MANUEL D'ATELIER

SOMMAIRE


SPÉCIFICATIONS
CARACTÉRISTIQUES — A

MOTEURS — B

REFROIDISSEMENT — C

ALIMENTATION - INJECTION — D

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE - ÉCLAIRAGE — F-G

EMBRAYAGES — H

BOITES DE TRANSMISSION — I

TROMPETTES - DIFFÉRENTIEL
RÉDUCTEURS DE ROUES — J

ÉQUIPEMENT HYDRAULIQUE — K

PRISE DE FORCE — L

ORGANES DE DIRECTION — M

TRAIN AVANT — N

FREINS — O

PONT AVANT
4 ROUES MOTRICES — R

ARCEAU DE SÉCURITÉ
CABINE — S


TRACTEURS MF - 135 - 140 - 148 - 152 - 158 - 168 - 188

# A

# SPECIFICATIONS CARACTERISTIQUES

T A B L E  DES  M A T I E R E S


Pages

INFORMATIONS GENERALES..... 03

NETTOYAGE - ORDONNANCEMENT..... 03

CONTROLE ET NETTOYAGE DES PIECES ET ETIQUETTAGE
PROTECTION DES SURFACES USINEES..... 04

REMPLACEMENT DES PIECES MF. INSTRUCTIONS CONCERNANT
L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE..... 05

OUTILLAGE..... 06

CARACTERISTIQUES DES MOTEURS

GENERALITES - DESCRIPTIONS..... 07

DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE..... 15

REGLAGES - CALAGES..... 17

COTES ET TOLERANCES

MOTEURS A 3-144 et AD 3-152, A 4-203..... 21

MOTEURS A 4-236 et A 4-248..... 31

CARACTERISTIQUES DES TRACTEURS..... 43

COUPLES DE SERRAGE

COUPLES CONCERNANT LES MOTEURS..... 48

COUPLES CONCERNANT LES TRACTEURS..... 49

BOITE DE VITESSES, TROMPETTES et REDUCTEURS, EQUIPEMENT
HYDRAULIQUE..... 49

PRISE DE FORCE, DIRECTION MECANIQUE et HYDRAULIQUE, TRAIN AV..... 50

PONT AV. 4 ROUES MOTRICES, ARCEAU DE SECURITE..... 51

Pages

I - DEPANNAGE..... 53

II - SECURITE..... 53

III - NETTOYAGE..... 53

IV - LEVAGE D'ENSEMBLES LOURDS..... 54

V - ASSEMBLAGE DE PIECES..... 55

VI - DEMONTAGE ET REMONTAGE DE PIECES ET SOUS-ENSEMBLES..... 56

VII - PRODUITS DE PROTECTION - DESTOCKAGE..... 56

VIII- VIS ET ECROUS - BOULONS - SERRAGE AU COUPLE..... 57

IX - LES FREINAGES DE VIS ET ECROUS..... 57

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE..... 59

X - CABLES ET CONDUITS ELECTRIQUES..... 60

XI - CABLES OU RONDELLES D'EPAISSEUR CALIBREE..... 60

XII - ROULEMENTS ET CUVETTES..... 60

XIII- JOINTS..... 60

XIV - BAGUES D'ETANCHEITE - JOINTS SPY..... 60

XV - COURROIES..... 61

TABLES DE CONVERSION..... 62

# A

# SPECIFICATIONS CARACTERISTIQUES

## INFORMATIONS GENERALES

### INCIDENTS - NETTOYAGE DU TRACTEUR AVANT DEMONTAGE

Avant d'entreprendre le démontage du tracteur, essayer de détecter l'incident et faire un examen complet du tracteur pour déterminer l'importance de la réparation pour remettre le tracteur en état de marche. Rechercher également sur l'ensemble du tracteur toutes les fuites possibles ou pièces défectueuses qui peuvent être réparées avant de rendre le tracteur au client.

Nettoyer complètement le tracteur avant démontage ou avant de déposer un organe. Obturer toutes les tuyauteries ou orifices pour éviter la pénétration de corps étrangers dans les circuits hydraulique ou d'injection.

La propreté est primordiale en cette matière et nous ne saurions trop insister sur cette nécessité.

Chaque fois qu'un organe du système d'injection a été déposé ou qu'une intervention a été effectuée sur les tuyauteries, ne pas tenter de mettre le moteur en marche avant d'avoir purgé le système d'injection.

### NE MELANGEZ PAS LES PIECES

Faire très attention au cours du démontage au repérage de l'existence et de l'emplacement de vis spéciales, d'écrous, rondelles et autres éléments de boulonnerie.

Plusieurs de ces pièces ont une longueur particulière ou sont traitées en fonction de leur utilisation.

Des rondelles d'étanchéité, ou indesserrables, sont parfois nécessaires en certains points du tracteur.

Ces pièces spéciales ne doivent jamais être interchangées.

Plusieurs incidents ont été la conséquence tout simplement d'un mauvais montage d'une vis trop longue ou trop courte au cours de la révision, d'où il résulte soit des fuites, soit des interférences avec des pièces internes en mouvement. Ces difficultés peuvent être évitées soit en étiquettant les pièces ou en les conservant montées en position sur les organes respectifs.

CONTROLE DES PIECES AU COURS DU DEMONTAGE

S'habituer à vérifier l'état des pièces lors du démontage. Après avoir stocké et nettoyé les pièces, on peut avoir perdu plusieurs renseignements intéressants sur leur état. Souvent, des particules de métal, des surfaces brûlées ou calaminées (ou toutes autres défectuosités), décelées au cours du démontage peuvent être très valables pour un spécialiste.

NETTOYAGE DES PIECES - PRECAUTIONS

Après la dépose et le démontage de toutes les pièces, celles-ci doivent être entièrement nettoyées. Choisir avec soin la qualité du produit de nettoyage, tels que détergents puissants et mélanges de nettoyage qui peuvent corroder les roulements ou autres pièces de précision.

Suivre les instructions du constructeur en ce qui concerne l'équipement de nettoyage à employer. Ceci comprend le rinçage et la neutralisation éventuelle du produit employé. Sécher et protéger contre la rouille toutes les pièces après nettoyage.

Ne pas oublier que tous les conduits internes doivent être nettoyés et soufflés à l'air comprimé.

ATTENTION.- L'emploi de produits inflammables, donc dangereux, est interdit pour le nettoyage. Le solvant recommandé est le White-Spirit, à défaut utiliser du gas-oil. Cependant, le dégraissage de certaines pièces, notamment les garnitures de frein ou d'embrayage, peut être effectué en employant du Trichlorétylène, mais dans ce cas il y a lieu de prendre toutes les précautions nécessaires concernant les risques d'inflammation de ce produit très volatil.

ETIQUETTAGE DES PIECES ET PROTECTION DES SURFACES USINEES

Etiquetter ou repérer de toute manière toutes les pièces pour être sûr de les remonter correctement.

Des cages de roulement ou autres pièces qui sont interchangeables lorsqu'elles sont neuves doivent être repérées pour les remonter en position d'origine, si elles peuvent être réutilisées.

Lubrifier soigneusement les surfaces qui pourraient être endommagées par la rouille, les parties coniques ou autres surfaces usinées avec précision pour éviter de les rayer ou de les détériorer en cours de réparation. Couvrir les parties fragiles et obturer tous les conduits pour éviter l'accumulation de poussière ou de particules abrasives.

## REMPLACEMENT DES PIECES D'ORIGINE MF.

N'utiliser que des pièces d'origine MASSEY-FERGUSON qui figurent dans les catalogues de pièces de rechange et non des pièces adaptables.

L'utilisation de pièces non agréées est une source supplémentaire de problèmes d'entretien à la fois pour le client et pour le concessionnaire qui est chargé de l'entretien.

Ne jamais penser que des pièces qui semblent identiques sont équivalentes. La majorité des pièces de rechange comporte plusieurs caractéristiques de fabrication qui semblent insignifiantes, mais qui ont des particularités qui ne sont connues que du constructeur. Ces particularités ont été établies pour chaque pièce en fonction d'impératifs spéciaux déterminés à la suite de recherches poussées et d'essais complets du tracteur. De plus, il découle des efforts de l'Engineering MF et des expériences faites en culture par le service Après-Vente une amélioration constante des pièces existantes. Il est un fait que ces améliorations des pièces d'origine MF ne peuvent être décelées par l'examen visuel des anciennes et des nouvelles pièces. Il en résulte qu'étant donné ces particularités,des pièces similaires provenant de constructeurs extérieurs ne peuvent se substituer aux pièces d'origine.

Le fait d'employer des pièces adaptables rend inopérants tous les efforts déployés par la Compagnie pour donner entière satisfaction aux clients.

Au cours des années, il s'est produit plusieurs cas d'emploi incontrôlé de pièces adaptables qui ont été la cause de mauvaise performance et de pannes qui n'auraient pas dû se produire.

Il résulte de ces incidents des retours coûteux de matériel chez les Concesionnaires et un regrettable mécontentement des clients, préjudiciable à la réputation des Concessionnaires et du constructeur.

## INSTRUCTION CONCERNANT L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## CONSEILS GENERAUX IMPORTANTS

Lorsque l'on branche une batterie de renfort ou un chargeur sur la batterie du tracteur, veiller à toujours brancher les bornes positives entre elles et les bornes négatives entre elles. Il est recommandé de débrancher les câbles de batterie du tracteur lorsque l'on utilise un chargeur. Il est également recommandé de brancher la batterie de renfort sur les câbles de batterie du tracteur lorsque l'on fait un couplage, plutôt que de la brancher directement sur le relais de démarreur. Ne pas mettre en court-circuit les bornes de l'alternateur ou le régulateur de tension. Ne pas mettre à la masse l'une quelconque des bornes, sauf instructions spéciales à ce sujet.

Ne pas essayer de polariser l'alternateur.

Ne pas ajouter d'électrolyte au liquide de la batterie dès qu'elle a été mise en service. Faire l'appoint uniquement avec de l'eau distillée.

Le point de congélation de l'électrolyte est fonction de sa densité, voir tableau ci-dessous :

| DENSITE DE L'ELECTROLYTE | TEMPERATURE DE CONGELATION | DENSITE DE L'ELECTROLYTE | TEMPERATURE DE CONGELATION |
|---|---|---|---|
| 1.100 | - 8° C | 1,200 | - 27° C |
| 1.120 | - 10° C | 1,220 | - 35° C |
| 1.140 | - 13° C | 1,240 | - 45° C |
| 1.160 | - 17° C | 1,260 | - 60° C |
| 1.180 | - 21° C | 1,280 | - 70° C |

OUTILLAGE

Tous les filetages utilisés sur les tracteurs MF, à l'exception de certains organes particuliers par des constructeurs extérieurs, sont de la série :

UNF pour les filetages fins

UNC pour les gros filetages.

On peut effectuer de nombreux démontages et réparations à l'aide de l'outillage standard et autres outillages conventionnels qui existent généralement dans tout atelier convenablement équipé.

Les outils spéciaux, nécessaires pour effectuer certaines révisions, sont indiqués dans le texte.

Ces outils dits "Outils Service" sont :

- soit indispensables, généralement pour une question de précision.
- soit recommandés d'utilisation parce qu'ils permettent un gain de temps, des facilités de main-d'oeuvre et une meilleure qualité de travail.

Tous les outillages en cotes métriques qui pourraient être utilisés pour l'entretien d'équipements particuliers (à l'exclusion des organes accessoires) ne sont nécessaires qu'aux ateliers spécialisés dans le démontage et la réparation de ces équipements. Tel est le cas des équipements d'injection CAV et ROTO-DIESEL qui équipent les moteurs.

GRAISSAGE.- Les roulements à aiguilles, à rouleaux et à billes ainsi que les tiges de sélection de vitesse doivent être garnis lors de montage de graisse minérale vaselinée "MOBILARMA 798".

## C A R A C T E R I S T I Q U E S

### M O T E U R S - A 3-144 - A D 3-152 - A D 4-203 A 4-236 et A 4-248

GENERALITES.

On peut considérer que l'ensemble de ces 5 moteurs constitue 3 familles.

Les moteurs à 3 cylindres : A 3-144 et A D 3-152

Le moteur A D 4-203

Les moteurs A 4-236 et A 4-248.

DESCRIPTION

Les moteurs PERKINS A 3-144 et A D 3-152 sont des moteurs du type diesel à 3 cylindres en ligne dont la cylindrée est de 2 360 cm3 pour le moteur A 3-144, 2 4 90 cm3 pour le moteur A D 3-152.
Ils fonctionnent suivant le cycle à 4 temps et sont refroidis par circulation d'eau.
Bien que ces 2 types de moteur soient semblables dans leur ensemble, ils diffèrent cependant sur les points suivants :

- Culasse
- Pistons
- Segments
- Chemises
- Injecteurs

Ces différences découlent du fait que le moteur A 3-144 est à injection normale sur pistons à tête plate alors que le moteur A D 3-152 est à injection directe. Dans ce cas,le piston comporte une chambre toroïdale usinée à sa partie supérieure.

Le moteur A D 4-203 est un moteur du type diesel à 4 cylindres en ligne. Il fonctionne suivant le cycle à 4 temps et est refroidi par circulation d'eau.

Ce moteur à injection directe utilise une chambre toroïdale qui est usinée dans la partie haute du piston, comme pour le moteur A D 3-152. Le carburant est injecté dans la chambre de combustion toroïdale par un injecteur à orifices multiples.

Les moteurs A 4-236 et A 4-248 sont également des moteurs à 4 cylindres en ligne, fonctionnant suivant le cycle à 4 temps et sont refroidis par circulation d'eau.

Ces moteurs sont à injection directe et comportent des pistons à chambre toroïdale et les injecteurs sont à orifices multiples.

## BLOC-CYLINDRES ET CARTER DE VILEBREQUIN

Le bloc-cylindres et le carter de vilebrequin sont coulés en une seule pièce et sont en fonte spéciale à haute résistance. Des chemises sèches occupents toute la longueur des cylindres et sont amovibles.

Il est à noter que les bloc-cylindres des moteurs 144 et 152 sont identiques de construction, seule varie la cote d'alésage des chemises d'où provient la différence de cylindrée.

Sur les moteurs A 3-144, A D 3-152 et A D 4-203, les poussoirs de culbuteurs se trouvent dans la culasse, la position de la chambre d'arbre à cames étant dans la partie supérieure du bloc-cylindres alors que sur les moteurs A 4-236 et A 4-248 les poussoirs se trouvent dans la partie inférieure du bloc moteur.

L'usinage de la ligne d'arbre est effectué avec les chapeaux de paliers en place. De ce fait, les chapeaux ne sont ni interchangeables entre eux, ni remplaçables. Tout palier endommagé implique le remplacement du bloc.

Les chapeaux de paliers sont en fonte, et leur position est repérée sur le bloc par un chiffre : le chapeau N° 1 se trouvant à l'avant du bloc, suivi du chapeau N° 2, etc. Les chapeaux portent en outre un numéro d'identification qui correspond à celui qui est gravé sur le plan de joint du carter de vilebrequin. Les chapeaux doivent être montés de manière que leur numéro apparaisse du même côté que celui que porte le carter. Des douilles assurent le "positionnement" des chapeaux sur les paliers du bloc.

## CULASSE

La culasse de ces moteurs est en fonte.

Les soupapes sont en acier spécial et sont commandées par des culbuteurs assemblés sur une rampe qui est fixée à la culasse par goujons.

- MOTEUR A 3-144 : Les chambres de turbulence, de forme sphérique, sont sont constituées d'une partie hémisphérique usinée dans la culasse et d'un chapeau de chambre rapporté.

- MOTEUR A D 3-152 : La culasse de ce moteur ne comporte pas de chambre de turbulence, celle-ci, de forme toroïdale, se trouvant usinée dans la tête du piston.

Sur le moteur A D 4-203, la culasse a été réalisée pour appliquer le système PERKINS dit "Perkins Aeroflow system", qui réunit les modes d'injection directe et indirecte.

Les soupapes en acier spécial sont disposées verticalement dans la culasse et sont commandées par des culbuteurs assemblées sur une rampe qui est fixée à la culasse par 5 goujons. Sur le moteur A D 4-203, les chambres de turbulence sont été supprimées, celles-ci se trouvant usinées dans chaque tête de piston.

La culasse de ces moteurs peut être surfacée mais en respectant les cotes de hauteur afférentes à chaque type de moteur.

GUIDES DE SOUPAPES

Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, la culasse ne comporte pas de guides de soupapes rapportés. Les soupapes se déplacent verticalement dans les alésages-guides percés et alésés directement dans la culasse. En cas d'usure, il est possible de les réaléser.

Alésage standard Ad. et Ech. 9,525/ 9,55 mm.

Première cote réparation : 9,91/ 9,94 mm.

Deuxième cote réparation : 10,29/10,32 mm.

ARBRE A CAMES

L'arbre à cames est en fonte spéciale et tourne sur 3 paliers qui sont lubrifiés à partir de la rampe centrale de graissage.

La prise de flexible de l'horamètre combiné se trouve à la partie AR de l'arbre à cames sur les moteurs A 3-144 et A D 3-152. Sur les autres moteurs, la prise est à l'AV (sur le couvercle de la distribution).

Une conduite de graissage partant du palier central de l'arbre à cames alimente la rampe de culbuteurs.

Cette conduite est mise en communication avec celle qui vient du palier 3 du vilebrequin par l'intermédiaire du palier central de l'arbre à cames qui est traversé diamétralement par un canal. A chaque révolution de l'arbre à cames, ce canal met en communication la conduite venant du vilebrequin avec celle qui part vers la rampe, de sorte que l'arbre à cames agit à la manière d'un régulateur de débit.

Le jeu longitudinal de l'arbre est absorbé, soit par une cale placée en bout d'arbre, comme sur les moteurs à 3 cylindres, soit par un ressort placé dans le couvercle de distribution.

SOUPAPES

Sur les moteurs A 3-144, A D 3-152 et A D 4-203, le Ø des queues de soupape Ad. et Ech. est identique (Tolérance = 0,03 mm).

Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, le Ø des queues de soupapes d'Ad est plus grand que celui des soupapes d'Ech.

Pour tous les moteurs, l'angle de portée des soupapes est 45°.

NOTA.- Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, la culasse ne comporte pas de guide de soupape. Lorsqu'on monte des soupapes en première cote réparation, soit Ø standard + 0,076 mm , il n'est pas nécessaire d'aléser les logements de guidage.

SIEGES RAPPORTES DE SOUPAPES

Ces sièges ne sont pas montés d'origine mais, lorsque le retrait des soupapes excède la limite maximum afférente à chaque type de moteur, il est possible de monter ces sièges.

Des opérations d'usinage sont à effectuer dans la culasse afin de poser à la presse des sièges rapportés.

RESSORTS DE SOUPAPES

Les ressorts sont identiques pour les soupapes d'admission et d'echappement.

Généralement il y a 2 ressorts (montés l'un dans l'autre) par soupape. Cependant, sur les moteurs A 3-144, AD 3-152 et A 4-236 il n'y a qu'un ressort par soupape.

Les diamètres d'enroulement et de fil ainsi que les longueurs libre et sous charge varient avec les types de moteur.

La spire d'amortissement se monte toujours du côté de la culasse.

RAMPE DES CULBUTEURS

La rampe des culbuteurs est fixée sur la culasse par 4 goujons et écrous. (Moteurs 3 et 4 cylindres).

Le graissage de la rampe s'effectue sous pression à partir d'un des paliers de l'arbre à cames.

Un raccord banjo monté sur la rampe pénètre dans la conduite d'huile de la culasse et l'étanchéité est assurée par un joint torique monté dans une gorge usinée sur le raccord.

PIGNONS DE DISTRIBUTION

Le pignon de vilebrequin est en acier et les autres pignons de distribution sont en fonte à haute résistance.

Les pignons d'arbre à cames et de pompe d'injection ne peuvent être montés que dans une seule position sur leur arbre, grâce à une clavette pour l'arbre à cames et un pion de centrage pour la pompe d'injection sur le moteur AD 4-203.

Une lettre repère marquée sur l'arbre à cames et sur son pignon permettent un montage concordant.

Sur le moteur AD 4-203, l'ensemble de distribution comporte deux pignons intermédiaires. Sur les autres moteurs, il n'y a qu'un seul pignon intermédiaire.

## REPERES DE CALAGE SUR LES PIGNONS DE DISTRIBUTION

Les pignons de distribution portent sur leur face AV soit des traits gravés, soit un ou deux coups de pointeau qui permettent de leur donner une position correcte quant à leur engrènement.

Ces détails sont imagés aux chapitres "Moteurs et Injection".

Lorsque les repères des pignons ;

- de vilebrequin
- du ou des intermédiaires
- d'arbre à cames
- et de pompe d'injection sont en concordance,

le piston du cylindre N° 1 se trouve au P.M.H. compression. Il est intéressant toutefois de noter que tous ces repères ne se trouveront pas nécessairement dans cette position à chaque passage du piston N° 1 au P.M.H. compression.

## JEU ENTRE-DENTS DES PIGNONS DE DISTRIBUTION

Le jeu normal de fonctionnement entre les pignons de distribution doit être de 0,07 à 0,15 mm.

Un jeu trop faible est une cause d'usure prématurée des dents, un jeu trop important a pour conséquence un fonctionnement bruyant et une usure des dents par martellement.

## BIELLES

Les bielles sont en acier estampé de section H.

La coupe de tête de bielle est droite et le chapeau est retenu par 2 vis et 2 écrous indesserrables.

La tete de bielle est garnie de coussinets en acier recouvert d'alliage anti-friction au cuproplomb.

Le pied de bielle reçoit une douille en acier recouvert intérieurement de bronze au plomb.

Toutes les bielles d'un même moteur sont repérées par un chiffre frappé sur la partie usinée de la tête de bielle.

Ce numéro indique la position de la bielle dans le moteur.

La bielle N° 1 se trouve à l'avant du moteur (côté pompe à eau) suivie de la bielle N° 2, etc.

Les chapeaux portent un chiffre identique à celui des bielles sur lesquelles ils doivent être montés.

Les bielles étant en place dans le moteur, les chiffres doivent apparaître du côté de la pompe d'injection.

Toute bielle, neuve ou non repérée, doit être marquée d'un chiffre correspondant à sa position.

## POIDS DES BIELLES - CLASSIFICATION

A l'usinage, les bielles sont classées par catégories de poids.

Elles sont groupées par jeu de quatre, chaque bielle du même jeu ayant à la tolérance près le même poids.

Un numéro de code est affecté à chaque catégorie de poids, et ce numéro est frappé sur les bielles, sur la partie usinée de la tête de bielle près du numéro repère de position.

Lors d'une commande, préciser le numéro de code de la bielle à remplacer.

Dans le poids d'une bielle sont compris : celui de la bielle avec bague de pied de bielle et celui du chapeau et des boulons de bielle.

## COUSSINETS DE BIELLES

Ils sont en acier mince, revêtus d'une couche d'aluminium-étain.

Ils sont identiques pour toutes les bielles et interchangeables tant qu'ils sont neufs. Toutefois, lorsqu'ils sont usagés ils doivent obligatoirement être remontés dans leur position d'origine.

Ils portent une languette de positionnement qui s'encastre dans une encoche usinée sur la bielle et sur le chapeau de bielle.

## BAGUE DE PIED DE BIELLE

Les bagues de pied de bielle sont montées à la presse. Après montage elles doivent être alésées à la cote requise.

Caractéristiques de la bague :

- Alésage du pied de bielle : 38,92 - 38,99 mm
- Diamètre extérieur de la bague : 38,99 - 39,13 mm
- Alésage de la bague : 34,94 - 34,96 mm

## PISTONS

Les pistons en alliage d'aluminium sont :

- à tête plate sur le moteur A 3-144
- à cavité toroïdale usinée dans la tête sur les autres moteurs.

Ces pistons comportent 5 gorges pour segments.

L'axe de piston ajusté "gras" est retenu dans le piston par 2 circlips à oeil.

Sur la couronne du piston est gravé le mot "FRONT" qui doit se trouver vers l'AV du moteur lorsque le piston est en place dans le bloc-cylindres.

SEGMENTS

Chaque piston porte cinq segments de haut en bas :

1er segment, de feu : chromé.

2ème et 3ème segments, de compression : en fonte, de section différente selon le type de moteur.

Sur certains pistons il y a un 3ème segment de compression.

4ème et 5ème segments râcleurs ; "Maxigroove" ou "Expandeur" ou "Ondulex". Il y a un segment râcleur au dessus de l'axe de piston et un autre en dessous.

CHEMISES

Les chemises de pistons sont en fonte du type "à sec" et interchangeables par type de moteur.

Elles sont à ajustage serré d'origine et à ajustage indifférent en en cotes réparation.

Les chemises comportent une collerette qui s'encastre dans une gorge usinée sur le bloc, sauf pour le moteur A 4-248 dont les chemises sont sans collerette.

Généralement les chemises sont préusinées en pièces de rechange, cependant les chemises (sans collerette) montées en rechange sur le moteur A 4-248 doivent être réalisées une fois en place.

Les chemises dépassent le plan de joint de culasse sur les moteurs A 4-236 et 4-248. Sur les autres moteurs, les chemises sont en retrait.

VILEBREQUIN

Le vilebrequin est en acier au chrome-molybdène. Les portées et manetons sont durcies par induction.

Une rainure hélicoïdale de retour d'huile est usinée à l'arrière.

Le vilebrequin des moteurs A 3-144 et AD 3-152 tourne sur 4 paliers, les autres moteurs comportent 5 paliers de vilebrequin.

Il porte à l'AV le pignon de distribution appelé généralement "pignon de vilebrequin" et la poulie d'entraînement du ventilateur-pompe à eau et de l'alternateur (éventuellement dynamo). A l'arrière du vilebrequin se trouve le plateau sur lequel est fixé le volant d'inertie.

## COURONNE DE DEMARRAGE

La couronne de démarrage est frettée à chaud sur le volant.
Elle porte 115 dents. Température de montage : 210° C maxi.

## COUSSINETS DE PALIERS

Les coussinets de paliers sont en acier, préusinés revêtus d'aluminium-étain.
Ils portent une languette de "positionnement" qui s'encastre dans les encoches prévues à cet effet sur le palier et le chapeau de palier.

## JOINT D'ETANCHEITE ARRIERE DE VILEBREQUIN

Il est constitué par deux demi-coquilles portant chacune une gorge qui reçoit un segment de tresse en amiante à âme caoutchouc pour assurer une bonne étanchéité.
En rechange, les deux demi-coquilles sont ainsi équipées. Les extrémités de tresse dépassent de 0,25 à 0,50 mm le plan d'assemblage de chaque coquille.

## LUBRIFICATION

Le carter d'huile est en fonte, coulé d'une seule pièce avec fond renforcé.
Le bord supérieur forme plan de joint pour sa fixation sur l'embase du bloc-cylindres.
Les faces AV et AR comportent des trous et des taraudages pour les vis et goujons de fixation au support d'essieu AV et au carter de boite de vitesses.
L'huile contenue par le carter passe à travers une crépine métallique avant d'être aspirée par la pompe.
La pompe à huile est fixée sous le bloc-cylindres, elle est du type à engrenage. On ne peut accéder à la pompe qu'après avoir déposé le carter d'huile.

Sur les moteurs A 4-236 et A 4-248, la pompe est à l'AR du dispositif d'équilibrage et est accouplée à l'arbre de ce dernier.

Un corps de filtre à huile placé contre le bloc-cylindres comporte une cartouche de filtrage interchangeable. L'huile envoyée par la pompe traverse la cartouche filtrante avant de pénétrer dans les canaux aménagés dans le bloc.

En cas de colmatage de la cartouche, le passage d'huile peut être considérablement restreint.
Il en résulte une augmentation de la pression d'huile à l'arrivée, qui a pour effet d'ouvrir un clapet à bille, qui met en communication directe les orifices d'arrivée et de départ. L'huile peut ainsi passer d'un orifice à l'autre, mais sans filtrage.
Le clapet s'ouvre pour une surpression de 0,90 à 1,2 bar.
Les orifices d'arrivée et de départ ainsi que le clapet à bille sont logés dans la tête de filtre.
L'étanchéité de la cuve sur la tête de filtre est assurée par un joint torique en caoutchouc.
La pompe comporte un clapet de surpression taré en usine et non réglable.
Pression de tarage 3,5 - 4,2 bar.

## DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE (Moteurs A 4-236 et A 4-248)

### 1 - PRINCIPE D'ACTION

Sur un moteur à quatre cylindres en ligne, les pistons se déplacent simultanément par paires.

Bien que les ensembles de bielles-pistons soient tous d'un même poids et que les paires se déplacent exactement en sens inverse, les énergies cinétiques engendrés par leur mouvement ne se neutralisent pas complètement.

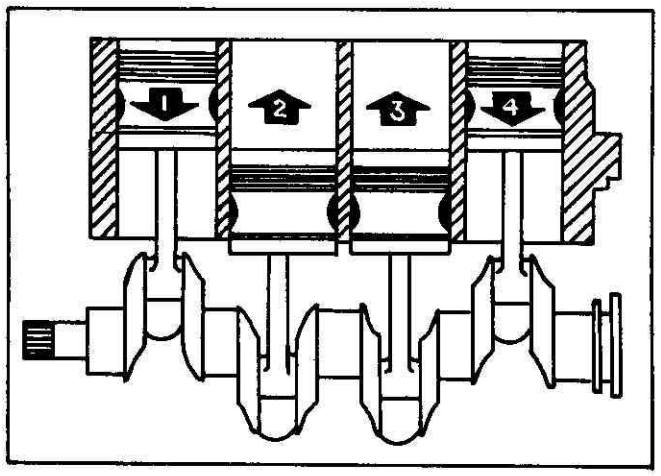



Fig. 1

Ceci provient du fait que le mouvement des pistons dans les cylindres n'est pas uniforme pendant la totalité de la course.

Pour une rotation d'un quart de tour du vilebrequin du P.M.H. à l'horizontale (0 à 90°) et l'horizontale au P.M.H. (270 à 360°) le déplacement du piston est égal aux 3/5° environ de la course totale.

Pour une rotation d'un quart de tour de vilebrequin de l'horizontale au P.M.B. (90 à 180°) et du P.M.B. à l'horizontale (180 à 270°) le déplacement du piston est égal aux 2/5° environ de la course totale.

Les masses en mouvement étant égales, l'énergie cinétique engendrée par chaque paire peut être considérée comme étant proportionnelle au carré de sa vitesse, donc plus grande du P.M.H. à l'horizontale et vice versa que de l'horizontale au P.M.B. et vice versa.

Il en résulte un déséquilibre dynamique qui est compensé par l'effet des masses d'équilibrage qui développent une force égale et de sens contraire du fait qu'elles tournent à une vitesse double de celle du vilebrequin et sont calées de manière à se trouver au P.M.B. à chaque passage de deux pistons au P.M.H.

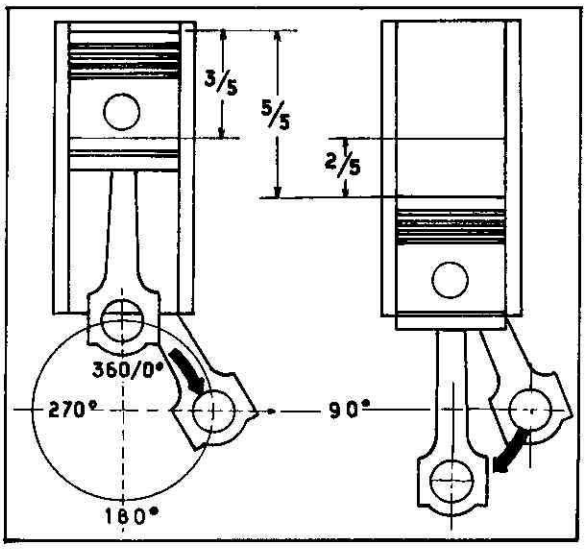



Fig. 2

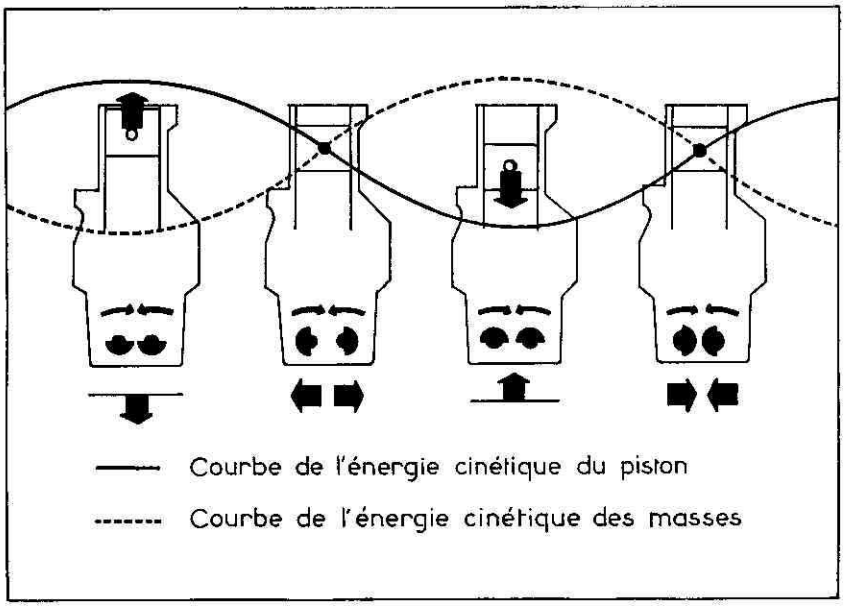



Fig. 3

## 2 - CARACTERISTIQUES

| | | |
|---|---|---|
| Alésage des bagues avant..... | 31,77/31,82 | mm |
| Alésage des bagues arrière..... | 25,42/25,46 | mm |
| Alésage des logements de bagues avant..... | 38,10/38,12 | mm |
| Alésage des logements de bagues arrière..... | 31,75/31,77 | mm |
| Diamètre des arbres de masses..... | 26,98/27,02 | mm |
| Alésage de la bague du pignon intermédiaire..... | 38,10/38,14 | mm |
| Alésage du pignon sans bague..... | 42,07/42,09 | mm |
| Jeu axial du pignon intermédiaire..... | 0,2/0,36 | mm |
| Jeu entre dents des pignons d'équilibrage..... | 0,15/0,22 | mm |

## CARACTERISTIQUES DES MOTEURS EQUIPANT

## LES TRACTEURS MF du 135 au 188

| CARACT. \ MOTEURS | A 3-144 | AD 3-152 (1) | AD 3-152 (2) | AD 3-152 (3) | AD 4-203 | A 4-236 | A 4-248 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alésage (en mm) | 88,92 | 91,46 | 91,46 | 91,46 | 91,46 | 98,4 | 101 |
| Course (en mm) | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 | 127 |
| Cylindrée (cm3) | 2360 | 2490 | 2490 | 2490 | 3330 | 3860 | 4070 |
| Rapport volumétr. | 16,5 à 1 | 18,5 à 1 | 18,5 à 1 | 18,5 à 1 | 18,5 à 1 | 16 à 1 | 16 à 1 |
| Ordre d'inject. | 1-2-3 | 1-2-3 | 1-2-3 | 1-2-3 | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 | 1-3 4-2 |
| Types de chemises | sèche en fonte | sèche en fonte | sèche en fonte | sèche en fonte | sèche en fonte | sèche en fonte | sèche en fonte |
| Régime de ralenti | 700 | 700 | 700 | 700 | 550 | 600 | 600 |
| Régime maxi. à vide | 2240 | 2400 | 2400 | 2400 | 2150 | 2100 | 2100 |
| Régime maxi en charge | 2000 | 2250 | 2250 | 2250 | 2000 | 2000 | 2000 |
| Couple maxi en charge (4) | 13,5/ 1300 | 15,5/ 1300 | 16,8/ 1300 | 16,6/ 1250 | 19,5/ 1200 | 26/ 1300 | 29,2/ 1300 |
| Puissance A RPM (5) | 38/ 2150 | 45/ 2250 | 47/ 2270 | 47/ 2250 | 56/ 2000 | 65/ 2000 | 72/ 2000 |
| Avance à l'injec. | 18° | 24° | 24° | 24° | 26° | 23° | 24° |
| Jeu à tous les culbuteurs à froid (en mm) | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |

(1) Sur tracteur MF 140 Super
(2) " " " 148
(3) " " " 152
(4) Exprimé en mètre decaNewton et rotation par minute
(5) Exprimé en chevaux D.I.N. et R.P.M.

| CARACT. \ MOTEURS | A 3-144 | AD 3-152 | AD 4-203 | A 4-236 | A 4-248 |
|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de cylindres | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Position du cylindre n°1 | à l'AV. | à l'AV. | à l'AV. | à l'AV. | à l'AV. |
| Filtre à huile à plein débit | X | X | X | X | X |
| Pression d'huile (Bar) | 2,1-4,2 | 2,1-4,2 | 2,1-4,2 | 3,5-4,2 | 3,5-4,2 |
| Pompe d'alimentation AC mécanique avec levier d'amorçage | X | X | X | X | X |
| Filtres à combustible : | | | | | |
| -Primaire avec cartouche transparente et bol de décantation | X | X | X | X | X |
| -Secondaire avec cartouche remplaçable | - | - | - | X | X |

Déplacement du piston par rapport au PMH et correspondant à l'avance à l'injection.

| Moteur | Avance à l'injection en degrés | Déplacement du piston |
|---|---|---|
| A 3-144 | 18° | 4,04 mm |
| A D 3-152 | 24° | 6,86 mm |
| A D 4-203 | 26° | 8,00 mm |
| A 4-236 | 23° | 6,35 mm |
| A 4-248 | 24° | 6,98 mm |

CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Le calage est identique pour les moteurs :

A 3-144, A D 3-152, A D 4-203, A 4-236 et A 4-248.

A O A avant P M H = 13°

R F A après P M B = 43°

A O E avant P M B = 46°

R F E après P M H = 10°

RETRAIT DES SOUPAPES - par rapport au plan de joint de culasse.
(Exprimé en millimètres)

Moteurs A 3-144 et A D 3-152 - Mini = 1,67. Maxi = 3,55

Moteur A D 4-203 - Admission - Mini = 1,59. Maxi = 1,88
- Echappement- Mini = 1,52. Maxi = 3,5

Moteur A 4-236 - Admission - Mini = 0,89. Maxi = 1,55
- Echappement- Mini = 0,74. Maxi = 1,40

Moteur A 4-248 - Admission - Mini = 0,89. Maxi = 1,55
- Echappement- Mini = 0,74. Maxi = 1,40

GUIDES DE SOUPAPE. Dépassement du guide par rapport à la culasse.

Moteur A 3-144 = 14,83 à 15,08 mm

Moteur AD 3-152 = 14,83 à 15,08 mm

Moteur AD 4-203 = 14,85 à 15,10 mm.

Les moteurs A 4-236 et A 4-248 ont une culasse non équipée de guides de soupapes.

PISTONS. -Position du piston par rapport au plan de joint de culasse.

Moteur A 3-144 : Retrait compris entre 0,013 et 0,127 mm (1).

Moteur AD 3-152 : Dépassement et retrait compris entre 0,1 et 0,025 mm.

Moteur AD 4-203 : Dépassement compris entre 0,04 et 0,20 mm.

Moteur A 4-236 : Dépassement compris entre 0,08 et 0,25 mm.

Moteur A 4-248 : Dépassement compris entre 0,08 et 0,25 mm.

(1). La cote maxi tolérée est 0,127 mm. Toutefois, le rendement le meilleur est obtenu en ne dépassant pas la cote 0,05 mm.

CHEMISES. - Retrait de la collerette par rapport au plan de joint du bloc-cylindres.

| | |
|---|---|
| Moteur A 3-144 | 0 à 0,11 mm |
| Moteur AD 3-152 | 0 à 0,11 mm |
| Moteur AD 4-203 | 0 à 0,11 mm |

Dépassement de la collerette par rapport au plan de joint de culasse.

Moteur A 4-236
Moteur A 4-248 } 0,76 à 0,89

INJECTEURS ET PORTE-INJECTEURS

NOTA.- La première lettre d'identification indique le constructeur :

C.A.V. : lettre B

Roto-Diesel : lettre R

Tableau indiquant l'identification des porte-injecteurs, des injecteurs et leur tarage.

La pression de tarage est indiquée en athmosphères.

| Moteurs | Porte-Injecteurs | Injecteurs | Tarage des Injecteurs | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Neufs | Usagés |
| A 3-144 | BKBL 110 S 6133 | BDL 110 S 6133 | 130 | 120 |
| AD 3-152 | BKBL 67 S 5299 | BDLL 150 S 6554 | 180 | 170 |
| AD 4-203 | BKBL 67 S 5269 | BDLL 150 S 6372 | 190 | 175 |
| A 4-236 | BKBL 67 S 5151 | BDLL 150 S 6561 | 185 | 170 |
| A 4-248 | BKBL 67 S 5151 | BDLL 150 S 6556 | 185 | 170 |

# JEUX ET TOLÉRANCES (en mm)

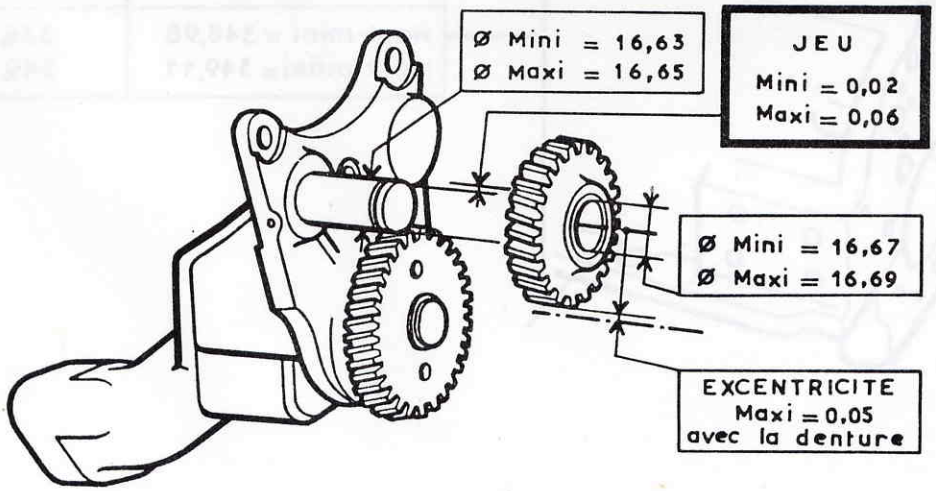
## GÉNÉRALITÉS

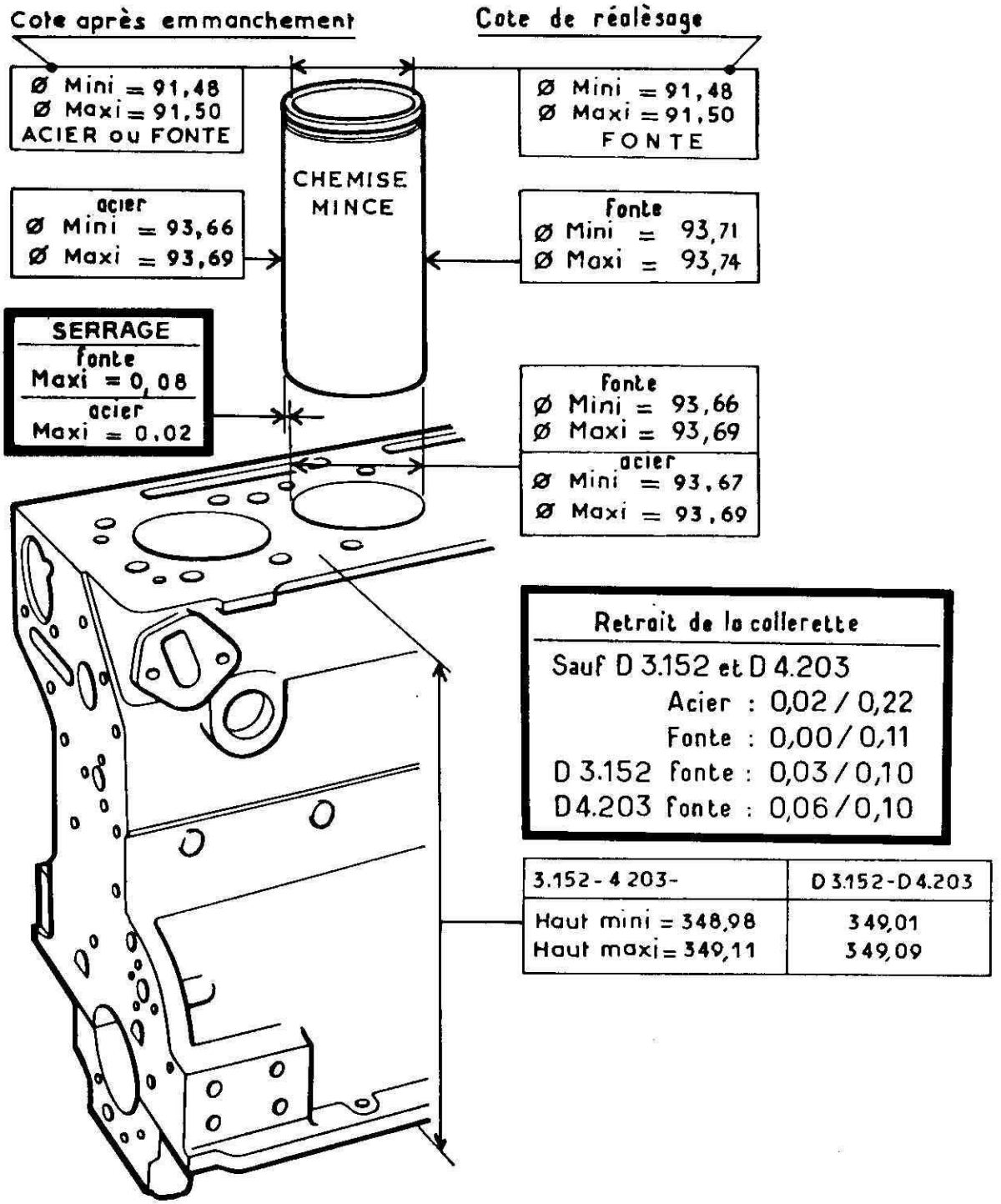
Les tolérances ont été ici schématisées afin d'en rendre la lecture plus facile.
Sont ainsi représentés :

- Pompe à huile.
- Bloc cylindres et chemises.
- Arbre à cames.
- Culasse et soupapes.
- Sièges de soupapes rapportés et culbuteurs.
- Pistons et segments.
- Vilebrequin et bielles.
- Les chiffres représentés indiquent les cotes maximales et minimales des pièces neuves.
- La différence entre ces deux cotes constitue la tolérance . Cette tolérance est nécessaire dans la fabrication des pièces, et indique le degré de précision et de qualité de production que nous exigeons.
- Les tolérances ont été arrondies au centième de mm inférieur ou supérieur selon le cas.
- Les cotes indiquées ne peuvent en aucun cas être utilisées pour contrôler les pièces détachées fournies par notre magasin car elles peuvent varier pour des raisons de fabrication ou de montage.
- Lors d'une révision générale, lorsqu'un axe et une bague sont usés, mais que la majeure partie de l'usure se trouve sur la bague, il se peut qu'il soit nécessaire de ne changer que la bague; d'autre part, si l'axe est le plus usé, il se peut qu'il soit nécessaire de ne changer que l'axe.

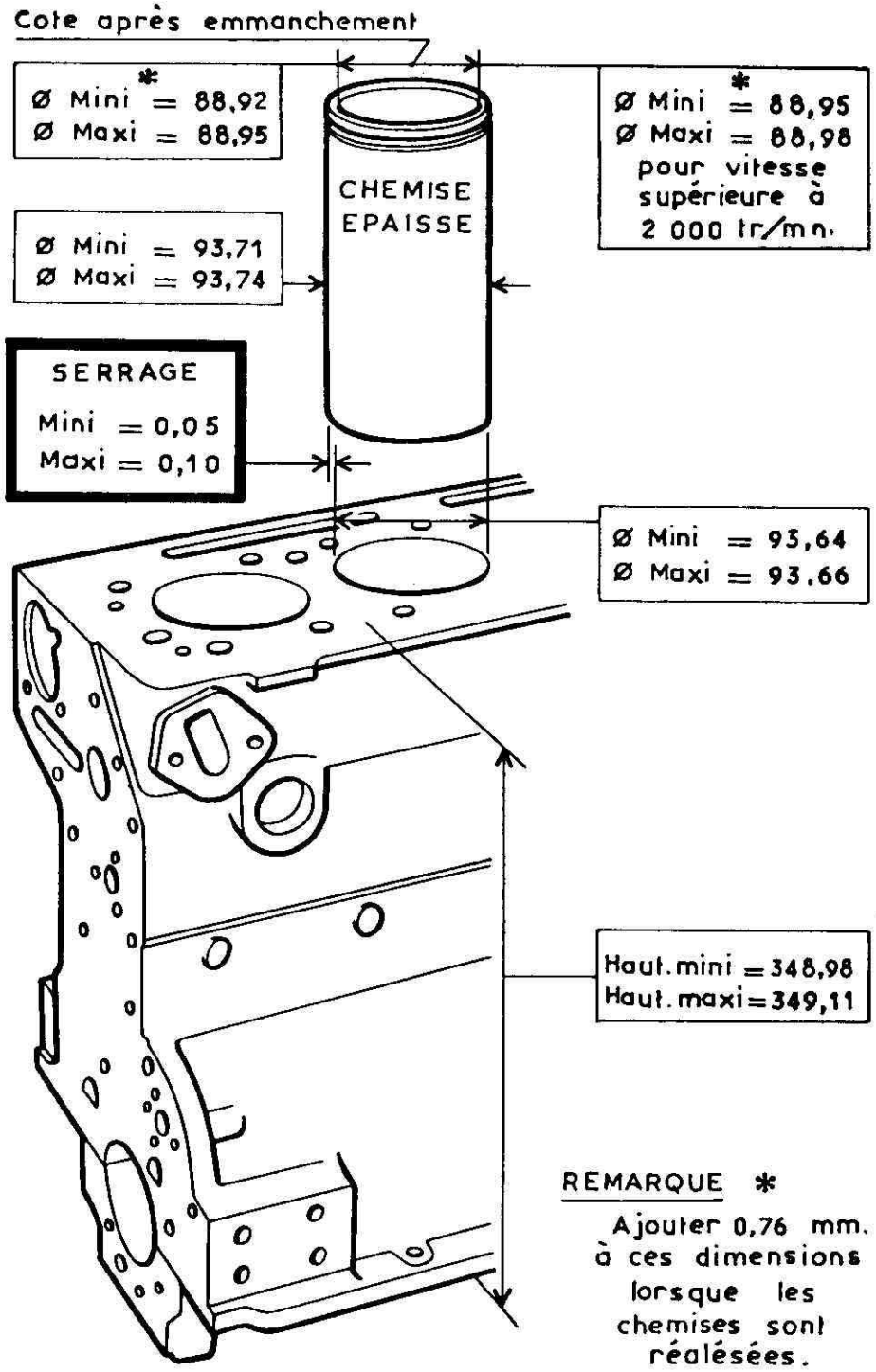
Dans la vérification des pièces à réemployer, il faut que le mécanicien fasse preuve d'initiative. Il n'est naturellement pas avantageux de remonter des pièces dont l'usure est excessive et avoisine les cotes hors tolérances. Leur échange à bref délai risque de coûter cher en frais de main-d'œuvre.

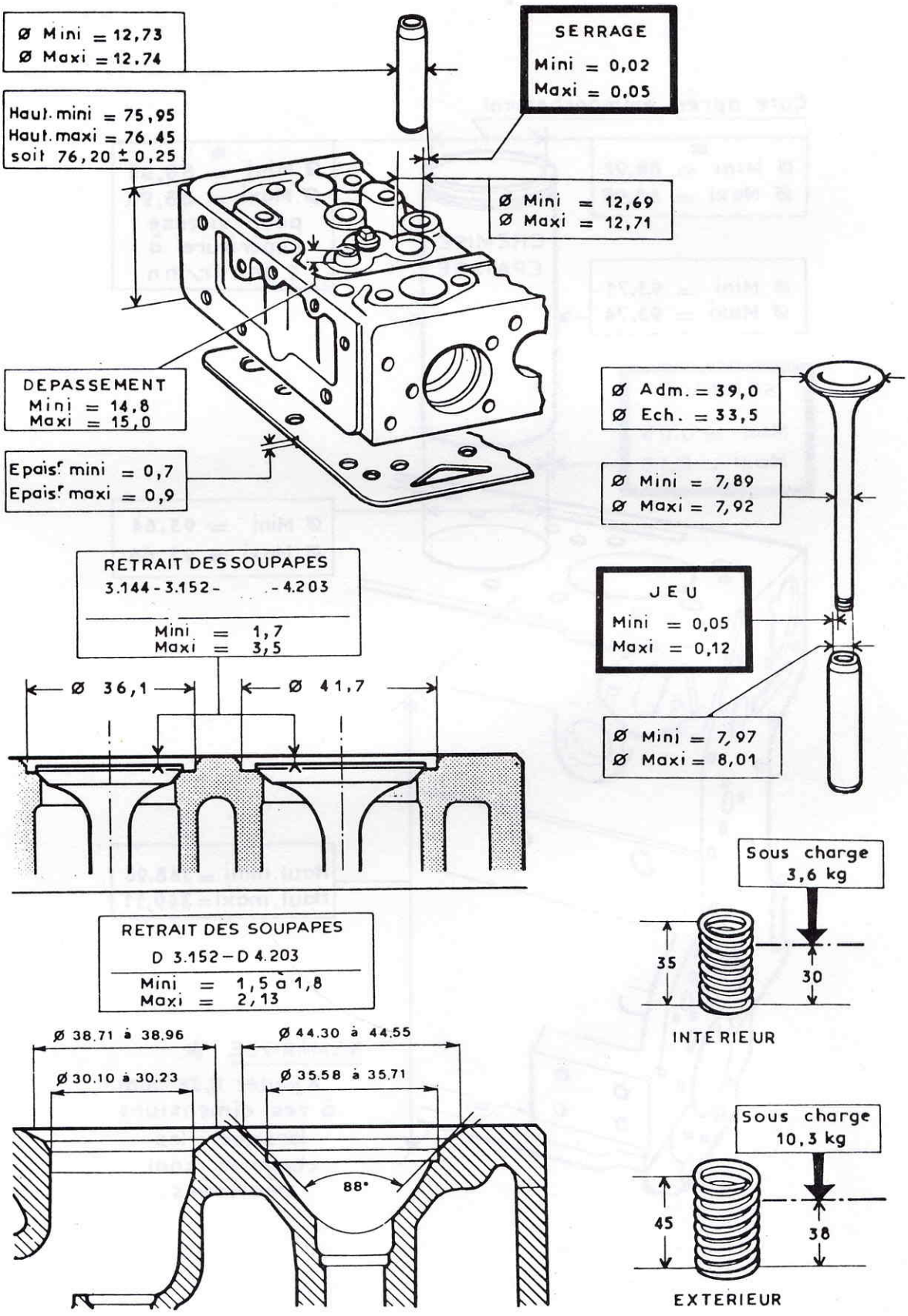
## POMPE A HUILE






| 3.152 - 4 203- | D 3.152 - D 4.203 |
|---|---|
| Haut mini = 348,98<br>Haut maxi = 349,11 | 349,01<br>349,09 |


Cote après emmanchement
Ø Mini * = 88,92
Ø Maxi = 88,95
CHEMISE EPAISSE
Ø Mini * = 88,95
Ø Maxi = 88,98
pour vitesse supérieure à 2 000 tr/mn.
Ø Mini = 93,71
Ø Maxi = 93,74
SERRAGE
Mini = 0,05
Maxi = 0,10
Ø Mini = 93,64
Ø Maxi = 93,66
Haut. mini = 348,98
Haut. maxi = 349,11
REMARQUE *
Ajouter 0,76 mm. à ces dimensions lorsque les chemises sont réalésées.


Ø Mini = 12,73
Ø Maxi = 12,74
SERRAGE
Mini = 0,02
Maxi = 0,05
Haut. mini = 75,95
Haut. maxi = 76,45
soit 76,20 ± 0,25
Ø Mini = 12,69
Ø Maxi = 12,71
DEPASSEMENT
Mini = 14,8
Maxi = 15,0
Epaiss. mini = 0,7
Epaiss. maxi = 0,9
Ø Adm. = 39,0
Ø Ech. = 33,5
Ø Mini = 7,89
Ø Maxi = 7,92
JEU
Mini = 0,05
Maxi = 0,12
Ø Mini = 7,97
Ø Maxi = 8,01
RETRAIT DES SOUPAPES
3.144 - 3.152 - - 4.203
Mini = 1,7
Maxi = 3,5
Ø 36,1
Ø 41,7
Sous charge
3,6 kg
35
30
INTERIEUR
RETRAIT DES SOUPAPES
D 3.152 – D 4.203
Mini = 1,5 à 1,8
Maxi = 2,13
Ø 38,71 à 38,96
Ø 44,30 à 44,55
Ø 30,10 à 30,23
Ø 35,58 à 35,71
88°
Sous charge
10,3 kg
45
38
EXTERIEUR

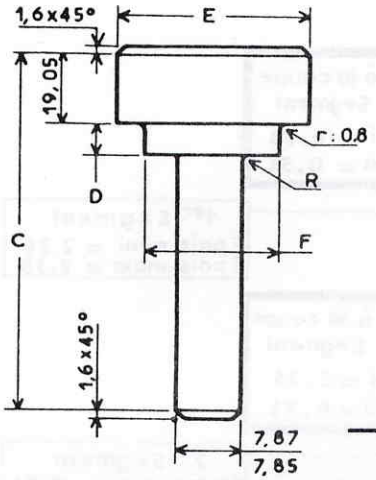


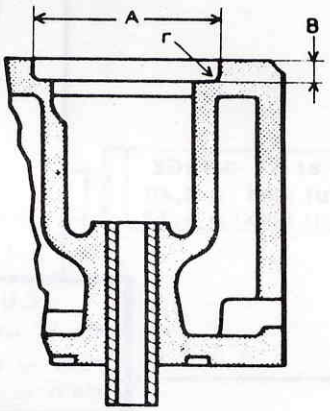

Fig. R1

MANDRIN POUR EMMANCHEMENT DES SIEGES RAPPORTES

| | | C | D | E | F | R |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.144 - 3.152 -4.203 | ADM. | 69,85 | 5,46<br>5,38 | 47,37<br>47,11 | 35,61<br>35,38 | 1,58 |
| D 3.152<br>D 4.203 | ECH. | 88,90 | 6,35 | 42,59<br>42,34 | 30,50<br>30,48 | 6,35 |

Fig. R2

LOGEMENT POUR SIEGE RAPPORTE




COTES D'USINAGE DES LOGEMENTS DE SIEGES RAPPORTES

| | Réf. du siège | A | B | r |
|---|---|---|---|---|
| 3.144 3.152<br>4.192 4.203 | ADM.<br>0 470 676 | 47,62<br>47,60 | 6,35<br>6,30 | 1,27 |
| D 3.152<br>D 4.203 | ECH.<br>33 124 428 | 42,63<br>42,61 | 7,92<br>7,87 | 0,38<br>maxi |

MONTAGE DES SIEGES RAPPORTES DE SOUPAPES

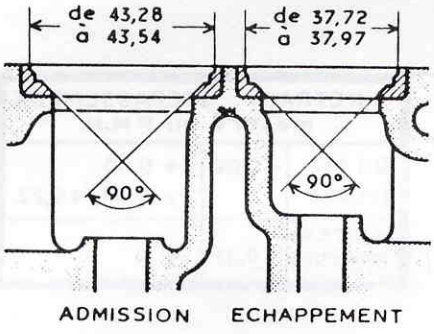



Fig. R3

MOTEURS

| | |
|---|---|
| 3.144<br>3.152<br>4.192<br>4.203 | D3 152<br>D4 203 |

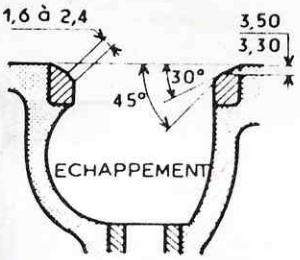
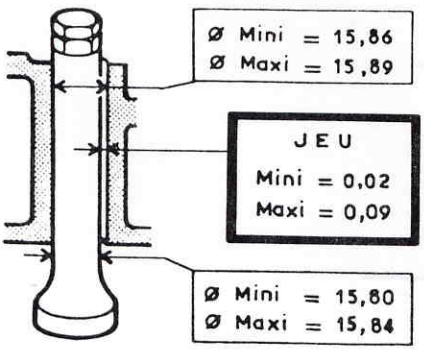
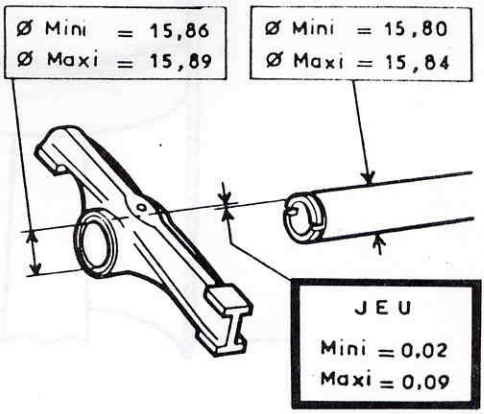
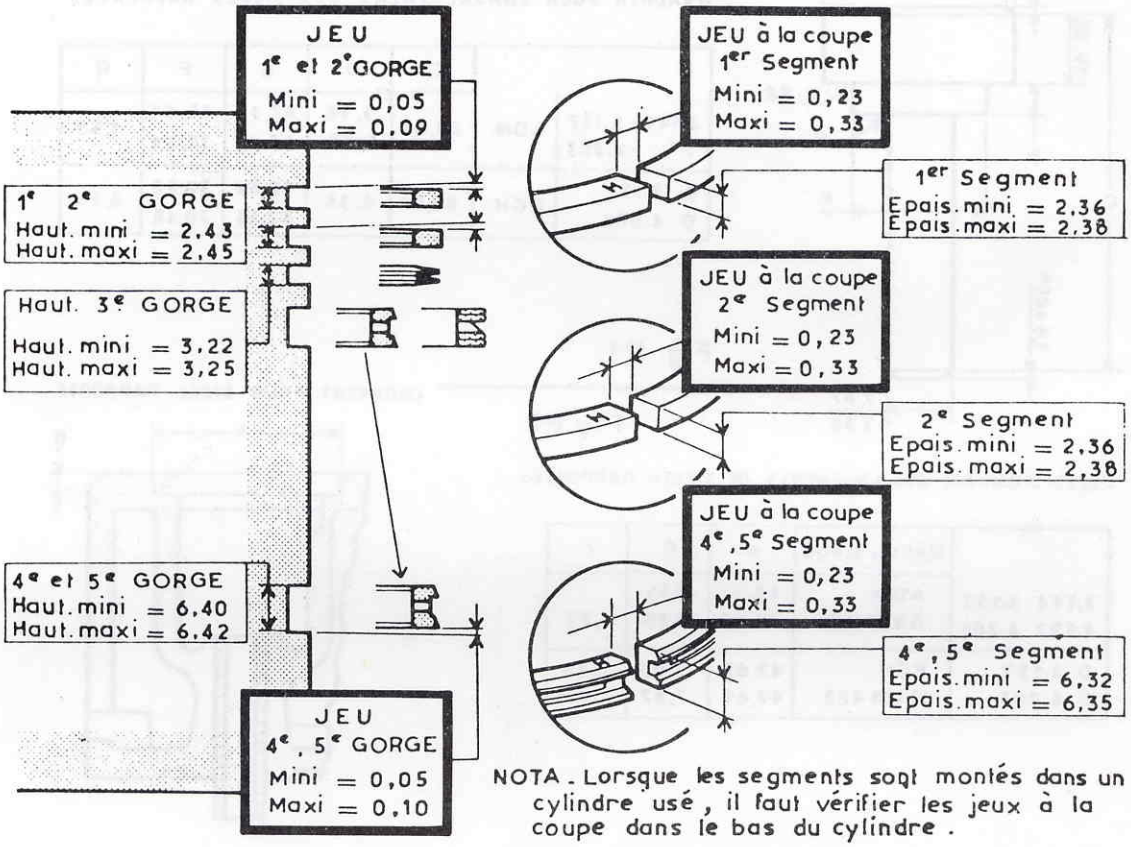


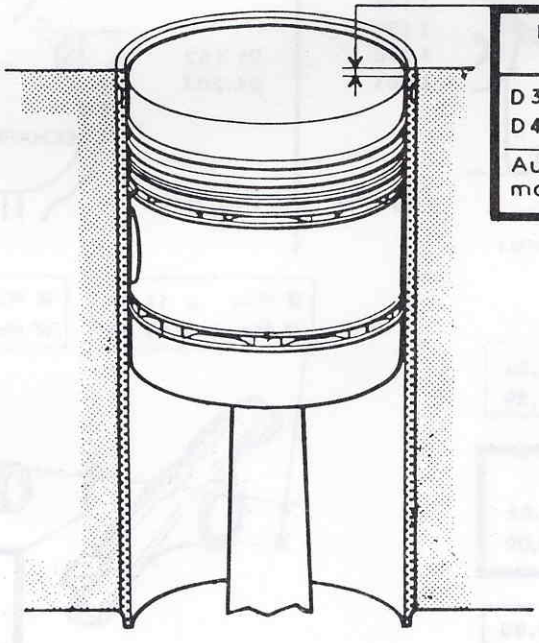

Fig. R4



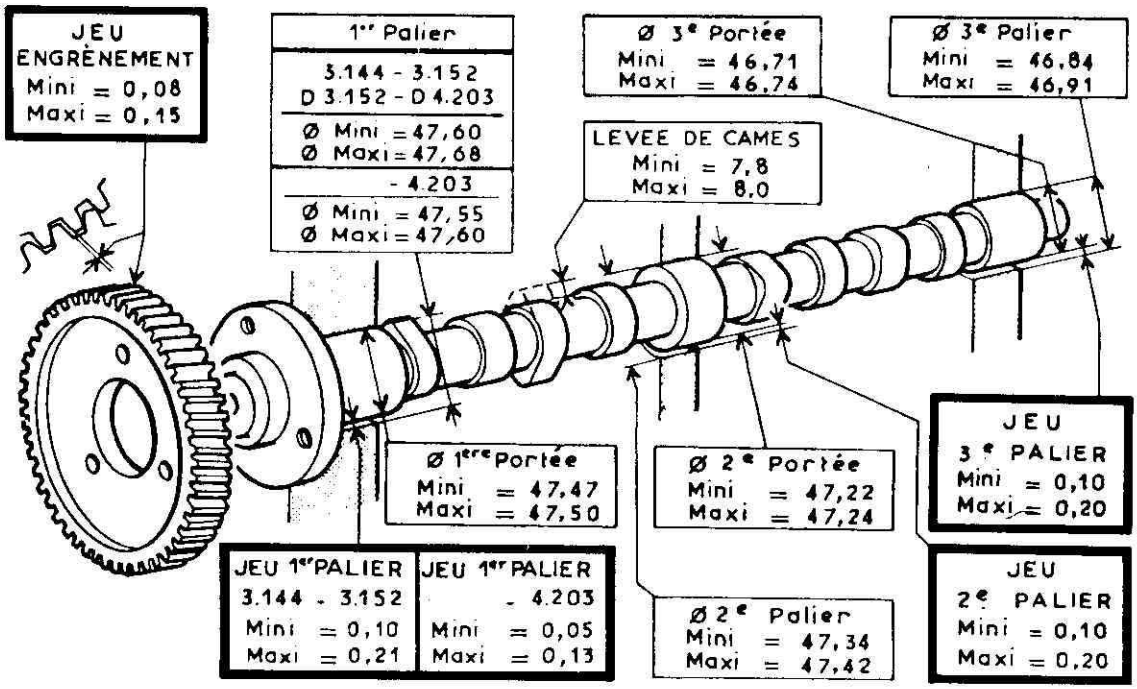



NOTA. Lorsque les segments sont montés dans un cylindre usé, il faut vérifier les jeux à la coupe dans le bas du cylindre.



| | RETRAIT mesuré au P.M.H. | DEPASSEMENT |
|---|---|---|
| D 3.152<br>D 4.203 | - 0,02 | + 0,10<br>+ 0,01/+0,22 |
| Autres moteurs | - 0,13 | + 0 |

## ARBRE A CAMES




### POUR RECTIFIER LE VILEBREQUIN

- Vérifier l'usure des portées des tourillons et manetons, afin de déterminer à quelle cote le vilebrequin doit être rectifié.
- Détecter les criques sur le vilebrequin.
- Démagnétiser avant de procéder à la rectification.
- Se reporter au tableau ci-dessous pour les valeurs d'usinage.

L'état de surface sur tous les diamètres ne doit pas dépasser 16 micro-inches ou 0,4 microns.

Il est très important de respecter les rayons des congés de tourillons et manetons afin d'éviter une rupture du vilebrequin. Il est bien entendu qu qu'après rectification des portées il y a lieu de galeter les congés qui l'étaient d'origine et ceux-là exclusivement.

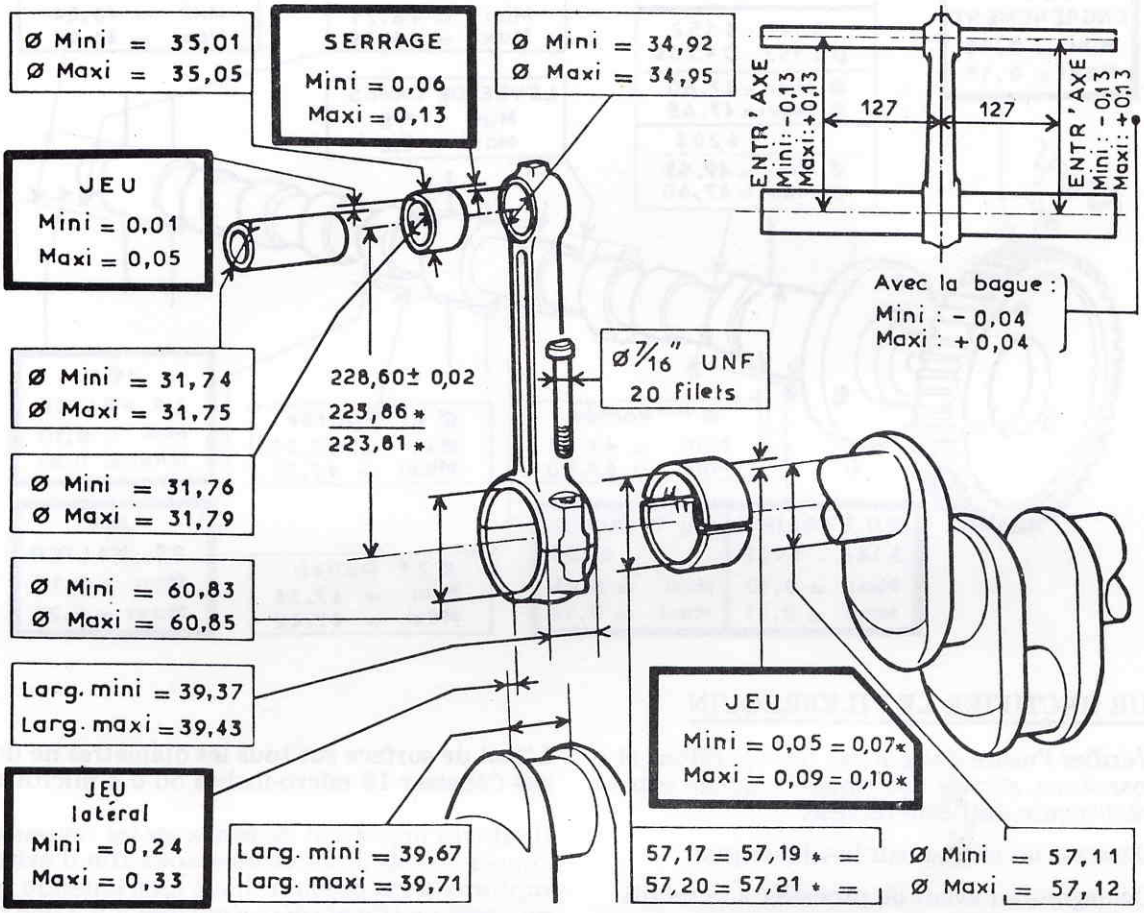
Abattre après rectification, les angles vifs des trous d'huile. Le vilebrequin doit être soumis au détecteur de criques et démagnétisé.

### TOURILLONS

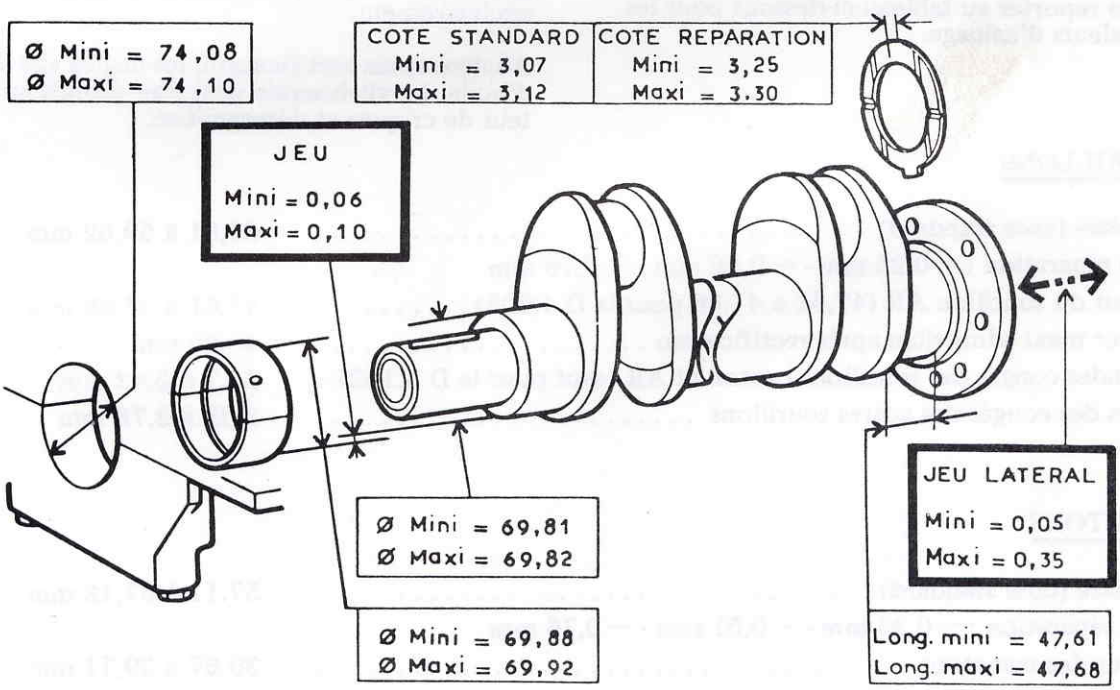
| | |
|---|---|
| Diamètre (cote standard) | 69,81 à 69,82 mm |
| Cotes réparation : — 0,25 mm - — 0,50 mm - — 0,76 mm | |
| Largeur du tourillon AR (47,61 à 47,66 pour le D 4.203) | 47,61 à 47,68 mm |
| Largeur maxi admissible après rectification | 48,04 mm |
| Rayondes congés des tourillons central et AR (sauf pour le D 3.152) | 3,17 à 3,42 mm |
| Rayon des congés des autres tourillons | 2,38 à 2,78 mm |

### MANETONS

| | |
|---|---|
| Diamètre (cote standard) | 57,11 à 57,12 mm |
| Cotes réparation : — 0,25 mm - — 0,51 mm - — 0,76 mm | |
| Largeur des manetons | 39,67 à 39,71 mm |
| Largeur maxi admissible des manetons après rectification | 40,09 mm |
| Rayons des congés | 3,97 à 4,37 mm |




* Moteurs D 3.152 – D 4.203



# MOTEUR AD 3.152 S

(tracteurs MF 148 et 152)

On trouvera ici un supplément d'informations concernant ce moteur.

## SPÉCIFICATIONS

| | |
|---|---|
| Rapport de compression | 16,5 : 1 |
| Angle de portée des soupapes | 35° |
| Point d'avance à l'injection (Statique) | 16° |
| Déplacement du piston correspondant à 16° | 3,18 mm |
| Code des porte-injecteurs | BKBL67S5299 |
| Codes des injecteurs | BDLL50S6602 |
| Pression de travail des injecteurs | 175 atm |
| Pression de tarage des injecteurs | 190 atm |
| Puissance et vitesse de rotation | 34,5 KW - 2250 tr/mn (47 CV) |
| Couple maximum | 18,33 N.m - 1400 tr/mn |

## CULASSE

Les sièges de soupapes ont des portées à 35°. Il est possible de monter des sièges rapportés sur la culasse de ce moteur. Employer pour usiner les lamages, l'outil service MS73.
Sur les moteurs les plus récents le retrait des soupapes d'admission par rapport au plan de joint est compris entre 1,29 et 1,55 mm.
Pour celles d'échappement, le retrait est compris entre 1,6 et 1,83 mm.

La face des soupapes d'admission ne doit pas s'enfoncer de plus de 1,83 mm en dessous du plan de joint. Celle des soupapes d'échappement ne doit pas s'enfoncer de plus de 2,11 mm.
Si ces valeurs sont dépassées, la densité de fumée émise par le moteur risque de dépasser la norme BS. AU 141 a 1971.
Lorsque cela s'avère nécessaire, le plan de joint de culasse peut être diminué par rectification d'une valeur 0,3 mm mais à condition que le dépassement des nez d'injecteurs, à l'intérieur de la culasse, ne soit pas supérieur à 4,55 mm.

## DIMENSIONS CONCERNANT LE PISTON (en mm)

Voir aussi, Particularités — Moteur AD 3.152 S, page B50 et la figure 67 du Tome Illustrations, page B38, pour Piston et Segments.

| | | |
|---|---|---|
| Retrait du piston par rapport au plan de joint | | 0,03 à 0,15 |
| Hauteur de la gorge des segments de jeu et compression | | 2,43 à 2,46 |
| Hauteur de la gorge du segment racleur | | 4,81 à 4,84 |
| Épaisseur du segment de feu | | 2,36 à 2,38 |
| Épaisseur des segments de compression (2 et 3) | | 2,35 à 2,38 |
| Épaisseur du segment racleur | | 4,74 à 4,76 |
| Jeu à la gorge | - segments de feu et racleur | 0,05 à 0,10 |
| | - segments de compression (2 et 3) | 0,05 à 0,10 |
| Jeu à la coupe | - segments de feu et racleur | 0,36 à 0,48 |
| | - segments de compression (2 et 3) | 0,28 à 0,42 |

## VILLEBREQUIN ET PALIERS

| | |
|---|---|
| Diamètre des paliers | 69,88 à 69,91 |
| Jeu diamètral | 0,05 à 0,10 |

## POINT D'INJECTION

La pompe doit être calée à 16° d'avance. Ceci correspond à un déplacement de 3,15 mm avant le point mort haut.

## CIRCUIT DE LUBRIFICATION

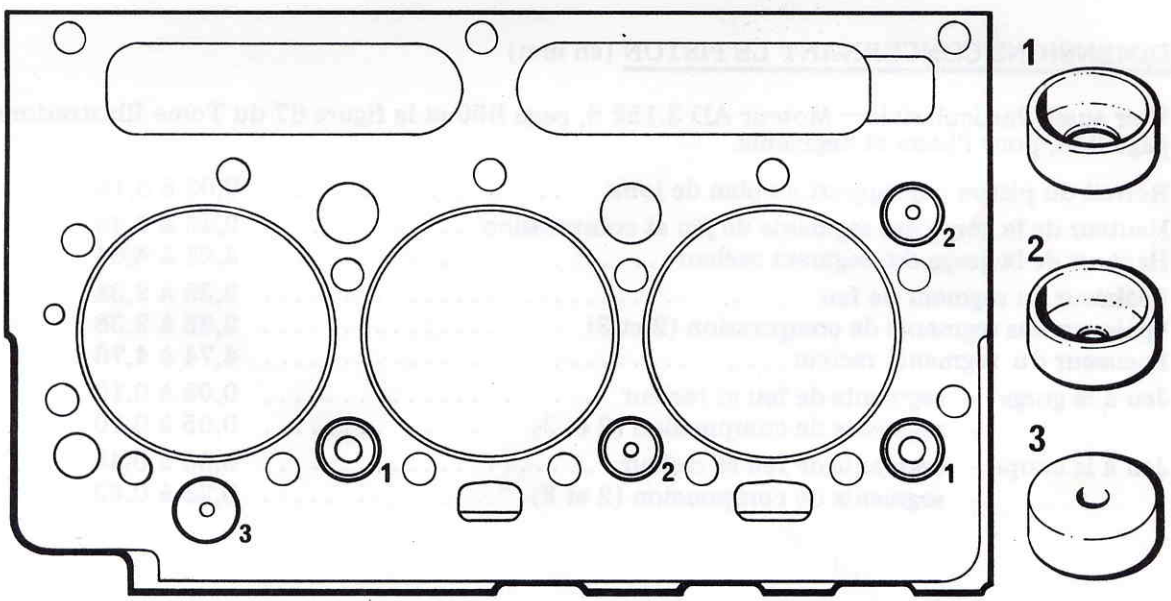
Le circuit ne comporte pas de crépine à l'aspiration dans le carter d'huile.

## INJECTION - RÉGLAGES

| | |
|---|---|
| Vitesse de rotation du moteur au ralenti | 725 - 775 tr/mn |
| Vitesse de rotation du moteur maxi. à vide | 2390 tr/mn |
| Code d'identification des injecteurs | EE |
| Pression de travail des injecteurs | 175 atm |
| Tarage des injecteurs | 190 atm |

## BLOC CYLINDRES

Les passages d'eau dans le bloc cylindres comportent au niveau du plan de joint de culasse, des restricteurs. Voir la figure ci-dessous.
Lorsque ces restricteurs doivent être déposés pour quelque raison que ce soit, il importe de les remettre en place correctement en type (il y en a 3) et en bonne positions respectives.
Les restricteurs, une fois en place, ne doivent pas dépasser le plan de joint.



# MOTEUR A 4 - 236

# MOTEUR A 4 - 248

## COTES et TOLERANCES (en mm)

### BLOC CYLINDRES

| | |
|---|---|
| Hauteur totale du bloc-cylindres | 441,12 - 441-33 |
| Diamètre des alésages de cylindres | 101,16 - 103,19 |
| Alésage des paliers | 80,42 - 80,44 |
| Alésage du palier N° 1 de l'arbre à cames | 50,80 - 50,83 |
| Alésage du palier N° 2 de l'arbre à cames | 50,55 - 50,59 |
| Alésage du palier N° 3 de l'arbre à cames | 50,04 - 50,08 |

### CHEMISES ..... en fonte -sans collerette

| | |
|---|---|
| Diamètre extérieur | 103,26 - 103,29 |
| * Interférence entre Ø chemise et alésage cylindre | 0,08 - 0,13 |
| * Alésage des chemises | 101,05 - 101,08 |
| Dépassement de la chemise par rapport au plan de joint de culasse | 0,76 - 0,89 |
| Hauteur maximum des chemises | 228,7 - 229 |

### PISTONS ..... face de feu à cavité torique

| | |
|---|---|
| * Hauteur totale du piston | 121,08 |
| * Distance entre face de feu et axe de piston | 69,87 - 70,10 |
| * Diamètre du piston à la jupe | 100,86 - 100,87 |
| * Diamètre du piston à la face de feu | 100,40 - 100,45 |
| * Jeu entre piston et chemise | 0,14 - 0,19 |
| Dépassement du piston par rapport au plan de joint de culasse | 0,08 - 0,25 |
| Alésage de l'axe de piston | 34,92 - 34,93 |

* Les cotes concernant le moteur A 4-236 sont différentes. Voir plus loin Moteur A 4-236.

| | |
|---|---|
| Hauteur des gorges de segments de feu et d'étanchéité..... | 2,43 - 2,46 |
| Hauteur de la gorge de segment râcleur..... | 6,41 - 6,44 |
| Poids du piston..... | 1,672 kg. |

SEGMENTS DE PISTON

| | |
|---|---|
| Segment de feu..... | Chromé - à faces parallèles et champ extérieur bombé |
| Segment de compression (2)..... | A gradin intérieur |
| Segment râcleur..... | A ressort expandeur |
| Hauteur des segments de feu et de compression..... | 2,38 - 2,63 |
| Jeu entre gorges et segments..... | 0,05 - 0,10 |
| Jeu à la coupe du segment de feu..... | 0,41 - 0,58 |
| Jeu à la coupe des segments de compression..... | 0,30 - 0,48 |

AXE DE PISTON

| | |
|---|---|
| Diamètre de l'axe de piston..... | 34,92 - 34,93 |
| Longueur de l'axe..... | 83,74 - 84,12 |

BAGUE DE PIED DE BIELLE

| | |
|---|---|
| Diamètre extérieur de la bague..... | 38,99 - 39,03 |
| Longueur de la bague..... | 33,68 - 33,93 |
| Diamètre intérieur avant alésage..... | 34,52 - 34,62 |
| Diamètre intérieur après alésage..... | 34,94 - 34,96 |
| Jeu entre bague et axe de piston..... | 0,02 - 0,04 |

BIELLE

| | |
|---|---|
| Type..... | A section en H |
| Alignement du chapeau sur la bielle..... | Par cranture |
| Alésage dans la tête de bielle..... | 67,21 - 67,22 |

| | | |
|---|---|---|
| | Alésage du pied de bielle..... | 38,90 - 38,92 |
| | Longueur de la bielle, d'axe en axe..... | 219,05 - 219,10 |
| | Largeur de la tête de bielle..... | 40,06 - 40,11 |
| | Jeu axial entre bielle et vilebrequin..... | 0,24 - 0,37 |
| | Diamètre des vis de chapeau de bielle..... | 12,7 |
| | Type de filet des vis..... | UNF |
| | Type d'écrou de chapeau de bielle..... | Auto-serreur |
| | Equerrage - Alignement... (Différence tolérée) ..... | ± 0,06 mm à 127 mm de la bielle |

VILEBREQUIN

| | | |
|---|---|---|
| | Longueur du vilebrequin (hors tout)..... | 609,85 - 610,62 |
| | Diamètre des portées des tourillons..... | 76,16 - 76,18 |
| | Largeur de la portée n° 1..... | 36,91 - 37,41 |
| | " des portées n° 2 - 4 - 5 ..... | 39,24 - 39,34 |
| | " de la portée n° 3..... | 44,15 - 44,22 |
| * * * | Rayon de congé des tourillons..... | 3,68 - 3,96 |
| | Diamètre de manetons..... | 63,48 - 63,49 |
| | Largeur des manetons..... | 40,35 - 40,42 |
| * * * | Rayon de congé de tous les manetons..... | 3,68 - 3,96 |
| * * * | Etat de surface des tourillons et manetons..... | 0,4 micron |
| | Réduction des cotes sur manetons et tourillons après rectification | - 0,25/0,51/0,76 |
| | Diamètre du tourillon au joint d'étanchéité AR..... | 79,35 - 79,38 |
| | Diamètre du flasque AR..... | 133,30 - 133,35 |
| | Largeur du flasque..... | 12,70 |
| | Jeu axial du vilebrequin..... | 0,05 - 0,38 |

* * * L'état de surface et les rayons de congé doivent être rigoureusement maintenus aux cotes indiquées après rectification.

La longueur du tourillon n° 3 ne doit pas excéder 44,68 mm après rectification.

La longueur des manetons ne doit pas excéder 41,53 mm après rectification.

Monter des cales de jeu axial en conséquence.

CALES DE RATTRAPAGE DE JEU AXIAL (ou de butée)

| | |
|---|---|
| Emplacement..... | Contre le palier central |
| Epaisseur des cales de rattrapage- | |
| standard :..... | 2,26 - 2,36 |
| supérieures : ..... | 2,45 - 2,55 |
| Diamètre extérieur des cales..... | 103,84 - 104,90 |
| Diamètre intérieur des cales..... | 86,87 - 87,12 |

COUSSINETS DE PALIERS

| | |
|---|---|
| Largeur des coussinets n° 1 - 2 - 4 & 5..... | 31,62 - 31,88 |
| Largeur du coussinet n° 3..... | 36,45 - 36,70 |
| Diamètre extérieur des coussinets..... | 80,41 |
| Diamètre intérieur des coussinets..... | 76,24 - 76,28 |
| Tolérance (au diamètre)..... | 0,06 - 0,11 |
| Epaisseur de l'acier..... | 2,08 - 2,09 |
| Epaisseur de la couche anti-friction..... | 0,30 - 0,32 |
| Largeur du coussinet..... | 31,62 - 31,88 |
| Diamètre extérieur du coussinet..... | 67,22 |
| Diamètre intérieur du coussinet..... | 63,53 - 63,55 |
| Tolérance de jeu de fonctionnement..... | 0,04 - 0,08 |
| Epaisseur de l'acier..... | 1,83 - 1,84 |
| Epaisseur d'anti-friction..... | 0,56 - 0,57 |

ARBRE A CAMES

| | |
|---|---|
| Largeur de la portée n° 1..... | 30,75 |
| Diamètre de la portée n° 1..... | 50,71 - 50,74 |
| Alésage du palier n° 1..... | 50,80 - 50,83 |

| | |
|---|---|
| Tolérance de jeu de fonctionnement n° 1..... | 0,06 - 0,11 |
| Largeur de la portée N° 2..... | 41,27 |
| Diamètre de la portée n°2..... | 50,46 - 50,48 |
| Alésage du palier n° 2..... | 50,55 - 50,59 |
| Tolérance de jeu de fonctionnement n° 2..... | 0,06 - 0,14 |
| Largeur de la portée n° 3..... | 30,16 |
| Diamètre de la portée n° 3..... | 49,95 - 49,98 |
| Alésage du palier n° 3..... | 50,04 - 50,08 |
| Tolérance de jeu de fonctionnement n° 3..... | 0,06 - 0,14 |
| Excentricité des cames..... | 7,73 |

Lubrification de la rampe des culbuteurs par conduit partant du palier n° 2 de larbre à cames.

RONDELLE DE BUTEE D'ARBRE A CAMES

| | |
|---|---|
| Type..... | 360° |
| Diamètre extérieur..... | 72,95 - 73,00 |
| Alésage dans le bloc..... | 73,03 - 73,28 |
| Jeu entre rondelle et alésage..... | 0,03 - 0,33 |
| Diamètre intérieur de la rondelle..... | 44,45 |
| Epaisseur de la rondelle..... | 5,47 - 5,54 |
| Profondeur du logement (moteurs anciens)..... | 3,86 - 3,91 |
| Dépassement de la rondelle par rapport au plan de joint du carter de distribution..... | 1,53 - 1,68 |
| Profondeur du logement (moteurs récents)..... | 4,75 - 4,83 |
| Dépassement de la rondelle par rapport au plan de joint du carter de distribution..... | 0,66 - 0,79 |
| Jeu axial de l'arbre à cames..... | 0,10 - 0,41 |

## CULASSE

| | |
|---|---|
| Longueur de la culasse..... | 454,02 |
| Hauteur de la culasse..... | 103,20 $\pm$ 0,38 |
| Epaisseur réduite de la culasse, au maximum.... | 0,30 |
| Hauteur minimum de la culasse après surfaçage.. | 102,51 * |
| Dépassement des injecteurs par rapport à la culasse après surfaçage..... | 4,44 |
| Pression d'eau d'étanchéité de la culasse..... | 2,11 bar |
| Angle de portée des sièges de soupapes..... | 45° |
| Alésage des queues de soupapes..... | 9,51 - 9,53 |

* La cote 102,51 est facultative, mais le dépassement du nez d'injecteur est impératif à 4,44 au maximum .

## SOUPAPES D'ECHAPPEMENT

| | |
|---|---|
| Diamètre des queues de soupapes..... | 9,45 - 9,47 |
| Jeu entre queues et alésages-guides..... | 0,05 - 0,08 |
| Diamètre des têtes de soupapes..... | 36,54 - 36,64 |
| Angle de portée..... | 45° |
| Retrait des soupapes par rapport à la culasse..... | 0,74 minimum<br>1,40 maximum |
| Longueur hors-tout des soupapes..... | 123,03 - 123,54 |
| 1ère et 2ème cote réparation..... | + 0,38 et + 0,76 |

## SOUPAPES D'ADMISSION

| | |
|---|---|
| Diamètre des queues de soupapes..... | 9,46 - 9,48 |
| Jeu entre queue et alésage-guide..... | 0,04 - 0,09 |
| Diamètre des têtes de soupapes..... | 44,25 - 44,36 |
| Angle de portée..... | 45° |

| | |
|---|---|
| Retrait des soupapes par rapport à la culasse..... | 0,89 minimum<br>1,55 maximum |
| Longueur hors tout des soupapes..... | 122,9 - 123,03 |
| 1ère et 2ème cote réparation..... | + 0,38 et + 0,76 |

RESSORTS DE SOUPAPES INTERIEURS

| | |
|---|---|
| Longueur en place (monté)..... | 39,7 |
| Charge du ressort monté..... | 7 kg $\pm$ 0,91 |

RESSORTS DE SOUPAPES EXTERIEURS

| | |
|---|---|
| Longueur en place (monté)..... | 45,22 |
| Charge du ressort monté..... | 18,1 kg $\pm$ 0,91 |

POUSSOIRS

| | |
|---|---|
| Longueur hors tout..... | 75,41 |
| Diamètre de la queue..... | 18,99 - 19,01 |
| Alésage dans le bloc-cylindres..... | 19,05 - 19,08 |
| Jeu diamétral du poussoir..... | 0,04 - 0,09 |
| Diamètre de la collerette..... | 30,16 |

RAMPE DES CULBUTEURS

| | |
|---|---|
| Longueur hors tout..... | 426,62 |
| Diamètre extérieur de l'axe de rampe..... | 19,01 - 19,04 |

CULBUTEURS

| | |
|---|---|
| Alésage..... | 19,06 - 19,10 |
| Jeu diamétral..... | 0,03 - 0,09 |

JEU AUX CULBUTEURS

| | |
|---|---|
| Entre talon de culbuteur et queue de soupape..... | 0,30 à chaud<br>0,25 à froid |

## PIGNONS DE DISTRIBUTION

- Pignon d'arbre à cames :

| | |
|---|---|
| Nombre de dents | 56 |
| Alésage du pignon | 34,93 - 34,96 |
| Diamètre du moyeu | 34,93 - 34,95 |
| Jeu théorique au diamètre | 0,017 - 0,022 |

- Pignon de pompe d'injection (régulateur mécanique) :

| | |
|---|---|
| Nombre de dents | 56 |
| Alésage du pignon | 44,45 - 44,47 |
| Diamètre du moyeu | 44,40 - 44,42 |

- Pignon intermédiaire et moyeu :

| | |
|---|---|
| Nombre de dents | 63 |
| Alésage de la bague du pignon | 50,79 - 50,82 |
| Diamètre du moyeu | 50,70 - 50,72 |
| Jeu de fonctionnement | 0,07 - 0,12 |
| Epaisseur du pignon (au niveau du moyeu) | 30,14 - 30,16 |
| Profondeur du moyeu | 30,24 - 30,31 |
| Jeu axial du pignon | 0,08 - 0,18 |

- Pignon de vilebrequin :

| | |
|---|---|
| Nombre de dents | 28 |
| Alésage du pignon | 47,63 - 47,65 |
| Diamètre du vilebrequin | 47,63 - 47,64 |

- Jeu entre-dents des pignons (tous) ..... 0,08 - 0,15

POMPE A HUILE - TOLERANCES DE JEU (pompe concentrique 413 140 54)

| | |
|---|---|
| Jeu entre rotor intérieur et rotor extérieur..... | 0,025 - 0,076 |
| Jeu entre rotor intérieur et plan de joint de couvercle..... | 0,038 - 0,076 |
| Jeu entre rotor extérieur et plan de joint de couvercle..... | 0,013 - 0,063 |
| Jeu entre rotor extérieur et carcasse de pompe..... | 0,025 - 0,076 |

Débit de la pompe à huile :

| | |
|---|---|
| A 1.000 tr/mn..... | 11,4 litres |
| A 2.000 tr/mn..... | 22,7 " |
| A 3.000 tr/mn..... | 35 " |
| A 4.000 tr/mn..... | 45 " |

PIGNON DE COMMANDE DE LA POMPE A HUILE

| | |
|---|---|
| Nombre de dents..... | 19 |
| Alésage du pignon..... | 12,62 - 12,64 |
| Diamètre de l'arbre de la pompe..... | 12,67 - 12,69 |
| Tolérance de fonctionnement entre pignon et arbre..... | 0,03 - 0,06 |
| Jeu entre pignon et pompe..... | 0,08 - 0,18 |

PIGNON INTERMEDIAIRE DE POMPE A HUILE

| | |
|---|---|
| Nombre de dents..... | 20 |
| Alésage du pignon..... | 25,40 - 25,43 |
| Diamètre extérieur de la bague du pignon..... | 25,40 - 25,42 |
| Alésage de la bague..... | 22,23 - 22,26 |
| Diamètre de l'arbre..... | 22,19 - 22,20 |
| Tolérance de fonctionnement..... | 0,02 - 0,07 |
| Jeu axial du pignon..... | 0,05 - 0,41 |

## CLAPET DE DECHARGE DE POMPE A HUILE

| | |
|---|---|
| Type | A plongeur et ressort taré |
| Pression de tarage | 3,52 - 4,22 bar |
| Longueur du plongeur | 23,81 |
| Diamètre du plongeur | 14,19 - 14,21 |
| Alésage dans le corps du plongeur | 14,23 - 14,30 |
| Tolérance de jeu | 0,03 - 0,10 |
| Diamètre extérieur du ressort | 9,35 - 9,58 |
| Longueur du ressort (maximum) | 38,10 |
| " " (minimum) | 19,15 |

## POMPE A EAU

| | |
|---|---|
| Diamètre de l'arbre de poulie | 19,052 - 19,065 |
| Alésage de la poulie | 19,05 - 19,07 |
| Tolérance de fonctionnement | 0,015 - 0,018 |
| Diamètre de l'arbre de poulie | 15,90 - 15,92 |
| Alésage de la turbine | 15,87 - 15,89 |
| Interférence (serrage) entre turbine et arbre | 0,01 - 0,05 |
| Diamètre extérieur de la turbine | 78,58 - 78,63 |
| Jeu entre turbine et corps de pompe | 0,30 - 0,81 |
| Type de bague d'étanchéité (Cyclam) | Caoutchouc synthétique et face de carbone |
| Diamètre extérieur de la bague d'étanchéité | 42,07 - 43,64 |
| Alésage extérieur de la bague d'étanchéité | 17,22 - 17,37 |
| Bague étanche des roulements | Feutre imprégné de suif |
| Epaisseur de la bague (neuve) en feutre | 5,54 |

Diamètre extérieur de la bague (neuve) en feutre..... 34,9

Diamètre intérieur de la bague (neuve) en feutre..... 23,39

## LIMITES DE TOLERANCES

Les mesures qui suivent indiquent les conditions par lesquelles les pièces devront être changées lorsque ces mesures sont dépassées :

Planéité de la culasse - transversalement = 0,08

" " " " - longitudinalement = 0,15

Usure maximum d'alésage de chemises (ou avant réalésage des chemises neuves) = 0,2.

Ovalisation des tourillons et manetons de vilebrequin = 0,04.

Jeu axial du vilebrequin = 0,35.

Jeu maxi. entre queue de soupape et alésage - Admission = 0,13.

" " " " " " -Echappement = 0,15.

Epaisseur mini. entre portée et face supérieure de soupapes = 0,79.

Jeu maxi. entre culbuteur et axe de rampe = 0,13.

Jeu maxi. axial de l'arbre à cames = 0,51.

Jeu maxi. axial du pignon de vilebrequin = 0,25.

Cotes particulières à ce moteur (em mm)

## CHEMISES

| | |
|---|---|
| Interférence entre le ∅ de chemise avec collerette et alésage cylindre..... | 0,025 - 0,08 |
| Alésage des chemises avec collerette (en production)..... | 98,48 - 98,50 |
| Alésage des chemises préfinies, en réparation..... | 98,50 - 98,52 |

## PISTONS

| | |
|---|---|
| Hauteur totale du piston..... | 120,94 |
| Distance entre face de feu et axe de piston..... | 70,07 - 70,10 |
| Diamètre du piston à la jupe..... | 98,302 - 98,30 |
| Diamètre du piston à la face de feu..... | 97,80 - 97,85 |
| Jeu entre piston et chemise..... | 0,16 - 0,23 |
| Poids du piston..... | 1,165 kg. |

## SEGMENTS

| | |
|---|---|
| Hauteur des segments 1, 2 et 3..... | 2,36 - 2,38 |
| Jeu à la coupe - Segment de feu..... | 0,41 - 0,53 |
| " " " " - Segments de compression..... | 0,30 - 0,43 |
| " " " " - Segments râcleur..... | 0,30 - 0,43 |

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE, ECLAIRAGE

Les tracteurs de la gamme sont équipés d'une batterie d'accumulateurs 12 volts, 90 ou 96 Ampères.

Le courant en fonctionnement est produit par un alternateur.

Le démmarage à froid des moteurs est facilité par un thermostart.

L'éclairage normal et réglementaire se compose de :

- 2 projecteurs avec feux de route et feux de croisement
- des feux de stationnement D et G
- un projecteur de travail AR
- une centrale de commande des feux de changement de direction (clignotants)
- une plaque de police éclairée
- une prise de courant à l'AR pour alimenter une ou plusieurs remorques
- le tableau de bord est éclairé
- un avertisseur sonore complète l'ensemble et l'on trouve obtionnellement un allume cigare
- sur les tracteurs équipés d'une cabine montée sur arceau de sécurité il existe un essui glace électrique mû par moteur.

## EMBRAYAGES VEHICULE

Il existe deux types d'équipement.

Les tracteurs MF 135 - 140 Super - 148 et, facultativement, 152 sont équipés d'un embrayage double à disques secs.

Les tracteurs MF 158, 168, 188 et, facultativement, 152 sont équipés d'un embrayage simple à disque sec. Les tracteurs de cette catégorie sont en conséquence équipés d'un embrayage hydraulique de prise de force (I.P.T.O.).

Diamètre du disque véhicule = 12"

Diamètre du disque de P de F = 10"

## IDENTIFICATION DES EMBRAYAGES

Les quantités et les couleurs d'identification des embrayages et leurs composants sont mentionnés au chapitre H - Page H. 05.

Ecrasement de la rondelle "Belleville" = 6,2 mm.

Réglage de la garde d'embrayage = Voir chapitre H. Pages H. 16 et 17.

## BOITE DE VITESSES

Ces tracteurs sont équipés soit d'une boite à 8 vitesses, soit d'une boite Multi-Power (M.P.).

Certaines boites à 8 vitesses comportent un synchroniseur sur les 3ème et 4ème vitesses.

Un réducteur épicycloïdal placé à l'AR de la boite permet d'obtenir un rapport supplémentaire pour chacune des vitesses, soit :

- 8 vitesses pour la boite à 4 rapports
- 12 vitesses pour la boite M.P.

Sur les tracteurs équipés d'une boite M.P., la pression qui alimente l'embrayage hydraulique est fournie par l'étage "Basse Pression" de la pompe auxiliaire à 2 étages.

Cette pression doit être égale à 240 P.S.I., soit 12,8 bar à la sortie du tiroir régulateur.

## TROMPETTES - REDUCTIONS FINALES - DIFFERENTIEL

Les trompettes sont traversées chacune par un demi-arbre qui entraîne la roue soit directement (tracteurs MF 135 - 140 - 148), soit par l'intermédiaire d'un réducteur épicycloïdal à 3 satellites.

Le différentiel à 4 satellites comporte un couple conique à taille en spirale.

Le différentiel peut à convenance être bloqué afin de favoriser le braquage des roues AV. Ce système de blocage du différentiel est actionné par une pédale placée au côté droit du conducteur.

La fonction s'effectue par crabotage.

## SYSTEME HYDRAULIQUE

L'ensemble du système comporte :

- Une pompe à 4 pistons et cadres d'excentrique qui alimente un vérin de relevage d'outils portés ou semi-portés.
- Une pompe auxiliaire à engrenages et à double corps entraînée par la pompe de relevage et par l'intermédiaire d'un engrenage.

Cette pompe fournit de la haute pression pour alimenter des vérins extérieurs et de la basse pression pour assurer le refroidissement de l'huile, le fonctionnement des divers embrayages hydrauliques :

- de Multi-Power
- de prise de force
- de pont AV (4 roues motrices)

selon l'équipement du tracteur en cause.

Les pressions et débits nécessaires aux diverses fonctions hydrauliques sont mentionnées au chapitre K "Système Hydraulique".

## PRISES DE FORCE

L'arbre de prise de force est un arbre du type "Standard" à 6 cannelures Ø = 39,4 mm, dont le régime au travail est 540 Tr/Mn.

La vitesse de rotation de cet arbre (sur les tracteurs commercialisés en France) est proportionnelle au régime du moteur.

Le système est de 2 types.

Prise de force mécanique (P.T.O.).Commandée par un levier manuel au côté gauche du carter de pont. Ce levier entraîne le déplacement axial d'un pignon coulissant qui rend l'arbre de prise de force solidaire ou non de l'arbre de pompe de relevage.

Prise de force hydraulique (I.P.T.O.). Commandée par une manette placée sur le côté gauche du carter de pont. Ce levier commande un distributeur hydraulique qui alimente en basse pression un embrayage hydraulique qui transmet son mouvement à l'arbre terminal de prise de force.

NOTA.- Sur les tracteurs équipés d'une I.P.T.O. l'ensemble des pompes hydrauliques est solidaire en rotation du moteur (Embrayage mécanique simple). C'est l'embrayage d'I.P.T.O. qui assure la mise en rotation ou l'arrêt de l'arbre terminal de prise de force.

## DIRECTION

Les tracteurs MF 135 - 140 - 148 - 152 - 158 sont équipés d'une direction mécanique.

Le boitier de direction dit "à recirculation de billes" comporte 2 bras de commande placés de part et d'autre. Ces bras se déplacent alternativement pour entraîner chacun une barre de direction qui communique le mouvement au bras d'orientation des roues AV.

Sur les tracteurs MF 168, cette fonction peut être :

- soit mécanique
  Boitier "Cam Gear" à vis sans fin qui commande une bielle de direction placée au côté gauche du tracteur. Cette bielle communique le mouvement à un système de renvoi logé dans la calandre et sur le bâti support AV.
- soit assistée hydrauliquement.
  Dans ce cas, un vérin hydraulique sollicité par un répartiteur à tiroir commandé depuis le volant et la bielle par l'intermédiaire d'un système de renvoi, agit sur le système de commande d'orientation des roues.

  Les tracteurs MF 188 sont tous munis d'une direction assistée.

NOTA.- Sur les tracteurs MF 168 et 188,4 Roues Motrices, la direction comporte un "ORBITROL" qui communique la pression hydraulique à un vérin placé au côté droit du pont AV.

Dans tous les cas, l'assistance hydraulique est produite par une pompe à engrenages entraînée par le moteur. Cette pompe comporte une cloche formant réservoir d'huile.

## TRAIN AVANT

Sur les tracteurs MF de cette gamme, et quelles que soient les versions, le train AV est constitué par un support de direction assemblé au moteur et dans lequel oscille une traverse assemblée au support par un axe. A chaque extrémité de la traverse (appelée aussi essieu AV) se monte un support de fusée porte-roue.

Ce support est réglable par boulonnage dans la traverse et permet ainsi d'obtenir la voie désirée.

Sur les tracteurs MF 168 et 188, version 4 RM, le train AV est constitué par un pont moteur fixé sous le support AV et remplace la traverse.

## FREINS

Le freinage des roues AR est assuré sur les tracteurs MF 135, 140 et 148 par des mâchoires garnies actionnées à partir des pédales de frein (une pour chaque roue) par une tringlerie.

Sur les tracteurs MF 152 à 188, les freins sont du type à disques secs. Comme pour le système à mâchoires, le mécanisme est constitué par pédales et tringles réglables.

NOTA.- Pour répondre aux conditions exigées par le Service des Mines, les tracteurs qui doivent remorquer sur route des charges lourdes (définies par le Service des Mines) sont obligatoirement équipés d'un système de freinage de remorque, dont le fonctionnement hydraulique est commandé à partir du déplacement d'une des tringles de commande de frein du tracteur (voir chapitre K - Freinage des remorques).

## GARDE AUX PEDALES DES FREINS

Sur tous les tracteurs de la gamme, la garde aux pédales de freins est à régler à 60 à 65 mm.

## ROUES ET PNEUS

Les roues AV sont montées sur roulements coniques et le rattrapage du jeu est obtenu par écrou à créneaux goupillé.

Sur tous les tracteurs de la gamme (sauf 4 RM), la voie est réglable par déplacement des supports de fusée dans l'essieu et par retournement de la roue sur son moyeu.

Les roues AV peuvent être munies de masse d'alourdissement en fonte et, lorsque cela est nécessaire, le gonflage du pneu peut être effectué à l'ea

## PINCEMENT DES ROUES AV.

Le pincement des roues est $\neq$ 3 mm. sur tous les tracteurs de la gamme.

Sur les tracteurs MF 168 et 188, 4 RM, le pincement est nul.

Les roues AR sont constituées par une jante boulonnée sur un voile en tôle d'acier.

Le voile de roue peut être en 2 parties. Certaines roues AR du type dit "P.A.V.T." comportent un dispositif de réglage de voie par déplacement automatique du flasque sur la jante et par retournement du flasque. Avec ce système, la voie est réglable automatiquement et rapidement.

NOTA.- Le procédé à employer pour tous les changements de voie AV et AR figure en détail sur tous les livrets d'entretien fournis avec chaque tracteur.
Comme les roues AV, les roues AR peuvent être alourdies par adjonction de masse en fonte.
L'alourdissement peut être obtenu aussi par gonflage des pneus à l'eau (Voir chapitre N - Train Avant - Roues et Pneus).

PRESSION DE GONFLAGE.- Se reporter à la notice d'entretien, laquelle indique la pression de gonflage des différents équipements en pneumatiques.

TRACTEURS 4 ROUES MOTRICES (4 R.M.)

Cet équipement ne concerne dans la gamme que les tracteurs MF 168 et 188

Le carter intermédiaire (entre boite de vitesses et carter de pont) qui renferme les organes de transmission au pont AV contient également une partie de l'huile de transmission.

Le pont AV proprement dit contient de l'huile pour lubrifier le réducteu d'entrée, le couple conique, le différentiel et les arbres.

Les réducteurs de roues AV sont lubrifiés par de l'huile renfermée dans le tambour de réducteur.

Des bouchons de niveau indiquent les quantités d'huile nécessaires et suffisantes.

ARCEAU DE SECURITE - CABINE

Les tracteurs de la gamme 1972 ne sont pas tous concernés. Seuls les tracteurs MF 168 et 188 sont pourvus d'une cabine (en option usine) montée sur un cadre et arceau de sécurité homologué par l'O.C.D.E.

NOTA IMPORTANT.- L'assemblage des éléments constituant l'arceau et le cadre est réalisé par des boulons et vis spéciaux qui doivent être serrés aux couples prescrits.
Consulter les couples de serrage concernant les tracteurs , Page 51 de ce chapitre.

= = =
= =
=

## I - COUPLES DE SERRAGE CONCERNANT LES MOTEURS

Les couples sont exprimés en mdaN

| MOTEURS PERKINS / ORGANES | A 3-144<br>A D 3-152 | A D 4-203 | A 4-236 | A 4-248 |
|---|---|---|---|---|
| Ecrous de serrage culasse | 7,6 - 8,3 | 7,6-8,3 | 12 | 12 |
| Ecrous de chapeaux de bielles | 6,2 - 6,9 (1) | 6,2-6,9 (1) | 9-9,5 | 9-9,5 |
| Vis de chapeaux de paliers | 15,2-16 | 15,2-16,6 | 19,5-20,5 | 19,5-20,5 |
| Ecrous de moyeu du pignon intermédiaire | 6,9 | 6,9 | 2,9-3,3 | 2,9-3,3 |
| Vis de fixation du volant d'inertie | 10,3-11 | 10,3-11 | 10,3-11 | 10,3-11 |
| Vis de fixation du pignon d'arbre à cames | 6,5-7 | 6,5-7 | 6,5-7 | 6,5-7 |
| Vis de fixation de la poulie de vilebrequin | 35-42 | 35-42 | 35-42 | 35-42 |
| Vis de fixation de la cuve de filtre à huile | 2,1-2,7 | 2,1-2,7 | 3,6-4,2 | 3,6-4,2 |
| Ecrous de fixation des porte-injecteurs | 1,4-1,7 | 1,4-1,7 | 1,4-1,7 | 1,4-1,7 |

(1) Ecrous cadmiés

## II - COUPLES DE SERRAGE CONCERNANT LES TRACTEURS

Les couples sont exprimés en mdaN.

### BOITE DE VITESSES

Boulons d'assemblage boite de vitesses-carter de pont ..... 7-7,5

Boulons d'assemblage boite de vitesses-moteur..... 7-7,5

Vis du système de verrouillage de sélecteur de boite de vitesses.... 5-5,5

Vis d'assemblage du réducteur épicycloïdal..... 5-5,5

### TROMPETTES - REDUCTEURS DE ROUES - DIFFERENTIEL

Ecrous de fixation du moyeu d'arbre de roue AR
(Tracteurs MF 135 - 140 - 148)..... 6,9-7,6

Ecrous ou vis de fixation de trompettes
(Tracteurs MF 135 - 140 - 148)..... 6,6-7,3
( " " 152 - 158 - 168 - 188)..... 7,5-8

Boulons d'assemblage de réducteur de roue..... 7,3-7,8

Ecrous de fixation de roue sur moyeu..... 27

Vis d'assemblage des boitiers de différentiel et du crabot fixe..... 11,5

Boulons de fixation de la couronne de différentiel..... 15-16

Vis de fixation du boitier de pignon d'attaque..... 11

### EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

Bouchon du tiroir régulateur de M.P..... 2,4-3

Pilote du plongeur de modulation de pression..... 2,8-3,5

Ecrous de fixation du cylindre de relevage..... 16-17,5

Vis du couvercle de relevage..... 8,5-9

Vis de dashpot (couple théorique)..... 0,3-0,4

Vis d'assemblage des éléments de pompe "Warner-Motive"..... 2,5-2,7

Vis d'assemblage des éléments de pompe "Plessey"..... 4,7-5,5

Vis et écrous d'assemblage de l'armature d'engrenage de pompe auxiliaire..... 4,1-4,8

Clapet de décharge de pompe "Plessey"..... 4,7-5,5

PRISE DE FORCE

Vis de fixation des plaques de visite latérales de carter de pont AR..... 7-7,5

DIRECTION MECANIQUE,HYDRAULIQUE

Vis de fixation du boitier de direction sur la boite de vitesses (Boitier "BURMAN")..... 11,1-12,4

Ecrou du bras de commande sortie de boitier de direction (Cam Gear)..... 24,2

Ecrou de fixation du volant de direction..... 5,5

Ecrou de fixation des barres ou bielles ou levier ou guignol d'accouplement de direction sur rotule..... 12,5

Boulon de blocage de la chape de réglage sur barre d'accouplement de direction..... 8

Vis de rattrapage du jeu et de serrage du balancier. Boitier Cam Gear..... 2

Boulons d'assemblage des éléments de la pompe de direction assistée..... 4

TRAIN AVANT

Vis d'assemblage des supports réglables de fusée de roue sur traverse..... 25

Ecrous de sécurité des vis d'assemblage des supports réglables.... 25

Ecrou à créneaux de roues AV. (Serrage d'assise des roulements coniques). 8,5

Boulons de serrage de chape extensible (Bras de direction sur fusée de roue)..... 13,5

## PONT AV - 4 ROUES MOTRICES

| | |
|---|---|
| Vis pointeau d'axe de satellite de réducteur de roue | 1 |
| Ecrous de plateau porte satellites de réducteurs | 6,4 |
| Ecrous de fixation des couvercles de tourillon | 4,3 |
| Ecrous de fixation de fusée creuse porte-tambour | 4,3 |
| Vis de sécurité de l'écrou à créneaux de boitier de réducteur de roue | 2,7-3 |
| Boulons de fixation de la couronne de différentiel | 9,8 |
| Ecrous de fixation des étriers de différentiel | 14,2 |
| Ecrous de fixation du carter réducteur d'entrée au pont | 19,6 |
| Ecrous de fixation du carter support AR sous l'entretoise | 20,6 |
| Ecrous de fixation du support de différentiel sur l'essieu | 19,6 |
| Vis de fixation des 2 butées d'inclinaison d'essieu | 5,4 |
| Boulons d'assemblage du carter d'embrayage de pont AV sur boite de vitesses et carter de pont AR | 7,5-8,6 |

## ARCEAU DE SECURITE

| | |
|---|---|
| Boulons de fixation du cadre de sécurité sur les quatre montants | 6,5-7,3 |
| Vis de fixation des montants AV sur carter | 13,5-16,9 |
| Vis de fixation des montants inférieurs AR sur trompette | 13,5-16,9 |
| Ecrous de serrage des montants supérieurs AR sur montants inférieurs | 13,5-16,9 |
| Boulons de fixation des montants inférieurs AR sur les ferrures support d'aile | 13,5-16,9 |

## I - DEPANNAGE

Lorsqu'une machine présente des signes de défaillance dans l'une quelconque de ses fonctions ou s'immobilise totalement, les travaux nécessaires à sa remise en état de marche convenable sont subordonnés dans de nombreux cas à un diagnostic.

Celui-ci doit être établi par le technicien responsable du dépannage qui s'emploiera,avec méthode, à rechercher la cause initiale de la défaillance au lieu d'employer des procédés archaïques dits de "tatonnement", lesquels occasionnent toujours une perte de temps considérable, donc un coût de réparation élevé.

La méthode de recherche est la suivante :

1° - Noter l'avarie ou défaillance constatée.

2° - Déterminer les causes possibles.

3° - Imaginer le, ou les tests nécessaires à la recherche de la défaillance.

4° - Conduire les tests dans un ordre logique en procédant par élimination pour localiser la défaillance et, éventuellement, en déterminer la cause.

5° - S'il s'agit d'une rupture ou détérioration de pièce, évaluer comparativement le coût de la remise en état, d'une part pour échange de pièce et temps de main-d'oeuvre, d'autre part pour réparation de la pièce et du temps de main-doeuvre.
On notera à ce propos que,dans la plupart des cas, l'échange de pièce est préférable à la réparation, mais ce n'est pas toujours vrai et cela particulièrement lorsque l'on peut remplacer des éléments à peu de frais au lieu de remplacer systématiquement un organe coûteux.

6° - Effectuer la remise en état nécessaire.

7° - Procéder aux essais de fonctionnement qui conviennent.

## II - SECURITE

La sécurité du praticien, comme celle des autres personnes de l'entourage, doit être la première chose à considérer au cours de travaux sur une machine ou ses alentours.

Sécurité sous entend une parfaite compréhension du travail qui doit être effectué avec le maximum de bon sens. Il n'existe pas de règle absolue de sécurité pour amener une tâche à bien et dans les conditions les meilleures.

## III - NETTOYAGE

Pour obtenir la longévité d'une machine, il est important que toutes les pièces de fonctionnement soient préservées contre les impuretés.
Des précautions doivent être prises quant à ces éléments de préservation.

Les joints, filtres, crépines ou cache-poussière, etc... qui préservent les circuits de combustible, d'air, d'huile, de transmission ou de graissage doivent être maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'à l'instant où ils devront être montés en remplacement.

Lorsqu'un circuit de combustible d'huile ou d'air se trouve interrompu par suite de rupture ou débranchement de canalisation, le point de débranchement et la zône proche de ce point doivent être nettoyés.

Les mêmes recommandations pour nettoyage et obturations éventuelles sont à appliquer au cours de la repose des couvercles ou portes de visite.

S'assurer que tout objet tels que bouchons ou chiffons d'obturation de tubulures ou passages ont été retirés avant rebranchement d'organes.

Laisser les pièces neuves dans leur emballage d'origine jusqu'au moment où elles doivent être remontées sur la machine.

Lorsque des éléments doivent être complètement démontés, après qu'ils ont été déposés de la machine, il est important que ces travaux soient effectués sur des surfaces planes et très propres, plus particulièrement lorsqu'il s'agit de travaux hydrauliques.

IMPORTANT.- Les règles de sécurité du travail exigent que le nettoyage des pièces mécaniques soit effectué par emploi de solvants conventionnels, non acides et non dangereux pour les voies respiratoires ou les muqueuses (mains et yeux en particulier).

Le produit le plus courant à employer est le White-Spirit. Ce produit s'enflamme très difficilement. L'emploi d'essence est prohibé parce que volatil et dangereux.

Toutefois, l'on peut employer du trichloréthylène pour dégraisser certaines pièces (garnitures de freins, par exemple, ou filetages de vis ou goujons qui doivent être collés au "Loctite"), mais à la condition que ce dégraissage soit effectué en prenant toutes les précautions nécessaires contre les risques d'incendie(dans un local particulier de préférence).

On notera encore à propos du nettoyage d'un moteur que, si cette opération est faite au jet habituellement, elle est fréquemment effectuée au pinceau. Celui-ci ne doit pas comporter un manche métallique étant dangereux d'emploi parce que transmetteur de courant électrique.

De surcroît, il est vivement recommandé de déconnecter la borne + de la batterie avant de procéder à des travaux de nettoyage.

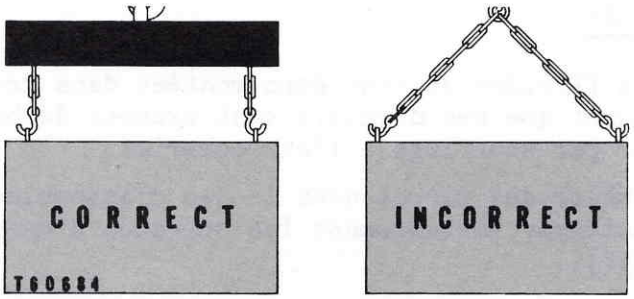
Le séchage dans tous les cas doit être effectué à l'air comprimé.

## IV - DEPOSE, REPOSE D'ENSEMBLES LOURDS

### LEVAGE

Toutes les opérations de levage par suspension sous palan ou grue doivent être effectuées d'une façon rationnelle garantissant la sécurité du personnel et du matériel, tout en conservant intacte la géométrie de l'objet à lever par l'emploi d'une suspension correcte.

Voir les figures ci-contre.

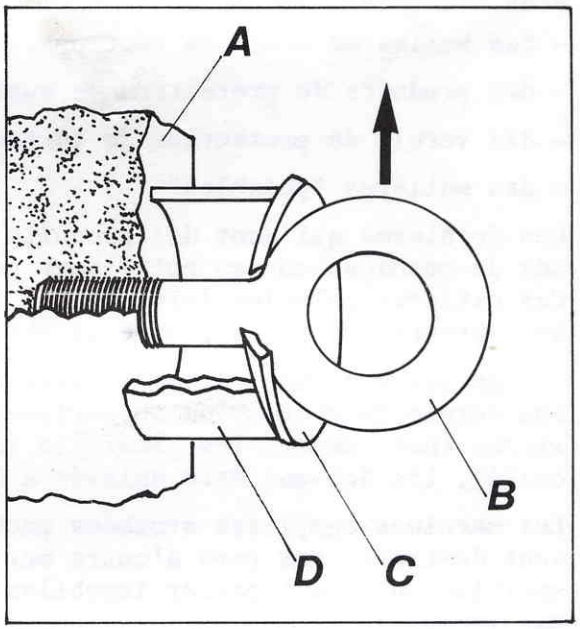



Il convient pour cela de disposer d'élingues (chaînes ou câbles) convenables. Ces élingues doivent comporter à leurs extrémités soit un anneau, soit un crochet.

Lorsque l'objet doit être soulevé en 2 points, les 2 brins d'élinguage doivent être parallèles et le plus perpendiculairement possible aux 2 points d'ancrage (crochet ou anneau). Cela n'est possible qu'en utilisant un palonnier dont le point d'accrochage au palan sera réglable.

Lorsque l'on doit soulever une charge ne comportant aucun point d'ancrage mais comportant néanmoins des taraudages, il est indiqué que, dans ce cas, il faut employer une manille de levage (boulon à oeil) vissée dans un taraudage de l'objet à soulever.

Si toutefois l'objet doit être soulevé dans une position telle que les manilles (2,3 ou 4) doivent se trouver dans une position perpendiculaire, il est impératif, si l'on ne veut risquer la torsion, voire même la rupture des manilles, de renforcer le système par un fourreau couvert du type représenté à la figure ci-contre.




A - Charge
B - Manille de levage
C - Plaque de maintien de manille
D - Fourreau (soudé ou non à la plaque

NOTA.- Quelque soit la forme de l'objet à soulever faisant partie d'une machine, la première condition à obtenir est que l'objet soit entièrement libéré de tous les points d'attache par vis, boulons, commandes, tubulures, fils, etc... qui entraveraient l'action de levage et de dégagement.

TRES IMPORTANT.- S'assurer toujours avant de lever un fardeau important de la capacité du portique (ou de la grue), du palan, du palonnier et de chaque brin d'élingue.

## V - ASSEMBLAGE DE PIECES

Lorsque des pièces filetées doivent être montées dans des taraudages effectués à sec, s'assurer que ces derniers sont exempts de bavures, copeaux ou limaille. Nettoyer par soufflage à l'air comprimé.

Si l'on doit assembler des pièces dont le jeu d'assemblage est minime (assemblage gras), nettoyer parfaitement les surfaces d'assemblage et les lubrifier (huile ou suif).

## VI - DEMONTAGE ET REMONTAGE DE PIECES ET SOUS-ENSEMBLES

Lorsque des pièces constituant un sous-ensemble doivent être réassemblées, opérer toujours dans le sens inverse des opérations employées pour le démontage complet. Il peut arriver que la chronologie des opérations partielles de remontage ne soit pas exactement l'inverse des opérations de démontage, mais dans ce cas cela est précisé dans les opérations de remontage.

Procéder aux réglages et ajustement nécessaires au cours des remontages successifs.

S'assurer toujours visuellement et par moyen de tests ou essais que rien n'a varié dans la disposition et le fonctionnement de la machine.

Avant de livrer la machine au travail, procéder à des essais complets de toutes les fonctions.

## VII- PRODUITS DE PROTECTION - DESTOCKAGE

Les produits de protection de longue durée appelés aussi produits de stockage sont constitués par :

- des huiles de stockage (moteurs, vérins ou éléments de système hydraulique)
- des produits de protection de surfaces usinées. En principe "PROTEX 521".
- des vernis de protection de surfaces peintes ou verre.
- des matières "pelables"

Ces dernières qui sont des produits vinyliques enrobent entièrement des pièces de rechange ou des outillages préalablement enduits d'une huile spéciale. Ces matières pelables doivent être enlevées à la main et la pellicule d'huile, qui entoure les pièces, lavée au White-Spirit.

Les graisses et huiles de stockage sont toutes à laver au White-Spirit, quant aux vernis de protection de surfaces peintes ou nickelées ou chromées ou les vitres (non compris les plexiglas lesquels sont protégés par un papier spécial collé), ils doivent être enlevés à l'alcool et coton hydrophile.

Les machines complètes stockées pour longue durée sont celles qui, généralement sont destinées aux pays d'outre mer et, comme telles, transportées par voie maritime ou devant rester immobiles sur des aires de stationnement (Entrepots, par exemple).

En plus de ces produits, existent des toiles imperméables appelées "toile Grease proof" que l'on utilise pour obturer certains orifices de la machine et qui sont maintenues, comme d'ailleurs les plaques d'obturation en carton fort ou contre-plaqué, par des bandes adhésives.

Ces derniers éléments ne font l'objet d'aucun commentaire particulier.

## VIII-VIS ET ECROUS - BOULONS - SERRAGE AU COUPLE

Utiliser toujours des vis, boulons ou goujons de longueur correcte.

Si une vis (ou boulon) est trop long, son extrémité se trouvera en contact dans le fond du taraudage avant que sa tête ne se trouve en contact avec la pièce à serrer.

Si un boulon (ou vis) est trop court, le nombre de filets engagé dans le taraudage sera insuffisant pour maintenir les pièces en toute sécurité.

Appliquer toujours le couple de serrage à l'aide d'une clé dynamométrique appropriée aux écrous ou vis concernés par des spécifications indiquées dans les différents remontages.

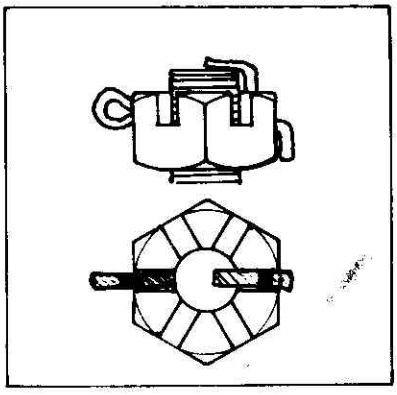
On trouvera dans le tableau qui suit les valeurs de couple à appliquer.

(voir page A. 59)

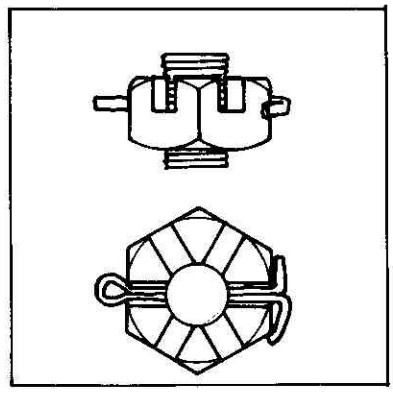
## IX - LES FREINAGES DE VIS OU ECROUS

Ils sont de plusieurs sortes :

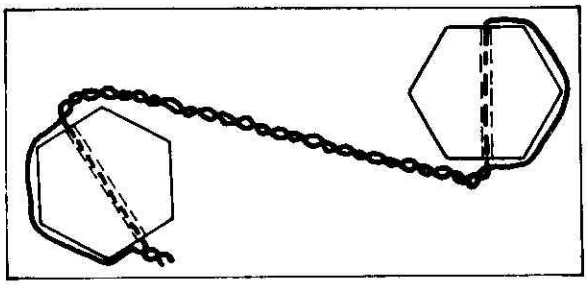
- par rondelles-frein en éventail (appelés aussi "Soleil") "Grower" qui sont les plus utilisées.
- par goupille fendue.
- par fils torsadés en fil de fer (ou en laiton).
- par corde à piano. Ce genre de freinage qui est très rare en machinisme agricole s'effectue sur un ensemble de têtes de vis ou d'écrous qui sont freinées entre elles.
- par frein en tôle rabattu.
- par écrous de sécurité (fendus souples, ou à garniture en nylon).



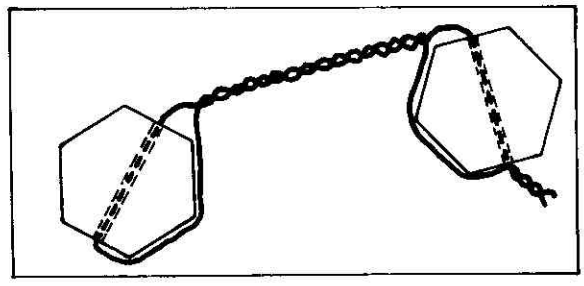
Ecrou à créneaux goupillé



Freinage par fil torsadé

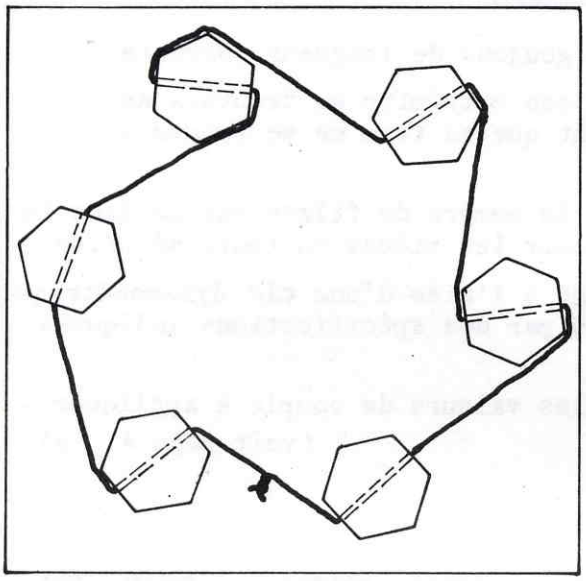


Freinage correct

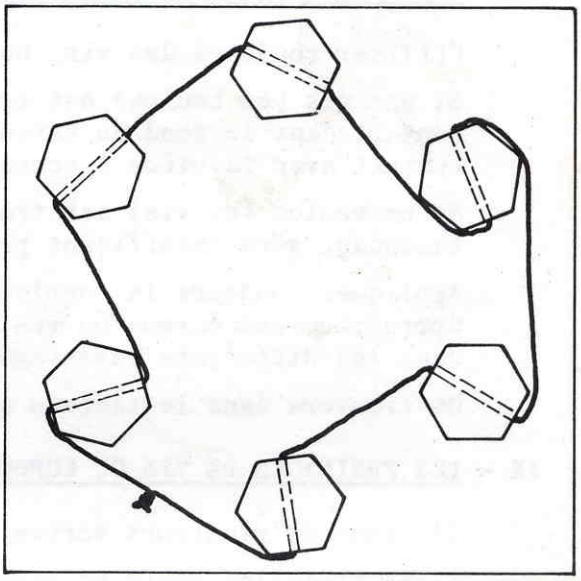


Freinage incorrect

## Freinage par corde à piano

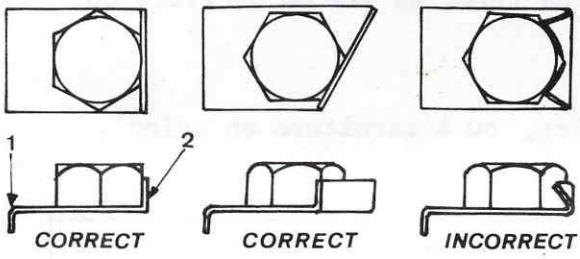


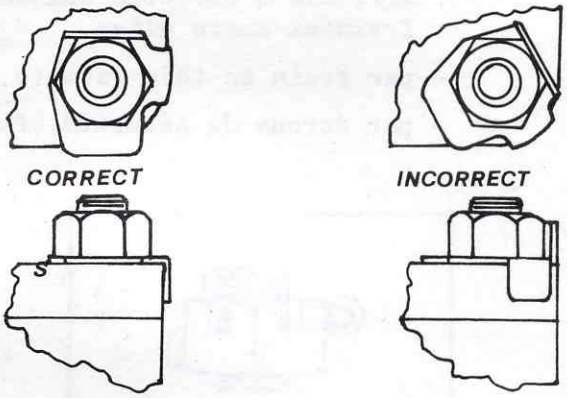
Freinage correct



Freinage incorrect

## Freinage par frein en tôle rabattu




1 - Rabat sur pièce

2 - Rabat sur pan d'écrou

NOTA IMPORTANT.-

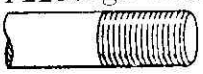
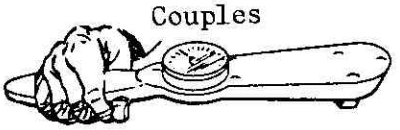
Toutes les fois que vis, boulons ou écrous préalablement freinés doivent être déposés, il est impératif de mettre au rebut tous les objets de freinage quelqu'ils soient.

A la suite du remontage et, éventuellement, du serrage à un couple spécifié de vis ou écrous, les éléments de freinage seront remontés neufs (rondelles, fil à freiner, goupilles, freins en tôle, écrous auto-freineurs fendus ou "nyloc").

Lorsqu'un serrage par vis, boulon ou goujon doit être effectué sur une pièce en duralumin (ou toute autre dérivé d'aluminium), placer toujours entre la pièce à serrer et la rondelle frein une rondelle plate.

# COUPLES DE SERRAGE

Les valeurs de couple de serrage indiquées dans ce tableau concernant les boulons, vis et goujons de Grade 5 et supérieurs, à moins que ces valeurs soient indiquées dans les spécifications (ou dans les opérations traitées dans les divers chapitres).

| Diamètre nominal de filetage<br>Filetage standard  Goujons | | Couples  | |
|---|---|---|---|
| Inches | Millimètres | lb.ft | m/Kg |
| Boulons et écrous | | | |
| 1/4 | 6,35 | 9±3 | 1,24±0,4 |
| 5/16 | 7,94 | 18±5 | 2,5±0,7 |
| 3/8 | 9,53 | 32±5 | 4,4±0,7 |
| 7/16 | 11,11 | 50±10 | 6,9±1,4 |
| 1/2 | 12,70 | 75±10 | 10,4±1,4 |
| 9/16 | 14,29 | 110±15 | 15,2±2,0 |
| 5/8 | 15,88 | 150±20 | 20,7±2,8 |
| 3/4 | 19,05 | 265±35 | 36,6±4,8 |
| 7/8 | 22,23 | 420±60 | 58,1±8,3 |
| 1 | 25,40 | 640±80 | 88,5±11,1 |
| 1 1/8 | 28,58 | 800±100 | 110,6±13,8 |
| 1 1/4 | 31,75 | 1000±120 | 138±16,6 |
| 1 3/8 | 34,93 | 1200±150 | 166±20,7 |
| 1 1/2 | 38,10 | 1500±200 | 207±27,7 |
| Goujons | | | |
| 1/4 | 6,35 | 5±2 | 0,69±0,3 |
| 5/16 | 7,94 | 10±3 | 1,4±0,4 |
| 3/8 | 9,53 | 20±3 | 2,8±0,4 |
| 7/16 | 11,11 | 30±5 | 4,1±0,7 |
| 1/2 | 12,70 | 40±5 | 5,5±0,7 |
| 9/16 | 14,29 | 60±10 | 8,3±1,4 |
| 5/8 | 15,88 | 75±10 | 10,4±1,4 |
| 3/4 | 19,05 | 110±15 | 15,2±2,0 |
| 7/8 | 22,23 | 170±20 | 23,5±2,8 |
| 1 | 25,40 | 260±30 | 35,9±4,1 |
| 1 1/8 | 28,58 | 320±30 | 44,2±4,1 |
| 1 1/4 | 31,75 | 400±40 | 55±5,5 |
| 1 3/8 | 34,93 | 480±40 | 66±5,5 |
| 1 1/2 | 38,10 | 550±50 | 76±7 |
| Boulons vis et écrous applicables aux éléments hydrauliques | | | |
| 5/16 | 7,94 | 13±2 | 1,8±0,3 |
| 3/8 | 9,53 | 24±2 | 3,3±0,3 |
| 7/16 | 11,11 | 39±2 | 5,4±0,3 |
| 1/2 | 12,70 | 60±3 | 8,3±0,4 |
| 5/8 | 15,88 | 118±4 | 16,3±0,5 |

X - CABLES ET CONDUITS ELECTRIQUES

Lorsque les câbles de batterie ou des conduits électriques ont été déconnectés, nettoyer toujours les cosses au chiffon propre. Raviver les zônes de contact à la toile émeri fine.

XI - CALES OU RONDELLES D'EPAISSEUR CALIBREE

Lors du démontage de pièces comportant des cales ou des rondelles d'épaisseur calibrée, noter leur emplacement et leur quantité ; ceci afin de les replacer aux mêmes endroits et sans faire varier l'épaisseur d'origine.

XII - ROULEMENTS ET CUVETTES

Ne jamais mettre à poste ces organes en les frappant directement au marteau. Dans toute la mesure du possible, employer un outil service, si disponible, ou un outil adéquat à pousser au marteau ou de préférence à la presse. Mais, quoi qu'il en soit, ne jamais perdre de vue que la pénétration doit se faire absolument dans l'axe et, par conséquent, la face de pression doit être absolument perpendiculaire à cet axe.

Observer également que la pression pour mise à poste ne doit jamais s'exercer sur le chemin de roulement d'une cuvette conique, pas plus que sur le moyeu du roulement, qu'il soit à billes, à rouleaux ou à aiguilles.

Agir toujours sur la cage du roulement au moyen d'un outil de poussée au diamètre, ou très voisin, de celui du logement de roulement ou de cuvette.

XIII - JOINTS

S'assurer toujours, lors du montage d'un joint neuf (papier, fibrite, clingérite, etc...) que les orifices du joint correspondent bien avec ceux des deux pièces à assembler.

Si l'on doit confectionner un joint (papier, fibrite ou clingérite), utiliser pour les différentes perforations, emporte-pièces et marteau.

Si l'on ne dispose pas d'emporte-pièces adéquat pour fabriquer un joint en papier, effectuer le découpage en posant la feuille de papier sur la face à rendre étanche. Obtenir les trous dans le papier en frappant à coups légers sur la périphérie de ceux-ci avec la boule d'un petit marteau d'ajusteur. Ainsi, l'angle vif de la pièce provoquera la coupure du papier écrasé par le marteau.

Enfin, s'assurer toujours que le joint possède tous les orifices nécessaires De sérieux dommages peuvent résulter à la suite du montage d'un joint non perforé.

Ne jamais essayer de fabriquer ou modifier un joint métallo-plastic ou en clingérite armée.

XIV- BAGUES D'ETANCHEITE - JOINTS "SPY"

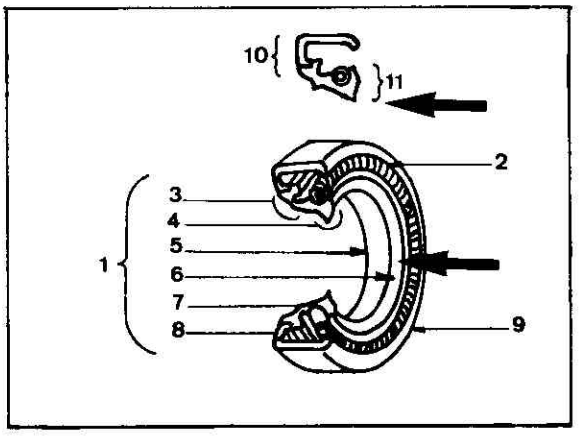
Les bagues d'étanchéité du type "SPY" comportent :

- une cage métallique
- un anneau en caoutchouc dont le profil en forme de lèvre assure l'étanchéité de l'arbre sur lequel s'applique cette lèvre

- un anneau ressort hélicoïdal qui assure le maintien de l'élément en caoutchouc. Voyez la coupe d'une bague d'étanchéité.

1 - Elément d'étanchéité
2 - Ressort annulaire
3 - Section souple
4 - Lèvre
5 - Zône de contact
6 - Surface dressée
7 - Gorge de ressort
8 - Zône d'assemblage
9 - Cage
10 - Talon
11 - Eléments élastiques

Les flèches indiquent le sens de la pression de l'huile.




Les caractéristiques du caoutchouc de ces joints sont les mêmes pour tous. Cependant, certains joints sont d'une autre composition selon le type de lubrifiant qui doit s'y trouver en contact.

Il existe aussi des joints comportant une lèvre auxiliaire, laquelle ne comporte pas de ressort annulaire.

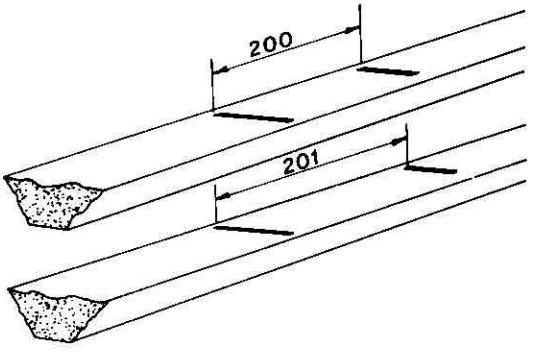
IMPORTANT.- Lorsque doit être effectué le remplacement d'un joint de ce type, la mise à poste doit être effectuée avec soin. Il convient, en effet, que la cage du joint pénètre dans l'axe de son logement.
Un joint posé de travers occasionne toujours la déformation de la cage et, par conséquent, celle de la lèvre qui n'a plus d'efficacité.
Dans la majorité des cas, la bague doit être mise à poste au moyen d'un outil convenable ou mieux encore d'un outil service.Ce dernier est parfois indispensable lorsque la bague doit être introduite dans un logement d'accès mal aisé et que la mise à poste doit être faite selon une profondeur déterminée.

Avant de procéder à la mise en place de l'arbre dans l'organe contenant le joint, lubrifier légèrement la lèvre du joint avec de l'huile vierge. Puis, afin de protéger la lèvre du frottement sur les zônes non usinées, ou sur des cannelures, disposer sur l'arbre un protecteur (outil service appelé fourreau de protection) également huilé sur son pourtour.
Ce procédé permet de conserver intact l'état de la lèvre et de ne pas risquer de la retrousser.

ATTENTION au sens correct d'orientation de la bague dans son logement.

## XV - COURROIES

La longévité d'une courroie dépend en partie de sa tension.
Pour tendre correctement une courroie, après sa mise en place, marquer à la craie 2 traits distants de 200 mm.
Tendre la courroie jusqu'à obtention d'une côte 201 mm.(Allongement 1 mm.).



# TABLES DE CONVERSION

## MESURES LINEAIRES

### INCHES

| FRACTION | DECIM. | MILLI METRES |
|---|---|---|
| 1/64 | .015625 | .3969 |
| 1/32 | .03125 | .7937 |
| 3/64 | .046875 | 1.1906 |
| 1/16 | .0625 | 1.5875 |
| 5/64 | .078125 | 1.9844 |
| 3/32 | .09375 | 2.3812 |
| 7/64 | .109375 | 2.7781 |
| 1/8 | .125 | 3.1750 |
| 9/64 | .140625 | 3.5719 |
| 5/32 | .15625 | 3.9687 |
| 11/64 | .171875 | 4.3656 |
| 3/16 | .1875 | 4.7625 |
| 13/64 | .203125 | 5.1594 |
| 7/32 | .21875 | 5.5562 |
| 15/64 | .234375 | 5.9531 |
| 1/4 | .25 | 6.3500 |
| 17/64 | .265625 | 6.7469 |
| 9/32 | .28125 | 7.1437 |
| 19/64 | .296875 | 7.5406 |
| 5/16 | .3125 | 7.9375 |
| 21/64 | .328125 | 8.3344 |
| 11/32 | .34375 | 8.7312 |
| 23/64 | .359375 | 9.1281 |
| 3/8 | .375 | 9.5250 |
| 25/64 | .390625 | 9.9219 |
| 13/32 | .40625 | 10.3187 |
| 27/64 | .421875 | 10.7156 |
| 7/16 | .4375 | 11.1125 |
| 29/64 | .453125 | 11.5094 |
| 15/32 | .46875 | 11.9062 |
| 31/64 | .484375 | 12.3031 |
| 1/2 | .5 | 12.7000 |
| 33/64 | .515625 | 13.0969 |
| 17/32 | .53125 | 13.4937 |
| 35/64 | .546875 | 13.8906 |
| 9/16 | .5625 | 14.2875 |
| 37/64 | .578125 | 14.6844 |
| 19/32 | .59375 | 15.0812 |
| 39/64 | .609375 | 15.4781 |
| 5/8 | .625 | 15.8750 |
| 41/64 | .640625 | 16.2719 |
| 21/32 | .65625 | 16.6687 |
| 43/64 | .671875 | 17.0656 |
| 11/16 | .6875 | 17.4625 |
| 45/64 | .703125 | 17.8594 |
| 23/32 | .71875 | 18.2562 |
| 47/64 | .734375 | 18.6531 |
| 3/4 | .75 | 19.0500 |
| 49/64 | .765625 | 19.4469 |
| 25/32 | .78125 | 19.8437 |
| 51/64 | .796875 | 20.2406 |
| 13/16 | .8125 | 20.6375 |
| 53/64 | .828125 | 21.0344 |
| 27/32 | .84375 | 21.4312 |
| 55/64 | .859375 | 21.8281 |
| 7/8 | .875 | 22.2250 |
| 57/64 | .890625 | 22.6219 |
| 29/32 | .90625 | 23.0187 |
| 59/64 | .921875 | 23.4156 |
| 15/16 | .9375 | 23.8125 |
| 61/64 | .953125 | 24.2094 |
| 31/32 | .96875 | 24.4062 |
| 63/64 | .984375 | 25.0031 |

### INCHES EN MILLIMETRES

| Inches | Milli-metres |
|---|---|
| .0001 | .00254 |
| .0002 | .00508 |
| .0003 | .00762 |
| .0004 | .01016 |
| .0005 | .01270 |
| .0006 | .01524 |
| .0007 | .01778 |
| .0008 | .02032 |
| .0009 | .02286 |
| .001 | .0254 |
| .002 | .0508 |
| .003 | .0762 |
| .004 | .1016 |
| .005 | .1270 |
| .006 | .1524 |
| .007 | .1778 |
| .008 | .2032 |
| .009 | .2286 |
| .01 | .254 |
| .02 | .508 |
| .03 | .762 |
| .04 | 1.016 |
| .05 | 1.270 |
| .06 | 1.524 |
| .07 | 1.778 |
| .08 | 2.032 |
| .09 | 2.286 |
| .1 | 2.54 |
| .2 | 5.08 |
| .3 | 7.62 |
| .4 | 10.16 |
| .5 | 12.70 |
| .6 | 15.24 |
| .7 | 17.78 |
| .8 | 20.32 |
| .9 | 22.86 |
| 1 | 25.4 |
| 2 | 50.8 |
| 3 | 76.2 |
| 4 | 101.6 |
| 5 | 127.0 |
| 6 | 152.4 |
| 7 | 177.8 |
| 8 | 203.2 |
| 9 | 228.6 |
| 10 | 254.0 |
| 11 | 279.4 |
| 12 | 304.8 |
| 13 | 330.2 |
| 14 | 355.6 |
| 15 | 381.0 |
| 16 | 406.4 |
| 17 | 431.8 |
| 18 | 457.2 |
| 19 | 482.6 |
| 20 | 508.0 |
| 21 | 533.4 |
| 22 | 550.8 |
| 23 | 584.2 |
| 24 | 609.6 |
| 25 | 635.0 |
| 26 | 660.4 |

### INCHES EN CENTIMETRES

| mm | inches |
|---|---|
| 0.001 | .000039 |
| 0.002 | .000079 |
| 0.003 | .000118 |
| 0.004 | .000157 |
| 0.005 | .000197 |
| 0.006 | .000236 |
| 0.007 | .000276 |
| 0.008 | .000315 |
| 0.009 | .000354 |
| 0.01 | .00039 |
| 0.02 | .00079 |
| 0.03 | .00118 |
| 0.04 | .00157 |
| 0.05 | .00197 |
| 0.06 | .00236 |
| 0.07 | .00276 |
| 0.08 | .00315 |
| 0.09 | .00354 |
| 0.1 | .00394 |
| 0.2 | .00787 |
| 0.3 | .01181 |
| 0.4 | .01575 |
| 0.5 | .01969 |
| 0.6 | .02362 |
| 0.7 | .02756 |
| 0.8 | .03150 |
| 0.9 | .03543 |
| 1 | .03937 |
| 2 | .07874 |
| 3 | .11811 |
| 4 | .15748 |
| 5 | .19685 |
| 6 | .23622 |
| 7 | .27559 |
| 8 | .31496 |
| 9 | .35433 |
| 10 | .39370 |
| 11 | .43307 |
| 12 | .47244 |
| 13 | .51181 |
| 14 | .55118 |
| 15 | .59055 |
| 16 | .62992 |
| 17 | .66929 |
| 18 | .70866 |
| 19 | .74803 |
| 20 | .78740 |
| 21 | .82677 |
| 22 | .86614 |
| 23 | .90551 |
| 24 | .94480 |
| 25 | .98425 |
| 26 | 1.02362 |
| 27 | 1.06299 |
| 28 | 1.10236 |
| 29 | 1.14173 |
| 30 | 1.18110 |
| 31 | 1.22047 |
| 32 | 1.25984 |
| 33 | 1.29921 |
| 34 | 1.33858 |
| 35 | 1.37795 |
| 36 | 1.41732 |
| 37 | 1.45669 |
| 38 | 1.49606 |
| 39 | 1.53543 |
| 40 | 1.57480 |

## TEMPERATURES

### FAHRENHEIT & CENTIGRADE

| °F | °C | °C | °F |
|---|---|---|---|
| −20 | −28.9 | −30 | −22 |
| −15 | −26.1 | −28 | −18.4 |
| −10 | 23.3 | −26 | −14.8 |
| − 5 | −20.6 | −24 | −11.2 |
| 0 | −17.8 | −22 | − 7.6 |
| 1 | −17.2 | −20 | − 4 |
| 2 | −16.7 | −18 | − 0.4 |
| 3 | −16.1 | −16 | 3.2 |
| 4 | 15.6 | −14 | 6.8 |
| 5 | −15.0 | −12 | 10.4 |
| 10 | −12.2 | −10 | 14 |
| 15 | − 9.4 | − 8 | 17.6 |
| 20 | − 6.7 | − 6 | 21.2 |
| 25 | − 3.9 | − 4 | 24.8 |
| 30 | − 1.1 | − 2 | 28.4 |
| 35 | 1.7 | 0 | 32 |
| 40 | 4.4 | 2 | 35.6 |
| 45 | 7.2 | 4 | 39.2 |
| 50 | 10.0 | 6 | 42.8 |
| 55 | 12.8 | 8 | 46.4 |
| 60 | 15.6 | 10 | 50 |
| 65 | 18.3 | 12 | 53.6 |
| 70 | 21.1 | 14 | 57.2 |
| 75 | 23.9 | 16 | 60.8 |
| 80 | 26.7 | 18 | 64.4 |
| 85 | 29.4 | 20 | 68 |
| 90 | 32.2 | 22 | 71.6 |
| 95 | 35.0 | 24 | 75.2 |
| 100 | 37.8 | 26 | 78.8 |
| 105 | 40.6 | 28 | 82.4 |
| 110 | 43.3 | 30 | 86 |
| 115 | 46.1 | 32 | 89.6 |
| 120 | 48.9 | 34 | 93.2 |
| 125 | 51.7 | 36 | 96.8 |
| 130 | 54.4 | 38 | 100.4 |
| 135 | 57.2 | 40 | 104 |
| 140 | 60.0 | 42 | 107.6 |
| 145 | 62.8 | 44 | 112.2 |
| 150 | 65.6 | 46 | 114.8 |
| 155 | 68.3 | 48 | 118.4 |
| 160 | 71.1 | 50 | 122 |
| 165 | 73.9 | 52 | 125.6 |
| 170 | 76.7 | 54 | 129.2 |
| 175 | 79.4 | 56 | 132.8 |
| 180 | 82.2 | 58 | 136.4 |
| 185 | 85.0 | 60 | 140 |
| 190 | 87.8 | 62 | 143.6 |
| 195 | 90.6 | 64 | 147.2 |
| 200 | 93.3 | 66 | 150.8 |
| 205 | 96.1 | 68 | 154.4 |
| 210 | 98.9 | 70 | 158 |
| 212 | 100.0 | 75 | 167 |
| 215 | 101.7 | 80 | 176 |
| 220 | 104.4 | 85 | 185 |
| 225 | 107.2 | 90 | 194 |
| 230 | 110.0 | 95 | 203 |
| 235 | 112.8 | 100 | 212 |
| 240 | 115.6 | 105 | 221 |
| 245 | 118.3 | 110 | 230 |
| 250 | 121.1 | 115 | 239 |

# TABLES DE CONVERSION (suite)

## INCHES EN CENTIMETRES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 2.54 | 5.08 | 7.62 | 10.16 | 12.70 | 15.24 | 17.78 | 20.32 | 22.86 | – |
| 10 | 25.40 | 27.94 | 30.48 | 33.02 | 35.56 | 38.10 | 40.64 | 43.18 | 45.72 | 48.26 | 10 |
| 20 | 50.80 | 53.34 | 55.88 | 58.42 | 60.96 | 63.50 | 66.04 | 68.58 | 71.12 | 73.66 | 20 |
| 30 | 76.20 | 78.74 | 81.28 | 83.82 | 86.36 | 88.90 | 91.44 | 93.98 | 96.52 | 99.06 | 30 |
| 40 | 101.60 | 104.14 | 106.68 | 109.22 | 111.76 | 114.30 | 116.84 | 119.38 | 121.92 | 124.46 | 40 |
| 50 | 127.00 | 129.54 | 132.08 | 134.62 | 137.16 | 139.70 | 142.24 | 144.78 | 147.32 | 149.86 | 50 |
| 60 | 152.40 | 154.94 | 157.48 | 160.02 | 162.56 | 165.10 | 167.64 | 170.18 | 172.72 | 175.26 | 60 |
| 70 | 177.80 | 180.34 | 182.88 | 185.42 | 187.96 | 190.50 | 193.04 | 195.58 | 198.12 | 200.66 | 70 |
| 80 | 203.20 | 205.74 | 208.28 | 210.82 | 213.36 | 215.90 | 218.44 | 220.98 | 223.52 | 226.06 | 80 |
| 90 | 228.60 | 231.14 | 233.68 | 236.22 | 238.76 | 241.30 | 243.84 | 246.38 | 248.92 | 251.46 | 90 |

## PIEDS EN METRES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 0.305 | 0.610 | 0.914 | 1.219 | 1.524 | 1.829 | 2.134 | 2.438 | 2.743 | – |
| 10 | 3.048 | 3.353 | 3.658 | 3.962 | 4.267 | 4.572 | 4.877 | 5.182 | 5.486 | 5.791 | 10 |
| 20 | 6.096 | 6.401 | 6.706 | 7.010 | 7.315 | 7.620 | 7.925 | 8.230 | 8.534 | 8.839 | 20 |
| 30 | 9.144 | 9.449 | 9.754 | 10.058 | 10.363 | 10.668 | 10.973 | 11.278 | 11.582 | 11.887 | 30 |
| 40 | 12.192 | 12.497 | 12.802 | 13.106 | 13.411 | 13.716 | 14.021 | 14.326 | 14.630 | 14.935 | 40 |
| 50 | 15.240 | 15.545 | 15.850 | 16.154 | 16.459 | 16.764 | 17.069 | 17.374 | 17.678 | 17.983 | 50 |
| 60 | 18.288 | 18.593 | 18.898 | 19.202 | 19.507 | 19.812 | 20.117 | 20.422 | 20.726 | 21.031 | 60 |
| 70 | 21.336 | 21.641 | 21.946 | 22.250 | 22.555 | 22.860 | 23.165 | 23.470 | 23.774 | 24.079 | 70 |
| 80 | 24.384 | 24.689 | 24.994 | 25.298 | 25.603 | 25.908 | 26.213 | 26.518 | 26.822 | 27.127 | 80 |
| 90 | 27.432 | 27.737 | 28.042 | 28.346 | 28.651 | 28.956 | 29.261 | 29.566 | 29.870 | 30.175 | 90 |

## INCHES CARRES EN CENTIMETRES CARRES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 6.452 | 12.903 | 19.355 | 25.807 | 32.258 | 38.710 | 45.161 | 51.613 | 58.065 | – |
| 10 | 64.516 | 70.968 | 77.420 | 83.871 | 90.323 | 96.774 | 103.226 | 109.678 | 116.129 | 122.581 | 10 |
| 20 | 129.033 | 135.484 | 141.936 | 148.387 | 154.839 | 161.291 | 167.742 | 174.194 | 180.646 | 187.097 | 20 |
| 30 | 193.549 | 200.000 | 206.452 | 212.904 | 219.355 | 225.807 | 232.259 | 238.710 | 245.162 | 251.613 | 30 |
| 40 | 258.065 | 264.517 | 270.968 | 277.420 | 283.871 | 290.323 | 296.775 | 303.226 | 309.678 | 316.130 | 40 |
| 50 | 322.581 | 329.033 | 335.485 | 341.936 | 348.388 | 354.839 | 361.291 | 367.743 | 374.194 | 380.646 | 50 |
| 60 | 387.098 | 393.549 | 400.001 | 406.452 | 412.904 | 419.356 | 425.807 | 432.259 | 438.711 | 445.162 | 60 |
| 70 | 451.614 | 458.065 | 464.517 | 470.969 | 477.420 | 483.872 | 490.324 | 496.775 | 503.227 | 509.678 | 70 |
| 80 | 516.130 | 522.582 | 529.033 | 535.485 | 541.937 | 548.388 | 554.840 | 561.291 | 567.743 | 574.195 | 80 |
| 90 | 580.646 | 587.098 | 593.550 | 600.001 | 606.453 | 612.904 | 619.356 | 625.808 | 632.259 | 638.711 | 90 |

## INCHES CUBIQUES EN CENTIMETRES CUBES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 16.387 | 32.774 | 49.162 | 65.549 | 81.936 | 98.323 | 114.710 | 131.097 | 147.484 | – |
| 10 | 163.872 | 180.259 | 196.646 | 213.033 | 229.420 | 245.808 | 262.195 | 278.582 | 294.969 | 311.356 | 10 |
| 20 | 327.743 | 344.130 | 360.518 | 376.905 | 393.292 | 409.679 | 426.066 | 442.453 | 458.841 | 475.228 | 20 |
| 30 | 491.615 | 508.002 | 524.389 | 540.776 | 557.164 | 573.551 | 589.938 | 606.325 | 622.712 | 639.099 | 30 |
| 40 | 655.486 | 671.874 | 688.261 | 704.648 | 721.035 | 737.422 | 753.809 | 770.197 | 786.584 | 802.971 | 40 |
| 50 | 819.358 | 835.745 | 852.132 | 868.520 | 884.907 | 901.294 | 917.681 | 934.068 | 950.455 | 966.843 | 50 |
| 60 | 983.230 | 999.617 | 1016.004 | 1032.391 | 1048.778 | 1065.166 | 1081.553 | 1097.940 | 1114.327 | 1130.714 | 60 |
| 70 | 1147.101 | 1163.489 | 1179.876 | 1196.263 | 1212.650 | 1229.037 | 1245.424 | 1261.811 | 1278.199 | 1294.586 | 70 |
| 80 | 1310.973 | 1327.360 | 1343.747 | 1360.134 | 1376.522 | 1392.909 | 1409.296 | 1425.683 | 1442.070 | 1458.457 | 80 |
| 90 | 1474.845 | 1491.232 | 1507.619 | 1524.006 | 1540.393 | 1556.780 | 1573.168 | 1589.555 | 1605.942 | 1622.329 | 90 |

# TABLES DE CONVERSION *(suite)*

## CENTIMETRES EN INCHES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | 0.3937 | 0.7874 | 1.1811 | 1.5748 | 1.9685 | 2.3622 | 2.7559 | 3.1496 | 3.5433 | — |
| 10 | 3.9370 | 4.3307 | 4.7244 | 5.1181 | 5.5118 | 5.9055 | 6.2992 | 6.6929 | 7.0866 | 7.4803 | 10 |
| 20 | 7.8740 | 8.2677 | 8.6614 | 9.0551 | 9.4488 | 9.8425 | 10.2362 | 10.6299 | 11.0236 | 11.4173 | 20 |
| 30 | 11.8110 | 12.2047 | 12.5984 | 12.9921 | 13.3858 | 13.7795 | 14.1732 | 14.5669 | 14.9606 | 15.3543 | 30 |
| 40 | 15.7480 | 16.1417 | 16.5354 | 16.9291 | 17.3228 | 17.7165 | 18.1102 | 18.5039 | 18.8976 | 19.2913 | 40 |
| 50 | 19.6850 | 20.0787 | 20.4724 | 20.8661 | 21.2598 | 21.6535 | 22.0472 | 22.4409 | 22.8346 | 23.2283 | 50 |
| 60 | 23.6220 | 24.0157 | 24.4094 | 24.8031 | 25.1968 | 25.5905 | 25.9842 | 26.3779 | 26.7716 | 27.1653 | 60 |
| 70 | 27.5590 | 27.9527 | 28.3464 | 28.7401 | 29.1338 | 29.5275 | 29.9212 | 30.3149 | 30.7086 | 31.1023 | 70 |
| 80 | 31.4960 | 31.8897 | 32.2834 | 32.6771 | 33.0708 | 33.4645 | 33.8582 | 34.2519 | 34.6456 | 35.0393 | 80 |
| 90 | 35.4330 | 35.8267 | 36.2204 | 36.6141 | 37.0078 | 37.4015 | 37.7952 | 38.1889 | 38.5826 | 38.9763 | 90 |

## METRES EN PIEDS

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | 3.2808 | 6.5617 | 9.8425 | 13.1233 | 16.4042 | 19.6850 | 22.9658 | 26.2467 | 29.5275 | — |
| 10 | 32.8083 | 36.0892 | 39.3700 | 42.6508 | 45.9317 | 49.2125 | 52.4933 | 55.7742 | 59.0550 | 62.3358 | 10 |
| 20 | 65.6167 | 68.8975 | 72.1783 | 75.4592 | 78.7400 | 82.0208 | 85.3017 | 88.5825 | 91.8633 | 95.1442 | 20 |
| 30 | 98.4250 | 101.7058 | 104.9867 | 108.2675 | 111.5483 | 114.8292 | 118.1100 | 121.3908 | 124.6717 | 127.9525 | 30 |
| 40 | 131.2333 | 134.5142 | 137.7950 | 141.0758 | 144.3567 | 146.6375 | 150.9183 | 154.1992 | 157.4800 | 160.7608 | 40 |
| 50 | 164.0417 | 167.3225 | 170.6033 | 173.8841 | 177.1650 | 180.4458 | 183.7266 | 187.0075 | 190.2883 | 193.5691 | 50 |
| 60 | 196.8500 | 200.1308 | 203.4116 | 206.6925 | 209.9733 | 213.2541 | 216.5350 | 219.8158 | 223.0966 | 226.3775 | 60 |
| 70 | 229.6583 | 232.9391 | 236.2200 | 239.5008 | 242.7816 | 246.0625 | 249.3433 | 252.6241 | 255.9050 | 259.1858 | 70 |
| 80 | 262.4666 | 265.7475 | 269.0283 | 272.3091 | 275.5900 | 278.8708 | 282.1516 | 285.4325 | 288.7133 | 281.9941 | 80 |
| 90 | 295.2750 | 298.5558 | 301.8366 | 305.1175 | 308.3983 | 311.6791 | 314.9600 | 318.2408 | 321.5216 | 324.8025 | 90 |

## CENTIMETRES CARRES EN INCHES CARRES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | 0.1550 | 0.3100 | 0.4650 | 0.6200 | 0.7750 | 0.9300 | 1.0850 | 1.2400 | 1.3950 | — |
| 10 | 1.5500 | 1.7050 | 1.8600 | 2.0150 | 2.1700 | 2.3250 | 2.4800 | 2.6350 | 2.7900 | 2.9450 | 10 |
| 20 | 3.1000 | 3.2550 | 3.4100 | 3.5650 | 3.7200 | 3.8750 | 4.0300 | 4.1850 | 4.3400 | 4.4950 | 20 |
| 30 | 4.6500 | 4.8050 | 4.9600 | 5.1150 | 5.2700 | 5.4250 | 5.5800 | 5.7350 | 5.8900 | 6.0450 | 30 |
| 40 | 6.2000 | 6.3550 | 6.5100 | 5.6650 | 6.8200 | 6.9750 | 7.1300 | 7.2850 | 7.4400 | 7.5950 | 40 |
| 50 | 7.7500 | 7.9050 | 8.0600 | 8.2150 | 8.3700 | 8.5250 | 8.6800 | 8.8350 | 8.9900 | 9.1450 | 50 |
| 60 | 9.3000 | 9.4550 | 9.6100 | 9.7650 | 9.9200 | 10.0750 | 10.2300 | 10.3850 | 10.5400 | 10.6950 | 60 |
| 70 | 10.8500 | 11.0050 | 11.1600 | 11.3150 | 11.4700 | 11.6250 | 11.7800 | 11.9350 | 12.0900 | 12.2450 | 70 |
| 80 | 12.4000 | 12.5550 | 12.7100 | 12.8650 | 13.0200 | 13.1750 | 13.3300 | 13.4850 | 13.6400 | 13.7950 | 80 |
| 90 | 13.9500 | 14.1050 | 14.2600 | 14.4150 | 14.5700 | 14.7250 | 14.8800 | 15.0350 | 15.1900 | 15.3450 | 90 |

## CENTIMETRES CUBES EN INCHES CUBIQUES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | 0.0610 | 0.1220 | 0.1831 | 0.2441 | 0.3051 | 0.3661 | 0.4272 | 0.4882 | 0.5492 | — |
| 10 | 0.6102 | 0.6713 | 0.7323 | 0.7933 | 0.8543 | 0.9154 | 0.9764 | 1.0374 | 1.0984 | 1.1594 | 10 |
| 20 | 1.2205 | 1.2815 | 1.3425 | 1.4035 | 1.4646 | 1.5256 | 1.5866 | 1.6476 | 1.7086 | 1.7697 | 20 |
| 30 | 1.8307 | 1.8917 | 1.9527 | 2.0138 | 2.0748 | 2.1358 | 2.1968 | 2.2579 | 2.3189 | 2.3799 | 30 |
| 40 | 2.4409 | 2.5020 | 2.5630 | 2.6240 | 2.6850 | 2.7461 | 2.8071 | 2.8681 | 2.9291 | 2.9901 | 40 |
| 50 | 3.0512 | 3.1122 | 3.1732 | 3.2342 | 3.2953 | 3.3563 | 3.4173 | 3.4783 | 3.5394 | 3.6004 | 50 |
| 60 | 3.6614 | 3.7224 | 3.7834 | 3.8445 | 3.9055 | 3.9665 | 4.0275 | 4.0886 | 4.1496 | 4.2106 | 60 |
| 70 | 4.2716 | 4.3327 | 4.3937 | 4.4547 | 4.5157 | 4.5768 | 4.6378 | 4.6988 | 4.7598 | 4.8208 | 70 |
| 80 | 4.8819 | 4.9429 | 5.0039 | 5.0649 | 5.1260 | 5.1870 | 5.2480 | 5.3090 | 5.3701 | 5.4311 | 80 |
| 90 | 5.4921 | 5.5531 | 5.6142 | 5.6752 | 5.7362 | 5.7972 | 5.8582 | 5.9193 | 5.9803 | 6.0413 | 90 |

# TABLES DE CONVERSION *(suite)*

## POUNDS EN KILOGRAMMES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 0.454 | 0.907 | 1.361 | 1.814 | 2.268 | 2.722 | 3.175 | 3.629 | 4.082 | – |
| 10 | 4.536 | 4.990 | 5.443 | 5.897 | 6.350 | 6.804 | 7.257 | 7.711 | 8.165 | 8.618 | 10 |
| 20 | 9.072 | 9.525 | 9.979 | 10.433 | 10.886 | 11.340 | 11.793 | 12.247 | 12.701 | 13.154 | 20 |
| 30 | 13.608 | 14.061 | 14.515 | 14.968 | 15.422 | 15.876 | 16.329 | 16.783 | 17.237 | 17.690 | 30 |
| 40 | 18.144 | 18.597 | 19.051 | 19.504 | 19.958 | 20.412 | 20.865 | 21.319 | 21.772 | 22.226 | 40 |
| 50 | 22.680 | 23.133 | 23.587 | 24.040 | 24.494 | 24.948 | 25.401 | 25.855 | 26.308 | 26.762 | 50 |
| 60 | 27.216 | 27.669 | 28.123 | 28.576 | 29.030 | 29.484 | 29.937 | 30.391 | 30.844 | 31.298 | 60 |
| 70 | 31.751 | 32.205 | 32.659 | 33.112 | 33.566 | 34.019 | 34.473 | 34.927 | 35.380 | 35.834 | 70 |
| 80 | 36.287 | 36.741 | 37.195 | 37.648 | 38.102 | 38.855 | 39.009 | 39.463 | 39.916 | 40.370 | 80 |
| 90 | 40.823 | 41.277 | 41.731 | 42.184 | 42.638 | 43.091 | 43.545 | 43.998 | 44.452 | 44.906 | 90 |

## LIVRES (LBS) PAR INCHE CARRE EN KILOGRAMME PAR CENTIMETRE CARRE

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 0.070 | 0.141 | 0.211 | 0.281 | 0.352 | 0.422 | 0.492 | 0.562 | 0.633 | – |
| 10 | 0.703 | 0.773 | 0.844 | 0.914 | 0.984 | 1.055 | 1.125 | 1.195 | 1.266 | 1.336 | 10 |
| 20 | 1.406 | 1.476 | 1.547 | 1.617 | 1.687 | 1.758 | 1.828 | 1.898 | 1.969 | 2.039 | 20 |
| 30 | 2.109 | 2.179 | 2.250 | 2.320 | 2.390 | 2.461 | 2.531 | 2.601 | 2.672 | 2.742 | 30 |
| 40 | 2.812 | 2.883 | 2.953 | 3.023 | 3.093 | 3.164 | 3.234 | 3.304 | 3.375 | 3.445 | 40 |
| 50 | 3.515 | 3.586 | 3.656 | 3.726 | 3.797 | 3.867 | 3.937 | 4.007 | 4.078 | 4.148 | 50 |
| 60 | 4.218 | 4.289 | 4.359 | 4.429 | 4.500 | 4.570 | 4.640 | 4.711 | 4.781 | 4.851 | 60 |
| 70 | 4.921 | 4.992 | 5.062 | 5.132 | 5.203 | 5.273 | 5.343 | 5.414 | 5.484 | 5.554 | 70 |
| 80 | 5.624 | 5.695 | 5.765 | 5.835 | 5.906 | 5.976 | 6.046 | 6.117 | 6.187 | 6.257 | 80 |
| 90 | 6.328 | 6.398 | 6.468 | 6.538 | 6.609 | 6.679 | 6.749 | 6.820 | 6.890 | 6.960 | 90 |

## LIVRES (LBS) PIED PAR METRE-KILOGRAMME

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 0.138 | 0.277 | 0.415 | 0.553 | 0.691 | 0.830 | 0.968 | 1.106 | 1.244 | – |
| 10 | 1.383 | 1.521 | 1.659 | 1.797 | 1.936 | 2.074 | 2.212 | 2.350 | 2.489 | 2.627 | 10 |
| 20 | 2.765 | 2.903 | 3.042 | 3.180 | 3.318 | 3.456 | 3.595 | 3.733 | 3.871 | 4.009 | 20 |
| 30 | 4.148 | 4.286 | 4.424 | 4.562 | 4.701 | 4.839 | 4.977 | 5.116 | 5.254 | 5.392 | 30 |
| 40 | 5.530 | 5.668 | 5.807 | 5.945 | 6.083 | 6.221 | 6.360 | 6.498 | 6.636 | 6.774 | 40 |
| 50 | 6.913 | 7.051 | 7.189 | 7.328 | 7.466 | 7.604 | 7.742 | 7.881 | 8.019 | 8.157 | 50 |
| 60 | 8.295 | 8.434 | 8.572 | 8.710 | 8.848 | 8.987 | 9.125 | 9.263 | 9.401 | 9.540 | 60 |
| 70 | 9.678 | 9.816 | 9.954 | 10.093 | 10.231 | 10.369 | 10.507 | 10.646 | 10.784 | 10.922 | 70 |
| 80 | 11.060 | 11.199 | 11.337 | 11.475 | 11.613 | 11.752 | 11.890 | 12.028 | 12.166 | 12.305 | 80 |
| 90 | 12.443 | 12.581 | 12.719 | 12.858 | 12.996 | 13.134 | 13.272 | 13.411 | 13.549 | 13.687 | 90 |

## KILOGRAMMES EN POUNDS

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| – | – | 2.2046 | 4.4092 | 6.6139 | 8.8185 | 11.0231 | 13.2277 | 15.4324 | 17.6370 | 19.8416 | – |
| 10 | 22.0462 | 24.2508 | 26.4555 | 28.6601 | 30.8647 | 33.0693 | 35.2740 | 37.4786 | 39.6832 | 41.8878 | 10 |
| 20 | 44.0924 | 46.2971 | 48.5017 | 50.7063 | 52.9109 | 55.1156 | 57.3202 | 59.5248 | 61.7294 | 63.9340 | 20 |
| 30 | 66.1387 | 68.3433 | 70.5479 | 72.7525 | 74.9572 | 77.1618 | 79.3664 | 81.5710 | 83.7756 | 85.9803 | 30 |
| 40 | 88.1849 | 90.3895 | 92.5941 | 94.7988 | 97.0034 | 99.2080 | 101.4126 | 103.6172 | 105.8219 | 108.0265 | 40 |
| 50 | 110.2311 | 112.4357 | 114.6404 | 116.8450 | 119.0496 | 121.2542 | 123.4589 | 125.6635 | 127.8681 | 130.0727 | 50 |
| 60 | 132.2773 | 134.4820 | 136.6866 | 138.8912 | 141.0958 | 143.3005 | 145.5051 | 147.7097 | 149.9143 | 152.1189 | 60 |
| 70 | 154.3236 | 156.5282 | 158.7328 | 160.9374 | 163.1421 | 165.3467 | 167.5513 | 169.7559 | 171.9605 | 174.1652 | 70 |
| 80 | 176.3698 | 178.5744 | 180.7790 | 182.9837 | 185.1883 | 187.3929 | 189.5975 | 191.8021 | 194.0068 | 196.2114 | 80 |
| 90 | 198.4160 | 200.6206 | 202.8253 | 205.0299 | 207.2345 | 209.4391 | 211.6437 | 213.8484 | 216.0530 | 218.2576 | 90 |

# TABLES DE CONVERSION *(suite)*

## KILOGRAMMES CENTIMETRES CARRES EN POUNDS INCHES CARRES (PSI)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | 14.2235 | 28.4471 | 42.6706 | 56.8941 | 71.1177 | 85.3412 | 99.5647 | 113.7883 | 128.0118 | - |
| 10 | 142.2353 | 156.4589 | 170.6824 | 184.9059 | 199.1295 | 213.3530 | 227.5765 | 241.8001 | 256.0236 | 270.2471 | 10 |
| 20 | 284.4707 | 298.6942 | 312.9177 | 327.1413 | 341.3648 | 355.5883 | 369.8119 | 384.0354 | 398.2589 | 412.4825 | 20 |
| 30 | 426.7060 | 440.9295 | 455.1531 | 469.3766 | 483.6001 | 497.8237 | 512.0472 | 526.2707 | 540.4943 | 554.7178 | 30 |
| 40 | 568.9413 | 583.1649 | 597.3884 | 611.6119 | 625.8355 | 640.0590 | 654.2825 | 668.5061 | 682.7296 | 696.9531 | 40 |
| 50 | 711.1767 | 725.4002 | 739.6237 | 753.8472 | 768.0708 | 782.2943 | 796.5178 | 810.7414 | 824.9649 | 839.1884 | 50 |
| 60 | 853.4120 | 867.6355 | 881.8590 | 896.0826 | 910.3061 | 924.5296 | 938.7532 | 952.9767 | 967.2002 | 981.4238 | 60 |
| 70 | 995.6473 | 1009.8708 | 1024.0944 | 1038 3180 | 1052.5414 | 1066.7650 | 1080.9885 | 1095.2120 | 1109.4356 | 1123.6591 | 70 |
| 80 | 1137.8826 | 1152.1062 | 1166.3297 | 1180.5532 | 1194.7768 | 1209.0003 | 1223.2238 | 1237.4474 | 1251.6709 | 1265.8944 | 80 |
| 90 | 1280.1180 | 1294.3415 | 1308.5650 | 1322.7886 | 1337.0121 | 1351.2356 | 1365.4592 | 1379.6827 | 1393.0962 | 1408.1298 | 90 |

## METRES-KILOGRAMMES EN LIVRES-PIEDS (FOOT-POUNDS)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | 7.2330 | 14.4660 | 21.6990 | 28.9320 | 36.1651 | 43.3981 | 50.6311 | 57.8641 | 65.0971 | - |
| 10 | 72.3301 | 79.5631 | 86.7961 | 94.0291 | 101.2622 | 108.4952 | 115.7282 | 122.9612 | 130.1942 | 137.4272 | 10 |
| 20 | 144.6602 | 151.8932 | 159.1262 | 166.3593 | 173.5923 | 180.8253 | 188.0583 | 195.2913 | 202.5243 | 209.7573 | 20 |
| 30 | 216.9903 | 224.2233 | 231.4564 | 238.6894 | 245.9224 | 253.1554 | 260.3884 | 267.6214 | 274.8544 | 282.0874 | 30 |
| 40 | 289.3204 | 296.5535 | 303.7865 | 311.0195 | 318.2525 | 325.4855 | 332.7185 | 339.9515 | 347.1845 | 354.4175 | 40 |
| 50 | 361.6506 | 368.8836 | 376.1166 | 383.3496 | 390.5825 | 397.8156 | 405.0486 | 412.2816 | 419.5146 | 426.7476 | 50 |
| 60 | 433.9807 | 441.2137 | 448.4467 | 455.6797 | 462.9127 | 470.1457 | 477.3787 | 484.6117 | 491.8447 | 499.9778 | 60 |
| 70 | 506.3108 | 513.5438 | 520.7768 | 528.0098 | 535.2428 | 542.4758 | 549.7088 | 556.9418 | 564.1749 | 571.4079 | 70 |
| 80 | 578.6409 | 585.8739 | 593.1069 | 600.3399 | 607.5729 | 614.8059 | 622.0389 | 629.2720 | 636.5050 | 643.7380 | 80 |
| 90 | 650.9710 | 658.2040 | 665.4370 | 672.6700 | 679.9030 | 687.1360 | 694.3691 | 701.6021 | 708.8351 | 716.0681 | 90 |

## LITRES EN GALLONS (IMPERIAL)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | 0.2200 | 0.4400 | 0.6599 | 0.8799 | 1.0999 | 1.3199 | 1.5399 | 1.7598 | 1.9798 | - |
| 10 | 2.1998 | 2.4198 | 2.6398 | 2.8597 | 3.0797 | 3.2997 | 3.5197 | 3.7397 | 3.9596 | 4.1796 | 10 |
| 20 | 4.3996 | 4.6196 | 4.8396 | 5.0595 | 5.2795 | 5.4995 | 5.7195 | 5.9395 | 6.1594 | 6.3794 | 20 |
| 30 | 6.5994 | 6.8194 | 7.0394 | 7.2593 | 7.4793 | 7.6993 | 7.9193 | 8.1393 | 8.3592 | 8.5792 | 30 |
| 40 | 8.7992 | 9.0192 | 9.2392 | 9.4591 | 9.6791 | 9.8991 | 10.1191 | 10.3391 | 10.5590 | 10.7790 | 40 |
| 50 | 10.9990 | 11.2190 | 11.4390 | 11.6589 | 11.8789 | 12.0989 | 12.3189 | 12.5389 | 12.7588 | 12.9788 | 50 |
| 60 | 13.1988 | 13.4188 | 13.6388 | 13.8587 | 14.0787 | 14.2987 | 14.5187 | 14.7387 | 14.9586 | 15.1786 | 60 |
| 70 | 15.3986 | 15.6186 | 15.8386 | 16.0595 | 16.2785 | 16.4985 | 16.7185 | 16.9385 | 17.1584 | 17.3784 | 70 |
| 80 | 17.5984 | 17.8184 | 18.0384 | 18.2583 | 18.4783 | 18.6983 | 18.9183 | 19.1383 | 19.3582 | 19.5782 | 80 |
| 90 | 19.7982 | 20.0182 | 20.2382 | 20.4581 | 20.6781 | 20.8981 | 21.1181 | 21.3381 | 21.5580 | 21.7780 | 90 |

## LITRES POUR 100 KILOMETRES EN MILES PAR GALLON (IMPERIAL)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 70.62 | 6 | 47.08 | 8 | 35.31 | 10 | 28.25 | 12 | 23.54 | 14 | 20.18 | 17.5 | 16.14 | 22.5 | 12.55 | 27.5 | 10.27 | 32.5 | 8.69 |
| 4.2 | 67.26 | 6.2 | 45.56 | 8.2 | 34.45 | 10.2 | 27.69 | 12.2 | 23.15 | 14.2 | 19.89 | 18 | 15.69 | 23 | 12.28 | 28 | 10.09 | 33 | 8.56 |
| 4.4 | 64.20 | 6.4 | 44.14 | 8.4 | 33.63 | 10.4 | 27.16 | 12.4 | 22.78 | 14.4 | 19.62 | 18.5 | 15.27 | 23.5 | 12.02 | 28.5 | 9.91 | 33.5 | 8.43 |
| 4.6 | 61.41 | 6.6 | 42.80 | 8.6 | 32.85 | 10.6 | 26.65 | 12.6 | 22.42 | 14.6 | 19.35 | 19 | 14.87 | 24 | 11.77 | 29 | 9.74 | 34 | 8.31 |
| 4.8 | 58.85 | 6.8 | 41.54 | 8.8 | 32.10 | 10.8 | 26.15 | 12.8 | 22.07 | 14.8 | 19.09 | 19.5 | 14.49 | 24.5 | 11.53 | 29.5 | 9.58 | 34.5 | 8.19 |
| 5 | 56.49 | 7 | 40.35 | 9 | 31.39 | 11 | 25.68 | 13 | 21.73 | 15 | 18.83 | 20 | 14.12 | 25 | 11.30 | 30 | 9.42 | 35 | 8.07 |
| 5.2 | 54.32 | 7.2 | 39.23 | 9.2 | 30.70 | 11.2 | 25.22 | 13.2 | 21.40 | 15.5 | 18.22 | 20.5 | 13.78 | 25.5 | 11.08 | 30.5 | 9.26 | 35.5 | 7.96 |
| 5.4 | 52.31 | 7.4 | 38.17 | 9.4 | 30.05 | 11.4 | 24.78 | 13.4 | 21.08 | 16 | 17.65 | 21 | 13.45 | 26 | 10.86 | 31 | 9.11 | 36 | 7.85 |
| 5.6 | 50.44 | 7.6 | 37.17 | 9.6 | 29.42 | 11.6 | 24.35 | 13.6 | 20.77 | 16.5 | 17.12 | 21.5 | 13.14 | 26.5 | 10.66 | 31.5 | 8.97 | 36.5 | 7.74 |
| 5.8 | 48.70 | 7.8 | 36.21 | 9.8 | 28.82 | 11.8 | 23.94 | 13.8 | 20.47 | 17 | 16.62 | 22 | 12.84 | 27 | 10.46 | 32 | 8.83 | 37 | 7.63 |

# TABLES DE CONVERSION *(suite)*

## GALLONS (IMP) EN LITRES

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | – | 4.546 | 9.092 | 13.638 | 18.184 | 22.730 | 27.276 | 31.822 | 36.368 | 40.914 | |
| 10 | 45.460 | 50.005 | 54.551 | 59.097 | 63.643 | 68.189 | 72.735 | 77.281 | 81.827 | 86.373 | 10 |
| 20 | 90.919 | 95.465 | 100.011 | 104.557 | 109.103 | 113.649 | 118.195 | 122.741 | 127.287 | 131.833 | 20 |
| 30 | 136.379 | 140.924 | 145.470 | 150.016 | 154.562 | 159.108 | 163.654 | 168.200 | 172.746 | 177.292 | 30 |
| 40 | 181.838 | 186.384 | 190.930 | 195.476 | 200.022 | 204.568 | 209.114 | 213.660 | 218.206 | 222.752 | 40 |
| 50 | 227.298 | 231.843 | 236.389 | 240.935 | 245.481 | 250.027 | 254.573 | 259.119 | 263.665 | 268.211 | 50 |
| 60 | 272.757 | 277.303 | 281.849 | 286.395 | 290.941 | 295.487 | 300.033 | 304.579 | 309.125 | 313.671 | 60 |
| 70 | 318.217 | 322.762 | 327.308 | 331.854 | 336.400 | 340.946 | 345.492 | 350.038 | 354.584 | 359.130 | 70 |
| 80 | 363.676 | 368.222 | 372.768 | 377.314 | 381.860 | 386.405 | 390.952 | 395.498 | 400.044 | 404.590 | 80 |
| 90 | 409.136 | 413.681 | 418.227 | 422.773 | 427.319 | 431.865 | 436.411 | 440.957 | 445.503 | 450.049 | 90 |

## MILES PAR GALLON (IMP) EN LITRES POUR 100 KILOMETRES

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 28.25 | 15 | 18.83 | 20 | 14.12 | 25 | 11.30 | 30 | 9.42 | 35 | 8.07 | 40 | 7.06 | 50 | 5.65 | 60 | 4.71 | 70 | 4.04 |
| 10½ | 26.90 | 15½ | 18.22 | 20½ | 13.78 | 25½ | 11.08 | 30½ | 9.26 | 35½ | 7.96 | 41 | 6.89 | 51 | 5.54 | 61 | 4.63 | 71 | 3.98 |
| 11 | 25.68 | 16 | 17.66 | 21 | 13.45 | 26 | 10.87 | 31 | 9.11 | 36 | 7.85 | 42 | 6.73 | 52 | 5.43 | 62 | 4.55 | 72 | 3.92 |
| 11½ | 24.56 | 16½ | 17.12 | 21½ | 13.14 | 26½ | 10.66 | 31½ | 8.97 | 36½ | 7.74 | 43 | 6.57 | 53 | 5.33 | 63 | 4.48 | 73 | 3.87 |
| 12 | 23.54 | 17 | 16.61 | 22 | 12.84 | 27 | 10.46 | 32 | 8.83 | 37 | 7.63 | 44 | 6.42 | 54 | 5.23 | 64 | 4.41 | 74 | 3.82 |
| 12½ | 22.60 | 17½ | 16.14 | 22½ | 12.55 | 27½ | 10.27 | 32½ | 8.69 | 37½ | 7.53 | 45 | 6.28 | 55 | 5.13 | 65 | 4.35 | 75 | 3.77 |
| 13 | 21.73 | 18 | 15.69 | 23 | 12.28 | 28 | 10.09 | 33 | 8.56 | 38 | 7.43 | 46 | 6.14 | 56 | 5.04 | 66 | 4.28 | 76 | 3.72 |
| 13½ | 20.92 | 18½ | 15.27 | 23½ | 12.02 | 28½ | 9.91 | 33½ | 8.43 | 38½ | 7.34 | 47 | 6.01 | 57 | 4.96 | 67 | 4.22 | 77 | 3.67 |
| 14 | 20.18 | 19 | 14.87 | 24 | 11.77 | 29 | 9.74 | 34 | 8.31 | 39 | 7.24 | 48 | 5.89 | 58 | 4.87 | 68 | 4.16 | 78 | 3.62 |
| 14½ | 19.48 | 19½ | 14.49 | 24½ | 11.53 | 29½ | 9.58 | 34½ | 8.19 | 39½ | 7.15 | 49 | 5.77 | 59 | 4.79 | 69 | 4.10 | 79 | 3.57 |

## VIS ET FILETAGES

**BSW**
(British Std. Whitworth)

| Ø EN FRACTION D'INCHE | FILETS AU POUCE | Ø DU FORET |
|---|---|---|
| 3/16 | 24 | 9/64 |
| 1/4 | 20 | 3/16 |
| 5/16 | 18 | 1/4 |
| 3/8 | 16 | 19/64 |
| 7/16 | 14 | 23.64 |
| 1/2 | 12 | 25/64 |
| 9/16 | 12 | 29/64 |
| 5/8 | 11 | 1/2 |
| 11/16 | 11 | 37/64 |
| 3/4 | 10 | 5/8 |

**BSP**
(British Std. Pipe) (PAS DU GAZ)

| Ø EN FRACTION D'INCHE | DIAMETRE | FILETS AU POUCE | Ø DU FORET |
|---|---|---|---|
| 1/8 | .383 | 28 | 11/32 |
| 1/4 | .518 | 19 | 15/32 |
| 3/8 | .656 | 19 | 19/32 |
| 1/2 | .825 | 14 | 3/4 |
| 5/8 | .902 | 14 | 53/64 |
| 3/4 | 1.041 | 14 | 31/32 |
| 7/8 | 1.189 | 14 | 1–7/64 |
| 1 | 1.309 | 11 | 1 13/64 |

**BSF**
(British Std. Fine)

| Ø EN FRACTION D'INCHE | FILETS AU POUCE | Ø DU FORET |
|---|---|---|
| 7/32 | 28 | 11/64 |
| 1/4 | 26 | 13/64 |
| 9/32 | 26 | 15/64 |
| 5/16 | 22 | 1/4 |
| 3/8 | 20 | 5/16 |
| 7/16 | 18 | 23/64 |
| 1/2 | 16 | 27/64 |
| 9/16 | 16 | 31/64 |
| 5/8 | 14 | 17/32 |
| 11/16 | 14 | 19/32 |
| 3/4 | 12 | 41/64 |

**BA**
(British Association)

| Ø EN FRACTION D'INCHE | DIAMETRE | FILETS AU POUCE | Ø DU FORET |
|---|---|---|---|
| 0 | .236 | 25.4 | 7 |
| 1 | .209 | 28.2 | 16 |
| 2 | .185 | 31.4 | 22 |
| 3 | .161 | 34.8 | 29 |
| 4 | .142 | 38.5 | 31 |
| 5 | .126 | 43.1 | 36 |
| 6 | .110 | 47.9 | 42 |
| 7 | .098 | 52.9 | 45 |
| 8 | .087 | 59.2 | 49 |
| 9 | .075 | 64.9 | 52 |
| 10 | .067 | 72.5 | 54 |

# TRACTEURS VIGNERONS ET ETROITS

## M A R K III

GENERALITES

Les tracteurs de ce type inclus dans la phase dite MARK III sont :

- MF 135 Vigneron
- MF 148 Vigneron et Etroit
- MF 152 Vigneron et Etroit
- MF 158 Etroit
- MF 168 Etroit

Ils comportent quelques modifications par rapport aux tracteurs de même type produits précédemment.

Les modifications apportées concernent :

Les moteurs : Les moteurs AD 4-203 et A 4-236 qui équipent respectivement les tracteurs MF 158 et 168 MARK III "Etroit" ne font l'objet d'aucune modification. Voir plus loin le tableau qui indique les spécifications des moteurs concernés.

Les trompettes :
- Sans réduction finale pour les tracteurs "Vigneron".
- Avec réductions finales pour les tracteurs "Etroit".

Les freins : "dits humides"
- Disques à bain d'huile non cloisonné ; c'est à dire que ceux-ci baignent dans l'huile des carters de transmission.

Sur les tracteurs du type "Vigneron" chaque bloc de freinage comporte 5 disques mobiles et 3 disques fixes.
Sur les tracteurs du type "Etroit" chaque bloc de freinage ne comporte que 3 disques mobiles et 1 disque fixe.

En outre, chaque roue AR des tracteurs "Etroit" est montée sur l'arbre d'un réducteur épicycloïdal qui possède son huile, donc des bouchons de niveau et de vidange.

On notera qu'en ce qui concerne le relevage hydraulique,

- les tracteurs MF 135-148 sont pourvus d'une pompe Ferguson MK II
- tous les autres tracteurs de cette phase sont pourvus d'une pompe MARK III et par suite d'un carter de pont comportant une plaque de visite de la crépine.

| TRACTEURS / MOTEURS | MF 135 | MF 148 | MF 152 |
|---|---|---|---|
| Type | AD 3-152 | AD 3-152 | AD 3-152 |
| N.de cylindre | 3 | 3 | 3 |
| Alésage | 91,44 mm | 91,44 mm | 91,44 mm |
| Course | 127 mm | 127 mm | 127 mm |
| Cylindrée | 2500 cm3 | 2500 cm3 | 2500 cm3 |
| Rapp. Volume | 18,5/1 | 18,5/1 | 16,5/1 |
| Régime ralenti | 700 Tr/Mn | 700 Tr/Mn | 700 Tr/Mn |
| Régime maxi à vide | 2400 Tr/Mn | 2400 Tr/Mn | 2450 Tr/Mn |
| Régime maxi en charge | 2100 Tr/Mn | 2250 Tr/Mn | 2250 Tr/Mn |
| Puissance (DIN) | 27 KW (38CV) | 33 KW (45CV) | 34 KW (47CV) |
| Couple maxi et régime | 14 mdaN/1250 | 16,2 mdaN/1300 | 17 mdaN/1400 |
| Jeux aux culbuteurs à froid | 0,30 mm | 0,30 mm | 0,30 mm |
| Avance à l'injection | 18° | 18° | 16° |

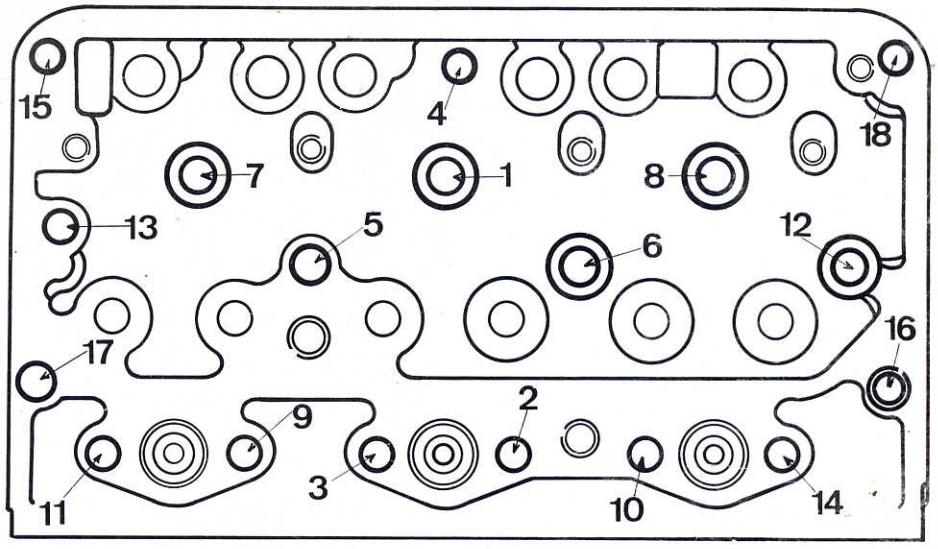



Fig. 1

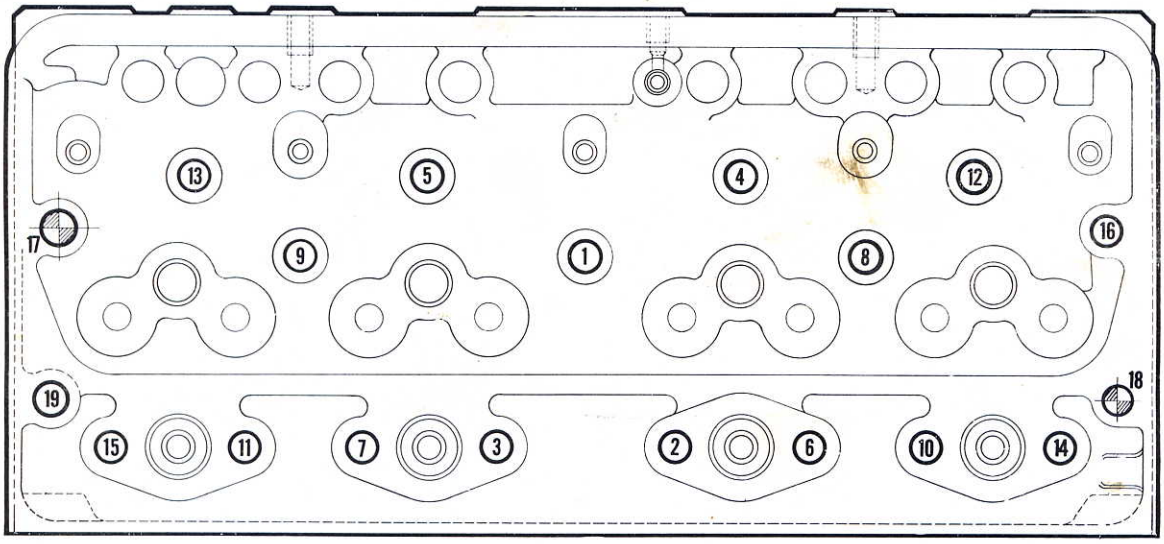



Fig. 2

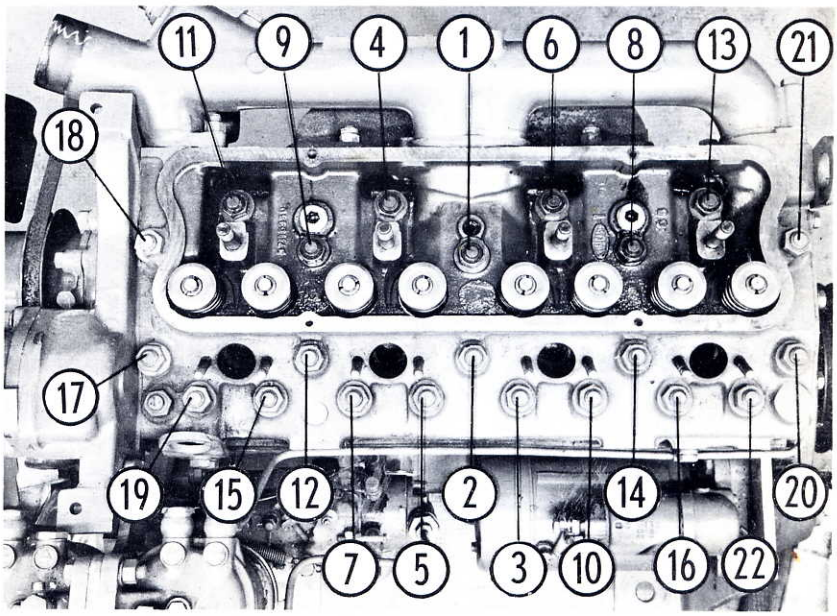



Fig. 3

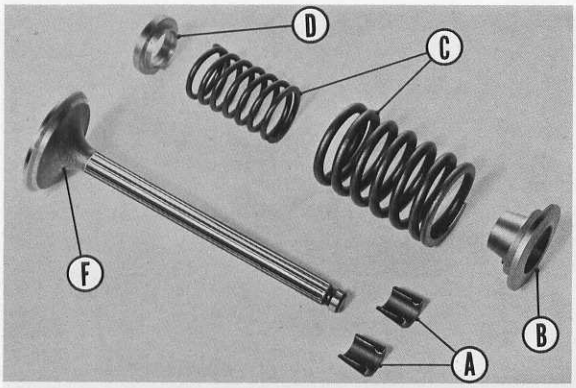



Fig.10

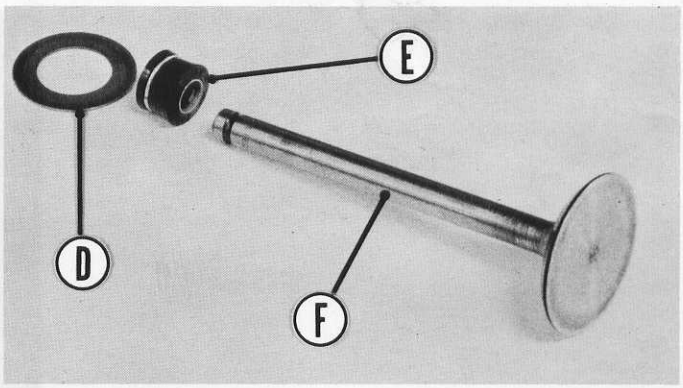



Fig.11

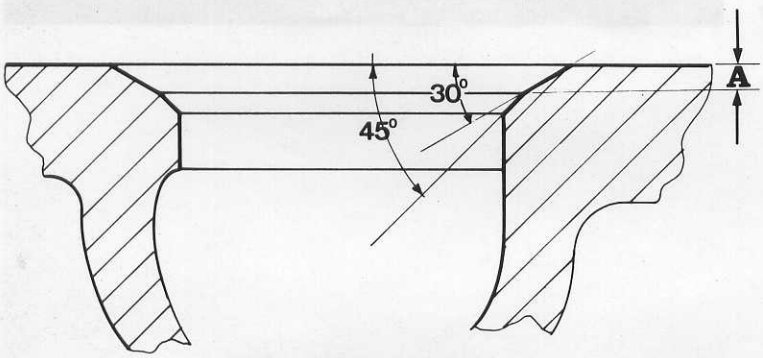



Fig.12

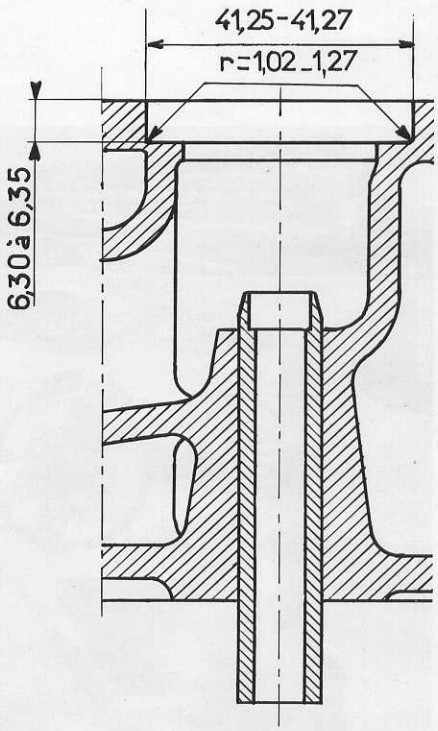



Fig.14

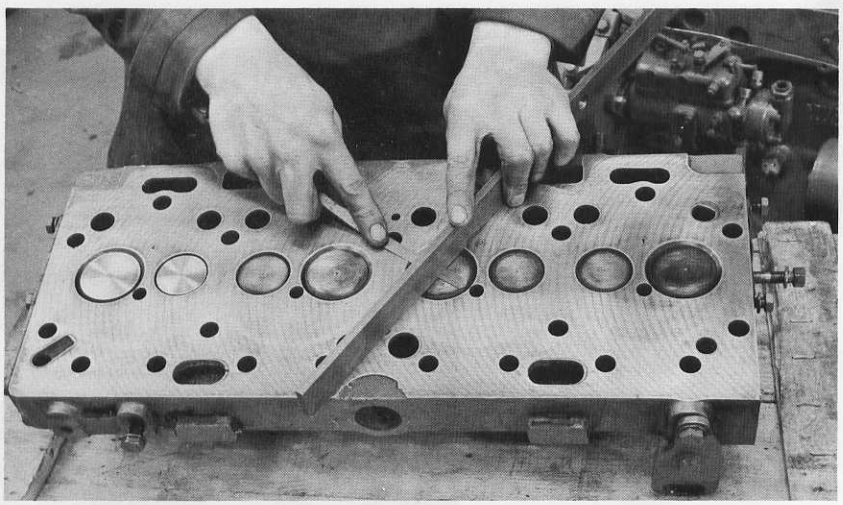


Fig.13

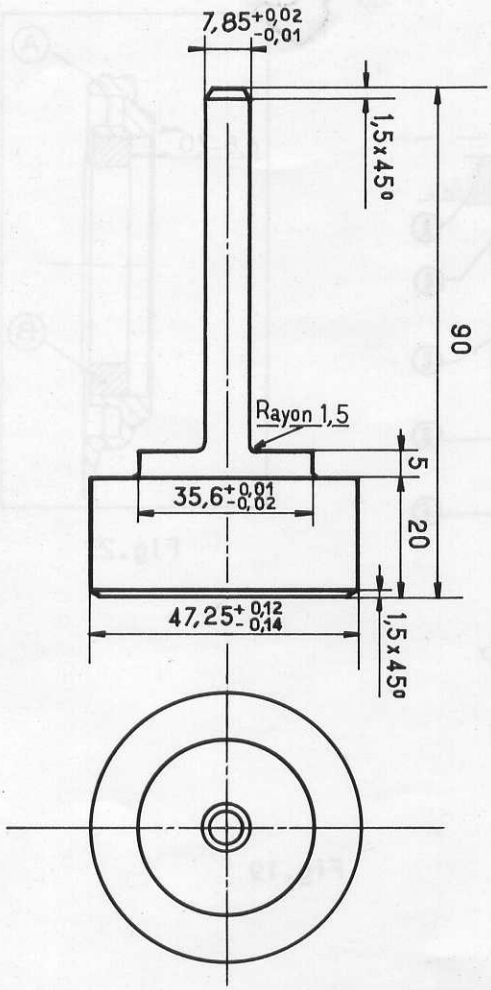



Fig.15

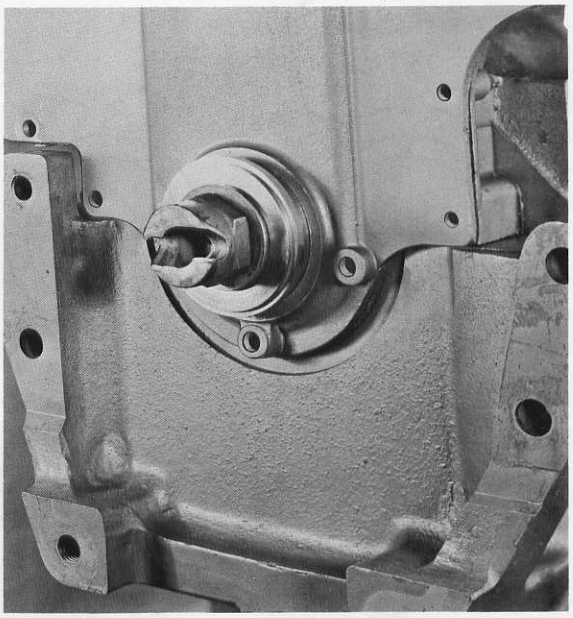


Fig.16

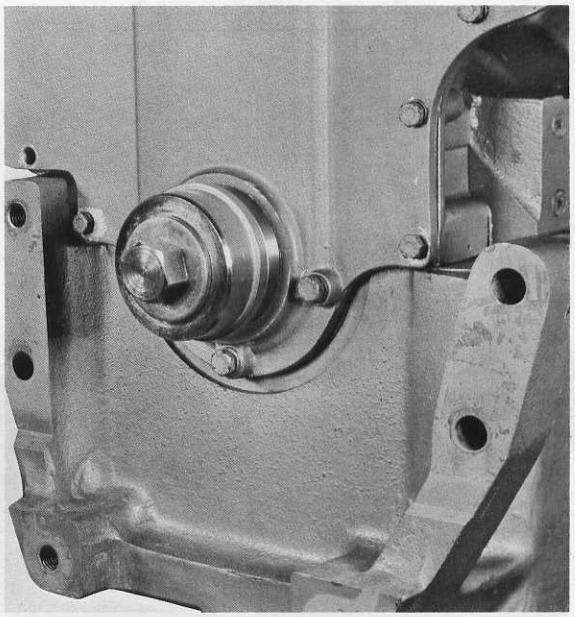
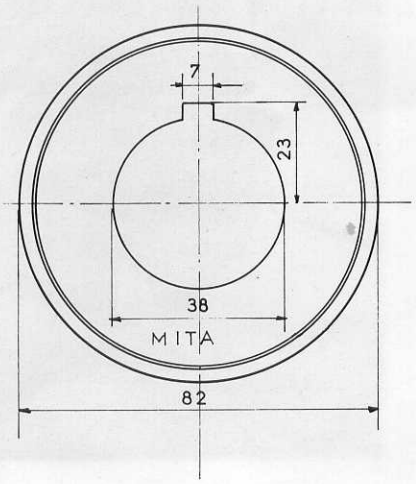
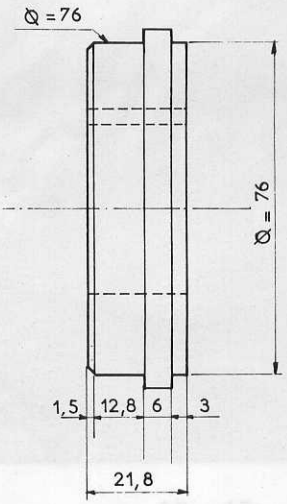


Fig.17




ACIER XC 38

Fig.18

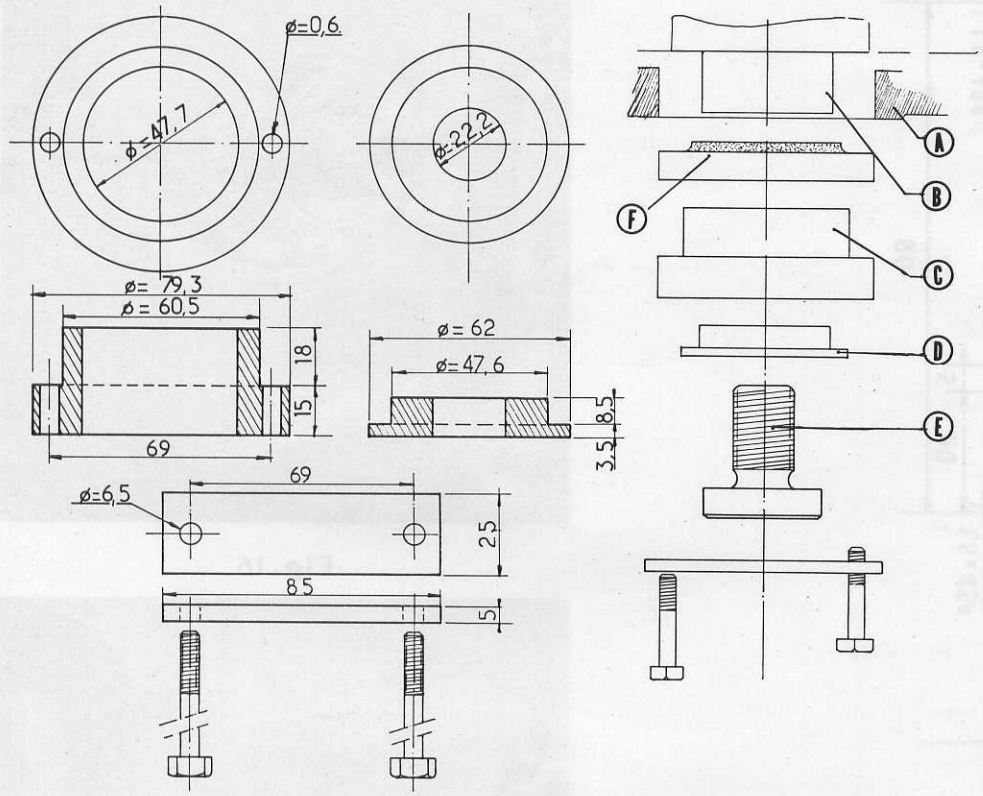



Fig.19

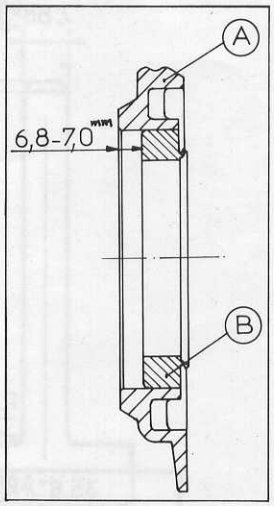



Fig.22

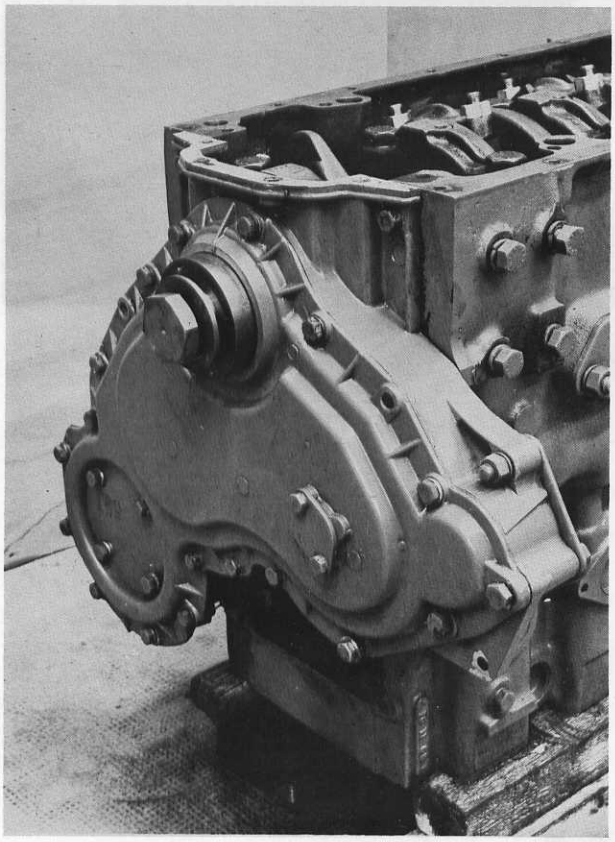


Fig.20

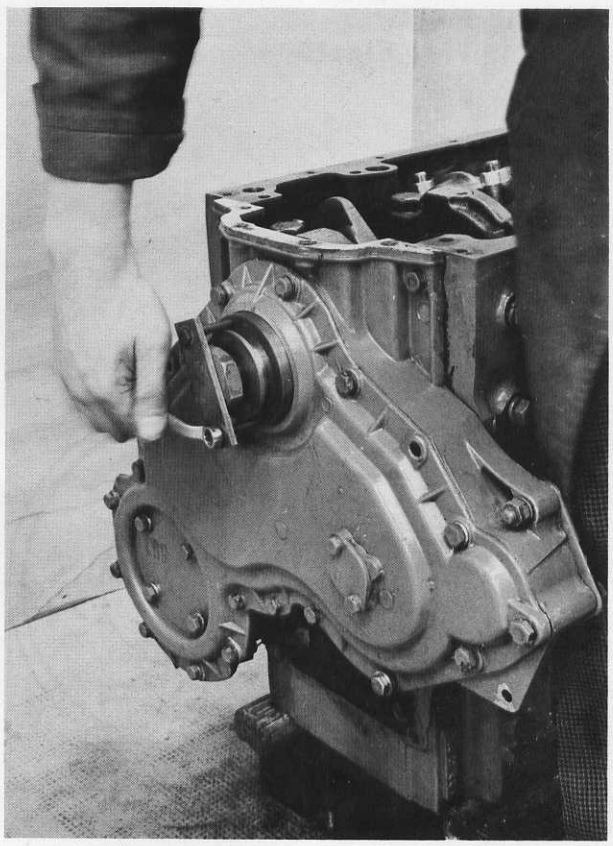


Fig.21

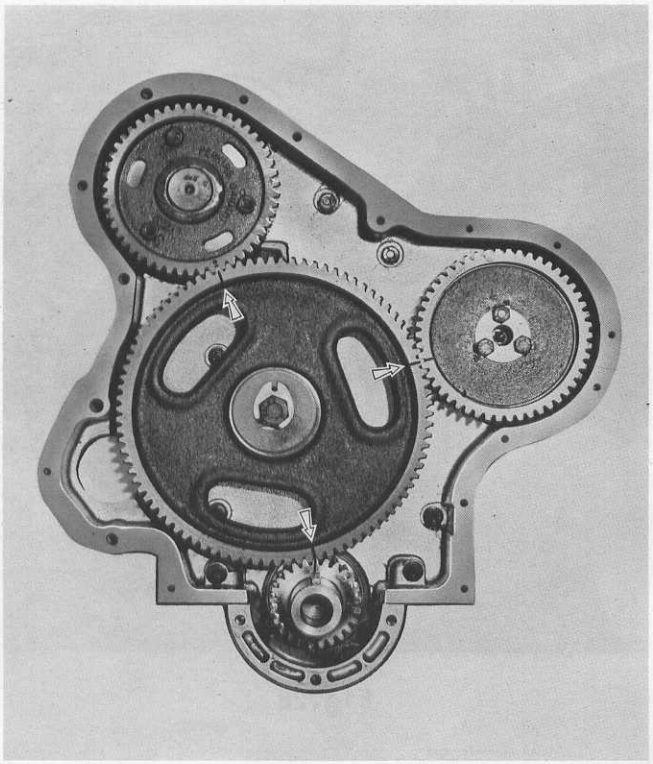


Fig.23

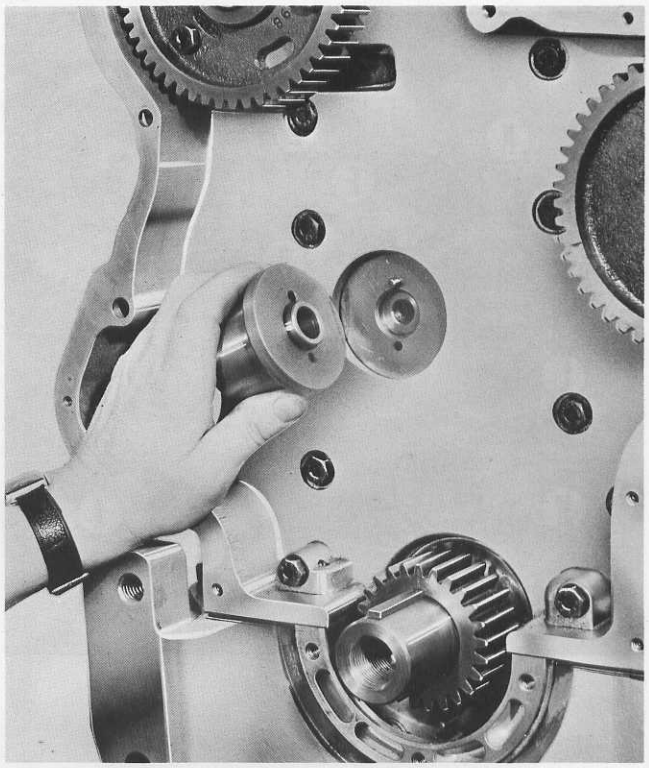


Fig.24

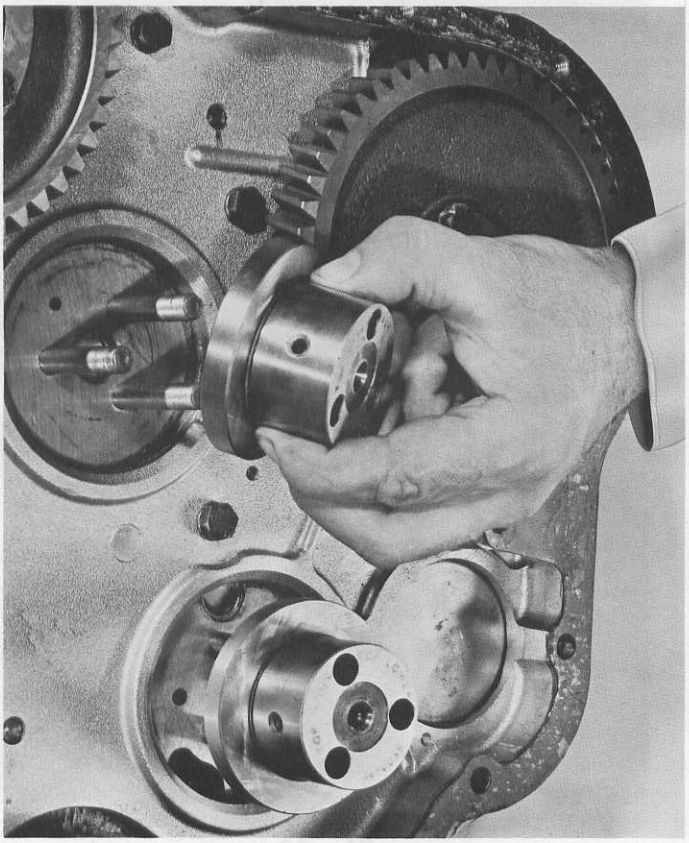


Fig.25

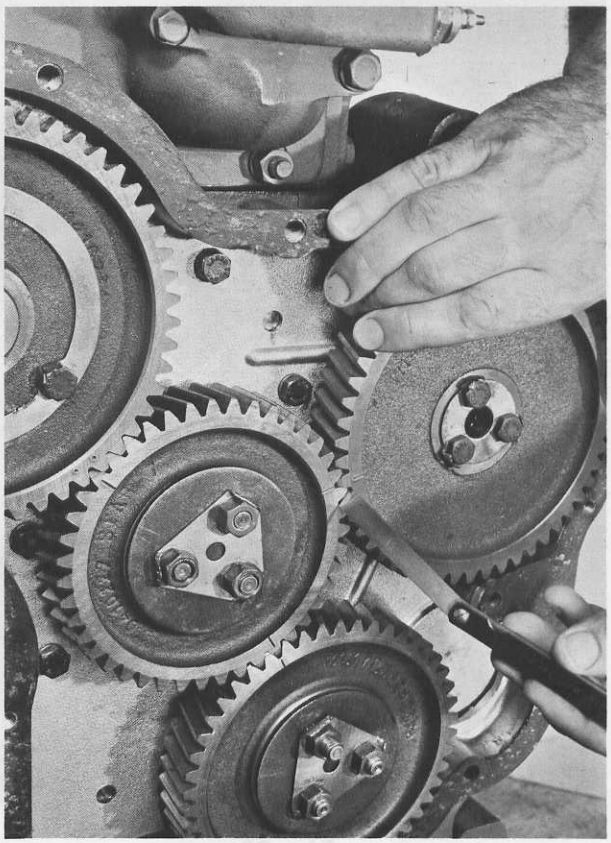


Fig.26

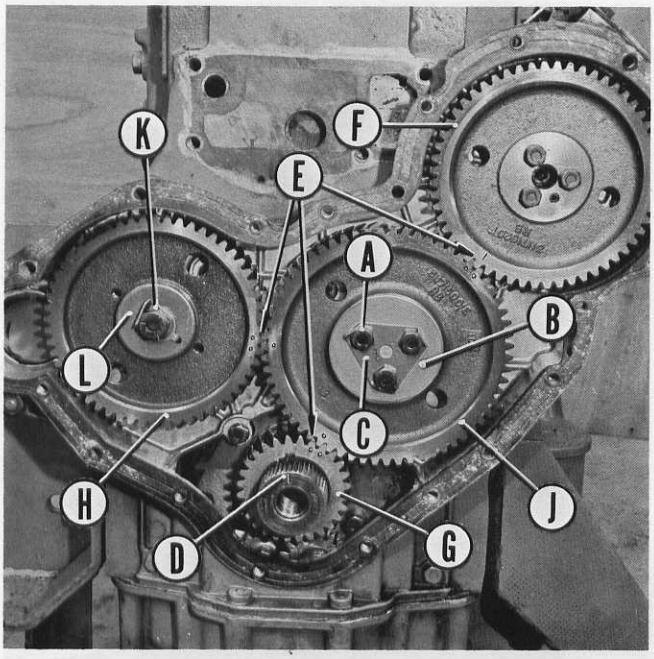



Fig.27

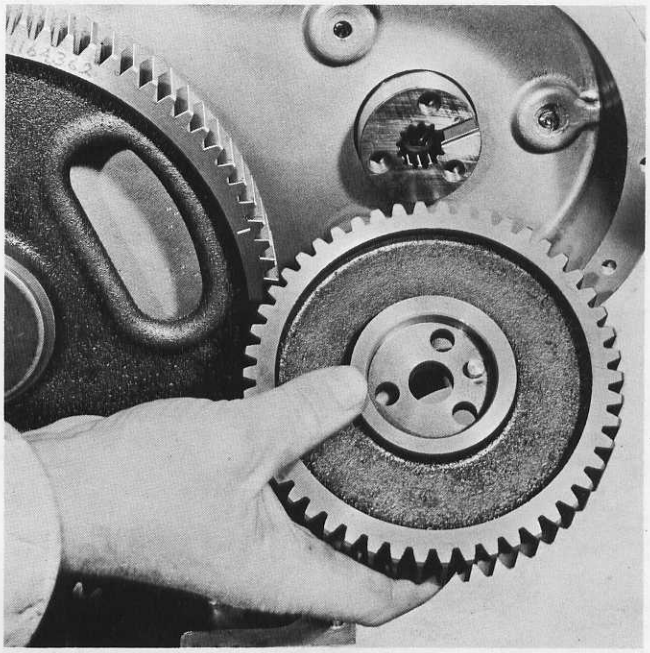


Fig.28

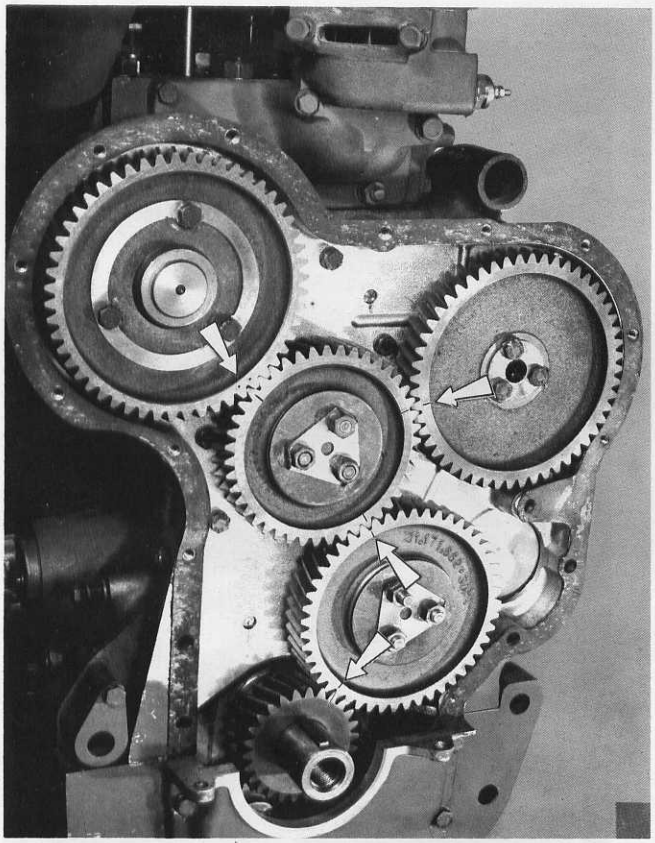


Fig.29

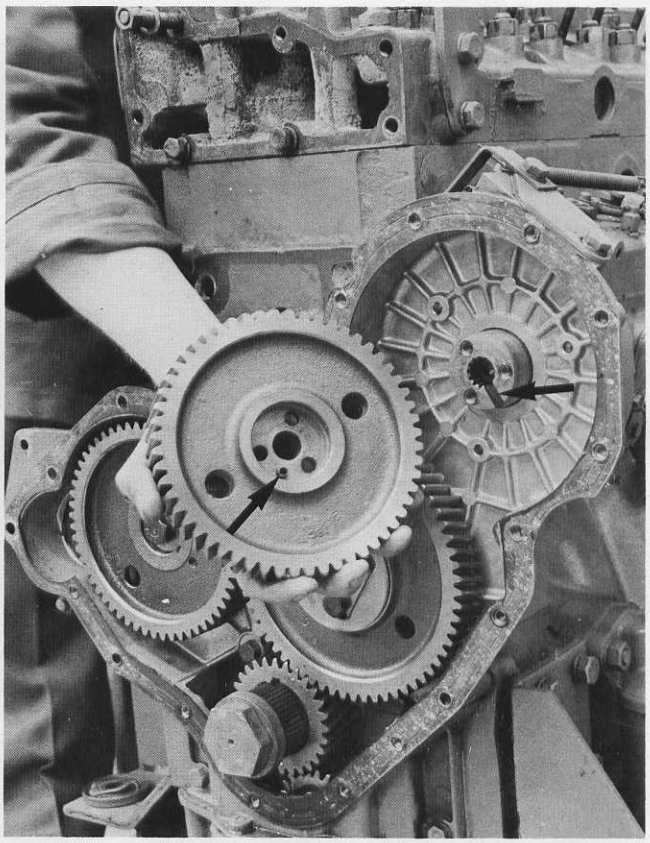


Fig.30

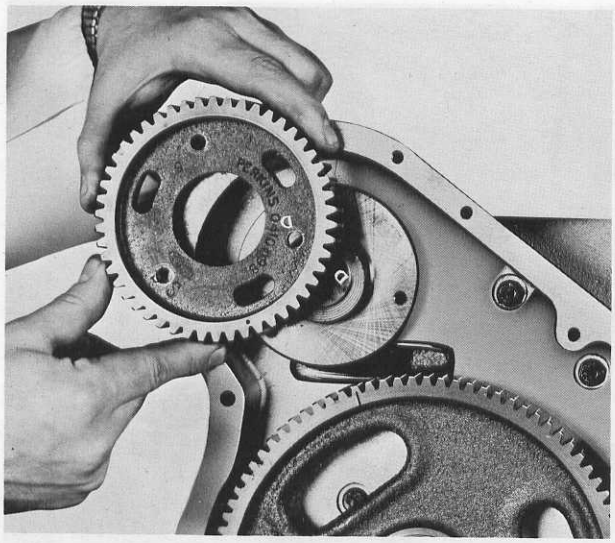


Fig.31

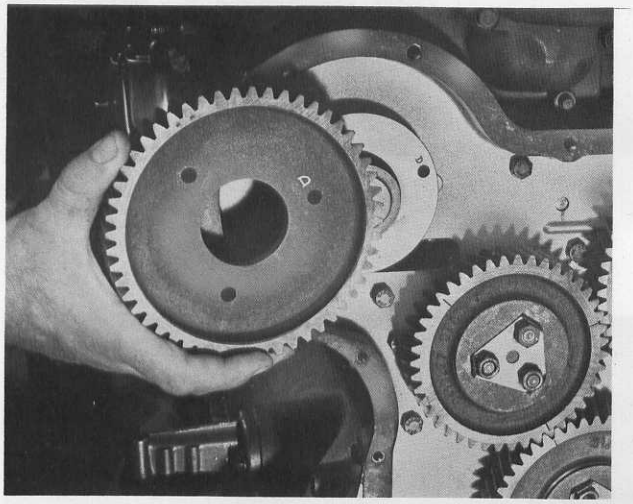


Fig.33

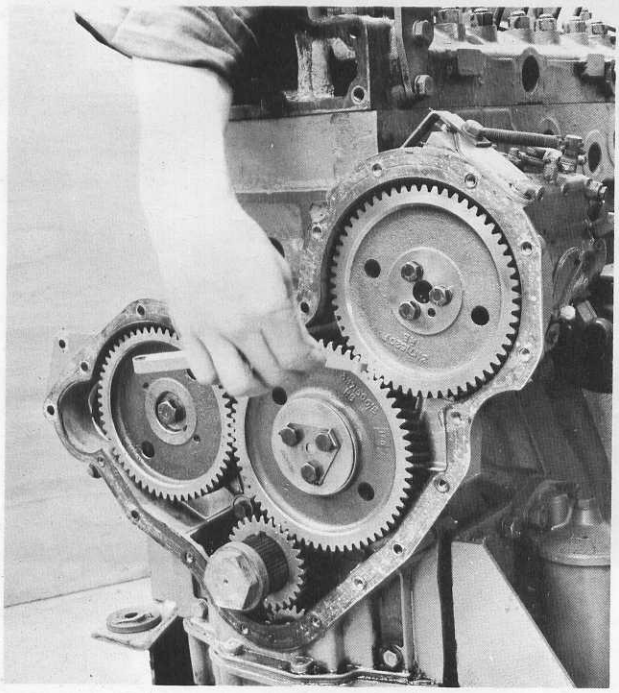


Fig.35

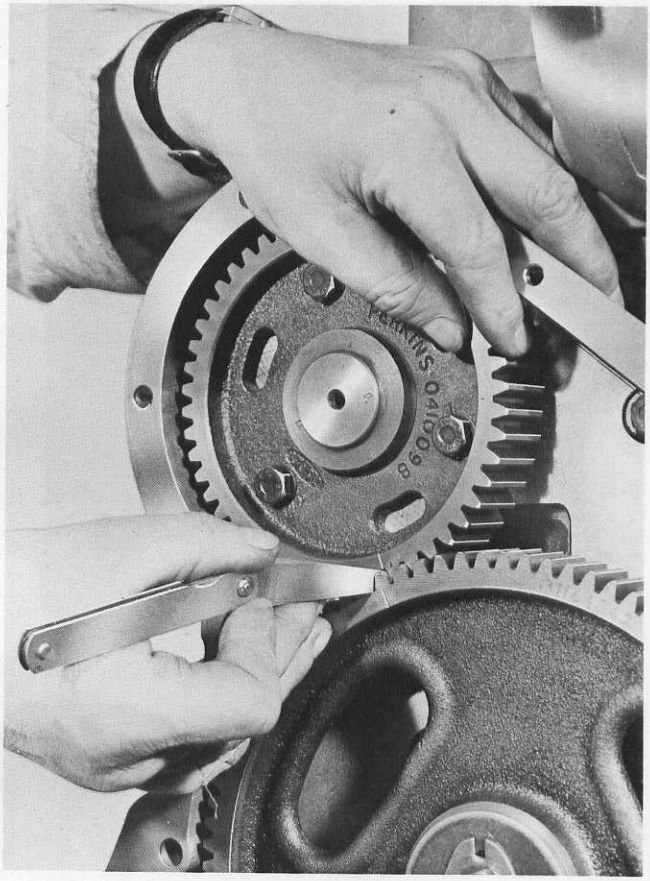


Fig. 32

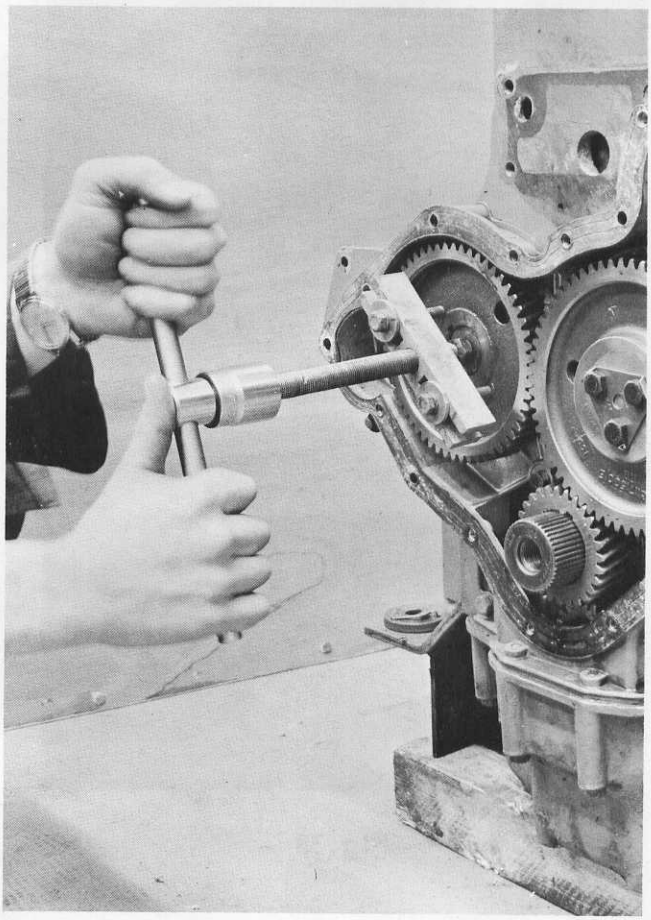


Fig.34

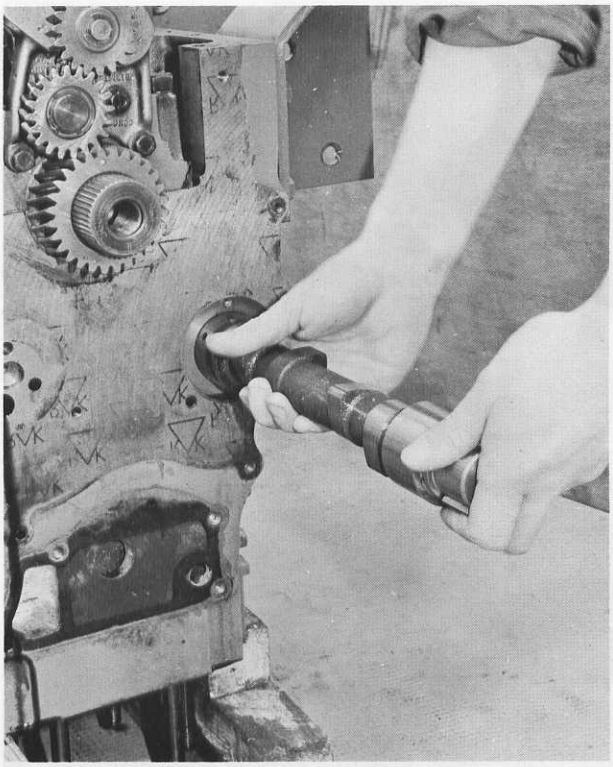


Fig.36

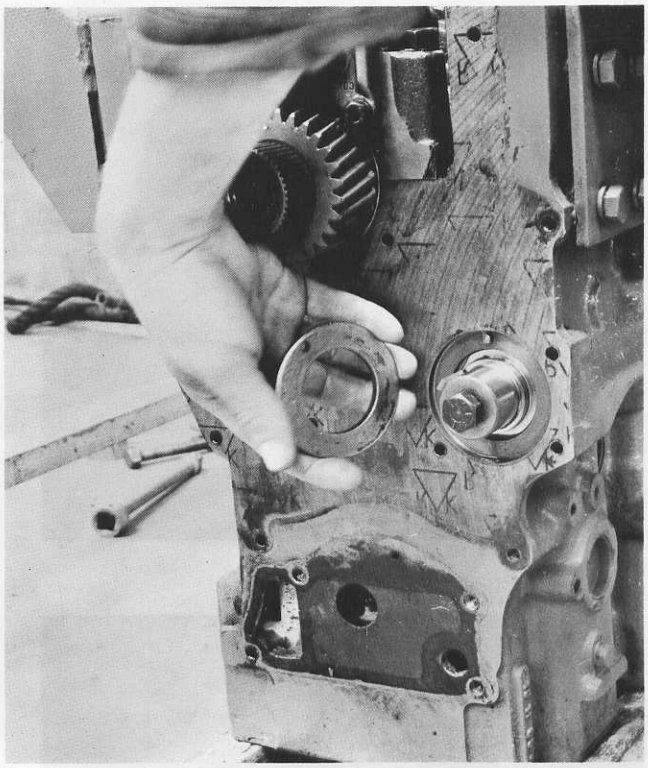


Fig.37

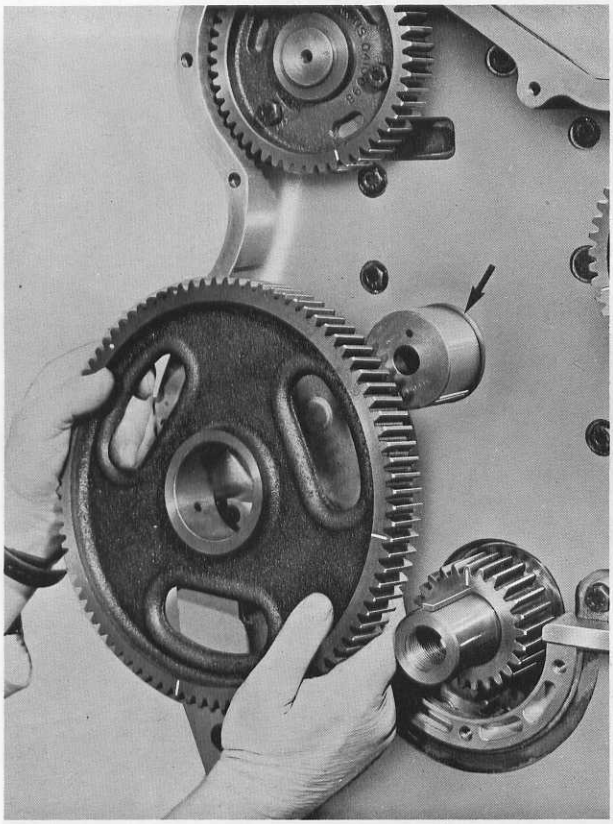


Fig.38

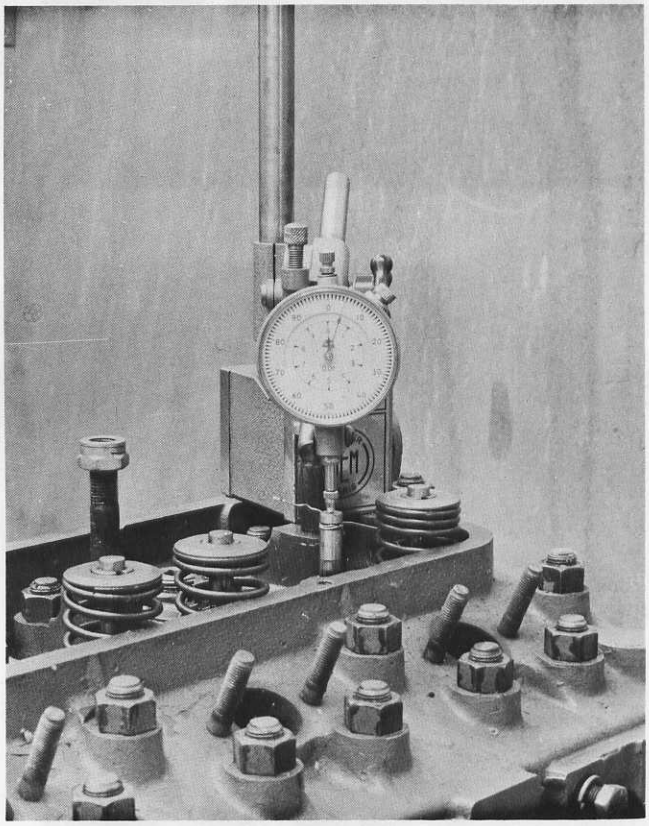


Fig.39

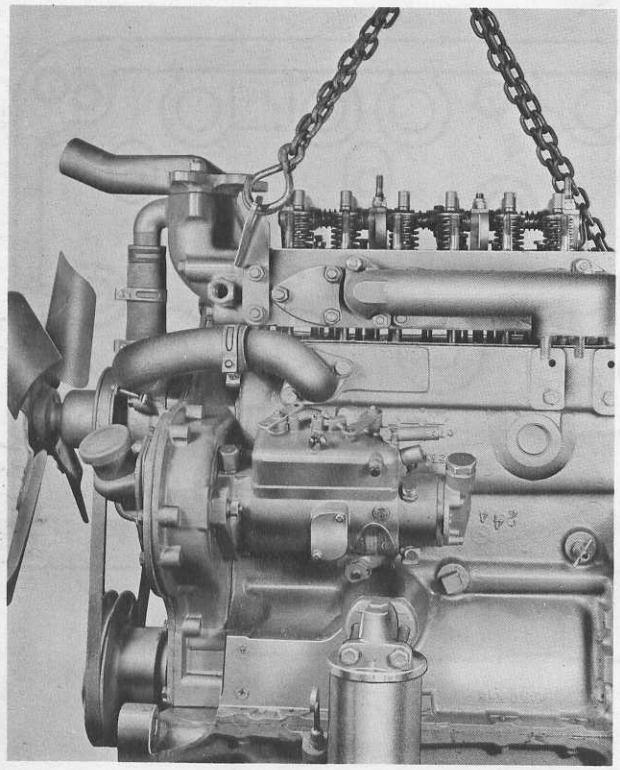


Fig. 4

Fig. 5

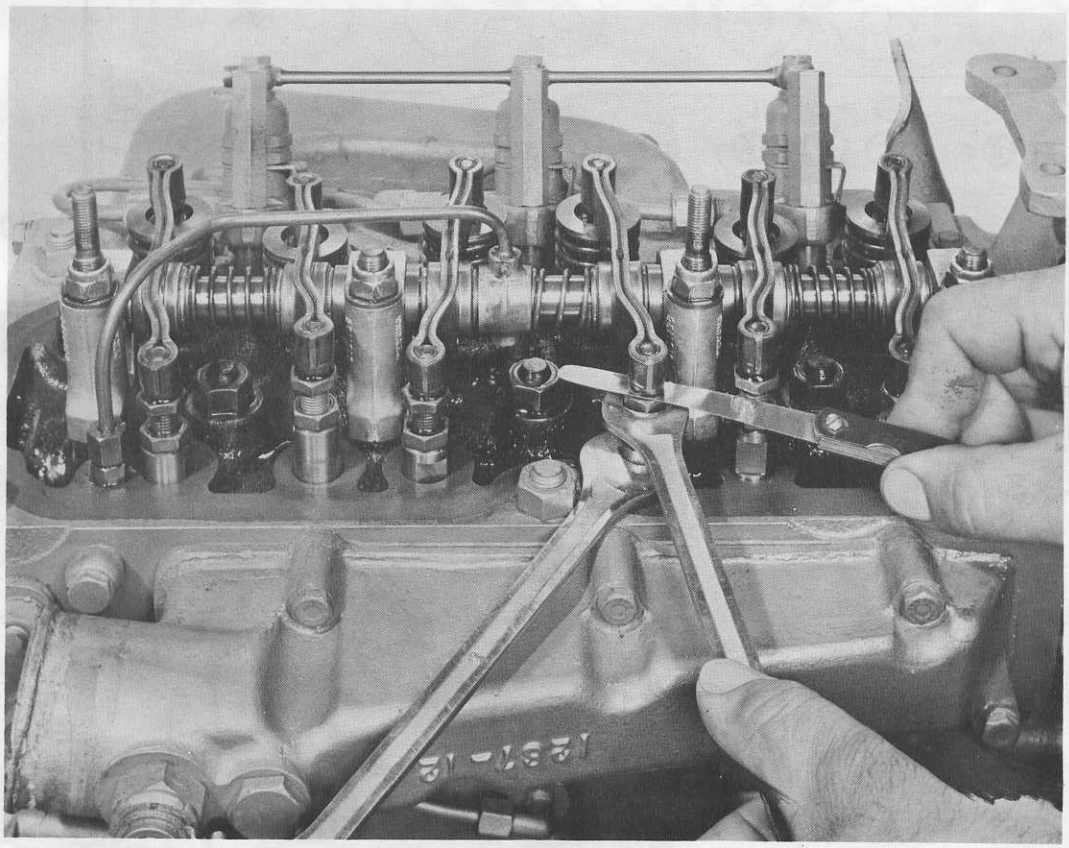


Fig. 6

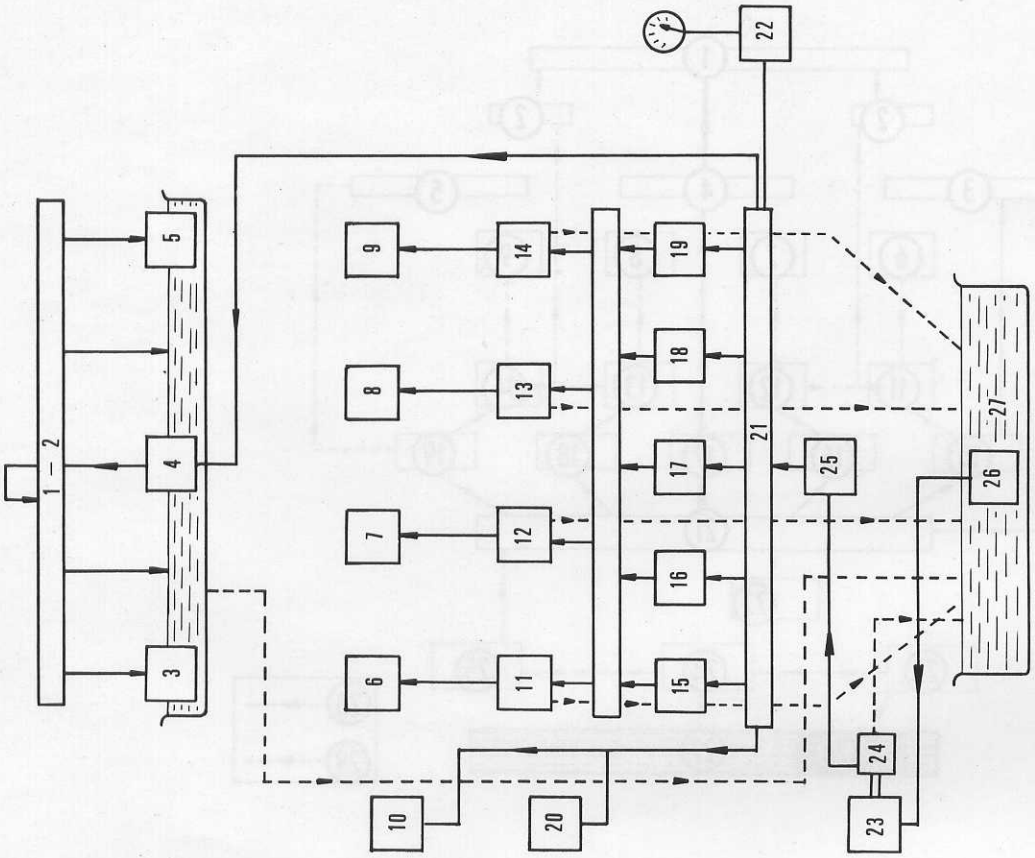

1 - 2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

Fig.41

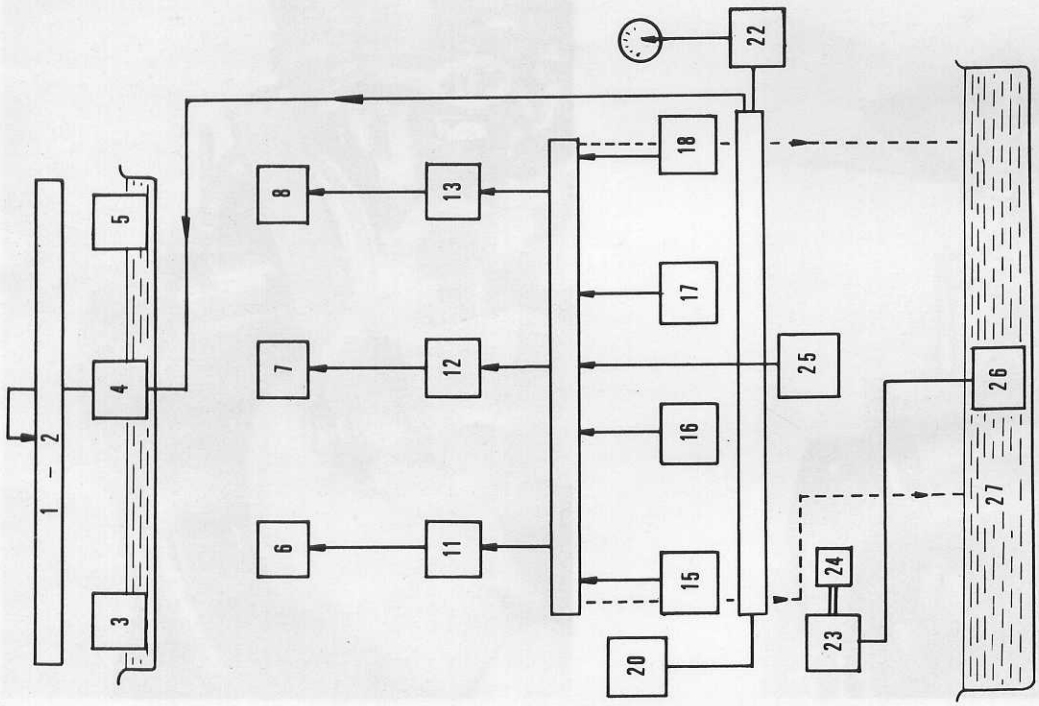

1 - 2
3
4
5
6
7
8
11
12
13
15
16
17
18
20
22
23
24
25
26
27

Fig.40

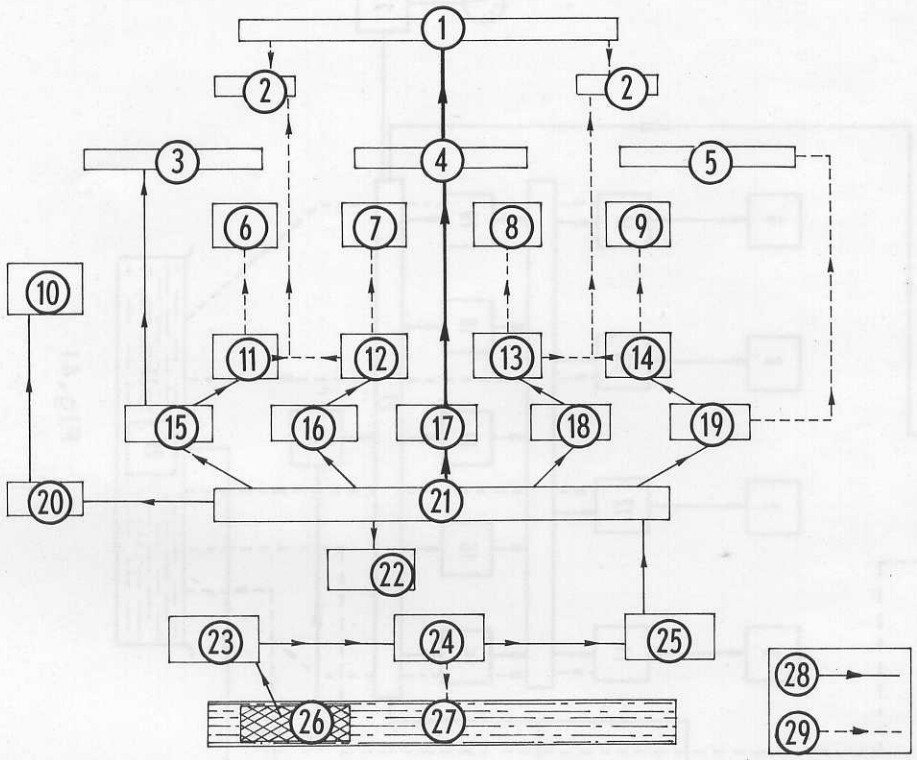



Fig.42

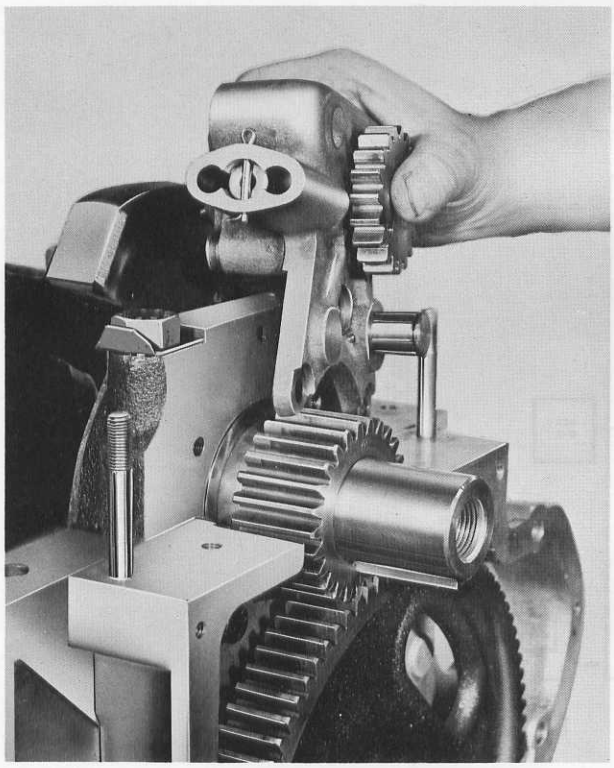


Fig.43

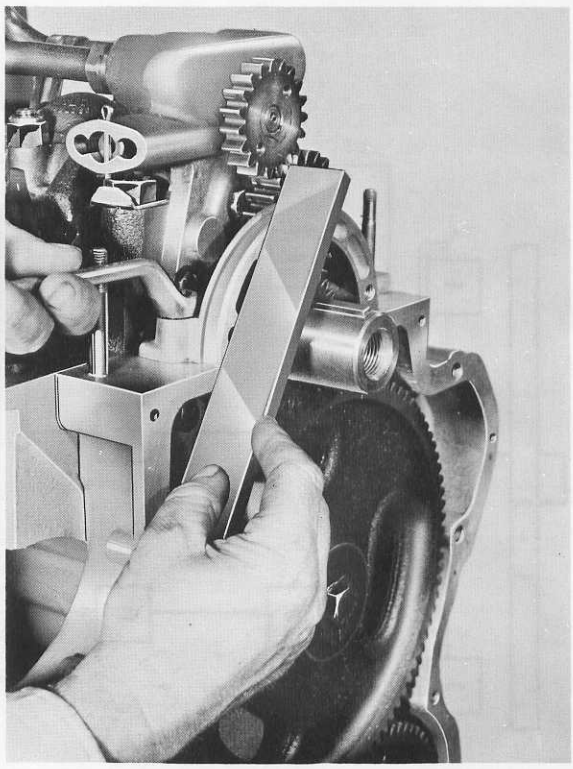


Fig.44

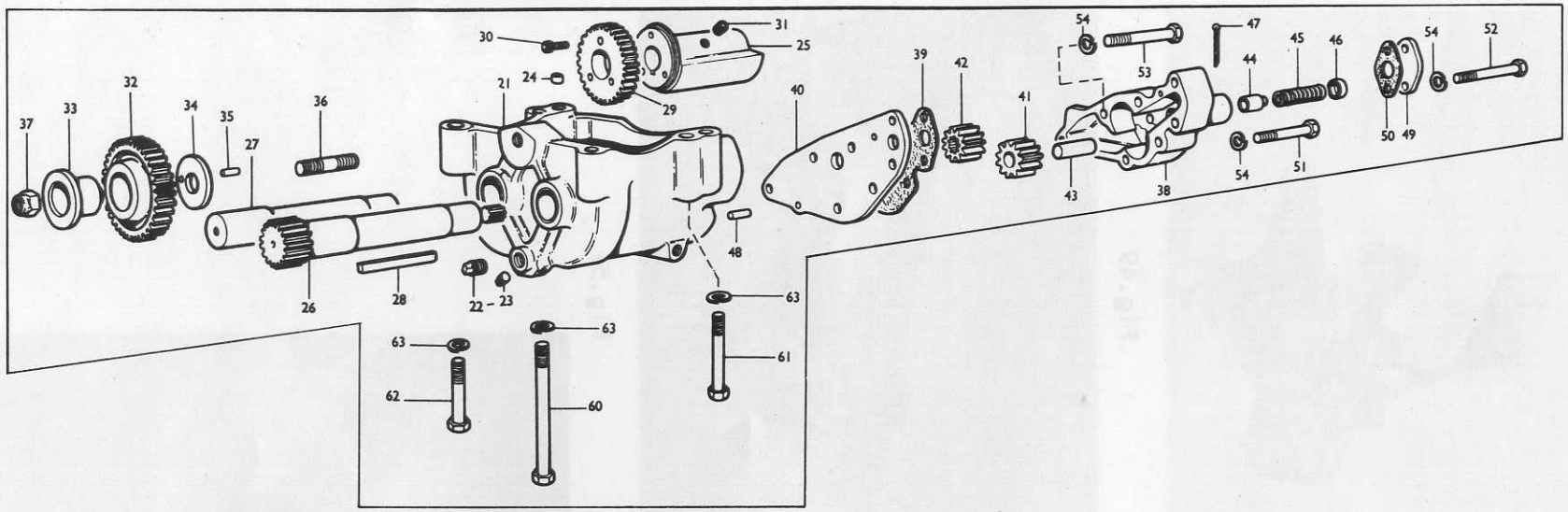



Fig.45

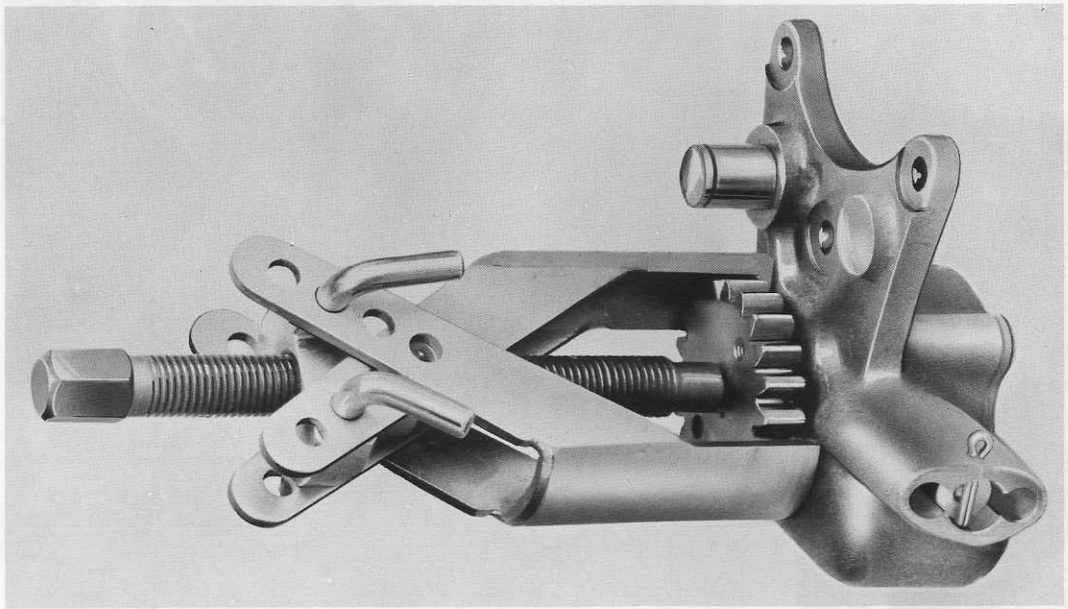


Fig.46

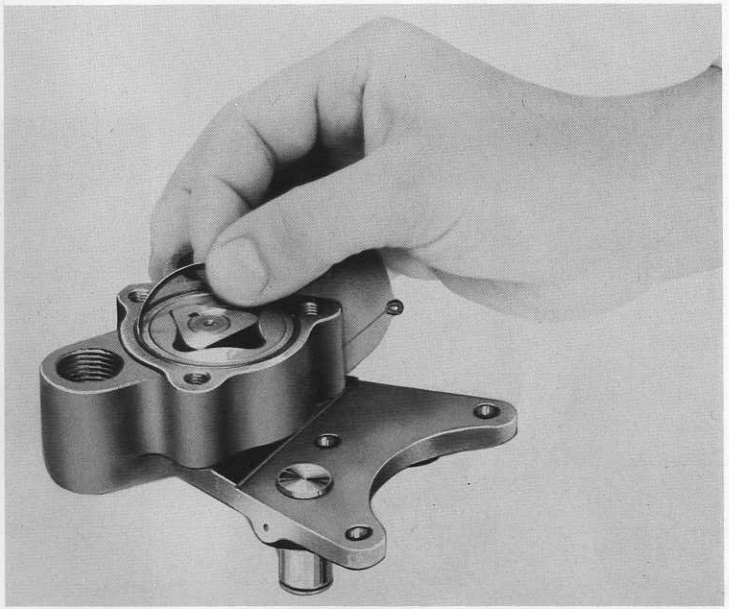


Fig.47

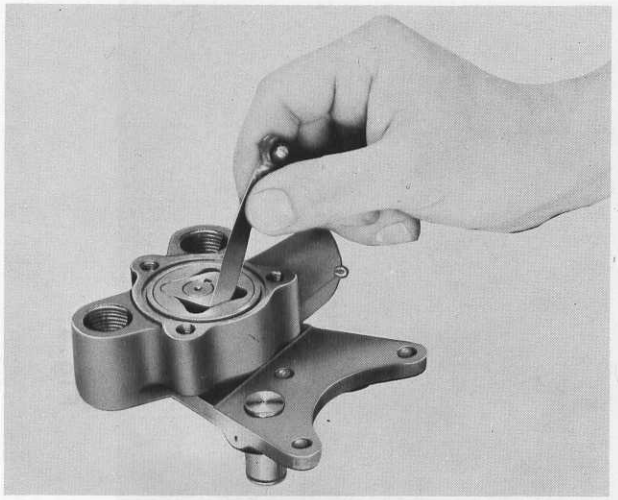


Fig.48

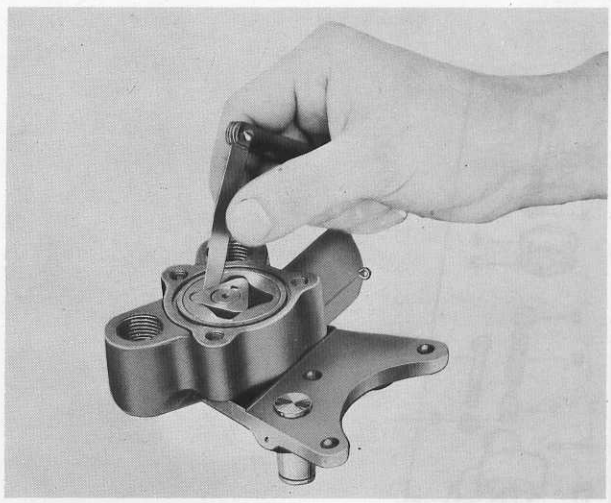


Fig.49

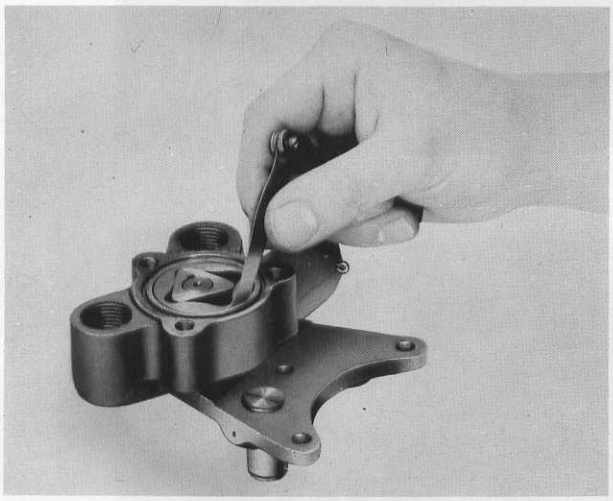


Fig.50

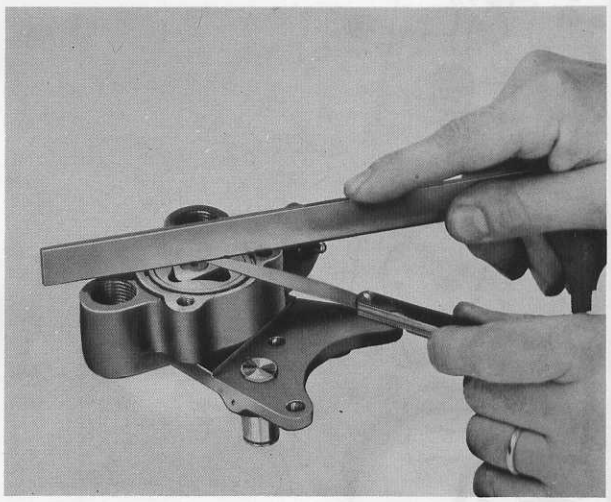


Fig.51

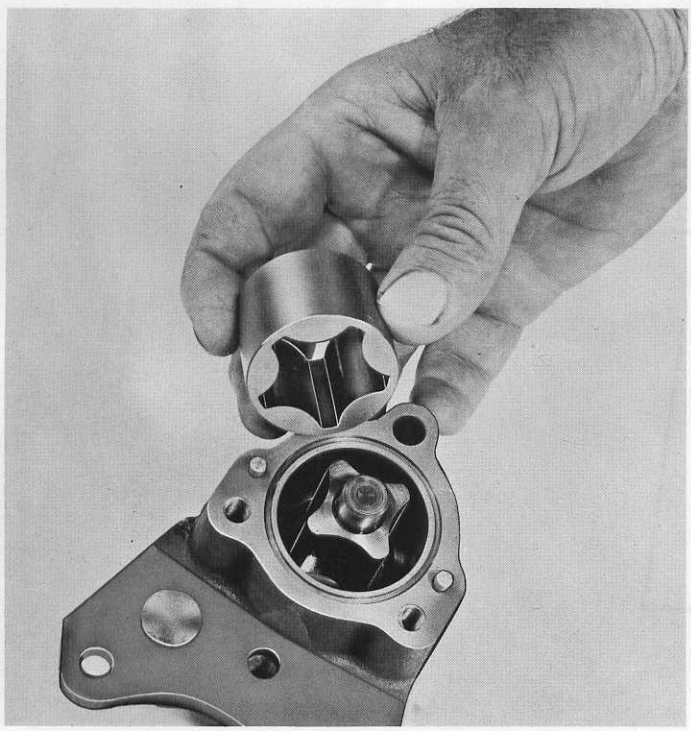


Fig.52

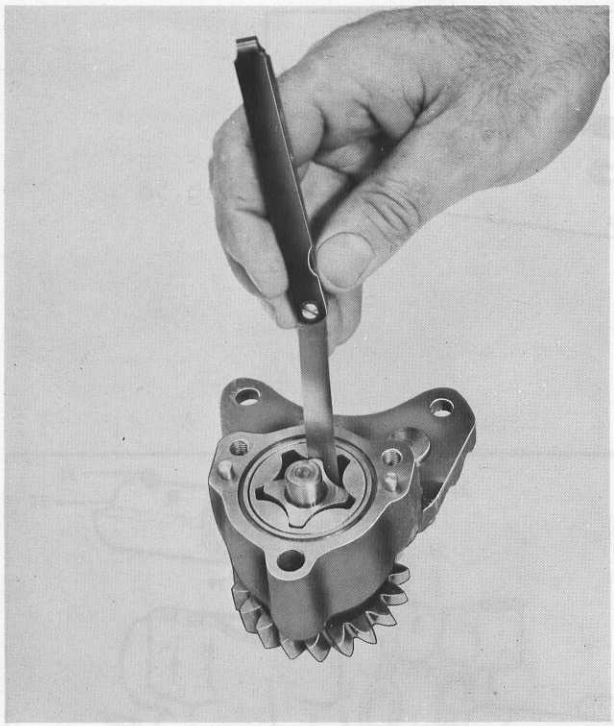


Fig.53

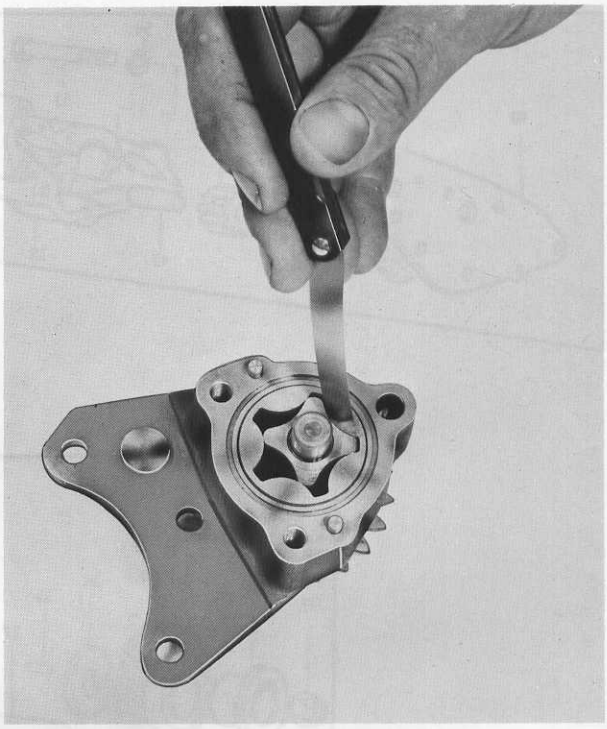


Fig.54

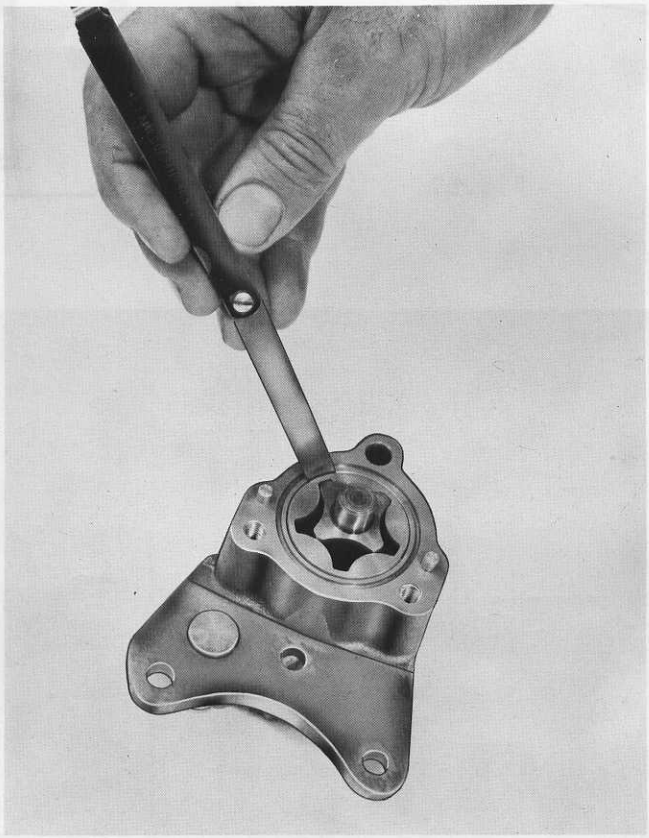


Fig.55

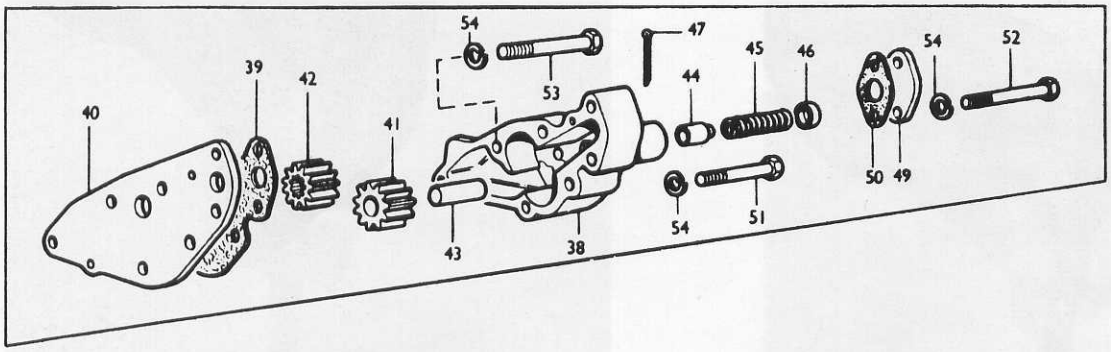



Fig.56

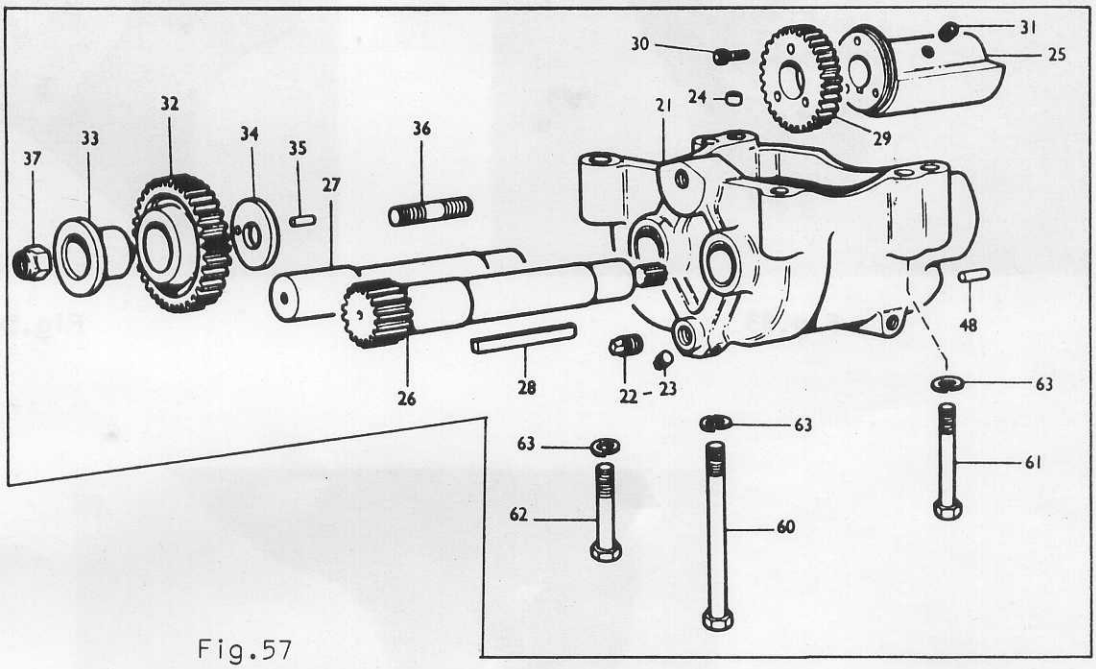



Fig.57

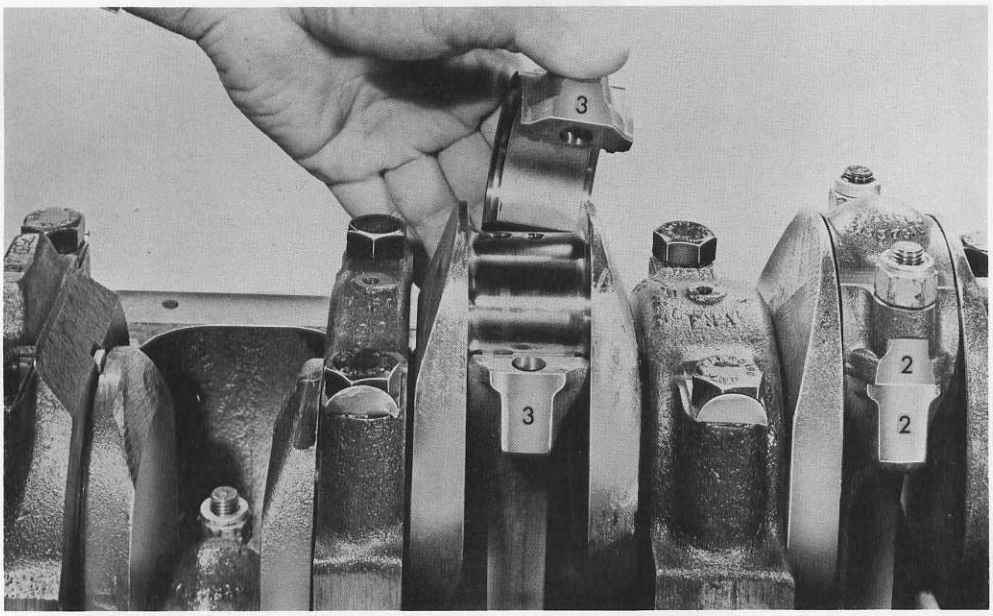



Fig.58

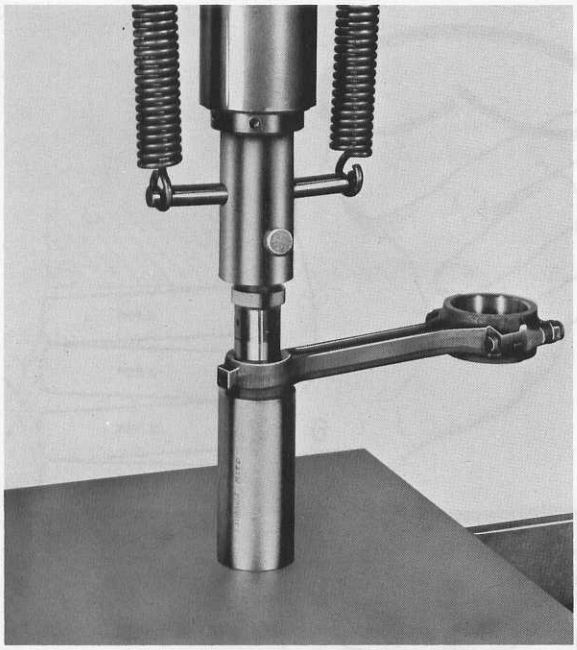


Fig.59

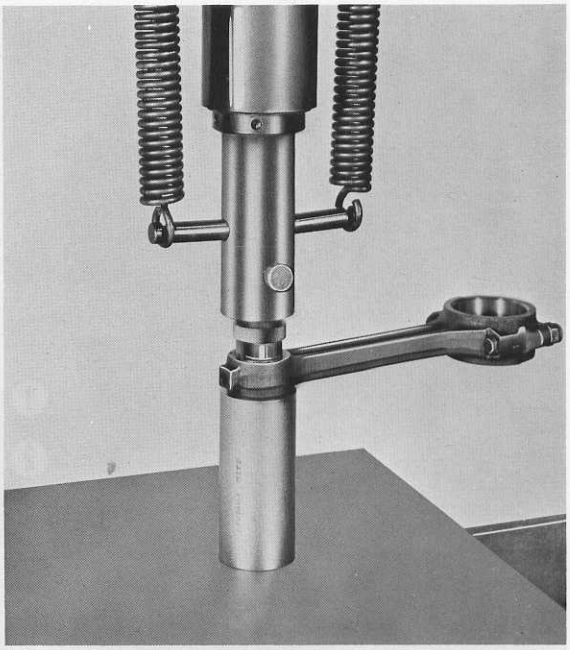


Fig.60

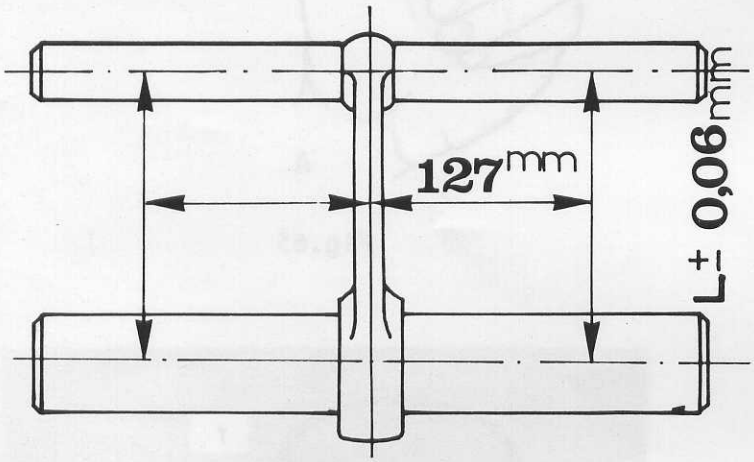



Fig.61

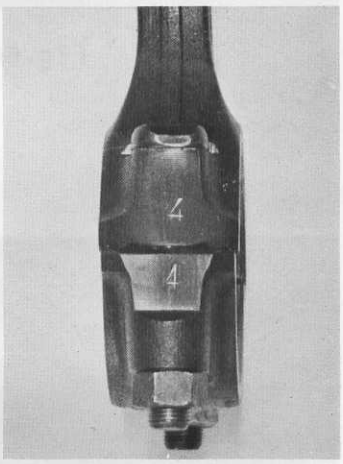



Fig.63

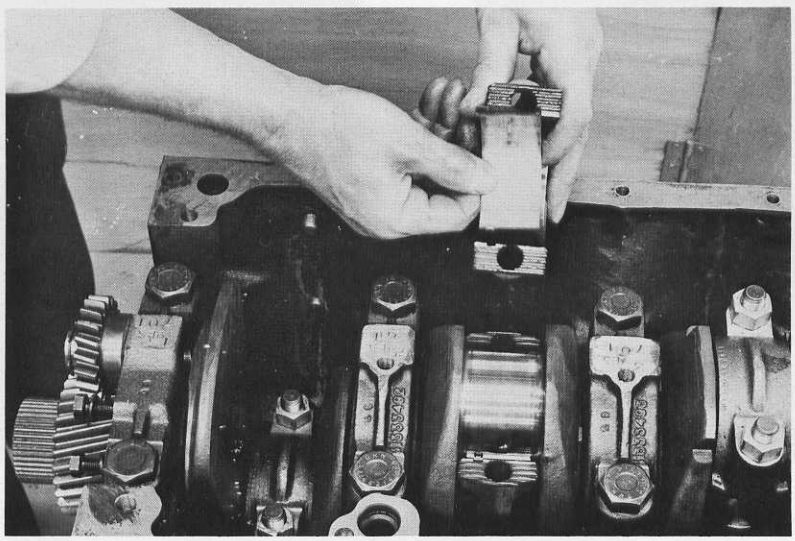


Fig.62

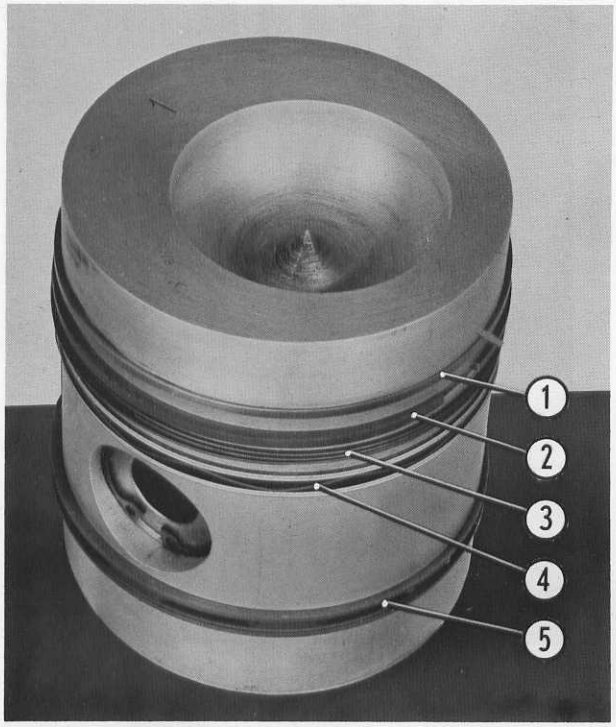



Fig.64

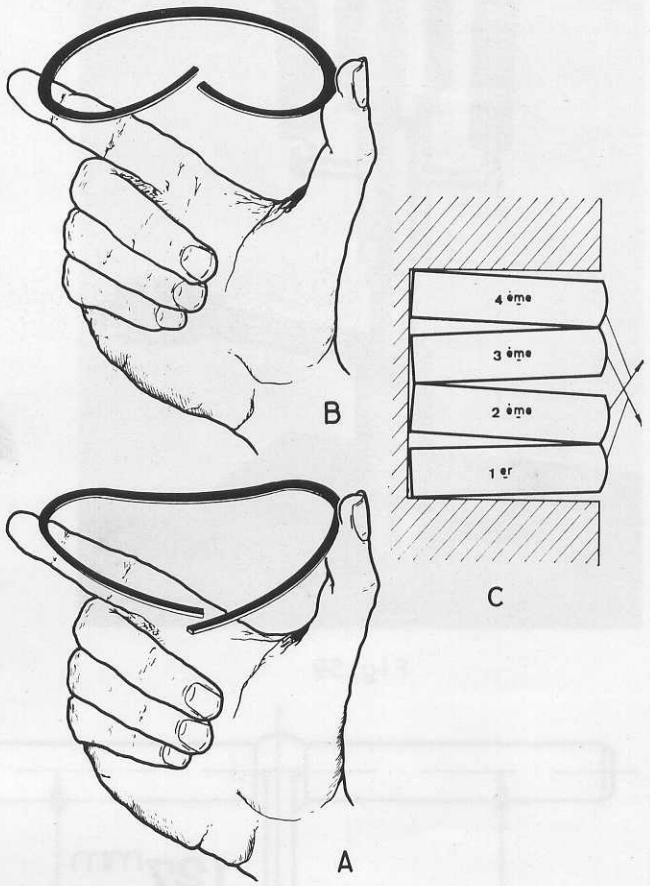



Fig.65

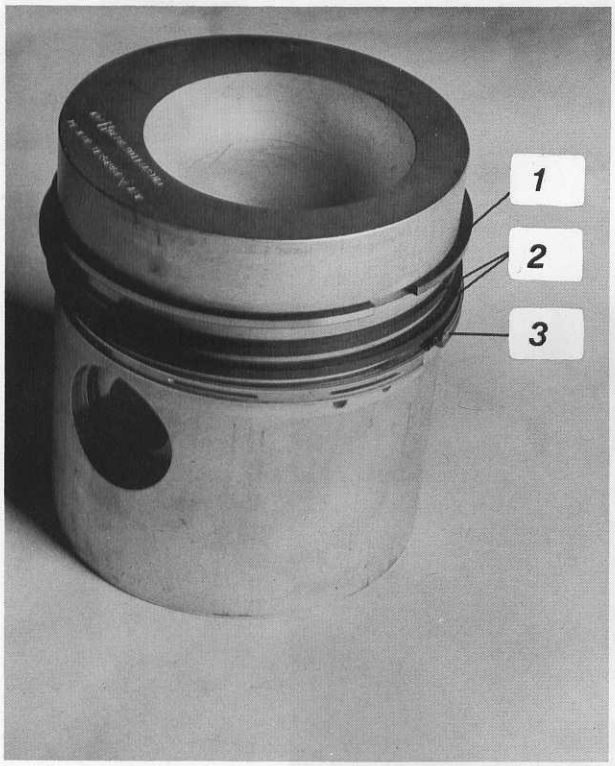



Fig.66

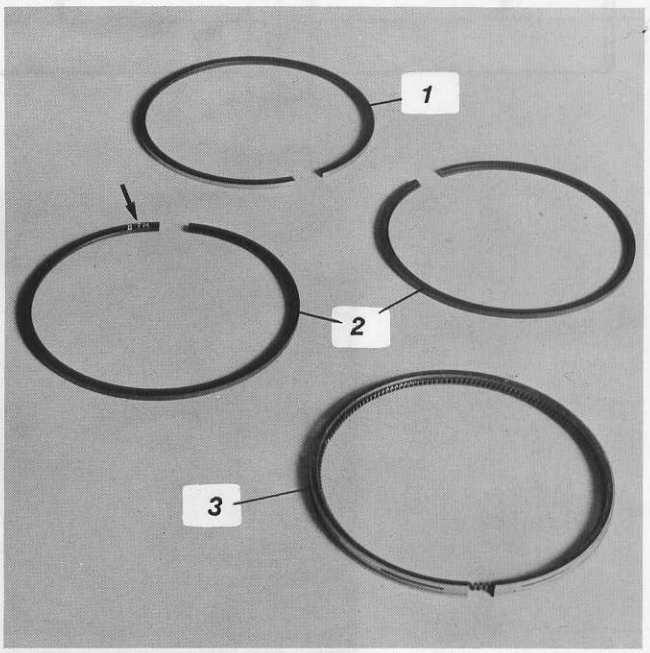



Fig.67

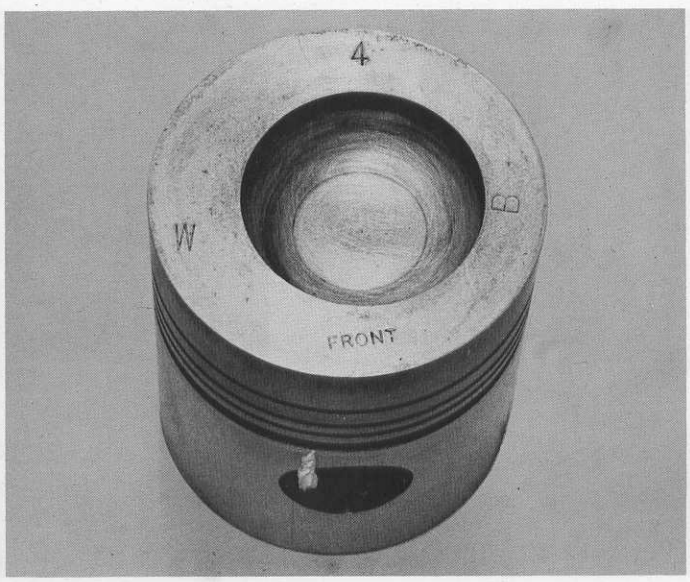



Fig.68

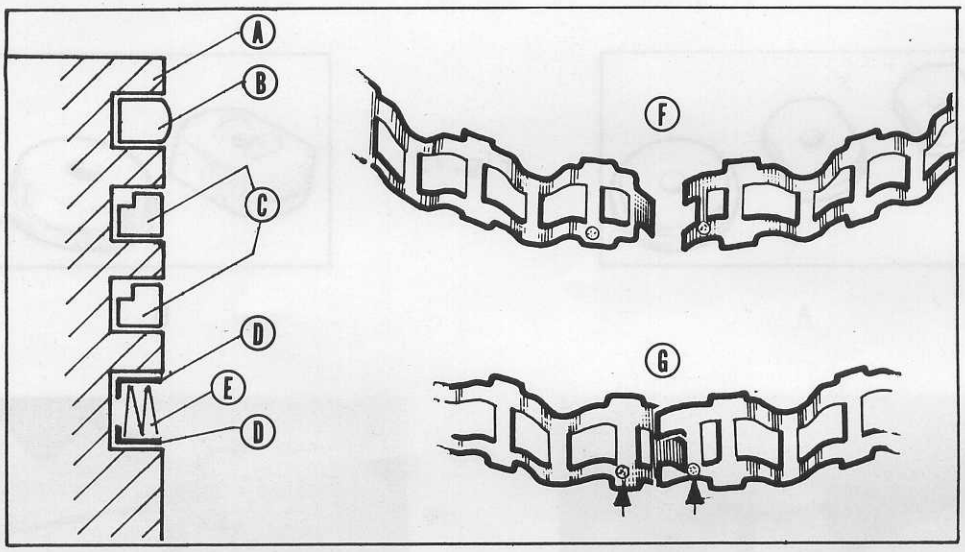



Fig.69

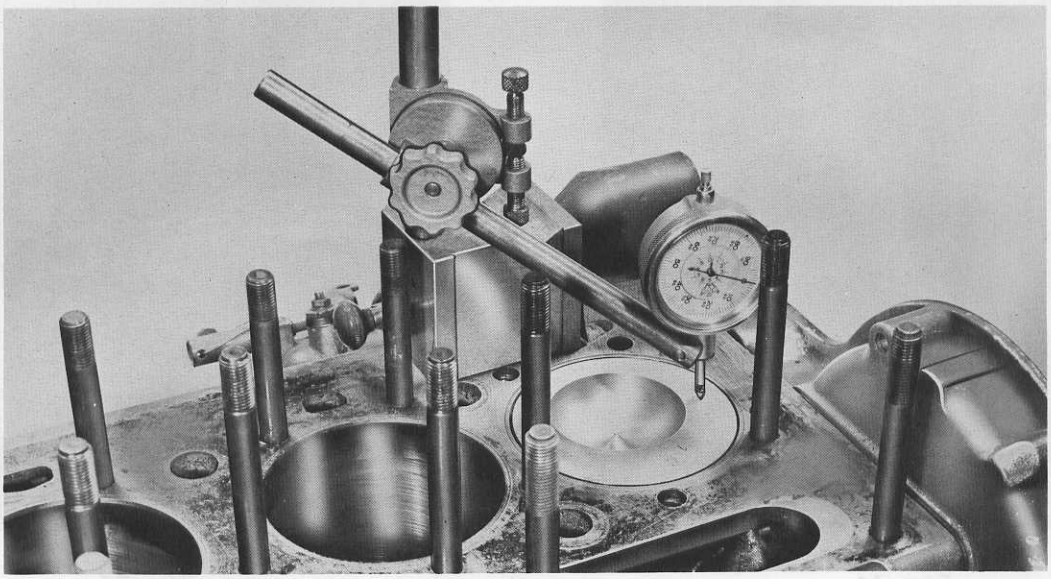


Fig.70

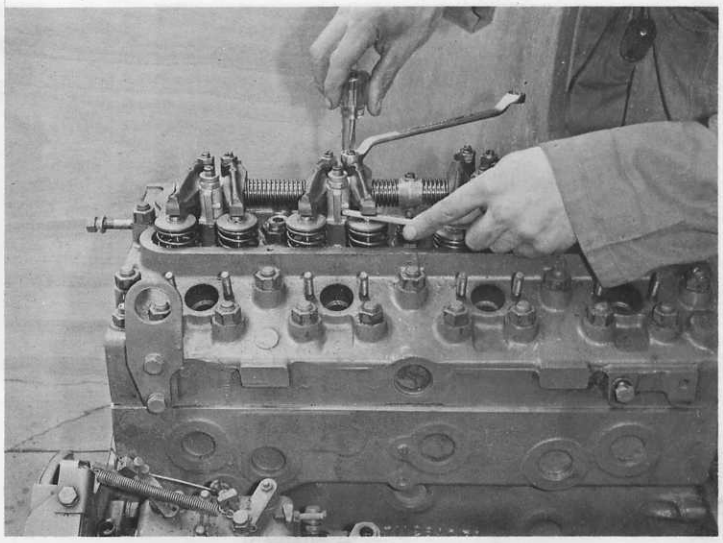


Fig. 7

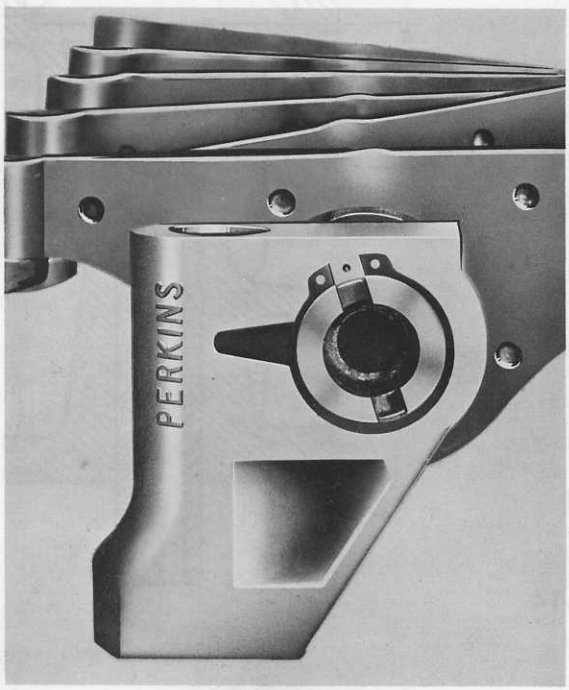



Fig. 8

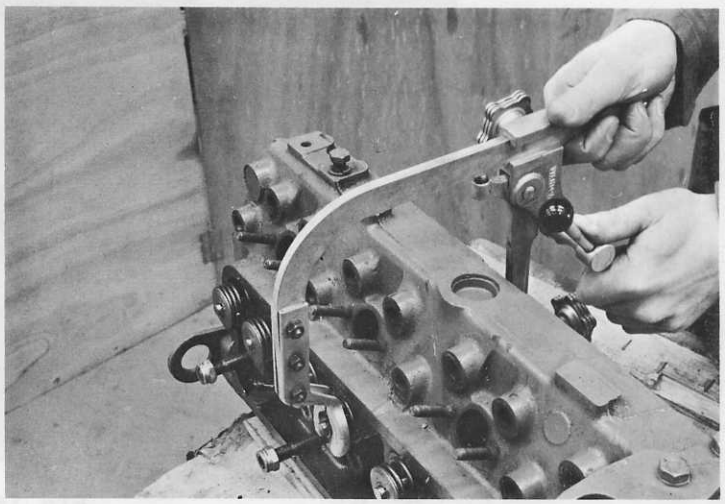


Fig. 9

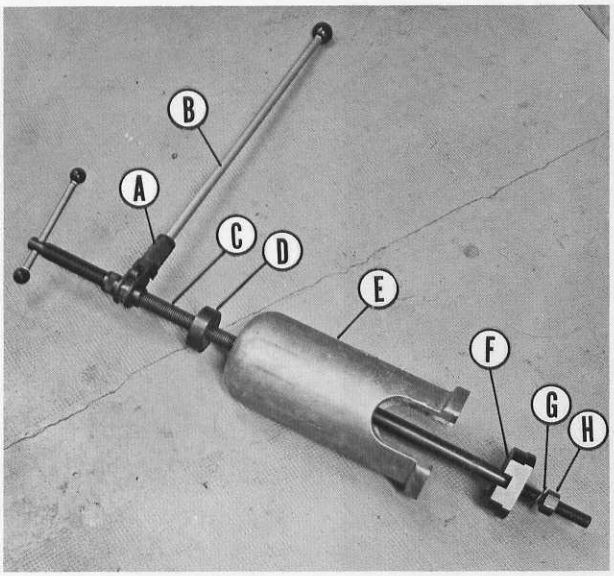



Fig.71

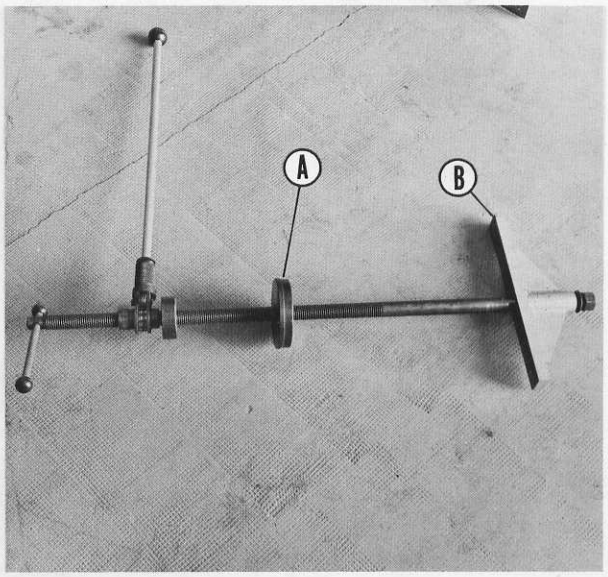
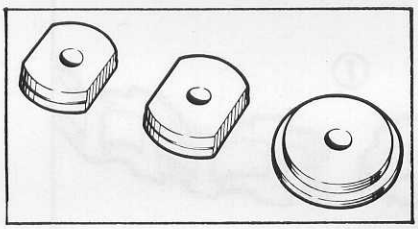
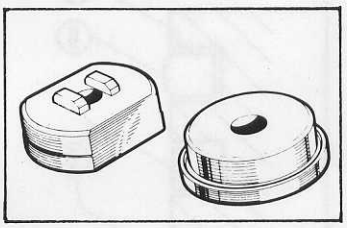



Fig.72



A

Fig.73



B

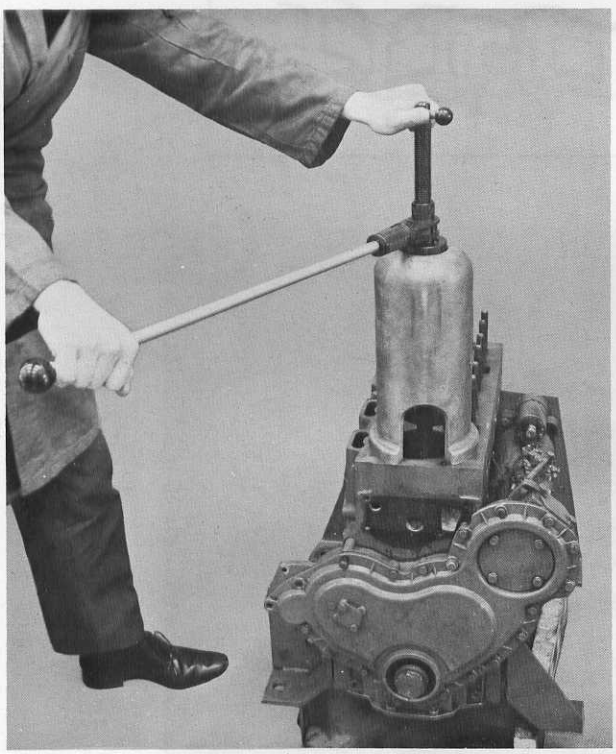


Fig.74

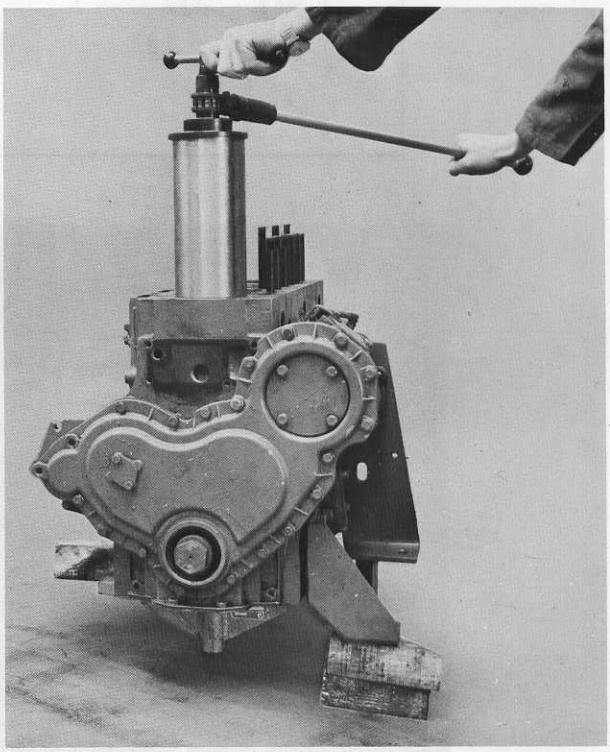


Fig.75

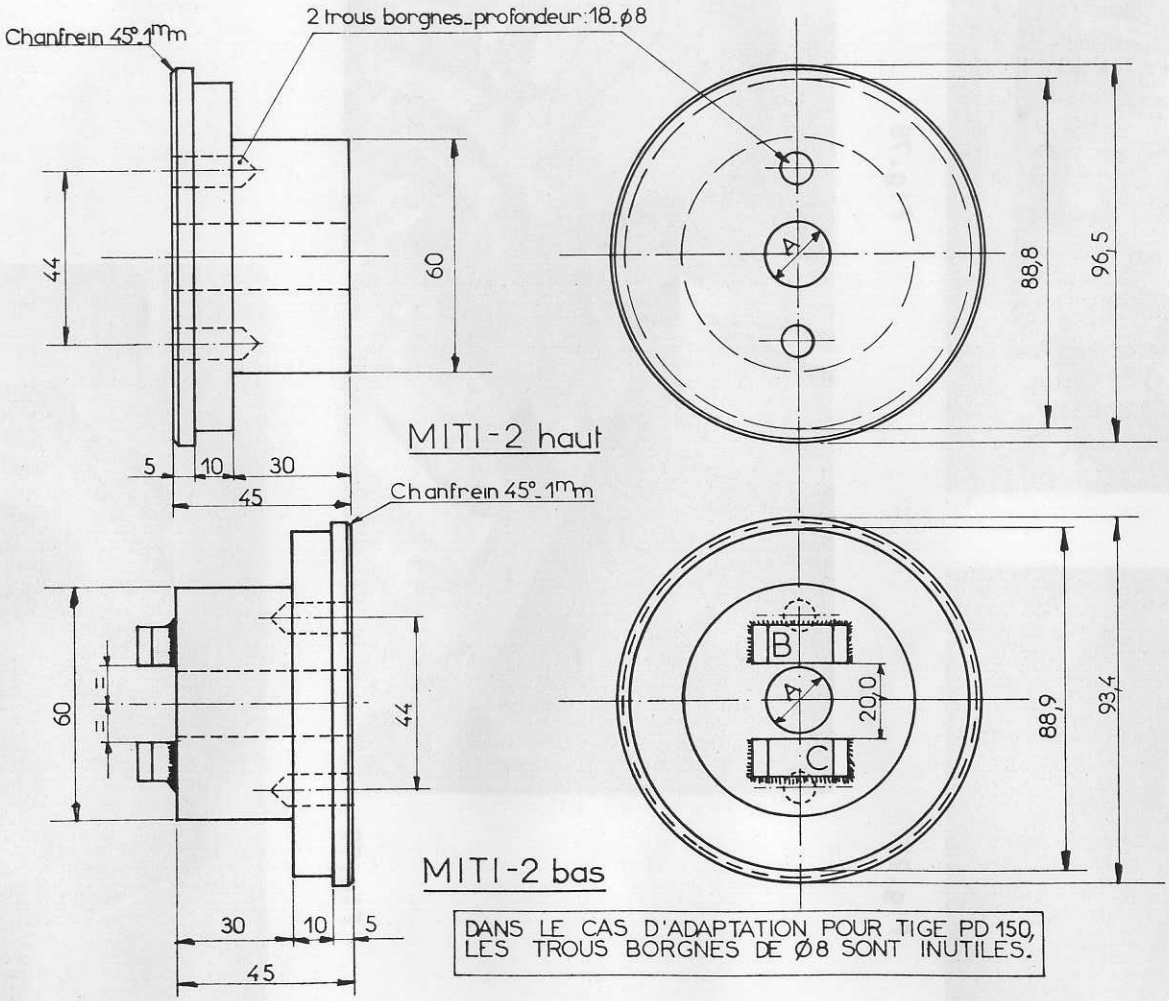

Chanfrein 45° 1mm
2 trous borgnes_profondeur:18_ø8
44
60
5
10
30
45
MITI-2 haut
88,8
96,5
ØA= Pour MITI = 16,5mm
Pour PD 150 = 25,8
TENONS
45°
4
6
10
25
Chanfrein 45° 1mm
60
44
30
10
5
45
MITI-2 bas
B
A
C
20,0
88,9
93,4
ØA = Pour MITI = 16,5
Pour PD 150 = 19,5 +
apport de 2 tenons
soudés B et C
MATIERE: ACIER XC 38
DANS LE CAS D'ADAPTATION POUR TIGE PD 150,
LES TROUS BORGNES DE Ø8 SONT INUTILES.

Fig.76

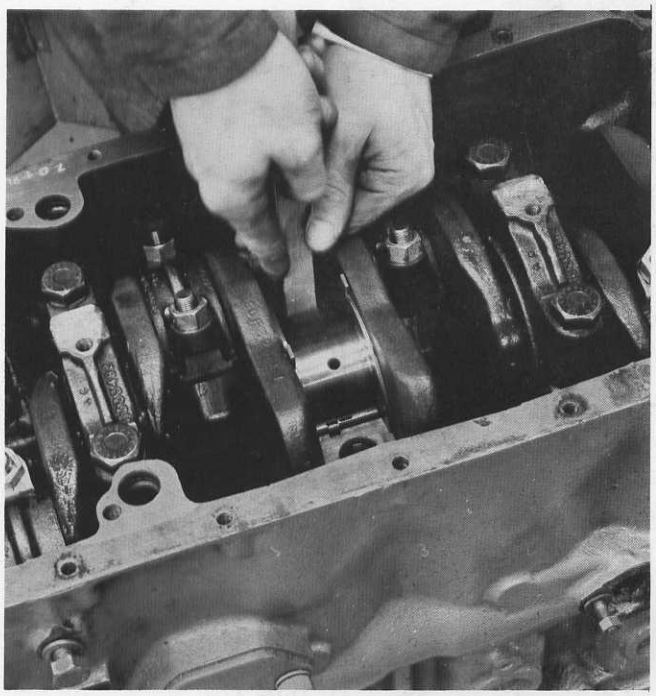


Fig.77

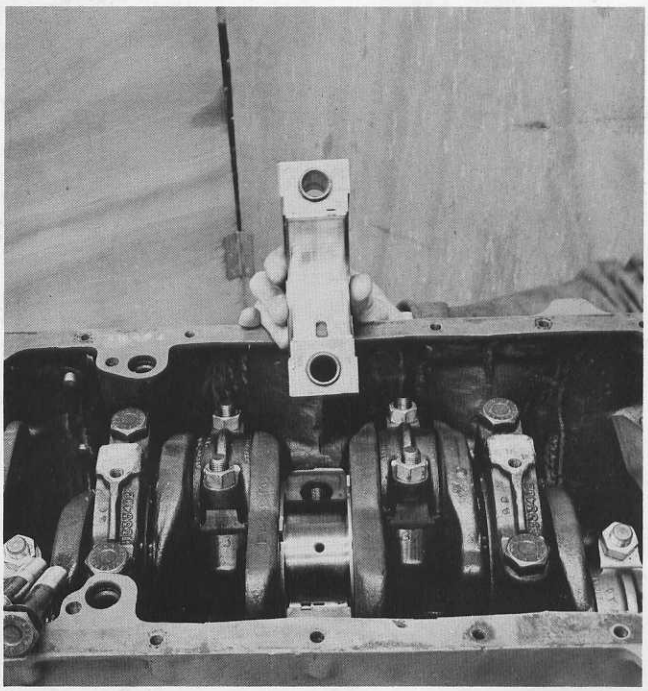


Fig.78

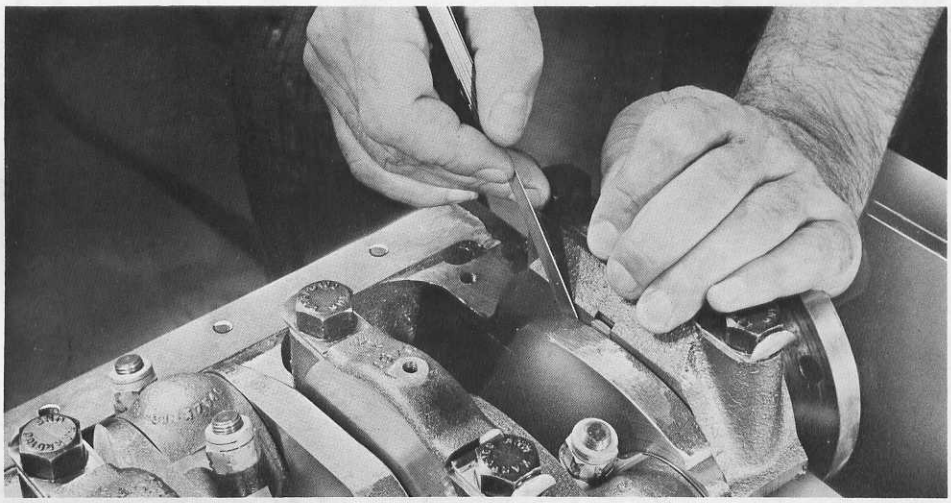


Fig.79

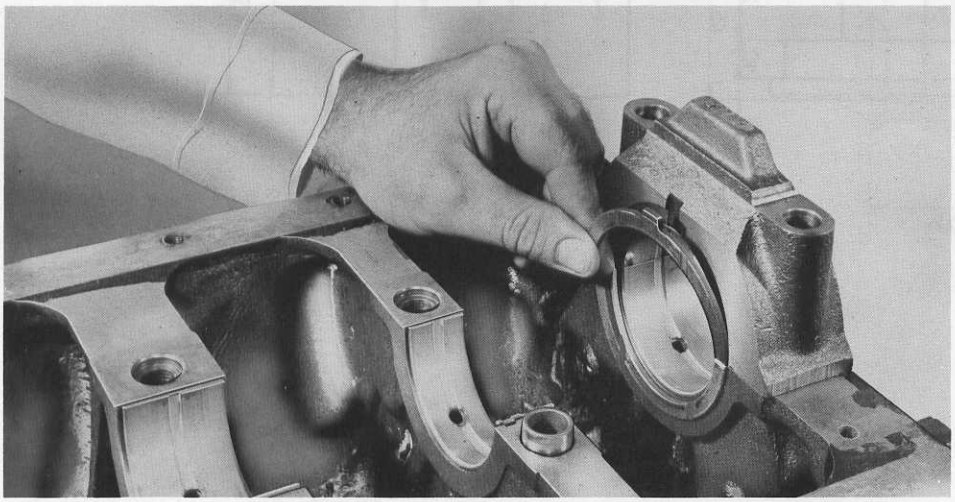


Fig.80

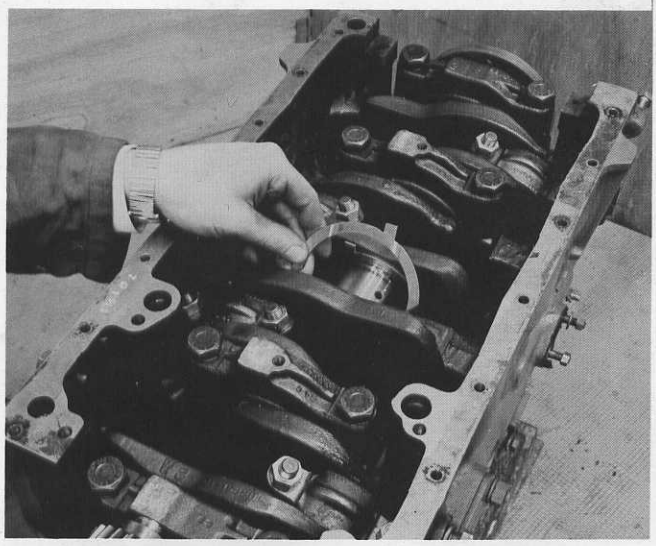


Fig.81

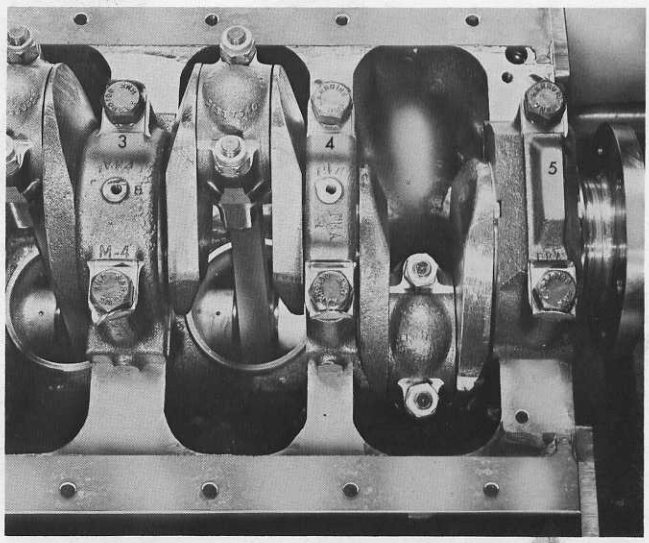



Fig.82

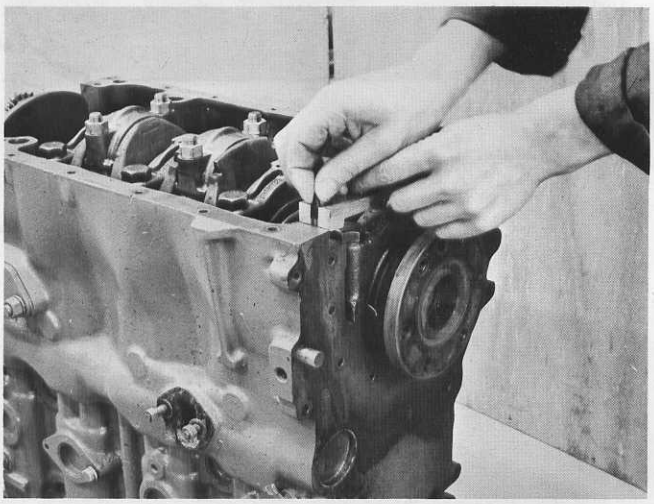


Fig.83

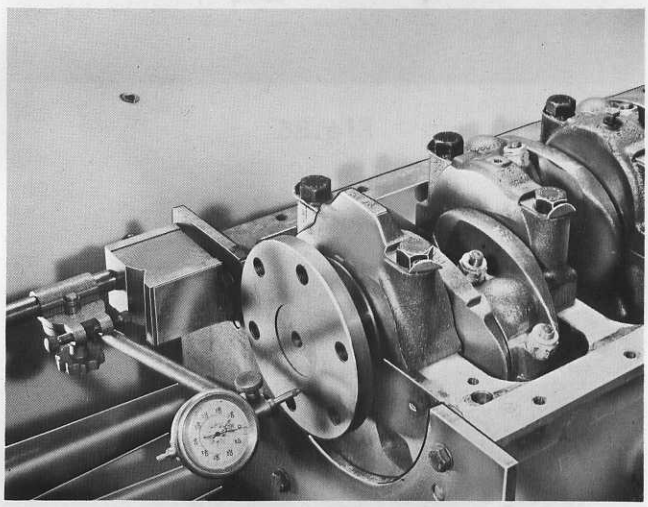


Fig.84

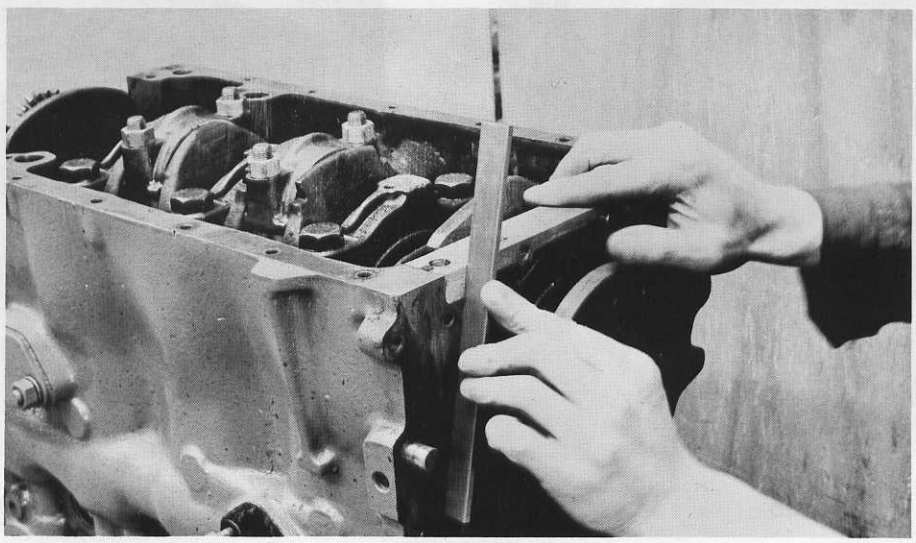


Fig.85

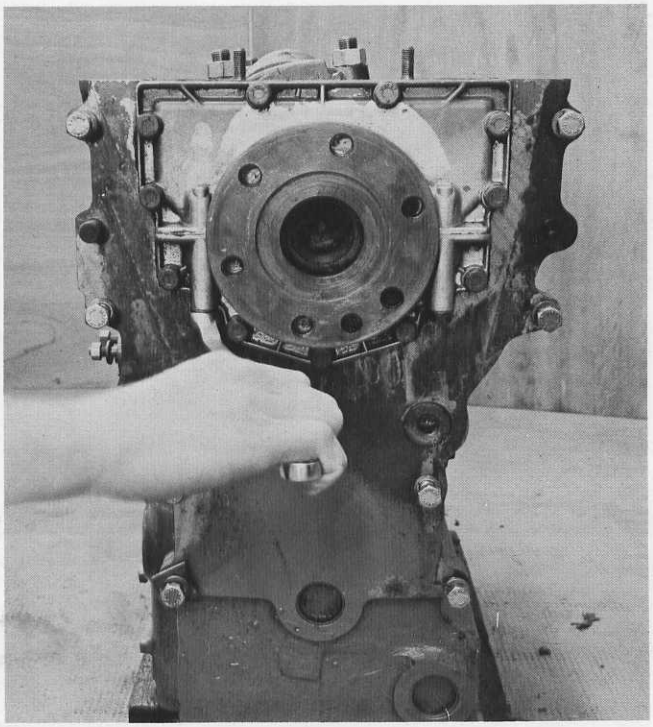


Fig.86

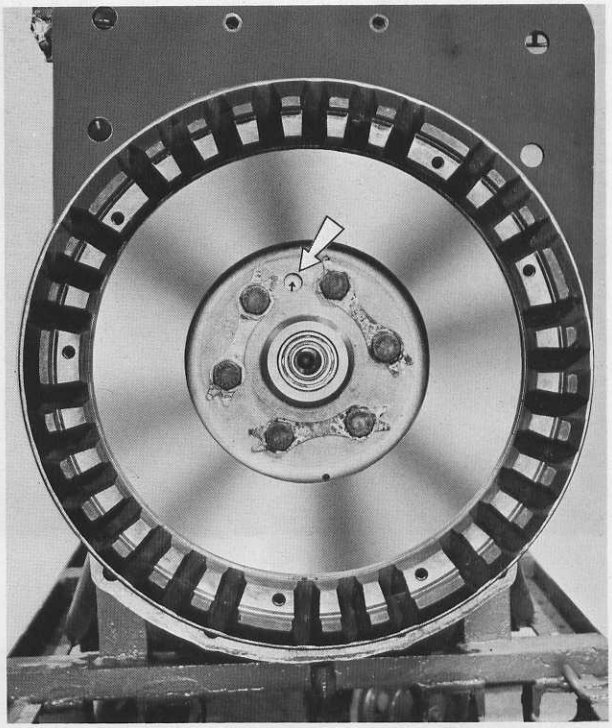


Fig.87

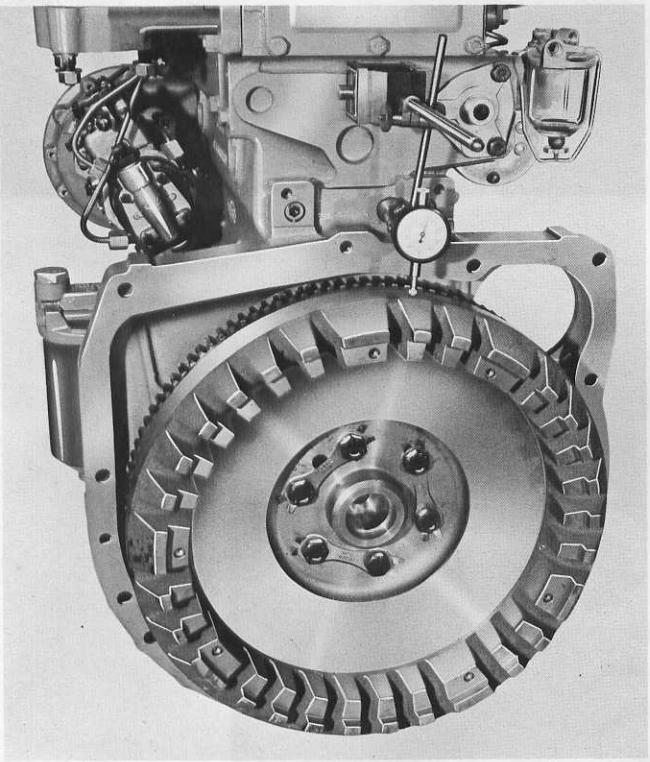


Fig.88

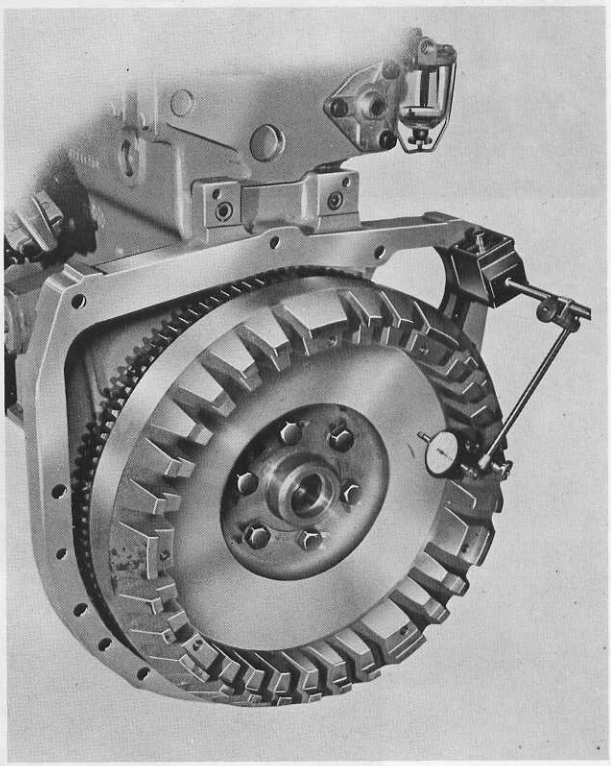


Fig.89

# B

# MOTEURS

TABLE des MATIERES


| | | Pages |
|---|---|---|
| INTRODUCTION ..... | | 03 |
| | ECHANGE MOTEUR | |
| Opération B-1-1 - | Dépose du moteur..... | 03 |
| " B-1-2 - | Repose du moteur..... | 05 |
| | CULASSE | |
| " B-2-1 - | Dépose et repose de la culasse, moteur en place sur le tracteur..... | 07 |
| " B-2-2 - | .....moteur déposé du tracteur..... | 10 |
| " B-2-3 - | Réglage des culbuteurs..... | 11 |
| " B-2-4 - | Démontage, remontage de la rampe des culbuteurs..... | 12 |
| " B-2-5 - | Révision, réparation de la culasse..... | 14 |
| | DISTRIBUTION | |
| " B-3-1 - | Dépose du couvercle de la distribution et /ou/ de la bague d'étanchéité..... | 18 |
| " B-3-2 - | Remplacement de la bague d'étanchéité et pose du couvercle de la distribution..... | 19 |
| | PIGNONERIE DE DISTRIBUTION - ECHANGES - CALAGE | |
| " B-3-3 - | Pignons intermédiaires..... | 21 |
| " B-3-4 - | Pignon de pompe d'injection..... | 23 |
| " B-3-5 - | Pignon d'arbre à cames..... | 25 |
| " B-3-6 - | Arbre à cames..... | 26 |
| " B-3-7 - | Carter de distribution..... | 29 |
| " B-3-8 - | Vérification du calage de la distribution (calage des soupapes)..... | 31 |

Pages

LUBRIFICATION

Circuits d'huile..... 34

Opération B-4-1 - Carter d'huile - Joint de carter..... 34

" B-4-2 - Echange de la pompe à huile..... 36

" B-4-3 - Vérification de la pompe à huile..... 38

DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE

" B-5-1 - Echange du dispositif - calage..... 42

" B-5-2 - Révision et vérification du dispositif..... 43

BIELLES - PISTONS - CHEMISES

" B-6-1 - Dépose et repose des ensembles - Remplacement des bagues et coussinets de bielle..... 45

" B-6-2 - Remplacement des pistons et segments..... 48

" B-6-3 - Remplacement des chemises..... 52

VILEBREQUIN - PALIER AR - VOLANT D'INERTIE

" B-7-1 - Remplacement des coussinets de palier (vilebrequin en place)..... 54

" B-7-2 - Remplacement des cales de butée..... 55

" B-7-3 - Dépose et repose du vilebrequin - Rectification..... 56

" B-7-4 - Remplacement du joint de palier AR..... 58

" B-7-5 - Remplacement du volant d'inertie..... 59

" B-7-6 - Remplacement de la couronne de démarrage..... 60

# B

# MOTEURS

INTRODUCTION

Les moteurs "Perkins" couvrant la gamme des tracteurs "Force 8" sont traités en bloc dans ce chapitre.

Ces moteurs équipent respectivement les tracteurs comme suit :

- Moteur A.3-144 - Tracteurs MF. 135 toutes versions
- " AD.3-152 " " 140 " "
- " " " " " 148 " "
- " " " " " 152 " "
- " AD.4-203 " " 158 " "
- " A.4-236 " " 168 " "
- " A.4-248 " " 188 " "

Il est recommandé aux mécaniciens et plus particulièrement aux débutants de consulter le chapitre A avant d'entreprendre des travaux sur le moteur.

Consulter les informations mentionnées aux pages A 03 à 07 ainsi que les conseils généraux mentionnés aux pages A 53 à 61.

## E C H A N G E  D U  M O T E U R

DEPOSE DU MOTEUR OP. B-1-1

Outils service recommandés : ensemble de désaccouplement ("Rail Troley")

MISE EN OEUVRE.

Lors de la mise à poste du travail qui précède cette opération, prévoir toujours l'espace qui sera nécessaire au recul de la partie AR du tracteur, le train AV restant calé.

Plusieurs méthodes peuvent être employées pour déposer un moteur, mais nous n'indiquerons ici que celle qui parait être la plus commode et la plus rapide, donc la plus rentable en temps de main d'oeuvre.

Le désaccouplement s'effectuera en 2 phases.

- Le train AV calé, le tracteur sera reculé avec le moteur (50 cm. environ)
- Le moteur élingué sous une grue ou palan sera séparé de la boîte de transmission.

1° - Le tracteur étant à poste de travail, placer les roues AV en droite ligne et les caler efficacement devant et derrière. Il est très important que le train AV soit immobilisé soigneusement pour des raisons de sécurité.

2° - Si le moteur incriminé est monté sur un tracteur MF 168 ou 188 équipé d'une cabine MF, démonter d'abord les éléments AV (panneau vitré AV et

les deux montants AV de sécurité), comme indiqué au chapitre S.

3° - Déposer les capots latéraux G et D pour accès à la batterie. Déconnecter les câbles de batterie et déposer cette dernière. Eventuellement, compléter le niveau d'électrolyte, sonder les éléments et la mettre en charge lente.

4° - Vidanger le circuit de refroidissement et le carter d'huile moteur.

NOTA.- Si le moteur est à mettre au rebut en entier, il n'est pas nécessaire de vidanger l'huile.

5° - Si le tracteur est équipé d'un pont AV moteur (MF 168 ou 188, 4 RM), déposer l'arbre de transmission de commande du pont comme indiqué au chapitre R.

6° - Déposer le capot moteur.

7° - Déposer toutes les tuyauteries qui vont de l'AV à l'AR et se trouvent au dessus du réservoir à combustible (tuyauteries de direction assistée Orbitrol ou de circuit de refroidissement d'huile).
Pendant que s'effectueront ces déposes, vidanger le réservoir à combustible.

8° - Déposer le réservoir à combustible et son support.

9° - Déposer la tringle ou patte de retenue du radiateur d'eau fixée au chapeau de sortie d'eau (pour les radiateurs ainsi fixés).

10° - Déconnecter les conduits électriques du faisceau principal, sur

- thermostart
- démarreur
- alternateur ou dynamo
- thermo-couple d'eau.

11° - Du faisceau d'éclairage, déconnecter à l'AV (compartiment de calandre) les circuits d'éclairage de projecteurs et de feux de stationnement.

12° - Débrancher la commande flexible de l'horamètre combiné à la prise de mouvement.

13° - Débrancher les tuyauteries de combustible entre moteur et filtres ainsi que toutes autres tuyauteries qui risqueraient d'entraver la séparation du moteur de la boîte de vitesses (Alimentation de la pompe d'injection et retour au filtre . Retour à la rampe des injecteurs)

14° - Sur la pompe à injection, désaccoupler la tringle de régime et celle d'arrêt moteur.

15° - Déposer la tuyauterie de pression d'huile.

16° - Déposer de la pipe d'admission, la durite de filtre à air.

17° - Déposer le tuyau d'échappement horizontal (entre collecteur et silencieux).

NOTA.- S'il s'agit d'un échappement vertical, il n'est pas indispensable de le déposer à ce stade.

18° - Déposer les durites d'eau entre moteur et radiateur.

19° - Commandes de direction

Déposer la barre de direction reliant le boîtier de commande au guignol AV (cela ne concerne que les boîtiers "Cam Gear" - Tracteurs MF 168 et 188 à direction mécanique).

Sur ces deux types de tracteurs équipés d'une direction assistée, débrancher les tuyauteries hydrauliques sur la pompe de D.A.

Pour les tracteurs MF 135 à 158, désaccoupler les barres de direction G et D de leur bras de commande de boîtier.

20° - Placer sous le tracteur un rail et son chariot de désaccouplement. Placer le chariot sous le compartiment d'embrayage de la boîte de vitesses.

21° - Etayer solidement et de façon correcte le bâti support du train AV pour éviter qu'il ne bascule dangereusement lors du désaccouplement ou, mieux encore, le soutenir avec des chaînes sous un palan.

22° - Déposer les vis et écrous d'assemblage moteur-support de train.

- 4 vis et 2 écrous sur tracteurs 168-188.
- 6 vis sur les autres tracteurs.

23° - Faire reculer lentement le tracteur et le moteur.

24° - Pour les tracteurs MF 168 et 188, déposer les 2 vis qui fixent le boîtier "Cam Gear" sur la partie AR du bloc cylindre.

Il est conseillé pour cela de dégager la batterie de son coffre et de retirer les 2 vis au moyen d'une clé à douille, cardan, rallonge et vilebrequin (ou "rochet")

25° - Sous un palan, de préférence muni d'un palonnier, élinguer le moteur à ses deux pattes d'ancrage. Mettre les chaînes en tension.

26° - Déposer les vis qui assemblent le moteur à la boîte de vitesses en les repérant afin de les reposer à leurs places respectives.

27° - Dégager le moteur vers l'AV pour libérer l'embrayage de son compartiment.

## R E P O S E  DU  M O T E U R  OP. B-1-2

IMPORTANT

Avant de réaccoupler le moteur à la boîte de transmission, s'assurer que les doigts de l'embrayage sont correctement réglés. S'assurer du bon état de la butée d'embrayage et de l'efficacité des ressorts de rappel. Nettoyer le compartiment d'embrayage et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite aux niveaux :

- du boîtier de roulement des arbres intermédiaires,
- du boîtier de retenue des arbres primaires,
- du boîtier distributeur de P.M. éventuellement.

1° - Le moteur étant élingué sous un palan ou sous une grue, le présenter contre la boîte de vitesses.

2° - Fixer le moteur à la boîte au moyen des vis, serrer ces dernières au couple indiqué dans le tableau figurant au chapitre A, page A 59.

3° - Poser les 2 vis qui fixent le boîtier "Cam Gear" (sur tracteurs MF 168-188) à l'AR du moteur.
Voir le même tableau pour le couple de serrage à appliquer à ces vis.

4° - Rapprocher le tracteur et son moteur du train AV et poser les vis et écrous (4 vis et 2 écrous pour les tracteurs MF 168-188, 6 vis pour les autres tracteurs).
Appliquer le serrage au couple (voir le tableau).

5° - Brancher les commandes de direction, barre de direction pour les tracteurs MF 168-188. Serrer les écrous au couple 12,5 mdaN.
Si la direction est assistée, brancher les 2 tuyauteries aux raccords de pompe hydraulique de D.A.
Pour les tracteurs 135 à 158, réaccoupler les 2 barres de direction à leur bras de commande de boîtier.

6° - Monter des durites d'eau neuves entre moteur et radiateur.

7° - Brancher la tuyauterie de pression d'huile.

8° - Remonter le tuyau d'échappement horizontal (entre collecteur et silencieux). Eventuellement, remonter celui vertical.

9° - Remonter une durite, de préférence neuve, sur la pipe d'admission.

10° - Réaccoupler les tringles de régime et d'arrêt moteur sur la pompe d'injection.

11° - Brancher tous les raccords de tuyauteries du système d'alimentation et d'injection.

12° - Brancher la commande flexible de l'horamètre combiné à la prise de mouvement.

13° - Remettre sommairement en place le faisceau électrique principal et reconnecter les conduites sur :

- thermostart
- démarreur
- alternateur ou dynamo
- thermo couple d'eau.

Puis, dans le compartiment de calandre, reconnecter les circuits d'éclairage de projecteurs et feux de stationnement. Voir au chapitre F G, les figures 9-10-11-12 et 13 ainsi que le code de couleur des conduits. Page F G 16.

14° - Reposer la tringle ou patte de retenue du radiateur d'eau fixée au chapeau de sortie d'eau (pour les radiateurs ainsi fixés).

15° - Reposer le réservoir à combustible, puis brancher la tuyauterie au départ du robinet.

16° - Remonter (pour les tracteurs ainsi équipés) les tuyauteries du circuit de refroidissement d'huile et, éventuellement, celles de direction assistée "Orbitrol".

17° - Reposer le capot-moteur et fixer les conduits électriques s'il y a lieu.

18° - Après contrôle du niveau d'électrolyte, reposer la batterie, la fixer et brancher les câbles.
Pour les tracteurs MF 168 et 188, reposer les capots latéraux G et D.

19° - Pour les tracteurs MF 168 et 188, 4 RM, remonter l'arbre de transmission et le garant (voir chapitre R).

20° - Approvisionner le tracteur :

- en eau,
- en huile moteur,
- en huile hydraulique (si direction assistée).

21° - Sur les tracteurs équipés d'une cabine MF, remonter les montants AV et le panneau vitré AV.

22° - Ouvrir le robinet du réservoir de combustible et purger le circuit d'injection.

23° - Dégager tout objet de calage et de manutention (rails, chariots, grue, chandelles, cales, etc...)

24° - Procéder à la mise en marche du moteur et contrôler le fonctionnement aux instruments de bord.

## C U L A S S E

La culasse est du type à soupapes en tête. Elle est en alliage de fonte à haute résistance et usinée.

Les soupapes se déplacent dans les guides interchangeables sur les moteurs A.3-144, AD.3-152, AD.4-203.

Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, la culasse ne comporte pas de guide amovible. Les alésages de queue des soupapes sont usinés à même la culasse. Il existe plusieurs cotes de Ø de soupapes pour réparation.

Les sièges de soupape sont usinés directement dans la culasse.

PARTICULARITE.- Seule la culasse du moteur AD.3-152 peut être usinée en réparation pour recevoir un siège rapporté pour soupapes d'échappement.

DEPOSE ET REPOSE DE LA CULASSE - Moteur en place sur le tracteur OP. B-2-1

1° - Déposer le capot-moteur puis le réservoir à combustible.

2° - Vidanger le circuit de refroidissement.

3° - Déconnecter les conduits électriques,

- au thermo-couple
- au thermostart

4° - Déposer les durites d'eau qui entraveraient le dégagement de la culasse.

5° - Déposer la durite de prise d'air sur la pipe d'admission.

6° - Déposer la durite du reniflard.

7° - Déposer les tuyauteries de combustible qui entraveraient le dégagement de la culasse ainsi que celles des injecteurs.

8° - Déposer les injecteurs.

9° - Déposer la tuyauterie d'huile de jonction entre bloc-cylindres et culasse.

10° - Déposer les tuyaux et silencieux (vertical) d'échappement. Déposer le collecteur s'il doit être procédé à un décalaminage de la culasse.

11° - Déposer le cache culbuteurs et son joint.

12° - Déposer la rampe des culbuteurs. Retirer les tiges de culbuteurs.

13° - Déposer les écrous ou vis de fixation de la culasse

- 18 pour les moteurs A.3-144, AD.3-152
- 19 " " " AD. 4-203
- 22 " " " A.4-236 et A.4-248

Le desserrage des écrous ou vis doit être exécuté dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur les figures :

-1 pour A.3-144 et AD.3-152
-2 pour AD.4-203
-3 pour A.4-236 et A.4-248

14° - Elinguer la culasse sur ses 2 pattes d'ancrage et la soulever, puis la dégager. Voir la figure 4.
Retirer le joint de culasse.

Les réparations ou remplacements de pièces, une fois effectués, reposer la culasse après s'être assuré que le plan de joint du bloc cylindres est en parfait état.

1° - Poser sur le plan de joint du bloc cylindres un joint de culasse neuf après avoir dégagé les chiffons obturant les conduits d'eau, la chambre d'arbre à cames et les cylindres.

## JOINT DE CULASSE

Moteurs A.3-144, AD.3-152 - Pour des raisons géométriques de fixation, le joint de culasse est différent d'un moteur à l'autre. Les joints se montent lorsqu'ils ne sont pas recouverts de vernis à l'état neuf avec de la pâte "Perfect Seal" 969 673 M1.

Moteur AD.4-203 - Même remarque que plus haut en ce qui concerne les joints enduits ou non de vernis. Pour les joints qui possèdent l'inscription poinçonnée "Top Front", celle-ci doit se trouver côté culasse et à l'AV du bloc-cylindres, c'est-à-dire côté ventilateur.

Moteur a.4-248 et A.4-236 - La culasse de ces moteurs peut être fixée soit par goujons et écrous, soit par vis et 2 goujons de mise à poste.

Dans les deux cas de fixation, le joint de culasse à monter porte la référence Perkins 36 812 338. Ce joint se monte à sec.

Si l'atelier dispose encore de joints "Reinz", référence 1 641 129 M1, ce joint ne doit être monté que sous une culasse fixée par Ecrous. Ce joint se monte également à sec. La marque "Reinz" doit se trouver dirigée vers le haut, donc côté culasse.

PRECAUTIONS GENERALES.- Avant de poser un joint de culasse, dégraisser parfaitement les plans de joint du bloc cylindres et de la culasse.

Poser le joint (à sec ou enduit selon le cas) en ayant soin de le centrer correctement sur les cylindres et en évitant qu'il ne déborde sur les orifices d'eau et d'huile et sur les passages de culbuteurs.

## GOUJON CENTRAL

Sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152, au cours de l'échange du goujon central extérieur repéré par le N° 5 à la figure 1, monter celui-ci étanche à la pâte "Hermétic".

Avant de reposer une culasse, s'assurer de cette prescription pour le goujon existant.

2° - Abaisser la culasse, guidée par ses goujons (2 seulement pour les culasses serrées par vis).

3° - Mettre en place vis et écrous.

ATTENTION.- Si la culasse du moteur AD.4-203 est déjà équipée de la rampe de culbuteurs, placer et visser de quelques filets les écrous des goujons où se fixe la rampe (goujons 18 et 19, figure 2), mais ne pas omettre d'engager les tiges de culbuteurs dans la culasse et de relâcher les vis grain avant de serrer la culasse.

4° - Serrer les vis ou écrous comme suit afin d'obtenir une bonne répartition et un serrage rationnel. A noter que les écrous ou vis montés en alternative sur une culasse sont à serrer au même couple (en mda/N).

| Moteurs | Serrage d'approche | Serrage intermédiaire | Serrage définitif |
|---|---|---|---|
| A.3-144 | 2,5 | 6 | 8 |
| AD.3-152 | 2,5 | 6 | 8 |
| AD.4-203 | 2,5 | 6 | 8 |
| A.4-236 | 4 | 8 | 12 |
| A.4-248 | 4 | 8 | 12 |

5° - Placer les tiges de culbuteurs et engager la rampe sur ses goujons si ce n'est déjà fait.
Pendant cette dernière opération sur A.4-236 et 248, s'assurer que le tube du banjo d'huile n'est pas obstrué, puis le munir d'un joint neuf. (flèche figure 5). Veiller lors de la mise en place de la rampe à ce que le joint soit correctement placé.

6° - Sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152, brancher la tuyauterie de graissage de la rampe de culbuteurs à la sortie du bloc et à la partie supérieure de la culasse.
Sur moteur AD.4-203, mettre en place la durite d'eau entre corps de sortie et radiateur. Brancher les deux raccords banjo des tuyauteries d'huile entre culasse et bloc-cylindres.

7° - Régler le jeu aux culbuteurs, comme indiqué à l'opération B-3-1 au § opération proprement dite.

8° - Poser un joint neuf de couvercle de culbuteurs, puis le couvercle.

NOTA.- Il est conseillé de monter le joint à la pâte "Perfect Seal".

9° - Reposer les injecteurs et brancher les tuyauteries haute pression.
Serre les écrous de porte injecteurs au couple 1,4-1,7 mda/N.
Brancher également les autres tuyauteries de combustible.

10° - Brancher le reniflard et sa durite.

11° - Reposer le collecteur d'échappement puis le tuyau coudé ou tuyau vertical et silencieux selon le type.

12° - Brancher la durite entre filtre et pipe d'admission (neuve de préférence).

13° - Brancher les durites d'eau (neuves de préférence).

14° - Reconnecter les conduits électriques sur
- le thermostart
- le thermo-couple.

15° - Approvisionner en eau le circuit de refroidissement.
S'assurer qu'il n'a aucune fuite.

16° - Reposer le réserv oir à combustible.
Brancher les tuyauteries. Approvisionner éventuellement et purger le circuit au filtre.

17° - Reposer le capot moteur.

## Moteur déposé du tracteur — OP.B-2-2

DEPOSE

1° - Déposer les injecteurs et la rampe de retour.

2° - Déposer la tuyauterie d'huile de jonction entre bloc-cylindres et culasse (A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203).

3° - Déposer la pipe d'admission et le collecteur d'échappement.

4° - Déposer le couvercle des culbuteurs.

5° - Déposer la rampe des culbuteurs et retirer les tiges de culbuteurs.

6° - Desserrer les écrous de culasse dans l'ordre inverse de celui indiqué aux figures 1-2 ou 3 selon le moteur en cause. Retirer les écrous.

7° - Séparer la culasse du bloc-cylindres et dégager le joint.

REPOSE

1° - Après réfection, réparation ou remplacement de la cullase, procéder au nettoyage des plans de joint sur le bloc et sur la culasse.

2° - Poser un joint neuf. Voir opération B-2-1 § Joint de Culasse.
Voir également le § Goujon Central (A.3-144 et AD.3-152).

3° - Poser la culasse sur le joint et placer vis et écrous (selon le cas).

4° - Serrer les vis et écrous de la même manière qu'indiqué au § 4 de l'OP.B-2-1.

5° - Poser les tiges de culbuteur, puis la rampe en prenant les mêmes précautions qu'indiqué au § 5 de l'OP.B-2-1.

6° - Procéder au réglage des jeux aux culbuteurs. Voir OP. B-2-3.

7° - Sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152, brancher la tuyauterie de graissage de la rampe de culbuteurs à la sortie du bloc et à la partie supérieure de la culasse.

8° - Poser un joint neuf sur le plan de joint de couvercle (de préférence monté à la pâte "Perfect Seal")
Poser le couvercle en évitant de trop serrer ses vis de fixation, ceci afin de ne pas écraser le joint.

9° - Sur des joints en cuivre recuit, poser les injecteurs et serrer les écrous de fixation au couple 1,4-1,7 mda/N.
S'assurer que les injecteurs portent en équerre sur leur siège.

10° - Monter la rampe de retour sur les injecteurs puis les tuyauteries haute pression sur pompe et injecteurs.

11° - Accoupler le moteur à la boîte de vitesses sur le tracteur.

## REGLAGE DES CULBUTEURS — OP. B-2-3.

Opérations préliminaires :
- Dépose du réservoir à combustible
- " du cache culbuteurs
- " des injecteurs

La valeur du jeu aux culbuteurs se mesure :
- sur les moteurs A.3-144 et AD.3-152 entre culbuteurs et vis de poussoir.
- sur les moteurs AD.4-203, A.4-236 et A.4-248, entre queue de soupape et touche de vis à grain du culbuteur. Voir les figures 6 et 7.

Sur tous ces moteurs, le jeu à froid doit être : 0,30 mm et à chaud : 0,25 mm. Ces cotes sont valables pour les soupapes d'échappement et également pour celles d'admission.

Lors de cette opération, le moteur sera tourné en faisant levier au moyen d'un tournevis engagé dans la denture du volant moteur pour amener les pistons au PMH. Afin d'éliminer les efforts dûs à la compression, relâcher le serrage des écrous de porte injecteurs ou déposer ces derniers. Utiliser une jauge d'épaisseur de 0,30 mm (réglage à froid) :

- 2 clés plates à fourche de 9/16 pour moteur A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203. Voir figure 6.
- 1 clé à oeil et 1 tournevis. Voir figure 7.

REGLAGES - Moteurs à 3 cylindres

Procéder de la manière suivante :

- mettre le piston N° 1 au P.M.H. compression,
- appliquer le jeu aux culbuteurs 1,2,3 et 5 (figure 6),
- faire tourner le vilebrequin d'un tour et mettre le piston N° 1 au P.M.H. admission,
- appliquer le jeu aux culbuteurs 4 et 6.

- Moteurs à 4 cylindres

L'ordre de réglage est le suivant :

- La soupape 8 étant ouverte à fond (ressort comprimé au maximum), régler le jeu du culbuteur de la soupape N° 1.

De la même manière et dans l'ordre :

- Soupape 7 ouverte, régler le jeu de la N° 2
- Soupape 6 ouverte, régler le jeu de la N° 3
- Soupape 5 ouverte, régler le jeu de la N° 4 (fig. 7)
- Soupape 4 ouverte, régler le jeu de la N° 5
- Soupape 3 ouverte, régler le jeu de la N° 6
- Soupape 2 ouverte, régler le jeu de la N° 7
- Soupape 1 ouverte, régler le jeu de la N° 8

Les soupapes sont numérotées de 1 à 8.

La soupape N° 1 étant placée à l'avant du moteur côté pompe à eau.

Reposer le couvercle de culbuteurs et veiller à ce qu'aucune fuite ne se produise par le joint.

DEMONTAGE ET REMONTAGE DE LA RAMPE DES CULBUTEURS OP. B-2-4.

Opération préliminaire : Dépose du couvre-culbuteur

DEMONTAGE. Moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203

1° - Déposer les écrous de fixation des supports de rampe.

2° - Desserrer et libérer de la culasse le raccord de tuyauterie d'arrivée d'huile à la rampe.

3° - Noter la position de la rainure à l'extrémité de l'axe (côté AR de rampe) par rapport au repère du support AV.
Le débit le plus rationnel est obtenu en alignant la rainure de l'axe avec le repère du support (inclinaison de la rainure : 30° avant la verticale. Fig. 8

4° - Déposer la rampe de culbuteurs.

5° - Extraire les circlips et dégager :

- les supports de rampe,
- les culbuteurs,
- les ressorts,
- les entretoises et le raccord d'arrivée d'huile.

NOTA.- Prendre soin de repérer la position et le sens de montage de ces éléments afin de les remonter dans l'ordre.

6° - Nettoyer les pièces et s'assurer de leur bon état.
Un culbuteur dont la bague ou la vis grain est détériorée, doit être changé.
Toutefois, sur les culbuteurs en acier matricé, la bague peut être remplacée en cas de détérioration.

Sur moteurs A.4-236 et A.4-248, déposer :

- Les circlips et rondelles d'extrémité de l'axe.
- Les culbuteurs, ressorts et supports de fixation.
- La vis de fixation du banjo de lubrification.
- Le banjo.

REMONTAGE DE LA RAMPE

Il est conseillé, lorsque la culasse a été déposée, de fixer celle-ci en premier lieu et après serrage au couple des vis et écrous, de poser la rampe des culbuteurs.

1° - Monter sur l'axe de rampe, dans leur position d'origine, le raccord d'huile, les supports, ressorts et culbuteurs après les avoir soigneusement nettoyés au White-Spirit, et vérifier l'état de l'axe et des bagues de culbuteurs.

2° - Monter les rondelles d'extrémités et les fixer à l'aide de circlips neufs.

3° - Ne pas omettre le réglage du débit d'huile comme indiqué au § 3 - Démontage.

4° - Monter la rampe sur la culasse et la fixer correctement.

5° - Effectuer l'opération B-2-3 : réglage des culbuteurs.

6° - Placer correctement le couvercle de culbuteurs muni d'un joint neuf ou en bon état qu'on aura préalablement enduit de pâte à joint 969 673 M1. Serrer les vis sans focer, de façon à ne pas écraser le joint ou déformer le couvercle des culbuteurs.

7° - Poser le réservoir à combustible.

La rampe des culbuteurs ayant été déposée :

1° - Placer la culasse sur un établi et, de préférence, sur une surface plane et propre, le plan de joint dirigé vers le haut.

2° - A l'aide d'un lève-soupape, mettre la coupelle et son (ou ses)ressort. en compression. Voir la figure 9 (culasse de moteur A.4-248).

NOTA.- Seules les soupapes Ad. et Ech. du moteur A.4-248 sont rappelées par deux ressorts.

3° - Déposer les demi-dés de queue de soupape.
Libérer les(ou le) ressorts, puis déposer cuvette, ressorts, siège de ressort, puis déposer les soupapes.
Placer les soupapes, les coupelles et les ressorts sur un support percé de trous, et cela dans l'ordre dans lequel ces éléments ont été démontés. Ainsi, les pièces seront remontées à leur place d'origine.

NOTA.- Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, la queue de chaque soupape coulisse dans un déflecteur d'huile. Ces déflecteurs existent en rechange, en cotes réparation allant de pair avec les soupapes en cote réparation.

LEGENDE des figures 10 et 11

| | | |
|---|---|---|
| A - Demi-dés | B - Coupelle | C - Ressort |
| D - Siège de ressort | E - Déflecteur | F - Soupape |

Laver et sécher les soupapes.
Examiner les queues, tulipes et portées des soupapes. Si les portées ont subi un coup de feu qui ne pourrait être rattrapé par rectification, changer la soupape.

4° - DECALAMINAGE

Les soupapes étant démontées de la culasse :

a/ - A l'aide d'un grattoir en duralumin et en laiton, décalaminer les conduits et les chambres de la culasse.

b/ - Nettoyer et sécher à l'air comprimé.

c/ - Mettre le piston N° 1 au P.M.B. Enduire de graisse, sur 2 cm. de large, le haut du cylindre afin d'éviter l'introduction de calamine entre le piston et le cylindre durant le décalaminage de la tête de piston. Amener le piston au P.M.H.

d/ - Boucher avec du chiffon propre les autres cylindres, les conduits d'eau et la chambre d'arbre à cames.

e/ - Décalaminer la tête de piston en prenant soin de ne pas la rayer.

f/ - Descendre légèrement le piston et essuyer la graisse et la calamine puis l'amener au P.M.B. pour nettoyer le cylindre avec un chiffon imbibé de White-Spirit.

g/ - Procéder de la même manière pour les autres pistons en ayant soin de placer des chiffons propres dans les cylindres déjà décalaminés.

h/ - Nettoyer le plan de joint du bloc-cylindres.

i/ - Huiler les parois des cylindres avec de l'huile moteur neuve.

ATTENTION.- Ne jamais utiliser de papier abrasif pour ces opérations de nettoyage.

j/ - Procéder à un lavage et séchage de la culasse.

k/ - Examiner les sièges afin de déterminer si l'un d'eux demanderait peut être une rectification par fraisage.

5° - SURFACAGE DE LA CULASSE

Si le plan de joint de culasse est marqué par de légères traces de choc, il est possible de surfacer la culasse soit sur un marbre, soit sur une rectifieuse mais à condition de ne pas enlever plus de 0,30 mm de métal.

6° - REMPLACEMENT DES GUIDES DE SOUPAPES

Outils service nécessaires : PD 1C, PD 1C-1, PD 1C-4.

Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, les queues de soupapes coulissent dans les guides en fonte montés serrés dans la culasse.

La dépose et la repose de ces guides s'effectue au moyen de l'outil service principal PD 1C et des outils adaptés PD 1C-1 et PD 1C-4. Ces derniers outils permettent d'obtenir automatiquement la cote de dépassement par rapport à la culasse. Cette cote est 14,85 à 15,1 mm.

Si l'on ne dispose pas des outils service précités, le remplacement des guides peut être toutefois effectué à l'aide d'une presse, mais il est indispensable de mesurer avec un réglet la valeur du dépassement.

Chaque fois qu'un guide de soupape neuf a été monté, il est nécessaire de rectifier le siège de la soupape de façon à assurer la concentricité du guide et du siège. Chaque guide est chanfreiné à ses extrémités, l'une à 45° et l'autre à 20°. Cette dernière extrémité doit être montée près de la tête de soupape. Après emmanchement, le guide ne doit pas être réalésé S'assurer qu'aucune bavure ne gêne le passage de la queue de soupape.

7° - RODAGE DES SOUPAPES - RECTIFICATION DES SIEGES - POSE DE SIEGES RAPPORTES.

Outils service nécessaires : 316 X, 316-10, 316-12.

Lorsqu'une culasse est déposée, pour quelque raison que ce soit, il est conseillé de procéder à un rôdage des portées de soupapes.
Employer pour cela le procédé classique (rôdoir à manivelle "aller et retour",de préférence, et pâtes à rôder : dégrossissage, finition).
Si l'un des sièges a subi un"coup de feu", il est nécessaire de le rectifier avant de la rôder avec une soupape neuve, on obtiendra ainsi une concentricité correcte.

NOTA.- Ce procédé doit être employé également lorsqu'on a remplacé un guide amovible ou réalésé directement dans la culasse.

RECTIFICATION.- Utiliser l'alésage (guide amovible ou alésage-guide) comme pilote. Ebavurer soigneusement après l'opération de fraisage. Voir la figure 12 qui indique les angles à respecter.

Le tableau ci-dessous indique les outils service nécessaires aux travaux de rectification.

| OUTILS \ MOTEURS | A.3-144 | AD.3-152 | AD.4-203 | A.4-236 | A.4-248 |
|---|---|---|---|---|---|
| Poignée 316 X | X | X | X | X | X |
| Pilotes | | | | | |
| 316-10 | X | X | X | | |
| 316-12 | | | | X | X |
| 316-125 | | | | X | X |
| 316-13 | | | | X | X |
| 316-130 | | | | X | X |
| Fraises de rectification | | | | | |
| PD 317-22 | | | | X Ech | X Ech |
| PD 317-23 | X Ech | | | | |
| PD 317-26 | X Ad | | | | |
| PD 317-30 | | X Ad / Ech | X Ad / Ech | X Ad | X Ad |
| (1) PD 317-35 M | | X Ech | | | |
| (1) PD 317-40 M | | X Ad | | | |
| Fraises de glaçage | | | | | |
| PD 317 G-22 | X Ech | | | X Ech | X Ech |
| PD 317 G-25 | X Ad | | | | |
| PD 317 G-30 | | X Ad / Ech | X Ad / Ech | X Ad | X Ad |

(1) Pour fraisage à 35°

La portée de soupape doit être rectifiée sous un angle de 45° et en respectant les limites de tolérance de retrait de soupape.

La cote A de la figure 12 indique la tolérance de retrait de soupape. Il n'est pas nécessaire que cette portée se fasse sur toute sa largeur ; une largeur de portée de 2 mm sur toute la périphérie est suffisante pour obtenir une étanchéité correcte.

Valeur du retrait des soupapes par rapport au plan de joint de culasse à l'état neuf :

Moteurs A.3-144 et A.3-152 : 1,67 à 3,55 mm

" AD.4-203 Adm. : 1,59 à 1,88 mm

Ech. : 1,52 à 3,5 mm

| | | | |
|---|---|---|---|
| Moteurs | A.4-236 | Adm. | : 0,89 à 1,55 mm |
| | | Ech. | : 0,74 à 1,40 mm |
| " | A.4-248 | Adm. | : 0,89 à 1,55 mm |
| | | Ech. | : 0,74 à 1,40 mm |

La valeur du retrait doit être contrôlée au moyen d'une règle et d'un jeu de lames de jauge d'épaisseur. Voir la figure 13.

## 8° - SIEGES RAPPORTES DE SOUPAPE

Lorsqu'une soupape d'échappement a surchauffé, il peut s'ensuivre que la portée de son siège soit brûlée sur une profondeur qui n'autorise plus la rectification par fraisage sans risque de dépassement des tolérances.

A la parution de ce document, les soupapes d'échappement du moteur AD.3-152 équipant les tracteurs MF 148 et 152 sont seules concernées.

### PROCEDE D'USINAGE ET MISE EN PLACE

A - Pour monter un siège amovible de soupape, il est conseillé de remplacer en premier lieu le guide de soupape comme indiqué précédemment.

B - En utilisant l'alésage des nouveaux guides comme centrage de référence, usiner dans la culasse des lamages destinés à recevoir les sièges rapportés, en respectant les cotes données, figure 14.

C - Ebavurer et nettoyer les lamages.

D - A la presse hydraulique, monter dans la culasse le siège rapporté à l'aide d'un tampon de montage réalisé suivant les cotes de la figure 15.
Ne jamais frapper ni graisser le siège.

E - S'assurer que le siège a été correctement épaulé et qu'il porte bien au fond de son logement.

F - Rectifier le siège comme indiqué précédemment.

## 9° - REMPLACEMENT DES SOUPAPES EN COTE REPARATION - ALESAGES

### GUIDE DE SOUPAPE

Outils Service nécessaires : PD 137, PD 138.

La culasse des moteurs A.4-236 et A.4-248 ne comportant pas de guides amovibles de soupapes, des logements de glissement sont aménagés à même la culasse.

Lorsque l'alésage devient trop grand par usure, il y a lieu de réaléser afin de monter une soupape de cote réparation.

Les soupapes d'origine ont un diamètre de queue :

9,45 - 9,47 mm pour échappement
9,46 - 9,48 mm pour admission

Il existe trois sortes de soupapes en cote réparation pour les moteurs de cette famille (comprend également A.4-212)

1ère cote réparation : + 0,08 mm
2ème cote réparation : + 0,38 mm
3ème cote réparation : + 0,76 mm

Celles dont le Ø de queue est + 0,38 ou + 0,76 mm nécessitent un réalésage dans la culasse.

- 1ère cote, + 0,08 mm : ne pas réaléser
- 2ème cote, + 0,38 mm : utiliser l'alésoir PD 137
- 3ème cote, + 0,76 mm : utiliser l'alésoir PD 138

10° - POUSSOIRS ET TIGES DE CULBUTEURS

Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, les cames de distribution agissent sur les poussoirs qui agissent eux-mêmes directement sur les culbuteurs.

Leur dépose implique le démontage de la vis-touche de réglage ainsi que celui du contre écrou, à la suite de quoi les poussoirs seront dégagés par le dessous de la culasse.(Pour A.4-236 et A.4-248. Voir arbre à cames).

Les disposer sur un support dans l'ordre dans lequel ils ont été démontés, ceci afin de leur faire reprendre leur position initiale.

S'assurer qu'ils ne sont ni rayés, ni écaillés. Dans l'affirmative, les remplacer par des neufs et les remettre en place enduits d'huile moteur vierge.

Ne jamais rectifier un poussoir.

S'assurer que chaque poussoir tourne librement et coulise sous son propre poids. Monter la vis de réglage et son contre écrou.

TIGES DE CULBUTEURS

Avant de remettre les tiges en place, les poser sur un marbre et le faire rouler afin de s'assurer qu'elles n'ont pas subies de flambage.
Vérifier leurs extrémités qui doivent être nettes.
Dans la négative, vérifier l'état du grain de culbuteur et la partie incurvée du poussoir.
Ces pièces demanderont probablement à être remplacées.

## D I S T R I B U T I O N

Cette fonction est assurée sur les moteurs Perkins, par pignons soit à taille droite, soit à taille inclinée.
Sur les moteurs à 3 cylindres, il n'y a qu'un seul pignon intermédiaire, sur les autres moteurs ils sont au nombre de deux.

### COUVERCLE DU CARTER DE DISTRIBUTION

DEPOSE DU JOINT DE COUVERCLE — OP. B-3-1

Opération préliminaire : Désaccouplement moteur-train AV.

1° - Détendre la courroie de ventilateur et générateur de courant et la déposer.

2° - Déposer la dynamo ou alternateur.

3° - Selon le type de moteur, déposer le reniflard d'huile, la pompe à eau et son ventilateur.

4° - Déposer la vis de fixation de la poulie.

NOTA.- Il est conseillé de bloquer le moteur en engageant la première vitesse de la transmission et en débloquant la vis par chocs répétés au marteau sur un bras de levier de 1 mètre environ, le couple de serrage de la vis étant élevé.

5° - Retirer la poulie de vilebrequin.

6° - Sur moteur AD.4-203, déposer le boîtier qui contient la bague d'étanchéité de vilebrequin.
Pour cela, retirer les 4 vis et rondelles de cuivre.

7° - Déposer les vis de fixation du couvercle de la distribution. Dégager le couvercle et son joint.
Dégager le déflecteur d'huile s'il y a lieu.

REMPLACEMENT DE LA BAGUE D'ETANCHEITE ET POSE DU COUVERCLE DE LA DISTRIBUTION OP. B-3-2

A - MOTEUR A.3-144 et AD.3-152

La bague d'étanchéité ayant été retirée du couvercle au moyen d'un mandrin à convenance :

1° - Enlever toute trace de l'ancien joint de couvercle

2° - Placer un joint neuf enduit de pâte N° 969 673 M1 sur le carter de distribution.

3° - Poser le déflecteur d'huile sur l'arbre vilebrequin.

4° - Centrer le couvercle de distribution sur le vilebrequin à l'aide de l'outil MITA, comme représenté sur la figure 16.

NOTA.- Si l'on ne dispose pas de cet outil, en confectionner un en acier XC 38 aux cotes du dessin représenté à la figure 18.
Mettre en place les vis de fixation du carter et les serrer.

5° - Monter la bague d'étanchéité à l'aide de l'autre face de l'outil MITA (ou de confection locale) et de la vis de serrage de poulie (ou de la dent de loup, éventuellement). Figure 17.

6° - Retirer l'outil, poser la poulie et la vis de poulie.
Serrer la vis au couple 35-42 mda/N.

B - MOTEUR AD.4-203

1° - Mettre en place le déflecteur d'huile.

2° - S'assurer du bon état de surface du plan de joint.

3° - Remonter le couvercle du carter sans la garniture d'étanchéité du vilebrequin. Ne pas serrer les vis. Un faible déplacement du couvercle est permis par la tolérance du perçage des vis.

4° - Monter, sans la serrer, la moitié inférieure du couvercle sur le carter d'huile (si le couvercle est déjà fixé sur le carter, desserrer les vis pour le libérer).

5° - L'alésage des deux couvercles qui reçoit la garniture d'étanchéité et son boîtier doit être aligné pour éliminer tout décalage pouvant survenir dans l'alésage entre les deux couvercles.

6° - Serrer les deux couvercles sur le carter de distribution et sur le carter d'huile avec les deux vis situées immédiatement près des surfaces de contact des couvercles. Serrer suffisamment ces vis pour maintenir les couvercles sur les carters de distribution et d'huile, mais également pour permettre entre un mouvement vertical des couvercles.

7° - Engager et serrer les deux vis d'assemblage des deux couvercles (les deux vis sont situées de chaque côté de la poulie de vilebrequin).

8° - Desserrer les quatre vis voisines des surfaces de contact des couvercles de fixation de ceux-ci sur le carter de distribution et le carter d'huile.

9° - Présenter la poulie et la garniture d'étanchéité sur le vilebrequin, puis enfoncer complètement la poulie dans le couvercle.

10° - La bague d'étanchéité et le boîtier doivent être poussés à fond entre les deux couvercles.

11° - Fixer le boîtier de la bague d'étanchéité sur le couvlercle supérieur avec les quatre rondelles de cuivre et les vis.

12° - Fixer les couvercles avant sur le carter de distribution et le carter d'huile, remonter la pompe hydraulique ou la plaque d'obturation à l'arrière du carter de distribution.

13° - Monter la pompe à eau, le tube de reniflard, la courroie de ventilateur et tendre cette dernière correctement.

14° - Fixer la poulie de vilebrequin avec sa vis de fixation en bout d'arbre et la rondelle frein.

C - MOTEUR A.4-236 et A.4-248

Le couvercle de la distribution étant déposé du moteur :

1° - A l'aide d'une presse et d'un mandrin convenable, extraire la bague d'étanchéité AV logée dans le couvercle.

NOTA.- On peut utiliser l'outil TR 11 F, voir bulletin OER 03-67 du 29 Mai 1967 pour poser la bague neuve. Voir la figure 19.
Cet outil est a confectionner localement en utilisant de l'acier XC 38.

LEGENDE

A - Carter B - Vilebrequin C - TR 11 F
D - Rondelle épaulée E - Vis D de poulie F - Bague neuve

2° - Sur le plan d'assemblage nettoyé du couvercle, poser un joint neuf enduit de pâte à joint 969 673 M1.

3° - Poser le couvercle sur le carter de distribution et le fixer sommairement. Ne pas serrer les vis.

4° - Placer une bague neuve sur le couvercle de carter en la faisant juste pincer.

ATTENTION. à son orientation correcte, c'est-à-dire la lèvre du côté de l'intérieur du moteur.

5° - Placer l'outil TR 11 F sur le nez d'arbre et l'engager dans le caoutchouc de la bague.
Placer dans l'outil la rondelle épaulée.

6° - Placer en bout d'arbre vilebrequin, la vis qui serre normalement la poulie et la serrer pour que l'outil pénètre dans le couvercle en poussant la bague. Voir figure 20.
Lorsque la rondelle épaulée viendra en contact avec l'extrémité AV du vilebrequin, la bague sera à poste dans le couvercle et ce dernier sera centré sur le vilebrequin.
A ce stade, serrer toutes les vis du couvercle sur le carter de distribution en s'efforçant d'obtenir un serrage homogène.

7° - Monter sur l'outil les 2 vis et la barette de démontage, puis dévisser la vis de poulie qui entraînera dans son recul la barette et l'outil. Voir figure 21.
On pourra s'assurer de la bonne position de la bague en mesurant la distance qui la sépare de la face extérieure de couvercle et qui doit être 6,8-7 mm. Voir la figure 22.

LEGENDE

A - Couvercle de carter B - Bague d'étanchéité

## PIGNONNERIE DE DISTRIBUTION - ECHANGES - CALAGE

Opération préliminaire - Dépose du couvercle de la distribution.

Avant de déposer la pignonnerie, il est conseillé de vérifier le jeu entre-dents des pignons. Ceci peut indiquer la nécessité de remplacer le (ou les) pignon intermédiaire, voire même la totalité des pignons.
Il est conseillé, à la suite de tous échanges de pignons, de contrôler les jeux aux culbuteurs.

## PIGNONS INTERMEDIAIRES OP. B-3-3

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

Sur les moteurs à 3 cylindres, il n'y a qu'un seul pignon intermédiaire.
Sur les autres moteurs, il y en a deux.

### DEPOSE

1° - Aligner tous les repères des pignons de distribution. Fig.23. Cette position correspond au P.M.H., compression N° 1.

2° - Défreiner la vis de fixation, la desserrer et enlever la rondelle de retenue du pignon ainsi que le pignon.

3° - Vérifier l'état du moyeu de pignon intermédiaire et le déposer si nécessaire.

NOTA.- Les repères de distribution ne s'alignent que tous les 18 tours de vilebrequin.

### REPOSE

1° - Si le moyeu du pignon intermédiaire a été déposé, le mettre en place en faisant pénétrer le pion de centrage dans le trou percé de part en part du moyeu (fig. 24).

2° - Poser le pignon intermédiaire en prenant soin d'aligner les repères de distribution (fig. 23).

3° - Placer la rondelle de retenue du pignon, mettre en place une rondelle de frein neuve, serrer la vis d'arrêt au couple de 6,9 m/kg et vérifier le jeu axial du pignon intermédiaire qui doit être de 0,12 à 0,38 mm.

4° - Freiner la vis de retenue du pignon.

5° - Vérifier le jeu entre dents des pignons et le calage de la distribution (OP. B-3-8).

6° - Poser le couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

1° - Mettre le piston N° 1 P.M.H. 4e cylindre, soupapes en balance, ceci afin de faciliter l'alignement des repères au remontage.

2° - Abaisser les pattes des rondelles-freins et retirer les 3 écrous de fixation.

3° - Déposer ensuite les pignons intermédiaires.

4° - Les moyeux intermédiaires peuvent alors être retirés des goujons situés à l'avant du bloc-cylindres.

NOTA.- Un excentrage des goujons peut rendre cette dernière opération difficile, dans ce cas, dégoujonner un ou deux goujons.

ATTENTION.- Le pignon intermédiaire possède une bague-coussinet.

REPOSE

1° - Les moyeux des deux pignons intermédiaires se montent sur les trois goujons en une seule position faisant coïncider les orifices de graissage (ces moyeux sont interchangeables). Voir la figure 25.

2° - Mettre en place les pignons intermédiaires. Il est plus aisé de monter en dernier le pignon intermédiaire inférieur, lequel est équipé d'une bague de bronze.

3° - S'assurer de la coïncidence des repères de calage ; monter les rondelles d'arrêt (position unique), placer les écrous de fixation, les bloquer et rabattre les freins.

4° - Vérifier le jeu entre dents des pignons. Celui-ci doit être compris entre 0,07 et 0,15 mm. Voir la figure 26. Voir aussi le calage de la distribution (Opération B-3-8).

5° - Reposer le couvercle de carter de distribution (OP.B-3-1).

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE

1° - Déposer les 3 vis A,(figure 27) de fixation de la plaque circulaire (B) de retenue sur le moyeu après avoir rabattu le frein en tôle (C).

NOTA.- Dans le cas où cette fixation est réalisée par 3 écrous indesserrables, la plaque frein en tôle n'existe pas.

2° - Déposer la plaque de retenue.

3° - Dégager le pignon intermédiaire et ses 2 bagues.

4° - Nettoyer les pièces et vérifier leur bon état.

REPOSE - Voir la figure 27.

Avant de procéder au remontage, s'assurer que les orifices de graissage du moyeu sont parfaitement libres et propres.

1° - Placer le moyeu sur ses goujons. La disposition des goujons ne permet qu'une seule façon de placer le moyeu. La partie AR du moyeu comporte un bossage qui viendra s'encastrer dans un logement aménagé sur la face AV du bloc-cylindres.

2° - Si ce n'est déjà fait, déposer le couvercle de culbuteurs et relâcher les écrous de fixation de la rampe de culbuteurs.

3° - Faire tourner le vilebrequin de façon à amener les pistons 1 et 4 au P.M.H. Ceci est réalisable au moyen du trait repère (D),gravé en bout de vilebrequin, qui devra se trouver au point le plus haut de l'arbre vilebrequin.

4° - Poser le pignon intermédiaire sur son moyeu en veillant à ce que ses repères de calage (E) se trouvent en correspondance avec ceux des autres pignons (F G H).

5° - Poser la plaque de retenue (B) et la fixer au moyen d'écrous indesserrables neufs qui seront serrés au couple 3 mda/N ou par 3 vis posées sur un frein en tôle (C) et dont les pans seront rabattus après serrage des vis au couple 3 mda/N

6° - Reposer le couvercle du carter de distribution sur un joint neuf.

7° - Mettre le jeu aux culbuteurs : 0,30 mm après avoir, par précaution, vérifié le blocage des écrous de fixation de la rampe.

8° - Reposer le couvercle des culbuteurs sur un joint neuf.

## ECHANGE DU PIGNON DE POMPE D'INJECTION — OP. B-3-4.

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

### DEPOSE

1° - Aligner tous les repères des pignons de distribution, position correspondant au P.M.H., compression du cylindre N° 1 (fig. 23).

2° - Défreiner les 3 vis de fixation, les enlever et déposer le pignon.

NOTA.- Les repères de distribution ne s'alignent que tous les 18 tours de vilebrequin.

### REPOSE

1° - Placer le pignon de façon que son pion de centrage s'engage dans la rainure du moyeu de la pompe (fig. 28) et que les repères de distribution soient alignés.

2° - Mettre une rondelle frein neuve, serrer les 3 vis de fixation et les freiner.

3° - Vérifier le jeu entre dents des pignons et le calage de la distribution.

4° - Vérifier le calage de pompe d'injection.

5° - Poser le couvercle de carter de distribution sur un joint neuf.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

1° - Aligner les repères des pignons de distribution (fig. 29), au besoin le cylindre n° 1 étant au PMH et les soupapes du quatrième cylindre en balance, démonter et replacer les pignons intermédiaires pour faciliter l'opération.

2° - Débloquer et déposer les 3 vis de fixation du pignon de commande de pompe d'injection ainsi que les 3 rondelles Grower.

3° - Déposer le pignon de pompe d'injection.

REPOSE

1° - Monter le pignon de la pompe d'injection sur l'arbre en plaçant son pion de position dans l'encoche qui lui est réservée sur l'arbre de la pompe.

2° - Placer 3 rondelles Grower neuves puis les 3 vis. Bloquer ces dernières.

3° - Vérifier le jeu entre dents des pignons.Ce jeu doit être compris entre 0,7 et 0,15 mm.

4° - Vérifier le calage de la distribution (OP. B-3-8).

5° - Vérifier le calage de la pompe d'injection.Voir chapitre D.Opération D-8.

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE. Voir la figure 27

1° - Faire tourner le vilebrequin pour amener en correspondance les repères gravés sur les pignons d'arbre à cames (H) et de pompe d'injection (F) avec ceux du pignon intermédiaire (J).

2° - Déposer les 3 vis et rondelles Grower qui fixent le pignon sur la pompe.

3° - Déposer le pignon. Ce pignon comporte un pion de centrage.

4° - Nettoyer et s'assurer du bon état du pignon. Le remplacer éventuellement.

REPOSE

1° - Reposer le pignon sur l'arbre de pompe,le pion de centrage introduit dans la saignée usinée sur l'arbre (voir fig. 30 et les 2 flèches). Les repères gravés sur le pignon doivent correspondre à ceux du pignon intermédiaire.

2° - Poser les 3 vis et rondelles Grower pour fixer le pignon. Serrer les vis au couple 3 mda/N.

3° - Poser le couvercle du carter de distribution sur un joint neuf.

Opération préliminaire : Dépose du couvercle de la distribution

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

1° - Aligner tous les repères des pignons de distribution, position correspondant au P.M.H., compression du cylindre n° 1 (fig. 23).

2° - Enlever les 3 vis de fixation et déposer le pignon d'arbre à cames.

NOTA.- Les repères de distribution ne s'alignent que tous les 18 tours de vilebrequin.

REPOSE

1° - Présenter le pignon de façon que le trou repère "D" du pignon soit aligné avec le repère "D" poinçonné sur le moyeu de l'arbre à cames (fig. 31) et que les repères de distribution soient en correspondance.

2° - Placer et serrer les 3 vis de fixation du pignon.
En aucun cas les orifices d'allègement ne doivent servir pour la fixation du pignon d'arbre à cames.

3° - Vérifier le jeu entre dents des pignons et le calage de la distribution, régler les culbuteurs. Voir figure 32; Jeu entre dents des pignons.

4° - Poser le couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

1° - Aligner tous les repères comme décrits dans l'opération B-3-4

2° - Abaisser les pattes de frein, desserrer et retirer les 3 vis de fixation, le pignon peut alors être retiré.

NOTA.- Vérifier l'existence des repères (D) à proximité d'un des trous de fixation. Si ceux-ci sont inexistants, en prévoir pour le remontage (voir fig. 33).

REPOSE

1° - S'assurer que les soupapes du cylindre 4 sont en balance (fin d'échappement et début d'admission).

NOTA.- L'arbre à cames tourne dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre.

2° - Le pignon intermédiaire supérieur étant démonté, présenter le pignon sur l'arbre à cames en s'assurant que les repères "D" correspondent (fig. 33).

3° - Mettre en place la rondelle d'arrêt et les vis de fixation, bloquer et arrêter les vis.

4° - Mettre en place le pignon intermédiaire, les repères alignés.

5° - Vérifier le jeu entre dents (voir opération B 21/5) et le réglage de la distribution.
Régler les culbuteurs.

6° - Poser le couvercle de carter de distribution.

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE - Voir la figure 27.

1° - Rabattre le frein de la vis fixant le pignon.

2° - Déposer la vis de fixation et le frein à ergot (K) et la plaque de retenue (L).

3° - A l'aide d'un extracteur, déposer le pignon. Voir figure 34.

4° - Nettoyer et vérifier l'état du pignon. Le remplacer éventuellement.

REPOSE - Voir la figure 27.

Si les autres pignons de distribution ne sont pas déposés, retirer le pignon intermédiaire et relâcher le serrage de la rampe des culbuteurs.

1° - Disposer correctement le pignon d'arbre à cames sur son arbre.

2° - Poser la plaque de retenue (L) et le frein (K) dont l'ergot sera engagé dans l'orifice sera aménagé sur la plaque de retenue. Poser la vis d'assemblage et la serrer au couple 6,2-6,9 mda/N.

3° - Rabattre le frein au marteau sur un pan de la vis.

4° - Faire tourner le vilebrequin pour amener le piston au P.M.H.
Dans cette position, le repère (D) gravé en bout d'arbre vilebrequin doit se trouver à la partie supérieure du vilebrequin.

5° - Replacer le pignon intermédiaire sur son moyeuen ayant soin de placer ses repères en regard de ceux des autres pignons. Voir la figure 27.

6° - Terminer la pose du pignon intermédiaire comme déjà indiqué au paragraphe "Pignon intermédiaire et son moyeu".

7° - Reposer le couvercle du carter de distribution sur un joint neuf.

8° - Rebloquer les écrous de fixation de la rampe des culbuteurs, puis régler les jeux de ces derniers à 0,30 mm.

ECHANGE DE L'ARBRE A CAMES OP. B-3-6

Opération préliminaire : Dépose du pignon d'arbre à cames.

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

1° - Déposer la pompe d'alimentation de façon que l'arbre à cames ne soit pas gêné lors de sa sortie par le levier d'excentrique de la pompe d'alimentation.

2° - Extraire l'arbre à cames du bloc-cylindres.

POSE

1° - Huiler les portées de l'arbre à cames avec de l'huile moteur.

2° - Mettre en place l'arbre à cames et s'assurer que celui-ci tourne sans point dur.

3° - Poser le pignon d'arbre à cames (voir opération B-3-5).

4° - Poser la pompe d'alimentation en interposant un joint neuf enduit de pâte à joints n° 969 673 M1.

5° - Vérifier le jeu entre dents des pignons de la distribution
Jeu entre dents pignon intermédiaire sur pignon d'arbre à cames de vilebrequin et de pompe d'injection : 0,07 à 0,15 mm.(fig. 35).
Un jeu entre dents hors tolérance ne peut être modifié que par le montag de pignons neufs.

6° - Mettre en place la culasse.

7° - Vérifier le calage de la distribution comme indiqué à l'opération B-3-8.

8° - Procéder à la repose du couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

1° - Déposer la pompe d'alimentation.

2° - Retirer la rampe de culbuteurs.

3° - Placer les poussoirs en position haute (dans le cas où la culasse est en place).

4° - Sortir l'arbre à cames du bloc-cylindres.

POSE

1° - Huiler les parties de l'arbre à cames.

2° - Soulever les poussoirs (si la culasse n'a pas été déposée) et mettre en place l'arbre à cames, en s'assurant que celui-ci tourne sans point dur.

3° - Poser le pignon d'arbre à cames comme indiqué à l'opération B-3-5.

4° - Poser la pompe d'alimentation.

5° - Vérifier le jeu entre dents des pignons de la distribution ; il doit être compris entre 0,07 et 0,15 mm (fig. 26).

NOTA.- Un jeu hors tolérance ne peut être modifié que par le montage de pignon neufs.

6° - Mettre en place la culasse et la rampe de culbuteurs.

7° - Vérifier le calage de la distribution comme indiqué à l'opération B-3-8.

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE

1° - Déposer :

. la rampe des culbuteurs,
. les tiges de culbuteurs,
. le carter de distribution.

2° - Vidanger l'huile du moteur.

3° - Disposer le moteur de façon que le carter d'huile se trouve en haut ; ceci afin que les poussoirs de culbuteurs n'entravent pas le dégagement de l'arbre à cames.

4° - Déposer la pompe d'alimentation (le levier de la came de la pompe entraverait le dégagement de l'arbre à cames).

5° - Déposer la rondelle de butée d'arbre à cames à l'AV du bloc-cylindres. C'est cette rondelle qui règle le jeu axial de l'arbre à cames.

6° - Extraire l'arbre à cames de son logement en prenant des précautions afin de ne pas abîmer les cames et les portées. Voir figure 36.
Nettoyer l'arbre à cames et vérifier minutieusement l'état de surface des parties rectifiées. Celles-ci devront être exemptes de piqûres, criques ou écaillage.
Contrôler les Ø des portées pour connaître le degré d'usure. Voir chapitre A - Moteur jeux et tolérances - Pages 34 et 35.

REPOSE

1° - L'arbre à cames étant parfaitement propre, l'introduire dans le bloc-cylindres et monter la rondelle de butée en prenant garde au pion de centrage. Voyez la figure 37.

2° - Vérifier le dépassement de la rondelle de butée par rapport au plan du bloc cylindres. Ce dépassement doit être 0,66-0,79 mm.

ATTENTION.- Sur des moteurs de fabrication antérieure à 1970, cette cote est 1,53 à 1,68 mm.

3° - Poser le carter de distribution OP. B-3-7.

4° - Reposer la pignonnerie en tenant compte des repères gravés sur les pignons. Cela est d'une importance capitale pour le calage de l'arbre à cames.

5° - Remettre le moteur dans sa position normale et reposer :

. la pompe d'alimentation,
. les tiges de culbuteurs
. la rampe des culbuteurs.

6° - Reposer le couvercle et un joint neuf sur le carter de distribution.

7° - Régler le jeu aux culbuteurs et reposer le couvercle des culbuteurs.

Opérations préliminaires : Dépose des pignons de distribution.

a/ - Moteur A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

1° - Déposer la pompe d'injection.

2° - Déposer le carter d'huile (voir opération B-4-1 - Dépose carter d'huile)

3° - Enlever les vis de fixation et déposer le carter de distribution.

REPOSE

1° - Enlever toute trace des anciens joints et nettoyer le carter.

2° - Placer un joint neuf enduit de pâte à joints n° 969 673 M1 sur le bloc cylindres.

3° - Présenter le carter de distribution en le centrant sur le moyeu du pignon intermédiaire dont la collerette doit se trouver au même plan que le fond du carter de distribution. (fig. 38, Flèche).

4° - Placer et serrer les vis de fixation en alignant parfaitement la partie inférieure du carter de distribution avec le plan de joint inférieur du bloc-cylindres.

5° - Reposer l'arbre à cames.

6° - Reposer les pignons de distribution.

7° - Reposer la pompe d'injection et la caler.

8° - Poser la culasse et régler les culbuteurs.

9° - Reposer le couvercle de carter de distribution.

b/ - Moteur AD.4-203

DEPOSE

1° - Déposer les tuyauteries de haute et basse pression de la pompe d'injection (si la culasse est en place sur le bloc-cylindres).

2° - Déposer la pompe d'injection et la pompe hydraulique de direction éventuellement.

3° - Dévisser et retirer les vis et les écrous de fixation du carter de distribution sur le bloc-cylindres et le rebord supérieur du carter d'huile

4° - Déposer le carter d'huile en le frappant par l'AR au moyen d'un maillet en plastique pour le décoller de son joint, puis le dégager de ses pions de centrage sur le bloc-cylindres.

REPOSE

1° - S'assurer de l'état de surface du plan de joint.

2° - Monter un joint neuf enduit de pâte à joint n° 969 673 M1.

3° - Présenter le carter de distribution sur les pions de centrage et placer ses vis de fixation.

4° - Monter le carter d'huile et les écrous de serrage de ce dernier sur le carter de distribution.

5° - Monter l'arbre à cames.

6° - Procéder au montage :

. des pignons de la distribution
. de la pompe d'injection
. de la culasse.

7° - Vérifier le calage de la distribution (opération B-3-8).

8° - Effectuer la pose du couvercle de carter de distribution. Les 4 vis ceinturant le passage de l'arbre à cames sont différentes des autres (pas de filetage différent).

NOTA.- Une vis (la plus longue) correspond à l'orifice de fixation exécuté sur la nervure ceinturant le moyeu de pignon intermédiaire supérieur. Une vis de longueur supérieure à celle des autres vis se place dans l'échancrure de la nervure ceinturant le moyeu du pignon intermédiaire supérieur.

9° - Reposer le pignon d'arbre à cames, le pignon de pompe d'injection puis les pignons intermédiaires et un moyeu.

10° - Reposer le couvercle de carter de distribution sur un joint neuf, puis la pompe à eau.

c/ - Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE

1° - Déposer les pignons :

. intermédiaires,
. d'arbre à cames,
. de pompe d'injection.

2° - Déposer la pompe d'injection. Sa fixation est assurée sur le carter de distribution au moyen de 3 écrous et rondelles "Grower".

3° - Déposer toutes les vis de fixation du carter sur le bloc-cylindres ainsi que les 4 vis de fixation sur le carter d'huile.

4° - Retirer le carter de distribution en évitant d'abîmer le joint entre le carter de distribution et le carter d'huile.

5° - Nettoyer le carter et, plus particulièrement, la surface de portée des joints. Supprimer toutes traces de griffes et bavures.

REPOSE

1° - Reposer le carter sur le bloc-cylindres et carter d'huile avec des joints neufs. Il est conseillé de monter les joints à la pâte "Perfect-Seal" 969 673 M1.

2° - Monter les vis de fixation du carter de distribution sur le carter d'huile, puis celle de fixation au bloc-cylindres.

NOTA.- Serrer d'abord les 4 vis sur le carter d'huile et ensuite celles du bloc-cylindres. Les bloquer dans le même ordre.

3° - Remonter :

. la pompe d'injection,
. les pignons de distribution,
. le couvercle de carter de distribution sur un joint neuf monté également à la pâte à joint.

4° - Caler la pompe d'injection.

5° - Vérifier le jeu aux culbuteurs et reposer le couvercle des culbuteurs sur un joint neuf.

## VERIFICATION RAPIDE DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION — OP. B-3-8

(calage des soupapes)

Le contrôle de l'engrènement correct des pignons de distribution (repères gravés) ne pouvant s'effectuer que lorsque le couvercle de distribution est déposé, il est possible de s'assurer que l'arbre à cames est calé correctement au moyen de soupapes. Procéder comme suit :

Opération préliminaire : Dépose du couvercle des culbuteurs.

a/ - Moteurs A.3-144 et AD.3-152

1° - Faire tourner le vilebrequin dans le sens inverse de la rotation normale (sens contraire des aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que la soupape N° 6 soit complètement ouverte.

2° - Régler le jeu entre le culbuteaur et le poussoir N° 1 à 1,10 mm.

3° - Tourner le volant moteur jusqu'à ce que le culbuteur et le poussoir N° 1 soient en contact.
A cette position, le repère P.M.H. du volant doit être vis-à-vis du repère gravé dans la fenêtre pratiquée dans la plaque d'adaptation avec une tolérance ± 2 1/2°.

4° - Tourner le volant jusqu'à ce que la soupape d'admission N° 1 soit complètement ouverte, c'est-à-dire, que la tige poussoir soit à la position maximum haute.

5° - Régler le jeu au poussoir des soupapes N° 4 et 6 à 0,50 mm.

6° - Tourner le volant jusqu'à ce que la soupape N° 6 soit complètement ouverte.
Régler le jeu entre culbuteurs et poussoirs 1, 2, 3 et 5 à 0,30 mm.

7° - Reposer le couvercle des culbuteurs sur un joint neuf.

NOTA.- Le jeu 1,10 mm. peut être majoré de 0,05 mm. afin de pouvoir insérer une lame de jauge de cette épaisseur entre le culbuteur et le poussoir.
Cette cote : 1,10 mm. est valable pour les moteurs équipés d'un arbre à cames de référence Perkins 31 415 261.

B - MOTEUR AD. 4-203

1° - Sur ce moteur, rechercher d'abord le P.M.H. comme suit :

a/ - Amener les soupapes du cylindre 4 en balance (piston 1 et 4 en PMH).

b/ - Retirer les ressorts de la soupape d'admission du cylindre 1 (retenir la queue de soupape en la ceinturant au moyen d'un fil de fer).

c/ - Monter un comparateur (voir fig. 39) sur la queue de soupape et déterminer avec précision le P.M.H. (mettre la montre du comparateur à zéro, vérifier par le regard le repère de P.M.H. sur le volant d'inertie).

2° - Vérifier le calage :

a/ - Tourner le volant d'inertie jusqu'à ce que la soupape N° 8 (admission du cylindre 4) soit complètement ouverte.

b/ - Régler le jeu entre culbuteur et le poussoir N° 1 à 1,10 mm.

NOTA.- Le jeu 1,10 mm peut être majoré de 0,05 mm afin de pouvoir insérer une lame de jauge de cette épaisseur entre queue de soupape et grain de culbuteur.
Cette cote est valable pour les moteurs équipés d'un arbre à cames de référence Perkins 0 140 034.

c/ - Tourner le volant jusqu'à ce que le culbuteur et le poussoir N° 1 soit juste en contact. A cette position, le repère P.M.H. gravé sur le volant doit se trouver en regard de celui gravé dans la plaque d'adaptation à ± 2 1/2° de tolérance.

C - MOTEURS A. 4-236 et A. 4-248

1° - Faire tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation (aiguilles d'une montre) jusqu'à ce que les culbuteurs du cylindre N° 4 soient en bascule (soupape d'échappement à la fermeture et soupape d'admission à l'ouverture).

NOTA.- A ce stade, le piston N° 1 sera approximativement au P.M.H. compression. Ceci peut se vérifier par la lumière aménagée dans la partie AR gauche du moteur qui doit faire apparaître la marque TDC (P.M.H.) gravée sur la face AV du volant d'inertie).

2° - Régler le jeu du culbuteur de la soupape d'admission N° 1 à 1,22 mm. pour moteur A.4-236 et 0,55 mm. pour moteur A.4-248.

NOTA.- La cote 1,22 mm est valable pour les moteurs équipés d'arbre à cames de référence Perkins 31 415 292.
La cote 0,55 mm correspond à l'arbre à cames de référence Perkins 31 415 321.

3° - Faire tourner le vilebrequin dans le sens normal de rotation jusqu'à ce que le piston N° 1 ait bien dépassé le temps d'échappement, puis maintenir le tige de culbuteur de la soupape d'admission du cylindre N° 1. Continuer de faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la tige soit juste serrée, ce qui indique le début d'ouverture de la soupape.

4° - Le vilebrequin étant dans la position indiquée ci-dessus, la marque TDC doit se trouver peu éloignée de son repère gravé sur les côtés de la lumière.

NOTA.- Le calage de l'arbre à cames, donc des soupapes, peut être considéré comme satisfaisant si la marque TDC est dans la limite de ± 2 1/2° par rapport à son repère (1° = 3,15 mm sur la périphérie du volant).

Si cette vérification fait apparaître un calage incorrect, étant donné qu'il n'y a pas de réglage prévu, la correction ne pourra être effectuée qu'en déplaçant d'une ou plusieurs dents les pignons de distribution.

IMPORTANT.- Lorsque l'on procède à l'échange du pignon d'arbres à cames ou du pignon intermédiaire, il est vivement conseillé d'effectuer le contrôle indiqué ci-dessus, car il arrive que sur des pignons neufs les repères n'ont pas été gravés en bonne place. On pourra donc dans ce cas s'assurer d'un calage correct et, par la même occasion corriger les repères gravés sur ces pignons.
Ne pas omettre de rétablir le jeu aux culbuteurs.

## TABLEAU RECAPITULATIF CONCERNANT LA VERIFICATION DU CALAGE DE LA DISTRIBUTION

| Moteurs Types | Arbre à cames Réf. Perkins | Cote de levée de soupape |
|---|---|---|
| A. 3-144 | 31 415 261 | 1,10 mm |
| AD. 3-152 | " | 1,10 mm |
| AD. 4-203 | 0 140 034 | 1,10 mm |
| A. 4-236 | 31 415 292 | 1,22 mm |
| A. 4-248 | 31 415 321 | 0,55 mm |

Schémas de circuit

Figure 40 - concerne les moteurs A.3-144 et AD.3-152
Figure 41 - " le moteur AD.4-203
Figure 42 - " les moteurs A.4-236 et A.4-248

LEGENDE DES CIRCUITS

1 - Rampe des culbuteurs
2 - Culbuteurs
3 - Palier arbre à came N° 1
4 - " " " N° 2
5 - " " " N° 3
6 - Pied de bielle du piston N° 1 Chemise
7 - " " " 2 "
8 - " " " 3 "
9 - " " " 4 "
10 - Pignon intermédiaire supérieur
11 - Tête de bielle N° 1
12 - " " 2
13 - " " 3
14 - " " 4
15 - Palier de vilebrequin N° 1
16 - " " 2
17 - " " 3
18 - " " 4
19 - " " 5
20 - Pignon intermédiaire
21 - Canal d'huile dans le bloc-moteur.

CARTER D'HUILE ET SON (OU SES) JOINT OP. B-4-1

Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

Opération préliminaire : Désaccouplement train AV-moteur

1° - Bien que la boîte de vitesses du tracteur repose sur un chariot de désaccouplement, il est recommandé de soulager le moteur au moyen d'un palan pour éviter un effort anormal des vis supérieures d'assemblage moteur-boîte de vitesses.

2° - Enlever les vis de fixation du carter d'huile à la plaque d'adaptation.

3° - Enlever les 2 écrous et leurs rondelles Grower assemblant l'avant du carter d'huile à celui de distribution.

4° - Enlever les 2 vis longues et leurs rondelles cuivre des logements situés à la partie inférieure arrière du carter d'huile.

5° - Dévisser les 12 vis de fixation du carter d'huile au bloc-cylindres.

6° - Déposer le carter.

7° - Déposer la crépine d'aspiration d'huile.

REPOSE

1° - S'assurer du parfait état des plans de joint du carter et du bloc-cylindres.

2° - Enduire de pâte à joint n° 969 673 M1 :

- deux joints neufs de carter d'huile et les mettre en place,
- la gorge du joint liège de la demi-coquille AV et celle du palier AR. Mettre les joints neufs en place.

3° - Présenter le carter et poser l'ensemble des vis de fixation. Les 2 vis longues placées à l'arrière du carter doivent être montées avec une rondelle-joint neuve en cuivre.

4° - Serrer l'ensemble des vis en quinconce, en partant du centre.

5° - Monter la crépine en interposant un joint neuf enduit de pâte à joint n° 969 673 M1 et en s'assurant que la tuyauterie d'aspiration de la pompe à huile s'engage convenablement dans la crépine.

6° - Réaccoupler le train AV au moteur.

Moteur AD.4-203

DEPOSE

Opération préliminaire : Désaccouplement du train AV du moteur

1° - Vidanger :

a/ - l'huile du carter moteur,

b/ - l'eau du radiateur et bloc-moteur.

2° - Placer un chariot de désaccouplement sous le carter de boîte de vitesses (entre les 4 vis de fixation de porte de visite).

3° - Bien que la boîte de vitesses du tracteur repose sur un chariot de désaccouplement, il est recommandé de soulager le moteur au moyen d'un palan de façon à éviter un effort anormal des vis supérieures d'assemblage du moteur à la boîte de vitesses.

4° - Enlever les 6 vis de fixation du carter d'huile à la plaque d'adaptation.

5° - Enlever les 2 écrous et leur rondelle Grower d'assemblage du carter d'huile à celui de distribution.

6° - Dévisser les 12 vis de fixation du carter d'huile au bloc-cylindres.

7° - Déposer le carter d'huile.

8° - Déposer la crépine d'aspiration d'huile.

REPOSE

1° - S'assurer du parfait état des plans de joint du carter et du bloc-cylindres.

2° - Enduire de pâte à joint n° 969 673 M1 :

- 2 joints neufs de carter d'huile et les mettre en place,
- la gorge du joint liège de la demi-coquille du joint d'huile AR de vilebrequin. Mettre les joints neufs en place.

3° - Présenter le carter et poser l'ensemble des 12 vis de fixation ainsi que les 2 écrous et leur rondelle Grower situés à l'avant du moteur.

4° - Serrer l'ensemble des vis en quinconce en partant du centre.

5° - Réaccoupler l'ensemble train AV au moteur.

Moteurs A.4-236 et A.4-248

DEPOSE

Déposer le carter d'huile comme suit :

1° - Vidanger l'huile qu'il contient.

2° - Placer sous le carter de boîte de vitesses un cric ou support à convenance.

3° - Déposer les 18 vis et 2 écrous de goujons qui fixent le carter d'huile.

4° - Séparer le carter d'huile du bloc moteur et dégager le joint.

5° - Nettoyer les plans d'assemblage sur le carter d'huile et sur le bloc moteur.

REPOSE

1° - Sur le plan d'assemblage du carter d'huile, poser un joint neuf enduit de pâte 969 673 M1.

2° - Assembler le carter et le bloc et serrer les 18 vis et les 2 écrous en s'efforçant de pratiquer un serrage homogène.

POMPE A HUILE OP. B-4-2

Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEPOSE

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile

1° - Déposer la demi-coquille AV, en enlevant les 2 vis intérieures de fixation au carter de distribution.

2° - Extraire le circlip de retenue du pignon intermédiaire d'entraînement de pompe, et dégager le pignon.

3° - Débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement, enlever les 3 vis de fixation et déposer la pompe.

REPOSE

1° - Monter la tuyauterie de refoulement de la pompe sur le bloc-cylindres.

2° - Poser la pompe et la fixer (fig. 43).

3° - Mettre en place le pignon intermédiaire d'entraînement de pompe et place le circlip de retenue sur l'arbre.

4° - Vérifier l'entre-dents des pignons de vilebrequin et intermédiaire de la pompe. Ce jeu doit être compris entre 0,30 et 0,45 mm. Un jeu excessif ne peut être compensé que par le montage d'un pignon intermédiaire neuf.

5° - Monter la tuyauterie d'aspiration.

6° - Enduire de pâte à joint n° 969 673 M1 les faces d'appui de la demi-coqui d'étanchéité AV du carter d'huile, poser la demi-coquille en prenant soi d'aligner sa face AV avec celle du carter de distribution (fig. 44).

7° - Reposer le carter d'huile.

Moteur AD.4-203

DEPOSE

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile

1° - Débrancher et retirer la tuyauterie d'aspiration d'huile.

2° - Débrancher et retirer la tuyauterie de refoulement.

3° - Retirer le circlip du pignon intermédiaire, puis déposer ce pignon et sa rondelle de friction.

4° - Retirer les 3 vis de fixation de la pompe sur le chapeau du palier n° 1 et déposer la pompe à huile.

REPOSE

1° - Monter le chapeau de palier n° 1 en ayant soin d'intercaler entre la tête de vis à six pans de fixation du palier et le frein en tôle, une rondelle plate spéciale en acier.

2° - Mettre en place les tuyauteries de refoulement et d'aspiration d'huile avec le support de cette dernière.

3° - Mettre en place le pignon intermédiaire d'entraînement de pompe et place le circlip de retenue sur l'arbre.

4° - Vérifier l'entre-dents des pignons de vilebrequin et intermédiaire de la pompe. Ce jeu doit être compris entre 0,30 et 0,45 mm. Un jeu excessif n peut être compensé que par le montage d'un pignon intermédiaire neuf.

5° - Monter la tuyauterie d'aspiration et la crépine.

6° - Reposer le carter d'huile.

Moteurs A.4-236 et A.4-248

Ces moteurs étant pourvus d'un système d'équilibrage, la pompe de graissage est entraînée par l'équilibreur sur laquelle elle est fixée. Voir la figure 45.

DEPOSE

Opération préliminaire : dépose du carter d'huile

1° - Déposer les 7 vis de fixation de la pompe sur l'AR du bati d'équilibrage.

2° - Dégager la pompe et sa crépine.

3° - Séparer la crépine de la pompe.

REPOSE

1° - Poser la pompe sur la bati du dispositif d'équilibrage, puis la crépine et les fixer à l'aide des 7 vis.

2° - Serrer ces dernières au couple 2,6 à 2,8 mda/N.

3° - Faire tourner l'ensemble équilibreur-pompe à huile pour s'assurer que l'ensemble tourne librement.

VERIFICATION DES ORGANES DE LA POMPE A HUILE OP. B-4-3

Moteurs A.3-144 et AD.3-152

DEMONTAGE

1° - Extraire le pignon (fig. 46).

2° - Dégager la clavette Woodruf de l'axe.

3° - Enlever la plaque de fermeture de la pompe.

4° - Enlever le joint torique d'étanchéité (fig. 47).

5° - Extraire les deux rotors du corps de pompe.

6° - Extraire la goupille fendue de la soupape de sécurité et dégager :

- les cales de réglage, s'il y a lieu,
- le siège de ressort,
- le ressort,
- le piston.

VERIFICATION ET REMONTAGE

1° - Nettoyer soigneusement toutes les pièces et sécher à l'air comprimé.

2° - Monter le rotor extérieur côté chanfreiné au fond du carter de pompe.

3° - Mettre en place le rotor intérieur.

4° - Vérifier :

a/ - En plusieurs points , le jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur (fig. 48 et 49). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,15 mm.

b/ - Le jeu entre le rotor extérieur et le carter de pompe (fig. 50). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,25 mm.

c/ - Le retrait des rotors, par rapport au plan de joint de la pompe, doit être au maximum de 0,07 mm. (fig. 51).

NOTA.- Toute pompe dont l'un des jeux serait hors tolérances, sera considér comme défectueuse et devra être remplacée par une pompe conforme.

5° - Emmancher à la presse le pignon de pompe sur l'arbre, en interposant la clavette Woodruff et après s'être assuré que la face plane du pignon se trouve orientée à l'extérieur de la pompe et affleure l'extrémité de l'arbre.

6° - Monter un joint torique neuf et huiler l'intérieur de la pompe.

7° - Monter la plaque de fermeture de la pompe.

8° - Mettre en place dans le logement de la soupape de sécurité :

- le piston,
- le ressort,
- le siège de ressort,
- les cales de réglage s'il y a lieu.

9° - Comprimer le ressort et placer une goupille fendue neuve en bout du logement de soupape.

10° - Reposer la pompe à huile.

NOTA.- Si après mise en marche du moteur la pression d'huile s'avère insuffisante, voir "clapet de décharge". Page B.34.

## Moteur AD.4-203

### DEMONTAGE

1° - Extraire le pignon de commande de la pompe à l'aide d'un extracteur. Voir la figure 46 (Pompe d'un moteur 3 cylindres).

2° - Extraire la clavette Woodruff de l'axe.

3° - Dévisser les 2 vis "Philipps" et l'écrou maintenant la plaque d'embout sur le corps de pompe.

4° - Séparer du corps de pompe le couvercle et la soupape de sécurité.

5° - Extraire délicatement les deux rotors du corps de pompe (fig. 52).

6° - Enlever le joint torique d'étanchéité.

7° - Extraire la goupille de la soupape de sécurité et dégager :

- les cales de réglage s'il y a lieu,
- le siège de ressort,
- le ressort,
- le piston.

VERIFICATION ET REMONTAGE

1° - Nettoyer soigneusement toutes les pièces et sécher à l'air comprimé.

2° - Monter le rotor extérieur côté chanfreiné au fond du carter de pompe.

3° - Mettre en place le rotor intérieur.

4° - Vérifier :

a/- En plusieurs points le jeu entre le rotor intérieur et le rotor extérieur (fig. 53 et 54). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,15 mm.

b/- Le jeu entre le rotor extérieur et le carter de pompe (fig. 55). Ce jeu ne doit pas dépasser 0,25 mm.

c/- Le retrait des rotors par rapport au plan de joint de la pompe doit être au maximum de 0,07 mm. (fig. 51 - Pompe de moteur 3 cylindres).

NOTA.- Toute pompe dont l'un des jeux serait hors tolérance, sera considérée comme défectueuse et devra être remplacée par une pompe conforme.

5° - Emmancher à la presse le pignon de pompe sur l'arbre en interposant la clavette "Woodruff" et après s'être assuré que la face plane du pignon se trouve orientée à l'extérieur de la pompe et affleure l'extrémité de l'arbre.

6° - Monter un joint torique d'étanchéité neuf et huiler l'intérieur de la pompe.

7° - Monter la plaque de fermeture de la pompe.

8° - Mettre en place dans le logement de la soupape de sécurité :

- le piston,
- le ressort,
- le siège de ressort
- les cales de réglage s'il y a lieu.

9° - Comprimer le ressort et placer une goupille fendue en bout de logement de soupape.

10° - Reposer la pompe à huile.

NOTA.- Si après mise en marche du moteur la pression d'huile s'avère insuffisante, voir "clapet de décharge". Page B. 34.

DEMONTAGE - Voir la figure 56.

1° - Déposer la contre-plaque (39) et retirer les pignons du corps de pompe (38).

2° - Déposer le clapet de décharge en retirant la goupille (47), le chapeau, le ressort et le plongeur (44).

3° - Vérifier l'état des organes de la pompe et plus particulièrement l'usure qui pourrait apparaître sur le plongeur et le corps de clapet de décharge.

VERIFICATION ET REMONTAGE

1° - Nettoyer toutes les pièces au White-Spirit ou produit similaire et les sécher à l'air comprimé.

2° - Vérifier l'état des organes de la pompe à huile.
Remplacer éventuellement les pièces défectueuses.

NOTA.- Les pignons sont fournis par paire.

Vérifier l'état des pièces du clapet de décharge et en particulier celui du plongeur, du clapet et de son siège.

3° - Placer dans le logement du clapet, sur le corps de pompe, le plongeur, le ressort, le chapeau et fixer l'ensemble à l'aide de la goupille fendue.

NOTA.- Le tarage du clapet de décharge n'est pas réglable.

4° - Monter la contre-plaque et son joint sur l'arrière du bâti d'équilibrage.

5° - Monter le pignon menant en bout d'arbre d'entraînement des masses.

6° - Monter le pignon mené sur son arbre dans le corps de pompe.

Reposer la pompe sur le bâti du dispositif d'équilibrage et la fixer à l'aide des 7 vis. Les serrer au couple de 2,6 à 2,8 mda/N.

7° - Faire tourner de nouveau le dispositif d'équilibrage à l'aide du pignon intermédiaire pour s'assurer que l'ensemble tourne librement.

DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE (Equilibreur)

Dans cette gamme, seuls les moteurs A.4-236 et A.4-248 sont pourvus d'un dispositif d'équilibrage.

Placé dans le carter d'huile, il est entraîné par un pignon intermédiaire engrené sur le pignon de vilebrequin.

Cet équilibreur communique le mouvement à la pompe à huile.
Voir chapitre A. Pages 15 et 16. Principe d'action.

DEPOSE - Voir la figure 45.

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile.

1° - Déposer les 4 vis de fixation (60-61-62) du dispositif sur le carter de vilebrequin.

2° - Déposer l'ensemble du dispositif et la pompe à huile.

ATTENTION.- Le dispositif est maintenu centré sur le carter de vilebrequin au moyen de 2 douilles (24). Les déposer.

3° - Séparer la pompe à huile de l'équilibreur.

NOTA.- Ceci peut être effectué dès la dépose du carter d'huile.

REPOSE ET CALAGE DU DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE

Voir la figure 45.

1° - Faire tourner le dispositif à l'aide du pignon intermédiaire de manière à placer le repère simple du pignon intermédiaire entre les deux repères du pignon d'entraînement des masses. On ne peut arriver à ce résultat qu'après avoir effectué plusieurs tours.

2° - Placer les deux douilles (24) de centrage du bâti dans leur alésage et poser le bâti sur le carter de vilebrequin en veillant à ce que le repère simple du pignon de vilebrequin soit placé entre les deux repères du pignon intermédiaire.
Dans cette position, le dispositif d'équilibrage est correctement calé sur le moteur.

IMPORTANT.- Si l'on doit monter un dispositif d'équilibrage sur un moteur qui n'a pas été complètement déshabillé, il n'est pas possible d'observer les repères des pignons pour effectuer le calage. En ce cas :
Faire tourner le vilebrequin pour amener les pistons 1 ou 2 au PMH ou au PMB. Le PMB est préférable car il est plus facile de le reprérer avec précision, et une erreur de calage d'une dent peut entraîner une interférence des masses avec les bielles.

3° - Régler la position des pignons du dispositif comme indiqué au paragraphe 1 ci-dessus. Repérer à la craie une dent du pignon d'entraînement des masses et repérer par un trait à la craie, sa position relative par rapport au bâti.

4° - Sans modifier la position des pignons sur le bâti, le fixer sur le carter de vilebrequin à l'aide des quatre vis avec rondelles Grower neuves. Serrer les vis au couple de 5 mda/N.

NOTA.- Un autre moyen de contrôler le calage consiste à vérifier que, lorsque le point de repère unique du pignon intermédiaire est placé entre les deux points de repère du pignon d'entraînement de masses, il se trouve également dans l'alignement du centre des 2 pignons.

Le fait de pouvoir faire tourner le moteur à la main ne prouve pas nécessairement que le dispositif d'équilibrage est bien calé.

5° - Après avoir posé le dispositif, en particulier lors du montage d'un dispositif neuf, s'assurer qu'il existe un espacement suffisant entre le bâti et le chapeau de palier N° 1.

## REVISION - VERIFICATION DU DISPOSITIF D'EQUILIBRAGE — OP. B-5-2

Opération préliminaire : Dépose du dispositif d'équilibrage.

Voir la figure 57.

### DEMONTAGE

1° - Dévisser et retirer l'écrou indesserrable (37) et dégager le pignon intermédiaire (32) avec son moyeu (33) et la rondelle de butée (34).

2° - Dévisser et retirer les quatre vis sans tête (31) de fixation des masses sur les arbres.

3° - Extraire à la presse les arbres pour les séparer du bâti et des masses en évitant d'abîmer les bagues-paliers avec les clavettes (28).

4° - Dégager les masses du bâti.

5° - Déposer les pignons (29) des masses en dévissant les vis Allen (30).

6° - Retirer les bouchons des trous d'huile sur le bâti et souffler les conduites d'huile pour les nettoyer.

### VERIFICATION ET REMONTAGE

1° - Vérifier l'état de toutes les pièces du dispositif d'équilibrage et remplacer celles qui sont défectueuses.

NOTA.- Les bagues paliers ne sont pas fournies en pièces de rechange. En cas d'usure prononcée, il faut remplacer le bâti complet, livré avec bagues en place et alésées en ligne.
La bague (33) du pignon intermédiaire (32) n'est pas fournie séparément en pièce de rechange.
En cas d'usure prononcée, il faut remplacer le pignon complet qui est fourni avec sa bague alésée.

2° - Remonter sur le bâti les sept bouchons de trous d'huile.

3° - Remonter les pignons sur les masses, dégraisser soigneusement les vis (30) et leurs taraudages, laisser sécher au moins 15 minutes. Appliquer une légère couche de "Loctite" grade A sur les filets des vis et des taraudages remonter les vis et les serrer au couple de 1,4 à 1,5 mda/N.

NOTA.- Le temps de séchage du produit "Loctite Grade A" est 24 heures.
En conséquence, ne pas remettre la machine en service avant séchage complet.

4° - Faire reposer le bâti sur la face de montage de la pompe à huile.

5° - Placer les deux masses avec leur pignon dans le bâti et engrener les dents des pignons de manière que les rainures de clavetage des masses soient orientées vers le PMH ou vers le PMB.

6° - Vérifier que les clavettes des arbres sont enfoncées à fond de rainures et qu'elles ne comportent pas de bavure.
Introduire à travers les paliers AV du bâti les arbres dans les masses en ayant soin d'aligner soigneusement les clavettes avec les rainures de clavetage des masses.
Pousser les arbres à poste à la presse jusqu'à ce que l'arbre avec pignon d'entraînement soit engagé à fond sur le bâti et que l'arbre entraîné affleure l'AV du bâti.

ATTENTION.- Lors du montage des arbres, éviter que les clavettes n'endommagent les paliers. Le moindre défaut sur une bague-palier peut entraîner le grippage du dispositif d'équilibrage et une grave détérioration du moteur.

7° - Monter au "Loctite Grade A" les vis de blocage (31) des masses et les serrer au couple de 0,8 à 1 (ne pas oublier de dégraisser vis et taraudages au trichlorétylène avant application).

8° - Monter sur le moyeu (33) le pignon intermédiaire et la rondelle de butée (34). Orienter le pignon intermédiaire de manière que son point de repère simple se place entre les deux points de repère du pignon d'entraînement de masses. Engager l'ensemble sur le goujon (36) de moyeu, s'assurer que le téton (35) du moyeu s'engage dans son logement sur le bâti.
Remonter l'écrou (37) de fixation sur le goujon et le serrer au couple 1,5 mda/N. (4,1-4,9).

9° - A l'aide du pignon intermédiaire, faire tourner le dispositif d'équilibrage pour s'assurer qu'il fonctionne librement.

10° - Reposer et caler l'équilibreur sur son bâti.

VERIFICATION DU JEU ENTRE-DENTS DES PIGNONS DU DISPOSITIF.

Relever le jeu entre-dents à l'aide de lames de jauge d'épaisseur,

- entre pignon intermédiaire d'équilibreur et pignon de vilebrequin
- entre pignon d'entraînement des masses et pignon intermédiaire.

Ce jeu doit être compris dans les limites 0,15 à 0,22 mm.

RODAGE DU DISPOSITIF

Après avoir remplacé une ou plusieurs pièces du dispositif d'équilibrage, il convient de la rôder. Pour cela :

1° - Faire tourner le moteur au ralenti (800 Tr/Mn environ) pendant une demi-heure.

2° - Pendant la demi-heure suivante, faire tourner le moteur au régime de 1.000 Tr/Mn.

## DEPOSE ET REPOSE DES ENSEMBLES - REMPLACEMENT DES BAGUES DE PIED DE BIELLE ET COUSSINETS DE BIELLE

OP. B-6-1

Opérations préliminaires : Dépose de la culasse
Dépose du carter d'huile

### DEPOSE

RECOMMANDATIONS.- Les bielles sont numérotées sur le chapeau et sur le corps lorsqu'elles équipent des moteurs livrés en production. L'ensemble est monté sur le vilebrequin de façon que ces numéros apparaissent du côté de la pompe d'injection (côté gauche moteur).
Monter toujours le chapeau de bielle sur le corps, de façon que ces numéros se trouvent du même côté (fig. 58).
Il est recommandé, lorsque l'on dépose un piston, de contrôler si la bielle et son chapeau ont été convenablement repérés (cas d'un changement de ces organes depuis fabrication). Effectuer le repérage par numéros si cela n'a pas été fait.

1° - Fixer le moteur sur un banc de travail ou le placer sur un espace convenable.

NOTA.- L'opération qui consiste à remplacer pistons, chemises et segments ne nécessite pas obligatoirement la dépose du moteur.

2° - Décalaminer les hauts de cylindres.

3° - Déposer les ensembles bielle-piston en procédant de la façon suivante :

a/ - Amener successivement les pistons au PMB.

b/ - Dévisser les boulons de tête de bielle et enlever le chapeau avec le demi-coussinet ibférieur.

c/ - Tourner le vilebrequin pour amener successivement les pistons au PMH.

d/ - Dégager l'ensemble bielle-piston pour extraire le demi-coussinet supérieur.

e/ - Déposer l'ensemble bielle-piston en vérifiant que les repères de position correspondent à la place occupée dans le moteur.

NOTA.- Prendre la précaution de rassembler provisoirement les demi-coussinets, le chapeau et les boulons sur leurs bielles respectives et les disposer soigneusement pour leur éviter tous risques de détérioration.

4° - Démonter les pistons et les segments comme suit :

a/ - Extraire les circlips d'axe de piston.

b/ - Afin de désaccoupler les bielles de leur piston immerger ceux-ci dans de l'huile ou de l'eau chaude et chasser leur axe.

NOTA.- Stocker soigneusement chaque piston et sa bielle afin d'être certain de les remonter en position d'origine.

c/ - A l'aide d'une pince à segments, sortir ceux-ci de leur gorge.

d/ - Décalaminer et nettoyer pistons et segments, si ces derniers doivent être remontés.

5° - Si les bagues de pied de bielle sont trop usées (ovalité trop prononcée) les remplacer comme suit :

- sans outil-service, chasser la bague avec un mandrin approprié, à défaut utiliser un jet et un marteau.
- avec outil-service MOTO, si disponible,(l'extraction de la bague et la mise à poste de la bague neuve s'effectuent simultanément ), mais cet outil n'est adéquat que pour les bagues dont l'alésage est 31,7 mm.

a/ - Enduire de suif, extérieurement, la bague à emmancher.

b/ - Déposer la tête moletée de l'emmanchoir MOTO et enfiler la bague sur l'emmanchoir, côté logement de la tête moletée.

c/ - Reposer la tête moletée, celle-ci emprisonnant la bague neuve.

d/ - Introduire dans l'alésage de la bague à remplacer la tige de l'emmanchoir MOTO.

e/ - Placer l'ensemble bielle-emmanchoir sur le cylindre MOTO, une des joues du pied de bielle prenant appui sur la face à grand alésage du cylindre.

f/ - Mettre l'ensemble en place sous une presse en s'assurant que les orifices de graissage de la bague neuve et du pied de bielle sont en regard.

g/ - Extraire l'ancienne bague en actionnant la presse (fig. 59).

h/ - Continuer d'actionner la presse jusqu'à emmanchement complet de la nouvelle bague (fig. 60).

i/ - Relâcher la presse et retirer la tête moletée pour libérer le pied de bielle de l'emmanchoir.
Récupérer dans le cylindre MOTO la bague usagée.

j/ - Aléser la bague au Ø :

. 31,74-31,76 mm pour les bagues de moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203.

. 34,94-34,96 mm pour les bagues de moteurs A.4-236 et A.4-248.

Cette opération doit être conduite avec soin de façon que la perpendicularité soit absolument conservée. Voir la figure 61 qui indique les tolérances admises relatives à l'equerrage.
Il est recommandé de vérifier l'équerrage de la bielle avant d'aléser la bague.

ATTENTION.- Vérifier la correspondance des trous de graissage bielle-bague.

k/ - Huiler un axe de piston et l'engager dans la bague. L'axe doit coulisser par son propre poids. La tolérance du jeu entre l'axe et la bague est 0,02 à 0,04 mm.

6° - Remplacer les coussinets de tête de bielle si nécessaire.

NOTA.- Il n'est pas nécessaire de déposer le piston et sa bielle pour remplacer uniquement les coussinets.

Dans tous les cas et sur tous les moteurs, le carter d'huile sera déposé et sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, il faudra déposer l'ensemble pompe à huile et équilibreur.

a/ - Faire tourner le vilebrequin de façon à amener la tête de bielle sur laquelle on va opérer au PMB.

b/ - Déposer les écrous indesserrables des boulons de bielle et déposer le chapeau.

c/ - Refouler la bielle vers la culasse, suffisamment pour dégager la bielle du maneton.

d/ - Déposer le coussinet de bielle. Il sera remplacé par un neuf en prenant soin de bien introduire sa languette dans l'encoche correspondante de la tête de bielle. Voir la figure 62.

e/ - Déposer le coussinet de chapeau. Il sera remplacé par un neuf en prenant le même soin que pour celui de bielle.

IMPORTANT.- Les coussinets sont interchangeables entre eux tant qu'ils sont neufs, mais lorsqu'ils ont déjà travaillé il doivent être replacés dans leur position d'origine.
Les coussinets sont disponibles :

- en cote standard
- en cote réparation. Cote standard - 0,25 mm.
- " " " " " - 0,50 mm
- " " " " " - 0,76 mm.

f/ - Lubrifier abondamment le coussinet de bielle et le mettre en place sur le maneton.

g/ - Lubrifier également le coussinet de chapeau et placer ce dernier sur le maneton en prenant soin de faire apparaître son numéro du même côté que celui gravé sur la bielle. Voir la figure 63.

h/ - S'assurer que les têtes de boulons de bielle sont correctement en place sur la bielle.

Monter les écrous intesserrables neufs et les serrer au couple :
9-9,5 mda/N (écrous cadmiés. Aspect mat).
6,2-6,9 mda/N (écrous non cadmiés. Aspect brillant).

Avant d'accoupler chaque bielle à son piston, procéder à un contrôle d'état et d'usure des pistons, des segments et des chemises. Voir plus loin OP. B-6-2.

REACCOUPLEMENT D'UNE BIELLE ET D'UN PISTON

1° - Le piston étant parfaitement propre, mettre en place un circpli neuf dans l'alésage du piston.

2° - Tremper le piston dans de l'eau bouillante pour pouvoir introduire l'axe facilement.

3° - Placer le pied de bielle entre les bossages du piston de manière que la cavité de la couronne de piston se présente du même côté que le numéro frappé sur la bielle.

4° - Poser le second circlip et s'assurer que les deux circlips d'arrêt de l'axe de piston sont correctement placés dans leur gorge.

REPOSE DES ENSEMBLES PIELLE-PISTON (tous moteurs de la gamme)

REMARQUE - POIDS DES BIELLES

Le principe qui veut que toutes les bielles doivent être classées par poids et les 4 bielles constituant le jeu pour un moteur devant avoir le même poids, compte tenu de la tolérance de 57 grammes (le poids de la bielle comprenant le chapeau, la bague de pied, les boulons et les écrous), n'est plus appliqué impérativement.
Il n'est donc pas indispensable, lors du passage de commande de bielle de rechange, d'indiquer le numéro gravé sur les bielles du moteur en cause.

Opérations préliminaires éventuelles : Montage des segments
Accouplement pistons-bielles.

1° - Nettoyer soigneusement l'alésage du cylindre et l'enduire à la main d'huile moteur neuve.

2° - De la même façon, huiler le piston.

3° - Poser sur le piston une sangle à segments après avoir "tiercé" approximativement les segments.

4° - Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maneton du cylindre en cause se trouve au PMB.

5° - Engager la bielle et son piston dans le cylindre correspondant en veillant à l'orientation correcte du piston. Voir plus loin "Remplacement des pistons".

6° - Pousser doucement sur la tête du piston jusqu'à ce que la tête de bielle approche du maneton.

7° - Après avoir huilé à la main le maneton, placer correctement le demi-coussinet supérieur dans la tête de bielle et pousser sur la tête du piston pour appliquer le demi-coussinet contre le maneton.
S'assurer alors que le numéro se trouvant sur la bielle est orienté du côté pompe à injection.

8° - Placer le demi-coussinet inférieur dans son chapeau de bielle en respectant les repères.

9° - Boulonner le chapeau et serrer les écrous indesserrables neufs au couple 9-9,5 mda/N pour les écrous cadmiés, 6,2-6,9 mda/N pour les écrous non cadmiés.

NOTA IMPORTANT.- Lors du montage de pistons neufs, une opération d'usinage sur la tête du piston est nécessaire afin d'obtenir une cote de dépassement ou de retrait par rapport au plan de joint du bloc cylindres. Voir plus loin "Montage de pistons neufs".

REMPLACEMENT DES PISTONS ET SEGMENTS OP. B-6-2

Dans la plupart des cas, le remplacement des pistons sera accompagné de celui des segments et de celui des chemises de cylindres.

Lorsque le piston sera "habillé" de ses segments, il conviendra au moment de l'atteler à sa bielle de l'orienter correctement.

- Pour les pistons qui portent le mot "FRONT" gravé sur la couronne, ce mot devra se trouver vers l'AV du moteur (côté pompe à eau) et le numéro de la bielle, dans tous les cas et sur tous les moteurs PERKINS devra apparaître du côté de la pompe d'injection.
- Pour les pistons qui comportent une cavité dans la couronne, que celle-ci soit toroïdale ou à fond plat, et qui ne comportent pas de marque ("FRONT" ou lettre F), cette cavité doit se trouver orientée du côté pompe d'injection, par conséquent du côté injecteurs.

Les pistons et les segments parfaitement décalaminés et lavés, les remonter comme suit après les avoir séchés à l'air comprimé.
On notera que sur les moteurs A.3-144, les pistons sont à fond plat alors que sur les moteurs AD.3-152, les pistons comportent dans leur tête une chambre toroïdale. Ces derniers pistons sont ainsi pour les moteurs AD.4-203. Voir la figure 64.
Les segments pour ces deux types de piston sont les suivants et se montent comme suit :

Placer les segments en respectant le sens de montage et le tierçage approximatif :

a/ - Segment de feu, chromé, faces parallèles.....1ère gorge

b/ - Segment d'étanchéité, faces parallèles.....2e gorge

c/ - Segment multiple (4 "Cord").....3e gorge

d/ - Segment "Ondulex".....4e gorge

e/ - Segment racleur.....5e gorge

MISE EN PLACE DES SEGMENTS CORD

Ceux-ci se montent dans la 3ème gorge et de la façon suivante. Voir la fig.65.

- Saisir le segment entre le pouce et l'index de telle façon que sa coupe se trouve à 90° des points de contact des doigts. Voir les repères A et B.
- Appliquer une légère pression sur le segment pour provoquer sa déformation. Les extrémités du segment se trouvent alors dirigés soit ver le haut, soit vers le bas.
- Le premier segment "CORD" à placer aura ses extrémités dirigées vers le bas (Fig.65, repère B).
- Le deuxième segment "CORD" sera placé, ses extrémités étant dirigées vers le haut (Fig. 65, repère 4).
- Procéder pour le troisième segment comme pour le premier et pour le quatrième comme pour le deuxième (voir fig. 65, repère C).

TIERCAGE (Très approximatif)

La coupe de chaque segment "CORD" devra se trouver à 180° par rapport à celle du segment qui le précède.
Les autres segments seront tiercés à 180°, mais avec un décalage de 30° par rapport à l'axe de piston.

PARTICULARITE.- Moteur AD.3-152 S "HIGH RATED"

Ce moteur qui est légèrement plus puissant que les autres moteurs de même cylindrée est équipé de pistons qui possèdent une cavité torique au lieu d'une chambre toroïdale (injecteurs différents) comportent,en outre, 4 gorges à segments. Voir les figures 65 et 67.

1 - Segment de feu chromé à faces parallèles.
2 - Segments d'étanchéité en fonte, à gradin
3 - Segment râcleur.

On remarquera qu'il n'y a pas de segment râcleur en dessous de l'axe de piston.

Le montage du segment de feu n'attire aucun commentaire, mais les 2 segments d'étanchéité possèdent un gradin interne qui devra se trouver orienté côté tête du piston. C'est pour cette raison que la face plate du segment comporte les lettres BTM (abréviation de bottom), lesquelles doivent se trouver orientées côté jupe de piston.
Sur la figure 66, repère 2, le segment de gauche a été retourné pour montrer les lettres BTM indiquées par la flèche.

Il est très important que le gradin se trouve orienté côté culasse.

Le segment râcleur comporte un ressort d'expansion maintenu par une corde à piano.

MOTEURS A.4-236 et A.4-248

Chacun des pistons comporte 4 segments qui sont tous placés au dessus de l'axe du piston. Ces segments sont ravitaillés par jeu.
Remonter les segments neufs ou ceux d'origine selon le cas dans l'ordre suivant en prenant garde à ne pas rayer le piston (Fig. 68).

- segment râcleur
- " d'étanchéité inférieur
- " " supérieur
- " de feu

CARACTERISTIQUES DES SEGMENTS

Segment de feu : chromé -champ extérieur bombé.

1er segment d'étanchéité ) en fonte à faces parallèles.
) Comportent un gradin intérieur qui doit être
et ) orienté vers le haut du piston. Aussi, ces
) segments comportent le mot "FRONT" qui permet
2ème segment d'étanchéité ) de les orienter correctement.

Segment râcleur : se compose de 3 pièces, comprenant un ressort expandeur placé entre deux lamelles.

Voir la figure 69.

A - Piston
B - Segment de feu
C - Segments d'étanchéité
D - Lamelles
E - Ressort expandeur
F - Ressort expandeur ouvert
G - Ressort expandeur fermé (les deux flèches indiquent que les deux taches de couleur doivent être apparentes).

MONTAGE DU SEGMENT EXPANDEUR - Figure 69, repère E.

a/ - Mettre en place l'expandeur dans sa gorge et de manière que ses extrémités viennent en butée l'une contre l'autre en laissant visibles les deux touches de peinture que portent les extrémités du ressort.

En aucun cas, les extrémités du ressort ne doivent se chevaucher.

b/ - Monter l'une des lamelles (D) dans le haut de la gorge en s'assurant qu'elle porte contre les arêtes du ressort expandeur.

c/ - Monter de la même manière la deuxième lamelle dans le bas de la gorge.

| Segments | Jeu à la coupe | Jeu à la gorge |
|---|---|---|
| de feu | 0,41 - 0,58 mm | 0,05 - 0,1 mm |
| d'étanchéité | 0,30 - 0,48 mm | 0,05 - 0,1 mm |
| râcleur | - | 0,04 - 0,11 mm |

La valeur des jeux à la coupe est indiquée pour contrôle éventuel. Les segments sont livrés préajustés.
Si les pistons que l'on doit monter sont neufs, opérer comme indiqué plus loin au § "Montage de pistons neufs"

JEU A LA COUPE (tous moteurs)

Tous les segments, quels qu'ils soient sont préajustés.
Il n'y a donc pas lieu de relever le jeu de la coupe.

MONTAGE DE PISTONS NEUFS

Lors du montage de pistons neufs, une opération d'usinage sur la tête du piston est fréquemment nécessaire afin d'obtenir une cote qui soit dans les tolérances de dépassement ou de retrait par rapport au plan de joint du bloc cylindre. Pour mener à bien cette opération, il est nécessaire d'effectuer un "montage à blanc" du piston et sa bielle dans le bloc cylindres.
Opérer comme suit :

- Engager la bielle et son piston neuf dans le cylindre, puis atteler la tête de bielle et la serrer convenablement sur le vilebrequin.
- Faire tourner le vilebrequin pour amener le piston au PMH.
- Placer un comparateur sur le plan de joint du bloc-moteur. Voir la figure 70 qui illustre cette opération sur un moteur AD.4-203.
- Amener la touche de la montre en contact avec le plan de joint du bloc, puis placer le cadran de la montre à zéro.
- Placer la touche du comparateur au-dessus du piston, puis amener ce dernier au PMH.
- Effectuer une lecture au comparateur ; on doit obtenir les valeurs suivantes :

Moteur A.3-144.- Le retrait du piston par rapport au plan de joint du bloc doit être compris entre 0,013 et 0,127 mm. On notera toutefois que si la cote maximum tolérée est 0,127, le rendement le meilleur du moteur est obtenu en ne dépassant pas la cote 0,05 mm.

Moteur AD.3-152.- Le dépassement du piston doit être au maximum 0,01 mm et le retrait de 0,025 mm. maxi.

Moteur AD.4-203.- Le dépassement du piston doit être compris entre 0,04 et 0,20 mm.

Moteur A.4-236. - Le dépassement du piston doit être compris entre 0,38 et 0,50 mm.

Moteur A.4-248.- Le dépassement du piston doit être compris entre 0,08 et 0,25 mm.

NOTA IMPORTANT.- Ce contrôle au comparateur n'a de réelle valeur que si les couples de serrage des chapeaux de paliers de vilebrequin et de bielle ont été observés.

- Les pistons dont la hauteur serait hors tolérance seront déposés. La valeur déterminée au dessus de la tolérance par le comparateur correspond à l'épaisseur du métal qu'il faudra supprimer au tour sur la face supérieure du piston. Si l'épaisseur est telle que la lettre F disparaisse entièrement, graver à nouveau cette lettre avec un chiffre à graver et un marteau.

## ECHANGE DES CHEMISES DE PISTONS OP. B-6-3

Opération préliminaire : Dépose des ensembles bielles-pistons.

Les ensembles bielles-pistons une fois déposés, procéder à un examen de l'intérieur des chemises à l'aide d'un comparateur.

Si l'on constate que l'ovalité des chemises est égale ou supérieure à 0,20 mm (différence entre coté mini et maxi relevées en plusieurs points sur un même plan horizontal), il est alors nécessaire de procéder au remplacement des chemises.
Cette opération nécessite les outils service suivants :

Outil de base : PD 150 A
Adapteurs : Voir plus loin " Tableau relatif aux Adapteurs".

## OPERATIONS PREPARATOIRES A LA POSE DE CHEMISES NEUVES

Au cours du transport et du stockage, prendre soin des chemises car la moindre bavure ou le plus petit défaut sur la surface extérieure de la chemise peut provoquer sa déformation une fois qu'elle est à poste.
Après la dépose des anciennes chemises, nettoyer complètement et très soigneusement les alésages dans le bloc.
Vérifier avec grand soin les surfaces de contact avec les chemises et s'assurer qu'elles sont exemptes de bavures, traces de chocs ou défaut.
Dégraisser les chemises neuves au white-spirit et les sécher à l'air comprimé.
S'assurer qu'elles sont parfaitement propres avant de les lubrifier pour la pose. Utiliser du suif ou de la parafine, mais jamais de graisse ou d'huile de graissage, ni de savon.
Etendre le suif ou la parafine à la main.
Pendant toutes ces opérations, observer la plus grande propreté car la plus minime particule d'un corps étranger peut avoir pour conséquence une déformation locale de la chemise lorsqu'elle est en place.

Opération proprement dite :

DEPOSE

Il est indispensable de déposer la culasse, le carter d'huile et les ensembles bielle-piston avant d'extraire les chemises, mais cette opération peut s'effectuer le moteur étant en place sur le tracteur, sauf pour le moteur A.4-248 dont le bloc, une fois chemisé à neuf, doit être confié à un rectifieur (chemises à réaléser).

1° - Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le maneton du cylindre sur lequel on va opérer se trouve dans la position qui permettra la mise en place de l'outil adapteur d'extraction adéquat. Voir les figures 71 et 72 ainsi que le tableau relatif aux adapteurs.

LEGENDES. Figure 71

A - Rochet reversible
B - Levier de manoeuvre
C - Tige filetée
D - Butée à billes
E - Cloche PD 150-5
F - Adapteurs inférieurs
G - Rondelle plate
H - Ecrou d'adapteur

Figure 72

A - Adapteur supérieur
B - Traverse PD 150-6

Figure 73

A - Adapteurs PD 150-1B
B - Adapteurs PD 150-7A

TABLEAU RELATIF AUX ADAPTEURS

| Extraction des chemises | Pose des chemises |
|---|---|
| MITI-2 BAS pour moteur A.3-144 | MITI-2 HAUT pour moteur A.3-144 |
| PD 150-1 B " " AD.3-152 | PD 150 1 B " " AD.3-152 |
| " " " " AD.4-203 | " " " " AD.4-203 |
| " " " " A.4-236 | " " " " A.4-236 |
| PD 150-7 A " " A.4-248 | PD 150-7 A " " A.4-248 |

NOTA.- Concernant les adapteurs pour moteur A.3-144. Il n'existe pas d'adapteur de fabrication actuelle pour déposer et poser les chemises de ce type de moteur. Toutefois, des adapteurs peuvent être confectionnés à l'échelon local en se référant au dessin coté représenté à la fig. 76. Il est à noter, par les ateliers qui possèdent les adapteurs MITI-2, haut et bas (gamme de tracteurs 1964, outils "Lauravia"), que ces outils peuvent être adaptés à l'outil de base PD 150-A à la condition de les modifier conformément au dessin précité.

2° - Placer sur le plan de joint du bloc cylindres la "cloche" PD 150-5 munie à sa partie supérieure de la butée à billes.

NOTA.- Lorsque la mise en place correcte de la cloche se trouve gênée par certains des goujons de culasse (cas des culasses goujonnées), il y a lieu de déposer ceux-ci.

3° - Enfiler dans la butée à billes et la cloche la tige filetée. Adapter sur celle-ci le rochet reversible et son levier de manoeuvre ainsi que la poignée de maintien.

4° - A la partie inférieure de la vis, engager l'adapteur, qui convient à la chemise, sur la tige filetée. Les deux méplats aménagés sur la vis doivent être engagés dans la saignée de l'adapteur (ou entre les deux tenons soudés sur MITI-2 Bas). Placer la rondelle plate. Serrer l'écrou.

5° - Manoeuvrer le levier de l'outil afin d'extraire la chemise de son bloc. Voir la figure 73 qui représente l'opération sur un moteur A.4-248.

6° - Démonter l'outil, puis dégager la cloche et la chemise usagée.

REPOSE

La pose des chemises neuves s'effectue au moyen du même outil de base, mais "la cloche" est remplacée dans cette opération par la traverse PD 150-6 qui prendra appui sous le plan d'assemblage bloc-cylindres, carter d'huile.

1° - L'alésage du cylindre et l'extérieur de la chemise neuve étant parfaitement conditionnés (voir ci-avant "opérations préparatoires à la pose des chemises"), engager la chemise dans le bloc pour la "faire pincer".

2° - Monter sur la partie supérieure de la chemise l'adapteur qui convient à celle-ci. Voir le tableau relatif aux adapteurs ainsi que la figure 72.

3° - Engager la vis filetée munie de ses leviers de manoeuvre dans l'adapteur. A la base du bloc cylindres, placer la traverse PD 150-6 sur la vis filetée. Poser la rondelle plate. Serrer l'écrou.

4° - Manoeuvrer l'outil en veillant à ce que la chemise pénètre correctement dans le bloc. Voir la figure 74 qui représente la pose d'une chemise sur un moteur A.4-248.

NOTA.- En enfonçant les chemises à bloc, ne pas exagérer le serrage car la collerette est relativement fragile et risquerait d'être brisée par une pression exagérée.
Après la mise en place des chemises, leur laisser le temps de "prendre leur place" avant d'en relever l'alésage pour contrôle.
Le relevé de l'alésage se fera en 3 points à l'aide d'un comparateur. Au sommet, au milieu et au bas de la chemise, chaque mesure étant effectuée longitudinalement et transversalement par rapport à l'axe du moteur.

5° - La chemise, une fois à poste, retirer les outils service et contrôler la hauteur soit de dépassement, soit de retrait de la chemise par rapport au plan de joint.

REMPLACEMENT DES COUSSINETS DE PALIERS (Vilebrequin en place) OP. B-7-1

Opération préliminaire : Dépose du carter d'huile
Dépose du système d'équilibrage

1° - Après avoir rabattu les freins en tôle, desserrer les vis du chapeau de palier dont on veut remplacer les coussinets en premier.

IMPORTANT.- Ne pas démonter plus d'un chapeau à la fois.

2° - Relâcher les vis des chapeaux de palier restant en place pour supprimer la pression du vilebrequin sur le coussinet à extraire.

NOTA concernant les moteurs A.4-236 et A.4-248.

L'accès aux vis du palier AR nécessite la dépose de l'entretoise de fond de carter et ses 2 joints en liège. L'entretoise est fixée sur le bloc par 2 vis "Phillips" noyées dans l'entretoise et par les 2 vis inférieures de coquille du joint d'étanchéité du palier AR de vilebrequin.

3° - Extraire le coussinet côté bielle en le faisant tourner autour de la portée du vilebrequin en employant un outil qui ne risque pas de blesser le maneton (bois, laiton, aluminium ou matière plastique). Cet outil devra pousser sur le champ du coussinet opposé à la languette. Voir la figure 77. La languette est placée sur le bloc du côté de l'abre à cames.

4° - Dégager le coussinet de son chapeau.

5° - Huiler abondamment, avec de l'huile vierge moteur, les coussinets neufs avant de les remonter.

6° - Monter le coussinet supérieur comme suit : introduire le coussinet entre vilebrequin et palier et faire pivoter le coussinet autour de la soie du vilebrequin en poussant avec l'outil employé lors du démontage.

7° - Monter le coussinet inférieur dans le chapeau.

8° - Remonter le chapeau de telle façon que son numéro soit placé du même côté que celui qui est gravé sur le plan de joint de carter. Voir la figure 78, Flèche.

9° - Monter sur chaque vis de chapeau de palier une rondelle cale (ces vis ne sont pas freinées). Placer les vis du chapeau et les visser à fond à la main.
Ne pas serrer les vis avant de procéder à l'échange des coussinets de palier suivants.

10° - S'assurer au moyen d'un jeu de jauges d'épaisseur que le jeu axial du vilebrequin est dans les tolérances. Figure 79.
Si cela est nécessaire, monter des cales surcotées. Voir plus loin Opération B-7-2.

11° - Lorsque le jeu axial aura été contrôlé à la suite du remplacement de tous les coussinets de palier, il y aura lieu d'effectuer un serrage progressif des vis de chapeau de palier, puis enfin de les serrer au couple :

- 15,2 à 16 mda/N pour les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203
- 19,5 à 20 mda/N pour les moteurs A.4-236 et A.4-248.

REMPLACEMENT DES CALES DE BUTEE DE VILEBREQUIN OP. B-7-2

Le jeu axial (ou longitudinal) du vilebrequin peut être rattrapé lorsqu'il dépasse la tolérance maxi par des cales surcotées : 0,17 mm.

Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, les cales de jeu axial sont placées entre le palier AR et le dernier bras de maneton. Voir la figure 80.

Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, les cales se trouvent contre le palier central. Voir la figure 81.

ATTENTION.- Ces cales doivent être placées de telle sorte que la surface en bronze qui comporte les rainures de graissage soit orientée du côté vilebrequin. La cale qui possède un ergot devra être montée orientée côté carter d'huile, comme illustré à la figure 81 pour pour un moteur A.4-236 ou A.4-248, et 80 pour un moteur AD.4-203 (c'est-à-dire, cale à ergot en dessus puisque le moteur est dans la position inversée).

Le jeu axial (ou longitudinal) du vilebrequin doit être compris entre :

- 0,05 et 0,25 mm pour les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203
- 0,05 et 0,36 mm pour les moteurs A.4-236 et A.4-248.

Pour mesurer ce jeu, pousser le vilebrequin vers l'AV du bloc, aussi loin que possible et inserer une jauge d'épaisseur entre l'épaulement usiné de bras de maneton et cale de butée sur le palier central, comme illustré sur la fig. 79. On pourra également utiliser un comparateur à socle magnétique dont le touchot de la montre s'appuiera sur le plateau de vilebrequin. Voir figure 82.

Procéder ensuite comme indiqué au § 11 de l'OP. B-7-1.

## DEPOSE ET REPOSE DU VILEBREQUIN - RECTIFICATION — OP. B-7-3

Opérations préliminaires : Dépose du carter d'huile
" du volant d'inertie
" de la plaque d'adaptation (A.3-144 et AD.3-152)
" de la pompe à huile et de l'équilibreur (A.4-236 et A.4-248).

1° - Renverser le moteur, plan de culasse orienté vers le bas.

2° - Dételer les bielles de leur maneton et les repousser vers la culasse.

3° - Retirer la poulie de vilebrequin.

NOTA.- La vis de poulie étant serrée à un couple élevé, il y aura lieu de bloquer un des manetons du vilebrequin dans le bloc à l'aide d'une cale de bois afin de pouvoir débloquer la vis.

4° - Déposer les vis de chapeaux des paliers après les avoir défreinées, puis retirer les chapeaux et leur coussinet ainsi que la cale inférieure de jeu axial de vilebrequin.
Examiner soigneusement l'état des vis de fixation de paliers et plus particulièrement celui du filetage. Stocker les chapeaux de paliers de façon à pouvoir, lors du remontage, les replacer à leur position initiale, bien qu'ils soient tous numérotés. Voir la figure 82.

5° - Déposer les demi-boîtiers d'étanchéité de palier AR.

NOTA concernant les moteurs A.4-236 et A.4-248. Voir figure 83.
L'accès aux vis du palier AR nécessite la dépose de l'entretoise de fond de carter et ses deux joints en liège.

L'entretoise est fixée sur le bloc par deux vis "Phillips" noyées dans l'entretoise et par deux vis inférieures de coquille du joint d'étanchéité du palier AR de vilebrequin.

6° - Déposer les tuyauteries d'aspiration et de refoulement de la pompe à huile sur les moteurs que cela concerne.

7° - Déposer le carter de distribution.

8° - Toutes pièces susceptibles d'entraver le dégagement du vilebrequin étant déposées, dégager le vilebrequin.

9° - A la suite du vilebrequin, dégager les paliers, les coussinets supérieurs ainsi que la cale supérieure de jeu axial de vilebrequin.

10° - Si le vilebrequin n'a pas subi d'avarie, le nettoyer et le sécher à l'air comprimé. L'examiner minutieusement et, si besoin est, après contrôle rigoureux de ses parties usinées (manetons et portées de paliers) le faire rectifier, si toutefois il se trouve dans les limites permises.

NOTA.- Démagnétiser toujours un vilebrequin avant rectification. Le grain du fini de la surface sur tous les diamètres ne doit pas dépasser 16 micro-inch. Il est très important que les rayons des paliers et des manetons soient maintenus dans les limites indiquées.
Après rectification, les angles aigus des orifices de passage d'huile doivent être éliminés.

11° - Mettre en place les demi-coussinets supérieurs neufs dans leurs paliers et en orientant les passages d'huile des coussinets en regard de ceux des paliers.
Enduire les coussinets d'huile vierge moteur.

12° - Graisser légèrement, pour les maintenir, les cales supérieures de réglage de jeu axial en bout de vilebrequin sur moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD. 4-203, contre le palier central sur A.4-236 et A.4-248 et les mettre en place, les rainures d'huile verticales orientées côté vilebrequin, la face en acier côté chapeau de palier et bloc-cylindres.

13° - Huiler les tourillons de vilebrequin avec de l'huile neuve et reposer celui-ci avec soin sur ses paliers en s'assurant que le repère de réglage du pignon de vilebrequin coïncide avec celui du pignon intermédiaire sur lequel il doit s'engrener.

14° - Placer les demi-coussinets inférieurs dans les chapeaux de palier, les ergots engagés dans les évidements usinés, ainsi que les cales inférieures de réglage de jeu en bout de vilebrequin ou contre le palier central (fig. 81).

15° - Mettre les chapeaux de palier à leur place respective, en veillant à ce que le numéro de série soit du même côté que le numéro de série marqué sur la face inférieure du bloc-cylindres.
Serrer progressivement et alternativement les vis de chapeaux au couple requis. Voir OP. B-7-1. § 11.

16° - Vérifier le jeu en bout de vilebrequin qui doit être de 0,05 à 0,25 mm pour A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203. Pour A.4-236 et A.4-248, le jeu doit être compris entre 0,05 et 0,36 mm.

Procéder comme suit : Pousser alternativement le vilebrequin vers l'avant puis vers l'arrière et mesurer le jeu sur le flasque AR de celui-ci à l'aide d'un comparateur. Voir la figure 84 ou, à défaut, d'un jeu de jauges d'épaisseur comme représenté sur la figure 79.
Si le jeu dépasse les tolérances, remplacer les cales de butée à cote standard par des cales surcotées (+ 0,17 mm).

17° - Après nouveau contrôle du jeu, freiner les vis de palier (freins à rabattre neufs).

18° - Réaccoupler les bielles à leurs manetons.

19° - Sur les moteurs A.4-236 et A.4-248, reposer l'entretoise de fond de carter et ses deux petits joints en liège (fig. 83). Cette entretoise devra être parfaitement alignée sur le bloc moteur au moyen d'une règle comme illustré à la figure 85 avant serrage des 2 vis "Phillips".

20° - Reposer les demi-boîtiers du joint de palier AR. Voir plus loin OP.B-7-4.

21° - Reposer le carter de distribution et tous ses composants, puis le volant d'inertie.

NOTA.- Pour les moteurs A.3-144 et AD.3-152, la repose du volant est précédée de la pose de la plaque d'adaptation sur boîte de vitesses.

## ECHANGE DU JOINT D'ETANCHEITE DE PALIER AR. OP. B-7-4

L'étanchéité du palier AR est obtenue au moyen d'un joint en 2 parties, lesquelles sont encastrées chacune dans un demi-boîtier de retour d'huile.
Ces demi-boîtiers (inférieur et supérieur) sont livrés en rechange, ensemble et chacun d'eux comporte son joint monté d'origine. Ce joint en forme de tresse est en amiante et caoutchouc.

Opération préliminaire : Dépose du volant d'inertie sur tous les moteurs de la gamme.

NOTA.- Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, il est nécessaire après dépose du volant de déposer la plaque d'adaptation à la boîte de vitesses.

1° - Déposer les boulons d'assemblage des demi-boîtiers de joint ( fig. 86) ainsi que les vis de fixation de ceux-ci sur le bloc-moteur.

2° - Retirer les demi-boîtiers et nettoyer soigneusement le plan d'assemblage du bloc-moteur.

3° - Enduire la face de contact des joint-tresse de graisse "MOLYKOTE G" de préférence (ou graisse graphitée) et la faire pénétrer dans la tresse en massant avec un doigt.

4° - Enduire de pâte à joint 969 673 M1 les faces de contact des demi-boîtiers avec le bloc-moteur.

5° - Assembler les deux demi-boîtiers du vilebrequin à l'aide des deux boulons d'assemblage.

6° - Faire tourner l'ensemble d'étanchéité autour du vilebrequin afin "d'asseoir" la garniture et pour s'assurer que le joint tourne sans point dur sur sa portée.

7° - Fixer les demi-boîtiers sur l'entretoise et le bloc-moteur à l'aide des vis.
Serrage des vis : 1 mda/N environ.

8° - Reposer le volant d'inertie.

NOTA.- Sur les moteurs A.3-144, AD.3-152 et AD.4-203, cette opération sera suivie de la repose de la plaque d'adaptation.

ECHANGE DU VOLANT D'INERTIE OP. B-7-5

Opération préliminaire : Dépose de l'embrayage.

1° - Défreiner les vis de fixation du volant d'inertie et les déposer.

2° - Déposer le volant.

ATTENTION.- Il arrive que le volant se trouve serré sur le flasque de vilebrequin. Dans ce cas, les séparer avec un levier en prenant garde à l'échappement et à la chute brutale du volant.

ROULEMENT PILOTE

Si le roulement pilote de l'arbre primaire véhicule est endommagé, l'extraire au moyen d'un extracteur à griffes internes et en reposer un neuf au marteau et par l'intermédiaire d'un mandrin convenable. On notera qu'il n'est pas indispensable de déposer le volant pour remplacer le roulement pilote.

3° - Avant de poser un volant neuf, s'assurer de sa conformité. Les volants d'inertie ne sont pas interchangeables sur tous les vilebrequins. Voir chapitre H. Page 13. Nota important.
Quel que soit le volant à monter, qu'il soit neuf ou d'origine, vérifier l'état des surfaces de contact du volant et du plateau du vilebrequin. Elles doivent être parfaitement propres et sans aucune aspérité.
L'inobservation de ces prescriptions peut avoir pour conséquence la détérioration du vilebrequin due à un voilement du volant.

NOTE.- Le volant ne peut être monté que dans une seule position du fait du décalage des trous de vis de fixation.
Cependant, on notera que sur le moteur AD.4-203, le flasque du vilebrequin comporte une petite flèche (fig. 87) qui devra coïncider avec l'orifice non taraudé du volant d'inertie.
Cette coïncidence garantit la position correcte des repères de distribution gravés sur le volant par rapport au vilebrequin.

4° - Présenter le volant sur le plateau de vilebrequin, monter les vis de fixation et des plaquettes frein neuves. Ne pas freiner les vis à ce stade de remontage.

5° - Mesurer au comparateur l'excentricité du volant sur sa périphérie.
La déviation totale de l'aiguille ne doit pas excéder 0,30 mm (fig.88).

6° - Mesurer le voilement du volant sur la face d'embrayage (fig. 89).
La déviation totale de l'aiguille du comparateur ne doit pas excéder 0,025 mm par pouce (25 mm) de rayon, soit 1/1000 environ.
Au cours de cette mesure, appuyer à fond sur le centre du volant pour aliminer le jeu axial du vilebrequin.

7° - Si les mesures relevées excèdent les limites ci-dessus, déposer le volant et vérifier les faces de contact du volant et du plateau de vilebrequin. Les nettoyer très soigneusement et éliminer toutes les aspérités.

8° - Remonter le volant et reprendre les mesures précitées.

9° - Après s'être assuré que le montage est correct, bloquer les vis de fixation au couple 10,3-11 mda/N et les freiner à l'aide de plaquettes freins neufs. Voir chapitre A. Page 58.

10° - Poser l'embrayage.

REMPLACEMENT DE LA COURONNE DE DEMARRAGE OP. B-7-6

Opération préliminaire : Dépose du volant d'inertie

Lorsque l'usure des dents de la couronne est trop prononcée, il est necessaire de remplacer cette dernière. Chauffer la couronne à l'aide d'un chalumeau de façon à la dilater et simultanément la chasser au marteau.

NOTA.- Ne pas scier la couronne, cette opération risquerait d'endommager le volant.

Chauffer une couronne neuve à 250° C environ dans un four ou, à défaut, avec un chalumeau. Présenter la couronne sur le volant en s'assurant que le bord d'attaque des dents est orienté côté moteur et, simultanément, la pousser au marteau jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec l'épaulement aménagé sur le volant. Laisser refroidir à l'air puis reposer le volant.

= = =
= =
=

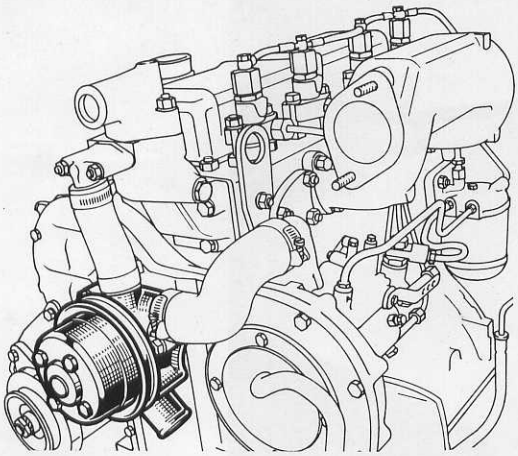


Fig 1

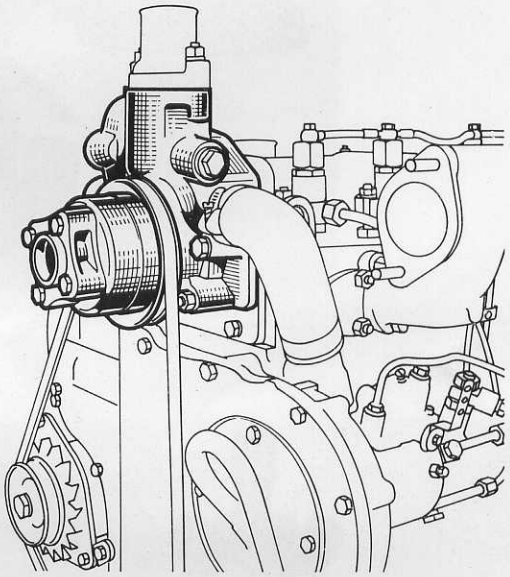


Fig 2

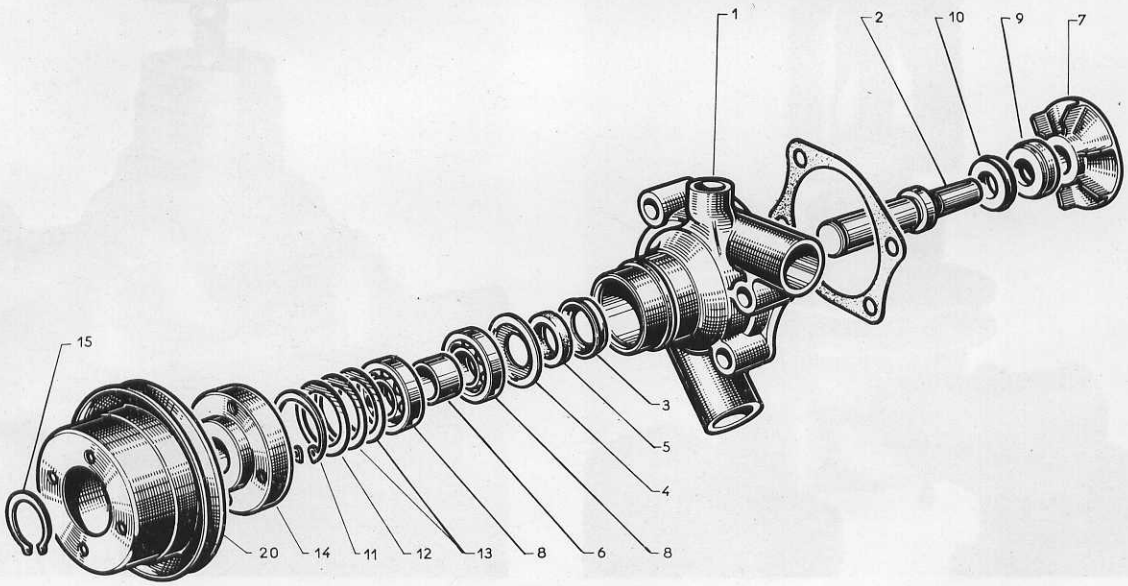



Fig 3

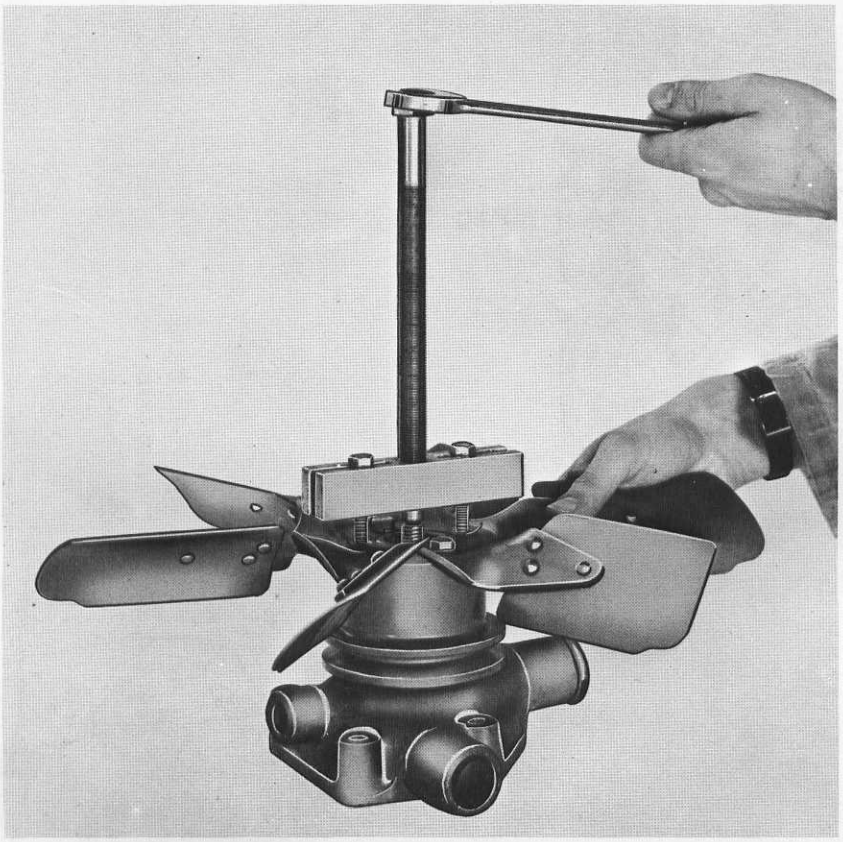


Fig 4

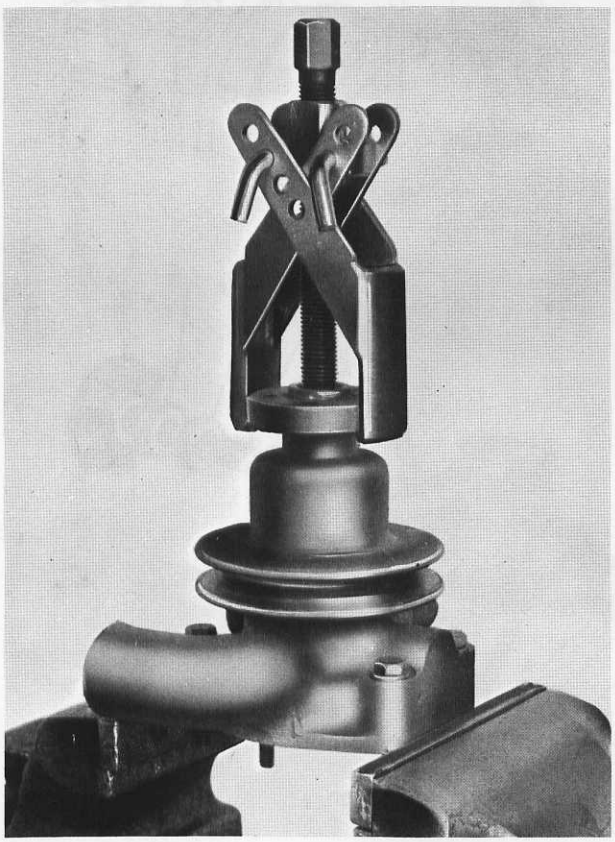


Fig 5

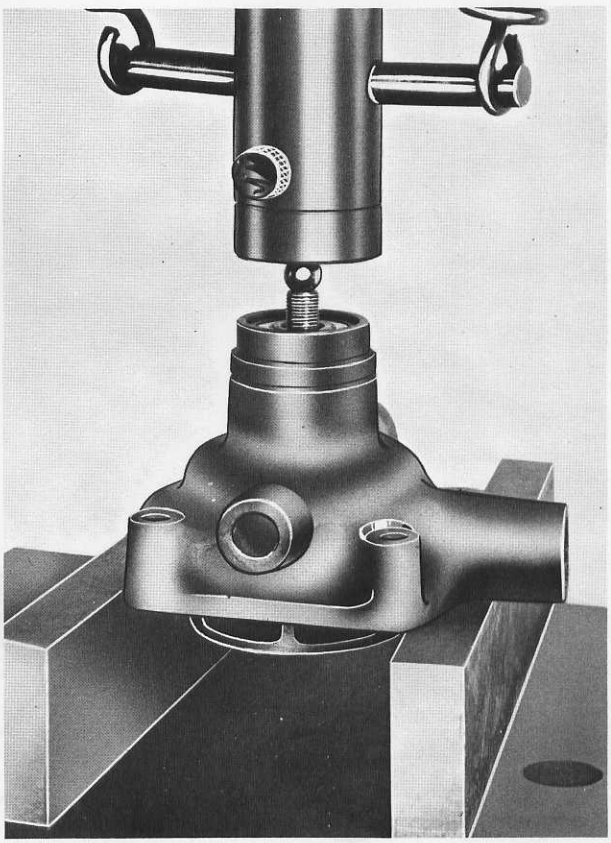


Fig 6

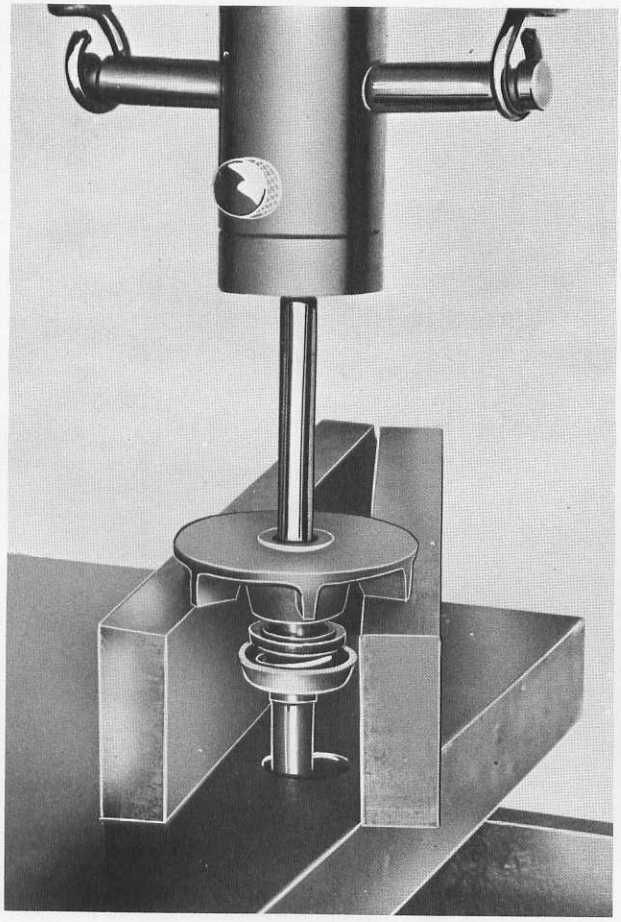


Fig 7

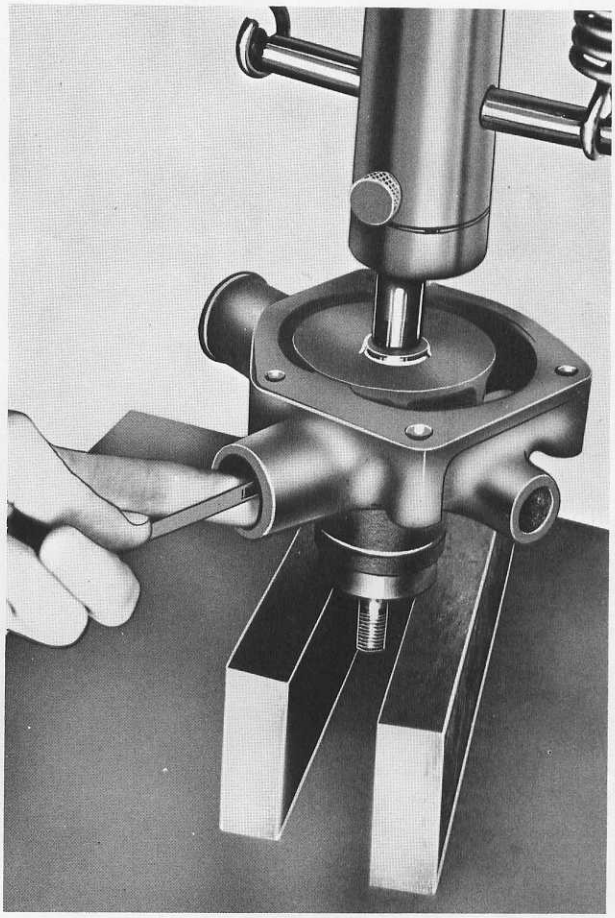


Fig 8

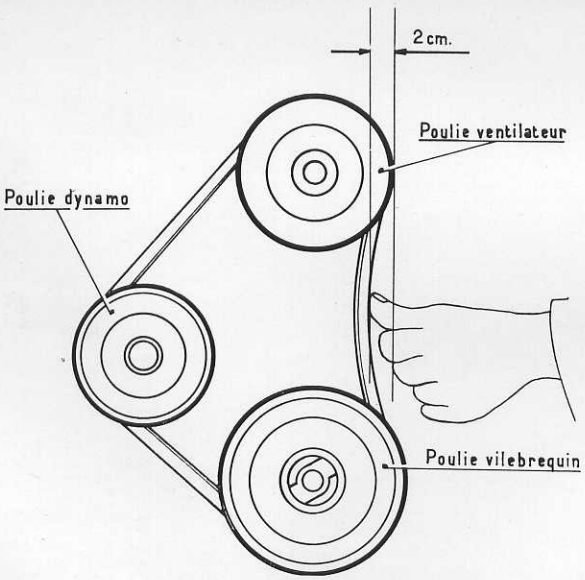



Fig 9

# C

# REFROIDISSEMENT

TRACTEURS MF 135 au 188

TABLE des MATIERES


| | | Pages |
|---|---|---|
| DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT | ..... | 03 |
| OP. C-1 - | ECHANGE DU RADIATEUR..... | 04 |
| OP. C-2 - | ECHANGE DE LA POMPE A EAU..... | 05 |
| OP. C-3 - | CHANGEMENT DU JOINT DE LA PLAQUE DE POMPE A EAU OU DU CORPS DE SORTIE D'EAU..... | 06 |
| OP. C-4 - | DEMONTAGE - REVISION - REMONTAGE DE LA POMPE..... | 06 |
| OP. C-5 - | REPOSE DE LA POMPE A EAU..... | 07 |
| OP. C-6 - | COURROIE D'ENTRAINEMENT - TENSION..... | 08 |
| | THERMOSTAT - CARACTERISTIQUES..... | 08 |
| OP. C-7 - | VERIFICATION - ECHANGE DU THERMOSTAT..... | 09 |


= = =
= =
=

# C

# REFROIDISSEMENT

TRACTEURS MF 135 au 188

## DESCRIPTION

La disposition et les éléments qui composent le système de refroidissement sont de type classique. Ce système est du type pressurisé et la capacité est variable avec le type de moteur.

La pompe à eau du type centrifuge est fixée suivant les applications, soit sur le couvercle du carter de distribution, soit sur la face avant de la culasse. Elle est entraînée à partir de la poulie de vilebrequin par l'intermédiaire d'une courroie trapézoïdale.

Sur la poulie de pompe à eau, le ventilateur, dont le nombre de pales est variable, est fixé au moyen de vis ou goujons et écrous.

## FONCTIONNEMENT

Le circuit est maintenu sous pression pendant le fonctionnement du moteur par un bouchon de remplissage du radiateur équipé d'un clapet taré. L'augmentation de pression (entre 440 et 510 g/cm2) permet de reporter à 115° la température d'ébullition du liquide de refroidissement . Si, par suite de sortie du liquide, une dépression vient à s'établir dans le circuit lors du refroidissement, un second petit clapet incorporé au bouchon rétablit l'équilibre des pressions.

Un clapet thermostatique (ou thermostat) est incorporé dans le circuit. Il est placé dans un boitier situé en sortie de culasse, entre celle-ci et le radiateur.

Le clapet du thermostat reste fermé tant que la température du liquide n'a pas atteint 80° C. Il isole ainsi le radiateur du reste du circuit et le réchauffage du liquide est plus rapide.

Lorsque la température atteint 80° C, le clapet du thermostat commence à s'ouvrir et laisse passer le liquide vers le radiateur, établissant ainsi le circuit normal.

Quand le moteur a atteint sa température normale de fonctionnement, le clapet du thermostat est en pleine ouverture.

La température du liquide de refroidissement est indiquée au tableau de bord par un thermomètre dont la sonde est vissée à la partie inférieure du boitier de thermostat.

Sur les moteurs, dont la pompe à eau est fixée sur le couvercle de la distribution (voyez la figure 1), l'eau qui a refroidit les cylindres passe au travers de la culasse et ressort à l'avant de celle-ci pour traverser le corps de thermostat pour aller enfin au radiateur.

Cette eau retourne directement à la pompe et n'est pas refroidie par le radiateur.

Ce circuit court permet donc une mise en température rapide. Lorsque l'eau atteint une température de l'ordre de 75 à 80° C, le clapet thermostatique s'ouvre et laisse passer l'eau qui va alors au radiateur, comme déjà indiqué plus haut.

Avec la pompe à eau fixée sur la culasse (voyez la figure 2) le circuit d'eau est identique au précédent mais le thermostat est inclus dans la pompe (cas du moteur A 4-318).

ECHANGE DU RADIATEUR OP. C-1

1° - Déposer l'ensemble capot-calandre, puis déposer le bouchon de radiateur et procéder à la vidange d'eau du radiateur et du bloc-cylindres.

2° - Desserrer les colliers de serrage des durites reliant le radiateur aux autres organes. Opérer sur les colliers serrant les durites sur le radiateur.

3° - Déposer les vis fixant la buse de ventilation sur les côtés latéraux du radiateur.

4° - Dégager tout ce qui entraverait la dépose du radiateur (lamelles et plaques d'étanchéité, tuyauteries de toutes sortes, pattes de fixation ou de raidissement).

5° - Déposer les deux vis de fixation du radiateur sur le bloc AV.

6° - Déposer le radiateur du tracteur.
Si le radiateur doit être remplacé, le déséquiper de sa buse de ventilation et de ses tôles d'étanchéité.

7° - Habiller le radiateur, s'il s'agit d'un neuf (tôles et tampons d'étanchéité, robinet de vidange)

8° - Poser et fixer le radiateur sur le bloc support AV du tracteur.

9° - Poser les pattes de fixation, plaques d'étanchéité, etc...
Assurer la fixation éventuellement des tuyauteries de toutes natures.

10 - Fermer les robinets de vidange et effectuer le plein d'eau.

11° - Monter les capots et brancher les connections électriques.

NOTA.- Faire tourner le moteur quelques minutes et compléter le plein d'eau éventuellement. S'assurer qu'il n'y a aucune fuite d'eau.

## ECHANGE DE LA POMPE A EAU

OP. C-2

A - Sur couvercle de distribution

1°- Débrancher les durites d'arrivée et de sortie ainsi que le by-pass.

2°- Détendre et dégager la courroie.

3°- Déposer le ventilateur et la poulie pour faciliter le démontage des écrous de fixation.

NOTA. - Sur certains types de tracteur, il est indispensable de dégager, au préalable, le radiateur, notamment lorsque le ventilateur tourne au ras des ailettes du radiateur.

4°- Déposer les écrous de fixation de la pompe.

5°- Déposer la pompe.

B - Sur culasse

1° - Débrancher les durites d'arrivée et de sortie.

2° - Déposer le raccord de prise de température.

3° - Détendre et dégager la courroie.

4° - Déposer le ventilateur et la poulie (voir NOTA § A) pour faciliter le démontage des vis de fixation.

5° - Desserrer les 3 vis, côté culasse, qui fixent la pompe sur la plaque de pompe à eau.

6° - Dévisser les deux vis et l'écrou fixant la pompe sur la culasse.

7° - Déposer la pompe à eau.

## CHANGEMENT DU JOINT DE LA PLAQUE DE POMPE A EAU OU DU CORPS DE SORTIE D'EAU OP. C-3

Il est indispensable de déposer la culasse pour déposer ces deux pièces.

Déposer la culasse.

Déposer les vis fixant soit le corps de sortie d'eau, soit la plaque, sur la culasse. La plaque est également fixée par deux vis tête fraisée, freinées par un coup de pointeau.

Nettoyer soigneusement les plans de joints, vérifier si les surfaces ne sont pas piquées par la rouille. Changer les pièces défectueuses.

Mettre un joint neuf avec de la pâte à joint.

Remonter dans l'ordre inverse. Ne pas oublier de freiner les vis à tête fraisée.

## DEMONTAGE - REVISION - REMONTAGE DE LA POMPE OP. C-4

Voir la figure 3 - Empilage des pièces d'une pompe montée sur couvercle de distribution.

1° - Séparer du corps de pompe la poulie et le ventilateur. Dans certains cas, il est nécessaire de déposer d'abord le ventilateur. Utiliser extracteur et montage qui conviennent. Voir les figures 4 et 5.

2° - Sortir l'arbre de pompe, les roulements et la turbine. Voir la figure 6.

3° - Séparer l'axe de la turbine et l'ensemble d'étanchéité en utilisant une presse. Voir figure 7.

4° - Après avoir retiré le circlip de retenue des roulements, extraire du corps au moyen d'une presse les roulements, l'entretoise, la rondelle en laiton, le joint en feutre et sa cage.

5° - Vérifier les éléments. S'assurer que la turbine et le carter ne présentent pas de criques, fêlure ou traces d'usure excessive. Si l'arbre de pompe ou les roulements présentent un jeu excessif ou de détérioration, remplacer l'ensemble.
Dans tous les cas, l'ensemble sera remonté avec bague "Cyclam" et feutres neufs lors de la mise en place de ces derniers, il est recommandé de les "suiffer".

6° - Procéder au remontage comme suit :

- Monter le roulement (8) figure 3 sur le côté le plus gros de l'axe (2), la partie blindée du roulement côté épaulement de l'axe.

- Monter derrière le roulement sur la partie épaulée de l'axe, la rondelle (4) en laiton de protection de feutre, le grand diamètre s'appuyant sur la cage extérieure du roulement.

- Monter le feutre (5) contre la rondelle en le suiffant.

- Prendre le corps de pompe (1) et monter à l'intérieur, côté du logement des roulements, la cage de laiton (3). Elle s'emboîte dans le petit alésage, son épaulement côté roulement.

- Monter dans le corps l'axe avec son roulement après avoir enduit de suif la portée des roulements, les gorges de l'axe situées côté turbine.

- Graisser derrière le roulement à la graisse de pompe à eau.

- Monter l'entretoise (6) sur l'axe puis emmancher le deuxième roulement (8), le côté blindé vers l'extérieur et mettre le circlip (11) de retenue de l'ensemble ; ce dernier doit se mettre en place facilement. Utiliser les rondelles entretoise (12 ou 13) si nécessaire.

- Monter le moyeu de la poulie (14) à la presse, bien d'aplomb, en appui sur l'épaulement de l'axe. Le moyeu de la poulie vient buter sur le roulement.

- Monter la partie fixe du joint Cyclam (10) dans son logement dans le corps de la pompe, en mouillant le joint à l'eau, le côté graphité orienté vers la turbine. Attention ne pas rayer cette portée ; la nettoyer parfaitement avant de continuer le montage.

- Monter sur l'axe , à l'eau sans dégraisser, la partie tournante du joint Cyclam (9), la petite extrémité côté turbine.

- Voir figure 8.
  Monter la turbine (7) à la presse jusqu'à ce que l'extrémité de l'axe soit au même niveau que la face arrière de la turbine. Vérifier le jeu latéral entre les ailettes et le corps de pompe qui doit être de 4 à 6/10e de millimètre (par l'ouverture de la sortie d'eau en prenant soin de pousser la turbine en direction de la poulie). S'assurer que la pompe tourne librement à la main.

- Ne monter la poulie en tôle sur son moyeu que lorsque la pompe est fixée sur le moteur.

## REPOSE DE LA POMPE A EAU SUR LE MOTEUR

(CARTER DISTRIBUTION) OP. C-5

1° Nettoyer la face d'appui du joint, changer le joint, après avoir enduit de pâte à joint N° 969 673 M1 :
   - les deux face d'un joint neuf de coude de by-pass ;
   - les deux faces d'un joint neuf de plaque d'adaptation. Voir plus loin OP. C-7 - Vérification.

2° - Mettre ces deux joints à leur place respective sur la pompe

3° - Placer la plaque d'adaptation en laiton sur le joint de corps de pompe (la partie convexe de la plaque orientée côté couvercle de distribution).

4° - Poser l'ensemble ainsi constitué contre le couvercle de carter de distribution et le fixer correctement au moyen des quatre vis munies de rondelles plates.

5° - Monter les deux vis d'assemblage du coude by-pass sur le corps de thermostat et les serrer correctement.

6° - Monter la courroie de ventilateur et la tendre correctement (tendeur de dynamo ou d'alternateur).Voir plus loin : "Courroie d'entraînement".

7° - Monter le radiateur.

8° - Mettre les durites en place et serrer les colliers.

9° - Effectuer le plein d'eau.

10° - Faire tourner le moteur quelques minutes, vérifier qu'il n'y a aucune fuite d'eau et compléter le plein d'eau éventuellement.

11° - Capoter le moteur.

## COURROIE D'ENTRAINEMENT - TENSION OP. C-6

Une tension correcte de la courroie est indispensable pour éviter l'usure prématurée des paliers de dynamo ou d'alternateur et de pompe à eau, ou pour éviter le patinage. La tension de la courroie doit permettre d'obtenir une flèche d'environ 2 cm.(Voir Fig. 9). Une courroie neuve demande à être retendue après quelques heures d'utilisation.

## THERMOSTAT

Le thermostat est logé soit dans la bride de sortie d'eau de la pompe, pour les moteurs dont la pompe à eau est fixée sur la culasse, soit dans le corps de thermostat à l'avant de la culasse pour les moteurs dont la pompe à eau est fixée sur le couvercle de distribution.

CARACTERISTIQUES :

Le thermostat commence à s'ouvrir à $79° \begin{matrix} +3 \\ -2 \end{matrix}$

Course du clapet : $8,7 \pm 0,5$ mm. Il est complètement ouvert à 92°. Il doit s'ouvrir en moins de 5 secondes lorsqu'il est plongé et agité dans de l'eau à environ 100°.

Pour déposer le thermostat :

1° - Retirer le bouchon de radiateur d'eau et vidanger partiellement le circuit.

2° - Déposer le capot-moteur puis le réservoir à combustible.

3° - Dégager la durite supérieure du radiateur.

4° - Déposer le couvercle du boitier de thermostat et sortir ce dernier.

5° - Vérifier le thermostat comme suit :

- Plonger le thermostat dans un récipient partiellement rempli d'eau.
- Chauffer graduellement l'eau en observant la montée de température à intervalles fréquents avec un thermomètre précis.

  Il est possible de s'assurer du moment exact auquel le clapet s'ouvre en plaçant entre celui-ci et son siège un calibre d'épaisseur ou un fil métallique de 0,5 mm.

  En suspendant ainsi le thermomètre, à l'instant précis où le clapet s'ouvrira, le calibre ou fil métallique sera libéré et il sera possible d'enregistrer la température dans des limites raisonnables.

  Si le thermostat ne fonctionne pas convenablement, le remplacer par un neuf.

  Ne pas essayer de le réparer.

6° - Reposer le thermostat comme suit :

- Nettoyer la partie du boitier ou repose le thermostat.
- Placer le thermostat dans on boitier, puis poser un joint neuf et le couvercle du boitier en engageant la durite sur le raccord du radiateur.
- Effectuer le plein du circuit de refroidissement.
- Faire tourner le moteur quelques minutes et vérifier le niveau de l'eau.

7° - Reposer le réservoir à combustible puis le capot-moteur.

= = =
= =
=

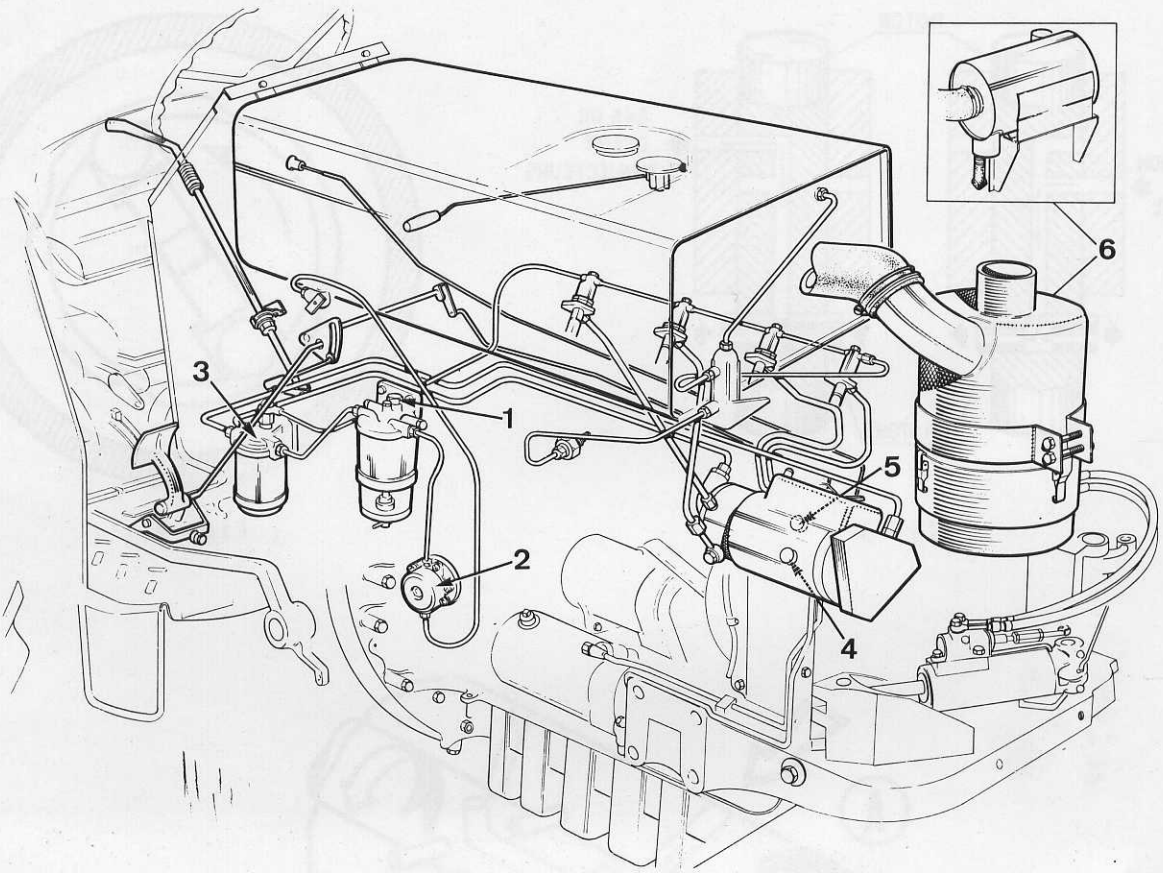



Fig. 1

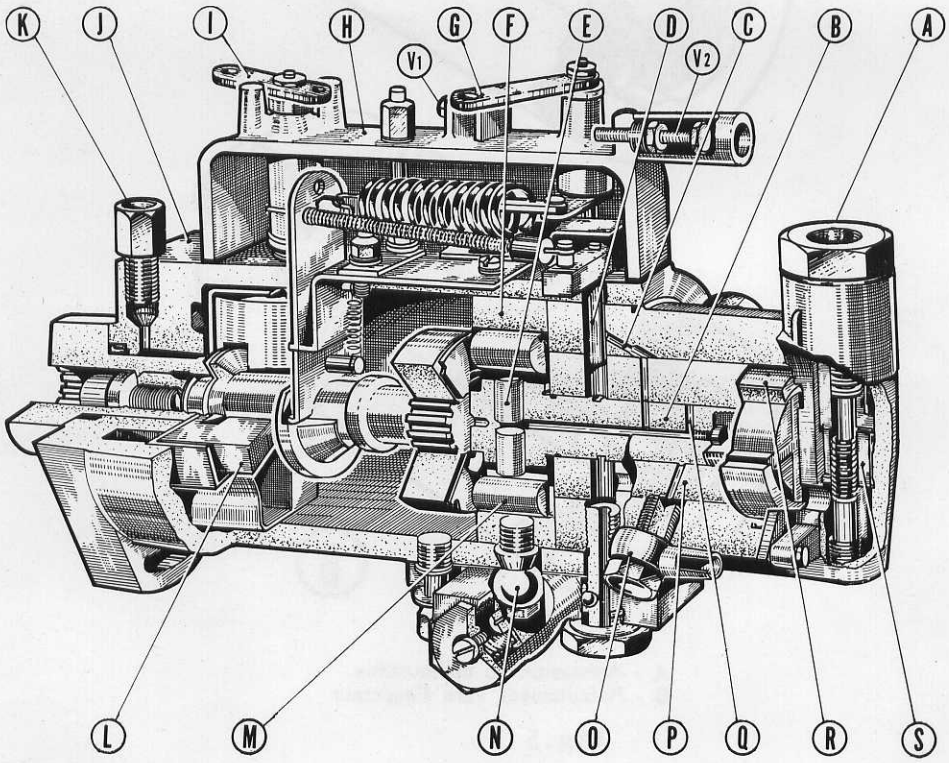



Fig. 2

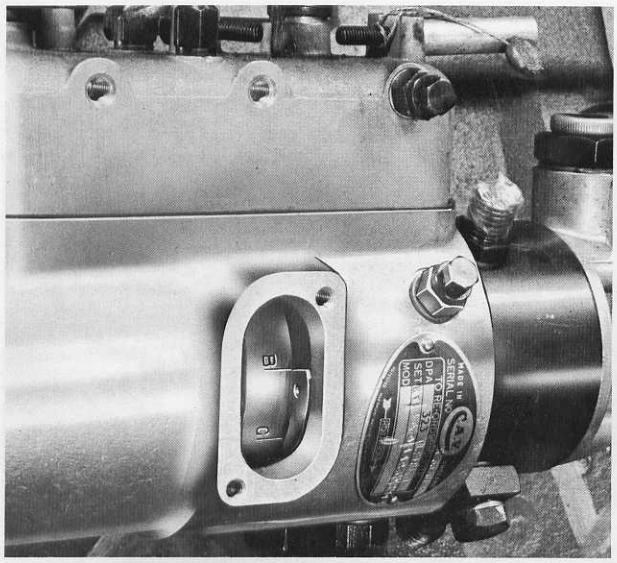


Fig.11

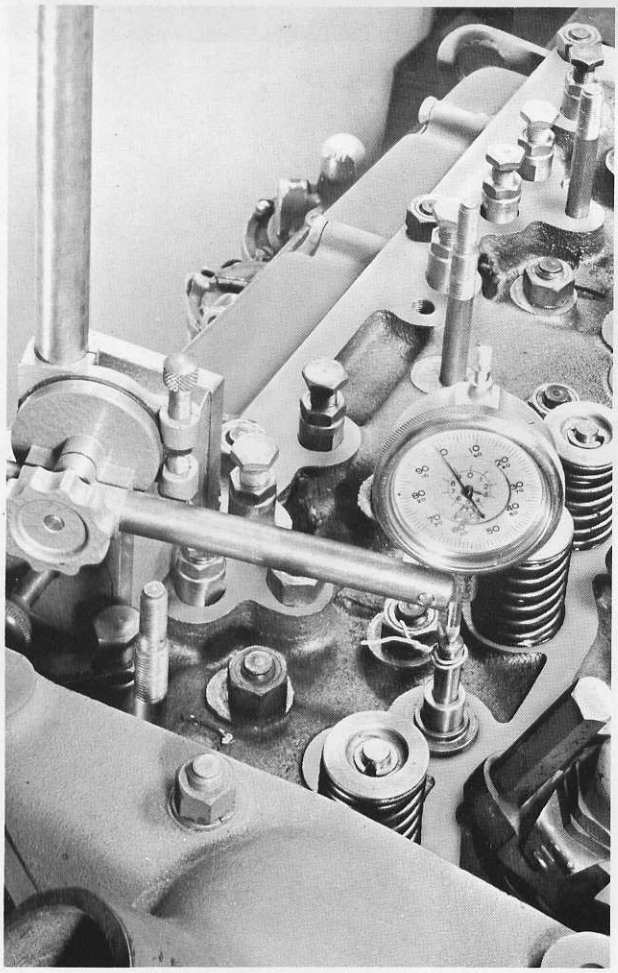


Fig.12

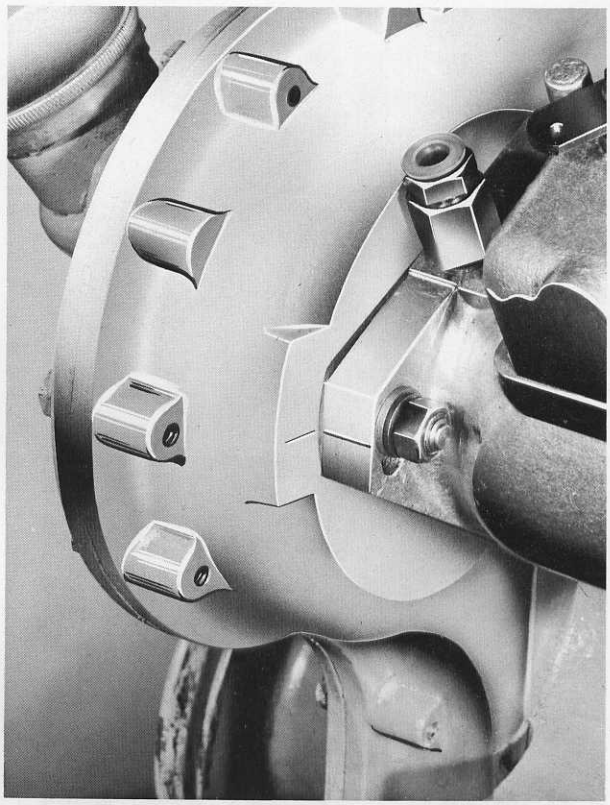


Fig.13

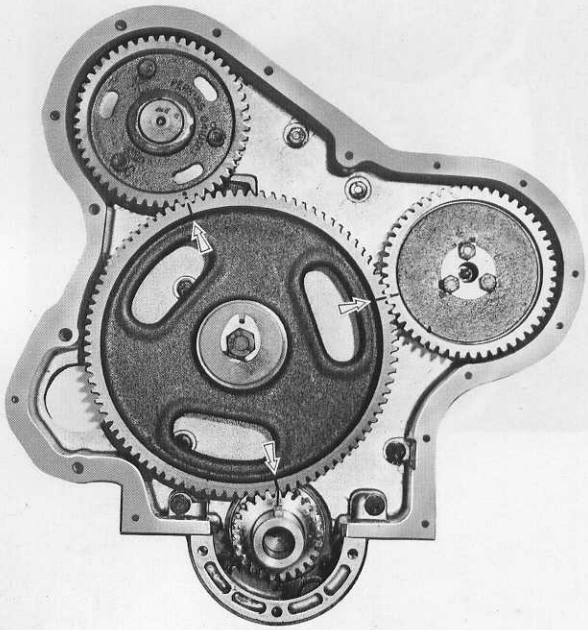


Fig.14

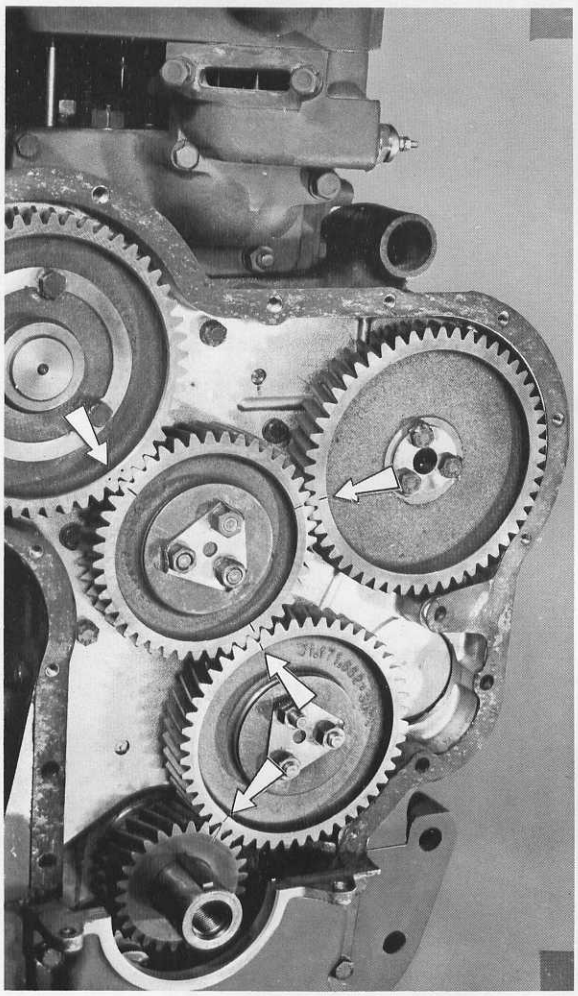


Fig. 15

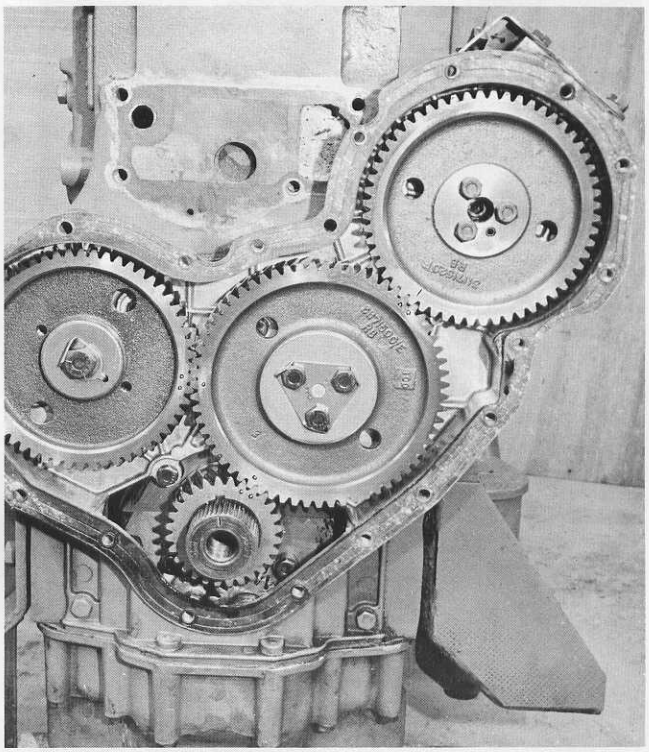


Fig.16

Fig.17

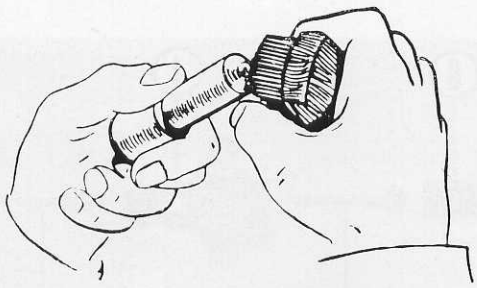


Fig.18

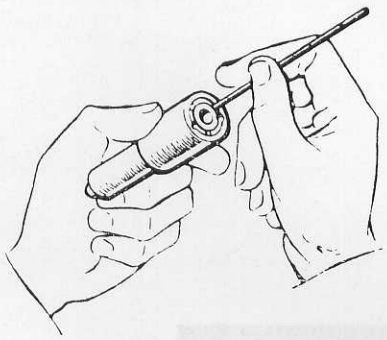


Fig.19

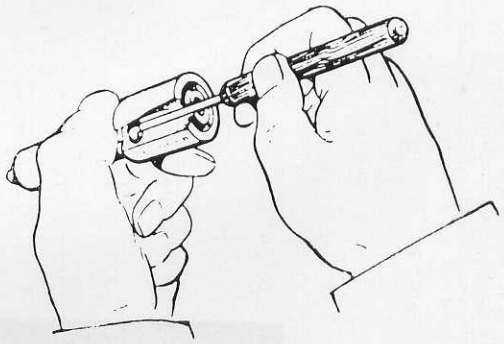


Fig.20

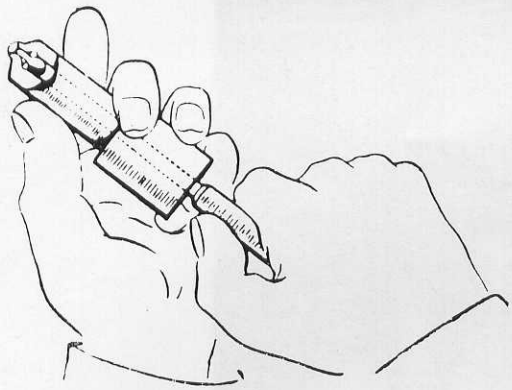


Fig.21

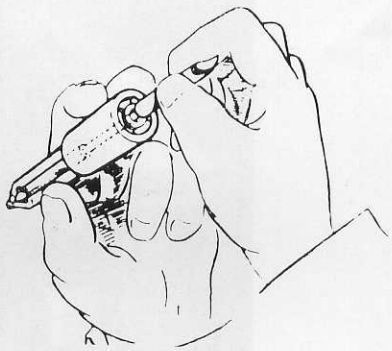


Fig. 22

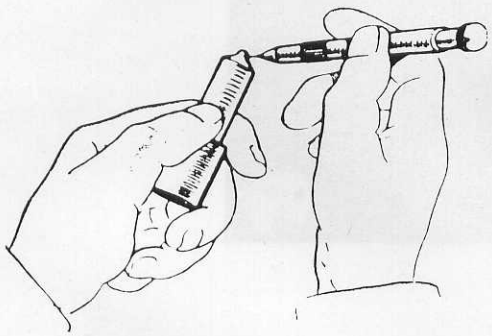


Fig.23

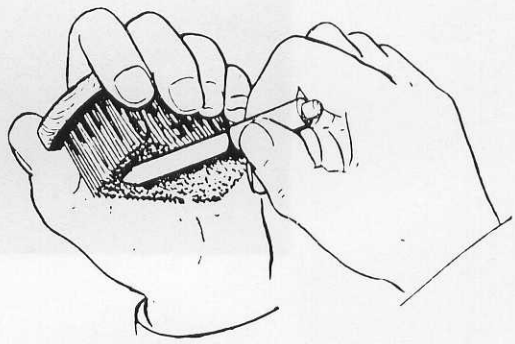


Fig.24

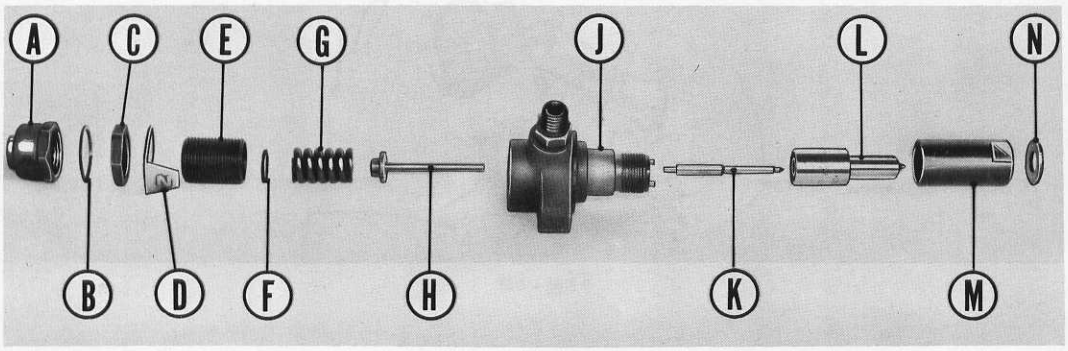



Fig.25

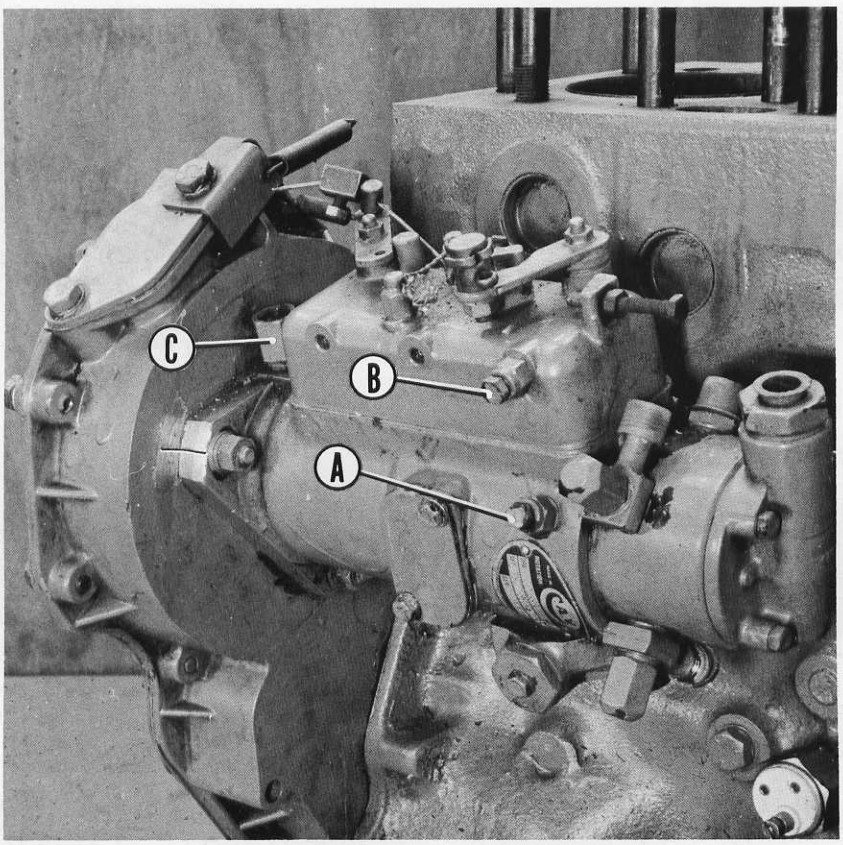



Fig.26

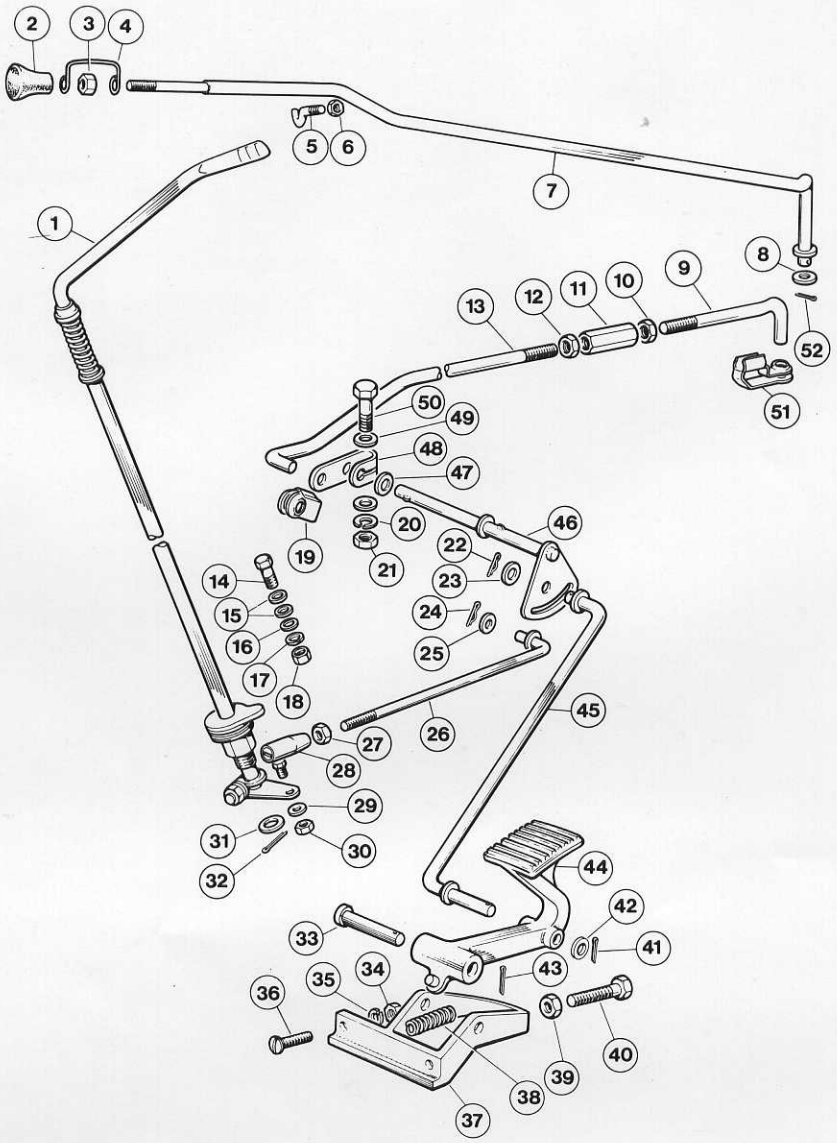

2
3
4
5
6
7
1
8
9
10
11
12
13
52
51
50
49
48
47
46
20
22
23
24
25
21
19
14
15
16
17
18
26
27
28
29
31
32
30
45
44
42
41
33
43
34
35
36
40
39
38
37

Fig.27

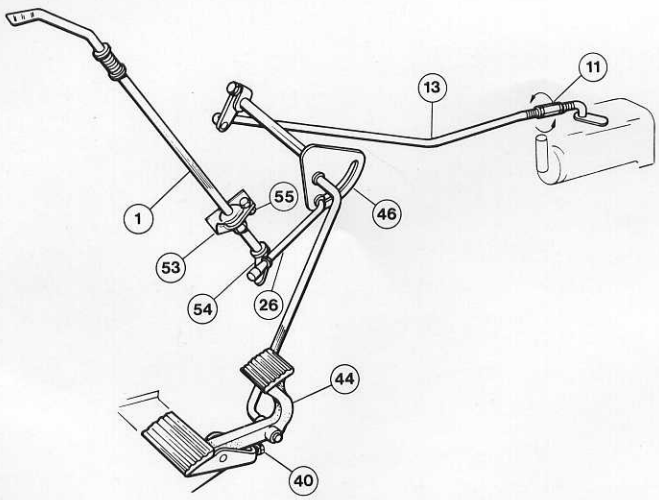

11
13
1
55
46
53
54
26
44
40

Fig.28

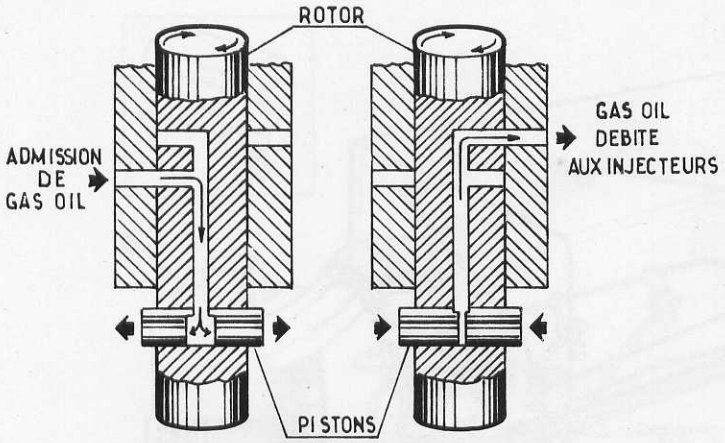



Fig. 3

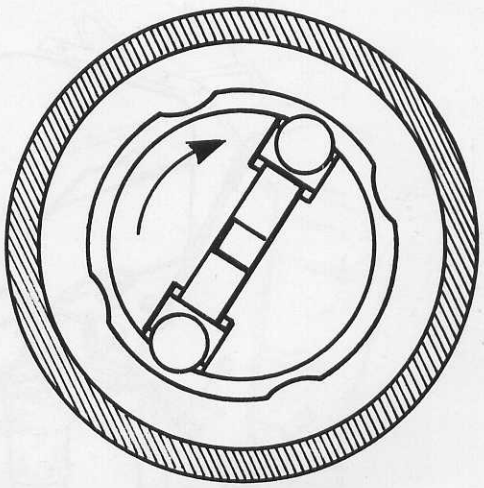
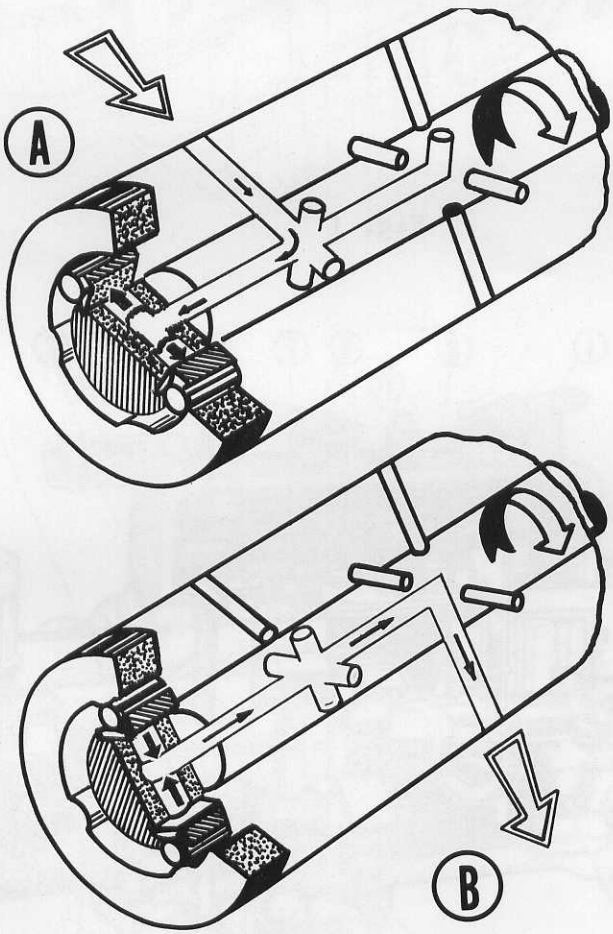


Fig. 4




A - Admission du combustible.
B - Refoulement vers l'injecteur.

Fig.5

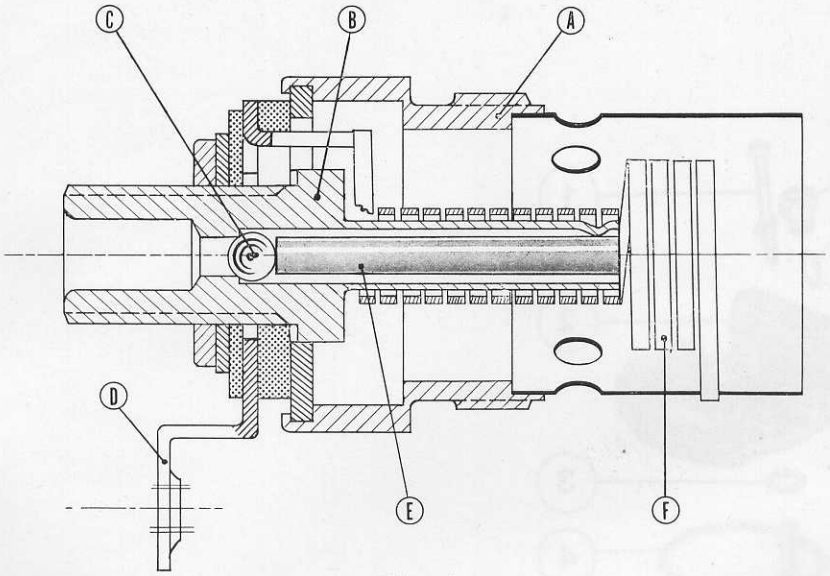



Fig.6

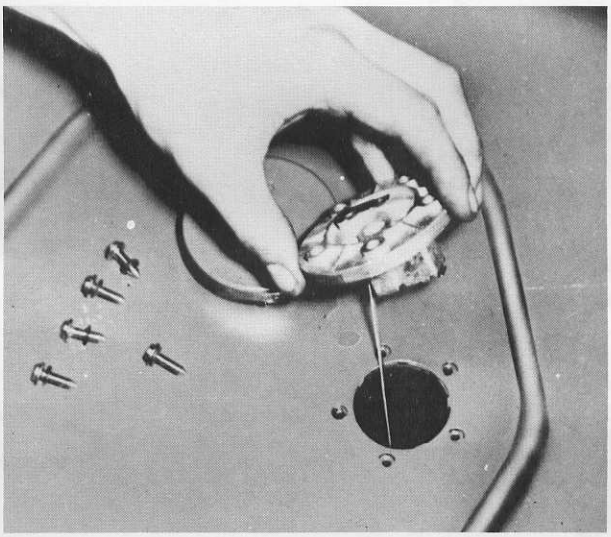


Fig. 7

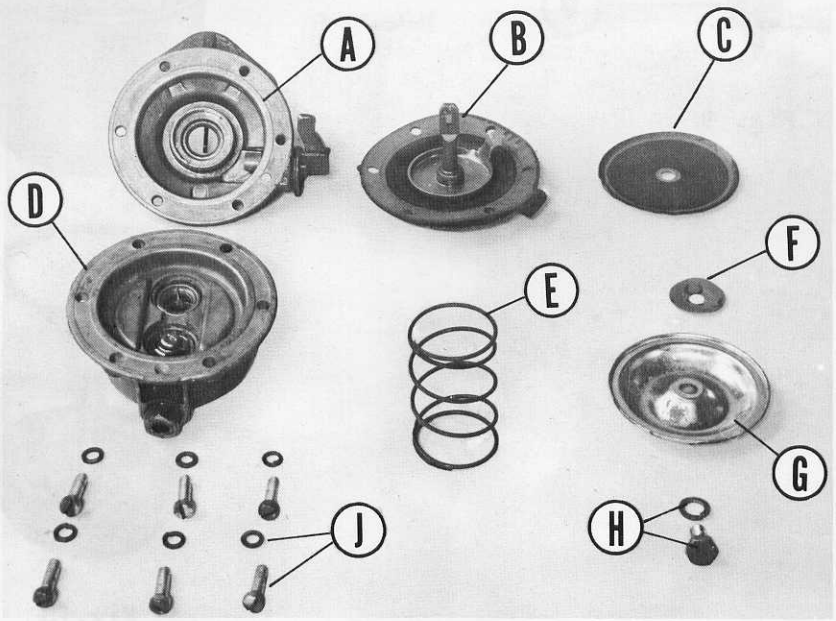



Fig. 8

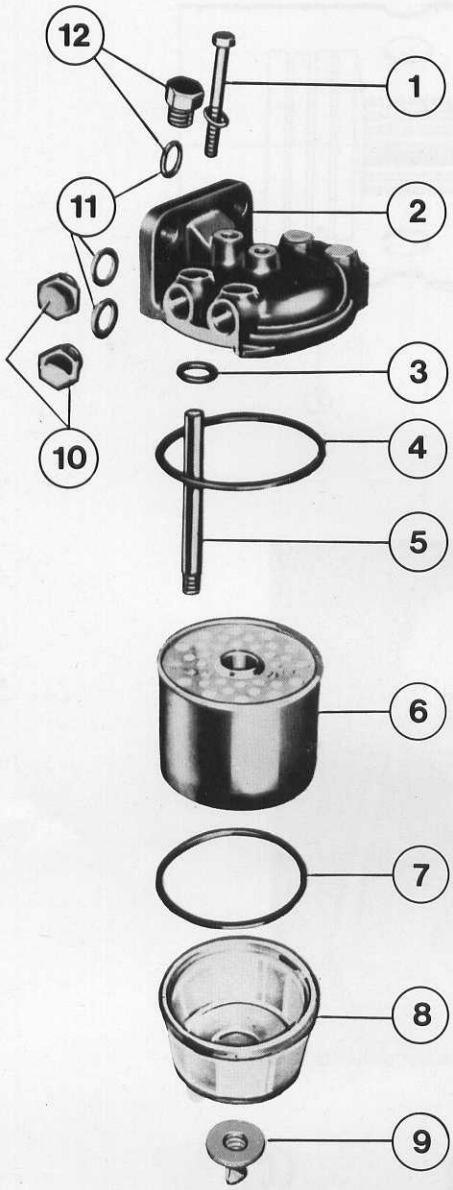



Fig. 9

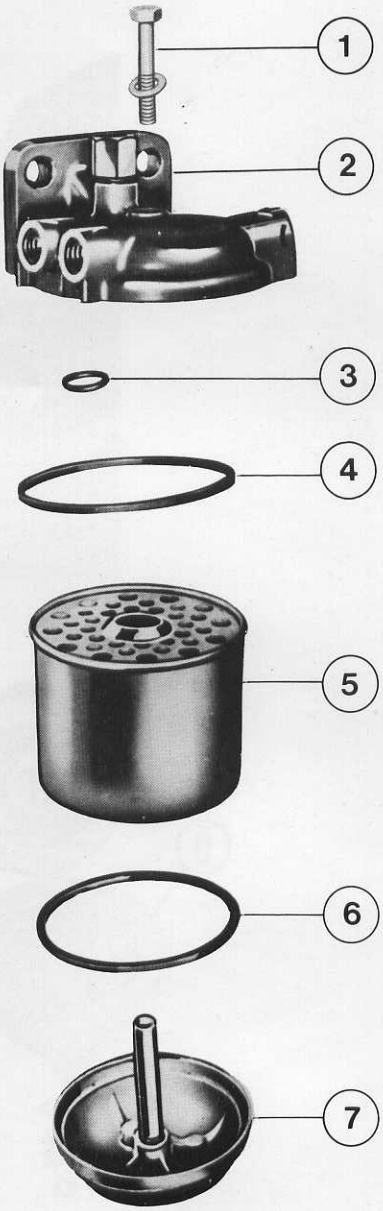



Fig.10

# D

# ALIMENTATION

# INJECTION

TABLE DES MATIERES


| | | Pages |
|---|---|---|
| GENERALITES | | 03 |
| POMPE D'ALIMENTATION | | 03 |
| FILTRES - POMPE A INJECTION | | 04 |
| REGULATEUR - FONCTIONNEMENT | | 05 |
| INJECTEURS - RESERVOIR DE THERMOSTART | | 06 |
| THERMOSTART - FONCTIONNEMENT | | 07 |
| OPERATION | D-1 - ECHANGE DU RESERVOIR A COMBUSTIBLE | 08 |
| " | D-2 - ECHANGE DU JAUGEUR A COMBUSTIBLE | 09 |
| " | D-3 - ECHANGE DE LA POMPE D'ALIMENTATION | 09 |
| " | D-4 - REVISION DE LA POMPE D'ALIMENTATION | 10 |
| " | D-5 - REMPLACEMENT DU FILTRE OU DES FILTRES A COMBUSTIBLE | 12 |
| " | D-6 - DEPOSE DE LA POMPE D'INJECTION | 13 |
| " | D-7 - VERIFICATION DU CALAGE INTERNE DE LA POMPE D'INJECTION | 13 |
| " | D-8 - POSE ET CALAGE DE LA POMPE D'INJECTION | 14 |
| " | D-9 - DEPOSE, ENTRETIEN ET REPOSE DES INJECTEURS | 17 |
| " | D-10- TARAGE DES INJECTEURS | 19 |
| " | D-11- PURGE DU CIRCUIT D'INJECTION | 19 |
| " | D-12- REGLAGE DE LA TRINGLERIE DE COMMANDE DE LA POMPE | 20 |

# D

# ALIMENTATION

# INJECTION

GENERALITES

Le circuit d'alimentation et injection des tracteurs suivants est composé de :

- un réservoir à combustible, en charge d'une capacité de :

| | | |
|---|---|---|
| Tracteurs MF | 135 et 152 Etroit | = 38,5 litres |
| " " | 140,148 et 152 Ldt | = 48 litres |
| " " | 158 | = 68 litres |
| " " | 168 | = 80 litres |
| " " | 188 | = 86,5 litres |

- une pompe d'alimentation AC à membrane
- un filtre à combustible ou deux selon le type de tracteur
- une pompe d'injection rotative
- trois ou quatre injecteurs (selon le type de moteur)
- un thermostart
- un réservoir auxiliaire d'approvisionnement du termostart

Voir la figure 1.

1 - Ensemble de filtre primaire avec bol décanteur transparent.

2 - Filtre secondaire (n'existe que sur les tracteurs MF 168 et 188).

4 } Vis de purge de la pompe d'injection.
5 }

6 - Filtre à l'aspiration d'air. Peut être à bain d'huile ou à cartouche filtrante sèche.

POMPE D'ALIMENTATION

Placée sur le circuit entre réservoir et filtres primaire et secondaire, c'est une pompe A.C. à diaphragme du type "Y.E.". Cette pompe est commandée par une portée excentrique usinée à la partie AR de l'arbre à cames.

## FILTRES

### A - FILTRE A AIR

Les tracteurs de la gamme 1972 sont équipés de filtre à air sec. Il est situé à l'avant du radiateur. Son rôle est d'éviter l'admission de matières abrasives (atmosphère poussiéreuse) dans les cylindres. Il est composé d'un tamis métallique et d'une cartouche filtrante sèche.

### B - FILTRES A COMBUSTIBLE

Le rôle particulier de ces filtres est de protéger les éléments usinés avec précision du système d'injection des passages que pourraient provoquer les corps étrangers en suspension dans le combustible et qui n'auraient pu être retenus par la crépine et le bol de décantation de la pompe d'alimentation.

Le filtre primaire est un filtre à cartouche interchangeable, noyé dans la cuve du filtre. A sa base se trouve un bol décanteur transparent. Le filtre secondaire est constitué par une cartouche interchangeable, formant corps de filtre. Seuls les tracteurs MF 168 et 188 sont équipés de ce filtre.

## POMPE A INJECTION

Description - Voir la figure 2

C'est une pompe C.A.V. à distributeur rotatif à correcteur d'avance automatique et régulateur mécanique incorporé.

La pompe est calée avec une avance initiale à l'injection avant le P.M.H. variable avec le type de moteur qu'elle équipe :

Moteur A 3-144 - Avance 18°
Moteur AD 3-152 - Avance 24°
Moteur AD 4-203 - Avance 26°
Moteur A 4-236 - Avance 23°
Moteur A 4-248 - Avance 24°

Elle est entraînée par un pignon à partir des engrenages de la distribution et sa lubrification est réalisée par le combustible (gas-oil).

### Légende de la figure 2

A - Couvercle arrière
B - Rotor
C - Canal d'admission
D - Soupape de dosage
E - Piston
F - Anneau à cames
G - Biellette de commande de régime
H - Couvercle de pompe
I - Biellette d'arrêt de moteur
J - Corps de pompe
K - Raccord du retour combustible
L - Régulateur centrifuge
M - Galets
N - Système de contrôle automatique du point d'injection
O - Raccord de sortie du distributeur
P - Distributeur
Q - Canal de distribution
R - Pompe de transfert
S - Soupape régulatrice
V1 - Vis de butée ralenti
V2 - Vis plombée plein régime

## REGULATEUR

Le régulateur mécanique du type centrifuge, incorporé à la pompe d'injection, contrôle le régime moteur.

Les masselottes sont placées dans un carter support serré entre le moyeu d'entraînement et un épaulement de l'arbre d'entraînement.

Les masselottes ajustées coulissantes dans les cavités du carter support sont conformées de telle façon que, pendant le fonctionnement, elles pivotent sur une arête. Pendant ce pivotement, elles occasionnent le déplacement d'un manchon de pression coulissant, lequel transmet ce mouvement à la soupape de dosage de débit (Fig. 2, repère D) par une biellette et un système à ressort.

La soupape de dosage consiste en un petit axe, dont un côté est rainuré et forme passage de combustible. Cette soupape est logée dans un compartiment de la tête hydraulique dans laquelle passe le combustible allant de la pompe de transfert à l'orifice de dosage et aux passages d'admission du rotor (voir Fig. 2). La rotation de la soupape de dosage du débit fait varier la position des fentes par rapport à l'orifice oblique du combustible et, de ce fait, régularise l'alimentation de la pompe en combustible.

## FONCTIONNEMENT

Dans la pompe à distributeur rotatif, un élément de pompage unique alimente successivement chacun des injecteurs par l'intermédiaire d'un système de distribution. L'égalité des débits est assurée par le principe utilisé et leur synchronisation est déterminée de construction et sans déréglage possible.

L'axe central rotatif ou "rotor", entraîné par le moteur, tourne à l'intérieur d'un cylindre fixe appelé "tête hydraulique".

Le rotor a deux fonctions principales : pompage et distribution. Voir la figure 4. Vue en section du rotor comprenant les 2 pistons, les galets et l'anneau porte-cames.

La partie "pompe" comporte un alésage transversal dans lequel se meuvent deux pistons libres opposés (fig. 3). Elle tourne à l'intérieur d'un anneau à cames (fig. 4) fixé sur la tête hydraulique, anneau dont les bossages agissent sur les pistons par l'intermédiaire de galets fixés à l'extrémité de ceux-ci.

Cet anneau porte autant de cames que le moteur comporte de cylindres.

Aucun ressort n'agit sur les pistons, dont le déplacement est assuré par la pression du combustible à l'entrée dans le rotor.

Un canal axial relie l'espace situé entre les deux pistons à ces canaux percés radialement dans le rotor, pour admettre puis refouler le combustible.

Dans une première phase, le rotor entraîné par le moteur présente l'un de ses canaux d'admission devant un canal d'arrivée de combustible porté par la tête hydraulique. Le combustible circulant sous pression, grâce à un dispositif annexe qui n'est autre qu'une pompe à "palettes" placée en bout de rotor, pénètre alors jusqu'aux pistons qu'il force à s'écarter C'est la phase admission (fig. 3 et 5).

Le rotor continuant à tourner, les canaux d'admission se referment tandis que le canal de refoulement se présente en face d'un des canaux de sortie percés dans la tête hydraulique. A ce moment précis, les pistons sont violemment rapprochés l'un de l'autre, sous l'effet des bossages de l'anneau à cames. Le combustible est alors expulsé à haute pression vers l'injecteur choisi. C'est la phase "injection" (fig. 3 et 5).

Le rotor comporte autant de canaux d'admission que de cylindres au moteur, régulièrement répartis autour et s'alignant successivement avec un canal unique appelé canal "de dosage" percé dans la "tête hydraulique".

Il est relié à une soupape dite "de dosage" portée également par la "tête hydraulique".

La sortie de combustible injecté s'effectue par un canal de distribution unique qui s'aligne successivement avec chacun des canaux de décharge, relié aux injecteurs par l'intermédiaire de tuyauterie à haute pression. Voir la figure N° 2, rep. Q et la figure N° 5.

PHASE ADMISSION.- L'un des canaux d'admission du rotor est en face du canal de dosage. Le canal de distribution n'est en relation avec aucune sortie, les galets de piston se trouvant entre deux bossages, les pistons peuvent s'écarter sous la poussée du gas-oil provenant de la pompe à palettes.

PHASE INJECTION.- Canaux d'admission obstrués, le canal de distribution concordant avec une sortie, et galets de piston en contact avec une came de l'anneau, le combustible est alors refoulé vers l'injecteur.

La qualité de combustible injecté est contrôlée par la soupape de dosage, commandée par la manette de régime et le régulateur en fonction de la charge et de la vitesse.

Le réglage du débit maximum s'effectue lors de l'assemblage de la pompe par limitation de la course des patins porte-galets.

## INJECTEURS

Comprend l'injecteur proprement dit et son porte-injecteur.

Le tarage des injecteurs et les essais convenables de ceux-ci doivent être réalisés au moyen d'un dispositif d'essais adéquat qu'il est indispensable d'utiliser (pompe à tarer).

## RESERVOIR AUXILIAIRE DE THERMOSTART

C'est un petit réservoir contenant quelques centimètres cubes de combustible, alimenté par le retour du filtre primaire, ou du filtre secondaire selon le type d'équipement. Lorsque le réservoir auxiliaire est plein, le combustible est déversé dans le réservoir principal.

THERMOSTART

Voir la figure 6.

| | |
|---|---|
| A - Corps | B - Porte-clapet |
| C - Bille | D - Arrivée du courant |
| E - Tige | F - Résistance |

Le thermostart est un clapet à bille. Il comprend essentiellement :

- Un corps A en acier et terminé par un manchon percé de trous sur sa périphérie.
- Un raccord d'entrée faisant office de porte-clapet B à l'intérieur duquel est logée une bille maintenue appuyée sur son siège par la tige E.
- Une résistance électrique F entourant la partie du porte-clapet en forme de manchon.Le courant arrive par la borne D à la résistance F. La tige E est solidaire de l'extrémité du porte-clapet par pincement.

FONCTIONNEMENT

En tournant la clé de démarrage sur "T" ou "DT", le courant arrive à la borne D et porte à indescence la résistance F. La résistance F,par sa température, fait dilater l'extrémité du porte-clapet qui s'allonge. Ce dernier , dans sa course, entraîne la tige E qui libère la bille Sous la pression de la colonne du réservoir, le gas oil coule à l'intérieur du manchon et se répand en vapeur dans le collecteur d'admission. Ces vapeurs de gas oil réchauffent l'air aspiré ce qui lui permet d'atteindre en fin de compression la température nécessaire à l'inflammatic du combustible injecté. La clé de démarrage dans une position autre que celles indiquées, suprime le courant au thermostart et la résistance F se refroidit ainsi que l'extrémité du porte-clapet B.

La tige E, solidaire de la résistance, applique la bille sur le siège du clapet et interrompt l'arrivée du combustible.

En cas d'avarie, le changement du thermostart est la seule solution recommandable.

## DEPOSE DU RESERVOIR

1° - Déposer l'ensemble capot-calandre.

2° - Vidanger le réservoir, ou fermer son robinet si la quantité de combustible est faible.

3° - Débrancher la tuyauterie souple à l'arrivée à la pompe d'alimentation (ou au robinet).

4° - Déconnecter éventuellement le fil du jaugeur électrique de combustible.

5° - Débrancher le raccord de la tuyauterie supérieure de réservoir de thermostart au réservoir principal.

6° - Déposer les 4 écrous, les rondelles plates et les ressorts.

7° - Soulever le réservoir et ainsi déposer les 4 rondelles spéciales, les 4 cales en caoutchouc et les 2 plaques d'appui sur le chapeau de sortie d'eau.

8° - Déposer du tracteur le réservoir à combustible.

## POSE DU RESERVOIR

1° - Placer sur le chapeau de sortie d'eau les 2 plaques d'appui, sur lesquelles on placera ensuite les cales en caoutchouc et les rondelles spéciales.

2° - Placer sur le support batterie, les cales en caoutchouc puis les rondelles spéciales.

3° - Engager dans les glissières, sous le réservoir, les 4 boulons (les 2 grands à la partie AV du réservoir).

4° - Mettre en place le réservoir, les 4 boulons traversant les ensembles montés aux paragraphes 1° et 2°.

5° - Placer sous chaque boulon : ressort, rondelle plate et écrou indesserrable.

6° - Serrer les écrous modérément de façon que le réservoir soit maintenu correctement et sans que les ressorts soient écrasés.

7° - Brancher la tuyauterie de retour du réservoir de thermostart.

8° - Brancher la tuyauterie souple d'alimentation de la pompe.

9° - Reconnecter éventuellement le conducteur du jaugeur électrique.

10° - Ouvrir le robinet du réservoir et approvisionner celui-ci si nécessaire.

11° - Purger le circuit éventuellement.

12° - Reposer l'ensemble capot-calandre.

ECHANGE DU JAUGEUR DE COMBUSTIBLE OP. D-2

1° - Selon le type de tracteur, déposer ou non le capot moteur.

2° - Déconnecter le conduit électrique du jaugeur.

3° - Retirer les vis de fixation du socle de jaugeur sur le réservoi

4° - Retirer le jaugeur, sa tige et son flotteur du réservoir. Voir la figure 7.

5° - Reposer le jaugeur sur le réservoir avec un joint neuf. Serrer les vis de fixation.

6° - Reconnecter le conduit électrique, puis assurer le contact pour vérifier le fonctionnement du jaugeur et après s'être assuré toutefois que le réservoir n'est pas complètement vide.

7° - Reposer le capot moteur éventuellement.

NOTA.- Le remplacement du récepteur de jaugeur est traité au chapitre F.

POMPE D'ALIMENTATION

La pompe d'alimentation est du type A.C. à diaphragme. Elle est commandée à partir de l'arbre à cames du moteur par l'intermédiaire d'un levier à came.

Elle comporte un petit levier manuel qui permet l'amorçage du circuit

ECHANGE DE LA POMPE D'ALIMENTATION OP. D-3

DEPOSE DE LA POMPE

1° - Fermer le robinet du réservoir de combustible.

2° - Débrancher les tuyauteries d'arrivée et de refoulement de combustible.

3° - Déposer les 2 écrous et leur rondelle "Grower" de fixation de la pompe sur le bloc-moteur.

4° - Déposer la pompe d'alimentation.

## REPOSE DE LA POMPE

1° - Enduire de pâte à joint n° 969 673 M1 un joint neuf de pompe d'alimentation.

2° - Mettre la pompe en place sur le bloc-moteur en interposant ce joint.

3° - Placer les rondelles "Grower", les écrous, les serrer.

4° - Brancher les tuyauteries d'arrivée et de refoulement de combustible. Serrer correctement leur raccord.

5° - Ouvrir le robinet sous réservoir et desserrer légèrement la vis de serrage du bol de décantation pour laisser échapper l'air dans le circuit.

6° - Mettre en pression et serrer la vis du bol de décantation. S'assurer qu'il n'y a pas de fuite.

7° - Pratiquer une purge jusqu'au filtre secondaire pour les tracteurs MF 168 et 188.
Sur les autres tracteurs purger jusqu'à l'entrée à la pompe à injection.

8° - Faire un essai moteur.

## REVISION DE LA POMPE D'ALIMENTATION OP. D-4

1° - Après avoir déposé la pompe, obturer les orifices de la pompe et la nettoyer extérieurement.

2° - Voir la figure 8.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| A - Corps de pompe | B - Diaphragme |
| C - Membrane | D - Corps de clapets |
| E - Ressort de diaphragme | F - Rondelle joint |
| G - Chapeau de pompe | H - Vis et rondelle de chapeau |

J - Vis et rondelles d'assemblage

Repérer la position du chapeau G sur le corps A de pompe, puis déposer les vis H et le chapeau.

3° - Comprimer le ressort E de diaphragme en pressant à la main sur l'armature du diaphragme et faire effectuer à ce dernier une légère rotation pour libérer le bossage du diaphragme.

4° - Comprimer à fond pour décrocher le levier de son orifice dans la tige de diaphragme.

5° - A l'aide d'un petit marteau et chasse goupille, chasser l'axe du levier de came.
Récupérer les 2 leviers et le petit ressort.

6° - Inspecter les pièces.
Si le levier de commande à main, ou son axe, présente des signes d'usure, il y a lieu de changer la pompe. L'usure de la surface de contact de la came du levier d'amorçage ne doit pas excéder 0,25 mm.

7° - Remonter un diaphragme neuf dans le corps de pompe avec son ressort.

8° - Mettre en place correctement le levier d'accrochage, le levier de came, le petit ressort et l'axe.

ATTENTION.- Le diaphragme doit être posé sous le corps de pompe de telle façon que son bossage métallique se trouve en correspondance avec le bossage du levier manuel.

9° - Procéder à l'échange des clapets. Voir plus loin.

10° - Toutes les pièces étant changées, réassembler les deux corps de la pompe.

11° - Monter et serrer les 6 vis d'assemblage.

CLAPETS

Les clapets d'aspiration et de refoulement peuvent être changés s'ils sont défectueux. Voir le catalogue des pièces de rechange qui indique la composition du jeu des pièces nécessaires à la remise en état de la pompe.

a/ - Déposer la vis et le chapeau de pompe, ainsi que la membrane en toile.

b/ - Les clapets étant sertis dans la carcasse par des bavures de burin, le clapet de refoulement sera refoulé au marteau et celui d'aspiration sera arraché par tous moyens à convenance (logement borgne).

c/ - Reposer les clapets minutieusement et assurer leur fixation dans la carcasse par de légères bavures effectuées au moyen d'un petit burin. Cette opération doit être effectuée avec le plus grand soin.

d/ - Remplacer la membrane en toile et reposer le couvercle et sa vis de fixation.

NOTA.- Le clapet neuf doit être trempé dans du gas oil ou du pétrole avant son remontage.

Tous les tracteurs de la gamme 1972 sont équipés d'un filtre dit "primaire" et qui possède un bol transparent de décantation.

Au point bas de ce bol se trouve une vis de purge qui, simultanément, sert à l'assemblage des trois parties principales du filtre.

- chapeau
- corps comprenant la cartouche de filtrage
- bol, décanteur ou d'embase.

Voir la figure 9 - Filtre primaire.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| 1 - Vis d'assemblage | 2 - Chapeau de filtre |
| 3 - Joint torique central | 4 - Joint de corps et chapeau |
| 5 - Vis intermédiaire | 6 - Corps et cartouche |
| 7 - Joint de corps et bol | 8 - Bol décanteur |
| 9 - Vis de purge et d'assemblage | 10 - Bouchons |
| 11 - Rondelles joint | 12 - Bouchon de purge et joint |

Figure 10 - Filtre secondaire

LEGENDE

| | |
|---|---|
| 1 - Vis d'assemblage | 2 - Chapeau de filtre |
| 3 - Joint torique central | 4 - Joint de corps et chapeau |
| 5 - Corps et cartouche | 6 - Joint de bol et corps |
| 7 - Bol | |

Les cartouches filtrantes de combustible doivent être systématiquement remplacées après les temps d'usage indiqués dans le livret d'utilisation et d'entretien afférent à chaque type de tracteur.

La dépose de l'ensemble du ou des filtres n'attire aucun commentaire. On devra cependant agir avec précaution lors du rebranchement des raccords de tuyauteries sur le chapeau afin de ne pas détériorer le filetage par suite d'une "prise de travers" du raccord.

A la suite d'un changement de cartouche filtrante ou de joint ou de tuyauterie, effectuer une purge correcte du circuit afin d'éliminer complètement l'air qui s'y trouverait emprisonné et s'assurer, en même temps, qu'il n'y a aucune fuite ou suintement de combustible.

## POMPE A INJECTION

La pompe à injection qui équipe les moteurs montés sur les tracteurs de la gamme 1972 sont de marque C.A.V. ou Roto-Diesel.
Ce sont des pompes rotatives à correcteur d'avance automatique et régulateur mécanique incorporé. La pompe est calée avec une avance initiale à l'injection variable avec ce moteur qu'elle équipe. Elle est entraînée par un pignon à partir de l'engrenage de distribution. Sa lubrification est assurée par le combustible (Gas-oil).

## DEPOSE DE LA POMPE D'INJECTION — OP. D-6

1° - Débrancher :

- les tuyauteries d'injection,
- les tuyauteries d'alimentation et de retour combustible.

Obturer les tuyauteries et raccords de combustible.

2° - Débrancher de la pompe les tringles de commande de régime et d'arrêt du moteur.

3° - Sur le moteur AD 4-203, démonter à l'avant du carter de distribution la plaque d'inspection portant le bouchon de remplissage d'huile moteur.

4° - Déposer les trois vis de fixation du pignon de commande de pompe sur le moyeu de celle-ci.

5° - Desserrer et déposer les trois écrous et rondelles "Grower" fixant la plaque de montage de la pompe d'injection à l'arrière du carter de distribution du moteur.

6° - Déposer la pompe d'injection.

## VERIFICATION DU CALAGE INTERNE DE LA POMPE D'INJECTION — OP. D-7

1° - Raccorder la sortie du cylindre n° 1 (repère W) de la pompe d'injection à une pompe à tarer les injecteurs.

NOTA.- Le repère W est valable pour les moteurs A 3-144, AD 3-152 AD 4-203, A 4-236 et A 4-248.

2° - Enlever la plaque de visite de la pompe.

3° - Amener par pompage la pression à 30 bar.

4° - Faire tourner l'arbre de la pompe à la main dans le sens normal de rotation (indiqué par une flèche sur la plaque de pompe). Lorsque le combustible sous pression pénètre dans l'ensemble haute pression, les pistons s'écartent entraînant les galets. Les cames arrêtent alors la rotation de l'ensemble tournant, définissant ainsi avec précision le point d'injection.
Vérifier si le repère de la lettre gravée sur le rotor de la pompe coïncide avec l'extrémité du circlip. Voir la figure 11.
Les réaligner, si nécessaire, à l'aide d'une pince à circlip.

NOTA.- Lettre repère B sur pompe équipant le moteur AD 4-203
Lettre repère C sur pompe équipant les moteurs A 4-236 et A 4-248
Lettre repère E sur pompe équipant les moteurs A 3-144 et AD 3-152

A - Apres dépose ou changement de pompe

1° - Desserrer les écrous de fixation des injecteurs, s'ils n'ont pas été déposés.

2° - Faire tourner le vilebrequin sens marche jusqu'à ce que le cylindre 1 soit en compression et que le piston se trouve au point correspondant à l'avance à l'injection.

Moteur A 3-144 = 18°
Moteur AD 3-152 = 24°
Moteur AD 4-203 = 26°
Moteur A 4-236 = 23°
Moteur A 4-248 = 24°

Ainsi le repère gravé sur le volant doit correspondre avec celui gravé sur le bloc-moteur (lumière de contrôle de la plaque d'adaptation).

NOTA. - Il se peut que l'on se trouve en présence d'un volant dont les repères n'ont pas été gravés ou possède des repères gravés autres que ceux qui conviennent.
Dans ce cas, il y a lieu de déterminer ce repère d'avance à l'injection sur le volant en partant du déplacement du piston.
Opérer de la façon suivante :

a/ - Déposer le capot et le réservoir à combustible.

b/ - Déposer le couvre-culasse.

c/ - Déposer les ressorts de la soupape d'échappement du cylindre n° 1 pour permettre à celle-ci de se trouver en contact avec le sommet du piston.

ATTENTION.- Au cours de cette opération, il est recommandé d'enrouler un fil de fer autour de la queue de soupape afin que cette dernière ne s'échappe dans le cylindre, le piston n'étant pas au P.M.H.

d/ - Placer sur la culasse un comparateur à socle magnétique. Faire reposer la touche de la montre sur l'extrémité de la queue de soupape. Voir la figure 12.

e/ - Amener le piston du cylindre 1 au P.M.H. compression s'il n'y est déjà. Mettre la montre du comparateur à zéro. Faire tourner le vilebrequin sens inverse marche d'environ un quart de tour, puis dans le sens marche jusqu'à ce que la distance lue au comparateur par rapport à zéro soit égale à :

4,04 mm pour le moteur A 3-144
6,86 mm pour le moteur AD 3-152
8,00 mm pour le moteur AD 4-203
6,35 mm pour le moteur A 4-236
6,98 mm pour le moteur A 4-248

Cette position du piston correspond au point d'avance à l'injection.

3° - Aligner le repère B du rotor (ou C ou E, selon la pompe) avec l'extrémité du circlip. Voir figure 11.

4° - Présenter la pompe en plaçant les goujons du carter au centre des lumières de réglage.
Serrer modérément les écrous.

5° - Mettre en place le pignon sur le moyeu de pompe en engageant le pied de centrage dans la raînure du moyeu.
Serrer et freiner les 3 vis.

6° - Monter le pignon intermédiaire sur son moyeu en faisant engrener correctement toute la distribution et en respectant les repères gravés sur les pignons. Voir les figures 14, 15 et 16.
Serrer et freiner les éléments de fixation des pignons.

7° - Si l'engrenement a nécessité une légère rotation de l'arbre de pompe, parfaire l'alignement du repère B du rotor (ou C ou E) avec l'extrémité du circlip en faisant pivoter la pompe dans le sens convenable.
Bloquer les 3 écrous de fixation de la pompe.

8° - Faire tourner le vilebrequin de 2 tours exactement et vérifier si le calage n'a pas varié. Poser la plaque de visite de la pompe, freiner les vis au fil à lier et plomber le fil.

9° - Si nécessaire, effacer à la lime le repère gravé sur le carter de distribution et en graver un nouveau en regard de celui de la bride de pompe. Voir figure 13.

10° - Reposer un joint neuf sur le carter de distribution, ou sur la plaque de visite du pignon de commande de pompe, selon le type de moteur en cause.
Il est recommandé de monter le joint à la pâte 969 673 M1.

11° - Rebrancher les raccords de tuyauteries ainsi que la tringlerie de régime et d'arrêt, puis purger le circuit de combustible.

B - Après changement du pignon intermédiaire ou du pignon d'entraînement de pompe (couvercle de carter de distribution déposé)

1° - Desserrer les écrous de fixation des injecteurs, s'ils n'ont pas été déposés.

2° - Pratiquer comme indiqué aux paragraphes A-2°-3°-4° et pratiquer de la même manière dans le cas où le volant ne serait pas gravé.

3° - Poser la pompe d'injection en plaçant les goujons du carter au centre des lumières de réglage. Serrer modérément les écrous.

4° - Mettre en place le pignon sur le moyeu de la pompe en engageant le pion de centrage dans la raînure du moyeu. Serrer et freiner les 3 vis.

5° - Monter le pignon (ou les pignons) intermédiaire sur moyeu en faisant engrener correctement toute la distribution et en respectant les repères gravés sur les pignons. Serrer et freiner la fixation du (ou des) pignon.

6° - Si l'engrènement a nécessité une légère rotation de l'arbre de la pompe, parfaire le calage en faisant pivoter la pompe dans le sens nécessaire pour aligner le repère B (ou C ou E) du rotor et l'extrémité du circlip. Serrer les écrous de fixation de la pompe.

7° - Pratiquer comme indiqué aux paragraphes A-8° et 9°.

8° - Faire tourner le vilebrequin de 2 tours et demi en sens inverse marche. Puis, dans le sens normal de rotation, amener le piston n° 1 au P.M.H. compression. Dans cette position, tous les repères de la distribution doivent être alignés, comme représenté sur les figures 14, 15 et 16.

NOTA.- Sur le moteur AD 3-152 et A 3-144, les repères des pignons de distribution ne s'alignent que tous les 18 tours de vilebrequin. Fig. 14.

9° - Reposer les injecteurs ou les resserrer correctement et poursuivre la mise en place des organes déposés avec la pompe d'injection.

10° - Les branchements réalisés, effectuer la purge du circuit de combustible.

NOTA CONCERNANT LES PIGNONS DE RECHANGE.- Les pignons de pompe à injection livrés en rechange sont repérés sur la denture, mais ne portent pas de repère sur leur toile. L'adapteur de rechange n'est pas repéré.

1° - Déposer le réservoir à combustible sur les tracteurs où les travaux sur injecteurs nécessitent cette opération préliminaire.

2° - Débrancher sur les injecteurs :

- les raccords de tuyauteries d'injection
- le raccord entre filtre primaire ou secondaire selon le type de tracteur et rampe d'injecteurs
- le raccord entre rampe des injecteurs et le réservoir de thermostart.

3° - Déposer les écrous de fixation des injecteurs et retirer ceux-ci de la culasse.

Ne pas oublier de retirer le joint en cuivre qui reste généralement dans la culasse.

## ENTRETIEN DES INJECTEURS

Utiliser exclusivement l'outillage spécial composant habituellement les trousses ou nécessaires de nettoyage pour injecteurs (Fig. 17).

1° - Enlever le capuchon, dévisser l'écrou et la vis de réglage du porte-injecteur.

2° - Enlever l'écrou de fixation de l'injecteur.

3° - Vérifier si l'aiguille se déplace librement dans le corps.
Le remplacement d'un injecteur est nécessaire pour chacune des raisons suivantes :

- bleuissement par suite d'un échauffement exagéré,
- détérioration (ternissement aux rayures) des surfaces de contact polies de l'injecteur et du porte-injecteur,
- rayures ou traces de grippage sur le corps de l'aiguille,
- détérioration du siège de l'aiguille.

4° - Placer l'injecteur dans du combustible propre afin de détremper la calamine.

5° - Nettoyer l'extérieur de l'injecteur à l'aide d'une brosse en laiton ou en nylon (Fig. 18).

6° - Nettoyer les canaux d'arrivée du combustible à l'aide d'un fil métallique (Fig. 19).
Diamètre des canaux : 2 et 3,2 mm.

7° - Nettoyer au grattoir :

a/ - la galerie du combustible (Fig. 20),

b/ - la cavité de l'extrémité de l'injecteur (Fig. 21),

c/ - le siège de l'aiguille (Fig. 22).

8° - Nettoyer les trous de pulvérisation à l'aide des aiguilles de la trousse spéciale (Fig. 23).

9° - Nettoyer l'extrémité de l'aiguille avec une brosse en laiton ou en nylon (Fig. 24).

Il est prudent de procéder au nettoyage injecteur par injecteur afin de ne pas mélanger les pièces. Nettoyer les pièces avec une brosse en nylon, ne pas se servir d'outils métalliques, ne pas heurter le nez d'injecteur.

10° - Plonger le tout dans du combustible propre et sécher à l'air comprimé en insistant dans les orifices et canaux de l'injecteur afin de chasser les particules de calamine qui pourraient d'y trouver.

NOTA.- L'injecteur et l'aiguille sont appariés.

11° - Assembler l'injecteur comme suit. Voir la figure 25 qui représente un injecteur de moteur AD 3-152.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| A - Chapeau | G - Ressort de tarage |
| B - Rondelle-joint | H - Poussoir de tarage |
| C - Contre-écrou | J - Porte-injecteur |
| D - Rondelle | K - Aiguille d'injection |
| E - Vis de tarage | L - Injecteur |
| F - Rondelle d'appui | M - Corps d'injecteur |
| | N - Rondelle d'appui |

a/ - Assembler l'aiguille et l'injecteur en les plongeant entièrement dans du gas-oil afin d'éviter le contact manuel direct

b/ - Assembler l'injecteur et le porte-injecteur et serrer l'écrou.

c/ - Mettre en place la tige-poussoir, le ressort, la rondelle, la vis de réglage, le contre-écrou sans le serrer (Fig. 25).

d/ - Procéder au tarage des injecteurs et les poser sur le moteur.

NOTA.- Reposer toujours les injecteurs sur un joint neuf ou en parfait état mais recuit, ceci afin d'obtenir une parfaite étanchéité entre injecteur et culasse.
Serrer les écrous des porte-injecteurs au couple 1,4-1,7 mdaN.

1° - Démonter le capuchon et dévisser le contre-écrou de la vis de réglage.

2° - Raccorder l'injecteur à la tuyauterie de la pompe à tarer et pomper à une cadence de 20 à 40 coups par minute environ.

3° - Vérifier la pression d'injection ; la corriger si nécessaire en agissant sur la vis de réglage et serrer le contre-écrou.

Pression de tarage des injecteurs en cours d'usage :

Moteur A 3-144 = 120 athm.
" AD 3-152 = 170
" AD 4-203 = 175
" A 4-236 = 170
" A 4-248 = 170

4° - Vérifier l'étanchéité de l'injecteur en maintenant la pression pendant une dizaine de secondes à 8-10 bar en dessous de la pression d'injection.
Le nez de l'injecteur doit être sec ou tout au plus légèrement humide.

5° - Monter le capuchon.

## PURGE DU CIRCUIT D'INJECTION OP. D-11

1° - S'assurer qu'il y a du combustible en quantité suffisante dans le réservoir.

2° - Vérifier que tous les raccords et tuyauteries d'alimentation, d'injection et de retour sont bien serrés. Toute fuite de combustible ou toute admission d'air dans le circuit, perturberait le fonctionnement du moteur.

3° - Exécuter la purge en procédant obligatoirement comme suit :

a/ - Ouvrir à tour de rôle chacun des orifices de purge du circuit en les desserrant légèrement.

b/ - Pomper à l'aide du levier manuel de la pompe d'alimentation jusqu'à ce que le combustible sorte exempt de bulles d'air.

c/ - N'interrompre le pompage qu'après fermeture de l'orifice de purge.

Dans l'ordre d'ouverture, les orifices sont les suivants :

a/ - Vis de purge sur la tête du filtre primaire.

b/ - Raccord banjo de la tuyauterie allant de la tête du filtre primaire (ou secondaire selon le type de circuit) à la rampe des injecteurs.

c/ - Vis de purge du corps de la pompe d'injection (Voir figure 26, repère A).

d/ - Vis de purge du couvercle de la pompe d'injection (repère B).

e/ - Raccord d'arrivée du combustible sur la plaque arrière de la pompe d'injection (repère C).

f/ - Raccord des tuyauteries d'injection sur les porte-injecteurs (pour effectuer cette purge, faire tourner le moteur avec le démarreur).

## REGLAGE DE LA TRINGLERIE DE COMMANDE DE POMPE — OP. D-12

A - TRINGLE DE COMMANDE D'ARRET (Tous tracteurs de la gamme)

Voir la figure 27.

1° - La tringle étant fixée au levier d'arrêt de pompe par la goupille fendue (52), desserrer l'écrou de blocage (3) et l'embout de manette (2).

2° - Repousser l'ensemble vers l'AV jusqu'à ce que le levier de pompe se trouve en butée.

3° - Serrer à la main l'embout (2) jusqu'à contact avec le ressort (3) et le tableau de bord.

4° - Serrer l'écrou 3 qui bloquera ensemble les pièces 2, 3, 4 et 7.

B - TRINGLES DE COMMANDE DE REGIME (Tracteurs équipés d'un accélérateur au pied)

Voir les figures 27 et 28.

Dans ce système, le réglage de tringlerie consiste à jouer sur tous les points d'articulation qui permettront d'obtenir le ralenti et le régime maximum du moteur, les éléments suivants se trouvant en butée :

- Manette de régime
- Levier de régime sur la pompe
- têton de pédale

Effectuer les réglages comme suit :
Voir figure 28.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| 1 - Manette de régime | 13 - Tringle de pompe |
| 11 - Ecrou tirant de réglage | 53 - Plaque support de friction |
| 55 - Boulon de friction | 46 - Guignol transversal |
| 54 - Chape réglable inférieure | 26 - Tringle de manette |
| 44 - Pédale d'accélération | 40 - Vis butée de pédale |

1 - REGLAGE EN POSITION DE REGIME MAXIMUM

Placer la manette de régime en position maximum et s'assurer que le levier de régime sur la pompe est en contact avec la butée de régime maxi.

Si le contact n'est pas assuré, ce qui ne permettrait pas d'obtenir le régime maximum, agir sur l'écrou tirant (11) afin de modifier la longueur de la tringle (9 et 13).

Sur l'ensemble de pédale d'accélérateur dont le modèle est représenté sur les figures 27 et 28, il y a lieu de s'assurer que l'avant de la pédale bute sur le cadre support. Si cela n'est pas réalisé on peut éventuellement jouer sur la chape extensible (48), ce qui permettrait de changer la position de la fente en haricot du guignol (46).

NOTA IMPORTANT.- La position de la vis plombée de butée de régime ne devra jamais être modifiée (Vis repère V2 sur figure 2).

2 - REGLAGE EN POSITION DE REGIME RALENTI

En règle générale, la vis de butée de ralenti (Repère V1 figure 2) sur la pompe étant en contact avec le levier de régime, la pédale d'accélération doit se trouver (sous l'action de son ressort) en contact :

- avec la vis de butée (40) pour ce système.
- avec l'armature de pédale pour le système modifié ne comportant pas de vis de butée de pédale.

Pour obtenir un réglage correct, il convient d'abord de faire tourner le moteur quelques minutes à moyen régime pour le conditionner. Ramener la manette de régime au ralenti et contrôler la vitesse qui doit être :

700 Tr/Mn sur les moteurs A 3-144 et AD 4-152

550 Tr/Mn sur le moteur AD 4-203

600 Tr/Mn sur les moteurs A 4-236 et A 4-248

Ceci obtenu, ajuster éventuellement la position de la vis de butée de pédale. Allonger ou raccourcir si nécessaire la tringle de commande (9 et 13) en jouant sur l'écrou tirant de réglage (11).

NOTA.- Si la manette venait à se trouver à bout de course sans que l'on puisse obtenir, soit le ralenti correct, soit le plein régime, effectuer la mise au point en agissant sur la chape réglable (28) afin de modifier la longueur de la tringle (26).

## 3 - TRACTEURS NON EQUIPES D'UNE PEDALE D'ACCELERATION

Sur les tracteurs ainsi équipés, régler d'abord le ralenti comme indiqué précédemment.

Débrancher la tringle du levier de pompe.

Placer la manette de régime plein ralenti et le levier de pompe en contact avec la vis de butée de ralenti.

Rebrancher la tringle sur le levier de pompe en ajustant la longueur de tringle au moyen de l'écrou tirant (11).

Ne pas omettre de replacer correctement les rondelles plates et les goupilles fendues ou épingles (22-24) et plus particulièrement les agrafes rapides (19 et 51).

S'assurer que les contre-écrous de tirant et les boulons de chape extensibles sont bien serrés.

= = = =
= = =
= =
=

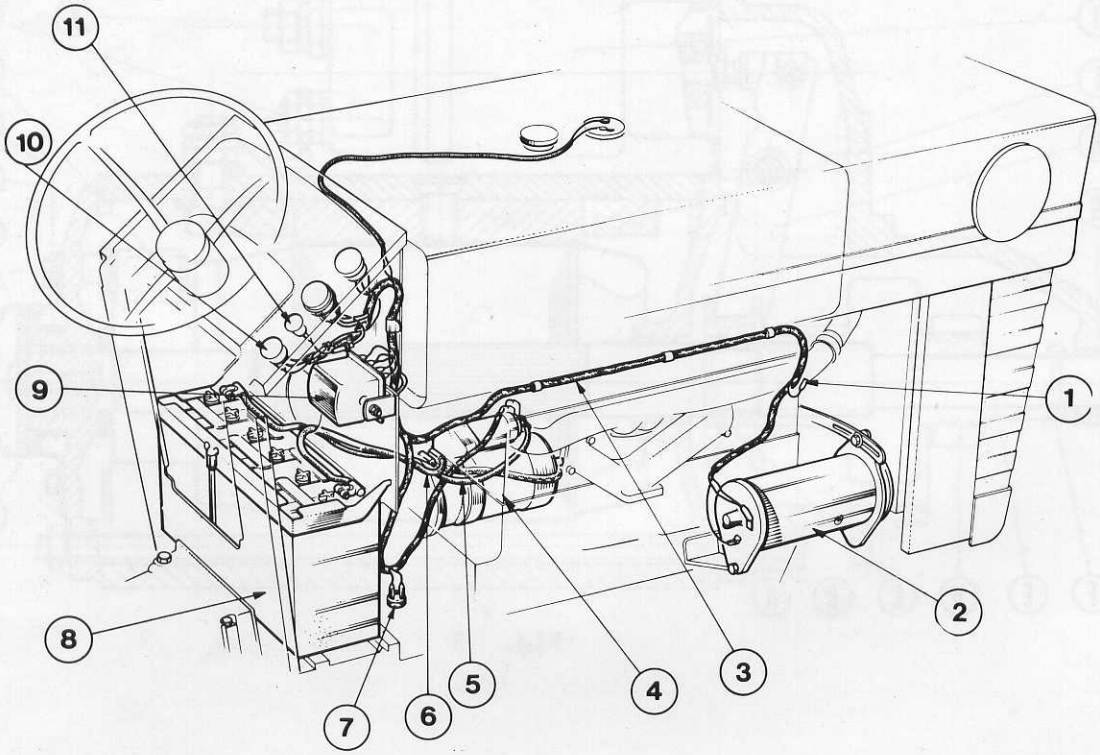



Fig. 1

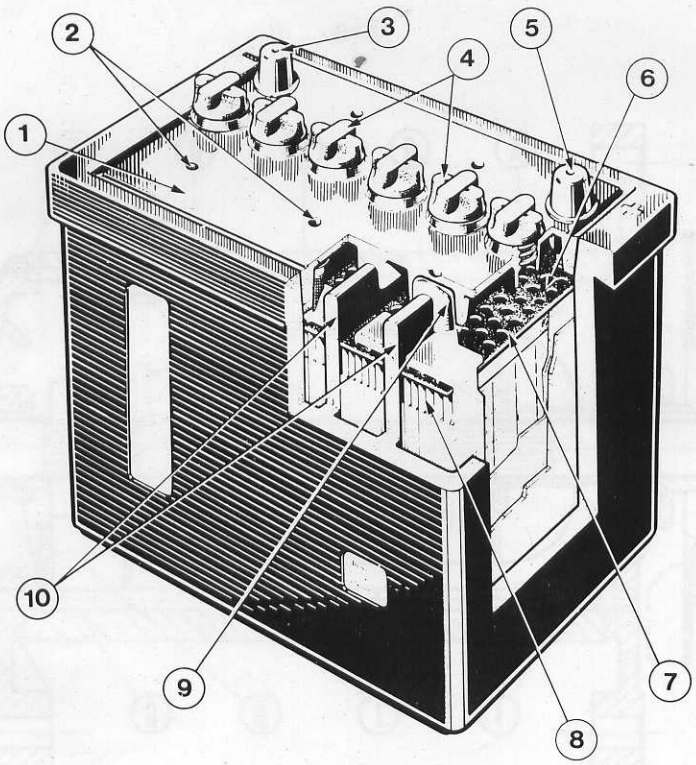



Fig. 2

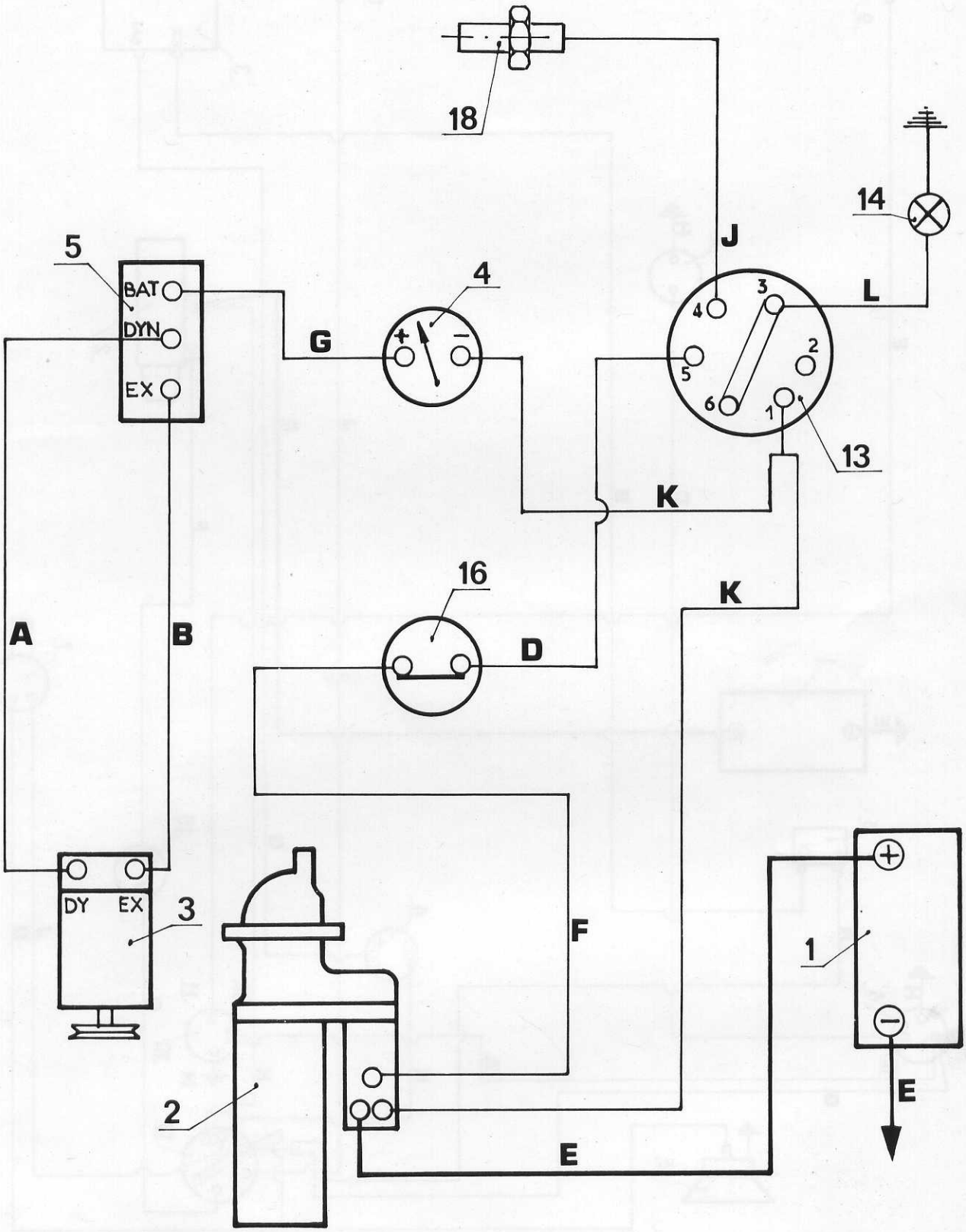



Fig. 10

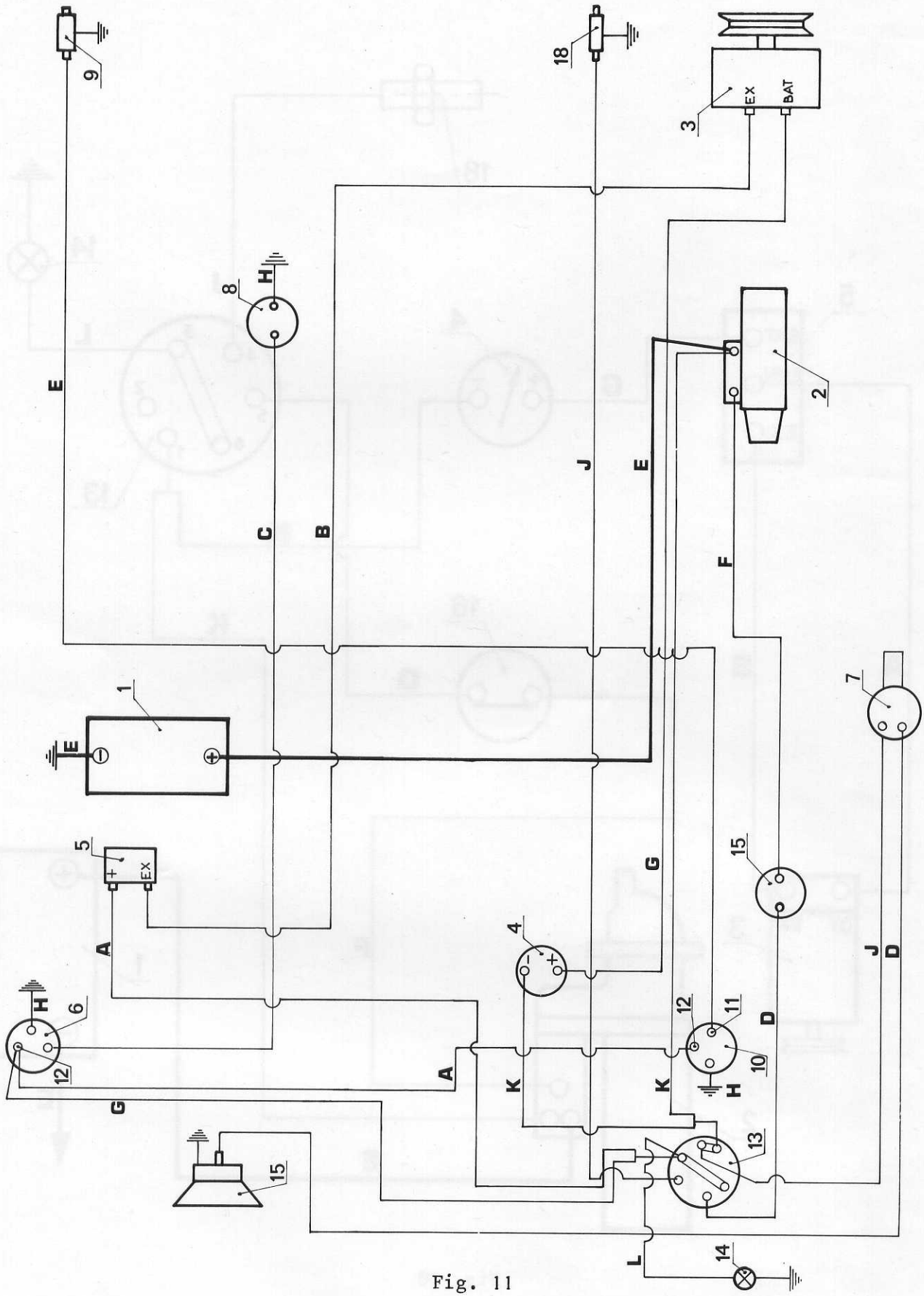



Fig. 11

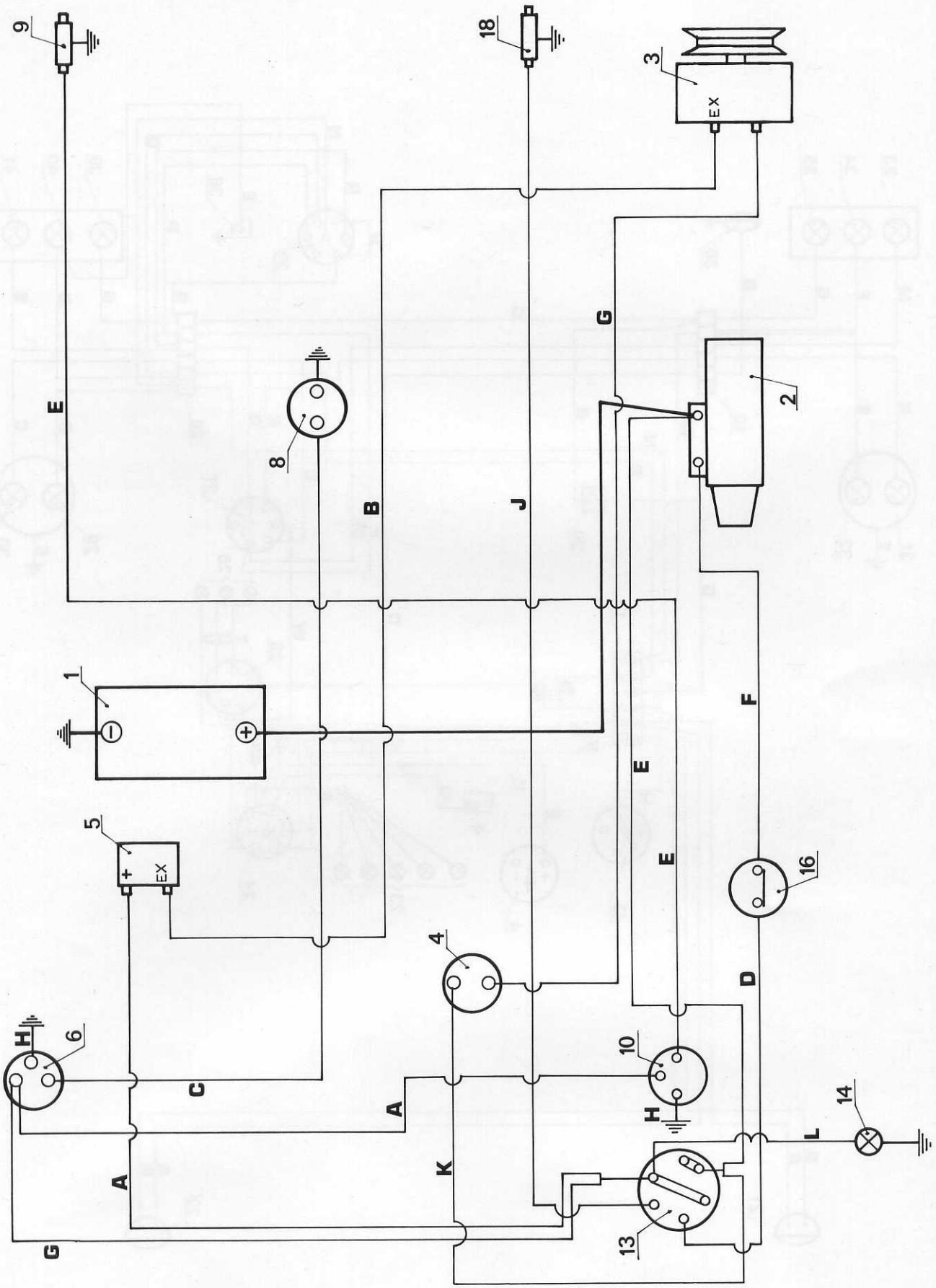



Fig. 12

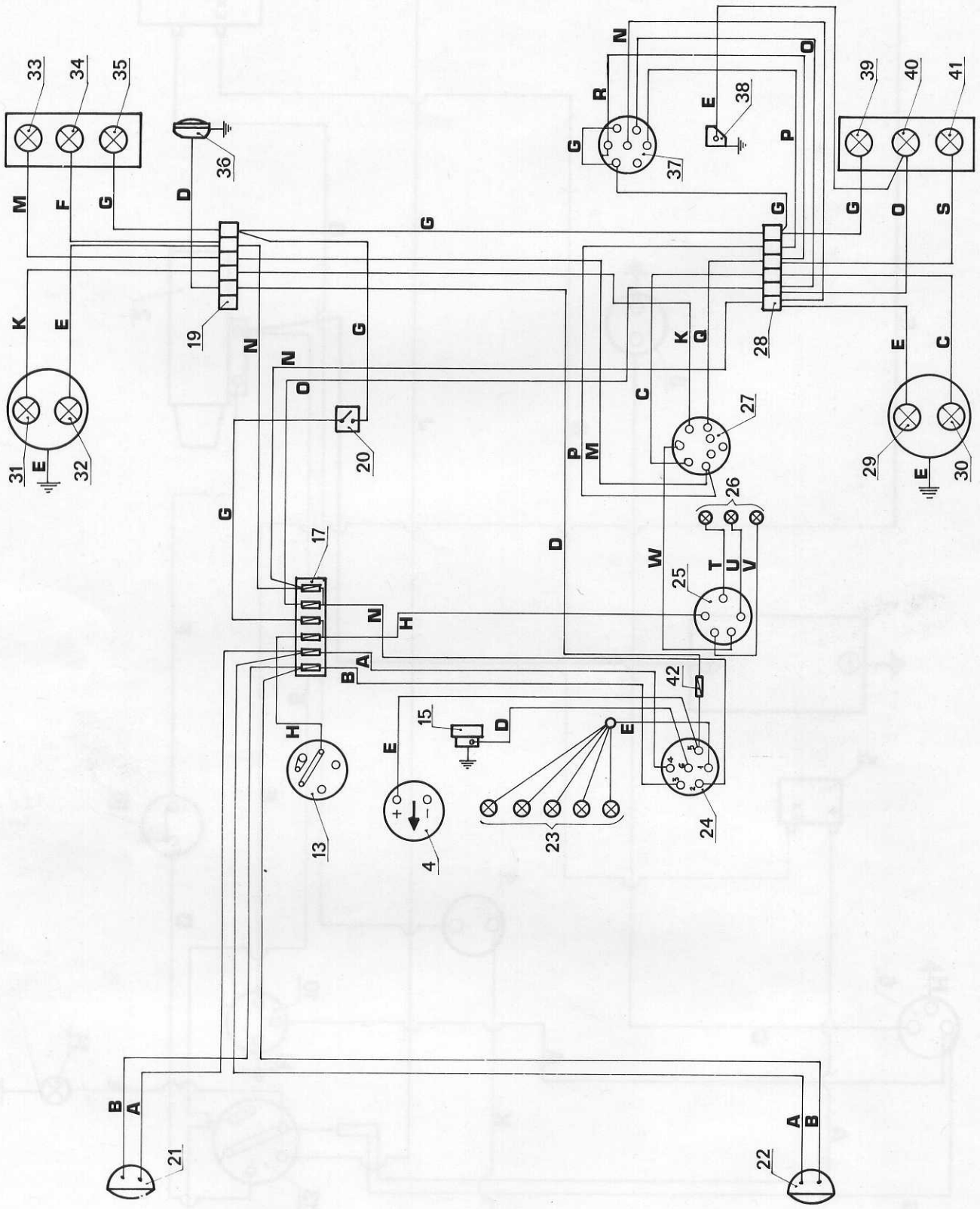
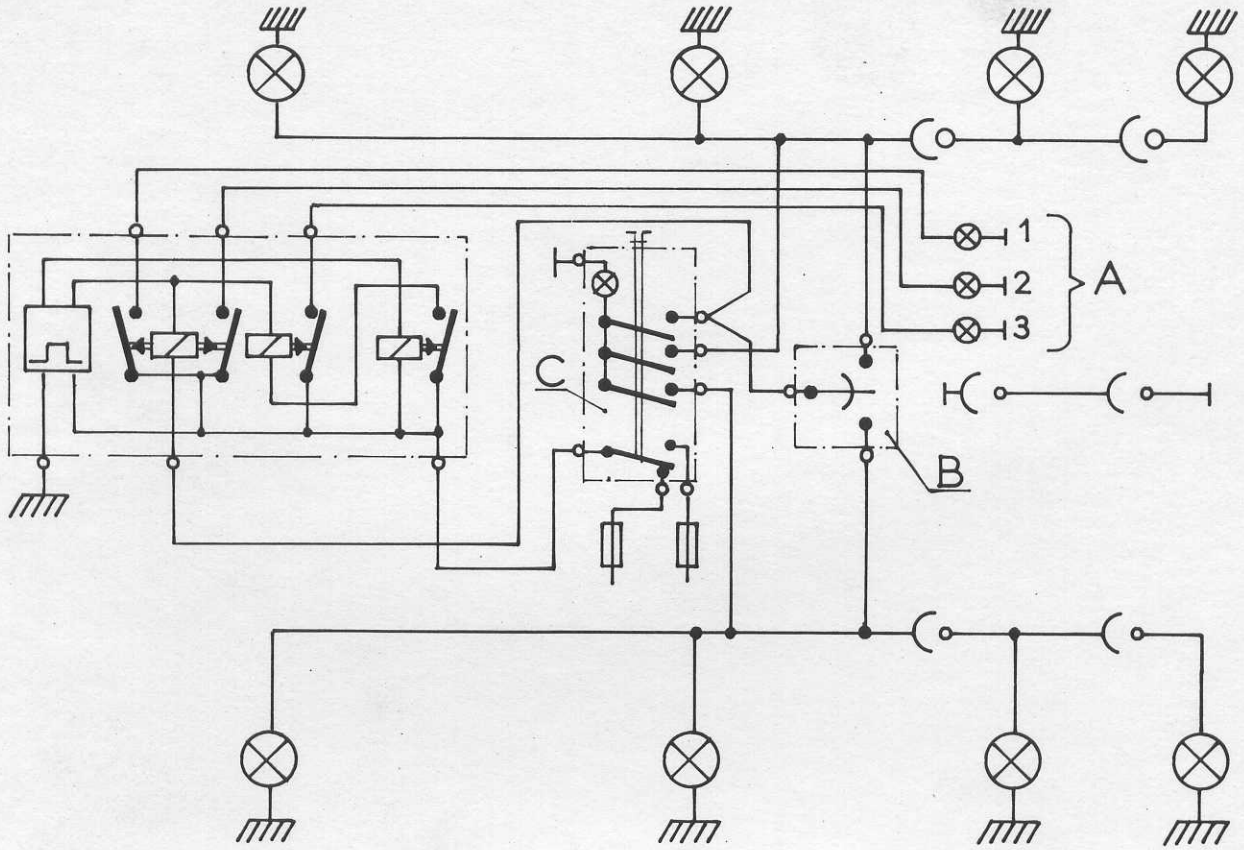

33
34
35
36
M
F
G
D
K
E
19
N
O
20
31
32
17
H
A
B
13
15
4
23
24
42
25
26
27
28
29
30
37
38
39
40
41
R
P
C
Q
W
T
U
V
S
21
22

Fig. 13



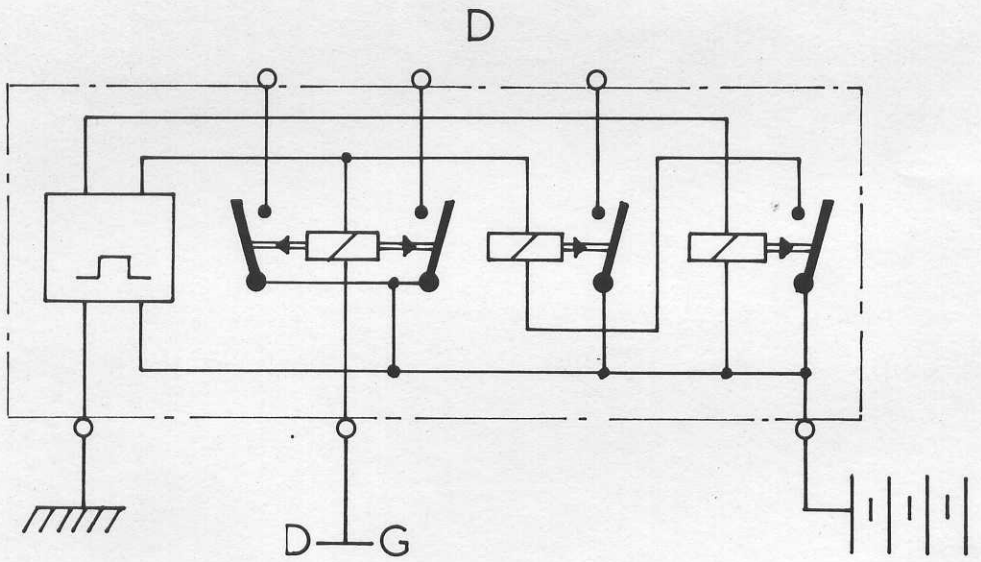




Fig.14

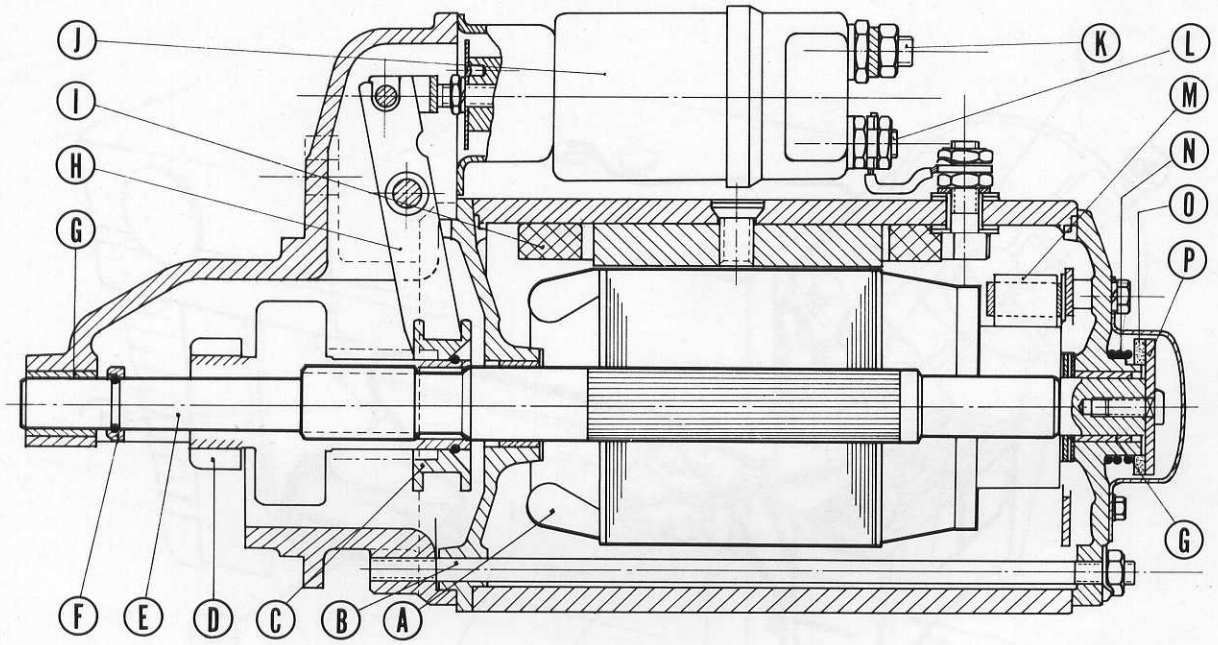



Fig. 3

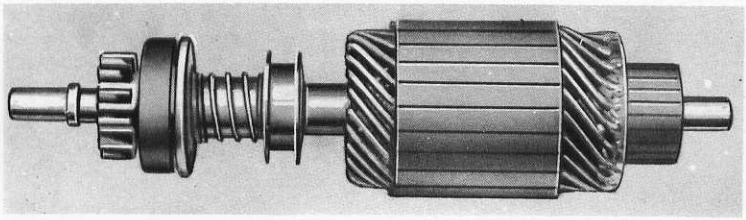


Fig. 4

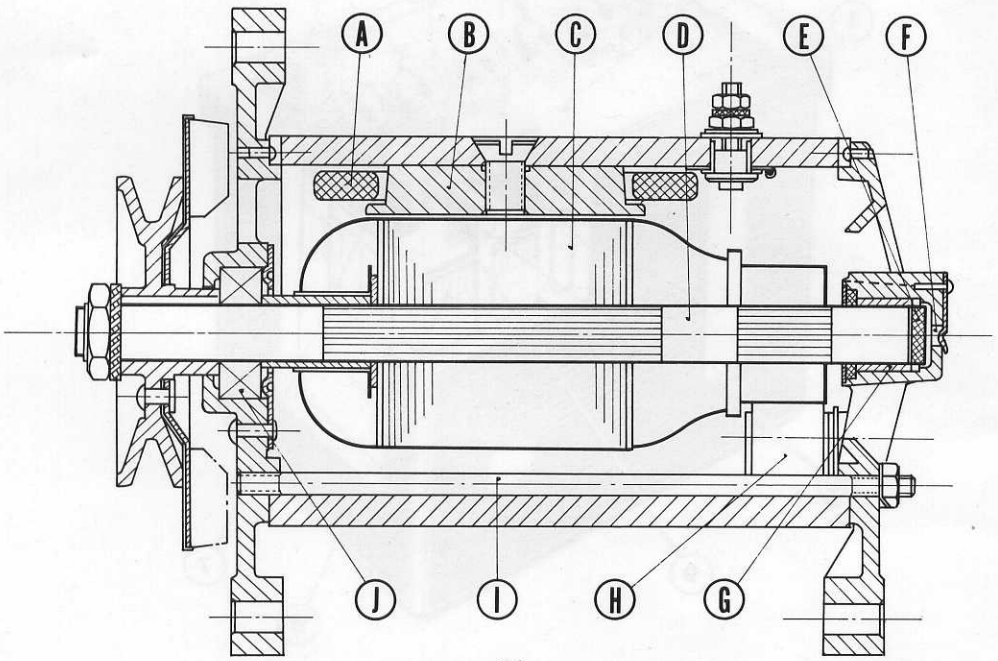



Fig. 5

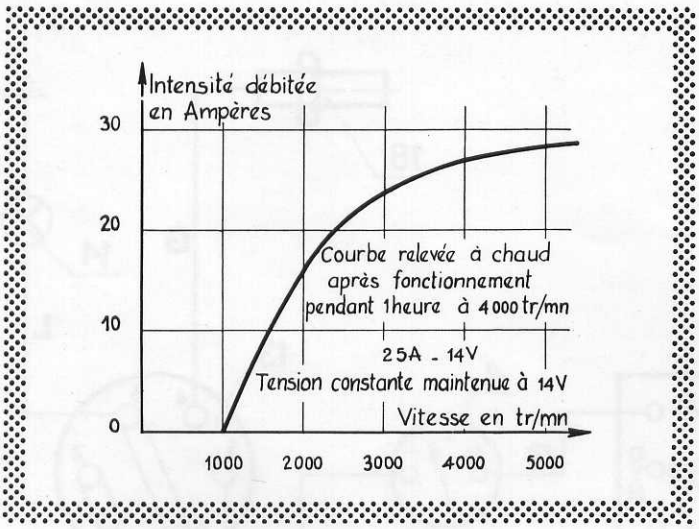



Fig. 6

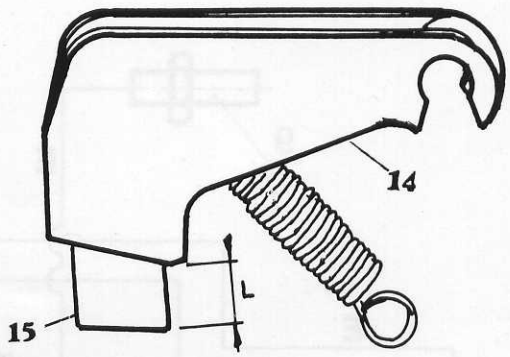



Fig. 7

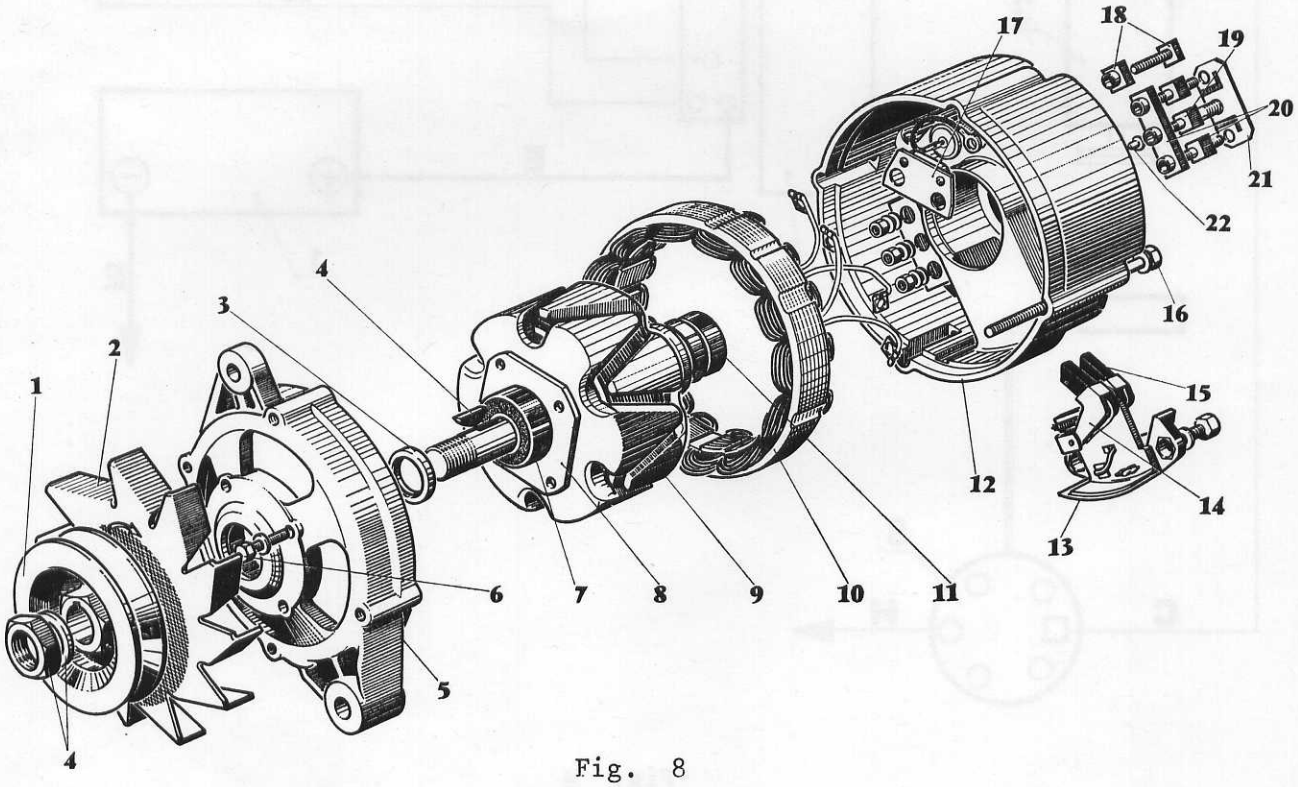



Fig. 8

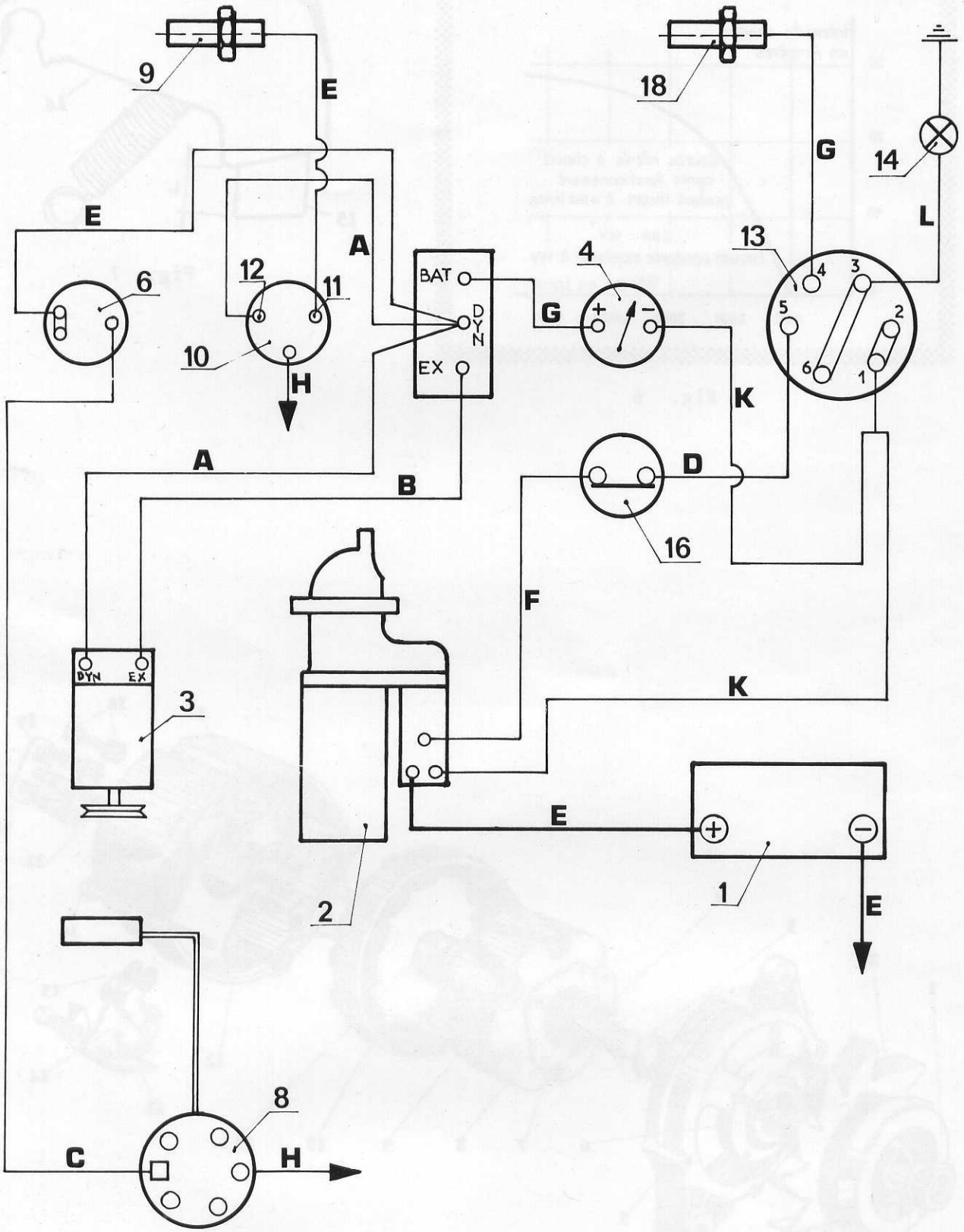

9
E
18
G
14
L
E
A
13
4
12
11
6
BAT
DYN
EX
G
10
H
K
A
B
D
16
F
DYN
EX
3
K
E
1
2
E
8
C
H

Fig. 9

# F G

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE
# ECLAIRAGE

T A B L E  DES  M A T I E R E S


| | Pages |
|---|---|
| GENERALITES - DESCRIPTION | 03 |
| DESCRIPTION ET ENTRETIEN DES ELEMENTS D'EQUIPEMENT | |
| BATTERIE | 04 |
| DEMARREUR | 06 |
| LANCEUR | 07 |
| DYNAMOS | 08 |
| ALTERNATEUR | 10 |
| PRECAUTIONS D'ORDRE GENERAL POUR LES ALTERNATEURS | 11 |
| VERIFICATIONS - DEMONTAGES | 12 |
| ENTRETIEN | 13 |
| REGULATEUR DE TENSION | 15 |
| LEGENDE DES CIRCUITS ELECTRIQUES ET CODE DES COULEURS DES CONDUITS | 16 |
| DEPANNAGE DES ALTERNATEURS.Tableaux synoptiques | |
| EXAMEN SUR VEHICULE | 17 |
| CONTROLE AU BANC | 18 |
| CONTACTEUR DE DEMARRAGE | 19 |
| REMPLACEMENT D'UNE DYNAMO PAR UN ALTERNATEUR | 19 |

# F G

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE
# ECLAIRAGE

GENERALITES - DESCRIPTION.

L'équipement électrique des tracteurs de cette gamme est sous tension 12 volts, compensé par régulateur de tension. Le négatif est relié à la masse.

L'équipement électrique d'ensemble est composé par : Voir la figure 1 qui représente l'équipement d'un tracteur MF 168 ou 188.

LEGENDE

1 - Thermostart
2 - Dynamo (ou alternateur)
3 - Faisceau générateur
4 - Démarreur
5 - Câble + Batterie-démarreur
6 - Câble - Masse-Batterie
7 - Contacteur de sécurité de démarrage
8 - Batterie
9 - Régulateur de tension
10 - Commutateur de départ
11 - Allume cigare

- Une batterie d'accumulateurs, dont la capacité et les dimensions varient avec le type de moteur, est placée sur un support soit devant le tableau de bord sous le capot-moteur, soit derrière le boîtier de direction sur la boîte de vitesses.
  On accède à la batterie au moyen d'une porte de visite aménagée à la partie supérieure du capot-moteur ou de 2 panneaux latéraux dans le cas d'une batterie placée sur la boîte de vitesses.
  Le courant électrique est fourni soit par une dynamo, soit par un alternateur.

- Un démarreur est fixé sur le côté gauche du bloc-moteur.

- Un contacteur de sécurité, monté sur le carter de boîte de vitesses, interrompt le circuit d'alimentation du démarreur lorsque les leviers de commande des vitesses ne sont pas à la position neutre. Ainsi, tout danger consécutif au déplacement intempestif du tracteur lors de la mise en marche du moteur est écarté.
  Un fusible de 25 AmH protège le thermostart d'allume-cigare et le circuit d'éclairage.

NOTA IMPORTANT.- Lorsqu'un fusible est détruit, il doit toujours être remplacé par un fusible neuf de capacité identique. De surcroît, il est toujours conseillé de rechercher la cause de destruction du fusible.
Avant de procéder à des travaux d'entretien ou de réparation sur le circuit électrique, ne pas oublier de déconnecter le câble + de la batterie.

- Un ampèremètre de contrôle de charge et décharge du circuit.
- Un dispositif de démarrage du moteur par temps froid appelé thermostart.
- Un contacteur de préchauffage et démarrage.
- Un dispositif de contrôle de température d'eau.
- Un jaugeur de combustible.
- Un circuit de signalisation sonore (avertisseur), projecteurs AV et AR, feux de stationnement et de changement de direction.

## DESCRIPTION ET ENTRETIEN DES ELEMENTS D'EQUIPEMENT

### A - BATTERIE

C'est une batterie au plomb, constituée par 6 éléments montés en série. Voir la figure 2.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| 1 - Plaque de fermeture | 2 - Accès aux bornes 9 |
| 3 - Borne négative | 4 - Bouchons d'électrolyte |
| 5 - Borne positive | 6 - Plaques d'éléments |
| 7 - Niveau d'électrolyte | 8 - Elément |
| 9 - Borne d'élément | 10 - Paroi de séparation |

La borne positive, généralement cerclée de rouge, est reliée au démarreur.

La borne négative, de diamètre inférieur à celui de la borne positive, est reliée à la masse.

La vérification et les précautions à prendre, quant à l'entretien de la batterie, sont celles communes à toutes les batteries d'accumulateurs au plomb et rappelées ci-après :

- Ne pas trop serrer les attaches de la batterie, de façon à ne pas détériorer celle-ci ou son support.
- Vérifier, environ toutes les 100 heures de fonctionnement, le niveau de l'électrolyte qui devra dépasser les plaques d'environ 1 cm.

NOTA.- Ne jamais compléter le niveau avec de l'électrolyte et, sous aucun prétexte, ne jamais verser de l'acide dans l'eau ni dans la batterie, à cause des risques d'explosion qui pourraient en résulter.

En cas de sulfatation des bornes de la batterie et de formation de sels grimpants dans les environs de celle-ci, il est nécessaire de procéder à un brossage à sec, de procéder ensuite à la neutralisation des sels grimpants en utilisant de l'eau additionnée d'une base : carbonate ou bicarbonate de soude ou, à défaut, magnésie bismurée, appliquée au pinceau ou à la brosse. La réaction terminée, rincer à l'eau claire, les bouchons étant en place, puis sécher à l'air comprimé et enduire les bornes de la batterie d'une couche de graisse vaselinée. Il est conseillé de remettre en peinture les zones touchées par les sels grimpants.

Lors de la remise à niveau de l'électrolyte, vérifier si les trous d'évents des bouchons ne sont pas obstrués ; les déboucher éventuellement pour favoriser l'évacuation de l'hydrogène produit.

Lorsque le tracteur doit être immobilisé plusieurs mois, il est recommandé de déposer la batterie, de la "charger à bloc" et de la mettre au repos dans un lieu sec et tempéré.

IMPORTANT.- Il est vivement déconseillé de conserver la batterie, l'hiver, dans un milieu où la température descend en dessous de zéro, de 4 degrés centigrades ou davantage.
Dans le cas où le tracteur ne sera immobilisé que temporairement, faire tourner le moteur chaque semaine pendant 5 minutes environ, de façon à faire fonctionner le système de charge. Par la même occasion, vérifier le niveau de l'électrolyte.

## CHARGE D'UNE BATTERIE

La vie d'une batterie dépend non seulement de son entretien mais aussi de sa charge. Les charges rapides détériorent rapidement les plaques des éléments. Pour éviter cet inconvénient, il est conseillé un temps de charge égal au 1/8 de la capacité de la batterie sous une intensité de la même proportion.

EXEMPLE.- Pour une batterie de 80 A/h de capacité, le temps maximum de charge sous une intensité de 10 ampères sera de 10 heures. Cette intensité de charge ne pourra être dépassée sans risquer d'abîmer les plaques des éléments.
Si nous chargeons la batterie sous 5 ampères d'intensité, le temps maximum de la charge sera de 20 heures. Et pour une intensité de 2,5 ampères, il sera de 40 heures.
L'électrolyte d'une batterie déchargée doit tirer 18 à 20° Baumé ; et la batterie chargée 28 à 30°.

## VERIFICATION D'UNE BATTERIE

Périodiquement, il est nécessaire de faire vérifier la tension d'une batterie élément par élément. Cette tension doit être de 2,1 à 2,2 volts pour une batterie en fin de charge et 1,7 à 1,8 volt pour une batterie déchargée. Une tension inférieure à 2 volts en fin de charge ou à 1,7 volt batterie déchargée, indique un début de court-circuit ou de désintégration des éléments. On ne peut remédier à cet inconvénient que par le changement de l'élément défectueu ou, à défaut, de la batterie elle-même.

## REGENERATION D'UNE BATTERIE

On effectue cette opération quand une batterie ne tient plus la charge, sans pour cela avoir les éléments en court-circuit.

La régénération a pour objet de diminuer le taux de sulfatation des plaques des accumulateurs et, de ce fait, accroître la capacité de la batterie usagée pendant un certain temps. Une régénération bien faite peut prolonger la vie d'une batterie de 6 à 12 mois.

Un taux important de sulfatation observé sur une batterie de moins de 2 ans d'âge est dû, généralement, à l'emploi d'eau non distillée ou à l'addition abusive d'électrolyte lors des remises à niveau.

Le procédé donnant le résultat le plus correct est le suivant :

a/ - Prendre la batterie déchargée, compléter le niveau de l'électrolyte à l'eau distillée et la charger sous une intensité de 4 à 5 ampères jusqu'à ce que l'électrolyte titre 28 à 30° Baumé.

b/ - Remplacer l'électrolyte par de l'eau distillée et décharger la batterie sur une lampe de 8 à 10 watts au maximum.

c/ - La batterie déchargée à 18° Baumé environ, la soumettre à une charge de 40 heures sous une intensité de 2,5 ampères.

d/ - Vider l'électrolyte et le remplacer par de l'eau distillée, comme précédemment, et décharger la batterie à nouveau avec la même lampe.

e/ - Effectuer une troisième charge durant 60 heures sous une intensité de 2 ampères. La batterie chargée, remplacer l'électrolyte par du nouveau titrant 28 à 30° Baumé, et décharger la batterie comme précédemment sur une lampe de 10 watts.

f/ - Charger la batterie sous une intensité de 4 ampères pendant 25 heures. Après cette charge, la batterie est utilisable. Mais toutes les charges, désormais, devront être de 20 heures au minimum sous une intensité maximum de 5 ampères.

## B - DEMARREUR

Voir la figure 3 qui représente un démarreur "PARIS-RHONE".

### LEGENDE

A - Poulie folle
B - Patin en résine
C - Manchon
D - Système d'autoblocage du pignon
E - Pignon
F - Butée
G - Ressort
H - Levier du lanceur
I - Contacteur électro-magnétique
J - Borne d'excitation des bobines
K - Borne d'arrivée du courant de la batterie
L - Borne du courant moteur
M - Balai
N - Rondelle frein
O - Disque du frein
P - Ressort

Les démarreurs sont tétrapolaires (à 4 pôles)et d'une puissance d'environ 3 à 4 CV. à 1.500 tr/mn. L'embrayage du lanceur s'opère simultanément avec la rotation de l'induit.
Ces deux opérations sont commandées par un électro-aimant dont l'excitation s'effectue au tableau de bord à partir du commutateur de démarrage.

Les démarreurs sont munis d'un dispositif de freinage d'induit à l'arrière qui a pour but d'arrêter rapidement l'induit lors d'un démarrage manqué afin de renouveler l'opération.

Le démarreur comprend 3 parties distinctes :

- le contacteur électro-magnétique
- le moteur proprement dit
- le lanceur

### LE CONTACTEUR ELECTRO-MAGNETIQUE

Il se compose d'un électro-aimant garni de 2 bobines selfiques dont l'une est montée en série avec les enroulements du démarreur.

En actionnant le commutateur de démarrage, les 2 bobines sont excitées, ce qui provoque l'avancement du lanceur et l'engrènement du pignon sur la couronne, simultanément à la rotation de l'induit.

En fin de course, le noyau de l'électro-aimant met sous pleine tension le démarreur qui entraîne le moteur pour le démarrage. Pendant cette dernière phase, la bobine montée en série avec les enroulements du démarreur est court-circuitée ; l'autre bobine est suffisamment puissante pour tenir enclenché le lanceur.

## LE MOTEUR

C'est un moteur du type série , à 4 pôles, avec l'induit tournant sur 2 paliers en bronze auto-lubrifiant.

L'arbre de l'induit comporte, à l'avant, une rampe hélicoïdale pour l'avancement du lanceur. Une rondelle de butée ou un écrou limite le déplacement de ce dernier sur l'arbre.

A l'arrière, une rondelle en résine synthétique, par l'intermédiaire d'un ressort, frotte sur un petit disque solidaire de l'arbre de l'induit. C'est le dispositif d'arrêt rapide.

## PANNES DU DEMARREUR

Les pannes mécaniques se limitent à la détérioration du pignon lanceur.

Le changement pur et simple du lanceur s'impose quand survient cet incident.

## LE LANCEUR

Il comprend :

- un manchon à rampe hélicoïdale assurant le déplacement longitudinal du pignon sur l'arbre de l'induit ;
- un pignon muni, à l'arrière, d'un système d'autoblocage. Ce système permet au pignon de tourner en roue libre quand il est entraîné par le volant moteur, et évite la rotation rapide de l'induit, cause d'une destruction certaine ;
- une poulie folle, montée sur le manchon, est retenue à l'arrière par un jonc d'arrêt et, à l'avant, par un ressort antagoniste. Dans la gorge de la poulie, des patins en résine synthétique transmettent le mouvement du levier au lanceur ;
- le ressort qui maintient la poulie folle à l'extrémité du lanceur amortit le mouvement de l'électro-aimant sur le lanceur à l'enclenchement du pignon sur la couronne.

Les pannes électriques dûes au moteur lui-même sont rares. Les défections proviennent généralement de l'électro-aimant. Le court-circuit d'une des bobines selfiques est la panne la plus courante. Elle se manifeste par un mauvais enclenchement du lanceur ou par l'immobilisation du moteur, quand le circuit est excité. Dans les deux cas, il faut changer l'électro-aimant.

## CHANGEMENT DU LANCEUR

Il est indispensable de déposer l'induit du démarreur.

Voir la figure 4.

a/ - Démarreur PARIS-RHONE (fig. 3):

- Faire sauter, à la scie ou au burin, la butée du lanceur sur l'arbre de l'induit (éviter d'abîmer l'arbre) ; sortir le lanceur.
- Enduire de graisse la rampe du lanceur sur l'arbre de l'induit et monter le nouveau.
- Mettre en place une rondelle de butée neuve et les deux demi-joncs dans la gorge de l'arbre. Faire bien attention au sens de montage (voir fig. 3).
- Présenter l'ensemble induit-lanceur sur une pièce métallique en forme de fourche pour rabattre les lèvres de la rondelle de butée sur les demi-joncs.
- Rabattre les lèvres de la rondelle de butée, avec un petit burin, en 3 ou 4 points, jusqu'à immobilisation de celle-ci.

NOTA.- A l'assemblage du démarreur, bien observer le sens de montage du levier de commande du lanceur pour l'accrochage du noyau de l'électro-aimant.

ENTRETIEN

Le démarreur ne nécessite aucun entretien courant autre que l'examen périodique des connexions électriques, qui doivent être propres et serrées, du mécanisme des balais et du collecteur.

Lorsque le démarreur a été utilisé pendant un temps assez long, le déposer du moteur afin de procéder à son examen en atelier.

1° - Vérifier l'usure des balais et changer ces derniers si leur longueur est inférieure à 8 mm.

2° - Vérifier la tension des ressorts et changer ces derniers, si leur tension est inférieure à 0,700 kg.

3° - Polir le collecteur s'il est piqué ou usé anormalement.

4° - S'assurer que l'arbre de l'induit n'a pas un jeu excessif dans ses bagues.

5° - Vérifier le libre mouvement, sans jeu excessif, du pignon.

6° - Nettoyer et lubrifier les bagues.

C - DYNAMOS

DESCRIPTION . Voir figure 5.

Ce sont des dynamos à excitation shunt, tournant à environ deux fois la vitesse du moteur. L'induit est monté à l'avant sur un roulement à billes et à l'arrière sur un palier en bronze auto-lubrifiant. La dynamo DUCELLIER ne comporte généralement pas d'orifice de graissage de ce palier.

IMPORTANT.- Les dynamos devront toujours être accouplées à la marque du régulateur de tension et réciproquement.

Les dynamos PARIS-RHONE ou d'autres marques, montées sur les tracteurs de la gamme, sont du type bi-pôlaire à deux balais.

NOTA.- Connexions - Lors de toutes opérations sur le circuit dynamo-régulateur, prendre garde à ne pas inverser les fils dynamo et excitation, cette inversion risquant de provoquer des détériorations.

Caractéristiques de fonctionnement :

- Vitesse de mise en circuit : 1.050 à 1.200 tours/minute.
- Résistance entre grosse borne dynamo et masse : 0,71 ohms.
- Rendement maximum continu : 11 ampères.
- Résistance de champ : 6,1 ohms.

## ENTRETIEN DE LA DYNAMO

Toutes les 200 heures de fonctionnement :

- Mettre quelques gouttes d'huile moteur dans le graisseur du palier arrière (pour les dynamos PARIS-RHONE seulement).

Toutes les 500 heures de fonctionnement :

-La tension des ressorts de balais étant de 0,60 à 0,70 kg, changer les ressorts lorsque la tension est inférieure à 0,45 kg et lorsque leur longueur est inférieure à 8 mm.
N'utiliser que des balais de la marque de la dynamo.

- La tension de la courroie entraînant la dynamo doit être correcte.
- Vérifier cette tension en se référant à la figure.
- Nettoyer le collecteur avec de la toile émeri à grain fin, et le brosser pour enlever la limaille avec une brosse à poils non métalliques.
- Regarnir de graisse spéciale pour températures élevées le roulement avant. Il existe à cet effet de la graisse spéciale en tube, vendue chez tous les concessionnaires PARIS-RHONE.

## PANNES DE LA DYNAMO

### Incidents mécaniques

Ils se limitent à l'usure du palier arrière et à la détérioration du roulement à billes. Dans les deux cas, l'incident peut provoquer un court-circuit de l'induit par la suppression de l'entrefer.

### Incidents électriques

Ils sont les suivants :

- court-circuit de l'induit,
- court-circuit des inducteurs,
- court-circuit du collecteur,
- manque d'entrefer par l'usure des paliers
- encrassement du collecteur
- mauvaise masse de la dynamo.

A l'exception des deux premiers incidents, les autres peuvent être réparés par les concessionnaires MASSEY-FERGUSON.

RECOMMANDATIONS

1° - Lors d'un montage d'un démarreur de dynamo ou d'alternateur, s'assurer que les bornes de connection et la mise à la masse sont convenablement nettoyées. Les resserrer correctement afin d'éviter tout mauvais contact.

2° - Pour les pannes d'induit ou d'inducteurs, de dynamos ou de démarreurs, s'adresser aux concessionnaires des marques d'équipement ou aux électriciens spécialisés dans l'équipement automobile, si la concession ou l'agent M.F. ne dispose pas de personnel qualifié ou de moyens matériels électrique de dépannage.

## D - ALTERNATEUR

Sur les tracteurs MF 158, 168 et 188, le générateur de courant est un alternateur "PARIS-RHONE" A 13 M9 à fusible de sécurité.

### Description

L'alternateur se compose d'un rotor, d'un stator, d'un palier côté bagues avec deux diodes de redressement au silicium et un fusible de sécurité, d'un palier côté commande, d'une poulie et d'un ventilateur.
Le rotor, monté sur deux roulements à billes, porte la bobine d'excitation alimentée au moyen de deux bagues sur lesquelles frottent les balais conduisant l'intensité d'excitation. Les bagues et les balais sont enfermés dans un boîtier clos par des chicanes, ce qui permet l'utilisation de cet alternateur dans des atmosphères poussiéreuses. Le stator est réalisé avec un bobinage monophasé formé de deux roulement réunis sur la borne "+" après passage par les deux branches du fusible, les deux autres sorties sont connectées à chacune des diodes de redressement.

Sur le palier, côté bagues, sont montés le bloc porte-balais, les diodes de redressement et le fusible ; les porte-balais et le fusible sont démontables de l'extérieur.

Les diodes de redressement (deux diodes inverses marquage noir) sont directement montées sur la palier côté bagues qui constitue la polarité négative de l'installation.

A partir de 4000 tr/mn environ, l'alternateur limite lui-même l'intensité débitée à un plafond maximum constant de l'ordre de 25 ampères, supprimant la nécessité d'un limiteur d'intensité.

L'élément régulation comportera donc uniquement un régulateur de tension.

Normalement, les redresseurs empêchent le retour du courant de la batterie vers les bobinages stator de l'alternateur et, de ce fait, le conjoncteur devient inutile.

Dans le cas de l'A13M9 on ne trouve entre batterie et bobinage qu'une seule diode s'opposant au retour du courant, alors que sur les alternateurs à diode d'isolement triphasés il y a toujours 2 diodes en série réalisant ainsi une double protection. Pour obtenir cette double protection sur l'A13M9 est placé en série avec chaque diode un élément fusible, dont la fonction essentielle sera de fondre au cas où la diode en série avec lui se mettrait en court-circuit.

ATTENTION.- Une inversion de polarité de la batterie aux bornes de l'alternateur entraîne la destruction des diodes.

Caractéristiques principales de l'alternateur A13M9 à fusible de sécurité :

- Tension nominale de la batterie : 12 volts,
- Intensité nominale : 25 ampères,
- Vitesse d'amorçage sous 14 volts : 1000 tr/mn à chaud,
- Vitesse maximale de rotation : 12000 tr/mn,
- Résistance du circuit inducteur : de l'ordre de 7 Ohms.

## PRECAUTIONS D'ORDRE GENERAL POUR LES ALTERNATEURS

N'oubliez jamais que les erreurs de branchement et les inversions de polarité, notamment à la batterie, détruisent irrémédiablement les dispositifs électroniques.

De plus, en règle générale, NE JAMAIS FAIRE TOURNER L'ALTERNATEUR EN CIRCUIT OUVERT (batterie ou inducteur débranchés), sinon, les diodes redresseuses peuvent être détériorées.

Les diodes dans les alternateurs peuvent être assimilées à ces clapets placés sur une canalisation. Elles laissent passer le courant dans un sens, mais s'y opposent dans l'autre sens. Les transistors du régulateur fonctionnement comme des interrupteurs à déclenchement rapide. Diodes et transistors sont des éléments précis mais très sensibles aux variations de tension et aux températures élevées.

Ils ne s'usent pas et ne nécessitent aucun réglage. Cependant, les précautions vitales suivantes doivent être observées afin d'éviter leur destruction ou leur mise hors service :

- Ne jamais débrancher la batterie lorsque l'alternateur tourne. On risque d'accroître brutalement la tension dans le circuit et d'endommager, par conséquent, les diodes et transistors.

- Ne jamais débrancher un fil sans arrêter d'abord l'alternateur et mettre tous les contacteurs ou interrupteurs à la position "ARRET".

- Toujours repérer les fils avant de les débrancher, un court-circuit ou une polarité inversée détruit diodes et transistors.

- Ne jamais mettre une batterie en circuit sans vérifier la polarité et la tension.

- Ne jamais contrôler "à l'étincelle" deux connexions en les mettant en contact pour vérifier rapidement la présence du courant. Aussi brève que soit la mise en contact, il y a risque de destruction des transistors.

- Pour effectuer toute intervention sur l'alternateur et son circuit, on doit impérativement connaître à fond le fonctionnement de l'alternateur et disposer en outre des appareils de contrôle adéquats et des informations techniques du fabricant.

- Ne jamais relier l'excitation à la masse.

- Ne jamais faire fonctionner l'alternateur avec la batterie débranchée.

- Ne jamais polariser l'alternateur.

- Dans le cas d'utilisation d'un chargeur de batterie, débrancher les câbles de batterie et charger la batterie isolément.

- Ne jamais brancher la batterie directement au régulateur ou aux bornes du circuit d'excitation de l'alternateur (nuisible aux transistors).

- Avant d'effectuer une soudure à l'arc sur le véhicule ou la machine, débrancher les bornes de l'alternateur. En effet, l'intense champ magnétique créé par la conjonction-disjonction de l'arc peut endommager les diodes.

- Ne jamais "sonder" l'alternateur ou le régulateur pour le passage du courant avec un contrôleur d'isolement.

- S'assurer que le régulateur n'est pas situé dans une atmosphère ambiante susceptible de dépasser 80° C.

- Ne jamais fixer le régulateur directement ou indirectement sur le moteur.

- Toujours déconnecter les câbles de batterie avant de :
  - brancher ou débrancher les appareils de mesure (sauf volmètre),
  - d'effectuer toute intervention sur la câblage,
  - remplacer tout organe se trouvant sur le circuit.

## VERIFICATIONS - DEMONTAGE

### 1 - Vérification de l'installation

Pour vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble alternateur-batterie-régulateur, disposer sur l'utilisation un rhéostat d'une résistance de l'ordre de 1 Ohm et susceptible de supporter une intensité au moins égale à 50 Ampères de façon à charger, à la demande, l'alternateur.

Placer un ampèremètre, calibre 50 ampères, en série avec la borne (+) de l'alternateur et mesurant l'intensité qu'il débite.

Faire tourner l'alternateur et vérifier que :

- la tension régulée à ses bornes : (+) et masse,
- l'intensité débitée,
- la vitesse de rotation,

correspondent aux caractéristiques de la courbe "type figure" 6. Dans le cas où ces conditions ne seraient pas réalisées, procéder à la vérification du régulateur et à celle de l'alternateur.

2 - Vérification du régulateur

Au cas où l'on constaterait une anomalie de fonctionnement, la vérification de l'état du régulateur s'opère comme suit :

Débrancher le régulateur et réunir les bornes (EXC) et (+) de l'alternateur.

Faire tourner l'alternateur couplé sur la batterie et sur le rhéostat de charge de 1 Ohm, et vérifier qu'il débite normalement suivant les données de la courbe type (figure 6).

Si le fonctionnement est normal, le régulateur est défaillant (voir "réglage du régulateur" au paragraphe "Entretien").

Si le fonctionnement est déficient, l'alternateur présente des anomalies.

3 - Vérification de l'alternateur

a/ - Si l'alternateur ne débite pas ou ne s'amorce pas, vérifier que le circuit inducteur n'est pas coupé. Au moyen d'un ohmmètre à piles, mesurer la résistance comprise entre EXC et MASSE. Ordre de grandeur: 7 Ohms à 20° C.
Vérifier que le fusible n'est pas coupé de part et d'autre de la borne +.

b/ - Si l'alternateur ne donne les caractéristiques de la courbe type qu'à des vitesses beaucoup plus élevées, l'une ou les deux diodes redresseuses sont détériorées, coupées ou en court-circuit.
La vérification des diodes ne peut se faire qu'après démontage de l'alternateur.
Une branche du fusible fondue signale une diode en court-circuit.
Attention toutefois au défaut dû à une courroie d'entraînement trop lâche provoquant son patinage sur la poulie, ce qui se traduit en général par un débit insuffisant de l'alternateur.

ENTRETIEN DE L'ALTERNATEUR

1 - Démontage de l'alternateur

a/- Sortir le bloc porte-balais
b/ - Enlever les quatre tiges d'assemblage
c/ - Sortir le palier côté commande, solidaire du rotor (fig. 8).

LEGENDE

| | |
|---|---|
| 1 - Poulie | 2 - Ventilateur |
| 3 - Entretoise | 4 - Ecrou rondelle de poulie et clavette demi-lune |
| 5 - Palier de poulie | |
| 7 - Roulement côté poulie | 6 - Vis de plaque de roulement |
| 9 - Rotor | 8 - Plaque de roulement |
| 11 - Roulement côté bornes | 10 - Stator |
| 13 - Support de balais | 12 - Corps principal |
| 15 - Balais | 14 - Porte-balais |
| 17 - Condensateur | 16 - Vis d'assemblage |
| 19 - Borne Ø 6 mm | 18 - Borne Ø 5 mm |
| 21 - Fusible | 20 - Support de fusible |

22 - Bouchon

Le palier côté bagues reste solidaire du stator.

2 - Vérification des éléments

a/ - Rotor

1 - Isolement entre bagues et masse, mesuré à la magnéto ; il doit être supérieur à 500000 Ohms.

2 - Résistance du rotor, mesurée entre les deux bagues ; elle doit être de l'ordre de 7 Ohms ± 5 %.

b/ - Stator

Il sera séparé du palier côté bagues en déconnectant les quatre sorties de bobinage qui arrivent sur les quatre bornes relais.

1 - Isolement entre bobinage et masse, mesuré à la magnéto ; il doit être supérieur à 500000 Ohms.

2 - Résistance des phases. Les valeurs des résistances mesurées entre chacune des sorties de phases et la borne + doivent être égales entre elles à ± 5 % et de l'ordre de 0,22 Ohm à 20° C.

c/ - Diodes redressseuses au silicium

La vérification des diodes sera faite uniquement avec un Ohmmètre à piles. Elle comportera la mesure des résistances directes et inverses de chaque redresseur. Pour cela, appliquer la tension polarisée de l'ohmmètre entre la tresse de sortie de la diode et son boîtier.

Les deux mesures, relatives à chaque diode, se font en inversant les polarités de l'ohmmètre.

Ordre de grandeur :

Résistance directe : 30 Ohms

Résistance inverse : 300000 à 400000 Ohms

Une résistance directe nulle est le signe d'une diode en court-circuit ; une résistance directe infinie est le signe d'une diode coupée.

d/ - Balais

Voir la figure 7.

Leur remplacement sera effectué quand la cote "L" sera égale ou inférieure à 3 mm. Par la même occasion, vérifier l'efficacité du ressort.

## E - REGULATEUR DE TENSION

Le régulateur de tension n'a qu'un seul rôle à jouer : celui de régler la tension continue de sortie de l'alternateur entre des valeurs précises.

Ceci est obtenu en faisant varier la valeur du courant d'excitation de l'alternateur.

Le régulateur de tension comporte 2 éléments :

- un élément pour la régulation de la tension d'excitation,
- un élément pour la conjonction et la disjonction avec la batterie.

Le tout est abrité sous un capot rivé dont l'ouverture n'est autorisée que par les spécialistes agréés des marques d'équipement.

Le régulateur de tension doit permettre le passage d'un courant de 4 ampères sur une batterie déchargée, et sur une batterie chargée un courant de 1,5 ampère.

La conjonction avec la batterie doit s'effectuer sous une tension comprise entre 12,4 et 13,6 volts.

Le régulateur de tension doit être de la même marque que l'alternateur ou la dynamo.

Généralement, les tracteurs MF équipés d'un alternateur PARIS-RHONE A 13 M9 sont dotés d'un régulateur PARIS-RHONE AYB 210.

### MONTAGE DU REGULATEUR

Au montage du régulateur, les précautions à prendre sont les suivantes :

- s'assurer que les repères portés sur le nouveau régulateur sont les mêmes que sur l'ancien ;
- mettre le socle de l'appareil correctement à la masse ;
- veiller au branchement des fils. Une erreur de borne provoque systématiquement la destruction de l'appareil.
  Se référer au branchement représenté sur les schémas de circuit électrique.

Voir les figures :

9 - concernant les tracteurs MF 135-140-148-152. Version "LUXE"

10 - " " " " " " " " " "ECONOMIQUE"

11 - " " " " 158

12 - " " " " 168 et 188.

NOTA.- Les organes, conduits et branchements relatifs à l'éclairage des tracteurs (FRANCE seulement) sont représentés au schéma figure 13.

## LEGENDE DES FIGURES 9-10-11-12 et 13

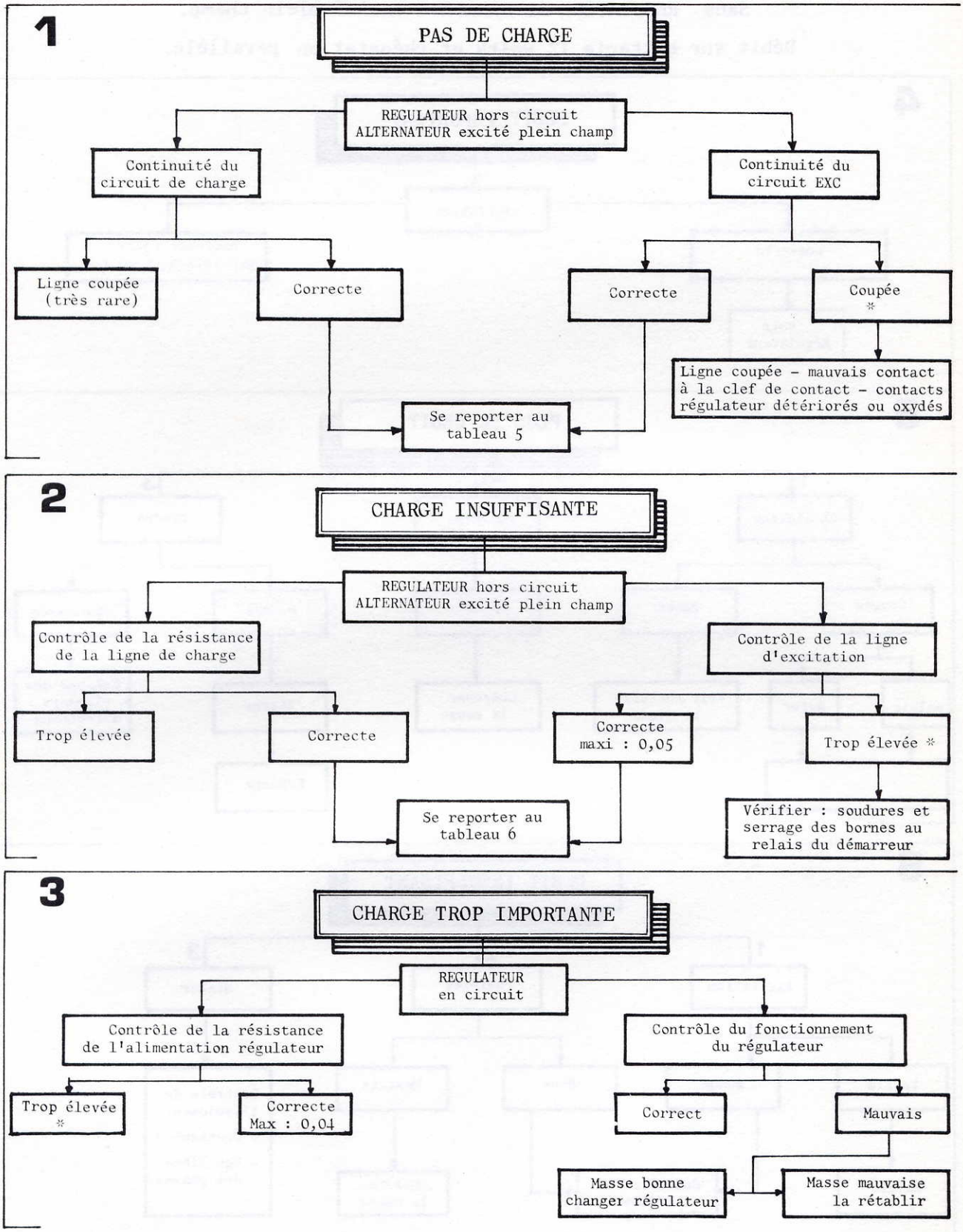
1 - Batterie
2 - Démarreur
* 3 - Alternateur ou dynamo
4 - Ampèremètre
5 - Régulateur de tension
6 - Indicateur de jauge
7 - Indicateur de colmatage
8 - Rhéostat de jauge
9 - Sonde thermométrique
10 - Thermo. d'eau
11 - Rondelle marron
12 - Rondelle verte
13 - Contacteur de démarrage
14 - Lampe témoin vert
15 - Avertisseur
16 - Contacteur de sécurité "départ"
17 - Boite à fusibles
18 - Thermostart
19 - Boite de jonction AR
20 - Contacteur de stop
21 - Projecteur AV. D
22 - Projecteur AV. G
23 - Lampes de tableau de bord
24 - Commutateur d'éclairage
25 - Relais de clignotants
26 - Témoins de clignctants
27 - Commutateur de clignotants
28 - Boite de jonction AR. G
29 - Feu de station AV - G.
30 - Clignotant AV. G
31 - Clignotant AV. D
32 - Clignotant AR. D
33 - Clignotant AR. D
34 - Feu de stop D
35 - Feu de stop. D
36 - Projecteur de travail
37 - Prise de courant
38 - Plaque minéralogique
39 - Feu de stop. G
40 - Feu de station AR. G
41 - Clignotant AR. G
42 - Fusible

* Dynamo pour les tracteurs MF. 135-140-148-152
Alternateur pour les tracteurs MF. 158-168-188

## CODE DE COULEUR DES CONDUITS

A - Jaune
B - Vert
C - Rose
D - Bleu
E - Noir
F - Rouge
G - Blanc
H - Violet
J - Gris
K - Marron
L - Gaîne rouge
M - Aluminium
N - Rouge (embout rouge)
O - Rouge (embout noir)
P - Cuivré
Q - Ivoire
R - Etamé
S - Ivoire (embout orange)
T - Blanc (embout rouge)
U - Blanc (embout bleu)
V - Blanc (embout blanc)
W - Vert foncé

# EXAMEN SUR VEHICULE



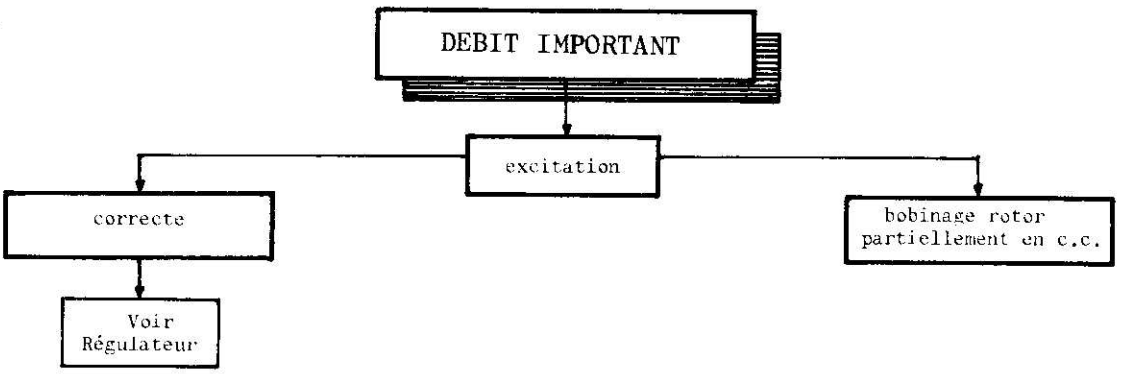

* La résistance de ligne dépend : de sa longueur, de sa section et de l'état de ses connexions (soudure, oxydation, serrage).

# CONTROLE AU BANC

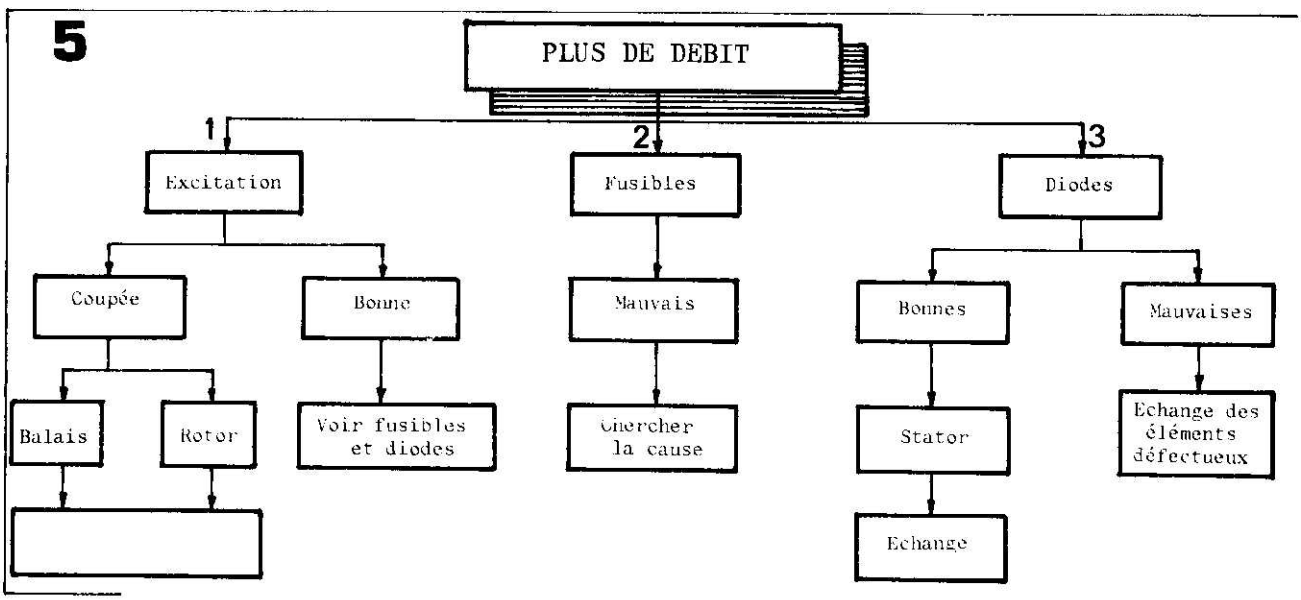
Sans REGULATEUR-ALTERNATEUR excité plein champ.

Débit sur batterie 12 volts et rhéostat en parallèle.

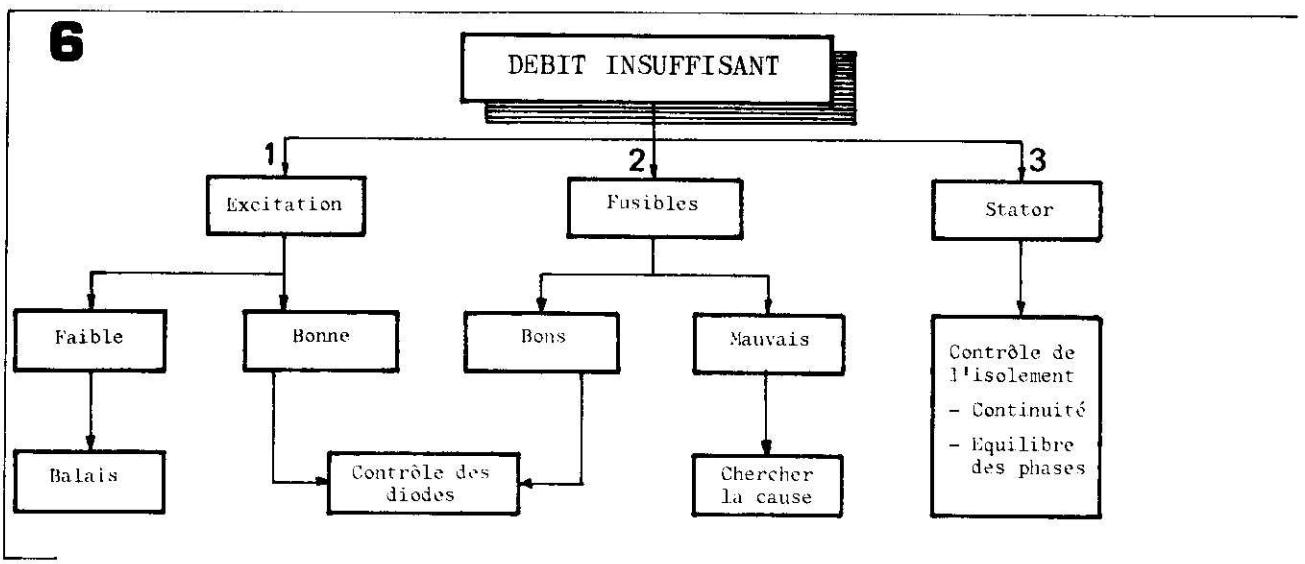
**4**




**5**




**6**



F - CONTACTEUR DE DEMARRAGE

Marque LUCAS ou GABRIEL

Il est d'une seule pièce sertie et se manoeuvre par une clé.

Il comporte 4 bornes d'arrivée et de sortie de courant. Le courant venant de la batterie arrive sur une des deux bornes jumelées. En cas de détérioration, son remplacement est la seule solution recommandable.

G - THERMOSTART

Il est doté d'une résistance capable d'absorber une intensité de 17 ampères sous une tension de 12 volts. Voir chapitre D. Figure 6.

H - AMPEREMETRE

Il est monté sur le circuit entre le régulateur de tension et la batterie. Par son montage, il permet non seulement de contrôler la charge de la dynamo mais aussi de déceler toute panne provenant de celle-ci ou du régulateur de tension.

Dans le tableau ci-contre sont indiquées les pannes pouvant survenir du régulateur et de la dynamo à partir d'une batterie chargée ou déchargée, la détection étant faite avec les seules indications de l'ampèremètre.

I - CONTACTEUR DE SECURITE DE DEMARRAGE

C'est un simple contacteur à ressort, ouvrant ou fermant le circuit d'excitation du démarreur selon la position du levier de réducteur des vitesses.

Le circuit est fermé quand le levier est au point mort. Les incidents de fonctionnement découlant de ce contacteur sont rares. En cas de mauvais fonctionnement, le remplacer.

REMPLACEMENT D'UNE DYNAMO PAR UN ALTERNATEUR

Lorsqu'un utilisateur (Concessionnaire-Agent) désire obtenir cette transformation sur un moteur de tracteur, moissonneuse-batteuse, camion ou camionnette de service, il appartient au Concessionnaire MF (ou à l'Agent), le choix étant fait sur la marque d'alternateur (Paris-Rhône, Ducellier, S.E.V., Marchal, Lucas, etc...) de demander le type qui doit être installé. Il est nécessaire de fournir les renseignements suivants :

- Type de véhicule ..... Tracteur - Camion
- Type de moteur..... Diesel - Essence
- Marque, type de tension de la dynamo existante.
- Intensité maximale de la dynamo.
- Sens de rotation de la dynamo.
- Vitesse maximale de rotation de la dynamo.
- Croquis du montage mécanique par rapport à l'axe de la poulie (socle et patte de tension de courroie).
- Largeur de la courroie.
- Diamètre extérieur de la poulie.

- Schéma de l'installation : 1 Batterie 12 volts
  2 " 12 volts
  24 volts intégral
  } avec - à la masse ou tout isolé

- Type de batterie : au plomb ou alcaline (capacité)

- L'installation comporte t-elle : un ampèremètre, un voyant de charge, un mano-contact de pression d'huile ?

NOTA IMPORTANT.- Lorsqu'il s'agit d'un véhicule dont l'éclairage est assuré pour tubes fluorescents, il est indispensable de le préciser.

CENTRALE DE CLIGNOTANTS "HELLA"

Un certain nombre de tracteurs MF 188 sont équipés de cette centrale dont les schémas de circuit et de fonctionnement sont illustrés à la page FG. 09.

LEGENDE - Figure 14

A - Lampes témoins de bord

1 - Tracteur

2 - Remorque N° 1

3 - Remorque N° 2

B - Relais de clignotants

C - Position "WARNING" (tous clignotants allumés)

D - Principe de fonctionnement

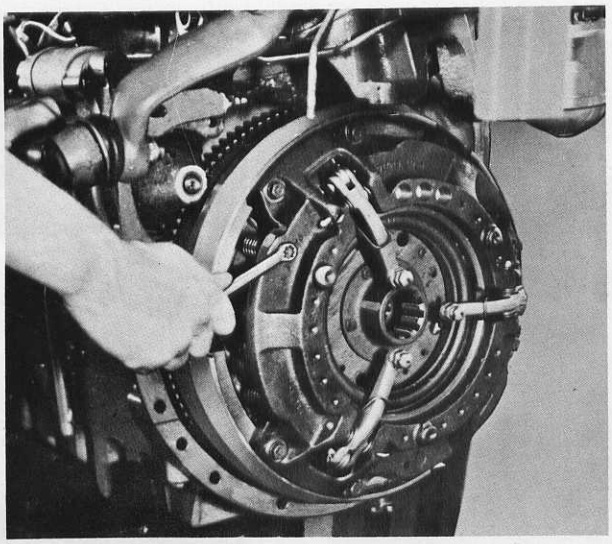


Fig. 1

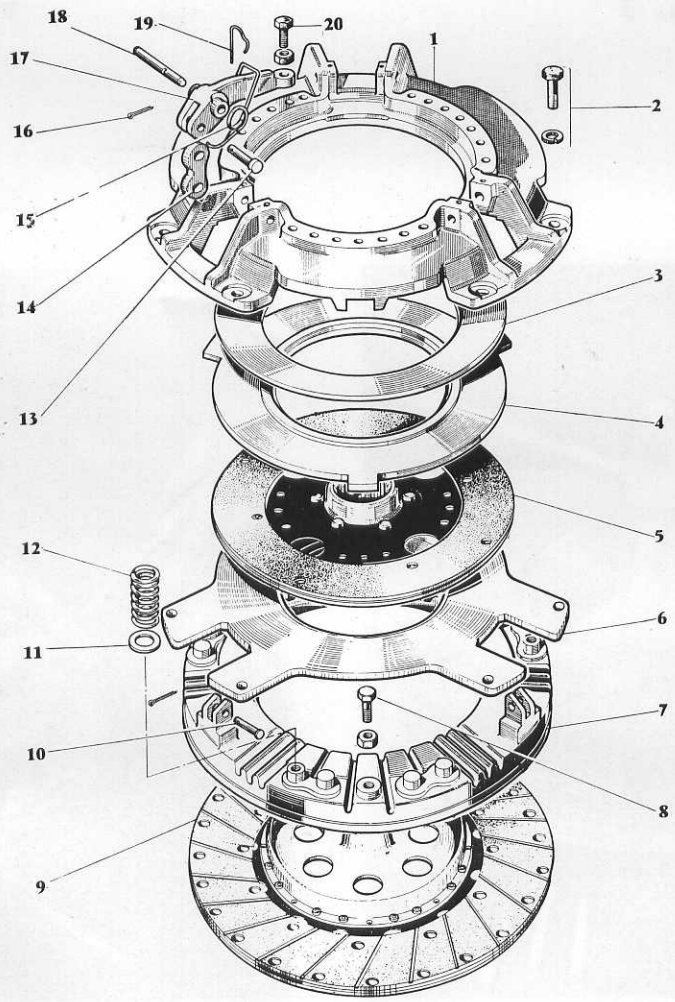



Fig. 2

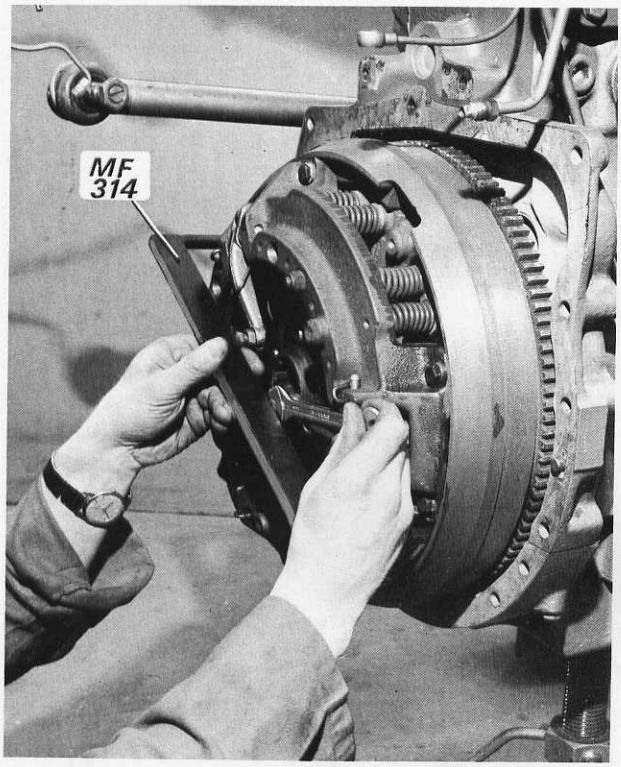



Fig. 11A

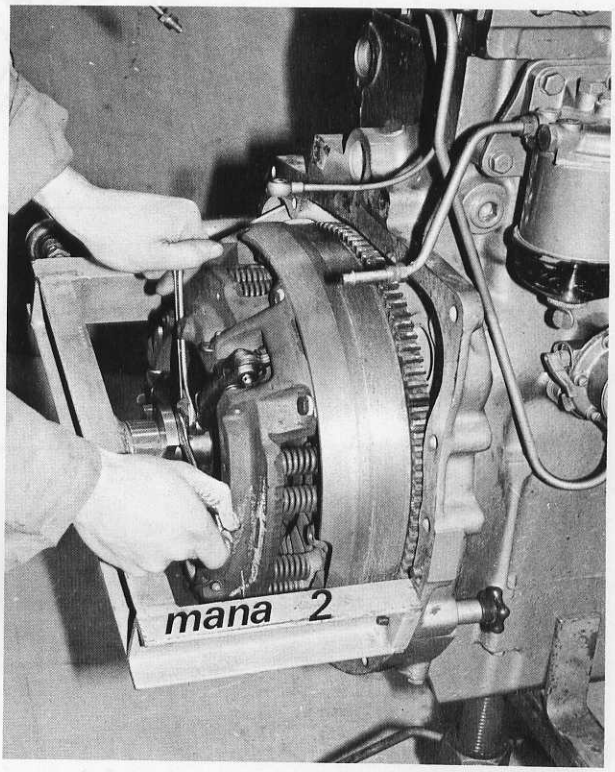



Fig. 11B

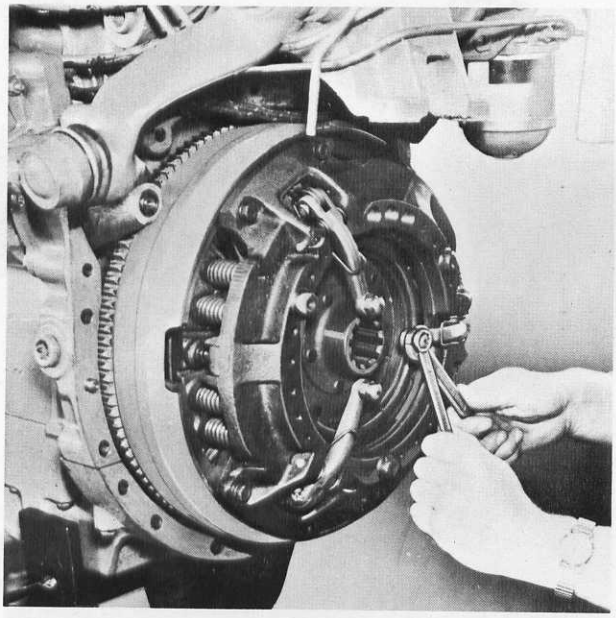


Fig. 12

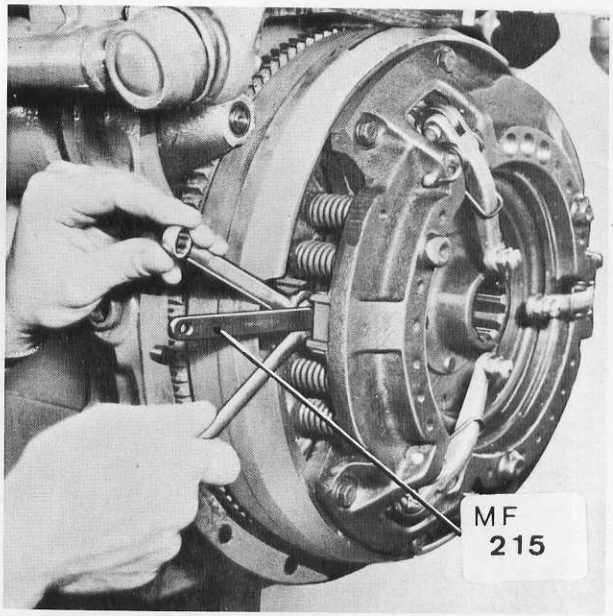



Fig. 13

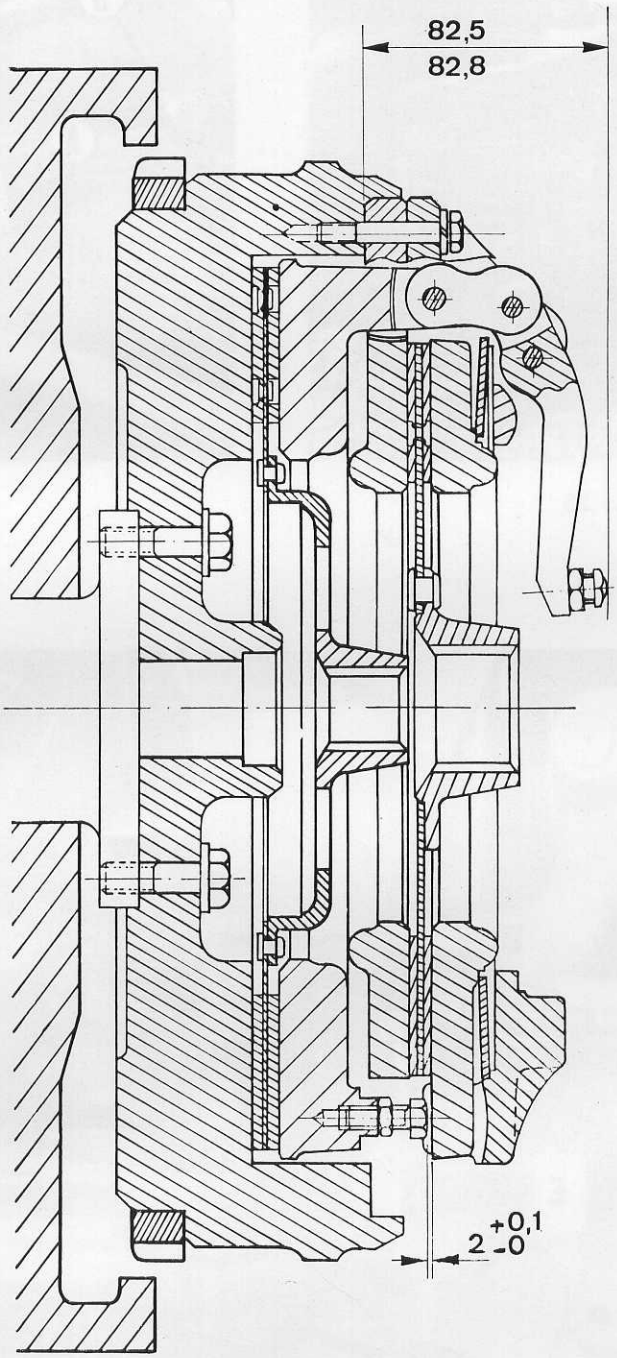



Fig. 14

Fig. 15

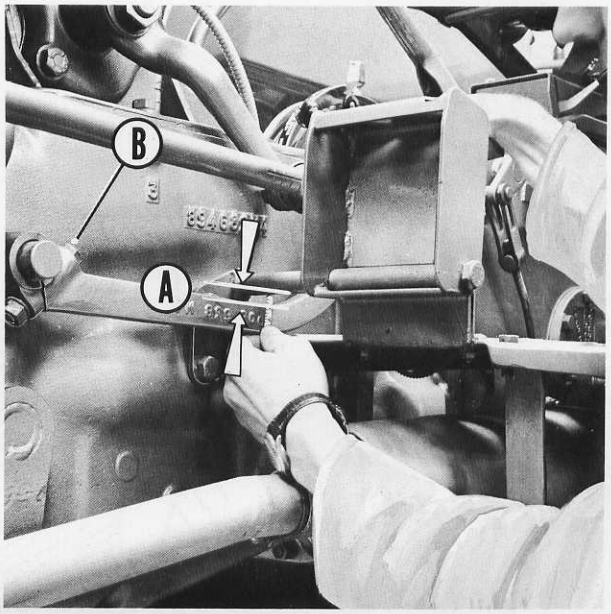



Fig. 16

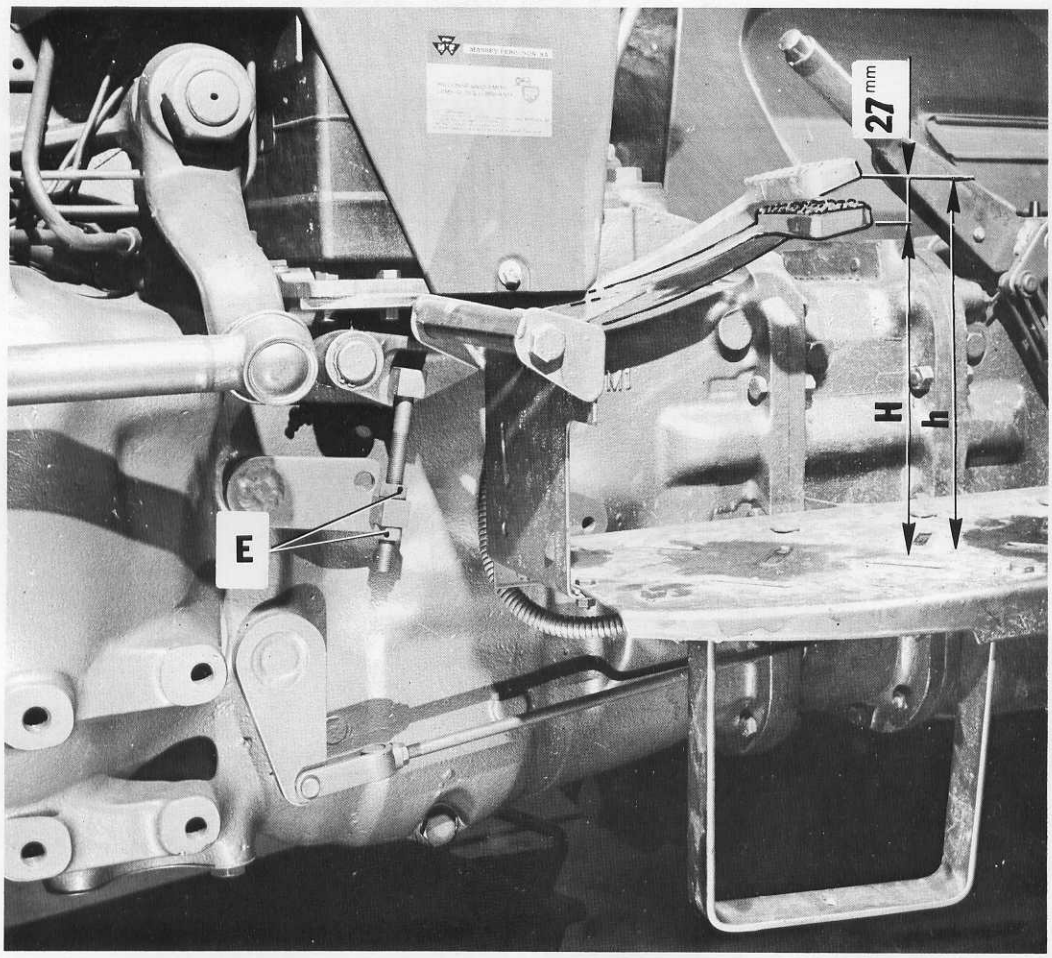



Fig. 17

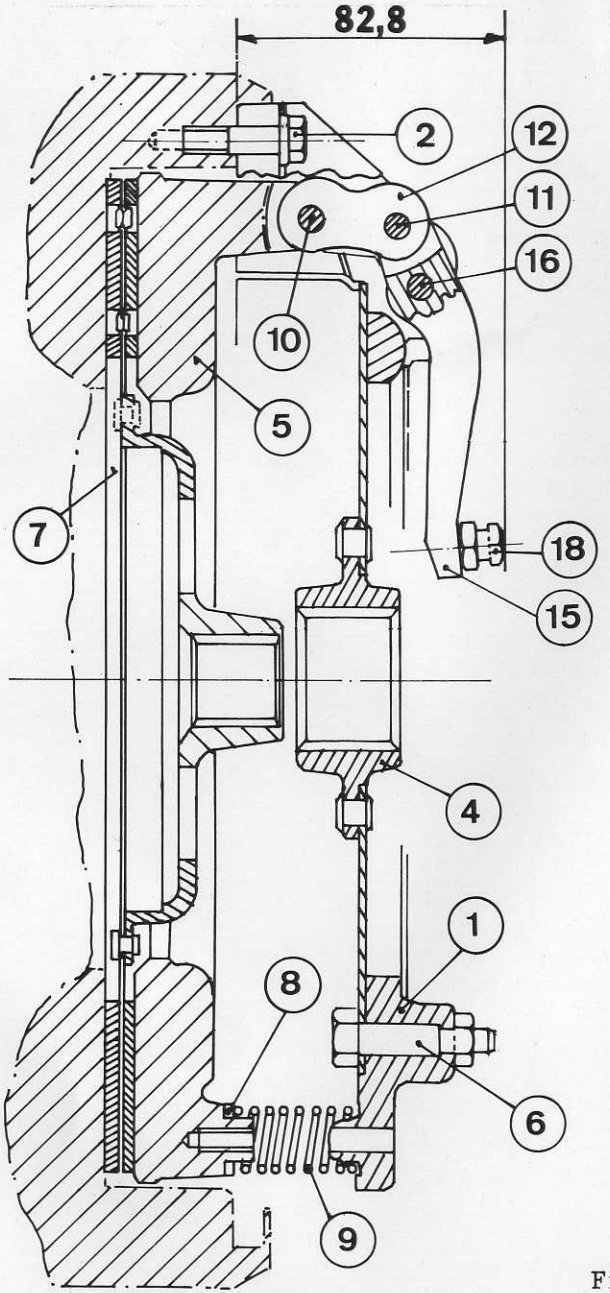

82,8
2
12
11
16
10
5
7
18
15
4
1
8
6
9

Fig. 20

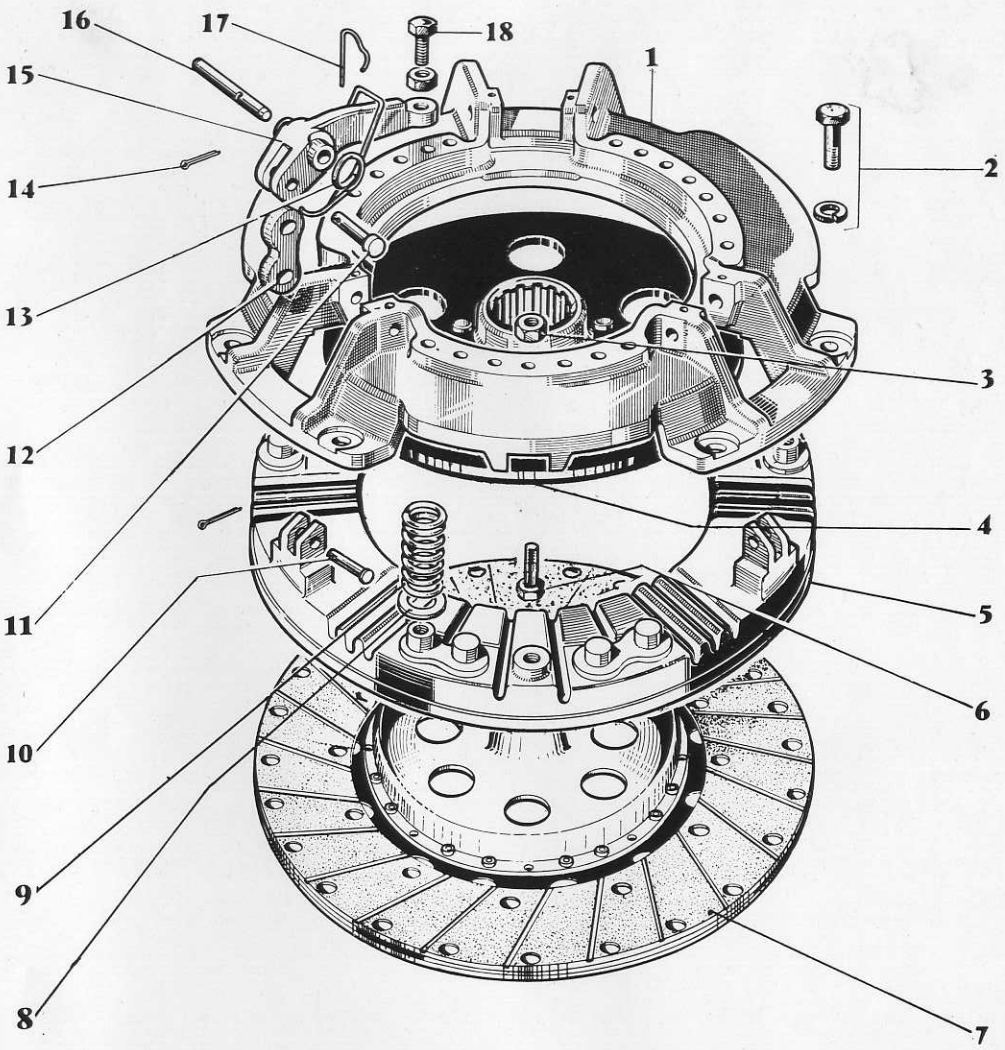

16
17
18
1
15
2
14
13
3
12
4
11
5
10
6
9
8
7

Fig. 21

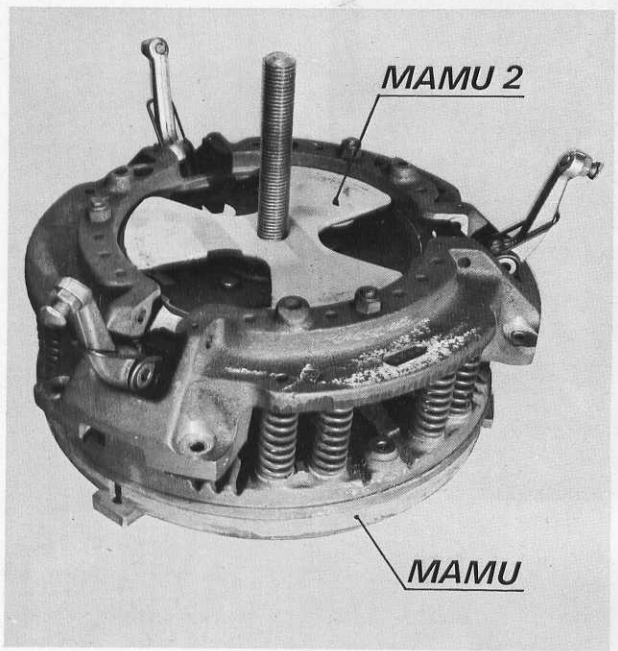



Fig. 3

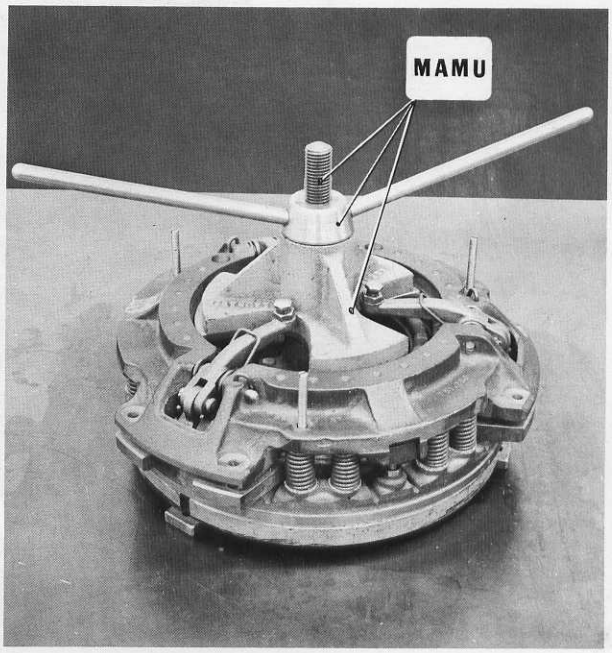



Fig.4

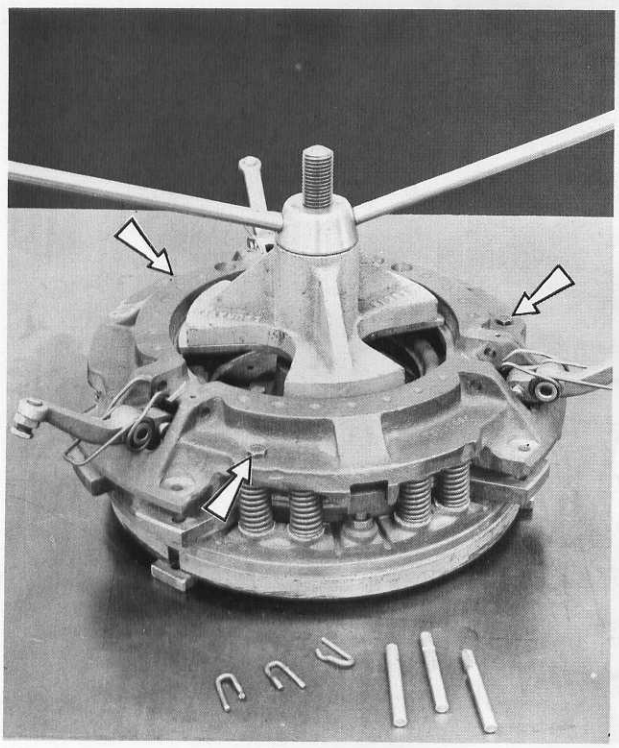


Fig. 5

Fig. 6

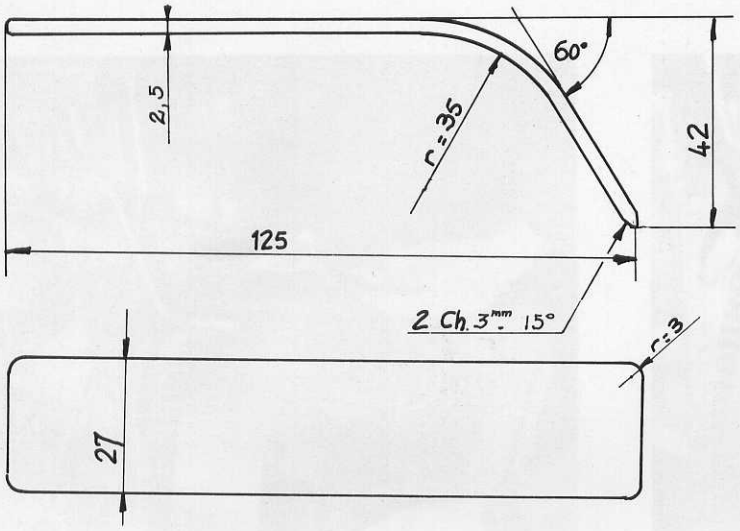



Fig. 7

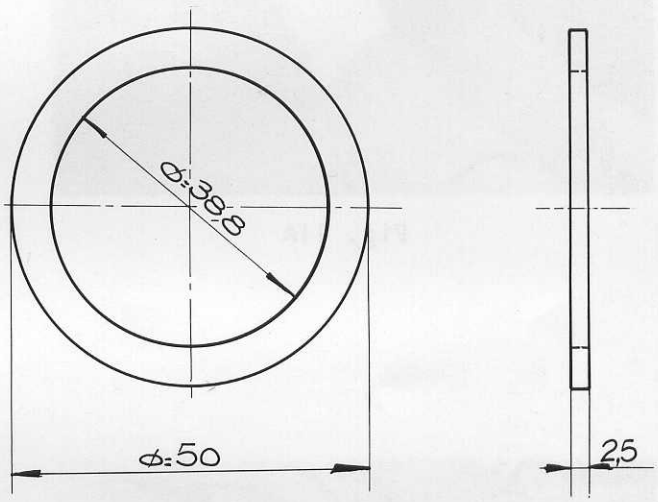



Fig. 8

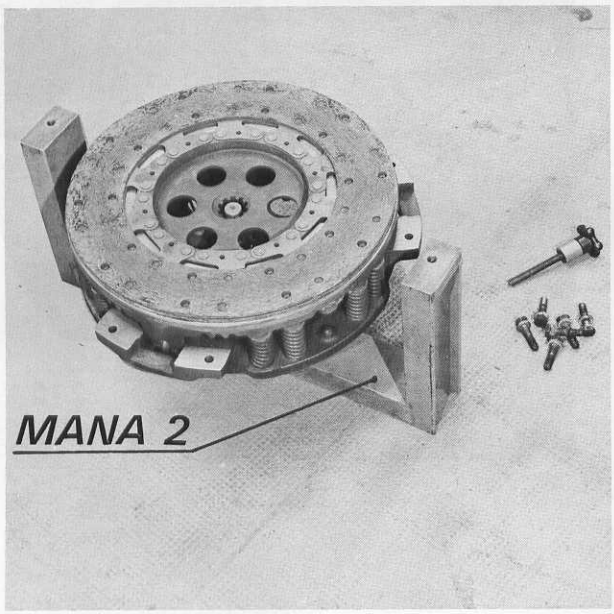



Fig.9

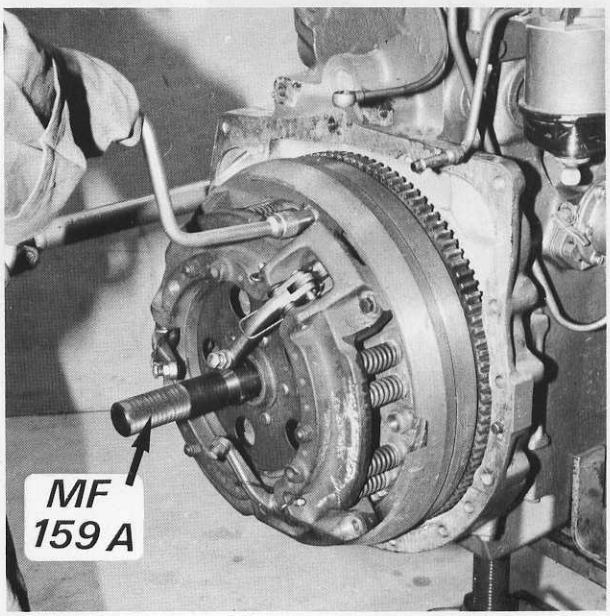



Fig. 10

# H

# EMBRAYAGES

TABLE DES MATIERES


| | | Pages |
|---|---|---|
| GENERALITES | | 03 |
| IDENTIFICATION DES EMBRAYAGES | | 04 |
| TABLEAU DE COMPOSITION ET D'IDENTIFICATION | | 05 |
| Opération H-1-1. | DESACCOUPLEMENT DU MOTEUR ET DE LA BOITE DE VITESSES | 06 |
| " H-1-2. | REACCOUPLEMENT DU MOTEUR ET DE LA BOITE DE VITESSES | 08 |
| EMBRAYAGE DOUBLE | | |
| Opération H-1-3. | DEPOSE DE L'EMBRAYAGE | 09 |
| " H-1-4. | DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE | 10 |
| " H-1-5. | VERIFICATION ET REMPLACEMENT DES PIECES | 11 |
| " H-1-6. | ASSEMBLAGE DE L'EMBRAYAGE | 12 |
| " H-1-7. | POSE DE L'EMBRAYAGE | 13 |
| " H-1-8. | REGLAGE DES VIS DE BUTEE | |
| | - DU PLATEAU VEHICULE | 14 |
| | - DU PLATEAU DE PRISE DE FORCE | 15 |
| " H-1-9. | VERIFICATION ET ENTRETIEN DE LA TIMONERIE | 15 |
| " H-1-10. | REGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE | 16 |

EMBRAYAGE SIMPLE

GENERALITES..... 21

Opération H-2-1. DEPOSE DE L'EMBRAYAGE..... 21

" H-2-2. DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE..... 21

" H-2-3. VERIFICATION ET REMPLACEMENT DES PIECES..... 22

" H-2-4. ASSEMBLAGE DE L'EMBRAYAGE..... 23

" H-2-5. POSE DE L'EMBRAYAGE..... 24

" H-2-6. REGLAGE DES VIS DE BUTEE DU PLATEAU VEHICULE..... 25

" H-2-7. VERIFICATION ET ENTRETIEN DE LA TIMONERIE..... 26

" H-2-8. REGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE ..... 26

# H

# EMBRAYAGES

## GENERALITES

Les tracteurs MF de la gamme couverte par le présent ouvrage sont équipés d'un embrayage, soit à double plateau (embrayage double), soit à simple plateau (embrayage simple).

Les tracteurs pourvus d'une prise de force (P de F ou P T O) entraînée mécaniquement sont, de ce fait, équipés d'un embrayage double dont le plateau secondaire a pour but d'entraîner ou d'immobiliser les organes de transmission concernant le mouvement de l'arbre terminal de la P de F.

Le plateau primaire ayant pour fonction d'entraîner ou de stopper les organes qui transmettent le mouvement jusqu'aux arbres de roues motrices, l'embrayage double permet donc de stopper le tracteur sans débrayer la P de F (à condition que celle-ci soit enclenchée).

Il est à noter que la vitesse de rotation de la prise de force est proportionnelle à celle du moteur et non à celle de l'avancement de la machine.

Sur les tracteurs équipés d'une P de F indépendante, l'arbre terminal est entraîné (ou stoppé) au moyen d'un embrayage hydraulique placé dans le carter de pont. (Voir Chapitre L - Prises de force). Dans ce cas, le tracteur est pourvu d'un embrayage à simple plateau (plateau primaire véhicule).

Les tracteurs équipés d'un embrayage simple sont :

- MF 140 - Etroit et Vigneron
- MF 152 - Standard
- MF 158 - Standard et Etroit
- MF 168 - Standard - Grand dégagement
- MF 188

Les tracteurs équipés d'un embrayage double sont :

- MF 135 - Standard - Etroit - Vigneron
- MF 140 - Standard - Etroit - Vigneron
- MF 148 - Standard
- MF 152 - Standard

Sur les deux types d'embrayage, les disques fonctionnent à sec.

Le diamètre du disque primaire (véhicule) est : 302 mm (11-7/8").

Le diamètre du disque secondaire (P de F) est : 250,8 mm (9 7/8").

## IDENTIFICATION DES EMBRAYAGES

Il peut arriver, au cours d'approvisionnement ou de montage d'embrayage sur un tracteur, qu'une erreur d'identification se produise (suite à étiquetage incorrect, par exemple). Ainsi un embrayage défini pour un type de tracteur pourrait, par erreur, être monté sur un autre type, occasionnant alors des troubles de fonctionnement pouvant conduire à détérioration.

Il est donc très important de pouvoir identifier un embrayage complet, ou certains de ses éléments, en se référant à la couleur de peinture dont sont enduites certaines pièces.

Les pièces peintes en couleur sont :

- Rondelle "Belleville"
- Ressorts hélicoïdaux de compression

Voir à ce sujet le tableau concernant le détail des embrayages.

D'autre part, les couvercles d'embrayage équipant les embrayages complets lors du montage sur tracteur en usine sont revêtus d'une marque de peinture qui permet l'identification immédiate du type d'embrayage.

Les couvercles livrés en rechange ne sont jamais repérés à la peinture.

| REFERENCE | DESIGNATION DES PIECES | Qté PAR TRACTEUR | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 887 879 M91 | Ensemble d'embrayage double | X | | | | | | | |
| 887 886 M91 | " " " | | X | | | | | | |
| 887 884 M91 | " " " | | | X | | | | | |
| 908 122 M91 | " " " | | | | X | | | | |
| 887 871 M91 | " " simple | | | | | X | | | |
| 887 873 M91 | " " " | | | | | | X | | |
| 887 875 M91 | " " " | | | | | | | X | |
| 908 399 M91 | " " " | | | | | | | | X |
| 887 893 M1 | Axe d'articulation | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 887 894 M1 | Maillon | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 887 895 M1 | Couvercle | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 887 896 M1 | Couvercle | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 887 897 M1 | Axe de maillon | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 887 898 M1 | Levier | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 353 430 X1 | Contre écrou 3/8 unf. Réglage des leviers | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 1 853 164 M1 | Vis de réglage sur levier | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 887 899 M91 | Ens. moyeu | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 885 930 M1 | Boulon spécial | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 885 931 M1 | Ecrou | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 887 900 M91 | Ens. disque d'embrayage 10" | | 1 | 1 | | | | | |
| 887 901 M91 | Ens. disque d'embrayage 10" | 1 | | | 1 | | | | |
| 887 902 M1 | Plateau | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 987 903 M1 | Plateau d'embrayage 10" | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| 887 904 M1 | Rondelle belleville | 1 | | | | | | | |
| 887 905 M1 | Rondelle belleville | | | 1 | 1 | | | | |
| 887 906 M1 | Rondelle belleville | | 1 | | | | | | |
| 887 907 M1 | Plateau d'embrayage 12" | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Vis | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 887 909 M1 | Ressort de compression | 12 | | | | 12 | | | |
| 886 632 M1 | Ressort de compression | | | 12 | | | 12 | | |
| 886 396 M1 | Ressort de compression | | 12 | | | | | 12 | |
| 1 753 745 M1 | Ressort de compression | | | | 12 | | | | 12 |
| 1 753 751 M1 | Rondelle isolante | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 353 917 X1 | Contre écrou 5/16 UNF. de vis de butée | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | |
| 181 124 M1 | Vis de butée | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | |
| 354 046 X1 | Goupille | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 15 221 X | Goupille | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 887 910 M1 | Ressort de torsion | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 891 827 M1 | Pince d'arrêt élastique | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 891 826 M1 | Axe épaulé du levier | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

| DES PIECES | Qté PAR TRACTEUR | | | | | | | | TRACTEURS CONCERNES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| double | X | | | | | | | | MF 135 au MF 152 (1) |
| " | | X | | | | | | | MF 168 (2) |
| " | | | X | | | | | | MF 188 (3) |
| " | | | | X | | | | | MF 158 (4) |
| simple | | | | | X | | | | MF 148-152-158 (5) |
| " | | | | | | X | | | MF 168 (6) |
| " | | | | | | | X | | MF 188 (7) |
| " | | | | | | | | X | MF 158 (8) |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | (1) Valable pour MF 145 |
| | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | (2) " " MF 165 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | (3) " " MF 175 S et 178 |
| | | | | | | | | | (4) " " MF 155 |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | (5) " " MF 145 et 155 |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | (6) " " MF 165 |
| . Réglage des leviers | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | (7) " " MF 175 S et 178 |
| levier | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | (8) " " MF 155 |
| | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| vage 10" | | 1 | 1 | | | | | | |
| vage 10" | 1 | | | 1 | | | | | |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | Identification des couleurs |
| 10" | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | Bleu foncé |
| | | | 1 | 1 | | | | | Vert foncé |
| | | 1 | | | | | | | Orange |
| 12" | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | | | | | | | | Identification des couleurs |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| ion | 12 | | | | 12 | | | | Marron |
| ion | | | 12 | | | 12 | | | Noir |
| ion | | 12 | | | | | 12 | | Rouge |
| ion | | | | 12 | | | | 12 | Violet |
| | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | |
| NF. de vis de butée | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | } Alternative |
| | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| ique | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| r | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |

Outil "Service" recommandé : Ensemble de désaccouplement "Rail Troley" (ou ensemble similaire)

CONSEILS.- Lors de la mise en oeuvre qui précède cette opération, prévoir toujours l'espace qui sera nécessaire au recul de la partie AR du tracteur, la partie AV (train AV et moteur) restant calée.

Il existe différents procédés pour réaliser le désaccouplement entre moteur et boite de vitesses, mais il appartient au praticien de choisir celui le plus pratique et le plus rapide, selon les travaux à effectuer sur le tracteur.

Il est à considérer dans l'ensemble que, dans bien des cas, l'opération de désaccouplement s'effectue sans qu'il soit nécessaire de déposer le boitier de direction, celui-ci devant rester sur la partie AV. En conséquence, le tableau de bord, le capot-moteur et la bielle de commande de direction (ou les 2 bielles, selon le type de boitier de direction) resteront en place.

Dans l'autre cas, un démontage plus complet conduira à déposer du tracteur le couvercle de boite (ou le boitier de direction selon le type de tracteur), par conséquent à déposer les capotages qui permettront ensuite de dégager le volant de direction, le tableau de bord, le boitier de direction.

Il est important de noter qu'il est toujours prudent de déconnecter les cosses de la batterie avant de déconnecter les différents relais électriques.

Cela effectué, placer les roues AV en droite ligne et les caler efficacement.

Insérer une cale de bois entre l'essieu AV et le support AV de direction de chaque côté du tracteur, ceci afin d'éviter l'inclinaison latérale du moteur dès le désaccouplement de la boite de vitesses et du moteur.

Déposer le capot-moteur.

Déposer les écrous aux extrémités de la sangle AR qui fixe le réservoir à combustible. Soulever l'AR du réservoir et le caler sur le couvercle des culbuteurs en insérant une cale de bois.

NOTA.- Si certains travaux supplémentaires à effectuer nécessitent le dégagement du réservoir, le déposer complètement et, éventuellement, en profiter pour le vidanger et le nettoyer.

Débrancher les tuyauteries d'entrée et sortie de pompe d'injection.

Désaccoupler sur la pompe, les tringles de commande de régime et d'arrêt moteur.

Débrancher les tuyauteries du circuit de refroidissement d'huile (sur les tracteurs qui sont munis de ce circuit).

Déconnecter les conduits électriques sur le démarreur.

Sur le côté gauche du carter moteur, déconnecter le câblage du boitier au micro-contact de pression d'huile.

NOTA.- Sur certains moteurs, il est nécessaire de dévisser le boitier avant de débrancher le raccord de la tuyauterie de pression.

Sur les phares AV (ou au relais de calandre s'il en existe un) déconnecter les conduits d'éclairage et ramener les faisceaux sous le tableau de bord.

Débrancher la gaine du flexible d'horamètre combiné (sous le récepteur).

Débrancher le raccord banjo de retour des injecteurs sur le filtre à combustible.

Placer un chemin de rails et deux chariots de désaccouplement sous le tracteur et de telle façon que soit possible le recul de la partie AR du tracteur.

NOTA.- Certains ensembles de désaccouplement comprennent un vérin à vis sur roulettes et un autre sur 4 pieds. Dans ce cas, il convient de placer le vérin sur pieds sous le carter d'huile du moteur et le vérin chariot sous le carter de pont AR.

Débloquer les vis et boulons d'assemblage boite de vitesses - moteur.

ATTENTION.- Sur les tracteurs équipés d'un boitier "CAM GEAR" (MF 168 - 188), deux vis fixent la partie supérieure du boitier de direction sur le bloc moteur.

Séparer la boite de vitesses du tracteur en faisant reculer l'AR du tracteur. Voir la figure 25 du chapitre I qui représente un tracteur MF 188 désaccouplé.

1° - Après une ultime vérification d'ensemble de l'embrayage, butée à billes et fourchette, éventuellement du boitier de valve de Multi-Power, tringlerie et raccord de tuyauterie, approcher la partie AR du tracteur de la partie AV toujours bien calée, en conservant l'alignement le mieux possible.

2° - A l'instant où les arbres primaires de la boite arrivent en contact avec les disques d'embrayage (ou le disque d'embrayage véhicule s'il s'agit d'un tracteur muni d'un embrayage simple), il est nécessaire de faire tourner manuellement la transmission afin que les cannelures d'arbres et de disques se trouvent en correspondance.

Sur les tracteurs munis d'un embrayage double l'accouplement s'effectue en deux phases.

Assurer d'abord l'engagement de l'arbre primaire moteur dans son disque en avançant la partie AR du tracteur et simultanément en faisant tourner le volant d'inertie au moyen d'un tournevis engagé dans les dents de la couronne de démarrage.

Les cannelures de l'arbre une fois engagées dans celles du disque, poursuivre l'accouplement tout en faisant tourner l'arbre primaire de P de F à la main.

NOTA.- Ce procédé n'est applicable qu'aux tracteurs équipés d'une P de F mécanique.

Sur les tracteurs équipés d'une P de F à embrayage hydraulique, donc indépendante, il conviendra de faire tourner l'embrayage (donc le moteur) par tous moyens possibles. Fréquemment, la manière employée, bien qu'elle ne soit pas orthodoxe, consiste à agir par petits coups répétés sur le démarreur, mais dans ce cas s'assurer au préalable que la tirette d'arrêt du moteur se trouve tirée en AR et qu'ainsi le moteur ne puisse démarrer.

3° - L'accouplement terminé, poser les vis et les boulons et les serrer au couple 7 - 7,5 mdaN.

NOTA.- Sur les tracteurs équipés d'un boitier de direction "CAM GEAR" (MF 168-188), les 2 vis supérieures fixent le boitier de direction sur le bloc moteur.

4° - Dégager les chariots de désaccouplement et le chemin de rails.

5° - Brancher la gaîne flexible de l'horamètre combiné ainsi que le raccord banjo de retour des injecteurs sur le filtre à combustible.

6° - Reconnecter les conduits électriques d'éclairage.

7° - Reconnecter le câblage du micro-contact de pression d'huile (voir les particularités à chaque type de montage).

8° - Reconnecter les conduits électriques sur le démarreur.

9° - Rebrancher les tuyauteries du circuit de refroidissement d'huile (sur les tracteurs munis de ce système).

10° - Réaccoupler les tringles de commande de régime et d'arrêt moteur sur la pompe d'injection.

11° - Rebrancher les tuyauteries d'entrée et de sortie de pompe d'injection.

12° - Reposer le réservoir à combustible (dans le cas où il aurait été déposé).

Assurer sa bonne fixation au moyen de ses sangles.

13° - Reposer le capot-Moteur.

14° - Retirer les cales de bois placées de part et d'autre du moteur lors du désaccouplement.

15° - Reconnecter les câbles de batterie.

NOTA.- Si le tracteur est équipé d'une cabine, procéder au réassemblage des montants AV sur le carter-moteur et sur le cadre supérieur de sécurité.

Monter les éléments de plate-forme (selon le type de tracteur) et le panneau vitré AV.

## E M B R A Y A G E  D O U B L E

### DEPOSE DE L'EMBRAYAGE DOUBLE — OP. H-1-3

1° - Désaccoupler le moteur de sa boite de vitesses.

2° - Dans les trois orifices vides du couvercle de mécanismes, placer et visser à fond des vis de Ø = 6,35 mm ANC x 55 mm (1/4" x 2-1/8") lesquelles maintiendront les ressorts comprimés (Voir la figure 1).

3° - Repérer, avec de la peinture ou par tout autre procédé similaire, les différentes pièces afin de ne pas rompre l'équilibrage au remontage.

4° - Dévisser progressivement et en croix les six vis de fixation du mécanisme sur le volant moteur et déposer l'embrage.

NOTA.- Si l'on doit démonter l'embrayage, il est conseillé de marquer des repères sur le couvercle et le plateau qui permettront le remontage dans la position d'origine, ce qui conservera l'équilibrage dynamique de l'embrayage.

## DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE — OP. H-1-4

Opération préliminaire : Dépose de l'embrayage

Outils "Service" : Plateau presseur M A M U et trèfle M A M U-2
3 goujons "Service".

Voir la figure 2 - Embrayage double éclaté

1 - Couvercle du mécanisme
2 - Vis d'assemblage
3 - Rondelle Belleville
4 - Disque métallique
5 - Disque garni de prise de force
6 - Plateau de friction
7 - Plateau d'embrayage (ou plateau primaire)
8 - Vis de réglage prise de force
9 - Disque garni véhicule
10 - Axe de biellettes de liaison sur plateau
11 - Rondelle Siège de ressort
12 - Ressort d'embrayage (12)
13 Axe de biellette et doigt d'embrayage
14 - Biellette de liaison
15 - Epingle ressort de vibration
16 - Goupille fendue d'axe de doigt
17 - Doigt d'embrayage
18 - Axe de doigt
19 - Epingle d'axe de doigt
20 - Vis de butée de doigt

1° - Le mécanisme étant à plat sur un établi, dégoupiller les axes (19) de doigt d'embrayage (18).

2° - Chasser les axes de doigt d'embrayage et dégager les épingles ressort (16).

3° - Basculer les doigts vers l'extérieur.

4° - Mettre en place le mécanisme sur le plateau M A M U, puis placer le trèfle M A M U-2 dans le couvercle d'embrayage (voir fig. 3)

Placer ensuite le trèfle M A M U et serrer l'écrou à broche.

5° - Remplacer les 3 vis montées avant dépose de l'embrayage par trois goujons (outils "Service") prévus à cet usage. Voir la figure 4.

6° - Dévisser l'écrou à broches, enlever le bridage et dégager les éléments constitutifs de l'embrayage.

7° - Extraire les axes (11) d'articulation des biellettes sur le plateau d'embrayage (7).

Démonter les vis de butée de doigt.

8° - Déposer dans l'ordre :

- le couvercle de mécanisme
- la rondelle "Belleville" (3)
- le disque (4) métallique de friction
- le disque garni (5) de P de F
- le plateau de friction secondaire (6)
- les 12 ressorts (13)
- les 12 rondelles siège (12) de ressorts.

NOTA.- Le disque garni véhicule (10) se trouve séparé de l'embrayage au moment de la dépose de ce dernier.

## VERIFICATION ET REMPLACEMENT DES PIECES OP. H-1-5

1° - Nettoyer toutes les pièces, sauf les disques garnis, au White-Spirit ou avec un solvant similaire. Les sécher à l'air comprimé.

2° - Examiner les pièces et plus particulièrement les oreilles du couvercle afin d'y détecter des criques ou amorces de cassure possible.

3° - Examiner les ressorts de compression (13) afin de s'assurer qu'ils ne sont ni brisés, ni avachis et que leur aspect est normal.

Si certains d'entre eux sont jugés défectueux, il est conseillé de les remplacer en totalité ; ceci permettra d'obtenir une pression homogène en fonctionnement.

ATTENTION.- A l'identification de ces ressorts d'après leur couleur selon le type de tracteur et le type d'embrayage concerné, consulter le tableau, page H.05.

Ces ressorts reposent chacun sur une rondelle en fibre maintenue par un têton aménagé sur le plateau.

4° - Vérifier également l'aspect de la rondelle "Belleville" (course normale 6,1 mm).

5° - Examiner les disques de friction de P de F et véhicule et s'assurer que les cannelures de moyeux ne sont pas endommagées.

Si les garnitures des disques sont encrassées, les dégraisser en les immergeant dans du Trichlorétylène et en les frottant à la brosse ou au pinceau.

ATTENTION.- Effectuer cette opération dans un local fermé et à l'abri d'une source possible d'incendie. Ce produit volatil est très inflammable donc dangereux.

Si les garnitures sont trop usées, changer le disque.

6° - Avant de procéder au remontage, s'assurer également que les épingles ressorts anti-vibration de doigts n'ont pas subi de déformation.

7° - Vérifier le bon état de surface des zones rectifiées de friction.

ASSEMBLAGE DE L'EMBRAYAGE Voir figure 2 OP. H-1-6

Outils "Service " : M A M U et M A M U - 2. Goujons "Service"

NOTA.- L'assemblage doit s'effectuer en respectant les repères marqués lors du démontage.

1° - Placer les 3 goujons "Service" sur le plateau (7).
- Placer sur l'établi le couvercle (1) de mécanisme à l'envers et y placer la rondelle "Belleville" de façon qu'elle soit centrée par l'enbrèvement du couvercle.

ATTENTION.- Si l'on doit remplacer la rondelle "Belleville" ou les douze ressorts, consulter le tableau des correspondances à défaut de catalogue pièces de rechange.

2° - Placer le disque de friction (4).

3° - Monter les trois biellettes accouplées à leur doigt. Eventuellement, monter sur ces derniers les vis de butée et contre-écrou non bloqués.

Poser les trois axes (11) de liaison des biellettes au plateau primaire (7).

4° - Placer sur le plateau presseur M A M U le plateau primaire (7), les sièges de ressort (12), les ressorts (13), le plateau de friction (6) et le disque garni de prise de force (5).

ATTENTION.- Placer correctement ce disque en se référant à la figure 2, c'est-à-dire la joue de moyeu au-dessus du voile.

5° - Mettre en place le couvercle (1) du mécanisme et sa rondelle "Belleville", puis les trèfles M A M U - 2 et M A M U.

Visser l'écrou à broches et le serrer à fond.

6° - Remplacer les trois goujons Service par les vis de montage. (voir les flèches fig. 5).

7° - Monter les épingles ressort anti-vibration en faisant glisser leur talon sur une barrette métallique faisant office de rampe et pour faciliter leur mise en place, utiliser un tournevis (voir fig. 6). Pour cotes de la barrette à confectionner, voir la figure 7.

NOTA.- Il est conseillé de monter des ressorts anti-vibration neufs à chaque démontage d'embrayage. Doigts et ressorts rabattus à poste, monter les axes (19) et leur épingle (20).

POSE DE L'EMBRAYAGE OP. H-1-7

Outils "Service" : Pont M A N A - 2
Rondelle M A N A - 3
Goujons de guidage ou MF 159-A

NOTA IMPORTANT concernant des tracteurs de gammes anciennes.-
Si l'on doit procéder au remplacement de l'embrayage 9 x 11" par un embrayage 10 x 12", il est indispensable de monter un volant d'inertie pour embrayage 10 x 12" correspondant au flasque d'accouplement du vilebrequin du moteur concerné.

En règle générale, il existe deux types de volant d'inertie :

- l'un se monte sur les moteurs A 3-144, AD 3-152, AD 4-203 ;
- l'autre se monte sur les moteurs A 4-212, A 4-236, A 4-248.

1°- Visser dans les six taraudages du volant moteur trois goujons de guidage (outil "Service"). Les poser à 120° les uns par rapport aux autres.

2°- Poser sur le canon du pont M A N A -2 la rondelle M A N A -3 qui sera confectionnée aux cotes du dessin représenté figure 8 puis mettre en place sur cette rondelle le trèfle de réglage des doigts.

3°- Poser l'embrayage sur le pont M A N A - 2 , comme l'indique la figure 9, préalablement équipé de la fourrure $\emptyset$ = 38,2 et maintenue serrée sur le canon au moyen de sa vis "Allen".

Poser ensuite le disque garni (10) véhicule comme l'indique la figure 9.

Le moyeu du disque doit être orienté vers l'intérieur de l'embrayage.

4° - Présenter le pont contre le bloc moteur et le fixer au moyen de ses deux vis à poignée.

5° - Enlever les six goujons de guidage et les remplacer par les vis de fixation de l'embrayage sur le volant d'inertie.

Bloquer les six vis sur des rondelles"Grower" neuves.

6° - Retirer les trois vis de compression d'embrayage posées lors de l'assemblage.

NOTA.- Si l'on ne dispose pas du pont M A N A - 2, le centrage des disques sera obtenu par l'emploi du canon de centrage MF 159 A que l'on mettra en place à travers les disques d'embrayage, l'extrémité de l'outil pénétrant dans le roulement pilote du volant. Figure 10.

A ce stade, relâcher et déposer les trois vis citées précédemment. Retirer l'outil MF 159 A.

7° - Procéder aux réglages.

## REGLAGES DES VIS DE BUTEE — OP. H-1-8

### A - VIS DE BUTEE DU PLATEAU PRIMAIRE (VEHICULE)

Outils "Service" : Pont M A N A - 2 ou Gabarit MF 314.

Cette opération ne peut être effectuée que si le moteur est désaccouplé de la boite de transmission.

Ce réglage est indispensable à la suite de tous les démontages et échanges de pièces, notamment du disque garni.

1° - Mettre le pont M A N A - 2 à poste (muni de sa rondelle M A N A - 3) et s'assurer que ses pieds sont en contact avec le plan d'assemblage du carter moteur.

2° - Faire tourner le trèfle du pont pour obtenir la coïncidence avec les butées des trois doigts.

En l'absence de pont M A N A - 2, utiliser le Gabarit MF 314. Voir la figure 11.- A.

3° - Après avoir débloqué le contre-écrou de vis butée, amener celle-ci en contact avec le trèfle du pont ou avec la partie centrale rectifiée du gabarit MF 314.Voir figure 11-A et B.

4° - La position de la vis butée une fois obtenue maintenir cette dernière avec une contre clé et serrer l'écrou avec une clé à oeil ou à fourche. Voir figure 12.

5° - Répéter les opérations pour les autres doigts et après blocage des contre-écrous, vérifier à nouveau avec les outils "Service afin que les trois butées se trouvent exactement dans le même plan.

B - VIS DE BUTEE DU PLATEAU SECONDAIRE (P de F)

Outil "Service" : Jauge MF 215

Cette opération sera effectuée à la suite de tous démontage et échange de pièces, mais il est à noter que l'on peut effectuer ce réglage sans désaccoupler le moteur de la boite de vitesses. Pour cela, déposer la porte de visite placée sous le compartiment d'embrayage du carter de boite de vitesses, puis faire tourner le volant d'inertie afin d'amener successivement chaque vis-butée en face de la porte.

1° - Débloquer le contre-écrou de la vis-butée et insérer la Jauge MF 215, ou à défaut, une lame de jauge d'épaisseur 2 mm ($2 \pm \frac{0,1}{0}$) entre la tête de la vis de réglage et le plateau de pression secondaire. Voyez la figure 13 et la coupe d'embrayage, figure 14.

2° - Amener la vis en contact avec la jauge jusqu'à obtention d'un frottement doux. Maintenir la vis avec une contre-clé à fourches et bloquer le contre-écrou également avec une clé à fourche.

3° - Agir de même pour les autres vis puis remonter la porte de visite.

## VERIFICATION ET ENTRETIEN DE LA TIMONERIE OP. H-1-9

Lorsqu'il s'avère nécessaire de démonter la timonerie d'embrayage et la butée d'embrayage (butée à billes), il est indispensable d'effectuer ce qui suit :

Après nettoyage au White-Spirit ou solvant similaire, enduire légèrement de graisse au bisulfure de molybdène ou de graisse contenant du graphite (MOLIKOTE-G recommandée) les axes et points d'articulation, les doigts de la fourchette et les cannelures du support de butée.

Vérifier :

- l'état de la butée d'embrayage et des ressorts de rappel
- l'état et la fixation des tuyauteries d'huile à l'intérieur du compartiment d'embrayage (pour les tracteurs équipés d'un système de refroidissement d'huile).
- l'état et la fixation des organes de Multi-Power situés à l'intérieur du compartiment d'embrayage (pour les tracteurs équipés du M.P.).

## PRINCIPE

Comme sur tous les embrayages mécaniques à disques, le jeu que l'on doit appliquer théoriquement entre butée d'embrayage et vis de réglage des trois doigts est obtenu en réglant la tringlerie entre pédale et axe de fourchette d'embrayage.

Les points où le réglage doit être appliqué variant avec le type de tringlerie afférant à chaque tracteur, fait que l'endroit où la valeur du jeu doit être relevée n'est pas non plus identique d'un type de tracteur à un autre.

Au cours du fonctionnement, les garnitures de disque s'amincissent et il s'ensuit que les trois doigts se rapprochent de plus en plus de la butée d'embrayage. Ainsi, la garde à la pédale diminue. Il convient donc de s'assurer, lors du passage en atelier pour quelque raison que ce soit, que la valeur de la garde est correcte.

A la suite de plusieurs rattrapages du jeu, il est possible que l'usure des garnitures de disque ne permette plus un débrayage complet et en particulier le débrayage de la prise de force. Il importe, dans ce cas, de vérifier d'abord le jeu aux vis de réglage des plateaux d'embrayage véhicule et de prise de force.

## REGLAGE

I - Tracteurs MF 135 - 140 - 148 - 152 :

Appuyer à la main sur la pédale d'embrayage jusqu'à sentir la résistance du début d'embrayage.

Mesurer au moyen d'un réglet, la distance entre le levier de pédale et le repose-pied (voir la figure 15). Cette valeur doit se situer entre 9 et 11 mm.

Si l'on n'a pas obtenu cette valeur, desserrer le boulon qui immobilise le levier de pédale sur l'axe transversal de fourchette et faire varier la position de la pédale par rapport à son axe. Bloquer le boulon et contrôler à nouveau la cote (9-11mm).

II - Tracteurs MF 158 :

Opérer de la même façon que pour les tracteurs de types précédemment cités.

La cote à obtenir entre levier de pédale et axe de fixation de repose-pied (cote A) est située entre 8 et 10 mm - voir la fig. 16.

Le rattrapage du jeu une fois obtenu, bloquer le boulon B.

III - Tracteurs MF 168 - 188 :

La pédale étant librement à sa position haute, mesurer la distance qui la sépare de la plaque marchepied - voir la figure 17, cote H.

Appuyer à la main sur la pédale jusqu'à sentir la résistance du début d'embrayage. Mesurer la valeur h.

La différence H - h doit être très voisine de 27 mm.

Pour obtenir cette cote, débloquer les deux écrous E et les déplacer en conséquence sur la tige filetée.

La cote une fois obtenue, ne pas oublier de bloquer les deux écrous.

# E M B R A Y A G E  S I M P L E

## GENERALITES

Comme déjà mentionné en début de chapitre, cet embrayage ne comporte qu'un seul disque garni (plateau véhicule) dont le diamètre est 302 m/m (11 7/8").

Les organes de transmission de P de F sont entraînés à partir d'un plateau d'accouplement (indiqué par le repère 4 sur les figures 20 et 21).

Ce plateau est rendu solidaire du couvercle de mécanisme (repère 1) par boulonnage.L'ensemble d'embrayage étant toujours solidaire du volant d'inertie, il ressort de ceci que les organes de transmission de P de F, et par conséquent les pompes hydrauliques, se trouvent entraînés dès la mise en marche du moteur et ne cessent de fonctionner qu'à l'arrêt de ce dernier.

Consulter : Généralités, identification des embrayages et le tableau figurant à la page H-05.

## DEPOSE DE L'EMBRAYAGE — OP. H-2-1

Après avoir désaccouplé le moteur de la boite de transmission comme indiqué à l'opération H-1-1, effectuer la dépose de l'embrayage de la même façon qu'indiqué à l'opération H-1-3 et en prenant les mêmes précautions.

## DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE — OP. H-2-2

Opération préliminaire : Dépose de l'embrayage

Outils "Service" : Plateau presseur M A M U
Trèfle M A M U-2

Voir les figures 20 et 21.

### L E G E N D E

1 - Couvercle de mécanisme
2 - Vis et rondelles de fixation embrayage
3 - Ecrou de boulons 6
4 - Plateau d'entraînement P de F
5 - Plateau d'embrayage
6 - Boulons de fixation plateau P de F
7 - Disque garni véhicule
8 - Rondelles siège de ressort
9 - Ressorts de pression
10 - Axe de liaison biellettes-plateau
11 - Axe de liaison biellettes-doigts
12 - Biellettes

13 - Epingles ressort anti-vibration
14 - Goupilles fendues
15 - Doigts de commande
16 - Axe de doigts
17 - Epingles de sécurité
18 - Vis et contre-écrou de réglage.

1° - Le mécanisme étant à plat sur un établi, dégoupiller les axes (16) de doigt d'embrayage (15).

2° - Chasser les axes de doigt d'embrayage et dégager les épingles ressort anti-vibration (13).

3° - Basculer les 3 doigts vers l'extérieur.

4° - Mettre en place le mécanisme sur le plateau M A M U, puis placer le trèfle M A M U-2 dans le couvercle d'embrayage (voir figure 3 qui représente un embrayage double).

Placer ensuite le trèfle M A M U et serrer l'écrou à broche.

5° - Remplacer les 3 vis (Ø = 6,35 mm x 55 mm) montées avant dépose de l'embrayage par trois goujons (outils "Service") prévus à cet usage. Voir la figure 4.

6° - Dévisser l'écrou à broches, enlever le bridage et dégager les éléments constitutifs de l'embrayage.

7° - Extraire les axes (10) d'articulation des biellettes sur le plateau d'embrayage (5).

Démonter les vis de butée de doigt si nécessaire (vis 18).

8° - Déposer dans l'ordre :

- le couvercle de mécanisme et le plateau d'entraînement de P de F (1 et 4)
- les 12 ressorts (9)
- les 12 rondelles siège (8) de ressorts
- Dégager du plateau M A M U le plateau (5) d'embrayage.

NOTA.- Le disque garni véhicule (7) se trouve séparé de l'embrayage au moment de la dépose de ce dernier.

## VERIFICATION ET REMPLACEMENT DES PIECES OP. H-2-3

1° - Nettoyer toutes les pièces, sauf le disque garni, au White-Spirit ou avec un solvant similaire. Le sécher à l'air comprimé.

2° - Examiner les pièces et plus particulièrement les oreilles du couvercle afin d'y détecter des criques ou amorces de cassure possible.

3° - Examiner les ressorts de compression (9) afin de s'assurer qu'ils ne sont ni brisés, ni avachis et que leur aspect est normal.

Si certains d'entre eux sont jugé défectueux, il est conseillé de les remplacer en totalité ; ceci permettra d'obtenir une pression homogène en fonctionnement.

ATTENTION.- A l'identification de ces ressorts d'après leur couleur, selon le type de tracteur et le type d'embrayage concerné ; consulter le tableau, page H. 05.

Ces ressorts reposent chacun sur une rondelle en fibre maintenue par un têton aménagé sur le plateau d'embrayage (5).

4° - Examiner le disque de friction et s'assurer que les cannelures de son moyeu ne sont pas endommagées.

Si les garnitures du disque sont encrassées, les dégraisser en les immergeant dans du Trichlorétylène et en les frottant à la brosse ou au pinceau.

ATTENTION.- Effectuer cette opération dans un local fermé et à l'abri d'une source possible d'incendie. Ce produit volatil est très inflammable donc dangereux.

Si les garnitures sont trop usées ou que le rivetage est endommagé ou que les cannelures de moyeu sont détériorées, changer le disque.

5° - Avant de procéder au remontage, s'assurer également que les épingles ressorts anti-vibration de doigts n'ont pas subi de déformation, ce qui aurait pour effet de les rendre inefficace.

6° - Vérifier le bon état de surface de la zone rectifiée de friction du plateau (5).

## ASSEMBLAGE DE L'EMBRAYAGE — OP. H-2-4

Outils "Service" : M A M U et M A M U-2
Goujons de guidage

NOTA.- L'assemblage doit s'effectuer en respectant les repères marqués lors du démontage.

Voir la figure 21.

1° - Placer sur le plateau presseur M A M U, le plateau (5) d'embrayage.

2° - Sur les têtons aménagés sur le plateau (5), poser 12 rondelles siège de ressort et 12 ressorts qui conviennent.

3° - Sur les 12 ressorts, poser délicatement le couvercle de mécanisme sur lequel doit être boulonné le plateau (4) d'entraînement de P de F. *

4° - Monter les trois biellettes (12) accouplées à leur doigt. Eventuellement, monter sur ces derniers les vis de butée et contre-écrou non bloqués.

Poser les trois axes (10) de liaison de biellettes au plateau d'embrayage (5).

5° - Placer le trèfle M A M U-2 dans l'embrèvement du couvercle de mécanisme comme illustré à la figure 3.
Poser l'écrou à broches et le serrer pour presser l'embrayage.

ATTENTION.- Pendant cette dernière opération, s'assurer que les 12 ressorts de compression sont correctement à leur place.

6° - Remplacer les trois goujons "Service" par les trois vis de montage (voir les 3 vis marquées par des flèches sur la figure 5).

7° - Monter les épingles ressorts (13) anti-vibration neuves, puis rabattre en même temps doigt et épingle-ressort afin de poser l'axe (16) puis son épingle (17).

* NOTA IMPORTANT.- Lorsqu'il s'avère nécessaire de remplacer le plateau (4) d'entraînement de transmission P de F, placer cet organe dans le couvercle de mécanisme de telle sorte que le grand bossage de moyeu à cannelures se trouve orienté du côté du moyeu cannelé du disque garni. Consulter la coupe de l'embrayage, figure 20.

POSE DE L'EMBRAYAGE OP. H-2-5

Outils "Service" : Pont M A N A - 2
Rondelle M A N A - 3
ou MF 159 A
Goujons de guidage.

1° - Visser dans les six taraudages du volant moteur trois goujons de guidage (outil "Service"). Les poser à 120° les uns par rapport aux autres.

2° - Poser sur le canon du pont M A N A - 2 la rondelle M A N A - 3 qui sera confectionnée aux cotes du dessin représenté figure 8 puis mettre en place sur cette rondelle le trèfle de réglage des doigts.

3° - Poser l'embrayage sur le pont M A N A - 2, comme l'indique la figure 9 (pose d'un embrayage double). S'assurer au préalable que c'est la fourrure de Ø = 38,2 mm qui est montée sur le canon du M A N A - 2 et qu'elle est bien fixée au moyen de sa vis "Allen".

Poser ensuite le disque garni (7) véhicule comme l'indique la figure 9

Le moyeu du disque doit être orientté vers l'intérieur de l'embrayage.

4° - Présenter le pont contre le bloc moteur et le fixer au moyen de ses deux vis à poignée.

5° - Enlever les six goujons de guidage et les remplacer par les vis de fixation de l'embrayage sur le volant d'inertie.

Bloquer les six vis sur des rondelles "Grower" neuves.

6° - Retirer les trois vis de compression d'embrayage posées lors de l'assemblage.

NOTA.- Si l'on ne dispose pas du pont M A N A - 2, le centrage des disques sera obtenu par l'emploi du canon de centrage MF 159 A que l'on mettra en place à travers le disque d'embrayage, l'extrémité de l'outil pénétrant dans le roulement pilote du volant.

A ce stade, relâcher et déposer les trois vis citées précédemment. Retirer l'outil MF 159 A.

7° - Procéder au réglage des vis de butée (Vis 18, Figure 21)

## REGLAGES DES VIS DE BUTEE DU PLATEAU PRIMAIRE (VEHICULE) OP. H-2-6

Outils "Service" : Pont M A N A - 2 ou Gabarit MF 314.

Cette opération ne peut être effectuée que si le moteur est désaccouplé de la boite de transmission.

Ce réglage est indispensable à la suite de tous les démontages et échanges de pièces, notamment du disque garni.

1° - Mettre le pont M A N A - 2 à poste (muni de sa rondelle M A N A - 3) et s'assurer que ses pieds sont en contact avec le plan d'assemblage du carter moteur.

2° - Faire tourner le trèfle du pont pour obtenir la coïcidence avec les butées des trois doigts.

En l'absence de pont M A N A - 2, utiliser le Gabarit MF 314. Voir la figure 11 ; réglage sur un embrayage double.

3° - Après avoir débloqué le contre-écrou de vis butée, amener celle-ci en contact avec le trèfle du pont ou avec la partie centrale rectifiée du Gabarit MF 314.

4° - La position de la vis de butée une fois obtenue maintenir cette dernière avec une contre-clé et serrer l'écrou avec une clé à oeil ou à fourche. Voir la figure 12.

5° - Répéter les opérations pour les autres doigts et après blocage des contre-écrous, vérifier à nouveau avec les outils "Service" afin que les trois butées se trouvent exactement dans le même plan.

## VERIFICATION ET ENTRETIEN DE LA TIMONERIE — OP. H-2-7

Lorsqu'il s'avère nécessaire de démonter la timonerie d'embrayage et la butée d'embrayage (butée à billes), il est indispensable d'effectuer ce qui suit :

Après nettoyage au White-Spirit ou solvant similaire, enduire légèrement de graisse au bisulfure de molybdène ou de graisse contenant du graphite (MOLIKOTE-G recommandée) les axes et points d'articulation, les doigts de la fourchette et les cannelures du support de butée.

Vérifier :

- l'état de la butée d'embrayage et des ressorts de rappel
- l'état et la fixation des tuyauteries d'huile à l'intérieur du compartiment d'embrayage (pour les tracteurs équipés d'un système de refroidissement d'huile).
- L'état et la fixation des organes de Multi-Power situés à l'intérieur du compartiment d'embrayage (pour les tracteurs équipés du M.P.).

## REGLAGE DE LA GARDE D'EMBRAYAGE — OP. H-2-8

Sur les embrayages simples, le réglage de la garde s'effectue de la même façon que sur les embrayages doubles.

Voir l'opération H-1-10 - Page H 16.

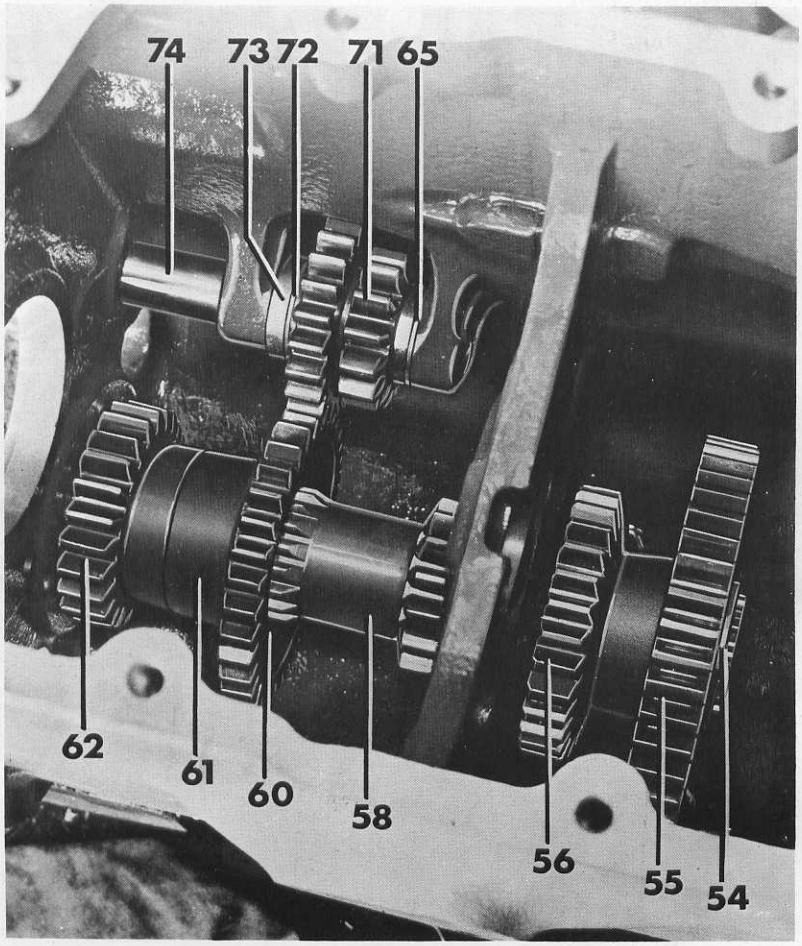



Figure 13

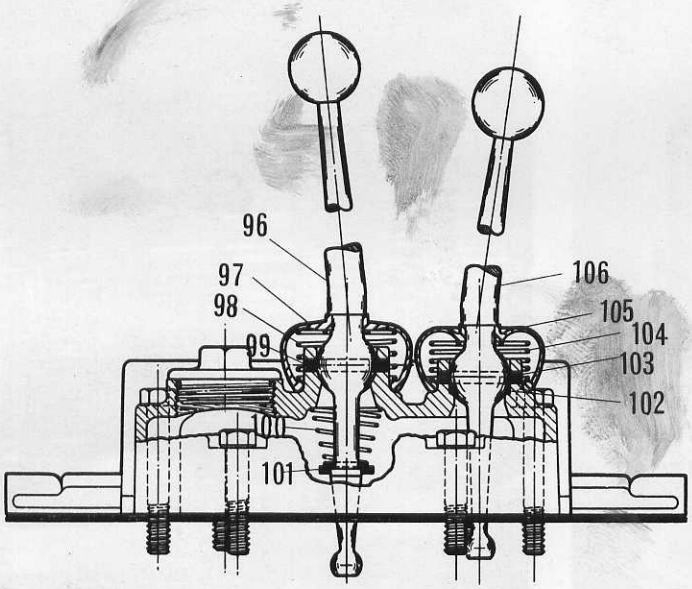



Figure 14

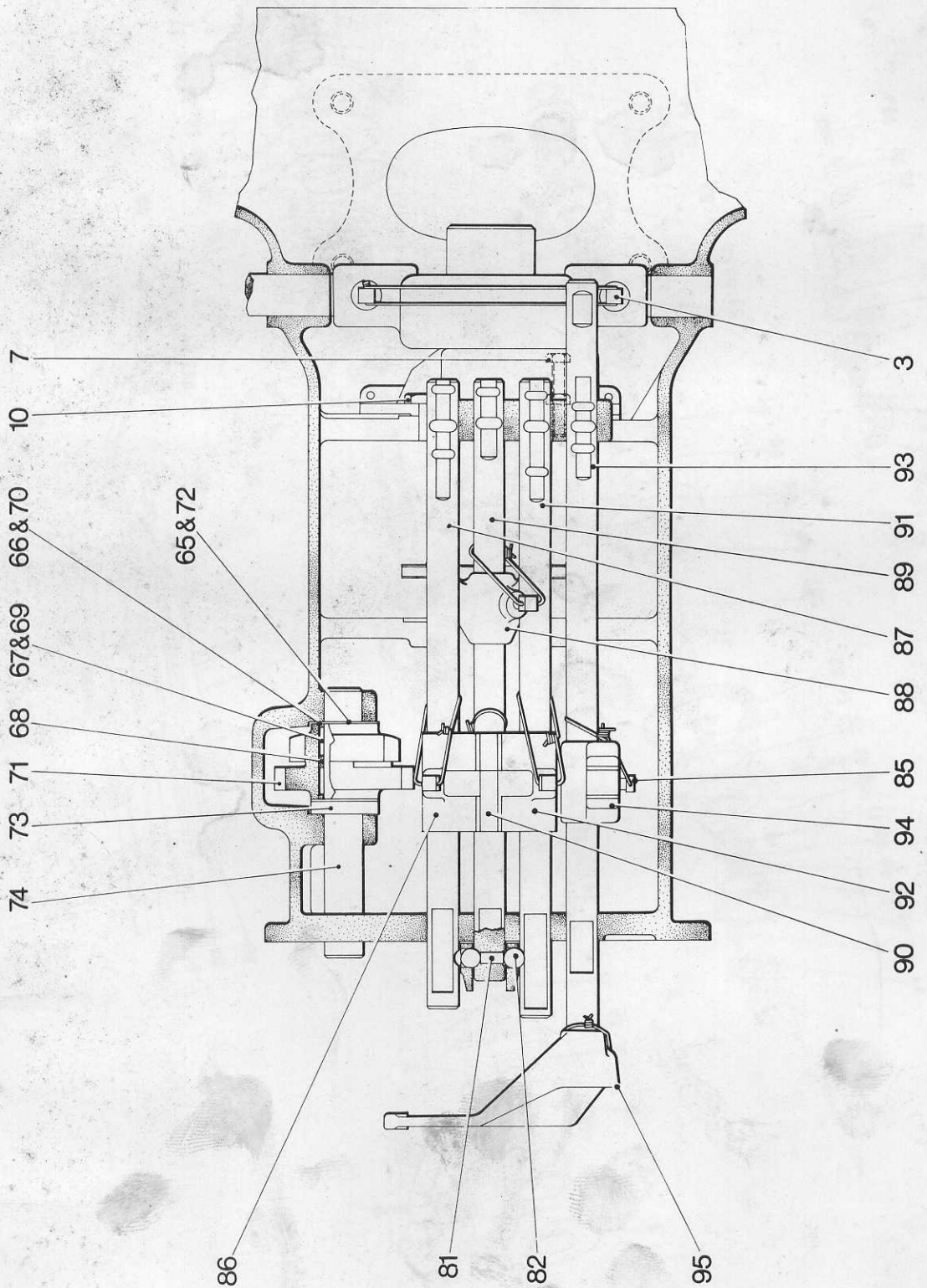

7
10
66&70
65&72
67&69
68
71
73
74
3
93
91
89
87
88
85
94
92
90
86
81
82
95

Figure 1 A

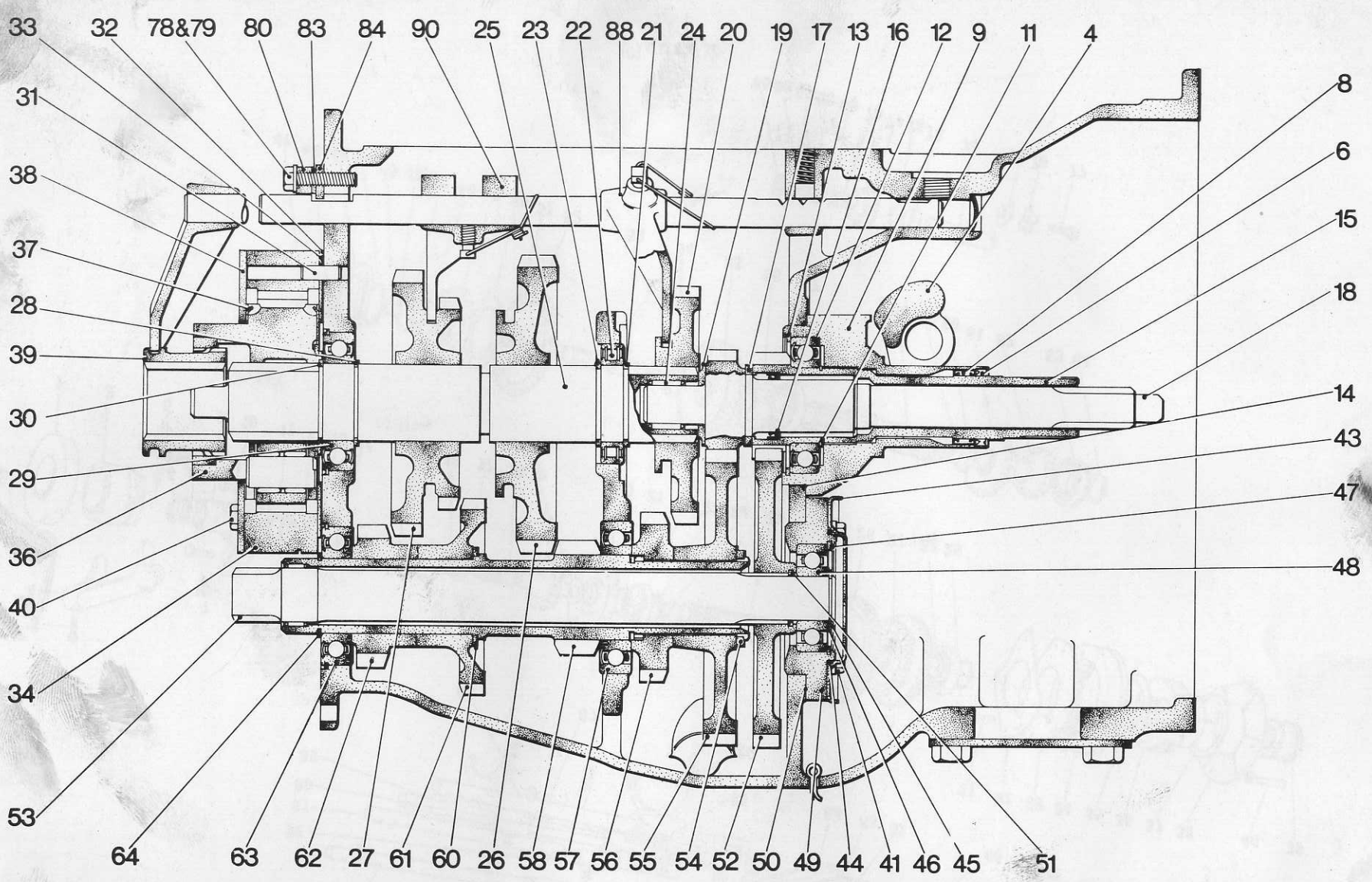

33
32
78&79
80
83
84
90
25
23
22
88
21
24
20
19
17
13
16
12
9
11
4
31
38
37
28
39
30
29
36
40
34
53
64
63
62
27
61
60
26
58
57
56
55
54
52
50
49
44
41
46
45
51
8
6
15
18
14
43
47
48

Figure 1 B

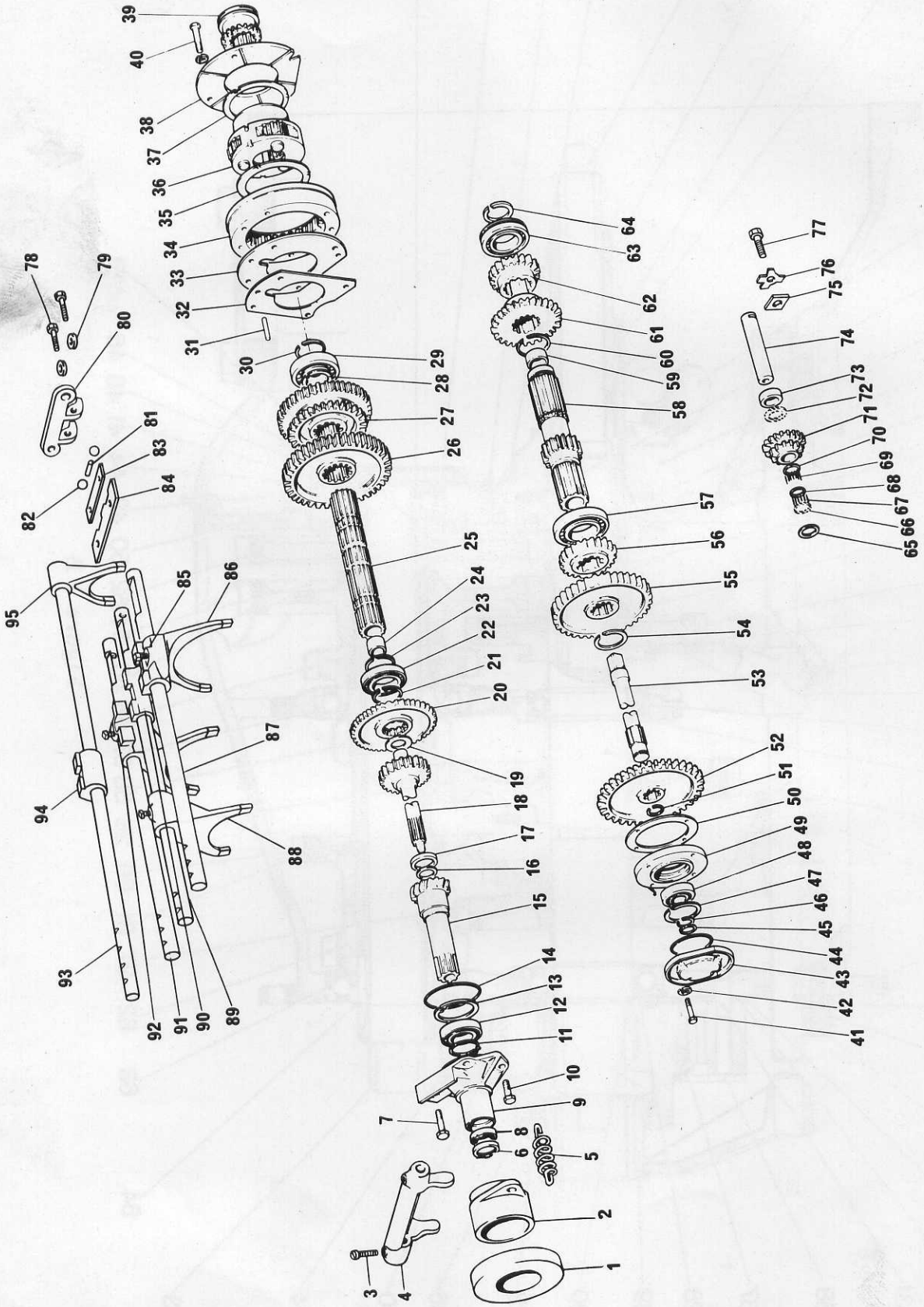


Figure 2

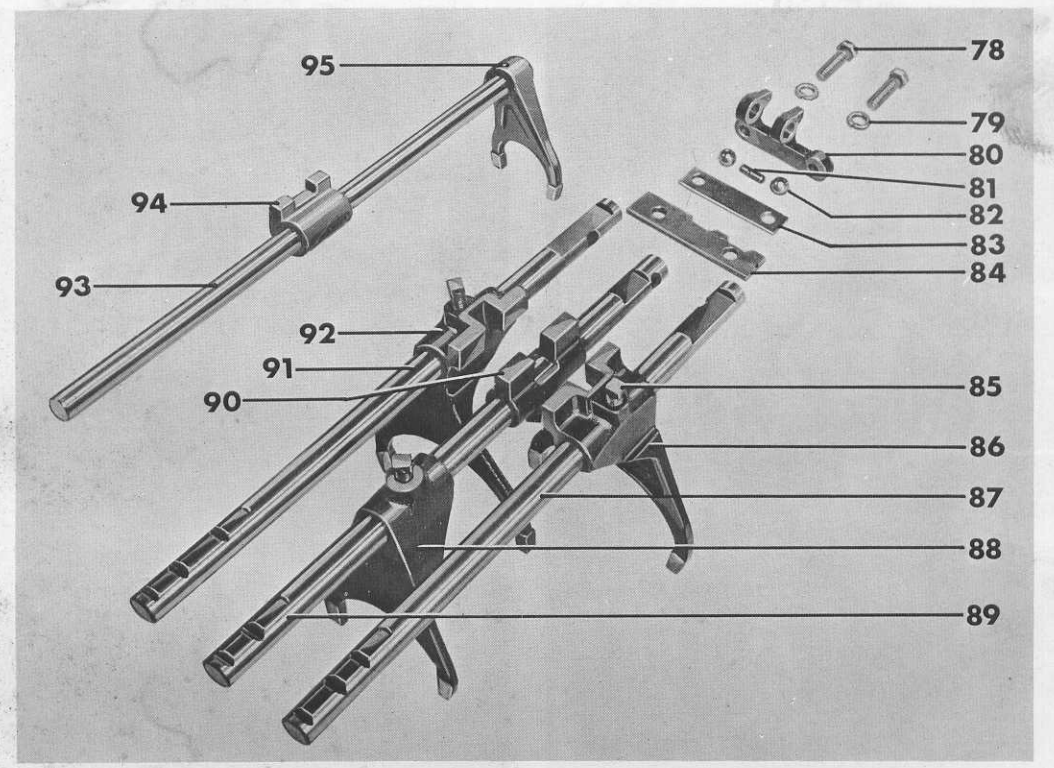



Figure 3

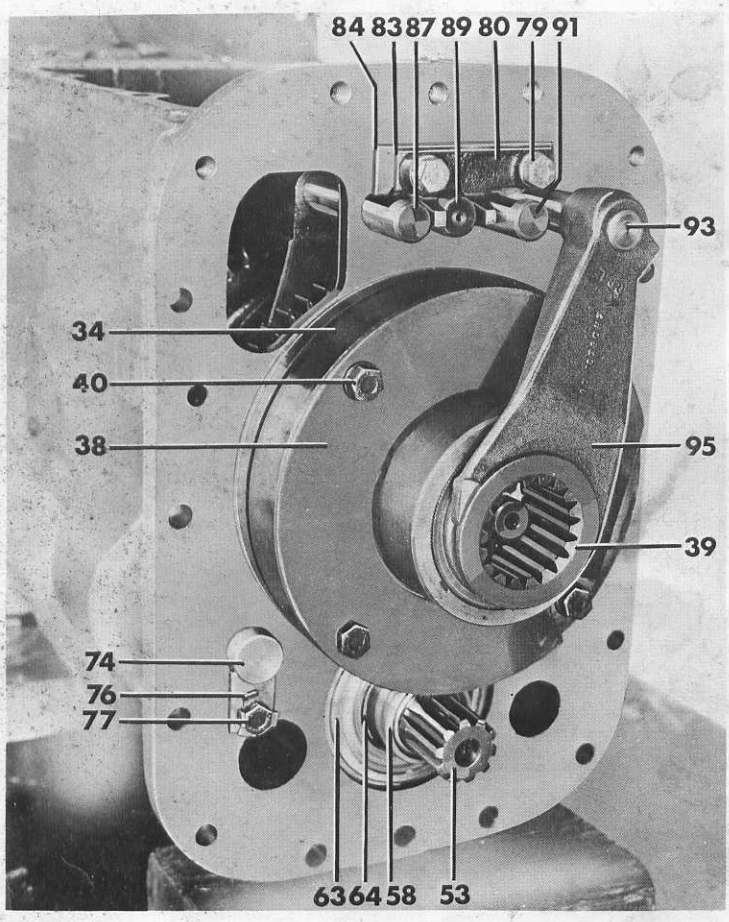



Figure 4

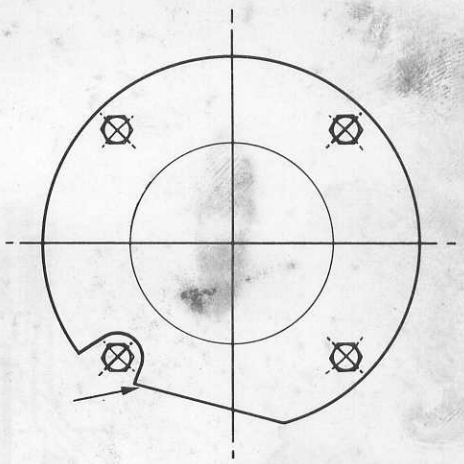


Figure 5

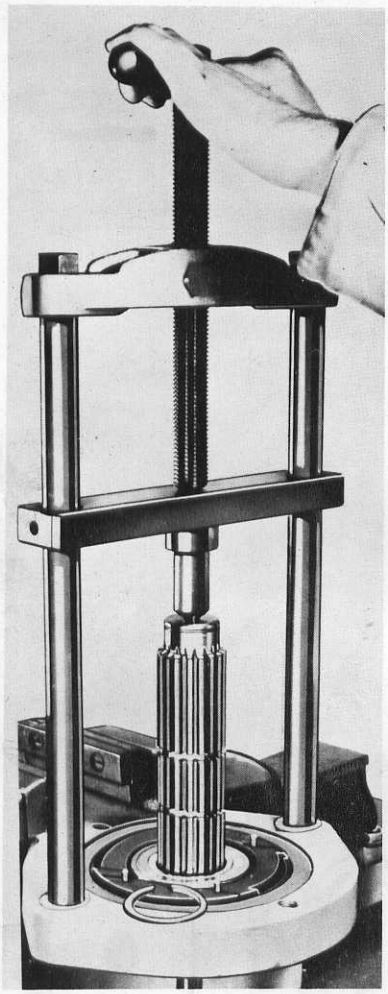


Fig. 36

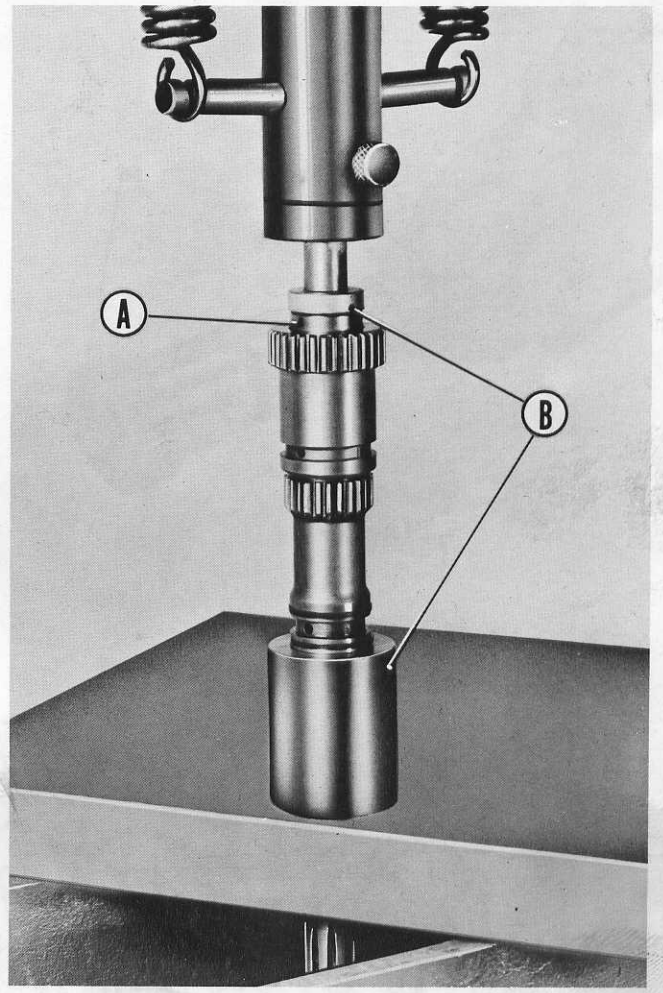



Fig. 38

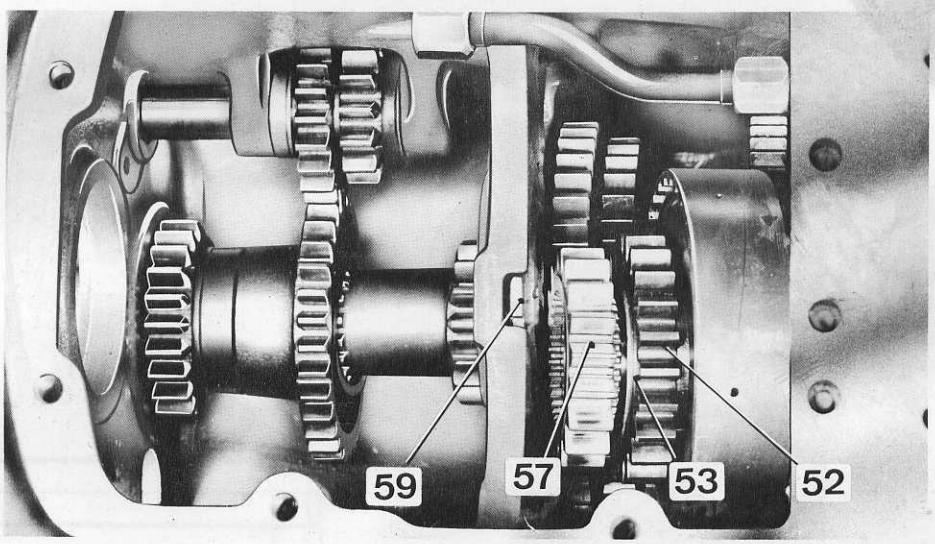



Fig. 37

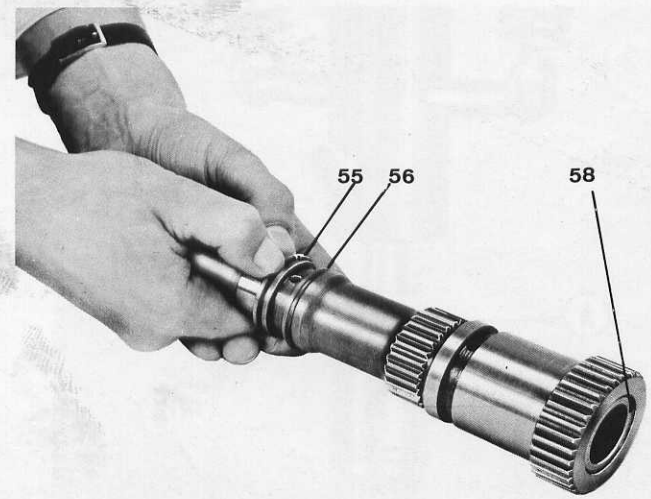



Fig. 39

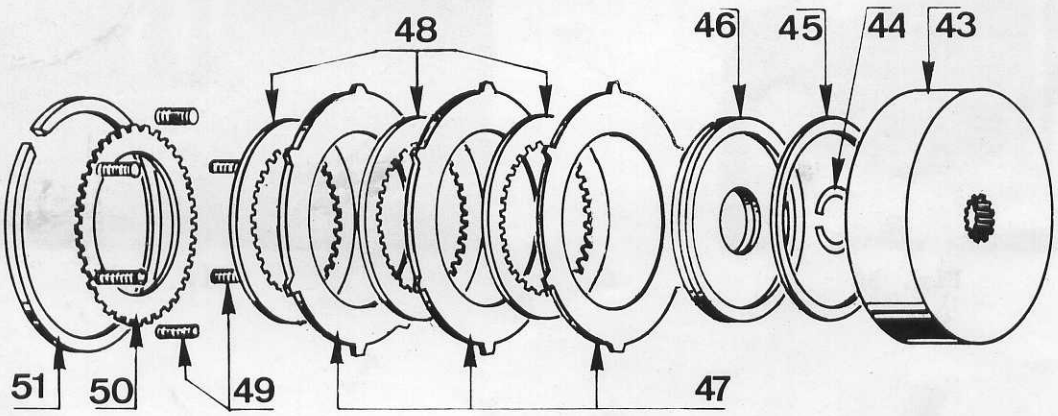



Fig. 40

Fig. 41

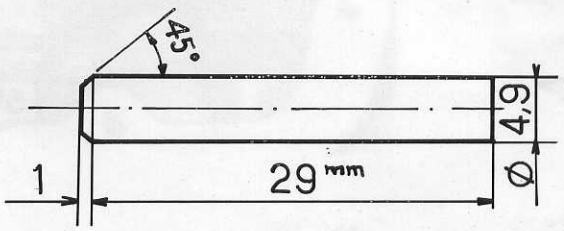



Fig. 42

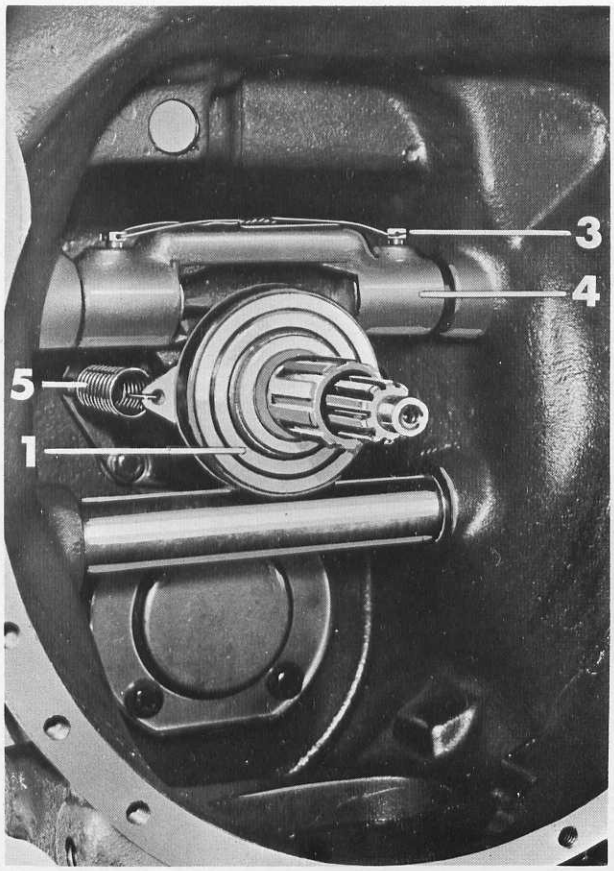



Figure 6

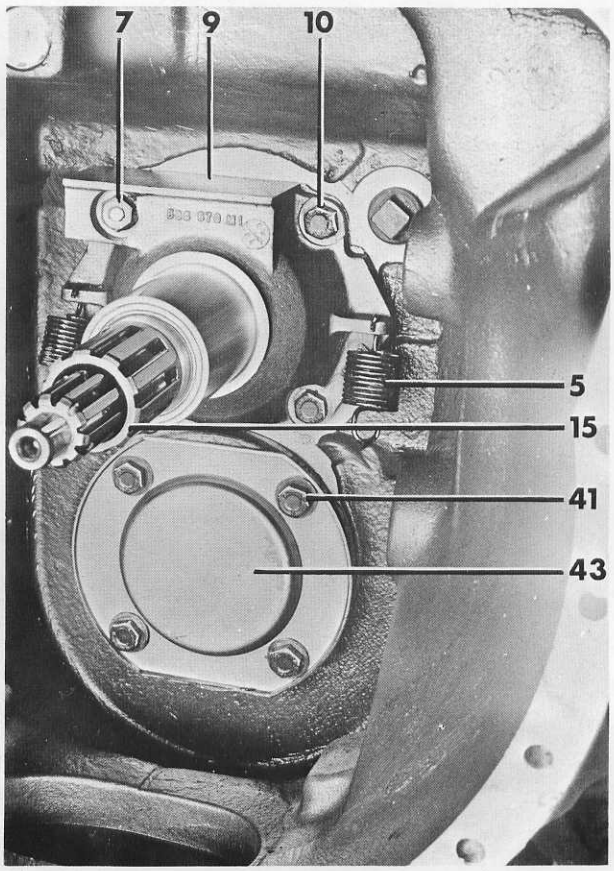



Figure 7

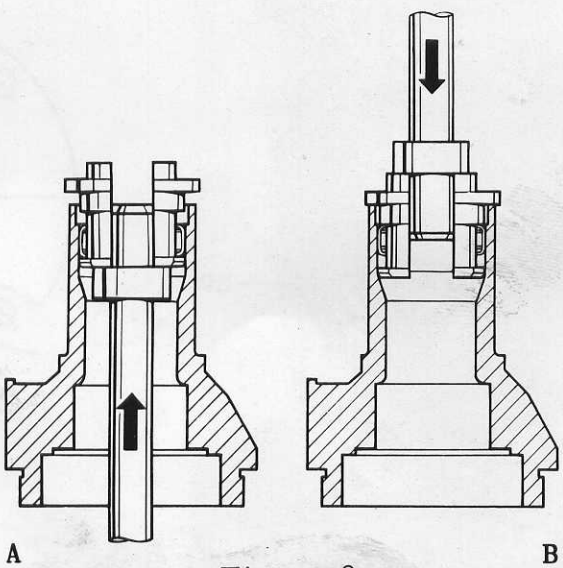



Figure 8

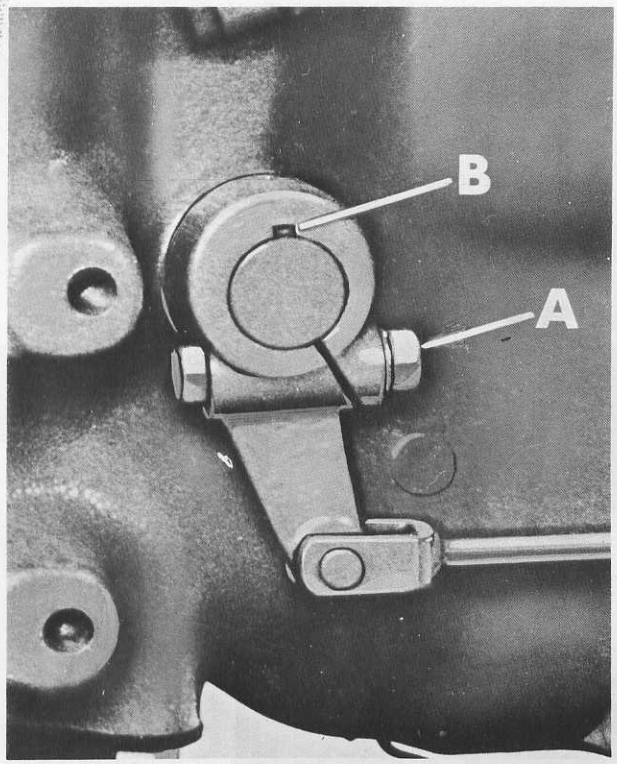



Figure 9

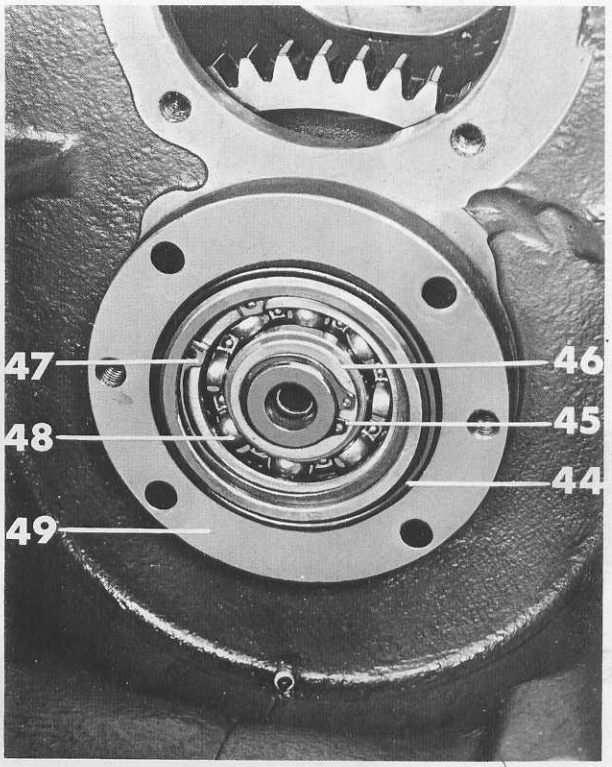



Figure 10

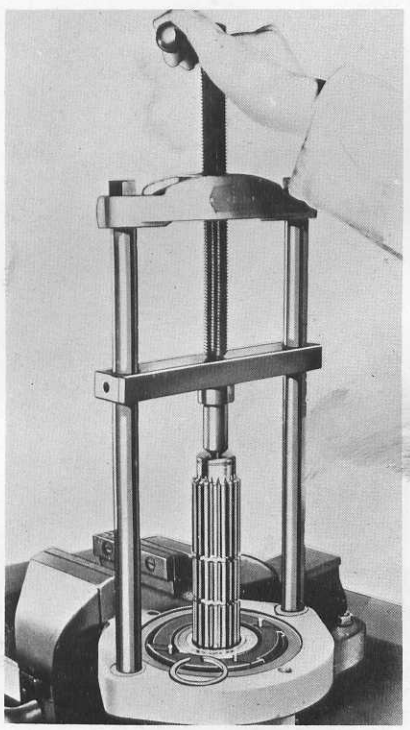


Figure 11

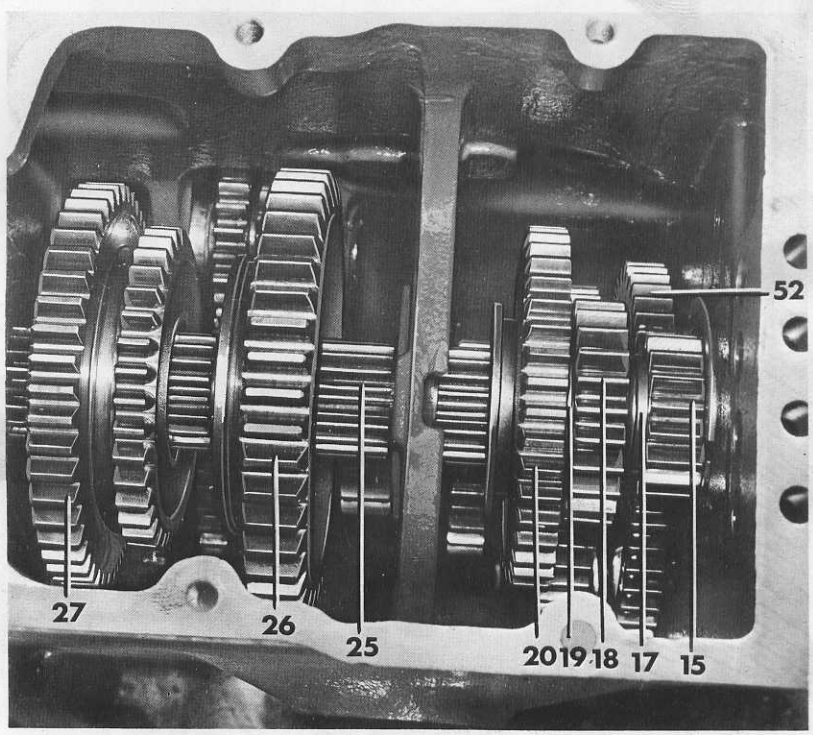



Figure 12

# I

# BOITE DE TRANSMISSION 8 VITESSES

## TRACTEURS MF 135-140-148-152-158-168-188

TABLE DES MATIERES


| OPERATION | DEFINITION | PAGE |
|---|---|---|
| | GENERALITES - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT..... | 03 |
| I - 1 - 1 | MECANISME DE SELECTION DES VITESSES..... | 05 |
| I - 1 - 2 | REDUCTEUR EPICYCLOIDAL ..... | 06 |
| I - 1 - 3 | MECANISME DE DEBRAYAGE..... | 07 |
| I - 1 - 4 | ARBRES PRIMAIRES VEHICULE ET PTO - BOITIER DE RETENUE..... | 08 |
| I - 1 - 5 | ROULEMENT AVANT D'ARBRE INTERMEDIAIRE PTO..... | 10 |
| I - 1 - 6 | ARBRE PRIMAIRE VEHICULE..... | 11 |
| I - 1 - 7 | PIGNON DE 3ème VITESSE..... | 13 |
| I - 1 - 9 | ARBRE INTERMEDIAIRE ET SON PIGNON..... | 14 |
| I - 1 - 10 | PIGNON DOUBLE DE RENVOI DE MARCHE ARRIERE..... | 16 |
| I - 1 - 11 | DEPOSE ET REPOSE DE LA BOITE DE VITESSES -REVISION GENERALE. | 17 |
| I - 1 - 12 | LEVIER DE CHANGEMENT DE VITESSES..... | 25 |
| I - 1 - 13 | LEVIER DE COMMANDE DU REDUCTEUR DE BOITE DE VITESSES..... | 26 |

# I

# BOITE DE TRANSMISSION 8 VITESSES

## TRACTEURS MF 135-140-148-152-158-168-188

GENERALITES

La transmission comporte quatre vitesses et une marche arrière qui sont doublées par un réducteur épicycloïdal. Ainsi huit vitesses en avant et deux en marche arrière sont obtenues.

Les pignons de cet ensemble sont à taille droite et les changements de rapport de vitesses s'effectuent au moyen de pignons balladeurs qui se déplacent axialement sur des arbres cannelés.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Voir les figures 1 et 2.

BOITE DE VITESSES

Le moteur entraîne un embrayage qui peut être du genre à simple disque ou du genre à double disque selon que le tracteur est équipé d'une IPTO ou d'une PTO.

L'embrayage, qu'il soit simple ou double, entraîne les arbres primaires par l'intermédiaire de disques à cannelures. (Voir chapitre H. Embrayages).

L'abre primaire creux de PTO (15) comporte à sa partie arrière un pignon denté.

L'arbre primaire véhicule qui tourne à l'intérieur de l'arbre primaire de PTO comporte également un pignon à sa partie arrière. L'arbre se termine par un épaulement qui vient se loger dans un roulement à aiguilles (24), logé lui-même dans la partie avant de l'arbre secondaire (25).

ARBRE INTERMEDIAIRE et ARBRE DE PTO

L'arbre de PTO (15) commande le pignon (52) constamment en prise et assemblé par cannelures sur l'arbre (53) de sortie de PTO.

L'arbre primaire véhicule (18) commande le pignon (55) constamment en prise, lequel est assemblé par cannelures sur l'arbre intermédiaire creux (58).

L'arbre intermédiaire est un arbre creux cannelé à ses deux extrémités.

Dans une partie non cannelée de cet arbre est taillé un pignon de 15 dents qui correspond à la première vitesse de l'arbre intermédiaire. Cet arbre est supporté par deux roulements à billes montés dans les parois de fonderie du carter de boite.

Trois pignons (56 - 61 et 62) sont montés sur les cannelures de l'arbre intermédiaire.Ces pignons comportent respectivement 28, 33 et 23 dents qui produisent les 3ème, 4ème et 2ème vitesses respectivement.

Aucun des trois pignons montés sur cet arbre ne possède la liberté de se déplacer axialement. Ils restent maintenus dans leur position par circlips, autre pignon ou cage.

ARBRE SECONDAIRE VEHICULE

L'arbre secondaire est cannelé extérieurement pour recevoir les trois pignons balladeurs.

Dans la partie arrière de l'arbre secondaire sont taillées des cannelures sur lesquelles sera monté le coupleur de réducteur.

A la partie avant est monté un roulement à aiguilles.

Les pignons (20) 41 dents (26) 45 dents et (27) 36/46 dents sont les pignons balladeurs sur l'arbre intermédiaire qui permettent d'obtenir respectivement la 3ème, la Ière et la 2ème vitesses.

Les pignons balladeurs sur l'arbre secondaire, lequel comporte une gorge, sont commandés par des fourchettes (86-88 et 92). Ces fourchettes solidaires de rails ou tiges de sélection sont entraînées par le levier de changement de vitesses.

PIGNON DOUBLE DE MARCHE ARRIERE

La marche arrière est obtenue par un pignon double (71) qui comporte 13 et 21 dents. Le pignon de 21 dents est constamment en prise avec le pignon (61) de quatrième (33) sur l'arbre intermédiaire.

Le pignon (26) de première vitesse qui comporte 45 dents sur l'arbre intermédiaire est déplacé en prise ou hors de prise avec les 13 dents du pignon double de marche arrière.

Ce pignon double de renvoi, en agissant entre l'arbre intermédiaire et l'arbre de sortie véhicule, inverse le sens de rotation de ce dernier et, par conséquent, des roues arrières du tracteur.

REDUCTEUR EPICYCLOIDAL

Les quatre vitesses avant et marche arrière se trouvent doublées par l'emploi d'un réducteur épicycloïdal monté sur la partie arrière de la boite de vitesses.

Le réducteur comporte une couronne dentée (34) à l'intérieur de laquelle se trouvent trois pignons satellites montés sur un porte-satellites (36). Les satellites sont commandés par la partie cannelée de l'arbre secondaire véhicule (25) faisant fonction de planétaire.

Lorsque l'arbre secondaire est en rotation, les satellites sont entraînés et, comme ils se trouvent en contact avec la couronne fixée sur le carter de boite, il s'ensuit que c'est le porte-satellites qui est obligé de tourner. La vitesse de rotation est ainsi réduite dans le rapport 4 à 1.

Pour transmettre le mouvement du réducteur épicycloïdal , un coupleur (39),maintenu fou sur l'arbre secondaire mais entraîné par le porte-satellites, transmet le mouvement. Le coupleur étant soit directement engagé sur l'arbre secondaire véhicule on obtient la gamme haute, soit engagé dans le porte-satellites (36) on obtient la gamme basse.

Le déplacement du levier de réducteur en gamme haute ou basse imprime le mouvement au rail ou à sa fourchette (95) du coupleur (39) en prise ou hors de prise avec l'extrémité de l'arbre secondaire (25) ou avec le porte-satellites (36.

Entre les deux positions, haute et basse, se trouve un point mort où le coupleur est dégagé de l'arbre secondaire et du porte-satellites.

MECANISME DE SELECTION

- DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 1

Outil service nécessaire : Ensemble chariot de désaccouplement.

DEMONTAGE

Voir la figure 3

1° - Couper le tracteur au niveau boite de vitesses/carter de pont.

2° - Déposer en bloc le couvercle de la boite de vitesses avec le tableau de bord

3° - Déposer les deux vis (78) qui fixent le mécanisme de verrouillage. Dégager le porte-billes (80) et les deux plaques (83 et 84). Mettre les billes en lieu sûr afin d'éviter qu'elles ne s'échappent.

4° - Rompre le fil de freinage des vis pointeau puis déposer les rails de sélection.

REMONTAGE

1° - Reposer le rail de 3ème vitesse (89) après avoir mis en place le chien d'engagement (90). Placer la fourchette (88) en l'engageant dans la gorge du balladeur du 3ème (20).

2° - Tourner le rail pour permettre la mise en place de la vis pointeau. Serrer la vis pointeau et la freiner au fil à lier.

3° - Tourner le rail afin d'orienter le chien d'engagement vers le haut. Serrer la vis pointeau de la fourchette (88) et la freiner également au fil à lier.

4° - Glisser l'axe de verrouillage (81) dans le rail de 3ème vitesse.

5° - Remonter les rails de 1ère marche arrière et de 2ème/4ème munis de leurs fourchettes (86-87-91 et 92) et, simultanément , engager les fourchettes dans leurs gorges respectives. Serrer les vis pointeau et les freiner au fil à lier.

6° - Voir les figures 3 et 4.

Remonter le rail de réducteur et ses pièces (92 et 95).Engager la fourchette dans le coupleur (39) du réducteur épicycloïdal. Engager ensuite le balladeur dans le porte-satellites (36).

7° - Remettre la vis pointeau dans le chien de sélection (94) de réducteur. Freiner la vis pointeau au fil à lier.

8° - Reposer la plaque de butée (84), la plaque sans échancrure (83), le porte-billes (80) et les deux billes de verrouillage (82). Assurer la fixation au moyen des deux vis munies de rondelles Grower (78 et 79). Serrer les vis au couple 5 m/da N (4,9 m/da N-35 lb-ft).

9° - Reposer l'ensemble couvercle de boite de vitesses et tableau de bord.

NOTA.- Chacun des leviers de changement de vitesses et leurs chiens de sélection doivent être placés au point mort.

10°- Réaccoupler le carter de pont et la boite de vitesses.

REDUCTEUR EPICYCLOIDAL

- DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 2

Outils "Service"nécessaires : Ensemble chariot de désaccouplement.

DEMONTAGE

1° - Couper le tracteur au niveau de la boite de vitesses et du carter entretoise (si le tracteur est équipé de ce dernier).

2° - Défreiner la vis pointeau de fourchette de réducteur. Desserrer la vis et retirer la fourchette ainsi que le coupleur.

3° - Voir la figure 4.

Déposer les 4 vis (40) qui fixent l'ensemble de réducteur à la boite de vitesses.

Déposer l'ensemble de réducteur.

REMONTAGE

Voir figure 4.

1° - Poser la plaque d'appui (33) et les cales (32) sur les pions de centrage (31) dans la couronne (34).
Placer l'ensemble contre le carter de boite en veillant à ce que les pions de centrage pénètrent dans leur logement.
Monter les rondelles d'appui (35 et 37, figure 2) sur le porte-satellites (34).
Placer ce dernier dans la couronne du réducteur.
Remettre la plaque couvercle (38) comme indiqué à la figure 5.
Placer les 4 vis (40) et les serrer progressivement au couple 5 m/da N (35 lb-ft).

ATTENTION.-

Voir la figure 5

La vis inférieure gauche ne doit pas comporter de rondelle frein.

2° - Reposer le coupleur et la fourchette sur le rail (la fourchette engagée dans la gorge du coupleur).
Poser la vis pointeau de fourchette.
La serrer et la freiner au fil à lier.

3° - Réaccoupler la boite de vitesses au carter entretoise.

MECANISME DE DEBRAYAGE

L'embrayage proprement dit est traité au chapitre H.

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 3

Outils "Service" nécessaires : ensemble chariot de désaccouplement.

DEMONTAGE

Voir figure 6

1° - Couper le tracteur au niveau boite de vitesses/moteur.

2° - Déposer les 2 ressorts (5) de rappel de la butée d'embrayage (1) puis dégager le porte-butée et sa butée du boitier des arbres primaires sur lequel ils coulissent.

3° - Rompre le fil à lier des 2 vis pointeau (3) de fourchette.
Déposer les 2 vis pointeau, puis les 2 demi-axes de fourchette et la fourchette elle-même.

REMONTAGE

Voir figure 3.

1° - Reposer les deux demi-axes et la fourchette (4) d'embrayage. Revisser les deux vis pointeau en s'assurant qu'elles sont engagées dans leur logement et les freiner au fil à lier.

2° - Enduire les cannelures des arbres primaires ainsi que la zone de coulissement de la butée sur le boitier de retenue des arbres primaires avec de la graisse spéciale (Mobilgrease Super ou, à défaut, Molykote G).

3° - Glisser le porte-butée et sa butée sur le boitier des arbres primaires.
Accrocher les deux ressorts (5) de rappel.

4° - S'assurer que les deux leviers (changement de vitesses et de réducteur) sont au point mort, puis réaccoupler le moteur à la boite de vitesses.

ARBRE PRIMAIRE VEHICULE. ARBRE PRIMAIRE DE PTO.

BOITIER DE RETENUE DES ARBRES PRIMAIRES.

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 4

Outils "Service" nécessaires :

- Ensemble chariot de désaccouplement
- MF 315 : outil de dépose et repose du roulement à aiguilles du boitier
- MF 255 B : mandrin pour pose de la bague d'étanchéité du boitier
- MF 331 : mandrin pour pose de la bague d'étanchéité entre les arbres primaires
- MF 177 : fourreau de protection.

DEMONTAGE

1° - Déposer le mécanisme de débrayage comme indiqué à l'opération I-1-3

2° - Voir la figure 7
Déposer les quatre vis (7 et 10), puis dégager le boitier des arbres primaires (9) qui entraînera l'arbre primaire de PTO (15) duquel il est solidaire.

3° - Voir figure 2
Déposer le circlip interne (13) de la partie arrière du boitier (9) de retenue des arbres primaires, puis chasser l'arbre de PTO du boitier muni de son roulement à billes (12).

4° - Sortir la bague d'étanchéité (16) de l'arbre primaire en employant un outil à convenance.

5° - Au moyen de tourne vis, arracher la bague d'étanchéité (6) du boitier de retenue des arbres.

6° - Au moyen de l'outil MF 315, déposer le roulement à aiguilles du boitier (9) des arbres primaires, comme cela est indiqué sur la figure 8 A. (voir Page I. 21 - Nota en haut de page).

7° - Si le roulement (12) doit être changé, déposer le circlip (11) de l'arbre primaire, puis séparer le roulement de son arbre à l'aide d'une presse.

REMONTAGE

1° - Si nécessaire, reposer le roulement (12) à la presse sur l'arbre primaire. Placer ensuite le circlip de retenue (11).

2° - Remettre à poste le roulement à aiguilles (8) s'il est en parfait état dans son logement.
Utiliser pour cette opération l'outil MF 315, comme indiqué à la figure 8 B.

3° - Monter une bague d'étanchéité neuve (6) en bout de boitier en utilisant l'outil MF 255 B.
Lubrifier la bague et le roulement à aiguilles avec de la graisse, vaselinée de préférence.

4° - Voir la figure 2
Monter une bague d'étanchéité neuve (16) dans l'arbre primaire de PTO (15) à l'aide de l'outil service MF 331.
Lubrifier la bague avec de la graisse vaselinée de préférence.

5° - Engager avec soin l'arbre primaire de PTO (15) dans le boitier.
Pousser jusqu'à ce que le roulement (12) se trouve en contact avec le fond du logement.
Monter le circlip intérieur de retenue (13).

6° - Placer le fourreau de protection MF 177 sur la partie avant de l'arbre primaire véhicule (18).

7° - Monter un joint torique neuf (14) sur le bossage arrière du boitier de retenue des arbres.
Engager le boitier sur le fourreau de protection MF 177 précédemment monté sur l'arbre primaire véhicule. Pousser le boitier à poste.

8° - Voir la figure 7.
Reposer les quatre vis (7 et 10) en utilisant un produit d'étanchéité pour vis ou, à défaut, utiliser de la pâte à joint 969 673 M1 afin d'obtenir une bonne étanchéité au filetage des vis.

## ROULEMENT AVANT D'ARBRE INTERMEDIAIRE DE PTO

MONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 5

Outils "Service" nécessaires :

- Ensemble chariot de désaccouplement
- Deux vis 3/8 U.N.C. x 75 mm (3")
- MF 218 A : outil pour mise à poste de l'arbre intermédiaire de PTO dans le roulement.

DEMONTAGE

1° - Couper le tracteur au niveau du moteur et de la boite de vitesse.

2° - Voir la figure 9.
Déposer la vis, l'écrou et la rondelle Grower(A)de serrage du levier expansible. Ce levier assure la liaison entre l'axe de renvoi transversal des freins et la tringle de liaison de freinage. Dégager le levier et sa clavette (B) de l'arbre.

3° - Dégager l'axe équipé de sa pédale sur le côté droit du tracteur.

4° - Déposer les quatre vis (41 figure 2) qui fixent la plaque de fermeture du boitier de roulement (49).

ATTENTION.- Si le joint torique (44) est la cause d'une fuite d'huile, il est inutile de poursuivre le démontage.

5° - Voir la figure 10.
Déposer le circlip (45) et la rondelle d'appui (46) de roulement.

6° - Placer deux vis de 3/8 U.N.C. x 75 mm. de longueur dans les taraudages du boitier de roulement (49).
Extraire le boitier en serrant les vis progressivement.

7° - Déposer le joint torique (44) du boitier de roulement.

8° - Si le roulement (48) est endommagé, déposer le circlip (47) et séparer le roulement (48) de son boitier à l'aide d'une presse.

REMONTAGE

1° - Remettre le roulement (48) dans son boitier (49, puis monter le circlip (47) d'arrêt.

2° - Voir figures 2 et 10.
Reposer le boitier de roulement (49) sur un joint neuf (50) et le présenter dans son logement.

3° - A l'aide de l'outil MF 218 A, opérer une traction sur l'arbre intermédiaire de PTO afin de le faire pénétrer dans le roulement (48).

4° - Voir la figure 10
Placer sur l'arbre de PTO la rondelle de butée (46) et le circlip (45).

5° - En utilisant un joint torique neuf (44 figure 2) reposer la plaque de fermeture (43), comme indiqué à la figure 7.

NOTA.- Lors de la repose de la plaque de fermeture et de ses vis, utiliser de la pâte à joint pour vis ou, à défaut, de la pâte 969673 M1 afin d'assurer une bonne étanchéité.

6° - Par le côté droit du tracteur, engager l'arbre transversal de renvoi muni de sa pédale.

7° - Voir la figure 9
Reposer le levier muni de sa clavette sur l'arbre transversal de renvoi.
Serrer le boulon pour assurer la fixation du levier sur l'arbre.

8° - Réaccoupler le moteur à la boite de vitesse.

ARBRE PRIMAIRE VEHICULE

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 6

Outil "Service" nécessaire : MF 218 A

DEMONTAGE

1° - Couper le tracteur à l'avant et à l'arrière de la boite de vitesses.

2° - Déposer le mécanisme de débrayage - Opération I-1-3, puis le boitier des arbres primaires et l'arbre primaire de PTO, opération I-1-4.

3° - Déposer le réducteur épicycloïdal, opération I-1-2.

4° - Déposer le mécanisme de sélection des vitesses, opération I-1-1.

5° - Le retrait vers l'avant de l'arbre primaire et son pignon nécessitant l'abaissement du pignon (52) qui l'entraverait dans sa sortie, procéder comme suit :

a) Déposer la plaque de fermeture et le boitier de roulement avant, comme indiqué à l'opération I-1-5.

b) Refouler l'arbre intermédiaire (53) vers l'arrière après avoir déposé le circlip d'arrêt et la rondelle de butée. Utiliser pour refouler l'arbre une massette en bronze, en buis ou en matière plastique.

c) Dès que l'arbre sera suffisamment refoulé, récupérer le jonc (51) et, par la suite, laisser tomber le pignon (52) dans le fond du compartiment.

6° - Sortir par l'avant l'arbre primaire véhicule après l'avoir dégagé de son roulement à aiguilles (24). Récupérer les rondelles de butée (19) et de friction (17).

REMONTAGE

Voir figures 1 et 2

1° - Placer d'abord le pignon (52) dans le fond de son compartiment après l'avoir orienté correctement. A ce stade, ne pas le remonter sur l'arbre intermédiaire.

2° - Engager l'arbre primaire véhicule (18) équipé de ses rondelles de butée et de friction (19 et 17) dans sa boite de vitesses. Monter la partie épaulée de la rondelle de butée (19 contre l'arbre intermédiaire (55).

3° - Pousser l'arbre intermédiaire de PTO (53) par l'arrière, placer le pignon (52) sur les cannelures et enfin poser le jonc (51).

4° - Poser le boitier de roulement en bout d'arbre en utilisant l'outil "Service" MF 218 A.

5° - Voir la figure 4
Poser sur l'arbre la rondelle de butée (46) et le circlip (45) d'arrêt.

6° - Poser un joint torique neuf (44). Remettre le couvercle (43 voir figure 10).

NOTA.- Lors de la repose du couvercle et de ses vis (41), utiliser de la pâte à joint 969673 M1, de préférence, afin d'obtenir une bonne étanchéité.

7° - Par le côté droit du tracteur, remettre en place l'arbre de renvoi transversal et pédale de freinage.

8° - Voir la figure 4.
Replacer le levier et sa clavette sur l'arbre de renvoi. Serrer le boulon de chape.

9° - Remonter le mécanisme de sélection des vitesses.
Voir l'opération I-1-1.

10° - Reposer le boitier des arbres primaires et l'arbre primaire de PTO.
Voir opération I-1-4.

11° - Remonter le mécanisme de débrayage comme indiqué à l'opération I-1-3.

PIGNON DE 3ème VITESSE (Repère 20 figure 1)

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I-1-7

DEMONTAGE

1° - Couper le tracteur à l'avant et à l'arrière de la boite de vitesses.

2° - Déposer le mécanisme de sélection. Opération I-1-1

3° - Déposer le réducteur épicycloïdal. Opération I-1-2

4° - Déposer le mécanisme de débrayage . Opération I-1-3

5° - Déposer le boitier des arbres primaires. Opération I-1-4

6° - Déposer l'arbre primaire véhicule. Opération I-1-6

7° - En utilisant un jet en bronze et un marteau, chasser l'arbre secondaire (25), puis dégager le pignon de 3ème vers le haut de la boite de vitesses.

REMONTAGE

1° - Refouler l'arbre secondaire vers l'avant de la boite en veillant à ce que le roulement central s'engage dans son logement aménagé dans la toile centrale de boite et, simultanément, placer le pignon de 3ème sur les cannelures de l'arbre.

2° - Reposer l'arbre primaire comme indiqué dans l'opération I-1-6.

3° - Reposer le boitier des arbres primaires . Opération I-1-4.

4° - Remettre à poste le mécanisme de débrayage. Opération I-1-3.

5° - Reposer le réducteur épicycloïdal . Opération I-1-2

6° - Remonter le mécanisme de sélection. Opération I-1-1

7° - Réaccoupler la boite de vitesses au carter de pont , puis au moteur.

PIGNONS DE PREMIERE, SECONDE, QUATRIEME VITESSES OU ARBRE SECONDAIRE

DEMONTAGE et REMONTAGE

Outils "Service" nécessaires :

- MF 200 : presse à main (ou presse hydraulique)
- MF 200-25 adapteur.

DEMONTAGE - Voir les figures 1 et 2.

1° - Déposer le pignon de 3ème. Opération I-1-7

2° - Déposer le circlip (21). Chasser l'arbre secondaire vers l'arrière ; le roulement central (22) devrait, en principe, rester dans la toile de boite.

3° - Déposer le circlip (23) et chasser l'arbre secondaire vers l'arrière. Simultanément, déposer le pignon de 1ère marche arrière (26), puis le pignon de 2ème, 4ème (27).

4° - Voir la figure 11.
Déposer le circlip (28) de l'arbre secondaire.
Déposer ensuite le roulement (29) à l'aide d'une presse MF 200 munie de son adapteur MF 200-25.
Déposer ensuite le circlip (30).

ATTENTION.- Ne pas essayer de dégager le roulement par la partie cannelée de l'arbre secondaire, le diamètre de la partie cannelée étant supérieur à celui de la partie avant de l'arbre.

REMONTAGE

1° - Reposer sur la partie arrière de l'arbre le circlip (28), le roulement (29) et le circlip (30).
Pour poser le roulement (30), utiliser une presse (voir figure 9).

2° - Reposer le roulement (22) dans la toile centrale si elle a été déposée.

3° - Voir figure 12.
Dégager l'arbre secondaire dans la boite par l'arrière et, simultanément, dans le pignon de 4ème, 2ème (27), puis dans celui de 1eremarche arrière (26). Poser le circlip (23).

4° - Pousser l'arbre dans le roulement central et poser le circlip (21).

5° - Remettre le pignon de 3ème sur l'arbre . Opération I-1-7.

ARBRE INTERMEDIAIRE ET SON PIGNON

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 9

Outils "Service" nécessaires - MF 200 : presse à main
- MF 200-25 : adapteur.
- MAPU ou OTC 614:(pince à circlip)

DEMONTAGE

1° - Déposer l'arbre secondaire et ses pignons. Opération I-1-7

2° - Voir figure 4.
Déposer le circlip (64) qui maintient l'arbre contre le roulement arrière (63).

3° - Voir figure 13
Pousser l'arbre intermédiaire vers l'avant jusqu'à dégagement du circlip (60) qui retient le pignon (61).
A l'aide d'une pince M A P U, ou O T C 614, déplacer le circlip (60) vers l'avant sur la partie non cannelée de l'arbre intermédiaire.

4° - Déposer le circlip (54) de la partie avant de l'arbre intermédiaire afin de libérer le pignon de PTO.
Chasser l'arbre vers l'arrière jusqu'à possibilité de déposer le pignon (55) et le pignon (56) par le haut de la boite.

5° - Chasser l'arbre intermédiaire à l'aide d'une masse ou jet en bronze vers l'avant de la boite et, simultanément, déposer les pignons de 2ème, 4ème (62-61) de la boite de vitesses.

6° - A l'aide de la presse manuelle MF 200 et l'adapteur 200-25, dégager le roulement central (57) d'arbre intermédiaire (58).

REMONTAGE

1° - Avec la presse MF 200 et l'adapteur MF 200-25, reposer le roulement central (57) sur l'arbre intermédiaire (58).

2° - Reposer le circlip (60) sur l'arbre intermédiaire (58), le circlip doit se trouver sur la partie non cannelée à l'arrière du pignon de première.

3° - Engager l'arbre dans la boite par l'avant et monter, simultanément, les pignons de 4ème - 2ème (61-62). Pousser l'arbre vers l'arrière afin de mettre en place le pignon de 3ème (56) et le pignon (55).

4° - Reposer le circlip (54) qui fixe le pignon (55).
Mettre à poste le pignon de 3ème (56) et le roulement (57).

5° - Chasser l'arbre légèrement vers l'avant pour permettre la mise en place du circlip (60) dans sa gorge et contre le pignon de 2ème (62). Utiliser pour cela une pince à circlip M A P U ou O T C 614.

6° - Chasser l'arbre à fond vers l'arrière et monter le circlip arrière (64).

7° - Remettre à poste l'arbre secondaire . Voir opération I-1-8.

## PIGNON DOUBLE DE RENVOI DE MARCHE ARRIERE

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 10

Outil "Service" recommandé : M A P I faux axe.

### DEMONTAGE

1° - Déposer l'arbre secondaire. Opération I-1-7

2° - Voir figure 4
Déposer la rondelle-frein (76).
Déposer ensuite la vis (77) après avoir rabattu le frein (76) du six pans.

3° - A l'aide du faux axe **(MAPI, si disponible )**, qui maintiendra les aiguilles du roulement, déposer le pignon double (71), les rondelles d'appui (65 et 72) et l'entretoise (73).

### REMONTAGE

1° - Enduire les roulements à aiguilles (67 et 69) avec de la graisse vaselinée de préférence.
Placer l'entretoise (68) entre les roulements et les rondelles (66 et 70) à chaque extrémité.
Pour faciliter le montage des deux rondelles d'appui et l'entretoise (73), enduire chacune des pièces de graisse vaselinée de préférence.

2° - Introduire le faux axe dans le pignon double.

3° - Voir figure 12.
Replacer le pignon double et pousser l'axe (74) à poste par l'arrière de la boite en chassant le faux axe de montage.

4° - Voir figure 4.
Replacer la plaque (75), une nouvelle rondelle-frein, puis la vis (77).
Rabattre la rondelle-frein sur les pans de vis.

NOTA.- Voir ensemble pignon double de marche arrière indiqué dans la figure 13.

## DEPOSE ET REPOSE DE LA BOITE DE VITESSES

### REVISION GENERALE

### DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 11

Outils "Service" nécessaires :

- Rails et chariots de désaccouplement
- MF 177 : fourreau de protection
- MF 200 : presse à main (ou hydraulique)
- MF 200-25 : adapteur
- Pince à circlip M A P U ou O T C 614
- MF 218-A : outil pour mise à poste de l'arbre intermédiaire de PTO.
- MF 255 B : outil pour pose de la bague d'étanchéité du boitier des arbres primaires.
- MF 331 : mandrin pour pose de la bague d'étanchéité entre les arbres primaires.
- MF 315 : outil pour dépose et repose du roulement à aiguilles.

### DEMONTAGE

1° - Vidanger la boite de vitesses.

2° - Placer sous le tracteur rails et chariots de désaccouplement, puis couper le tracteur au niveau moteur/boite de vitesses.

3° - Déposer en bloc le boitier de direction et le tableau de bord.

4° - Désaccoupler le tracteur entre le carter entretoise et la boite de vitesses.

NOTA.- Dans le cas où le tracteur n'est pas équipé d'un carter entretoise, le désaccouplement s'effectue entre le carter de boite de vitesses et le carter de pont.

5° - Voir figure 6.
Déposer les deux ressorts (5) de rappel de butée d'embrayage, puis retirer la butée (1) et sa cage du boitier des arbres primaires.

6° - Rompre le fil de freinage et dévisser les deux vis pointeau (3) de fourchette d'embrayage (4).
Déposer les demi-axes de fourchette.

7° - Voir figure 9.
Déposer le boulon et la rondelle-frein (A) qui fixent le levier sur l'arbre transversal des freins.
Déposer le levier et sa clavette (B) de l'arbre.

8° - Dégager l'arbre de renvoi équipé de sa pédale de frein vers le côté droit du tracteur.

9° - Voir figure 4.
Déposer les deux vis (78) qui fixent le mécanisme de verrouillage de sélection, enlever le porte-billes (80) et les deux plaques (83 et 84) de maintien.

10° - Rompre le fil de freinage et déposer les rails de sélection des vitesses.

11° - Voir figure 4.
Déposer les quatre vis (40) qui fixent le réducteur épicycloïdal, puis dégager ce dernier.

12° - Voir figure 7.
Déposer les quatre vis (7 et 10) qui fixent le boitier des arbres primaires (9). Dégager ce dernier en bloc avec l'arbre primaire de PTO (15).

13° - Dévisser les autre vis (41) qui fixent la plaque de fermeture (43) du boitier de roulement.

14° - Voir figure 9.
Dégager les circlip (45) et la rondelle d'appui (46).

15° - Placer et serrer les deux vis 3/8ème U.N.C. x 75 mm (3") dans les taraudages du boitier de roulement (49) . Serrer les vis progressivement pour extraire le boitier de roulement.

16° - Déposer du boitier de roulement le joint torique (44), puis dégager le circlip (47).
A l'aide d'une presse, sortir le roulement (48).

17° - Voir figure 4.
Dégager l'arbre intermédiaire de PTO (53) vers l'arrière afin de permettre au pignon (52) d'être dégagé vers le haut du carter de boite de vitesses.

18° - Déposer l'arbre primaire véhicule (18) avec ses rondelles de friction et de butée (19 et 17).
Dégager ensuite le pignon de PTO (52) de la boite.
Dégager le jonc d'arrêt (51) resté dans le pignon (52).

19° - A l'aide d'une masse en bronze ou maillet en buis, chasser l'arbre secondaire (25) légèrement vers l'arrière afin de permettre la dépose du pignon de 3ème. (20).

20° - Déposer le circlip (21) et chasser l'arbre secondaire du roulement central (22).

21° - Déposer le circlip (23). Dégager l'arbre secondaire vers l'arrière et, progressivement, dégager le pignon de 1ère - marche arrière (26), puis le pignon de 2ème - 4ème (27).

22° - Voir figure 4.
Déposer le circlip (64) de l'arbre intermédiaire.

23° - Voir figure 12.
Chasser légèrement l'arbre intermédiaire vers l'avant pour exposer le circlip (60) en avant du pignon de 4ème (61).
Déplacer le circlip vers l'avant sur la partie non cannelée de l'arbre en utilisant pour cela une pince M A P U ou O T C 614.

24° - Déposer le circlip (54) de l'arbre intermédiaire. Chasser l'arbre en arrière afin de permettre le dégagement des pignons (55 et 56).

25° - Chasser l'arbre intermédiaire du carter de boite et, simultanément, dégager les pignons de 2ème et de 4ème (62 - 61 ).

26° - Voir figure 4.
Dégager la rondelle-frein (76), puis déposer la vis (77).

27° - A l'aide d'un faux-axe (MAPI, si disponible) qui maintiendra les aiguilles de roulement en place, déposer le pignon double (71), les rondelles (65 et 72) et l'entretoise (73).

28° - Voir figure 10.
Dégager le circlip (28) de l'arbre secondaire véhicule.
Déposer de l'arbre le roulement (29) à l'aide d'une presse MF 200 et adapteur MF 200-25 ou, à défaut, une presse hydraulique.
Dégager le circlip (30).

NOTA.- Ne pas essayer de dégager le roulement par la partie cannelée de l'arbre, le diamètre à cet endroit étant supérieur à celui de la partie non ouvragée.

29° - A l'aide de la presse MF 200 et adapteur MF 200-25 (ou presse hydraulique), séparer le roulement central (57) de l'arbre (58).

30° - Dégager le circlip interne (13) de la partie arrière du boitier des arbres primaires (9).
Dégager ensuite l'arbre primaire de PTO (15) du boitier muni de son roulement.

31° - Dégager le circlip externe (11) de l'arbre.
Dégager ensuite le roulement (12).

32° - Au moyen d'un tourne-vis, extraire la bague d'étanchéité (16).

33° - Engager la bague d'étanchéité (6) dans l'avant du boitier (9) à l'aide d'un tourne-vis ou tout autre outil à convenance.

34° - Voir figure 7 A.
Au moyen de l'outil MF 315, chasser le roulement à aiguilles (8) du boitier des arbres primaires (si le boitier en est muni).

35° - Chasser le roulement (63) de son logement à l'arrière du carter de boite de vitesses.

## INSPECTION DES PIECES

Après démontage des organes de la boite de vitesses, examiner soigneusement toutes les pièces afin de déceler toutes traces d'usure ou de détérioration (rayures, écaillage ou usure excessive).

Vérifier particulièrement les pièces, telles que pignons et leur denture, roulements à billes et à aiguilles, fourchettes de sélection, cannelures d'arbres, lesquelles ne doivent pas présenter de trace d'usure excessive dûe au glissement des pignons balladeurs.

Après nettoyage des pièces et roulements au White Spirit ou solvant similaire, les sécher à l'air comprimé. S'assurer également que la périphérie des cages de roulements est exempte de trace d'usure ou rayures.

Vérifier que le jeu des cages de roulements dans leur logement aménagé dans le carter ne dépasse pas 0,03 mm. (0.0013").

Si le jeu dépasse cette tolérance, monter le roulement en cause au " Loctite Grade A ou Grade AV ".

Après vérification, lubrifier les roulements avec de l'huile vierge de transmission.

Remplacer les pièces défectueuses. Monter des joints plats, des joints toriques et des joints "SPY" neufs. Changer la rondelle-frein (67) de la vis-arrêtoir d'axe de renvoi de marche arrière.

## REMONTAGE

IMPORTANT.- Utiliser uniquement de la graisse vaselinée pour les opérations de remontage, particulièrement des roulements à aiguilles (risque de colmatage du circuit hydraulique qui serait provoqué par l'emploi de graisse ordinaire).

1° - Voir figure 7 B.
Remplacer le roulement à aiguilles (8) dans le boitier des arbres primaires (9) à l'aide de l'outil service MF 315, comme indiqué dans l'opération I-1-4.

NOTA.- Sur les tracteurs qui sont équipés d'un embrayage simple (cas d'un équipement en I P T O ), le boitier des arbres primaires ne possède pas de roulement à aiguilles.
L'arbre primaire de PTO est, dans ce cas, entraîné et guidé concentriquement dans la carcasse de l'embrayage.
Le boitier est équipé d'une bague d'étanchéité.

2° - Reposer une bague d'étanchéité neuve (6) dans le boitier à l'aide de l'outil service MF 255 B.
Lubrifier la bague d'étanchéité et, éventuellement, les aiguilles du roulement avec de la graisse vaselinée.

3° - Remonter la bague d'étanchéité neuve (16) dans l'arbre primaire de PTO (15) à l'aide de l'outil service MF 331.
Lubrifier la bague avec de la graisse vaselinée.

4° - Au moyen d'une presse, remettre en place le roulement (12) sur l'arbre primaire de PTO, puis l'immobiliser au moyen du circlip (11).

5° - Monter avec soin l'arbre primaire de PTO dans le boitier des arbres.
Pousser ce dernier jusqu'à ce que le roulement (12) se trouve à poste, puis placer le circlip interne (13) dans la gorge aménagée à l'intérieur du boitier.

6° - Reposer le pignon double de marche arrière de la façon suivante :

a) Reposer les deux roulements à aiguilles (67 et 69) après les avoir enduit de graisse vaselinée.
Monter l'entretoise (68) entre les deux roulements et les bagues (66 et 70) à chaque extrémité.
Enduire également de graisse vaselinée les rondelles d'appui (65 et 72) ainsi que l'entretoise (73) afin de favoriser le montage.

b) Introduire le faux-axe (M A P I , si disponible) dans le pignon double.

c) Voir figure 12.
Remettre le pignon double dans son logement, puis engager par l'arrière l'axe (74) qui chassera en même temps le faux-axe.

d) Voir figure 4.
Reposer la plaque (75), un frein neuf en tôle (76) et la vis-arrêtoir (77). Rabattre le frein sur les pans de la vis.

7° - Reposer le roulement arrière (63) de l'arbre intermédiaire dans son logement.

8° - A l'aide d'une presse MF 200 (ou hydraulique) et adapteur MF 200-25, poser le roulement (57) sur l'arbre intermédiaire.

9° - Engager le circlip (60) sur l'arbre intermédiaire (58).

ATTENTION.- Ne pas placer le circlip dans sa gorge mais le pousser pour qu'il soit voisin du pignon menant de première taille sur l'arbre (58).

10° - Par le compartiment avant de la boite de vitesses, engager l'arbre intermédiaire de PTO et, simultanément, y placer les pignons de 4ème (61) et de 2ème (62) après les avoir orientés correctement.

11° - Pousser l'arbre complètement vers l'arrière de la boite et placer sur celui-ci, dans le compartiment central, le pignon de 3ème (56) et le pignon (55) d'entraînement de l'arbre de PTO.
Engager à fond ces pignons de façon à placer le circlip (54) en bout d'arbre avant (circlip large).

12° - Chasser l'arbre intermédiaire légèrement vers l'avant afin de permettre la mise à poste du circlip (60) dans sa gorge et, ainsi, immobiliser le pignon de 4ème (61) sur l'arbre.

13° - Refouler l'arbre vers l'arrière afin de placer le circlip (64).

14° - Reposer le roulement avant (48) de l'arbre intermédiaire de PTO dans son boitier (49) et l'immobiliser au moyen du circlip (47).

15° - Voir figure 9.
Remonter le boitier (49) du roulement avant après avoir placé un joint torique (50) neuf.

16° - Reposer le circlip (30) sur l'arbre secondaire véhicule en poussant le circlip d'avant en arrière, engager ensuite le roulement (29) sur l'arbre (25) à l'aide d'une presse MF 200 ou hydraulique (voir figure 10).
Poser le deuxième circlip (28) qui immobilisera le roulement sur l'arbre.

17° - Reposer le roulement à rouleaux (22) dans la toile centrale de la boite.

18° - Voir figure 11.
Engager l'arbre secondaire dans le carter par l'arrière et, simultanément, le glisser dans le pignon balladeur de 4ème - 2ème (27) et dans le pignon de 1ère marche arrière (26).
Monter ensuite le circlip (23).
Introduire l'arbre secondaire dans le roulement central (22).

19° - Poser le circlip (21), puis placer le pignon balladeur de 3ème (20) correctement orienté.

NOTA. - A ce stade ne pas mettre l'arbre à poste car il serait impossible de monter l'arbre primaire véhicule.

- S'assurer que les circlips (21 et 23) sont correctement en place dans leur gorge.

20° - Monter la rondelle entretoise (19) correctement orientée sur la partie arrière de l'arbre primaire véhicule ainsi que la rondelle de friction (17).
Par l'orifice du boitier des arbres primaires, côté compartiment d'embrayage, présenter l'arbre de biais.
Engager le pignon de cet arbre sur le pignon intermédiaire (55).
Aligner l'arbre en faisant pénétrer son extrémité arrière dans le roulement à aiguilles (24). Pour cela, faire avancer l'arbre secondaire. De cette façon, l'arbre sera à poste en même temps que ses roulements (22 et 29).

21° - Engager l'arbre intermédiaire de PTO (53) par l'arrière de la boite et, au passage, engager le pignon qu'il entraîne sur ses cannelures.
A l'aide de l'outil MF 218 A, effectuer la traction sur l'arbre afin de le mettre en place dans son roulement (48).

22° - Voir figure 9.
Immobiliser l'arbre intermédiaire de PTO au moyen de la rondelle d'appui et du circlip (45).
Veiller à ce que ce dernier soit correctement en place dans sa gorge.

23° - Reposer la plaque de fermeture (43) après avoir placé un joint torique neuf (44 voir figure 7).

NOTA.- Lors de la repose de la plaque de fermeture et des vis (41), utiliser de la pâte à joint 969673 M1 pour assurer l'étanchéité.

24° - Monter un joint torique neuf (14) sur le bossage du boitier (9) et glisser ensuite ce dernier sur le fourreau de protection MF 177 que l'on aura placé au préalable sur l'arbre primaire véhicule (18).

25° - Voir figure 7
Reposer les quatre vis (7 et 10) après les avoir enduites de pâte à joint.

26° - Voir figure 4.
Reposer le réducteur épicycloïdal comme suit :

a) Sur la couronne de réducteur, laquelle est munie de deux pions de centrage, placer le plateau avant (33) et les cales d'épaisseur (32).

b) Accoler l'ensemble ainsi constitué au carter de boite, les pions de centrage engagés dans leur logement.

c) Reposer les rondelles(35 et 37) sur le porte-satellites (36 et engager ce dernier dans la couronne.

d) Poser les quatre vis (40) et les serrer progressivement au couple 5 m/da N (35 lb-ft)

NOTA.- La vis inférieure gauche ne doit pas comporter de rondelle frein.

27° - Voir figures 1 et 3.
Engager par l'arrière de la boite le rail de sélection de 3ème vitesse (89) et y placer le chien de sélection (90), la cage orientée vers le haut.
Pousser le rail dans la fourchette (88), dont les branches auront été préalablement placées dans la gorge du pignon balladeur de 3ème (20).

28° - Faire pivoter le rail afin d'assurer la mise en place de la vis pointeau de fourchette.
Serrer la vis et la freiner au fil à lier.

29° - Introduire l'axe de verrouillage (81) dans le rail de 3ème vitesse.

30° - Pousser les rails de 1ère - marche arrière et 2ème - 4ème (91 et 87) dans la boite et, au passage, dans leur fourchette respective (92 et 86) de la même façon que pour la fourchette de 3ème.
Orienter les tiges afin de placer et serrer leur vis pointeau.
Freiner ces dernières au fil à lier.

31° - Voir figure 4.
Remonter le rail (93) de réducteur et son chien (94), puis la fourchette (95), laquelle sera simultanément engagée dans la gorge du coupleur (39).
Pousser ce dernier dans le porte satellites (36).

32° - Immobiliser le chien de sélection (94) sur son rail au moyen de sa vis pointeau.
Serrer cette dernière et la freiner au fil à lier.
Serrer la vis pointeau de la fourchette (95) et la freiner au fil à lier.

33° - Reposer le mécanisme de sécurité de sélection comme suit :

a) Poser la plaque échancrée (84), la plaque droite (83), le porte-billes (80) et les deux billes (82).

b) Assurer la fixation de ces pièces au moyen des deux vis et rondelles Grower (78 et 79).

34° - Remonter l'axe transversal des freins équipés de la pédale par le côté droit du tracteur.

35° - Voir figure 8.
Reposer le levier d'axe de renvoi et sa clavette sur l'arbre transversal , puis serrer le boulon de chape.

36° - Voir figure 6.
Reposer les demi-axes de fourchette en même temps que la fourchette d'embrayage.
Orienter correctement les demi-axes afin de placer en bonne position les deux vis pointeau (3)
Freiner entre elles les deux vis au fil à lier.

37° - Enduire les cannelures des arbres primaires et l'alésage de la butée d'embrayage avec de la graisse spéciale "Mobilgrease" super ou, à défaut, graisse "Molykote G".
Placer la butée d'embrayage (1) sur son axe dans le porte - butée (2).
Accrocher sur le porte-butée les deux ressorts de rappel (5)

38° - Réaccoupler la boite de vitesses au carter entretoise ou au carter de pont selon le cas.

39° - Placer tous les sélecteurs de vitesse au point mort et procéder à l'accouplement du moteur à la boite de vitesses.
Reposer le couvercle de boite de vitesses (boitier de direction sur un joint neuf).

40° - Effectuer le remplissage des carters de transmission au niveau recommandé avec de l'huile conforme aux spécifications.

41° - Mettre le moteur en marche et procéder à un essai de fonctionnement de la boite de vitesses.

LEVIERS DE CHANGEMENT DE VITESSES

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 12

Voir figure 14.

1° - Déposer le boitier de direction (cas où le tracteur est équipé d'un boitier séparé du couvercle de boite de vitesses).

2° - Déposer les huit vis qui fixent le couvercle de boite qui remplit en même temps les fonctions de support des leviers de changement de vitesses.

NOTA.- Ce couvercle joue parfois le rôle de plate-forme de batterie d'accumulateurs.

3° - Dégager le siège (101) du ressort à la partie inférieure du levier (96).
Dégager le siège et le ressort (100).

4° - Déposer le cache-poussière en caoutchouc (97) et son ressort (98)

5° - Chasser l'axe (99) de fixation du levier (96) de changement de vitesses.

6° - Dégager ce levier.

7° - Le remontage s'effectue de la façon inverse au démontage.

## LEVIER DE COMMANDE DU REDUCTEUR DE BOITE DE VITESSES

DEMONTAGE et REMONTAGE - Opération I - 1 - 13

Voir figure 14

1° - Déposer le cache-poussière (105) et le roulement (104).

2° - Chasser l'axe (103) de fixation du levier (106).

3° - Dégager ce levier ainsi que son joint torique (102).

4° - Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

# I

# BOITE DE TRANSMISSION MULTI-POWER

TRACTEURS MF 148 - 158 - 168 - 188

T A B L E  DES  M A T I E R E S


Pages

DESCRIPTION GENERALE..... 53

FONTIONNEMENT DU MULTI-POWER..... 54

Opération I-2-1 - DESACCOUPLEMENT ENTRE MOTEUR ET BOITE DE VITESSES..... 56

" I-2-2 - DESACCOUPLEMENT ENTRE LES CARTERS DE PONT ET ENTRETOISE OU DE BOITE DE VITESSES..... 58

DEMONTAGE, ECHANGE D'ORGANES ET REMONTAGE DE LA BOITE DE VITESSES..... 60

ORGANES SITUES DANS LE COMPARTIMENT AV..... 60

" I-1-3 - DEPOSE DU BOITIER DES ARBRES PRIMAIRES ET BOITIER DE VALVE DE MULTI-POWER..... 60

" I-2-4 - ECHANGE DE LA BAGUE D'ETANCHEITE ENTRE LES ARBRES PRIMAIRES (Bague 40, fig. 27)..... 61

" I-2-5 - ECHANGE DU ROULEMENT A AIGUILLES (33) ET DE LA BAGUE D'ETANCHEITE (32) DU BOITIER DES ARBRES..... 62

" I-2-6 - DEMONTAGE ET REMONTAGE DU BOITIER DE VALVE DE M.P..... 63

" I-2-7 - MECANISME DE DEBRAYAGE..... 67

" I-2-8 - MECANISME DE SELECTION..... 67

" I-2-9 - REDUCTEUR EPICYCLOIDAL..... 68

ARBRE SECONDAIRE (66) PIGNONS BALLADEURS (61 et 62)... 69

" I-2-10- DEMONTAGE ET REMONTAGE..... 69

## T A B L E  DES  M A T I E R E S (suite)


| | | Pages |
|---|---|---|
| | ARBRE PRIMAIRE VEHICULE (57)..... | 70 |
| Opération I-2-11 - | DEPOSE DE L'ARBRE ET DE L'EMBRAYAGE HYDRAULIQUE M.P..... | 70 |
| | SEGMENTS (55-56) D'ETANCHEITE D'ARBRE PRIMAIRE ET ROULEMENT A AIGUILLES (58)..... | 70 |
| " I-2-12 - | CHANGEMENT DU ROULEMENT A AIGUILLES..... | 70 |
| " I-2-13 - | CHANGEMENT DES SEGMENTS D'ETANCHEITE..... | 71 |
| " I-2-14 - | REPOSE DE L'ARBRE PRIMAIRE VEHICULE ET DE L'EMBRAYAGE..... | 71 |
| | EMBRAYAGE HYDRAULIQUE DE M.P..... | 72 |
| " I-2-15 - | DEMONTAGE ET REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE DE M.P..... | 72 |
| " I-2-16 - | ROULEMENT AV D'ARBRE INTERMEDIAIRE DE P de F (ou P.T.O.)..... | 73 |
| " | ARBRES INTERMEDIAIRES VEHICULES - CRABOTAGE DE MULTI-POWER - PIGNONS DE 2° et 3°..... | 74 |
| " I-2-17 - | DEMONTAGE ET REMONTAGE DES ORGANES DE LA LIGNE INTERMEDIAIRE..... | 75 |
| | PIGNON DOUBLE DE RENVOI DE MARCHE AR (111)..... | 77 |
| " I-2-18 - | ECHANGE DU PIGNON DE RENVOI DE MARCHE AR..... | 77 |
| " I-2-19 - | LEVIERS DE CHANGEMENT DE VITESSES..... | 79 |
| " I-2-20 - | REVISION GENERALE DE LA BOITE..... | 79 |
| " I-2-21 - | REGLAGE DE LA COMMANDE DE MULTI-POWER..... | 80 |
| " I-2-22 - | REACCOUPLEMENT ENTRE MOTEUR ET BOITE DE VITESSES. | 81 |
| " I-2-23 - | REACCOUPLEMENT DU CARTER DE PONT A CELUI DE BOITE DE VITESSES OU D'ENTRETOISE..... | 82 |
| " I-3-1 - | CONTROLE DE LA PRESSION HYDRAULIQUE..... | 83 |

# I

# BOITE DE TRANSMISSION MULTI-POWER

TRACTEURS MF - 148 - 158 - 168 - 188.

DESCRIPTION GENERALE.

Le système de transmission des boites de vitesses "Standard" qui comportait trois rapports de marche AV et un de marche AR, combinés avec un réducteur épicycloïdal, permettait d'obtenir six vitesses en marche AV et deux en marche AR.

C'est à partir de l'arbre intermédiaire, tournant en rapport constant avec l'arbre primaire moteur, que pouvaient être obtenues ces différentes vitesses.

Le système "Multi-Power" a consisté à adjoindre un rapport de vitesse supplémentaire entre les deux arbres précités.

Ainsi toutes les vitesses déjà obtenues dans la transmission standard se trouvent doublées. On obtient donc douze vitesses en marche AV et quatre vitesses en marche AR.

Ce système commande hydrauliquement cette opération en permettant d'effectuer les changements de vitesses dans n'importe quel rapport en marche et sous charge.

Le "Multi-Power" comprend une paire de pignons constamment en prise, une roue libre à crabots (fig.21) et un embrayage multidisques (fig.22) actionné hydrauliquement et logés dans le compartiment central de la boite de vitesses (voir le schéma de fonctionnement de l'embrayage, des trains de pignons et de la roue libre , figure.24). L'ensemble est complété par une pompe hydraulique de relevage; un boitier de valve régulatrice (fig.23) et un système levier et tringlerie logés dans le compartiment AV de la boite de vitesses.

NOTA.- La pression d'huile nécessaire au fonctionnement de l'embrayage est fournie par un des deux corps d'une pompe appelée Pompe Auxiliaire.
Cette pompe est décrite en détails au chapitre K - "Equipement Hydraulique Auxiliaire".

## FONCTIONNEMENT DU MULTI - POWER

Une manette à deux positions appelées gamme haute et gamme basse commande, par l'intermédiaire d'une tringlerie, le tiroir distributeur logé dans le boitier de valve.

Ce tiroir a donc deux positions possibles lesquelles correspondent aux deux gammes. Voir les figures 24 A et 24 B.

### LEGENDE

A - Arbre moteur
B - Boitier d'embrayage
C - Pignon d'embrayage
D - Pignon à cannelures internes
E - Pignon à crabot
F - Crabot
G - Crabot mobile
H - Ressort de crabot mobile
I - Pignon-cloche
J - Arbre intermédiaire

GAMME HAUTE - Voir figure 24 A

La manette de "Multi-Power" placée en position haute commande, par l'intermédiaire du boitier de valve, l'embrayage hydraulique. Ainsi, le pignon C devenu solidaire du boitier d'embrayage B, entraîné lui-même par l'arbre primaire moteur A, entraîne à son tour le pignon-cloche I solidaire, par cannelures droites, de l'arbre intermédiaire J, qu'il entraîne.

Mais le pignon D, entraîné également par l'arbre primaire moteur A, entraîne le pignon E, fou sur l'arbre J. Par différence de vitesses circonférentielles, I tournant plus vite que E, le crabot mobile G se dégage sur ses cannelures inclinées du pignon E en comprimant très légèrement le ressort H.

GAMME BASSE - Voir figure 24 B

La manette de "M.P." placée en position basse interrompt le fonctionnement de l'embrayage hydraulique. Les pignons C et I devenant inactifs, le crabot mobile G se solidarise du pignon à crabot E, par action du ressort H et par inertie, entraînant l'arbre intermédiaire J.

## LEGENDE de la figure 21

92 - Pignon-cloche
93 - Ressort de crabot
94 - Crabot mobile
95 - Pignon à crabot
96 - Rondelle de frottement
97 - Roulement central (à billes)
98 - Arbre intermédiaire
100 - Circlip
101 - Pignon de 3ème
102 - Pignon de 2ème
103 - Roulement AR (à billes)

## LEGENDE de la figure 22

43 - Boitier d'embrayage
52 - Pignon d'embrayage
53 - Rondelle de frottement
54 - Arbre primaire moteur
55-56- Segments d'étanchéité
57 - Pignon à cannelures internes
58 - Logement de roulement aiguilles
59 - Rondelle-entretoise à linguet

## LEGENDE de la figure 23

20 - Tiroir distributeur
21 - Joint torique
24 - Boitier ou carcasse
25 - Tiroir régulateur
26 - Ressort de tarage
27 - Rondelle d'épaisseur (2 types)
28 - Bouchon
A - Bille de verouillage de gamme
B - Ressort de maintien de bille
C - Joint torique
D - Bouchon 6 pans
E - Clapet-bille
F - Ressort de régulation.
X - Orifice de montage de la vis arrêtoir du tiroir de commande.

Outil "Service" recommandé : Ensemble de désaccouplement "Rail Troley" (ou ensemble similaire)

CONSEILS.- Lors de la mise en oeuvre qui précède cette opération, prévoir toujours l'espace qui sera nécessaire au recul de la partie AR du tracteur, la partie AV (train AV et moteur) restant calée.
La description générale de ces opérations est valable pour les boites de vitesses à 8 rapports comme pour les boites à Multi-Power.

Il existe différents procédés pour réaliser le désaccouplement entre moteur et boite de vitesses, mais il appartient au praticien de choisir celui le plus pratique et le plus rapide, selon les travaux à effectuer sur le tracteur.

Il est à considérer dans l'ensemble que, dans bien des cas, l'opération de désaccouplement s'effectue sans qu'il soit nécessaire de déposer le boitier de direction, celui-ci devant rester sur la partie AV. En conséquence, le tableau de bord, le capot-moteur et la bielle de commande de direction (ou les 2 bielles, selon le type de boitier de direction) resteront en place.

Dans l'autre cas, un démontage plus complet conduira à déposer du tracteur le couvercle de boite (ou le boitier de direction selon le type de tracteur), par conséquent à déposer les capotages qui permettront ensuite de dégager le volant de direction, le tableau de bord, le boitier de direction.

Il est important de noter qu'il est toujours prudent de déconnecter les cosses de la batterie avant de déconnecter les différents relais électriques.

Cela effectué, placer les roues AV en droite ligne et les caler efficacement.

Inserer une cale de bois entre l'essieu AV et le support AV de direction de chaque côté du tracteur, ceci afin d'éviter l'inclinaison latérale du moteur dès le désaccouplement de la boite de vitesses et du moteur.

Déposer le capot-moteur.

Déposer les écrous aux extrémités de la sangle AR qui fixe le réservoir à combustible. Soulever l'AR du réservoir et le caler sur le couvercle des culbuteurs en inserant une cale de bois.

NOTA.- Si certains travaux supplémentaires à effectuer nécessitent le dégagement du réservoir, le déposer complètement et, éventuellement, en profiter pour le vidanger et le nettoyer.

Débrancher les tuyauteries d'entrée et sortie de pompe d'injection.

Désaccoupler sur la pompe, les tringles de commande de régime et d'arrêt moteur.

Débrancher les tuyauteries du circuit de refroidissement d'huile (sur les tracteurs qui sont munis de ce circuit).

Déconnecter les conduits électriques sur le démarreur.

Sur le côté gauche du carter moteur, déconnecter le câblage du boitier au micro-contact de pression d'huile.

NOTA.- Sur certains moteurs, il est nécessaire de dévisser le boitier avant de débrancher le raccord de la tuyauterie de pression.

Sur les phares AV (ou au relai de calandre s'il en existe un) déconnecter les conduits d'éclairage et ramener les faisceaux sous le tableau de bord.

Débrancher la gaine du flexible d'horamètre combiné (sous le récepteur).

Débrancher le raccord banjo de retour des injecteurs sur le filtre à combustible.

Placer un chemin de rails et deux chariots de désaccouplement sous le tracteur et de telle façon que soit possible le recul de la partie AR du tracteur.

NOTA.- Certains ensembles de désaccouplement comprennent un verin à vis sur roulettes et un autre sur 4 pieds. Dans ce cas, il convient de placer le vérin sur pieds sous le carter d'huile du moteur et le vérin chariot sous le carter de pont AR.

Débloquer les vis et boulons d'assemblage boite de vitesses-moteur.

ATTENTION.- Sur les tracteurs équipés d'un boitier "CAM GEAR" (MF 168 - 188) deux vis fixent la partie supérieure du boitier de direction sur le bloc moteur.

Séparer la boite de vitesses du tracteur en faisant reculer l'AR du tracteur. Voir la figure 25 qui représente un tracteur MF 188.

## DESACCOUPLEMENT ENTRE LES CARTERS DE PONT ET ENTRETOISE OU DE BOITE DE VITESSES - O P. I-2-2.

Si l'on doit déposer complètement la boite de vitesses, désaccoupler d'abord à l'AV comme précédemment indiqué, mais si l'on doit procéder à une vérification ou effectuer des travaux sur le réducteur épicycloïdal de la boite, il n'est pas indispensable de désaccoupler à l'AV.

Procéder comme suit :

1° - Vidanger l'huile contenue dans les carters de transmission.

2° - Si le tracteur est équipé d'une boite de vitesses à Multi-Power, il est indispensable de déposer le couvercle de relevage hydraulique afin de débrancher la tuyauterie d'alimentation du M.P. au raccord de pompe auxiliaire.

3° - Déconnecter les conduits électriques AR au niveau des boites de jonction fixées sous les plaques repose-pieds.

4° - Déposer les plaques repose-pieds gauche et droite.

5° - Débrancher les tringles de commande de freins.

NOTA.- Dans le cas d'un équipement de freinage hydraulique de remorque, déposer la valve de définition de pression et sa tringlerie de commande.

6° - Placer sous le tracteur un ensemble de désaccouplement (rails et vérins à vis).

- Le vérin sur roues sera placé sous l'AV du carter de pont (ou sous le carter entretoise éventuellement).

- Le vérin sur pieds sera placé sous la boite de vitesses (ou sous la partie AR du moteur, dans le cas où l'on envisage la dépose complète de la boite de vitesses).

7° - Déposer les boulons d'assemblage du carter de pont à l'entretoise (ou à la boite de vitesses).

8° - Après s'être assuré que la transmission est au point mort, faire reculer la partie AR du tracteur en poussant sur les deux roues.

Dégager le joint entre carters.

ATTENTION.- Du fait que le couvercle de relevage hydraulique, dont le poids est important, a été basculé il s'en suit que l'ensemble peut basculer vers l'AR, risquant de créer un accident matériel, voir même corporel.

Il est donc vivement conseillé d'alourdir le carter de pont au moyen d'une masse quelconque de 10 à 15 kg, posée ou accrochée à sa partie AV dès le désaccouplement réalisé.

## DEMONTAGE, ECHANGE D'ORGANES ET REMONTAGE DE LA BOITE DE VITESSES

Outils service nécessaires :

- Ensemble de désaccouplement
- Protecteur M A P A OU MF 177
- Pince M A P U ou OTC 614
- MF 315
- MF 255-B
- MF 256-A
- 218-A

### ORGANES SITUES DANS LE COMPARTIMENT AV.

#### DEPOSE DU BOITIER DES ARBRES PRIMAIRES ET BOITIER DE VALVE DE MULTI-POWER — O P. I-1-3.

1° - Désaccoupler le moteur de la boite de vitesses (O P. I-2-1)

2° - Déposer la butée d'embrayage après avoir décroché ses ressorts de rappel, les demi-arbres et la fourchette d'embrayage.

3° - Déposer la vis supérieure droite de fixation du boitier de retenue d'arbre primaire de façon à libérer le guignol de renvoi de commande de "Multi-Power".

4° - Déposer la tuyauterie hydraulique en U d'arrivée d'huile au boitier de valve.

5° - Déposer le boitier de retenue en procédant comme suit :

a/ - Déposer les 3 vis restantes de fixation du boitier de retenue d'arbre primaire.

b/ - Engager complètement et entre les arbres primaires moteur et P de F le fourreau de protection M A P A ou MF 177 qui protègera ainsi le joint d'étanchéité entre ces deux arbres.

c/ - Déposer le boitier de retenue et son arbre de P de F ainsi que le joint en papier qui assure l'étanchéité entre boitier de toile de carter.

d/ - Déposer la rondelle bi-métal montée sur l'arbre primaire moteur.

e/ - Retirer le fourreau de protection.

## ECHANGE DE LA BAGUE D'ETANCHEITE ENTRE LES ARBRES PRIMAIRES (Bague 40-Figure 27) 0 P. I-2-4.

Outil service nécessaire : MF 256-A

Cette opération peut s'effectuer l'arbre primaire de P de F étant séparé ou non du boitier des arbres primaires.

### A - EXTRACTION DU JOINT USAGE

Le boitier et l'arbre primaire de P de F déposés sur un établi, procéder à l'extraction du joint détérioré de la façon suivante :

1° - A l'aide d'un tournevis, et par le côté pignon, séparer le caoutchouc de la cage du joint. Retirer, s'il ne s'est échappé lui-même, le ressort intérieur du joint.

2° - Par tous moyens à convenance (tournevis, poinçon, crochet, etc) extraire la cage métallique du joint endommagé.

### B - MISE EN PLACE DU JOINT

1° - Débarrasser le joint neuf de sa pellicule de stockage et s'assurer au toucher que l'extérieur de la cage ne présente aucune aspérité.

2° - Monter la bague neuve sur l'épaulement de l'outil MF 256 - A après avoir huilé ce dernier.

Il est conseillé de passer au suif le pourtour de la cage afin de favoriser sa mise à poste.

ATTENTION.- La partie opposée à la joue de la cage doit se trouver en contact avec l'épaulement de l'outil. Cette opération qui ne pourrait être effectuée sans l'emploi de cet outil service nécessite un soin particulier car il importe que cette bague d'étanchéité, pour être parfaitement à poste, doit se trouver exactement entre les canaux de transfert d'huile et perpendiculairement à l'arbre dans lequel elle se monte

3° - Engager l'outil MF 256 - A et son joint dans l'arbre de P de F.

4° - Placer l'ensemble sous une presse et mettre le joint à poste. Voir la figure 28.

NOTA.- La mise à poste peut également se faire au marteau mais il est préférable d'opérer par pression lente et continue au moyen d'une presse.

Au moment où le joint s'engage et se restreint dans l'alésage de l'arbre, il se produit un durcissement de la presse suivi d'un choc interne. Si le joint est bien engagé, le travail de la presse devient doux. Si le joint s'est couché, il se produit un durcissement allant jusqu'au blocage.

Lorsque la barette transversale de l'outil arrive en contact avec la bague-guide de l'outil, la bague d'étanchéité est à poste.

5° - Si l'arbre primaire de P de F a été démonté du boitier, le remettre en place.

6° - Poser le boitier des arbres primaires sur la boite de vitesses et poursuivre le remontage.

## ECHANGE DU ROULEMENT A AIGUILLES (33) ET DE LA BAGUE D'ETANCHEITE (32) DU BOITIER DES ARBRES

O P. I-2-5

Le boitier des arbres primaires qui, sur les anciennes gammes de tracteurs, possédait une bague alvéolée en bronze et une bague d'étanchéité collée sur l'extrémité du boitier a été modifiée comme suit :

- La bague alvéolée a été remplacée par un roulement à aiguilles.
- La bague "SPY" collée sur l'extérieur du boitier a été remplacée par une bague "SPY" encastrée dans l'extrémité AV du boitier. C'est dans ce roulement et cette bague que tourillonne l'arbre primaire de P de F.

Echanger les pièces comme suit :

Outil service nécessaire : MF 315

1° - Déposer le boitier comme indiqué précedemment puis retirer le joint torique (35) qui sera remplacé par un joint neuf.

2° - Extraire le circlip (41) de retenue du roulement à billes (37).

3° - Sortir du boitier l'arbre primaire de P de F muni du roulement à billes.

4° - Par tous moyens à disposition, sortir la bague d'étanchéité (32) ce qui permettra d'atteindre le roulement à aiguilles.

5° - Mettre en place l'outil MF 315 dans le boitier des arbres et dans le roulement comme indiqué sur la figure 29 A. Frapper sur la queue de l'outil qui chassera le roulement à aiguilles endommagé.

6° - Un roulement à aiguilles neuf sera reposé en utilisant également l'outil MF 315 de la façon indiquée à la figure 29 B qui montre la position des éléments de l'outil.

7° - Le roulement, une fois à poste, dégager l'outil service.

8° - Monter une bague d'étanchéité neuve sur l'outil de la façon suivante :

Outil service nécessaire : MF 255 B

a/ - Placer sur le corps de l'outil MF 235 B son élément conique, puis la bague d'étanchéité (Attention à l'orientation de la bague).

Retirer l'élément conique de l'outil. Voir figure 30.

b/ - Placer le boitier des arbres sous une presse et présenter l'outil MF 255 B muni de la bague neuve.

Presser jusqu'à mise en place de la bague.

Lorsque la bague est à poste, elle doit affleurer en sa partie AV l'extrémité AV du boitier des arbres primaires. Voir la figure 31.

c/ - Retirer l'outil service et s'assurer au toucher de la libre rotation du roulement à aiguilles.
Si l'on doit démonter le boitier de valve, opérer comme indiqué plus loin. Dans la négative, remonter le boitier des arbres primaires sur la boite de vitesses en ayant soin d'utiliser le fourreau de protection M A P A ou MF. 177 placé sur l'arbre primaire véhicule, ceci afin de protéger la lèvre de la bague interne.

Ne pas omettre de changer le joint torique (35) lors de la mise en place du boitier des arbres.

## DEMONTAGE ET REMONTAGE DU BOITIER DE VALVE DE M.P. O P - I - 2 - 6

Si après constatations d'un fonctionnement défectueux du tiroir, ou qu'une fuite d'huile se manifeste au boitier, déposer et démonter ce dernier comme suit :

Voir les figures 23 A et B.

1er cas.- Remplacement du joint torique du tiroir distributeur.

1° - Le boitier de retenue d'arbre primaire étant déposé de la boite de vitesses, le placer sur une surface propre.

2° - Au moyen d'une clé ALLEN de 5/32 , dévisser et déposer la grande vis ALLEN contiguë à la partie du tiroir distributeur comportant l'encoche de guignol de commande.

ATTENTION.- Cette vis est munie d'une rondelle d'étanchéité en cuivre.

3° - Cette vis déposée, extraire le tiroir distributeur du boitier de valve

4° - Sortir de sa gorge le joint torique détérioré et en replacer un neuf. Ne pas utiliser d'objet ou tournevis a arêtes vives qui risqueraient d'entailler le joint.

5° - Introduire le tiroir distributeur dans le boitier de valve, après l'avoir nettoyé et huilé.

6° - Remettre en place la vis ALLEN munie de sa rondelle-joint en cuivre et la serrer correctement, mais sans exagération.

7° - Reposer l'ensemble boitier des arbres primaires et distributeur puis la tuyauterie d'alimentation du distributeur.

8° - Réaccoupler le moteur à la boite de vitesses.

9° - Ajuster le réglage de la tringle de commande de Multi-Power.

2ème Cas.- Changement du joint du corps de valve (ou de distributeur ).

1° - Comme pour le premier cas, déposer le boitier de retenue des arbres.

2° - Au moyen d'une clé ALLEN de 5/32, déposer les 4 vis de fixation du corps de valve.

3° - Retirer le joint de valve.

4° - Nettoyer les surfaces de contact, des boitiers , de valve et de retenue d'arbre.

5° - Enduire les 2 faces du jointd'une pellicule de pâte à joint N° 969 673 M 1.

6° - Placer correctement le joint sur le boitier de retenue et le boitier de valve sur le joint.

7° - Remettre en place les vis ALLEN et les serrer.

ATTENTION.- Une des deux grandes vis ALLEN se monte avec une rondelle en cuivre et doit être mise en place à l'opposé du bouchon du régulateur

NOTA CONCERNANT LE BOUCHON DU TIROIR REGULATEUR.

Ce bouchon doit être serré au couple 2,4-3 mda/N sur la rondelle d'épaisseur calibrée qui convient.
Epaisseur 0,8 mm pour une pression = 240 PSI.

8° - Effectuer les opérations indiquées aux § 7, 8 et 9 mentionnées dans le premier cas.

3ème Cas.- Démontage complet - Nettoyage - Vérification des pièces.

Ce boitier étant préalablement séparé du boitier des arbres primaires

1° - Dévisser le bouchon D, lequel comporte un joint torique C puis retirer le ressort B et faire évacuer la bille de verrouillage A.

2° - Dégager le tiroir 20 lequel comporte un joint torique 21.

3° - Dévisser le bouchon (28). Ce bouchon comporte une rondelle dont l'épaisseur est de 2 types. C'est l'épaisseur de cette rondelle qui confère une pression soit de 200 PSI, soit de 240 PSI dans le circuit d'alimentation de l'embrayage M.P.

Retirer le ressort (26) et le tiroir de régulation (25).

4° - Nettoyer la carcasse et les pièces au white-spirit, les sécher à l'air comprimé puis les vérifier soigneusement.

Si l'on constate des traces de grippages, rayures, criques ou de corrosion, changer les pièces en cause.

5° - Après échange éventuel des pièces défectueuses et vérification, changer les joints toriques (C et 21).
Faire attention lors du remontage à ne pas endommager les joints et les zones rectifiées par emploi d'outil à arêtes vives.

6° - Remonter les pièces comme suit après les avoir enduites d'huile vierge de transmission.

- Placer le tiroir régulateur correctement orienté puis son ressort et enfin le bouchon et sa rondelle.
- Serrer le bouchon au couple 2,4-3 mda/N.
  Utiliser pour cela un tournevis à carré correspondant à une clé dynamométrique de petite capacité.

7° - Engager le tiroir de commande en s'assurant que le joint torique est bien resté dans sa gorge.
Pousser le tiroir à fond.

8° - Placer dans le conduit de verrouillage
- la bille A
- le ressort B
- le bouchon D muni du joint torique C.

Bloquer le bouchon.

9° - Sur le plan d'assemblage du boitier des arbres primaires et celui du boitier de valve (lesquels auront été débarrassé de trace du vieux joint, puis nettoyé) placer un joint neuf. Il est conseillé de monter ce joint à la pâte "Perfect Seal" 969 673 M1.

10° - Poser la plus grande des 4 vis "ALLEN" munie d'une rondelle joint en cuivre dans l'orifice qui communique avec le tiroir. Voir figure 23 B. Orifice marque X

Poser les trois autres vis et les serrer au moyen d'une clé "ALLEN" de 5/32".

11° - Remonter le boitier des arbres primaires comme suit :

a/ - S'assurer tout d'abord si l'on a changé le roulement à billes (37), que le circlip (41) est correctement placé dans sa gorge et que la rondelle bi-métal (42) montée sur l'arbre et contre le boitier d'embrayage MP est correctement orientée, c'est-à-dire la face en acier contre l'embrayage.

b/ - Poser un joint torique neuf sur l'épaulement AR du boitier.(Rep. 35, fig. 27).

c/ - Placer le fourreau de protection M A P A ou MF 177 sur l'arbre primaire véhicule.

d/ - Mettre à poste le boitier des arbres primaires.

e/ - Poser les vis de fixation du boitier sauf celle supérieure gauche. Serrer ces tro s vis. Monter la 4ème vis qui en même temps fixe le guignol de renvoi de commande du tiroir. Voir la figure 26.

ATTENTION.- S'assurer que le bec du guignol est bien encastré dans l'encoche du tiroir distributeur.

12° - Poursuivre le remontage comme suit :

a/ - Poser la tuyauterie en U. Serrer correctement les deux raccords.

b/ - Remonter l'arbre transversal des pédales de frein. *

c/ - Remonter la fourchette d'embrayage et les demi-arbres.

- Serrer mes vis pointeaux et les freiner au fil à lier
- Accrocher les ressorts de rappel sur le boitier des arbres primaires.

d/ - Reposer la butée d'embrayage et y accrocher les ressorts.

13° - Réaccoupler le moteur à la boite de vitesses puis régler la tringle de commande de M.P.

* Si les opérations ont conduit à déposer cet arbre.

L'embrayage proprement dit est traité au chapitre H.

Le démontage et le remontage du mécanisme est traité à la section "Boite de Vitesses à 8 rapports". Pages i.07 et 08.

MECANISME DE SELECTION O P. I-2-8

Démontage et Remontage

Outil service nécessaire : Ensemble de désaccouplement.

DEMONTAGE - Voir les figures 20 et 32.

1° - Désaccoupler le carter de pont (ou le carter entretoise si le tracteur est équipé) de la boite de vitesses.

2° - Déposer en bloc le couvercle de la boite de vitesses (ou le boitier de direction) selon le type de tracteur avec le tableau de bord.

3° - Extraire de leur logement les 3 ressorts et poussoirs de verrouillage (Repères 1 et 2).

4° - Déposer les 2 vis (76) de fixation de la plaquette de butée (11)

Déposer la plaquette et son bonhomme de sélection (14).

5° - Rompre et dégager les fils à lier de freinage des vis pointeaux des fourchettes de vitesses et de coupleur (77) de réducteur.

Desserrer les vis pointeaux jusqu'à possibilité de faire glisser les fourchettes 4, 7 et 9 sur leur tige.

6° - Extraire par l'AR de la boite les tiges guides et dégager les fourchettes vers le haut.

NOTA.- Il n'est pas nécessaire de déposer la fourchette (6) du réducteur de sa tige-guide.
Après avoir dévissé suffisamment la vis pointeau de cage sélective (4), extraire l'ensemble tige et fourchette vers l'AR accompagné du coupleur de réducteur.

7° - Nettoyer et vérifier les pièces. Changer celles qui paraitraient défectueuses.

REMONTAGE

1° - Huiler légèrement les tiges sélectives.

2° - Mettre en place la tige-guide du réducteur munie de sa fourchette engagée dans la saignée du coupleur. Placer simultanément la tige-guide et le coupleur.

3° - Mettre en place les fourchettes et leur tige-guide.

4° - Fixer les fourchettes et le sélecteur sur leur tige-guide au moyen des vis pointeaux.

Freiner les vis au fil à lier.

5° - Mettre en place la plaquette de butée et la fixer au moyen de ses deux vis.

6° - Introduire dans leur logement à l'AV du carter les poussoirs de verrouillage et leurs ressorts.

7° - Après s'être assuré que la sélection s'effectue à la main, sans blocage ni contrainte, procéder au réaccouplement de la boite de vitesses au carter de pont (ou au carter entretoise).

NOTA.- Chacun des leviers de changement de vitesses et leurs chiens de sélection doivent être placés au point mort avant le réaccouplement.

8° - Remonter le couvercle de boite de vitesses ou le boitier de Direction (selon le type de tracteur en cause) en bloc avec le tableau de bord.

## REDUCTEUR EPICYCLOIDAL 0 P.I-2-9

Les interventions sur cet organe ne nécessitent que le désaccouplement entre boite de vitesses et carter de pont (ou d'entretoise, si le tracteur en est équipé).

Le détail des opérations concernant ce réducteur est traité dans la section boite de vitesses à 8 rapports - Pages i. 06 à i. 08.

NOTA.- Lors du remontage de la plaque AR (Repère 74, figure 33) sur les tracteurs "Heavy duty", placer celle-ci de telle façon que l'encoche et le méplat indiqué par une flèche se trouvent placés comme le montre les figures 33 et 34.

## ARBRE SECONDAIRE (66) PIGNONS BALLADEURS (61 et 62)

L'arbre secondaire reçoit le mouvement de l'arbre intermédiaire au moyen des pignons balladeurs et le transmet au réducteur épicycloïdal.

Il n'est pas nécessaire de désaccoupler à la partie AV de la boite de vitesses pour démonter l'arbre secondaire et les pignons balladeurs

### DEMONTAGE ET REMONTAGE

O P. I-2-10

1° - Après avoir désaccouplé la boite de vitesses du carter de pont (ou du carter entretoise), déposer le réducteur épicycloïdal et les mécanismes de sélection des vitesses.

2° - Tirer, à la main, l'arbre secondaire de façon à le sortir par l'AR et en faisant glisser les pignons balladeurs sur les cannelures.

Il est nécessaire au début du recul de l'arbre que le roulement à billes (64) sorte de son alésage, de même que la partie avant de l'arbre doit se dégager du roulement à aiguilles (59) logé dans la partie AR de l'arbre primaire véhicule.

Au fur et à mesure du recul de l'arbre, évacuer par le haut de la boite le pignon balladeur de première et marche arrière (61), puis celui de la deuxième et troisième (62).

3° - Si les roulements à billes (60 et 64 - Voir la figure 33) doivent être remplacés, les séparer de l'arbre secondaire en employant soit une presse à main MF 200 et adapteur MF 200-25 comme représenté à la figure 36, soit une presse hydraulique.

ATTENTION.- Dégager le circlip (65) de sa gorge, si nécessaire.

Reposer des roulements neufs sur l'arbre de la même manière que pour la dépose.

Remonter le circlip (65) s'il a été retiré.

4° - Engager l'arbre par l'arrière de la boite et, simultanément, placer les pignons balladeurs de 2ème - 3ème (62), puis de première marche AR (61).

Continuer de faire avancer l'arbre tout en le guidant de façon que sa partie AV pénètre en ligne dans le roulement à aiguilles (58) pendant que les roulements à billes (60 et 64) viendront se loger dans les toiles de carter.

Conduire minutieusement cette opération en faisant avancer l'arbre par petits accoups au moyen d'un maillet en buis, plastique ou bronze.

5° - L'arbre, une fois en place, remonter le réducteur épicycloïdal puis reposer la boite de vitesses.

## ARBRE PRIMAIRE VEHICULE (57)

### DEPOSE DE L'ARBRE ET DE L'EMBRAYAGE HYDRAULIQUE M.P. O P. I-2-11

Opérations préliminaires :

- Dépose de la boite de vitesses
- Dépose du boitier des arbres primaires
- Dépose du réducteur épicycloïdal

Voir la figure 37

1° - Dégager l'arbre secondaire vers l'AR de la boite et en faisant glisser les pignons balladeurs. Simultanément dégager les pignons par le haut de la boite.

2° - De son logement aménagé dans le palier central, dégager la rondelle entretoise à linguet (Repère 59) après avoir poussé vers l'AV l'ensemble constitué par l'arbre primaire et l'embrayage.

3° - Sortir par l'arrière l'arbre primaire moteur et, par le haut de la boite, déposer le pignon (57) à cannelures internes, la rondelle de frottement (53), l'embrayage hydraulique et son pignon (52) d'accouplement.

## SEGMENTS (55 - 56) D'ETANCHEITE D'ARBRE PRIMAIRE ET ROULEMENT A AIGUILLES (58)

### A - CHANGEMENT DU ROULEMENT A AIGUILLES O P. I-2-12

1° - L'arbre primaire moteur étant déposé, extraire le roulement à aiguilles avarié au moyen d'un extracteur à 2 ou 3 griffes internes.

2° - Enduire l'extérieur de la cage d'une péllicule de suif.

3° - Présenter sous une presse l'arbre moteur engagé dans l'orifice d'une plaque percée ou d'un tube qui maintiendra ainsi l'arbre aligné avec le piston de la presse (fig. 38).

4° - Actionner la presse jusqu'à engagement complet du roulement dans l'arbre moteur.

5° - Relâcher la presse.

6° - Graisser le roulement.

## B - CHANGEMENT DES SEGMENTS D'ETANCHEITE

O P. I-2-13

Ces segments qui possèdent des agrafes à la brisure sont très fragile
En effet, lors d'une opération de dépose ou de repose, les agrafes, n'étant pas dégagées l'une de l'autre, risquent de se briser à la moinde traction.
Pour mener à bien cette opération :

- appuyer sur une des branches du segment avec l'ongle du pouce pour obliger cette partie du segment à demeurer dans le fond de la gorge. Faire pression par en dessous sur le segment avec les doigts de l'autre main. Ainsi les 2 branches du segment se trouveront l'une au-dessus de l'autre et leur agrafe dégagée. Voir la figure 39.

- Procéder de la même façon pour le remontage.

## REPOSE DE L'ARBRE PRIMAIRE VEHICULE ET DE L'EMBRAYAGE

O P. I-2-14

Voir la figure 37.

1° - Placer sur l'arbre primaire moteur, et contre le pignon d'attaque, la rondelle de frottement en acier (53).

2° - Sur un établi, placer l'embrayage à plat, la plaque d'appui orientée vers le haut.

3° - Mettre en place le pignon d'accouplement aux disques en faisant pénétrer dans ceux-ci les cannelures du pignon (52).

4° - Par l'AR de la boite de vitesses, présenter l'arbre primaire moteur, cannelures en AV, lui faire traverser le palier central, le pignon d'accouplement et l'embrayage.

5° - Mettre en place, sur les cannelures de l'arbre primaire, le pignon à cannelures internes (52).

6° - Disposer la rondelle entretoise à linguet (59) dans son logement de palier central, la face convexe usinée, orientée vers l'AV.

7° - Procéder aux opérations suivantes :

- Pose du boitier des arbres primaires.
- Pose de la tuyauterie du distributeur
- Pose de l'arbre secondaire et des pignons balladeurs
- Pose du réducteur épicycloïdal
- Pose du mécanisme de sélection de vitesses.
- Repose de la boite de vitesses
- Réglage de la tringle de commande de M.P.

## EMBRAYAGE HYDRAULIQUE DE M.P.

Il a été indiqué précédemment que l'embrayage hydraulique de M.P. est déposé de la boîte de vitesses en même temps que l'arbre primaire véhicule traversant l'embrayage est retiré de la boîte par l'AR.

### DEMONTAGE ET REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE DE M.P. OP. I-2-15.

DEMONTAGE - Voir figure 40.

1° - Placer l'embrayage sur une surface propre, le pignon de commande dirigé vers le haut. Déposer le pignon.

2° - En faisant appui sur la plaque de fermeture, dégager le circlip (51) à l'aide d'un petit tournevis.

3° - Extraire du boîtier la plaque de retenue (50).

4° - Extraire les 6 ressorts (49) de rappel de piston (46).

5° - Extraire les disques d'embrayage (48 et 47). Il y a 3 disques frittés et 4 disques en acier comportant chacun 11 oreilles.

6° - Retourner l'embrayage et le frapper sur un morceau de bois afin de faire sortir du boîtier le piston (46) et ses segments d'étanchéité extérieur et intérieur (45 et 44).

REMONTAGE - Voir figure 40.

Outils Service recommandés : 6 pions de guidage.

1° - Placer le boîtier d'embrayage nettoyé correctement sur une surface propre.

2° - Mettre en place dans le boîtier le piston muni de ses segments d'étanchéité intérieurs et extérieurs (44-45). Pousser le piston à fond de boîtier.

Au cours de cette opération, utiliser les 6 pions de mise en place qui permettront un retrait du segment extérieur (fig. 41) et une pénétration complète du piston dans le boîtier.

NOTA : Ces pions peuvent être confectionnés localement aux cotes du dessin représenté à la figure 42.

3° - A la suite du piston, placer 2 disques à oreilles (47).

ATTENTION : Ces disques sont concaves et ces deux premiers disques devront être placés de telle sorte que la concavité se trouve orientée dans le même sens.

4° - Placer un disque fritté (48), puis alternativement :

. 1 disque à oreilles,
. 1 disque fritté, etc...

5° - Placer les 6 ressorts (49) comme illustré à la figure 43, c'est-à-dire les ressorts prenant appui sur les oreilles du premier disque contigü au piston.

6° - Mettre en place dans le boîtier la plaque de retenue (50) face plane de celle-ci en contact avec les ressorts de rappel.

7° - Engager le circlip dans sa gorge en faisant appui sur la plaque de retenue. Voir la figure 44.

8° - Reposer l'embrayage en même temps que l'arbre primaire véhicule et poursuivre le remontage de la boîte comme indiqué à l'OP. I-2-14.

## ROULEMENT AV D'ARBRE INTERMEDIAIRE DE P de F (ou PTO)

OP. I-2-16.

Outils Service nécessaires : MF 218 A
2 vis 3/8 U N C x L = 75 mm (3")

### DEMONTAGE

1° - Comme pour la boîte à 8 rapports, le boîtier de roulement ne peut être extrait que si l'on a, au préalable, sorti du carter de boîte l'arbre transversal des freins par le côté droit.

2° - Voyez la figure 46 qui illustre l'écrou A de serrage du levier expansible, lequel est maintenu sur l'arbre au moyen d'une clavette B.

3° - Voir les figures 27 et 47.

Après avoir déposé les 4 vis (78) de fixation de la plaque de fermeture (80), s'assurer en premier lieu de l'état du joint torique (81).

NOTA : Si ce joint est la cause d'une fuite d'huile qui aurait motivé le démontage, il est inutile de poursuivre ce dernier.

4° - Déposer le circlip (84) qui maintient en bout d'arbre de PTO (90) le roulement à billes (87).

Retirer la rondelle d'appui (85).

5° - Afin d'extraire le boîtier (82) et son roulement (87), placer deux vis 3/8 U N C x 75 mm de longueur dans deux des taraudages diamétralement opposés du boîtier de roulement.

Extraire le boîtier en serrant les vis progressivement.

6° - Si le roulement est en mauvais état, déposer le circlip (86). Séparer le roulement de son boîtier en utilisant une presse si nécessaire.

REMONTAGE

1° - Reposer un roulement neuf, enduit d'huile vierge, dans le boitier. Reposer le circlip (86).

2° - Reposer le boitier de roulement sur un joint neuf (83) et le présenter dans son logement.

3° - Visser dans le taraudage de l'arbre intermédiaire de P de F (90) l'outil MF 218 A.
Opérer une traction sur l'arbre au moyen de l'outil afin de faire pénétrer son extrémité dans le roulement jusqu'à blocage.

4° - Placer la rondelle de butée (85) puis le circlip (84).

5° - Poser un joint torique (81) neuf et reposer la plaque de fermeture (80).

NOTA.- Il est conseillé d'enduire les quatre vis de fixation du boitier et plaque de fermeture de pâte à joint 969 673 M1 afin d'assurer une bonne étanchéité.

6° - Par le côté droit du tracteur, engager l'arbre transversal des freins.

7° - Monter sur l'arbre côté gauche la clavette et le levier expansible. Serrer le boulon (figure 46).

8° - Réaccoupler le moteur à la boite de vitesses.

ARBRES INTERMEDIAIRES VEHICULES - CRABOTAGE DE MULTI-POWER - PIGNONS DE 2ème et 3ème.

Voir les figures 27 et 49.

Dans le fond du carter de boite de vitesses se trouvent deux arbres concentriques. L'un (arbre intermédiaire plein 90) entraîne les pompes hydrauliques et la P de F. L'autre (arbre intermédiaire creux 98) entraîne un groupe de pignons qui transmettent leur mouvement aux pignons balladeurs coulissants sur l'arbre secondaire.

En bout de l'arbre creux se trouve monté le système à crabots comportant :

- un pignon à crabot (95) monté fou sur l'arbre
- un crabot coulissant(94) monté sur cannelures obliques usinées sur l'arbre creux et un ressort hélicoïdal (93) qui imprime une très légère poussée axiale au crabot mobile (94).
- un pignon dit pignon cloche monté sur les cannelures droites de l'arbre creux.

Ce système se trouve dans le compartiment central de boite.

Dans le compartiment AR de la boite se trouve une groupe de 2 pignons (101 et 102) montés cannelés sur l'arbre creux et maintenus par un circlip (100). Ce sont les pignons de 2ème et 3ème.

Sur la partie centrale de l'arbre creux sont taillées des dents qui constituent le pignon de première.

## DEMONTAGE ET REMONTAGE DES ORGANES DE LA LIGNE INTERMEDIAIRE

O P. I-2-17

Les pignons de 2ème et 3ème comme les organes de crabotage ne peuvent être déposés qu'après dépose complète des organes de l'étage supérieu

Opérations préliminaires :

- Dépose de la boite de vitesses
- Dépose du mécanisme de sélection
- Dépose du réducteur épicycloïdal
- Dépose de l'arbre secondaire et ses pignons
- Dépose de l'arbre primaire et de l'embrayage de M.P.
- Dépose du boitier de roulement AV et de l'arbre intermédiaire de P. de F.

Outil service nécessaire : Pince M A P U ou OTC 614.

1° - Au moyen de la pince M A P U, extraire le circlip de roulement AR de l'arbre intermédiaire et déplacer celui-ci vers l'AV d'environ 10 à 15 mm de façon à dégager le circlip (100) maintenant les pignons de 2ème et 3ème.

2° - Extraire ce circlip au moyen de la pince M A P U.

3° - Extraire de son palier le roulement AR (ceci facilitera le retrait de l'arbre pour l'opération décrite au § 5°.

4° - Ramener l'ensemble vers l'AR (le roulement central engagé dans son palier) et extraire de sa gorge le circlip de retenue du pignon cloche (fig. 48).

5° - Tirer l'arbre vers l'AR pour dégager et sortir de la boite de vitesses par le haut :

- le pignon cloche
- le ressort de poussée
- le crabot
- le pignon de crabot.

Voyez la figure 49 qui illustre la position des pièces lorsque le circlip (91) du pignon cloche est dégagé.

6° Ramener l'arbre vers l'AV en dégageant les pignons de 2ème et 3ème , et sortir l'arbre et son roulement de palier central par l'AV de la boite.
Dégager également la rondelle de frottement en bronze (96).

REMONTAGE

Outils service nécessaires : M A P U ou OTC 614

1° - L'arbre intermédiaire étant muni du roulement (97) de palier central et de la rondelle (96) de frottement en bronze, l'engager par l'avant dans la boite et simultanément l'introduire dans les pignons de 3ème et son voisin (102 et 101).

2° - Continuer d'engager l'arbre vers l'AR, de façon que le roulement traverse le palier central, ceci dans le but de laisser à l'avant de l'arbre un espace de montage suffisant pour le pignon-cloche (92).

3° - Engager sur l'arbre le pignon à crabots contre la rondelle de frottement en bronze (dents de crabot otientées vers l'AV) et le crabot. Placer le ressort dans le pignon-cloche et présenter ceux-xi sur l'avant de l'arbre de commande de P.T.O. (fig.49).

4° - Faire pression sur le pignon-cloche et son ressort de façon à mettre en évidence la gorge de circlip d'extrémité AV de l'arbre. Bloquer le pignon-cloche au moyen d'une cale en bois dur pour l'empêcher d'avancer. Placer le circlip AV de retenue au pignon cloche (fig. 48). Enlever la cale en bois et s'assurer qu'il n'en reste pas de particules dans le fond de la boite de vitesses.

5° - Ramener l'arbre vers l'avant de manière à dégager la gorge du circlip (100) d'arrêt des pignons de 3ème et 2ème.

6° - Mettre en place, au moyen de la pince M A P U ou OTC 614

- le circlip (91) de retenue du pignon-cloche
- le circlip (104) de retenue de l'arbre (circlip AR).

7° - Remettre en place l'arbre intermédiaire de P de F (90) dans l'arbre creux et simultanément l'engager dans son pignon menant (88) jusqu'à ce que son épaulement vienne en contact avec le circlip monté à l'intérieur du pignon menant.

NOTA.- Avant de mettre l'arbre en place s'assurer, si cela n'est déjà fait, que le roulement à aiguilles (99) logé dans la partie AR de l'arbre creux est en bon état.

8° - Poursuivre le remontage en effectuant les opérations :

- Repose du roulement AV et son boitier
- Repose de l'arbre primaire véhicule et embrayage M.P.
- Repose du boitier des arbres primaires
- Repose de l'arbre secondaire et des pignons balladeurs.
- Repose du réducteur épicycloïdal
- Repose de la boite de vitesses.

## PIGNON DOUBLE DE RENVOI DE MARCHE AR (111)

Le pignon de renvoi de marche AR est placé comme dans la boite à 8 rapports dans le compartiment AR, à l'étage inférieur, côté gauche.

Ce pignon tourne sur des jeux d'aiguilles autour d'un axe monté fixe dans le carter.

Ce pignon est en contact permanent avec le pignon (101) qui l'entraîne Lorsqu'on place le levier de changement de vitesses en marche AR, celui-ci entraîne le pignon balladeur (61) qui vient s'engrener sur le pignon double.

## ECHANGE DU PIGNON DE RENVOI DE MARCHE AR — O P. I-2-18

Outile service nécessaires :

- Pince M A P U ou OTC 614
- Faux axe M A P I

Ce pignon ne peut être retiré de la boite que lorsque tous les autres organes ont été déposés. Autrement dit, procéder à la dépose :

- de la boite de vitesses
- des arbres intermédiaires et leurs pignons
- du boitier des arbres primaires
- du réducteur épicycloïdal
- de l'arbre secondaire et pignons balladeurs
- de l'arbre primaire véhicule et embrayage M.P.

(voir les figures 20 - 27 et 51).

1° - Rabattre les pans du frein de vis (45), desserrer et déposer celle-ci ainsi que la plaquette (113) d'arrêt d'axe du pignon de marche.

2° - Extraire par l'AR à la main l'arbre de marche AR (105) tout en introduisant à sa place le faux axe M A P I afin de maintenir les aiguilles à leur place.

3° - Sortir de la boite l'ensemble pignon-faux axe, déposer et séparer :

- la grande entretoise (112)
- les rondelles de friction (106 - 111)
- le pignon double (110)
- les 2 entretoises d'aiguilles (107)
- les 56 aiguilles (108)
- l'entretoise centrale des aiguilles (109).

4° - Nettoyer toutes ces pièces au White-Spirit ou produit similaire.
Vérifier l'état des pièces et changer celles qui paraîtraient défectueuses.

5° - Remonter les pièces comme suit :

a/ - Enduire d'une couche de graisse à roulement propre l'intérieur du pignon double de marche AR.

b/ - Placer au centre du pignon l'entretoise (109) de séparation des aiguilles.

c/ - Placer de part et d'autre de l'entretoise centrale les 56 aiguilles de roulement, celles-ci étant retenues par la couche de graisse. Introduire le faux axe M A P I et placer à chaque extrémité du pignon contre les aiguilles les 2 entretoises (107).

d/ - Enfiler par l'AV de la boite de vitesses l'arbre de marche AR, l'encoche dirigée vers l'AR de la boite. Placer sur cet arbre au cours de son engagement dans les parties de boite et tout en repoussant le faux axe M A P I :

- la rondelle entretoise (106)
- une rondelle de frottement en bronze (107)
- le double pignon (la partie comportant 13 dents dirigées vers l'AV de la boite).
- une rondelle de frottement en bronze (107)
- une rondelle (111)
- la grande entretoise (112).

e/ - L'encoche de l'arbre étant orientée vers le bas, engager dans celle-ci la plaque d'arrêt.

f/ - Monter la vis de serrage de plaque d'arrêt (113) munie de son frein en tôle (114). Serrer et rabattre le frein.

6° - Poursuivre le remontage de la boite en procédant aux opérations :

- Pose des arbres intermédiaires, pignons et crabotage
- Pose du roulement AV et son boitier
- Pose de l'arbre primaire et de l'embrayage M.P.
- Pose de l'arbre secondaire et ses pignons balladeurs
- Pose du boitier des arbres primaires
- Pose du réducteur épicycloïdal
- Pose des mécanismes de sélection
- Pose de la boite de vitesses.

## LEVIERS DE CHANGEMENT DE VITESSES — O P. I-2-19

Voir la partie "Boite de Transmissions 8 vitesses" - Page I-25 qui traite cette question restant valable pour la boite de vitesse M.P.

## REVISION GENERALE DE LA BOITE — O P. I-2-20

La révision générale de la boite de vitesses consistant à déposer toutes les pièces qu'elle comporte, sans exception, les différents démontages devront être effectués dans l'ordre qui suit.Chacunes de ces opérations devront être effectuées comme indiqué dans tout ce qui précède :

- Dépose de la boite de vitesses (c'est-à-dire, désaccouplement moteur-boite de vitesses, carter de pont ou d'entretoise suivant le cas).
- Dépose de mécanisme de sélection
- Dépose du boitier de retenue des arbres primaires
- Dépose du réducteur épicycloïdal
- Dépose de l'arbre secondaire et des pignons balladeurs
- Dépose de l'arbre primaire véhicule et embrayage de M.P.
- Dépose du boitier de roulement AV.
- Dépose des arbres intermédiaires, crabotage et pignons menés e menants.
- Dépose du pignon double de renvoi de marche AR.

Après lavage du carter de boite et de toutes les pièces, lequel aura été effectué avec un solvant propre (White-Spirit ou produit similaire), sécher tous les éléments à l'air comprimé.

Un examen visuel permettra de détecter les pièces nécessitant leur remplacement après constatation de déformation, jeu excessif ou usure prononcée, rayures, griffures ou détérioration des zones rectifiées.

Veiller particulièrement à l'état des roulements à aiguilles et à billes ainsi qu'à celui des dents et rampes de crabots.

En ce qui concerne l'embrayage de Multi-Power ainsi que le boitier de commande de valve, il est important d'opérer sur ces organes sur des surfaces très propres et dans une athmosphère excempte de poussière.

Tous les joints et bagues d'étanchéité doivent être remplacés.

Le remontage s'effectuera dans l'ordre inverse de celui employé pour le démontage.

Après réaccouplement de la boite au moteur et au carter de pont (voir Opérations I-2-22 et I-2-23), procéder au réglage de la commande de Multi-Power - Opération I-2-21.

## REGLAGE DE LA COMMANDE DE MULTI-POWER — O P. I-2-21

Voir la figure 52

A - Ecrou de blocage
B - Tige plongeuse
C - Manette de commande.

La tige plongeuse de commande dans le carter étant accouplée à la tringlerie du tableau de bord, vérifier le réglage comme suit :

- Relâcher l'écrou A de blocage
- Placer la manette de commande à la position "Gamme Haute" et simultanément s'assurer que le tiroir distributeur (Rep. 20, figure 23 B) se trouve dans la position convenable, c'est-à-dire qu'il doit être en position rentré dans le boitier.

NOTA.- On pourra de la même façon placer la manette en position "Gamme Basse" et placer le tiroir en position de sortie du boitier.

Cette synchronisation étant obtenue, bloquer l'écrou A sur l'accouplement.

1° - Après une ultime vérification d'ensemble de l'embrayage, butée à billes et fourchette, éventuellement du boitier de valve de Multi-Power, tringlerie et raccord de tuyauterie, approcher la partie AR du tracteur de la partie AV toujours bien calée, en conservant l'alignement le mieux possible.

2° - A l'instant où les arbres primaires de la boite arrivent en contact avec les disques d'embrayage (ou le disque d'embrayage véhicule s'il s'agit d'un tracteur muni d'un embrayage simple), il est nécessaire de faire tourner manuellement la transmission afin que les cannelures d'arbres et de disques se trouvent en correspondance.

Sur les tracteurs munis d'un embrayage double l'accouplement s'effectue en deux phases.

Assurer d'abord l'engagement de l'arbre primaire moteur dans son disque en avançant la partie AR du tracteur et simultanément en faisant tourner le volant d'intertie au moyen d'un tournevis engagé dans les dents de la couronne de démarrage.

Les cannelures de l'arbre une fois engagées dans celles du disque, poursuivre l'accouplement tout en faisant tourner l'arbre primaire de P de F à la main.

NOTA.- Ce procédé n'est applicable qu'aux tracteurs équipés d'une P de F mécanique.

Sur les tracteurs équipés d'une P de F à embrayage hydraulique, donc indépendante, il conviendra de faire tourner l'embrayage (donc le moteur) par tous moyens possible. Fréquemment, la manière employée consiste à agir par petits coups répétés sur le démarreur, mais dans ce cas s'assurer au préalable que la tirette d'arrêt du moteur se trouve tirée en AR.

3° - L'accouplement terminé, poser les vis et les boulons et les serrer au couple 7 - 7,5 mdaN.

NOTA.- Sur les tracteurs équipés d'un boitier de direction "Cam Gear" (MF 168-188), les 2 vis supérieures fixent le boitier de direction sur le bloc moteur.

4° - Dégager les chariots de désaccouplement et le chemin de rails.

5° - Brancher la gaîne flexible de l'horamètre combiné ainsi que le raccord banjo de retour des injecteurs sur le filtre à combustible

6° - Reconnecter les conduits électriques d'éclairage.

7° - Reconnecter le câblage du micro-contact de pression d'huile (voir les particularités à chaque type de montage).

8° - Reconnecter les conduits électriques sur le démarreur.

9° - Rebrancher les tuyauteries du circuit de refroidissement d'huile (sur les tracteurs munis de ce système).

10° - Réaccoupler les tringles de commande de régime et d'arrêt moteur sur la pompe d'injection.

11° - Rebrancher les tuyauteries d'entrée et de sortie de pompe d'injection.

12° - Reposer le réservoir à combustible (dans le cas où il aurait été déposé).

Assurer sa bonne fixation au moyen de ses sangles.

13° - Reposer le capot-moteur.

14° - Retirer les cales de bois placées de part et d'autre du moteur lors du désaccouplement.

15° - Reconnecter les câbles de batterie.

NOTA.- Si le tracteur est équipé d'une cabine, procéder au réassemblage des montants AV sur le carter moteur et sur le cadre supérieur de sécurité.

Monter les éléments de plate-forme (selon le type de tracteur) et le panneau vitré AV.

## REACCOUPLEMENT DU CARTER DE PONT A CELUI DE BOITE DE VITESSES OU D'ENTRETOISE

O P. I-2-23

1° - La partie avant du tracteur restant stable, approcher la partie arrière en poussant sur les roues AR et en veillant à ce que les cannelures des arbres d'entraînement des pompes et d'entraînement du couple conique pénètrent sans effort.

ATTENTION.- Sur les tracteurs équipés de Multi-Power, la tuyauterie partant de la pompe auxiliaire et qui traverse la boite de vitesses ne pourrait plus être branchée après que les carters soient assemblés (trop rigide). Il convient donc, au moment où les carters sont à 2cm. environ l'un de l'autre, de placer le raccord de cette tuyauterie en face du raccord de pompe et de brancher le raccord en réduisant l'espace entre carters si nécessaire.

2° - Poser un joint neuf qui sera maintenu par 2 ou 3 boulons puis assembler les deux carters et les boulonner.

3° - Brancher les tringleries de commande des freins.

NOTA.- Reposer éventuellement la valve de définition de pression des freins de remorque.

4° - Reposer les plaques repose-pieds gauche et droite.

5° - Reconnecter les conduits électriques AR au niveau des boites de'jonction fixées normalement sous les plaques repose-pieds.

En fin d'opération, il conviendra de vérifier le fonctionnement de l'éclairage AR.

6° - Reposer le couvercle de relevage hydraulique.

Après avoir reposé la porte de visite droite, effectuer le plein d'huile de transmission.

Si l'on doit réutiliser l'huile qui est en cours d'usage,la filtrer soigneusement.

7° - Dégager les cales de bois qui avaient été placées entre l'essieur et le support AV de direction lors du désaccouplement.

8° - Dégager les chariots de désaccouplement et rails.

## CONTROLE DE LA PRESSION HYDRAULIQUE — OP. I-3-1

### I - AU CLAPET DE DECHARGE DE POMPE

Cette opération figure au chapitre K - pages 81 et 82- concerne les pompes "Plessey" et "Warner Motive".

### II - AU TIROIR REGULATEUR DE MULTI-POWER

Tracteurs à 2 roues motrices.

Outil Service : Manomètre MF 260 ou de capacité 400 PSI.

1° - Brancher le manomètre MF 260 ou, à défaut, un manomètre de capacité 400 PSI (28 bar) sur l'entrée du tiroir régulateur, c'est-à-dire sur la prise de pression prévue sur le côté droit du tracteur et au dessus du compartiment d'embrayage moteur.

2° - Faire tourner le moteur à 2000 Tr/Mn.
Vérifier - en gamme basse comme en gamme haute - que la pression soit comprise entre 270 et 310 PSI (18,9 à 21,7 bar).
La pression doit être stable et le manomètre ne doit pas indiquer d'à-coup.

Si la pression n'est pas dans les normes, s'assurer que le réglage de commande et tringlerie est correct.

S'assurer ensuite que le tiroir régulateur est propre et en parfait état.

Enfin, s'assurer du bon état du ressort régulateur.
Référence 512 784 M1 - Longueur libre..... 43,7 mm.
- Longueur comprimé à fond..... 25,65 mm.

ATTENTION.- Sur les tracteurs à 4 Roues Motrices, le ressort du tiroir est différent.

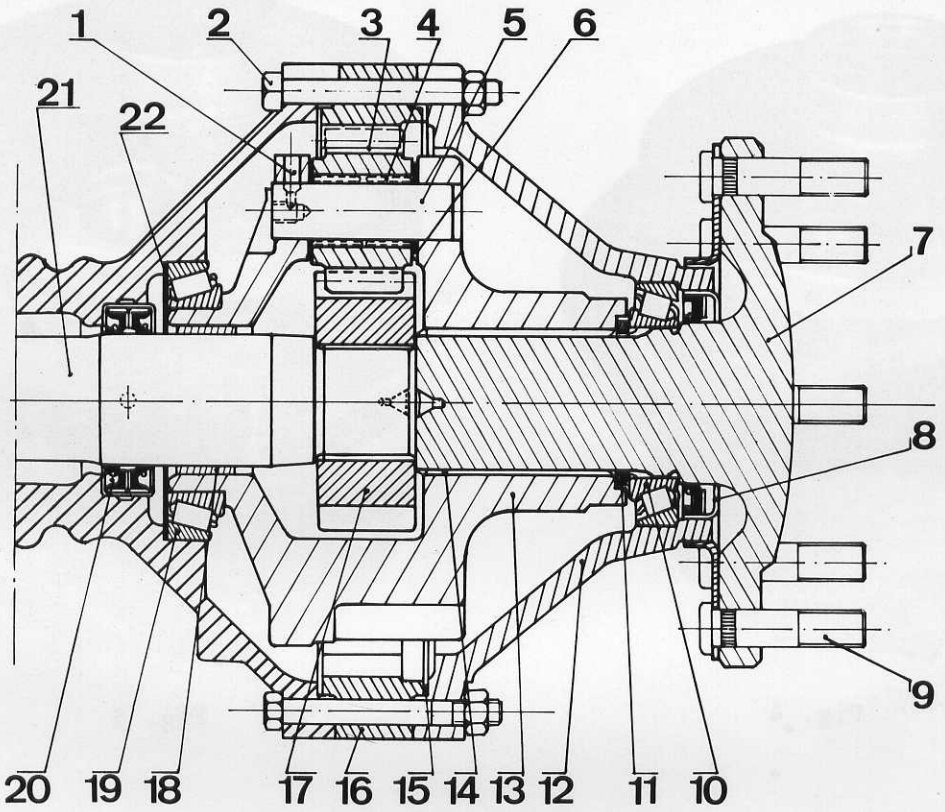



Fig. 1

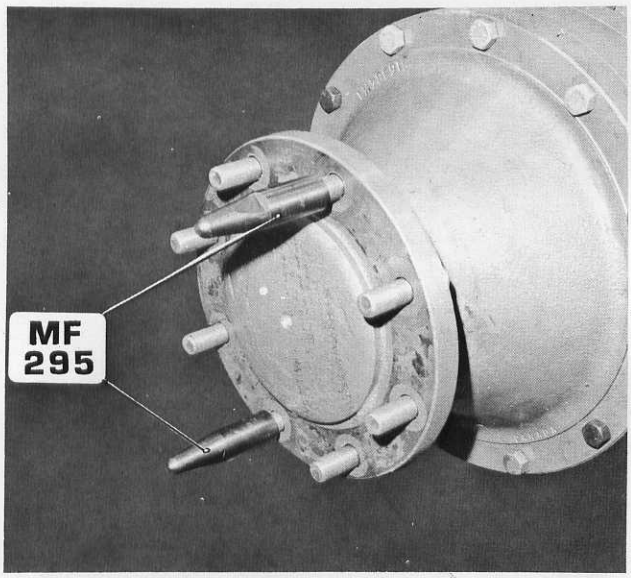



Fig. 2

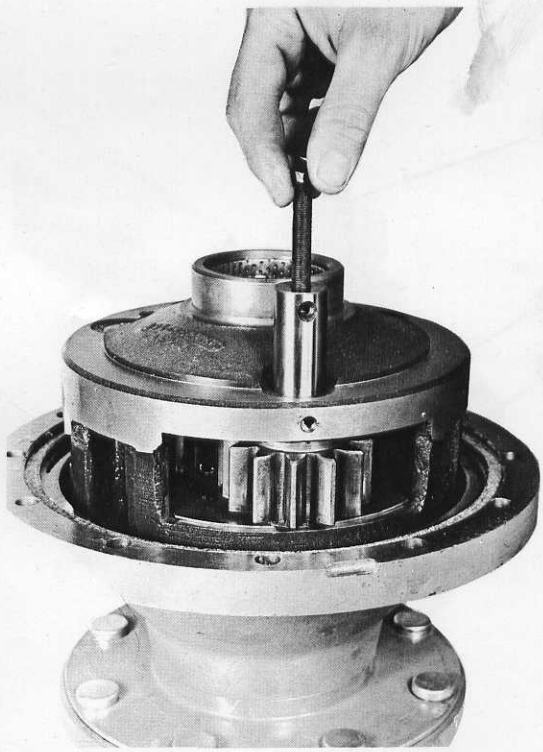


Fig. 3

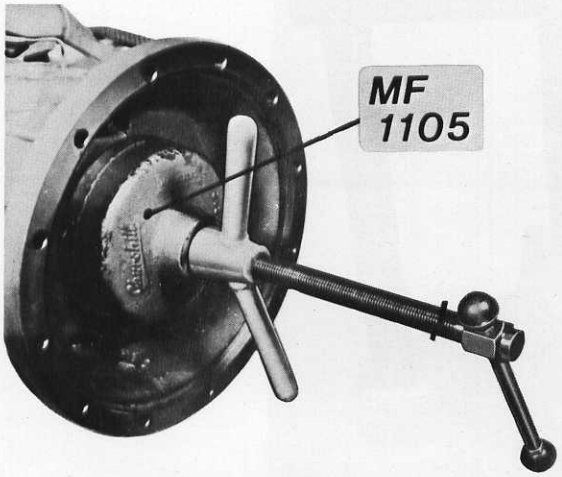



Fig.11

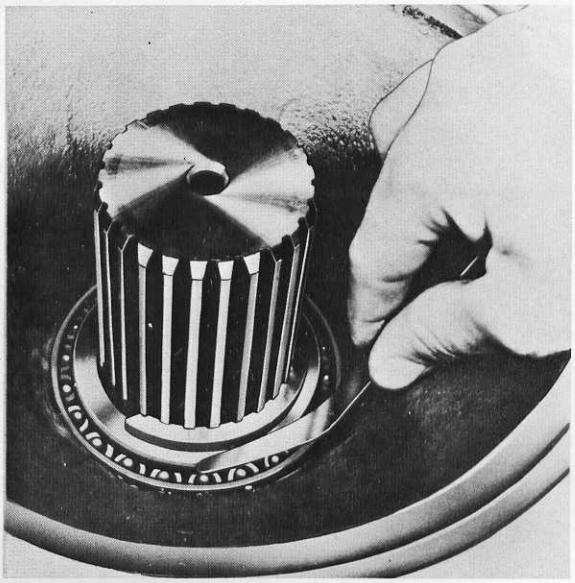


Fig.13

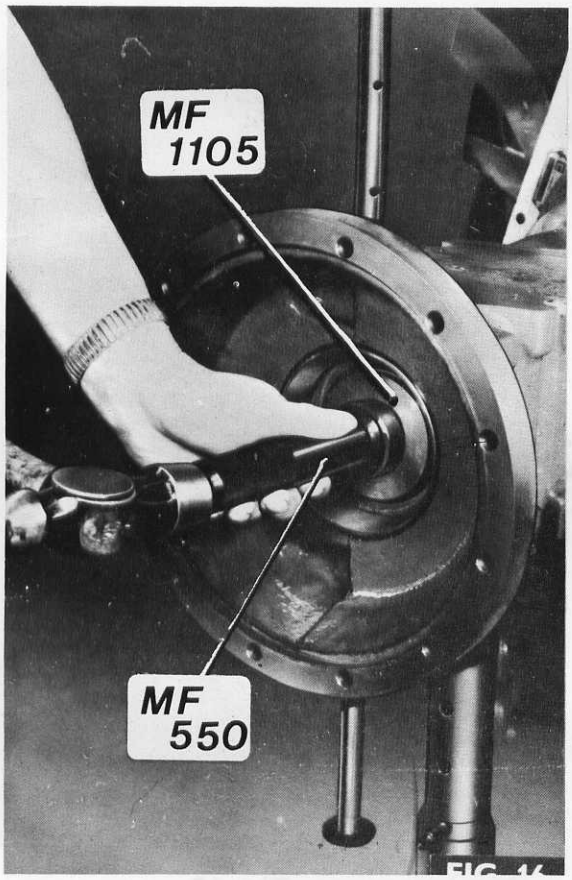



Fig.12

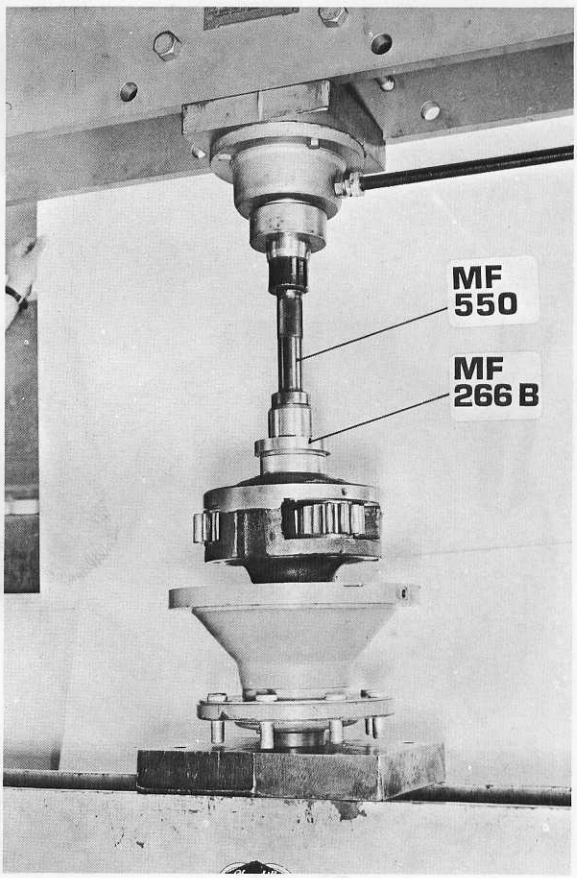



Fig.14

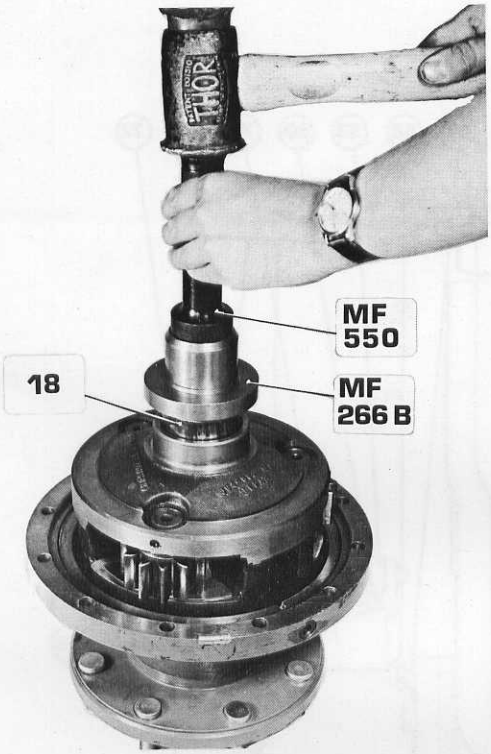



Fig.15

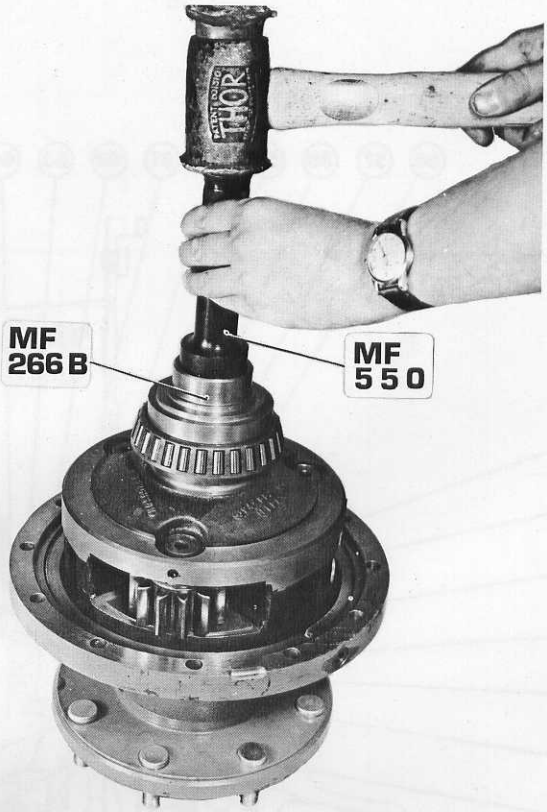



Fig.16

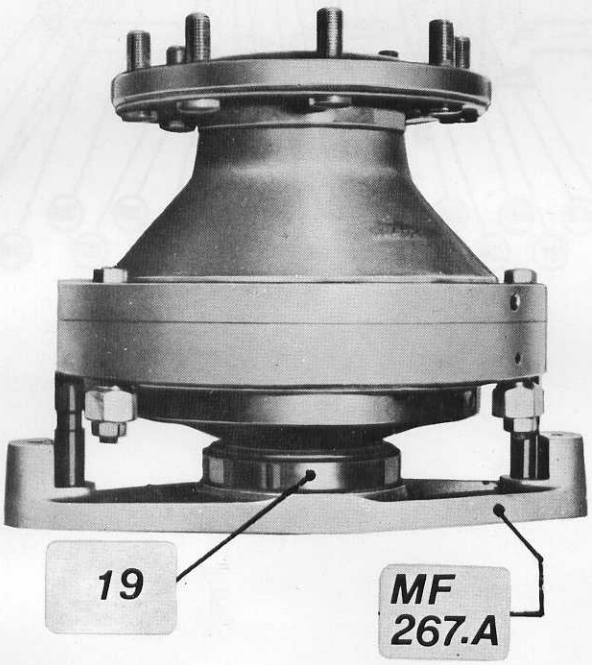



Fig.17

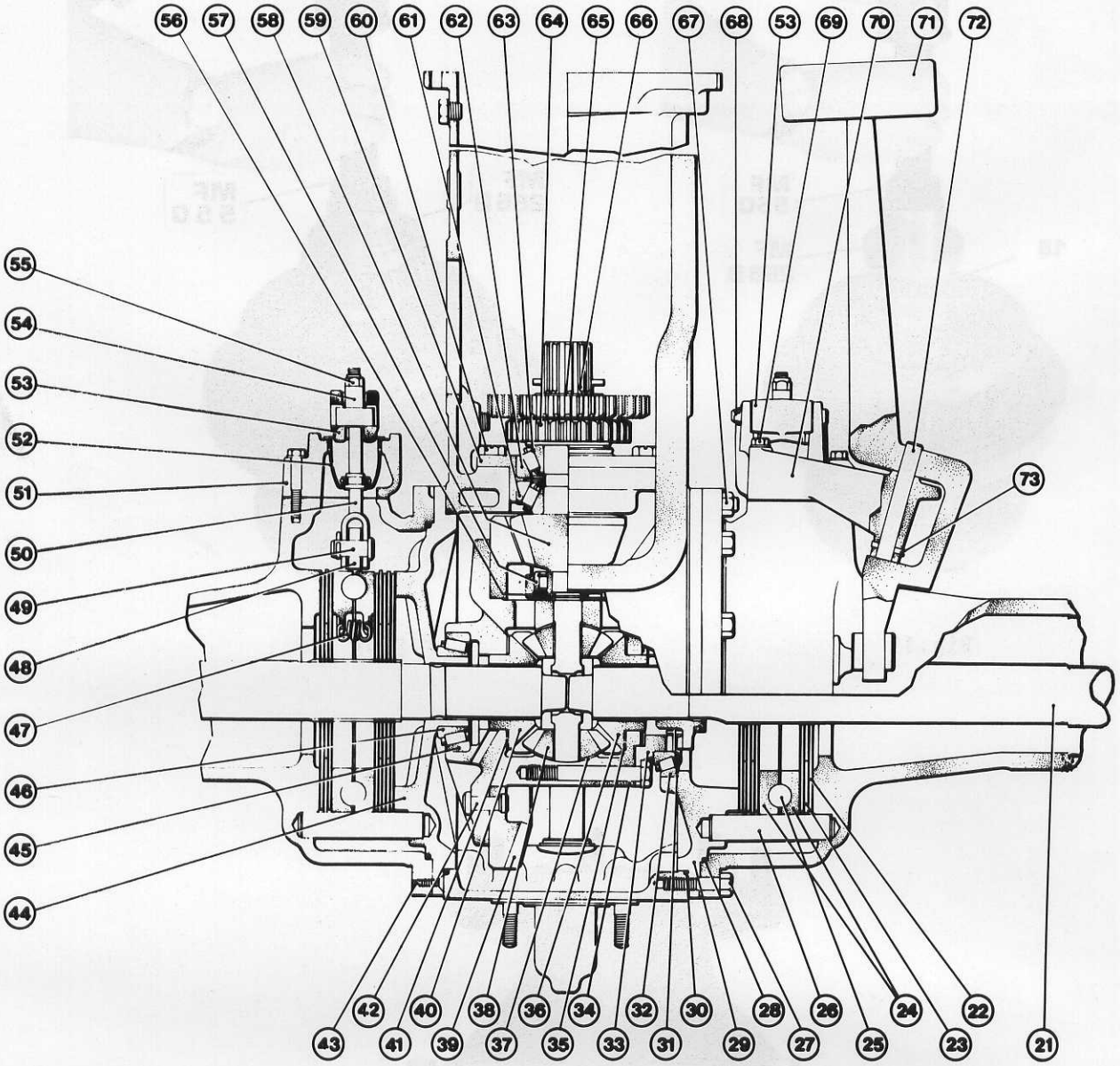

56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
53
69
70
71
72
55
54
53
52
51
50
49
48
47
46
45
44
73
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
21

Fig.18

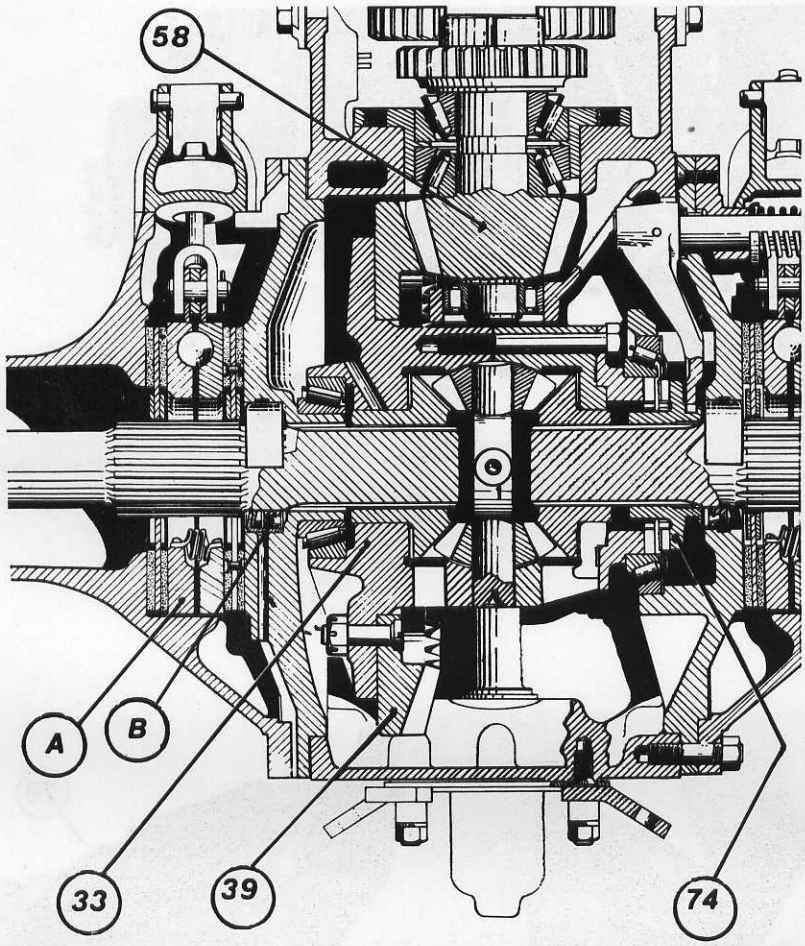



Fig.19

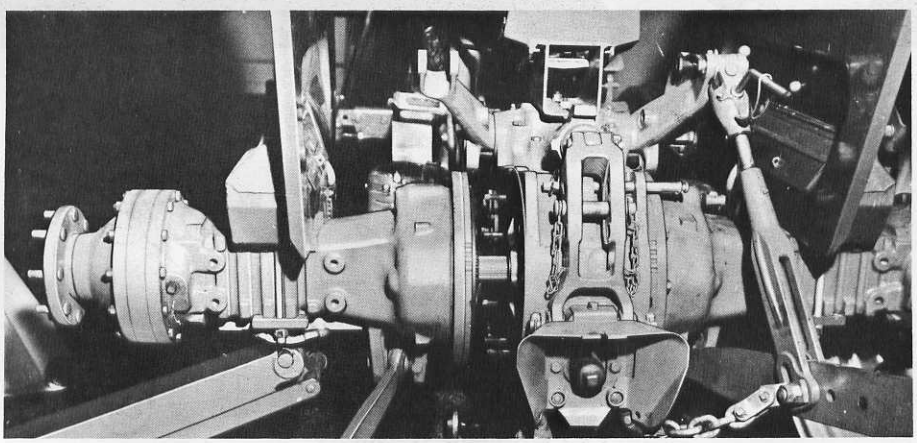


Fig.20

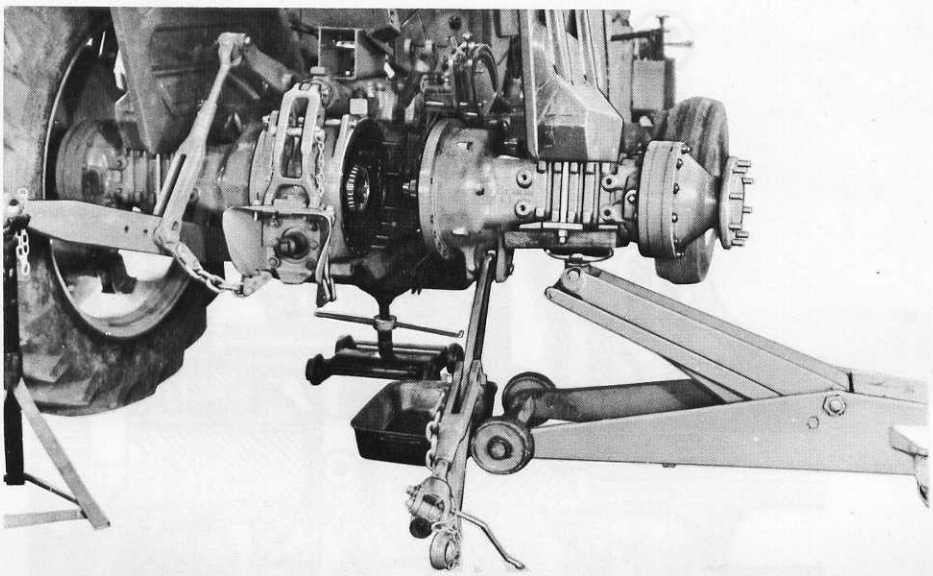


Fig.21

Fig.22

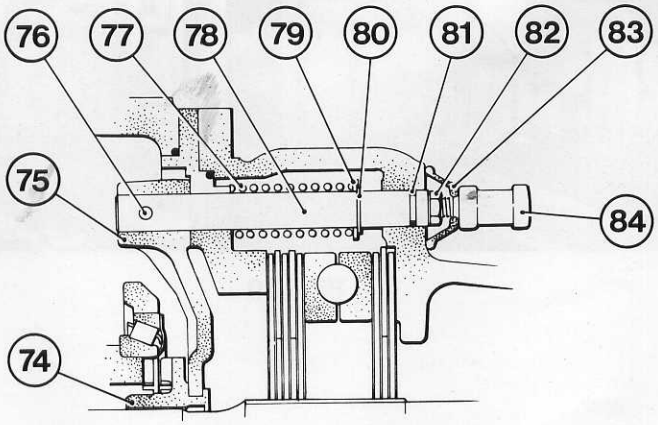



Fig.23

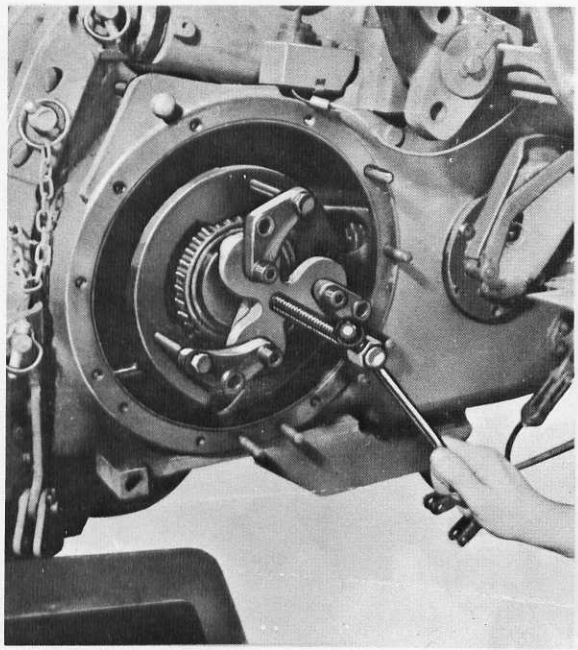


Fig.24

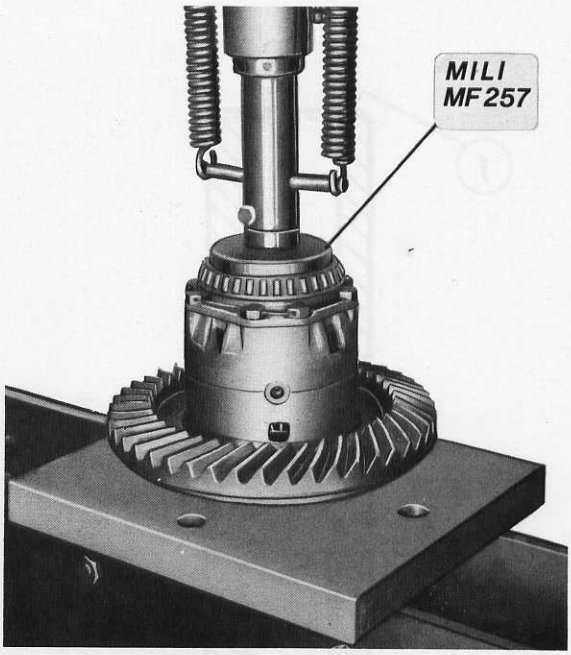



Fig.25

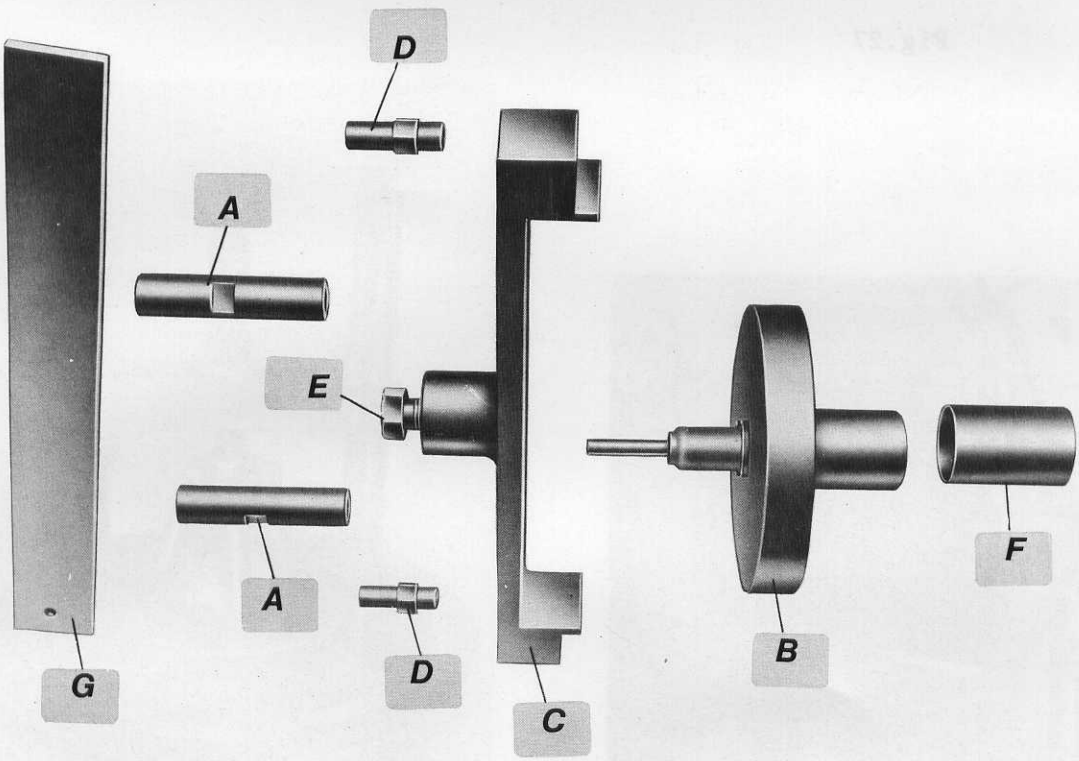



Fig.26

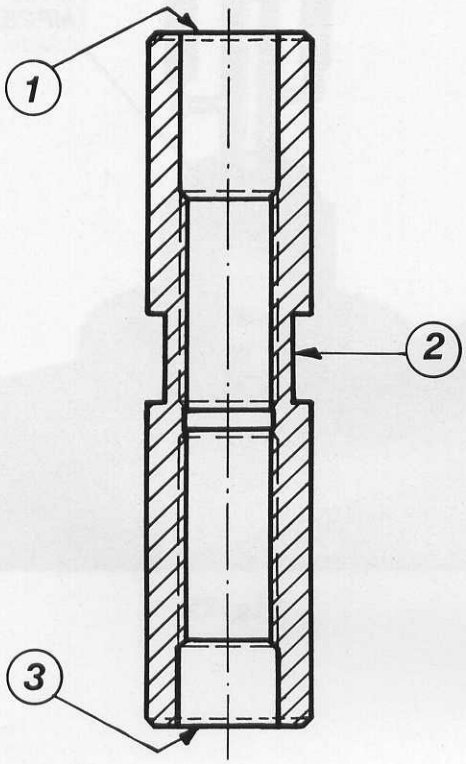



Fig.27

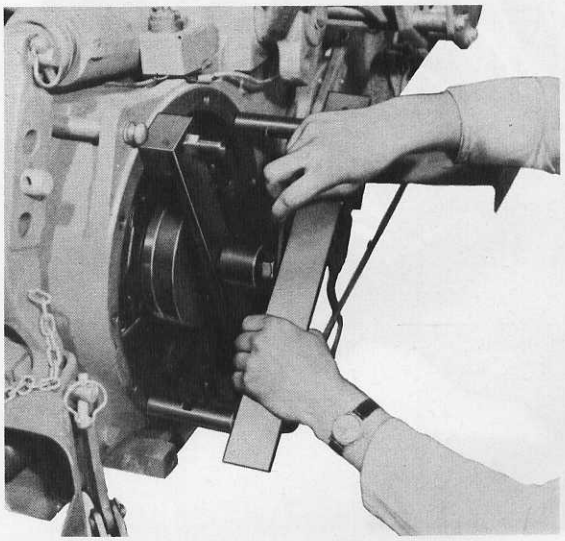


Fig.28

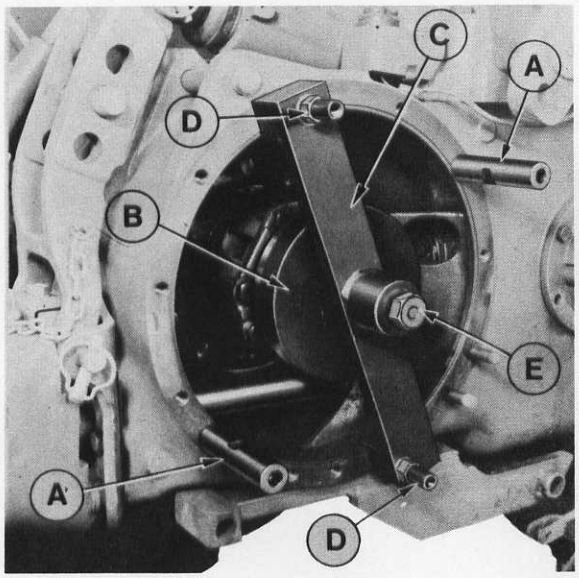



Fig.29

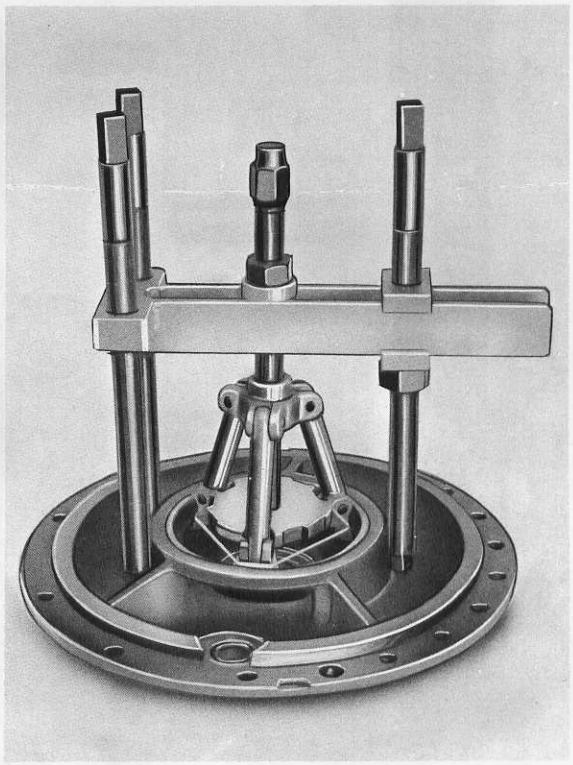


Fig.30

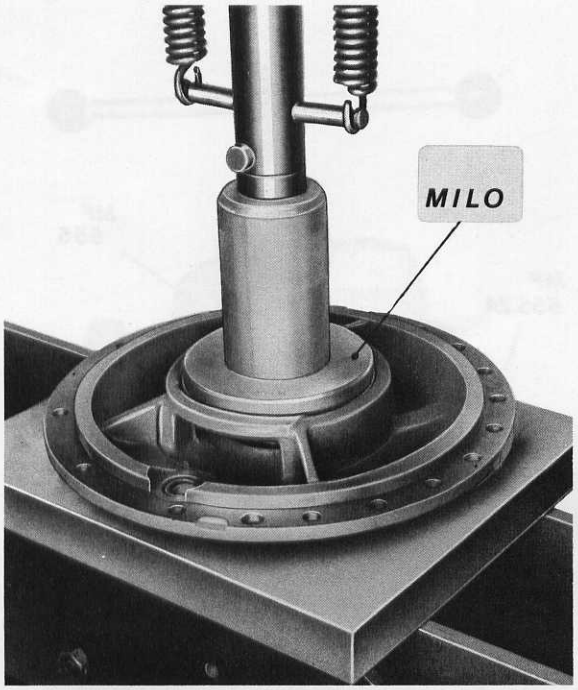



Fig.31

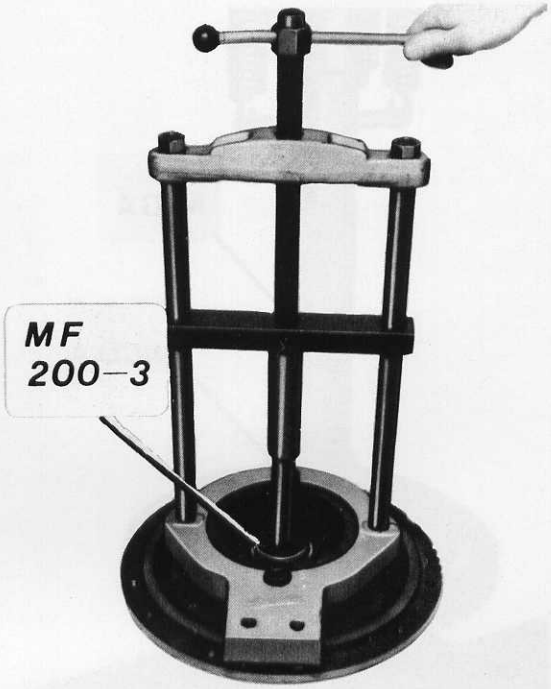



Fig.32

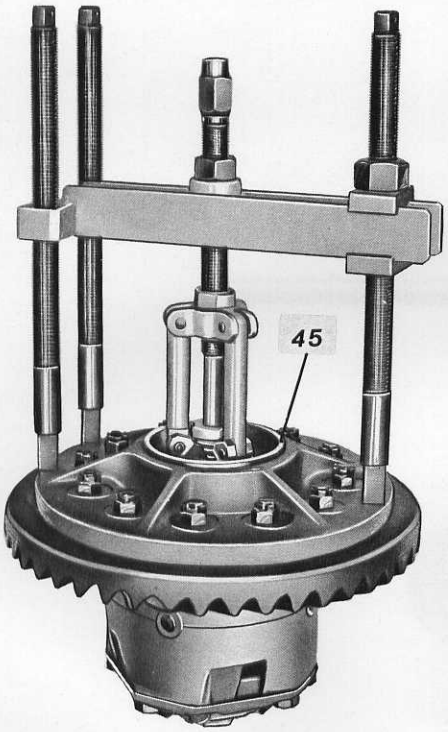



Fig.33

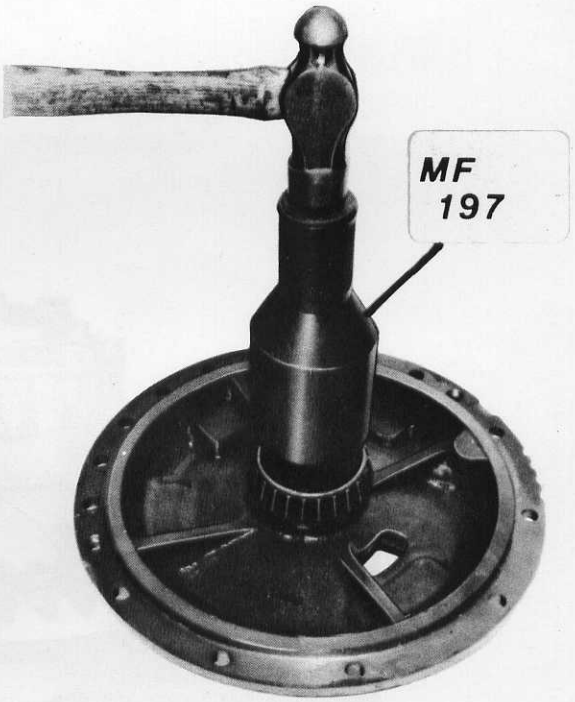



Fig.34

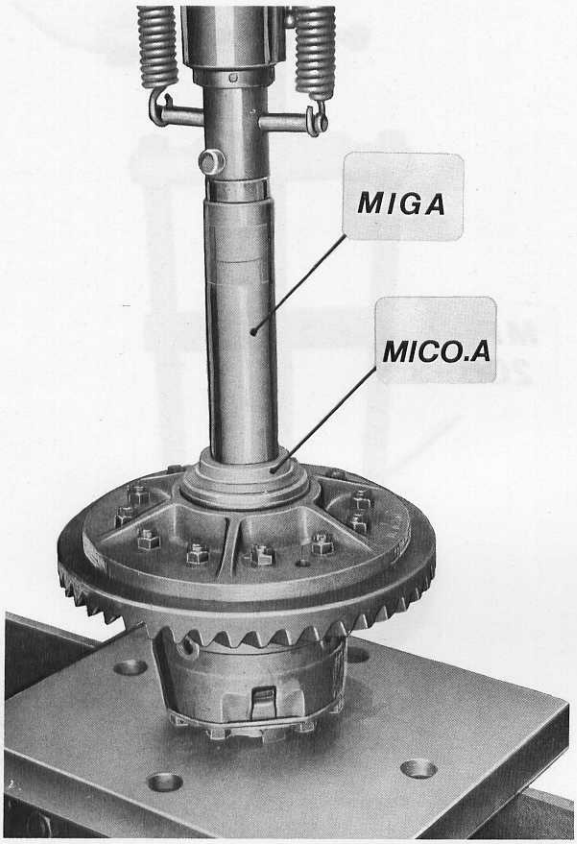



Fig.35

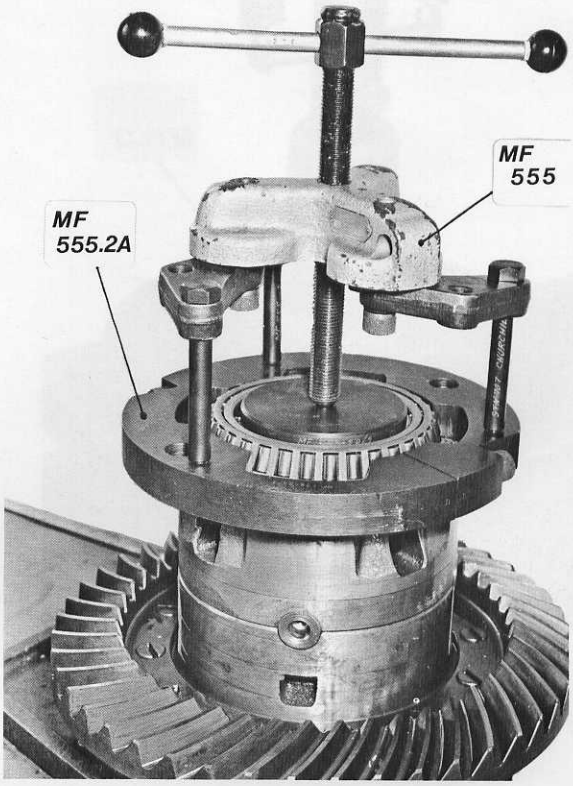



Fig.36

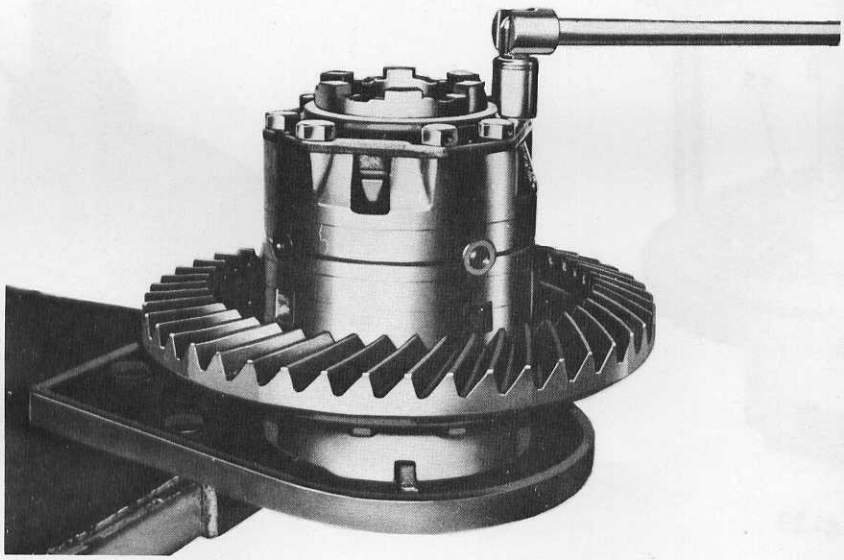


Fig.37

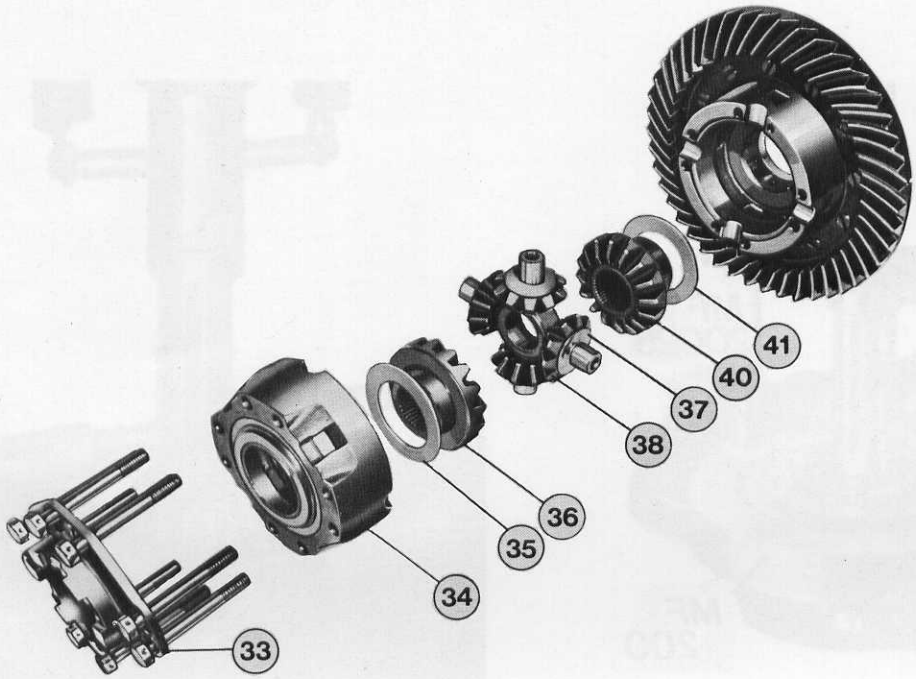



Fig.38

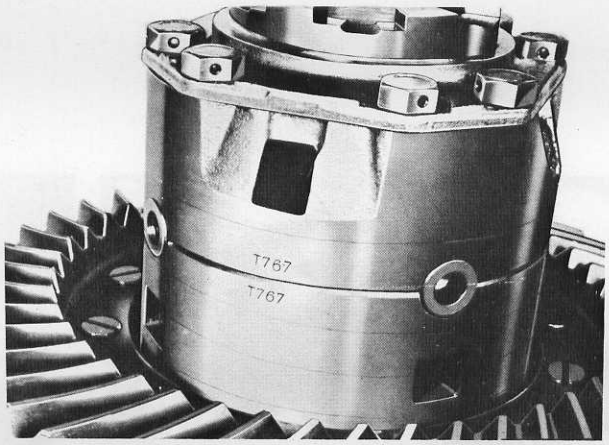



Fig.39

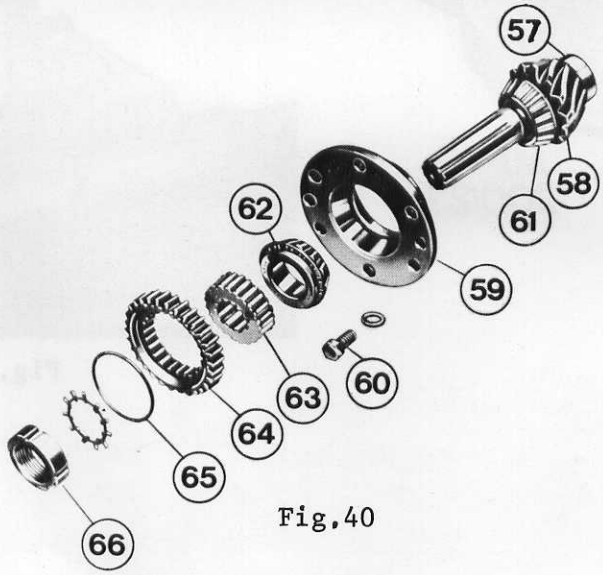



Fig.40

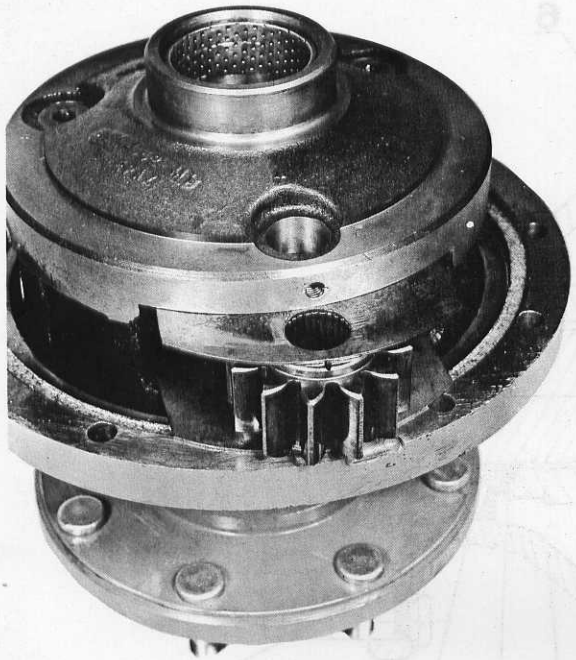


Fig. 4

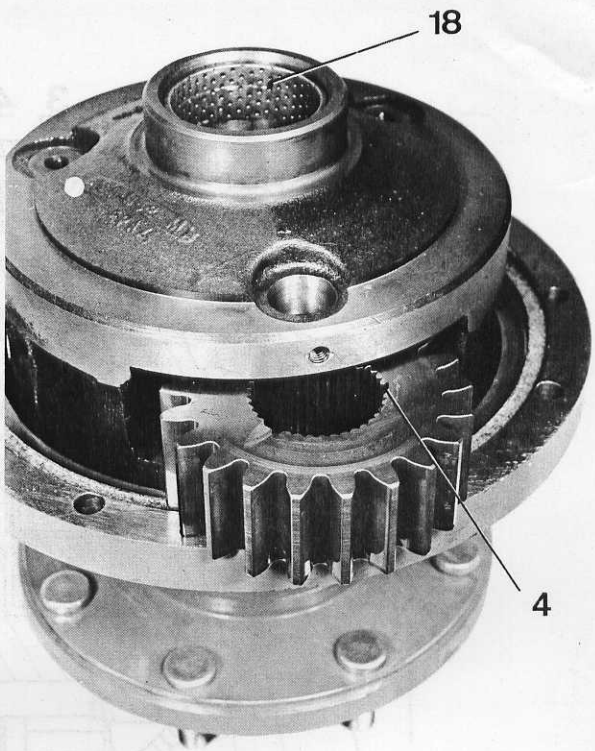



Fig. 5

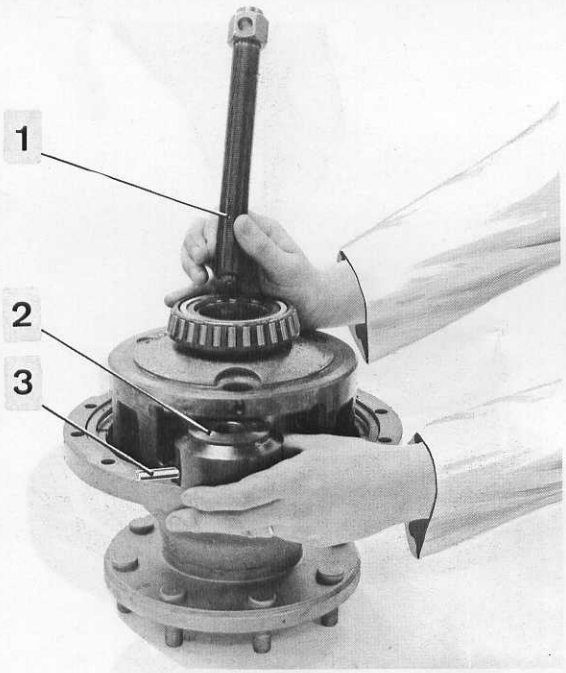



Fig. 6

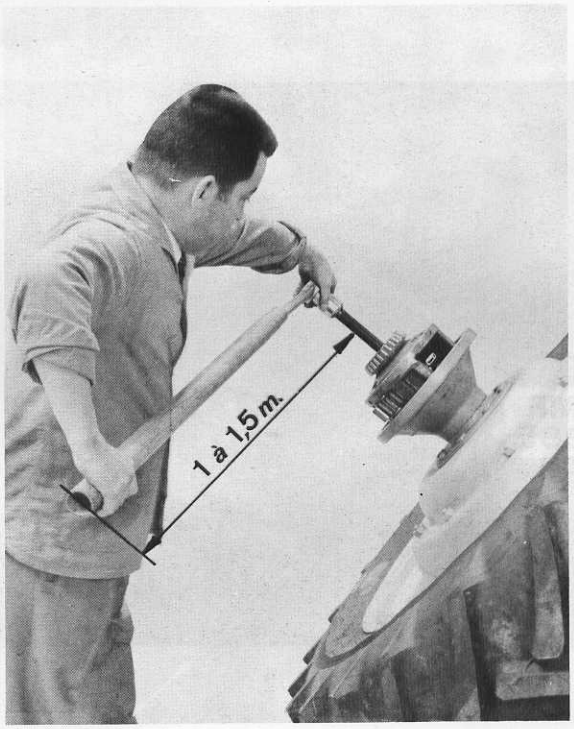



Fig. 7

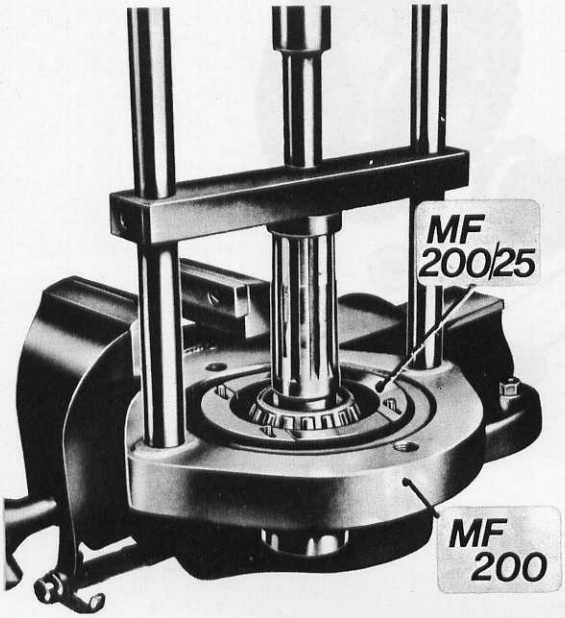



Fig.41

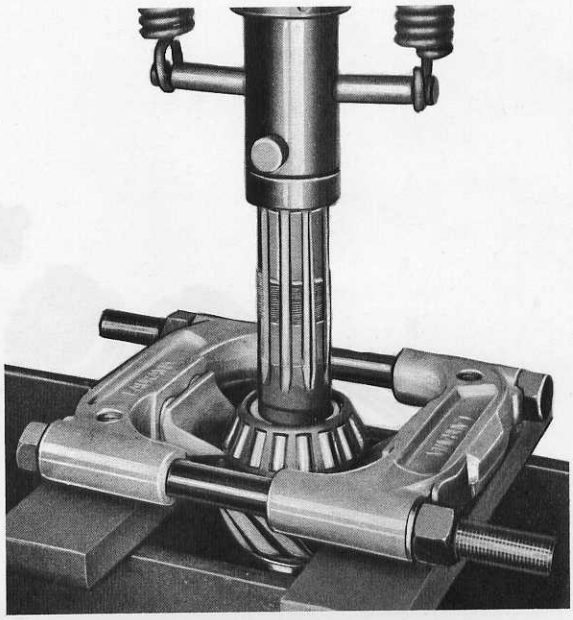


Fig.42

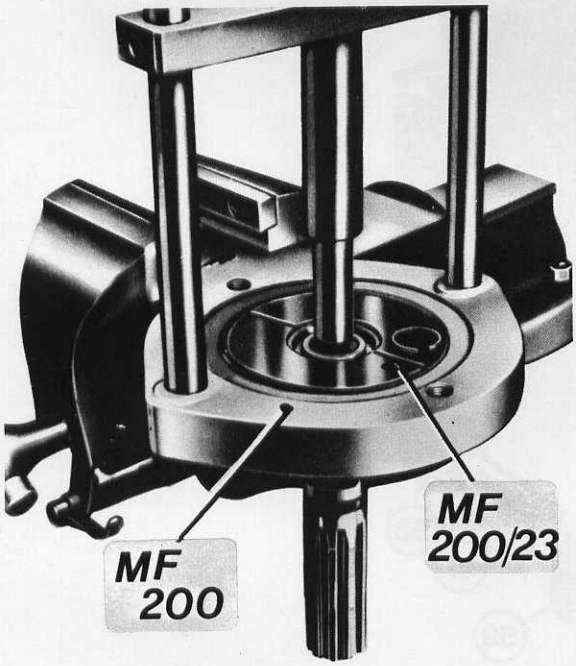



Fig.43

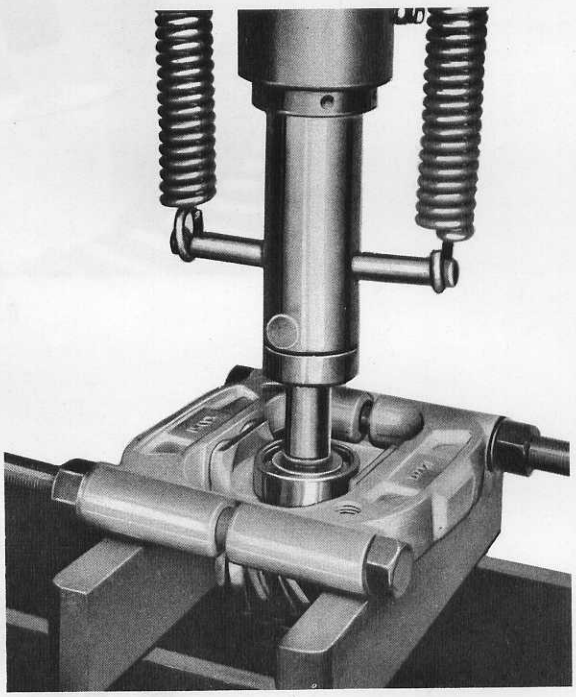


Fig.44

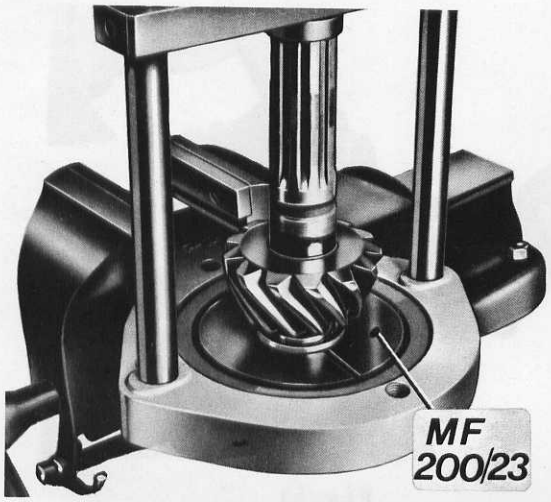



Fig.45

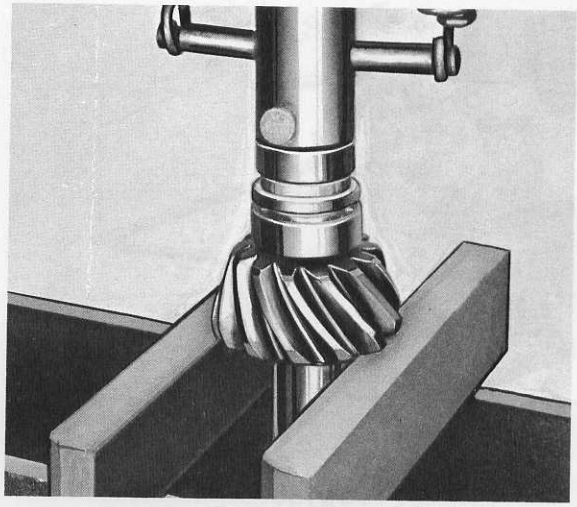


Fig.46

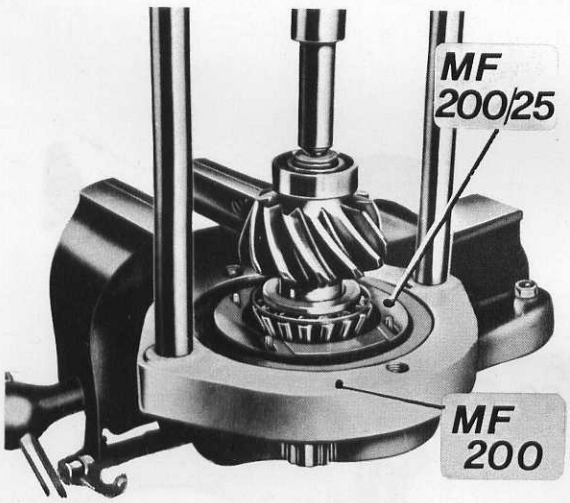



Fig.47

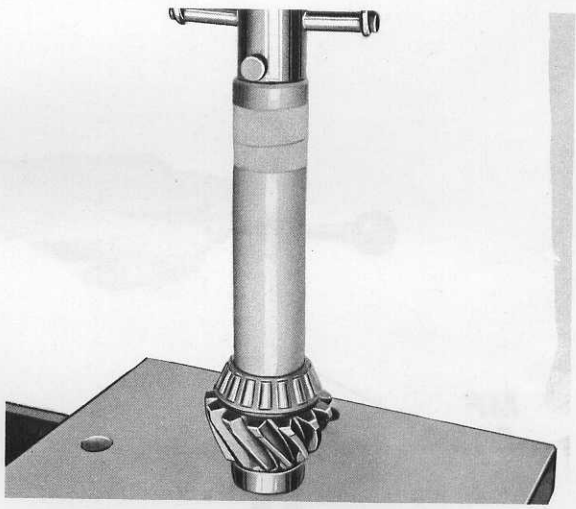


Fig.48

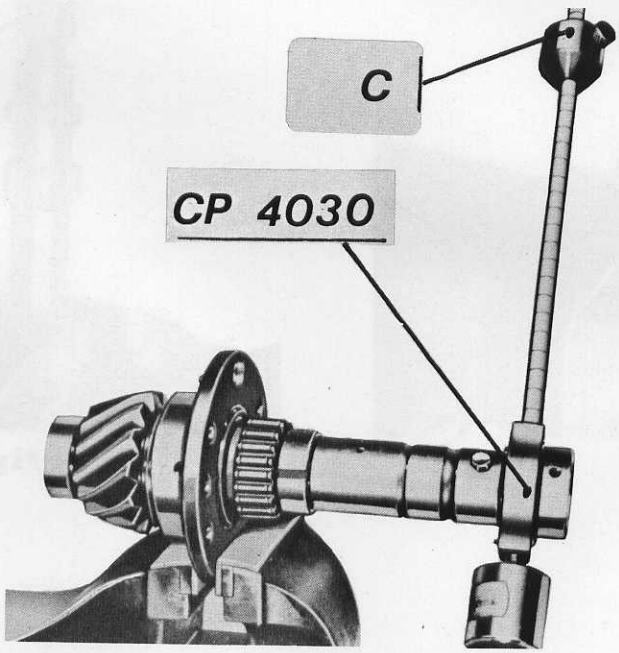



Fig.49

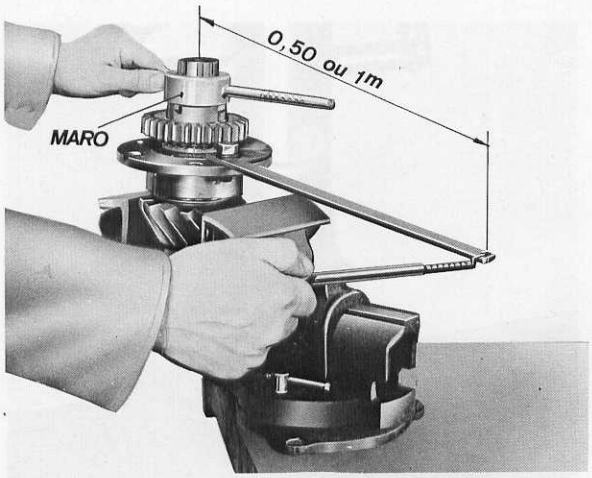



Fig.50

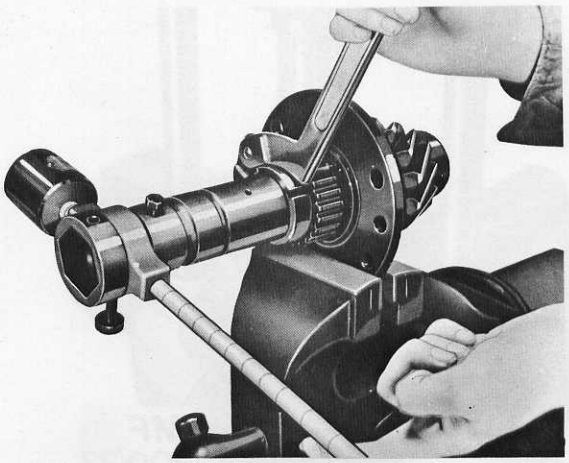


Fig.51

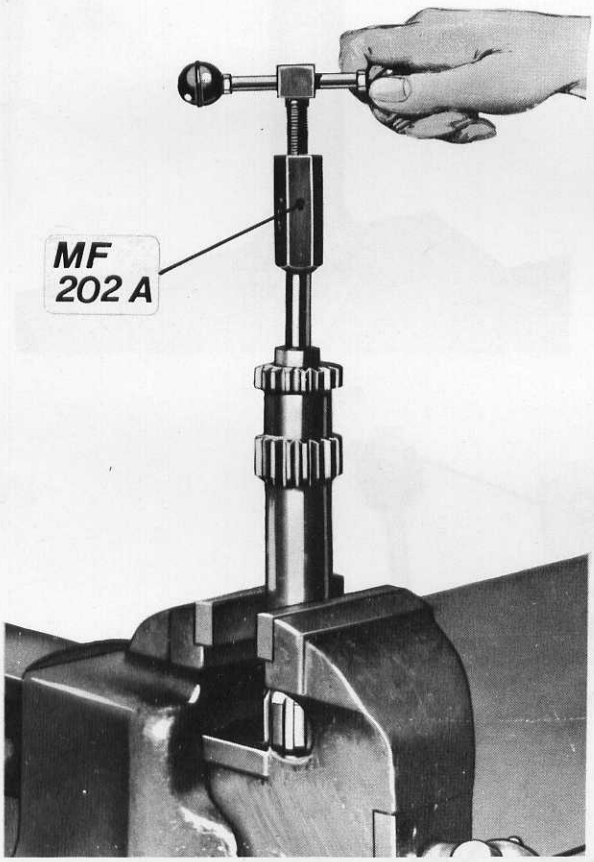



Fig.52

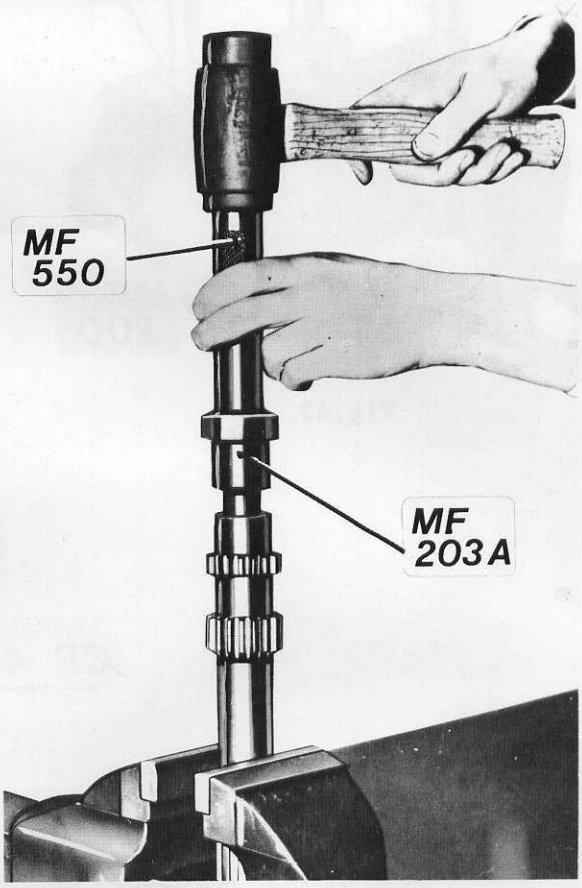



Fig.53

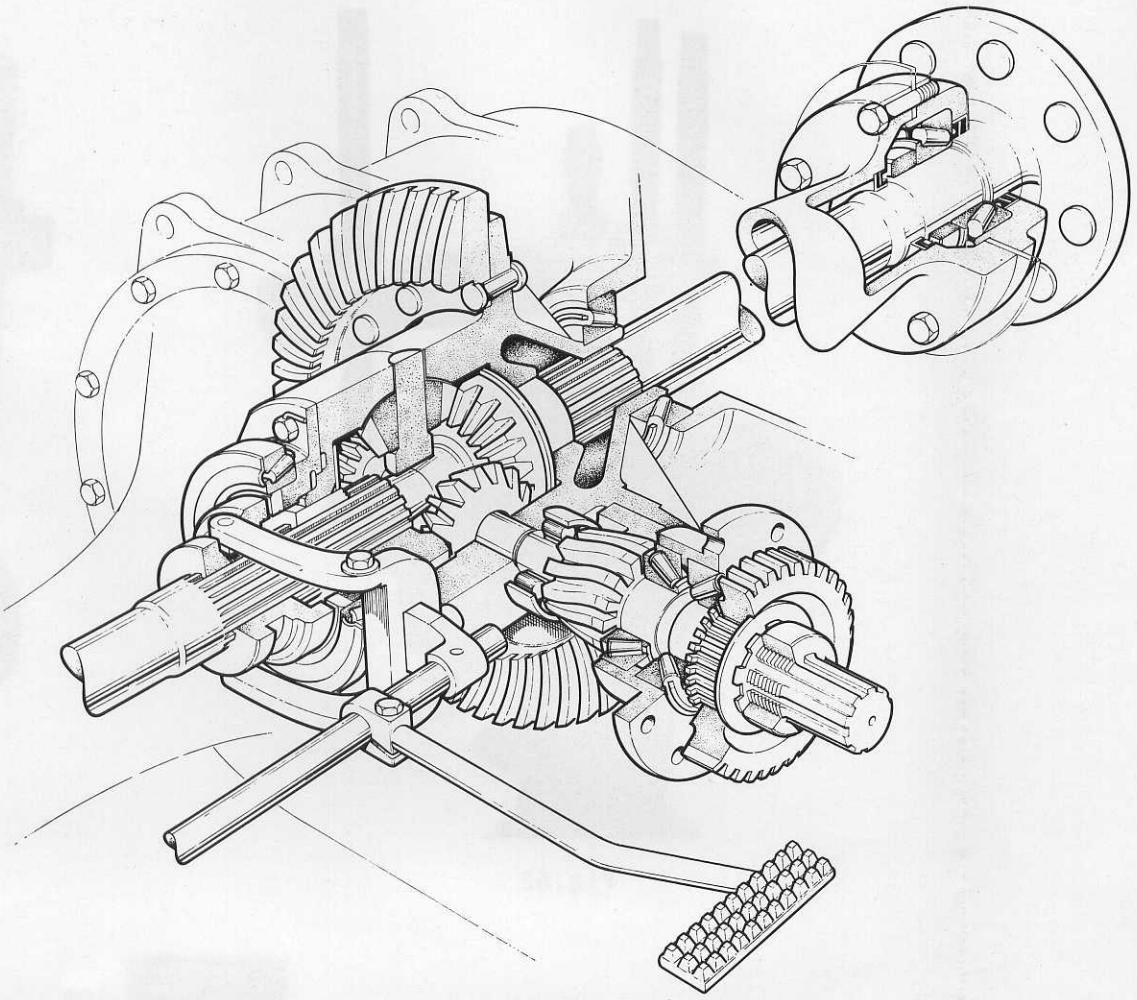


Fig.60

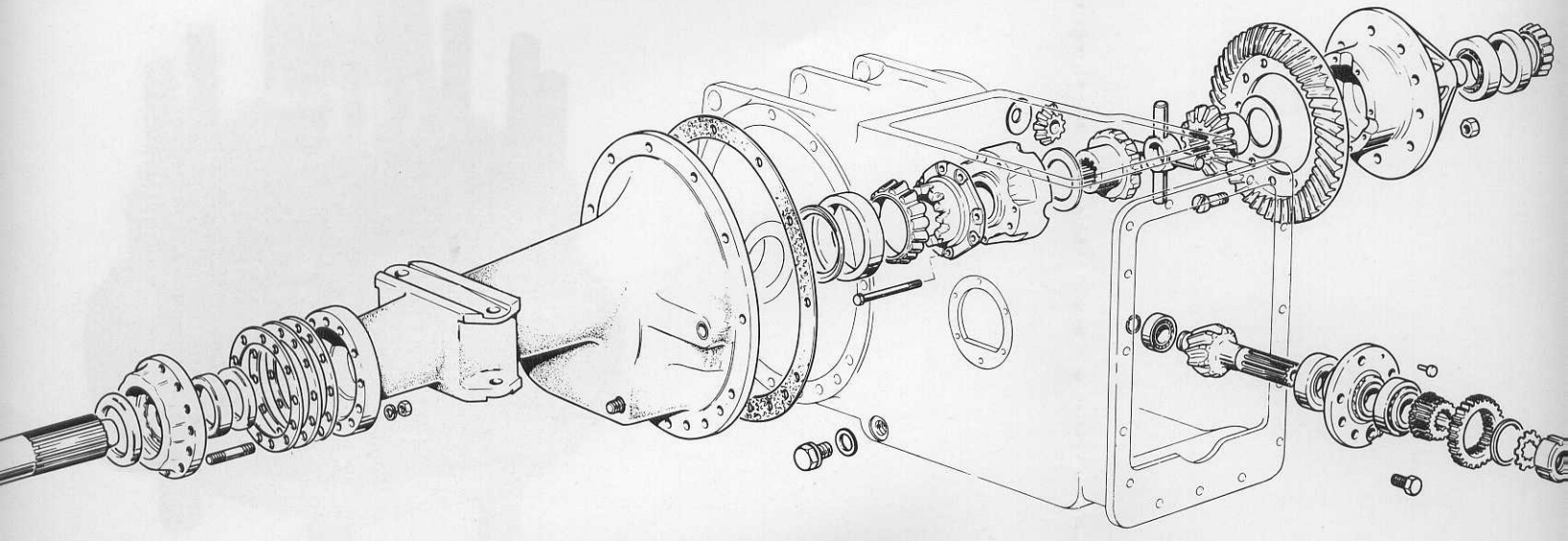


Fig.61

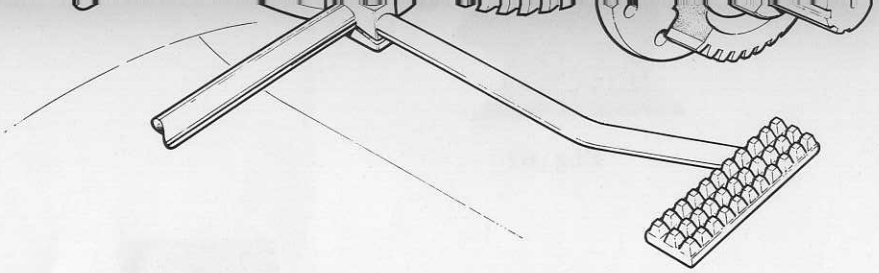


Fig.60

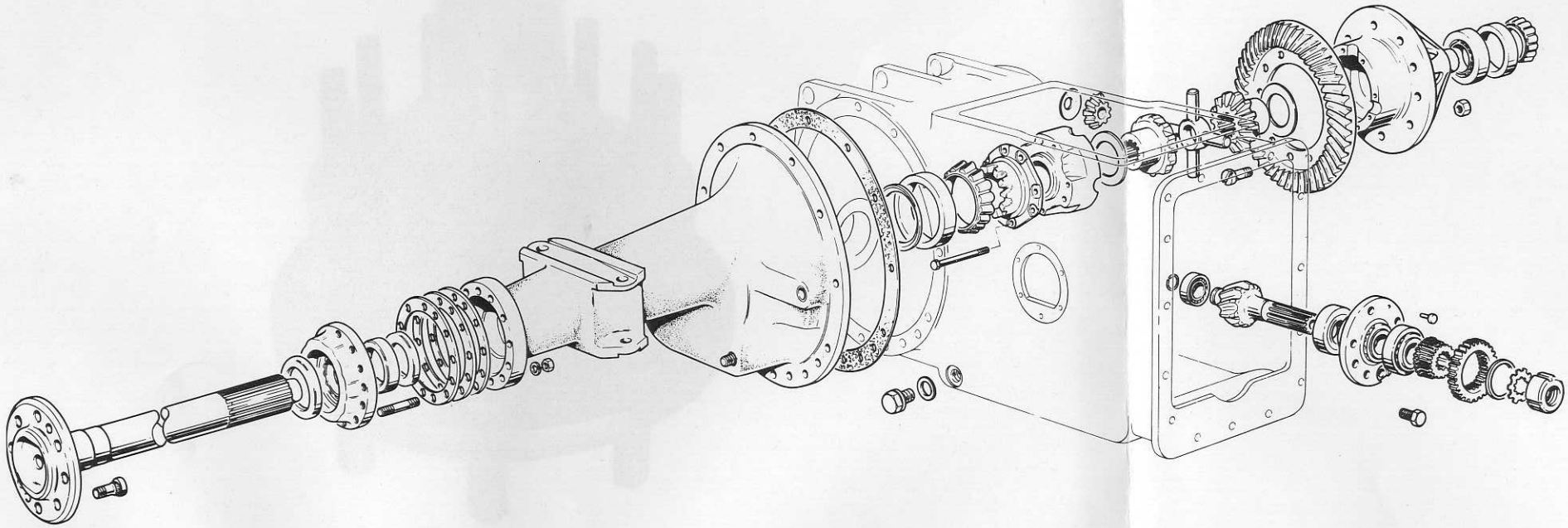


Fig.61

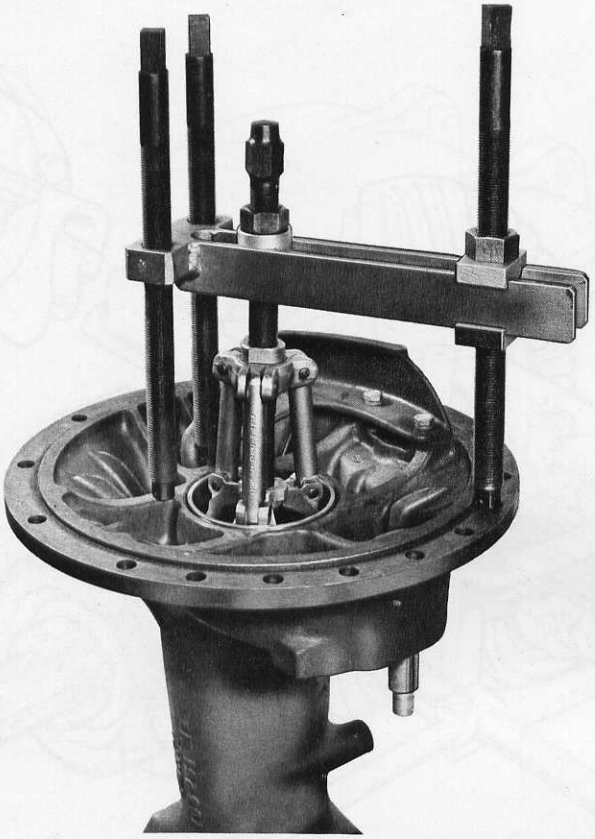


Fig.62

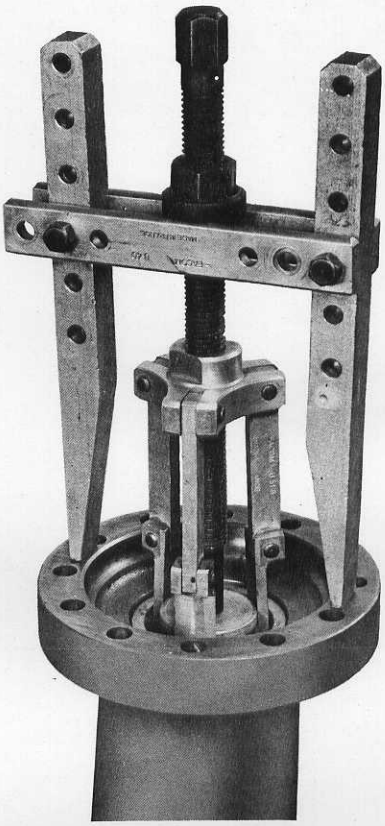


Fig.63

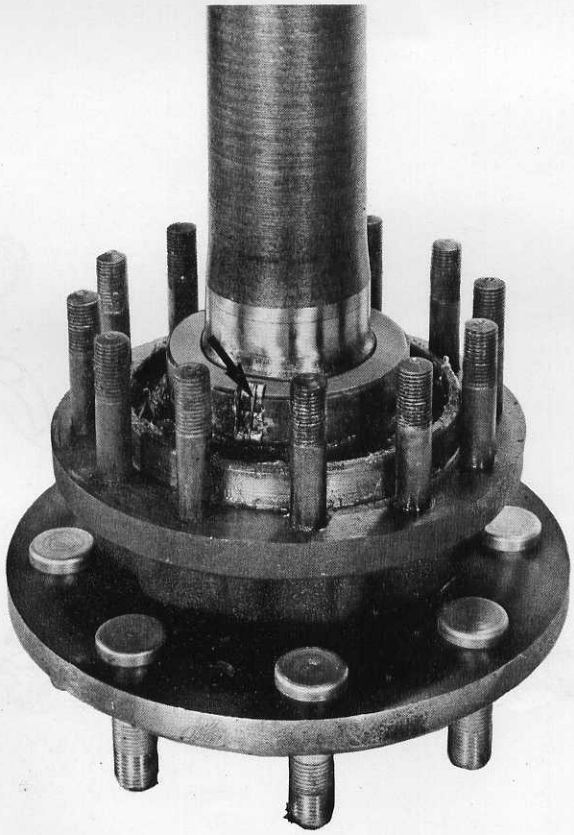


Fig.64

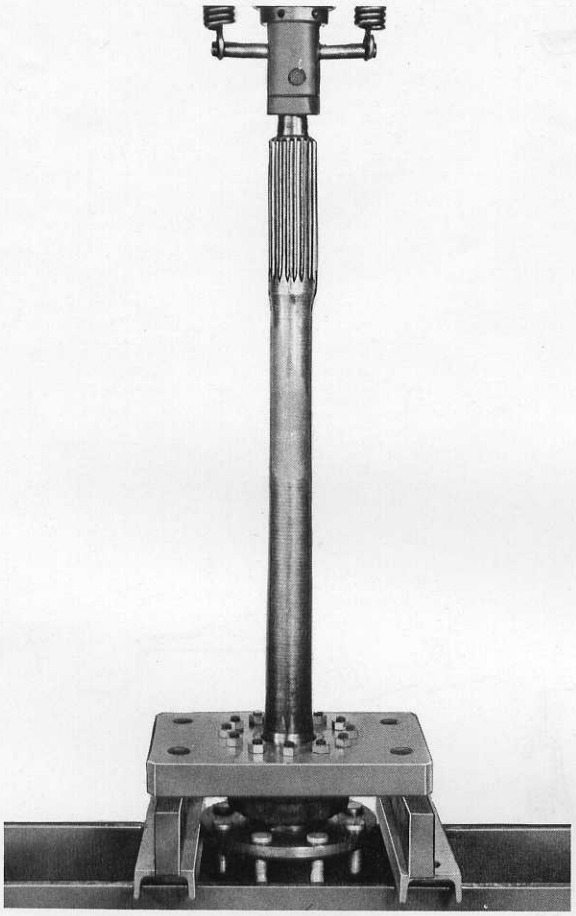


Fig.65

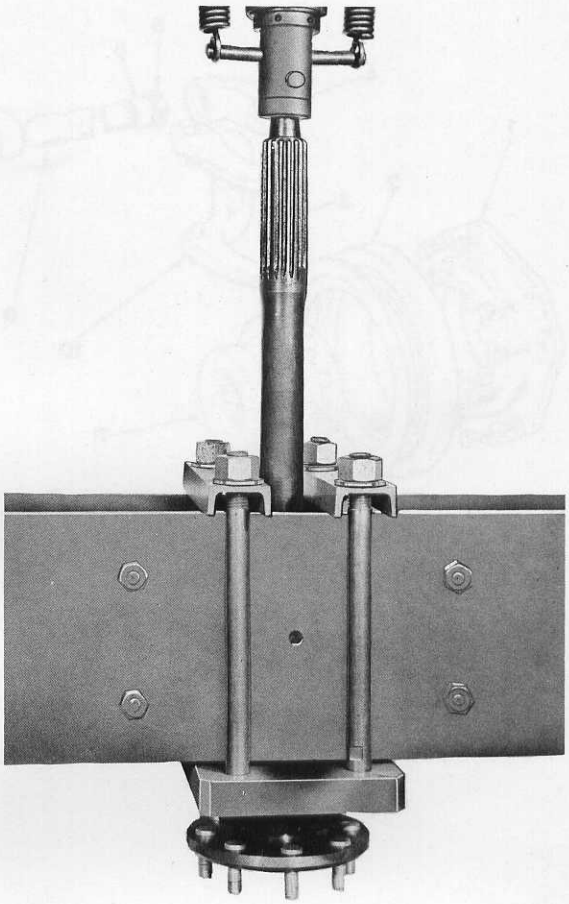


Fig.66

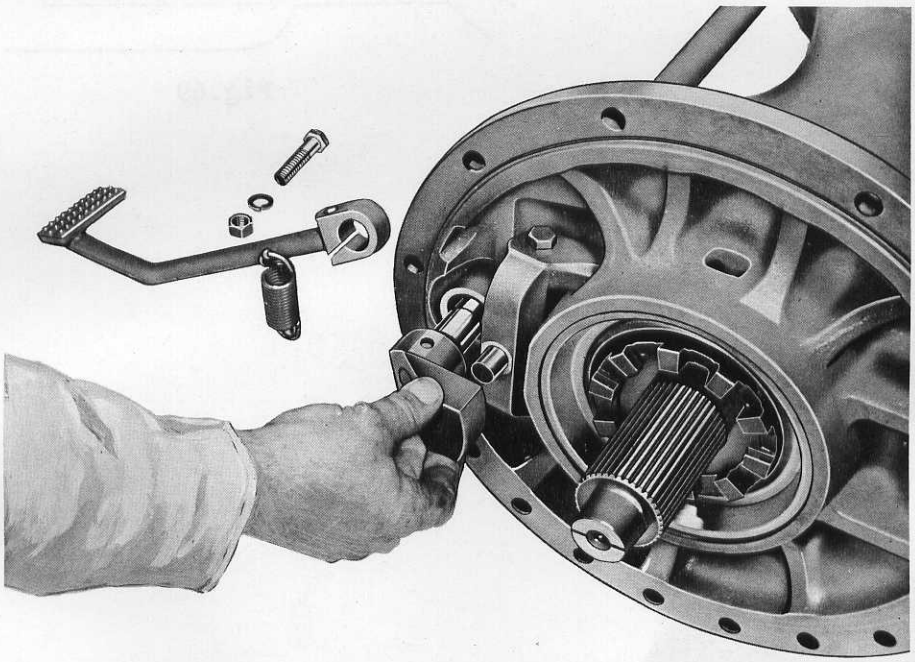


Fig.67

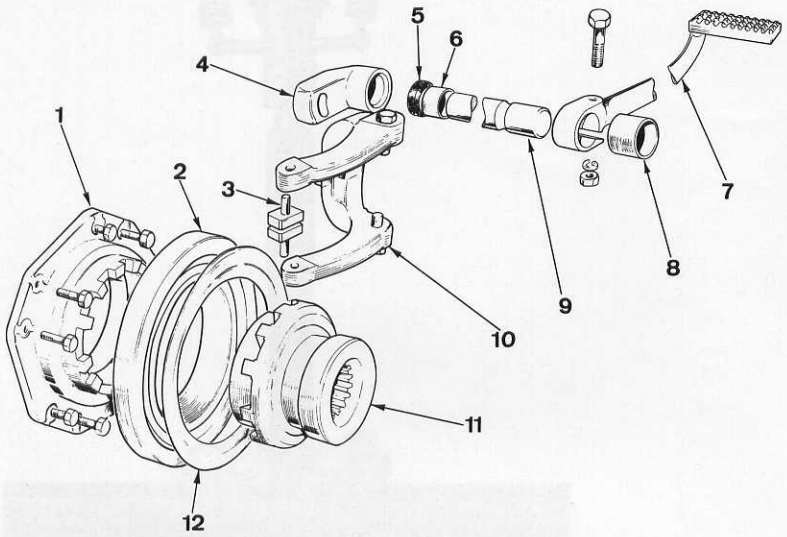



Fig.68

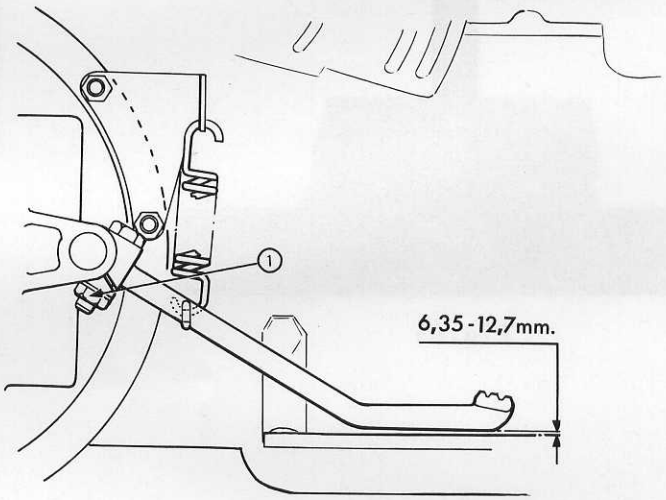



Fig.69

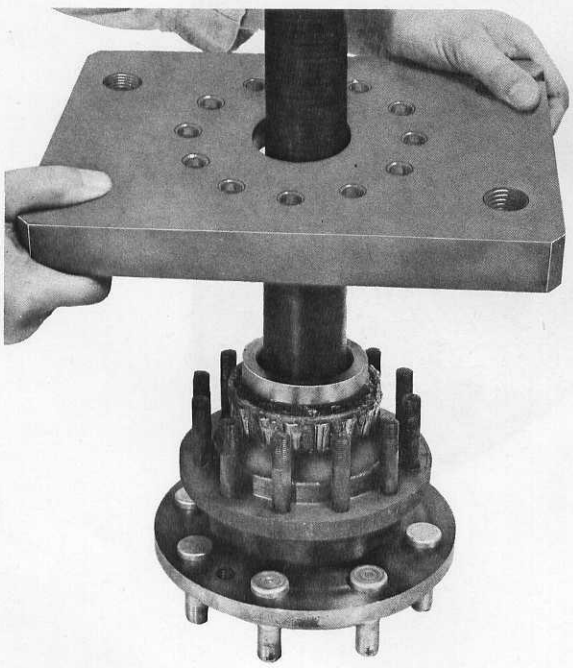


Fig.70

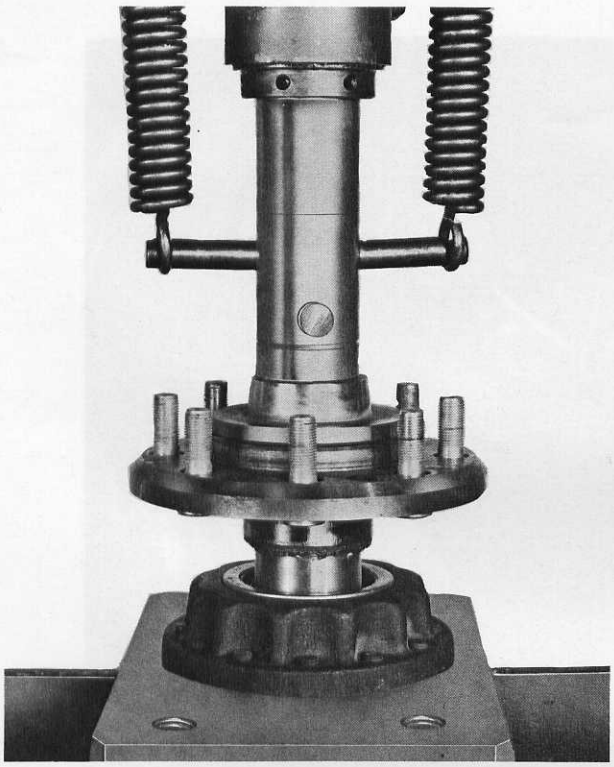


Fig.71

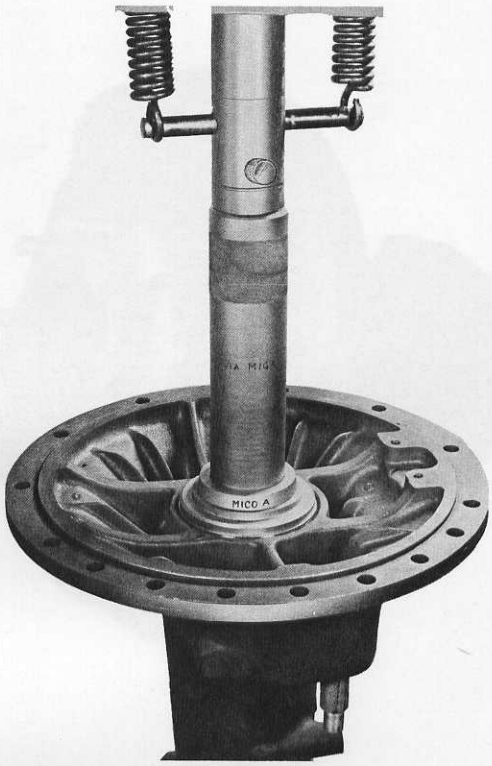



Fig.72

Fig.73

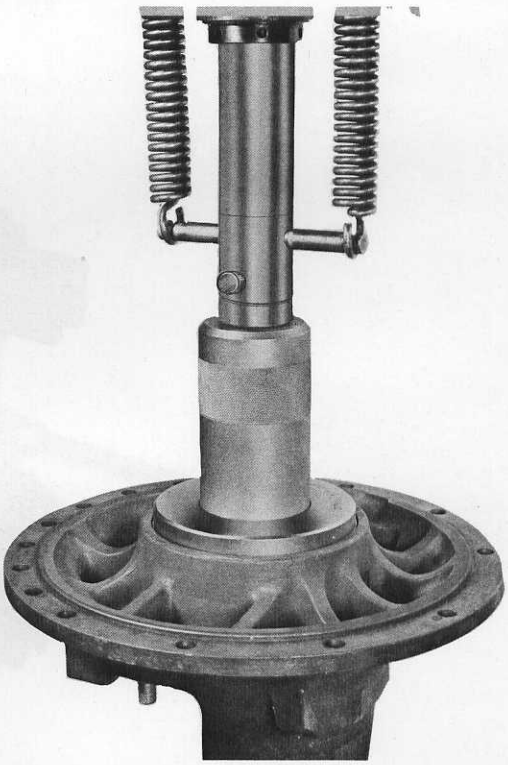


Fig.74

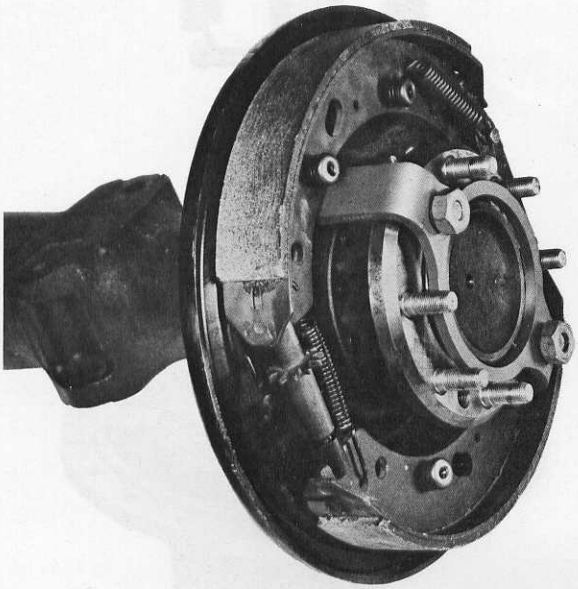


Fig.75

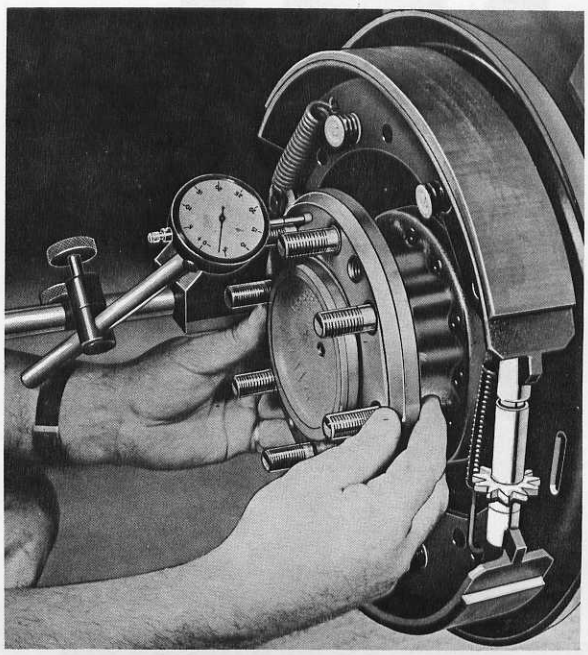


Fig.76

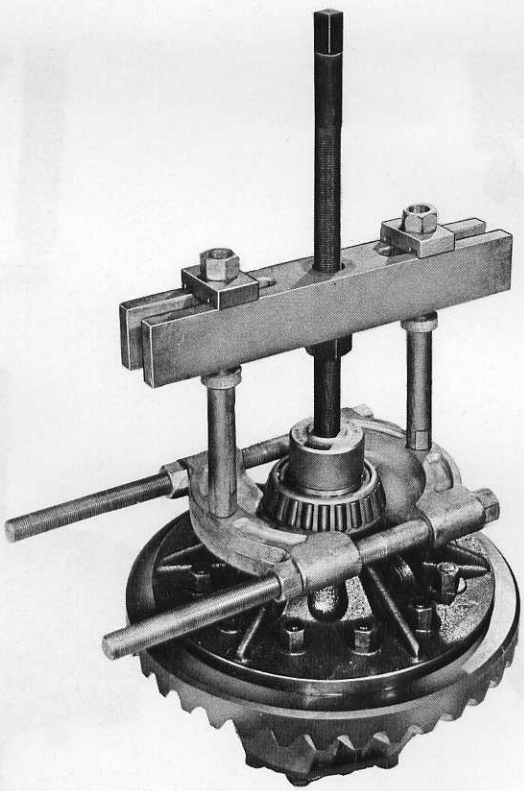


Fig.77

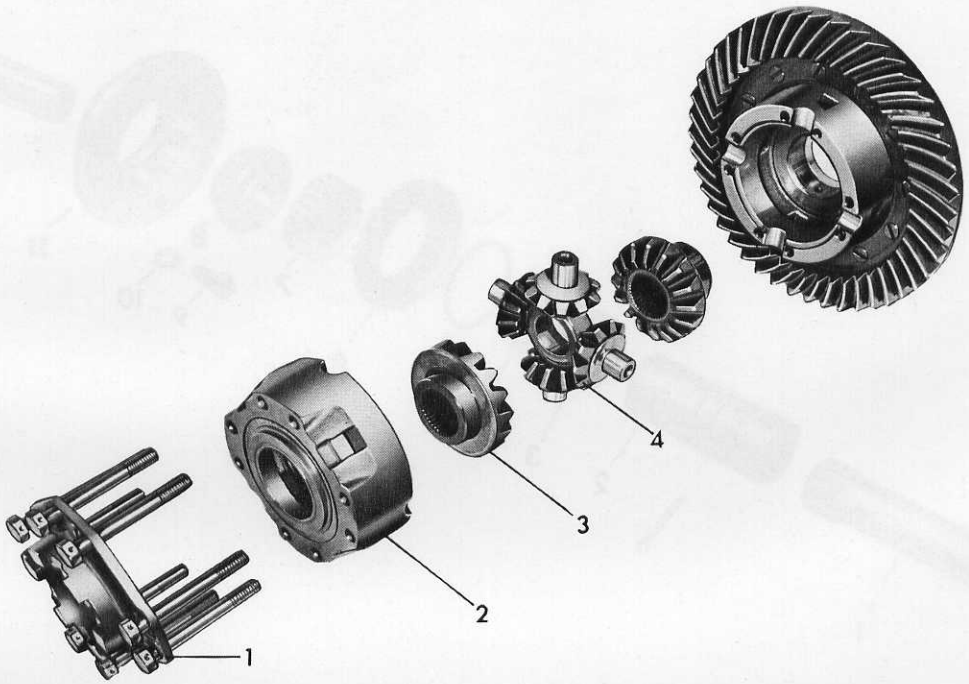



Fig.78

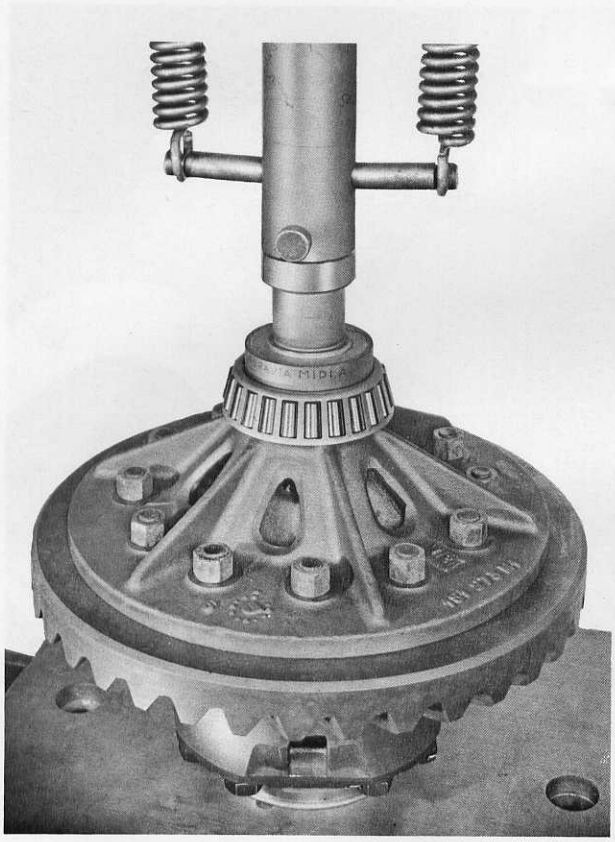


Fig.79

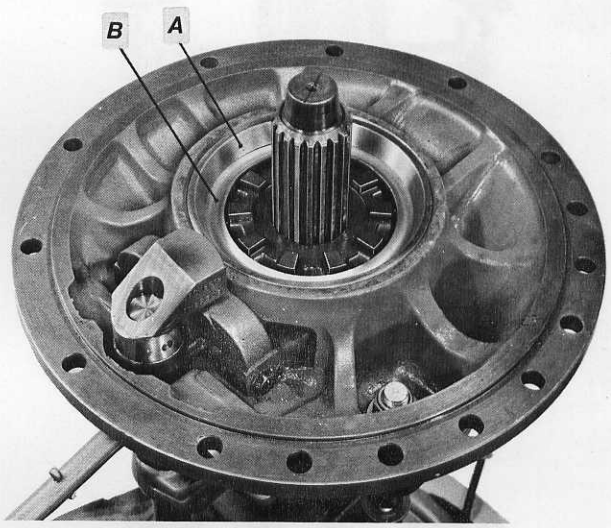



Fig.80

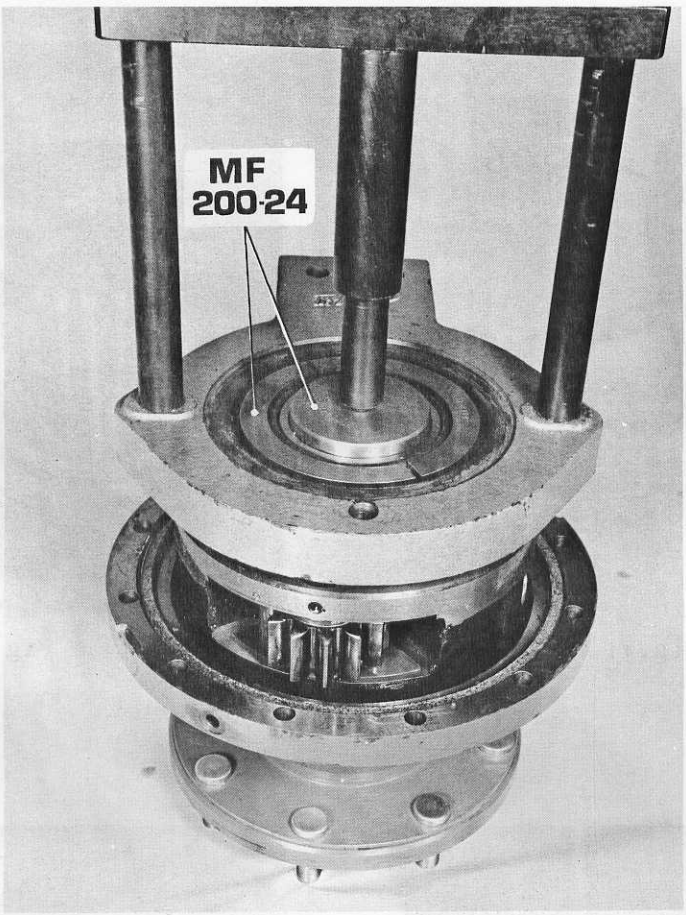



Fig. 8

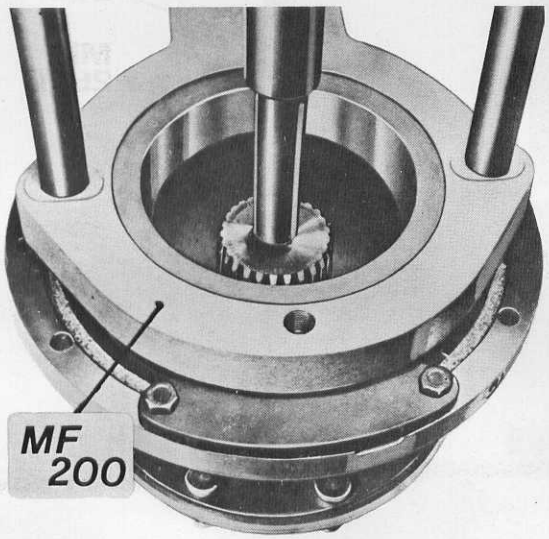



Fig. 9

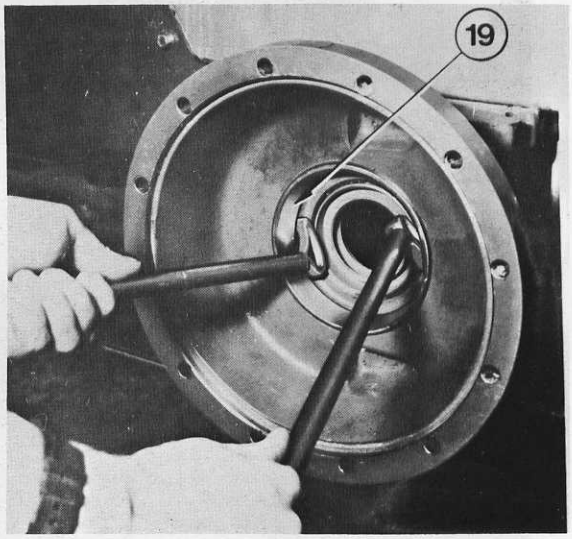



Fig.10

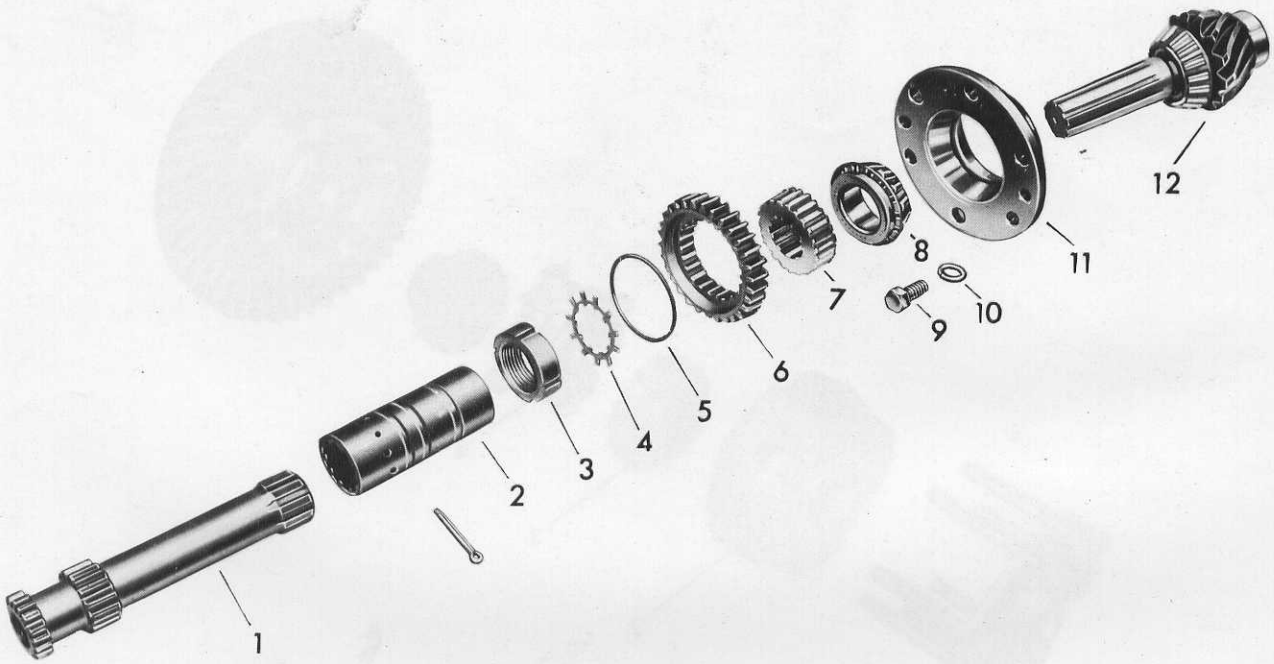



Fig.81

Fig.82

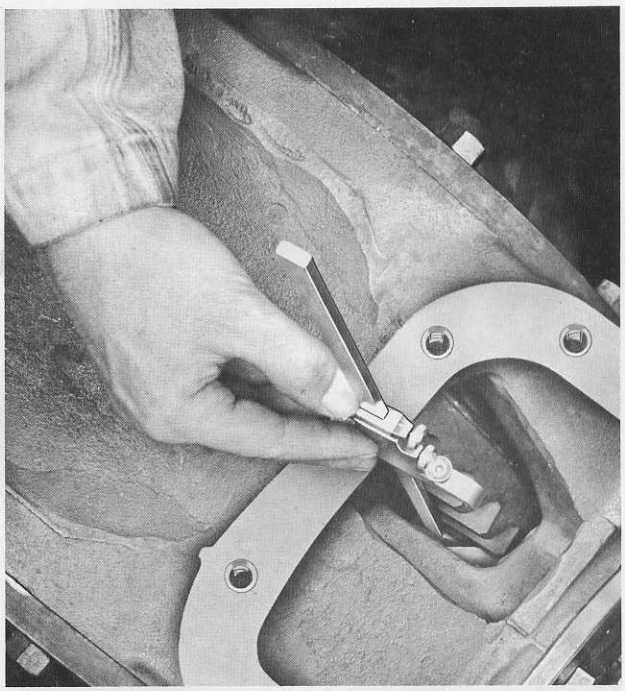


Fig.83

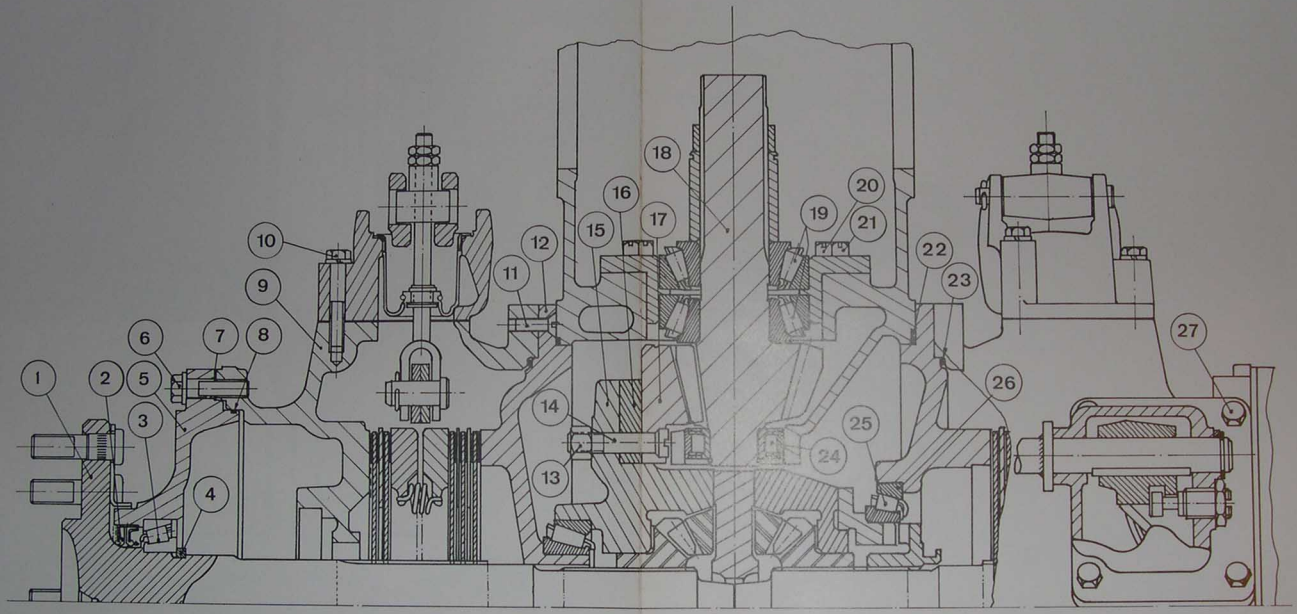



Fig. 84

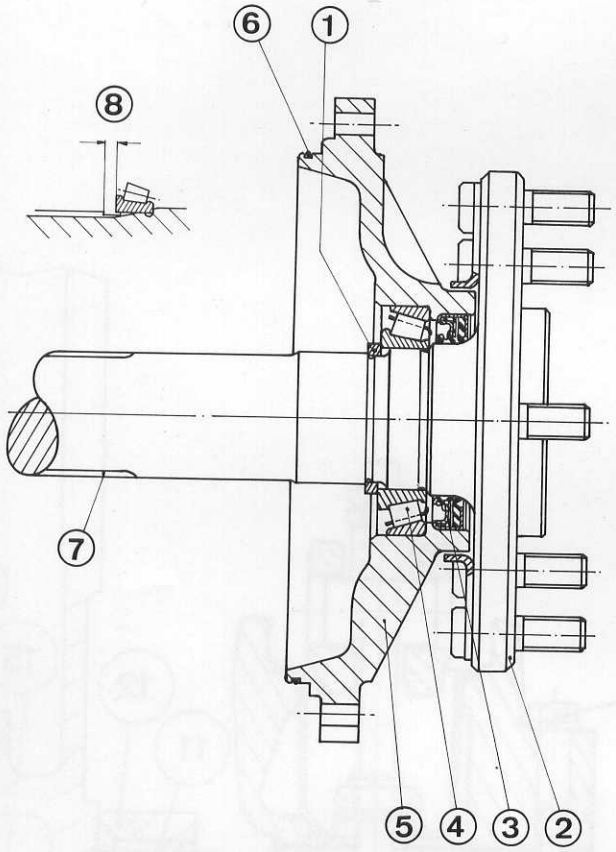



Fig. 85

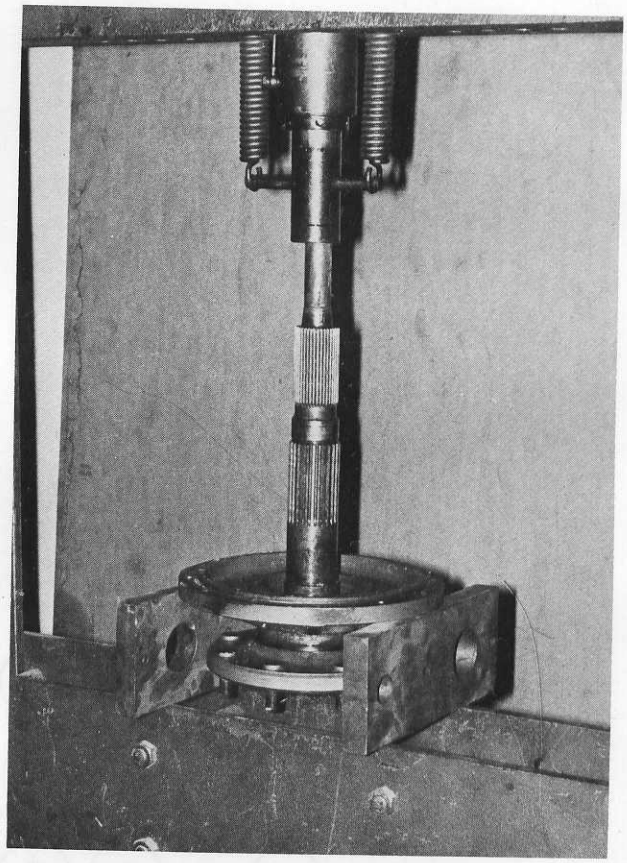


Fig. 86

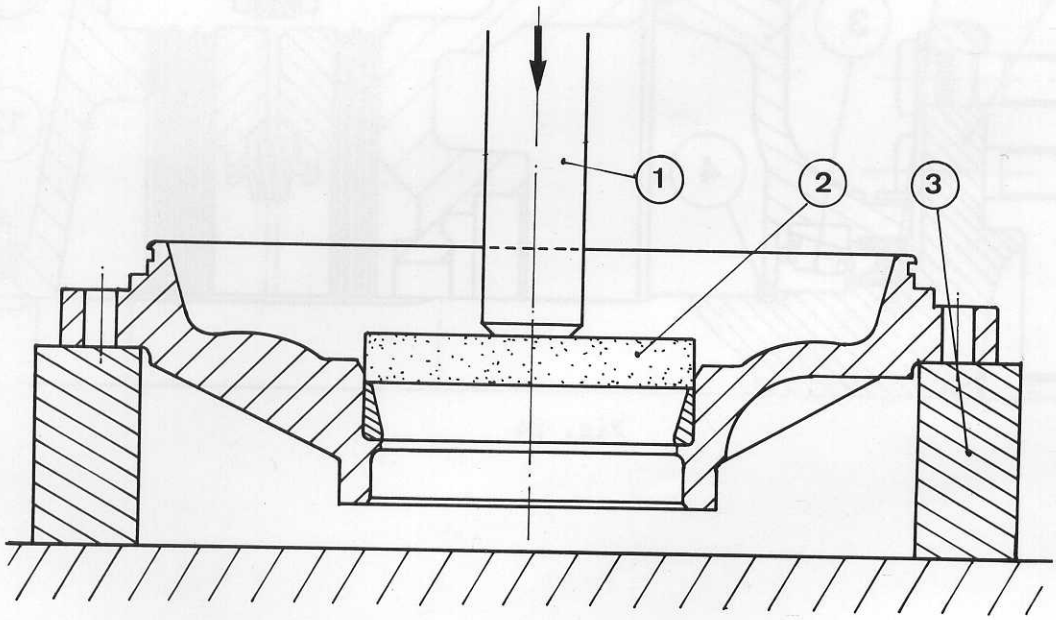



Fig. 87

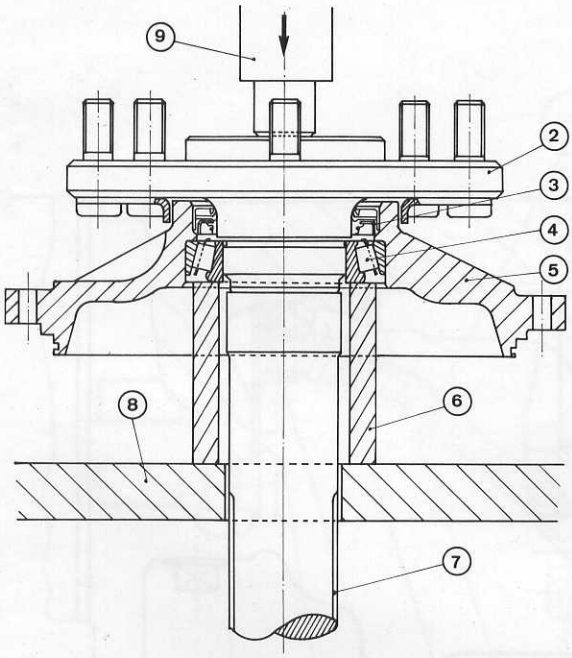
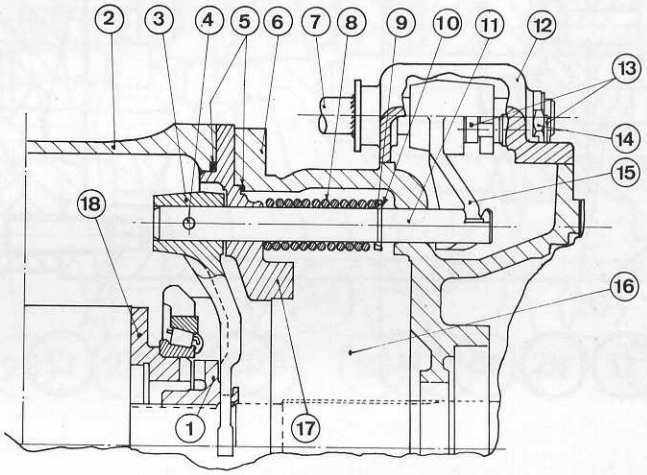



Fig. 88



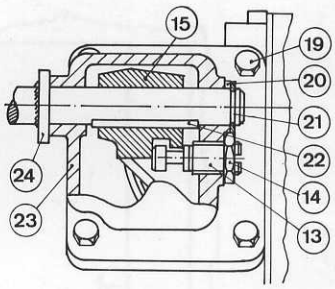




Fig. 89

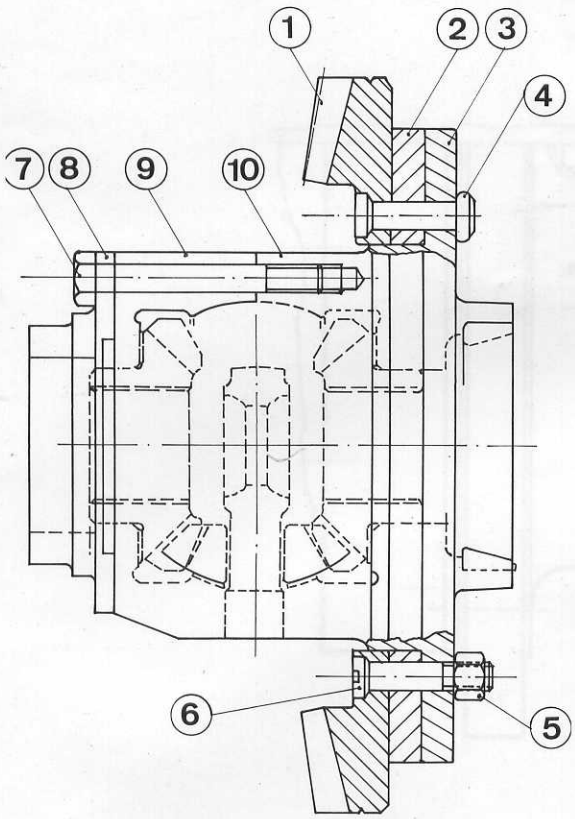



Fig. 90

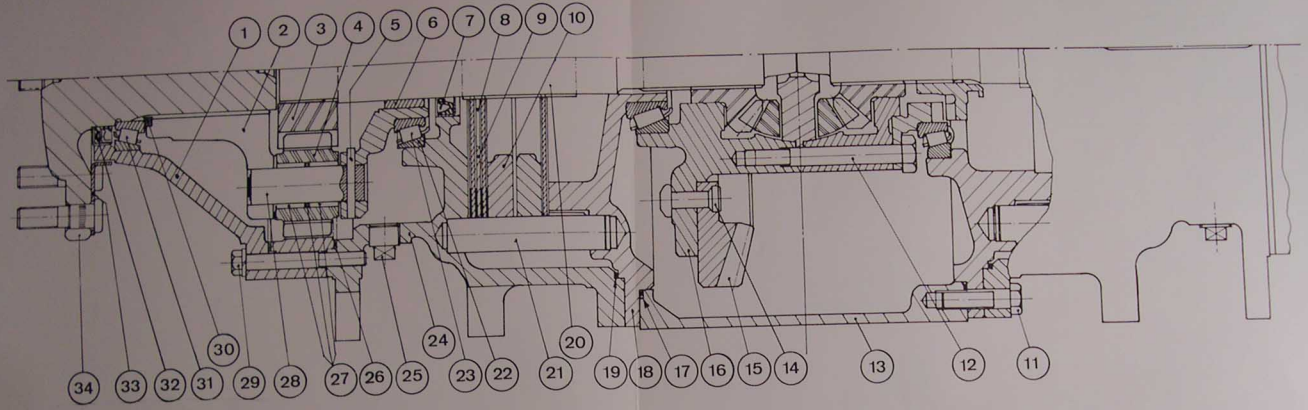

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
30
24
20
34
33
32
31
29
28
27
26
25
23
22
21
19
18
17
16
15
14
13
12
11

Fig. 91

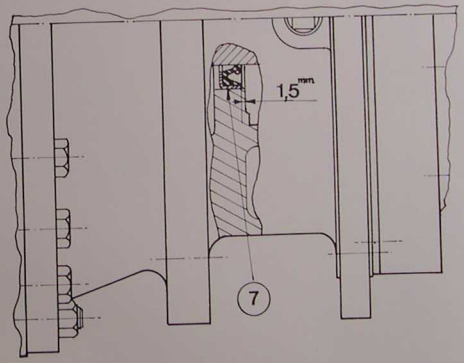

1,5 mm
7

Fig. 92

# J

# TROMPETTES - DIFFERENTIEL

# REDUCTIONS FINALES

TABLE DES MATIERES


Pages

GENERALITES..... 03

REDUCTEUR DE ROUE

Opération J-1-1 - Démontage et remontage du carter et de la couronne de réducteur..... 04

" J-1-2 - Démontage et remontage du pignon planétaire et des satellites..... 06

" J-1-3 - Séparation et réassemblage de la fusée et du boitier des satellites..... 07

" J-1-4 - Carter de réducteur - Roulement conique - Bague d'étanchéité - Démontage..... 08
Remontage..... 09

" J-1-5 - Réglage de la précharge des roulements de réducteur..... 11

TROMPETTE GAUCHE

Opération J-1-6 - Dépose - Démontage - Repose..... 13

TROMPETTE DROITE

Opération J-1-7 - Dépose - Démontage - Repose..... 15

Boitier de timonerie de freins et mécanisme de blocage du différentiel..... 17

## MECANISME DE BLOCAGE DE DIFFERENTIEL


Opération J-1-8 - Démontage - Vérification - Remontage..... 17

" J-1-9 - Réglage du mécanisme de blocage du différentiel..... 18

" J-1-10- Dépose et repose du crabot fixe de blocage du différentiel..... 18


## D I F E R E N T I E L


Opération J-1-11 - Vérification et réglage de la précharge des roulements coniques..... 19

" J-1-12 - Démontage et remontage du roulement de différentiel, côté droit..... 22

" J-1-13 - Dépose et repose du différentiel..... 22

" J-1-14 - Démontage et remontage du roulement de différentiel, côté gauche..... 23

" J-1-15 - Démontage et remontage de la couronne de différentiel..... 24

" J-1-16 - Vérification de l'ensemble de différentiel..... 26


## ENSEMBLE DE PIGNON D'ATTAQUE


Opération J-1-17 - Dépose et repose..... 27

" J-1-18 - Vérification de l'ensemble de pignon d'attaque - Réglage de la précharge des roulement..... 27


## A R B R E  A R R I E R E


Opération J-1-19 - Démontage - Vérification - Remontage..... 29


-:-:-:-
-:-:-
-:-

J

# TROMPETTES - DIFFERENTIEL
# REDUCTIONS FINALES

GENERALITES

Le mouvement de la boite de vitesse est transmis au couple conique par l'intermédiaire d'un arbre.

La couronne du couple conique entraîne le différentiel dont elle est solidaire. Ce dernier transmet le mouvement à deux demi-arbres qui entraînent les roues AR du tracteur par l'intermédiaire de réductions finales (ou réducteurs de roues).

Le pignon d'attaque tourillonne dans un roulement à rouleau logé dans un boitier et dans deux roulements coniques sur lesquels est appliquée une précharge lors du montage.

La couronne et le différentiel sont rendus solidaires l'un de l'autre par boulonnage. Ils sont logés dans le carter de pont AR et sont soutenus par deux roulements coniques placés de part et d'autre.

Les pignons planétaires du différentiel tournent sur un croisillon. Des rondelles d'appui sont montées derrière les pignons.

Les demi-arbres sont cannelés à leurs extrémités, lesquelles s'engagent dans le différentiel et dans les réducteurs de roues.

Les moyeux de roues AR sont cannelés intérieurement sur la partie en contact avec le porte satellites et sont commandés par le pignon planétaire.

Sur la trompette, côté droit, est monté un mécanisme de blocage de différentiel. Lorsque le conducteur agit sur la pédale de ce mécanisme, une tige poussoir commande un crabot coulissant qui vient s'engager dans un crabot fixe monté sur la cage de différentiel ; ainsi le crabot provoque un blocage du différentiel qui neutralise sa fonction.

REMARQUES

L'ensemble des tracteurs couvert par cet ouvrage peut être classé en deux catégories en ce qui concerne les trompettes, et par là même, les freins (traités au chapitre 0).

Il existe donc une catégorie de trompettes équipées de freins à disques (à sec ou à bain d'huile) qui sont montées sur les tracteurs :

- MF 188 - 168 - 158 - 152.

Une autre catégorie de trompettes sur lesquelles se montent des freins à mâchoires équipe les tracteurs :

- MF 135 - 140 Super - 148.

## REDUCTIONS FINALES

Seuls les tracteurs de la première catégorie citée ont leurs trompettes pourvues de réducteurs de roues (ou réductions finales) du type épicycloïdal.

Les tracteurs de la deuxième catégorie ne possèdent pas de réducteur de roue.

## CARTER ET COURONNE DE REDUCTEUR DE ROUE

### DEMONTAGE ET REMONTAGE — OP. J-1-1

Voir la figure 1.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| 1 - Vis Allen d'axe satellite | 2 - Boulons d'assemblage |
| 3 - Satellites | 4 - Aiguilles |
| 5 - Axe de satellite | 6 - Plaques de friction |
| 7 - Fusée de roue | 8 - Bague d'étanchéité |
| 9 - Goujons de roue | 10 - Roulement conique |
| 11 - Circlip calibré | 12 - Carter de réducteur |
| 13 - Boitier de réducteur | 14 - Cannelures d'assemblage |
| 15 - Joints en liège (2) | 16 - Couronne dentée |
| 17 - Planétaire | 18 - Bague alvéolée en bronze |
| 19 - Cuvette conique | 20 - Bague d'étanchéité |
| 21 - Demi-arbre de trompette | 22 - Cales de réglage précharge |

1° - Serrer le frein à main. A défaut, caler la roue qui restera en place.

2° - Débloquer les écrous de la roue à déposer.

3° - Placer un cric sous la trompette en cause et soulever afin de libérer la roue du sol, puis déposer celle-ci.

4° - Vidanger le carter de réducteur final.

5° - Après un nettoyage de l'extérieur du réducteur, repérer les coups de pointeau marqués sur l'extérieur de la couronne (16) sur le carter de réducteur (12) et sur la trompette ; ceci afin de faciliter le remontage.

6° - Déposer les boulons (2) d'assemblage du réducteur à la trompette.

7° - Dégager de la trompette le réducteur final muni de sa couronne.

Ne pas sortir le demi-arbre (21) de sa trompette.

8° - Déposer la couronne (16) et les deux joints en liège (15). Nettoyer le logement des pions de centrage de la couronne et vérifier qu'il n'y a aucune trace de crique ou détérioration, lesquelles pourraient se traduire par une fuite d'huile.

9° - Après remplacement des pièces jugées défectueuses, procéder au remontage comme suit :

10° - Poser des joints neufs en liège (15) dans le logement de trompette et sur le carter de réduction finale (12).

11° - Assembler la couronne (16) au carter de réduction finale en faisant coïncicer les coups de pointeau et en s'assurant que la couronne est montée dans le sens correct. Veiller à l'engagement complet des dents de couronne dans le carter de réducteur.

ATTENTION.- Cette dernière précaution est importante car, la couronne étant montée à l'envers, ses dents ne seraient que partiellement engagées : ce qui provoquerait des détériorations.

12° - Reposer l'ensemble carter de réducteur final et couronne sur la trompette en alignant les coups de pointeau et en plaçant le trou d'écoulement d'huile vers le bas.

13° - Placer les boulons de fixation du réducteur.

Serrer les écrous progressivement pour les amener au couple 7,5 mdaN - (55 lbft).

14° - Replacer le bouchon de vidange dans le carter de réducteur.

Effectuer le remplissage de ce dernier avec de l'huile vierge recommandée, jusqu'à écoulement de l'huile au bouchon de niveau.

15° - Remonter la roue AR sur son moyeu.

NOTA.- Il est recommandé pour cette opération d'utiliser les deux pilotes service MF 295 qui permettent la repose aisée d'une roue même gonflée à l'eau par un seul praticien et sans risque de détérioration du filetage des goujons. Voyez la figure 2.

16° - Abaisser le cric et le dégager.

Serrer les écrous de fixation de la roue au couple 27,5 mdaN (200 lbft).

## PIGNON PLANETAIRE ET SATELLITES

Outil Service : Vis 5/16"U.N.F ou 3/8" U.N.F.

DEMONTAGE OP. J-1-2

1° - Déposer le carter de réducteur et la couronne assemblés par boulons.

2° - Si l'on doit seulement effectuer une vérification du pignon planétaire (17), déposer uniquement ce dernier logé dans la partie centrale du boitier (13) de réducteur.

3° - Pour déposer le pignon, procéder comme suit :

a/ Déposer la vis "Allen" (1) qui immobilise l'axe de satellite.

ATTENTION.- L'immobilisation de chacun des axes de satellites est obtenue au moyen d'une vis à tête creuse "Allen" dont la pointe doit pénétrer dans une fraisure hémisphérique aménagée sur l'extrémité d'axe. Cette vis étant montée au "Loctite" grade AV, il est nécessaire de chauffer au chalumeau la zône d'entourage de la vis tout en faisant pression sur la clé à 6 pans mâle, on évitera ainsi la rupture possible de la vis "Allen".

b/ Placer une vis de 5/16" (ou 3/8") UNF selon le cas dans le trou taraudé en bout d'axe. Voir la figure 3.

c/ Dégager l'axe (5) en laissant les aiguilles (4) en place dans le roulement. Déposer ensuite la vis d'extraction.

d/ Déposer les plaques de friction (6) et un pignon satelllite (3) en prenant garde à ne pas laisser échapper les aiguilles. Voir figure 4.

e/ Répéter les opérations b, c et d seulement s'il est nécessaire d'effectuer une vérification complète du réducteur final.

f/ Faire glisser hors du boitier (13) le pignon planétaire (17) par la plus grande ouverture. Voyez la figure 5.

NOTA.- Le désassemblage de la fusée et du boitier des satellites est traité plus loin.

Examiner pour usure ou détérioration :

- les satellites (repère 3, figure 1)
- le planétaire (17)
- les axes de satellites (5)
- les aiguilles de roulement (4)
- les plaques de friction (6)
- les alésages et cannelures.

REMONTAGE

1° - Replacer le pignon planétaire (17) dans le boitier.

2° - Garnir l'intérieur des pignons satellites de graisse vierge et de préférence vaselinée, puis y placer les deux rangées de 29 aiguilles séparées par une rondelle entretoise.

3° - Engager un pignon satellite et une plaque de friction (6) dans le boitier et sous le pignon, puis glisser la deuxième plaque de friction au dessus du pignon.

NOTA.- Les plaques de friction d'aiguilles ne doivent jamais être marquées ou entamées par les aiguilles puisqu'elles ont subi un traitement de surface.
Leur épaisseur normale est de 1,14 à 1,34 mm.

Conduire cette opération avec précaution et en alignant les orifices aménagés pour la vis "Allen" (1).

Si l'on a déposé tous les satellites, répéter les opérations décrites aux § 2 et 3.

4° - Placer la (ou les) vis "Allen" comme suit :

a/ - Le trou borgne aménagé dans l'axe de satellite une fois en regard de l'orifice de vis "Allen", dégraisser au trichlorétylène la vis "Allen"et le taraudage ; les sécher à l'air comprimé.

b/ - Appliquer sur le filetage de la vis une goutte de "Loctite" grade CV (frein filet normal).

NOTA.- A défaut de ce dernier produit, on peut utiliser le grade AV (frein filet fort), mais ce produit ne permettant pas le le démontage à la clé il faudra, lors d'un démontage futur, chauffer aux alentours de la vis "Allen" à l'aide d'un chalumeau ou d'une lampe à souder.

SEPARATION ET REASSEMBLAGE DE LA FUSEE ET DU BOITIER DES SATELLITES OP. J-1-3

Outils "Service" nécessaires : MF 265. Presse hydraulique

Le boitier des satellites est assemblé par cannelures sur la fusée porte-roue et à très fort serrage (interférence). Le diamètre de l'arbre excède de 0,017 à 0,091 mm. celui du boitier de satellite. Cela explique que la séparation des pièces exige l'utilisation de l'outil "Service" MF 265.

1° - Si l'on ne doit intervenir que sur la bague d'étanchéité ou sur le roulement conique de fusée (repères 8 et 10, figure 1), il est inutile de déposer les trois satellites.

Dégager seulement, comme indiqué précédemment, le satellite qui se trouve dans le logement ayant la plus grande ouverture.

2° - Par cette même ouverture, dégager le pignon planétaire du boitier

3° - Placer l'outil MF 265 dans le boitier des satellites, à la place qu'occupait le planétaire puis, par la partie supérieure, engager la vis de l'outil et la visser dans le simblot MF 265. Voir la figure 6.

LEGENDE

1 - Vis d'extraction
2 - Simblot MF 265
3 - Goupille d'immobilisation du simblot

4° - La réparation des deux pièces demandant un effort assez important, il est nécessaire de maintenir solidement la fusée. Le moyen le plus simple est de reposer sommairement la fusée sur sa roue et de la fixer par deux écrous. Voyez la figure 7.

Utiliser une clé à douille et un bras de levier de longueur 1 à 1,50 mètre.

5° - Après intervention sur la bague d'étanchéité (repère 8) ou sur le roulement (10), réassembler la fusée de roue et le boitier des satellites en utilisant une presse hydraulique.

Cesser l'action lorsque le durcissement à la presse indiquera que le boitier est arrivé en contact avec le circlip (11) d'arrêt de roulement.

## CARTER DE REDUCTEUR - ROULEMENTS CONIQUES

### BAGUES D'ETANCHEITE — OP. J-1-4

Outils "Service" nécessaires ou recommandés : Presse MF 200, Adapteurs 200-24, 200-3, 200-2/1, MF 1105, 1105-11, MF 550. Presse hydraulique 30 T.

DEMONTAGE

1° - Déposer de la trompette, le réducteur de roue comme indiqué à l'OP. J-1-1

2° - Dégager le pignon planétaire comme indiqué à l'OP. J-1-2.

3° - Séparer le roulement (19), côté trompette, du boitier des satellites (13) en montant l'outil MF 200 et l'adapteur MF 200-24 sur le roulement conique, puis extraire ce dernier. Voir la figure 8.

4° - Monter un mandrin à convenance (si disponible MF 200-3/3) sur le boitier des satellites et chasser vers l'intérieur la bague palier (18).

Dégager la bague et l'outil.

5° - Séparer le boitier des satellites du carter comme indiqué à l'opération J-1-3.

6° - Dégager les deux demi-circlips d'arrêt de roulement.

7° - A l'aide de la presse MF 200 et adapteur MF 200-2/1, chasser la fusée pour la séparer du carter de réducteur et de son roulement. Voir la figure 9.

8° - Déposer du carter de réducteur, la bague d'étanchéité et éventuellement la cuvette conique de roulement.

9° - Si l'on doit changer le roulement conique et sa cuvette (17) ou encore la bague d'étanchéité (20) de demi-arbre, procéder comme suit :

a/ - Dégager le demi-arbre (21) de la trompette.

b/ - Au moyen de deux leviers pied de biche, dégager la cuvette conique (19) du roulement comme illustré à la figure 10.

c/ - Dégager la bague d'étanchéité (20) de trompette à l'aide de l'extracteur MF 1105 et l'adapteur MF 1105-11 comme représenté à la figure 11.

REMONTAGE

1° - Avant de reposer le réducteur, procéder au remplacement de la bague d'étanchéité de trompette.
Enduire de pâte à joint 969 673 M1 le logement de la bague puis, au moyen du simblot MF 1105 et manche MF 550, mettre la bague à poste. Voir la figure 12.

2° - Si le roulement conique a dû être remplacé, reposer la cuvette conique appariée au roulement, mais cette mise à poste ne sera effectuée qu'après avoir placé les cales (22) dont l'épaisseur aura été déterminée. Voir l'opération J-1-5.

3° - Dans le carter de réducteur, reposer éventuellement une bague d'étanchéité (8) neuve dont la cage doit être orientée vers l'extérieur et dépassant ce dernier de 2 mm.
Poser une cuvette conique neuve si le roulement (10) a dû être remplacé.

4° - Engager l'arbre-fusée (7) dans le carter en veillant à ne pas détériorer la bague (8).

5° - Placer l'ensemble fusée de roue et carter sous une presse, les goujons de roue reposant sur le banc de presse.
Au moyen d'un outil ou d'un tube à convenance et la presse, mettre le roulement à poste.
Le roulement doit venir buter contre l'épaulement aménagé en bout des cannelures.

6° - Monter les deux demi-circlips de retenue de fusée (11) comme suit :

NOTA.- Le roulement (10) devant être maintenu sans jeu, il convient de monter deux demi-circlps dont l'épaisseur sera déterminée à partir d'un demi-circlip choisi comme "étalon" et représenté

par celui de l'épaisseur la plus faible (repère 0 du tableau ci-après) et d'un jeu de lames de jauge.

a/ - A l'aide d'un micromètre (Palmer), relever l'épaisseur de ce demi-circlip. Exemple 5,87 mm.
Le placer dans la gorge comme indiqué sur la figure 13, puis à l'aide d'un jeu de lames de jauge, mesurer la valeur du jeu entre circlip et roulement. Exemple 0,30 mm.

b/ - Noter le jeu ainsi relevé et y ajouter la valeur du circlip étalon. On obtiendra ainsi l'épaisseur de circlip à monter :

Epaisseur du circlip étalon : 5,87 mm.
Cote relevée à la jauge : 0,30 mm.

Epaisseur de circlip à monter : 6,17 mm.

Cette épaisseur correspond au circlip du repère 6.
Si l'on ne relève aucun jeu entre circlip étalon et roulement, il est évident qu'il devra être monté un circlip de même épaisseur, soit du repère 0.

NOTA.- Il se peut que les demi-circlips ne comportent pas de repère gravé qui indiquerait son épaisseur. Dans ce cas, mesurer son épaisseur au moyen d'un micromètre (Palmer).

Le tableau ci-dessous indique les demi-circlips à choisir connaissant la valeur mesurée (étalon + jauge).

| Valeur totale Circlip étalon + jeu relevé (cote métrique) | Epaisseur demi-circlip | | Repère | Référence |
|---|---|---|---|---|
| | Cote métrique | Inches | | |
| 5,92/5,94 | 5,84/5,89 | 0.230/0.232 | 0 | 882 601 M1 |
| 5,95/5,99 | 5,90/5,94 | 0.2321/0.234 | 1 | 882 602 M1 |
| 6,00/6,04 | 5,95/5,99 | 0.2341/0.236 | 2 | 882 603 M1 |
| 6,05/6,09 | 6,00/6,04 | 0.2361/0.238 | 3 | 882 604 M1 |
| 6,10/6,14 | 6,05/6,10 | 0.2381/0.240 | 4 | 882 605 M1 |
| 6,15/6,19 | 6,10/6,15 | 0.2401/0.242 | 5 | 882 606 M1 |
| 6,20/6,24 | 6,15/6,20 | 0.2421/0.244 | 6 | 882 607 M1 |
| 6,25/6,29 | 6,20/6,25 | 0.2441/0.246 | 7 | 882 608 M1 |
| 6,30/6,34 | 6,25/6,30 | 0.2461/0.248 | 8 | 882 609 M1 |

c/ - Placer les deux demi-circlips ainsi choisi dans la gorge de l'arbre-fusée.

7° - Placer l'ensemble ainsi constitué sous une presse de capacité minimum 30 Tonnes.
Assembler le boitier des satellites sur les cannelures de l'arbre-fusée.
Poser le boitier (outil MF 266 B et le manche MF 550).
Actionner la presse jusqu'à ce que le boitier vienne emprisonner les demi-circlips. Voir la figure 14.
L'élévation brutale de la pression transmise au manomètre de la presse indiquera la mise à poste.

8° - Au moyen d'un maillet ou d'une presse, du manche MF 550 et de l'outil MF 266 B, reposer une bague alvéolée neuve. Voir la figure 15.

9° - De la même façon et en utilisant les mêmes outils, mettre à poste un roulement conique neuf.

10° - Remonter le pignon planétaire et les satellites comme indiqué précédemment, puis reposer de réducteur sur la trompette après avoir replacé éventuellement le demi-arbre de trompette.

## REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS DE REDUCTEUR OP. J-1-5

Outils "Service" nécessaires : MF 267 ou MF 267 A.

La précharge des roulements coniques est obtenue au moyen de cales d'épaisseur placées derrière la cuvette conique de roulement montée en bout de trompette. Voir la figure 1, repère 22.

L'opération de réglage de la précharge consiste à déterminer l'épaisseur de cales nécessaires à l'obtention de la précharge.

1° - L'ensemble réducteur et couronne étant déposé de la trompette ainsi que les joints en liège (15), nettoyer les faces d'assemblage.

2° - Remonter la couronne (16) sur le carter de fusée (12) sans son joint et en veillant à l'engagement complet des dents de couronne et des satellites. Assembler couronne et carter par 4 boulons placés en croix.

3° - Extraire la cuvette de roulement (19) comme indiqué à la figure 10, puis retirer les cales (22) de réglage du logement dans la trompette.

4° - Placer la cuvette ainsi retirée sur le bossage de l'outil "Service" MF 267 ou 267 A sans cale.

5° - Poser le réducteur sur l'outil "Service" de telle façon que la couronne repose (ou presque) sur les deux piliers de l'outil.

ATTENTION.- Pour les réducteurs autres que ceux du tracteur MF 1080-8 les deux piliers de l'outil doivent être montés dans les taraudages intérieurs comme illustré sur la figure 17 et fortement serrés.

6° - Au moyen de deux jeux de lames de jauge, prendre le jeu entre chaque pilier de l'outil et la couronne du réducteur.

7° - Noter la mesure relevée. Celle-ci doit être identique de chaque côté.

Déterminer à l'aide du tableau ci-après l'épaisseur des cales qui devront être montées.

| Jeu relevé aux lames de jauge | | Epaisseur de cale à placer derriere la cuvette | | Référence des cales | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|
| mm. | Inches | mm. | Inches | | |
| 0,025-0,13 | 0.001-0.005 | 0,76 | 0.030 | 894 759 M1 | 2 |
| 0,014-0,25 | 0.006-0.010 | 0,63 | 0.025 | 894 759 M1<br>894 758 M1 | 1<br>1 |
| 0,26 -0,38 | 0.011-0.015 | 0,50 | 0.020 | 894 758 M1 | 2 |
| 0,39 - 0,5 | 0.016-0.020 | 0,38 | 0.015 | 894 759 M1 | 1 |
| 0,51 -0,63 | 0.021-0.025 | 0,25 | 0.010 | 894 758 M1 | 1 |
| 0,64 -0,76 | 0.026-0.030 | 0,13 | 0.005 | 894 757 M1 | 1 |
| 0,77 -0,88 | 0.031-0.035 | 0 | 0 | - | - |

CALES DISPONIBLES

| Epaisseur des cales | | Référence |
|---|---|---|
| mm. | inches | |
| 0.13 | 0.005 | 894 757 M1 |
| 0.25 | 0.010 | 894 758 M1 |
| 0.38 | 0.015 | 894 759 M1 |

8° - Placer dans la trompette les cales d'épaisseur ainsi choisies puis replacer la cuvette conique (19).

9° - Démonter les quatre boulons et entretoises qui assemblaient la couronne et le carter de réducteur complet avec deux joints en liège neuf.

10° - Réassembler à la presse le boitier des satellites sur l'arbre-fusée comme indiqué précédemment

11° - Remonter la couronne sur le réducteur avec un joint en liège neuf, puis reposer le réducteur complet sur la trompette avec un joint neuf.

ATTENTION.- Réassembler les éléments sur la trompette et entre eux en tenant compte des repères marqués lors du démontage.

-o-o-o-
o=o
o

## TROMPETTE GAUCHE

DEPOSE - DEMONTAGE - REPOSE OP. J-1-6

Outils "Service" nécessaires : Chariots de désaccouplement

### DEPOSE

1° - Vidanger l'huile des carters de transmission.

2° - Déposer les tirants de relevage, la chaîne d'attelage et fixation gauche.

3° - Déposer la roue gauche après avoir soulevé la trompette.

4° - Soutenir le carter de pont avec un chariot de désaccouplement.

5° - Déconnecter les conduits d'éclairage AR.

6° - Déposer tous les organes fixés sur la trompette ou qui entraveraient sa dépose (tringlerie de frein et ressort, repose-pieds, aile éventuellement, etc...).

7° - Soutenir sommairement la trompette soit au moyen d'un cric roulant ou d'élingues sous palan.

8° - Voir la figure 18.
Déposer tous les écrous (67) et vis (27) de fixation de la trompette sur le carter de différentiel.

9° - Voir la figure 20.
Dégager la trompette du carter de pont.

NOTA.- Cette opération peut s'effectuer sans que l'aile et le bras de relevage soient déposés.
Pendant le dégagement de la trompette, maintenir le différentiel en place.

10° - Déposer le joint torique (30) qui assure l'étanchéité entre plateau de différentiel (29) et carter de pont (44).

## ECHANGE DES BAGUES D'ETANCHEITE ET CONE DE ROULEMENT

### BAGUE D'EXTREMITE DE TROMPETTE

Cette question est traitée à l'opération J-1-5.

### BAGUE D'ETANCHEITE DU PLATEAU DE DIFFERENTIEL

Voir les figures 18 et 19.

NOTA.- Lorsque le tracteur est équipé de freins de type à bain d'huile, le plateau support de différentiel ne comporte pas de bague d'étanchéité puisque l'huile forme une nappe qui n'est arrêtée que par la bague d'étanchéité au niveau trompette-réducteur.

Lorsqu'il s'agit de trompettes équipées de freins du type à sec (repère A figure 19), le plateau support de différentiel comporte une bague d'étanchéité qui interdit le passage de l'huile du pont AR dans le compartiment des freins. Voir : Repère B, Figure 19.
Figure 18. Coupe d'un ensemble avec freins à bain d'huile
Figure 19. Coupe d'un ensemble avec freins du type à sec.

Si la bague d'étanchéité (repère B figure 19) doit être remplacée, il est nécessaire de séparer le plateau de différentiel de la trompette après avoir déposé les 2 vis à tête fraisée (repère 43, figure 18) qui fixent le plateau.

ATTENTION.- Si le plateau est collé fortement sur la trompette, utiliser un maillet en peau de porc ou en buis pour frapper sur le champ du plateau. Ne pas utiliser de tournevis ou levier qui blesserait les faces d'assemblage.

Chasser la bague d'étanchéité au moyen d'un jet en bronze et en reposer une neuve. Utiliser, si disponible pour cette opération, l'outil MATU-A.

### CONE DE ROULEMENT DE DIFFERENTIEL

Le roulement conique du différentiel côté gauche se trouve monté sur le plateau support et, de ce fait, la cuvette de roulement se trouve montée sur le différentiel.

On trouvera plus loin les opérations d'échange de ces organes au § - OP. J-1-14.

REPOSE DU PLATEAU ET DE LA TROMPETTE

1° - Poser dans le logement aménagé dans la trompette un joint torique neuf (28) enduit de graisse vaselinée de préférence.

NOTA IMPORTANT.- Ne jamais placer le joint sur l'épaulement du plateau support de différentiel.

2° - Placer le plateau sur la trompette après l'avoir correctement orienté. Le fixer au moyen des deux vis à tête fraisée (repère 43, figure 18).

ATTENTION.- Prendre toutes précautions nécessaires afin de ne pas détériorer la bague d'étanchéité du demi-arbre de trompette.

3° - Placer un joint torique neuf (30), enduit de graisse vaselinée de préférence, sur l'épaulement de la trompette (côté différentiel).

4° - De la même façon que celle employée pour la dépose, remettre la trompette à poste. Agir avec précaution afin que les cannelures du demi-arbre s'engagent sans contrainte dans celles du différentiel.

5° - Monter les vis (27) et écrous (67) de trompette et les serrer au couple 7,5 mda/N.

6° - Fixer et brancher tous les organes cités aux § 2, 5 et 6 : "DEPOSE".

7° - Assurer le complément du plein d'huile de transmission.

NOTA.- Pour les tracteurs équipés de freins à bain d'huile, chaque trompette contient environ 2,5 l.

8° - Reposer la roue en employant les pilotes MF 295 A puis, la roue une fois reposée sur le sol, serrer les écrous de roue au couple 27,5 mda/N. Eventuellement régler et équilibrer les freins.

## T R O M P E T T E  D R O I T E

DEPOSE - DEMONTAGE - REPOSE OP. J-1-7

Outils "Service" nécessaires : Chariots de désaccouplement.

1° - Déposer la trompette droite en opérant de la même façon que pour la trompette gauche.

2° - La trompette une fois dégagée du carter de pont, voir figure 21, la manoeuvrer de telle façon qu'elle repose au sol sur les goujons du moyeu de roue.

3° - Démonter le plateau support de différentiel comme suit : Voir les figures 22 et 23.

- A l'aide d'un chasse goupille et d'un marteau, chasser la goupille mécanindus (76) de la fourchette (75) du coupleur et l'axe (78).

4° - Déposer les deux vis à tête fraisée (repère 43, Fig. 18) qui fixent le plateau support de différentiel sur la trompette.

5° - Dégager avec soin le plateau avec le coupleur (74) de blocage du différentiel et sa fourchette (75).

ATTENTION.- Pour décoller le plateau de la trompette, ne pas utiliser de tournevis ou levier qui blesseraient les faces d'assemblage. Utiliser un maillet en buis ou peau de porc pour frapper sur le champ du plateau.

6° - Dégager les joints toriques (28 et 30).

REMONTAGE

1° - Placer un joint torique (28) dans le logement aménagé dans la trompette après l'avoir enduit de graisse, vaselinée de préférence.

IMPORTANT.- Ne monter, en aucun cas, le joint torique sur l'épaulement de plateau support.

2° - Assembler le coupleur (74) et sa fourchette (75) sur le plateau (29), puis mettre ce dernier à poste et simultanément engager le coupleur sur le demi-arbre et la fourchette sur son axe.

NOTA.- S'assurer pendant ces opérations que le joint torique (28) est bien en place dans son logement.

3° - Voyez la figure 22.
Reposer les deux vis à tête fraisée sans les bloquer, ceci afin d'aligner les trous d'axe dans la fourchette et son axe de commande.
Placer une goupille "Mécanindus" neuve (76), la fente dirigée vers le haut.

4° - Serrer les deux vis à tête fraisée et les immobiliser par un coup de pointeau.

5° - Monter un joint torique (30) neuf sur l'épaulement du plateau.

6° - Manoeuvrer l'ensemble de trompette afin de le soutenir au moyen d'un cric rouleur comme illustré sur la figure 21.

7° - Remonter la trompette sur le carter de pont puis fixer tous les accessoires et enfin reposer la roue droite.
Toutes ces opérations sont à effectuer de la même façon que pour la trompette gauche.

## BOITIER DE TIMONNERIE DE FREINS ET MECANISME DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL

Les opérations concernant la timonnerie de freins et la pédale de blocage du différentiel sont traitées au chapitre 0.Pages 0.10 et 0.11.

## MECANISME DE BLOCAGE DU DIFFERENTIEL

DEMONTAGE OP. J-1-8

1° - Déposer la trompette droite comme indiqué à l'opération J-1-7 et la placer verticalement, les goujons de fusée reposant sur le sol.

2° - Voir la figure 23
Dégager le cache-poussière (83) afin de dévisser l'écrou (82) qui relie l'entraîneur (84) à l'axe (78) de fourchette.
Séparer l'entraîneur de la pédale de commande.
Dévisser complètement l'entraîneur, écrou et cache-poussière.

3° - Démonter le plateau de différentiel comme indiqué précédemment. Opération J-1-7.

4° - Pousser l'axe (78) vers le haut et le dégager de la trompette muni des pièces suivantes :

- ressort (77)
- rondelle (79)
- circlip (80)
- joint torique (81)

5° - Examiner l'axe pour s'assurer qu'il est exempt de traces d'usure excessive, rayures ou traces de matage.
Vérifier le libre glissement de l'axe dans son logement mais sans jeu, ainsi que l'état et l'efficacité du ressort (77) de rappel.
Nettoyer et graisser toutes les pièces avant le remontage.

NOTA.- Ne pas graisser le filetage de l'axe (78)

REMONTAGE

1° - Reposer un joint torique (81) neuf sur l'axe (78). Si l'axe doit être remplacé, changer également la rondelle (79) d'appui de ressort et le circlip (80).

2° - Introduire l'axe dans le carter de trompette en prenant soin de ne pas abîmer le joint torique. Replacer le ressort.

3° - Remonter le plateau de différentiel comme indiqué à l'opération J-1-7.

4° - Reposer la trompette. Opération J-1-7

5° - Bien qu'il ait été mentionné de ne pas lubrifier le filetage de l'entraîneur (84), dégraisser les filets au trichloréty-lène et leur appliquer quelques gouttes de Loctite grade A ou AV.
Visser l'entraîneur muni de son écrou (82) dans le taraudage de l'axe (78).
Placer la pédale de blocage de différentiel en position haute et l'engager sur l'entraîneur (84).
Bloquer l'écrou (82) contre l'axe et rabattre ensuite le cache-poussière.

REGLAGE DU MECANISME DE BLOCAGE — OP. J-1-9

1° - Voir la figure 23.
Dégager le cache-poussière (83). Débloquer l'écrou (82) et le dévisser de façon à pouvoir tourner l'entraîneur réglable (84) et le dégager de la pédale de commande.
Dévisser l'entraîneur (avec écrou et cache-poussière) pour le séparer de l'axe (77).

2° - Nettoyer et dégraisser les filets du taraudage dans l'axe et ceux de l'entraîneur.

3° - Appliquer quelques gouttes de "Loctite" grade A ou AV sur le filetage.

4° - Accoupler et visser à fond l'entraîneur dans l'axe.
Dévisser l'entraîneur (84) jusqu'à ce qu'il s'engage dans la pédale, celle-ci étant placée dans la position haute.

5° - Serrer l'écrou contre l'axe et replacer correctement le cache-poussière.

CRABOT FIXE DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL

DEPOSE ET REPOSE — OP. J-1-10

Outils "Service : MF. 555
MF. 555 - 2 A
MF. 257

DEPOSE

1° - Déposer la trompette droite. Voir OP. J-1-7

2° - Monter un extracteur MF 555 et adapteur MF 555-2 A sur le roulement conique, lequel se trouve monté sur le différentiel (côté droit). La cuvette du roulement se trouve dans le plateau support de différentiel. Voir la figure 24.
Extraire le roulement.

3° - Retirer les 8 vis qui fixent le crabot (33) sur le différentiel puis dégager le crabot en s'assurant que le boitier des pignons satellites de différentiel restent à poste. Ceci est important si l'on veut éviter l'échappement des pignons.

REPOSE

1° - Remettre à poste le crabot fixe (33) et le fixer par ses 8 vis.

2° - Serrer les vis progressivement en quinconce au couple 11,5 mdaN (80 lb/ft).

3° - Placer le roulement conique (32) sur le crabot à l'aide de l'outil MF 257 ou, à défaut, l'outil MILI représenté sur la figure 25. Cette opération peut être effectuée à l'aide d'un marteau ou mieux encore d'une presse.

4° - Reposer la trompette droite. OP. J-1-7.

## D I F F E R E N T I E L

### VERIFICATION ET REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS CONIQUES OP. J-1-11

Outil "Service" nécessaire : MF 245 D

Pour obtenir une précharge correcte des roulements coniques, il est indispensable de déterminer l'épaisseur de la cale d'épaisseur qui doit être placée derrière la cuvette conique de roulement logée dans le plateau support de différentiel côté droit.

IMPORTANT.- La vérification de ce calage doit être effectuée à la suite du démontage du différentiel et toutes les fois que les roulements coniques auront été remplacés.

L'opération s'effectuera comme suit, le différentiel et la trompette gauche étant en place :

1° - Déposer la trompette droite. OP. J-1-7.

2° - Retirer la fourchette de blocage du différentiel après avoir chassé la goupille "Mécanindus". Voir figure 22.

3° - Déposer les deux vis fraisées qui fixent le plateau support sur la trompette. Dégager le plateau. S'il est collé, frapper son champ au maillet mais ne pas utiliser de levier ou tournevis.

4° - Enlever le joint torique interne.
Chasser la cuvette de roulement (32) du plateau (29) et retirer la cale de réglage (31).

5° - Voyez la figure 26. Outil "Service MF. 245 D

LEGENDE

A - Piliers
B - Barre de serrage
E - Vis de réglage
G - Règle
B - Elément de centrage
D - Ecrous spéciaux
F - Manchon (Différentiel pour tracteurs MF. 158-168-188 ).

REMARQUE CONCERNANT LES PILIERS (A)

Les deux piliers de réglage se montent d'une façon pour les tracteurs MF 188-168-158 et 152, mais ils devront être montés dans le sens contraire sur les tracteurs MF 148-140 et 135.
Voyez la figure 27. Coupe d'un pilier.

LEGENDE

1 - Extrémité à visser sur goujon pour tracteurs } MF 188-168-158-152
2 - Méplat pour clé de serrage
3 - Extrémité à visser sur goujon pour tracteurs } MF 148-140-135

Visser les deux piliers de réglage A sur deux goujons de carter de pont comme illustré sur la figure 28.

NOTA.- Lorsqu'on se trouve en présence d'un carter sur lequel la trompette est fixée à sa partie supérieure par des vis, il y a lieu de prélever un goujon à la partie inférieure et le placer dans un taraudage supérieur.
L'opération de réglage une fois terminée, ne pas omettre de reposer le goujon dans sa position initiale.

6°- Poser la cuvette de roulement (neuve ou à réutiliser) sur le roulement de différentiel introduire l'élément de centrage de l'outil "Service" 245 (Fig. 26 repère B) muni de son manchon (repère F) dans les cannelures du pignon de différentiel.

7° - Monter la barre de serrage (C) sur l'élément de centrage dont la vis (E) de réglage aura été dévissée à fond au préalable. Simultanément, mettre la barre (C) en place sur deux goujons, comme illustré sur la figure 29, c'est-à-dire que le point de fixation supérieur s'effectuera sur le goujon contigü au point d'attelage sur le carter.

REMARQUE.- Voir le nota du § 5° et, éventuellement, pratiquer de la même façon.
Serrer les écrous spéciaux (D) afin que la barre soit correctement appliquée contre le plan d'assemblage de trompette.

8° - Sur la vis de serrage (E) de l'outil, appliquer une couple égal à 2,75 mda/N environ (20 lb/ft) et, simultanément,

faire tourner le différentiel en utilisant un levier, de façon à asseoir les roulements dans leur cuvette et centrer le différentiel.

9° - Placer la règle (G) sur les deux piliers comme illustré sur la figure 29.
Mesurer le jeu existant entre la règle (G) et la vis de serrage (E) au moyen de lames de jauge.
Le jeu relevé correspond à l'épaisseur de la cale d'épaisseur qui doit être placée derrière la cuvette de roulement, côté trompette.

Le tableau ci-dessous indique les cales disponibles.

| Jeu entre règle et vis = Epaisseur de la cale | | Identification de la cale (Code ) | Référence des pièces |
|---|---|---|---|
| Mm. | INS | | |
| 0,74 à 0,79 | 0.29 à 0.31 | Pas de coup de pointeau | 187 689 M1 |
| 0,86 à 0,91 | 0.34 à 0.36 | 1 coup de pointeau | 892 173 M1 |
| 0,99 à 1,04 | 0.39 à 0.41 | 2 coups de pointeau | 892 172 M1 |
| 1,12 à 1,17 | 0.44 à 0.46 | 3 coups de pointeau | 892 171 M1 |
| 1,25 à 1,30 | 0.49 à 0.51 | 3 coups de pointeau | 892 170 M1 |

10° - Le choix étant fait, déposer tous les composants de l'outil MF 245 ainsi que la cuvette de roulement. S'assurer que le manchon (F) n'est pas resté dans les cannelures du pignon satellite.
Remettre à leur place d'origine les goujons qui auraient été déplacés.

11° - Poser dans le plateau de différentiel la (ou les) cales déterminées par la vérification, la face concave orientée vers le différentiel.
Monter la cuvette de roulement à la suite de la cale.

12° - Remonter le plateau support de différentiel puis reposer la trompette droite. OP. J-1-7.

## ROULEMENT DE DIFFERENTIEL - COTE DROIT

DEMONTAGE - REMONTAGE — OP. J-1-12

Outils "Service" : MF 555
MF 555-2 A
MF 257

Ensemble de différentiel en place.

DEMONTAGE

1° - Déposer la trompette droite. Opération J-1-7.

2° - Comme illustré sur la figure 24. Monter l'extracteur MF 55 et l'adapteur MF 55-2 A sur le différentiel. Extraire le roulement (32).

3° - Déposer le plateau du différentiel et en retirer la cuvette de son logement. On peut utiliser pour cette opération un montage et un extracteur à trois griffes internes comme représenté sur la figure 30.

REMONTAGE

1° - Poser une bague d'étanchéité neuve dans le support de différentiel. Si l'on dispose de l'outil "Service" MATU-A, l'utiliser avec une presse. Cette opération n'est à effectuer que sur les tracteurs équipés de freins à disques du type à sec.

2° - Poser une cuvette neuve dans le plateau (cuvette appariée au roulement qui sera monté sur le différentiel). Il est conseillé d'effectuer cette opération à l'aide d'une presse et d'un outil convenable qui poussera la cuvette. Utiliser l'outil MILO si disponible. Voir la figure 31.

3° - Reposer sur le différentiel un roulement conique neuf au moyen de l'outil "Service" MF 257 ou, à défaut, l'outil MILI et le manche RASO. (Pose au marteau).

## DIFFERENTIEL PROPREMENT DIT

DEPOSE et REPOSE — OP. J-1-13

1° - Déposer la trompette gauche comme indiqué à l'opération J-1-6.

2° - Introduire une barre de fer dans le différentiel et dégager l'ensemble de différentiel .

ATTENTION.- La manutention de l'ensemble de différentiel est difficile par suite de la forme de l'ensemble et surtout à cause de son poids.

En conséquence, prendre toutes précautions nécessaires lors de la dépose et de la repose.

3° - Manoeuvrer l'ensemble à remonter dans le carter de pont de façon à engager les cannelures du pignon de différentiel dans celles du demi-arbre de trompette droite.

4° - Reposer la trompette gauche. OP. J-1-6

NOTA IMPORTANT.- Si l'on a dû remplacer des pièces sur le différentiel, il est indispensable de faire la vérification de la précharge des roulements comme indiqué à l'opération J-1-11.

## DEMONTAGE ET REMONTAGE DU ROULEMENT DE DIFFERENTIEL, COTE GAUCHE — OP. J-1-14

Outils "Service" : MF 200, 200-3
MF 197, 197-2
MF 1105, 1105-2 A/1, 1105-2 A/4

### DEMONTAGE

1° - Déposer la trompette gauche, puis démonter le plateau support de différentiel. OP. J-1-6.

2° - Sortir le différentiel du carter de pont. OP. J-1-13.

3° - Sur le plateau support, monter une presse MF 200 et adapteur MF 200-3. Extraire le roulement conique. Voir figure 32 .

4° - Monter un extracteur MF 1105 avec ses adapteurs MF 1105-2 A/1 et 1105-2 A/4 sur le différentiel et extraire la cuvette conique (45).

NOTA.- Si cet outillage n'est pas disponible, utiliser un montage et un extracteur à trois griffes internes dans le geure de celui représenté à la figure 33.

### REMONTAGE

1° - Avant de poser un roulement conique neuf, changer la bague d'étanchéité s'il s'agit d'un tracteur équipé de freins à disques du type "à sec". Il est conseillé d'employer l'outil MATU-A si disponible.

2° - Poser le roulement conique neuf sur l'outil MF 197-2 puis, au moyen de l'outil MF 197 et d'un marteau, pousser à poste le roulement dans le plateau support.Voir figure 34.

NOTA.- A défaut de ces outils, employer éventuellement l'outil MATU-A (autre face de l'outil).

3° - Sur le différentiel, poser la cuvette conique appariée au roulement neuf et la tirer au moyen de l'outil MF 1105-2 A/1 et 1105-2 A/4.

NOTA.- Si ces outils ne sont pas disponibles, on peut éventuellement utiliser une presse et l'outil MICO-A avec manche MIGA comme illustré à la figure 35.

4° - Vérifier la précharge des roulements du différentiel comme cela est mentionné à l'opération J-1-11.

5° - Reposer la trompette gauche.

## DEMONTAGE ET REMONTAGE DE LA COURONNE — OP. J-1-15

Outils "Service" préconisés : Support MF 9 A
Support MF 10
MF 258

### DEMONTAGE

Les couronnes de différentiel d'origine sont rivées sur le boitier. A la suite du remplacement d'un couple conique, la couronne neuve sera boulonnée et collée sur le boitier.

1° - Déposer les pignons du différentiel comme indiqué à l'opération suivante J-1-16.

2° - Placer le différentiel sur un établi, les dents de la couronne orientées vers le bas.

3° - Sur le centre de chaque rivet qui fixe la couronne donner un coup de pointeau.

4° - Au moyen d'un forêt de Ø = 12,5 m/m percer la tête des rivets puis chasser ces derniers. Séparer la couronne du boitier de différentiel.

### REMONTAGE

1° - Vérifier l'état des deux faces de contact, de la nouvelle couronne et du boitier afin de s'assurer qu'elles sont en parfait état.

2° - Installer sur établi les supports MF 9 A et 10, si ces outils sont disponibles, et y poser le différentiel.

3° - Dégraisser au trichlorétylène les faces de contact de la couronne et du boitier ainsi que les boulons et écrous faisant partie du lot de rechange.
Sécher les pièces à l'air comprimé.

4° - Avant de procéder aux opérations de remontage, préparer le lot de rechanges qui comprend :

- le pignon d'attaque
- la couronne
- les boulons et écrous de fixation (Q = 12)
- l'ensemble constituant la résine EPOXY :

  . un récipient contenant 10 cm3 de résine
  . un flacon contenant 5 cm3 de produit durcisseur
  . un agitateur en verre
  . un pinceau.

5° - Verser le durcisseur dans la résine et amalgamer soigneusement le mélange avec l'agitateur en verre.

6° - Appliquer, à l'aide du pinceau, une couche uniforme du mélange sur les plans de contact de la couronne et du boitier.

7° - Poser la couronne sur le boitier, puis les boulons de fixation dont la tête doit être orientée du côté des dents de couronne. Verser deux gouttes de Loctite grade AV (frein filet rouge 960 629 M1) sur les premiers filets et les étaler en couche uniforme.

ATTENTION.- Lors de l'assemblage couronne-boitier, aligner parfaitement les trous de boulonnage, car les deux éléments étant montés en interférence l'alignement des trous serait impossible après assemblage.

8° - Poser les écrous et les serrer au couple 15-16 mda/N (120 lbft).

NOTA IMPORTANT.- Le montage de l'ensemble doit être effectué dans les 30 minutes qui suivent la préparation du mélange. La résine doit être absolument sèche lorsque le différentiel devra être reposé dans le carter, ou plongé dans de l'huile.
Il est indispensable de respecter les temps de séchage indiqués plus loin, le temps de séchage variant en fonction inverse de la température :

a/ Si l'on dispose d'une étuve ou d'un four à usage domestique d'un volume suffisant, chauffer le différentiel complet à la température de 110-120° C pendant 1 heure.

b/ Si l'on ne dispose d'aucune des possibilités ci-dessus, respecter les temps de séchage suivants :

A la température de 40° pendant 12 heures
A la température de 30° pendant 16 heures
A la température de 20° pendant 24 heures.

9° - Procéder à l'échange du pignon d'attaque (voir opération J-1-17) puis replacer l'ensemble de différentiel dans le carter de pont.

Outils "Service" : Supports MF 9 A et 10
MF 555 et 555-2 A
MF 258

## DEMONTAGE

1° - Déposer l'ensemble de différentiel comme indiqué précédemment OP. J-1-13.

2° - Monter sur un établi les supports MF 10 et 9 A (l'utilisation de ces outils est conseillée mais n'est pas indispensable).

3° - Placer le différentiel complet sur les supports et déposer le roulement conique, au cas où cette opération n'aurait pas encore été effectuée ; voir la figure 36, utiliser l'outil MF 555 et l'adapteur MF 555-2 A.

4° - Voir les figures 37 et 38. Défreiner et déposer les 8 vis qui assemblent le crabot 33 de blocage différentiel et les demi-boitiers.
Dégager le crabot et le demi-boitier (34).

5° - Déposer le planétaire (40) et sa rondelle d'appui (41), le croisillon et ses satellites (38) ainsi que leur rondelle de butée (37).
Déposer enfin le planétaire (36) et sa rondelle (35).

## VERIFICATION

Après nettoyage et séchage à l'air comprimé, s'assurer que les pignons axes et rondelles sont en bon état, c'est-à-dire exempts de crique, rayure, écaillage, etc...

Si les pièces comportent des traces d'usure excessive ou défauts précités, procéder à leur remplacement.

## REMONTAGE

1° - Voir la figure 38. Dans le demi-boitier (34) replacer la rondelle (35) et le planétaire (36). Placer,à la suite, le croisillon muni des satellites (38) et leur rondelle de butée (37) puis le planétaire (40) et sa rondelle d'appui (41).

2° - Voir la figure 39. Assembler les demi-boitiers en faisant coïncider les numéros gravés sur chaque demi-boitier, puis placer le crabot (33) de blocage différentiel et les 8 vis d'assemblage.

3° - Serrer les vis au couple 11,5 mda/N (85 lbft) et les freiner entre elles au fil à lier.

4° - Replacer l'ensemble de différentiel dans le carter de pont.

DEPOSE

1° - Déposer le couvercle de relevage et les pompes hydrauliques. Voir le chapitre K - Equipement Hydraulique.

2° - Voir la figure 40. Dégager le jonc d'arrêt qui maintient le pignon (64) de P de F (vitesse proportionnelle au moteur) sur le moyeu cannelé.

Dégager le pignon.

3° - Retirer les 6 vis (60) et rondelles "Grower" qui fixent le boitier (59) de roulement.

4° - Visser 2 des vis dans les 2 trous taraudés dans le boitier afin d'extraire ce dernier du carter.

REPOSE

1° - Replacer l'ensemble du pignon d'attaque dans le carter de pont. Aligner le pion de centrage avant de placer l'ensemble à poste.

2° - Fixer le boitier de pignon d'attaque au moyen de ses vis et rondelles "Grower".
Appliquer aux vis un couple de serrage de 11 mda/N (80 lbft).

3° - Reposer le pignon (64) le bossage orienté vers l'AR, puis reposer le jonc d'arrêt (65).

4° - Reposer le pignon de P de F sur l'avant de l'arbre de P de F.

5° - Reposer les pompes hydrauliques et le couvercle de relevage comme indiqué au chapitre K - Equipement hydraulique.

## VERIFICATION DE L'ENSEMBLE DE PIGNON D'ATTAQUE - REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS OP. J-1-18

Outils "Service" : Clé à ergot 3150 ou MARO
Presse MF 200
Adapteurs MF 200-23
Adapteurs MF 200-25
Peson : CP 4030

1° - Déposer l'ensemble de pignon d'attaque. OP. J-1-17

2° - Voir la figure 40. Maintenir l'ensemble dans les mors d'un étau (muni de mordaches en métal tendre).
Dégager la rondelle-frein et dévisser l'écrou de blocage (60) à l'aide d'une clé à ergot, si disponible, clé MARO ou clé à ergot 3150.

Déposer la bague cannelée, puis dégager le boitier (59) avec le roulement conique (62).

3° - Voir la figure 41. Monter le pignon d'attaque dans une presse MF 200 munie de l'adapteur MF 200-25. Extraire le roulement (61).

NOTA.- Si ces outils ne sont pas disponibles, utiliser une presse hydraulique et un décolleur. Voir la figure 42.

4° - Déposer le circlip qui immobilise le roulement pilote (57) sur le pignon d'attaque.

5° - Voir la figure 43. Extraire le roulement pilote (57) en utilisant une presse MF 200 et l'adapteur MF 200-23.

NOTA.- Si ces outils ne sont pas disponibles, utiliser un décolleur et une presse hydraulique. Voir la figure 44.

6° - Après nettoyage et séchage des pièces, examiner les dents et les cannelures du pignon d'attaque. Vérifier l'état et le bon fonctionnement des roulements.
Rebuter les pièces qui porteraient des traces d'écaillage, rayures ou traces d'usure excessive.

NOTA.- Si le pignon d'attaque doit être remplacé, la couronne de différentiel devra l'être également comme mentionné à l'opération J-1-15. Remontage § 4.
Les roulements coniques (61 et 62) sont considérés comme ensemble monté dans le boitier (59). Le jonc et la rondelle-frein doivent être systématiquement remplacés à chaque démontage.

REMONTAGE

1° - Voir la figure 45. Emmancher le roulement pilote (57) sur le pignon d'attaque en utilisant une presse MF 200 et l'adapteur MF 200-23.

NOTA.- Si ces outils ne sont pas disponibles, utiliser un montage sous une presse hydraulique comme illustré à la figure 46.

2° - Monter un jonc d'arrêt neuf pour immobiliser le roulement.

3° - Voir la figure 47. Monter le roulement conique (61) sur la queue du pignon d'attaque en utilisant une presse MF 200 et adapteur MF 200-25.

NOTA.- Si ces outils ne sont pas disponibles, utiliser une presse hydraulique et le manche MIGA comme représenté sur la figure 48. A défaut de ce dernier outil, utiliser un fourreau ou tube qui fera appui sur le moyeu du roulement conique.

4° - Introduire le pignon dans le boitier (59) puis placer le roulement (62), la bague cannelée (63), une rondelle-frein neuve ainsi qu'un circlip (66).

5° - Voir la figure 49. Placer le boitier ainsi équipé dans les mors d'un étau préalablement munis de mordaches en métal tendre. Monter une jauge de précharge ou Peson CP 4030 comme illustré sur la figure. Régler le curseur à 0,23 mda/N (1,67 lbft - 20 lb, ins).

NOTA.- Si ce peson n'est pas disponible, on peut utiliser un bras de levier boulonné sur le flasque de boitier à l'extrémité duquel on accrochera un dynamomètre à ressort. Voir la figure 50.

6° - Voir la figure 51. Serrer l'écrou de blocage (66) avec une clé à ergot 3150 ou MARO et, simultanément, frapper légèrement l'extrémité du pignon d'attaque pour asseoir les roulements. Lorsque la précharge est suffisamment assurée par le serrage de l'écrou (66), le curseur du peson (C fig.49) doit descendre seul.

Dans le cas d'utilisation d'un dynamomètre à ressort, le point d'attelage du peson devra se trouver à 1 mètre de l'axe du pignon et le peson devra indiquer 0,210 à 0,250 Kg. ou : point d'attelage du peson à 0,50 mètre et lecture au peson : 0,420 à 0,500 Kg. Voir figure 50.

7° - Ce réglage obtenu, assurer le freinage de l'écrou (66) avec une rondelle frein.

8° - Poser l'ensemble de pignon d'attaque dans le carter de pont.

## VERIFICATION DE L'ARBRE AR. OP. J-1-19.

Cet arbre assure la liaison entre le réducteur épicycloïdal de boite de vitesses et le pignon conique par l'intermédiaire du manchon de cisaillement.

Outils "Service" : MF 202 A - MF 203 A - MF 550.

### DEPOSE

1° - Déposer le couvercle de relevage hydraulique. Voir chapitre K.

2° - Extraire la goupille du manchon de cisaillement, puis dégager ce dernier. Sortir l'arbre AR.

3° - Voir la figure 52.
Dans l'alésage de l'arbre AR, placer l'outil MF 202 A et extraire le roulement à aiguilles.
Sortir le ressort et la bille.

4° - Examiner l'arbre pour traces d'usure excessive ou dommages.

REMONTAGE

1° - Replacer dans l'alésage de l'arbre la bille et un ressort neuf éventuellement.

2° - Voir la figure 53. Poser un roulement à aiguilles neuf au dessus de l'alésage de l'arbre, puis placer le manchon de contrôle de profondeur par dessus le roulement (ce manchon fait partie de l'outil MF 203 A qui est en 2 pièces).

3° - Sur l'outil MF 203 A, placer le manche MF 550 puis, au marteau, pousser le roulement à poste, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'outil MF 203 A se trouve en contact avec le manchon.

4° - Reposer l'arbre AR en l'engageant dans le coupleur du réducteu

5° - Replacer le manchon de cisaillement et monter une goupille fendue neuve.
On doit normalement obtenir un jeu axial de 0,40 à 2,50 mm. (0.015 à 0.100 inches) au manchon.

6° - Reposer le couvercle de relevage hydraulique (voir le chapitre K).

-:-:-:-
-:-:-
-:-

J

# TROMPETTES — DIFFERENTIEL

(Tracteurs MF. 135 - 140 Super - 148)

TABLE DES MATIERES


| | | Pages |
|---|---|---|
| GENERALITES | ..... | 43 |
| Opération J-2-1 | - Dépose des trompettes..... | 43 |
| " J-2-2 | - Dépose du demi-arbre de roue..... | 44 |
| " J-2-3 | - Démontage des trompettes..... | 44 |
| " J-2-4 | - Démontage du demi-arbre de roue..... | 45 |
| " J-2-5 | - Démontage du blocage de différentiel..... | 46 |
| " J-2-6 | - Remontage du blocage de différentiel Réglage de la garde de dépale..... | 46 |
| " J-2-7 | - Remontage du demi-arbre de roue..... | 47 |
| " J-2-8 | - Remontage des trompettes..... | 47 |
| " J-2-9 | - Repose du demi-arbre de roue et vérification du jeu axial.... | 48 |
| " J-2-10 | - Repose des trompettes..... | 48 |
| " J-2-11 | - Dépose du différentiel..... | 49 |
| " J-2-12 | - Démontage du différentiel..... | 49 |
| " J-2-13 | - Remontage du différentiel..... | 49 |
| " J-2-14 | - Repose du différentiel..... | 50 |
| " J-2-15 | - Réglage de la précharge des roulement de différentiel..... | 50 |
| " J-2-16 | - Dépose et démontage du pignon d'attaque..... | 51 |
| " J-2-17 | - Remontage du pignon d'attaque et réglage de la précharge des roulements..... | 53 |
| " J-2-18 | - Repose du pignon d'attaque et contrôle de l'entredents..... | 54 |
| " J-2-19 | - Arbre arrière - Vérification - Entretien..... | 55 |


- - - - -
- - - -
- - -
- -

# J

# TROMPETTES — DIFFERENTIEL

(Tracteurs MF 135 - 140 Super - 148)

GENERALITES

Cette section du chapitre J concerne les tracteurs dont les trompettes ne sont pas pourvues de réducteur. Comme cela est mentionné à la page J-3 § "Remarques", les tracteurs MF 135-140 super et 148 forment une catégorie à part et leurs trompettes, différentiel et couple conique sont traités dans cette section.

Bien que mentionné précédemment, il est rappelé ici que ces trompettes ne comportent pas de freins à disques mais des freins à mâchoires.

Les demi-arbres de roues sont maintenus dans l'extrémité de trompette par un carter contenant un roulement conique.

Ce roulement est maintenu sur l'arbre au moyen d'une frette en acier.

Le rattrapage du jeu axial des demi-arbres s'obtient au moyen de cales placées en bout de trompette.

## T R O M P E T T E S

DEPOSE DES TROMPETTES — OP. J-2-1

1° - Déposer du tracteur l'aile (ou les deux ailes selon le cas) après avoir déposé la partie AR de la cabine si le tracteur en est équipé.

2° - Déposer la roue, le carter de pont reposant sur cric ou chandelle et, simultanément, effectuer la vidange des carters de pont et boite de vitesses.

CONSEIL IMPORTANT.- Lorsqu'on doit déposer les deux trompettes, il est indispensable de déposer d'abord la trompette gauche puis de dégager le différentiel avant de déposer la trompette droite.

A - TROMPETTE GAUCHE

1° - Vidanger la boite de vitesses et le carter de pont et, simultanément déposer la roue.

2° - Séparer la barre d'attelage inférieure de la trompette après avoir déposé l'écrou de fixation.

3° - Placer les bras de relevage en position haute afin de ne pas être gêné par ceux-ci lors de la dépose.

4° - Désaccoupler la tringle de commande de frein.

5° - Soulager la trompette à l'aide d'un palan ou d'un chariot de désaccouplement placé parallèlement à l'arbre de roue ou encore un cric roulant.
Déposer les vis et écrous d'assemblage de la trompette au carter de pont.

6° - Déposer la trompette.

B - TROMPETTE DROITE

1° - Décrocher le ressort de rappel de la pédale de blocage du différentiel.

2° - Effectuer les opérations décrites au paragraphe A.

DEPOSE DU DEMI-ARBRE DE ROUE OP. J-2-2

1° - Placer un cric sous la trompette incriminée et soulever suffisamment afin que l'huile du pont ne puisse venir dans la trompette.
Déposer la roue.

2° - Repérer la position du tambour de frein par rapport à l'arbre de roue.

3° - Dévisser les deux vis têtes fraisées de fixation du tambour.

4° - Introduire une vis dans les deux trous taraudés du tambour, les visser progressivement et alternativement jusqu'à l'extraction de celui-ci.

5° - Dévisser les 12 écrous de fixation de la cage de roulement sur la trompette et déposer l'arbre de roue.

DEMONTAGE DES TROMPETTES OP. J-2-3

Déposer le demi-arbre de roue comme indiqué à l'opération J-2-2 puis déposer la trompette.

A - TROMPETTE GAUCHE

1° - Déposer le bloc de butée de couronne (facultatif).

2° - Déposer l'axe de barre d'attelage inférieur.

3° - Extraire la cuvette côté différentiel au moyen d'un extracteur (fig. 62).

4° - Extraire la bague d'étanchéité côté frein au moyen d'un extracteur (fig. 63).

B - TROMPETTE DROITE

1° - Démonter le blocage de différentiel (opération J-2-5).

2° - Effectuer les opérations décrites au paragraphe A.

NOTA.- Pour extraire les bagues d'étanchéité, il n'est pas nécessaire de déposer les trompettes.

DEMONTAGE DU DEMI-ARBRE DE ROUE OP. J-2-4

Outil "Service" : MARA

Pour obtenir la séparation :

- du demi-arbre et flasque porte-roue
- du carter de roulement
- du roulement conique,

il est nécessaire de dégager la frette qui retient le roulement conique et son roulement.

On trouvera sur ces carters de roulement soit 12 goujons (comme représenté sur la figure 64), soit des orifices pour y loger des vis qui seront vissées dans la tulipe de trompette.

1° - Le demi-arbre, une fois retiré de sa trompette, pratiquer au bédane une saignée dans la frette comme représenté sur la figure 64.

Faire une amorce de rupture au burin dans la saignée. Voir la flèche sur figure 64. Elargir l'amorce jusqu'à liberté de mouvement de la frette sur son arbre.

2° - Sortir la frette de l'arbre.

3° - Placer la plaque de l'outil MARA sur l'ensemble et amener les 12 écrous en contact avec la plaque MARA.

4° - Placer le montage ainsi constitué sous une presse hydraulique comme le représentent les figures 65 et 66 et suivant la course disponible de la presse.

5° - L'arbre séparé du moyeu, dissocier le montage. Retirer le roulement conique du moyeu.

6° - Déposer la bague d'étanchéité de roulement conique.

7° - Vérifier l'état de la cuvette conique et, éventuellement, la sortir du moyeu en utilisant un extracteur à 3 griffes, si l'on doit la remplacer ainsi que son roulement.

DEMONTAGE DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL OP. J-2-5

1° - Déposer la trompette droite. Opération J-2-1.

2° - Décrocher le ressort de rappel de pédale sur la trompette, puis relâcher le boulon qui maintient la pédale sur l'axe.

3° - Sortir l'axe de commande et sa rampe. Voir figure 67.

4° - Dévisser les deux vis qui fixent la fourchette (repère 10 fig. 68).

NOTA.- Ces deux vis sont montées au "Loctite" grade AV. En conséquence, les chauffer au moyen d'un chalumeau ou d'une lampe à souder afin de les débloquer.

5° - Dégager le crabot mobile (11) de la trompette.

6° - Vérifier l'état de la bague d'étanchéité (5) de l'axe de commande (9). La remplacer éventuellement.

7° - Vérifier l'état de la bague (8) d'arbre de commande de blocage.La remplacer en cas d'usure.

8° - S'assurer que les patins (3) de fourchette ne sont pas exagérément usés.

REMONTAGE DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL

REGLAGE DE LA GARDE DE PEDALE OP. J-2-6

1° - Après nettoyage des pièces, les vérifier et changer celles qui seraient jugées hors d'usage.

2° - Dégraisser parfaitement au trichlorétylène les deux vis à têtons d'articulation de la fourchette (10) ainsi que les taraudages. Monter les deux vis après avoir enduit leur filetage de quelques gouttes de "Loctite grade AV". Bloquer les vis.

3° - Poser la came de commande et son axe (fig. 67),puis la pédale (ou le levier) et le boulon de blocage.

4° - Poser la trompette.

5° - Effectuer le réglage de la pédale de blocage du différentiel comme suit :

La garde à la pédale est correcte lorsque la pédale abaissée au maximum on obtient une cote,entre marchepied et pédale, comprise entre 6,35 et 12,7mm(cotes théoriques. Voir la figure 69).

NOTA.- Dans le cas d'un système comprenant un levier (Vigneron) il ne peut être relevé de cote. Il convient de s'assurer, le boulon de serrage sur l'axe étant bloqué, que les crabots sont complètement engagés avant que le levier ne soit en butée sur quoi que ce soit et que les crabots sont totalement désengagés lorsque le levier rappelé par son ressort se trouve libre. Lorsque le mécanisme est réglé de façon satisfaisante, ne pas omettre de bloquer fortement l'écrou (1 fig. 69).

REMONTAGE DU DEMI-ARBRE DE ROUE OP. J-2-7

Outil "Service" : M A R A

1° - Mettre en place, éventuellement dans le moyeu, la cuvette de roulement et une bague d'étanchéité neuve.

2° - Introduire avec précautions l'arbre de roue dans le moyeu.

3° - Remplir de graisse la cuvette de roulement ainsi que la cage.

4° - Mettre en place la cage de roulement accompagnée de la rondelle faisant partie de l'outil M A R A.

5° - Mettre en place, comme présenté sur la figure 70, l'outil M A R A et placer l'ensemble sous une presse après avoir retourné l'arbre et l'outil.
Actionner la presse afin de mettre le roulement à poste. Voir la figure 71.

NOTA.- Que le moyeu soit ou non équipé de goujon ne modifie en rien le processus employé, ni l'utilisation de l'outil M A R A.

6° - Chauffer une frette neuve au rouge et la monter sur l'arbre, en butée sur le roulement (la mise en place doit être effectuée rapidement ).

7° - Monter le demi-arbre de roue dans la trompette et vérifier le jeu axial.

REMONTAGE DES TROMPETTES OP. J-2-8

Outils "Service" (falcultatif) :
- MICO-A - Manche MIGA
- MAVO - Manche RASO
- MILO - MASU

A - TROMPETTE GAUCHE

1° - Mettre en place la cuvette de roulement côté différentiel. Fig. 72. Si disponible, utiliser le simblot MICO-A et le manche MIGA.

2° - Mettre à poste la bague d'étanchéité en bout de trompette. Fig. 73. Si disponible, utiliser le simblot MAVO et le manche RASO.

3° - Poser le bloc de butée de couronne.

4° - Reposer la trompette sur le tracteur, puis monter le demi-arbre de roue.

B - TROMPETTE DROITE

1° - Effectuer d'abord le réglage de la précharge des roulements de différentiel (opération J-2-15).

2° - Mettre à poste, à la presse, la cuvette côté différentiel. Si disponible, utiliser le simblot MILO et l'outil MASU qui poussera le premier outil. Voir figure 74.

## REPOSE DU DEMI-ARBRE DE ROUE ET VERIFICATION DU JEU AXIAL

OP. J-2-9

Outil "Service" : MARI

1° - Monter l'arbre de roue gauche avec les cales d'origine et fixer le moyeu avec trois vis équidistantes, puis les serrer au couple de 6,9 - 7,6 mda/N.

2° - Poser l'outil service MARI sur le flasque d'arbre de roue droite. Serrer les deux écrous (fig. 75).

3° - Vérifier le jeu axial de l'arbre en utilisant un comparateur. Le jeu axial doit être compris entre 0,05 et 0,2 mm. Voir la fig.76. Ajouter ou supprimer les cales à la demande. Ces cales de réglage sont de trois épaisseurs : 0,07 - 0,37 - 0,50mm.

4° - Poser et serrer les vis restantes.

5° - Accoupler la tige de commande de frein sur le levier d'arbre à cames.

6° - Procéder au remontage des tambours de freins et des roues.

NOTA.- L'outil service MARI se monte toujours sur le flasque de roue droite.

## REPOSE DES TROMPETTES

OP. J-2-10

NOTA.- Dans le cas où les deux trompettes ont été déposées, il est nécessaire de remonter d'abord la trompette droite, puis mettre en place le différentiel.

### A - TROMPETTE GAUCHE

1° - Mettre en place un joint neuf sur le carter de différentiel.

2° - Soulever la trompette avec un palan, introduire l'arbre cannelé dans le différentiel et serrer les écrous à 6,6 - 7,3 mda/N.

3° - Réaccoupler la tringle de commande de frein.

4° - Réaccoupler la barre d'attelage inférieure à la trompette.

5° - Reposer l'aile.

6° - Reposer la roue.

B - TROMPETTE DROITE

1° - Opération identique à la trompette gauche.

NOTA.- Deux des écrous de fixation de la trompette fixent également la patte d'accrochage du ressort de rappel du blocage de différentiel.

2° - Reposer ensuite le ressort de rappel de la pédale du blocage de différentiel.

3° - Vérifier le réglage de la pédale du blocage du différentiel.

DEPOSE DU DIFFERENTIEL OP. J-2-11

Déposer la trompette gauche puis, à l'aide d'une barre de fer introduite dans les pignons cannelés, dégager le différentiel du carter de pont.

Compte-tenu du poids et de l'encombrement de cet organe, conduire cette opération avec précautions.

DEMONTAGE DU DIFFERENTIEL OP. J-2-12

Outil "Service" : MF 555 et 555-2A ou décolleur.

1° - Le différentiel une fois déposé du carter de pont, extraire les roulements coniques gauche et droit. Utiliser pour ces opérations un décolleur et un montage à vis ou l'extracteur MF 555 et adapteur MF 555-2 A. Voir les figures 77 et 30.

2° - Si l'on doit remplacer le couple conique, séparer d'abord la couronne du demi-boitier en pratiquant de la même façon qu'indiqué à l'opération J-1-15. Démontage et remontage pages J 24 et 25.

3° - Voir la figure 78.

Déposer les 8 vis d'assemblage du crabot (1) du demi-boitier (2) et du demi-boitier porte-couronne après avoir rompu le fil à freiner.

4° - Séparer les demi-boitiers et dégager :

- le croisillon
- les 4 pignons satellites (4) et leurs coupelles
- les 2 pignons planétaires et leurs rondelles d'appui.

REMONTAGE DU DIFFERENTIEL OP. J-2-13

Outil "Service" : MIDI - A . MILI (facultatif).

1° - Monter la couronne sur le boitier en ayant soin d'aligner parfaitement les trous de boulonnage avant de mettre les 2 pièces en serrage (Interférence des pièces).

2° - Poser des boulons neufs en employant le même procédé que celui employé à l'opération J-1-15. Pages 24 et 25.

NOTA.- Sur ce type de différentiel, les boulons d'assemblage couronne-boitier devront être serrés au couple 11-12,4 mdaN.

3° - Mettre en place les 4 satellites et les 4 coupelles de butée sur le croisillon.

4° - Mettre en place les 2 planétaires, leurs rondelles et l'ensemble satellites-croisillon.

Fermer le boitier, serrer les vis à 6,5 - 7,3 mdaN et freiner au fil à lier.

5° - Monter le cône de roulement gauche à la presse avec l'outil service MIDI-A (fig. 79). Outil facultatif.

6° - Monter le cône de roulement droit à la presse avec le tampon MILI (fig. 25). Outil facultatif.

REPOSE DU DIFFERENTIEL OP. J-2-14

1° - Introduire une barre dans les cannelures côté couronne et placer le différentiel dans le carter. L'engager sur les cannelures du demi-arbre droit et le pousser à fond.

2° - Reposer la trompette gauche et serrer définitivement vis et écrous.

3° - Déposer la trompette droite afin de procéder au réglage de la précharge des roulements du différentiel.

4° - Effectuer l'opération J-2-15. Réglage de la précharge puis reposer :

- la trompette droite
- la roue
- l'aile.

REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS DE DIFFERENTIEL OP. J-2-15

Outil "Service" : MF 245 D.

Le réglage de la précharge doit être effectué lors de chaque démontage du différentiel ou remplacement des roulements ou échange d'une trompette.

Cette opération consiste à déterminer l'épaisseur de la cale déflectrice qu'il faudra insérer dans le nouveau montage afin d'obtenir une précharge de roulements correcte. Elle doit s'effectuer avec le différentiel monté et la trompette gauche en place sur le carter de différentiel.
Voir la figure 26.

ATTENTION.- Le manchon repère F n'est pas à utiliser sur ce type de différentiel (Ø intérieur des cannelures de pignon planétaire inférieur à celui des pignons pour tracteurs MF 158 à 188). Les deux piliers repère A devront être vissés sur 2 goujons de trompette de la façon indiquée par les figures 27 et 28.

1° - Poser la cuvette de la trompette droite sur le roulement de différentiel et introduire l'élément de centrage (repère B. Fig. 26) de l'outil MF 245 D dans les cannelures de différentiel.

2° - Monter la barre de serrage (repère C) sur l'élément de centrage dont la vis de réglage aura été dévissée à fond au préalable et, simultanément, la mettre en place sur deux goujons (fig. 28).

NOTA.- Lorsqu'on se trouve en présence d'un carter sur lequel la trompette est fixée à sa partie supérieure par des vis, il y a lieu de prélever un goujon à la partie inférieure et le placer dans un taraudage supérieur.
L'opération de réglage, une fois terminée, ne pas omettre de reposer le goujon à sa place.

3° - Serrer la barre de serrage avec les deux écrous spéciaux (repère A, fig. 26).

4° - Serrer la vis de réglage de la barre de serrage au couple de 2,75 mdaN.

5° - Visser les deux piliers de réglage (repère A) sur deux goujons diamétralement opposés du carter de différentiel, comme représenté sur la figure.

NOTA.- Les deux piliers de réglage se montent d'une façon pour les tracteurs 135, 140 et 148. Pour les tracteurs 152,158,168 et 188, ces piliers doivent être retournés. Les taraudages étant différents sur chaque pilier, aucune erreur n'est possible (consulter la fig. 27 et sa légende ; textes pages J 20).

6° - Placer une règle (repère G) sur les deux piliers de réglage et mesurer le jeu entre la vis de réglage de la barre de serrage (repère C) et la règle, comme illustré sur la figure 29.
Le jeu relevé correspond à l'épaisseur de la cale déflectrice qui doit être placée derrière la cuvette de roulement de la trompette droite (fig. 80).

A = Cuvette de roulement
B = Cale déflectrice

Des cales déflectrices sont disponibles dans les cotes indiquées au tableau ci-après.

| Jeu entre règle et vis | Epaisseur de la cale | Identification de la cale (Code) | Référence des pièces |
|---|---|---|---|
| Mm | Ins | | |
| 0,74 à 0,79 | 0.29 à 0.31 | Pas de coup de pointeau | 187 689 M1 |
| 0,86 à 0,91 | 0.34 à 0.36 | 1 coup de pointeau | 892 173 M1 |
| 0,99 à 1,04 | 0.39 à 0.41 | 2 coups de pointeau | 892 172 M1 |
| 1,12 à 1,17 | 0.44 à 0.46 | 3 coups de pointeau | 892 171 M1 |
| 1,25 à 1,30 | 0.49 à 0.51 | 4 coups de pointeau | 892 170 M1 |

7° - Le choix de la cale étant fait, déposer tous les composants de l'outil MF 245 ainsi que la cuvette de roulement et remettre à leur place d'origine les goujons que l'on aurait déplacés pour le maintien des outils service.

8° - Poser la trompette, comme illustré à la figure 80, la cale choisie et, à sa suite, la cuvette de roulement.

9° - Reposer la trompette sur le tracteur.

DEPOSE ET DEMONTAGE DU PIGNON D'ATTAQUE OP. J-2-16

Outils service : Clé à ergot 3150 ou MARO.

Ces opérations ne peuvent être effectuées que si le couvercle de relevage hydraulique est basculé au préalable.

1° - Soulager la trompette gauche à l'aide d'un palan.

2° - Desserrer les 15 écrous de fixation de la trompette en laissant 2 ou 3 filets en prise.

3° - Ecarter l'ensemble différentiel et trompette gauche en effectuant une poussée avec un levier par l'orifice du couvercle de relevage hydraulique.

4° - Enlever le manchon de cisaillement, dont on aura extrait la goupille, de l'arbre arrière et déposer l'arbre de transmission.

5° - Desserrer et déposer les vis de fixation du boitier du pignon d'attaque. Monter 2 vis 9/16 - 12 NC X 60 mm de longueur dans les trous taraudés à cet effet et, par serrage alternatif, décoller le boitier et l'extraire ainsi que le pignon d'attaque.

6° - Voir la figure 81.

NOTA.- On remarquera sur la figure 81 l'existence du pignon à cannelures repère 6 et du jonc repère 5. Ces pièces n'existent que sur les tracteurs équipés d'une P de F proportionnelle à l'avancement.

Serrer le pignon d'attaque dans un étau muni de mordaches tendres. Défreiner l'écrou et le desserrer (écrou 3, frein éventail 4) Utiliser une clé à ergot 3150 ou, si disponible, MARO.

7° - Déposer :
- l'écrou à saignées 3
- le frein éventail 4
- le manchon cannelé 7
- le roulement conique AV. 8
- le boitier de roulement 11

8° - Examiner l'état du roulement AR et, éventuellement, le retirer du pignon d'attaque au moyen d'un décolleur et d'une presse.

9° - Examiner l'état du roulement pilote. Eventuellement, le déposer au moyen d'une presse et d'un décolleur (voir figure 44) après avoir déposé le circlip de retenue du roulement.

## REMONTAGE DU PIGNON D'ATTAQUE ET REGLAGE DE LA PRECHARGE DES ROULEMENTS — OP. J-2-17

Outils service : Clé à ergot 3150 ou MARO
Peson CP 4030 ou dynamomètre à ressort

REMARQUE IMPORTANTE.- Si l'on doit remplacer le pignon d'attaque pour usure ou détérioration, il est obligatoire de remplacer la couronne du différentiel, ces deux éléments étant, par ailleurs, toujours appariés. La couronne sera remplacée de la façon indiquée à l'opération J-1-15. Pages 24 et 25.

1° - Eventuellement, monter le roulement pilote sur le pignon d'attaque au moyen d'une presse et d'un manchon approprié (fig. 83). Placer le circlip de retenue.

2° - Remonter, s'il a été changé, le roulement AR en utilisant une presse et, si disponible, le manche MIGA, comme représenté sur la figure 48.

3° - Tenir le pignon dans un étau avec des mordaches tendres et mettre en place :

- le boitier de roulement
- le roulement avant
- le manchon cannelé
- la rondelle-frein éventail
- l'écrou à saignées.

4° - Le boitier de roulement ainsi équipé et toujours dans les mors de l'étau, monter une jauge de précharge ou Peson CP 4030, de la façon illustrée à la figure 49. Régler le curseur à 0,23 mdaN (1,67 lbft).

NOTA.- A défaut de Peson, on peut utiliser un bras de levier boulonné sur le flasque de boitier à l'extrémité duquel on accrochera un dynamomètre à ressort. Voir la figure 50.

5° - Serrer l'écrou de réglage (3. fig. 81) avec la clé à ergot 3150 ou MARO et, simultanément, frapper légèrement l'extrémité du pignon d'attaque pour asseoir les roulements. Lorsque la précharge est suffisamment assurée par le serrage de l'écrou, le curseur du Peson doit descendre seul.

Dans le cas d'utilisation d'un dynamomètre à ressort, le point d'attelage du peson devra se trouver à un mètre de l'axe du pignon et le peson devra indiquer 0,210 à 0,250 Kg. ou :

point d'attelage du peson à 0,50 mètre et lecture au Peson = 0,420 à 0,500 Kg. Voir la figure 50.

6° - Le réglage de la précharge, une foie obtenu, rabattre le frein sur l'écrou.

7° - Poser l'ensemble du pignon d'attaque dans le carter de pont.

## REPOSE DU PIGNON D'ATTAQUE ET CONTROLE DE L'ENTRE-DENTS OP. J-2-18

1° - Monter l'ensemble boitier de pignon dans son logement et serrer les vis progressivement.

2° - Remettre en place le différentiel et la trompette gauche. Serrer les 15 écrous de fixation de la trompette au couple 6,60 à 7,30 m/kg.

3° - Contrôler le jeu entre-dents au couple conique comme suit :

Prendre une pige et la placer comme indiqué sur la figure 83, c'est-à-dire une face de touche reposant sur le plan de joint de carter et l'extrémité de la pige prenant appui sur la partie centrale d'une dent du pignon d'attaque.

a/ - Agir d'une main sur la queue du pignon d'attaque de sorte que les dents de pignon et de couronne se trouvent en contact.
A ce stade, s'assurer que l'extrémité de la pige touche la dent sur laquelle elle s'appuie. Effectuer une lecture au vernier de la pige.

b/ - Agir en sens contraire de rotation sur la queue du pignon afin de créer le maximum de jeu entre les dents.
Reprendre la mesure avec la pige et contrôler la valeur entre les deux mesures prises.

c/ - Refaire ces opérations sur chaque quart environ de la couronne.

Dans le cas où l'ensemble est satisfaisant, le jeu admissible entre les deux mesures prises a/ et b/ doit être compris entre 0,10 et 0,30 mm.

Dans la négative :

- le pignon d'attaque ou la couronne sont usés uniformément.
- la couronne est montée voilée sur son demi-boitier de différentiel.

Il y a lieu, dans ce cas, de reprendre la vérification du montage de la couronne en premier lieu, surtout si l'on a changé le couple conique.

NOTA.- Si la vérification en 4 points de la couronne donne sensiblement la même valeur, mais légèrement supérieure à 0,30 mm.,l'on peut considérer que ce montage est correct. Il n'existe en effet aucun paliatif sur ce type de montage pour ramener le jeu obligatoiremen dans les valeurs inférieures à 0,30 mm.

4° - Monter la plaque de visite droite et son levier de commande de prise de force sur un joint neuf (de préférence à la pâte "Perfect Seal" 969 673 M1).

5° - Reposer l'arbre de transmission et le manchon de cisaillement de l'arbre arrière. Placer la goupille d'arrêt.

6° - Reposer le couvercle de relevage hydraulique avec un joint neuf et garnir la boite de vitesses et le carter de différentiel.

## VERIFICATION ET ENTRETIEN DE L'ARBRE AR — OP. J-2-19

Ces opérations sont identiques à celles décrites pour les tracteurs MF 158-168-188. Pages 29 et 30. OP. J-1-19.

- - - -
- - -
- -
•

# TRACTEURS VIGNERON ET ETROIT-TROMPETTES

MARK III

## TABLE DES MATIERES

TRACTEURS "VIGNERON" MF 135-148-152


- Arbre de roue et boitier de roulement - Page

- Dépose de l'arbre - Echange du joint torique ..... 59
- Echange de la bague "SPY" et /ou/ du roulement ..... 60
- Choix et pose de l'anneau d'arrêt du roulement ..... 61
- Repose de l'arbre et boitier de roulement ..... 61

- Carter de trompette -

- Dépose de la trompette ..... 63
- Plateau support de différentiel - Mécanisme de blocage du différentiel ..... 63
- Dépose, entretien et repose du mécanisme de blocage ..... 64
- Réglage du mécanisme de blocage du différentiel ..... 65

- Différentiel - Couple conique -

- Démontage, remontage- Précharge des roulements du différentiel .... 65

- Couple conique - Remplacement

- Pignon d'attaque - ..... 66
- Couronne du différentiel - Remplacement ..... 66


TRACTEURS "ETROIT" M.F 148-152 158-168


- Description ..... 67
- Réducteur épicycloïdal de roue ..... 67

# TRACTEURS VIGNERONS ET ETROITS

MARK III

TRACTEURS VIGNERONS MF -135-148-152 Voir la figure 84

Légende

1- Arbre de roue
2- Bague "SPY"
3- Roulement conique
4- Anneau d'arrêt
5- Boitier de roulement
6- Vis d'assemblage
7- Cales de réglage jeu axial
8- Joint torique
9- Corps de trompette
10- Vis de boitier de timonnerie
11- Vis de plateau support
12- Plateau support de différentiel
13- Ecrou 6 pans (12)
14- Vis de fixation couronne
15- Boitier de différentiel
16- Entretoise
17- Couronne de différentiel
18- Pignon d'attaque
19- Roulements coniques
20- Vis de boitier des roulements
21- Boitier des roulements
22- Joint torique sur plateau
23- Joint torique sur trompette
24- Roulement à rouleaux
25- Roulement de différentiel D
26- Cales de précharge différentiel
27- Jeu entre-arbres de roues
28- Roulement de différentiel G

ARBRE DE ROUE ET BOITIER DE ROULEMENT - Voir figure 85 -

1- Anneau d'arrêt
2- Flasque porte-roue
3- Bague d'étanchéité "SPY"
4- Roulement d'arbre de roue
5- Boitier de roulement
6- Joint torique
7- Cannelures des disques de frein
8- Dégagement pour anneau d'arrêt

ECHANGE DU JOINT TORIQUE (6) DU BOITIER DE ROULEMENT DE ROUE

1- Placer un cric sous le tracteur après avoir débloqué les écrous de fixation de la roue. Vidanger les carters de transmission et le compartiment de frein à bain d'huile.

2- Soulever le tracteur et déposer la roue.

3- Placer un récipient sous le plan d'assemblage du boitier de roulement et trompette, afin de recueillir l'huile restante.

4- Déposer les 12 vis et rondelles "Grower" de fixation du boitier de roulement.

5- A l'aide de 2 tournevis, décoller le boitier . Agir dans les 2 encoches aménagées sur le boitier.

Nota important : Si les travaux doivent se limiter au boitier de roulement, opérer comme suit :

Apuyer fortement sur les pédales de freins et placer le cliquet de crémaillère, afin que ceux-ci restent bloqués. Cette opération aura pour effet de maintenir les disques de frein dans une position telle que l'arbre à cannelure pourra être remis à poste sans avoir recours au démontage de la trompette et des disques.

6- Dégager de la trompette, l'arbre de roue et son boitier de roulement ainsi que les cales de réglage.

7- Retirer le joint torique 6 et en reposer un neuf.

ECHANGE DE LA BAGUE "SPY" 3 ET /OU/ DU ROULEMENT 4 -Voir figure 85

1- Déposer l'arbre comme décrit précédemment.

2- A l'aide d'une pince de fort calibre et à becs convenables, dégager l'anneau d'arrêt 1 de la gorge. Le sortir de l'arbre.

3- Voyez la figure 86.
Placer l'ensemble sous une presse et séparer l'arbre du boitier.

4- Récupérer le roulement conique.

5- Bague "SPY" - Repère 3

Si cette bague est endommagée, la chasser vers l'extérieur par tous moyens à convenance et en reposer une neuve, à l'aide d'une presse et d'un simblot convenable, qui permettra d'appuyer perpendiculairement sur la face de la cage du joint "SPY".
On veillera lors de l'engagement de l'arbre de roue à ce que la lèvre de la bague "SPY" ne soit pas détériorée.

6- Roulement conique - Repère 4

Si le roulement est endommagé, il y aura lieu d'extraire la cuvette du roulement 4 restée dans le boitier 5. Utiliser un extracteur à inertie à 2 griffes externes, le boitier de roulement étant maintenu dans un étau. Profiter de cette opération pour changer la bague "SPY" 3 comme indiqué précédemment.

Voir figure 87. Reposer une cuvette neuve en utilisant une presse et un simblot qui poussera la bague sur son champ et non sur son chemin de roulement.

7- Engager l'arbre dans le boitier et son joint.
Voir figure 88.

8- Mettre le roulement à poste en utilisant une presse (plaque percée 8, outil de poussée 9) et un tube entretoise 6 sur lequel s'appuiera le moyeu de roulement 4.

Dès que l'on sentira un durcissement à la presse, ce qui signifie que le roulement est en contact avec sa cuvette, stopper l'action de la presse.

9- Anneau d'arrêt du roulement - Repère 1 -
Choix et pose de l'anneau - Voir figure 85

Mesurer la valeur du dégagement, repère 8 avec des lames de jauges. Selon la valeur constatée, choisir dans la gamme l'anneau qui convient.

| DEGAGEMENT | ANNEAU | | N° D'IDENTIFICATION |
|---|---|---|---|
| | GRANDEUR | N° DE PIECE | |
| 5,918<br>5,944 | 5,842<br>5,893 | 882.601 M1 | 0 |
| 5,946<br>5,994 | 5,895<br>5,944 | 882.602 M1 | 1 |
| 5,997<br>6,045 | 5,946<br>5,994 | 882.603 M1 | 2 |
| 6,048<br>6,096 | 5,997<br>6,045 | 882.604 M1 | 3 |
| 6,099<br>6,147 | 6,048<br>6,096 | 882.605 M1 | 4 |
| 6,149<br>6,198 | 6,099<br>6,147 | 882.606 M1 | 5 |
| 6,200<br>6,248 | 6,149<br>6,198 | 882.607 M1 | 6 |
| 6,251<br>6,299 | 6,200<br>6,248 | 882.608 M1 | 7 |
| 6,302<br>6,350 | 6,251<br>6,299 | 882.609 M1 | 8 |

En utilisant la même pince que pour le démontage, placer l'anneau d'arrêt dans la gorge. S'assurer qu'il est correctement à poste. Ceci est très important car cette pièce est la seule qui empêche l'arbre et la roue de s'écarter de la trompette.

## REPOSE DE L'ARBRE ET BOITIER DE ROULEMENT (LA TROMPETTE ETANT MONTEE)

Le jeu normal entre les extrémités des arbres de roues doit-être, 0,05 à 0,2 mm. Voir figure 84, repère 34.

La valeur de ce jeu est obtenue au moyen de cales (secteur) d'épaisseur que l'on doit placer, après évaluation, entre trompette et boitier de roulement. Voir figure 84, repère 7.

Procéder comme suit :

1- Engager l'arbre dans la trompette puis dans les disques de frein et enfin dans les cannelures du différentiel, c'est à dire à fond.

Agir avec précaution et le plus possible dans l'axe afin de ne pas modifier la position des disques et ainsi pouvoir rentrer l'arbre dans les cannelures des disques.
A ce stade, les extrémités des deux arbres doivent être en contact, c'est à dire sans aucun jeu.

2- Mesurer à l'aide de deux jeux de lames de jauges placées diamètralement opposées, la valeur du jeu existant entre trompette et boitier de roulement. Compte tenu du jeu entre arbres qui doit-être situé entre 0,05 et 0,2 mm, et de la valeur du jeu relevé, monter des cales d'épaisseur à choisir parmi les trois épaisseurs existantes, et qui sont de l'ordre de 0,075 - 0,25 et 0,5 mm.

Exemple : Jeu relevé = 0,35 (repère 8 figure 85)
Jeu total mini = 0,35 + 0,05 = 0,40 mm
" " maxi = 0,35 + 0,2 = 0,55 mm

Les cales 0,50 mm sont à choisir puisqu'elles se trouvent dans les tolérances.

3- Ecarter légèrement le boitier de roulement de sa trompette et inserrer les cales choisies tout en plaçant les boulons d'assemblages afin de maintenir ces dernières.

4- Boulonner les boitiers de roulement. Serrer les écrous au couple 7-7,5 mdaN.

5- Monter la roue et abaisser le cric.

6- Effectuer le remplissage d'huile des carters de transmission et trompettes.

7- Reposer les accessoires d'attelage et enfin serrer les écrous de roue au couple 25 mdaN.

## CARTER DE TROMPETTE

Celui-ci peut-être déposé en bloc avec l'arbre porte roue. Compte tenu de son poids et surtout de sa forme, il est recommandé d'utiliser palan et élingues pour dépose et repose, plutôt qu'un cric rouleur dont l'emploi serait dangereux pour cause d'équilibre instable.

Cependant, pour élinguer la trompette, on devra au préalable, déposer :

- le siège
- les deux ailes coquilles, en bloc.

### R a p p e l

Lorsque certains travaux amènent à déposer les deux trompettes, commencer par celle de gauche. Ainsi, le différentiel, lequel se met à poste par le côté gauche du carter de pont AR, reste soutenu par l'arbre droit. Dans le cas contraire, la trompette gauche et le différentiel se trouveraient dégagés en même temps et cela présenterait quelques dangers, ces organes étant lourds et difficiles à manipuler, surtout à un seul opérateur.

On notera également qu'il est conseillé pour la dépose de la trompette droite de retirer le boitier du mécanisme de blocage du différentiel (avec levier mannuel ou pédale) fixé par 4 vis.

## DEPOSE DE LA TROMPETTE

1- Vidanger les carters de transmission. Pendant ce temps, déposer la roue le siège du conducteur, et les deux ailes.

2- Désaccoupler la tringle de commande de freinage du levier de timonnerie.

3- Déposer les 6 vis et les 6 écrous de fixation de la trompette.

4- Elinguer la trompette sous un palan.

5- A l'aide de deux tournevis, décoller la trompette et la dégager du tracteur.

6- Dégager et rebuter le joint torique de trompette.

## PLATEAU SUPPORT DE DIFFERENTIEL - MECANISME DE BLOCAGE DU DIFFERENTIEL

Ce mécanisme se compose d'un levier manuel (tracteurs vigneron) ou d'une pédale (tracteurs étroits). L'axe de levier (ou de pédale) est solidaire d'une rampe. Cette dernière occasionne dans son mouvement de semi-rotation, le déplacement perpendiculaire d'un axe sur lequel est fixé la fourchette de crabot mobile. Le réglage de pénétration du crabot mobile s'effectue au moyen d'une vis et contre-écrou. Cette vis détermine le déplacement de la rampe, et par conséquent, le retrait ou la pénétration des dents du crabot mobile.

Le désengagement du crabot mobile s'effectue sous la poussée d'un ressort spirale arrêté sur l'axe de fourchette par un jonc et par un ressort de rappel du levier ou pédale de commande.

Légende (de la figure 89)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1- | Crabot mobile | 2- | Carter de pont |
| 3- | Fourchette | 4- | Clavette mécanindus |
| 5- | Joints toriques | 6- | Tronpette |
| 7- | Levier de commande | 8- | Ressort hélicoïdal |
| 9- | Rondelle d'appui | 10- | Jonc |
| 11- | Axe de fourchette | 12- | Boitier de rampe |
| 13- | Vis de réglage | 14- | Contre-écrou |
| 15- | Rampe | 16- | Compartiment disque de frein |
| 17- | Plateau support différentiel | 18- | Crabot fixe. |
| 19- | Vis de fixation du boitier | 20- | Rondelle plate |
| 21- | Circlip à oeils | 22- | Clavette longitudinale |
| 23- | Carter de mécanisme | 24- | Collerette d'axe |

Pour avoir accès au mécanisme interne de blocage de différentiel, il est indispensable de déposer la trompette droite.
Le plateau support de différentiel droit peut-être séparé de la trompette sans qu'il soit nécessaire de retirer la fourchette de crabot.

1- La trompette étant dégagée, déposer le boitier 12 du mécanisme de blocage de différentiel.

2- A l'aide de 2 tournevis, et si besoin est, au moyen d'un burin et d'un marteau, décoller la plateau intermédiaire.

3- Dégager en bloc le plateau avec le crabot, la fourchette, l'axe et son ressort de rappel. Voir la figure 88.
Dégager le joint torique de plateau et le rebuter.

FOURCHETTE DE CRABOT - Voir la figure 89 -

1- Si l'on doit changer le crabot mobile ou la fourchette, chasser la goupille "Mécanindus" et séparer les pièces.

2- Si l'on doit changer l'axe (11) ou le ressort (8) démonter la fourchette comme indiqué précédemment puis retirer l'axe et son ressort. Laisser le jonc (10) dans sa gorge si l'axe ne doit pas être remplacé.

3- Nettoyer les pièces et les examiner. Remplacer celles qui paraitraient endommagées ; s'assurer surtout que le ressort n'est pas avachi . Nettoyer les alésages de glissement d'axe. Lubrifier les pièces avant remontage.

4- Reposer l'axe (11) et son ressort sur le plateau support différentiel. Poser le crabot mobile et la fourchette. Fixer la fourchette sur l'axe au moyen d'une goupille "Mécanindus" neuve.

5- Poser un joint torique neuf (5) sur l'épaulement du plateau support de différentiel.

6- Mettre le plateau en place en engageant l'axe (11) dans son logement.

7- Fixer le plateau sur la trompette au moyen de deux vis à tête fraisée.

8- Reposer la trompette.

9- Reposer le boitier de commande (12) en engageant la rampe (15) dans la mortaise de l'axe, les pièces ayant été préalablement graissées.

COMMANDE DE BLOCAGE DE DIFFERENTIEL

Selon le type de tracteur équipé de ces trompettes, le mécanisme est commandé à partir d'un levier (Vigneron) ou d'une pédale (Etroits) solidaire d'un moyeu à rampe laquelle entraîne transversalement l'axe sur lequel est goupillé la fourchette de crabot.

DEPOSE - ENTRETIEN ET REPOSE DU MECANISME - Voir la figure 89-

1- Décrocher le ressort de rappel de levier (ou pédale).

2- Déposer les 4 vis de fixation du boitier.

3- Dégager le boitier et le mécanisme.

4- Il est peu probable qu'un incident technique se produise sur cet organe, mais si un grippage se produisait, il serait indispensable de démonter le mécanisme comme suit :

   a)- le boitier comporte, côté collerette (24) une saignée qui permet la pose et la dépose de l'axe (7) et sa clavette (22). Il faudra donc orienter la clavette en regard de la saignée de sortie.

   b)- déposer le contre-écrou (14) et visser à fond la vis de réglage (13) c'est à dire jusqu'à ce que le moyeu de rampe (15) se trouve en butée dans le boitier. Cette opération a pour but de ne pas risquer de détériorer la vis guide en cas de grippage moyeu-clavette

   c)- Dégager le circlip à oeils (31) et la rondelle plate (30).

d)- Placer la carcasse dans les mors d'un étau et chasser au jet et marteau, l'axe et sa clavette.

e)- Démonter la vis-guide et le moyeu rampe. Après nettoyage et éventuellement échange de pièces, remonter les pièces en procédant par ordre inverse.

f)- Remonter le boitier de mécanisme sur la trompette avec un joint neuf. Régler le mécanisme.

REGLAGE DU MECANISME DE BLOCAGE DE DIFFERENTIEL -Voir la figure 89

1- Mettre le tracteur sur cric et libérer les roues AR du sol.

2- Tirer le levier manuel (7) vers l'AV (ou appuyer sur la pédale) et simultanément faire tourner la roue D, à la main dans le sens marche, jusqu'à sentir l'enclenchement des crabots.

3- Maintenir le levier (ou la pédale) et visser -sens horaire- la vis guide (13) après avoir débloqué le contre-écrou (14).
Visser jusqu'à sentir que le maximum est atteint, c'est à dire que les dents de crabot sont au maximum de pénétration.

4- Relâcher le levier (ou pédale) en faisant tourner la roue. Si les crabots se trouvent encore en contact, dévisser la vis guide (13) tout en faisant tourner la roue, jusqu'à libération des dents des crabots. Cela obtenu, bloquer le contre-écrou (14). Procéder à une nouvelle vérification.

DIFFERENTIEL - COUPLE CONIQUE -

Il est à remarquer sur la figure 84 concernant les tracteurs "Vignerons" que l'assemblage de la couronne et du boitier de différentiel comporte une couronne entretoise.

DEMONTAGE ET REMONTAGE DU DIFFERENTIEL -

La trompette gauche étant déposée, engager dans les cannelures du différentiel, une barre de fer de longueur 0,80 m environ. Dégager le différentiel du carter en prenant les précautions nécessaires compte tenu de son poids. Il est préconisé de soutenir la barre à deux personnes, on agira de la même manière pour remettre le différentiel à poste.
Le démontage et le remontage s'effectuent dans les mêmes conditions que pour tous les différentiels des tracteurs MF de cette gamme (135 au 188).

PRECHARGE DES ROULEMENTS DU DIFFERENTIEL

La détermination de l'épaisseur des cales s'effectue au moyen de l'outil service MF 245, comme indiqué aux pages J.50 et 51. On notera cependant que la fixation de l'outil-traverse MF 245 et des 2 piliers calibrés nécessitent la mise en place temporaire de 2 goujons de fixation de trompette ; certains goujons ayant été remplacés en usine par des vis à tête 6 pans.

Nota : Si l'on dispose de goujons de rechange pour fixer les outils service, leur utilisation évitera le déplacement de goujons qu'il sera

toutefois impératif de remettre à leur emplacement primitif.

REMPLACEMENT DU COUPLE CONIQUE -

1- Pignon d'attaque -

Le pignon d'attaque sera déposé et reposé de la même manière que sur les autres tracteurs. La valeur de précharge des roulements coniques du pignon d'attaque reste identique. Voir procédé et valeurs, page J.54

Ne pas oublier que le pignon d'attaque doit toujours être apparié avec sa couronne.

2- Couronne de différentiel - Voir la figure 90

L é g e n d e

| | |
|---|---|
| 1- Couronne dentée | 2- Couronne entretoise |
| 3- Boitier différentiel | 4- Rivets |
| 5- Ecrou 6 pans | 6- Vis à épaulement fraisé |
| 7- Vis d'assemblage | 8- Crabot fixe |
| 9- Demi-boitier différentiel D | 10- Demi-boitier différentiel G |

Sur ces types de tracteurs la couronne est fixée d'origine avec la couronne entretoise sur le boitier de différentiel, soit par rivetage, soit par vis et écrous.
Lors d'un remplacement du couple conique et afin d'améliorer la tenue de la couronne sur le boitier de différentiel, on procédera de la même façon qu'indiqué aux pages J.24 et 25 mais en tenant compte de la couronne entretoise, c'est à dire qu'il y aura 4 surfaces à enduire de résine EPOXY au lieu de deux.

Les écrous seront freinés au "Loctite" 960.629 M1 et serrés au couple 15/16 mdaN (14,9-16,25)

TRACTEURS ETROITS - MF 133 - MARK III
MF 135 - MARK III
MF 148 - MARK III
MF 152 - MARK III
MF 158 - MARK III
MF 168 - MARK III

Voir la figure 91 -

## Légende

1- Carter de réducteur
2- Boitier des satellites
3- Planétaire
4- Satellites
5- Goupille d'axe de satellite
6- Bague entretoise
7- Bague "SPY"
8- Disques fixes mobiles
9- Disques fixes
10- Plateaux expansibles
11- Vis de fixation trompette
12- Vis d'assemblage des demi-boitiers
13- Carter de pont
14- Rivets de couronne
15- Couronne de différentiel
16- Boitier de différentiel
17- Joint torique de trompette
18- Plateau support de différentiel
19- Joint torique de plateau
20- Demi arbre de différentiel
21- Axe de maintien des disques
22- Cales de réglage de précharge
23- Roulement boitier satellites
24- Carter de trompette
25- Bouchon de vidange réducteur
26- Plaques de friction
27- Rondelle entretoise, aiguilles
28- Axe de satellite
29- Vis de fixation de réducteur
30- Segment calibré d'arrêt
31- Roulement de fusée porte roue
32- Bague "SPY"
33- Tôle de protection
34- Flasque fusée de roue

Ces tracteurs du type "Etroit" sont dotés de trompettes identiques à celles qui équipent les tracteurs "Vigneron" de la phase MARK III.

Néanmoins, un réducteur épicycloïdal monté en bout de trompette, a amené la suppression du boitier de roulement. De ce fait chaque demi-arbre entraîné par le différentiel entraîne le réducteur épicycloïdal.
On notera encore que le réducteur épicycloïdal possédant en propre, son huile de lubrification, comporte :

- un bouchon de niveau de remplissage
- un bouchon de vidange au point bas (23)
- une bague d'étanchéité (7) entre réducteur et compartiment des freins.

Réducteur épicycloïdal de roue -

Ce réducteur est en tout point identique à celui qui équipe les tracteurs de la gamme "Force 8" en version "Standard".

Les composants sont semblables et l'entretien s'effectue de la même façon. Une particularité est à noter au sujet des axes de satellites. L'immobilisation de ces axes est assurée au moyen de goupille. Voir figure 91, repère 5. Cette goupille doit-être enfoncée en force (charge d'insertion minimum

théorique 227 kgs) et rebutée à chaque démontage.
L'arbre porte roue et le boitier des satellites se désolidarisent l'un de l'autre au moyen de l'outil MF 265-A. Voir page J.7 et 8.

Les demi-circlips d'arrêt de fusée de roue sont identiques à ceux des tracteurs de la gamme "Force 8". Consulter le tableau figurant à la page J.10 et qui concerne le choix des demi-circlips.
Le réglage de précharge des roulements de différentiel s'effectue au moyen de l'outil service MF 267-A et de la série de cales d'épaisseur calibrées. Voir les tableaux figurant à la page J.12.

Le différentiel est identique à celui qui équipe les tracteurs "Vigneron" mais la couronne du couple conique se monte sans rondelle entretoise.

La couronne est montée d'origine, rivetée ou boulonnée. En solution de réparation, la couronne neuve se monte sur le boitier de différentiel de la même façon qu'indiqué aux pages J.24 et 25.

En ce qui concerne le pignon d'attaque, se reporter aux pages J.27-28 et 29.
La bague d'étanchéité "SPY" qui isole le compartiment de frein du réducteur épicycloïdal doit être montée à la presse, la lèvre orientée du côté du réducteur et la cote indiquée sur la figure 92, soit 1,5 mm.

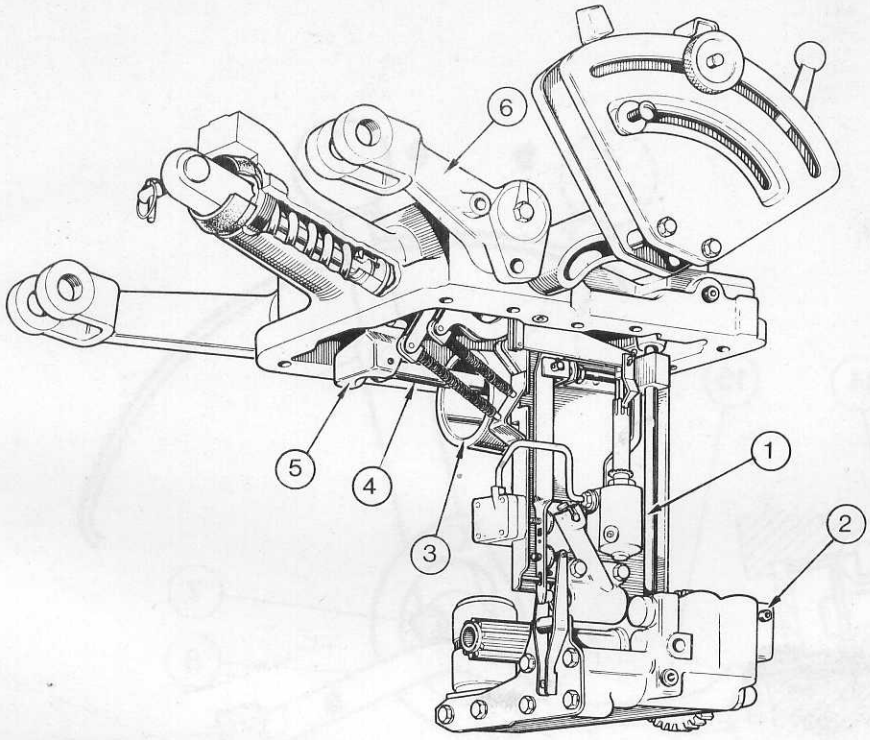



Fig.1

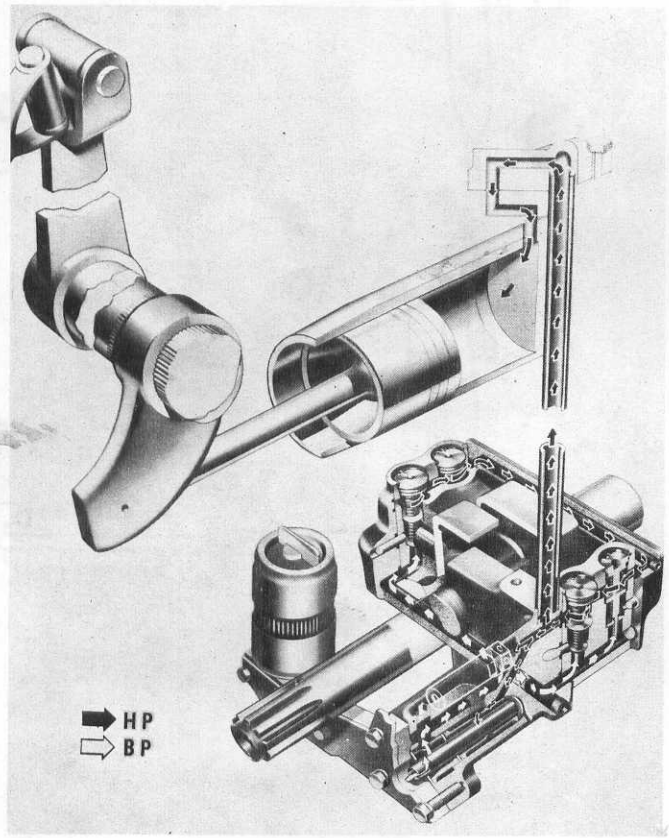



Fig.2

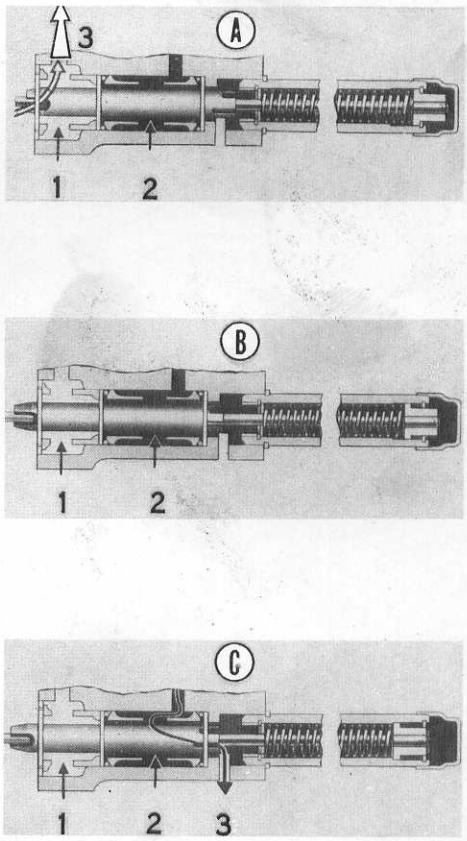



Fig.3

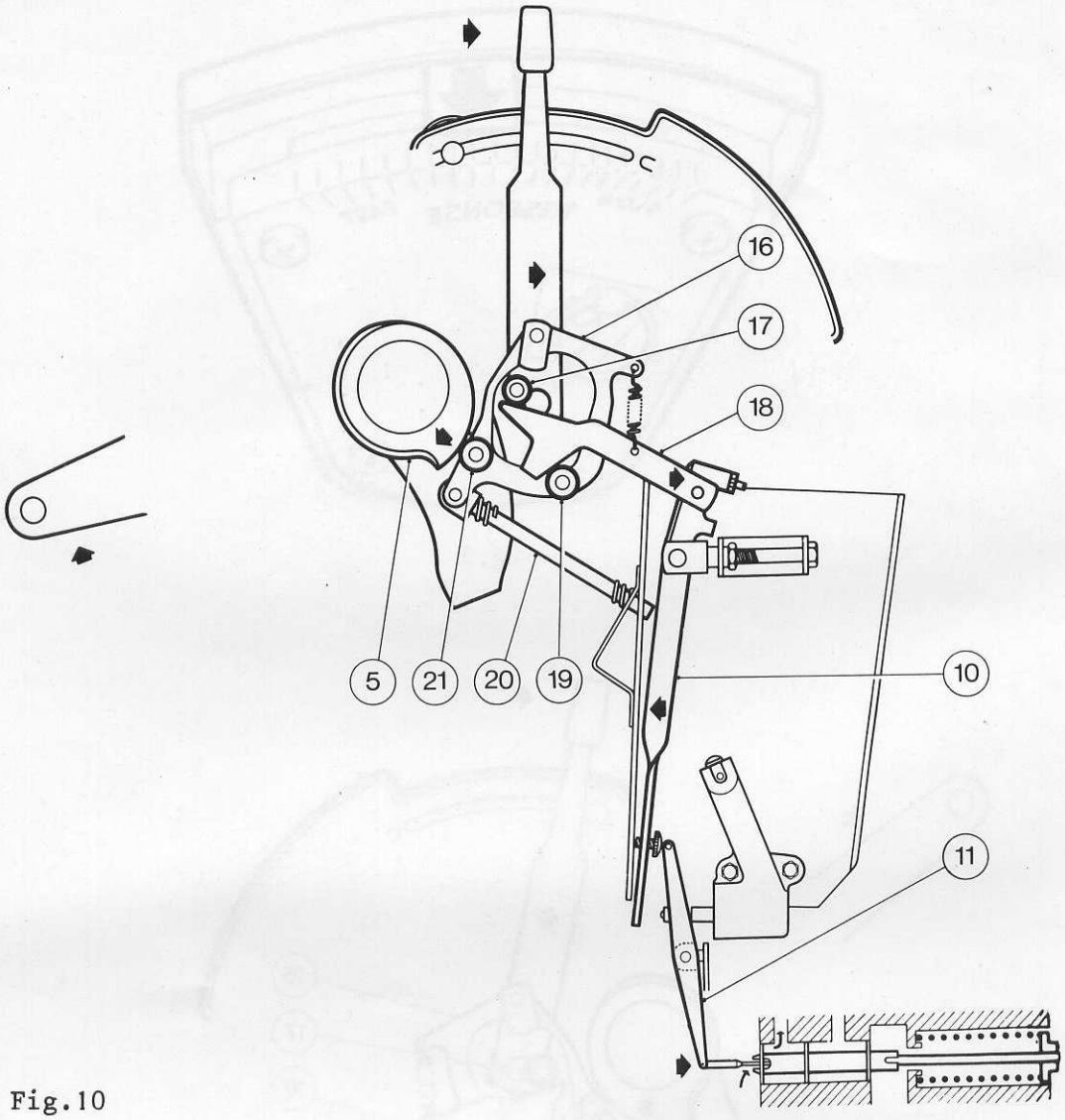

16
17
18
5
21
20
19
10
11

Fig.10

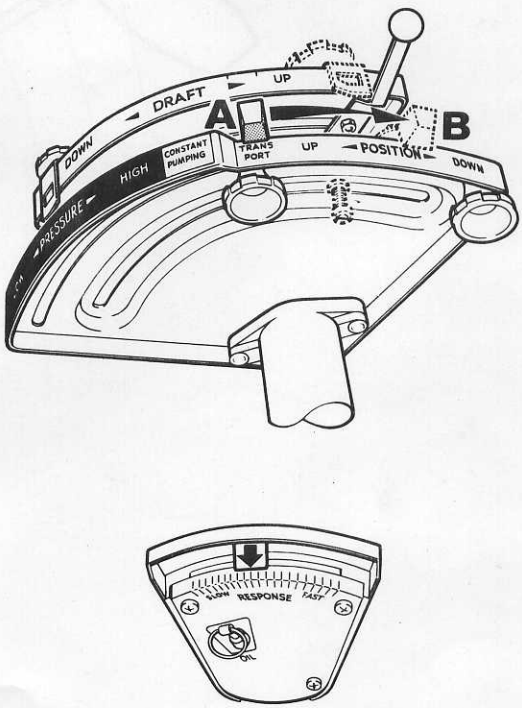

DRAFT
UP
A
B
DOWN
HIGH
CONSTANT PUMPING
TRANS PORT
UP
POSITION
DOWN
PRESSURE
SLOW
RESPONSE
FAST

Fig.11

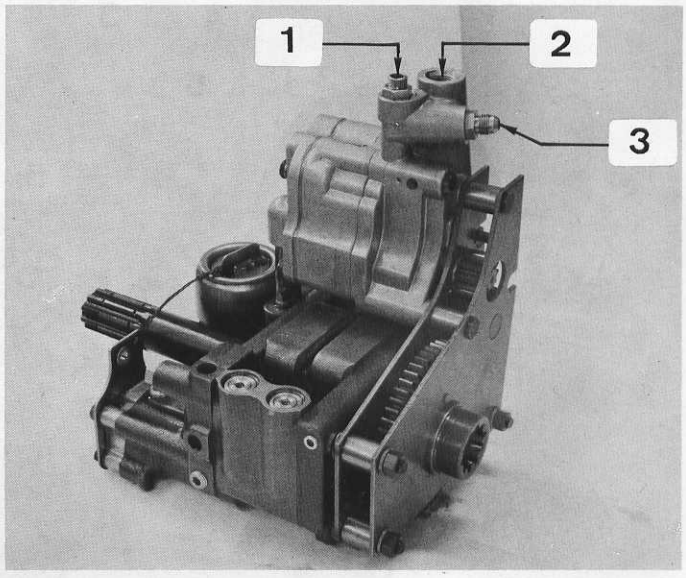



Fig. 101

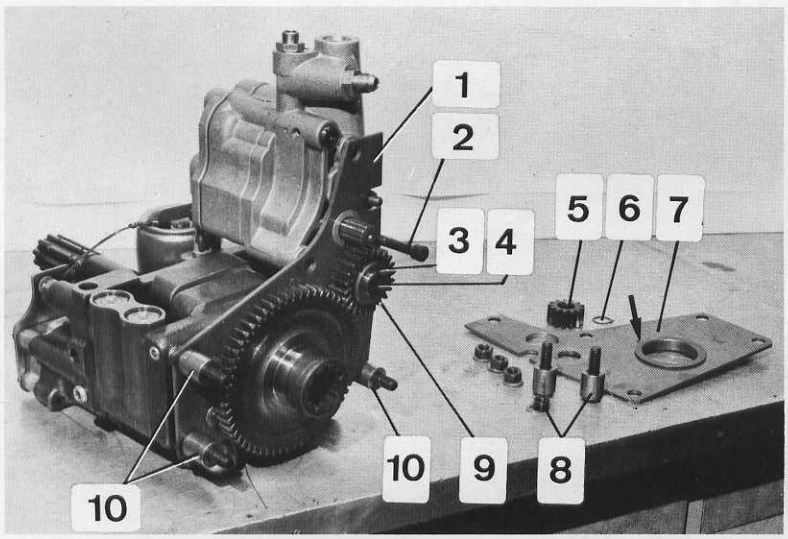



Fig. 102

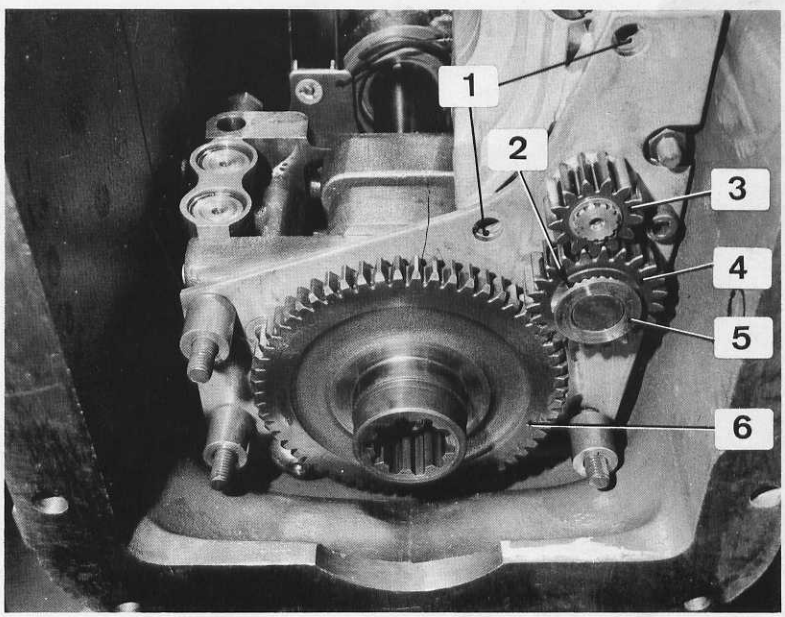



Fig. 103

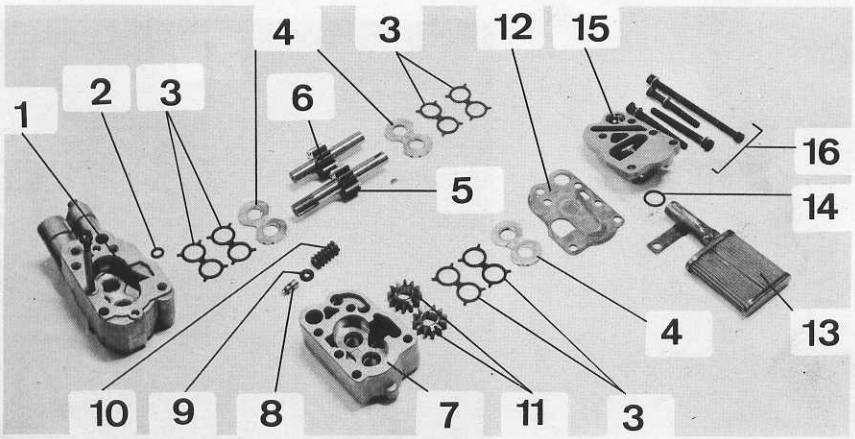



Fig. 104

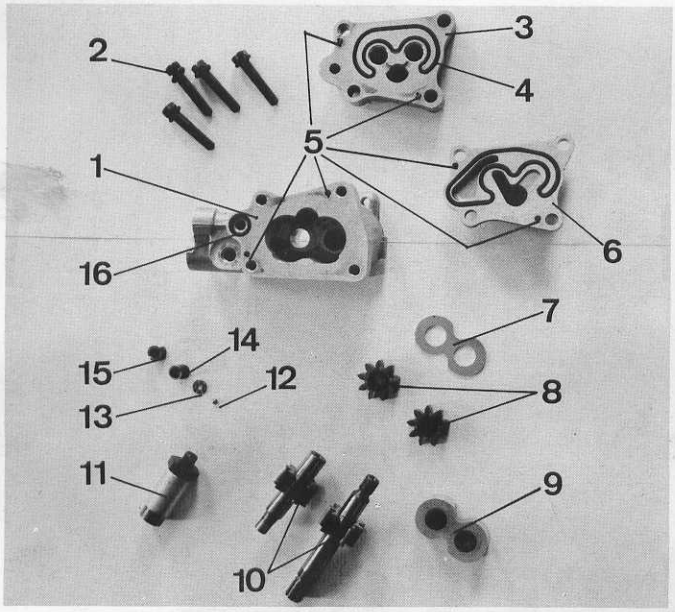



Fig. 105

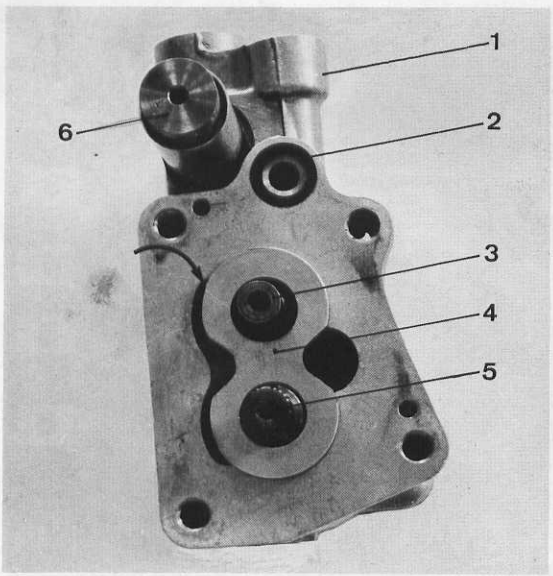



Fig. 106

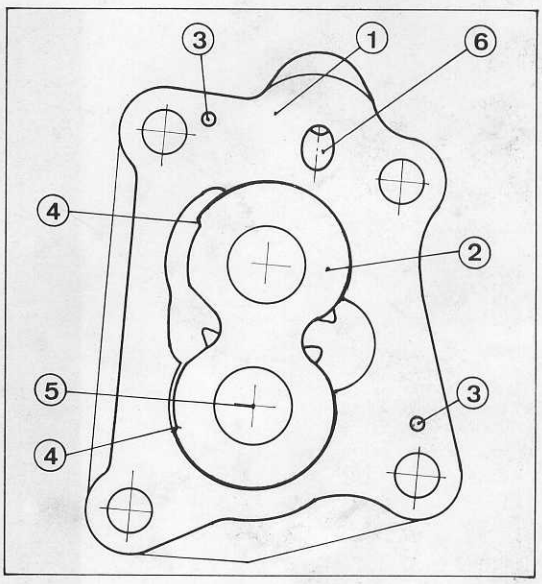



Fig. 107

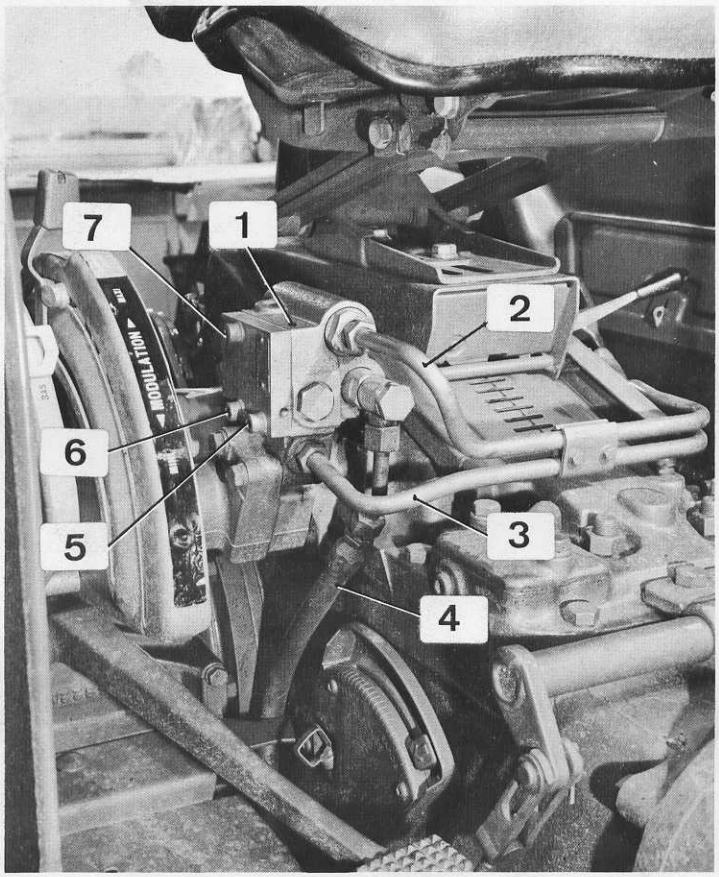



Fig. 110

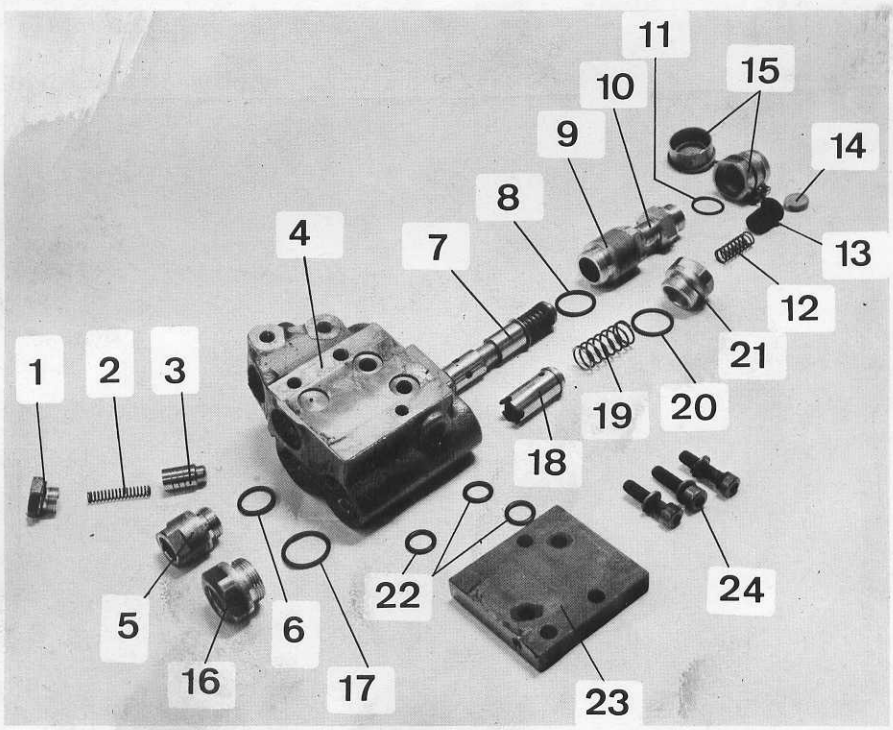



Fig. 111

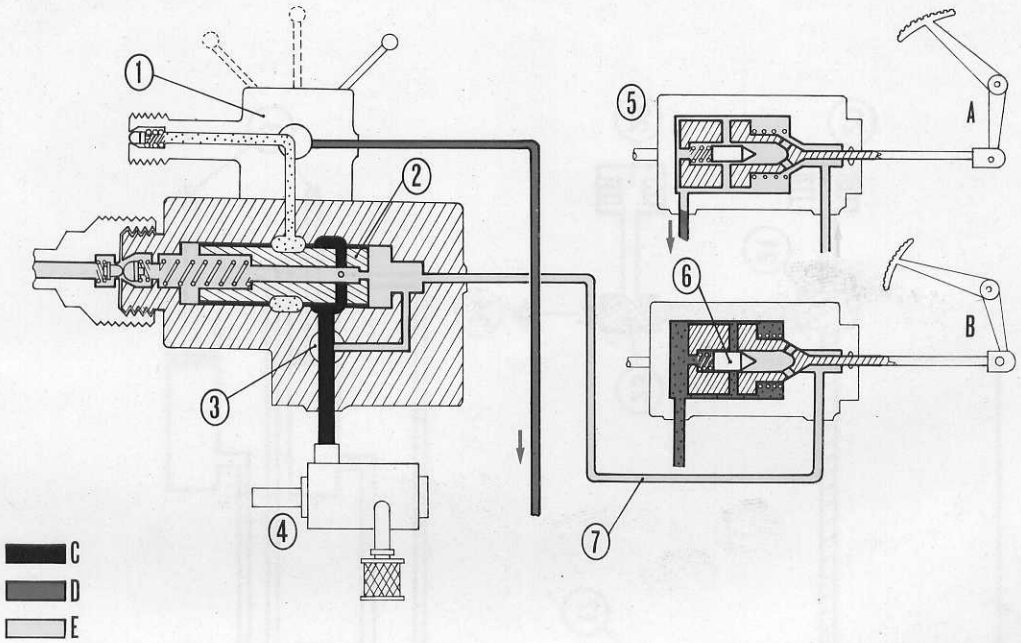



Fig. 115

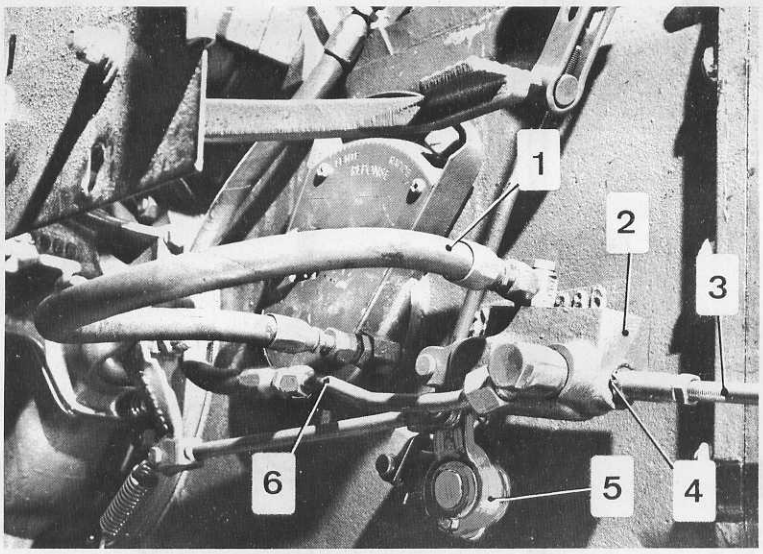



Fig. 116

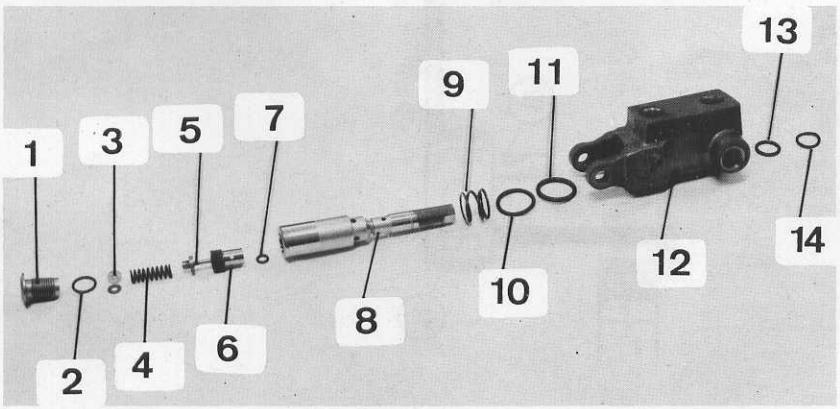



Fig. 117

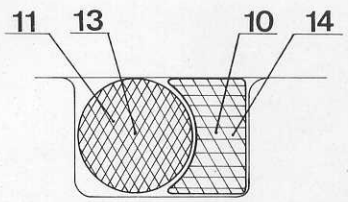



Fig. 118

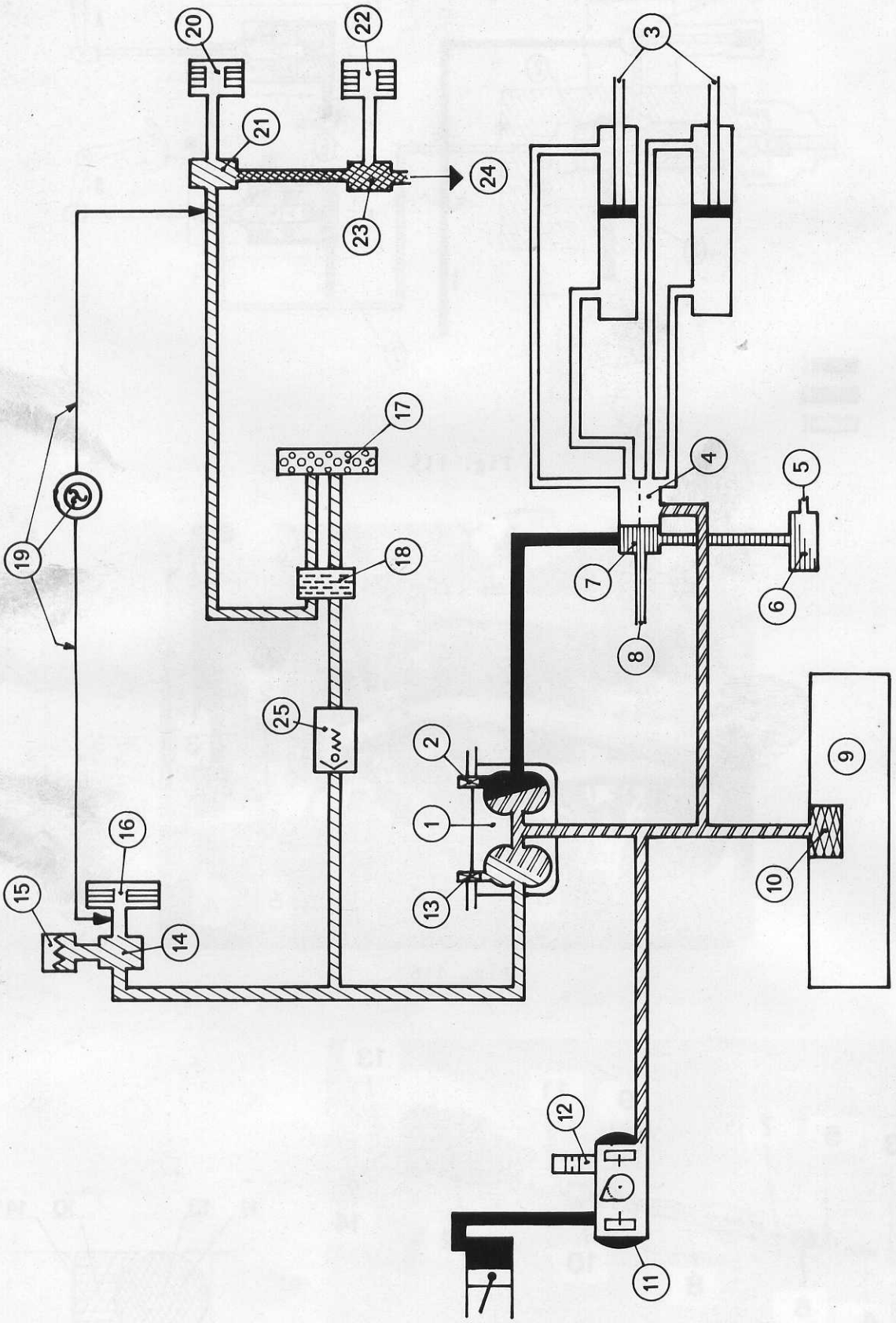



Fig. 119

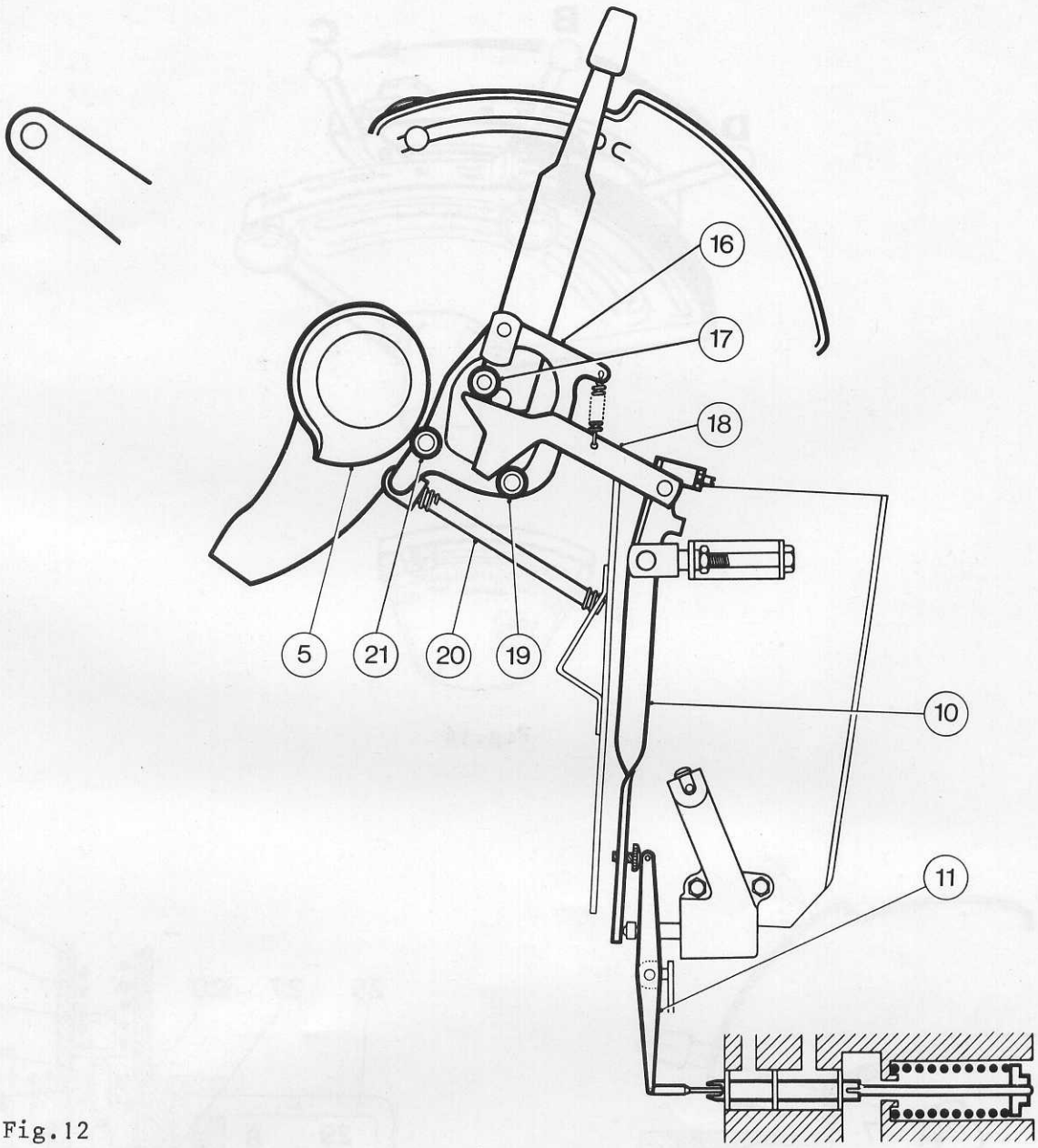

16
17
18
5
21
20
19
10
11

Fig.12

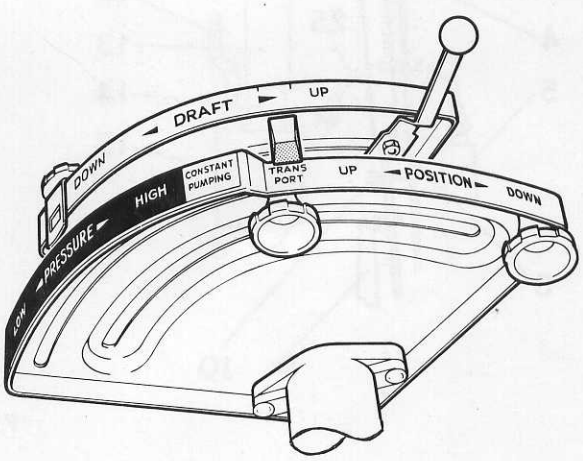

DRAFT
UP
DOWN
HIGH
CONSTANT PUMPING
TRANS PORT
UP
POSITION
DOWN
PRESSURE
LOW

Fig.13

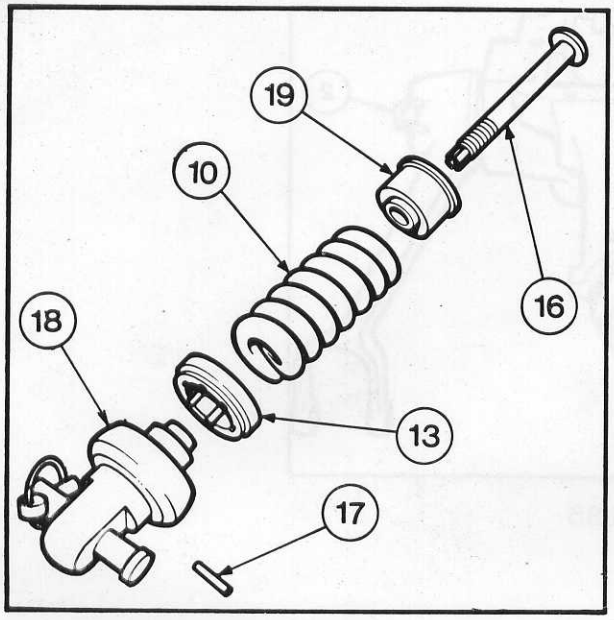



fig. 120

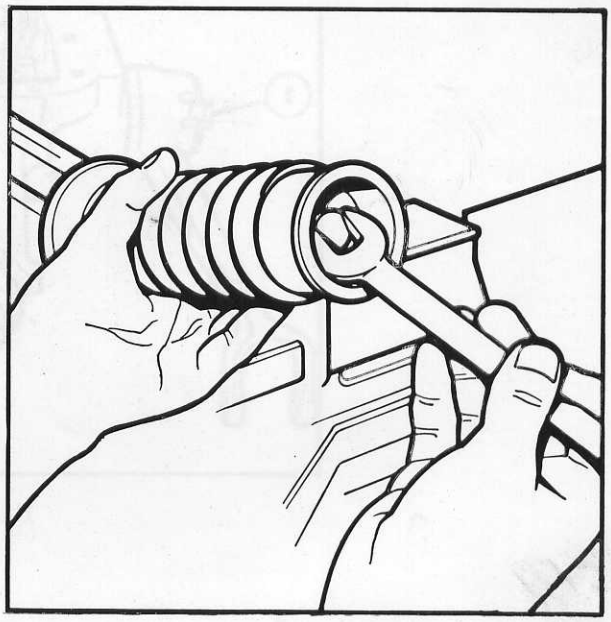


fig. 121

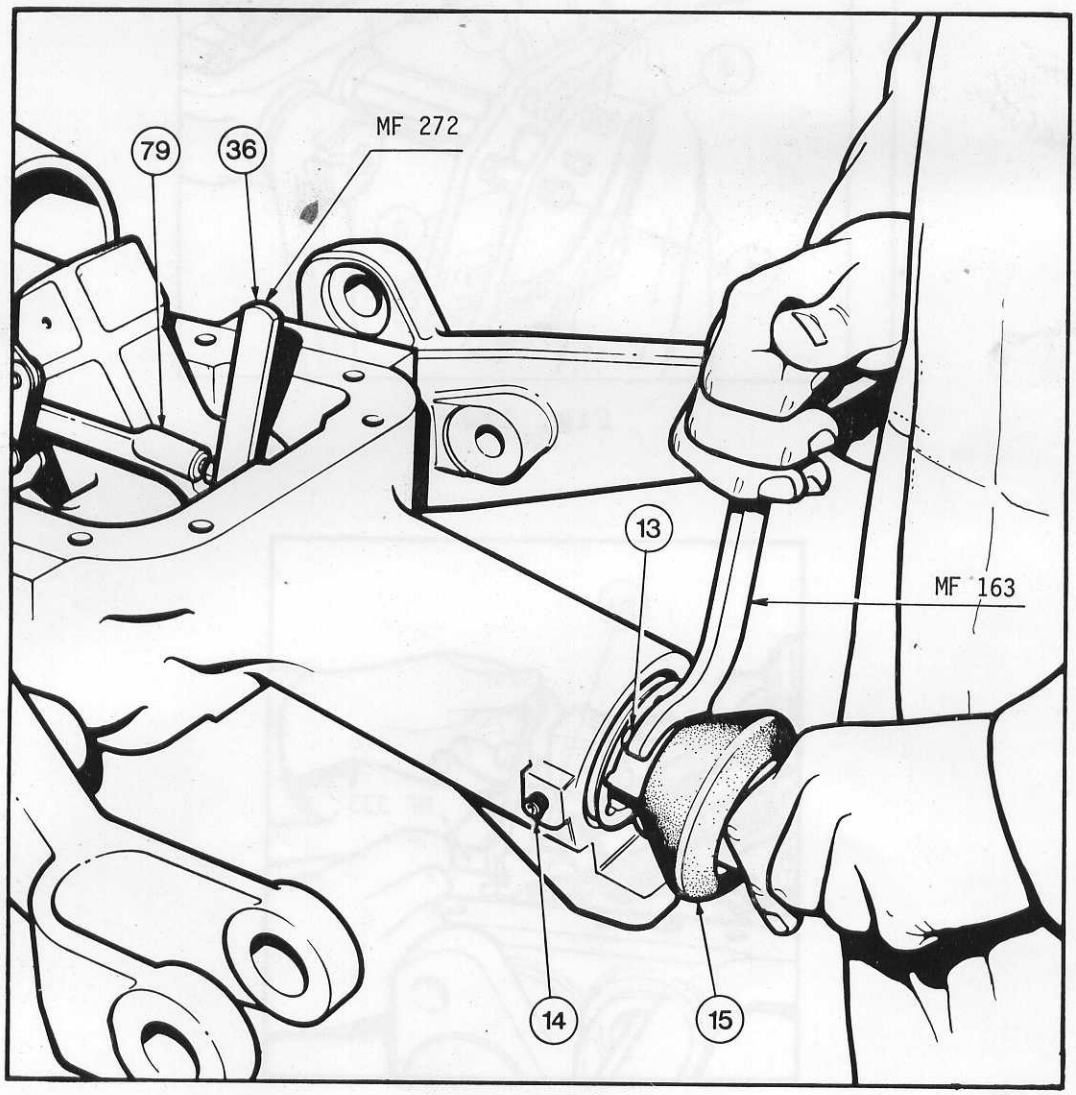



fig. 122

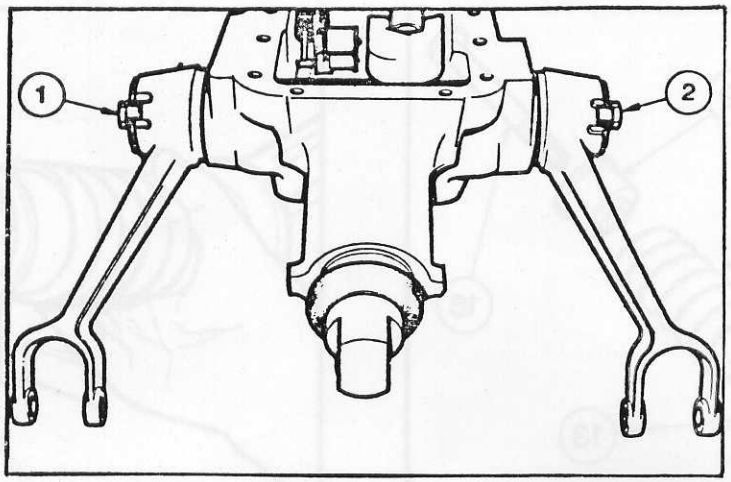



fig. 123

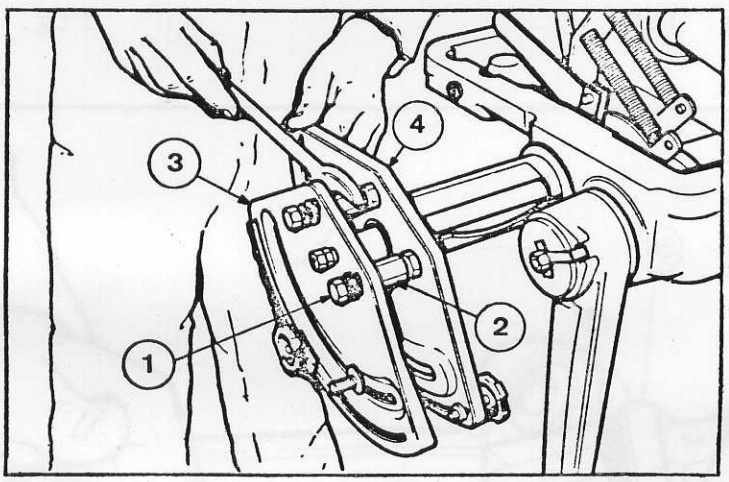



fig. 124

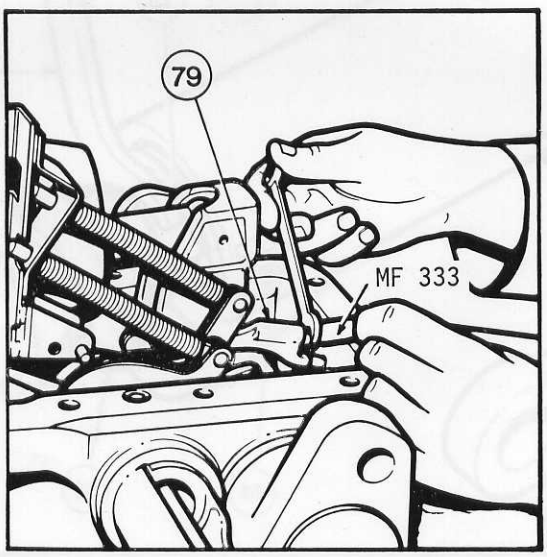



fig. 125

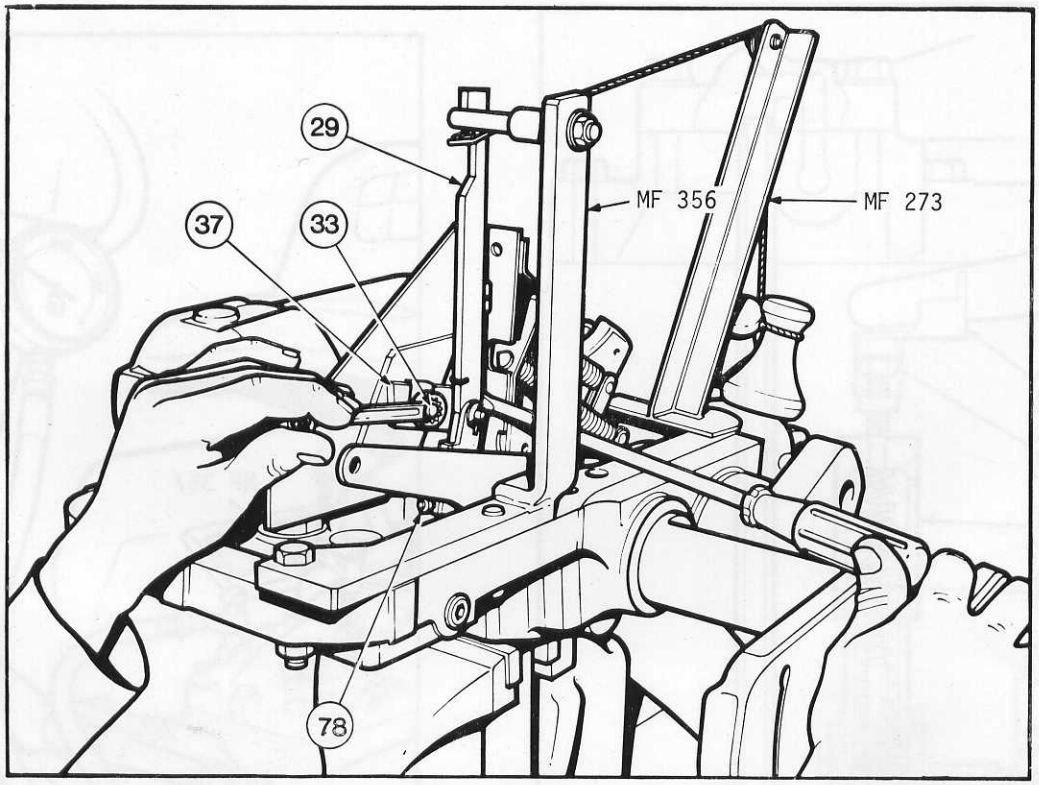



fig. 126

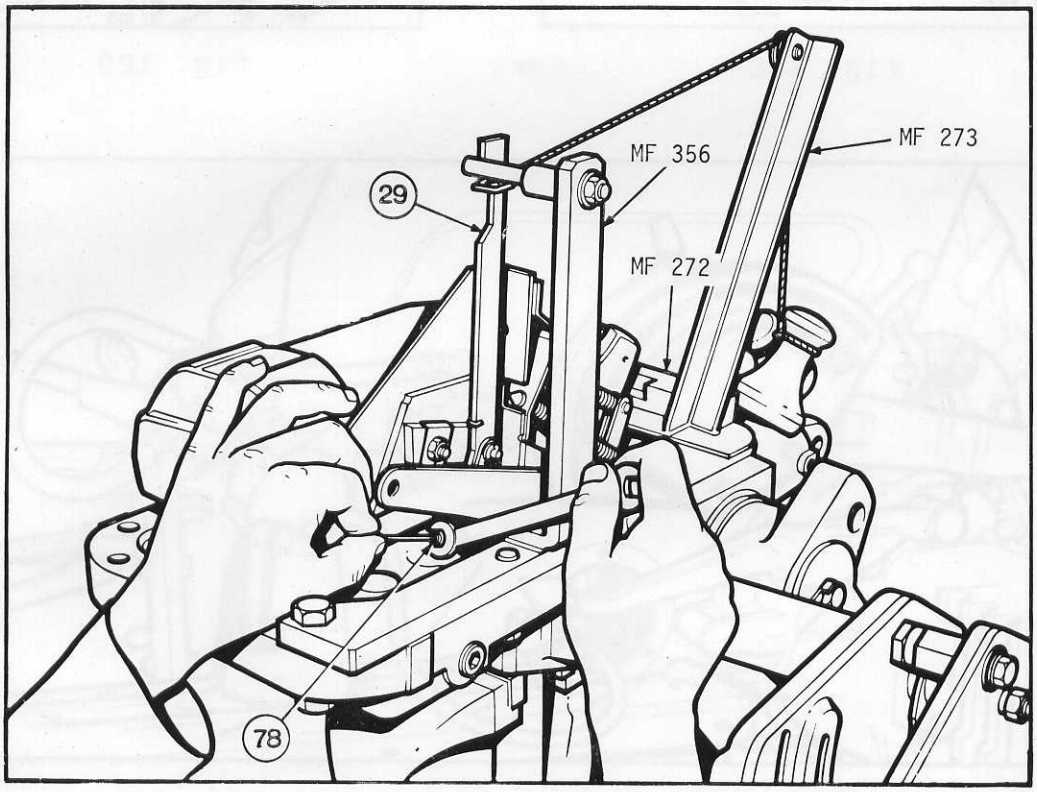



fig. 127

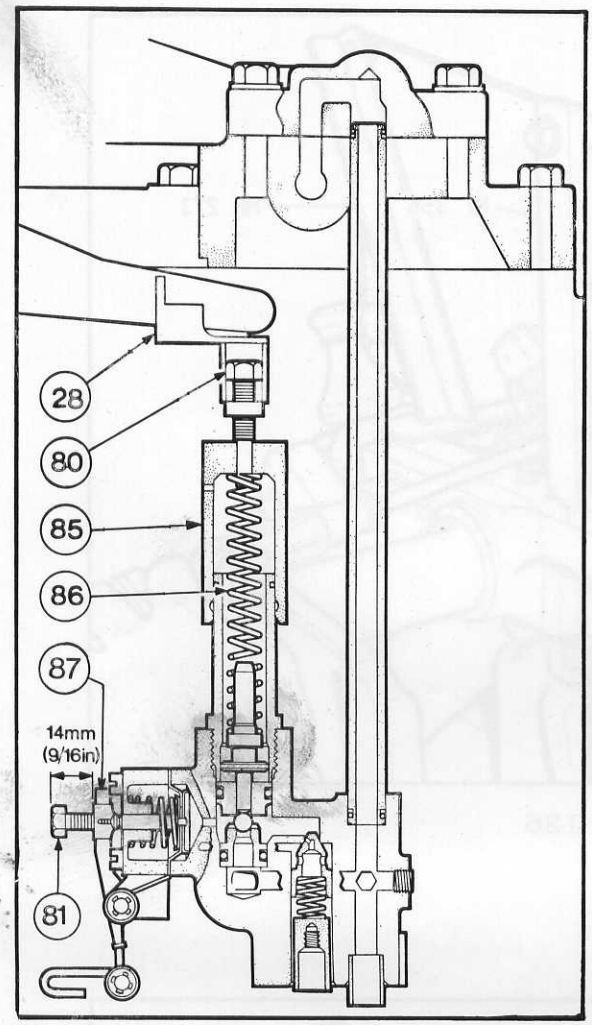



fig. 128

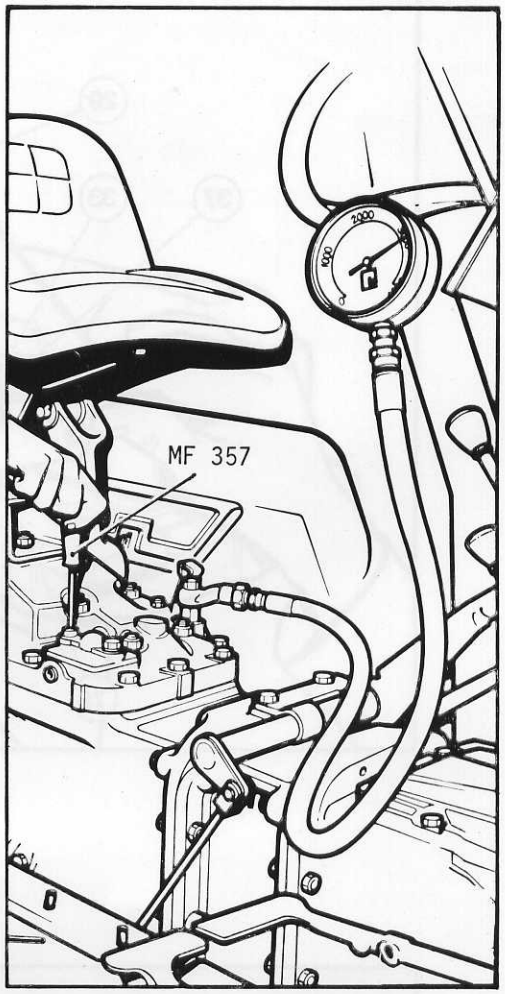



fig. 129

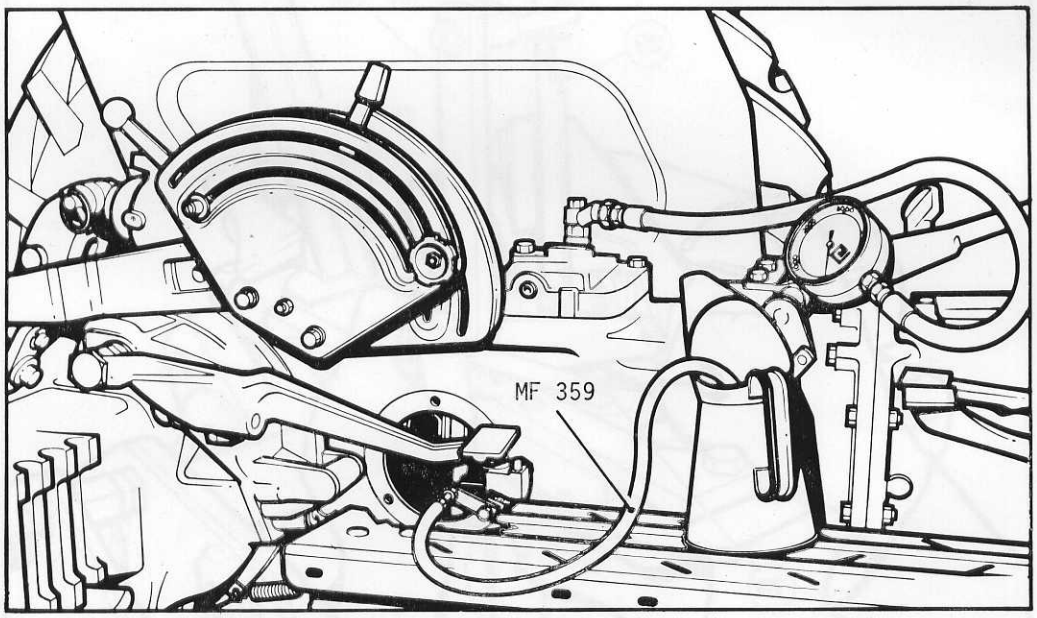



fig. 130

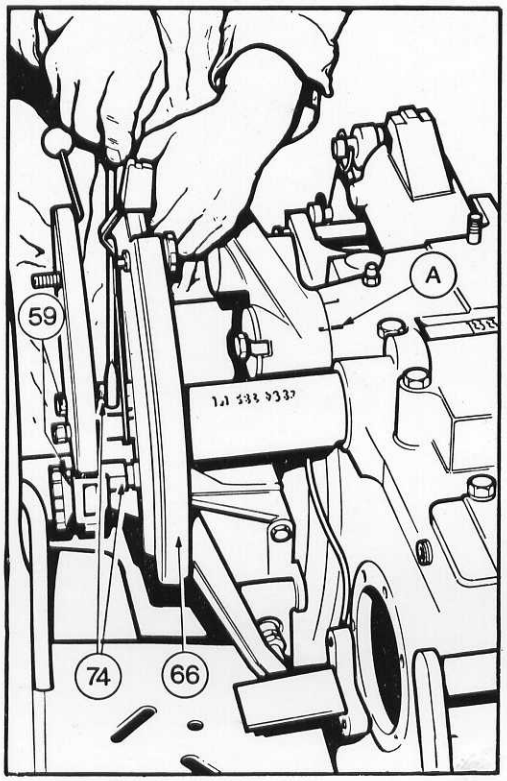



fig. 131

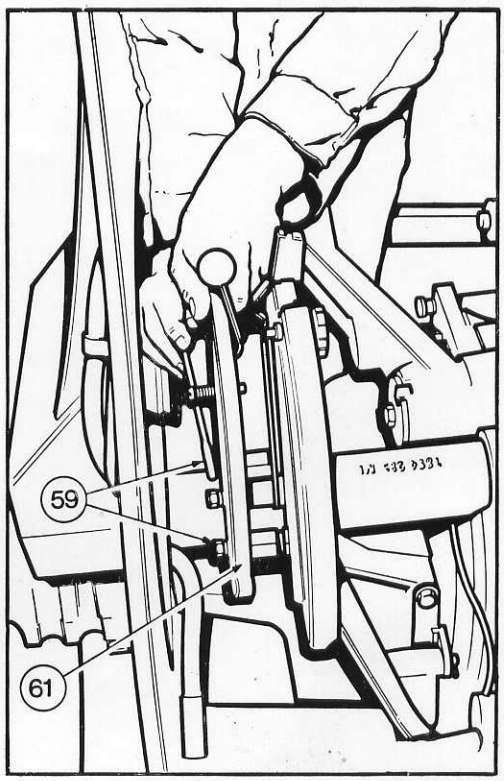



fig. 132

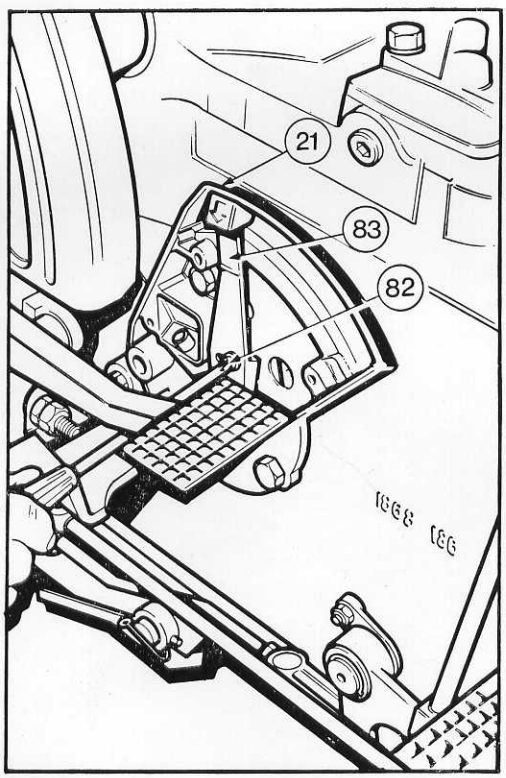



fig. 133

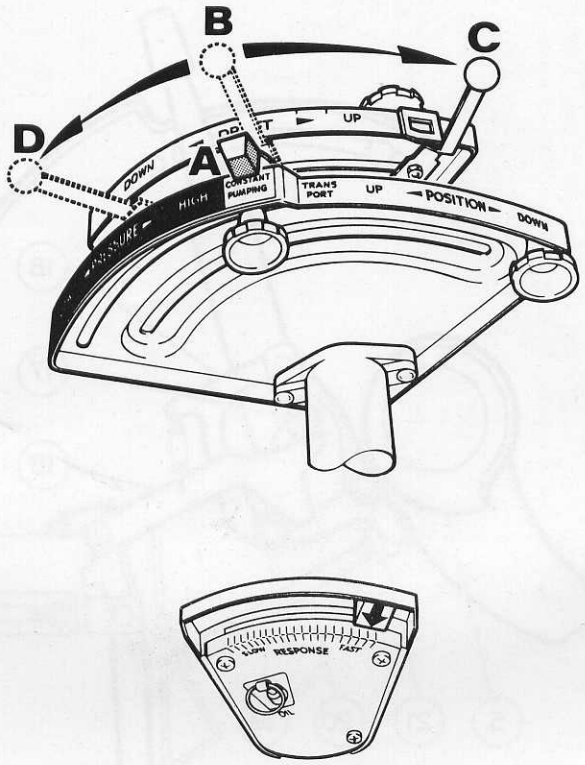

B
C
D
A
DOWN
HIGH
CONSTANT PUMPING
TRANS PORT
UP
POSITION
DOWN
SLOW
RESPONSE
FAST

Fig.14

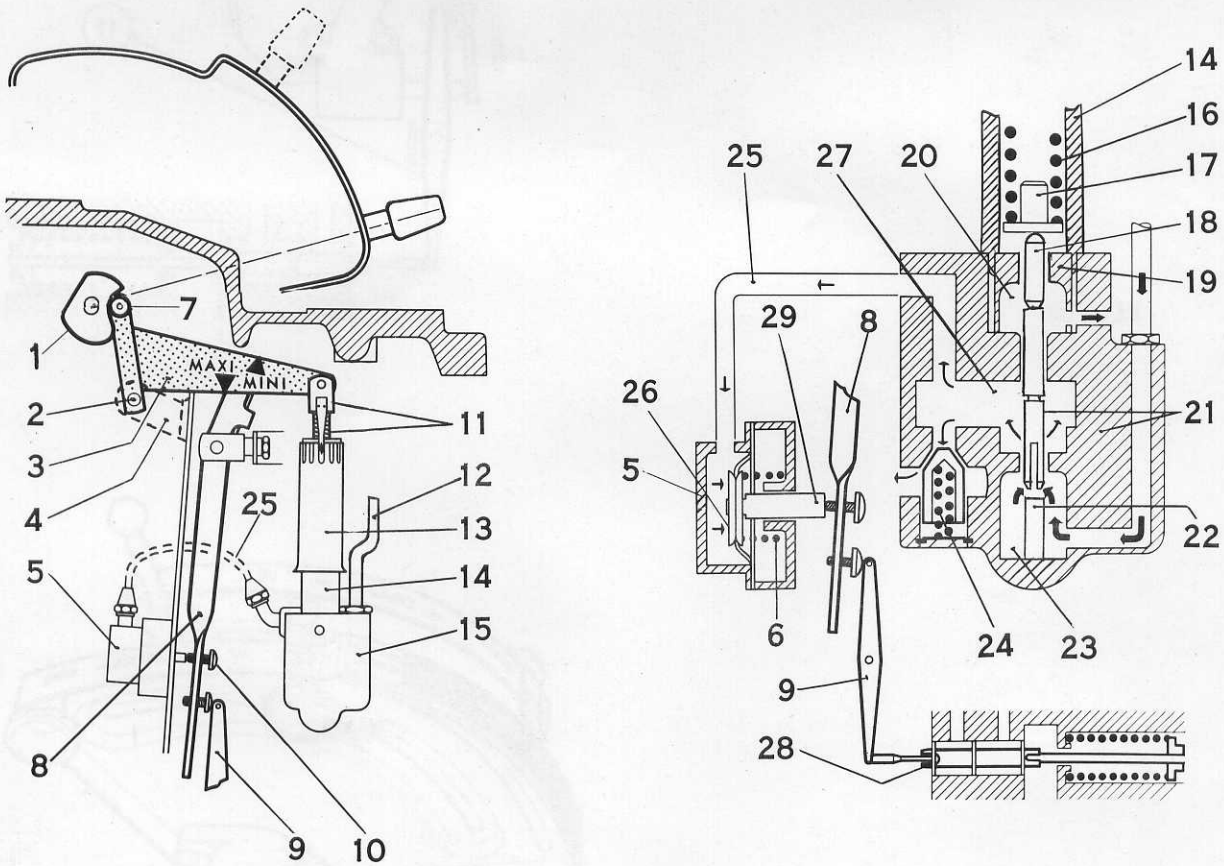

MAXI
MINI
1
2
3
4
5
7
8
9
10
11
12
13
14
15
25
26
27
28
29
6
16
17
18
19
20
21
22
23
24

Fig.15

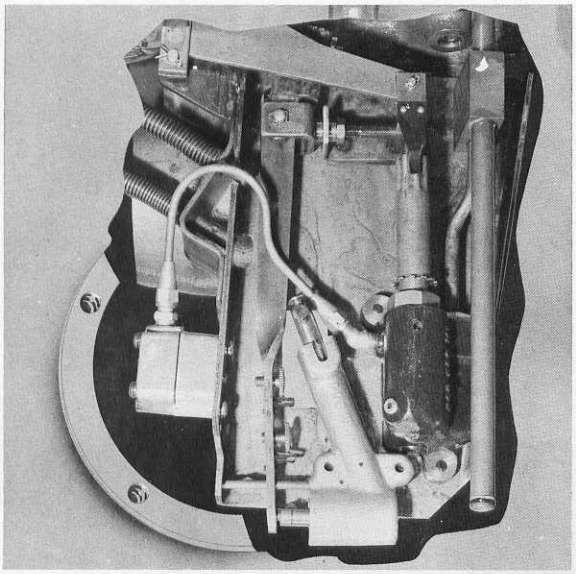


Fig.16

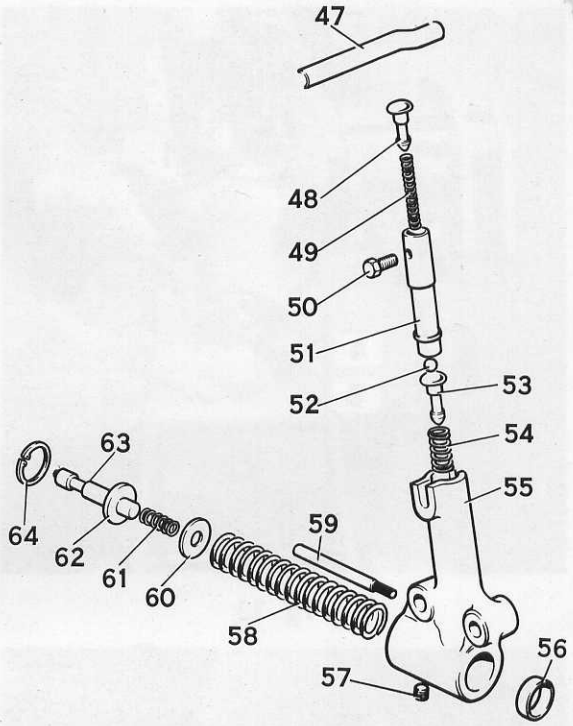



Fig.17

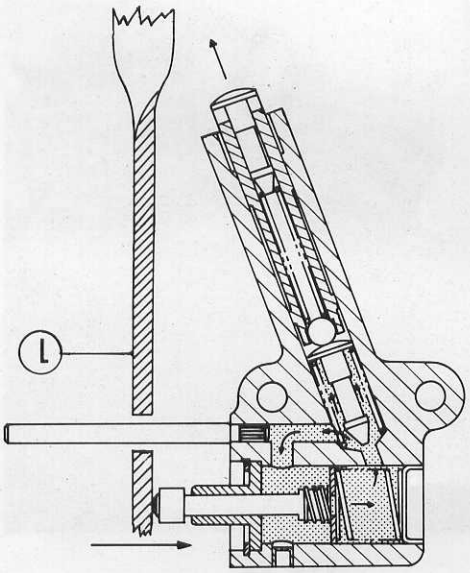



Fig.18

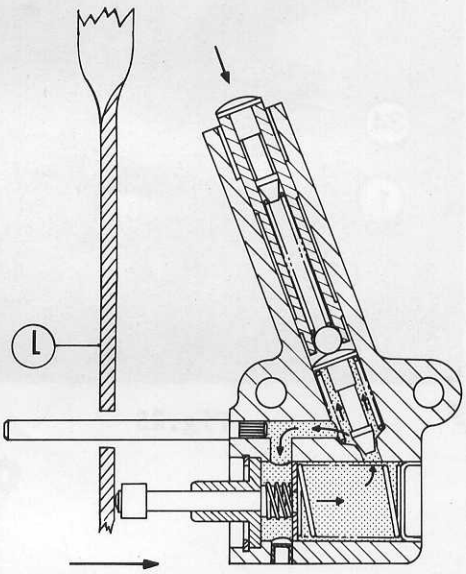



Fig.19

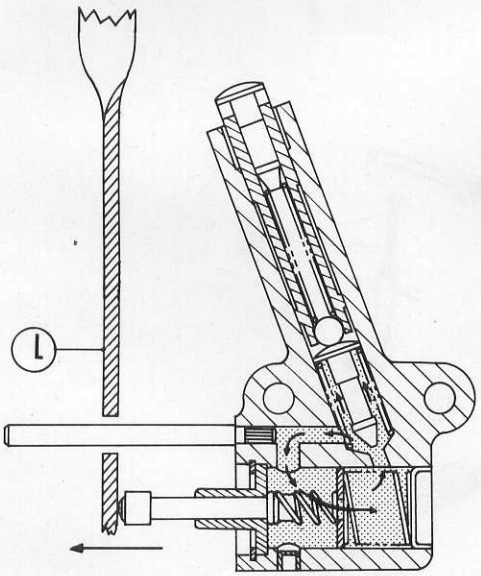



Fig.20

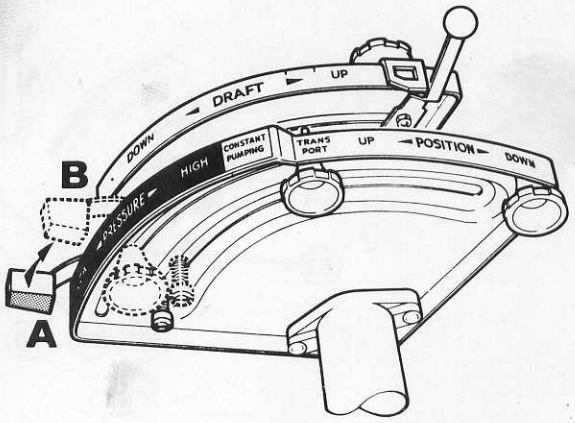



Fig.21

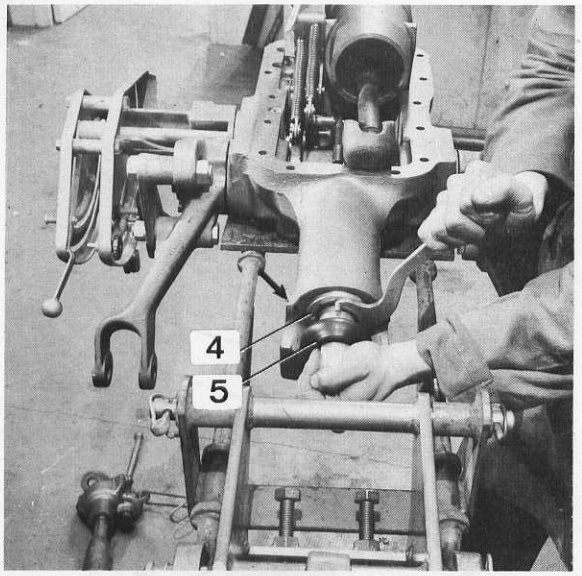



Fig.22

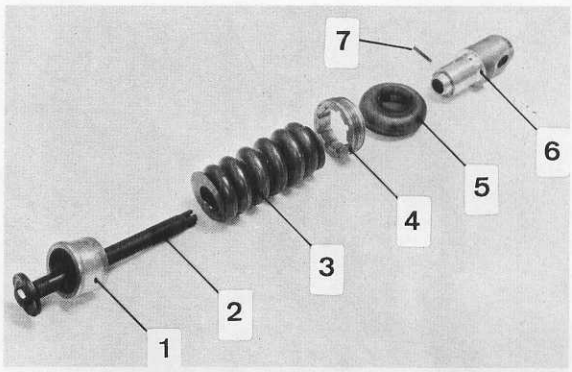



Fig.23

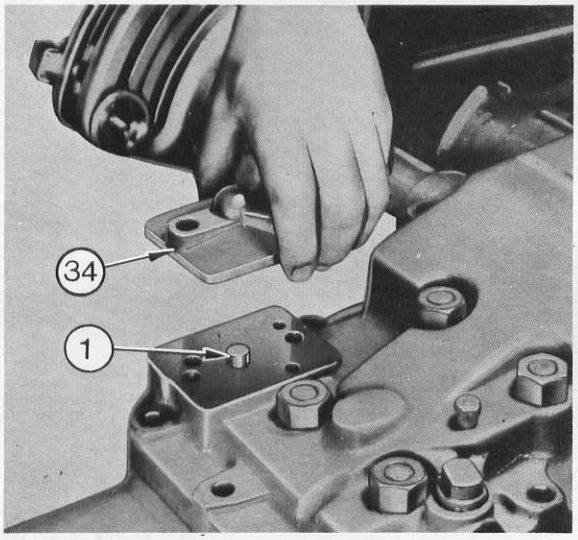



Fig.25

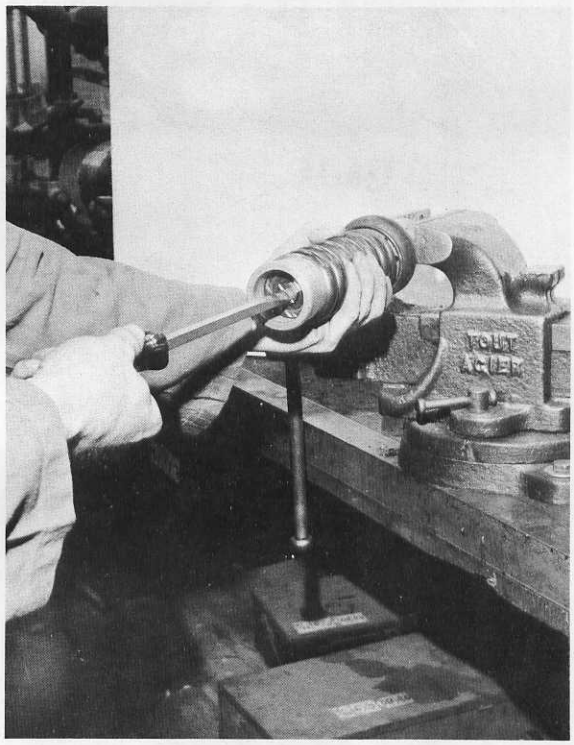


Fig.24

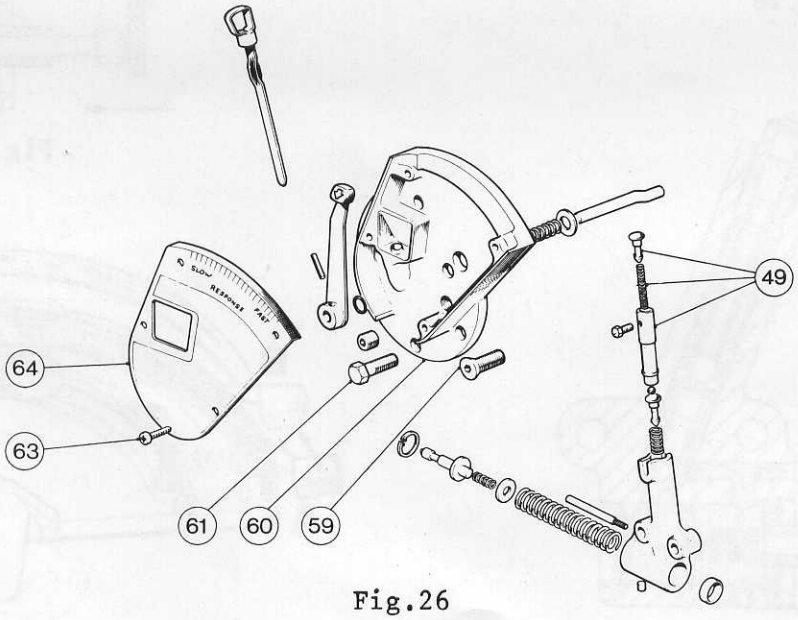



Fig.26

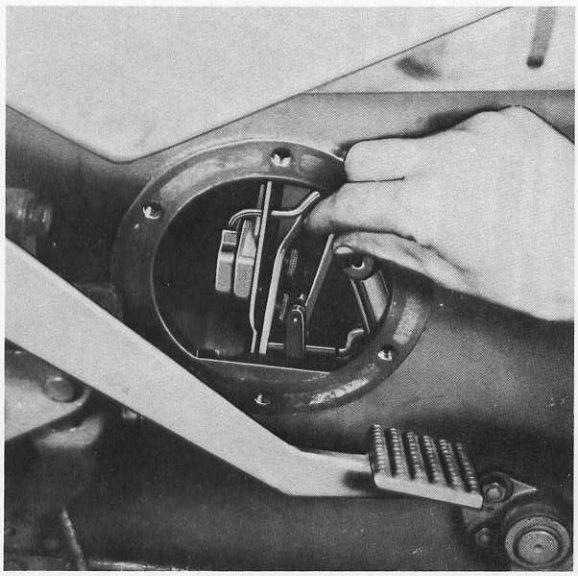


Fig.27

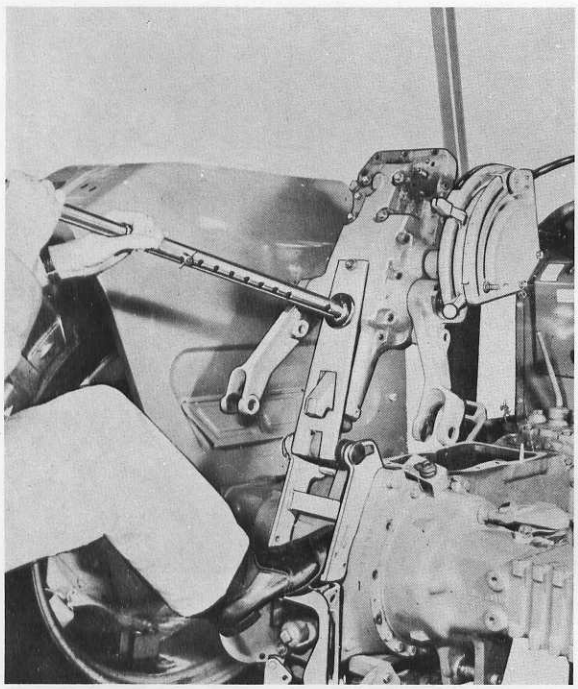


Fig.29

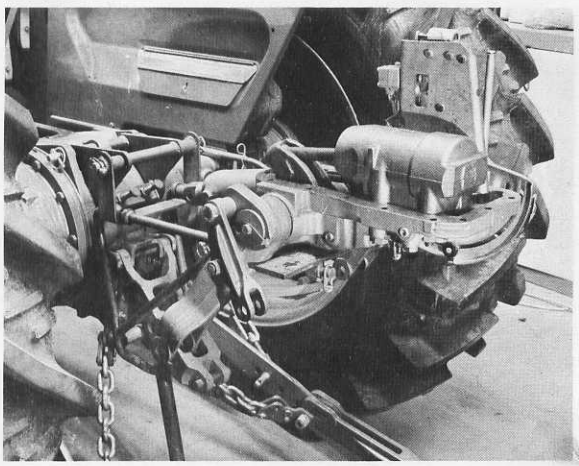


Fig.31

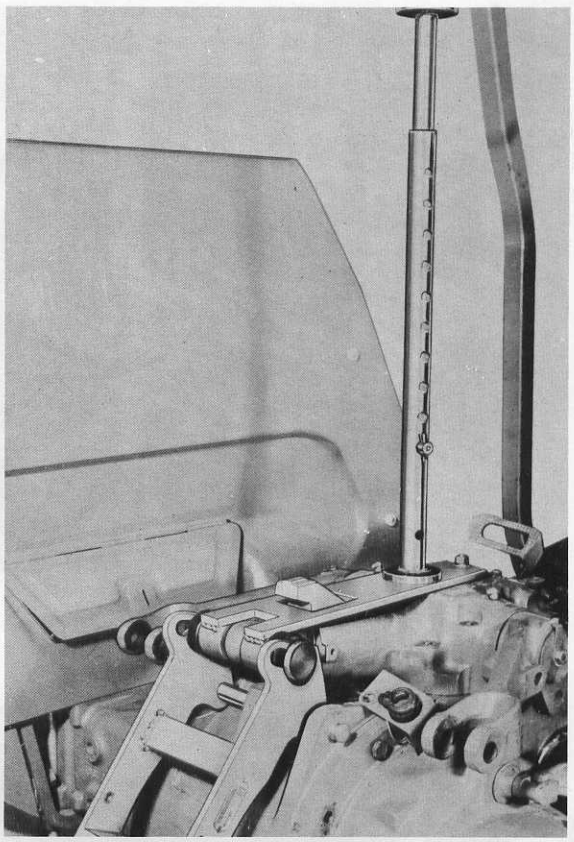


Fig.28

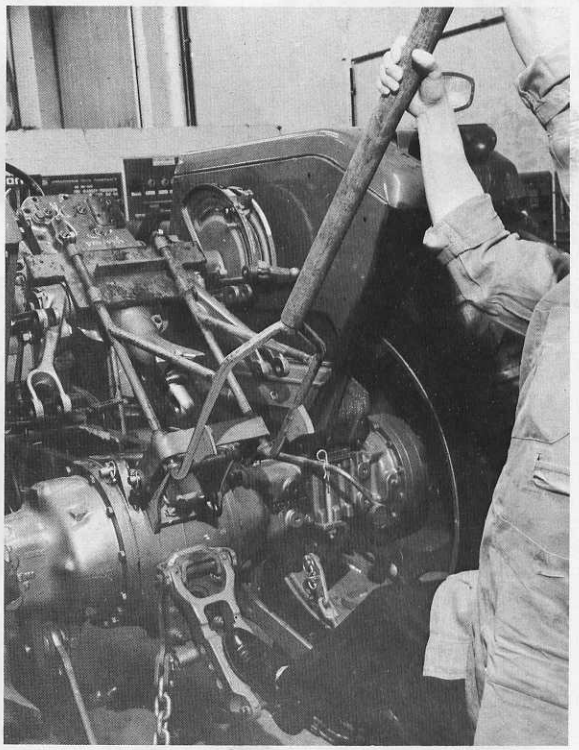


Fig.30

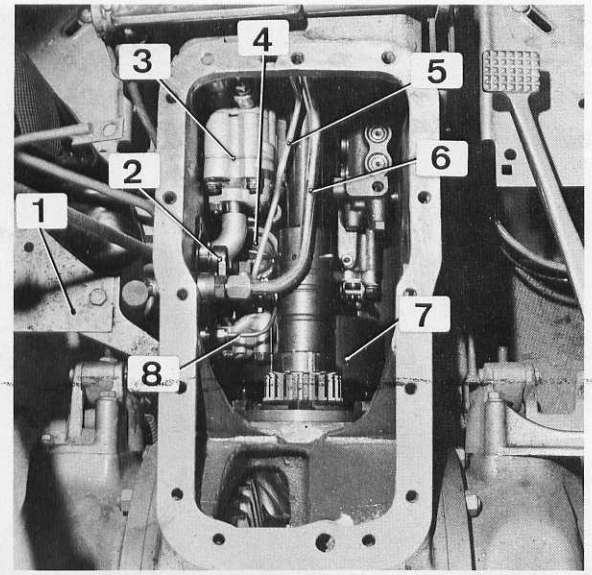



Fig.32

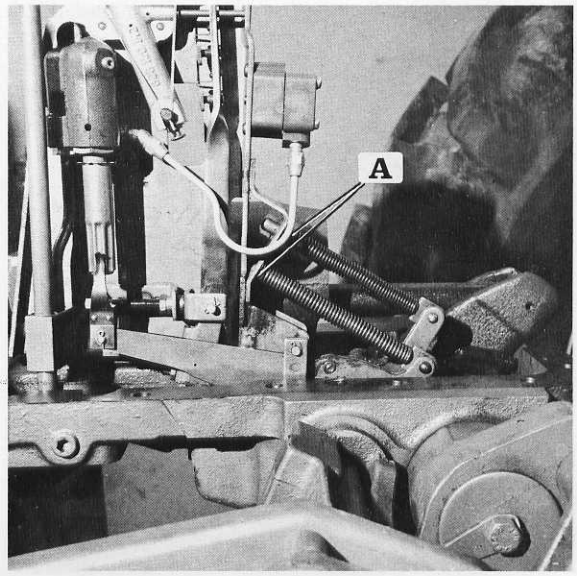



Fig.33

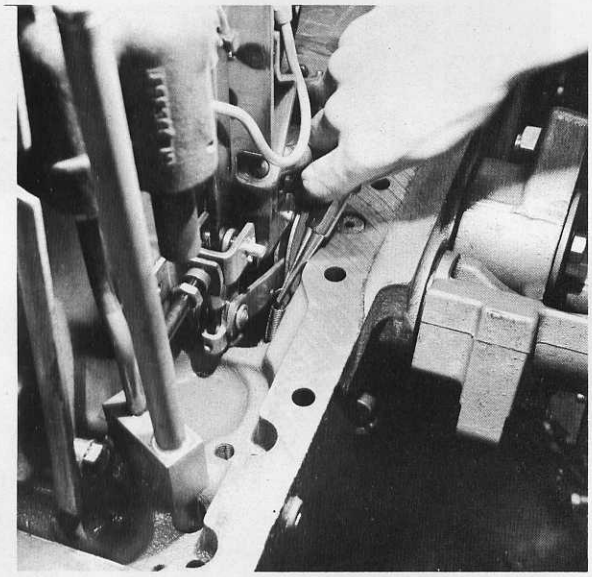


Fig.34

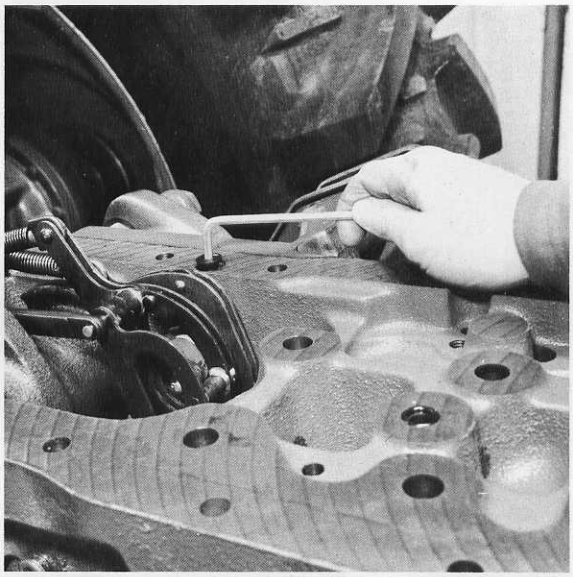


Fig.35

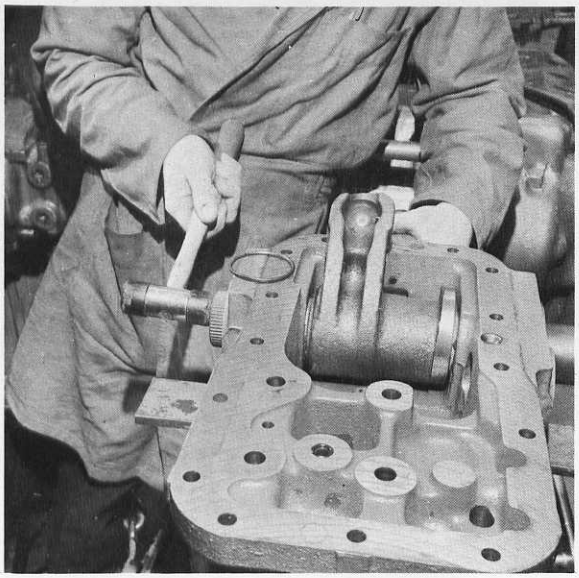


Fig.36

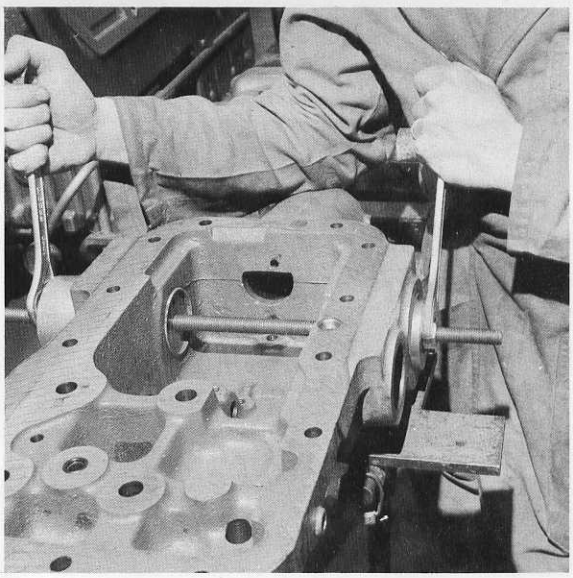


Fig.37

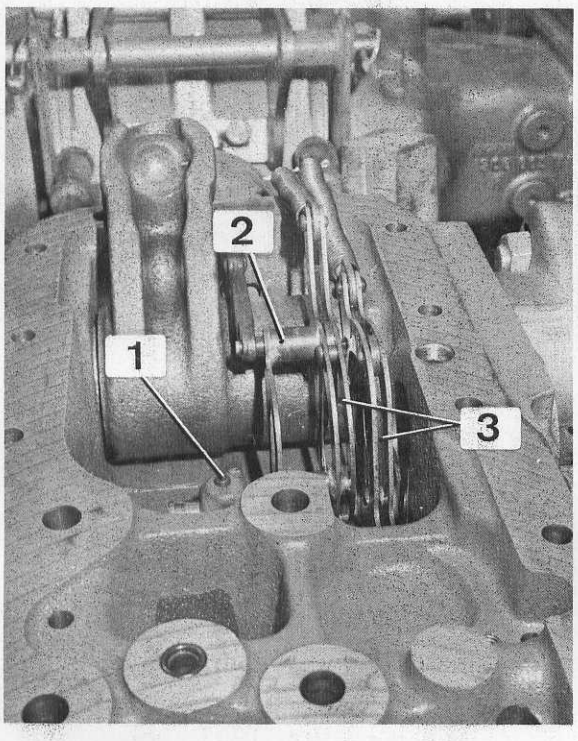



Fig.38

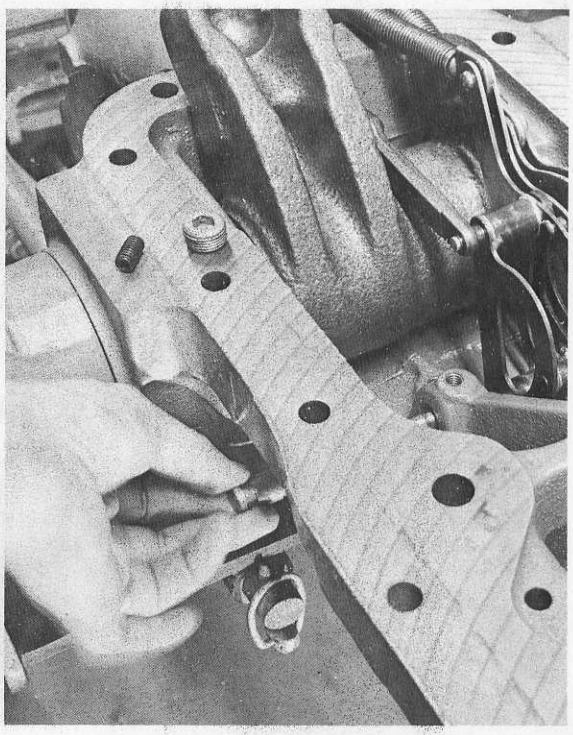


Fig.39

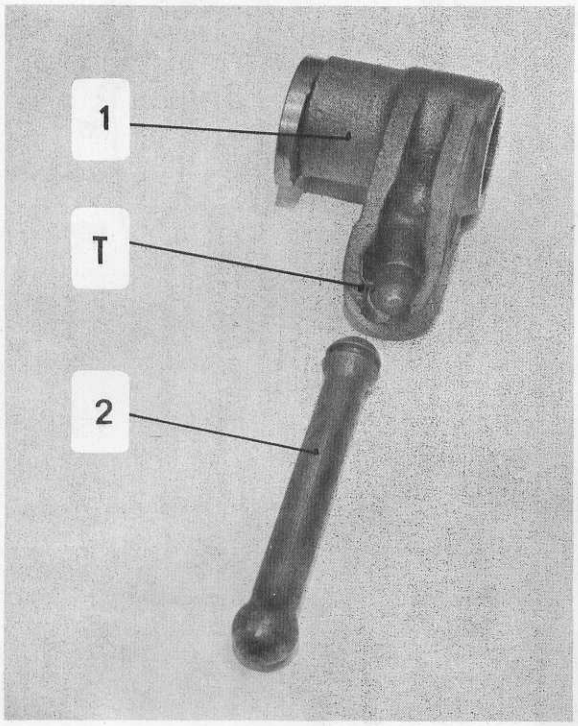



Fig.40

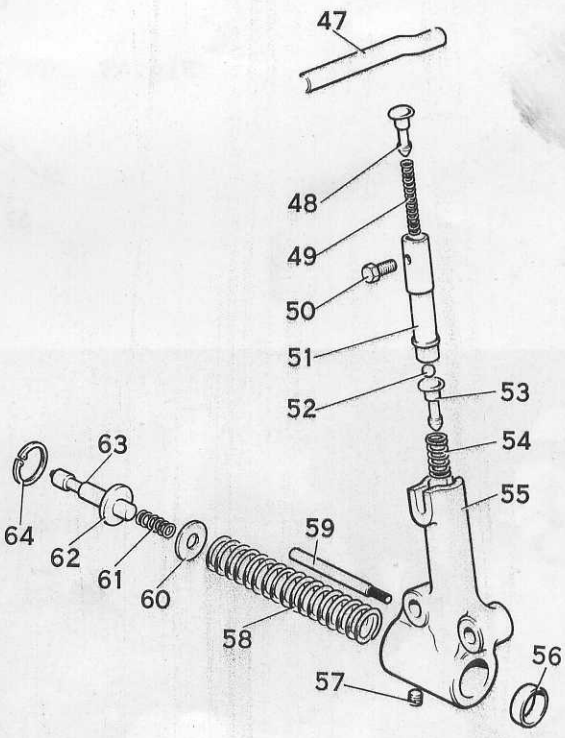



Fig.41

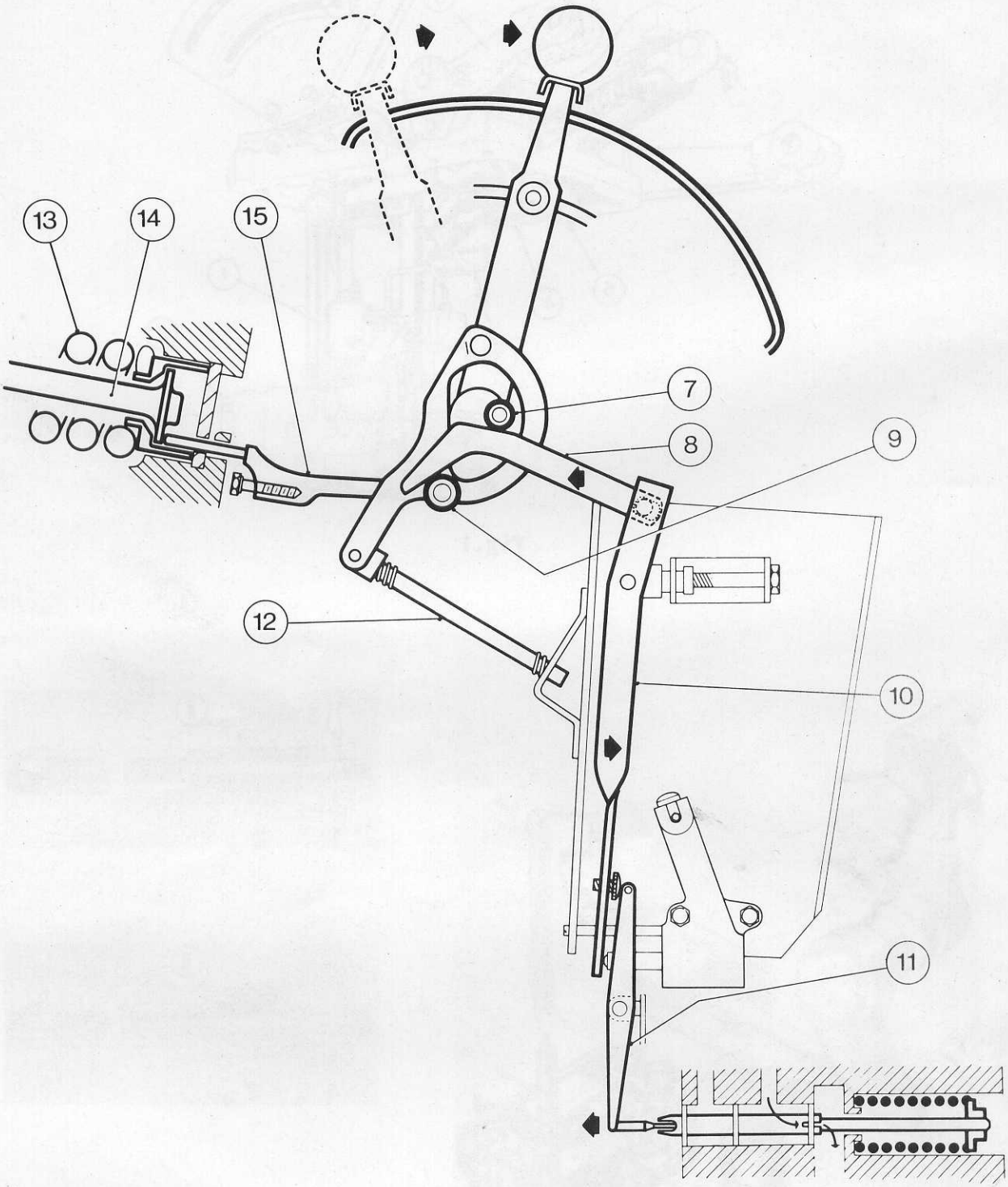



Fig.4

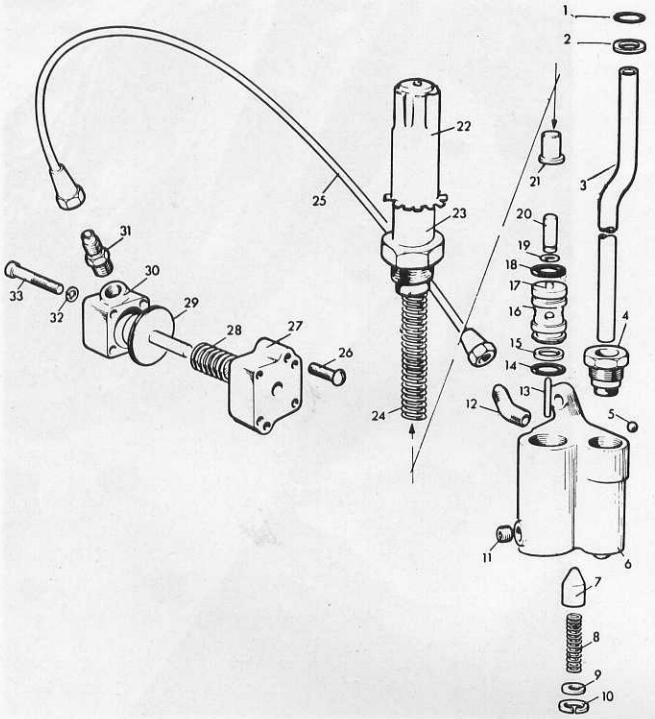



Fig.42

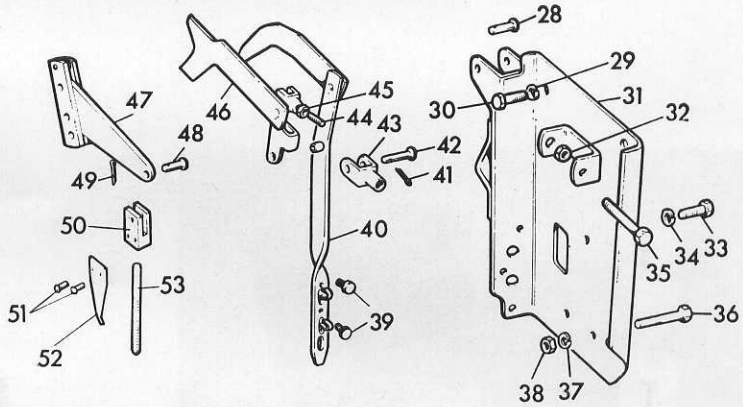



Fig.43

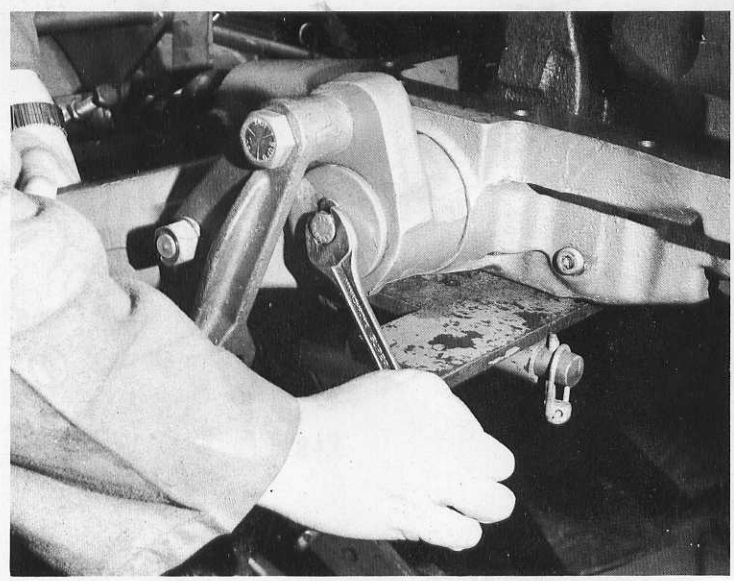


Fig.44

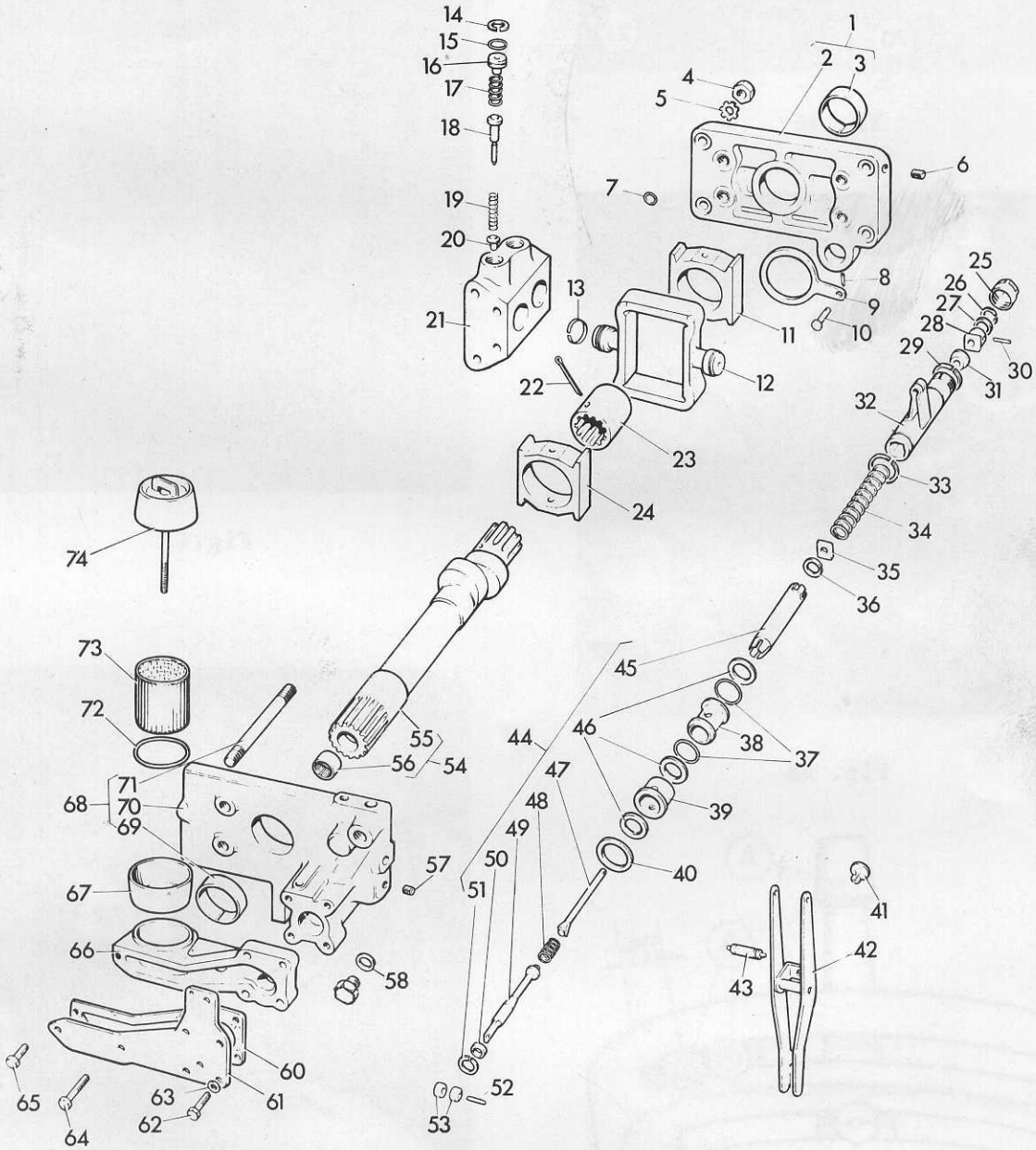

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74

Fig.45

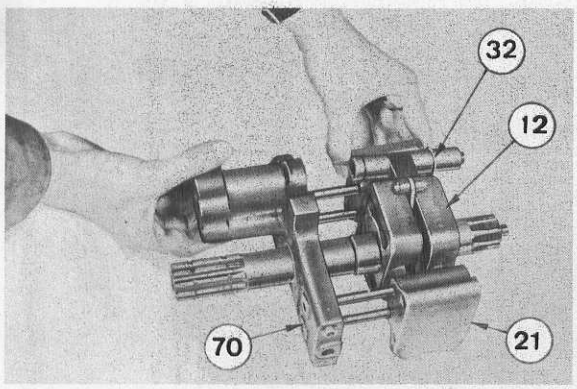



Fig.46

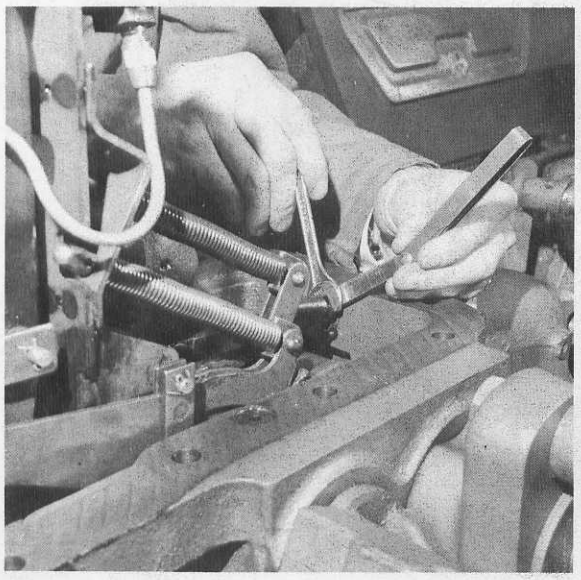


Fig. 48

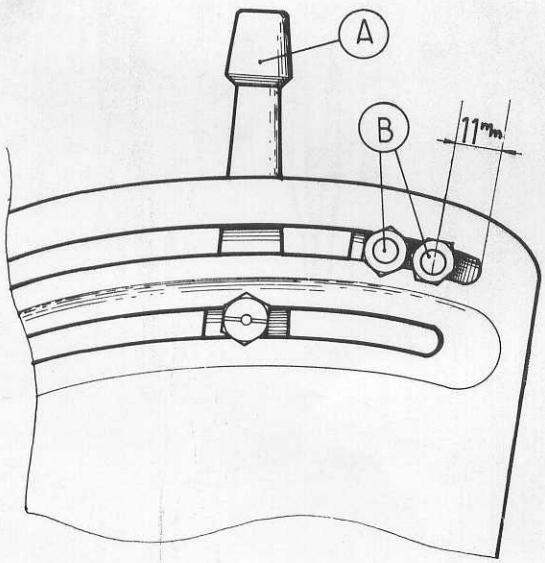



Fig. 50

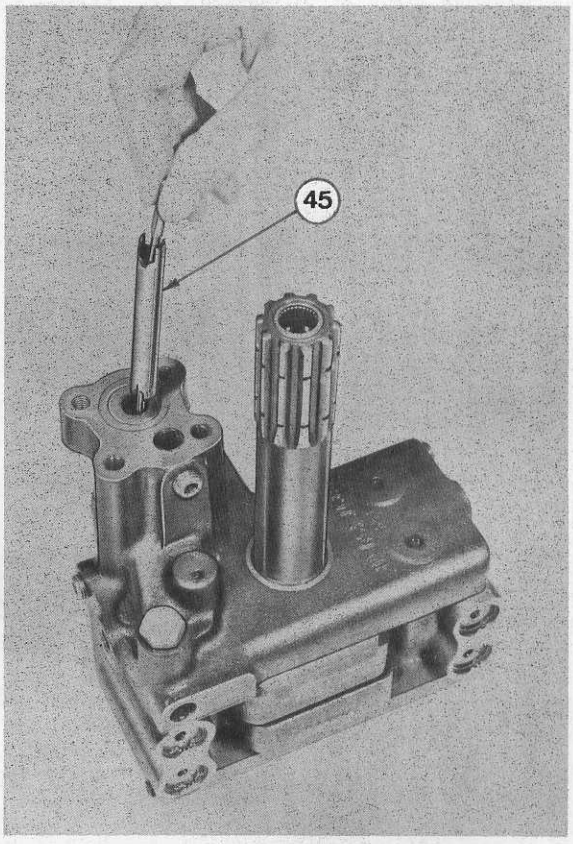



Fig.47

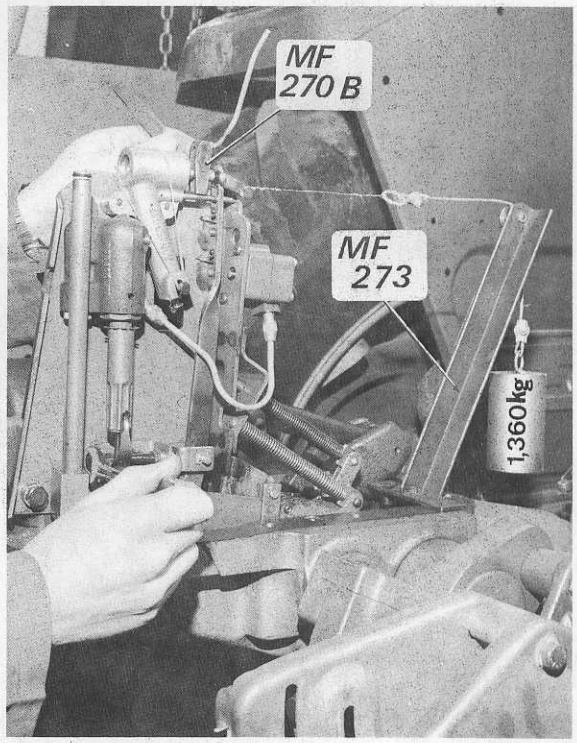



Fig.49

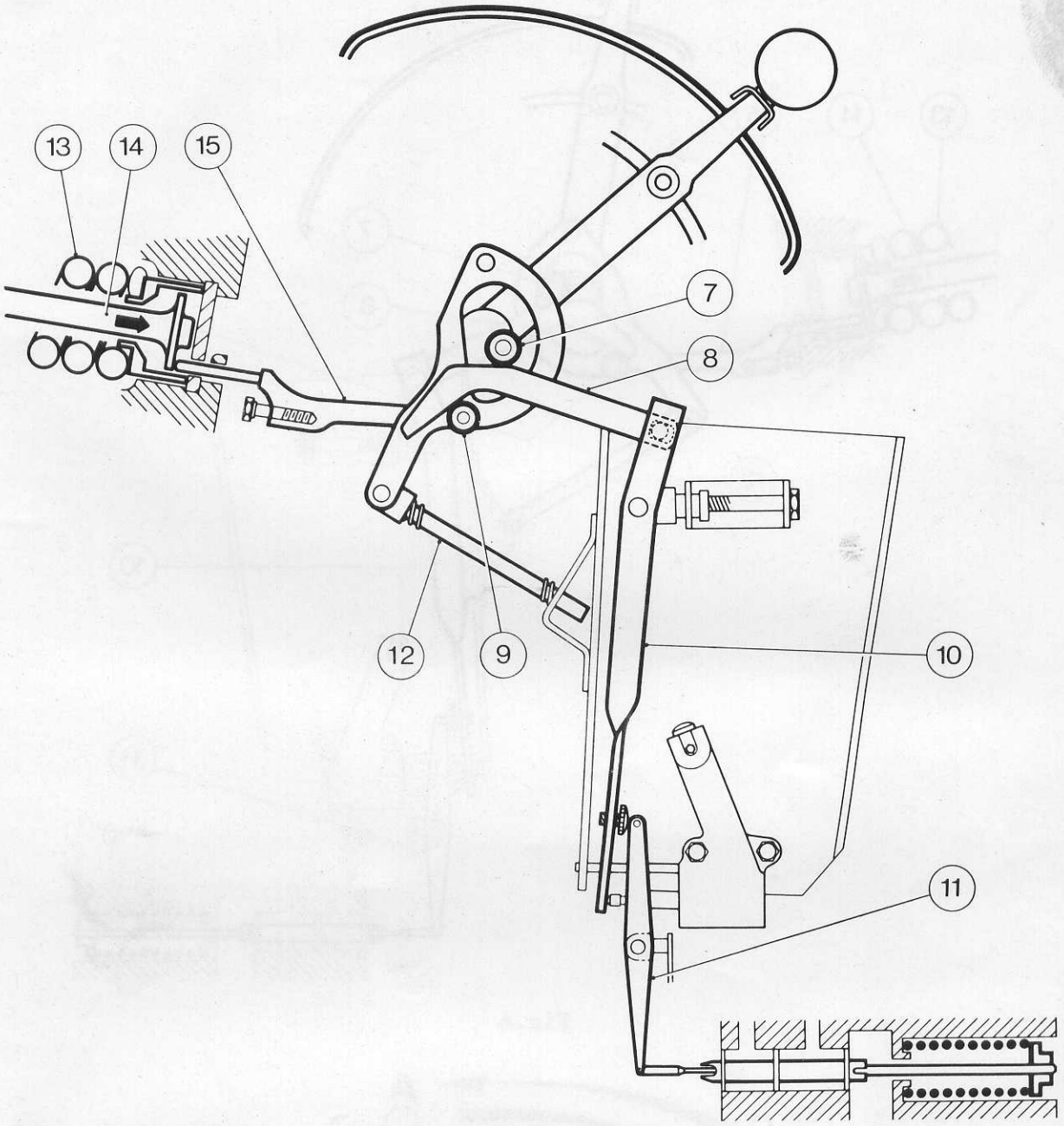



Fig.5

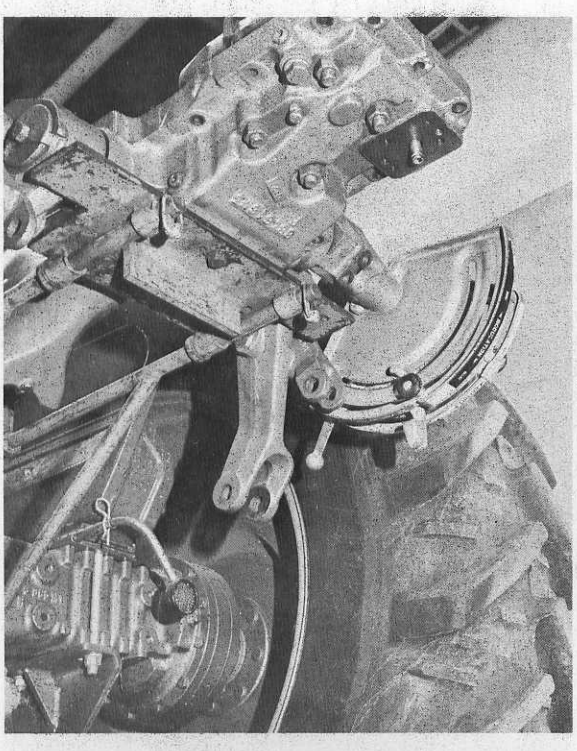


Fig.51

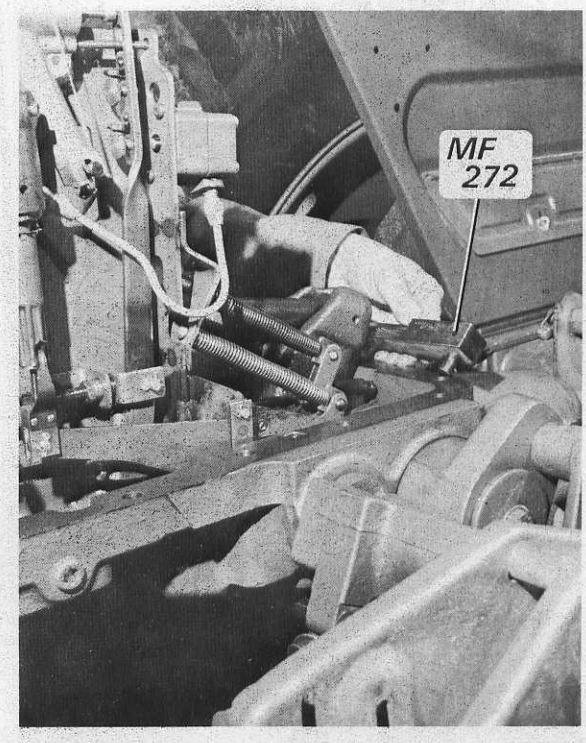



Fig.52

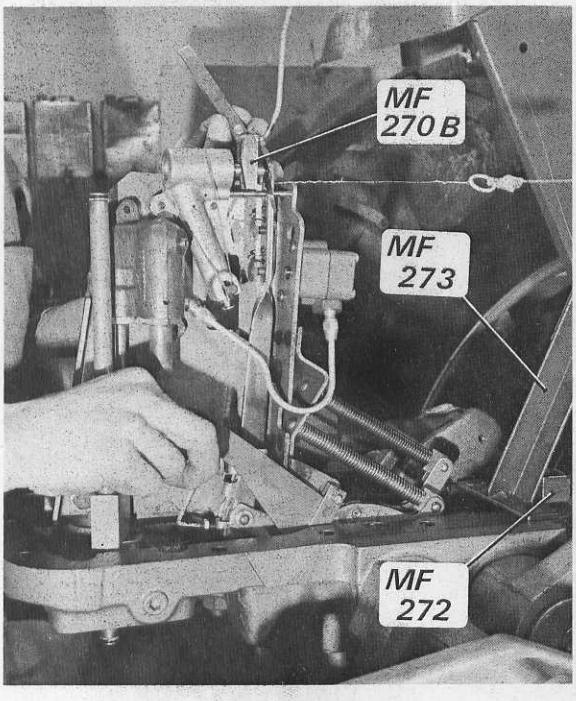



Fig.53

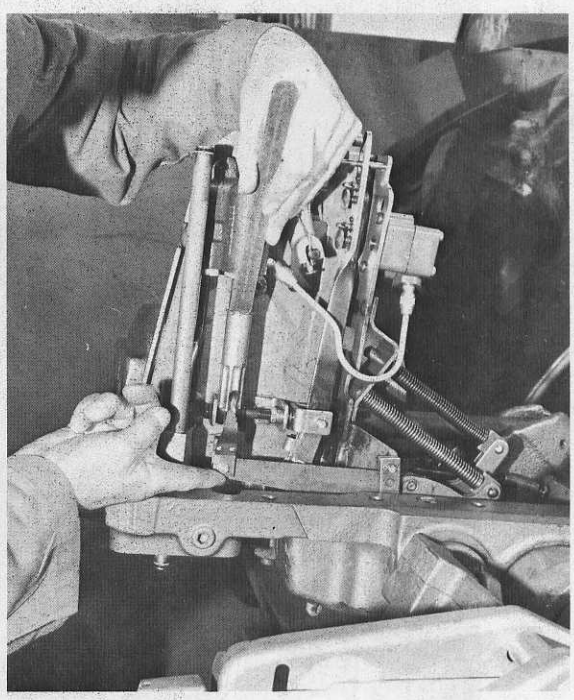


Fig.54

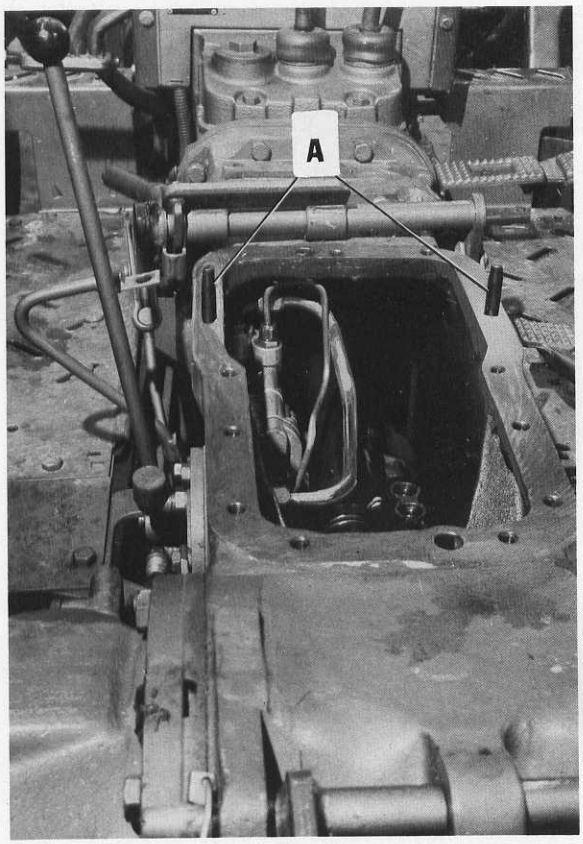



Fig.55

Fig.56

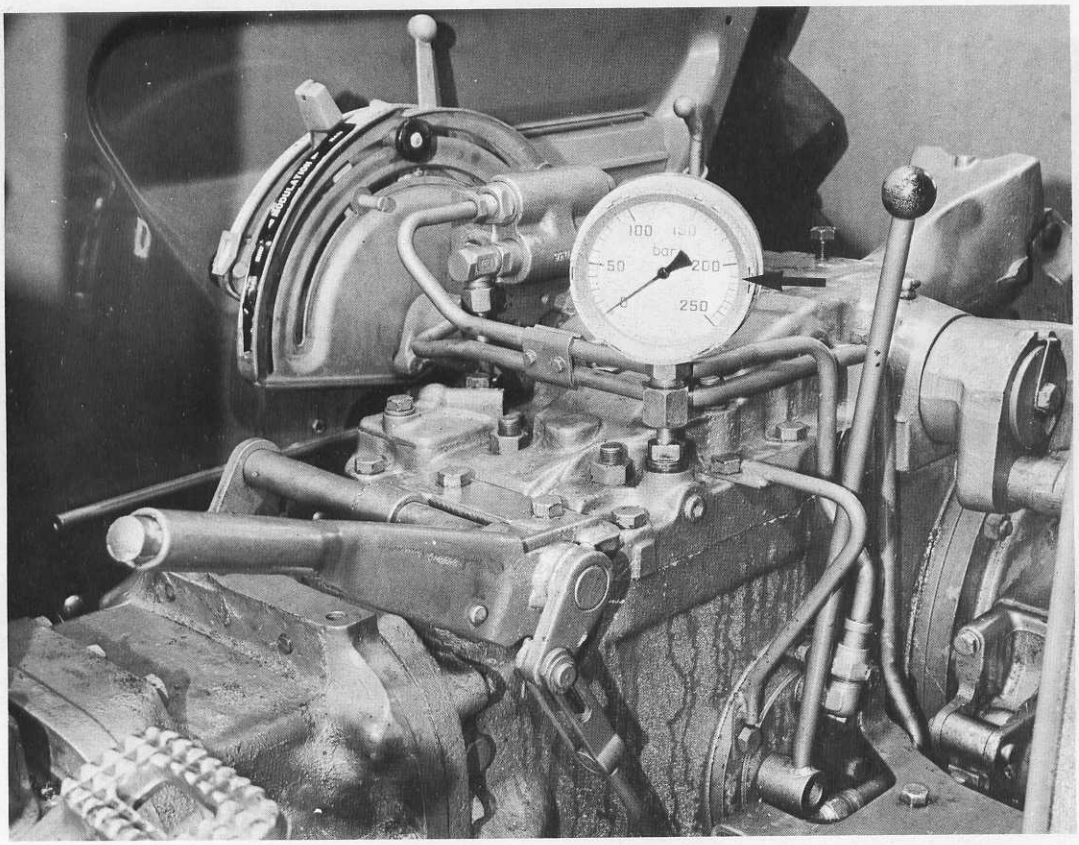



Fig.57

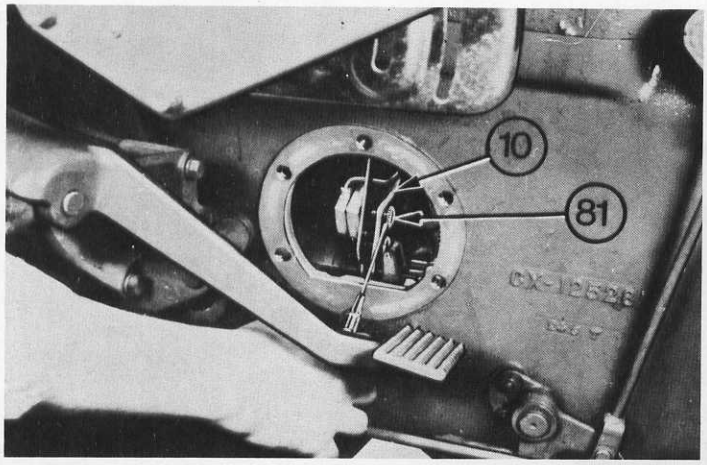



Fig.58

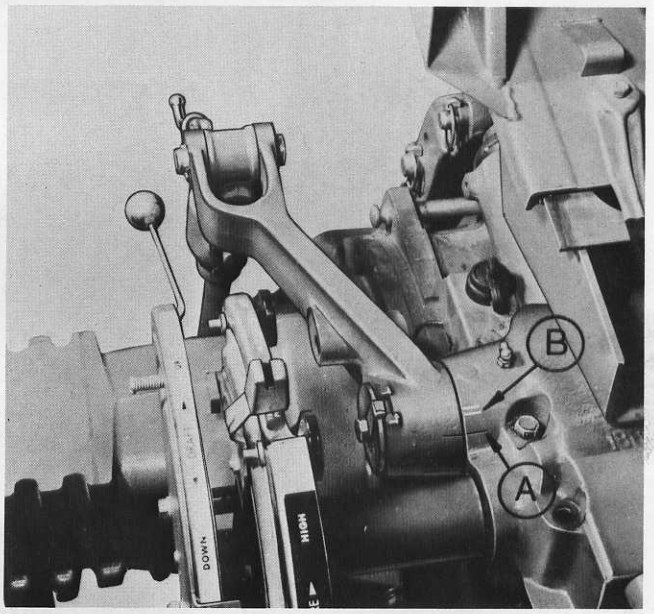



Fig.59

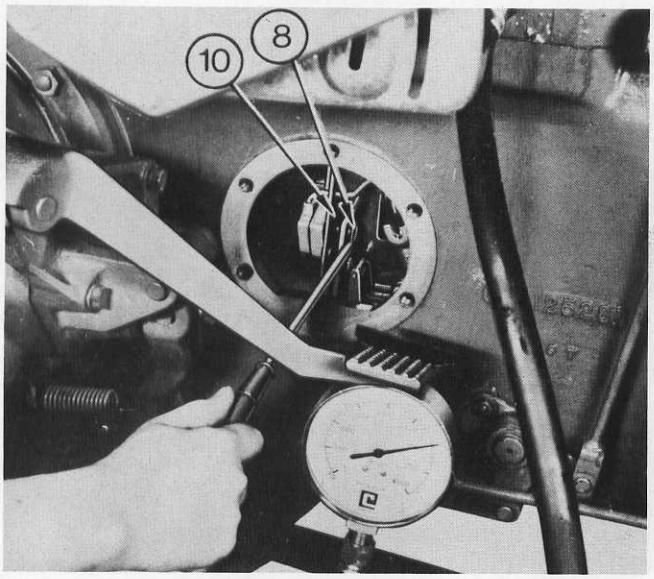



Fig.60

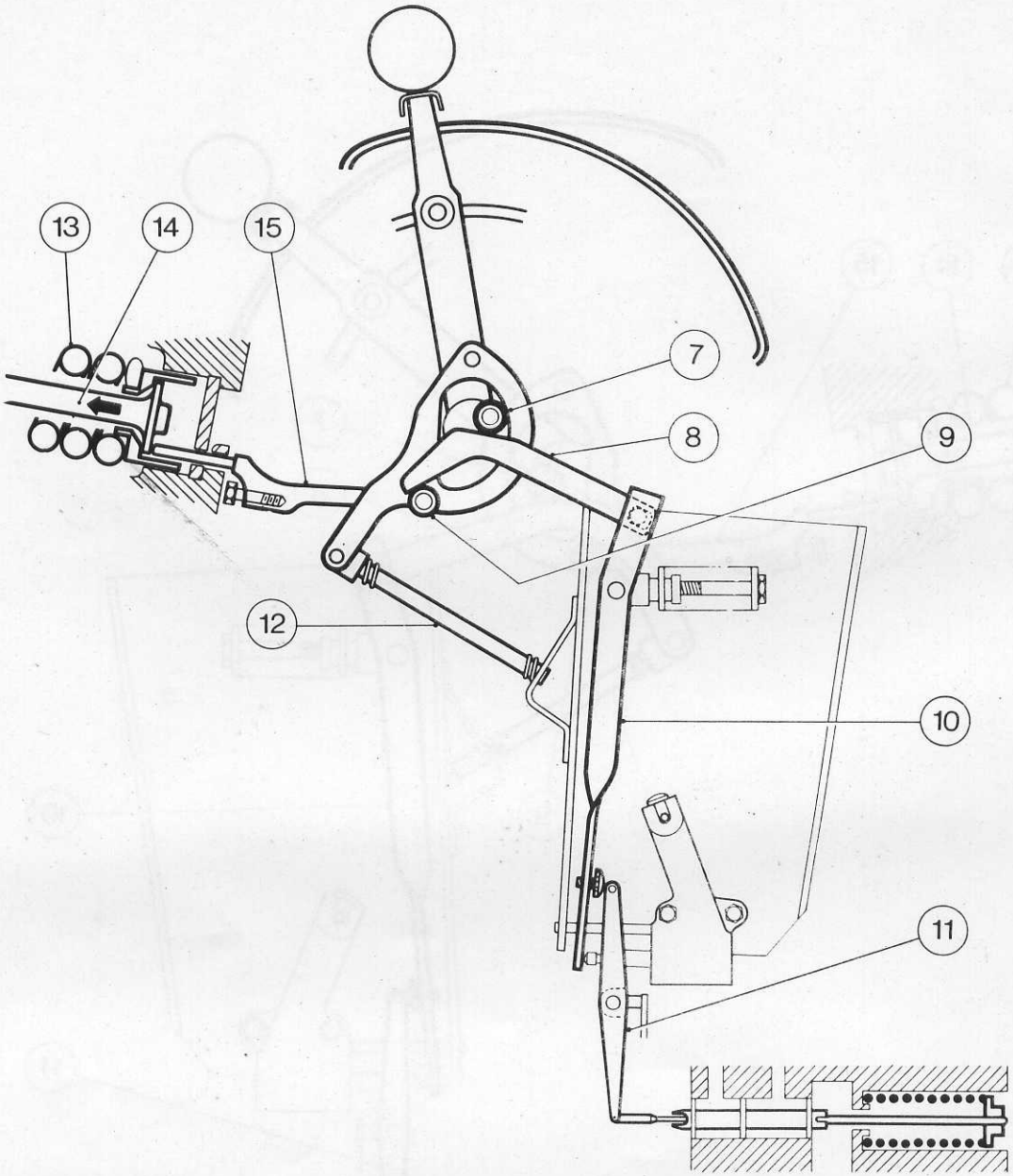

13
14
15
7
8
9
12
10
11

Fig.6

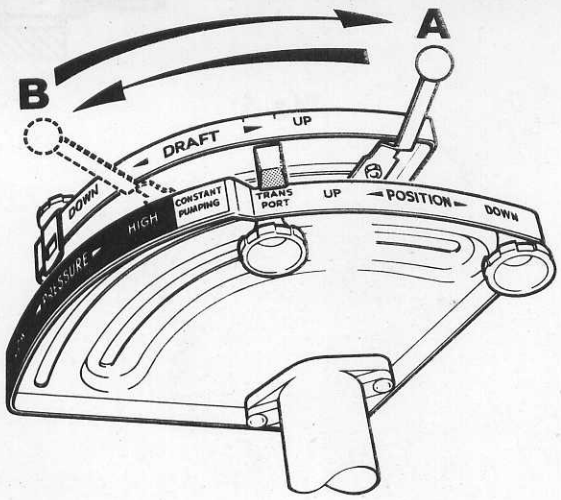

A
B
DRAFT
UP
DOWN
CONSTANT PUMPING
HIGH
PRESSURE
TRANS PORT
UP
POSITION
DOWN

Fig.7

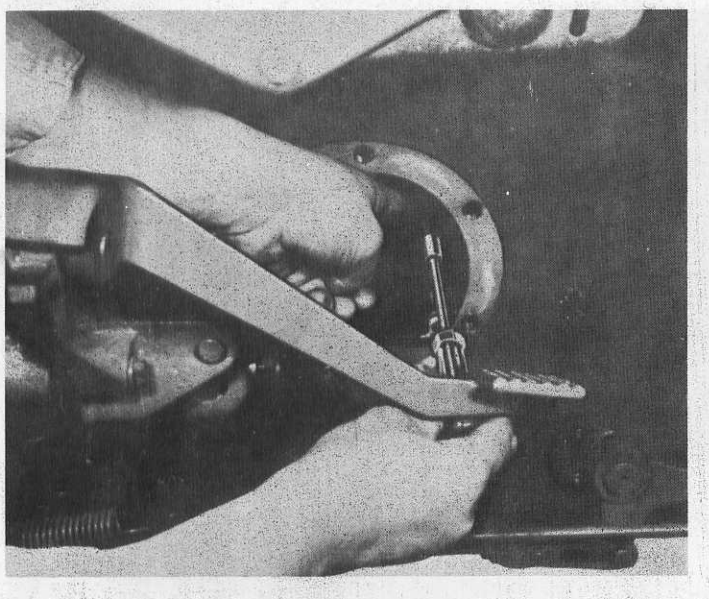


Fig.61

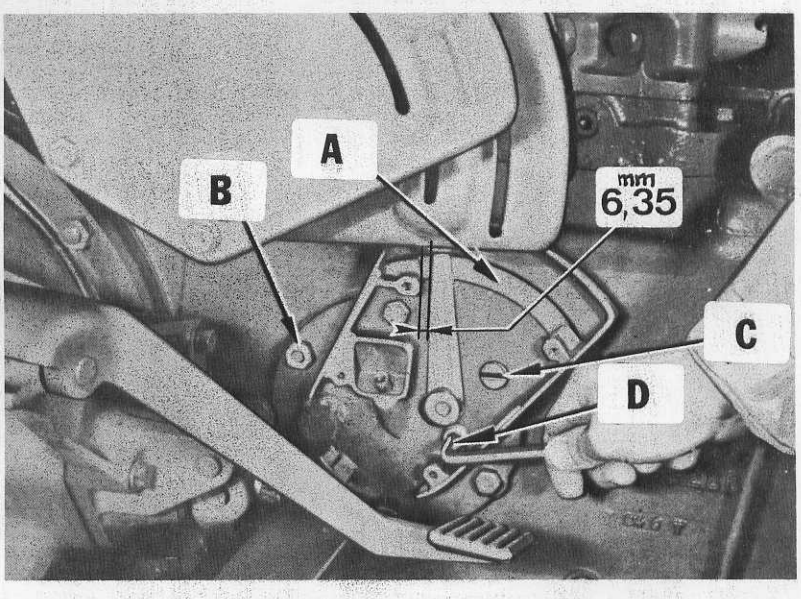



Fig.62

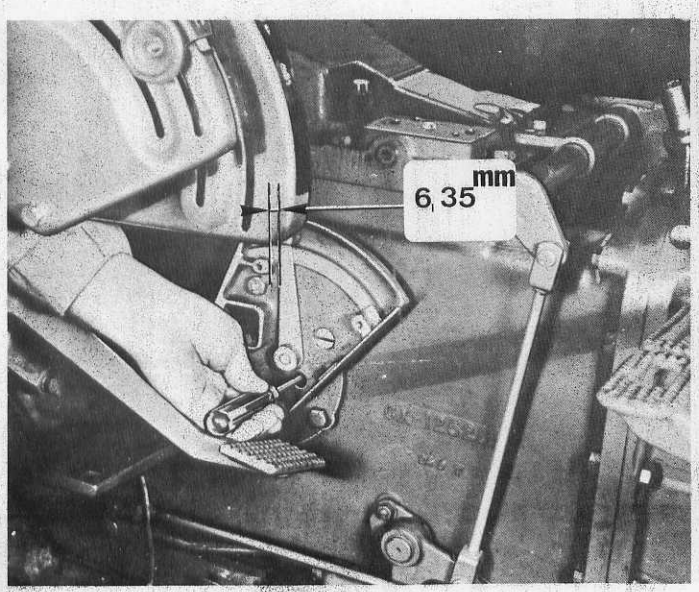



Fig. 63

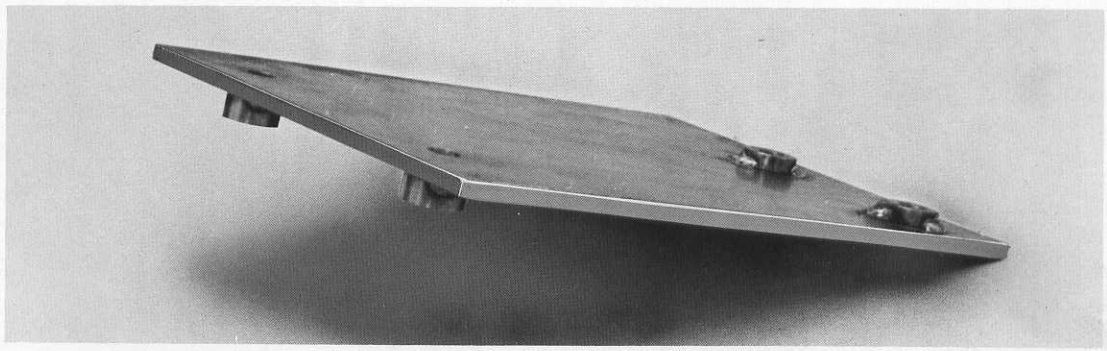


Fig. 75

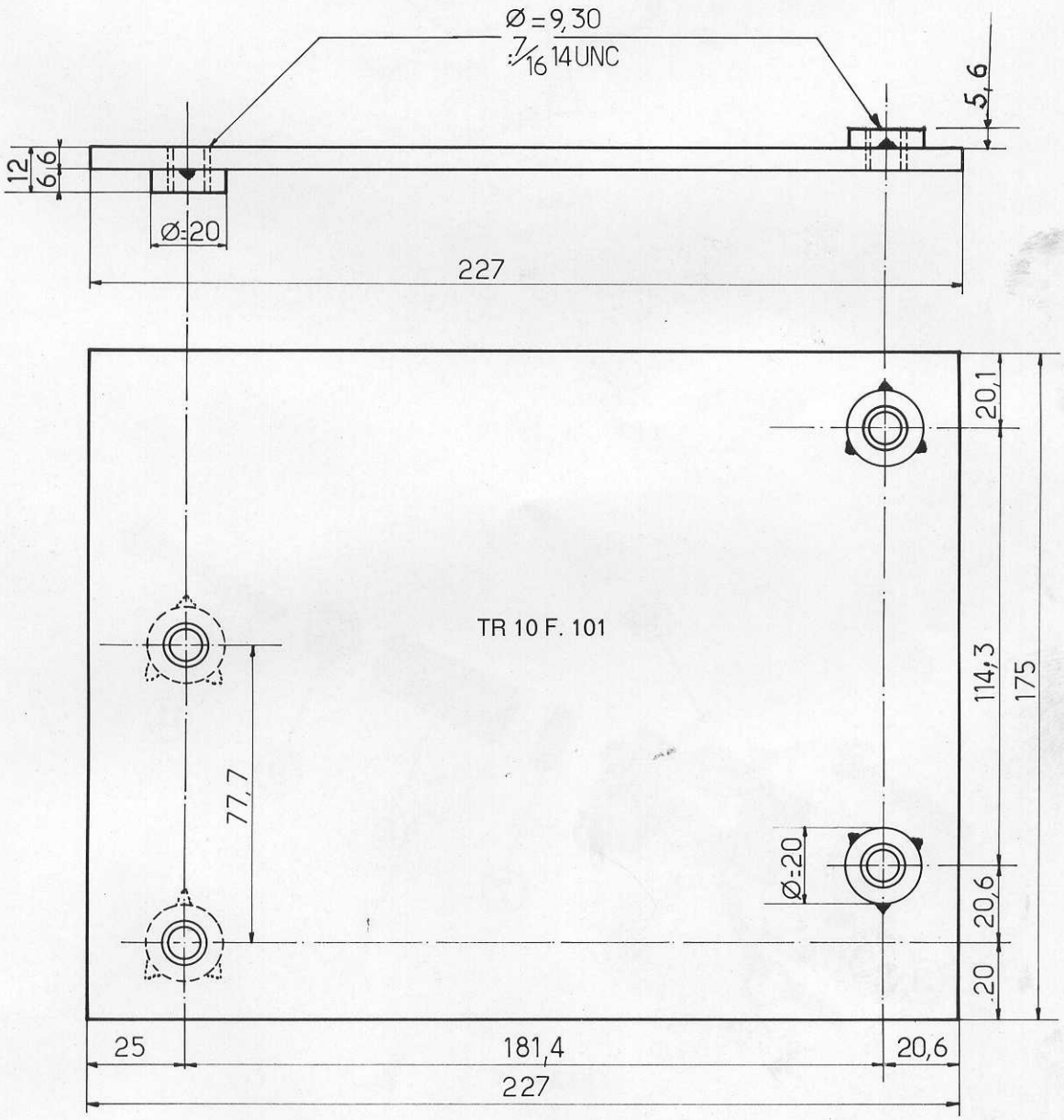

Ø=9,30
7/16 14UNC
5,6
12
6,6
Ø=20
227
20,1
TR 10 F. 101
114,3
175
77,7
Ø=20
20,6
20
25
181,4
20,6
227

Fig. 76

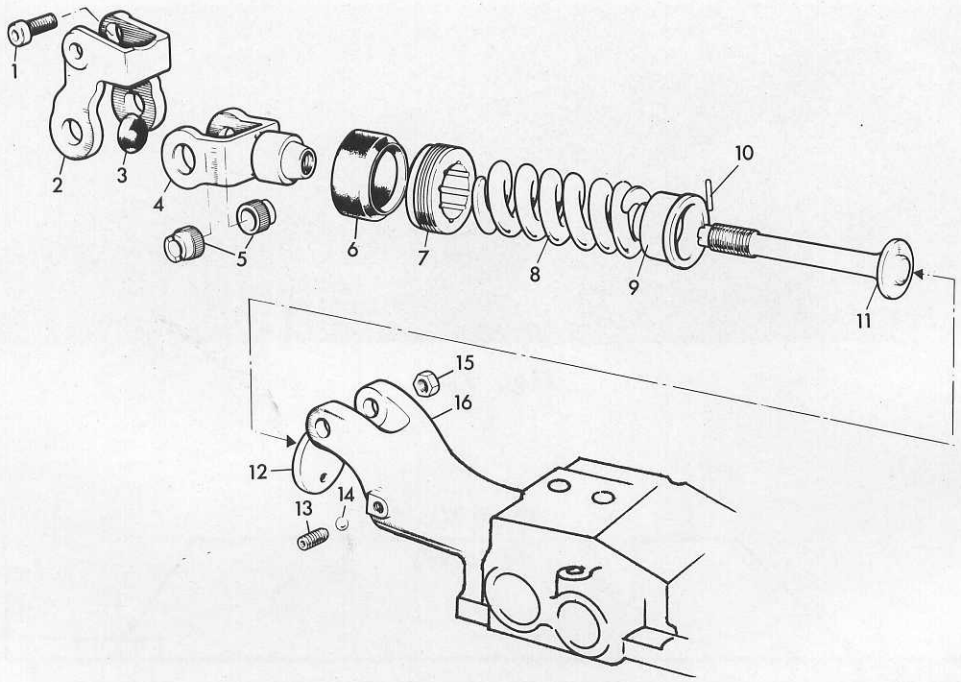



Fig. 77

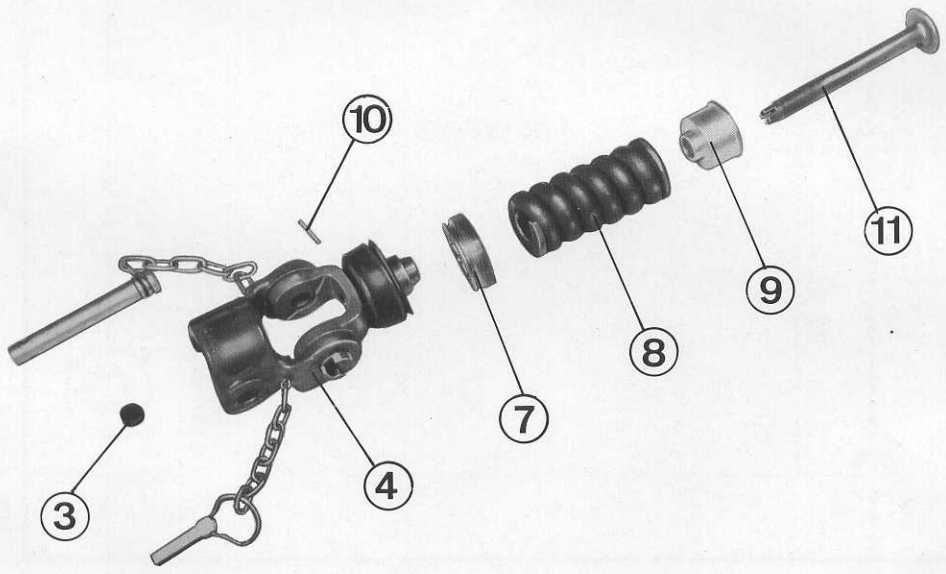



Fig. 78

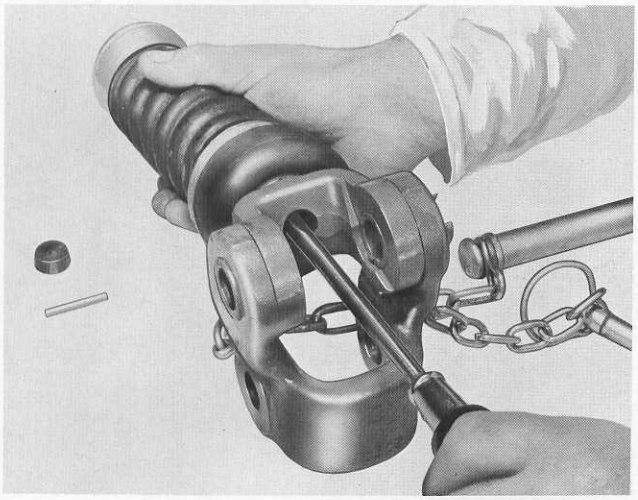


Fig. 79

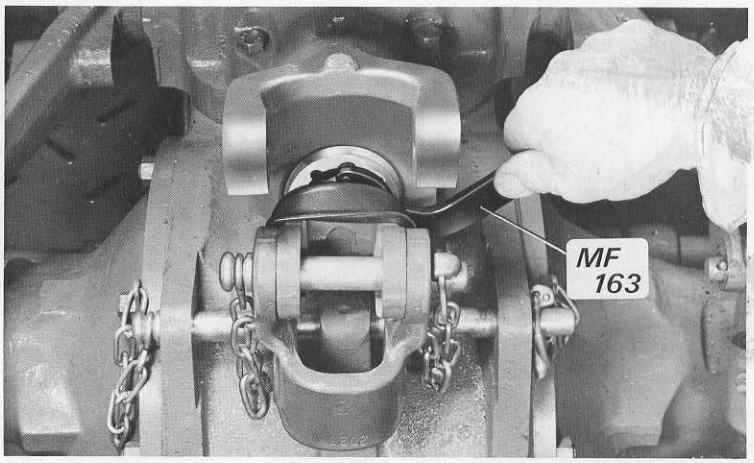



Fig. 80

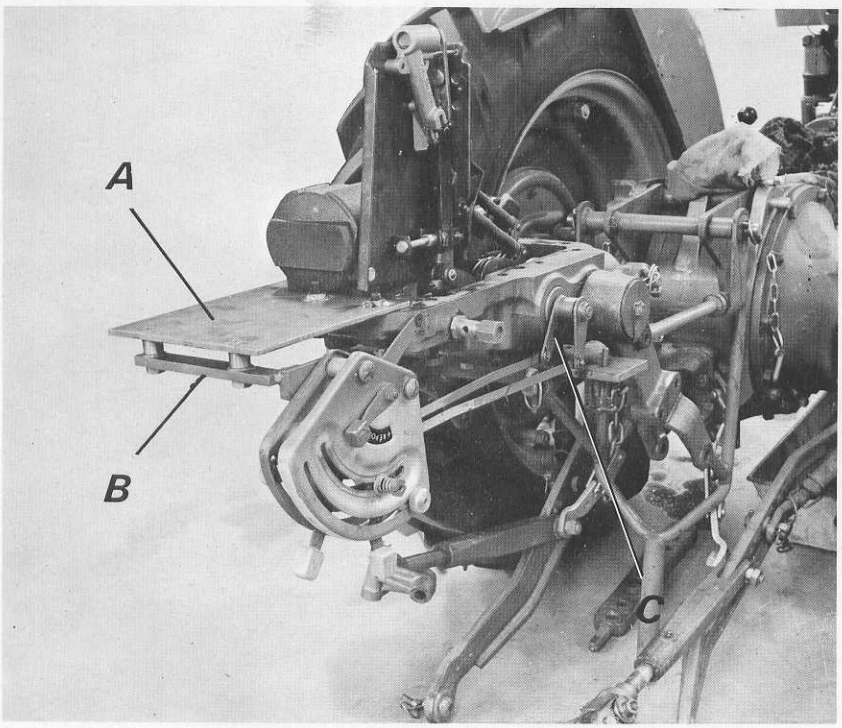



Fig. 81

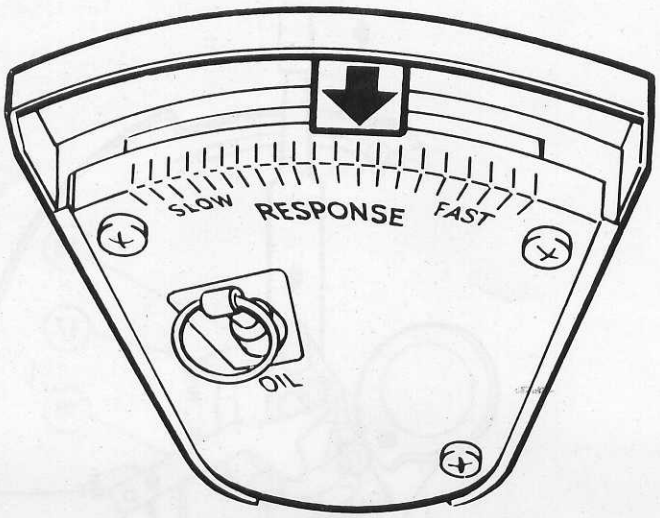



Fig.8

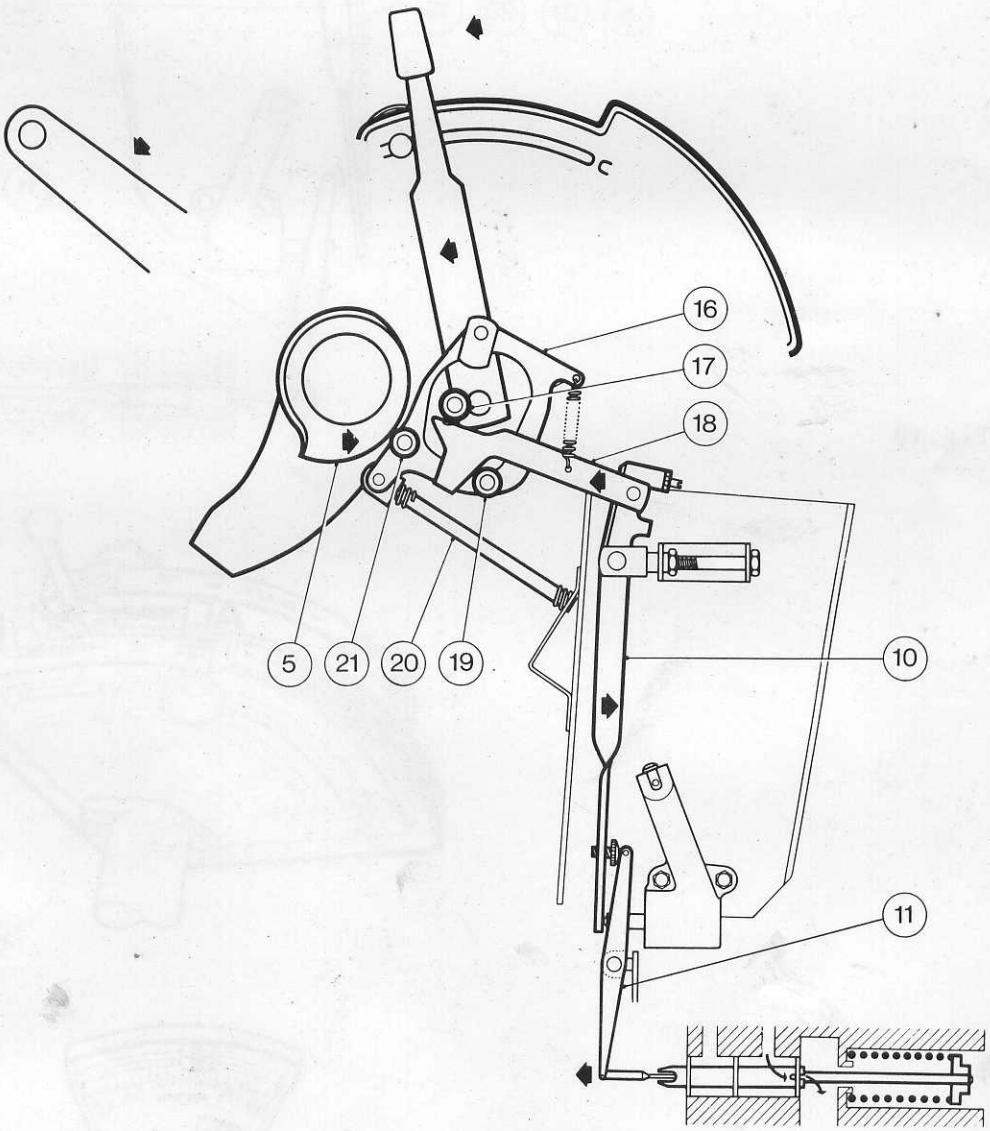



Fig.9

# K

# EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

## SYSTÈME DE RELEVAGE

## TRACTEURS MF 135-140-148-152-158-168-188

TABLE DES MATIERES


| | Pages |
|---|---|
| PREAMBULE | 05 |
| SYSTEME DE RELEVAGE HYDRAULIQUE | |
| GENERALITES | 07 |
| POMPE HYDRAULIQUE | |
| DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT | 08 |
| DISTRIBUTEUR | |
| DESCRIPTION | 08 |
| FONCTIONNEMENT | 09 |
| MECANISME DE COMMANDE | |
| CONTROLE D'EFFORT - DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT | 10 |
| CONTROLE DEPOSITION - DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT | 12 |
| POMPAGE CONTINU - DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT | 13 |
| REPONSE - DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT | 15 |
| MODULATION DE PRESSION | 17 |
| DEMONTAGES - REMONTAGES - REGLAGES | |
| OPERATION K-1-1. DEPOSE ET REPOSE DU RESSORT DE CONTROLE | 18 |
| " K-1-2. DEPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE | 18 |
| " K-1-3. ECHANGE DU FILTRE DE POMPE DE RELEVAGE | 20 |
| " K-1-4. DEMONTAGE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE | 21 |
| " K-1-5. REMONTAGE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE | 23 |
| " K-1-6. DEPOSE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE | 25 |

OPERATION K-1-7. DEMONTAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE... 26
" K-1-8. REMONTAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE... 27
" K-1-9. DEMONTAGE DU DISTRIBUTEUR..... 28
" K-1-10. REMONTAGE DU DISTRIBUTEUR..... 29
" K-1-11. POSE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE..... 29
" K-1-12. REGLAGE DU RESSORT DE CONTROLE..... 31
" K-1-13. REGLAGE SUR LE COUVERCLE DE RELEVAGE BASCULE.... 31
" K-1-14. JEU AXIAL DES BRAS DE RELEVAGE..... 33
" K-1-15. PREREGLAGE DU RESSORT DE MODULATION..... 33
" K-1-16. POSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE - COUVERCLE EN PLACE - PRELIMINAIRES..... 33
" K-1-17. REGLAGE DE SYNCHRONISATION DU TIROIR ET DES TRINGLERIES DE COMMANDE..... 34
" K-1-18. REGLAGE DE LA BUTEE D'ARRET EN POSITION "TRANSPORT"..... 35
" K-1-19. REGLAGE FINAL DE LA MODULATION DE PRESSION..... 36
" K-1-20. REGLAGE DE LA REPONSE..... 36

# RELEVAGE HYDRAULIQUE

## TRACTEURS MF 135 - 140 "VIGNERON"


| | Page |
|---|---|
| GENERALITES ..... | 51 |
| RESSORT DE CONTROLE ..... | 51 |
| OPERATION K-2-1. DEMONTAGE ET REMONTAGE DU RESSORT DE CONTROLE ... | 51 |
| " K-2-2. REGLAGES DU RESSORT DE CONTROLE ..... | 52 |
| " K-2-3. DEPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE ..... | 53 |
| " K-2-4. MONTAGE DE LA PLAQUE TR 10 F. 101 ..... | 54 |
| " K-2-5. REGLAGES SUR LE COUVERCLE BASCULE ..... | 54 |
| " K-2-6. RATTRAPAGE DU JEU AXIAL DES BRAS DE RELEVAGE .... | 55 |
| " K-2-7. DEPOSE DE LA PLAQUE TR 10 F 101 ET REPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE ..... | 55 |
| " K-2-8. REPOSE DU SECTEUR DE COMMANDE ..... | 56 |
| " K-2-9. REGLAGES HYDRAULIQUES - COUVERCLE DE RELEVAGE EN PLACE - PRELIMINAIRES ..... | 56 |
| " K-2-10. REGLAGE DE SYNCHRONISATION DU TIROIR ET DES TRINGLERIES DE COMMANDE ..... | 57 |
| " K-2-11. REGLAGE DE LA BUTEE D'ARRET EN POSITION "TRANSPORT" ..... | 58 |
| " K-2-12. REGLAGE DE LA REPONSE ..... | 58 |


# EQUIPEMENT HYDRAULIQUE AUXILIAIRE (TOUS TRACTEURS)


| | |
|---|---|
| GENERALITES ..... | 71 |
| POMPE AUXILIAIRE ..... | 72 |
| OPERATION K-3-1. DEPOSE DE LA POMPE AUXILIAIRE ..... | 72 |
| " K-3-2. DESASSEMBLAGE DES POMPES ET DE L'ENGRENAGE DE COMMANDE ..... | 73 |

# RELEVAGE HYDRAULIQUE

## TRACTEURS MF 135 - 140 "VIGNERON"


| | Pages |
|---|---|
| GENERALITES ..... | 51 |
| RESSORT DE CONTROLE ..... | 51 |
| OPERATION K-2-1. DEMONTAGE ET REMONTAGE DU RESSORT DE CONTROLE ... | 51 |
| " K-2-2. REGLAGES DU RESSORT DE CONTROLE ..... | 52 |
| " K-2-3. DEPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE ..... | 53 |
| " K-2-4. MONTAGE DE LA PLAQUE TR 10 F. 101 ..... | 54 |
| " K-2-5. REGLAGES SUR LE COUVERCLE BASCULE ..... | 54 |
| " K-2-6. RATTRAPAGE DU JEU AXIAL DES BRAS DE RELEVAGE .... | 55 |
| " K-2-7. DEPOSE DE LA PLAQUE TR 10 F 101 ET REPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE ..... | 55 |
| " K-2-8. REPOSE DU SECTEUR DE COMMANDE ..... | 56 |
| " K-2-9. REGLAGES HYDRAULIQUES - COUVERCLE DE RELEVAGE EN PLACE - PRELIMINAIRES ..... | 56 |
| " K-2-10. REGLAGE DE SYNCHRONISATION DU TIROIR ET DES TRINGLERIES DE COMMANDE ..... | 57 |
| " K-2-11. REGLAGE DE LA BUTEE D'ARRET EN POSITION "TRANSPORT" ..... | 58 |
| " K-2-12. REGLAGE DE LA REPONSE ..... | 58 |


# EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

## AUXILIAIRE (TOUS TRACTEURS)


| | |
|---|---|
| GENERALITES ..... | 71 |
| POMPE AUXILIAIRE ..... | 72 |
| OPERATION K-3-1. DEPOSE DE LA POMPE AUXILIAIRE ..... | 72 |
| " K-3-2. DESASSEMBLAGE DES POMPES ET DE L'ENGRENAGE DE COMMANDE ..... | 73 |

OPERATION K-3-3. DEMONTAGE - VERIFICATION DE LA POMPE AUXILIAIRE REMONTAGE (POMPE WARNER-MOTIVE)..... 74

" K-3-4. ASSEMBLAGE DES POMPES ET DE L'ENGRENAGE DE COMMANDE..... 76

" K-3-5. REPOSE DE L'ENSEMBLE DES POMPES HYDRAULIQUES... 77

POMPE "PLESSEY"..... 72

OPERATION K-3-6. DEMONTAGE - VERIFICATION DE LA POMPE AUXILIAIRE - REMONTAGE..... 72

" K-3-7. REGLAGE DES CLAPETS DE POMPE AUXILIAIRE "WARNER-MOTIVE" et "PLESSEY"..... 81

DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE

OPERATION K-3-8. DEPOSE DU DISTRIBUTEUR..... 91

" K-3-9. DEMONTAGE DU DISTRIBUTEUR - VERIFICATION ET REMONTAGE..... 91

" K-3-10. POSE DU DISTRIBUTEUR..... 93

S Y S T E M E DE F R E I N A G E DE R E M O R Q U E

DESCRIPTION..... 101

OPERATION K-4-1. DEPOSE DE LA VALVE DE DEFINITION DE PRESSION.. 102

" K-4-2. DEMONTAGE DE LA VALVE - REMONTAGE..... 102

" K-4-3. REPOSE DE LA VALVE SUR LE TRACTEUR - VERIFICATION DE LA TRINGLERIE..... 104

S Y S T E M E H Y D R A U L I Q U E D E R E L E V A G E

CONCERNANT LES TRACTEURS EQUIPES DE LA POMPE FERGUSON MARK III

REGLAGE DES COMMANDES ..... 107

OPERATION K-3-3. DEMONTAGE - VERIFICATION DE LA POMPE AUXILIAIRE REMONTAGE (POMPE WARNER-MOTIVE)..... 74

" K-3-4. ASSEMBLAGE DES POMPES ET DE L'ENGRENAGE DE COMMANDE..... 76

" K-3-5. REPOSE DE L'ENSEMBLE DES POMPES HYDRAULIQUES... 77

POMPE "PLESSEY"..... 72

OPERATION K-3-6. DEMONTAGE - VERIFICATION DE LA POMPE AUXILIAIRE - REMONTAGE..... 72

" K-3-7. REGLAGE DES CLAPETS DE POMPE AUXILIAIRE "WARNER-MOTIVE" et "PLESSEY"..... 81

DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE

OPERATION K-3-8. DEPOSE DU DISTRIBUTEUR..... 91

" K-3-9. DEMONTAGE DU DISTRIBUTEUR - VERIFICATION ET REMONTAGE..... 91

" K-3-10. POSE DU DISTRIBUTEUR..... 93

S Y S T E M E DE F R E I N A G E DE R E M O R Q U E

DESCRIPTION..... 101

OPERATION K-4-1. DEPOSE DE LA VALVE DE DEFINITION DE PRESSION.. 102

" K-4-2. DEMONTAGE DE LA VALVE - REMONTAGE..... 102

" K-4-3. REPOSE DE LA VALVE SUR LE TRACTEUR - VERIFICATION DE LA TRINGLERIE..... 104

# K

# EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

## SYSTÈME DE RELEVAGE

## TRACTEURS MF 135-140-148-152-158-168-188

### PREAMBULE

I - RELEVAGE

L'équipement hydraulique des tracteurs MF faisant l'objet de ce document est de deux sortes pour la fonction de relevage.

- Sans modulation de pression
  Tracteurs MF 135 - Standard ; Etroit ; Vigneron
  Tracteurs MF 140 Super. Etroit - Vigneron
  Tracteurs MF 148. Etroit et Vigneron
  Tracteur MF 152. Etroit
  Tracteur MF 158. Etroit.

- Avec modulation de pression
  Tracteurs MF 140 Super Standard
  Tracteur MF 148 Standard
  Tracteur MF 152 Standard
  Tracteur MF 158 Standard
  Tracteurs MF 168. Toutes versions
  Tracteurs MF 188. Toutes versions.

NOTA.- Généralement les tracteurs précités sont ainsi équipés mais il est toutefois possible de les équiper différemment, ceci étant optionnel.

II-HYDRAULIQUE AUXILIAIRE

Les tracteurs suivants ne sont pas équipés de l'hydraulique auxiliaire.

Tracteurs MF - 135 et 148 toutes versions
- 152 Etroit
- 158 Standard équipés d'un embrayage double.

Sont équipés de ce système les Tracteurs MF :

- 152 Standard (optionnel)
- 158 Etroit. Standard lorsque équipé d'un embrayage simple
- 168 Standard et grand dégagement
- 188.

III - FREINAGE DE REMORQUE

Ne sont pas équipés de ce système, les Tracteurs MF suivants :

- 135 Toutes versions.
- 148 Standard.
- 152 Etroit. Standard (facultatif).
- 158 Etroit. Standard (facultatif).

Sont équipés de ce système, les Tracteurs MF :

- 152 Standard (optionnel).
- 158 Standard (optionnel).
- 168 Standard et grand dégagement.
- 188 Standard et grand dégagement.

IV - MULTI - POWER - Traité au chapitre I.

Les Tracteurs formant cette nouvelle gamme sont équipés soit de boite à 8 rapports, soit de boite M.P.

Les Tracteurs équipés en boite M.P. sont les suivants :

- 158 Standard (ou en 8 raports, à la demande).
- 168 Version Standard et grand dégagement.
- 188 (boite de vitesse 8 rapports à la demande.

V - PRISE DE FORCE INDEPENDANTE (I P T O ) - Traité au chapitre L.

Les Tracteurs de cette gamme équipés d'un I P T O sont les suivants :

- 148 Etroit et Vigneron.
- 152 Standard et Etroit (facultatif).
- 158 Etroit.
- 158 Standard (facultatif).
- 168 Grand dégagement et Standard.
- 188.

VI - EQUIPEMENT 4 ROUES MOTRICES

Peuvent être équipés en 4 R M les Tracteurs MF 168 et 188 de la même façon que les Tracteurs MF 165 - 178 de l'ancienne gamme.

Pour les questions détaillées relatives à l'embrayage hydraulique de 4 R M, lequel se trouve placé dans le carter intermédiaire (entre les carters de pont et de boite de vitesses), il y aura lieu de se reporter au manuel d'atelier des Tracteurs 4 R M . Référence 1.646.037 M 1 et, éventuellement, à la brochure "L'Hydra-Analyser et ses Applications" , si l'on dispose de cet appareil de contrôle hydraulique.

NOTA.- Les différentes sortes d'équipements concernant les Tracteurs précités sont ainsi définies lors de l'élaboration de cet ouvrage. Toutefois, il est possible que des modifications interviennent dans l'avenir, les matériels étant toujours évolutifs.

## S Y S T E M E  DE  R E L E V A G E  H Y D R A U L I Q U E

### A MODULATION DE PRESSION

- GENERALITES

La modulation de pression permet de faire varier la pression dans le vérin de 10,55 à 207 bar (211 Kg/cm2).

Son emploi est en particulier prévu pour les remorques, charrues, déchaumeuses ainsi que pour les instruments semi-portés tels que les épandeurs de fumier pour lesquels la charge décroît en cours de travail.

Par un régime judicieux de la manette de "contrôle de position-modulation", il est possible de reporter une partie de la charge de la remorque ou du poids de l'instrument sur les roues arrière du tracteur, ce qui équivaut à augmenter leur charge et par conséquent leur adhérence.

Le relevage hydraulique comporte : (Voir la figure 1) Une pompe à quatre pistons (2) qui envoie l'huile sous pression par le tube vertical (1) vers le vérin (3).

Une bielle (4) actionnée par le piston et solidaire du bras de poussée (5) est montée sur l'arbre de relevage dont les extrémités font saillie de part et d'autre du couvercle de relevage.

Les bras de relevage (6) sont montés avec les cannelures sur les extrémités de l'arbre de relevage.

Lorsque l'huile envoyée sous pression par la pompe pénètre dans le cylindre, elle pousse le piston vers l'arrière qui, par l'intermédiaire du bras de poussée (5) fait tourner l'arbre et remonter les bras de relevage (6).

Inversement, lorsque l'huile s'échappe du cylindre, le piston recule sous l'action de la charge.

## P O M P E  H Y D R A U L I Q U E

### DESCRIPTION

La pompe hydraulique est entraînée par l'arbre avant de prise de force.

Deux pions de position montés de part et d'autre du carter de différentiel empêchent la pompe de tourner sur elle-même.

La pompe comporte quatre pistons sollicités par paires au moyen de cadres commandés par un arbre sur lequel ont été ouvragés des excentriques. Ces pistons se déplacent en sens inverse dans des cylindres formant chambres de clapets.

Les chambres de clapets d'un même côté communiquent entre elles et comportent chacune un clapet d'aspiration et un clapet de refoulement avec ressorts.

Les couvercles avant et arrière de la pompe sont percés de canaux qui font communiquer les deux chambres d'un même côté avec les deux chambres du côté opposé.

Le couvercle arrière porte le logement du distributeur de l'oscillateur et la crépine de pompe.

### FONCTIONNEMENT (figure 2)

Lors de chaque déplacement d'un piston vers le P.M.B., il se crée dans le cylindre une dépression qui soulève le clapet d'aspiration, aspire l'huile par l'étranglement du tiroir (s'il est en position d'ouverture), puis par la conduite d'aspiration jusqu'au cylindre de pompe.

Durant le temps d'aspiration, le clapet de refoulement est maintenu fermé par la pression. Lorsque le piston se trouve au P.M.B. l'aspiration cesse et le clapet d'aspiration se ferme sous l'action de son ressort.

Lorsque le piston se déplace du P.M.B. vers le P.M.H., il comprime l'huile dont la pression maintient fermé le clapet d'aspiration et ouvre le clapet de refoulement, elle oblige l'huile à traverser le clapet de refoulement et passer dans la conduite de refoulement.

## D I S T R I B U T E U R

(ou valve de commande)

### DESCRIPTION

Le distributeur est constitué par un tiroir qui coulisse sur trois rondelles en acier traité, placés dans l'alésage prévu sur le couvercle.

NOTA.- Des distributeurs modifiés ne comportent pas de rondelles d'acier mais des joints toriques.

Ces rondelles divisent l'alésage du tiroir situé à l'arrière de la pompe en deux compartiments : la chambre d'admission et la chambre de décharge qui sont ouvertes ou fermées par le déplacement de l'étranglement que porte le tiroir à chacune dé ses extrémités.

La chambre d'admission à l'arrière est placée sur le circuit d'aspiration de la pompe (basse pression) et la chambre de décharge à l'avant sur le circuit de décharge du cylindre (haute pression).

Les extrémités de la chambre de décharge sont obturées par des joints toriques.

Cet ensemble est maintenu en place par une plaque sur le couvercle arrière de la pompe.

FONCTIONNEMENT (Voir figure 3)

NOTA.- Sur le tiroir, la lumière est en réalité plus allongée que représenté sur les figures 3 A - B et C. Cette modification a été rendue nécessaire afin d'obtenir une progressivité de pression convenable.

POSITION D'ADMISSION (Voir figure 3 A).

1 - Chambre d'admission ouverte
2 - Chambre de décharge fermée
3 - Aspiration de la pompe.

Lorsque le tiroir se déplace vers l'avant, l'étranglement arrière ouvre la communication entre l'aspiration et la chambre d'admission.

La pompe peut alors aspirer l'huile et la refouler vers le cylindre qui soulève les bras de relevage.

Dans cette position, le tiroir maintient fermée la chambre de décharge de sorte que le cylindre ne peut refouler l'huile vers le carter.

POSITION NEUTRE (Voir figure 3 B)

1 - Chambre d'admission fermée
2 - Chambre de décharge fermée.

Lorsque le tiroir est en position médiane, les chambres d'admission et de décharge sont fermées. La pompe n'aspire plus, mais l'huile ne peut s'échapper du cylindre vers le carter et les bras de relevage restent en position fixe.

POSITION DE RECHARGE (Voir figure 3 C)

1 - Chambre d'admission fermée.
2 - Chambre de décharge ouverte.
3 - Refoulement vers le carter.

Lorsque le tiroir se déplace vers l'arrière, la chambre d'admission reste fermée, mais l'étranglement avant du tiroir met en communication la chambre de décharge avec le carter.

L'huile s'échappe du cylindre et provoque l'abaissement des bras de relevage.

La vitesse d'abaissement est proportionnelle au débit d'huile qui s'échappe par le tiroir.

Ce débit est contrôlé par la section de passage qu'offre l'étranglement du tiroir.

Cette section dépend de l'importance du déplacement du tiroir vers l'arrière.

## M E C A N I S M E  DE  C O M M A N D E

### CONTROLE D'EFFORT

DESCRIPTION (Figure 4)

La commande de contrôle d'effort est constituée par une manette qui se déplace sur un secteur jaune marqué "EFFORT" avec repères "haut" et "bas".

Cette manette pivote sur un axe et porte un galet (7) qui appuie sur une came différentielle (8) articulée sur un levier vertical (10) qui peut pivoter sur un axe.

Le déplacement du levier vertical (10) actionne le plongeur de dashpot et le balancier (11) qui est fixé sur le tiroir de distributeur.

Un anneau relai qui pivote sur un axe est actionné par la came différentielle (8) qui appuie sur le galet (9) fixé sur l'anneau.

L'anneau porte une biellette de contrôle d'effort (15) qui est en contact avec le plongeur (14) du ressort de contrôle (13) ainsi qu'une tige guide (12) avec ressort de rappel.

FONCTIONNEMENT

NOTA.- Lorsqu'on travaille en contrôle d'effort, la manette de contrôle de position doit toujours être placée en position "TRANSPORT".

# SYSTEME DE FREINAGE DE REMORQUE

## DESCRIPTION

Le système se compose d'un corps à tiroir et clapet appelé "valve de définition de pression de freinage".

Cette valve est placée en intermédiaire entre pédale de frein droit et chape de réglage du même frein.

La valve est alimentée en permanence en huile de transmission, provenant du répartiteur auxiliaire, alimenté lui-même par la pompe auxiliaire.

Voir le schéma du circuit. Figure 115.

1 Distributeur auxiliaire
2 Valve pilote de freinage
3 Répartiteur de débit
4 Pompe auxiliaire- 30 l/Mn (8 GPM)
5 Valve de définition de pression
6 Clapet de sécurité 1850 PSI (130 bar)
7 Débit 3 l/Mn - (0,8 GPM).

A = Position inactive B = Positin active
C = Haute pression D = Pression circuit de freinage
E = Retour au carter

Afin de disposer en permanence d'une pression d'huile nécessaire à l'utilisation du frein de remorque, les tracteurs munis de ce système sont obligatoirement équipés d'un embrayage hydraulique de prise de force(IPTO) donc d'un embrayage simple.

En conséquence de cette conception, les pompes hydrauliques de relevage et auxiliaire sont actives dès la mise en route du moteur.

La puissance du freinage est assurée par deux organes distincts sur le tracteur :

- La valve de définition de pression
- Le bloc répartiteur, qui assure l'envoi d'huile sous pression vers les freins de remorque lorsqu'il est sollicité par la valve.

## DEPOSE DE LA VALVE DE DEFINITION DE PRESSION OP. K-4-1

Voir la figure 116

LEGENDE

1 - Arrivée d'huile
2 - Corps de valve
3 - Tringle de pédale
4 - Circlip de butée
5 - Guignol de renvoi
6 - Départ d'huile vers distributeur.

La valve peut être déposée sans qu'il soit nécessaire d'intervenir sur la plaque repose-pieds du tracteur.

1° - Débrancher les deux raccords de tuyauterie sur le corps de valve 2.

ATTENTION.- Lorsque les deux tuyauteries possèdent des raccords semblables, il est recommandé de les repérer avant débranchement. Ainsi on évitera une inversion de tuyauteries lors du remontage.

2° - Dégoupiller l'axe de liaison, corps de valve, guignol de renvoi de tringlerie.
Retirer l'axe et les deux entretoises.

3° - Dégoupiller l'axe qui relie la chape de tringle à la partie inférieure de pédale de frein droit.
Retirer l'axe et déposer la valve avec le tringle de commande.

## DEMONTAGE DE LA VALVE ET REMONTAGE OP. K-4-2

1° - Placer le distributeur dans les mors d'un étau et déposer les deux raccords banjo (l'étanchéité est obtenue par portées coniques).

2° - Dégager le circlip à oeils qui sert de butée d'arrêt de la tringle de commande.

3° - Voir la figure 117

LEGENDE

1 - Chapeau
2 - Joint de chapeau
3 - Rondelles calibrées
4 - Ressort de clapet
5 - Clapet
6 - Guide de clapet
7 - Joint torique du guide
8 - Tiroir
9 - Ressort de tiroir
10 - Contre-joint
11 - Joint torique
12 - Corps de valve
13 - Joint torique
14 - Contre-joint.

Débloquer le contre-écrou de tringle, puis dévisser cette dernière pour la séparer du tiroir dans lequel elle est montée.

4° - Chasser le tiroir 8, puis extraire son ressort 9.

5° - Pour vérifier l'état des pièces internes du tiroir :

- Dévisser le chapeau 1 qui contient les rondelles calibrées 3.
- Retirer le ressort 4, puis le clapet 5 et son guide 6.

6° - Extraire les joints 2 - 7 - 10 - 11 - 13 et 14 et les mettre au rebut.

7° - Après nettoyage au White-Spirit et séchage à l'air comprimé, inspecter toutes les pièces, changer celles qui paraitraient défectueuses, et les tremper dans de l'huile vierge avant remontage.

8° - Placer dans le corps de valve les joints toriques 11 et 13 et leurs contre-joints 10 et 14.

ATTENTION.- Ceci est important. Voir la figure 118.

- Le contre-joint doit être placé de telle sorte que la surface concave se trouve en contact avec le joint torique.
  Ces contre-joints appelés "Joints anti-extrusion" peuvent être à section rectangulaire ou en forme de spire (joints "Spiro" en teflon).
- Quelle que soit la forme du contre-joint, ne jamais oublier que le joint torique doit toujours se trouver du côté où existe la pression.

9° - Placer le joint torique 7 dans le guide de clapet, puis poser un joint 2 sur le chapeau.

10° - Placer dans le tiroir le guide 6 contenant le clapet 5 puis, à la suite, le ressort 4.
Placer les rondelles calibrées 3 dans le chapeau 1.

NOTA.- Remonter les rondelles qui existaient lors du démontage. Ne pas modifier leur valeur.

Visser le chapeau dans le tiroir.

11° - Placer dans le fond du corps de valve le ressort 9 de tiroir puis engager le tiroir et le pousser à fond.

12° - Visser sur le tiroir la tringle de commande
Ne pas bloquer le contre-écrou à ce stade.

13° - Placer sur la tringle le circlip à oeils qui sert de butée d'arrêt.

14° - Poser sur le corps de valve les deux raccords banjo.
Les portées coniques mâles et femelles doivent être en parfait état si l'on veut obtenir une étanchéité efficace.

1° - Présenter le corps de valve avec sa tringle de commande et placer l'axe qui relie le corps de valve sur le guignol de renvoi de tringlerie. Voir la figure 116.

Ne pas omettre de placer les deux entretoises.

Goupiller l'axe.

2° - Poser l'axe de liaison entre la chape de tringle et la partie inférieure de pédale de frein droit.

NOTA.- A ce stade ne pas goupiller l'axe. Cette opération ne s'effectuera qu'après ajustement des tringleries.

3° - Brancher les deux raccords de tuyauterie sur le distributeur en tenant compte des repères marqués avant démontage (s'il s'agit de raccords identiques).

VERIFICATION DE LA TRINGLERIE

Aucun réglage n'est à effectuer sur le système de freinage de remorque. Cependant il est important de s'assurer après remontage des tringleries

- que le circlip à oeils de butée d'arrêt vient en contact avec le corps de valve lorsque la pédale droite de frein est libre.
- que le frein à main (pour les tracteurs qui en sont munis) n'a aucune action sur la valve lorsqu'on le place en position de serrage.

(Cf - Bulletin d'Information Technique 71-10 du 31-03-71 relatif aux tracteurs travaillant à poste fixe et équipés système de freinage hydraulique de remorque).

Si le circlip de tiroir n'arrive pas en butée contre le corps de valve, il y a lieu de jouer sur la chape afin d'obtenir la longueur de tringlerie convenable.

Ce réglage étant obtenu, bloquer le contre-écrou qui immobilise la tringle sur le tiroir.

NOTA.- Il est primordial que tous les ressorts de rappel soient en bon état et efficaces dans leur action si l'on veut obtenir un bon fonctionnement du système.

Diagramme d'un circuit hydraulique pour tracteur équipé de : Multi-Power - P de F indépendant - 4 roues motrices - Vérins auxiliaires et Freinage de remorque.

Voir la figure 119.

LEGENDE

1 - Pompe auxiliaire
2 - Clapet de décharge 2000-2200 PSI
3 - Vérins auxiliaires
4 - Distributeur vérins auxiliaires
5 - Retour au carter
6 - Distributeur freinage de remorque
7 - Répartiteur
8 - Canalisation freins de remorque
9 - Carter de pont
10 - Crépine d'huile
11 - Pompe de relevage
12 - Modulation de pression
13 - Clapet de décharge 650-800 PSI
14 - Distributeur IPTO
15 - Frein d'IPTO
16 - Embrayage IPTO
17 - Radiateur d'huile
18 - Filtre à huile
19 - Prises de pression et récepteur
20 - Embrayage MP
21 - Distributeur MP
22 - Embrayage 4 RM
23 - Distributeur 4 RM(270-310 PSI)
24 - Retour au carter
25 - Valve régulatrice d'embrayage IPTO.

# K

## SYSTEME HYDRAULIQUE DE RELEVAGE

## POMPE FERGUSON MARK III

## REGLAGE DES COMMANDES

### POMPE DE RELEVAGE MARK III

1 - DEPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE ET DE LA PLAQUE OBTURANT L'OUVERTURE DROITE DU CARTER DE PONT. - OP-K-5-1.

Outil service = MARU ou MF 226 A et 226 A-3.

a) Déposer le balancier ou "queue de mouton", et désaccoupler les deux biellettes des bras de relevage.

b) Déposer le siège du conducteur et débrancher les fils d'éclairage.

c) Déposer, s'il y a lieu, l'ensemble des tuyauteries et distributeurs du circuit hydraulique auxiliaire haute pression.

d) Déposer les vis de fixation du couvercle et de la plaque de liaison du tube de refoulement de la pompe.

e) Déposer la plaque de liaison ainsi que le tube de refoulement de la pompe.

f) Afin de basculer le couvercle mettre en place l'outil Service MARU ou l'outil Service MF 226 A et l'adapteur 226 A-3.

Nota / Pour adapter l'outil Service MF 226 A, il est nécessaire de visser à fond un goujon dans l'orifice AV du couvercle. Sur ce goujon, visser à fond la béquille réglable de l'outil afin d'éviter le risque de rupture du goujon.

g) Basculer le couvercle. Avec l'outil Service MF 226 A, laisser la béquille reposer sur le sol après avoir réglé sa hauteur.

h) Vidanger partiellement l'huile du carter de transmission jusqu'à ce que le niveau d'huile soit légèrement en dessous du bord inférieur de l'ouverture droite du carter.

i) Déposer la roue droite et le marchepied côté droit.

j) Déposer la plaque d'obturation munie de la manette de commande de contrôle de réponse située sur le carter de pont côté droit.

2 - REGLAGE DE LA PRECHARGE DU RESSORT DE CONTROLE D'EFFORT - OP-K-5-2.

Outil service = MF 163

Voir les figures 120 et 121.

a) Déposer l'ensemble constitué de :

- l'écrou et le protecteur (18)
- l'écrou de réglage (13)
- le ressort de contrôle d'effort (10)
- la coupelle (19)
- la tige plongeuse (16) et la goupille (17).

en dévissant l'écrou de réglage (13) à l'aide de la clé spéciale MF 163.

Dévisser au préalable la vis de blocage de l'écrou de réglage (13) située à l'extrémité arrière gauche du couvercle.

b) Déposer la goupille d'arrêt (17) de la tige plongeuse (16) dans l'écrou (18)

c) Visser ou dévisser la tige plongeuse (16) dans l'écrou (18) jusqu'à ce que le ressort de contrôle d'effort (10) puisse être tourné à la main, sans serrage excessif.

d) Mettre en place la goupille (17) à travers le trou de l'écrou (18) se trouvant dans l'alignement d'une fente du croisillon de la tige plongeuse (16).

3 - MONTAGE DU RESSORT DE CONTROLE D'EFFORT DANS LE LOGEMENT DU COUVERCLE DE RELEVAGE - OP-K-5-3.

Outils Service = MF 272 - MF 163.

Voir figure 122.

a) Introduire l'ensemble écrous, ressort, coupelle et tige plongeuse dans le logement du couvercle en s'assurant que la rondelle butée est correctement en place.

b) Eloigner la tige de l'anneau relais (79) du contrôle d'effort de la tige plongeuse du ressort en interposant une cale (36) entre la vis de réglage de l'anneau relais et la paroi interne du couvercle.

Utiliser l'outil Service MF 272.

c) Visser l'écrou de réglage (13) dans le logement du couvercle et serrer l'écrou à l'aide de la clé MF 163, jusqu'à obtention d'un léger jeu.

Desserrer l'écrou jusqu'à suppression du jeu.

d) Resserrer légèrement la vis de blocage (14) de l'écrou de réglage vissé dans le logement du couvercle. Mettre en place le protecteur en caoutchouc.

e) Déposer la cale (36) afin que la tige de l'anneau relais (79) soit en contact avec la tige plongeuse du ressort de contrôle d'effort.

4 - REGLAGE DU SERRAGE DES BRAS DE RELEVAGE - OP-K-5-4.

Voir figure 123.

a) Défreiner les deux vis situées aux extrémités de l'arbre de relevage.

b) Bloquer la vis (1) de la plaque de retenue de l'extrémité droite de l'arbre de relevage et rabattre l'angle de la plaque de freinage contre la tête de vis.

c) Serrer la vis (2) de la plaque de retenue de l'extrémité gauche de l'arbre jusqu'à supprimer le jeu axial de l'arbre de sorte que le déplacement des bras de relevage soit légèrement dur à la main.

Rabattre l'angle de la plaque de freinage contre la tête de vis.

5 - REGLAGE DE LA POSITION DES SECTEURS DE COMMANDE ET DE LA BUTEE DU SECTEUR DE CONTROLE DE POSITION - OP-K-5-5.

Voir figure 124.

a) Desserrer les deux vis (1) de fixation du secteur de contrôle d'effort (3) puis les deux vis intérieures à tête longue hexagonale (2) maintenant en place le secteur de contrôle de position (4).

b) Placer les deux secteurs (3) et (4) à une position médiane correspondant à la position centrale des vis de fixation par rapport aux trous oblongs.

c) Bloquer en premier les 2 vis (2) fixant le secteur du contrôle de position puis les 2 vis (1) fixant le secteur de contrôle d'effort.

d) Sur tracteurs MF 152 - 158, pré-régler la butée de la manette en position "Transport" de sorte que l'axe de la vis arrière de fixation de la butée soit située à 11 mm de l'extrémité arrière de la rainure du secteur de contrôle de position.

e) Sur tracteurs MF 168 - 188, s'assurer que le bouton moleté servant de butée à la manette du contrôle de position en "Transport" est correctement placé à l'extrémité arrière de la rainure.

6 - REGLAGE DE LA VIS BUTEE DE L'ANNEAU RELAIS DU CONTROLE D'EFFORT - OP-K-5-6.

Outil service : MF 333

Voir figure 125.

a) Placer la manette du contrôle d'effort en position maximum haute. A cette position, la tige (79) de l'anneau relais du contrôle d'effort est en contact avec la tige plongeuse du ressort car l'anneau relais pivote librement vers l'arrière sous l'action du ressort de rappel.

1° - ABAISSEMENT DE L'OUTIL (Figure 4)

Amener la manette de contrôle d'effort vers le bas du secteur jaune.

Dans ce mouvement :

Le galet (7) appuie sur la came différentielle (8) dont la rampe inférieure vient en contact avec le galet (9), ce qui provoque le recul de la came (8) sous les efforts conjugués des galets (7) et (9).

Elle entraîne dans son mouvement le levier vertical (10) solidaire du balancier (11) qui place le distributeur en position d'échappement en comprimant le ressort de rappel du tiroir.

2° - CONTROLE AUTOMATIQUE DE LA PROFONDEUR (Figure 5)

BARRE D'ATTELAGE SUPERIEURE A LA COMPRESSION

Le levier vertical (10) ayant placé le tiroir de distributeur en position d'échappement et du même coup enfoncé complètement le piston de dashpot, s'immobilise et le mouvement de recul de la came différentielle (8) s'arrête. En poursuivant sa course vers le bas, la manette de contrôle d'effort continue a appuye avec le galet (7) sur la came différe,tielle (8) qui s'abaisse

La rampe inférieure de la came (8) appuie à son tour sur le galet (9) qu'elle force à avancer, ce qui provoque le pivoteme de l'anneau relai.

L'anneau dans son mouvement entraîne vers l'avant la biellette de contrôle d'effort (15) et simultanément comprime le ressort de la tige-guide (12).

L'avancement du tracteur fait s'enfoncer l'outil dans le sol jusqu'à ce que la force de réaction de cet enfoncement vienne s'appliquer sur la barre supérieure d'attelage (troisième point), comprimer le ressort de contrôle (13) et obliger le plongeur (14) à venir en contact avec la biellette d'effort (15), puis à pousser vers l'avant l'anneau relai par l'intermédiaire de la biellette (15).

La came différentielle (8) peut alors avancer sous l'action du ressort de rappel du tiroir (sa course étant limitée par la position du galet (9) contre lequel elle vient buter), jusqu'à ce que le tiroir ait atteint la position neutre.

LA COMPRESSION SUR LA BARRE D'ATTELAGE SUPERIEURE DIMINUE

(Figure 6)

Les variations de la nature du sol causent des modifications dans les réactions que reçoit le ressort de contrôle.

b) Régler un jeu de 5,8 mm entre la paroi interne du couvercle de relevage et la tête de vis-butée de l'anneau relais du contrôle d'effort. Ajuster la vis et régler le jeu en utilisant l'outil service MF 333.

7 - REGLAGE DE LA TRINGLERIE DU CONTROLE D'EFFORT - OP-K-5-7.

Outils service : MF 356 et MF 273.

Voir figure 126.

a) Placer la manette de contrôle de position en regard de la zone "Transport" du secteur et la manette du contrôle d'effort entre les deux repères frappés sur le secteur sous le ruban adhésif.

b) Placer les bras de relevage en position basse (piston rentré à fond dans le vérin) ou dévisser la vis de réglage (78) du contrôle de position.

c) Fixer l'outil Service MF 356 sur le plan de joint du couvercle de relevage.

d) Mettre en place l'outil Service MF 273 et appliquer une force de traction de 1,36 daN à l'extrémité du levier vertical (29) en utilisant une masse de 1,360 kg.

e) Desserrer la vis (33), ajuster le pivot (37) jusqu'à ce que l'extrémité du levier vertical (29) vienne en contact avec l'axe horizontal de l'outil service MF 356.

f) Serrer la vis (33) du pivot ajustable (37) et vérifier à nouveau si le levier vertical (29) est en contact avec l'axe horizontal de l'outil Service MF 356.

8 - REGLAGE DE LA TRINGLERIE DE CONTROLE DE POSITION - OP-K-5-8.

Outils service : MF 356, MF 273 et MF 272.

Voir figure 127.

a) Maintenir la manette du contrôle de position en regard de la zone "Transport" du secteur contre la butée et placer la manette du contrôle d'effort en position maximum haute.

b) Maintenir en place les outils Service MF 356 et MF 273 avec la masse de 1,360 kg.

c) Mettre en place l'outil Service MF 272 sur le plan de joint du couvercle de relevage (le méplat orienté vers l'avant) et maintenir en butée le bras de poussée contre l'outil Service.

Dans cette position, le bras de poussée est situé environ à 16 mm de la paroi interne du carter.

d) Desserrer le contre-écrou de la vis (78) et serrer cette vis jusqu'à ce que l'extrémité du levier vertical (29) vienne en contact avec l'axe horizontal de l'outil Service MF 356.

e) Serrer légèrement le contre-écrou de la vis (78) et vérifier à nouveau si le levier vertical (29) est en contact avec l'axe horizontal de l'outil Service MF 356.

f) Déposer les outils Service MF 356, MF 272 et MF 273 avec la masse de 1,360 kg.

9 - PRE-REGLAGE DE LA VIS AJUSTABLE DU LEVIER ACTIONNE PAR LE PISTON A DIAPHRAGME DU BOITIER DE MODULATION DE PRESSION - OP-K-5-9.

Voir figure 128.

a) Si la pompe à pistons radiaux et le boitier de modulation de pression ont été démontés, ajuster, après assemblage, la vis (81) pour maintenir entre le sommet de la tête de vis et la face extérieure du levier (87) une cote de 14 mm.

10 - REPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE - OP-K-5-10.

Outils service : MARU ou MF 226 A et adapteur 226 A-3. MF 357.

a) Lors de la mise en place du couvercle, il est nécessaire de s'assurer que le levier vertical se présente derrière le balancier relié au tiroir et que le levier de commande de compression du ressort du boitier de modulation de pression se place à l'intérieur du guide en V situé au dessus du tube télescopique de ce boitier.

b) En conséquence, avant de retourner le couvercle :

- Placer la manette du contrôle d'effort en position maximum haute sur le secteur.

- Sur tracteurs MF 152 - 158, placer la manette de contrôle de position en regard de la zone "Transport" sur le secteur. Sur tracteurs MF 168 - 188, placer cette manette à fond à l'avant du secteur.

- A l'aide d'un fil de couturière ou d'une bande élastique, maintenir le levier vertical vers l'arrière et sur tracteurs MF 168 - 188, retenir le levier de commande de compression du ressort du boitier de modulation de sorte que le galet demeure en contact avec la came.

c) Mettre en place un joint neuf et visser deux goujons de centrage sur la partie centrale du plan d'appui du carter de pont.

d) Le couvercle étant équipé soit des outils Service MF 226A ou MARU le mettre à poste sur le plan de joint du carter de pont. Déposer les outils Service et libérer les deux leviers.

e) Mettre en place le tube de refoulement de la pompe et la plaque de liaison.

f) Déposer les deux goujons de centrage, puis poser les 14 vis de fixation du couvercle et les vis de fixation de la plaque de liaison. Remplacer la vis de fixation arrière de cette plaque par une vis creuse spéciale ou par l'outil Service MF 357. Serrer les vis au couple de 9 à 10 m.daN.

g) Réaccoupler les biellettes de l'attelage aux bras de relevage.

h) Raccorder les tuyauteries rigides de refoulement et de retour de la pompe auxiliaire haut débit à l'aide d'une tuyauterie flexible.

i) Faire tourner le moteur et déplacer plusieurs fois la manette du contrôle de position sur toute la longueur du secteur pour chasser tout l'air contenu dans le circuit.

j) Placer la manette du contrôle de position en regard de la zone "Pompage continu" du secteur et maintenir la manette du contrôle d'effort à la position maximum haute sur le secteur.
Faire tourner le moteur à plein régime jusqu'à ce que la température de l'huile dans le carter s'élève à 60° C ± 10° C.

## 11 - REGLAGE DE LA PRESSION MAXIMUM - OP-K-5-11

Outils service = MF 357 et MF 359

Voir figures 128 et 129.

a) Les bras de relevage étant en position basse, brancher un manomètre de 350 bar (5000 PSI) à la prise d'huile située sur le dessus du couvercle (Fig. 129).

b) Maintenir la manette du contrôle d'effort en position maximum haute sur le secteur et la manette du contrôle de position en regard de la zone "Pompage continu" du secteur.

c) Faire tourner le moteur au ralenti. La pression qu'indique le manomètre doit être comprise entre 217 et 207 bar.

d) Pour ajuster, si nécessaire, cette pression, introduire un tournevis à travers la vis creuse de la plaque de liaison.

Sur tracteurs MF 152 - 158 : visser pour augmenter la pression ou dévisser pour diminuer la pression, la vis ajustable du couvercle de relevage agissant sur le tube télescopique (85) - Fig. 128 - du boitier de modulation de pression.

Sur tracteurs MF 168 - 188 : visser pour augmenter la pression ou dévisser pour diminuer la pression, la vis ajustable (80) - Fig. 128 - du guide en V situé sur le tube télescopique (85) du boitier de modulation de pression.

e) Arrêter le moteur et remplacer la vis creuse ou l'outil Service MF 357 par la vis de fixation de la plaque de liaison et serrer cette vis au couple de 9 à 10 m.daN.

12 - REGLAGE DE LA STABILITE DE LA PRESSION - OP-K-5-12

Outil service = MF 359

Voir figures 128 et 130

a) Maintenir la manette du contrôle d'effort en position maximum haute sur le secteur et la manette du contrôle de position en regard de la zone "Pompage continu" du secteur. Maintenir branché le manomètre.

b) Fig. 130 - Brancher un tube flexible outil Service MF 359 dans l'alésage de retour d'huile du boitier de modulation de pression, l'extrémité du tube flexible étant maintenue à l'intérieur du carter.

c) Fig. 128 - Faire tourner le moteur au ralenti et visser la vis (81) du levier (87) relié au balancier agissant sur le tiroir du distributeur, jusqu'à ce que celui-ci se déplace légèrement de la position "Neutre" à la position "Admission" et réciproquement de façon continue. Ceci a pour effet de faire osciller le balancier et l'aiguille du manomètre.

d) Dévisser la vis (81) jusqu'à supprimer ces oscillations ; procéder ensuite suivant deux méthodes :

1ère méthode : Dévisser la vis (81) d'un tour et quart ou de 8 méplats de la tête de vis.

2ème méthode : Disposer l'extrémité du tube flexible outil Service MF 359 dans un récipient et dévisser la vis (81) jusqu'à ce que la quantité d'huile recueillie dans le récipient atteigne environ 3,8 litres (1 gallon US) en une minute.

e) Arrêter le moteur.
Débrancher le manomètre et remettre en place le bouchon de la prise de pression du couvercle de relevage.

13 - REGLAGE DE LA MANETTE ET DU SECTEUR DE CONTROLE DE POSITION - OP-K-5-13.

Voir figure 131.

a) Maintenir la manette du contrôle d'effort en position maximum haute sur le secteur et à l'aide de la manette du contrôle de position, baisser les bras de relevage.

b) Atteler une masse de 385 kg ou un instrument de poids équivalent aux barres inférieures de relevage.

c) Faire tourner le moteur au ralenti et placer la manette de contrôle de position en regard de la zone "Pompage continu" du secteur.

d) Lorsque les bras de relevage s'immobilisent à la position maximum haute, les repères frappés en usine sur le couvercle de relevage et le bras de relevage doivent être en vis à vis. Si les repères ne sont pas visibles, tracer avec une pointe à tracer, un trait continu transversal sur le couvercle et le bras de relevage.

e) Tracer sur le bras de relevage, à l'aide de la pointe à tracer, deux traits parallèles situés respectivement à 1,5 mm et 3 mm du repère indiqué au paragraphe précédent.

f) Sur tracteurs MF 152 - 158

Placer la manette de contrôle de position contre la butée du secteur ce qui correspond à la position "Transport". Les bras de relevage doivent descendre de sorte que le repère tracé sur le couvercle se situe entre les deux repères tracés sur le bras de relevage.
Si le repère du couvercle se situe en dehors de ces repères, il convient de déplacer la butée sur le secteur jusqu'à immobiliser les bras de relevage à une position définie suivant les repères.
Si le déplacement de la butée ne permet pas d'immobiliser les bras de relevage à la position "Transport" en concordance avec les repères, régler la position du secteur, comme décrit au paragraphe suivant.

g) Sur tracteurs MF 168 - 188

S'assurer que le bouton moleté du secteur servant de butée à la manette en position "Transport" est correctement placé à l'extrémité de la rainure.

Placer la manette du contrôle de Position contre la butée ce qui correspond à la position "Transport". Les bras de relevage doivent descendre de sorte que le repère tracé sur le couvercle se situe entre les deux repères tracés sur le bras de relevage.
Si le repère du couvercle se situe en dehors de ces repères, desserrer les 2 vis (59) fixant le secteur du contrôle d'effort puis les 2 vis à tête longue hexagonale (74) qui maintiennent le secteur (66) du contrôle de position; faire pivoter celui-ci avec la manette maintenue contre la butée jusqu'à immobiliser les bras de relevage à une position définie suivant les repères.

h) Serrer les 2 vis (74) à tête longue hexagonale fixant le secteur contrôle de position puis serrer les 2 vis (59) fixant le secteur du contrôle d'effort et vérifier à nouveau la position des bras de relevage à l'aide des repères.

14 - REGLAGE DE LA MANETTE ET DU SECTEUR DE CONTROLE D'EFFORT - OP-K-5-14

Voir figure 132.

a) Maintenir la manette du contrôle de position en "Transport".

b) La masse de 380 kg étant attelée aux barres inférieures, faire tourner le moteur.

c) La manette du contrôle d'effort étant en position maximum haute, élever les barres inférieures approximativement à la position horizontale.

d) Immobiliser les barres inférieures à cette position en plaçant la manette du contrôle d'effort en position "neutre" sur le secteur. La manette doit se situer approximativement entre les deux repères du secteur.

e) Si la manette se situe en dehors des repères du secteur, desserrer les 2 vis extérieures (59) de fixation du secteur de contrôle d'effort (61). Déplacer le secteur jusqu'à ce que la manette se situe entre les deux repères.

f) Resserrer les deux vis (59) du secteur de contrôle d'effort et vérifier à nouveau si les barres d'attelage s'immobilisent lorsque la manette du contrôle d'effort est entre les deux repères du secteur.

g) Arrêter le moteur.

15 - REGLAGE DU CONTROLE DE REPONSE - OP-K-5-15

Voir figure 133.

a) Desserrer la vis de blocage (82) de la manette de commande de contrôle de réponse (83) située sur la plaque d'obturation (21) du carter de pont côté droit.

b) Poser la plaque d'obturation sur le carter de pont.

c) Placer la manette de contrôle de réponse à 6,5 mm de la butée arrière du secteur.

d) Tourner la came intérieure jusqu'à ce que celle-ci vienne en contact avec le levier de dispositif de contrôle de réponse incorporé à la pompe.

e) Serrer la vis de blocage (82) de la manette de commande de contrôle de réponse.

f) Faire tourner le moteur au ralenti. Placer la manette du contrôle de réponse contre la butée arrière du secteur en "réponse lente" et déplacer la manette du contrôle d'effort vers l'avant.

Les bras inférieurs portant la masse ou un instrument doivent descendre sur toute leur course en 4 secondes environ.

g) Placer la manette du contrôle de réponse contre la butée avant du secteur en "réponse rapide" et déplacer la manette du contrôle d'effort vers l'avant. La descente des bras sous l'action de la masse doit être très rapide.

h) Dételer la masse ou l'instrument et arrêter le moteur. Complèter le plein d'huile des carters de transmission.

i) Poser le couvercle d'aluminium sur la plaque d'obturation et le marchepied.

j) Poser l'ensemble distributeurs et tuyauteries du circuit hydraulique auxiliaire haute pression. Poser le siège du conducteur, la roue, le basculeur et réaccoupler les deux biellettes d'attelage.

Si la force de pénétration de l'outil diminue, les réactions provoquant la compression du ressort de contrôle diminuent également et le ressort se détend.

Dans ces conditions, l'anneau relai, sous l'action du ressort de rappel (12) suit le mouvement du plongeur (14) grâce à la biellette de contrôle d'effort (15).

La came différentielle (8) peut reculer et le levier vertical (10) pivote et amène le tiroir de distributeur en position de décharge par l'intermédiaire du balancier (11).

L'outil s'enfonce et dès qu'il atteint la profondeur correcte, le tiroir revient en position neutre suivant le processus des opérations décrites à la page précédente.

CONTROLE DE POSITION.

DESCRIPTION (Figure 9)

Une manette unique commande les trois opérations possibles avec la manette de contrôle de position suivant la position dans laquelle elle se trouve placée dans les zones du secteur :

- Rouge : "Position" et "Transport".
- Bleue : "Pompage continu".
- Noire : "Modulation".

La manette de contrôle de position pivote sur un axe et porte un galet (17) qui est en contact avec la came différentielle (18) articulée sur le levier vertical (10) qui commande par l'intermédiaire du balancier (11) le déplacement du tiroir de distributeur.

Un ressort (28) maintient en contact constant la came différentielle (18) et le galet (17). L'anneau relai (16) est "positionné" par une tige guide comportant un ressort de rappel (20) et par deux galets (19 et 21).

Le ressort de rappel de tige guide (20) assure le contact constant du galet (21) avec la came (5) qui porte l'arbre des bras de relevage.

Le galet (19) est en contact avec la rampe inférieure de la came différentielle (18) et commande le déplacement de la came.

FONCTIONNEMENT

1° - ABAISSEMENT DE L'OUTIL (Figure 9)

La manette étant placée vers la position "BAS" du secteur, le galet (17) abaisse la came différentielle (18).

Le ressort de rappel de tige guide (20) de l'anneau relai (16) maintient le galet (21) en contact avec la came (5) de l'arbre de bras de relevage, et le galet (19) fait reculer la came différentielle (18) qui, par l'intermédiaire du levier vertical (10) et du balancier (11), place le tiroir de distributeur en position de décharge.

2° - RELEVAGE DE L'OUTIL (Figure 10 et 11)

Les bras de relevage étant en position "**BASSE**" , la came (5) a repoussé l'anneau relai (16) complètement vers l'avant et le tiroir se trouve en position de décharge.

En déplaçant la manette vers le haut du secteur, le galet (17) se soulève et permet à la came différentielle de remonter sous l'action de son ressort de rappel (28) et d'avancer sous l'action du ressort de rappel du tiroir par l'intermédiaire du balancier (11) et du levier vertical (10). Le tiroir vient en position d'admission.

Les bras se relèvent, la came (5) dans son mouvement de rotation laisse reculer l'anneau relai (16) poussé par son ressort de rappel (20), le galet (19) agissant sur la rampe inférieure de la came différentielle (18) la ramène vers l'arrière, elle entraîne dans son mouvement le tiroir de distributeur vers la position neutre. A ce moment, les bras de relevage s'immobilisent.

POSITION DE TRANSPORT (Figure 12 et 13)

Si l'on place la manette de contrôle de position en position de transport, le mouvement de relevage des bras se poursuit suivant le processus décrit précedemment au § "Relevage de l'Outil", jusqu'à ce que la came (5) place le tiroir de distributeur en position neutre, ce qui se produit en ce cas particulier lorsque les bras ont atteint la hauteur maximale de relevage.

POMPAGE CONTINU (Figure 14)

Lorsqu'on place la manette de contrôle de position sur pompage continu, le tiroir de distributeur se trouve en position d'ouverture maximale et la pompe fonctionne à plein débit. Le relevage hydraulique est mis hors circuit.

A l'aide de la manette de contrôle d'effort, on alimente les vérins extérieurs.

Si ces vérins sont au repos, le clapet de sécurité débite en permanence.

DESCRIPTION (Figure 15)

La came (1) commandée par la manette de contrôle de position dans la zone noire "Modulation" du secteur, est en contact avec le galet (7) que porte le levier de modulation (3).

Ce levier pivote sur un axe (2) fixé sur le support (4).

L'avant du levier (3) porte une vis à chape (11) fixée sur un tube télescopique de réglage (13/14) monté sur le corps de régulateur de modulation (15).

Le ressort de contrôle de modulation (16) exerce sa pression sur un guide (17) placé à l'intérieur du tube de réglage (14).

Ce guide appuie sur un plongeur (18) qui appuie sur un tiroir coulissant (21) dans un manchon.

Un téton d'arrêt (22) monté au bas du corps de régulateur limite vers le bas la course du tiroir (21).

Le manchon de tiroir divise l'intérieur du corps de régulateur (15) en trois chambres :

- En bas : la chambre d'admission (23). Elle est en communication avec le diaphragme.
- En haut : La chambre d'échappement (20). Elle est en communication avec le carter
- La chambre intermédiaire (27) communique par la tuyauterie (25) avec le diaphragme (5). La tige de diaphragme (29) agit par l'intermédiaire du bouton moleté de réglage de réglage (10) sur le levier vertical (8).

FONCTIONNEMENT (Figure 15)

Lorsqu'on abaisse la manette de contrôle de position vers "MINI" de la zone noire du secteur, le galet (7) du levier (3) se place dans la partie creuse de la came (1). (Position représentée sur la figure).

Le levier (3) se soulève et, par l'intermédiaire de la vis à chape (11), décompresse le ressort (16).

L'huile qui se trouve dans la chambre d'admission (23) exerçant sa pression sur le bas du tiroir (21) soulève le tiroir et, par l'intermédiaire du plongeur (18) et du guide (17), compresse le ressort (16).

Ce déplacement du tiroir permet à l'huile de passer par l'étranglement du tiroir pour pénétrer dans la chambre intermédiaire (27), puis par la tuyauterie(25) vers le diaphragme (5) dont elle comprime le ressort (6).

La tige du diaphragme (29) pousse le levier vertical (8) qui fait pivoter le balancier (9) et ramène le tiroir de distributeur (28) vers la position neutre. La pression est, de ce fait, maintenue dans le circuit à la valeur choisie. Une très faible quantité d'huile continuant à passer par l'étranglement du tiroir (21), maintient la pression sur la face du diaphragme. Sous une pression de 1,6 bar, le clapet (24) se déclenche et permet à l'huile de retourner au carter.

Lorsque la manette de contrôle de position est en position "MAXI" de la zone noire du secteur, la came (1) provoque, par l'intermédiaire du galet (7), l'abaissement du levier de modulation (3) qui comprime le ressort (16), de sorte qu'une pression d'huile plus importante devient nécessaire pour soulever le tiroir, et pour que l'huile s'écoule vers le diaphragme.

Lorsque la pression du ressort (16) est supérieure à celle qu'exerce l'huile sur le tiroir (21)le ressort (16) abaisse le tiroir jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur le têton d'arrêt (22).

La conicité de la partie supérieure du tiroir ouvre le passage entre la chambre intermédiaire (27) et la chambre d'échappement (20); tandis que le bas du tiroir ferme le passage entre la chambre d'admission (23) et la chambre intermédiaire (27).

L'huile, sous la poussée du ressort (6) de diaphragme, s'échappe du diaphragme (26) vers la chambre intermédiaire (27) et d'échappement (23), ce qui permet au levier vertical (8) de reculer et de placer le tiroir (28) de distributeur en position de relevage.

## R E P O N S E (Figures 16 et 17)

La manette de "Réponse" agit sur la vitesse de déplacement du distributeur de pompe hydraulique dans le sens de la décharge.

Il en résulte que la vitesse de descente de l'outil peut être contrôlée avec précision, sans à-coup.

Le dispositif de contrôle de réponse ou "dashpot" est fixé par deux boulons au bas de la plaque support du levier vertical.

Le dashpot est immergé dans l'huile du carter.

### DESCRIPTION

Le dashpot est constitué par un cylindre (55) horizontal surmonté par un corps situé dans le plan vertical du cylindre et incliné vers l'arrière.

L'alésage du corps débouche à l'avant de l'alésage du cylindre par un orifice de plus faible diamètre formant siège de clapet.

Une tige vissée (59) à l'arrière du cylindre sert de guide au levier vertical (voir figure 11). Un petit orifice latéral fait communiquer le logement du clapet avec le carter d'huile.

Un canal percé dans le corps du cylindre fait communiquer par l'intermédiaire du clapet l'avant et l'arrière de l'alésage du cylindre.

Dans l'alésage du cylindre sont montés, de l'avant vers l'arrière :

- un bouchon de fermeture (56)
- le ressort de rappel de piston (58)

- le piston (60) percé en son centre qui divise l'alésage du cylindre en deux chambres "avant et arrière"de volumes variables suivant la position du piston.
- un plongeur de piston avec siège et ressort de rappel (62, 63 et 61).
- un circlip d'arrêt (64).

Dans l'alésage du corps, sont montés de bas en haut :

- le clapet (53) avec son ressort de rappel (54) agissant dans le sens de l'ouverture du clapet.
- Une bille poussoir (52).
- Un manchon (51) dans lequel sont placés un plongeur de clapet (48) et son ressort de rappel (49).
- Une vis (50) pénétrant dans le manchon et s'encastrant dans une encoche en haut du corps de dashpot sert au réglage du dashpot.

La came de l'arbre de la manette de réponse (47) agit sur la tête du plongeur de clapet.

FONCTIONNEMENT

Le dashpot étant immergé dans l'huile du carter, l'huile pénètre par l'orifice latéral et emplit les chambres avant et arrière du cylindre, séparées par le piston.

REPONSE RAPIDE (Figure 18) L = levier vertical

La manette de réponse est placée en position "rapide".

La came de la manette est relevée et libère le plongeur de clapet.

Sous l'action de son ressort, le clapet se soulève au maximum, ouvrant un large passage entre les deux chambres du cylindre, de part et d'autre du piston.

La manette de contrôle d'effort étant placée en bas du secteur :

- le levier vertical se déplace vers l'avant. Dans son mouvement, il amène le tiroir vers la position "Décharge".

Simultanément, il appuie sur le plongeur du piston et sur le piston.

Le piston se déplace vers l'avant du cylindre et chasse l'huile qui passe librement par le clapet grand ouvert, dans la chambre arrière. Le surplus retournant au carter par l'orifice latéral.

Le déplacement du levier vertical et du tiroir n'étant pas freiné, l'huile s'échappe immédiatement du vérin et l'abaissement de l'outil est rapide.

REPONSE LENTE (Figure 19) L = levier vertical

La manette du secteur de réponse est placée sur la position "lente".

La came de la manette appuie sur le plongeur de clapet. Le clapet se referme en partie et réduit la section de passage entre la chambre avant et la chambre arrière du cylindre.

La manette de contrôle d'effort étant placée en bas du secteur :

Le levier vertical se déplace dans les mêmes conditions qu'en réponse "rapide".

Toutefois :

Le piston qui chasse l'huile de la chambre avant vers la chambre arrière éprouve une résistance du fait de la réduction, par le clapet, de la section du passage de l'huile qui a pour effet de ralentir son mouvement et, par conséquent, celui du levier et du tiroir.

Le mouvement du tiroir vers la position de décharge étant plus lent, le débit de l'échappement d'huile du vérin est diminué, l'abaissement de l'outil est lent.

MOUVEMENT ARRIERE DU LEVIER VERTICAL (Figure 20)

L = levier vertical

Le levier vertical, sous l'action du ressort de rappel du tiroir de distributeur, recule sans être freiné : la réponse n'agit pas dans ce sens, la vitesse de remontée de l'instrument étant fonction du débit de la pompe.

Le ressort de plongeur de dashpot prenant appui sur le piston fait reculer le plongeur de piston qui suit le mouvement du levier vertical et dégage le trou central du piston.

Sous l'action de son ressort, le piston recule à son tour, et l'huile passe par le trou du piston de la chambre arrière dans la chambre avant, jusqu'à ce que le piston ait atteint sa position de repos.

MODULATION DE PRESSION

Ce système est utilisé pour les remorques à 4 roues ou instruments traînés.

La modulation de pression ne peut être utilisée seulement qu'avec les pièces d'accouplement qui conviennent (liaison entre bras de relevage et timon de remorquage).

La modulation de pression est active lorsque la manette A (figure 21) est amenée en position B (secteur noir). La fonction une fois obtenue, placer et fixer la butée contre la manette.

## DEPOSE ET REPOSE DU RESSORT DE CONTROLE - K-1-1.

Outils service nécessaires = Clé MF 163 ou M A S A.

NOTA - Le remplacement des pièces peut s'effectuer le couvercle de relevage étant en place ou basculé comme illustré sur la figure 22.

Voir les figures 22.et 23.

1° - Relâcher la vis Allen (voir la flèche sur la figure 22).

2° - Dégager vers l'arrière, le manchon en caoutchouc (5) afin de découvrir la bague écrou.

3° - A l'aide de la clé MF 163 (ou M A S A ), dévisser l'écrou (4) de retenue et le dégager.

4° - Retirer l'ensemble du logement dans le couvercle de relevage.

5° - Si l'on doit changer le ressort (3) ou la bague siège de ressort (1), placer la pièce d'attelage (6) dans les mors d'un étau et dévisser la vis (2) comme illustré à la figure (24).

Après remplacement des pièces jugées défectueuses, effectuer le remontage dans l'ordre inverse puis effectuer les réglages.

## REGLAGE DU RESSORT DE CONTROLE

Les détails de cette opération qui s'effectue en deux phases sont décrites au § I REGLAGES (voir plus loin).

NOTA IMPORTANT.- Le réglage du ressort de contrôle devra toujours être effectué avant ceux qui concernent le couvercle de relevage, celui-ci étant basculé.

## DEPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE. K-1-2

Outil service : M A R U ou MF 226 A et adapteur MF 226 A - 3. *

1° - Déposer le siège du tracteur.

2° - Débrancher le faisceau de fils d'éclairage aux connexions montées sur l'arrière du couvercle de relevage, sur les tracteurs qui en seraient pourvus à cet endroit.

3° - Déposer la goupille fendue et l'axe de fixation de chacun des tirants de relevage sur les bras de relevage.

* Sur les tracteurs dont le couvercle de relevage n'a pas été modifié en sa partie AR, l'adapteur MF 226 A-3 n'a aucun rôle.

4° - Dégoupiller puis dégager les axes de fixation de triangulation pour les outils traînés, si le tracteur en cause est équipé de ce système.

5° - Voir la figure 25.
Déposer les deux vis qui fixent la plaque (34) du tube vertical (1) sur le couvercle de relevage et déposer la plaque, ceci afin de donner de l'aisance au tube.

6° - Vidanger environ 12 litres d'huile du carter de transmission.

7° - Sur la plaque repose-pieds droite, déposer la plaque d'extension fixée sur l'aile et le repose-pieds(sur les tracteurs qui sont équipés ainsi).

8° - Voir figure 26.
Déposer les vis de fixation (63) de la plaque de "réponse"(64) puis les six vis (61) qui fixent la plaque support de"réponse" (60) sur le carter de pont. Déposer la plaque.

NOTA.- Sur les tracteurs équipés d'une IPTO, une bride de protection du levier d'IPTO est fixée à sa partie supérieure sur le couvercle de relevage. La relâcher à sa partie inférieure de façon à la dégager du couvercle.

9° - Déposer le galet du balancier de tiroir à l'aide de l'outil de service MF 271 - A (figure 27).

10°- Maintenir le plongeur du piston de dashpot pour éviter qu'il ne s'échappe lors du basculement du couvercle de relevage.

NOTA.-Un élastique convient très bien pour retenir le plongeur.

11°- Si le tracteur est équipé d'un système hydraulique auxiliaire, déposer le bloc distributeur et les tuyauteries de toute nature.

12°- Déposer les 14 vis de fixation du couvercle de relevage sur le carter de pont AR.

13°- Du troisième point, désaccoupler la queue de mouton.

14°- Déposer le crochet de remorque et ses accessoires si le tracteur en est équipé.

15°- Monter sur le couvercle de relevage l'outil service M A R U (ou MF 226 A avec adapteur MF 226 A-3). Voir la figure 28 (mise en place du MF 226 A et du 226 A-3).

16°- Faire basculer le couvercle vers l'AR et le laisser reposer sur l'outil. (Figures 29, 30, 31).

NOTA.- Veiller à ne pas abîmer la tuyauterie qui relie le régulateur de modulation au diaphragme lorsqu'on dégage le couvercle de relevage du carter de pont arrière.

## ECHANGE DU FILTRE DE POMPE DE RELEVAGE . K-1-3.

A - Tracteurs non équipés d'IPTO, ni de système hydraulique auxiliaire. Dans ce cas, cette opération est assez simple parce qu'elle peut être effectuée par la fenêtre de visite latérale gauche du carter de pont.

Pour cela :

1°- Déposer le levier de commande de prise de force avec sa plaque fenêtre (côté gauche).

2°- Couper le fil à freiner du chapeau de filtre.

3°- Dévisser le chapeau du corps de filtre et retirer la crépine.

4°- Nettoyer soigneusement la crépine au white-spirit ou à défaut au gas-oil, puis la sécher à l'air comprimé.

5°- Remettre la crépine en place dans le corps de filtre puis reposer le chapeau. Freiner ce dernier au fil à lier.

6°- Reposer la plaque fenêtre et son levier de commande de prise de force.

B - TRACTEURS EQUIPES D'IPTO ET HYDRAULIQUE AUXILIAIRE

Dans ce cas, cette opération est longue à exécuter car elle nécessite des travaux préliminaires et complémentaires obligatoires.

Procéder comme suit :

1°- Vidanger l'huile des carters de pont et de boite de vitesses.

2°- Basculer le couvercle de relevage hydraulique (Voir cette opération aux pages qui précèdent).

3°- Voyez la figure 32 qui représente un tracteur MF 188.

LEGENDE

1 - Rallonge de repose pieds
2 - Renvoi de manoeuvre de P de F.
3 - Pompe auxiliaire
4 - Bouchon du filtre de pompe relevage
5 - Tuyauterie d'alimentation d'embrayage P de F.
6 - Tuyauterie d'alimentation de vérins auxiliaires.
7 - Embrayage de P de F.
8 - Tuyauterie de contrôle de pression.

Démonter les tuyauteries et raccords hydrauliques auxiliaires qui se trouvent au dessus du filtre et de l'embrayage de P de F. En bref, les éléments qui entraveraient le dégagement de la crépine.

4° - Afin de déposer la plaque de visite gauche, déposer d'abord la rallonge AR de repose-pieds.
Déposer alors la plaque de visite sur laquelle sont montés raccords et pièces de manoeuvre d'IPTO.

5° - Le couvercle de filtre étant ainsi dégagé, rompre le fil à freiner du chapeau.
Dévisser ce dernier et le dégager.
Retirer le filtre le nettoyer au White-Spirit.

6° - Après séchage, le remettre en place correctement (ou le changer éventuellement).

Poser le chapeau, le visser et le freiner au fil à lier.

7° - Reposer la plaque de visite et les organes de manoeuvre qu'elle comporte sur un joint neuf.

8° - Raccorder les coudes et tuyauteries.

9° - Reposer le couvercle hydraulique et la plaque de visite.
Poser cette dernière sur un joint neuf.

10°- Approvisionner les carters en huile vierge ou filtrée, puis effectuer un essai de fonctionnement de l'IPTO.

11°- Après essai satisfaisant, remonter la rallonge AR de repose-pied gauche.

## DEMONTAGE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE . K-1-4.

### OPERATION PRELIMINAIRE - DEPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE

1° - Monter les goupilles sur les tiges guides pour éviter que les ressorts de rappel ne s'échappent lors de la dépose de la plaque support (A, figure 33).

2° - Déposer le ressort de rappel de contrôle de position (figure 34).

3° - Déposer les quatre écrous qui fixent le cylindre du vérin sur le couvercle de relevage.

4° - Déposer le cylindre de vérin et la plaque support.

5° - Déposer la vis Allen (figure 35) qui fixe les secteurs de contrôle de position et d'effort sur le couvercle de relevage, puis déposer les secteurs avec l'arbre.

6° - En bout d'arbre des bras, déposer la vis après avoir rabattu le frein en tôle.
Déposer la rondelle de l'arbre, puis les bras.
Enfin, dégager l'arbre du couvercle de relevage (figure 36) en le frappant, si nécessaire, avec un maillet (bois, plastique ou peau de porc).

NOTA.- Si les bagues doivent être changées, les extraire en employant une tige filetée et des simbleaux à convenance (Voir figure 37).

7°- Voir figures 38 et 39.
Déposer la vis Allen (1) du couvercle de relevage et extraire l'axe (2), puis déposer les anneaux relai de contrôle d'effort et de position (3).

8°- (Figure 40). Retirer du couvercle le bras de poussée (1) et la tige de vérin (2).

9°- Dégager le piston du cylindre.

10°- Séparer la plaque support du cylindre en déposant les deux vis et rondelles qui les assemblent.

11°- Déposer les deux boulons avec rondelles qui fixent le dashpot sur la plaque support et déposer le dashpot.

12°- Déponter le dashpot en retirant (figure 41) :

- la vis de blocage (50)
- le plongeur (48) avec ressort (49)
- le manchon (51)
- la bille (52)
- le clapet (53) et son ressort (54)
- le circlip (64)
- la tige de plongeur (63)
- le guide (62), le ressort (61), le piston (60, le ressort (58).

13°- Dévisser le boulon avec contre-écrou qui fixe la chape du levier vertical sur la plaque support et déposer le levier.

14°- Voir figure 42.
Déposer le tube (25) qui relie le régulateur au diaphragme.

15°- Démonter le diaphragme. Pour cela :

Déposer les quatre vis (33) avec rondelle (32), le boitier arrière (30), la membrane du diaphragme avec son plongeur (29), le ressort (28) et le boitier avant (27).

16°- Voir la figure 43.
Pour déposer le levier de commande de modulation, déposer la goupille fendue et l'axe pivot (28) qui le fixe sur la plaque support (31), puis déposer la vis de chape (53 et 50) du tube de réglage (22) et déposer le ressort (24).

17° -(Figure 43).
Déposer la goupille fendue (49) et l'axe de chape de tige de réglage (48), puis la tige de réglage (50).

18° - Déposer les deux vis avec rondelles qui fixent le régulateur sur la plaque support et déposer le régulateur.

19° - (Figure 42). Déposer le tube (3) du corps de régulateur (6).

20° - Démonter le régulateur comme suit :
Voir figure 42.

a - déposer le pilote (23) et le guide (21) puis le plongeur (20).

b - déposer le manchon avec le tiroir (16 et 17) puis la tige d'arrêt (13).

c - déposer le circlip (10), la rondelle (9), le ressort (8) et le clapet de décharge (7).

REMONTAGE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE. K-1-5.

Voir la figure 42.

1° - Remonter le régulateur de modulation de pression comme suit :

a - Remonter le clapet de décharge (7), le ressort (8), la rondelle (9) et le circlip (10) dans la corps du régulateur (6).

b - Monter deux joints toriques neufs (14 et 18) sur le manchon de tiroir.
Assembler le tiroir dans son manchon (16) et s'assurer qu'il n'y a pas de jeu entre ces pièces. Le jeu doit être compris entre 0,005 et 0,01 mm. Après vérification, monter le manchon avec le tiroir dans le corps (6) du régulateur.

c - Monter le plongeur (20) dans le pilote (23) et fixer le pilote sur le corps de régulateur. Le serrer au couple : 2,8 - 3,5 mda/N.

2° - Monter le guide (21) dans le tube, puis le ressort (24) sur le guide.

3° - Fixer le raccord (4) et le tube (3) sur le corps du distributeur (6).

4° - Placer le régulateur sur la plaque support et le fixer à l'aide des deux vis avec rondelles.

5° - Monter la vis de chape sur le levier de modulation, puis assurer le fixation à l'aide de l'axe et d'une goupille fendue neuve.

6° - Visser le tube extérieur (22) sur la vis de chape.

7° - Placer le tube extérieur (22) sur le ressort (24) et sur le pilote (23), puis fixer le levier de modulation sur la plaque support à l'aide de l'axe et de la goupille fendue.

8° - Monter le ressort (28) et la membrane du diaphragme (29) dans le boitier AV (27), puis assembler les boitiers AV (27) et AR (30) à l'aide des quatre vis (33) et rondelles (32).

9° - Fixer l'ensemble du diaphragme sur la plaque support à l'aide des deux vis (26).

10° - Monter la tuyauterie (25) sur le régulateur et le diaphragme.

11° - (Voir figure 43). Monter le levier vertical (40) sur la plaque support (31) et le fixer à l'aide de la vis de fixation de chape (35) et de son contre-écrou (32).

12° - (Voir figure 41). Monter sur le corps de dashpot (55) : le ressort (58), le piston (60), le ressort (61), le guide (62), la tige (63), le circlip (64), puis le ressort (54), le clapet (53), la bille (52), le manchon (51), et la vis de fixation (50).

13° - Fixer la dashpot sur la plaque support à l'aide des deux boulons et rondelles.

14° - (Voir figure 43). Monter le piston (21) dans le cylindre de vérin (23).

15° - Fixer la plaque support (31) sur le cylindre (23) avec les deux vis (30) et rondelles (29).

16° - Placer dans la coquille du bras de poussée (7) l'extrémité de la tige (10) de telle sorte que le têton (T figure 40) soit engagé dans la gorge de la tige.
Placer le bras de poussée dans le couvercle de relevage.

17° - Introduire l'arbre de relevage dans les bagues montées dans le couvercle et dans le bras de poussée en ayant soin d'aligner les cannelures maîtresses du bras et de l'arbre.

18° - Monter les bras de relevage sur l'arbre de relevage en ayant soin d'aligner les cannelures maîtresses.
Fixer chaque bras de relevage à l'aide de la vis prévue, rondelle et plaquette-frein en tôle.

19° - A ce stade, il est nécessaire de rattraper le jeu axial des bras de relevage, comme suit :
Bloquer fortement l'une ou l'autre vis en bout d'arbre. Serrer modéremment la vis opposée (voir figure 44) jusqu'à ce que les bras de relevage se déplacent librement et sans jeu sur toute leur course.
Rabattre les freins en tôle sur les pans de vis.

20° - (Voir figures 38 et 39). Placer dans le couvercle de relevage les anneaux relai et les fixer à l'aide de l'axe, bloquer l'ensemble en place avec la vis Allen.

21° - Monter les secteurs avec leur arbre sur le couvercle de relevage et fixer l'arbre à l'aide de la vis Allen (figure 35).

22° - Monter le cylindre de vérin et la plaque support sur le couvercle de relevage, introduire les quatre goujons du cylindre sur le couvercle tout en plaçant simultanément les deux tiges guides des ressorts dans leurs trous sur la plaque support.

23° - Fixer le cylindre de vérin à l'aide des quatre écrous et bloquer les écrous au couple 16 à 17,5 mda/N.

24° - Remonter le ressort de contrôle.

25° - Déposer les goupilles d'arrêt de ressorts des tiges guides.

26° - Effectuer les réglages sur le couvercle basculé, puis reposer le couvercle de relevage.

27° - Terminer par les opérations de réglage sur le couvercle et le tracteur. (Voir plus loin "REGLAGES").

## DEPOSE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE. K-1-6.

### A - TRACTEURS EQUIPES D'UNE BOITE DE VITESSES A 8 RAPPORTS

1° - Vidanger complètement l'huile des carters de transmission.

2° - Déposer le couvercle de relevage hydraulique.

3° - Démonter tous les organes qui se trouvent au dessus et à l'AR des pompes tels que :

- Tuyauteries diverses,
- Mécanismes d'IPTO,
- Embrayage d'IPTO,

selon l'équipement du tracteur.

4° - Déposer le manchon de cisaillement et l'arbre AR d'entraînement.

5° - Désaccoupler le carter de boite de vitesses du carter de pont après avoir déposé tous les organes adjacents.

6° - Déposer les deux supports latéraux qui immobilisent la pompe de relevage dans le carter de pont AR.

7° - Déposer en bloc la pompe auxiliaire et la pompe de relevage. Pour le détail de cette opération, voir : "Pompe auxiliaire et Multi-Power - Dépose de la pompe".

B - TRACTEURS EQUIPES D'UNE BOITE DE VITESSES MULTI-POWER

Les opérations dans l'ensemble sont identiques, cependant, pour que soit possible le désaccouplement des carters de pont et de boite, il est indispensable de déposer le couvercle de boite de vitesses (ou le boitier de direction, selon le cas) afin de débrancher la tuyauterie souple qui alimente le distributeur de "Multi-Power".

DEMONTAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE. K-1-7.

1° - L'ensemble constitué par la pompe de relevage et la pompe auxiliaire étant dégagé du carter de pont, procéder à la séparation des deux pompes.
Cette opération est définie en détails au § Pompe auxiliaire - Multi-Power. "Dépose de la Pompe Auxiliaire".

2° - Déposer la goupille fixant le pignon d'entraînement de pompe et déposer le pignon.

3° - Déposer le distributeur.

4° - (Voir figure 45)). Déposer la goupille (8), l'axe (10) qui fixe l'anneau (9) sur l'oscillateur (32).

5° - Déposer les quatre écrous qui fixent le support de pompe auxiliaire sur la pompe hydraulique de relevage.

6° - Déposer les quatre écrous (4) avec rondelles (5) et déposer le couvercle AV de pompe (1), lequel comporte une bague palier (3).

7° - Retirer les deux blocs (21) de clapets lesquels sont montés sur des goujons (71) fixés sur le couvercle AR de pompe (70). Dégager les blocs en même temps que les excentriques (11 et 24), les cadres avec piston (12) et l'anneau (9).

8° - Extraire des blocs de clapets (21) les cadres de piston (12) et séparer les excentriques (11 et 24) des cadres de piston.

9° - Déponter les clapets en déposant : le circlip (14), le joint torique (15), le bouchon (16), le ressort de clapet d'échappement (17), le clapet d'échappement (18), le ressort de clapet d'admission (20).

10°- Dégager l'arbre à cames (54) du couvercle arrière du corps de pompe (68).

11° - Déposer l'oscillateur (32) de l'AR du corps de pompe (70) et le démonter en retirant :

- le circlip (26)
- le collier (28)
- le guide (31)
- le ressort (34)
- l'arrêtoir (35)

## REMONTAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE. K-1-8.

1° - (Voir figue 45). Remonter sur le corps de l'oscillateur (32) l'arrêtoir (35), le ressort (34), le guide (31), le collier (28) et le circlip (26).

2° - Monter l'oscillateur sur le couvercle AR (2) de la pompe.

3° - Placer l'arbre à cames (54) sur le couvercle AR de la pompe.

4° - Rectifier, si nécessaire, les sièges de clapets d'aspiration et de refoulement dans les blocs de clapets à l'aide de l'outil service MF 196 B, si disponible.

NOTA.- Dans le cas où l'on ne dispose pas de l'outillage adéquat nécessaire à la réfection des sièges, changer les blocs de clapet en se référant au catalogue des pièces de rechange.

5° - Monter dans chacune des chambres de clapets (figure 45) :

- le clapet d'aspiration (20)
- le ressort de clapet d'aspiration (19
- le clapet de refoulement (18)
- le ressort de clapet de refoulement (17)
- le bouchon (16)
- le joint torique (15)
- le circlip (14).

6° - Remplacer, si nécessaire, les segments de pistons (13).

7° - Monter les excentriques (11 et 24) dans les cadres de pistons (12).
Monter l'anneau (9) entre les cadres de pistons (12).

8° - Monter les blocs de clapet (21) sur les goujons (71) du couvercle arrière de la pompe (70).

9° - Remonter le couvercle avant de la pompe (1) et le support de pompe auxiliaire (si le tracteur en comporte une) et les fixer à l'aide des écrous.

10° - Fixer l'anneau (9) sur l'oscillateur (32) à l'aide de l'axe (10) et de la goupille fendue (8).

11° - Introduire le tiroir (45) monté dans son logement sur le distributeur en centrant le tiroir sur les rondelles et joints toriques. Manoeuvrer le tiroir à plusieurs reprises pour assurer la bonne mise en place (figure 47).

12° - Placer la goupille (30) sur le collier (28) et sur la tige de l'oscillateur (47). Fixer la goupille avec le circlip de retenue monté dans la gorge sur le collier (28).
Monter le capuchon de l'oscillateur.

13° - Monter le carter d'aspiration d'huile (66) avec le filtre à huile en place, le joint (60), la plaque (61) et le balancier (42) sur la pompe.
Fixer l'ensemble à l'aide des six vis (62, 64 et 65) et des quatre rondelles (63).

14° - Fixer le balancier (42) sur la tige de commande de tiroir (49) à l'aide des deux galets (53) et de l'axe (52).

ATTENTION.- Conduire cette opération avec beaucoup de minutie car les deux galets et l'axe sont de très petites pièces.

15° - Au moyen de lames de jauge, mesurer le jeu entre-dents du pignon de pompe et du pignon intermédiaire. Ce jeu doit être compris entre 0,05 et 0,1 mm. Si le jeu est trop important, remplacer le pignon intermédiaire, voir même le jeu complet.

16° - Monter la pompe auxiliaire avec ses cales d'épaisseur sur la pompe hydraulique de relevage et la fixer à l'aide des trois vis et rondelles.

17° - Monter le manchon d'accouplement (23) et une goupille fendue neuve (22) ou, si le tracteur est équipé d'une pompe hydraulique auxiliaire Multi-Power, le pignon et la goupille fendue.

DEMONTAGE DU DISTRIBUTEUR. K-1-9.

Opération préliminaire : **Dépose de la Pompe** Hydraulique de Relevage

1° - (Voir figure 45). Déposer l'axe (52) et les deux galets (53) et dégager le balancier (42) de la tige de commande du tiroir de distributeur (49).

2° - Déposer les six vis (62, 64 et 65) avec quatre rondelles (63) qui fixent la plaque (61) et le carter d'aspiration d'huile (66) de la pompe.
Déposer le couvercle (61) avec le balancier (42), le joint (60) et le carter (66) avec le filtre à huile.

3° - Déposer le capuchon (25) de l'oscillateur (32) et le circlip (27).

4° - Extraire la goupille (30) du collier (28) et de la tige de l'oscillateur (47).

5° - Extraire le tiroir du corps de distributeur.

6° - Déposer le circlip intérieur (51) du tiroir.

7° - Retirer la tige de commande (49), la rondelle (50) et la tige d'oscillateur (47) du tiroir.

8° - Déposer du corps de distributeur les rondelles (40 et 46), l'entretoise (39), les joints toriques (37) et l'entretoise (38).

REMONTAGE DU DISTRIBUTEUR . K-1-10.

Figure 45.

1° - Monter sur le tiroir de distributeur (45) les trois rondelles (46) et vérifier le jeu du tiroir sur les rondelles. Ce jeu doit être compris dans les limites de 0,005/0,01 mm.

NOTA.- Ceci n'est valable que sur les distributeurs qui comportent 3 rondelles d'acier.

Extraire les rondelles du tiroir.

2° - Remonter dans le corps de distributeur, dans l'ordre suivant :

- une rondelle (46)
- un joint torique (37)
- une entretoise (38)
- un joint torique (37)
- une rondelle (46)
- une entretoise (39)
- une rondelle (46)
- une rondelle (40)

3° - Placer dans le corps du tiroir (45) :

- la tige de l'oscillateur (47)
- le ressort (48)
- la tige de commande de tiroir (49
- la rondelle (50)
- le circlip (51)

**POSE DE LA POMPE HYDRAULIQUE DE RELEVAGE** . K-1-11.

1° - Si le tracteur en cause est équipé d'une pompe auxiliaire (soit Multi-Power simple ou auxiliaire double), la remonter sur la pompe de relevage avec son engrenage et armature.

2° - Mettre la pompe ou l'ensemble des pompes en place dans le carter et en assurer la fixation sommairement au moyen des deux supports latéraux. Ne pas serrer les fixations des supports.

NOTA IMPORTANT.- Il est à remarquer que l'un des deux supports est d'un diamètre très peu inférieur à son homologue. Ceci a pour but de créer un léger jeu qui, en permettant à la pompe de jouer sur elle-même, facilitera son accouplement à l'arbre de boite de vitesses. Ainsi seront évitées des contraintes de fonctionnement dont il est difficile de se rendre compte lors de l'accouplement boite de vitesses - carter de pont.

3° - Remonter l'arbre AR d'entraînement ainsi que le manchon de cisaillement.

4° - Réaccoupler les carters de pont AR et boite de vitesses.

IMPORTANT.- Ne pas oublier après cela de bloquer les fixations des deux supports latéraux de la pompe de relevage.

5° - Reposer l'embrayage de P de F si le tracteur en est équipé ainsi que les diverses tuyauteries et mécanismes.

6° - Reposer le couvercle de relevage hydraulique après avoir branché (éventuellement) la tuyauterie de Multi-Power.

7° - Effectuer le plein d'huile de la transmission et poursuivre le remontage des accessoires autour et sur le carter de pont.

8° - Il est conseillé, après mise en marche et conditionnement de l'huile, d'effectuer les test de pression des différents organes :

- Relevage hydraulique
- Prise de force hydraulique
- Multi-Power et auxiliaire.

## I - REGLAGE DU RESSORT DE CONTROLE . K-1-12.

Outils service nécessaires : MF 163 ou M A S A.

a - Réglage sur établi.

Relâcher le serrage de la vis (2) afin de créer un jeu au ressort (3), puis serrer l'ensemble à l'aide d'un tournevis comme indiqué à la figure 24 jusqu'à ce que le ressort présente un début de résistance en le faisant tourner à la main.

b - Réglage sur le couvercle de relevage en place.

- Placer la manette de contrôle d'effort au bas de son secteur. Voir figure 18, manette en position B.
- Monter l'ensemble de ressort sur le couvercle de relevage, puis serrer la bague d'arrêt du ressort à l'aide de la clé MF 163 (ou M A S A ). Voir figure 22 jusqu'à élimination du jeu axial. Ne pas serrer davantage sinon le jeu réapparaît.
- Remettre en place le capuchon de caoutchouc.

## II - REGLAGES SUR LE COUVERCLE DE RELEVAGE BASCULE . K-1-13.

Outils service nécessaires :

- MF 226 A ou M A R U
- MF 226 A - 3
- MF 163
- MF 270 B
- MF 271
- MF 272
- MF 273

1° - Régler le ressort de contrôle comme indiqué précédemment au § I.

2° - Effectuer le réglage de la tige de contrôle d'effort comme suit :

a - Placer le levier de contrôle d'effort en haut de son secteur (repoussé vers l'AV lorsque le couvercle est basculé).

b - Mettre un jeu de 5,75 mm. $\pm$ 0,25 à l'aide de lames de jauge inserrées entre la tête de vis et la paroi du couvercle de relevage. Voir la figure 48.

3° - Effectuer le réglage du "Contrôle d'effort" comme suit :

a - Placer les bras de relevage à la position basse (s'entend, si le couvercle hydraulique était en place sur le tracteur), le piston étant rentré à fond dans le vérin.

b - Placer la manette de contrôle de position en position "TRANSPORT".

c - Placer la manette de contrôle d'effort entre ses repères sur le secteur.

d - Placer l'outil MF 270 B sur la tige de plongeur de piston de dashpot.

e - Placer sur le couvercle de relevage la potence MF 273. Appliquer à l'extrémité du levier vertical une traction qui sera causée par un poids de 1,360 Kg. suspendu à la potence. Mettre un jeu de 0 à 0,5 mm., le contre-écrou étant rebloqué entre l'extrémité de plongeur de dashpot et le levier vertical en agissant sur la vis support d'axe. Voir la figure 49.

4° - Effectuer le réglage du contrôle de position comme suit :

a - Equipement hydraulique "standard" - Régler la butée supérieure du secteur de contrôle de position à 11 mm. de l'extrémité de la lumière (cote prise entre l'axe du trou AR et l'extrémité de la lumière. Voir figure 50 :

A = Manette de contrôle "Position" - B = Vis d'arrêt de butée.

b - Equipement hydraulique modulation de pression : Mettre la butée de modulation à fond de lumière, côté modulation "Maxi". Voir la figure 51.

c - Mettre le levier de contrôle de position en position "Transport" (en contact avec la butée réglée précédemment) et le levier de contrôle d'effort en haut de son secteur.

d - Placer l'outil MF 272 sur le couvercle de relevage (figure 52), puis placer le bras de poussée contre l'outil.

e - Placer l'outil service MF 270 B sur la tige de plongeur de piston de dashpot.

f - Placer la potence et le poids de 1,360 Kg. comme indiqué § e du réglage du contrôle d'effort.

g - Mettre un jeu de 0 à 0,05 mm., le contre-écrou étant rebloqué, entre l'extrémité du plongeur de dashpot et le levier vertical en agissant sur la vis Allen. Voir figure 5

5° - JEU AXIAL DES BRAS DE RELEVAGE . K-1-14.

Bloquer la vis d'un côté de l'arbre et serrer modérement la vis opposée (voir la figure 44) jusqu'à ce que les bras de relevage se déplacent librement et sans jeu sur toute leur course. Rabattre les freins en tôle sur les pans de vis.

6° - RESSORT DE MODULATION. (Equipement en modulation de pression seulement).

PREREGLAGE DU RESSORT DE MODULATION . K-1-15

a - Placer le levier de modulation de pression en bas de son secteur (modulation "Mini").

b - Tourner le capuchon télescopique pour obtenir un léger jeu de ressort dans son boitier. Ce jeu doit être de l'ordre de 3 à 4 mm. (pour obtenir une pression de 210 bar). voir figure 54.

NOTA .- A ce stade, reposer le couvercle de relevage hydrauliqu après quoi, seront effectués les réglages externes.

POSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE. K-1-16.

1° - Placer deux goujons guides sur le carter de différentiel (A, figure 55).

2° - Monter un joint de couvercle neuf que l'on aura trempé dans de l'huile vierge, ce qui rendra le joint malléable et permettra de le placer correctement.

3° - En veillant à ce que le vérin et le levier vertical ne heurtent pas le bord du carter de pont, remettre le couvercle en place sur les deux goujons guides.

4° - Déposer les deux goujons guides.

5° - Fixer le couvercle de relevage sur le carter à l'aide des vis de fixation.
Bloquer les vis au couple 8,5 - 9 mda/N.

6° - Replacer le galet de balancier à l'aide de l'outil service MF 271. Voir la figure 27 (Dépose du galet).

7° - Reposer la plaque de visite et la plaque secteur de "Réponse".

8° - Procéder aux opérations de réglage externes du système hydraulique - "Couvercle de relevage en place".

REGLAGES EXTERNES - COUVERCLE DE RELEVAGE EN PLACE - PRELIMINAIRES

Outils service nécessaires : MF 269 - 270 B - 271 - Coffret Hydra-Analyser ou manomètre de 0 à 250 bar et adapteur.

1° - Relâcher le bouton molleté supérieur sur le levier vertical jusqu'à ce qu'il ne soit plus en contact avec le plongeur de dashpot.

2° - Approvisionner en huile vierge ou filtrée les carters de pont et boite de vitesses jusqu'au trait "Maxi" de la jauge.

3° - A l'extrémité des barres de relevage, accrocher un poids sur la "barre à trous" de 390 Kg. Voir la figure 56.

4° - Placer la manette de contrôle d'effort complètement en haut de son secteur.

5° - Mettre le moteur en marche et le laisser tourner à une vitesse maximum de 600 Tr/Mn.

6° - Manoeuvrer la manette de contrôle de position sur l'ensemble de la zone "Position", ce qui fera abaisser et relever la charge. Cette opération permettra l'évacuation de l'air se trouvant dans le circuit.

I - REGLAGE DE SYNCHRONISATION DU TIROIR ET DES TRINGLERIES DE COMMANDE K-1-18

a - Placer la manette de contrôle d'effort complètement en haut de son secteur.

b - Placer la manette de contrôle de position sur "TRANSPORT" (non sur "pompage continu").

c - Placer l'outil service MF 270 B sur la tige de plongeur de dashpot par la fenêtre de visite du carter de pont.

d - Placer la manette de contrôle d'effort complètement en bas de son secteur.

e - Brancher un manomètre (individuel ou faisant partie de "l'Hydra-Analyser") 0 à 250 bar sur l'orifice taraudé AV gauche de la partie supérieure du couvercle de relevage hydraulique. Voir figure 57.

f - Mettre le moteur en marche et le laisser tourner au ralenti (minimum 600 Tr/Mn).

g - Visser le bouton molleté au bas du levier vertical (figure 58) jusqu'à ce que :

- les barres inférieures d'attelage se soient complètement relevées.
- le clapet de décharge commence à débiter.

h - Graver un trait repère sur le couvercle et sur le bas de relevage pour indiquer le point de déclenchement du clapet de décharge (A - figure 59).

i - Graver deux traits supplémentaires (B) sur le couvercle de relevage à 12,7 mm. en deça du repère de déclenchement du clapet de décharge et espacés de 3 mm.(figure 59).

j - Faire tourner le bouton molleté de réglage du levier vertical jusqu'à ce que les bras montent et atteignent leur position haute maximum.

k - Dévisser le bouton molleté jusqu'à obtention d'une vitesse de descente des bras très lente. Le trait A gravé sur le bras se déplaçant en 5 secondes entre les deux traits B représente un déplacement de 25,4 mm de l'extrémité des barres inférieures d'attelage (niveau des rotules).

NOTA.- L'outil service MF 270 B doit être maintenu solidement au cours du réglage.

l - Relever complètement la manette de contrôle d'effort, puis retirer du mécanisme l'outil service MF 270 B.
Le réglage de synchronisation étant obtenu, contrôler le déclenchement du clapet de sécurité comme suit :

- Ramener la manette de contrôle d'effort en haut se son secteur et celle de contrôle de position sur "Pompage continu". On doit obtenir au manomètre une pression comprise entre 162-176 bar (Tracteurs 135-140-148-152)et 210-215 bar (Tracteurs 158-168-188).

## II - REGLAGE DE LA BUTEE D'ARRET EN POSITION "TRANSPORT". K-1-18.

a - Placer la manette de contrôle complètement en haut de son secteur Relâcher le bouton molleté de la butée "avant" de position "TRANSPORT".

b - Placer la manette de contrôle de position de manière que le clapet de décharge se déclenche, c'est-à-dire que les traits repères A du couvercle et du bras de relevage indiquant le déclenchement du clapet se trouvent en regard comme illustré à la fig.5

c - Abaisser graduellement la charge avec la manette de contrôle de position jusqu'à ce que le trait repère du bras de relevage se trouve à une distance de 1,5 à 3 mm en deça de celui du couvercle de relevage qui indique la position de déclenchement du clapet.

d - Amener la butée "avant" de position de transport contre la manette et bloquer le bouton molleté de la butée.

III - REGLAGE FINAL DE LA MODULATION DE PRESSION. K-1- 19.

a - Placer la manette de contrôle d'effort complètement en haut de son secteur.

b - Placer la manette de contrôle de position en position "POMPAGE CONTINU", ce qui donne une pression au manomètre d'environ 210 bar. Visser le bouton molleté (8) du haut sur le levier vertical (10- Figure 60) jusqu'à ce que l'aiguille du manomètre vibre rapidement et que le levier vertical oscille, puis dévisser le bouton molleté jusqu'à ce que le levier vertical soit parfaitement immobile et que la moindre variation de pression soit lisible sur le manomètre.
Si la pression relevée sur le manomètre n'est pas comprise entre 210 et 215 bar (2950 - 3100 PSI, figure 60), placer la manette de position complètement en bas de la zone modulation du secteur (côté "MINI"). Régler le tube de ressort de contrôle du régulateur de modulation. (Dévisser le tube pour diminuer la pression et le visser pour l'augmenter), jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de 210 à 215 bar.

NOTA.- La figure 60 représente un manomètre MF 148 A et raccord MF 166. Cette mesure peut être vérifiée à l'aide d'un manomètre 4000 PSI de "l'Hydra - Analyser".

c - Placer la manette de contrôle de position sur "POMPAGE CONTINU" et vérifier à nouveau la pression indiquée par le manomètre.

IV - REGLAGE DE LA REPONSE. K-1-20.

a - Déposer le manchon de plongeur de clapet et relâcher la vis de blocage, comprimer le plongeur dans le manchon, puis serrer la vis (couple théorique 0,3 - 0,4 mda/N). Voir figure 61.

b - Remonter le manchon de plongeur dans le corps de dashpot.

c - Replacer la plaque de visite avec la manette de réponse sur le carter de différentiel. Voir figure 62. (La plaque A est fixée par des vis 6 pans B et une vis à tête fraisée C). Déposer le bouchon Allen D de la plaque de visite.

d - Introduire l'outil service MF 269 par le trou du bouchon sur la plaque et engager l'outil sur la tête de la vis de blocage de plongeur de dashpot.
Relâcher la vis pour permettre au ressort de plongeur de soulever le plongeur.

Amener la manette de réponse vers le haut de son secteur - "Position lente" - et la placer à 6,35 mm. de sa butée (figure 63).

Serrer la vis de dashpot (sans exagération - Couple théorique 0,3 - 0,4 mda/N) avec l'outil service MF 269, puis retirer l'outil.

Revisser le bouchon fileté et poser la plaque du secteur de réponse.

= = =
= =
=

# RELEVAGE HYDRAULIQUE

## GENERALITES

Sur les tracteurs MF 135 et 140 du type "Vigneron", le secteur de commande de relevage se trouve fixé sur le boitier de direction au lieu d'être fixé sur le couvercle de relevage hydraulique.

Les différents réglages s'effectuant lorsque le couvercle est basculé, il est évident que l'on devra avoir recours à une pièce intermédiaire rigide assurant la liaison entre couvercle de relevage et secteur de commande.

Cette pièce, qui porte l'appellation "Outil Service TR 10 F.101" (Voir figures 75 et 76), permettra de maintenir d'une façon rigide le secteur de commande en conservant les entre-axes et l'alignement entre secteur et couvercle de relevage.

Cet outil, de conception très simple, est à confectionner localement (figure 76).

## RESSORT DE CONTROLE

Les tracteurs MF 135-140 Vignerons ne sont pas pourvus d'un couvercle de relevage modifié au troisième point, c'est-à-dire qu'ils possèdent l'ancien modèle de couvercle et, par conséquent, les pièces qui composent l'ensemble "Ressort de contrôle" sont différentes de celles que l'on trouve sur certains tracteurs comme les MF 158-168-188.

Comme pour les autres couvercles de relevage, le réglage du ressort de contrôle devra toujours précéder les autres réglages.

## DEMONTAGE - REMONTAGE DU RESSORT DE CONTROLE. K-2-1

Outil service nécessaire : clé M A S A ou MF 163.

Voir les figures 77 et 78

1° - Déposer le levier du basculeur (2)

2° - Relâcher la vis "Allen" (13)

3° - Déposer les deux écrous (15) et les deux vis (1) qui fixent le basculeur.

4° - Dégager vers l'AR le manchon de caoutchouc (6)

5° - A l'aide de l'outil service M A S A ou MF 163, dévisser l'écrou de retenue (7) et le dégager du ressort (8).

6° - Retirer l'ensemble de ressort.

7° - Déposer le bouchon en caoutchouc (3) de la chape (4).

8° - Retirer la goupille (10) et dégager la chape (4).

9° - Déposer l'écrou de retenue (7), le ressort (8), le siège de ressort (9) de la tige plongeuse (11).

10° - Déposer le disque (12) d'arrêt du couvercle .

Après avoir effectué ce démontage, nettoyer les pièces et les vérifier. Changer celles qui paraîtraient défectueuses (oxydation, déformation, criques, etc...)
Après remplacement des pièces jugées défectueuses, effectuer le remontage dans l'ordre inverse puis procéder aux réglages.

REGLAGES DU RESSORT DE CONTROLE . K-2-2

Outil service nécessaire : Clé M A S A ou MF 163.

NOTA.- Le réglage s'effectue en deux phases :

A - Réglage Interne (sur établi)

1° - Dégager le bouchon de caoutchouc, puis la goupille d'immobilisation de la vis de réglage.

2° - Desserrer la tige plongeuse au moyen d'un tournevis jusqu'à ce que le ressort ne puisse être tourné à la main. Voyez la figure 79.

3° - Serrer la vis lentement jusqu'à possibilité de faire tourner le ressort (frottement dur).

4° - Replacer la goupille pour immobiliser la vis plongeuse de réglage, puis le capuchon.

B - Réglage Externe (sur le couvercle de relevage en place sur le tracteur)

1° - Placer la manette de contrôle d'effort en bas de son secteur.

2° - Monter l'ensemble de ressort dans le couvercle de relevage puis serrer la bague d'arrêt de ressort au moyen de la clé M A S A ou MF 163 (Voyez la figure 80) jusqu'à élimination du jeu axial.

ATTENTION.- Ne pas serrer davantage car le jeu réapparaîtrait.

3° - Remonter la vis "Allen" (Rep. 13, fig. 78) et la serrer (couple de serrage préconisé ≠ 0,7 mda N.

## DEPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE. K-2-3

Outils service nécessaires : M A R U ou MF 226.

NOTA IMPORTANT.- Ne pas oublier que les différents réglages sur le couvercle doivent être précédés du réglage du ressort de contrôle.
En conséquence, ne commencer l'opération de dépose du couvercle de relevage qu'après avoir terminé le réglage du ressort de contrôle sur le couvercle en place.

1° - Déposer du tracteur :

- la roue droite,
- l'aile droite,
- la traverse porte plaque de police,
- le siège du conducteur.

en bref, tout ce qui pourrait entraver le basculement du couvercle de relevage.

2° - Vidanger entre 3 et 5 litres d'huile du carter de pont.

3° - Désaccoupler les tirants de leurs bras de relevage.

4° - Désaccoupler sur la manette du secteur la tringle de liaison de commande "Réponse".

5° - Placer en position intermédiaire les manettes de commandes hydrauliques du secteur.

6° - Désaccoupler les deux tringles de liaison aux leviers de commande des cames du couvercle de relevage après les avoir dégoupillées.

7° - Déposer la plaque de visite portant la jauge d'huile de transmission.

8° - Déposer le galet de balancier de tiroir de distributeur à l'aide de l'outil Service MF 271.

9° - Maintenir le plongeur du piston de dashpot à l'aide d'un fil de fer fin ou d'un élastique pour éviter qu'il ne s'échappe lors du basculement du couvercle de relevage.

10° - Déposer les deux vis de fixation de couvercle du tube vertical de transfert.
Dégager le couvercle et le tube.

11° - Déposer la tuyauterie d'alimentation des circuits extérieurs (si le tracteur en est équipé).

12° - Déposer les vis de fixation du couvercle de relevage ainsi que le tube de protection du faisceau d'éclairage arrière.

13° - Mettre en place l'outil Service MF 226 (ou M A R U ) et basculer le couvercle de relevage.

14° - Déposer les deux vis de fixation du support de secteur des commandes sur le boitier de direction.
La dépose de ces 2 vis est indispensable pour ce qui suit :

MONTAGE DE LA PLAQUE TR 10 F. 101. K-2-4.

1° - Poser la plaque sur le couvercle de relevage comme indiqué sur la figure 81 et la fixer au moyen de deux des vis utilisées normalement pour fixer le couvercle sur le carter de pont.

2° - Poser, sous les entretoises soudées de la plaque, le support du secteur de commande comme indiqué sur la figure 81. Le fixer au moyen des deux vis fixant normalement le support et le boitier de direction sur la boite de vitesses.

LEGENDE

A - Plaque TR 10 F. 101.
B - Support de secteur.
C - Levier de came.

REGLAGES SUR LE COUVERCLE DE RELEVAGE BASCULE. K-2-5

Outils service nécessaires : MF 226-A ou M A R U
MF 270-B
MF 271
MF 272
MF 273

RAPPEL.- Les tracteurs "Vigneron" ne sont pas équipés de modulation de pression.

1° - Effectuer le réglage de la tige de contrôle d'effort comme suit :

a - Placer le levier de contrôle d'effort en haut de son secteur (repoussé vers l'AV lorsque le couvercle est basculé).

b - Mettre un jeu de 5,75 mm $\pm$ 0,25 à l'aide de lames de jauge inserrées entre la tête de vis et la paroi du couvercle de relevage. Voir la figure 48.

2° - Effectuer le réglage du "Contrôle d'effort" comme suit :

a - Placer les bras de relevage à la position basse (s'entend, si le couvercle hydraulique était en place sur le tracteur), le piston étant rentré à fond dans le vérin.

b - Placer la manette de contrôle de position en position "TRANSPORT".

c - Placer la manette de contrôle d'effort entre ses repères sur le secteur.

d - Placer l'outil MF 270 B sur la tige de plongeur de piston de dashpot.

e - Placer sur le couvercle de relevage la potence MF 273. Appliquer à l'extrémité du levier vertical une traction qui sera causée par un poids de 1,360 Kg. suspendu à la potence.
Mettre un jeu de 0 à 0,5 mm., le contre-écrou étant rebloqué entre l'extrémité de plongeur de dashpot et le levier vertical en agissant sur la vis support d'axe.
Voir la figure 49.

3° - Effectuer le réglage du contrôle de position comme suit :

a - Disposer la manette de contrôle d'effort en position "haute" maximum du secteur.

b - Régler la butée supérieure sur le secteur de contrôle de position de telle sorte que le centre de la vis extérieure se trouve à 11 mm. de l'extrémité de la lumière. Voyez la figure 50.

A = Manette de contrôle "Position

B = Vis d'arrêt de butée.

c - Placer l'outil MF 272 sur le couvercle de relevage (figure 52), puis disposer le bras de poussée contre l'outil.

d - Placer l'outil service MF 270 B sur la tige de plongeur de piston de dashpot.

e - Placer la potence et le poids de 1,360 Kg. comme indiqué § e du réglage de contrôle d'effort.

f - Voir la figure 53. Après avoir desserré le contre-écrou, régler la vis "Allen" afin d'obtenir un jeu égal à 0,05 mm contrôlé à l'aide de lames de jauge inserrées entre le levier et la tige du piston de dashpot.
Bloquer le contre-écrou de la vis "Allen" et contrôler à nouveau le jeu 0,05 mm.

## RATTRAPAGE DU JEU AXIAL DES BRAS DE RELEVAGE. K-2-6

Bloquer la vis d'un côté de l'arbre et serrer modérément la vis opposée (voir la figure 44) jusqu'à ce que les bras de relevage se déplacent librement et sans jeu sur toute leur course.
Rabattre les freins en tôle sur les pans de vis.

## DEPOSE DE LA PLAQUE TR 10 F. 101 et REPOSE DU COUVERCLE DE RELEVAGE HYDRAULIQUE . K-2-7

1° - Placer deux goujons pilotes sur le carter de différentiel (Voyez les 2 pilotes A sur la figure 55).

2° - Monter un joint de couvercle neuf que l'on aura trempé dans de l'huile vierge, ce qui rendra le joint malléable et permettra de le placer correctement.

3° - Desserrer la vis de blocage du plongeur sur le manchon (Voir la figure 61).

4° - Placer la manette de "contrôle de position" à mi-course du secteur ; le levier de commande de came se trouvera ainsi à la verticale.

Il est très important que ce levier ne se trouve pas en position AV ou AR, car on risquerait un échappement de came lors de la repose du couvercle de relevage. Le levier se trouverait ainsi bloqué et on serait conduit à déposer à nouveau le couvercle de relevage.

5° - Désaccoupler les deux biellettes de leurs leviers respectifs.

6° - Déposer le secteur de commande et son support de la plaque TR 10 F. 101, puis déposer cette dernière du couvercle de relevage.

7° - Remettre le couvercle en place en veillant à ce que le vérin et le levier vertical ne heurtent pas le bord du carter de pont. Veiller également à ce que le couvercle s'engage correctement sur les goujons pilotes et que le joint reste bien étalé et en bon état.

8° - Poser les vis de fixation du couvercle et, simultanément, retirer les goujons pilotes.

9° - Serrer les vis de fixation du couvercle au couple 8,5-9 mda/N.

REPOSE DU SECTEUR DE COMMANDES . K-2-8

1° - Remettre en place le secteur de commandes sur le socle de boitier de direction et en assurer la fixation par les deux vis.

2° - Réaccoupler les deux biellettes de commande des cames et les goupiller correctement.

REGLAGES HYDRAULIQUES - COUVERCLE DE RELEVAGE EN PLACE.

I - OPERATIONS PRELIMINAIRES AUX REGLAGES. K-2-9.

Outils Service nécessaires : MF 269
MF 270-B
MF 271
Manomètre avec adapteur 0 à 250 bar, ou
Hydra-Analyser

1° - Relâcher le bouton molleté sur le levier vertical jusqu'à ce qu'il ne soit plus en contact avec le plongeur du dashpot.

2° - Approvisionner la boite de vitesses et le carter de pont en huile de transmission (neutre ou filtrée avec soin) jusqu'à écoulement par le taraudage inférieur de fixation de la plaque de visite porte-jauge.

3° - Fixer un poids de 390 kg à l'extrémité des barres inférieures de relevage.

4° - Placer la manette de contrôle d'effort en haut de son secteur.

5° - Mettre le moteur en marche et le stabiliser à 600 tours/minute. Cette vitesse sera utilisée pour les autres réglages.

6° - Manoeuvrer la manette de contrôle de position sur l'ensemble de la zone "Position" pour permettre à l'air de s'échapper du système en abaissant et en relevant la charge.

## II-REGLAGE DE SYNCHRONISATION DU TIROIR et DES TRINGLERIES DE COMMANDE. K-2-10

1° - Le moteur étant à l'arrêt, disposer la manette de contrôle d'effort en position "haute" sur le secteur.

2° - Desserrer sur le secteur de la butée de position. Disposer la manette de contrôle de position sur "Transport" (non sur "Pompage continu").

3° - Par la porte latérale de visite, disposer l'outil Service MF 270 B sur la tige du piston du dashpot en prenant soin de ne pas détériorer le ressort d'arrêt de la vis molletée de réglage.

Dans le cas de rupture du ressort d'arrêt, afin d'éviter la dépose du couvercle de relevage, il est préconisé de disposer un écrou plat de 3,5 mm d'épaisseur entre la tête de vis molletée et le levier vertical. L'écrou sera bloqué contre le levier vertical après réglage définitif.

Le ressort détérioré devra être remplacé lors de la première intervention nécessitant la dépose du couvercle de relevage.

4° - Disposer la manette de contrôle d'effort à la partie inférieure du secteur (basse).

5° - Mettre le moteur en marche et le placer au régime de ralenti (600 Tr/Mn environ).

6° - Brancher un manomètre de capacité 0 à 250 bar (ou utiliser l'"Hydra-Analyser") sur l'orifice taraudé AV gauche du couvercle de relevage. Voir la figure 57.

7° - Visser la vis molletée de réglage (fig. 58) jusqu'à ce que la charge fixée à l'extrémité des barres d'attelage soit entièrement relevée et que le clapet de décharge commence à fonctionner.
La pression normale à cet instant doit être voisine de 170 bar (168 - 176).

8° - Graver un trait de repère sur le couvercle et sur le bras de relevage pour indiquer le point de déclenchement du clapet de décharge (A - figure 59).

9° - Graver deux traits supplémentaires (B) sur le couvercle de relevage à 12,7 mm en deça du repère de déclenchement du clapet de décharge et espacés de 3 mm (fig. 59).

10° - Faire tourner le bouton molleté de réglage du levier vertical jusqu'à ce que les bras montent et atteignent leur position haute maximum.

11° - Dévisser le bouton molleté jusqu'à obtention d'une vitesse de descente des bras très lente. Le trait A gravé sur le bras se déplaçant en 5 secondes entre les deux traits B représente un déplacement de 25,4 mm de l'extrémité des barres inférieures d'attelage (niveau des rotules).

NOTA.- L'outil service MF 270 B doit être maintenu solidement au cours du réglage.

12° - Relever complètement la manette de contrôle d'effort, puis retirer du mécanisme l'outil service MF 270 B.
Le réglage de synchronisation étant obtenu, contrôler le déclenchement du clapet de sécurité comme suit :

- Ramener la manette de contrôle d'effort en haut de son secteur et celle de contrôle de position sur "Pompage continu". On doit obtenir au manomètre une pression comprise entre 162-176 bar.

## III - REGLAGE DE LA BUTEE D'ARRET EN POSITION "TRANSPORT". K-2-11.

1° - Placer la manette de contrôle complètement en haut de son secteur. Relâcher le bouton molleté de la butée "avant" de position "TRANSPORT".

2° - Placer la manette de contrôle de position de manière que le clapet de décharge se déclenche, c'est-à-dire que les traits repères A du couvercle et du bras de relevage indiquant le déclenchement du clapet se trouvent en regard comme illustré à la figure 59.

3° - Abaisser graduellement la charge avec la manette de contrôle de position jusqu'à ce que le trait repère du bras de relevage se trouve à une distance de 1,5 à 3 mm en deça de celui du couvercle de relevage qui indique la position de déclenchement du clapet.

4° - Amener la butée "avant" de position de transport contre la manette et bloquer le bouton molleté de la butée.

## IV - REGLAGE DE LA REPONSE . K-2-12.

1° - Déposer le manchon de plongeur de clapet et relâcher la vis de blocage, comprimer le plongeur dans le manchon puis serrer la vis (couple théorique 0,3-0,4 mda/N). Voir figure 61.

2° - Remonter le manchon de plongeur dans le corps de dashpot.

3° - Replacer la plaque de visite avec la manette de réponse sur le carter de différentiel. Voir figure 62. (la plaque A est fixée par des vis 6 pans B et une vis à tête fraisée C).

Déposer le bouchon Allen D de la plaque de visite.

4° - Introduire l'outil service MF 269 par le trou du bouchon sur la plaque et engager l'outil sur la tête de la vis de blocage de plongeur de dashpot.

Relâcher la vis pour permettre au ressort de plongeur de soulever le plongeur.

5° - Amener la manette de réponse vers le haut de son secteur - "Position lente" - et la placer à 6,35 mm de sa butée (figure 63).

Serrer la vis de dashpot (sans exagération - Couple théorique 0,3 - 0,4 mda/N) avec l'outil service MF 269, puis retirer l'outil.

Revisser le bouchon fileté et poser la plaque du secteur de réponse.

* * *
* *
*

# H Y D R A U L I Q U E

## A U X I L I A I R E

GENERALITES -

Cet équipement se compose :

- d'une pompe auxiliaire montée sur la pompe de relevage et entraînée par un engrenage.

- d'un distributeur monté sur le couvercle de relevage qui a pour mission d'alimenter des vérins extérieurs selon besoin.

  Le montage d'un distributeur est optionnel.

- d'un système qui agit sur le distributeur afin d'approvisionner hydrauliquement des freins de remorque.

  Ce système qui est également monté en option comporte principalement un cylindre et un tiroir dont l'ensemble est appelé "Valve de définition de pression".

## POMPE AUXILIAIRE

Les pompes auxiliaires montées sur les tracteurs de la gamme 1972 sont à double corps, qu'elles soient du type "PLESSEY" ou du type "WARNER-MOTIVE".

L'une ou l'autre de ces pompes pouvant être montée, les textes et figures inclus dans ce chapitre concernent les deux types.

Le corps le plus important de la pompe alimente :

- un circuit à haute pression ; vérins auxiliaires de levage
  " " " bennage
  vérin de frein de remorque.

- un circuit basse pression ; embrayage Multi-Power
  " de prise de force (IPTO)
  " de pont 4 RM
  circuit de refroidissement d'huile.

La pompe est entraînée à partir d'un pignon solidaire de l'arbre cannelé de pompe de relevage et d'un pignon intermédiaire.

Elle est fixée sur la pompe de relevage par l'intermédiaire de deux plaques formant armature de l'engrenage qui l'entraîne.

### DEPOSE DE LA POMPE AUXILIAIRE
(Warner-Motive ou Plessey) OP. K-3-1.

NOTA : Cette opération nécessite la dépose en bloc de l'ensemble pompes-engrenage.

1° - Basculer le couvercle de relevage et débrancher à la partie supérieure de la pompe auxiliaire le raccord de tuyauterie qui alimente la vanne de commande de M.P. Voir figure 101, repère 3.

2° - Désaccoupler le carter de pont du carter intermédiaire (ou du carter de boîte de vitesses selon le cas). Voir cette opération détaillée au chapître I "Boîte de vitesses".

3° - Retirer l'arbre d'entraînement véhicule ainsi que le manchon d'accouplement.

4° - Déposer les tuyauteries : voir figure 101.

. de haute pression (qui aboutit au raccord coudé, repère 2).
. de basse pression (sur le raccord, repère 3).
. de contrôle de pression d'embrayage de P de F (entre porte de visite gauche et embrayage).

5° - Déposer le raccord coudé de haute pression à la partie supérieure de la pompe.

6° - Déposer la rallonge de plaque repose-pied gauche, puis la porte de visite et le système de commande d'embrayage de P de F.

7° - Dégager les guignols de renvoi gauche et droit de tringle de commande de frein.

NOTA : Si le tracteur est équipé d'une valve de définition de pression de freinage remorque, il y aura lieu de la déposer. Afin de dégager les guignols, retirer au préalable les circlips à oeils qui les retiennent (voir plus loin "Freinage de remorque").

8° - Sur chaque tourillon de guignol, déposer les deux écrous qui les fixent.

Dégager les deux tourillons, puis les deux plots de centrage de pompe de relevage, on obtiendra ainsi une liberté de déplacement de l'ensemble des pompes nécessaire à la sortie en bloc de celles-ci ; la dépose ou la pose de la pompe auxiliaire seule étant impossible à réaliser (interférence avec le carter).

9° - Tirer vers l'AV l'ensemble des pompes tout en refoulant vers l'AR l'embrayage de prise de force de façon à les désaccoupler l'un de l'autre.

Du carter, déposer l'ensemble des pompes et le poser sur un établi puis retirer le balancier de commande de valve qui est un organe fragile. Voir la figure 101 qui représente une pompe "Warner-Motive".

DESASSEMBLAGE DES POMPES ET DE L'ENGRENAGE DE COMMANDE - (Voir la figure 102 - Warner-Motive) OP. K-3-2.

LEGENDE

1 - Plaque AR
2 - Vis Allen d'assemblage
3 - Rondelle de friction
4 - Axe de pignon intermédiaire
5 - Pignon de pompe auxiliaire
6 - Circlip à oeils de pignon
7 - Plaque AV
8 - Vis et entretoise (sur pompe auxiliaire)
9 - Pignon intermédiaire
10 - Entretoises

NOTA IMPORTANT

Il peut se faire que l'engrenage ait subi des dommages en cours de fonctionnement et sans que les pompes soient endommagées. La dépose de la plaque AV permettra de s'assurer de l'état des pignons.

Pour cela, déposer les 2 vis et les 3 écrous qui fixent la plaque AV. Voir la figure 103.

LEGENDE

1 - Orifices des vis d'assemblage
2 - Aiguilles du roulement
3 - Pignon de pompe auxiliaire
4 - Pignon intermédiaire
5 - Rondelle de friction
6 - Pignon de pompe de relevage

Dégager la plaque et s'assurer du bon état des pignons. Voir également les aiguilles du roulement intermédiaire.

Si la remise en état se limite à l'échange des pignons intermédiaires et de pompe auxiliaire, il ne sera donc pas nécessaire de déposer les pompes, encore que ce genre d'avarie provoquant presque toujours production de limailles et copeaux entraînés dans le circuit, nécessitera la vérification complète et le nettoyage des pompes, du fond de carter, voire même des embrayages de Multi-Power et de prise de force.

On notera, au passage, que l'échange du pignon de pompe de relevage ne peut être démonté que si l'ensemble des pompes est au préalable dégagé du carter de pont.

Désassembler les pompes comme suit :

1° - L'ensemble de l'engrenage et des deux pompes étant posé sur un établi, déposer les vis et écrous de fixation de la plaque AV d'engrenage, puis les entretoises.

2° - Retirer la rondelle de friction et le pignon intermédiaire. Ne pas laisser les aiguilles s'échapper.

3° - Retirer le pignon de pompe de relevage.

4° - Retirer le circlip à oeils qui retient le pignon de pompe auxiliaire.

Déposer le pignon.

5° - Déposer la vis Allen qui fixe sur la pompe auxiliaire la plaque AR et la patte du filtre d'aspiration.

6° - Déposer la plaque AR et le moyeu de pignon intermédiaire.

7° - Déposer la pompe auxiliaire et son filtre d'aspiration.

8° - Nettoyer et sécher les pignons, axes, rondelle de friction et aiguilles de roulement. Les examiner et changer les pièces qui paraîtraient endommagées ou exagérément usées.

## DEMONTAGE - VERIFICATION DE LA POMPE AUXILIAIRE -

Voir la figure 104. OP. K-3-3.

**LEGENDE**

| | |
|---|---|
| 1 - Corps principal haute pression | 2 - Joint torique entre corps |
| 3 - Joints de jumelle (6) | 4 - Jumelle (3) |
| 5 - Pignon menant | 6 - Pignon mené |
| 7 - Corps de basse pression | 8 - Boisseau de haute pression |
| 9 - Rondelle calibrée | 10 - Ressort de tarage |
| 11 - Engrenage basse pression | 12 - Plaque de couvercle |
| 13 - Filtre de pompe | 14 - Joint torique de filtre |
| 15 - Couvercle de pompe | 16 - Vis d'assemblage |

1° - Déposer les vis d'assemblage des corps et couvercle.

2° - Séparer d'abord le couvercle de pompe et la plaque. Se servir d'un maillet en plastique, buis ou peau de porc.

Attention à l'échappement du ressort de tarage.

3° - Sortir le ressort de tarage, la rondelle et le boisseau de haute pression.

4° - Dégager les joints "noir et rouge" de jumelle puis la jumelle.

5° - Dégager les deux pignons formant engrenage de basse pression.

Retirer de l'arbre pignon menant, la clavette demi-lune qui entraîne l'engrenage basse pression.

6° - A l'aide du maillet, séparer les deux corps de pompe.

ATTENTION : Cette opération doit être conduite avec précaution. La face d'assemblage du corps principal comporte 2 pions de centrage.

7° - Du corps de basse pression, retirer le petit joint torique (2) qui sera changé de toutes façons.

8° - Dégager le joint noir, puis le rouge et enfin la jumelle.

9° - Sortir du corps principal, les pignons formant engrenage de haute pression.

10° - Retirer la jumelle restante ainsi que ses joints noir et rouge.

11° - Retirer le joint torique de filtre d'aspiration resté dans le couvercle. Ce joint sera changé de toutes façons.

12° - Nettoyer et sécher toutes les pièces.

Employer de préférence du White-Spirit et de l'air comprimé.

Inspecter minutieusement toutes les pièces.

Au cours d'une vérification complète de pompe, changer tous les joints contenus dans la pochette de rechange indiquée au catalogue des pièces.

Si l'on constate des dommages sur des éléments de corps de pompe ou sur des arbres ou pignons, changer la pompe en entier.

REMONTAGE DE LA POMPE -

1° - Sur une jumelle, mettre en place un joint de jumelle rouge, puis sur celui-ci un joint noir.

2° - Engager la jumelle ainsi garnie dans le corps principal, les joints en premier.

3° - Placer à la suite de la jumelle les pignons (5 et 6).

ATTENTION.- Le pignon (5) à cannelures d'entraînement doit se trouver à la partie inférieure du corps de pompe.

4° - Placer une jumelle contre les pignons. La face sans logement de joint contre les pignons.

Dans les évidements de jumelle, placer un joint rouge, puis un joint noir.

5° - Placer le joint torique (2) dans son logement sur le corps (7) de basse pression, c'est-à-dire devant le logement du clapet de haute pression.

6° - Assembler les deux corps de pompe.

ATTENTION.- Il y a deux plots de centrage sur le corps principal. Lors de cet assemblage, maintenir l'ensemble horizontalement de façon que les joints restent en bonne position dans la lunette.

7° - Placer provisoirement le couvercle (15) et les vis d'assemblage. Serrer les vis en quinconce de façon à accoler les deux corps de pompe. Ceci obtenu, redéposer les vis d'assemblage et le couvercle de pompe.

8° - Mettre en place sur l'arbre de pignon menant (5) la clavette demi-lune, puis poser les deux pignons formant l'engrenage de basse pression.

9° - Poser la 3ème jumelle sur l'engrenage puis un joint rouge et enfin un joint noir dans l'évidement de jumelle.

10° - Placer le boisseau (8) de haute pression dans son logement puis, à sa suite, la rondelle (9) et le ressort de tarage (10).

11° - Poser la plaque (12) de couvercle puis le couvercle (15) de pompe qui comprimera le ressort (10).

NOTA.- La vis de tarage du ressort est pointée après réglage au banc. Ne pas toucher à cette vis.

12° - Poser les 3 vis d'assemblage et les serrer au couple 2,5 à 2,7 damN.

NOTA.- La vis Allen et son écrou seront posés lors de l'assemblage pompe-engrenage de commande.

## CLAPET BASSE PRESSION

Dans la partie supérieure du corps de pompe se trouve le clapet basse pression. S'il a été démonté, il est prudent de vérifier l'état de la bille et de son siège.

Remonter dans l'ordre : la bille, le poussoir, le ressort, le plot de ressort. Visser la bague-vis de tarage (Voir "Réglages" Page 82).

## ASSEMBLAGE DES POMPES ET DE L'ENGRENAGE DE COMMANDE OP. K-3-4

Voir la figure 102.

1° - Sur la pompe de relevage, placer simultanément :

- la pompe auxiliaire sur celle de relevage, son filtre étant emboîté dans la pompe mais sans que sa patte soit fixée.
- la plaque AR d'engrenage munie de l'axe 4 de pignon intermédiaire 9.

NOTA.- Cet axe comporte un méplat sur lequel s'appuiera la pompe auxiliaire.

2° - Poser le pignon menant, puis le pignon intermédiaire muni de ses aiguilles.

Poser la rondelle de friction 3.

ATTENTION.- Lors de la pose du pignon menant, s'assurer de la bonne position de sa bague. Voyez l'encoche et le rivet sur la bague de la plaque AV marqués par une flèche.

3° - Engager la vis Allen sur la plaque AR.

Celle-ci fixera la plaque, la pompe et la patte du filtre d'aspiration.

4° - Poser le pignon de pompe auxiliaire et son circlip de retenue.

5° - Poser les cinq entretoises, la plaque AV, les vis écrous et rondelles Grower.

Assurer le serrage au couple 4,1 à 4,8 damN.

NOTA.- Lors de la mise en place de la plaque AV, veiller à la bonne position de la bague à encoche. Voir § 2° "Attention".

6° - Remonter sur la pompe le balancier de commande de valve s'il a été démonté.

## REPOSE DE L'ENSEMBLE DES POMPES HYDRAULIQUES OP. K-3-5

Comme déjà indiqué pour l'opération de dépose, la pompe auxiliaire double ne pouvant être retirée seule, on sera conduit à reposer également en bloc la pompe auxiliaire et la pompe de relevage assemblées par l'engrenage et son armature.

1° - Engager en bloc l'ensemble des pompes dans l'AV du carter de pont en introduisant l'arbre de pompe de relevage dans l'embrayage hydraulique de prise de force (si le tracteur en est équipé).

2° - Sur les côtés gauche et droit du carter de pont, placer les plots de centrage qui immobiliseront la pompe de relevage.

Sur les plots, poser les tourillons de guignol de renvoi de tringlerie.

Fixer les tourillons au moyen d'écrous et poser les circlips qui retiennent les guignols.

NOTA.- Si le tracteur est équipé d'un système de freinage de remorque, il y aura lieu à ce stade de remonter la valve de définition de pression.

3° - Reposer la rallonge de plaque repose-pieds sur le côté gauche, puis remonter la porte de visite avec le système de commande d'embrayage de P de F.

4° - A la partie supérieure de la pompe auxiliaire, monter le raccord coudé de tuyauterie haute pression. Ne pas le bloquer à ce stade.

5° - Brancher sur le raccord coudé la tuyauterie haute pression. Brancher l'autre extrémité sur le raccord de porte de visite.

Assurer le blocage de raccord coudé sur la pompe auxiliaire.

6° - Brancher la tuyauterie basse pression, puis la tuyauterie de contrôle de pression d'embrayage de P de F.

7° - Monter le manchon d'accouplement au couple conique et placer dans le réducteur épicycloïdal de boite de vitesses, l'arbre qui viendra se loger dans le manchon d'accouplement.

8° - Procéder au réaccouplement du carter de pont à celui de boîte de vitesses ou d'entretoise,comme décrit au chapitre I "Boîte de vitesses".

## POMPE PLESSEY

C'est également une pompe à double corps. On remarquera sur la figure 105 qui représente une pompe "Plessey", qu'il y a 3 carcasses et 2 engrenages d'huile comme sur la pompe "Warner-Motive".

### LEGENDE DE LA FIGURE 105

| | |
|---|---|
| 1 - Corps | 2 - Vis d'assemblage |
| 3 - Corps intermédiaire | 4 - Joints d'étanchéité |
| 5 - Pions et trous de centrage | 6 - Plaque d'obturation |
| 7 - Plaque jumelle | 8 - Engrenage de basse pression |
| 9 - Jumelle | 10 - Engrenage de haute pression |
| 11 - Clapet de décharge H.P. | 12 - Bille |
| 13 - Siège de la bille | 14 - Ressort de tarage B.P. |
| 15 - Vis de tarage | 16 - Joint d'étanchéité |

Sur cette pompe, le clapet de décharge de haute pression 11 n'est pas réglable (tarage usine). Seule, la basse pression peut être réglée au moyen de la vis 15 agissant sur le ressort 14.

La dépose de la pompe et de l'engrenage s'effectue de la même façon que pour une pompe "Warner-Motive". Voir OP. K-3-1, ainsi que le désassemblage des pompes et de l'engrenage, OP. K-3-2.

### DEMONTAGE - VERIFICATION DE LA POMPE AUXILIAIRE ET REMONTAGE - OP. K-3-6.

Démontage - Voir la figure 105.

1° - Déposer les 4 vis d'assemblage des corps et du couvercle.

2° - Séparer la plaque (6) d'obturation (ou couvercle) du corps intermédiaire (3) en se servant d'un maillet pour frapper sur les champs.

L'alignement est réalisé au moyen de 2 pions de centrage.

3° - Déposer la plaque jumelle (7).

4° - Séparer le corps intermédiaire du corps principal (1) en utilisant un maillet de la même manière que pour le couvercle.

Dégager le corps intermédiaire qui entraînera l'engrenage (8) de basse pression.

5° - Retirer du corps principal, la jumelle (9), puis l'engrenage de haute pression (10).

6° - Déposer éventuellement le clapet de décharge (11) si l'on a constaté un mauvais fonctionnement. Dans ce cas, il sera remplacé par un neuf, puisqu'il n'est pas réglable.

7° - Dévisser la bague-vis (15) de tarage basse pression et retirer le ressort, le siège et la bille.

Nettoyage - Inspection -

Observer les mêmes prescriptions que celles mentionnées au § 12 de la page 75 (Pompe Warner-Motive). Préparer le lot de joints. Immerger ceux-ci dans de l'huile vierge.

Remontage - Voir les figures 105 et 106.

1° - Les pièces étant toutes parfaitement propres, placer d'abord la bille de tarage dans son logement. Poser sur la bille, le siège (13).

Attention : Cette rondelle-siège possède une face plate usinée et une face brute.

La face brute doit être en contact avec la bille.

Poser le ressort sur la face usinée de la rondelle-siège, puis visser la bague de tarage.

2° - Dans le corps principal, placer l'engrenage de H.P. puis la jumelle (9).

Attention : Il est possible d'inverser le montage. Respecter l'emplacement du décrochement qui est marqué par la flèche sur la figure 106.

3° - Poser un joint neuf (4) dans sa saignée, sur le corps intermédiaire et un joint (16) dans sa gorge aménagée sur le corps principal.

Mettre à poste le corps intermédiaire sur le corps principal en prenant garde à ne pas déformer les 2 pions de centrage.

4° - Dans le corps intermédiaire, placer l'engrenage de B.P. Ne pas frapper ni forcer le pignon menant qui doit pénétrer en douceur sur ses cannelures d'entraînement.

5° - Poser la plaque jumelle (7).

Attention : Une inversion de montage est également possible sur cet organe, en conséquence placer la jumelle de telle façon que la surface plane se trouve orientée du côté plaque de fermeture et en tenant compte des 2 échancrures (repère 4) qui doivent se trouver orientées comme indiqué sur la figure 107.

LEGENDE

1 - Corps principal
2 - Jumelle B.P.
3 - Trous de centrage
4 - Echancrures
5 - Arbre cannelé
6 - Canal de refoulement B.P.

6° - Après avoir placé un joint neuf dans la saignée sur la plaque de fermeture, poser cette dernière.

7° - Placer les 4 vis munies de rondelle "grower" et les serrer en quinconce.

Terminer le serrage au couple 4,75 - 5,50.

8° - Placer et serrer le clapet de décharge de M.P. s'il a été déposé du corps de pompe.

## ASSEMBLAGE DES POMPES ET DE L'ENGRENAGE DE COMMANDE

Voir l'opération semblable, page K. 76. Opération K-3-4, équipement avec pompe "Warner-Motive".

## REPOSE DE L'ENSEMBLE DES POMPES HYDRAULIQUES.

Voir l'opération semblable, page K. 77. Opération K-3-5, équipement avec pompe "Warner-Motive".

## REGLAGES DES CLAPETS DE POMPE AUXILIAIRE OP. K-3-7.

Les valeurs de pression que l'on trouvera dans les tableaux qui suivent sont indiquées en PSI (Pouces Square Inches). Lorsqu'on doit se servir d'un manomètre gradué en bar, la conversion s'établit comme suit : $\frac{n \text{ PSI} \times 7}{100} = n$ bar.

Les valeurs de débit sont exprimées en GPM (Gallon par minute).

Il est précisé qu'il s'agit dans cet ouvrage de gallon USA, soit 3,78 litres par gallon, et ceci parce que l'emploi très généralisé de l'appareil de contrôle "Hydra-Analyzer" comporte un débitmètre exprimant des gallons USA par minute.

## POMPE PLESSEY

Le clapet de décharge de haute pression est taré lors de sa fabrication et ne peut être modifié.

Si le clapet est bien taré, il doit s'ouvrir sous une pression de 224 bar ( 3200 PSI).

S'il s'avère que son fonctionnement est défectueux , procéder à son remplacement.

Monter un clapet neuf et le serrer sur la pompe au couple 4,75 - 5,50 mdaN.

La tarage du clapet de basse pression peut être réglé au moyen de la bague-vis qui agit à la demande sur le ressort de tarage (Figure 105. Repère 15 et 14).

Tableau indiquant les vitesses de rotation pressions et débits de la pompe PLESSEY.

NOTA.- Ces valeurs sont applicables à tous les tracteurs MF couverts par cet ouvrage.

Pour que ces contrôles puissent être effectués avec efficacité, il est nécessaire que l'huile de transmission soit conditionnée, c'est-à-dire qu'elle soit , au moment des tests, à une température comprise entre : 70 et 75° C, soit 158 et 167° F.

| VITESSES / CIRCUIT | POMPE R P M | MOTEUR R P M | P de F R P M | PRESSION PSI | DEBIT GPM |
|---|---|---|---|---|---|
| Basse Pression | 1000<br>2860 | 800<br>2000 | 225<br>640 | 450<br>450 | 1,6<br>4,7 |
| Haute Pression | 1000<br>2860 | 800<br>2000 | 225<br>640 | 2000<br>2000 | 2,5<br>8 |

POMPE"WARNER MOTIVE"

Sur cette pompe,le réglage de la haute pression est obtenu au moyen d'une vis qui agit sur le ressort de tarage (Repère 10 figure 104). Ce réglage est effectué en usine et la vis étant pointée, il est proscrit de modifier sa position.

Toutefois, si la pression s'avère insuffisante, déposer la vis afin de s'assurer de l'état normal du ressort et du boisseau. Changer éventuellement les pièces jugées défectueuses et procéder au remontage puis au réglage.

Le réglage de la basse pression est obtenu en jouant sur une bague-vis (à fente tournevis) qui appuie sur un plot et un ressort de tarage. Le ressort agit sur un poussoir épaulé en contact avec une bille de fermeture.

Le clapet de haute pression doit être taré de façon à obtenir une pression égale à 2300 - 2600 PSI.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs à obtenir au cours du test qui devra être effectué sur un circuit conditionné : huile conforme et température comprise entre 70 et 75° C.

| VITESSES / CIRCUIT | MOTEUR Tr/Mn | P de F Tr/Mn | PRESSION PSI | DEBIT NORMAL GPM | DEBIT LINI TOLERE GPM |
|---|---|---|---|---|---|
| Basse Pression | 1000 | 320 | 400 | 2,16 | 1,70 |
| | 2000 | 640 | 400 | 3,92 | 2,90 |
| Haute Pression | 1000 | 320 | 1500 | 3,36 | 2,50 |
| | 2000 | 640 | 1500 | 7,84 | 5,80 |

# DISTRIBUTEUR AUXILIAIRE

Le distributeur auxiliaire est l'élément qui permet l'alimentation de vérins extérieurs à partir de la pompe auxiliaire.

## DEPOSE DU DISTRIBUTEUR — OP. K-3-8

Distributeur agencé pour freinage de remorque.
Voir figure 110.

### LEGENDE

1 - Bloc distributeur
2 - Tuyauterie d'alimentation
3 - Tuyauterie de retour
4 - Tuyauterie souple alimentation de valve
5-6- Vis de fixation distributeur
7 - Bouchon du boisseau de continuité.

1° - Débrancher sur le distributeur les deux tuyauteries d'alimentation (2) et de retour au carter (3).

2° - Débrancher la tuyauterie (4) qui alimente la valve de frein de remorque.

3° - Débrancher également les tuyauteries qui, éventuellement, assureraient la liaison entre le distributeur et des organes tels que :

- frein de remorque
- vérin de bennage, etc...

4° - Déposer les vis 5 et 6 de fixation du distributeur sur le bloc des commandes de relevage.

## DEMONTAGE - VERIFICATION - REMONTAGE DU DISTRIBUTEUR — OP. K-3-9

### DEMONTAGE

Voir la figure 111

### LEGENDE

1 - Bouchon - 2 Ressort - 3 Boisseau de continuité
4 - Bloc distributeur - 5 Raccord - 6 Joint torique
7 - Valve pilote de freinage - 8 Joint torique
9 - Raccord - 10 Raccord de prise de freinage
11- Joint torique - 12 Ressort - 13 Guide de clapet
14- Clapet pastille - 15 Prise de freinage de remorque et bouchon
16- Raccord - 17 Joint torique
18- Répartiteur de débit - 19 Ressort
20- Joint torique - 21 Bouchon - 22 Joints toriques
23- Plaque de base - 24 Jeu de 3 vis Allen.

1° - Déposer le bouchon d'admission d'huile.

2° - Déposer le bouchon qui lui est opposé.

ATTENTION à la poussée du ressort logé dans le bouchon.

3° - Chasser vers l'AR du distributeur le boisseau répartiteur de débit.

4° - Déposer le raccord de sortie d'huile vers la valve de définition de pression (Freinage remorque).

5° - Déposer (du côté opposé) l'ensemble des raccords.

6° - Tirer à la main vers l'arrière du distributeur le boisseau pilote de freinage.

7° - Déposer le bouchon 7 du boisseau de continuité, puis retirer le ressort.

8° - En frappant le distributeur sur un établi (ou pièce de bois), faire sortir le boisseau de continuité.

9° - Déposer les trois vis Allen qui fixent la plaque de base, puis dégager celle-ci.

10° - Examiner toutes les pièces après un lavage soigné au White-Spirit (ou à défaut au gasoil) et séchage à l'air comprimé.

Après contrôle minutieux de l'état de toutes les pièces, rebuter et changer celles autorisées d'échange par le catalogue des pièces détachées.

REMONTAGE

1° - Enduire d'huile vierge les alésages du distributeur ainsi que les différents boisseaux.

2° - Changer les deux joints toriques avant de reposer la plaque de base. Fixer celle-ci au moyen des trois vis Allen et rondelles Grower.

3° - Engager le boisseau de continuité dans son logement (l'épaulement engagé le premier), puis placer son ressort et enfin son bouchon.

4° - Mettre en place le boisseau pilote de freinage par l'AR du distributeur.

5° - Poser l'ensemble des raccords d'organes auxiliaires (vérins) et à l'extrémité opposée le raccord de sortie d'huile vers la valve de freinage.

6° - Par l'AR du distributeur, engager le boisseau répartiteur de débit puis son ressort.

Poser le bouchon en comprimant le ressort

7° - Poser le bouchon d'admission d'huile.

POSE DU DISTRIBUTEUR OP. K-3-10

1° - Mettre à poste le distributeur sur le bloc des commandes de relevage et le fixer par ses deux vis.

2° - Brancher la tuyauterie d'alimentation de la valve de commande de frein de remorque.

3° - Brancher sur le distributeur les deux tuyauteries d'alimentation et de retour au carter (Voir la figure 110, repères 2 et 3).

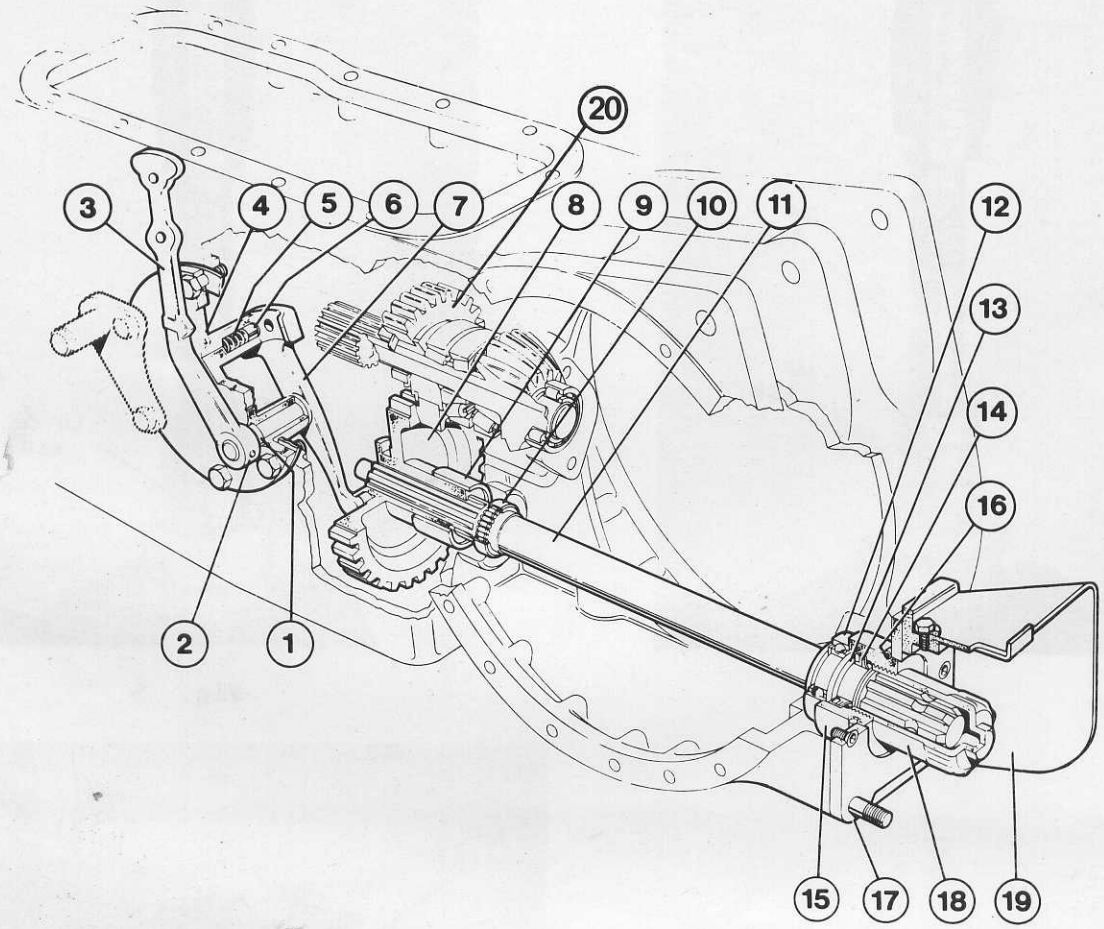



Fig. 1

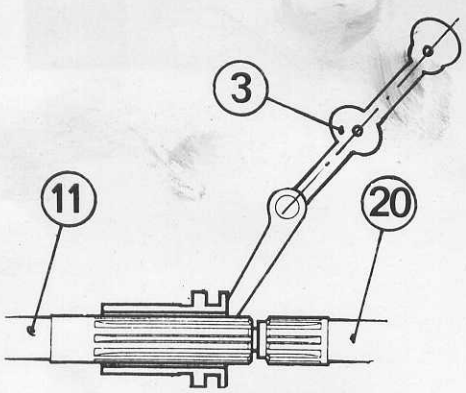



Fig. 2

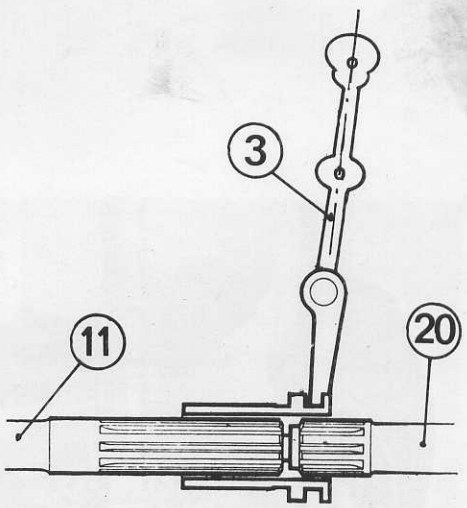



Fig. 3

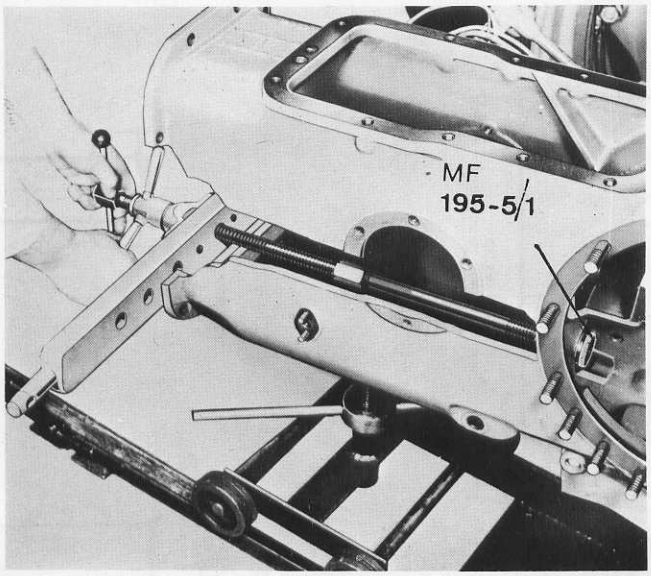



Fig. 11

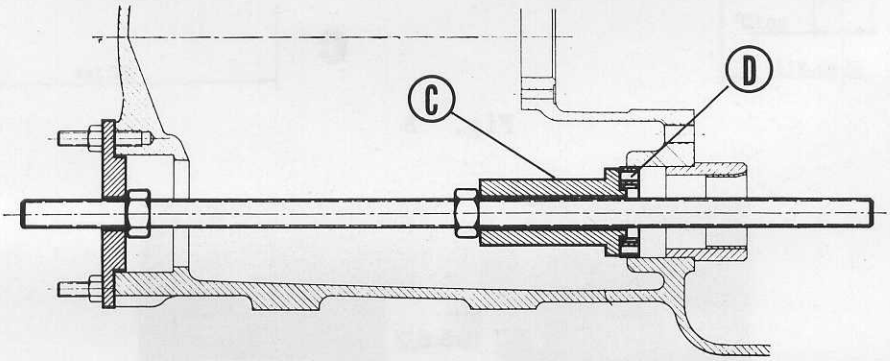



Fig. 12

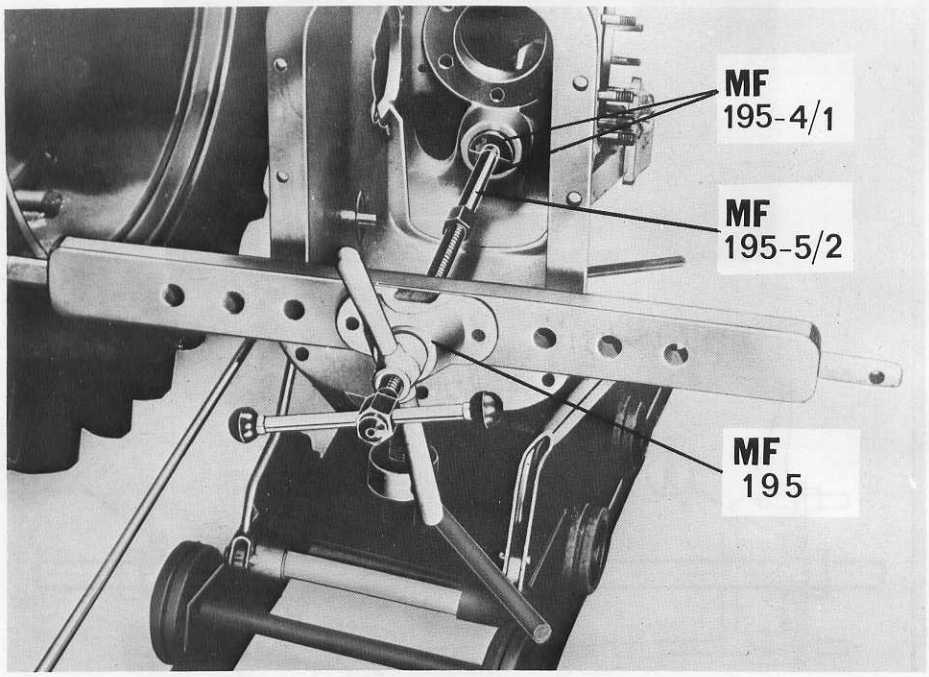



Fig. 13

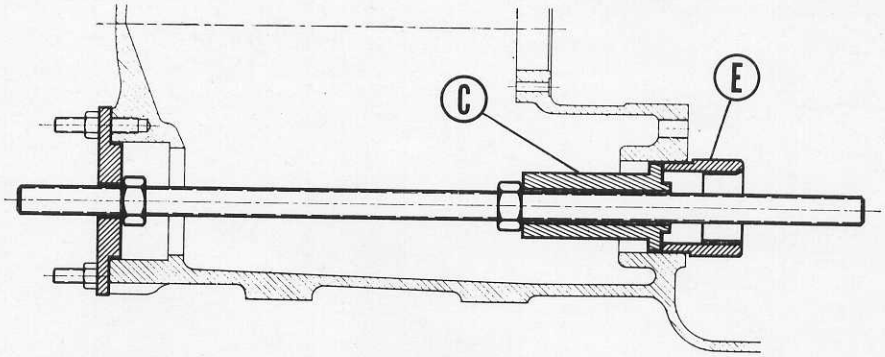



Fig. 14

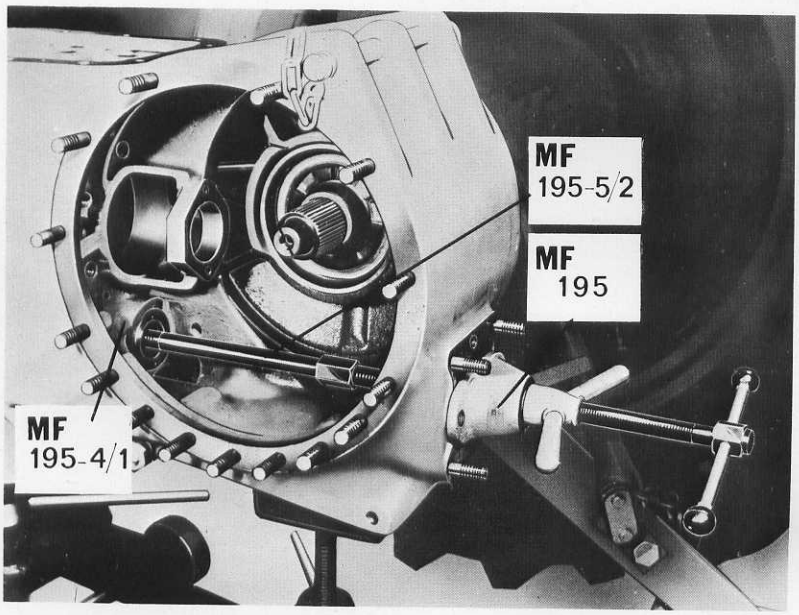



Fig. 15

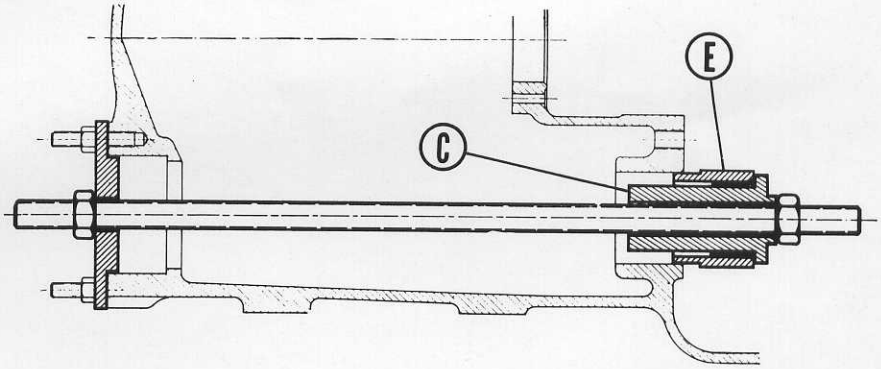



Fig. 16

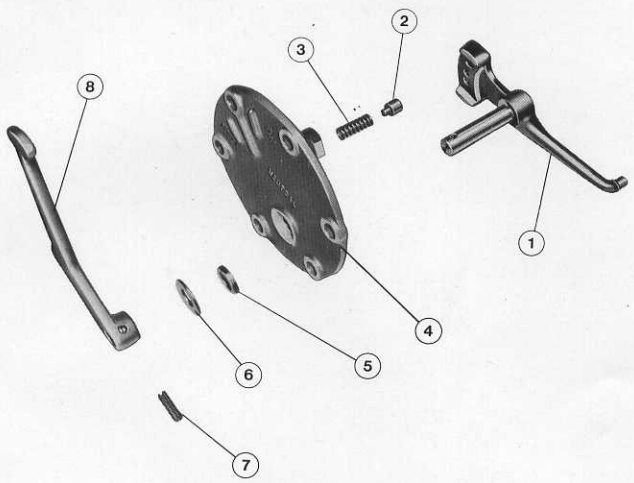



Fig. 17

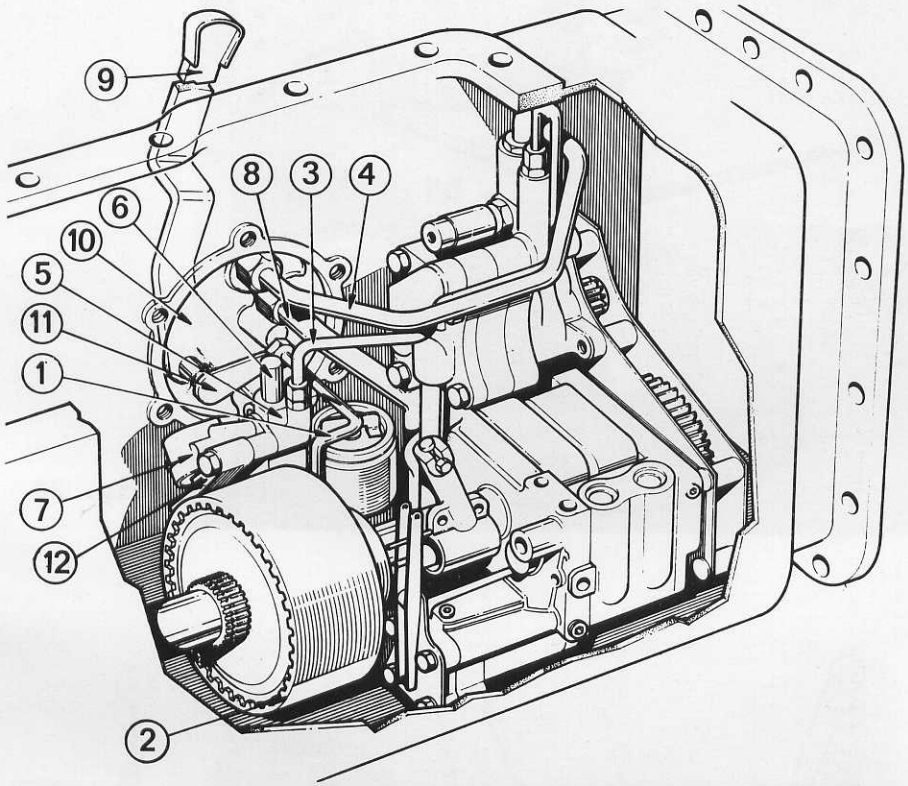



Fig. 20

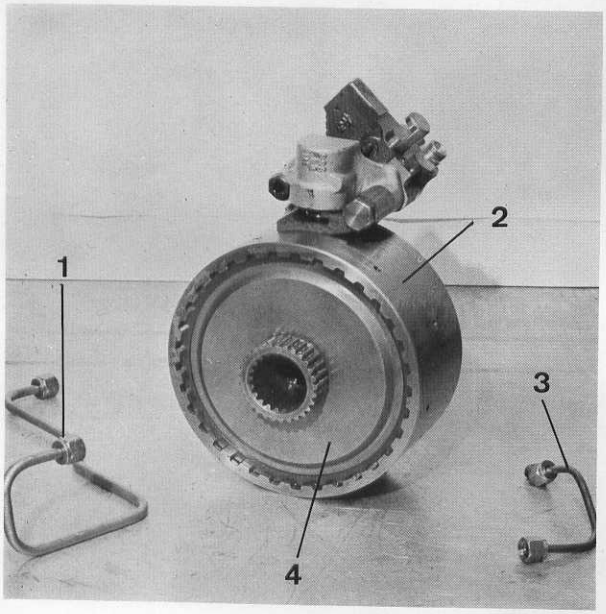



Fig. 21 A

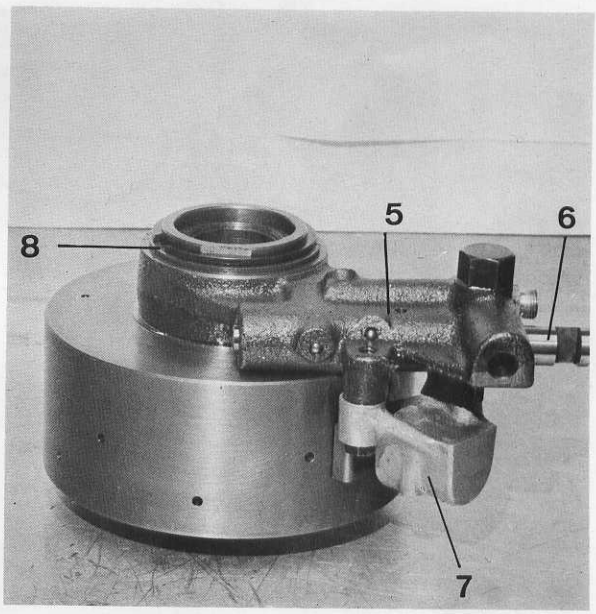



Fig. 21 B

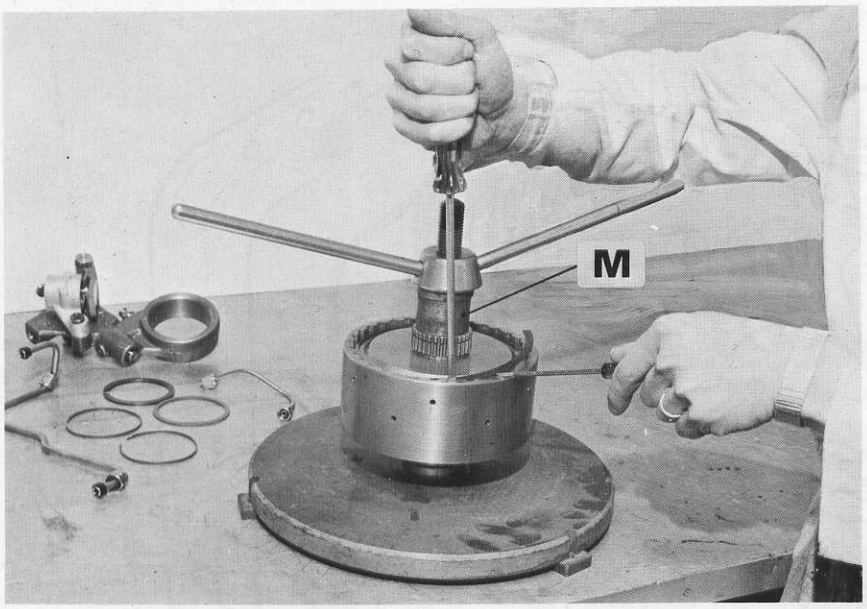



Fig. 22

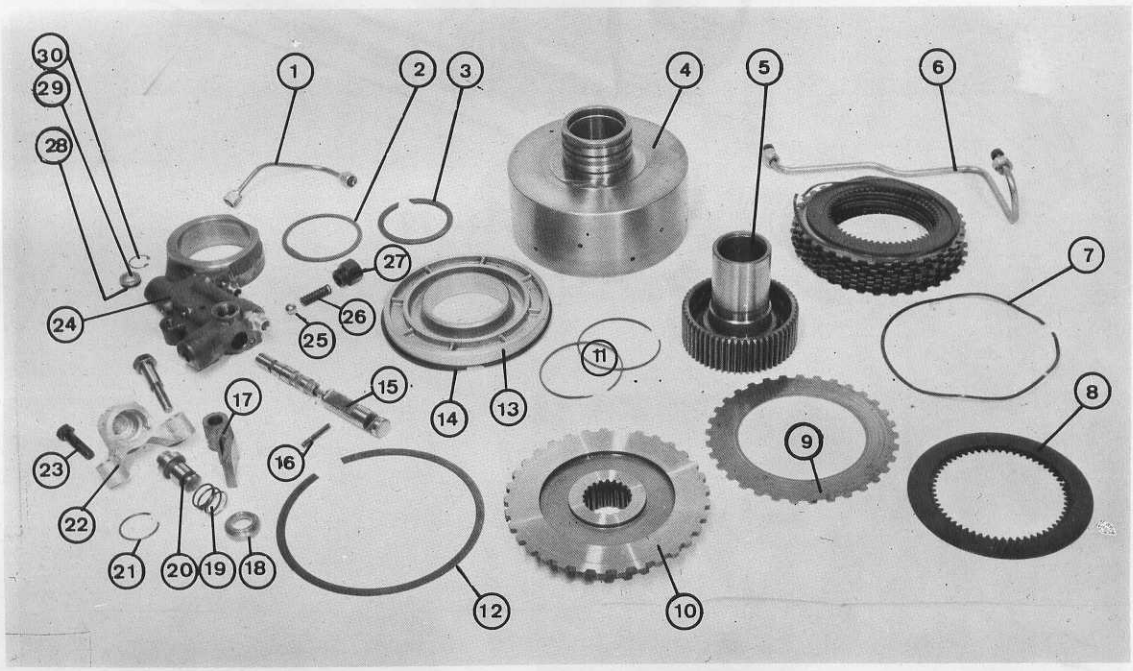



Fig. 23

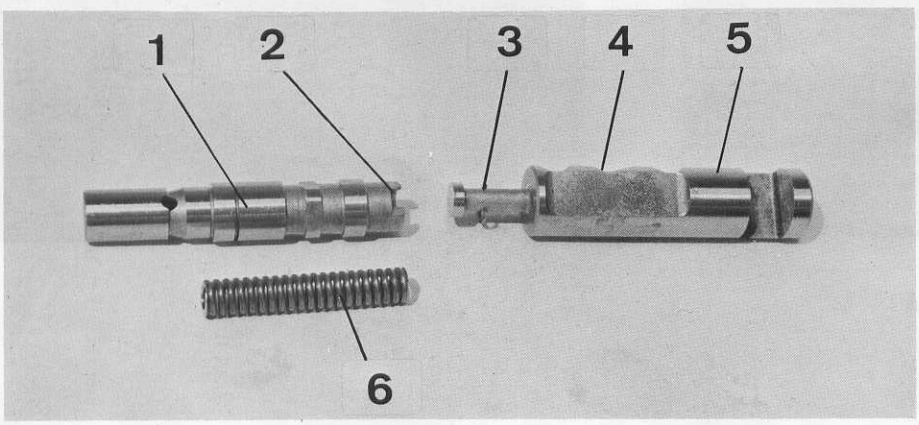



Fig. 24

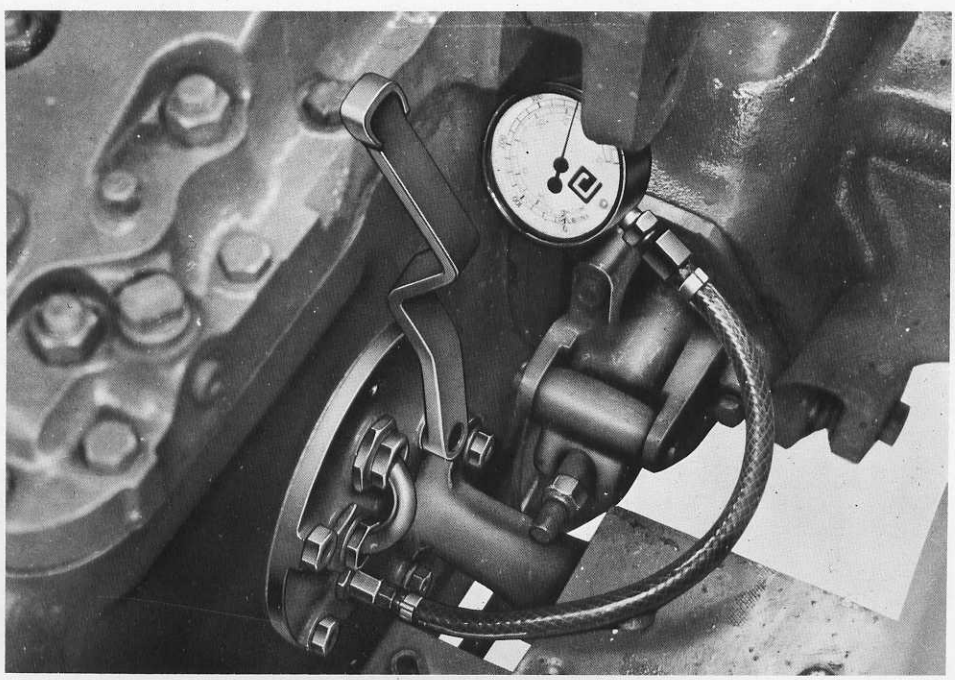


Fig. 25

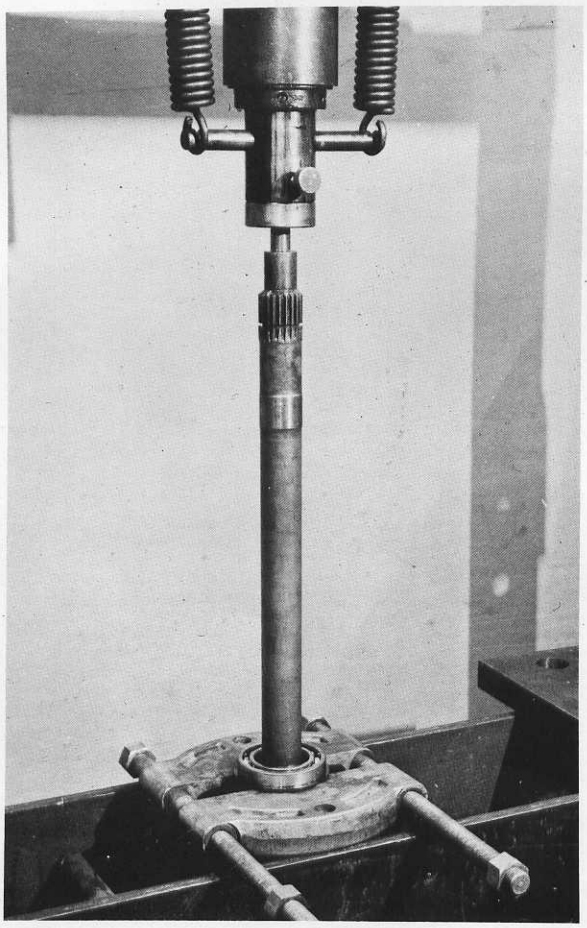


Fig. 26

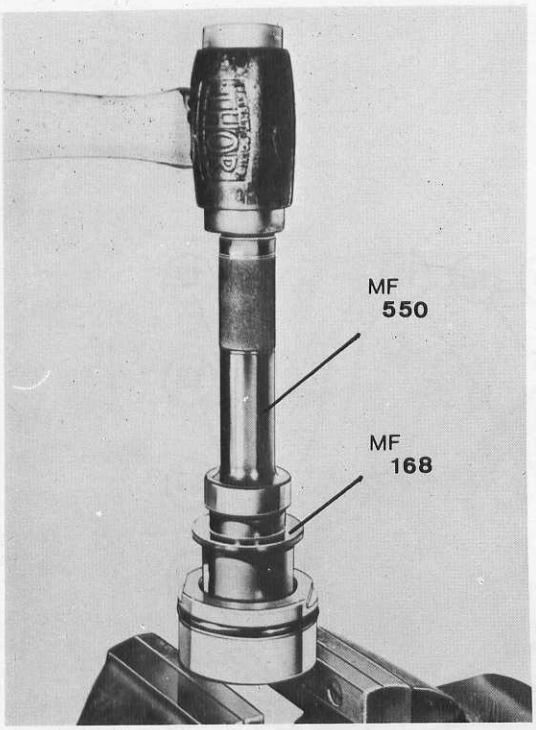



Fig. 24

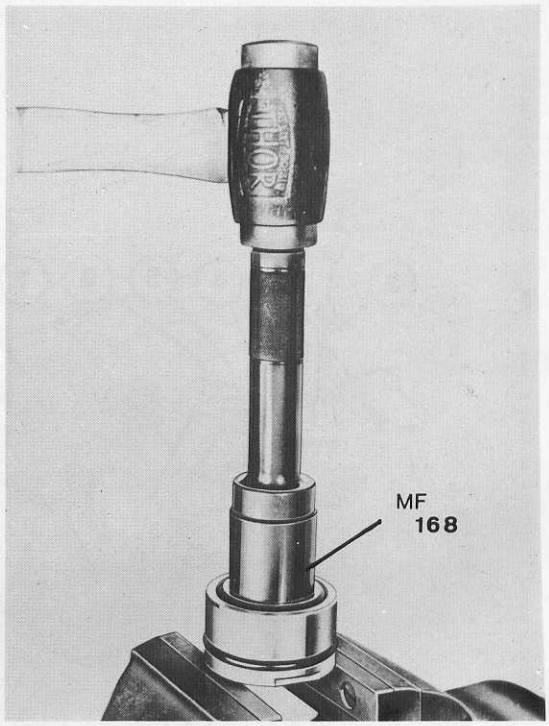



Fig. 5

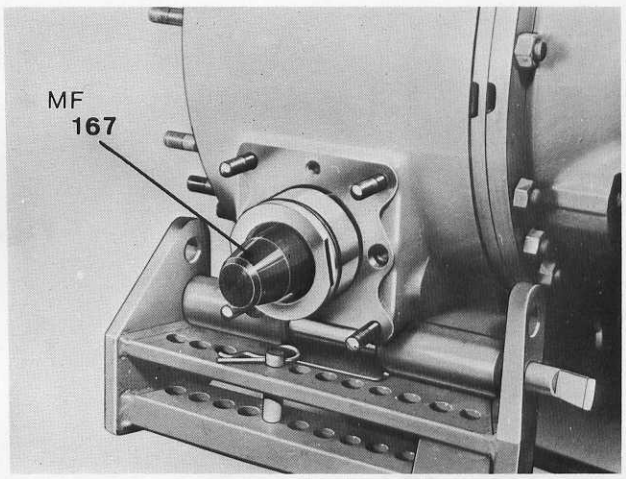



Fig. 6

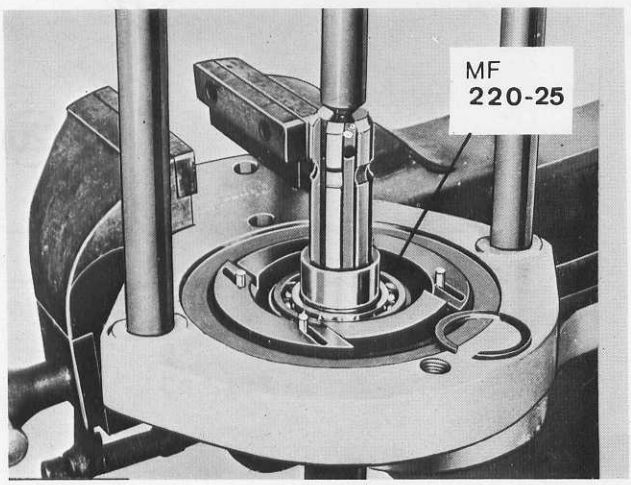



Fig. 7

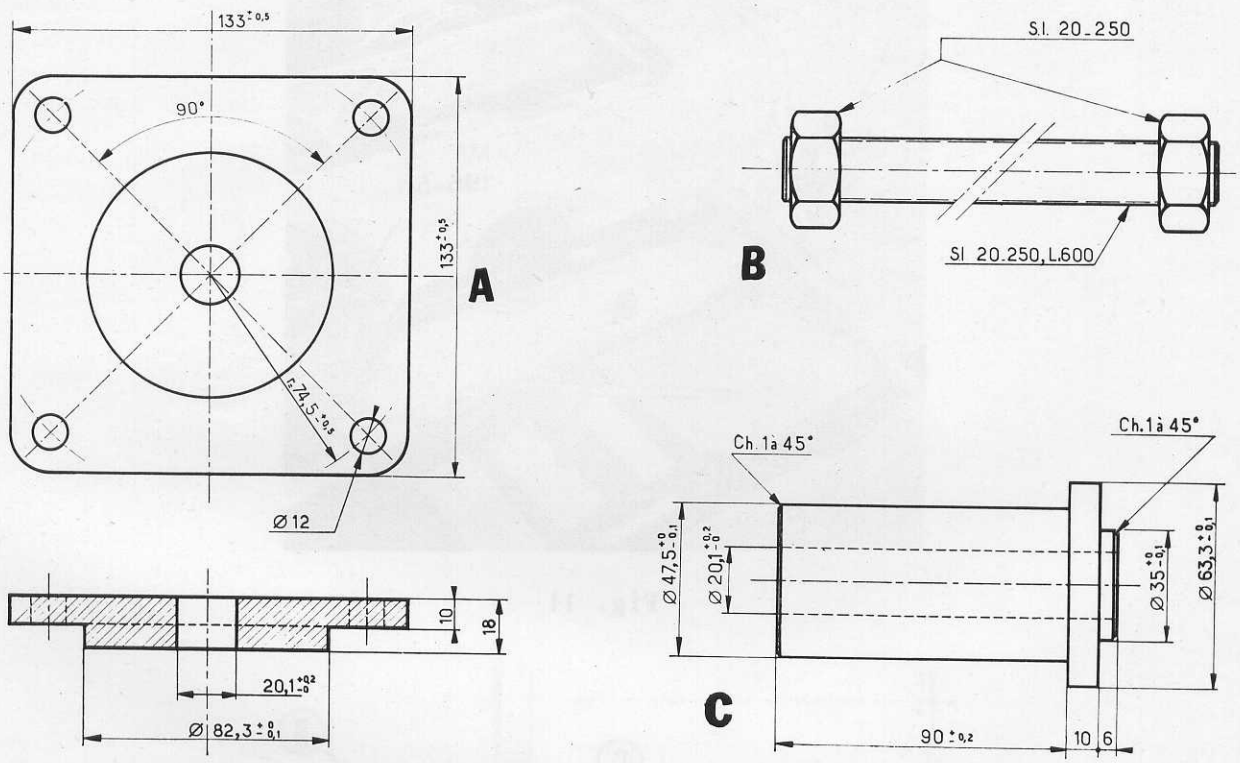



Fig. 8

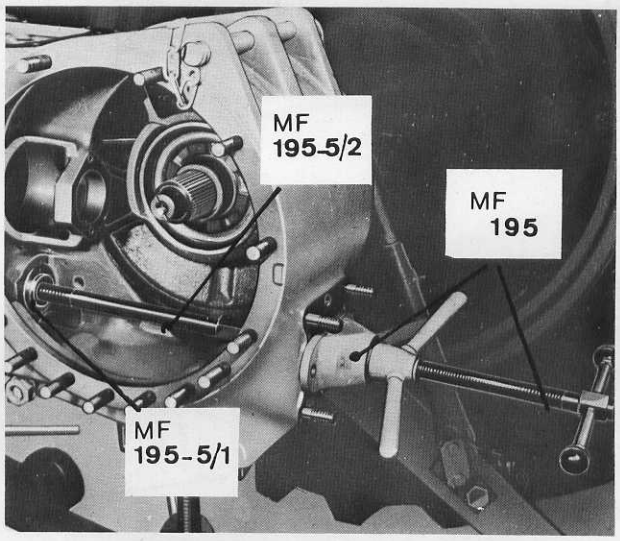



Fig. 9

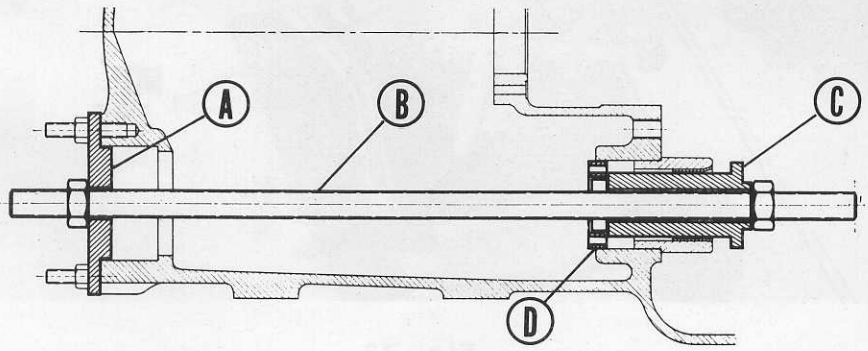



Fig. 10

# L

# PRISES DE FORCE

TABLE des MATIERES


| | PAGE |
|---|---|
| GENERALITES ..... | 03 |
| PRISE DE FORCE A ENCLENCHEMENT MECANIQUE | |
| Description ..... | 04 |
| Opération L-1-1 - Démontage et remontage du boîtier d'étanchéité ..... | 04 |
| " L-1-2 - Dépose et repose de l'arbre de prise de force et son roulement à billes ..... | 05 |
| " L-1-3 - Echange du coussinet de prise de force et son roulement à aiguilles . | 06 |
| " L-1-4 - Dépose, entretien et repose de la plaque latérale de commande de P de F ..... | 09 |

PRISE DE FORCE INDEPENDANTE (IPTO)

GENERALITES ..... 15

Opération L-2-1 - Dépose et démontage de l'embrayage de prise de force ..... 15

" L-2-2 - Remontage et repose de l'embrayage de prise de force ..... 18

" L-2-3 - Test de pression ..... 19

" L-2-4 - Echange de l'arbre de prise de force ou du roulement ou de la bague d'étanchéité ..... 19

" L-2-5 - Echange du coussinet de P de F et du roulement à aiguilles ..... 21

" L-2-6 - Dépose, entretien et repose de la plaque latérale de commande de P de F ..... 21

TABLEAU indiquant les vitesses de rotation du moteur et de la P de F ..... 22

# L

# PRISES DE FORCE

## G E N E R A L I T E S

Les tracteurs concernés par le présent ouvrage sont équipés soit d'une prise de force (P de F) à enclenchement mécanique, soit d'une prise de force à embrayage hydraulique appelée généralement prise de force indépendante.

Les tracteurs équipés d'une P de F à enclenchement mécanique sont obligatoirement munis d'un embrayage double, alors que ceux équipés d'une P de F indépendante sont munis d'un embrayage simple.

# PRISE DE FORCE A ENCLENCHEMENT MECANIQUE

## DESCRIPTION -

L'arbre de prise de force (P de F) est entraîné à partir des éléments de transmission de la boîte de vitesses, au moyen d'un manchon coulissant sur cet arbre.

Ce manchon est engagé ou désengagé de l'arbre cannelé qui le commande au moyen d'une manette placée sur le côté droit du carter de pont.

La vitesse de rotation de l'arbre de P de F est en rapport avec celle du moteur et non avec la vitesse de déplacement du tracteur.

Cependant, si les tracteurs commercialisés en France sont munis du système précité, les tracteurs commercialisés dans les pays autres que la France sont munis du système qui permet une vitesse de rotation de la prise de force en rapport avec celle d'avancement du tracteur. Voir la figure 1 qui représente ce système.

### LEGENDE

1 - Bague d'étanchéité
2 - Goupille "Mécanindus"
3 - Manette de P de F
4 - Couvercle
5 - Ressort
6 - Bonhomme de verrouillage
7 - Levier sélecteur
8 - Pignon coupleur (sauf pour la France)
9 - Bague entretoise
10 - Roulement à aiguilles
11 - Arbre de P de F
12 - Roulement à billes
13 - Circlip
14 - Bague d'étanchéité
15 - Boîtier d'étanchéité
16 - Joint torique
17 - Plaque de retenue
18 - Chapeau de protection
19 - Garant de P de F
20 - Pignon menant (sauf pour la France)

On notera que les pignons 8 et 20 sont supprimés sur les tracteurs commercialisés en France. Dans ce cas, le pignon 8 est remplacé par un manchon coulissant sous l'action de la manette 3, ce qui rend solidaire les 2 arbres 11 et 21, fig. 2. La figure 3 représente la position du manchon coulissant lorsque l'arbre de prise de force ne doit pas être entraîné.

## DEMONTAGE ET REMONTAGE DU BOITIER D'ETANCHEITE OP. L-1-1.

Outils Service : MF 168 - MF 550 - MF 167.

Voir la figure 1 pour les pièces.

1° - Déposer le couvercle de relevage hydraulique pendant que s'effectuera la vidange d'huile des carters de pont et de boîte de vitesses.

2° - Déposer les pattes d'ancrage des chaînes de tirants d'attelage et la fixation inférieure de la barre de poussée (contrôle d'effort). Déposer le garant (19) de prise de force.

En bref, déposer tout ce qui pourrait entraver la dépose de la plaque de retenue (17).

3° - Déposer les vis de fixation de la plaque de retenue et retirer cette dernière.

4° - Extraire le boîtier d'étanchéité du carter de pont.

5° - Extraire la bague d'étanchéité du boîtier comme suit :

Poser le boîtier d'étanchéité sur les mors d'un étau et chasser au marteau la bague d'étanchéité en utilisant l'outil MF 168 et le manche MF 550. Voir la figure 4.

6° - Poser une bague d'étanchéité neuve en utilisant également l'outil MF 168 et le manche MF 550. Voir la figure 5.

7° - Afin de remettre à poste le boîtier d'étanchéité, poser sur l'arbre de P de F le protecteur MF 167, voir la figure 6. Les deux méplats du boîtier doivent se trouver en position verticale.

8° - Retirer le protecteur. Placer la plaque de retenue et assurer sa fixation.

9° - Reposer et fixer tous les éléments cités au § 1.

## DEPOSE ET REPOSE DE L'ARBRE DE P DE F ET SON ROULEMENT A BILLES

OP. L-1-2.

Outils Service : MF 220 et adapteur MF 220-25
MF 167

1° - Déposer tous les organes cités aux § 2 et 3 de l'opération L-1-1.

2° - Sortir l'arbre de P de F avec le boîtier d'étanchéité (15) et le roulement (12).

3° - Extraire les circlips (13) de retenue du roulement, puis séparer celui-ci de l'arbre de P de F au moyen d'une presse MF 220 et d'un adapteur MF 220-25 (voir figure 7).

NOTA : Si ces outils service ne sont pas disponibles, utiliser une presse hydraulique et des pièces de calage convenables.

4° - Si l'arbre a été déposé en vue de changer le roulement à aiguilles (10) et le coussinet en bronze (9), effectuer cet échange en se référant à l'opération L-1-3.

5° - Après nettoyage et vérification du roulement à billes, le reposer (ou reposer un roulement neuf) en employant les mêmes moyens que pour le démontage. Reposer le circlip (13).

6° - Engager l'arbre ainsi équipé dans le carter de pont AR et le pousser à fond.

ATTENTION : Prendre garde à ne pas détériorer le roulement à aiguilles (10).

7° - Poser le boîtier d'étanchéité comme indiqué précédemment à l'opération L-1-1.

## ECHANGE DU COUSSINET DE PRISE DE FORCE ET DU ROULEMENT A AIGUILLES

OP. L-1-3.

Outils service : MF 195 - MF 195-5/1 - MF 195-5/2
ou OER 2 (3 pièces)

1° - Vidanger l'huile contenue par les carters de pont AR et de transmission.

Simultanément, basculer le couvercle de relevage hydraulique (voir chapitre K - Opération K-1-2, page 18).

2° - Désaccoupler les carters de pont AR et de boîte de transmission (ou d'entretoise). Voir cette opération au chapitre I - Opération I-2-2. Page 58.

3° - Déposer la roue AR gauche et la trompette. Ceci va permettre de dégager le différentiel dont la couronne entraverait la mise en place des outils service, lesquels sont indispensables.

Déposer le boîtier d'étanchéité et l'arbre de P de F.

4° - Chasser de son logement, le roulement à aiguilles (10) en utilisant soit les outils service "Churchill" soit les outils OER 2, à confectionner localement (voir dessins cotés représentés à la figure 8).

Procéder comme suit :

a) Outils "Churchill" :

- Par la partie AV du carter de pont, placer le mandrin MF 195-5/1 après avoir accouplé ce dernier à la tige filetée MF 195-5/2.

- A l'AR du carter de pont, placer l'outil principal MF 195 et visser sa tige filetée dans l'écrou taraudé du 195-5/2. Voyez la figure 9.

- Serrer la grande poignée de l'outil pour tirer le roulement à aiguilles D vers l'intérieur du carter.

b) Outils OER - 2 - Voir la figure 10.

- Poser et fixer la plaque A.

- Par l'AV du carter de pont, placer le mandrin C.

- Enfiler la barre filetée B dans la plaque A, le roulement D et le mandrin C.

- Poser un écrou à chaque extrémité de la barre B.

- Serrer l'écrou à l'AR afin de refouler vers l'intérieur du carter le roulement à aiguilles.

5° - Remettre à poste un roulement à aiguilles neuf, en procédant comme suit :

a) Outils "Churchill" :

- Présenter le roulement à l'entrée de son logement par l'AR du carter de pont.

- Par l'AR, placer l'outil MF 195-5/1 dans le roulement, puis visser sur l'outil la barre filetée MF 195-5/2.

- Faire passer la tige d'outil MF 195 à travers une barre que l'on appliquera contre le plan d'assemblage des carters de pont et boîte de vitesses. Voir la figure 11 qui illustre l'utilisation d'une "barre à trou" d'attelage, la tige filetée de l'outil MF 195 étant vissée dans l'écrou du MF 195-5/2.

- Agir sur la poignée principale de l'outil afin de tirer et mettre à poste le roulement à aiguilles D.

b) Outils OER - 2 - Voir la figure 12.

Contrairement au procédé employé au § a), le roulement sera refoulé vers l'AV.

- Faire pincer le roulement dans son logement.

- Placer les 2 écrous sur la tige filetée B.

- Placer le mandrin C orienté correctement sur la tige filetée.

- Enfiler la tige filetée dans le roulement, le mandrin s'appuyant contre le roulement.

- Derrière l'autre écrou, poser la plaque A et la fixer au carter de pont.

- Serrer un des deux écrous tout en maintenant l'autre avec une contre-clé jusqu'à mise à poste du roulement.

6° - Si le coussinet de prise de force doit être remplacé, procéder comme suit :

a) Outils "Churchill" :

Le coussinet sera tiré vers l'AV du carter de pont au moyen des 2 adapteurs MF 194-4/1 assemblés dans le coussinet, mais, au préalable, déposer le roulement comme indiqué au § 4 - OP. L-1-3.

- Visser dans les 2 adapteurs, la barre filetée MF 195-5/2.

- Placer à la suite de la barre filetée, l'ensemble MF 195 et une pièce d'arrêt ( "barre à trous" ). Voir la figure 13.

b) Outils OER - 2 :

Effectuer un montage identique à celui employé pour la mise à poste du roulement à aiguilles. Voyez la figure 14 ; le mandrin C chasse le coussinet E.

7° - Remonter le coussinet de prise de force comme suit :

a) Outils "Churchill" :

- Par l'AV du logement de coussinet, faire pincer ce dernier.

- Placer dans le coussinet, les éléments d'outil MF 195-4 et 195-4/1, puis y adapter la barre filetée MF 195-5/2.

- Placer à l'AR du carter de pont, l'outil MF 195 et l'adapter à l'écrou de la barre MF 195-5/2. Voyez la figure 15.

- Serrer la poignée principale de l'outil jusqu'à mise à poste du coussinet.

b) Outils OER - 2 - Voir la figure 16.

Effectuer un montage identique à celui employé pour chasser et déposer le roulement à aiguilles (fig. 10).

8° - Le coussinet d'arbre et le roulement une fois à poste, remonter l'arbre de P de F et le manchon coupleur, puis la plaque latérale avec sa manette de commande et enfin, le boîtier d'étanchéité AR.

Reposer le différentiel et la trompette, puis la roue gauche.

Accoupler les carters de pont AR et de boîte (ou carter entretoise). Voir chapitre I - opération I-2-23, page 82.

Remonter le couvercle de relevage hydraulique. Voir chapitre K.

Approvisionner les carters en huile.

## DEPOSE

Le détail des opérations est variable selon le type d'équipement hydraulique du tracteur.

1° - Vidanger environ 9 litres d'huile du carter de pont.

2° - Débrancher les raccords hydrauliques de la plaque latérale (s'il existe des branchements auxiliaires).

3° - Déposer les vis de fixation de la plaque latérale sur le carter de pont.

NOTA : Si le tracteur est muni d'organes auxiliaires, des raccords droits et coudés aboutissent à la plaque (face intérieure). Dans ce cas, la dépose de la plaque sera précédée de celle du couvercle hydraulique de relevage, afin d'obtenir accès.

4° - Manoeuvrer et dégager du carter, la plaque et le mécanisme de commande.

ENTRETIEN - Voir la figure 17.

### LEGENDE

1 - Levier sélecteur
2 - Bonhomme de sélection
3 - Ressort de bonhomme
4 - Plaque latérale
5 - Bague d'étanchéité
6 - Rondelle
7 - Goupille "Mécanindus"
8 - Manette de commande

Si une fuite d'huile se manifeste à l'axe du sélecteur, ou si l'on doit remplacer une pièce, dans tous les cas procéder comme suit :

- Chasser la goupille "Mécanindus" 7.
- Dégager la manette 8 et la rondelle 6.
- Séparer le levier sélecteur 1 de la plaque.
- Retirer si nécessaire le bonhomme 2 et son ressort 3.
- Remplacer éventuellement la bague d'étanchéité 5.
- Effectuer le remontage en procédant à l'inverse.

REPOSE

1° - Mettre en place sur la plaque latérale, après avoir nettoyé les plans d'assemblage, un joint neuf monté de préférence à la pâte "Perfect Seal".

2° - Engager la plaque latérale équipée dans le carter de pont et la manoeuvrer de telle façon que la pointe du levier sélecteur (1) soit engagée dans la gorge aménagée sur le manchon coupleur des arbres de pompe et de P de F.

3° - Fixer sommairement la plaque au moyen de ses 6 vis. Aligner les points de raccordement et brancher tous raccords.

NOTA : Sur les tracteurs équipés du système MP, il se peut que les raccords ne se trouvent pas exactement en coïncidence et il y a lieu, en conséquence, de s'efforcer à faire prendre les raccords avec précaution, les vis de fixation de la plaque étant relâchées.

4° - Serrer les vis de la plaque, ainsi que tous les raccords.

NOTA : Les 6 vis devront être serrées au couple 7,5 mdaN.

5° - Recompléter le plein d'huile de transmission et remonter le couvercle hydraulique de relevage.

6° - Mettre le moteur en marche et procéder aux essais de fonctionnement, notamment de la P de F.

# PRISE DE FORCE

## INDEPENDANTE (IPTO)

MF. 152 - 158 - 168 - 188.

GENERALITES -

L'embrayage hydraulique de prise de force se trouve monté entre la pompe de relevage et l'arbre de prise de force.

Il est alimenté par le corps de pompe auxiliaire fournissant la basse pression.

Une manette, montée sur le côté gauche du tracteur, permet au conducteur d'embrayer la prise de force par l'intermédiaire d'un tiroir distributeur.

Lorsque la manette de commande est placée en position de débrayage, la pression n'agit plus sur l'embrayage mais sur un piston de freinage qui provoque l'arrêt en rotation de l'embrayage, donc de l'arbre de prise de force.

L'embrayage de prise de force ne peut être déposé pour vérification et entretien qu'après dépose en bloc des pompes hydrauliques.

Voir la vue d'ensemble figure 20, ainsi que les figures 21 A et 21 B.

LEGENDE DES 3 FIGURES

1 - Tuyauterie de contrôle
2 - Boîtier d'embrayage
3 - Tuyauterie d'alimentation vanne
4 - Alimentation d'auxiliaire
5 - Vanne d'embrayage
6 - Tiroir de la vanne
7 - Carter de frein
8 - Retour d'auxiliaire
9 - Manette de commande
10 - Plaque latérale
11 - Levier de commande du tiroir
12 - Patin de freinage

DEPOSE ET DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE OP. L-2-1

1° - Déposer en bloc, les pompes hydrauliques et l'engrenage de commande. Voir au chapitre "Hydraulique " ; Pompes auxiliaires.

2° - Retirer du carter de pont l'embrayage et ses deux tuyauteries. Débrancher les deux tuyauteries.

3° - Poser l'embrayage hydraulique sur un établi ou table de travail très propre. Voir les figures 21 A et B.

4° - A l'aide d'une pince MAPU ou OTC 614, dégager le circlip (8), puis séparer le boîtier d'embrayage et son moyeu de commande hydraulique

5° - Démonter et vérifier l'embrayage comme suit :

a) Placer l'embrayage sous une presse ou sur un plateau presseur MAMU. Dans ce dernier cas, poser un manchon entretoise à convenance entre l'écrou-broche et la plaque de fermeture. Voyez la figure 22 repère M.

b) A l'aide de deux tournevis, retirer le circlip qui retient la plaque de poussée. Voir la figure 22.

c) Dégager la plaque de poussée (10), puis le premier ressort ondulé (7). Voir la figure 23.

LEGENDE

1 - Tuyauterie de contrôle pression
2 - Bague à méplat
3 - Circlip
4 - Boîtier d'embrayage
5 - Moyeu d'embrayage
6 - Tuyauterie d'alimentation
7 - Ressort ondulé (7)
8 - Disque de friction granuleux (7)
9 - Disque acier poli (7)
10 - Plaque de fermeture
11 - Segments de boîtier (plastique)
12 - Circlip de plaque
13 - Piston d'embrayage
14 - Segment d'étanchéité (fonte)
15 - Tiroir et répartiteur
16 - Clavette Mécanindus
17 - Patin de freinage
18 - Bague d'arrêt
19 - Ressort de rappel piston
20 - Piston de frein
21 - Jonc de bague
22 - Carter de frein
23 - Vis de fixation
24 - Vanne de répartition
25 - Bille de verrouillage
26 - Ressort de verrouillage
27 - Bouchon de ressort
28 - Joint torique
29 - Bague de guidage
30 - Circlip de bague

d) Sortir du boîtier, les deux premiers disques (un disque granuleux (8), un disque acier poli (9). )

e) Sortir le deuxième ressort ondulé, puis le deuxième disque granuleux, le deuxième disque poli et ainsi de suite.

L'embrayage comprend en tout :

- 7 ressorts ondulés,
- 7 disques granuleux,
- 7 disques polis.

f - Chasser le moyeu d'entraînement (5)

g - A l'aide de deux pinces universelles, tirer "dans l'axe" le piston (13) qui comporte un segment d'étanchéité extérieur en fonte.

6° - Démonter, si nécessaire, le système de commande d'embrayage et freinage comme suit :

- Déposer les deux vis qui fixent le carter de piston et la plaque de freinage.
- Au moyen d'une pince étau, arracher la clavette Mécanindus (16) qui tient lieu de butée d'arrêt du tiroir de commande.
- Extraire le circlip à oeils (3), puis extraire, avec une pince, la bague (29) qui comporte un joint torique (28).
- Déposer le bouchon (27), le ressort (26) et la bille (25).
- Tirer sur le tiroir pour le dégager du carter.

7° - Nettoyer toutes les pièces et changer celles qui paraitraient défectueuses :

- disques des deux types
- ressorts ondulés
- segments d'étanchéité en plastique (2)
- segments en fonte d'étanchéité de piston (2)
- joint torique de bague de tiroir
- joint torique de carter de frein.

8° - Si le fonctionnement du piston de frein est défectueux, extraire le jonc de retenue (21) de la bague (18). Sortir la bague, le piston (20) et son ressort (19).

Changer les éléments défectueux puis les remonter après les avoir trempé dans de l'huile vierge.

Veiller à ce que le jonc soit bien en place dans sa gorge.

9° - Pour obtenir une progressivité d'embrayage permettant d'éviter une usure brutale des disques, un ressort en spirale se trouve placé en intermédiaire entre le tiroir de répartition et le tiroir de commande.

Si l'on a constaté une carence dans la progressivité d'embrayage il y aura lieu de changer le ressort (6) qui peut être avachi ou brisé.

Pour cela, désaccoupler les deux tiroirs après avoir dégagé de sa gorge le circlip (3) d'accouplement. Voir figure 24.

LEGENDE

1 - Tiroir de répartition
2 - Gorge de circlip
3 - Circlip
4 - Position de verrouillage (3 crans)
5 - Tiroir de commande
6 - Ressort de progressivité.

## REMONTAGE ET REPOSE DE L'EMBRAYAGE DE PRISE DE FORCE

Voir la figure 23. OP. L-2-2

Les pièces ayant été nettoyées, séchées et leur état vérifié, enduire les pièces de glissement d'huile vierge.

1° - Remonter dans le carter de frein, le piston (18), son ressort (19) et sa bague d'arrêt (20). Placer dans sa gorge le jonc d'arrêt (21). Cette dernière opération nécessite l'emploi de petits tournevis et d'une pince multiprise.

2° - Remonter dans la vanne de distribution :

- la bague de guidage (28) avec son joint torique
- le circlip à oeils (30)
- Placer dans son alésage, le tiroir de commande et le répartiteur accouplés (15)
- Poser, à l'aide d'un petit marteau, la goupille Mécanindus (16) qui assure la limitation du déplacement du tiroir.
- Poser dans son logement la bille (25) et son ressort (26) de verrouillage. Visser et bloquer le bouchon (27).
- Poser sur la vanne, le carter de frein (22) et le patin de freinage (17). La lèvre du patin doit être engagée dans la gorge du piston de frein.
- Fixer ces pièces au moyen des deux vis (23)

Attention au montage de ces pièces qui pourraient être inversées, ce qui occasionnerait la position contraire du patin de frein.

3° - Remonter l'embrayage proprement dit :

- Placer dans le fond du boitier, le piston et son segment d'étanchéité.

Attention à la mise en place correcte du piston autour du segment d'étanchéité du moyeu de boitier.

Il est utile à ce sujet de placer 5 ou 6 pions de guidage comme ceux utilisés pour l'embrayage de Multi-Power. Ces pions qui peuvent être confectionnés localement (cylindriques : Longueur = à convenance. Diamètre = 4,9 mm) favoriseront le resserrement du segment extérieur d'étanchéité du piston. Ainsi, on évitera au segment de se trouver bloqué sur l'épaulement inférieur des cannelures.

- Placer le moyeu d'embrayage 5 dans le boitier, les cannelures en dessus.
- Placer un disque acier (9) sur le piston, puis un disque garni (8) et enfin un ressort ondulé (7). Poursuivre ainsi de suite la mise en place des disques et ressorts ondulés ; soit au total 14 disques et 7 ressorts.
- Sur le dernier ressort, poser la plaque de pression (10) puis, en lui appliquant une pression, mettre le segment d'arrêt dans sa gorge.

NOTA.- Comme pour le démontage, se servir d'une presse ou du plateau presseur M A M U - (Voir la figure 22).

4° - Retourner l'embrayage afin de placer deux segments neuf en plastique dans leurs gorges aménagées sur le moyeu d'embrayage.

- Placer l'ensemble vanne-frein sur le moyeu en veillant à ce que les joints en plastique demeurent dans leur gorge ; s'aider pour cela de deux petits tournevis.
- Poser la bague (2) à méplat , puis le circlip (3).
- A ce stade le branchement des tuyauteries (1 et 6) est facultatif.

5° - Mettre en place l'embrayage de prise de force sur l'arbre de sortie.

6° - Placer en bloc, l'ensemble constitué par les pompes hydrauliques et l'engrenage. Assurer la fixation de la pompe de relevage dans le carter.

7° - Monter la plaque de visite gauche avec le levier de commande. Brancher sur le boitier de vanne d'embrayage les tuyauteries d'alimentation et de contrôle de pression.

8° - Brancher les tuyauteries de basse et haute pression sur la pompe auxiliaire, réaccoupler les carters de pont et de boite de vitesses (ou entretoise), puis reposer le couvercle de relevage hydraulique. Voir chapitre "Hydraulique".

TEST DE PRESSION OP. L-2-3.

Procéder à un essai de fonctionnement.

NOTA.- Il est conseillé de brancher un manomètre sur le bouchon, placé sur la porte de visite gauche, lequel obture la tuyauterie de contrôle de pression. Voir figure 25.

Cette pression doit se situer normalement entre 270 et 340 P S I en position "marche". Sur IPTO "LAZER" = 380 à 450 PSI.

NOTA.- Si l'on dispose de l'appareil de contrôle "Hydra-Analyser", effectuer le test en se référant à la brochure qui traite des applications de cet appareil.

Voir contrôle de la pression de l'embrayage I P T O et contrôle de progressivité de l'embrayage.

ECHANGE DE L'ARBRE DE PRISE DE FORCE, OU DU ROULEMENT OU DE LA BAGUE D'ETANCHEITE OP. L-2-4.

1° - Vidanger l'huile des carters de pont et boite de vitesses.

2° - Déposer éventuellement l'équipement pour crochet de remorque ainsi que la plaque sous carter de pont fixée par quatre écrous.

3° - Déposer les deux vis et les quatre écrous qui fixent sur la face AR du carter de pont, la plaque qui supporte la "queue de mouton" et les chaînes de débattement. Dégager cette plaque qui sert également d'arrêtoir au boitier étanche d'arbre de prise de force.

4° - Déposer le capuchon protecteur de l'arbre de prise de force (s'il se trouve monté).

5° - Tirer à la main sur l'arbre de prise de force qui entraînera le boitier d'étanchéité.

Dans le cas où l'arbre serait à remplacer suite à rupture, cette remise en état pourra être effectuée sans qu'il soit besoin de déposer l'ensemble pompes-embrayage de prise de force. En effet, après avoir dégagé la partie terminale de l'arbre et le boitier d'étanchéité, on pourra passer la main par cet orifice et ramener l'autre partie de l'arbre rompu.

Le nouvele arbre pourra être engagé dans l'embrayage et l'arbre de pompe de relevage à la main. Le chanfrein aménagé en bout d'arbre permettra l'engagement dans le roulement à aiguilles logé dans l'arbre de pompe de relevage.

6° - Si la bague d'étanchéité du boitier AR est à changer, la refouler sous une presse au moyen d'un simbleau à convenance.

Reposer une bague neuve par le même procédé.

7° - Changer le joint torique qui entoure le boitier.

8° - Examiner l'état du roulement à billes. S'il doit être remplacé, déposer le circlip de retenue.

Placer l'arbre et le roulement sous une presse et chasser l'arbre. Voir la figure 26.

Reposer un roulement neuf sur l'arbre (ou inversement le cas échéant) au moyen d'une presse.

9° - Reposer l'arbre et son roulement.

NOTA. - Le roulement comporte un segment extérieur d'arrêt.

Poser le boitier d'étanchéité et de telle façon que ses deux méplats soient en position verticale.

10° - Poser la plaque AR, les deux méplats emprisonnant ceux du boitier.
Assurer la fixation de cette plaque.

11° - Poursuivre le montage des différents équipements du tracteur en cause.
Mettre en place, éventuellement, le bouchon protecteur de l'arbre de prise de force.

ECHANGE DU COUSSINET DE P DE F
ET DU ROULEMENT A AIGUILLES — OP. L-2-5.

Cette opération se conduit de la même façon que sur les tracteurs équipés d'une P de F à enclenchement mécanique et au moyen des mêmes outils. Voir : Opération L-1-3, pages L 06 - 07 et 08.

DEPOSE, ENTRETIEN ET REPOSE DE LA PLAQUE
LATERALE DE COMMANDE DE P DE F — OP. L-2-6.

Dans l'ensemble, ces opérations sont semblables à celles décrites à l'OP. L-1-4, page L. 09 (commande pour P de F à enclenchement mécanique).

## TABLEAU INDIQUANT LES VITESSES DE ROTATION DU MOTEUR ET DE LA PRISE DE FORCE

| TRACTEUR Type | TRANSMISSION Type | MOTEUR Type | VITESSE MOTEUR | | | | VITESSE P de F | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mini | Maxi | Mini | Maxi | Mini | Maxi | Mini | Maxi |
| 135 (Std (Etr (Vign | 8 | A 3.144 | 675 | 725 | 2.240 | 2.300 | 215 | 235 | 720 | 735 |
| 140 (Std (Etr (Vign | 8 ou MP | AD 3.152 | 675 | 725 | 2.340 | 2.410 | 215 | 235 | 750 | 775 |
| 148 | 8 ou MP | AD 3.152 | 675 | 725 | 2.340 | 2.410 | 215 | 235 | 750 | 775 |
| 152 | 8 ou MP | AD 3.152 | 675 | 725 | 2.340 | 2.410 | 215 | 235 | 750 | 775 |
| 158 | 8 ou MP | AD 4.203 | 575 | 625 | 2.080 | 2.140 | 185 | 200 | 665 | 685 |
| 168 (1) | 2 RM. 8 | A 4.236 | 575 | 625 | 2.080 | 2.140 | 185 | 200 | 665 | 685 |
| 168 (2) | 2 RM. MP | A 4.236 | | | 1.830 | 1.850 | | | 585 | 595 |
| 168 (3) | 4 RM. MP | A 4.236 | | | 1.750 | 1.770 | | | 560 | 570 |
| 168 (4) | 2 et 4 RM MP | A 4.248 | | | 1.750 | 1.770 | | | 560 | 570 |

(1) Sans RSLD - (Restricteur de combustible à l'arrivée de la pompe d'injection pour le plus grand rapport de boîte de vitesses)

(2) Avec RSLD - Equipé en pneus 12 x 36 ou 14 x 30.

(3) Avec RSLD - Equipé en pneus 14 x 30.

(4) Avec RSLD .

# AMENDEMENT N°1

## CLAPET REGULATEUR D'IPTO

Les tracteurs équipés d'une prise de force indépendante (IPTO) doivent être munis d'un clapet régulateur taré. Cet organe placé sur le circui basse pression entre pompe auxiliaire et filtre a pour but de mainteni une pression constante à l'embrayage hydraulique de P de F quelque soi le régime du moteur. Voir le B.I. 73-02 du 26.6.73.

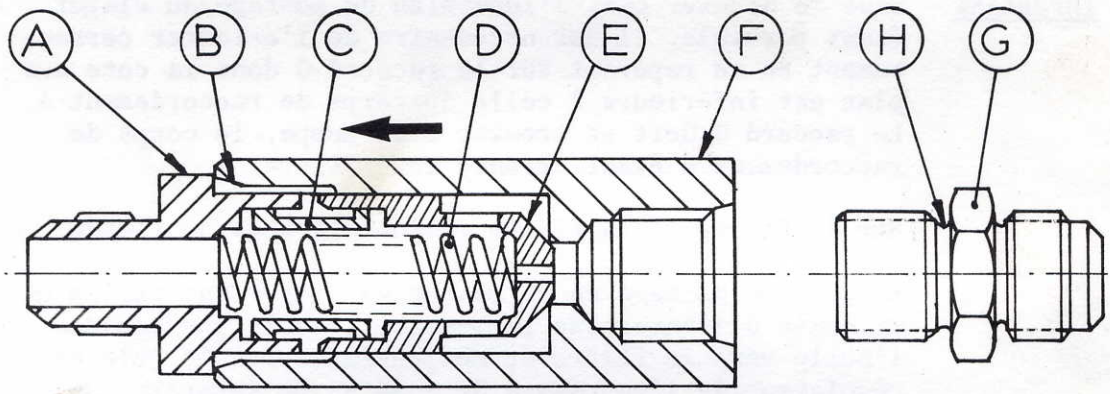



Fig. 31

LEGENDE

A - Corps de raccordement
B - Joint torique
C - Manchon
D - Ressort spirale
E - Boisseau
F - Corps de clapet
G - Raccord double mâle
H - Logement de joint torique

IDENTIFICATION.- Le clapet régulateur porte la référence 1 866 611 M93 et doit comporter un ressort 1 869 651 M1.

CARACTERISTIQUES.

- Longueur libre : 38,9 mm
- Diamètre de ressort : 8,84 mm
- Diamètre du fil : 1,5 mm
- Nombre de spires : 17

## ECHANGE DU CLAPET OU PREMIERE MONTE

Lorsqu'on doit procéder soit au remplacement de ce clapet devenu inefficace ou fuyant l'huile, soit à l'équipement en première monte de ce clapet sur un tracteur, il y a lieu de considérer ce qui suit :

a/ - Sur certains tracteurs, les tuyauteries qui doivent être raccordées à ce clapet se terminent l'une par un raccord mâle, l'autre par un raccord femelle (écrou à chapeau).

Le clapet possédant un taraudage et un filetage, il ne peut y avoir d'inversion de montage dans ce cas.

b/ - Sur les tracteurs dont les tuyauteries qui sont à raccorder au clapet se terminent l'une et l'autre par un écrou à chapeau, et c'est le cas des tracteurs MF 168 et 188, il faut équiper le corps de clapet d'un raccord double mâle qui sera vissé dans le taraudage.

Voir la figure 31.

IMPORTANT.- Dans le dernier cas, l'inversion de montage du clapet étant possible, il est nécessaire de l'orienter correctement en se repérant sur le raccord G dont la cote sur plat est inférieure à celle du corps de raccordement A. Le raccord G doit se trouver côté pompe, le corps de raccordement A étant orienté côté filtre.

Sur la figure 31 la flèche indique le sens du fluide.

Le sens de montage de ce clapet est important car celui-ci, monté à l'envers, ne permettrait pas le passage de l'huile vers le filtre et ne jouerait plus le rôle de régulateur de l'embrayage de P de F. De surcroît, le clapet de décharge de basse pression de la pompe auxiliaire fonctionnerait en permanence et serait rapidement détérioré.

= = =
= =
=

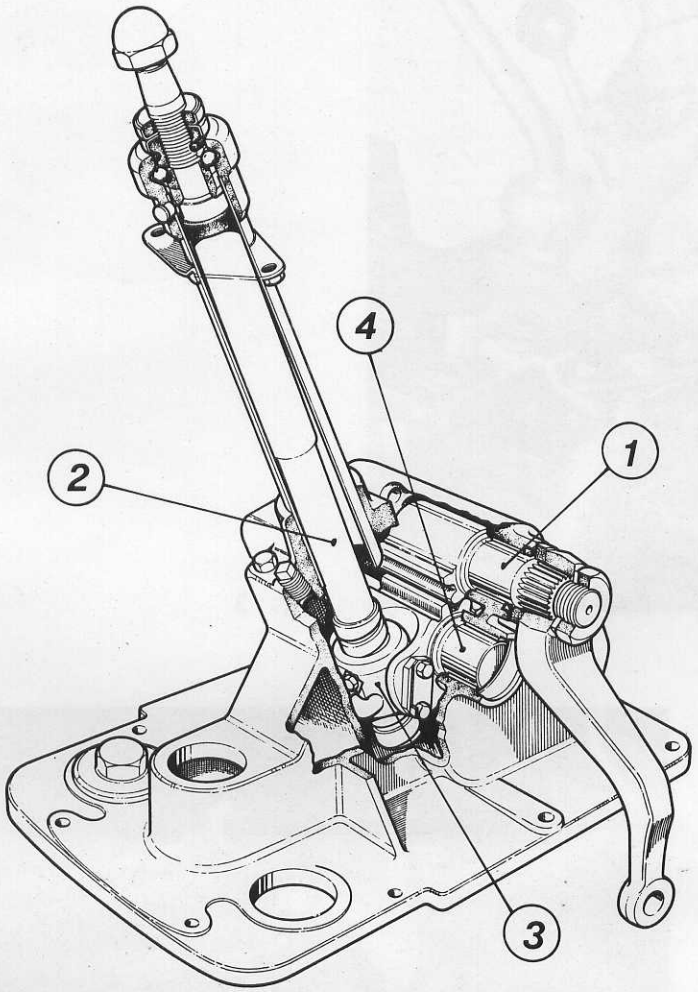



Fig. 1

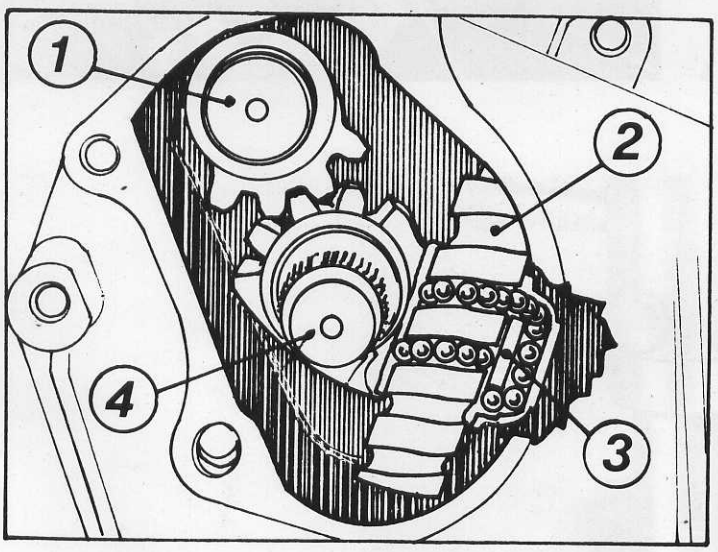



Fig. 2

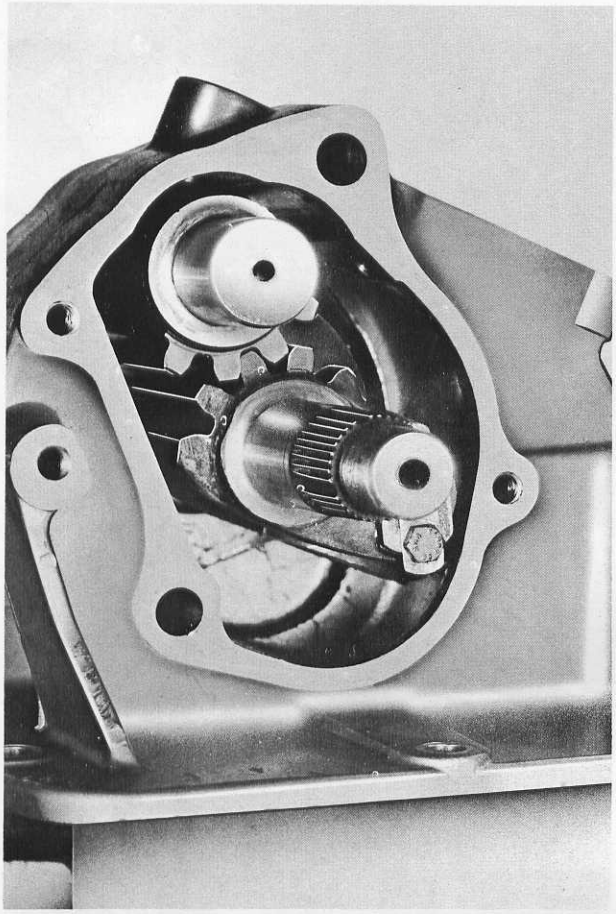


Fig.10

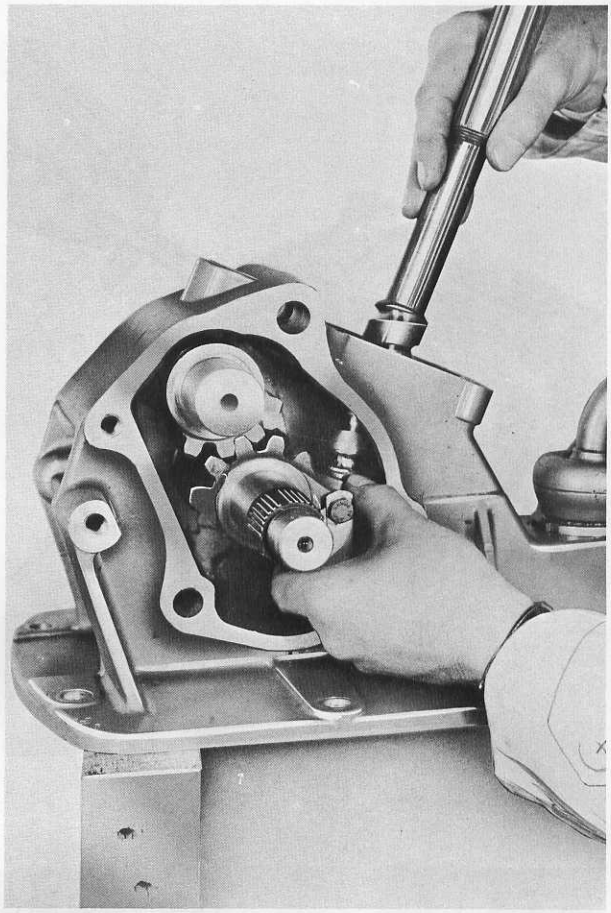


Fig.11

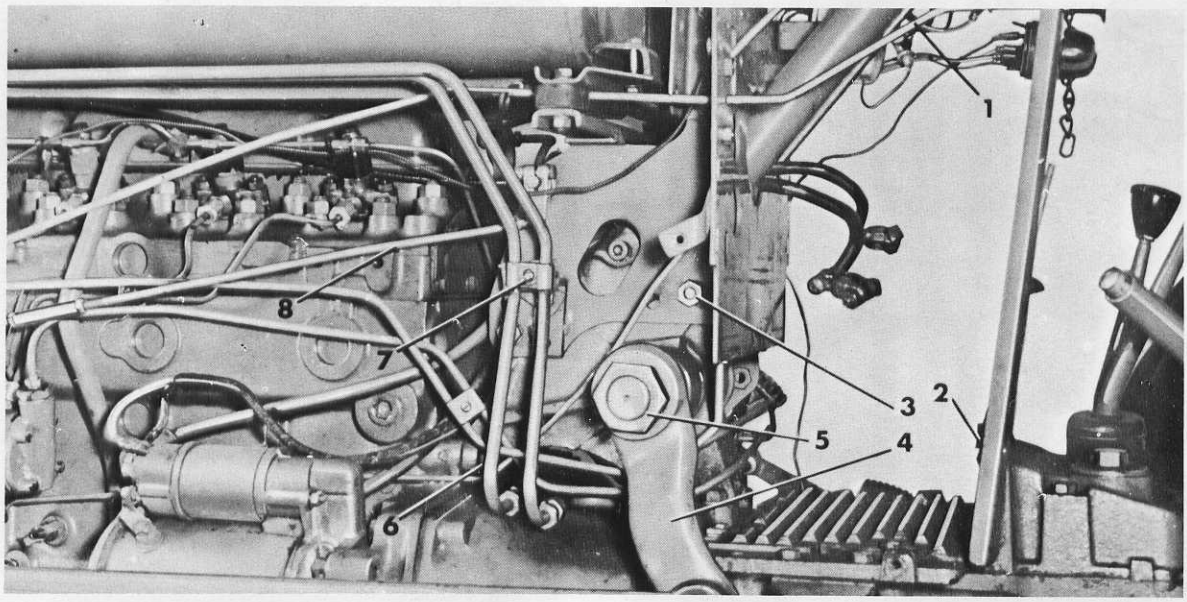



Fig.12

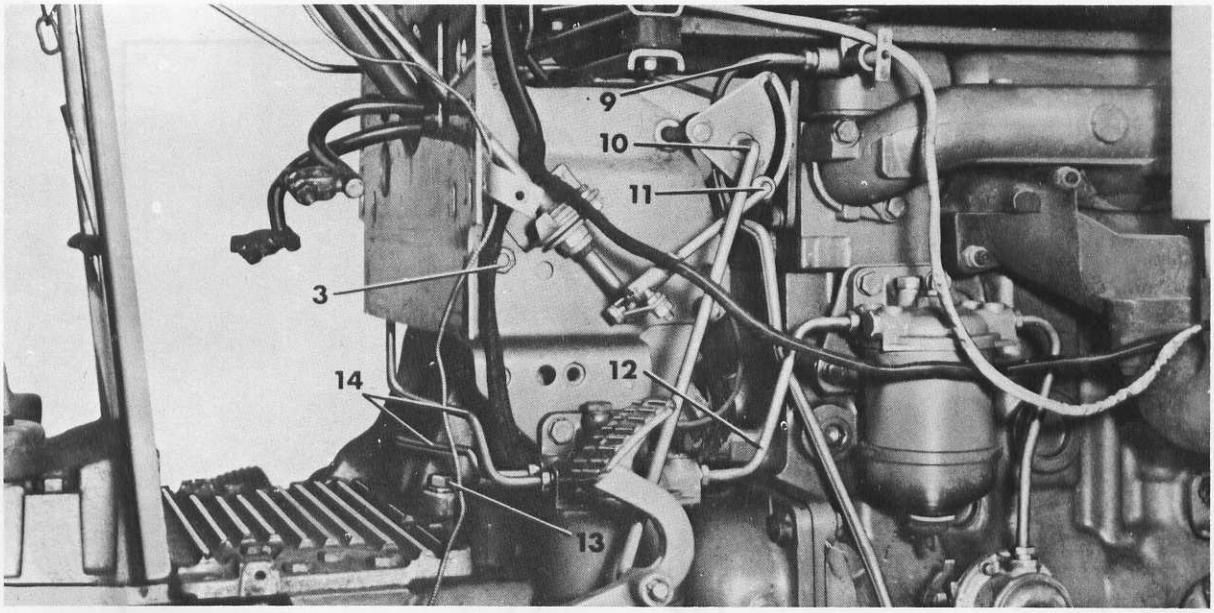



Fig.13

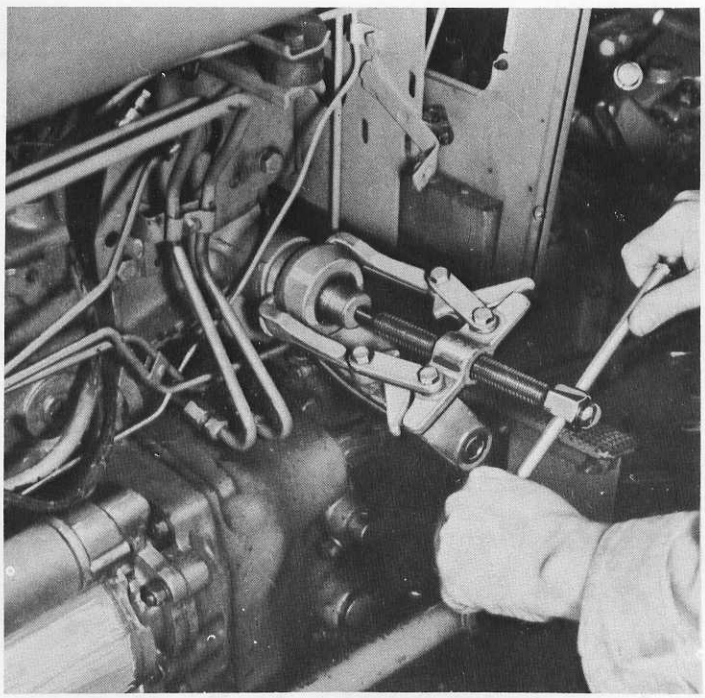


Fig.14

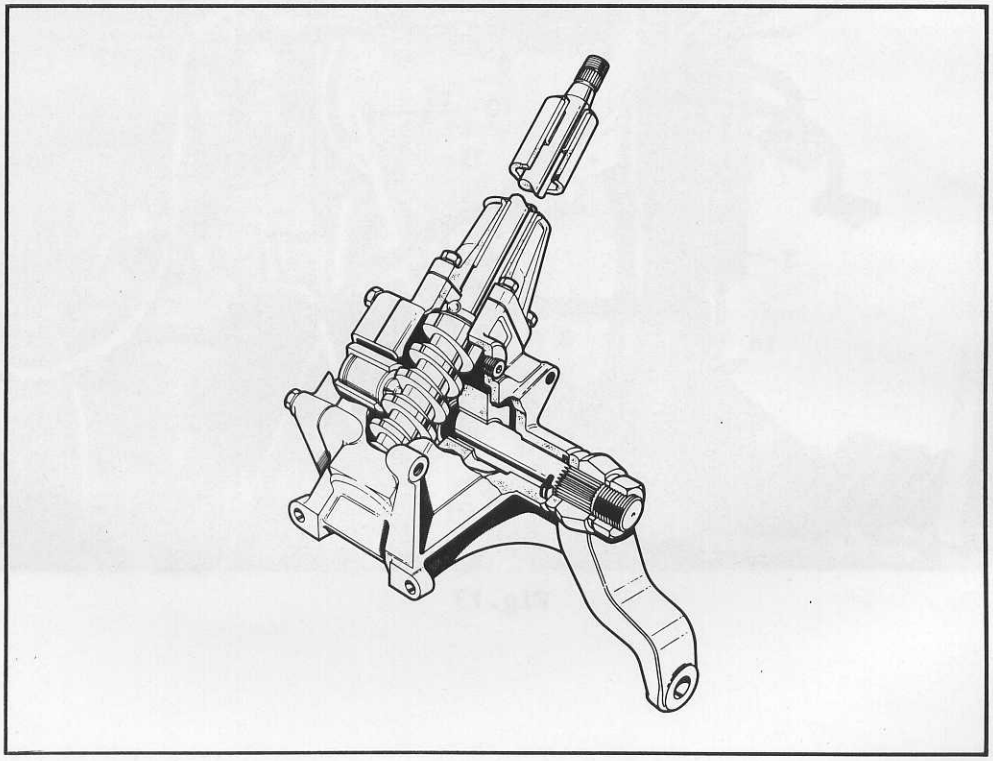


Fig.15

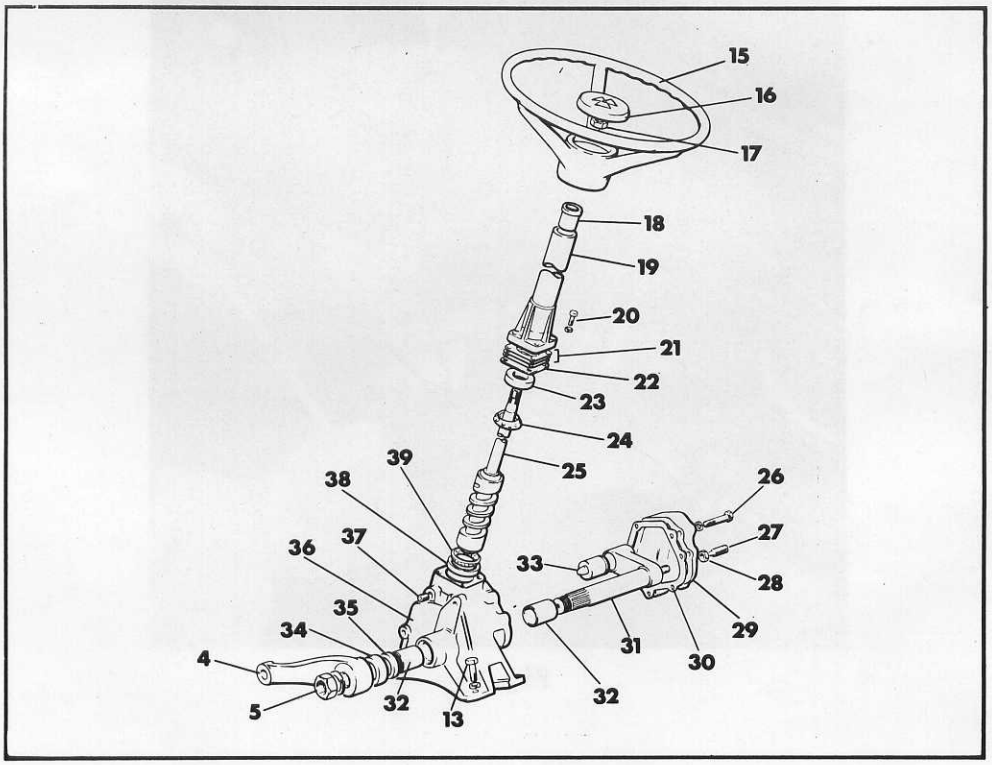

15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
32
33
34
35
36
37
38
39
4
5
13

Fig.16

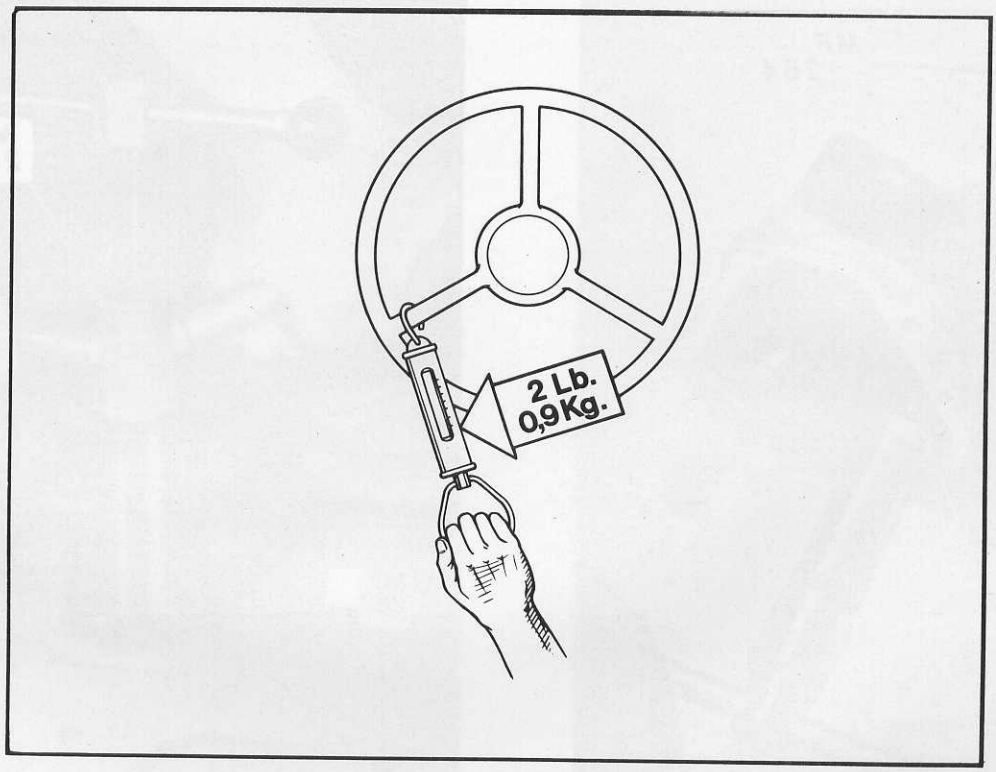



Fig.17

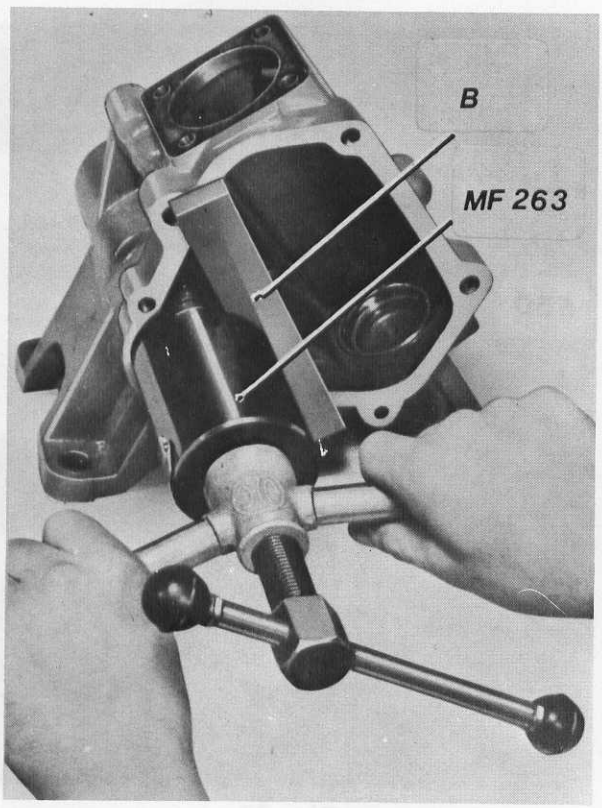



Fig.18

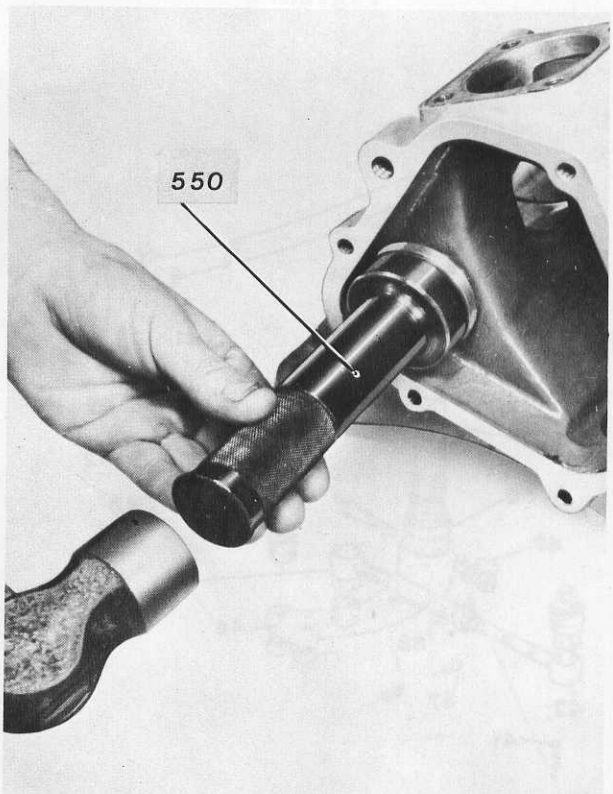



Fig.19

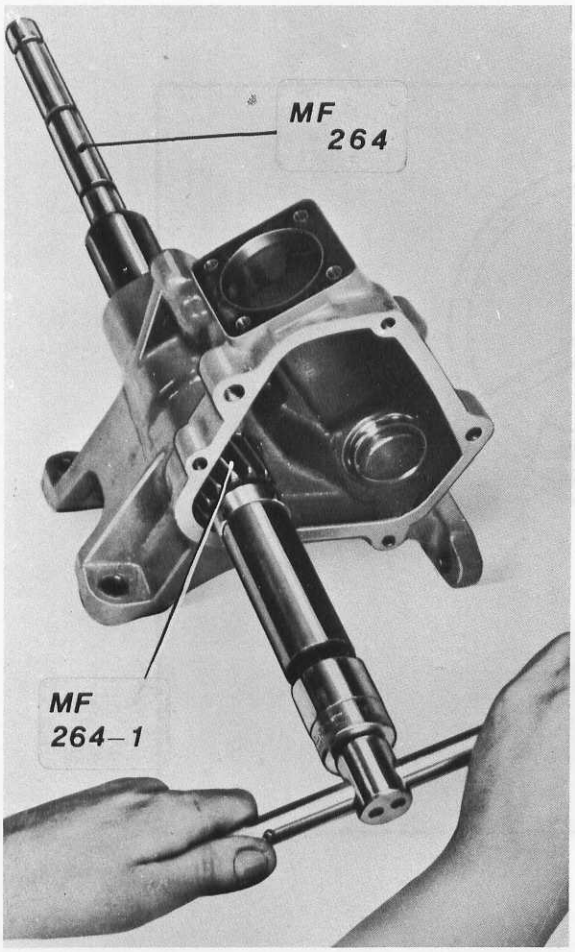



Fig.20

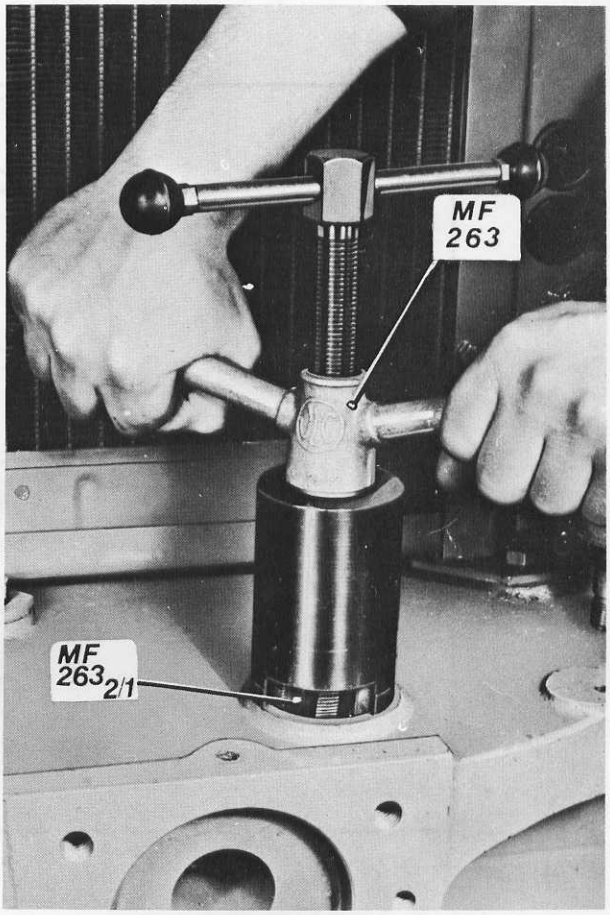



Fig.22

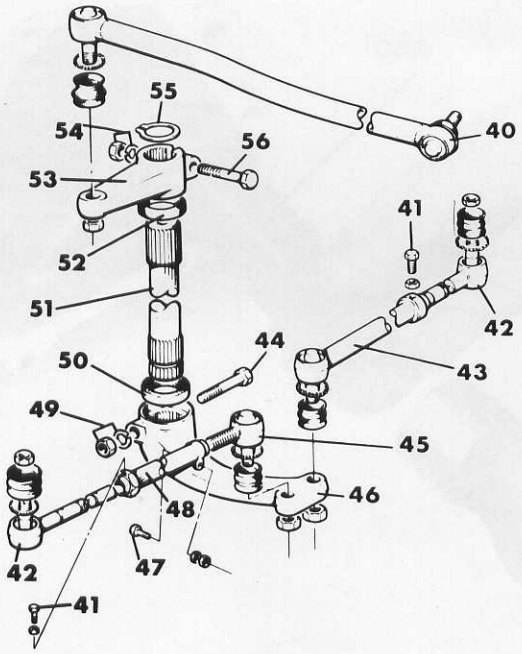



Fig.21

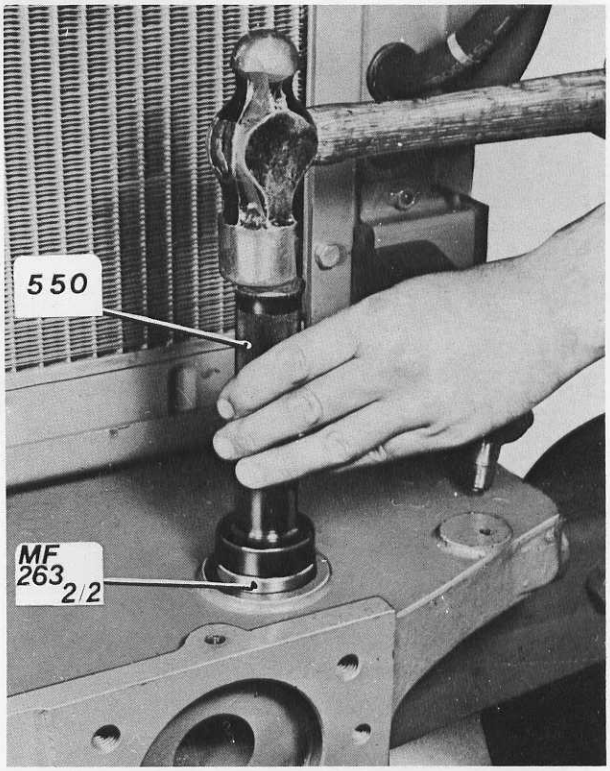



Fig.23

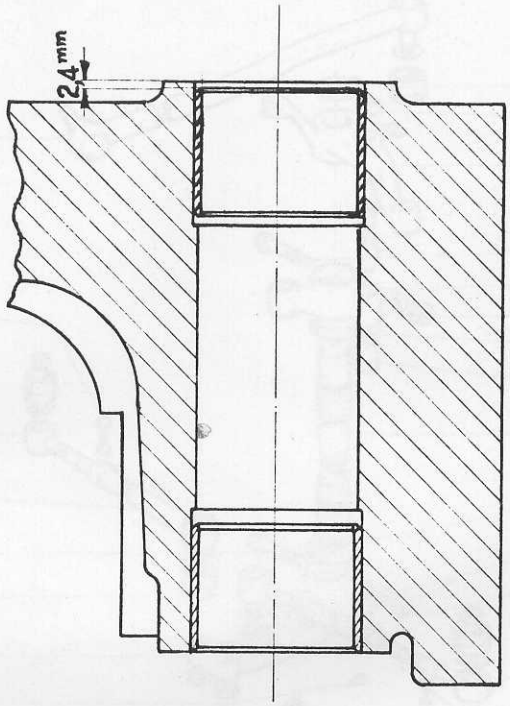



Fig.24

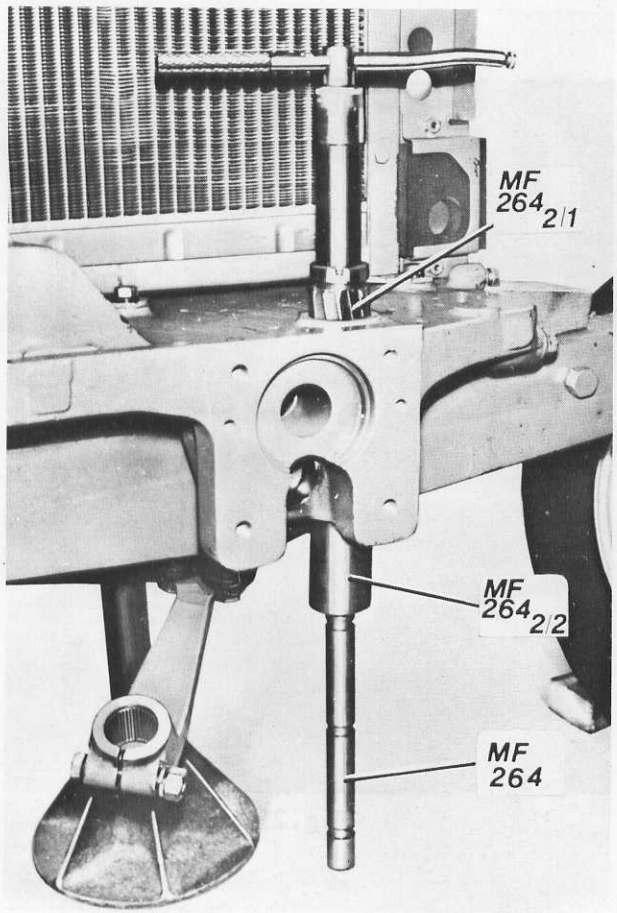



Fig.25

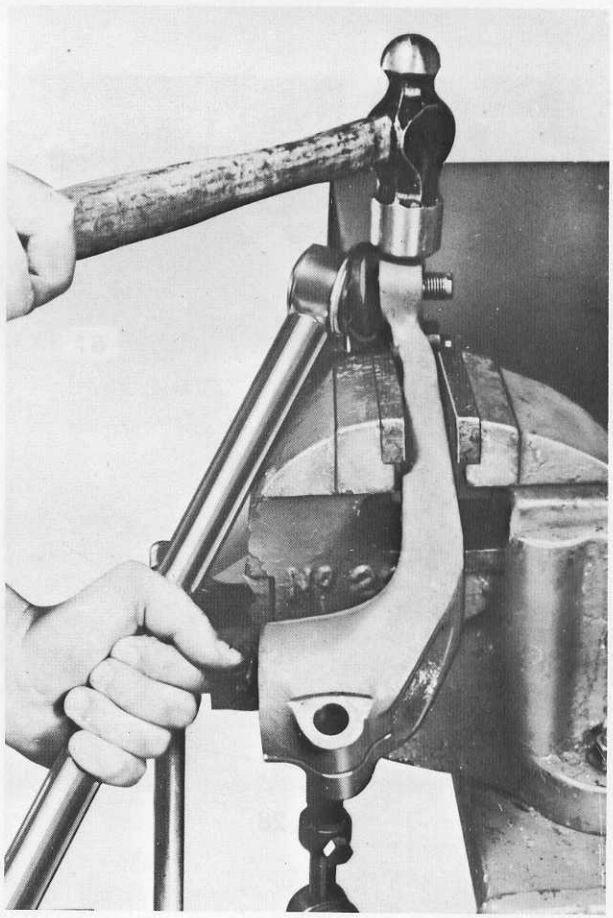


Fig.26

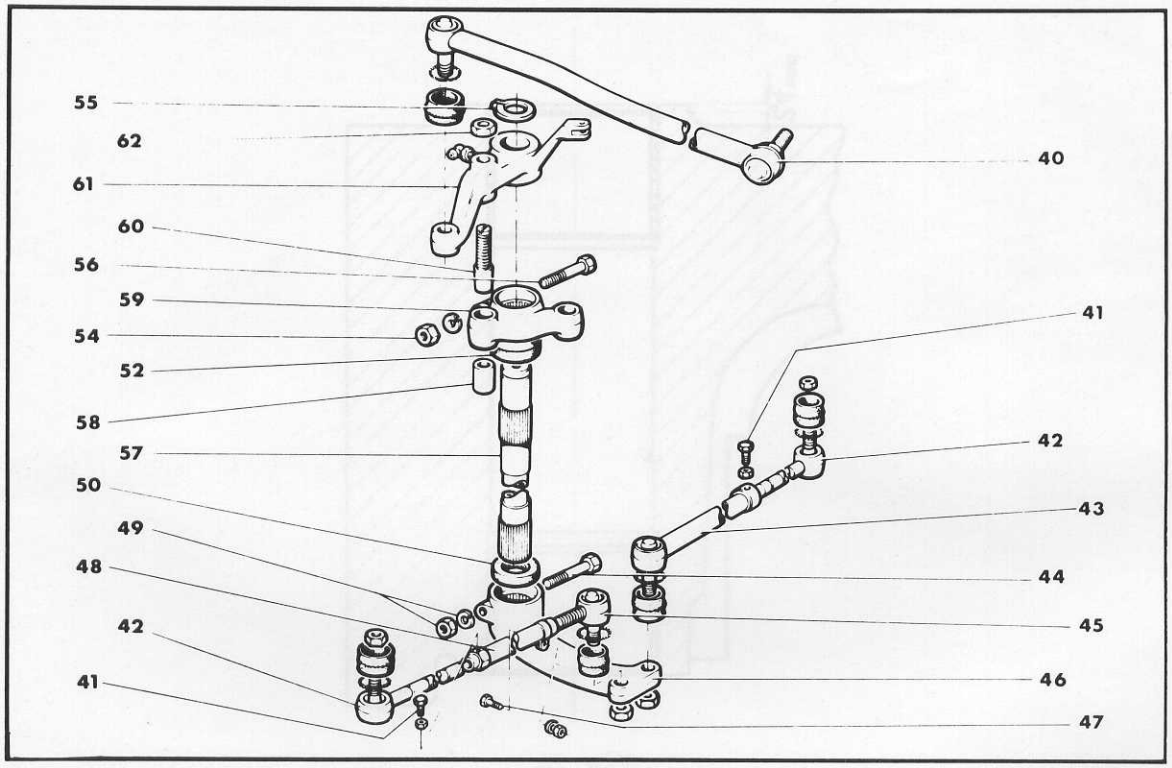



Fig.27

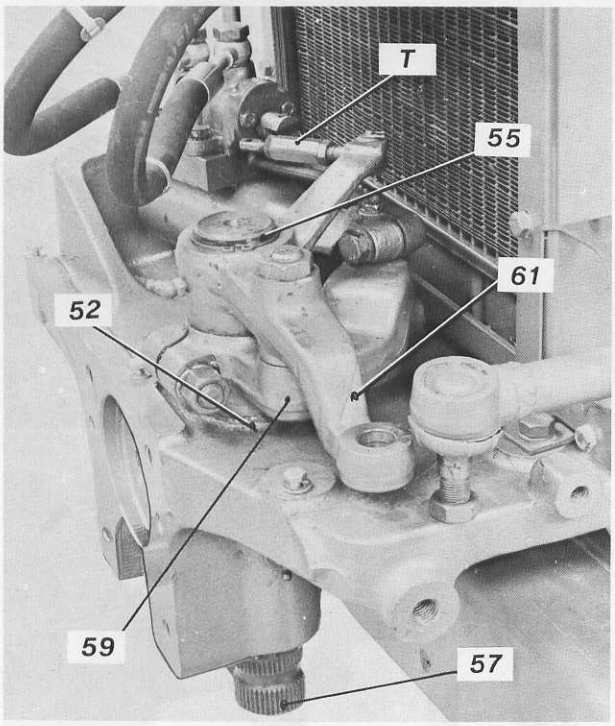



Fig.28

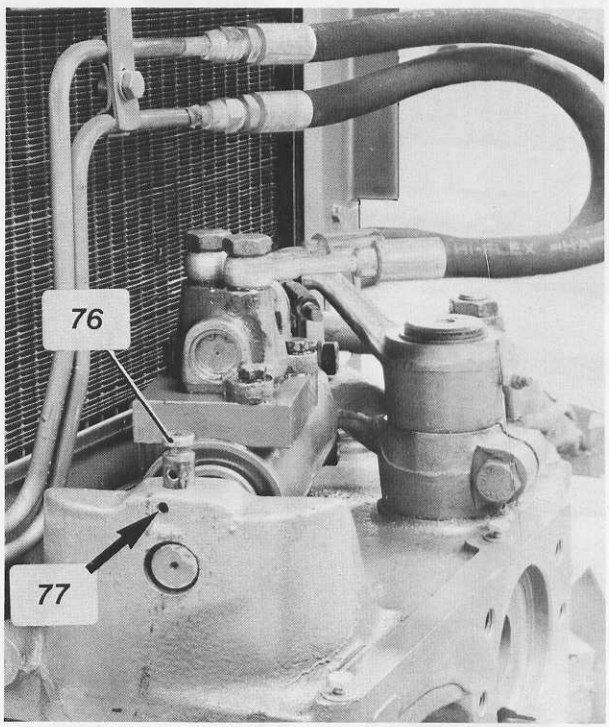



Fig.29

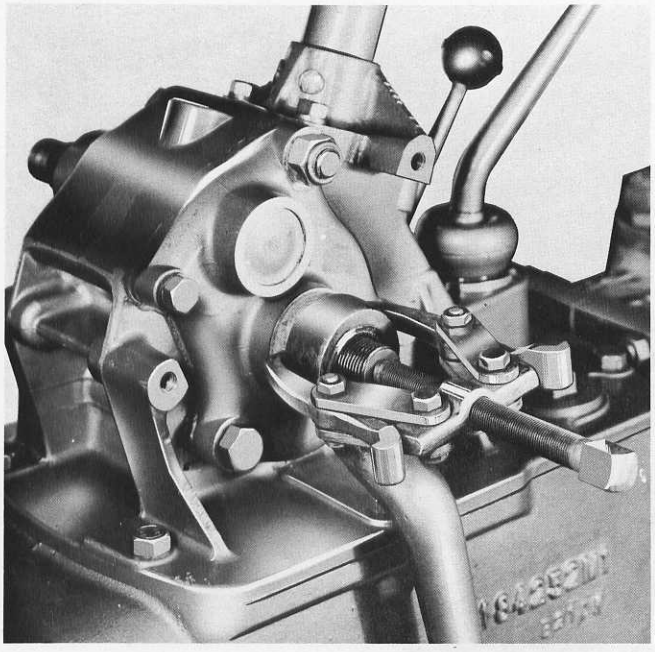


Fig. 3

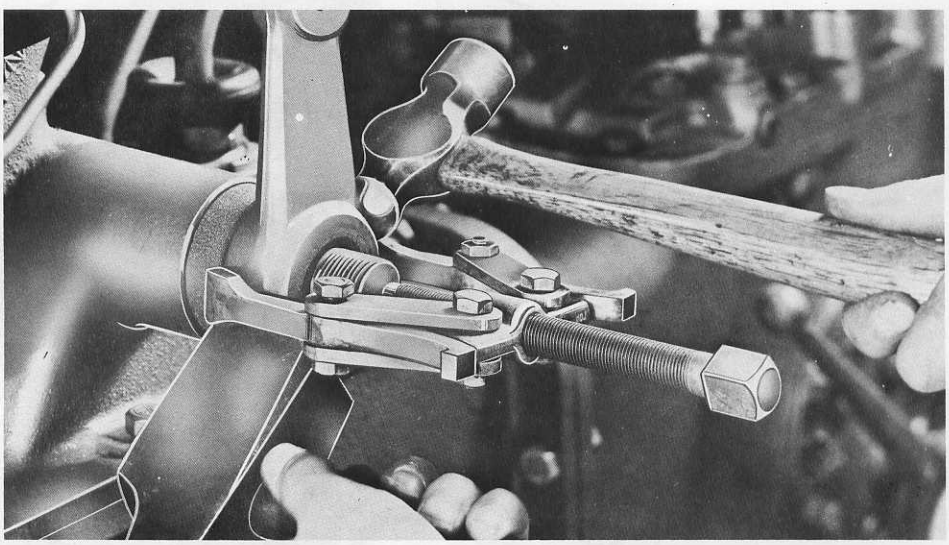


Fig. 4

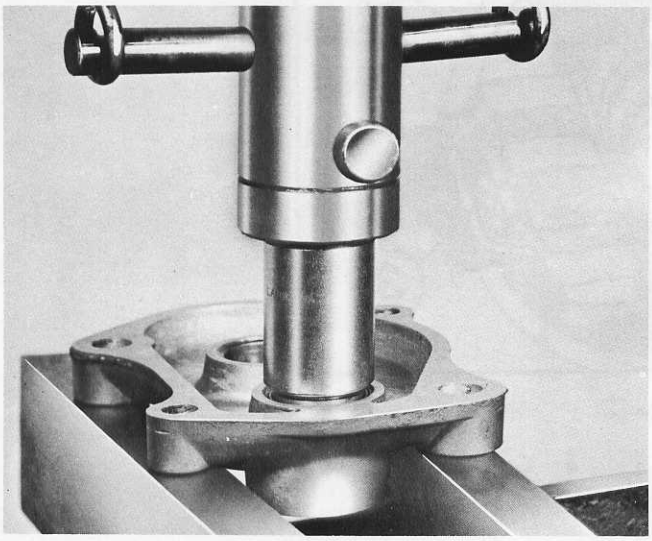


Fig. 5

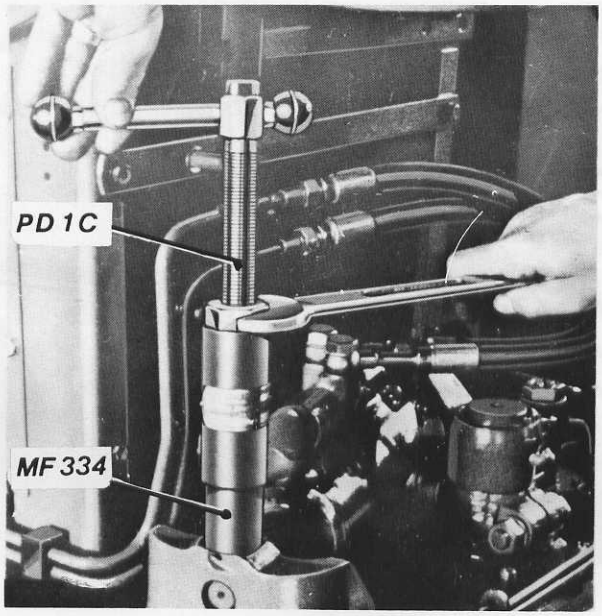



Fig.30

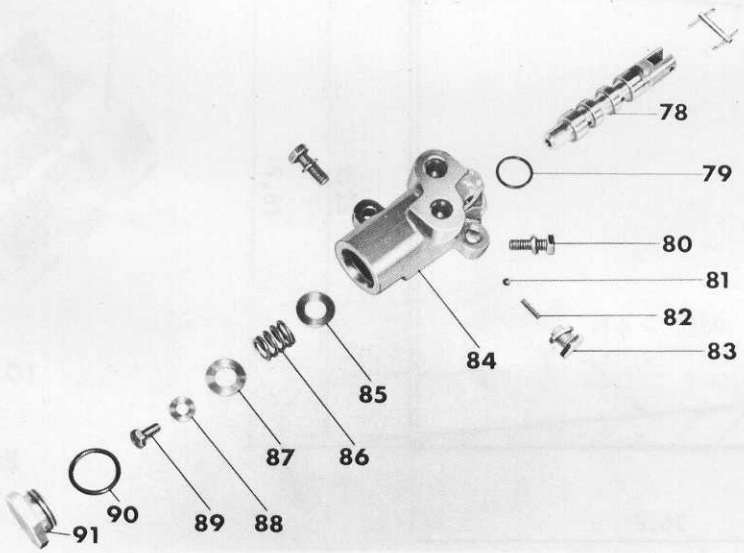



Fig.31

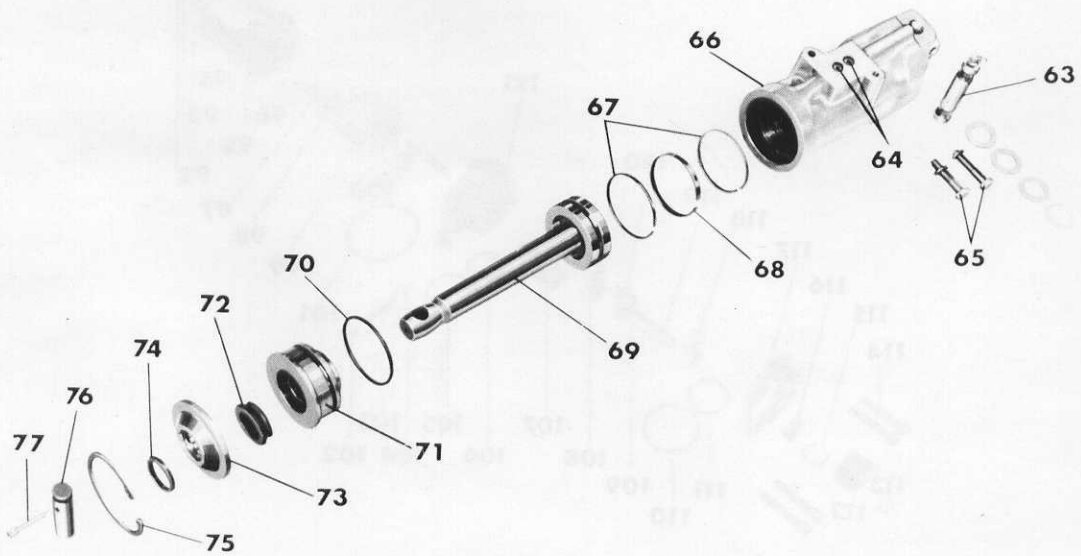



Fig.32

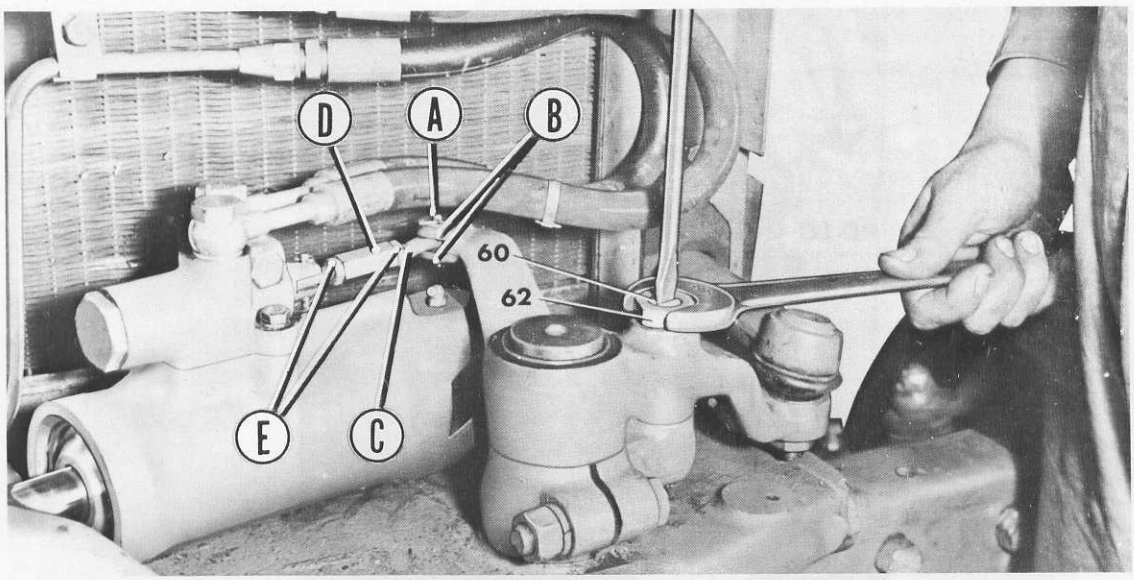



Fig.33

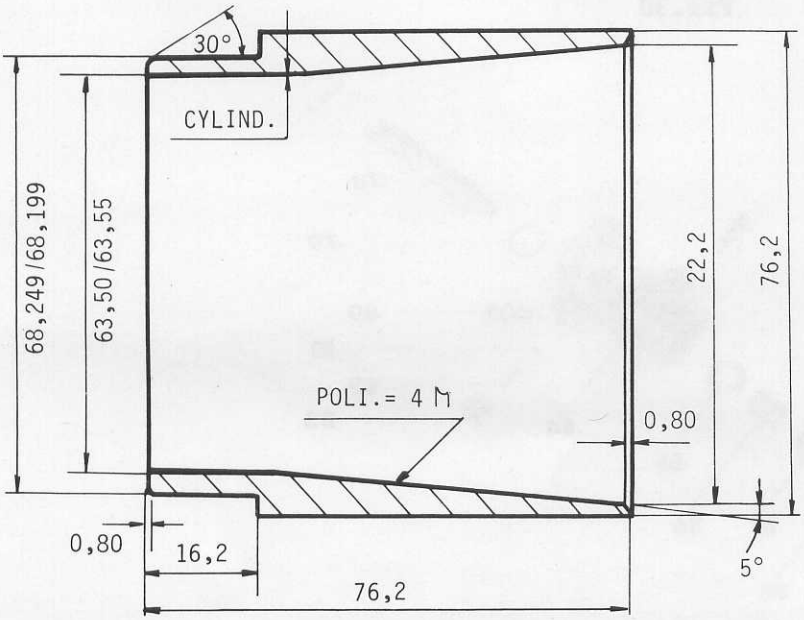



Fig.34

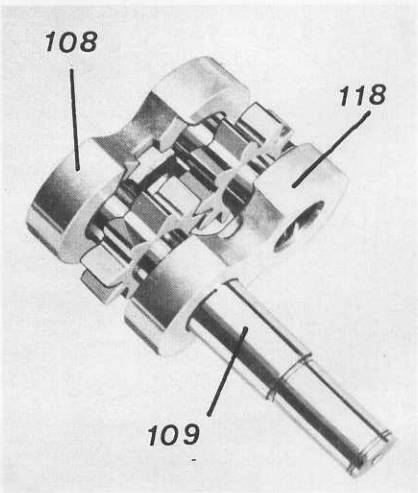



Fig.36

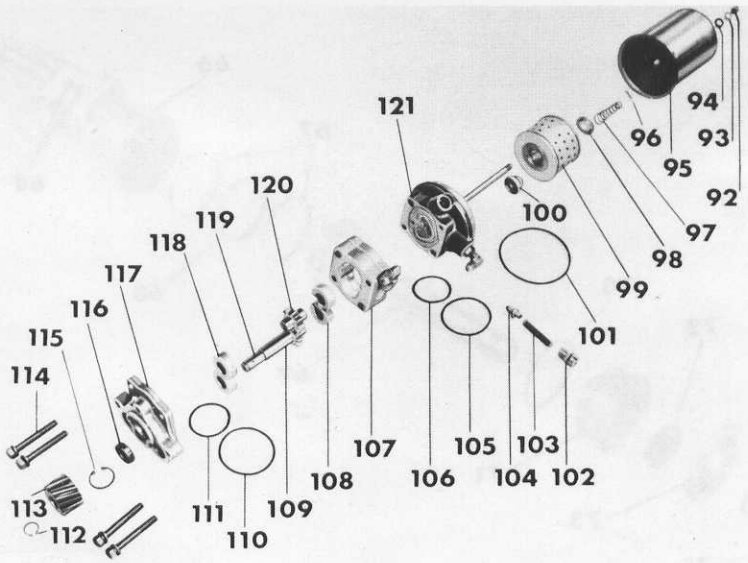



Fig.35

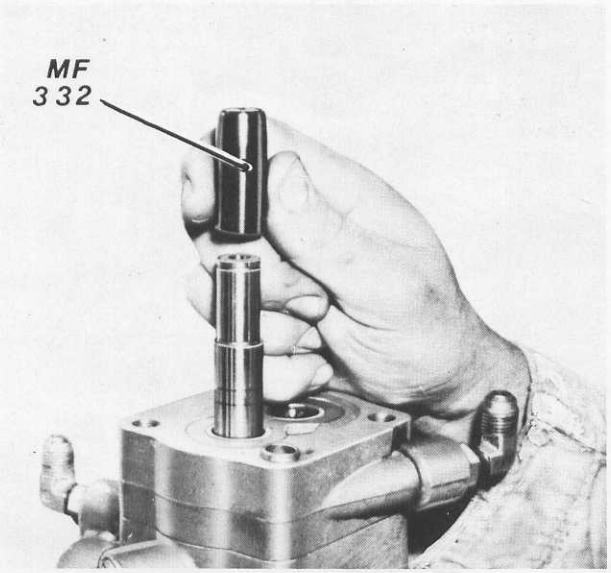



Fig.37

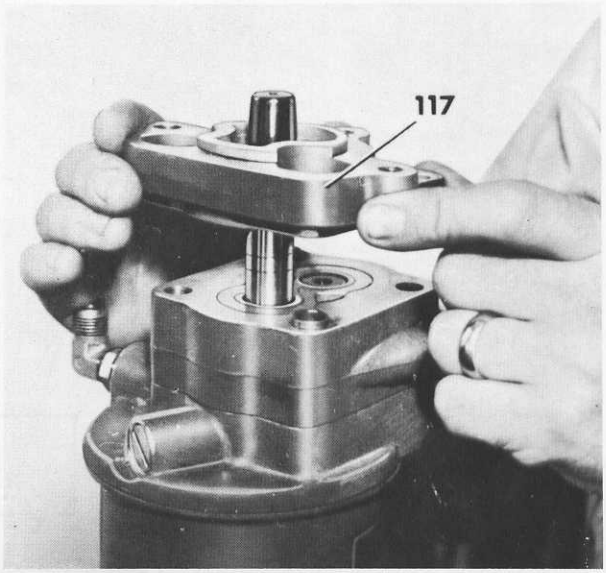



Fig.38

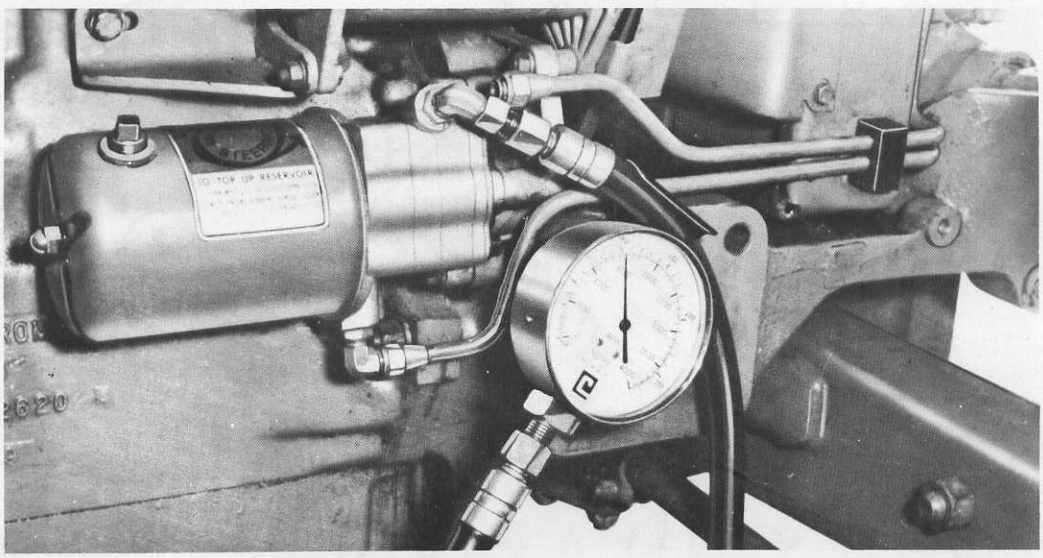


Fig.39

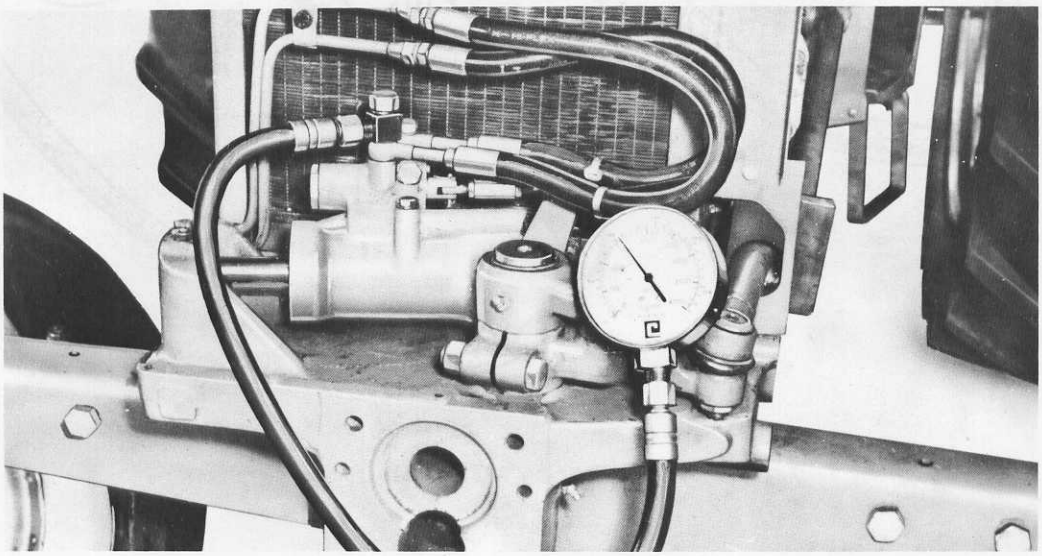


Fig.40

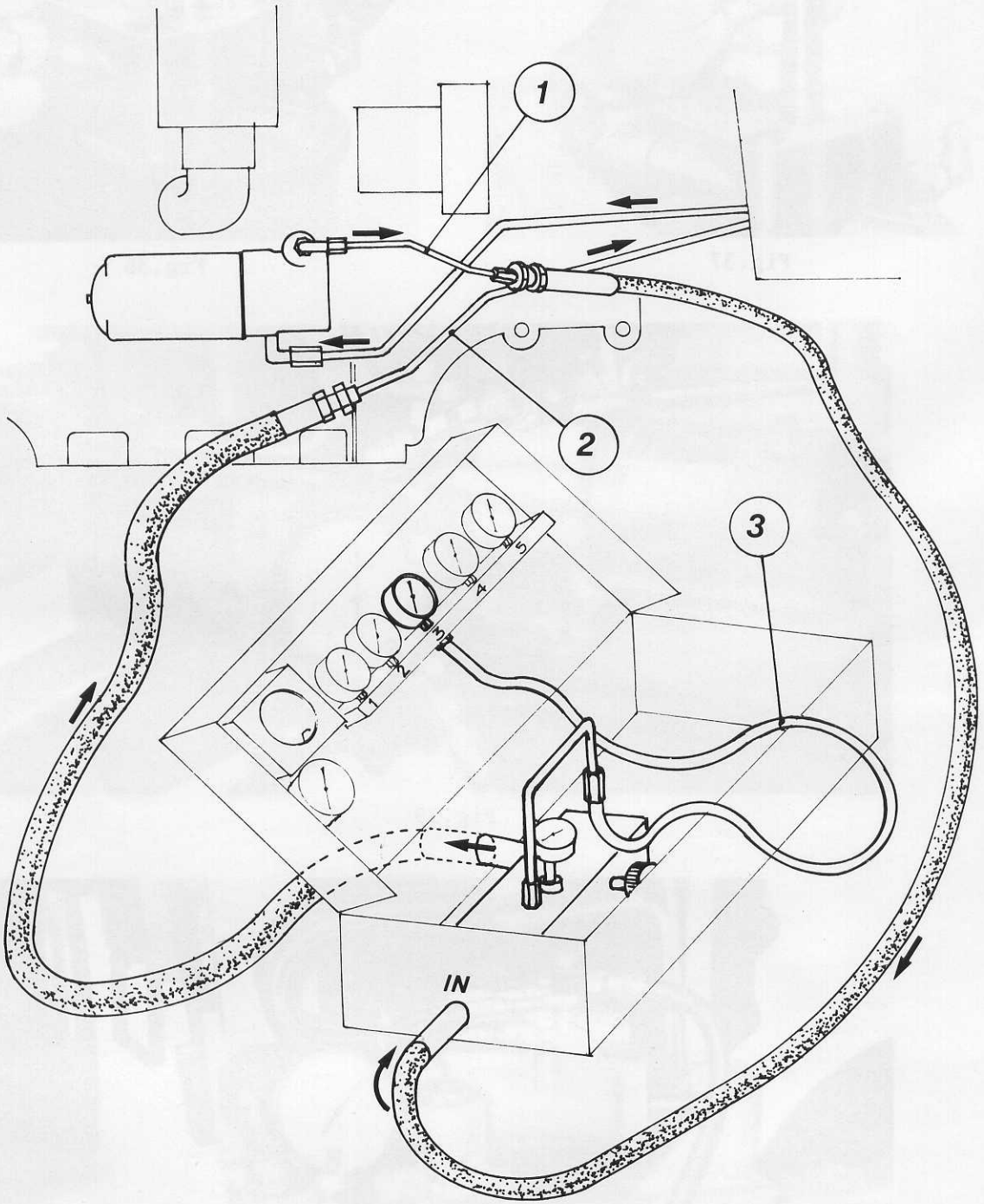



Fig.41

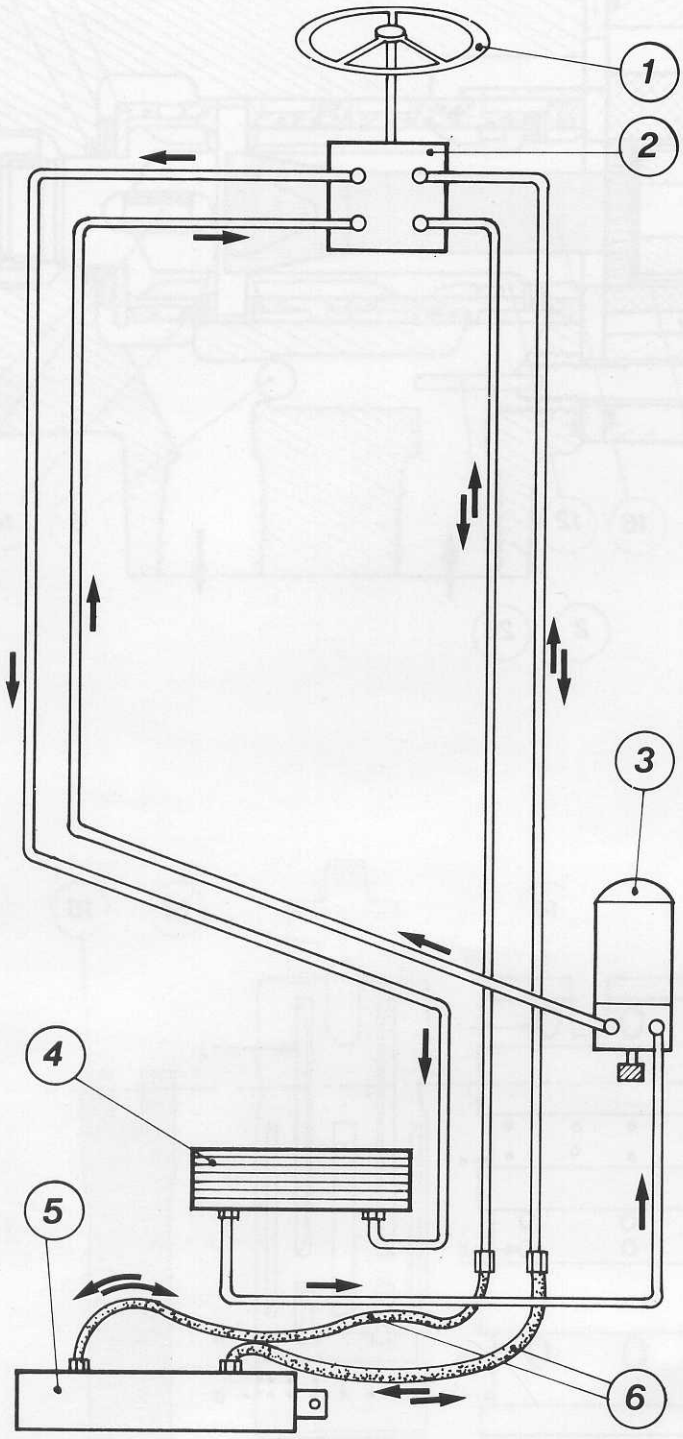
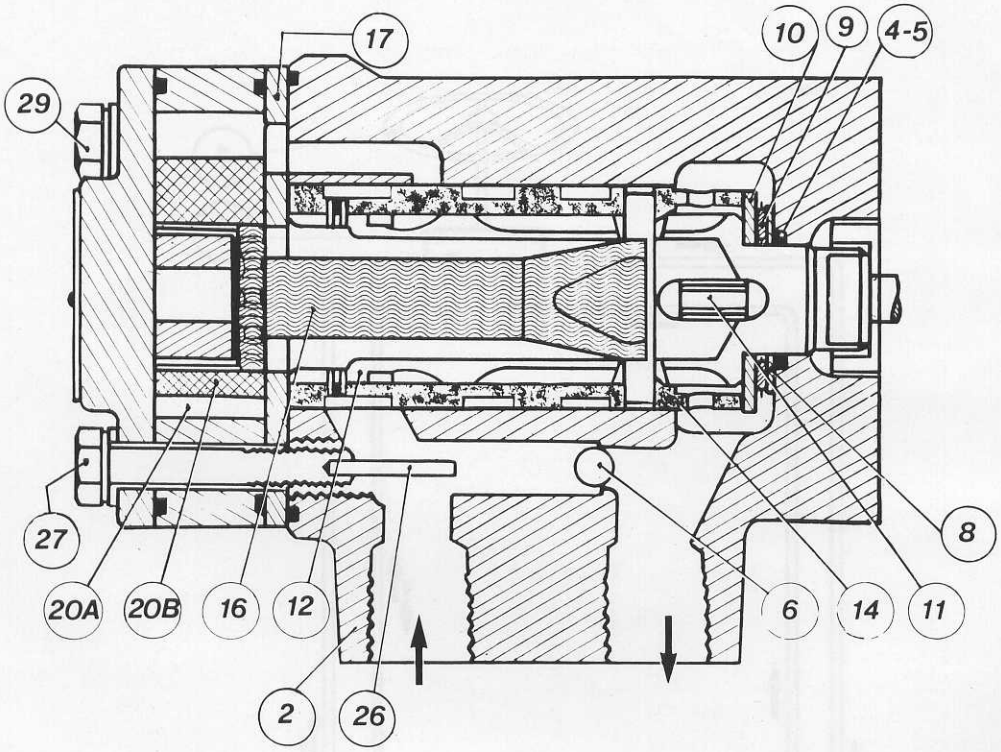



Fig.41A



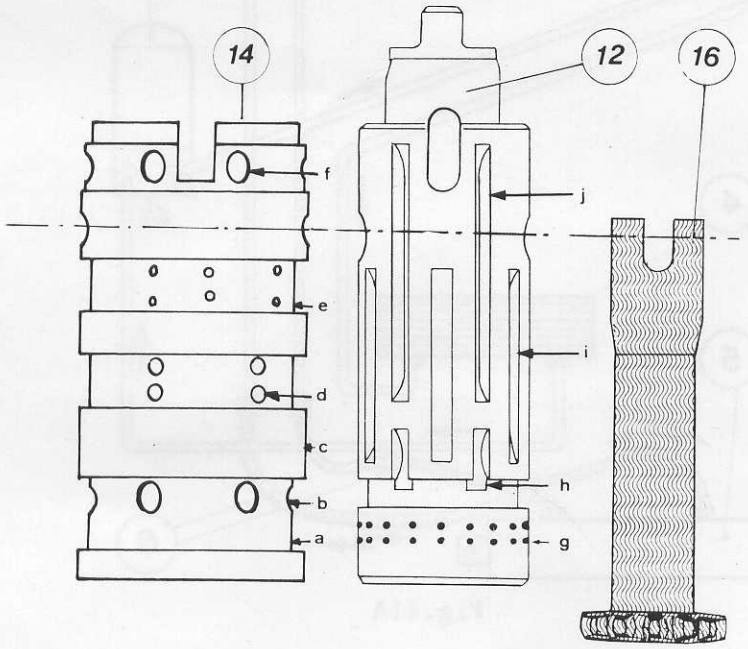




Fig.42

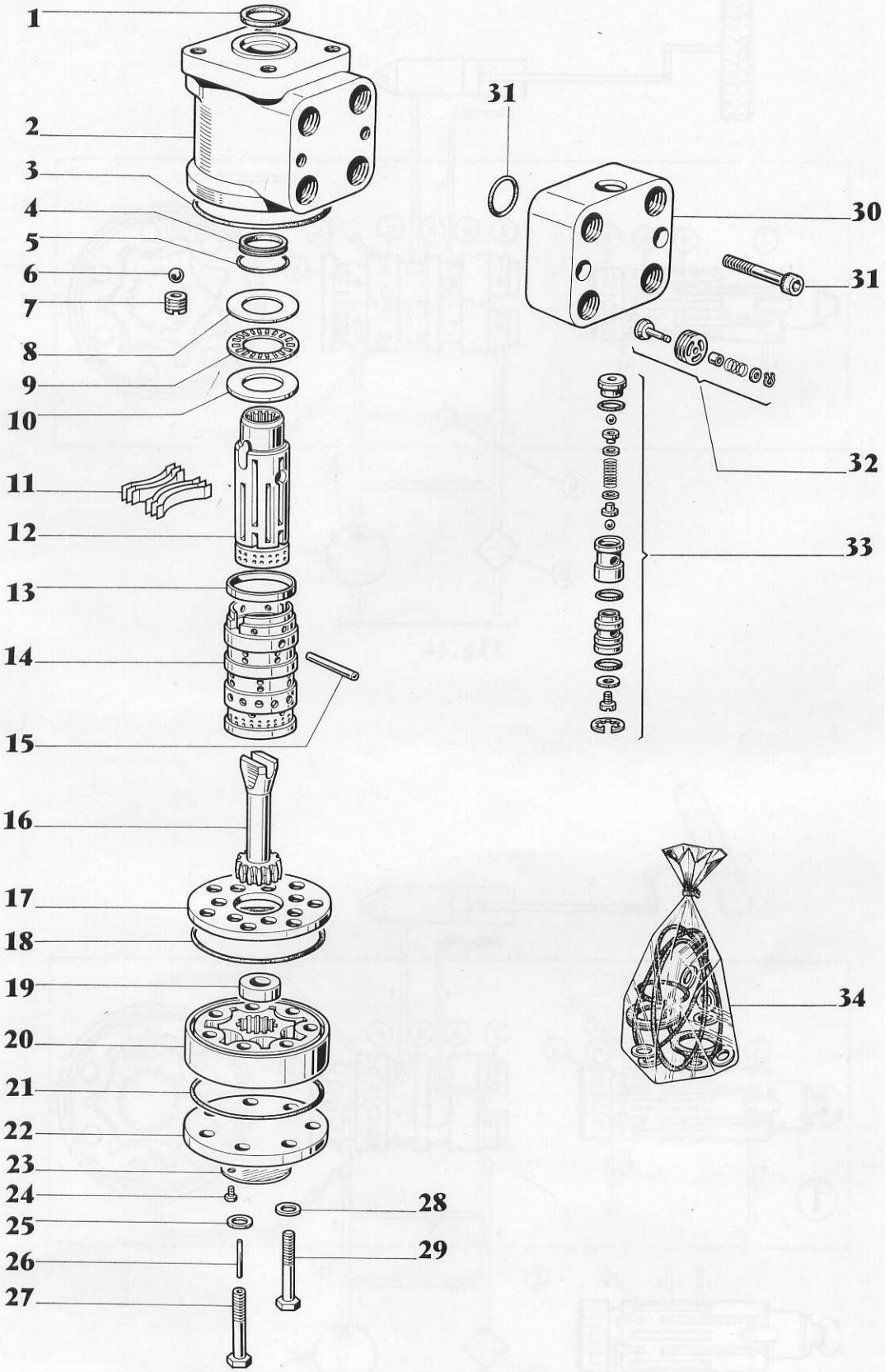

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
31
32
33
34

Fig.43

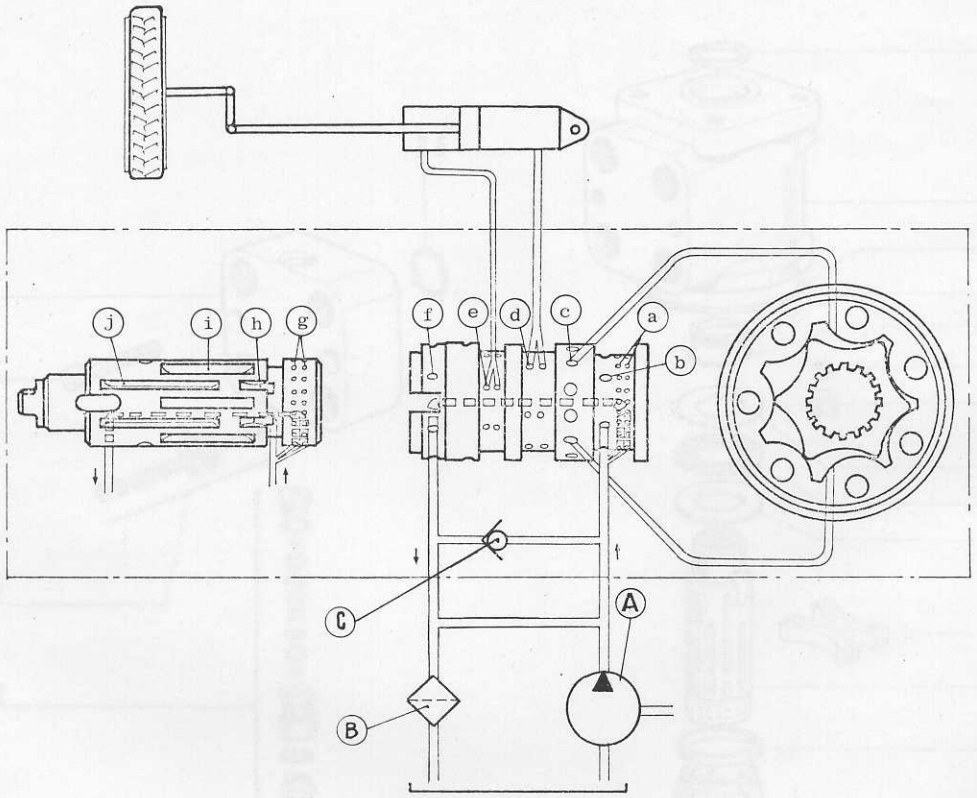



Fig.44

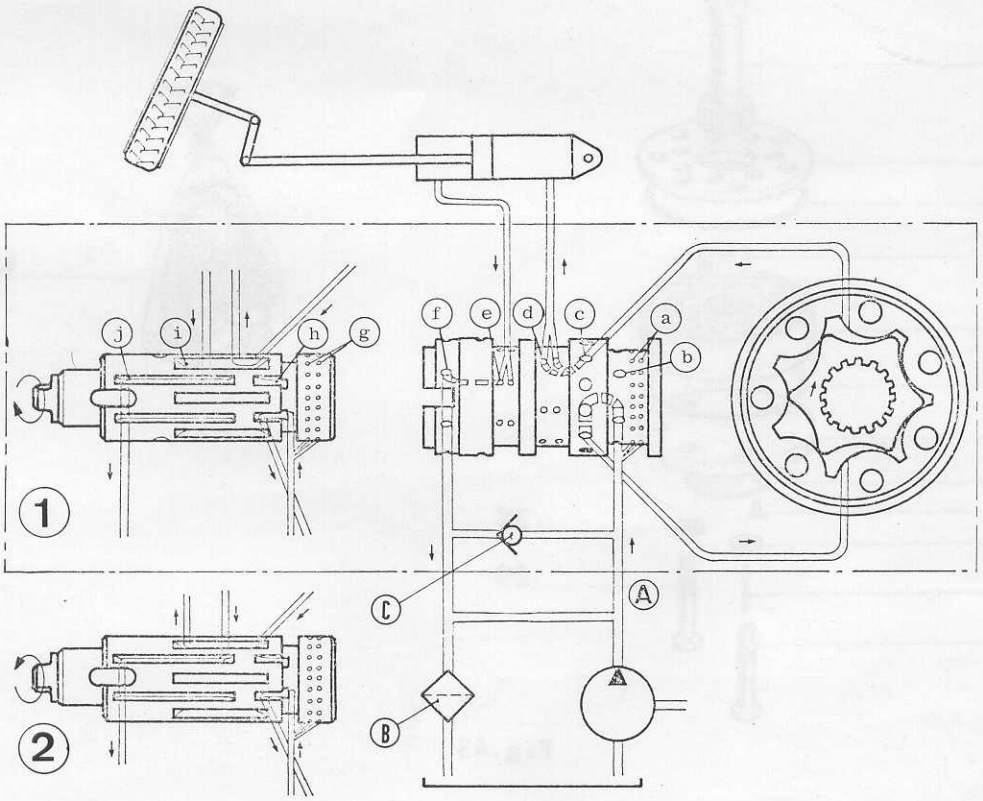



Fig.45

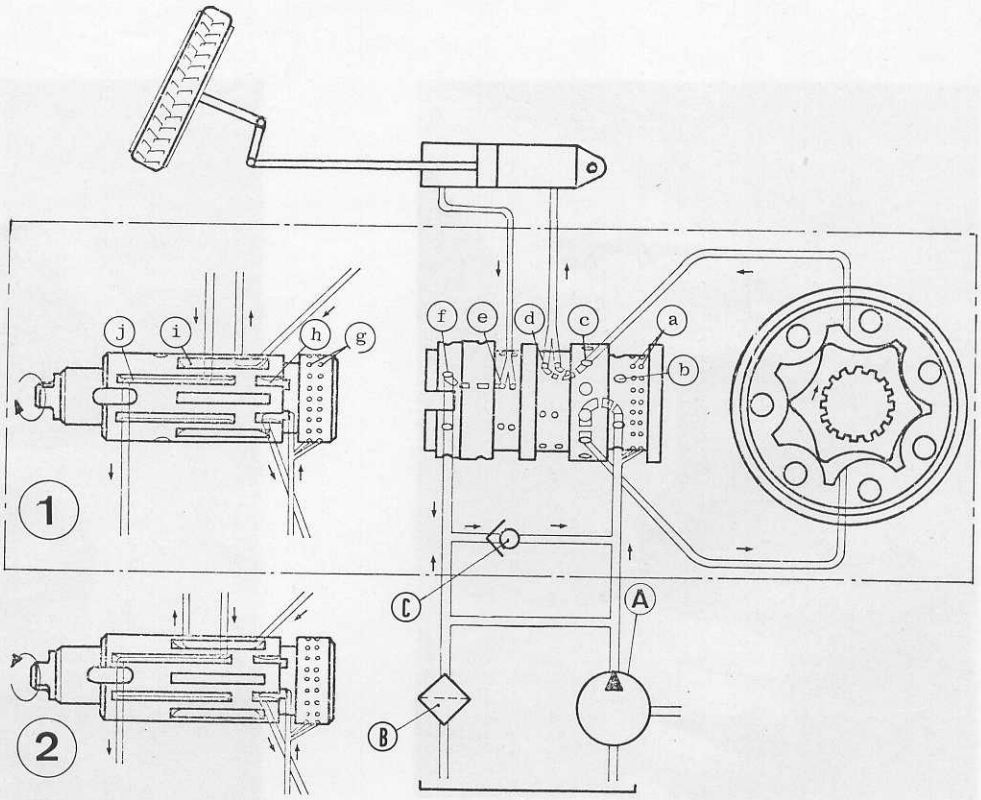



Fig.46

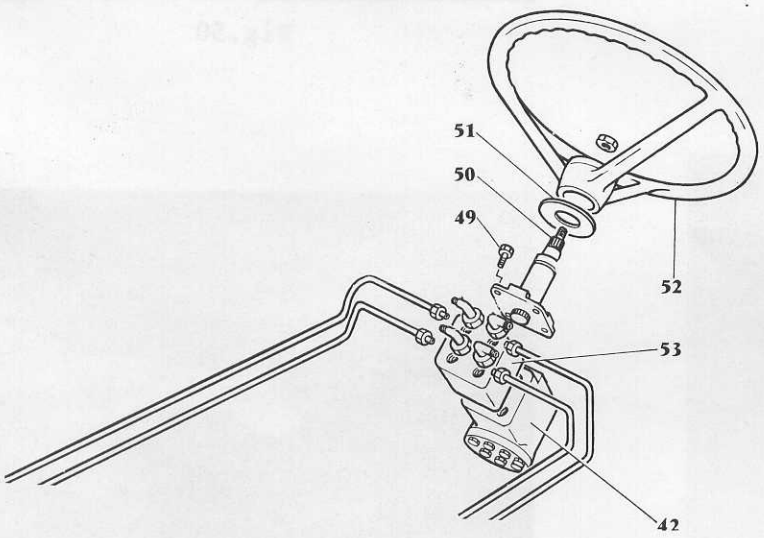



Fig.47

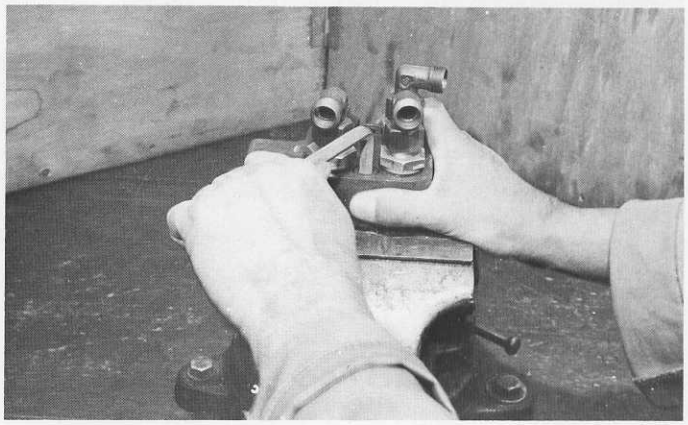


Fig.48

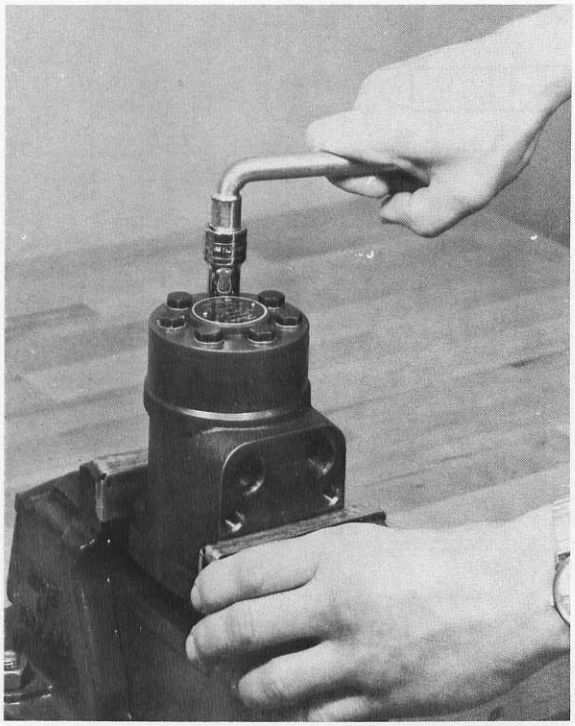


Fig.49

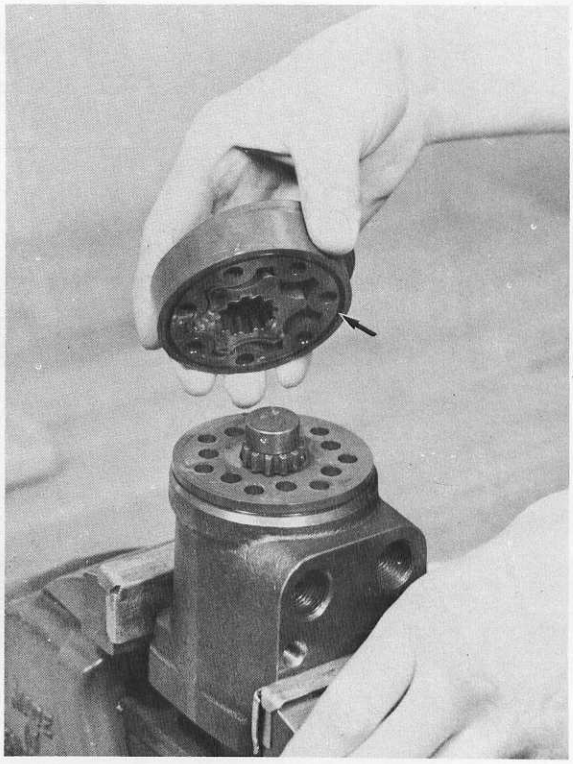


Fig.50

Fig.51

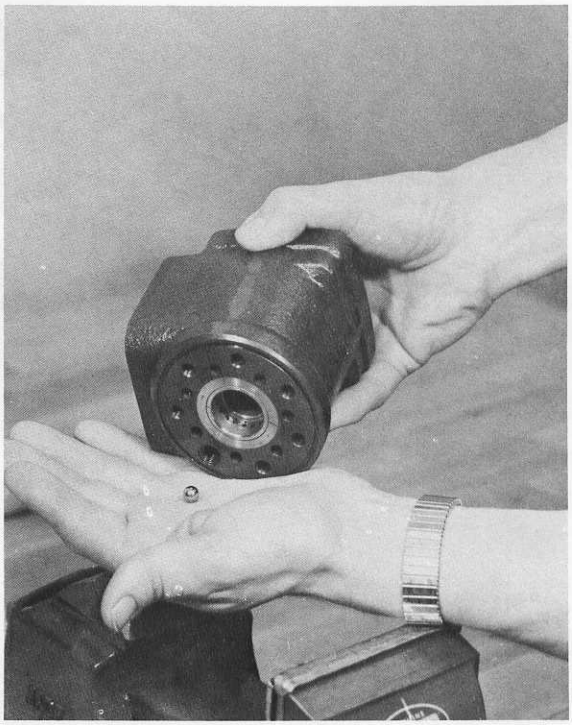


Fig.52

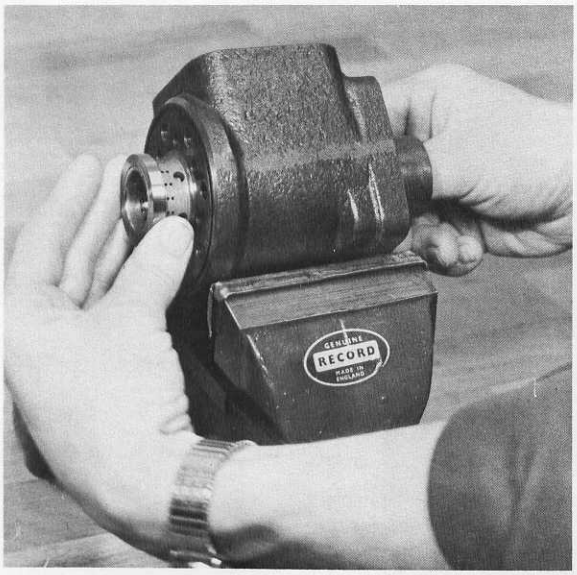



Fig.53

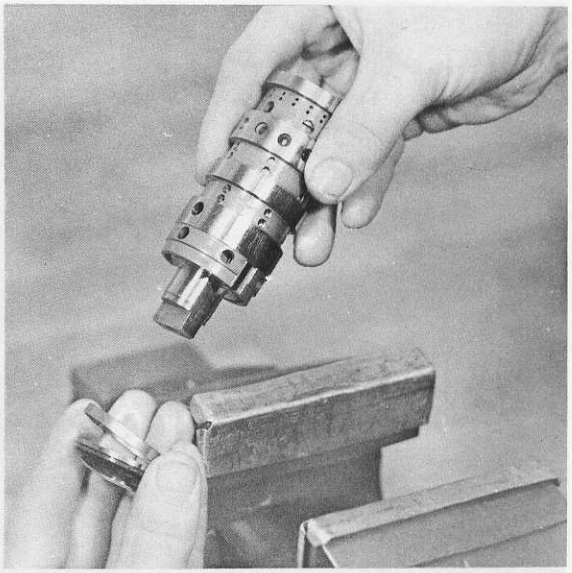


Fig.54

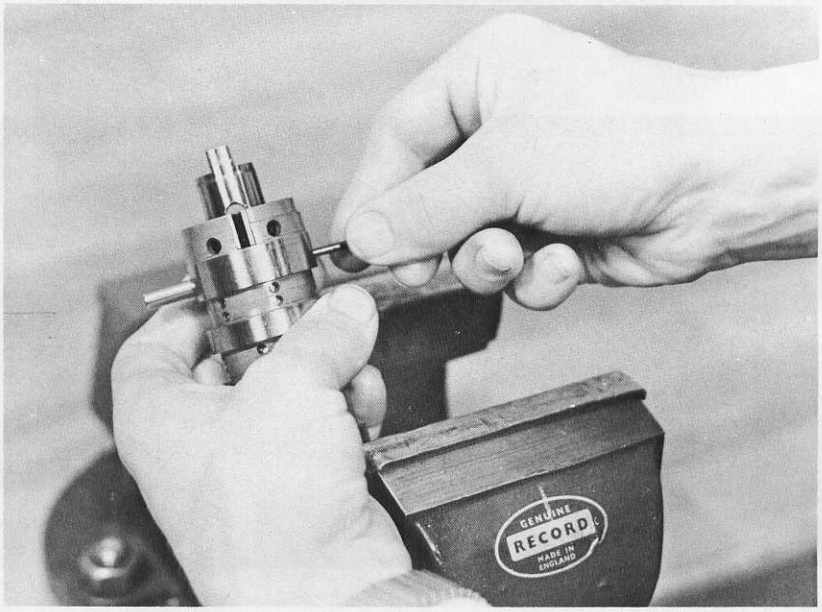



Fig.55

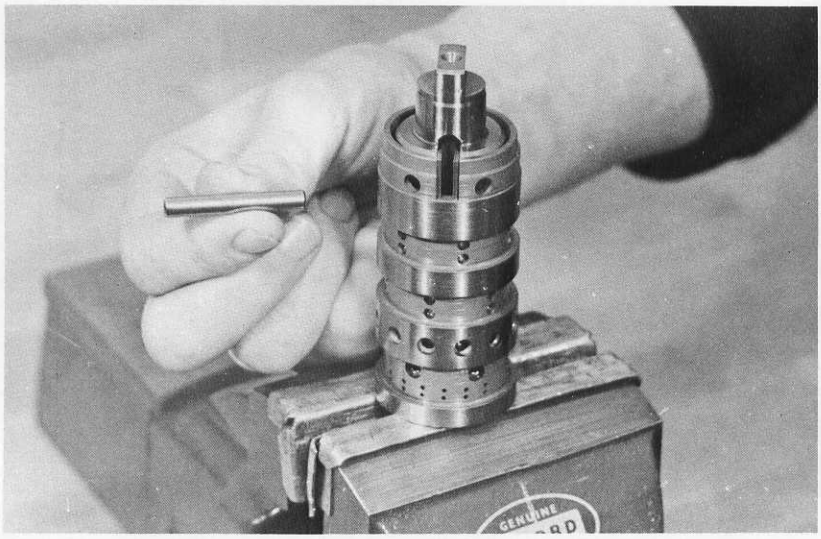


Fig.56

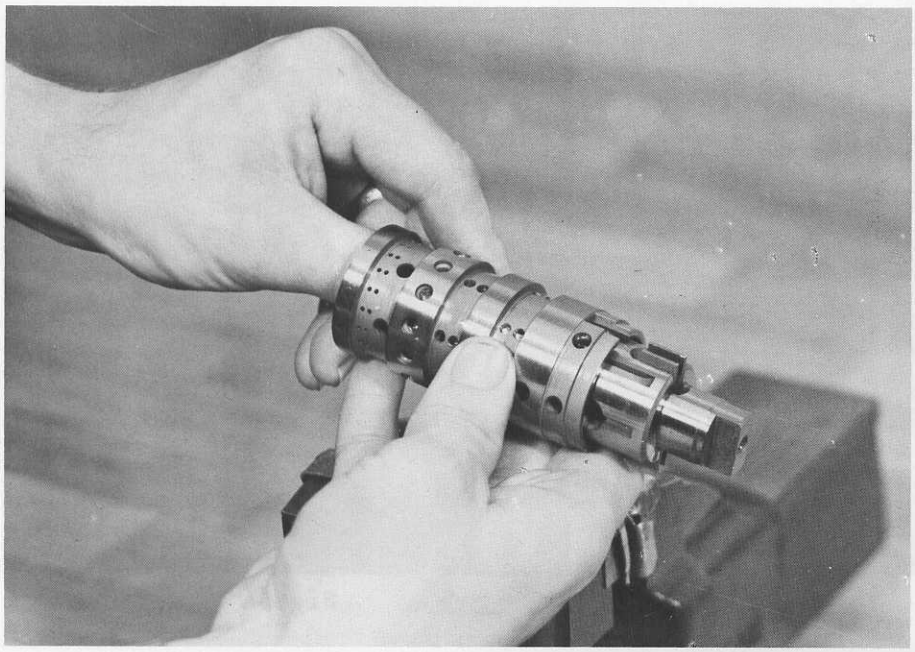


Fig.57

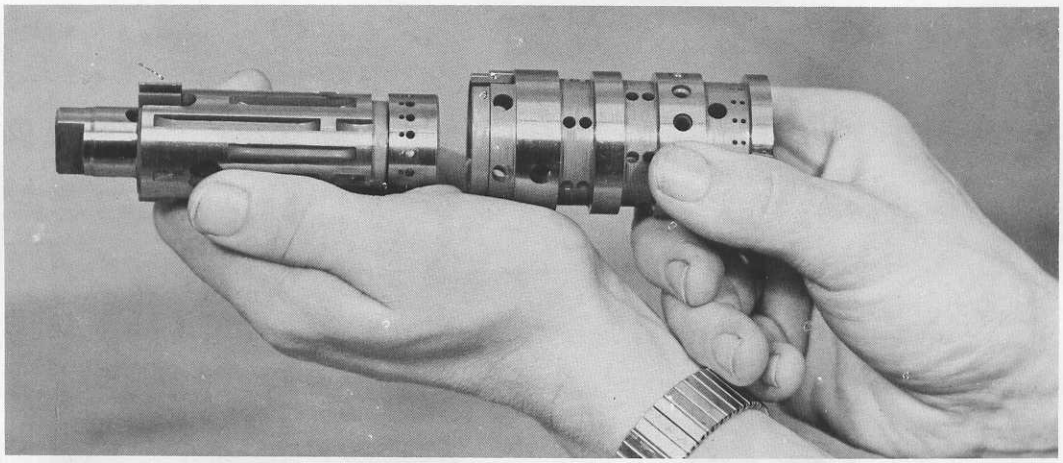


Fig.58

Fig.59

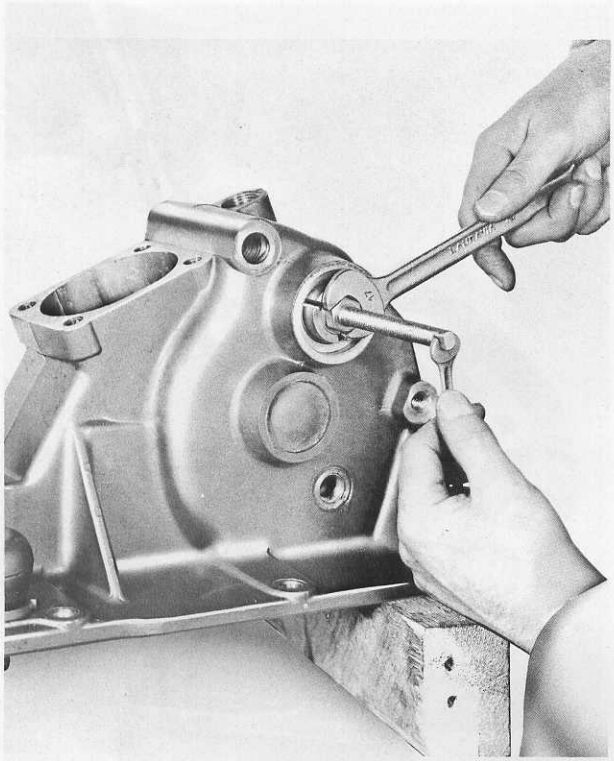


Fig. 6

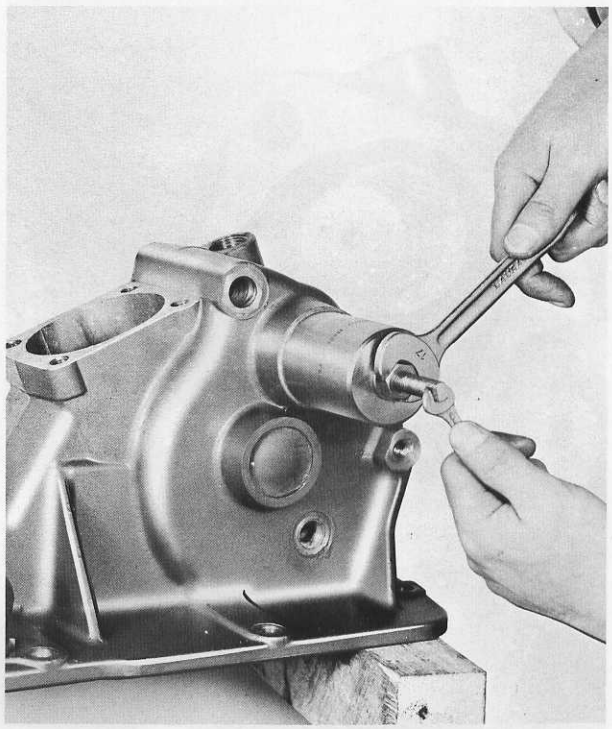


Fig. 7

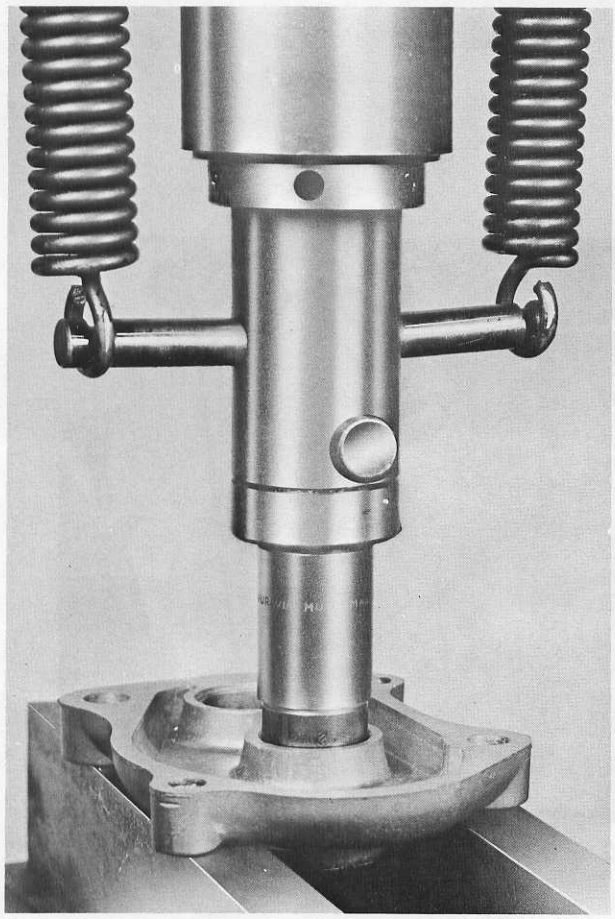


Fig. 8

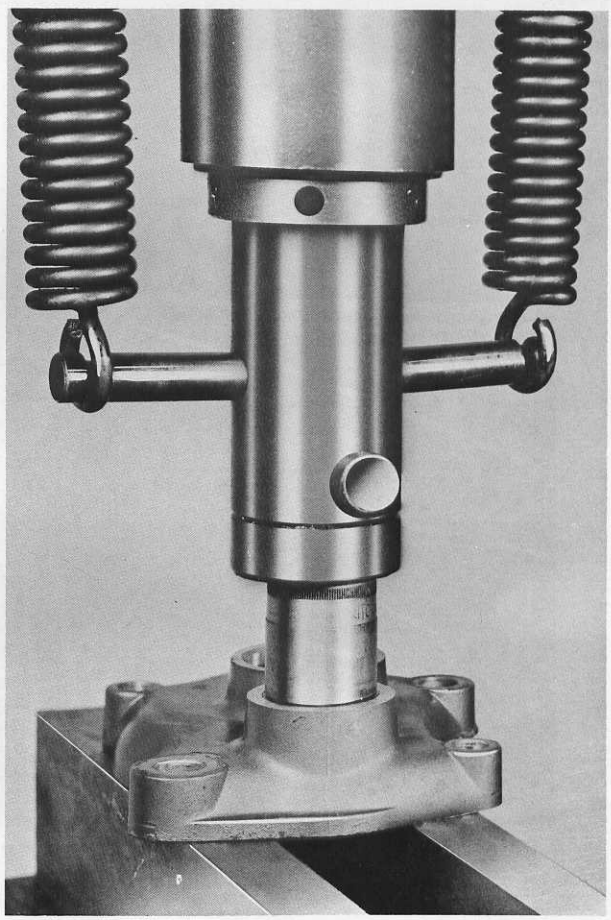


Fig. 9

Fig.60

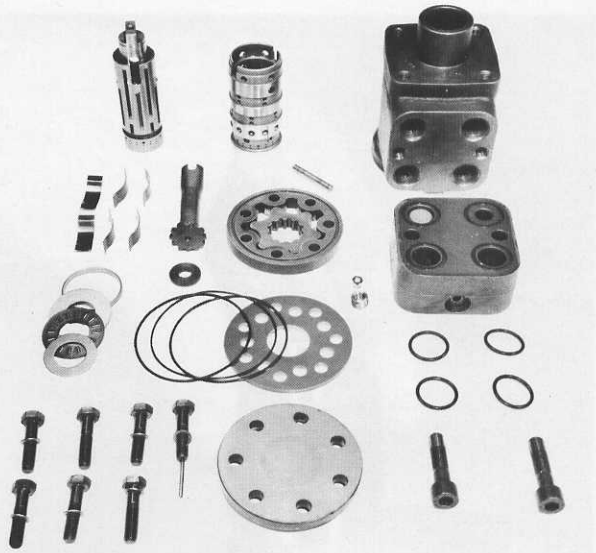


Fig.61

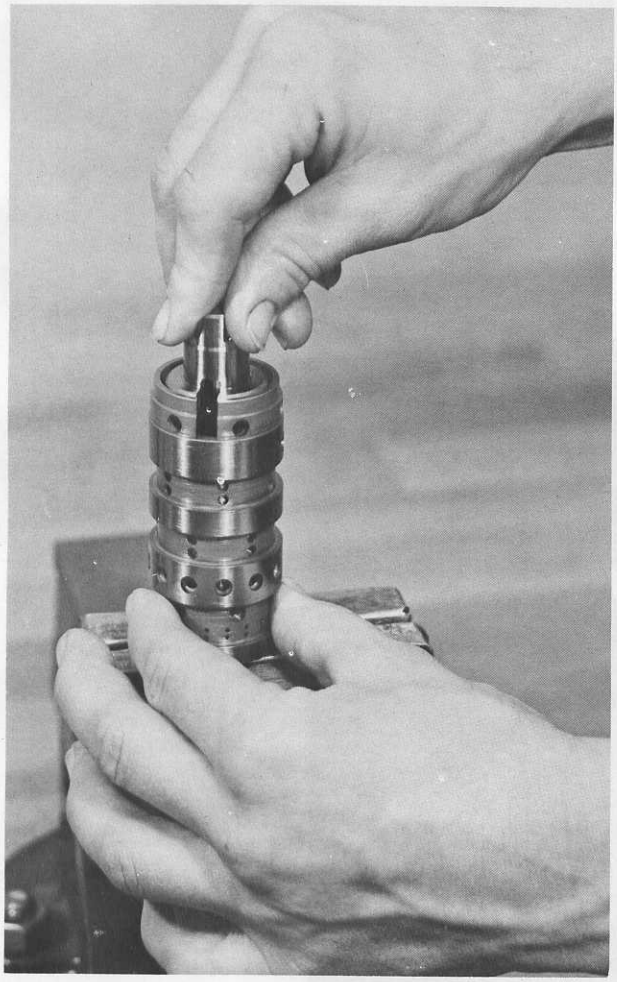


Fig.62

Fig.63

Fig.64

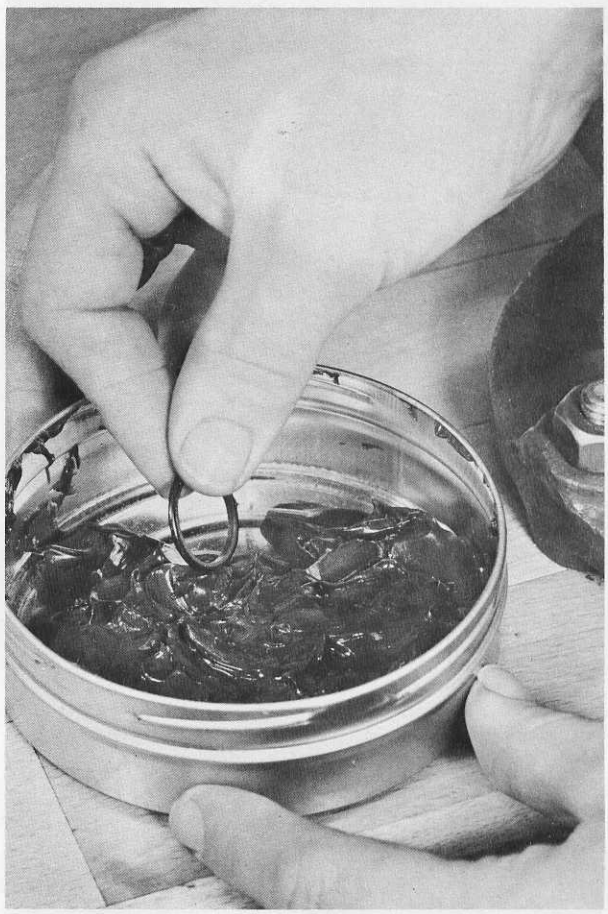


Fig.65

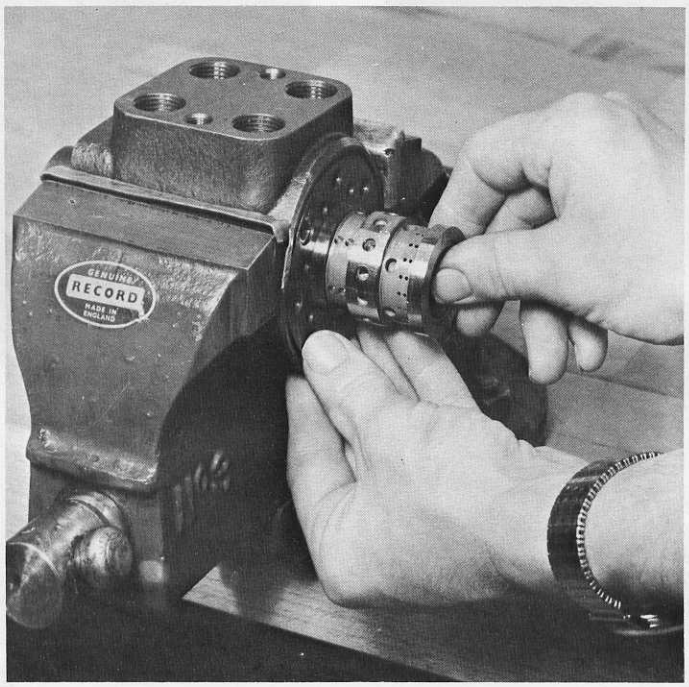



Fig.66

Fig.67

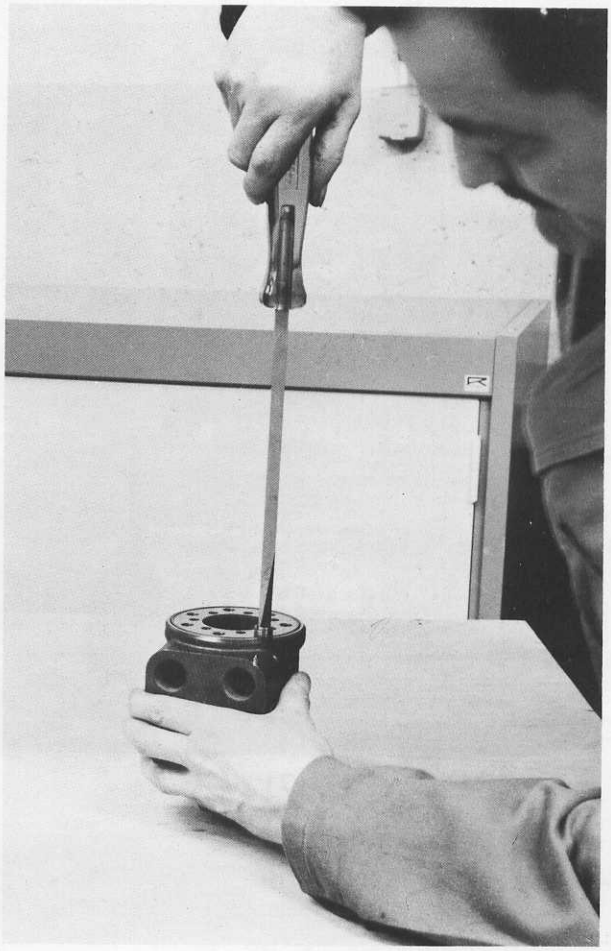


Fig.68

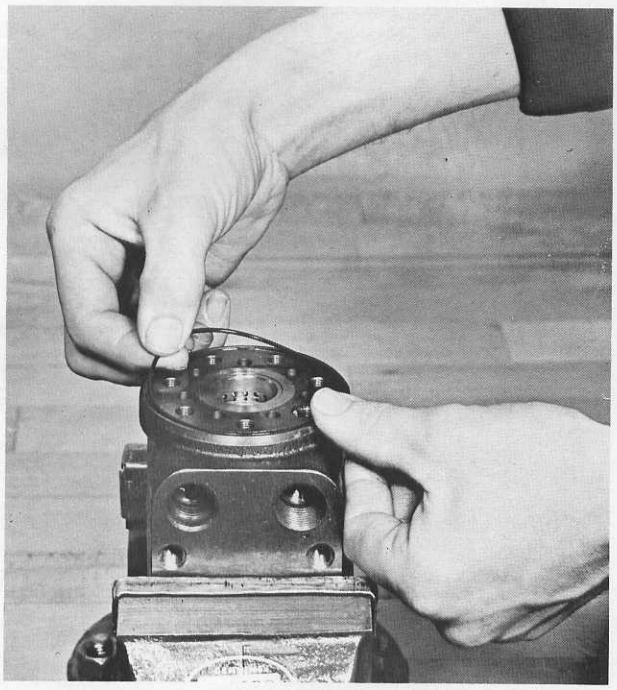


Fig.69

Fig.70

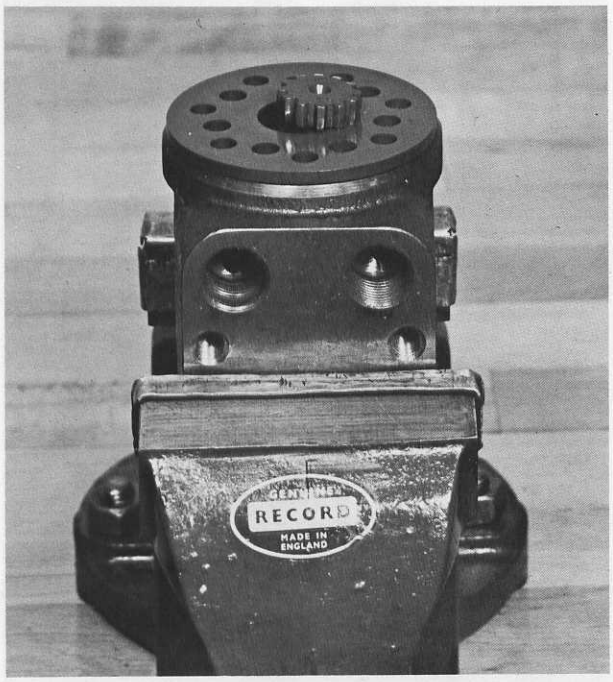



Fig.71

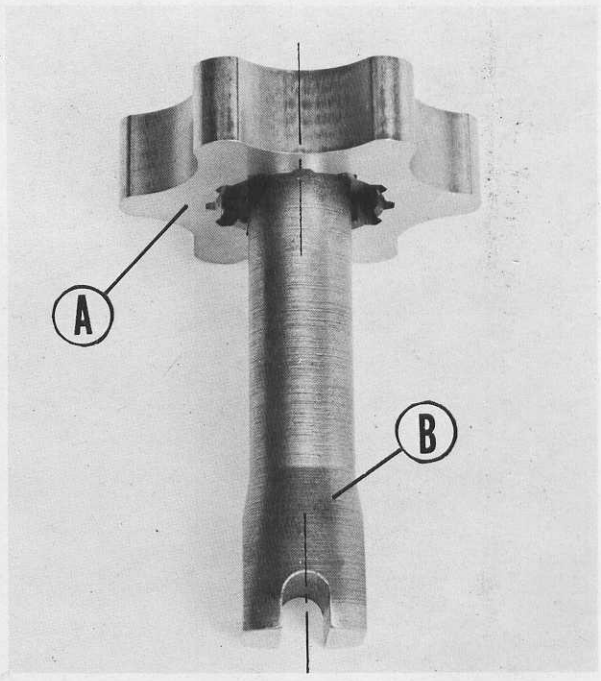



Fig.72

Fig.73

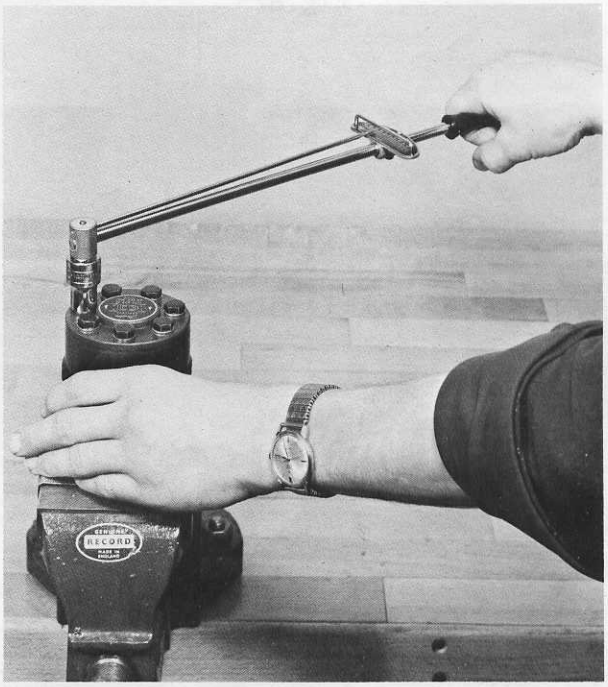



Fig.74

# M

# DIRECTION

TABLE DES MATIERES


Pages

GENERALITES - DESCRIPTIONS DES SYSTEMES..... 03

ENTRETIEN

I - TRACTEURS 135 - 140 - 148 - 152 - 158

Opération M-1-1 - Dépose du volant de direction - Repose..... 05

" M-1-2 - Dépose, démontage de la colonne de direction - Remontage et repose..... 05

" M-1-3 - Dépose et pose des bras de direction..... 07

" M-1-4 - Dépose et pose du boitier de direction..... 07

" M-1-5 - Démontage du boitier de direction - Remplacement des bagues d'arbre de direction - Etanchéité..... 08

II - TRACTEURS MF 168 - 188

Opération M-2-1 - Dépose et repose du boitier de direction..... 11

" M-2-2 - Remplacement du joint de couvercle..... 13

" M-2-3 - Démontage du boitier de direction - Entretien et remontage..... 14

" M-2-4 - Dépose et repose de la barre (40) de direction..... 17

" M-2-5 - Dépose et repose des leviers supérieur et inférieur et de l'arbre de renvoi (Direction Mécanique)..... 17

" M-2-6 - Remplacement des bagues d'arbre de renvoi..... 19

" M-2-7 - Dépose et repose des barres d'accouplement..... 19

" M-2-8 - Dépose et repose des leviers supérieur et inférieur et de l'arbre de renvoi (Direction Assistée)..... 21

DIRECTION ASSISTEE (D.A.)

Conseils relatifs aux travaux hydrauliques..... 23
Avarie sur le circuit hydraulique - 1er remède..... 23
Distributeur - Description - Fonctionnement..... 23

Opération M-2-9 - Echange du distributeur..... 24
" M-2-10- Révision du distributeur..... 24
" M-2-11- Réglage de la commande de tiroir..... 25
" M-2-12- Echange du vérin hydraulique..... 26
" M-2-13- Révision du vérin hydraulique..... 27

POMPE HYDRAULIQUE DE D.A. - Pompe "PLESSEY"

Description..... 29
Opération M-2-14 - Echange de la pompe de D.A. Remplissage du réservoir de la pompe..... 29
" M-2-15 - Revision de la pompe de D.A..... 30
" M-2-16 - Remontage de la pompe hydraulique..... 33
" M-2-17 - Contrôle et réglage de la pression hydraulique..... 35

DIRECTION HYDROSTATIQUE - ORBITROL

Description..... 37

L'ORBIT - Description - Fonctionnement..... 40
Fonctionnement du dispositif de distribution, de la direction hydraulique Orbitrol..... 41

BLOC DE SECURITE

Description..... 44
Opération M-3-1 - Echange de l'Orbitrol..... 45
" M-3-2 - Révision de l'Orbitrol..... 46

DEPANNAGE DU CIRCUIT DE DIRECTION ASSISTEE..... 50

# M

# DIRECTION

GENERALITES - DESCRIPTION DES SYSTEMES

L'ensemble du système de direction est différent selon les types de tracteurs de la gamme 1972.

I - Les tracteurs MF 135 - 140 - 148 - 152 et 158 comportent un boitier de direction du type "BURMAN" (voir la figure 1) qui joue également le rôle de couvercle de boite de vitesses.

Ce mécanisme est composé d'un ensemble vis et écrou à recirculation de billes (voir figure 2). Celui-ci étant monté sur l'extrémité inférieure de l'arbre de direction usiné en vis sans fin, les billes sont interposées entre les filets : ce qui permet un fonctionnement doux et efficace.

LEGENDE - FIGURES 1 et 2

1 - Arbre secondaire (droit) 2 - Arbre à vis sans fin

3 - Ecrou de direction "à billes" 4 - Arbre primaire(gauche)

L'arbre de direction primaire (4) sur lequel se monte l'écrou à billes" porte sur sa partie supérieure des dents qui s'engrènent avec les dents de la partie inférieure de l'arbre de renvoi secondaire (1).

L'arbre de direction primaire (4) sur lequel se monte l'écrou à billes porte sur sa partie supérieure des dents qui s'engagent avec les dents de la partie inférieure de l'arbre de renvoi secondaire (1).

Lorsque le volant de direction fait tourner l'arbre, l'écrou se déplace verticalement entraînant la rotation des arbres primaire et secondaire. Les bras de direction qui sont fixés à l'extrémité extérieure des arbres, au moyen de cannelures, contrôlent l'orientation des roues avant, par l'intermédiaire de barres de direction.

L'ensemble assure une géométrie de direction correcte et permet de modifier la voie.

Seule, la partie supérieure de la colonne de direction est fixée dans un roulement à billes, ceci donne une certaine liberté de mouvement à la partie inférieure non supportée de la colonne.

II - Les tracteurs MF 168 et 188 comportent un boitier de direction du type "Cam Gears". Ce mécanisme est constitué par un arbre à vis sans fin actionné par le volant et entraînant une came solidaire d'un bra de direction unique relié à la barre de direction.

Ce mécanisme est logé dans un carter appelé boitier de direction.

Le système complet existe en deux types :

- Direction mécanique
- Direction assistée hydrauliquement.

BOITIER DE DIRECTION.

Le boitier de direction contient le mécanisme à came et vis sans fin. Il contient un litre d'huile (918 cl).

ENSEMBLE SUPPORT AV. ou BLOC AV. DE DIRECTION

Un bloc de renvoi installé entre la calandre et le radiateur est en réalité une boite de transmission reliant la barre de direction aux barres d'accouplement de roues.

III - Les tracteurs MF 188 sont systématique équipés d'une direction assistée hydrauliquement alors que les tracteurs MF 168 ne le sont qu'en option usine.

Ce système comporte un mécanisme placé sur le support AV de train dans le compartiment de calandre qui, recevant le mouvement communiqué par la barre de direction, commande un distributeur hydraulique à tiroir. Ce distributeur fait agir dans l'un ou l'autre sens la tige d'un vérin hydraulique accouplée à un renvoi, lequel transmet le mouvement à la barre d'accouplement des roues AV.

La pression hydraulique nécessaire au fonctionnement du vérin est produite par une pompe à engrenages placée au côté AV. gauche du moteur et entraînée par ce dernier.

IV - Les tracteurs MF 168 et 188 sont, en version 4 Roues Motrices, équipés d'un système différent.

Le volant du conducteur communique le mouvement de rotation à un "ORBITROL" qui joue un rôle répartiteur en fonctionnement normal, c'est-à-dire lorsqu'il est approvisionné par la pompe hydraulique citée au § précédent.

Dans le cas où une avarie se manifeste à la pompe hydraulique, l'"ORBITROL" - à condition que le circuit soit approvisionné en huile - joue un rôle de moteur hydraulique mû par le volant du conducteur.

Un vérin hydraulique placé sur le pont AV reçoit la pression conférée par l'"ORBITROL" et communique le mouvement nécessaire à l'orientation des roues AV.

## I - TRACTEURS MF 135 - 140 - 148 - 152 - 158

### DEPOSE DU VOLANT DE DIRECTION . REPOSE — OP. M -1-1

1° - Déboiter du volant le capuchon et son jonc de retenue au moyen d'un tournevis.

2° - Desserrer l'écrou de blocage du volant ; le déposer ainsi que la rondelle Grower.

3° - Extraire le volant à l'aide d'un extracteur de volant de direction muni de "lunes" de sécurité en matière souple.

4° - Sortir de son logement la clavette Woodruf et la déposer éventuellement.

5° - Nettoyer et graisser légèrement le cône de l'arbre de direction, la clavette Woodruf et son logement.

6° - Mettre en place correctement la clavette Woodruf dans son logement sur l'arbre.

7° - Mettre le volant en place, l'engager sur son cône en faisant pression à la main.

8° - Placer la rondelle Grower et l'écrou. Serrer celui-ci sans forcer.

NOTA.- Le cône de montage étant à faible pente, il est inutile de serrer fortement.

9° - Le capuchon muni de son jonc de retenue, le placer sur le volant et l'emboiter en faisant pression à la main.

### DEPOSE ET DEMONTAGE DE LA COLONNE DE DIRECTION

### REMONTAGE ET REPOSE — OP. M-1-2

La colonne dans laquelle tourillonne l'arbre mû par le volant peut être déposée sans qu'il soit nécessaire de déposer le boitier de direction.

1° - Déposer le volant de direction.

2° - Si cela est nécessaire, déposer le tableau de bord (si le tableau de bord comporte un orifice de passage de colonne trop étroit).

3° - Redresser la rondelle frein d'écrou et contre-écrou de roulement de direction.

4° - Dévisser et déposer le contre-écrou.

5° - Déposer la rondelle frein.

6° - Dévisser et déposer la cuvette portant le joint torique.

7° - Déposer les 4 vis de montage d'embase de la colonne sur le boitier.

8° - Déposer la colonne de direction en la dégageant vers le haut.

9° - Récupérer les 12 billes de roulement de direction.

10° - Déposer le cône de roulement de direction (1).

11° - Déposer la rondelle épaulement de cône (1).

12° - Déposer la bague d'étanchéité inférieure (1).

(1) - Ces trois opérations ne sont nécessaires que dans le cas d'opération complète d'entretien de la colonne.

13° - Nettoyer, sécher et vérifier l'état des pièces. Remplacer celles qui paraîtraient défectueuses.

14° - Reposer la colonne en s'assurant que :

- la bague d'étanchéité intérieure,
- la rondelle d'épaulement du cône,
- et le cône de roulement de direction, sont bien à leur place.

15° - Garnir de graisse à roulement la cage du roulement de direction et y placer ses 12 billes.

16° - Mettre en place le joint de colonne après l'avoir enduit sur ses deux faces de pâte à joint n° 969 673 M1.

17° - Présenter et enfiler la colonne autour de son arbre en prenant bien soin de ne pas déranger les billes de leur cage de roulement.

18° - Monter les 4 vis et les rondelles Grower de fixation de la colonne. Les serrer.

19° - Visser la cuvette de roulement de direction munie de son joint torique jusqu'à rattrapage du jeu.

20° - Enfiler le frein d'écrou de roulement puis visser le contre-écrou et le serrer.
Contrôler, après cette dernière opération, qu'il n'y a aucun dur dans le fonctionnement du mécanisme de direction.

21° - Rabattre le frein sur deux pans de l'écrou et également sur le contre-écrou.

22° - Reposer éventuellement le tableau de bord puis reposer le volant de direction.

## DEPOSE ET POSE DES BRAS DE DIRECTION — OP. M-1-3

Cette opération est nécessaire lorsque le boitier doit être démonté. Il est préférable de déposer les bras, le boitier étant sur le tracteur.

1° - Des bras de direction, désaccoupler les barres droite et gauche.

2° - Desserrer les écrous d'articulation arrière des barres de direction et désaccoupler celles-ci des bras de direction.

3° - Desserrer les écrous de serrage des bras sur leur arbre cannelé. Déposer écrous et rondelles Grower.

4° - Sortir, de leur arbre cannelé, les bras de direction. Si besoin est, employer un extracteur à 2 griffes (fig. 3).

NOTA.- Il se peut que les bras restent "collés" par oxydation sur les cannelures de l'arbre et qu'ainsi la force de traction possible de l'outil soit insuffisante. Dans ce cas, laisser l'extracteur serré au maximum. A l'aide d'un marteau d'ajusteur, frapper à coups secs sur l'oeil du bras en cause pendant que l'on appliquera sur la partie opposée de l'oeil un marteau lourd pour "porter coup". On obtient ainsi un phénomène de résonnance qui provoque le décollement des 2 pièces. Voir la figure 4.

5° - Le bras une fois retiré, déposer les joints en feutre.

6° - Reposer les bras de direction sur les arbres cannelés, que le boitier soit encore sur établi ou sur le tracteur, mais après avoir posé des joints en feutre neufs sur les arbres de bras.

7° - Placer sur l'arbre de direction rondelle Grower et écrous. Serrer ces derniers.

8° - Accoupler les barres de direction aux bras de direction de boitier.

9° - Serrer les écrous d'articulation des barres de direction.

## DEPOSE ET POSE DU BOITIER DE DIRECTION — OP. M-1-4

1° - Déposer le volant de direction et le tableau de bord.

2° - Déposer les 2 bras comme indiqué à l'OP. M-1-3.

3° - Dévisser et déposer les vis d'assemblage du boitier sur la boite de vitesses et déposer celui-ci.

4° - Déposer le joint de boitier de direction.

5° - Avant de reposer le boitier de direction, s'assurer qu'aucun corps étranger n'a pénétré dans la boite de vitesses.

6° - S'assurer que les 3 ressorts poussoirs sont dans leurs logements et que les fourchettes et le sélecteur réducteur sont au point mort

7° - Huiler légèrement un joint d'étanchéité neuf entre boite de vitesses et boitier de direction, puis le mettre en place.

8° - Reposer délicatement le boitier de direction en s'assurant que les rotules des leviers de changement de vitesses et de réducteur s'engagent correctement dans les cages de fourchettes et de sélecteur.

9° - Mettre en place les vis d'assemblage du boitier et les serrer fortement.

10° - Reposer, si ce n'est déjà fait, les bras droit et gauche puis accoupler les barres de direction.

11° - Reposer le tableau de bord et le volant de direction.

DEMONTAGE DU BOITIER DE DIRECTION. REMPLACEMENT DE BAGUES D'ARBRE DE DIRECTION. ETANCHEITE — OP. M-1-5

Après avoir déposé le boitier de direction comme indiqué précédemment :

1° - Dévisser le bouchon niveau d'huile et renverser le boitier pour le vidanger.

2° - Démonter les vis et les bouchons d'assemblage du flasque sur le boitier.

3° - Retirer le flasque en prenant soin de ne pas détériorer la bague d'arbre de direction au contact des cannelures de l'arbre.

4° - Déposer le joint d'étanchéité du flasque.

5° - Dévisser à la main l'arbre de colonne de direction et le déposer. Eventuellement, récupérer les billes de l'écrou "à billes" tombées dans le boitier.

6° - Sortir du boitier l'arbre de renvoi du bras droit en prenant garde de ne pas détériorer la bague au contact des cannelures de l'arbre.

7° - Redresser le frein de vis de la cheville gauche.

8° - Déposer les vis de la cheville gauche.

9° - Déposer la cheville et ses cales d'épaisseur.

NOTA.- Repérer le nombre et la cote d'épaisseur de ces cales, afin qu'au remontage l'écartement des pivots de cheville soit inchangé ; ceci afin d'obtenir un tourillonnement de l'écrou "à billes", sans jeu ni serrage excessif.

10° - Extraire l'écrou de direction par l'orifice de l'arbre de commande de direction.

11° - Du boitier, sortir l'arbre de direction de bras gauche.

12° - De l'écrou de direction, extraire les billes restantes et s'assurer qu'il y en a 28 en totalité.

REMPLACEMENT DES BOUCHONS EXPANSIBLES ET DES BAGUES - REMONTAGE.

Outils Service : MUTA - MOTU - MF 263 - MF 263-1 - 550.

1° - Extraire du boitier, ou du flasque, le bouchon expansible à l'aide d'un marteau ou d'une presse et d'un outil à convenance.
Si possible, utiliser l'outil MUTA (fig. 5).

2° - Extraire les bagues d'arbre en utilisant soit l'extracteur MOTU (figures 6 et 7), soit l'outil MF 263 et l'adapteur MF 263-1.

3° - Remettre à poste des bagues neuves à la presse ou au marteau.
Utiliser pour cela soit l'outil MUTU. Voir figure 8.
On peut aussi utiliser l'adapteur MF 263-1 et le manche 550 pour effectuer cette opération.

NOTA.- Si l'on veut obtenir un alignement parfait d'alésage des bagues, il convient de les réaléser en ligne. De préférence utiliser l'alésoir MF 19.

4° - Mettre en place le bouchon expansible à l'aide d'une presse et d'une clé à douille d'un diamètre de 37,5 mm. après avoir garni de pâte à joint N° 969 673 M1 les surfaces d'assemblage (fig. 9).

5° - Reposer le boitier de direction sur le tracteur.

6° - Si l'on a réalésé les bagues en ligne, déposer le flasque de fermeture afin de remonter les organes du boitier.

- Enduire les bagues neuves d'huile vierge
- Mettre en place l'arbre de direction bras gauche (primaire)

7° - Garnir de graisse à roulement la rampe à billes et le tube transfert de l'écrou "à billes". Placer dans l'un et l'autre les 28 billes.

8° - Par l'orifice de l'arbre de commande de direction, introduire l'écrou à billes et le "positionner" de telle sorte que le tube de transfert se trouve à l'arrière et que le pivot de la cheville droite de fixation pénètre dans le logement droit de l'écrou à billes.

9° - Mettre en place la cheville gauche. L'écrou "à billes" ainsi maintenu, placer :

- les cales d'épaisseur,
- la cheville de fixation,
- le frein de vis,
- les vis, dont l'extrémité aura été enduite au préalable de graisse au bisulfure de molybdène.

Serrer les vis et rabattre le frein sur les pans de vis.

10° - Engager l'arbre de direction de bras droit en prenant garde de ne pas détériorer la bague au contact des cannelures. L'arbre devra être engagé de telle façon que la dent centrale de l'arbre de renvoi de bras gauche soit engrenée dans l'entre-dent central de l'arbre de renvoi de bras droit. Voyez la figure 10.

11° - Présenter l'arbre de commande de direction pour le visser dans l'écrou muni de ses billes, en opérant comme suit : En passant une main par l'orifice de flasque, maintenir l'écrou de façon qu'il ne tourillonne pas autour de ses pivots, risquant ainsi de gêner l'engagement de la vis d'arbre dans le chemin de billes de l'écrou (fig. 11).

12° - Huiler légèrement un joint neuf de flasque et le mettre en place sur le boitier. S'assurer au préalable que les surfaces de contact du boitier et du flasque sont sans aspérité ou trace de choc.

13° - Mettre en place le flasque en prenant garde de ne pas détériorer la bague d'arbre de bras gauche au contact des cannelures.

14° - Placer les vis et boulons d'assemblage du flasque et les serrer.

15° - Remonter la colonne de direction sur le boitier.

16° - Poser des rondelles neuves en feutre sur les arbres primaire et secondaire, puis monter les bras de direction après avoir légèrement graissé les cannelures. Les écrous, une fois serrés, accoupler les rotules de barres de direction aux bras du boitier. Remonter le tableau de bord et le volant.

17° - Effectuer le remplissage du boitier avec de l'huile vierge conforme aux spécifications en vigueur.

II - TRACTEURS MF 168 - 188.

La dépose et la repose du volant de direction s'effectue de la même manière que pour les autres tracteurs. Voir OP. M-1-1. Page M. 05.

DEPOSE ET REPOSE DU BOITIER DE DIRECTION OP. M-2-1

DEPOSE

1° - Déposer le volant de direction et les panneaux latéraux.

2° - Déconnecter les câbles de batterie et déposer cette dernière.

3° - Déconnecter tous les conduits électriques aboutissant au tableau de bord.

4° - Débrancher le câble et la gaîne de l'horamètre combiné.

5° - Déposer l'avertisseur sonore.

6° - Du récepteur de pression d'huile, débrancher la tuyauterie.

7° - Désaccoupler, si le tracteur en est équipé, la commande de Multi-Power à la jonction de réglage (sur la boite de vitesses) et sur le tableau de bord.

8° - Déposer le boulon de fixation de la bride de maintien du faisceau électrique sur le montant de l'armature support.

9° - Voir figure 12. Déposer la tringle (1) d'arrêt de pompe.

10° - Voir figure 13. Fermer le robinet de combustible et débrancher sa tuyauterie.

11° - Déposer la tuyauterie (12) qui relie les filtres primaire et secondair puis déposer le filtre secondaire. (Tracteurs MF 168-188 seulement).

12° - Débrancher et déposer les tuyauteries (14) de retour de combustible au filtre

13° - Voir figure 12. Déposer la barette de maintien (7) des tuyauteries Multi-Power.

14° - Débrancher sur la pompe d'injection la tringle (8) de commande de régime.

15° - Voir figure 13. Débrancher les tringles (10 et 11) de commande d'accélération du guignol de renvoi.

16° - Retirer les boulons des 2 silent-blocs AR de fixation du réservoir à combustible.
Lever le réservoir par l'AR et insérer une cale de bois entre celui-ci et le couvercle de culbuteurs.

17° - Voir figures 12 et 13. Déposer le boulon (3) qui assemble le support de réservoir au boitier de direction.

18° - Dégager le tableau de bord après avoir retiré les vis qui le fixent à sa partie inférieure (Fig. 12, repère 2).

19° - Si la dépose du boitier de direction doit être suivie de son démontage, il est conseillé de déposer le bras de direction, l'ensemble étant encore à poste sur le tracteur.
Pour cela, procéder comme suit :

- Faire un repère en bout de l'arbre et sur le bras de commande de la barre de direction. Ceci afin de faire le remontage du bras dans sa position d'origine - toutes les cannelures étant identiques - et ainsi pouvoir obtenir le braquage maximum des roues à droite comme à gauche.
- Déposer l'écrou (repère 5, figure 12) et sa rondelle "Grower" puis, à l'aide d'un extracteur à 2 griffes, retirer le bras (4) de l'arbre cannelé. Voir figure 14.

NOTA.- Voir page 07 - OP. M-1-3. § 4 - NOTA. Difficultés à décoller le bras de l'arbre cannelé. Procédé à employer.

20° - Voir les figures 12 et 13. Déposer les 2 vis (6) fixant la partie AV du boitier sur le carter moteur et les 2 vis (13) fixant la partie AR du boitier sur la boite de vitesses. Dégager le boitier de direction.

REPOSE - Voir les figures 12 et 13.

1° - Mettre à poste le boitier de direction sur le tracteur et le fixer :

- par 2 vis sur la boite de vitesses.
- par 2 vis sur le carter moteur.

ATTENTION.- Serrer d'abord les 2 vis AR (avec rondelle Grower) au couple 7 mda N.
Serrer ensuite au même couple les 2 vis AV.

2° - Replacer le bras de commande de bielle sur l'arbre cannelé en tenant compte des repères marqués lors du démontage, placer la rondelle Grower et l'écrou, serrer ce dernier.

3° - Remettre en place l'ensemble de tableau de bord, le fixer par ses vis à la partie inférieure.

4° - Placer le boulon d'assemblage du support de réservoir et du boitier de direction.

5° - Retirer la cale de bois qui supporte le réservoir et refixer l'AR du réservoir avec silent-blocs et boulons.

6° - Rebrancher les tringles de commande d'accélération sur le guignol de renvoi.

7° - Rebrancher sur la pompe d'injection la tringle de commande d'accélération du guignol de renvoi.

7° - Fixer les tuyauteries de Multi-Power (éventuel) au moyen de la barette (7 - Figure 12) de maintien.

9° - Replacer et brancher les tuyauteries de retour de combustible au filtre.

10° - Reposer la tuyauterie (12) qui relie les filtres primaire et secondaire et le filtre secondaire (sur tracteur MF 168 et 188)

11° - Brancher la tuyauterie de combustible au robinet et ouvrir ce dernier.

12° - Remonter la tringle d'arrêt de pompe.

13° - Fixer le faisceau électrique sur le montant de l'armature support (1 bride et 1 boulon).

14° - Réaccoupler (éventuellement) la commande de Multi-Power à la jonction de réglage sur la boite de vitesses et sur le tableau de bord.

15° - Brancher la tuyauterie de pression d'huile sur ce récepteur.

16° - Reposer l'avertisseur sonore.

17° - Brancher le câble et la gaîne de l'horamètre combiné.

18° - Reconnecter tous les conduits électriques au tableau de bord.

19° - Reposer la batterie et reconnecter ses câbles.

20° - Reposer les panneaux latéraux et le volant de direction.

## REMPLACEMENT DU JOINT DE COUVERCLE — OP. M-2-2

Voir figure 16.

1° - L'ensemble boitier-colonne étant déposé du tracteur, procéder au nettoyage extérieur de l'ensemble.

2° - Déposer le bouchon (37) de remplissage du boitier. Retourner ce dernier et le vidanger complètement.

3° - Déposer les vis (26) du couvercle (29). Retirer ce dernier ainsi que son joint (30).

4° - Desserrer la vis de réglage (27) après avoir débloqué le contre-écrou (28)

5° - Faire disparaitre toutes traces du vieux joint.
Nettoyer les plans de joint du couvercle et du boitier.
Examiner l'état de surface des plans de joint qui ne doivent comporter ni rayure, ni aspérité. S'assurer que le couvercle n'est pas déformé.

6° - Remonter un joint neuf à la pâte 969 673 M1 sur le boitier.
Placer le couvercle et les vis (26) d'assemblage. Les serrer en quinconces. Ne pas trop les bloquer afin de ne pas risquer de déformer le couvercle.

7° - Replacer sur le couvercle la vis de réglage (27) et le contre-écrou (28) Serre la vis modérément (couple théorique 2 mdaN) puis procéder au contrôle du serrage entre la pointe du galet (33) et le fond de la vis sans fin (25).

Opérer comme suit :

a/ - Remonter provisoirement le volant de direction et le bras de commande de la barre de direction.
Fixer ce dernier avec rondelle et écrou.

b/ - Le boitier de direction, de préférence maintenu dans un étau et la colonne de direction sensiblement à la position verticale, accrocher à un bras du volant un peson à ressort comme illustré à la figure 17. Si la vis (27) est suffisamment serrée, le volant de direction doit pouvoir tourner lorsque un effort de traction 0,9 kg. est imprimé au peson.

c/ - Desserrer, ou serrer la vis (27) pour obtenir au peson la valeur précitée.

d/ - Le réglage, une fois obtenu, bloquer le contre-écrou (28).

8° - Redéposer le volant de direction et le bras de commande en utilisant, si nécessaire, les outils-service (Extracteur de volant de direction et extracteur à 2 branches).

9° - Reposer le boitier de direction sur le tracteur.

10° - Alimenter le boitier en huile vierge et de qualité spécifiée.

DEMONTAGE DU BOITIER DE DIRECTION - ENTRETIEN ET REMONTAGE OP. M-2-3

Outils Service nécessaires : MF 263, 263-2, 264, 264/1, 550.

1° - Voir la figure 16.
Le boitier et sa colonne étant déposés du tracteur, procéder au nettoyage extérieur de l'ensemble.

2° - Déposer le bouchon (37) de remplissage du boitier, retourner celui-ci et le vidanger.

3° - Déposer les vis (26) du couvercle latéral (29). Retirer le couvercle et le joint (30).

4° - Débloquer l'écrou (28) et la vis de réglage (27).

5° - Retirer de la carcasse l'arbre balancier de renvoi (31).

6° - Déposer les 4 vis (20) de fixation de la colonne (19).

7° - Retirer la colonne, puis les cales d'épaisseur (21) et le joint (22). De la colonne, retirer la bague (18).

8° - Retirer l'arbre de colonne (25) ainsi que le roulement à billes supérieur et sa cuvette (24 et 25).

9° - Retirer le roulement inférieur (39) du boitier.

10° - Extraire la cuvette (38) de roulement restée dans le boitier. Extraire la bague d'étanchéité (35).

11° - S'assurer qu'il n'y a pas de jeu anormal entre l'arbre et la bague (32) en bronze. Dans l'affirmative, extraire la bague comme suit. Voir la figure 18.

a/ - Monter sur l'outil principal MF 263, un adapteur MF 263-2/1. Placer l'ensemble comme indiqué sur la figure et en insérant entre l'outil et la face d'assemblage de boitier une barre d'arrêt (B) qui aura été confectionnée aux cotes 150 x 25 x 16 mm. Matière à utiliser : acier mi-dur.

b/ - Visser la poignée de vis de l'outil pour engager l'outil d'extraction dans la bague.

c/ - Actionner l'autre poignée de l'outil afin d'extraire la bague.

12° - Nettoyer toutes les pièces au White-Spirit et les sécher à l'air comprimé. Les examiner pour usure excessive ou dommages de toutes natures. Enlever traces du vieux joint sur les plans d'assemblage, couvercle et boitier.

REMONTAGE

1° - Voir la figure 19.
Si la bague (32) a été extraite, remettre à poste une bague neuve en utilisant l'outil MF 263-2/2 sur lequel on adaptera le manche 550. Pousser les outils au marteau en s'assurant que la bague pénètre perpendiculairement dans son logement.

2° - Voir la figure 20.
Monter l'alésoir MF 264-1 sur l'outil MF 264 et aléser la bague neuve puis s'assurer que l'arbre pénètre dans la bague, sans jeu et sans dur après avoir huilé la bague.

3° - Répéter les opérations de remplacement de bague et d'alésage pour la bague de couvercle.

4° - Nettoyer l'intérieur du boitier afin de le débarrasser des copeaux d'alésage.

5° - Remettre à poste la cuvette inférieure (38, fig. 16) et le roulement (39) dans le boitier.

6° - Replacer sur l'arbre (25) de colonne, le roulement supérieur (24) et sa cuvette (23) après avoir enduit le roulement de graisse vierge. Il est inutile de graisser le roulement inférieur, lequel baignera dans l'huile.

7° - Mettre en place l'arbre de colonne, la partie inférieure de la vis sans fin prenant appui sur le roulement à billes inférieur.

8° - Placer la colonne (19) sur l'arbre et le boitier, sans cale ni joint. A l'aide d'un jeu de lames de jauge, mesurer la valeur de l'espace compris entre la base du socle de colonne et la face supérieure du boitier.

Le tableau suivant indique l'épaisseur des pièces.

| Pièce | Référence | Epaisseur (mm) |
|---|---|---|
| Joint | 1 853 121 M1 | 0,127 |
| Cale | 1 853 118 M1 | 0,061 |
| " | 1 853 119 M1 | 0,127 |
| " | 1 853 120 M1 | 0,254 |

Compte tenu du jeu relevé, dégager la colonne puis placer un joint neuf et les cales nécessaires sur le boitier. Monter le joint à la pâte "Perfect Seal" 969 673 M1 ainsi que les 4 vis (20).

Poser et serrer les 4 vis (20) sur leur rondelle Grower. Un serrage correct et une épaisseur de cales bien calculée doit permettre un mouvemant sans dur ni jeu.

9° - Poser la bague (ou une bague neuve 18) dans la partie supérieure de la colonne.

10° - Remonter le galet (33) dans son logement sur l'arbre de renvoi (31).

11° - Placer l'arbre de renvoi dans le boitier en engageant la pointe du galet (33) dans le fond de vis sans fin.

A ce stade, et ceci dans le cas où le bras de commande (4, fig. 16) et l'arbre n'auraient pas été repérés quant à leur position, faire tourner l'arbre de colonne jusqu'à ce que le galet se trouve au milieu du parcours sur la vis sans fin, et monter sur les cannelures de l'arbre le bras de direction en position verticale, l'oeil d'assemblage à la barre de direction en position haute. Marquer des repères puis déposer le bras.

NOTA.- Cette position du bras de direction correspond au braquage nul des roues AV du tracteur.
On sera ainsi assuré de pouvoir braquer les roues à gauche ou à droite d'une même valeur.

12° - Remonter le couvercle de boitier comme indiqué à l'opération M-2-2.

13° - Reposer une bague d'étanchéité neuve (34) sur l'arbre, côté du bras de commande (4).

14° - Reposer le boitier de direction sur le tracteur.

15° - En tenant compte des repères marqués lors du démontage, replacer le bras (4) sur son arbre, puis le fixer au moyen d'une rondelle Grower neuve.
Serrer l'écrou au couple 24-25 mdaN.

## DEPOSE ET REPOSE DE LA BARRE (40) DE DIRECTION — OP. M-2-4

### DEPOSE

Voir figure 21.

1° - Déposer l'écrou qui fixe la rotule de la barre (40) de direction sur le bas du boitier de direction, puis séparer ces deux derniers éléments.

2° - Déposer la grille de calandre et le panneau latéral AV gauche.

3° - Déposer l'écrou qui fixe la rotule AV de la barre de direction sur le levier supérieur (53), puis séparer ces deux derniers éléments.

NOTA.- Quelque soit le moyen utilisé pour ces opérations, prendre garde à ne pas détériorer le filetage des rotules.
Examiner les deux rotules de la barre. Si elles présentent des déformations ou dommages, les remplacer. Changer également les protecteurs en caoutchouc.

### REPOSE

1° - Présenter la barre de direction dans l'orientation convenable et engager la rotule AV dans l'oeil du levier (53) supérieur.

2° - Poser l'écrou et une rondelle frein neuve.

3° - Placer la rotule AR de la barre de direction dans l'oeil du bras du boitier de direction.

4° - Poser l'écrou et une rondelle frein neuve.

5° - Serrer les 2 écrous au couple 12,5 mdaN.

## DEPOSE ET REPOSE DES LEVIERS SUPEREUR ET INFERIEUR ET DE L'ARBRE DE RENVOI - (Direction Mécanique) — OP. M-2-5

### DEPOSE

Voir figure 21.

1° - Déposer la grille de calandre et le panneau latéral AV gauche.

2° - Désaccoupler la barre de direction (40) du bras supérieur (53).

3° - Déposer l'écrou (49) et sa rondelle Grower ainsi que le boulon (44) afin de séparer le levier inférieur (46) de l'arbre de renvoi (51).

4° - Dégager vers le haut, l'arbre de renvoi et son levier supérieur en les séparant du levier inférieur après avoir complètement relâché le boulon de serrage (44-49).

NOTA.- Il se peut que les cannelures de l'arbre et du levier inférieur soient collées par corrosion. Dans ce cas, la séparation des 2 pièces pourra être obtenue soit en utilisant un levier de dimensions convenables, soit en chassant l'arbre vers le haut au moyen d'un vérin hyraulique ou cric roulant.

5° - Dégager les joints en feutre (50-52).

6° - Nettoyer et sécher l'arbre pour s'assurer qu'il est en bon état notamment pour les zônes de friction.
Dans la négative, le remplacer. Pour cela, démonter le levier supérieur comme suit :

a/ - Relâcher complètement le boulon de serrage (56-54).

b/ - Au moyen d'une pince à circlip MAPU ou OTC 614 ou 7066, dégager le circlip de sa gorge aménagée à la partie supérieure de l'arbre.

c/ - Séparer l'arbre du levier supérieur en utilisant une presse si cela est nécessaire.

NOTA.- Avant de reposer l'arbre, s'assurer que les bagues en bronze logées dans le support de train AV sont en bon état. Engager l'arbre dans les bagues pour s'assurer que l'ensemble est sans jeu.
Si les bagues sont à remplacer, voir l'opération M-2-6.

REPOSE

1° - Si l'arbre de renvoi a été remplacé, monter en premier le levier supérieur et son circlip (55).

NOTA.- L'arbre et le levier possédant chacun une grande cannelure, un décalage est impossible.

2° - Que les bagues aient été remplacées ou non, les graisser légèrement ainsi que l'arbre de renvoi.

3° - Mettre à poste, en dessous et en dessus du support de train AV, deux bagues-joint (50-52) en feutre, après les avoir enduits de graisse vierge.

4° - Engager l'arbre par le dessus, dans ses bagues.
Après mise à poste, veiller à ce que la bague en feutre inférieure soit dans son logement.

5° - Orienter correctement l'arbre sur le levier inférieur (46) de façon à mettre les grandes cannelures en concordance et assembler les 2 pièces.

6° - Serrer le boulon (44-49) qui bloque le levier sur son arbre.

7° - Réaccoupler la barre de direction (40) sur le bras supérieur (53).
Serrer l'écrou de rotule au couple 12,5 mdaN.
Reposer le panneau AV gauche et la grille de calandre.

REMPLACEMENT DES BAGUES D'ARBRE DE RENVOI OP. M-2-6

L'arbre de renvoi étant déposé, procéder comme suit.
Voir les figures 22-23-24-25.

1° - Extraire les bagues en bronze en utilisant l'outil MF 263 et l'extracteur MF 263-2/1 comme indiqué sur la figure 22.

2° - Reposer les bagues neuves en utilisant l'outil MF 263-2/2 que l'on poussera au moyen du manche 550 et d'un marteau. Voir la figure 23.

NOTA.- La bague inférieure doit être mise à poste jusqu'à affleurement du support.
La bague supérieure doit être mise à poste jusqu'à obtention d'un enfoncement : 2,4 mm. Voir la figure 24.

3° - Les bagues, une fois à poste, les aléser en ligne au diamètre convenable. Pour mener à bien cette opération, utiliser l'outil principal MF 264 sur lequel on adaptera l'alésoir MF 264-2/1 et son pilote MF 264-2/2, comme illustré sur la figure (25).

4° - Nettoyer le passage de l'arbre afin d'éliminer limaille et copeaux d'usinage par lavage et soufflage à l'air comprimé avant de graisser les bagues.

5° - Procéder au remontage comme indiqué à l'opération M-2-5.

DEPOSE ET REPOSE DES BARRES D'ACCOUPLEMENT OP. M-2-7

Voir la figure 21.

1° - Déposer les écrous qui fixent les 2 rotules (42) sur leur bras de fusée de direction, puis séparer les éléments après avoir retiré les protecteurs en caoutchouc.

NOTA.- Si l'on rencontre des difficultés pour séparer la fusée de rotule du bras de direction consécutivement à un blocage trop fort ou un collage par oxydation, il sera nécessaire : soit de frapper à coups secs et répétés à l'aide d'un marteau d'ajusteur sur l'oeil du bras et en portant coup avec un marteau lourd à l'opposé de l'oeil , soit en chauffant l'oeil au chalumeau et en frappant sur la barre ou sur l'extrémité de la fusée.

2° - Déposer le levier inférieur (46) comme indiqué à l'OP. M-2-5, avec les 2 barres d'accouplement.

3° - Séparer les barres d'accouplement du levier (46).

NOTA.- En cas de difficultés, agir de la même façon qu'indiqué au § 1 ou se servir d'un étau comme représenté à la figure 26.

4° - Procéder au démontage des pièces qui seraient à changer (généralement par suite de rupture ou déformation).

a/ - Si l'on doit changer la barre (43) ou sa rotule (42) côté droit ; dévisser au préalable la vis pointeau (41) puis séparer les 2 éléments précités.

b/- Si l'on doit changer la rotule intérieure (45) ou la barre de réglage (48) débloquer le boulon (47) avant de séparer ces deux éléments.

c/- Si l'on doit remplacer la rotule extérieure (42), côté gauche, opérer comme au paragraphe a/.

NOTA IMPORTANT.- Lorsque le démontage complet des barres d'accouplement a été effectué, la barre de réglage et ses rotules (48-45 et 42) devront toujours être remontées au côté gauche du tracteur.
Remonter les barres d'accouplement comme suit :

1° - Si les éléments côté gauche ont été démontés, assembler la rotule (42) dans la barre (48).

2° - Serrer la vis pointeau (41) en s'assurant qu'elle est en place dans son logement aménagé sur la barre de rotule (42).

NOTA.- Le logement de vis pointeau sera choisi selon la voie que l'on veut obtenir.

3° - Assembler la rotule intérieure (42) et la barre de réglage. Visser la rotule jusqu'à obtention d'une cote = 476,25 ± 1,5 mm entre-axes des rotules.
A ce stade, placer le boulon (47) et le serrer au couple 8 mda N.

ATTENTION.- Les deux rotules doivent se trouver dans un sens opposé de montage. Voir la figure 21.

4° - Pour la barre d'accouplement côté droit, procéder comme au § 1°, 2° et nota.

5° - Assembler les barres d'accouplement au levier inférieur (46) après avoir mis en place des protecteurs neufs (en caoutchouc). Les écrous de rotule doivent se trouver en dessous du levier (46).

6° - Assembler le levier (46) sur l'arbre à cannelures en s'assurant que le joint en feutre (50) est en bonne place. Bloquer le boulon (44-49).

NOTA.- Aucune erreur d'orientation n'est possible, vu l'existence d'une cannelure maîtresse.

7° - Assembler les rotules extérieures (42) à leur bras de direction après avoir posé des protecteurs neufs.
Poser les écrous (en dessus) sur des rondelles-freins neuves et les serrer au couple 12,5 mda N.

DEPOSE ET REPOSE DES LEVIERS SUPERIEUR, INTERMEDIAIRE ET INFERIEUR (61-59-46) ET DE L'ARBRE DE RENVOI (Direction assistée) OP. M-2

Outils Service nécessaires : PD 1 C - MF 334.

Voir la figure 27.

1° - Déposer la grille de calandre et le panneau latéral AV gauche, puis désaccoupler la barre de direction (40) du levier supérieur (61) de la même façon qu'indiqué à l'opération M-2-4.

2° - Si l'on doit démonter le levier inférieur (46) ou l'arbre à cannelures (57), déposer en premier lieu le boulon (44) afin de libérer le levier (44).

3° - Voir la figure 28.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| T - Tirant de réglage | 55 - Circlip |
| 61 - Levier supérieur | 57 - Arbre à cannelures |
| 59 - Levier intermédiaire | 52 - Rondelle en feutre |

Dégager le circlip (55) à la partie supérieure de l'arbre, puis déposer le levier supérieur.

4° - L'arbre à cannelures ne pouvant être dégagé que vers le haut, retirer le levier intermédiaire (59) attelé au vérin hydraulique.
Au préalable, du levier supérieur (61) ou du tiroir de distributeur, désaccoupler le tirant (T) de réglage du tiroir.

NOTA.- Pour des raisons de commodité et de gain de temps, il convient de libérer la tige du vérin maintenue au support AV de direction par l'axe à gorge (76, figure 29), lequel est freiné par une goupille fendue (77).

5° - Extraire l'axe (76) en utilisant l'outil PD 1 C et l'adapteur MF 334 comme représenté à la figure 30.
Débrancher sur le distributeur les deux tuyauteries hydrauliques après avoir marqué les repères de position ; ceci afin d'éviter une inversion lors du remontage.
Obturer les orifices de tuyauterie et ceux du distributeur avec bouchon ou chiffons propres à la rigueur.
Soulever et dégager ensemble le vérin et le levier intermédiaire, puis retirer la rondelle feutre (52, figure 28).

6° - Dégager l'arbre à cannelures par le haut du support de train AV.

REMPLACEMENT DES BAGUES DE L'ARBRE DE RENVOI

Cette opération se conduit de la même façon que pour un système mécanique et au moyen des mêmes outils "Service".

Voir opération M-2-6.

REPOSE

1° - Après avoir contrôlé l'état de l'arbre à cannelures, l'engager par le haut dans le support après avoir placé une rondelle en feutre neuve à la partie supérieure.

2° - Avant de reposer le levier intermédiaire (59), remplacer la bague (58) par tous moyens à convenance.

NOTA.- Cette bague est à remplacer systématiquement à chaque démontage du levier.

3° - Engager sur l'arbre le levier intermédiaire préalablement attelé au vérin pour plus de commodité.

NOTA.- L'arbre et le levier intermédiaire possédant l'un et l'autre une cannelure maîtresse, il est impossible d'effectuer un montage incorrect.

4° - A la suite du levier intermédiaire, monter le levier supérieur.

5° - Placer dans la gorge de l'arbre le circlip à oeils.

6° - Orienter le vérin pour engager sa tige dans le logement aménagé dans le support.
Veiller à l'orientation correcte de l'oeil de la tige.

7° - Orienter et engager convenablement l'axe (76, fig. 29) de façon à pouvoir poser la goupille (77).

8° - Brancher les deux tuyauteries hydrauliques de direction assistée sur le distributeur en veillant à ne pas les intervertir et en s'assurant qu'il ne reste aucune particule de bouchon ou chiffon dans les conduits.

9° - Accoupler la chape de tirant de réglage du tiroir au levier supérieur et goupiller l'axe.

10° - Mettre en place le levier inférieur de commande des barres d'accouplement après avoir placé un joint en feutre neuf (50).

NOTA.- L'arbre et le levier inférieur possèdent une cannelure maîtresse qui évitera un décalage.

11° - Placer et serrer le boulon (44-49).

12° - Accoupler la barre de direction (40) au levier supérieur (61) et serrer l'écrou au couple 12,5 mda N.

13° - Reposer le panneau latéral AV droit et la grille de calandre.

# D I R E C T I O N  A S S I S T E E

Les tracteurs de cette gamme concernés par cette fonction sont : MF 168 - MF 18

## CONSEILS IMPORTANTS RELATIFS AUX TRAVAUX HYDRAULIQUES

Lors de toute intervention sur un système hydraulique et de quelque nature qu'elle soit, il est vivement recommandé :

- d'opérer toujours sur des surfaces propres et dans une atmosphère non poussérieuse ;
- de nettoyer consciencieusement tout élément à remonter (employer : white-spirit ou gas-oil, pinceaux ; séchage à l'air comprimé) ;
- d'obturer tous orifices et embouts de tuyauteries dès le démontage ;
- de filtrer, au remplissage du réservoir, le liquide hydraulique, qu'il soit neuf ou de récupération .

## AVARIE SUR LE CIRCUIT HYDRAULIQUE - 1er REMEDE

Il est important de savoir, qu'en cas d'avarie soit du système hydraulique (pompe de D.A en particulier), soit du moteur, ce qui entraînerait éventuellement la prise en remorque du tracteur, il est possible de transformer la direction assistée en une simple direction mécanique en neutralisant la fonction hydraulique.

Il convient pour cela d'agir sur le mécanisme de renvoi:

- Desserrer le contre-écrou (62, figure 32) et bloquer la vis conique de réglage (63). Ainsi, le jeu de rotation entre le levier supérieur et le levier inférieur sera rattrapé, on réduira de cette façon le jeu au volant de conduite et on évitera l'usure de la vis conique de réglage et sa bague.

## DISTRIBUTEUR DU VERIN DE D.A.

### DESCRIPTION - FONCTIONNEMENT

Le distributeur comporte un tiroir de distribution à trois portées annulaires qui se déplace dans un corps à deux orifices annulaires.

Un ressort à double effet s'oppose au mouvement du tiroir de distribution. Il est aidé dans cette fonction par la pression d'huile qui se trouve dans le compartiment du ressort. C'est une résistance opposée au mouvement du tiroir qui donne au conducteur du tracteur "la sensation" de la direction.

Le distributeur comporte également un by-pass composé d'une bille et d'un ressort. Cet organe a pour fonction de permettre à l'huile de transférer plus facilement d'un côté à l'autre du piston de vérin lorsqu'il n'y a pas de pression hydraulique et que l'on doit déplacer le tracteur (voir Pompe de D.A.).

NOTA.- Bien que ce libre passage d'huile puisse s'effectuer dans le distributeur lorsque le tiroir est en position neutre, le by-pass permet un supplément de passage d'huile rendant ainsi la direction moins dure au volant de conduite.

## ECHANGE DU DISTRIBUTEUR — OP. M-2-9

1° - Déposer la grille centrale de calandre.

2° - Débrancher les tuyauteries hydrauliques sur le distributeur après les avoir repérées. Ceci évitera une interversion possible lors du remontage.

3° - Dégoupiller et retirer l'axe de liaison entre la tige de réglage et la chape du tiroir.

4° - Déposer les 2 vis de fixation du distributeur sur le corps de vérin.

5° - Déposer le distributeur en récupérant les deux joints toriques qui assurent l'étanchéité entre vérin et distributeur.

6° - Nettoyer parfaitement les plans d'assemblage sur le vérin et sur le distributeur à remonter. Sur ce dernier, enlever les produits et bouchons de stockage.

7° - Placer 2 joints toriques neufs dans les cavités aménagées sur le vérin.

8° - Appliquer le distributeur sur le vérin en s'assurant que les joints sont toujours à leur place.

9° - Placer les 2 vis d'assemblage munies de rondelles Grower neuves et les serrer correctement.

10° - Brancher les tuyauteries souples sur le distributeur en tenant compte des repères marqués lors du débranchement. Monter les joints neufs sur les banjos.

11° - Assurer la liaison de la chape du tiroir à la tige de réglage au moyen de l'axe qui sera goupillé à neuf.

12° - Procéder à un essai de fonctionnement à 1500 Tr/Mn moteur.
En cas de déréglage, voir plus loin l'opération M-2-11. Réglage de la commande du tiroir.

## REVISION DU DISTRIBUTEUR — OP. M-2-10

Voir la figure 31.

1° - Si le vérin et le distributeur ont été déposés en bloc, déposer les deux vis et rondelles Grower (80), puis séparer les 2 éléments en récupérant les 2 joints toriques (64, fig. 32).

2° - Déposer le bouchon (91) ainsi que son joint torique (90), puis chasser l'ensemble de tiroir.

3° - Déposer la vis (89), les rondelles (88-87 et 85) ainsi que le ressort de tarage (86).
Dégager le joint torique (79) du corps de distributeur.

4° - Démonter le clapet de décharge constitué par la vis (83), le ressort taré (82) et la bille (81).

5° - Nettoyer et sécher les pièces. Les examiner pour s'assurer qu'elles sont en parfait état. Contrôler spécialement l'état des surfaces des zones rectifiées ainsi que celui des alésages du corps.
Si l'on détecte des traces de grippages sur l'un ou l'autre des éléments, remplacer le distributeur en entier.
Dans le cas où les pièces jugées en bon état seraient rassemblées, changer cependant les joints (79-80).

6° - Réassembler les pièces (85-86-87-88) sur le tiroir et les fixer au moyen de la vis (88).

7° - Placer les joints toriques (79-80), puis le tiroir.
Poser et serrer le bouchon (91).

8° - Replacer dans son logement la bille (81), son ressort (82), puis poser et serrer la vis (83).

9° - Reposer le distributeur sur le vérin après avoir changé les deux joints toriques.

10° - Changer les joints de banjo des tuyauteries souples.

## REGLAGE DE LA COMMANDE DE TIROIR — OP. M-2-11

Voir la figure 33.

Il est très important que cette commande soit correctement réglée. En effet, si la synchronisation des points neutres du tiroir de distribution et des leviers supérieur et intermédiaire n'est pas réalisée, il s'ensuivra que le point neutre du tiroir - ne coïncidant pas avec une position neutre du levier intermédiaire , donc d'un braquage nul des roues - il y aura une distribution faible mais permanente d'huile au vérin (à droite ou à gauche). Ceci conduira à corriger la direction en permanence et le laminage du fluide au passage du tiroir provoquera un échauffement excessif de l'huile, d'où il résultera à coup sûr des détériorations rapides.

Ce défaut de réglage est très perceptible au bruit caractéristique du "laminage" de l'huile dans le distributeur.

Il convient donc de réaliser correctement cette opération de réglage et de la façon suivante :

1° - Placer les roues du tracteur parfaitement en ligne droite.
Déposer la grille centrale de calandre.

2° - Voir la figure 33.

LEGENDE

A - Axe de liaison — B - Tenon du levier supérieur (61)
C - Tirant de réglage — D - Ecrou à double filetage
E - Contre-écrous de blocage

60 - Vis conique — 62 - Contre-écrou

Dégoupiller l'axe A, puis le retirer afin de dégager le tirant C du tenon B de levier supérieur.

3° - Voir les figures 27 et 33.
Desserrer le contre-écrou (62) de la vis conique (60) de réglage et serrer celle-ci à fond. Ainsi, le jeu de fonctionnement entre les leviers intermédiaire et supérieur (59-61) sera rattrapé.

4° - Desserrer les contre-écrous (E, fig. 33) et faire tourner l'écrou de réglage (D) dans l'un ou l'autre sens jusqu'à possibilité de reposer l'axe (A) pour assembler le tirant (C) dans son tenon (B), et ceci sans appliquer aucun effort au tiroir (tiroir au point neutre).

5° - Serrer les contre-écrous (E) pour immobiliser l'écrou de réglage.

6° - Dévisser la vis conique (60) d'une valeur 7 tours-7 tours 1/2. Le jeu de fonctionnement entre les 2 leviers doit être 1,016 mm, cote prise au niveau de l'axe de liaison ; tige de tiroir-tenon du levier supérieur.
Il est alors possible de faire passer le tiroir de distribution de la position neutre à une position active, avant qu'une action mécanique soit transmise au levier intermédiaire. C'est alors que le vérin hydraulique, sollicité par le distributeur, agira sur levier et arbre à cannelures.

7° - S'assurer que le réservoir hydraulique est suffisamment approvisionné pour faire un essai de fonctionnement.

8° - Mettre le moteur en marche et le mettre au régime 1500-1800 Tr/Mn, puis s'assurer du bon fonctionnement de l'assistance hydraulique en pratiquant quelques manoeuvres à D et à G.

9° - Compléter le plein du réservoir hydraulique de la façon indiquée à l'opération M-2-14.

10° - Goupiller l'axe de liaison (A), puis reposer la grille centrale de calandre.

ECHANGE DU VERIN HYDRAULIQUE — OP. M-2-12

Outils service : PD 1 C - MF 334

Voir les figures 27 - 29 et 30.

Pour des raisons de commodité et de gain de temps, le vérin sera déposé en bloc avec le levier intermédiaire auquel il est accouplé.

1° - Déposer la grille et les panneaux latéraux de calandre, puis désaccoupler la barre de direction du levier supérieur.

2° - Débrancher les 2 tuyauteries souples sur le distributeur.

3° - Extraire la clavette de fixation de la tige de vérin sur le support de train AV, comme indiqué à l'opération M-2-8.

4° - Extraire le circlip à la partie supérieure de l'arbre à cannelures.

5° - Desserrer le boulon (56-54) du levier intermédiaire (59).

6° - Sortir en bloc le vérin, son distributeur, le levier supérieur et le levier intermédiaire.

7° - Désaccoupler le vérin de ses 2 leviers.

NOTA.- Le vérin est accouplé au levier intermédiaire au moyen d'un axe (63) maintenu par 2 vis (65).
Le jeu axial de cet attelage est neutralisé grâce à des rondelles d'épaisseur calibrées et qui sont de deux sortes.

- Rondelle 829 258 M1 : 0,08 à 0,13 mm
- Rondelle 829 259 M1 : 0,51 à 0,56 mm

Dans le cas où le vérin est remplacé, il y a lieu de calculer au moyen de lames de jauges l'épaisseur de rondelles calibrées nécessaire.

8° - Déposer le distributeur.

NOTA.- Une autre méthode consiste à dégager en bloc vers le haut le levier supérieur et le distributeur non débranché, puis de dégager le vérin avec le levier intermédiaire.

REPOSE

Reposer le vérin en effectuant les opérations inverses de la dépose et selon la méthode qui aura été choisie.

NOTA.- Ne pas omettre de changer les 2 joints toriques du distributeur et de vérifier le réglage de la commande de tiroir.

REVISION DU VERIN HYDRAULIQUE OP. M-2-13

Outil service : Outil de rétension du joint de piston.

Voir figure 32.

1° - Le vérin, une fois déposé, le séparer des organes avec lesquels il a été déposé.

ATTENTION.- Au démontage de l'axe (63), récupérer les rondelles calibrées. Les conserver pour le remontage. On contrôlera cependant si le montage est sans jeu. Dans la négative, ajouter l'épaisseur de rondelle nécessaire. Voir opération M-2-12 § 7.

2° - Démonter complètement le vérin comme suit :

a/ - Dégager le circlip à oeils (75).

b/ - Tirer sur la tige du piston. Ce dernier, une fois dégagé du cylindre, déposer :
- la plaque de fermeture (73) et son joint torique (74)
- le palier de guidage (71) avec le joint (72) et le joint torique (70).

c/ - Du piston, dégager :
- le segment (68)
- les 2 joints de piston (67).

NOTA.- Certains pistons comportent un seul joint annulaire
Référence : 1 885 793 M1.
Le piston est amovible. Il est fixé à sa tige par une vis à 6 pans.

3° - Nettoyer tous les composants après avoir rebuté tous les joints.
S'assurer du bon état de surface :
- de l'alésage du cylindre
- du piston
- de la tige

Si des traces de rayures ou grippages sont constatées, changer le vérin.
Dans la négative, changer tous les joints.

NOTA.- La pochette de joint comportant également les joints de distributeur, il est conseillé de changer ces derniers par la même occasion.

REMONTAGE

1° - Le piston, une fois garni à neuf, passer à la main une pellicule d'huile vierge dans l'alésage du cylindre et à la périphérie du piston.

2° - Placer sur l'entrée du cylindre l'outil de rétension de joint. Cet outil doit être confectionné localement aux cotes du dessin représenté à la figure 34 (acier mi-dur).
Engager le piston dans l'outil, pousser sur la tige en lui conservant au mieux un mouvement axial. Retirer l'outil de rétension.

3° - Engager le palier de guidage garni de ses joints (70 et 72).

4° - Mettre à poste la plaque de fermeture garnie du joint de tige (74).
La pousser suffisamment de façon à dégager la gorge de circlip.

5° - Poser le circlip à oeils (75) en veillant à son encastrement correct.

# POMPE HYDRAULIQUE DE D.A.

## DESCRIPTION

Sur le côté gauche, à l'AV du moteur, une pompe à engrenage à simple corps est entraînée par le moteur à partir du premier pignon intermédiaire et fournit de la pression au vérin hydraulique de direction.

Sur le corps de pompe est accolé un réservoir en forme de cloche qui contient le liquide nécessaire au fonctionnement du système.

La pompe comporte en outre un clapet de décharge (bille et ressort) réglé pour limiter la pression hydraulique à 73 bar environ (1050 PSI).

NOTA IMPORTANT.- Lorsqu'on doit utiliser le moteur et le tracteur alors que le circuit hydraulique est vide ou insuffisamment approvisionné, la pompe hydraulique risquant une avarie par grippage, il est nécessaire de la déposer.
Opérer ensuite sur le mécanisme de renvoi, comme indiqué à la page 23, § "Avarie - 1er Remède".

## ECHANGE DE LA POMPE DE D.A. OP. M-2-14

### DEPOSE

1° - Placer sous la pompe un récipient parfaitement propre pour récupérer l'huile.

2° - Voir la figure 36.
Déposer l'écrou (92), la rondelle frein (93) et le joint en feutre (94).

3° - Déboiter la cloche réservoir (95) en laissant écouler le liquide dans le récipient. Extraire la goupille (96), puis dégager le ressort (97), le siège (98), la cartouche filtrante (99), le siège (100).

4° - Débranche de la pompe les deux tuyauteries hydrauliques. Laisser le liquide s'écouler dans le récipient, à la suite de quoi obturer soigneusement les tuyauteries avec bouchons ou chiffons propres et non pelucheux.

5° - Déposer les vis de fixation de la pompe et dégager cette dernière.

### REPOSE

Avant de remettre la pompe en place, s'assurer du bon état du pignon d'entraînement (113).

Si celui-ci doit être changé, déposer le circlip à oeils (112), tirer le pignon. Monter un pignon neuf et reposer un circlip neuf (112).

1° - Mettre la pompe à poste et la fixer par ses vis.

2° - Reposer sur l'axe de cartouche :

- le siège intérieur (100)
- une cartouche filtrante neuve (99)
- le siège extérieur (98)
- le ressort (97)
- la clavette d'arrêt (96)

3° - Mettre en place un joint torique neuf (101) à la place du vieux joint.

4° - Après avoir nettoyé soigneusement l'intérieur de la cloche, la mettre en place et s'assurer qu'elle joint correctement sur son joint torique.

5° - Poser un joint neuf en feutre (94), une rondelle frein (93) et enfin l'écrou (92). Serrer l'ensemble.

6° - Brancher les tuyauteries après avoir retiré les obturateurs. S'assurer éventuellement qu'il ne reste aucune particule de chiffon dans les raccords.

NOTA.- Le diamètre des raccords étant différent , leur interversion est impossible.

7° - Effectuer le plein de la cloche-réservoir avec du liquide vierge ou avec celui récupéré. Dans ce dernier cas, le filtrer (filtre à mailles micrométriques)
Poursuivre le remplissage du réservoir comme suit :

a/ - Mettre le moteur en marche et le stabiliser à 1000 Tr/Mn environ.

b/ - Braquer les roues AV à fond à gauche.

c/ - Tout en laissant tourner le moteur, enlever le bouchon de remplissage du réservoir de pompe et verser une quantité d'huile telle que le niveau se stabilise à 13 mm. en dessous du bouchon.

d/ - Remettre le bouchon en place et le serrer sans le bloquer.

e/ - Replacer les roues en droite ligne et stopper le moteur.

## REVISION DE LA POMPE DE D.A. - Pompe "PLESSEY" OP. M-2-15

Outils service : Protecteur MF 332

Voir les figures 35 et 36.

1° - Si la pompe a été déposée en bloc avec son réservoir, déposer d'abord ce dernier ainsi que la cartouche comme indiqué à l'opération M-2-14 § 3.

2° - Dégager le circlip à oeils (112). Retirer le pignon d'entraînement (113), puis le circlip à oeils (115), ainsi que la clavette "Woodruff" (119.

3° - Déposer les 4 vis d'assemblage (114).

4° - Désassembler les 3 éléments de carcasse qui constituent la pompe en ce servant d'un maillet en buis ou en matière plastique. Frapper sur les champs des éléments pour les séparer en commençant par la plaque de fermeture (117). Retirer de leur gorge les joints (110 et 111).

IMPORTANT.- Ne jamais utiliser d'outils tels que pointe ou tournevis pour séparer les éléments qui forment la pompe ; ceci risquant de blesser les faces d'assemblage dont la conséquence serait la mise au rebut de la pompe.

5° - Retirer délicatement la jumelle (118), l'engrenage (109-120), puis la jumelle (108).

6° - Séparer les éléments (107) et (121).
Retirer de leur gorge les joints toriques (105 et 106).

7° - Extraire de la plaque de fermeture (117) la bague-joint (116).

8° - Dévisser le bouchon (102) et retirer de la carcasse le ressort (103) et le clapet de décharge (104).

9° - Nettoyer toutes les pièces au White-Spirit et les sécher à l'air comprimé.

10° - EXAMEN ET REMISE EN ETAT

Contrôler soigneusement l'état des lunettes sur les 2 faces planes et les alésages. Porter une attention particulière sur les zones de friction à l'intérieur des lunettes.

Des traces de détériorations, rayures en particulier, sur ces zônes peuvent être la cause d'une fuite de transfert interne d'où il résulte une perte de pression.

Durant le cours d'usage, les lunettes sont remplacées. Cependant, si les pièces de rechange ne sont pas disponibles, celles existantes peuvent être réemployées à la condition que les dommages constatés soient superficiels, par polissage à la main et de la façon suivante :

- Placer sur une surface plane - marbre d'ajusteur de préférence - une feuille de papier abrasif, émeri de grade 0, sur lequel on passera de la parafine.
- Polir la surface endommagée en frottant la pièce sur le papier par un mouvement giratoire.
- S'assurer que les lunettes trouvent facilement leur place dans leur logement (corps 107). Si cela est nécessaire, frotter la périphérie arrondie de lunette au papier abrasif jusqu'à disparition des bavures.
- Après polissage, laver soigneusement les lunettes avec de l'huile de parafine vierge afin de supprimer toute pousière d'aluminium.
- S'assurer visuellement que la plaque de fermeture (117) et les deux corps (107-121) sont exempts de crique, fêlure ou tout autre dommage et que les alésages sont absolument polis. Sous l'action de la pression conférée par les pignons en rotation, l'huile s'échappera entre pignons et faces intérieures des corps de pompe d'autant plus que le jeu sera grand. Ce jeu ne doit pas excéder 0,01 mm. Si le jeu est supérieur, le corps doit être remplacé.
- Avant le remontage des pièces, supprimer toutes bavures sur les angles en agissant très délicatement avec du papier abrasif de grade 0, voir même de grain plus fin.

- Contrôler les dents des pignons pour écaillage ou usure des faces ou des tourillons ou rayures sur les faces planes.
- Si l'on constate de très légères rayures des alésages de lunettes ou des tourillons, on peut rôder les pièces ensemble avec de la poudre d'émeri délayée dans de l'huile de parafine.
- Si l'on constate des rayures très légères sur les faces planes de pignon, on pourra de la même façon rôder l'une sur l'autre la face de pignon sur celle de sa jumelle.
- Contrôler également la largeur des pignons, la différence entre l'un et l'autre ne doit pas excéder 0,005 mm. Si l'on ne peut retrouver l'état de surface tout en restant dans la tolérance indiquée, il sera nécessaire de changer les pignons qui doivent toujours être remplacés par paire.
- Contrôler toujours la planéité des faces de pignon. Cela peut être vérifié au moyen d'une légère couche de "bleu de traçage" ou de "sanguine" que l'on posera sur la face à contrôler. Après assemblage avec les jumelles, comme illustré à la figure 36, imprimer de petits mouvements alternatifs de rotation des pignons contre les faces de jumelles. Ceci révèlera les éventuelles empreintes d'arêtes tranchantes sur les dents. Supprimer ces arêtes avec une pierre India.
- Contrôler le diamètre des tourillons de chaque pignon. La différence de diamètre entre chacun d'eux ne doit pas excéder 0,013 mm. pour que la pompe confère la pression convenable.
- Examiner la cloche réservoir et particulièrement la partie concave extrême (plan de joint du feutre) qui doit être nette pour assurer une bonne portée, donc une bonne étanchéité.
- Finalement, examiner le clapet (104) et son siège. Les portées de l'un et l'autre doivent être sans trace de choc ou de corrosion.
- Si les traces constatées sont très superficielles, pratiquer un léger rôdage avec de la pâte à rôder "de finition". Parfaire le polissage au moyen de "vert de chrôme".

Dans le cas où des pièces détériorées auraient produit de la limaille ou des petits copeaux de métal, il sera nécessaire de vidanger complètement ce circuit et le rincer au White-Spirit aux fins d'élimination de ces corps étrangers.

En ce qui concerne les éléments de la pompe proprement dite, il faut noter que :

- Dans les conditions de travail, la pression hydraulique à l'intérieur du corps charge les 2 pignons vers le côté admission du corps de pompe.
- Si les paliers de jumelles ou les tourillons des pignons sont usés, les pignons se déplacent diamètralement en s'écartant, créant ainsi un jeu dans leur engrènement d'où il ressort que le passage (ou film) d'huile s'approfondit à cet endroit et, par conséquent, créé une perte d'efficacité de la pompe.

Ainsi donc, si le passage d'huile devient si important qu'il se trouve à la limite permise, le montage de jumelles neuves avec des pignons usés ou inversement ne peut améliorer l'efficacité de la pompe.

On devra donc s'efforcer de remplacer uniquement les jumelles lorsqu'on aura la certitude que les pignons, et plus spécialement leurs tourillons, ne seront pas usés.

Dans ce cas les nouvelles jumelles maintiendront les pignons et les empêchera d'interférer avec le corps de pompe.

Si les pignons ont marqué leur empreinte, si légère soit-elle dans le corps, il faudra changer ce dernier.

- On notera cependant que dans la plupart des cas, il y a intérêt à remplacer la pompe ainsi usée par une pompe neuve.

NOTA.- Ne jamais utiliser pour le lavage des pièces de solvants acides, utiliser du White-Spirit ou de l'huile de parafine.
Sécher ensuite à l'air comprimé.

Avant le remontage, s'assurer que toutes les surfaces usinées, de même que les gorges, sont exemptes de bavures ou traces quelconques de détérioration et de corps étrangers (limaille, fragments de vieux joints, etc...).

REMONTAGE DE LA POMPE OP. M-2-16

1° - Avec précaution, mettre à poste un joint neuf (116) dans la plaque de fermeture (117).

2° - Poser un circlip de retenue (115) neuf. Utiliser une pince pour circlip à oeils.

3° - Voir la figure 36.
Assembler les pignons menant et mené (109 et 120) dans les lunettes (108 et 118) comme illustré, c'est-à-dire faces ouvragées des lunettes en contact avec l'engrenage.
S'assurer que l'épaisseur de l'ensemble ainsi réalisé soit 0,10 à 0,20 mm inférieur au corps (107).

4° - Dans les mordaches tendres d'un étau, placer le corps de pompe (121) afin de poursuivre le remontage.

ATTENTION.- Prendre garde à ne pas déformer les raccords de tuyauterie ou la tige centrale de réservoir.

5° - Mettre à poste les joints (105 et 106) dans les gorges aménagées dans le corps (121).

6° - En tenant compte des repères, assembler les corps (107 et 121), les pions de centrage dans leur logement.

7° - Mettre à poste en bloc l'engrenage et les jumelles dans le corps (107).

8° - Dans les gorges aménagées sur la plaque de fermeture (117), placer des joints neufs (110-111).

9° - Monter sur l'axe de pompe le fourreau protecteur MF 332, comme illustré sur la figure 37.

10° - Voir la figure 38.
Enduire d'une péllicule d'huile hydraulique vierge la bague-joint (116) ainsi que le protecteur. Mettre à poste la plaque de fermeture (117) en tenant compte des pions de centrage.

11° - Voir la figure 35.
Placer les 4 vis d'assemblage (114) et les serrer au couple 4 mda N.
Retirer l'outil MF 332.

12° - Placer la clavette Woodruff (119) dans sa saignée, puis engager le pignon (113).
Celui-ci à poste, placer le circlip d'arrêt (112).

13° - Dégager de l'étau l'ensemble ainsi constitué et le retourner puis, sur la tige porte-réservoir, placer :

- le siège intérieur (100) de ressort
- une cartouche filtrante (99) neuve
- le siège extérieur (98)
- le ressort (97)
- la goupille d'arrêt (96)

14° - Placer dans la gorge aménagée sur le corps (121) un joint neuf (101) puis reposer le réservoir-cloche (95) en s'assurant qu'il est parfaitement "assis" sur le joint.
Poser une rondelle feutre (94) neuve, puis une rondelle-frein (93) et enfin l'écrou-dôme (92).

15° - Replacer délicatement le clapet de décharge (104), son ressort (103) et la vis (102).

16° - Reposer la pompe de D.A. sur le tracteur et brancher la tuyauterie sur les raccords.

17° - Approvisionner le réservoir en liquide hydraulique de spécification conforme, qu'il soit vierge ou de récupération.

NOTA.- Un liquide peut être récupéré pour réemploi mais à condition qu'il soit de couleur assez claire et qu'il soit filtré dans un tamis très propre à mailles micrométriques.
L'opération d'approvisionnement et mise à niveau du réservoir doit être effectuée selon les prescriptions indiquées à l'opération M-2-14 § 6 et 7.

Outils Service : Manomètre MF 148 A - Raccords MF 810-4/1 et 148-7 ou Hydra-Analyzer

Le contrôle de la pression s'effectue à la sortie de pompe et à l'entrée du distributeur.

1° - Mettre le moteur en marche et le stabiliser à 1500 Tr/Mn.
Tourner le volant à fond à gauche et le laisser dans cette position.Ceci aura pour effet de faire chauffer l'huile qui devra atteindre une température de 50° C environ.
Stopper le moteur et débrancher le raccord de sortie de pompe(tuyauterie supérieure).

2° - Voir la figure 39.
Brancher le raccord MF 810-4/1 sur la tuyauterie du manomètre MF 148-A, puis brancher le raccord sur celui de la pompe comme illustré sur cette figure.
Mettre le moteur en marche et braquer les roues à fond à droite. Le clape de surpression est en action; le circuit étant interrompu au manomètre, lequel doit indiquer une pression 105 à 112 bar (1500 à 1600 PSI), le moteur étant au régime 1500 Tr/Mn.
Si la pression est incorrecte, l'ajuster en agissant sur la vis bouchon (102) dans un sens ou dans l'autre.

3° - Alternativement, après avoir déposé le banjo de raccord d'arrivée au distributeur, monter à la place l'adapteur MF 148-7 relié au manomètre MF 148-A, comme illustré sur la figure 40.
Le moteur stabilisé à 1500 Tr/Mn, braquer les roues à fond dans l'une ou l'autre direction. Le manomètre doit indiquer une pression 105 à 112 bar. Ajuster cette dernière en agissant comme indiqué au § 2.

CONTROLE AVEC HYDRA-ANALYZER

Si l'on ne dispose pas des moyens précités mais de l'Hydra-Analyzer, opérer comme suit :

a/ - Afin de placer l'appareil de contrôle dans le circuit de D.A. et à la sortie de pompe :

- brancher la tuyauterie d'admission (IN) de l'Hydra-Analyzer sur une tuyauterie rigide courte que l'on raccordera au raccord de refoulement de la pompe. Voir repère 1 de la figure 41.
- raccorder la tuyauterie de sortie(OUT) d'Hydra-Analyzer à la tuyauterie débranchée de la pompe -alimentation du distributeur). Voir repère 2.

b/ - Relier la tuyauterie "verte" (repère 3), manomètre N° 3, 2000 PSI, au bloc de contrôle (repère 4) au moyen d'une tuyauterie rigide (repère 5).

S'assurer que la poignée de la vanne de contrôle est dévissée à fond.

c/ - Faire tourner le moteur au ralenti et, simultanément, ajouter de l'huile dans le réservoir de pompe (le remplissage des tuyauteries de l'appareil, vide en grande partie le réservoir). S'assurer qu'il n'y a aucune fuite.

d/ - Faire monter la température jusqu'à 65° C environ.

## CONTROLE DE LA PRESSION DE REFOULEMENT DE LA POMPE

1° - Mettre le moteur au régime 900 Tr/Mn environ. Relever le débit au débitmètre.

2° - Visser la poignée de vanne d'entrée du bloc de contrôle jusqu'à ce que le débit tombe à 1/10 de gallon/minute (G.P.M.).
La pression doit être au manomètre N° 3 : 800 PSI.

NOTA.- Si la pression est inférieure à 750 PSI, vérifier l'huile pour quantité et qualité. Vérifier la pompe (usure possible).

On pourra opérer un supplément de contrôle en mettant le moteur au régime 900 Tr/Mn. Normalement le débit doit être 2,5 G.P.M. Serrer la poignée de vanne pour abaisser le débit à 2,4 G.P.M. La pression doit être alors 800 PSI.

## CONTROLE DU DEBIT DE LA POMPE

Mettre le moteur en marche et le stabiliser à 1000 Tr/Mn (les branchements étant identiques au test précédent).

1° - Serre la poignée de vanne jusqu'à obtention d'un débit : 2,6 G.P.M. (10 l/m).
Si le débit est inférieur à 2 G.P.M., vérifier :
- l'huile pour quantité et qualité
- l'étalonnage de l'Hydra-Analyzer
- la pompe (pour usure)
- le tachymètre du tableau de bord.

2° - Faire tourner le moteur à 200 Tr/Mn et régler au besoin la poignée de la vanne pour obtenir une pression de 800 PSI. Le débit doit être 5,7 G.P.M. (26 litres). Si le débit est inférieur à 4,7 G.P.M. vérifier les points mentionnés au § 1.

3° - Faire tourner le moteur à 1500 Tr/Mn. Serrer la poignée de la vanne pour obtenir une pression de 800 PSI. Le débit doit être 4,2 G.P.M. (16 litres). Si le débit est inférieur à 3,4 G.P.M. vérifier les points mentionnés au § 1.

## VERIFICATION DU TARAGE DU CLAPET DE DECHARGE

(Branchements identiques aux contrôles précédents)

Faire tourner le moteur à 2000Tr/Mn. Serrer à fond la poignée de vanne de contrôle. Le clapet de décharge de pompe doit commencer à s'ouvrir à 1450 PSI (102 bar) pour atteindre une ouverture complète à 1600 PSI (112 bar)
Si la pression n'atteint pas cette valeur, vérifier la portée du clapet et du siège avant d'agir sur la vis de tarage.

Il est mentionné à la page M. 04 - Généralités IV, l'existence d'un système de direction différent qui équipe les tracteurs MF 168 et 188 du type 4 Roues Motrices pourvus du pont AV. Massey-Ferguson.

## DESCRIPTION

C'est un dispositif de servo-commande hydrostatique qui ne nécessite aucune liaison mécanique entre le volant du conducteur et un vérin à double effet qui commande l'orientation des roues AV.

De dispositif appelé "ORBITROL" logé sous le tableau de bord est relié au volant de direction par l'intermédiaire d'un accouplement.

La figure 41 représente le schéma du circuit.

### LEGENDE

1 - Volant de direction
2 - Orbitrol
3 - Pompe de D.A.
4 - Radiateur d'huile
5 - Vérin double effet
6 - Tuyauteries souples

L'Orbitrol est composé des pièces suivantes : voir les figures 42 et 43

### LEGENDE

1 - Joint sous colonne
2 - Carter d'Orbitrol
3 - Joint torique de carter
4 - Bague "KIN"
5 - Joint torique de bague "KIN"
6 - Bille
7 - Siège de bille
8 - Rondelle de roulement
9 - Roulement à aiguilles
10 - Rondelle de butée
11 - Jeux de ressorts à lame
12 - Tambour distributeur
13 - Bague de manchon
14 - Manchon
15 - Clavette
16 - Arbre de Gérotor
17 - Plaque distributrice
18 - Joint d'"ORBIT"
19 - Rondelle entretoise
20 - Engrenage "ORBIT"
21 - Joint de plaque fermeture
22 - Plaque de fermeture
23 - Plaque vissée
24 - Vis
25 - Rondelle (1)
26 - Tige de vis creuse
27 - Vis de réglage (1)
28 - Rondelles (6)
29 - Vis d'assemblage (6)
30 - Bloc de sécurité
31 - Vis "Allen" (2)
32 - Clapet de retenue
33 - Limiteur de pression
34 - Kit de joints neufs

1 - Un carter en fonte fixé à un support de colonne de direction par 4 vis.

Le carter comprend un alésage axial dans lequel communiquent :

- 4 orifices radiaux dont un orifice raccordé au circuit d'admission, un orifice raccordé au circuit de retour au réservoir et 2 orifices reliés au vérin de direction double effet.

- 7 orifices équidistants radiaux qui débouchent sur la face dressée perpendiculairement à l'alésage.

Le carter comporte un clapet de retenue (6), fig. 42, destiné à assurer deux fonctions :

a/ - Lorsque la pompe hydraulique débite et alimente l'Orbitrol, ce clapet empêche toute communication entre les orifices d'admission et de retour au réservoir.

b/ - Lorsque la pompe ne débite pas, c'est-à-dire que le moteur est à l'arrêt, la bille s'éloigne de son siège et met en communication les orifices d'admission et de retour au réservoir.

2 - Un dispositif de distribution constitué par :

a/ - Un manchon d'alimentation (14) fig. 42, logé et tournant sans jeu dans l'alésage du carter.

Le manchon d'alimentation comporte plusieurs rangées d'orifices radiaux.

Une double rangée de 18 trous de petit diamètre (g) équidistants qui communiquent également avec l'orifice d'admission du carter.

Une rangée de 12 trous équidistants (c) qui communiquent avec les 7 trous équidistants du carter. Il est à noter que tous ces trous sont d'égal diamètre et que la longueur des espaces pleins mesurée entre les 12 trous est égale au diamètre des trous.

Deux doubles rangées de 6 trous équidistants (d) et (e) qui communiquent chacun à un orifice du carter Orbitrol relié au vérin de direction.

Une rangée de 6 trous équidistants (f) qui communiquent avec l'orifice du carter Orbitrol relié au circuit de retour au réservoir.

Le manchon comporte en outre :

Deux trous radiaux diamétralement opposés dans lesquels se trouve une goupille ajustée à force.

Une raînure diamétrale à une extrémité du manchon qui reçoit un jeu de six ressorts à lame de centrage.

b/ - Un tambour de sélection (12) fig. 42, logé et tournant sans jeu dans un manchon d'alimentation (14)

Le tambour de sélection comporte :

. Une double rangée de 18 trous de petit diamètre (g) qui peuvent correspondre avec les orifices (a) du manchon d'alimentation.

. Une gorge circulaire.

. 6 raînures courtes longitudinales équidistantes (h) qui peuvent communiquer avec les orifices (b) et (c) du manchon d'alimentation

. 6 raînures moyennes longitudinales équidistantes (i) décalées de 30° par rapport aux raînures (h) qui peuvent communiquer avec les orifices (c), (d) et (e) du manchon d'alimentation pour conduire l'huile dans le vérin.

. 6 raînures longues longitudinales équidistantes (j) dans le prolongement des raînures courtes (h) qui peuvent communiquer avec les orifices (d), (e) et (f) pour conduire l'huile vers le réservoir.

Le tambour de sélection comporte en outre :

- Deux trous radiaux diamétralement opposés qui correspondent avec les 2 trous du manchon d'alimentation dans lesquels est ajustée la goupille. Le diamètre des 2 trous du tambour de sélection est plus grand de 3 mm environ que celui de la goupille.
- Deux raînures oblongues diamétralement opposées qui correspondent avec la raînure du manchon d'alimentation pour recevoir également le même jeu de plusieurs ressorts à lame de centrage.

L'extrémité du manchon consiste en un embout cylindrique et concentrique qui se termine par un têton.

Le manchon d'alimentation et le tambour de sélection sont assemblés par une goupille. Les ressorts à lames de centrage introduits dans les raînures ont pour fonction de maintenir statistiquement ces 2 pièces dans une position relative particulière. Les doubles rangées d'orifices (a) et (g) fig. 42, sont juxtaposées.

3 - Un dispositif de refoulement de l'huile vers le vérin, appelé Orbit, et qui travaille :

- Soit comme un moteur hydraulique lorsque la pompe hydraulique alimente le circuit. Dans ce cas, le couple appliqué au volant de direction est presque nul.
- Soit comme une pompe hydraulique, lorsque la pompe hydraulique n'alimente pas le circuit (moteur à l'arrêt). Dans ce cas, le dispositif de refoulementqui fonctionne comme une pompe est actionné par le volant de direction.

Ce dispositif est relié au dispositif de distribution par un arbre de transmission (16)fig. 42. Cet arbre comporte à une extrémité une raînure dans laquelle s'encastre la goupille diamétrale reliant le manchon d'alimentation(14) et le tambour de sélection (12).

L'arbre, en s'appuyant sur cette goupille, peut osciller librement dans l'alésage du tambour de sélection. Cette extrémité comporte, en outre, deux méplats parallèles afin de permettre le passage de l'huile vers l'orifice de retour au réservoir.

L'autre extrémité comporte un pignon denté à denture bombée, les flancs des dents étant des surfaces sphériques partielles afin de permettre le mouvement combiné de rotation et de translation dans les cannelures de l'alésage du Gérotor (20 B, fig. 42).

## L'ORBIT

1 - Description :

La pompe ou le moteur hydraulique est à débit constant et est de type à Gérotor qui est une variante du type à denture intérieure.

Un Gérotor tourne à l'intérieur d'une pièce annulaire fixe appelée stator. Le stator est boulonné sur la face dressée du carter de l'Orbitrol et centré par rapport à l'alésage de celui-ci. Les 7 orifices équidistants qui débouchent sur cette face communiquent dans les alvéoles du stator. En guise de dents, le Gérotor est muni de lobes arrondis et le stator d'alvéoles. Le Gérotor comporte 6 lobes et le stator 7 alvéoles ; ce qui fait qu'un seul lobe à la fois est complètement en prise avec un alvéole du stator. Le Gérotor est donc animé d'un mouvement de rotation et d'un mouvement de translation, les deux mouvements étant combinés. Le Gérotor est excentré par rapport au stator ; ceci permet aux lobes du Gérotor de glisser sur les alvéoles du stator et d'assurer l'étanchéité entre les espaces compris entre alvéole et lobe.

2 - Fonctionnement :

a/ - L'Orbit travaille comme un moteur

L'huile refoulée par la pompe du circuit de direction arrive sous pression dans 3 espaces consécutifs et se heurtent aux lobes du Gérotor obligeant celui-ci à tourner. Au cours de cette rotation, les volumes des 3 autres espaces diminuent jusqu'à devenir nuls et l'huile est refoulée par des orifices en communication avec le vérin. L'huile est évacuée à basse pression.

Le Gérotor animé d'un mouvement de rotation relié par l'intermédiaire de l'arbre de transmission au dispositif de distribution solidaire du volant de direction facilite la commande manuelle de celui-ci. Ainsi, le couple appliqué au volant de direction pour braquer les roues directrices est égal au couple nécessaire et suffisant pour décaler le tambour de sélection et le manchon d'alimentation, l'un par rapport à l'autre en comprimant les ressorts à lame de centrage.

b/ - L'Orbit travaille comme une pompe

La pompe n'alimente pas le circuit de direction dans le cas par exemple de rupture de pignon transmettant le mouvement du moteur à la pompe ou d'arrêt du moteur.

La rotation du Gérotor est alors provoquée seulement par la rotation manuelle du volant de direction. Le fonctionnement est identique à celui de l'Orbit "moteur", mais l'huile arrive aux 3 espaces à une pression nulle et est refoulée à basse pression vers le vérin. Le couple à appliquer au volant de direction pour braquer les roues directrices est alors beaucoup plus important.

## FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE DISTRIBUTION

1 - Position neutre - Le volant de direction n'est pas actionné :

(la pompe hydraulique alimente le circuit). Voir la figure 44.

LEGENDE

A - Pompe hydraulique
B - Réservoir
C - Clapet de retenue
a - Orifices de manchon
b - 6 orifices équidistants
c - 12 orifices équidistants
d - e - Doubles rangées de 6 orifices
f - Rangée de 6 orifices
g - Double rangée de 18 orifices
h - 6 raînures courtes longitudinales
i - 6 raînures moyennes longitudinales
j - 6 raînures longues longitudinales

Dans ce cas, le manchon d'alimentation et le tambour de sélection demeurent en position fixe l'un par rapport à l'autre par les lames de ressort de centrage. Les doubles rangées d'orifices (a) et (g) sont juxtaposées et les orifices (b) du manchon d'alimentation ne communiquent pas avec les raînures (h) du tambour de sélection.

L'huile traverse donc ces 2 pièces, s'infiltre à travers les orifices (f) du manchon d'alimentation et s'écoule par l'orifice de retour au réservoir

2 - Le volant est actionné soit à droite, soit à gauche

Voir la figure 45.

La légende est identique à celle de la figure 44.

La pompe alimente le circuit et le volant de direction est actionné :

1 - Braquage à droite 2 - Braquage à gauche.

1er temps

Le Gérotor de l'Orbit oppose un couple résistant au couple exercé sur le volant. Ce couple résistant est suffisant pour provoquer une rotation du tambour de sélection par rapport au manchon d'alimentation en comprimant les ressorts à lame de centrage. L'angle de rotation d'environ 10° est limité par le jeu existant entre la goupille et le trou diamétral du tambour de sélection.

Dans cette position :

- La double rangée de 18 trous du manchon d'alimentation et du tambour de sélection ne sont plus juxtaposés.

- Les 6 orifices (b) du manchon d'alimentation communiquent avec les 6 raînures (h) du tambour de sélection, lesquelles communiquent avec 6 des 12 orifices du manchon d'alimentation.

  L'huile venant de la pompe traverse donc les orifices (b) remplit les raînures (h) pour atteindre 6 orifices équidistants de la rangée de 12 orifices (c) ; or, ces 12 orifices sont situés dans le même plan que les 7 orifices du carter qui communique avec l'Orbit.

2ème temps

Si l'on continue de tourner le volant, on provoque la rotation dans le carter de l'ensemble des pièces suivantes : le tambour de sélection, le manchon d'alimentation, rendus solidaires par la goupille.

L'huile arrivant des 6 orifices du manchon d'alimentation alimente l'Orbit.

La légende de la figure 46 est identique à celle de la figure 44.

La pompe hydraulique n'alimente pas le circuit. L'Orbitrol actionné par le volant de direction agit comme une pompe et alimente le circuit.

1 - Braquage à droite 2 - Braquage à gauche

3 - Calage de l'Orbit :

Comme cela a été mentionné précédemment, l'huile arrive à l'Orbit par 3 orifices, remplit 3 espaces du stator et,en glissant sur les alvéoles de celui-ci, le Gérotor réduit le volume de ces espaces jusqu'à chasser complètement l'huile lorsqu'un lobe est engagé à fond dans un alvéole. A cet instant, on peut admettre qu'il n'y a plus d'huile à refouler et qu'il y a, par conséquent, de part et d'autre de cet alvéole, 3 alvéoles d'admission et 3 alvéoles de refoulement.

L'ordre de succession des 3 alvéoles d'admission et des 3 alvéoles de refoulement doit être par conséquent synchronisé à celui du dispositif de distribution.

Le Gérotor doit être calé par rapport au dispositif de distribution dans une position déterminée correcte. Ce calage est obtenu en plaçant l'arbre de transmission dans le Gérotor, au moyen de cannelures et, de telle sorte que l'axe de symétrie de la raînure situé à l'extrémité de l'arbre de transmission soit confondu avec l'axe de symétrie passant entre 2 lobes du Gérotor (cette opération est illustrée plus loin au paragraphe concernant le montage de l'Orbitrol).

## FONCTIONNEMENT DE LA DIRECTION HYDRAULIQUE ORBITROL

1 - La pompe alimente le circuit de l'Orbitrol - ce qui signifie que l'Orbit fonctionne comme un moteur.

a/ - Le volant de direction n'est pas actionné - fig. 44

Il n'y a aucune alimentation de l'Orbit.

Les circuits d'huile reliant l'Orbit au vérin sont fermés par le dispositif de distribution. Les volumes d'huile contenus dans le vérin de part et d'autre du piston ne varient pas. Le piston demeure fixe et les roues directrices de la machine reliées au piston ne modifient pas leur position.

b/ - Le volant de direction est actionné soit à droite, soit à gauche

Figure 45. Lorsque le volant de direction est actionné, le manchon d'alimentation et le tambour de sélection sont décalés l'un par rapport à l'autre.

Dans ce cas, observons la position des raînures (h), (i), (f), par rapport aux orifices (a), (c), (d), (e), (f).

- Les 6 raînures courtes (h) communiquent à la fois avec les 6 orifices (a) et les 6 des 12 orifices (c).
- Les 6 raînures moyennes (i) communiquent à la fois avec les 6 des 12 orifices (c) et la double rangée des 6 orifices (d) lorsque l'on braque à droite ou la double rangée des 6 orifices (e) lorsqu l'on braque à gauche.
- Les 6 raînures longues (d) communiquent à la fois avec les 6 orifices (f) et la double rangée de 6 orifices (e) lorsque l'on braqu à droite et les orifices (d) lorsque l'on braque à gauche.

L'orbit est dans ce cas alimenté en huile et , en faisant tourner le le Gérotor par l'intermédiaire du volant de direction, l'huile est refoulée dans les 3 conduits du carter de l'Orbitrol, lesquels débouchent vis-à-vis de 3 orifices (c) du manchon d'alimentation.

Par ces 3 orifices, l'huile emplit 3 raînures et s'écoule jusqu'aux orifices (d) en braquage à droite ou jusqu'aux orifices (e) en braquage à gauche. Ces orifices communiquent respectivement avec les 2 orifices de l'Orbitrol reliés aux deux extrémités du vérin. L'huile qui alimente un compartiment du vérin pousse le piston relié aux roues directrices. L'huile contenue dans l'autre compartiment du vérin est expulsée jusqu'à l'Orbitrol, s'écoule ensuite à travers tous les orifices (e) en braquage à droite ou (d) en braquage à gauche, emplit les 6 raînures longues (j) et s'écoule à travers les 6 orifices (f) pour atteindre l'orifice de retour de l'Orbitrol relié à une conduite au réservoir.

REMARQUE.- Il est à noter que l'admission d'huile vers l'Orbit et le refoulement de l'huile de l'Orbit vers le vérin se fait toujours par 3 orifices du manchon d'alimentation tandis que l'huile emprunte 6 orifices du manchon d'alimentation pour retourner au réservoir.

2 - La pompe hydraulique n'alimente pas le circuit de la direction Orbitrol

Voir la figure 46. La pression d'huile dans la conduite reliant la pompe hydraulique et l'Orbitrol devient nulle. La bille du clapet de retenue s'éloigne de son siège mettant ainsi en communication le circuit de retour vers le réservoir et le circuit d'alimentation.

En actionnant le volant de direction, l'Orbit agit dans ce cas, comme une pompe. Il se crée donc une aspiration d'huile dans la conduite de retour. L'huile aspirée provient en priorité du vérin - l'huile étant chassée par le piston - et du réservoir.

Le fonctionnement de la direction Orbitrol est dans ce cas identique à celui décrit précédemment lorsque le circuit est alimenté par la pompe hydraulique.

## BLOC DE SECURITE DE L'ORBITROL

1 - Description. Voir la figure 43

NOTA.- Cet organe comporte, lorsqu'il est monté sur une machine dont la pompe hydraulique n'est pas munie d'un clapet de sécurité, un clapet de décharge à double effet raccordé aux tuyauteries du vérin. Ce clapet permet d'absorber les chocs extérieurs importants sur les roues directrices qui provoqueraient des éclatements de tuyauteries.

Le bloc de sécurité (30) est un dispositif fixé sur la face de raccordement de l'Orbitrol, l'étanchéité étant assurée par des joints toriques. Similairement au carter de l'Orbitrol, le bloc de sécurité comporte 4 orifices filetés. Voir le bloc repère 30.

Lorsque l'on se place face au bloc de sécurité, ces 4 orifices sont raccordés aux tuyauteries suivantes :

- la tuyauterie reliée à la pompe est raccordée à l'orifice inférieur gauche.
- la tuyauterie reliée au réservoir est raccordée à l'orifice supérieur gauche.
- les deux tuyauteries reliées au vérin sont raccordées aux deux orifices droits supérieur et inférieur.

Dans le bloc de sécurité sont incorporés :

a/ - Un limiteur de pression réglable (33) branché entre les orifices d'alimentation et de retour de l'Orbitrol. Ce dispositif limite la chute maximale de pression par l'Orbitrol assurant ainsi une protection du mécanisme de direction en limitant l'effort fournit par le vérin.
Le limiteur de pression fonctionne en outre en by-pass lorsque le vérin se trouve en fin de course.

b/ - Un clapet de retenue (32) situé dans l'orifice d'admission pour empêcher dans certaines conditions tout retour d'huile provenant du vérin vers la pompe, ce qui provoquerait des battements dans le volant de direction.

2 - Fonctionnement du limiteur de pression - Fig. 43, repère 33 (ou clapet de sécurité réglable).

Lorsqu'il y a élévation de pression dans le circuit d'arrivée d'huile, le clapet s'éloigne de son siège en comprimant le ressort. Le clapet repose à nouveau sur son siège lorsqu'une quantité d'huile suffisante, pour faire baisser la pression en-dessous de la force exercée par le ressort, s'est échappée.

La vis située à la partie supérieure permet de régler la distance de la face d'appui du ressort par rapport au clapet et ainsi comprimer ou détendre le ressort, ce qui augmente ou diminue respectivement la pression admise dans le circuit.

La quantité d'huile qui échappe par le clapet s'écoule par un conduit incorporé dans le bloc de sécurité et débouche dans l'orifice de retour au réservoir.

## ECHANGE DE L'ORBITROL

OP. M-3-1

Voir la figure 47

1° - Déposer le volant de conduite et la plaque (51).

2° - Déposer le tableau de bord et les capots latéraux.

3° - Débrancher les 4 tuyauteries des raccords montés sur le bloc de sécurité en s'efforçant de récupérer l'huile.

4° - Déposer les 4 vis (49) qui fixent l'Orbitrol sur le socle de colonne et le tracteur, ainsi que les vis transversales de support.

5° - Retirer et dégager l'Orbitrol.

Au remontage, s'assurer d'abord que les 4 raccords sont orientés correctement et qu'ils ne sont pas obturés.

6° - Reposer l'Orbitrol.
Une fois à poste, le fixer en même temps que le socle de colonne au moyen des 4 vis (49).

7° - Brancher les 4 tuyauteries.

ATTENTION.- Les 2 tuyauteries du côté gauche (sens marche du tracteur) sont celles qui desservent le vérin.

8° - Reposer le tableau de bord et ses capots latéraux.

9° - Poser la plaque (51) et le volant de conduite.

NOTA.- Il est inutile de bloquer l'écrou du volant. Un serrage moyen suffit pour assurer une fixation correcte du volant (montage conique).

NOTA IMPORTANT.- Lorsque des travaux sont entrepris sur un Orbitrol pendant la période de garantie, celle-ci cesse si des opérations de vérification et de démontage sont entreprises par le concessionnaire MF ou l'usager.

Il est conseillé, dans la mesure où cela est possible, de faire exécuter toutes réparations par un atelier de dépannage autorisé par "DANFOSS".

A moins de disposer de l'outillage de réparation nécessaire (entre autre de l'équipement d'essais) et du personnel qui, ayant suivi un cours de dépannage de ce matériel, serait qualifié ; il est déconseillé de procéder à une réparation sur l'Orbitrol.

DEMONTAGE

Voir la figure 43 pour le repère des pièces.

1° - Placer l'Orbitrol dans les mors d'un étau et déposer les 2 vis "Allen" qui assemblent le bloc de sécurité à la carcasse de l'Orbitrol. Voir la figure 48.

2° - Déposer les 7 vis qui fixent le couvercle sur la carcasse. Fig. 49.

3° - Démonter :

- la plaque de fermeture (22)
- Le jeu d'engrenage ORBIT et la rondelle entretoise (19)
- la plaque distributrice (17)
- l'arbre entraîneur (16)
- le joint torique de carter (3)
- le joint torique d'engrenage, voir la figure 50.

4° - Démonter la douille filetée à l'aide d'un tournevis approprié (largeur de l'encoche 12 mm), voir la figure 51.

5° - Dégager l'Orbitrol de l'étau et faire sortir, en secouant le bloc, la bille du clapet de retenue, comme illustré à la figure 52.

6° - En pressant sur l'arbre d'entraînement, chasser hors du carter :

- le tambour et le manchon du distributeur rotatif
- la bague de manchon (13)
- la rondelle de roulement (10)
- le roulement à aiguilles (9)
- la rondelle de butée (8)

7° - Faire tourner le manchon d'alimentation dès qu'il se trouve dégagé du carter, figure 53.

8° - Démonter la bague "KIN" (4) et le joint torique (5). La bague "KIN" se trouve à l'intérieur du joint torique.

9° - Retirer du tambour et du manchon :

- la rondelle de butée (10)
- le roulement à aiguilles (9)
- la rondelle de roulement (8)
- la bague (13)

Voir figure 54.

10° - Faire sortir la goupille de l'ensemble tambour et manchon en la poussant au moyen d'une tige plus mince, voir figure 55.
Retirer la goupille complètement, voir figure 56.

11° - Retirer doucement le tambour de sélection du manchon d'alimentation, comme illustré sur les figures 57 et 58.

12° - Pousser les ressorts à lame de la raînure, voir les figures 59 et 60.

A ce stade, l'Orbitrol proprement dit est complètement démonté, voir la figure 61.

13° - Nettoyer le bloc de sécurité en l'immergeant dans du "Dilutin" (Shell).

NOTA.- Si l'on démonte complètement le bloc de sécurité, ne pas perdre de vue que le clapet limiteur (repère 33, figure 43) est réglable et qu'il doit être taré à 80 bar, mais cette opération ne peut être menée à bien que si l'on possède les moyens matériels appropriés.

Les pièces mobiles du clapet anti-retour, repère 32, sont très délicates à démonter et à remonter. Il est à noter que le siège du clapet est vissé dans le bloc de sécurité et qu'un outil approprié est nécessaire à sa dépose.

En conclusion de ce qui vient d'être cité, il est recommandé de changer le bloc de sécurité équipé lorsqu'une carence de fonctionnement se manifeste sur cet organe, et que l'on ne dispose pas des outillages adéquat.

NETTOYAGE

Nettoyer soigneusement toutes les pièces de l'Orbitrol en les faisant tremper dans du "Dilutin" (Shell) ou dans un autre produit similaire.

INSPECTION

Inspecter et contrôler soigneusement les différentes pièces et les remplacer au besoin. Il est recommandé de remplacer tous les joints rondelles et, éventuellement, les 6 ressorts à lame.

Avant de procéder au remontage, enduire toutes les pièces de liquide hydraulique vierge. Employer le liquide utilisé sur le tracteur.

REMONTAGE

1° - Assembler le tambour de sélection et le manchon d'alimentation de telle façon que la raînure de logement des ressorts à lame du tambour se trouv en face de celle qui correspond dans le manchon d'alimentation, figure 6

2° - Composer le jeu de ressorts à lame comme représenté sur la figure 43, repère 11.

3° - Le jeu de lames, une fois engagé dans la raînure, faire pression avec le pouce et l'index sur les lames et, simultanément, les pousser dans leur logement.

Ajuster la position exacte des ressorts, de sorte que leurs extrémités ne débordent nulle part.
Effectuer cette opération en les frappant délicatement avec le manche en plastique d'un tournevis par exemple.

NOTA.- N'employer aucun instrument de choc métallique qui blesserait le manchon ou le tambour.

4° - Mettre en place la goupille, figure 63.

5° - Monter sur le tambour de sélection et le manchon d'alimentation :

- la bague (13) : celle-ci est très ajustée, mais sera d'autant mieux placée que les lames ressort auront été ajustées symétriquement.
- la rondelle de butée (10) : le chanfrein intérieur de celle-ci devra être orienté du côté opposé au roulement à aiguilles.
- le roulement à aiguilles (9)
- la rondelle de roulement (8)

Voir la figure 64.

6° - Enduire le joint torique (5) de "Beacon Q" (Esso) ou produit similaire (figure 65) et y placer à l'intérieur la bague "KIN" (4), pluis placer l'ensemble dans la carcasse d'Orbitrol.

Cette opération doit être conduite avec beaucoup de précautions ; la bague et son joint doivent être à poste avant que soit engagé l'ensemble manchon-tambour. En conséquence, pousser le joint et sa bague avec un outil non contondant jusqu'à ce qu'ils soient à fond de course.

7° - Placer le carter dans l'étau comme illustré à la figure 66 et, introduire avec soin, en tournant légèrement , le tambour de sélection et le manchon d'alimentation équipé de la bague, la rondelle de butée, le roulement à aiguilles et la rondelle de roulement.

8° - Introduire la bille du clapet de retenue et visser la douille filetée (figures 67 et 68).

9° - Monter le joint torique (figure 69), puis monter l'arbre de transmission (figure 70), la raînure étant placée perpendiculairement à la bride de raccordement.

10° - Monter la plaque distributrice de telle sorte que les orifices soient placés en face des orifices correspondants du carter et que le bord du pignon d'entraînement porte sur la plaque distributrice (figure 71).

11° - Monter les joints toriques sur les deux côtés de la bague de l'ensemble Orbit.

Accoupler l'entraîneur au gérotor d'une façon telle que la fente de l'entraîneur se trouve dans l'axe d'un entre-dents du gérotor, voir la figure 72.

A - Gérotor B - Entraîneur

Tourner la bague de l'ensemble Orbit jusqu'à ce que les sept trous de fixation soient en face de leurs homologues taraudés dans le carter.

12° - Monter la bague entretoise et le couvercle d'extrémité. Vérifier que la bille du clapet de retenue porte correctement sur son siège avant de monter la vis qui comporte une tige de butée et qui sera munie d'une rondelle, voir la figure 73.

Monter les six autres vis munies également de rondelles.

Serrer les sept vis au moyen d'une clé dynamométrique, le couple de serrage étant $3 \begin{smallmatrix} + 0,5 \\ - 0 \end{smallmatrix}$ mdaN. Voir la figure 74.

= = =
= =
=

# DEPANNAGE DU CIRCUIT DE DIRECTION ASSISTEE

Avant de se référer au tableau des pannes et remèdes, s'assurer que :

1° - L'huile est conforme en qualité et quantité.

2° - Que le filtre n'est pas obstrué.

3° - Que la purge du circuit a été correctement effectuée.

4° - Qu'aucune des tubulures n'a été aplatie accidentellement et que le diamètre intérieur est conforme au montage d'origine.

| CONSTATATIONS | CAUSE PROBABLE | ACTIONS |
|---|---|---|
| Pompe bruyante | 1 - Pas de débit d'huile ou débit insuffisant | 1 - Nettoyer la crépine d'aspiration, s'assurer que le tube d'aspiration n'est pas détérioré ou que sa section n'est pas diminuée. |
| | 2 - Huile trop visqueuse à basse température | 2 - Vérifier la qualité de l'huile sur la notice d'utilisation et d'entretien (ou notifié par bulletin d'information technique). |
| | 3 - Prise d'air | |
| | a/ - à l'arbre de la pompe | 3 - a/-Remplacer la bague d'étanchéité de l'arbre |
| | b/ - à la tubulure d'aspiration ou détériorée | b/-Bloquer les raccords ou changer la tubulure |
| | c/ - niveau d'huile trop bas | c/-Faire complément du niveau de l'huile. |

| CONSTATATIONS | CAUSE PROBABLE | ACTIONS |
|---|---|---|
| Pompe bruyante | 4 - Pompe usée (après vérifications) | 4 - Changer la pompe |
| | 5 - Pression d'huile trop forte | 5 - Régler le clapet de décharge. |
| Manque de pression | 1 - Niveau d'huile trop bas | 1 - Faire le complément au niveau |
| | 2 - La pompe n'est pas entraînée | 2 - Déposer la pompe pour détection de l'avarie mécanique (arbre, ou pignon, clavette) |
| | 3 - Clapet de décharge coïncé en position ouvert | 3 - Réparer le clapet |
| | 4 - Pompe défectueuse. Arbre ou clavette de rotor rompus. | 4 - Remettre la pompe en état |
| Manque de pression ou pression instable | 1 - Pression de travail trop faible | 1 - Vérifier le tarage du clapet de décharge |
| | 2 - Fuite au clapet de décharge | 2 - Réparer le clapet. |
| | 3 - Fuite de transfert interne. Mauvais fonctionnement du clapet de décharge | 3 - Réviser la pompe |
| Clapet de décharge bruyant | 1 - Impureté ou copeaux entre le clapet et son siège | 1 - Nettoyer le clapet. Le réparer éventuellement ou le remplacer |
| | | |

| CONSTATATIONS | CAUSE PROBABLE | ACTIONS |
|---|---|---|
| Présence d'air dans le circuit. Production de mousse | 1 - Fuite à la tubulure d'aspiration | 1 - Rebloquer ou changer la tubulure |
| | 2 - Résistance excessive dans la tubulure d'aspiration | 2 - Limiteur de débit à l'entrée de l'orbitrol partiellement obstrué<br>- Clapet anti-retour de bloc de sécurité grippé. |
| Surchauffage du circuit | 1 - Refroidissement défectueux | 1 - Vérifier le ventilateur et sa courroie |
| | 2 - Radiateur d'huile bouché ou encrassé | 2 - Nettoyer le radiateur |
| | 3 - Huile trop visqueuse | 3 - Remplacer l'huile par une huile de viscosité appropriée. |
| | 4 - Fuite interne anormale (laminage) | 4 - Localiser le bruit de laminage et réparer ou changer les organes défectueux. |
| | 5 - Conditions de fonctionnement modifiées (température extérieure élevée, grosse résistance aux roues directrices). | 5 - Monter un radiateur supplémentaire ou plus important que celui d'origine. |
| Direction dure (moteur en marche) | 1 - Manque de pression d'huile | |
| | a/-La pompe est défectueuse | a/-Réparer la pompe |
| | b/-Obstruction dans l'orbitrol | b/-Nettoyer l'orbitrol. s'assurer du libre fonctionnement du clapet de retenue du bloc de sécurité. |
| | 2 - Bille du clapet anti-retour manque, fuit, ou mal calibrée | 2 - Monter une nouvelle bille. |
| | 3 - Clapet de sécurité sur le bloc de sécurité "gommé" en position d'ouverture | 3 - Réparer le clapet. |

| CONSTATATIONS | CAUSE PROBABLE | ACTIONS |
|---|---|---|
| Direction dure (moteur en marche) | 4 - Friction importante dans le mécanisme de direction (valable pour tracteurs non équipés orbitrol) | 4 - Vérifier les points durs de direction (roulement, rotule, articulations diverses). |
| | 5 - Roulement grippé dans la colonne de direction (boitier "Cam-Gear") | 5 - Remplacer les roulements ou la colonne si nécessaire. |
| | 6 - Manchon ou tambour de l'orbitrol grippé | 6 - Nettoyer ou changer l'orbitrol |
| | 7 - Pression d'huile trop élevée provoquant le grippage des pièces de l'orbitrol par déformation | 7 - Vérifier le tarage du clapet de décharge. |
| | 8 - Débit d'huile vers l'orbitrol insuffisant | 8 - Vérifier le débit de la pompe de D.A.(débitmètre d'Hydra-Analyzer). Si débit insuffisant,réviser la pompe. La remplacer éventuellement. |
| | 9 - Fuites au vérin de direction | 9 - Changer les joints de vérin |
| Le volant tourne seul, ce qui nécessite des corrections permanentes au volant Impossibilité d'obtenir la position neutre. | 1 - Ressorts à lames d'orbitrol avachis ou brisés | 1 - Remplacer les ressorts |
| | 2 - Mauvais alignement de l'arbre antraîneur et le "Gérotor" | 2 - Réaligner les 2 pièces (cannelures). |
| Trop de jeu au volant de direction | 1 - Ressorts à lames avachis ou cassés | 1 - Remplacer les ressorts à lames |
| | 2 - Cannelures de l'arbre entraîneur usées | 2 - Remplacer l'arbre entraîneur et éventuellement l'orbitrol. |

| CONSTATATIONS | CAUSE PROBABLE | ACTIONS |
|---|---|---|
| Le volant de direction tourne de lui-même et ne s'arrête pas | 1 - Réservoir de pompe vide | 1 - Remettre le réservoir à niveau et purger le système. |
| | 2 - Vérin de direction usé | 2 - Réparer ou remplacer le vérin |
| | 3 - Engrenage "Gérotor" usé | 3 - Remplacer l'engrenage "Gérotor" |
| | 4 - Fuite interne importante entre le manchon et le carter d'orbitrol | 4 - Remplacer le manchon, le tambour et le carter ou l'orbitrol en entier. |
| Le volant s'affole quand on le touche | 1 - Calage défectueux de l'arbre entraîneur et du "Gérotor" | 1 - Refaire le calage du "Gérotor". |
| Le volant ne revient pas à la position neutre et a tendance à se conduire en moteur | 1 - Impureté ou copeaux entre le manchon et le tambour | 1 - Nettoyer les pièces. Eventuellement, remplacer le manchon, le tambour et le carter. Nettoyer l'orbitrol à fond. |
| | 2 - Grippage entre le tambour et le manchon dû à une pression trop élevée | 2 - Régler la pression de la pompe. |
| | 3 - Ressorts à lame d'orbitrol | 3 - Changer les ressorts. |
| Les roues s'orientent du côté opposé au braquage du volant | 1 - Tubulures du vérin de direction inversées | 1 - Rétablir le montage correct |
| | 2 - Calage défectueux de l'arbre entraîneur sur le "Gérotor" | 2 - Effectuer un calage correct. |

| CONSTATATIONS | CAUSE PROBABLE | ACTIONS |
|---|---|---|
| L'assistance est trop faible d'un côté | 1 - Fuite interne très importante dans l'orbitrol | 1 - Réparer ou remplacer l'orbitrol |
| | 2 - Tige de piston déformée | 2 - Monter un autre vérin |
| | 3 - Tubulure extérieure aplatie | 3 - Vérifier la canalisation du côté incriminé. |
| Fuite d'huile à l'arbre central, à la plaque de fermeture, au "Gérotor" ou au carter | 1 - Joint Spy défectueux | 1 - Remplacer le joint |
| | 2 - Visserie desserrée | 2 - Bloquer la visserie au couple et suivant l'ordre prescrit |
| | 3 - Rondelles joints toriques défectueux | 3 - Remplacer les joints ou les rondelles |
| | 4 - Elévation anormale de la température | 4 - Eliminer la cause d'échauffement excessif du circuit. |
| L'orientation des roues ne se fait pas"en douceur" comme l'effort transmis au volant | 1 - Air ou impuretés dans le système | 1 - Nettoyer le circuit par un rinçage au pétrole ; faire le plein et effectuer une purge correcte. |
| | 2 - Vérin ou joint de vérin usés | 2 - Changer tous les joints ou changer le vérin entièrement. |
| | 3 - Orbitrol usé | 3 - Remplacer les pièces nécessaires (tambour, manchon, carter). |
| "Shimy" dans la direction | 1 - Présence d'air dans le vérin | 1 - Purger le vérin. Rechercher la cause d'entrée d'air et l'éliminer. |
| | 2 - Usure des joints ou des roulements de direction | 2 - Changer les pièces usées. |
| | 3 - Fuite aux billes dans le bloc de sécurité ou ressort cassé ou détaré | 3 - Réparer le bloc de sécurité<br>- Remplacer les ressorts. |

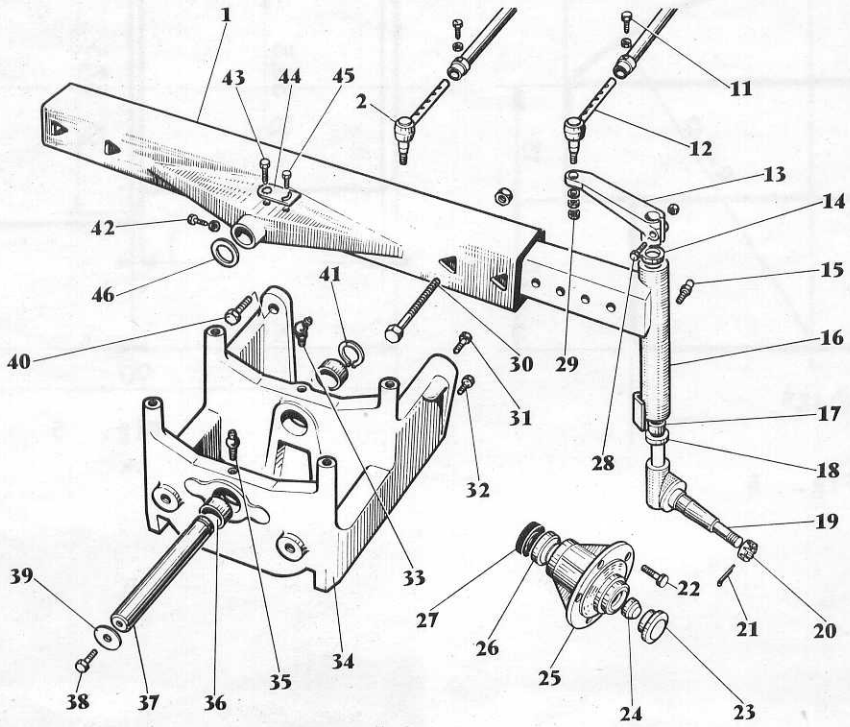



Fig. 1

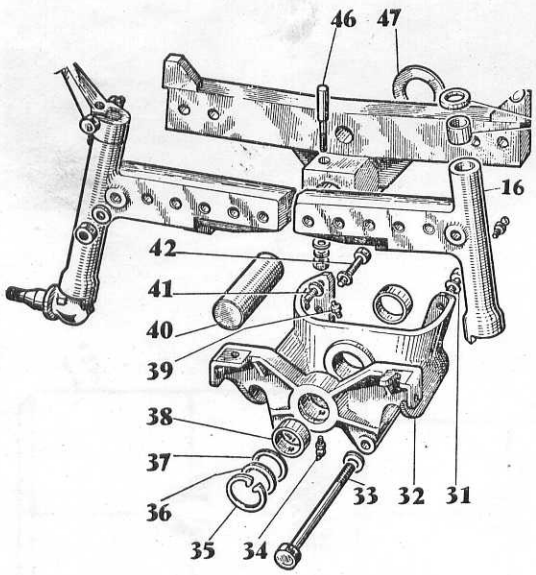



Fig. 2

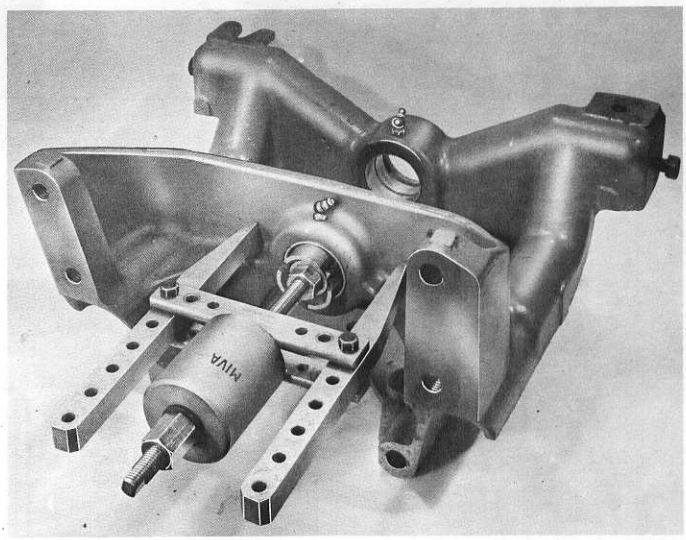



Fig. 3

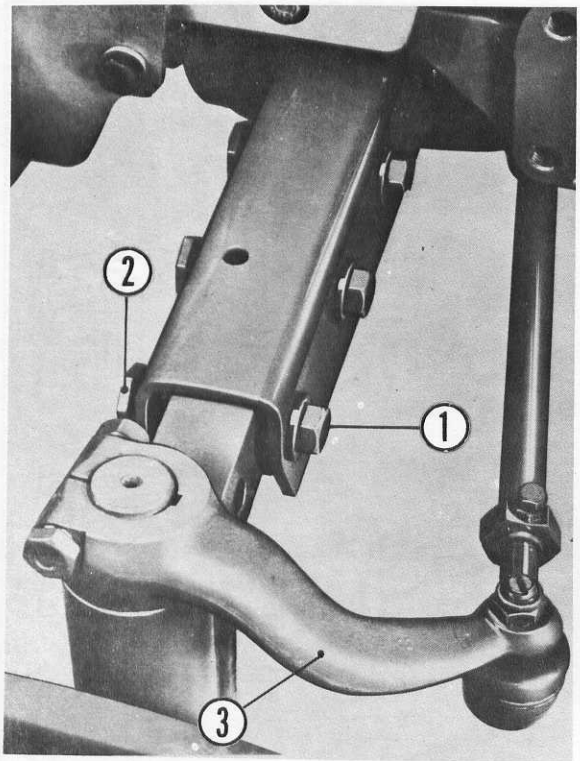



Fig. 13

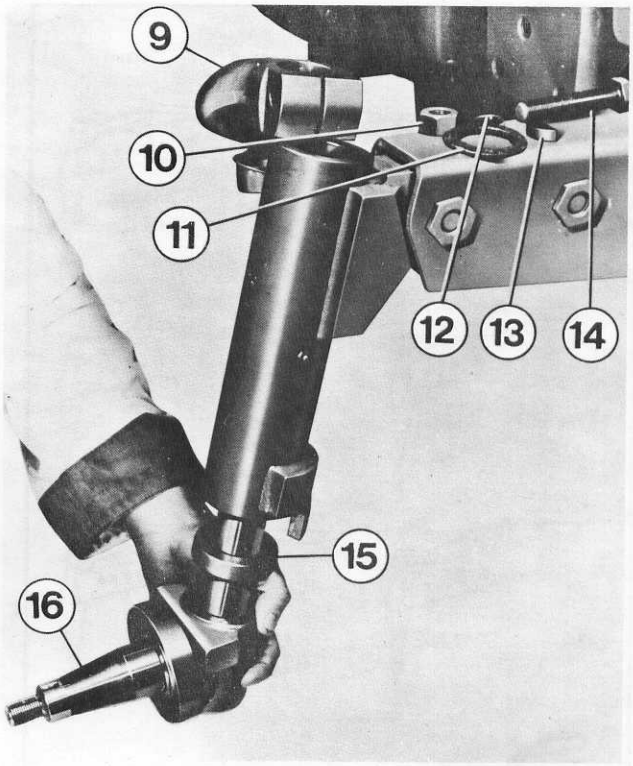



Fig. 14

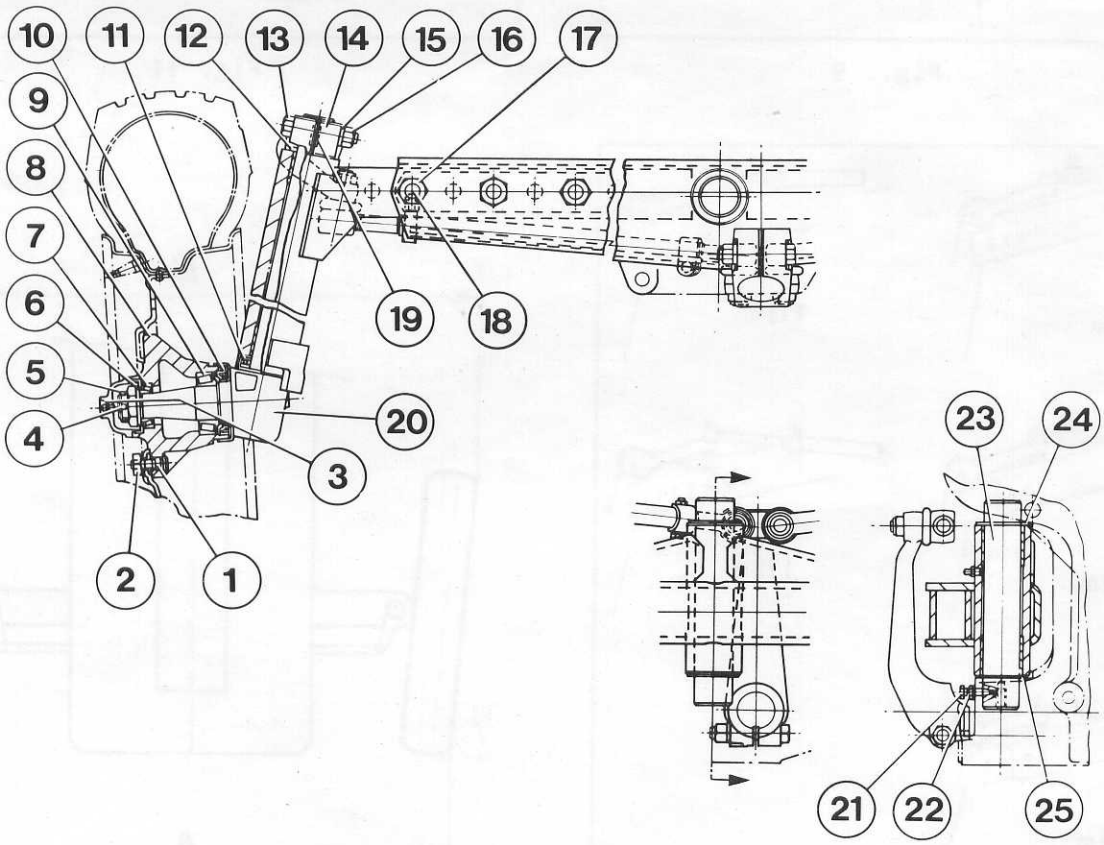



Fig. 15

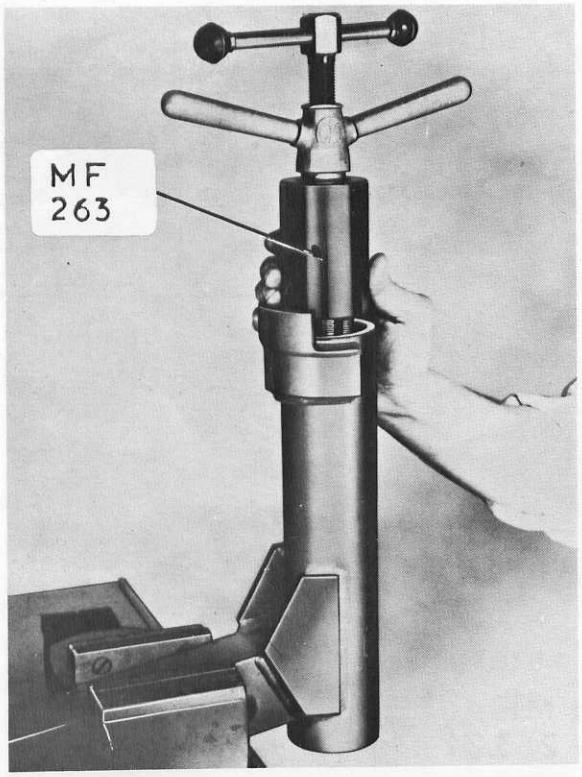



Fig. 16

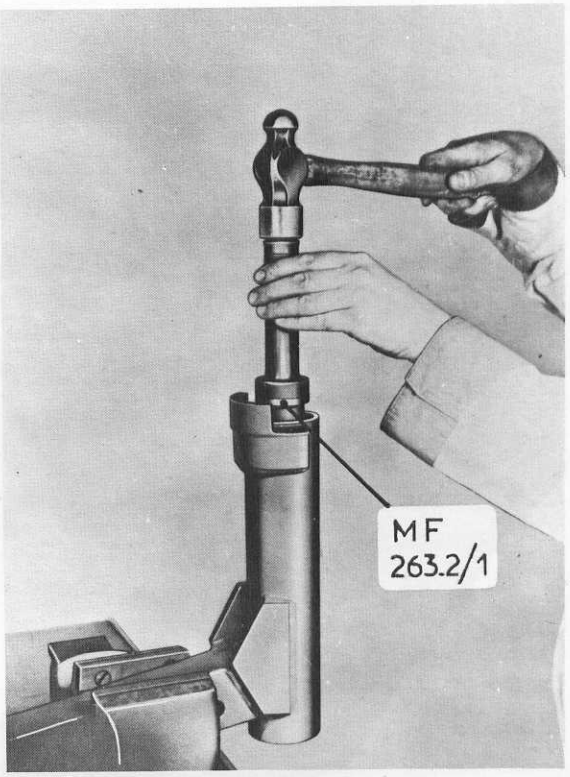



Fig. 17

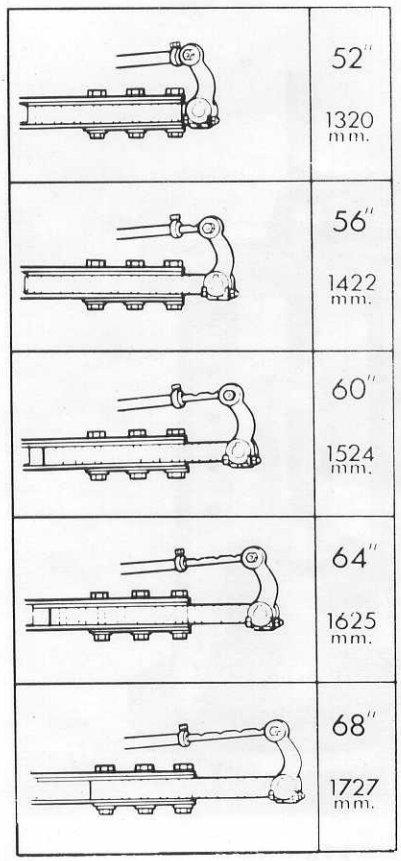



Fig. 19

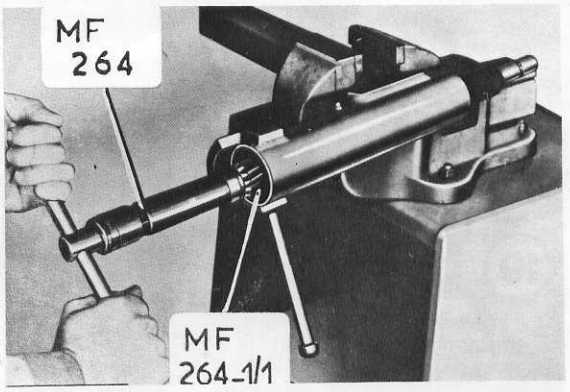



Fig. 18

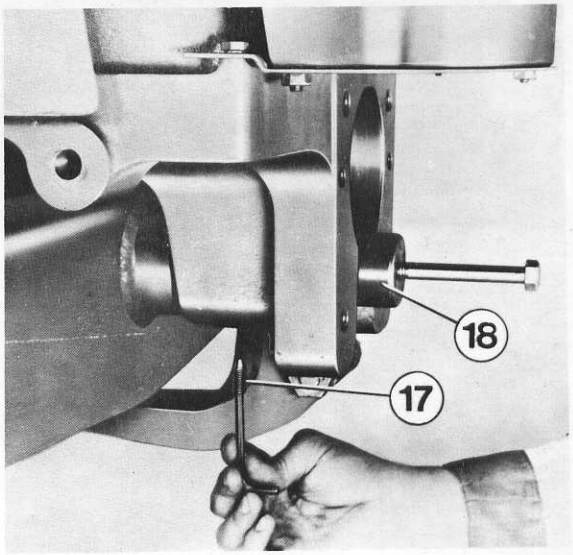



Fig. 20

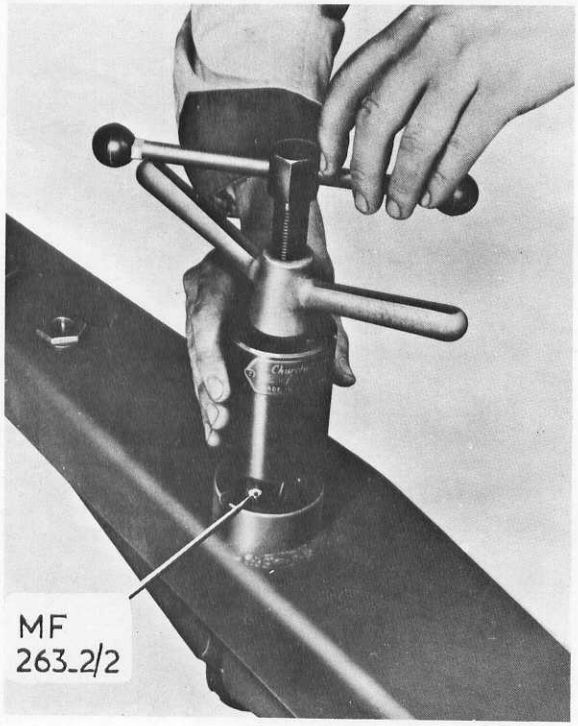



Fig. 21

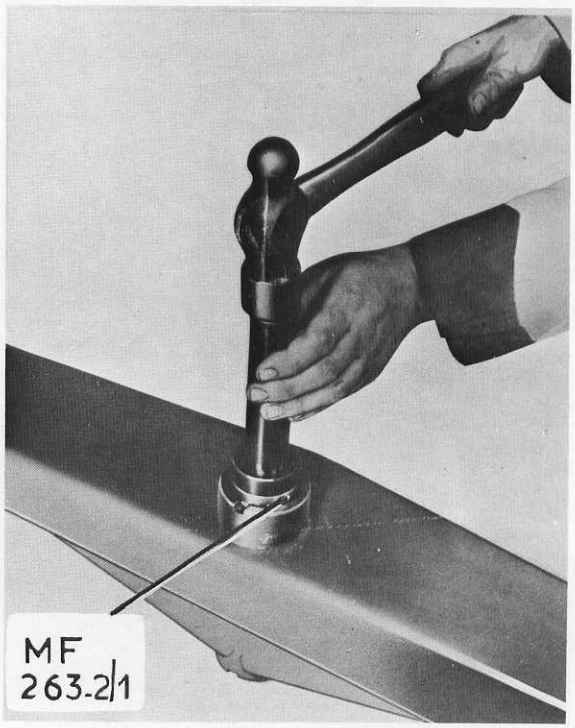



Fig. 22

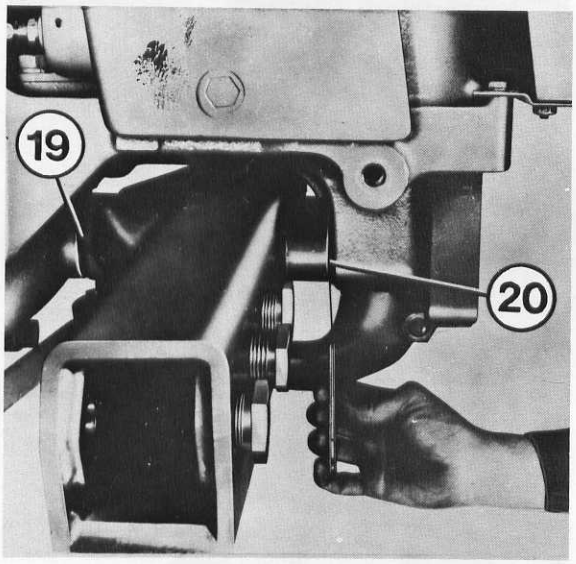



Fig. 23

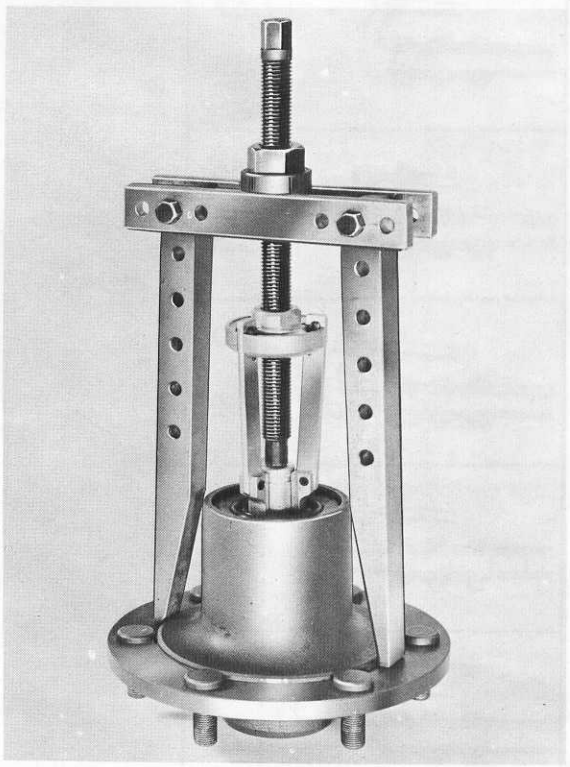


Fig. 24

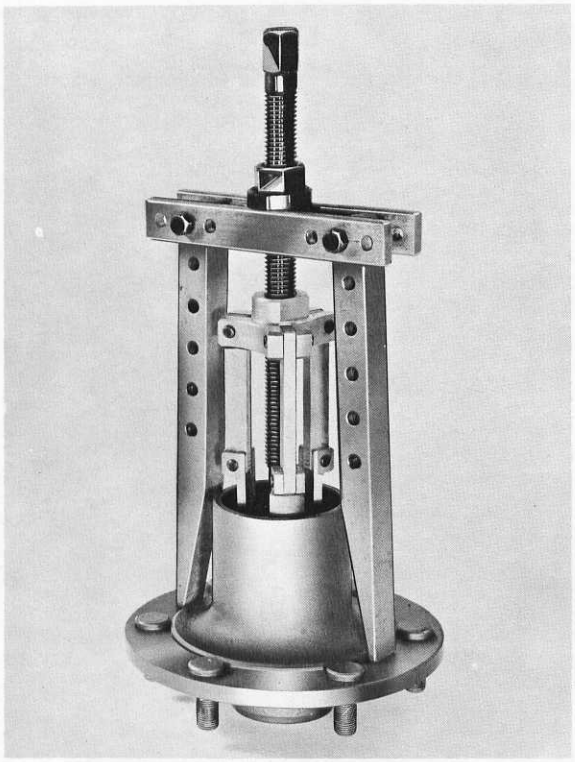


Fig. 25

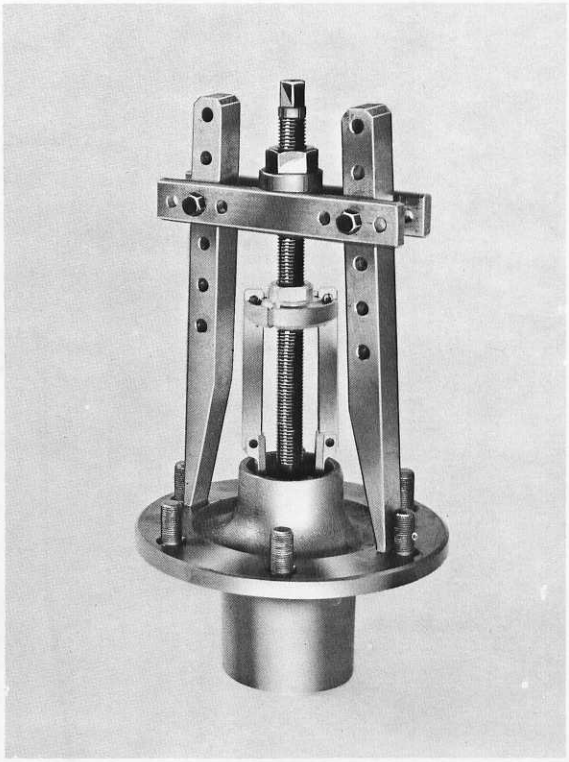


Fig. 26

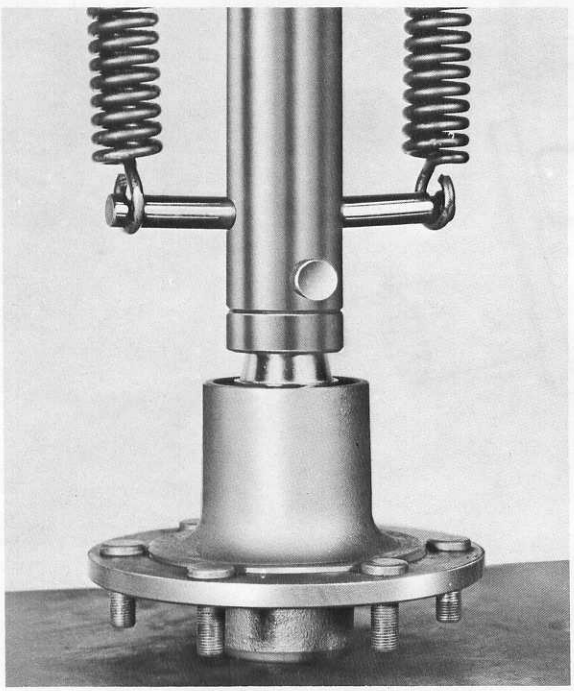


Fig. 27

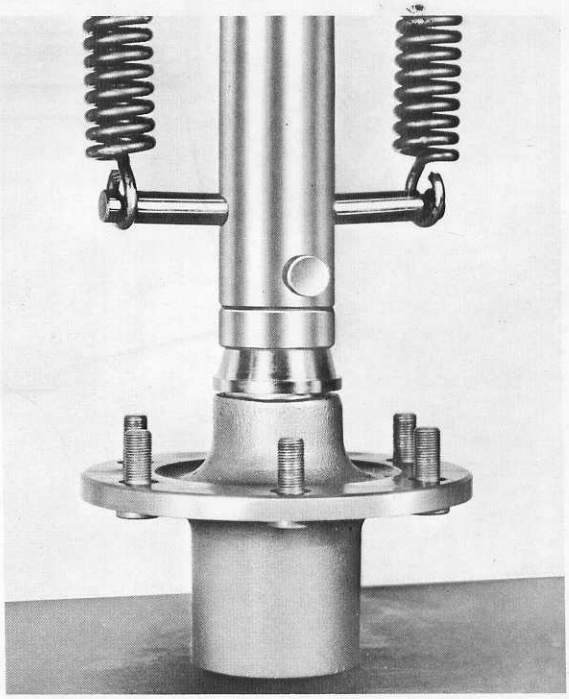


Fig. 28

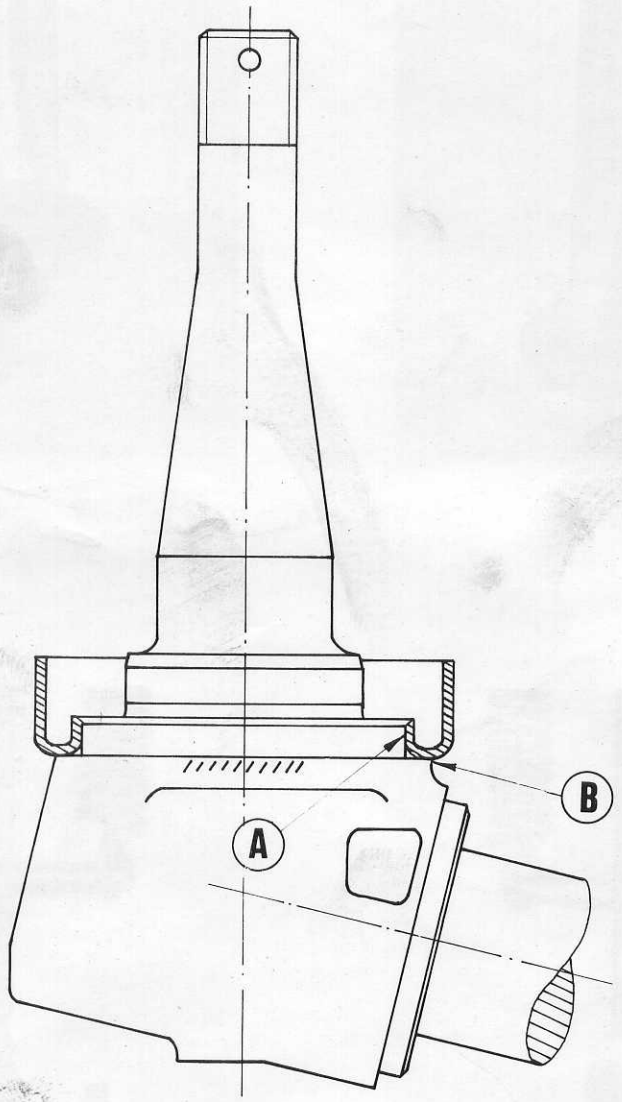



Fig. 29

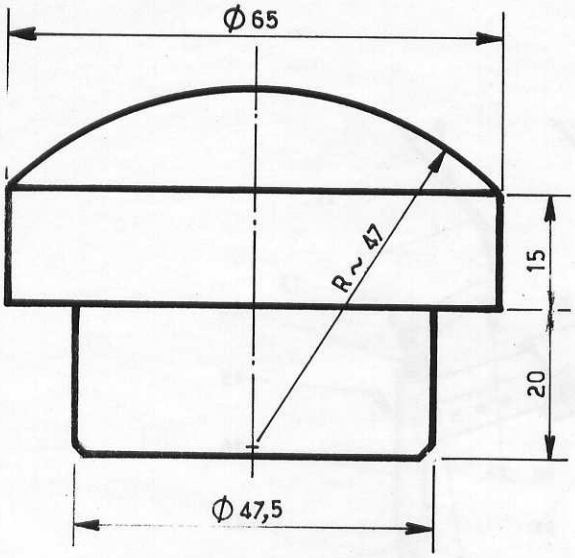



Fig. 4

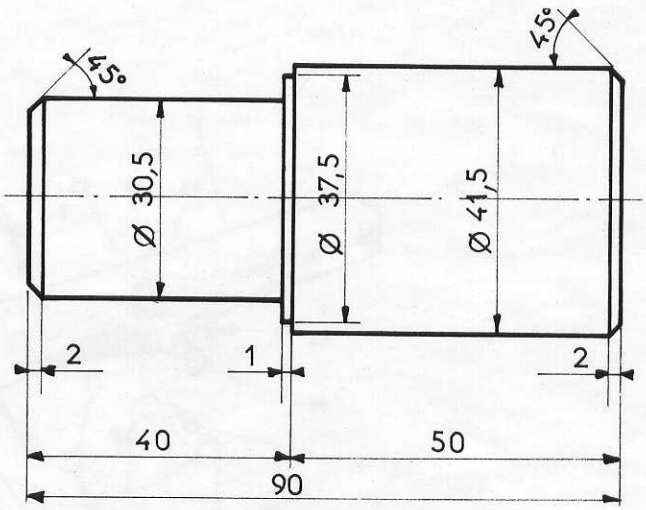



Fig. 5

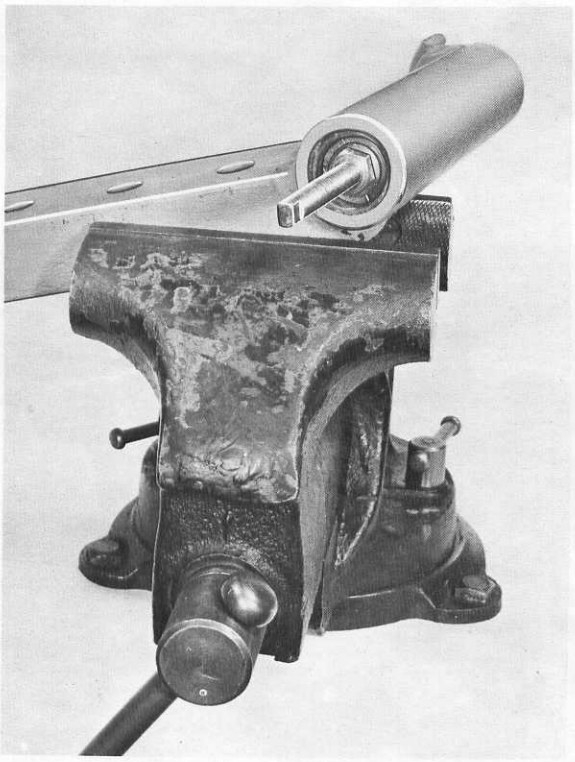


Fig. 6

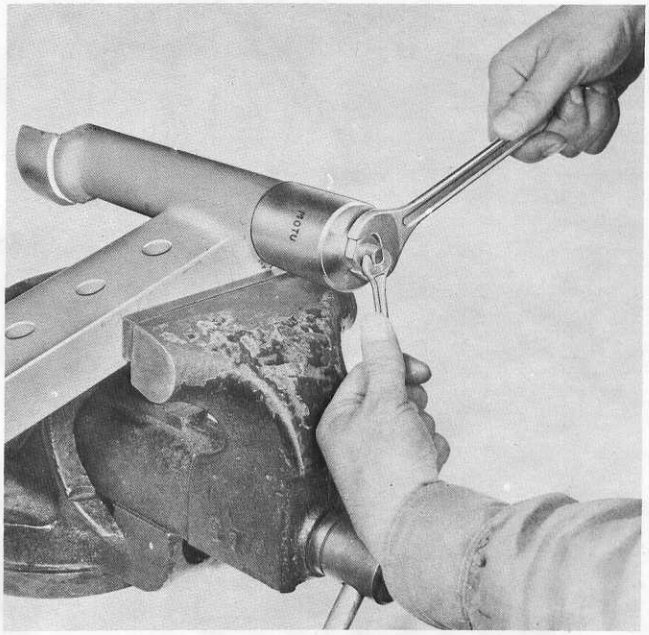


Fig. 7

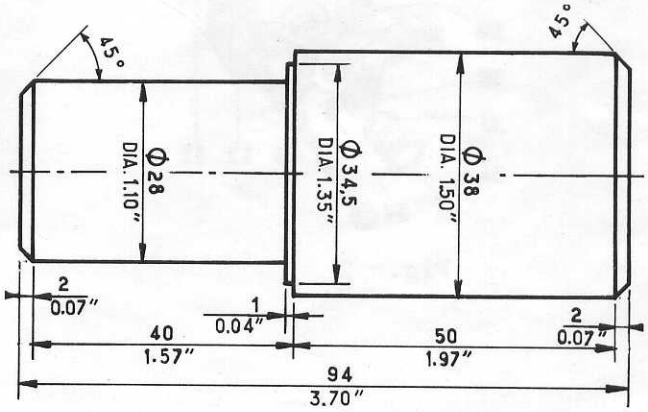



Fig. 8

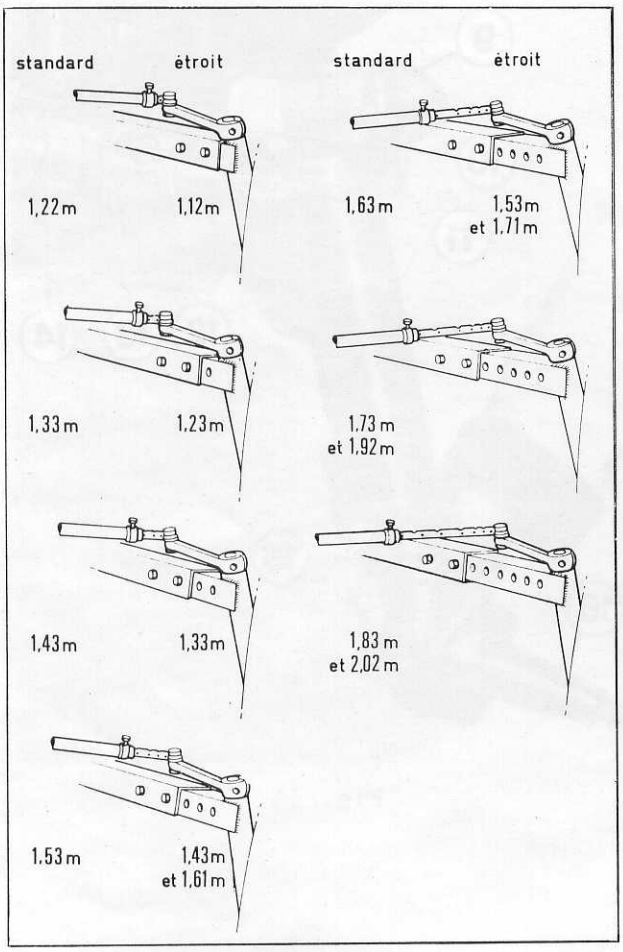



Fig. 9

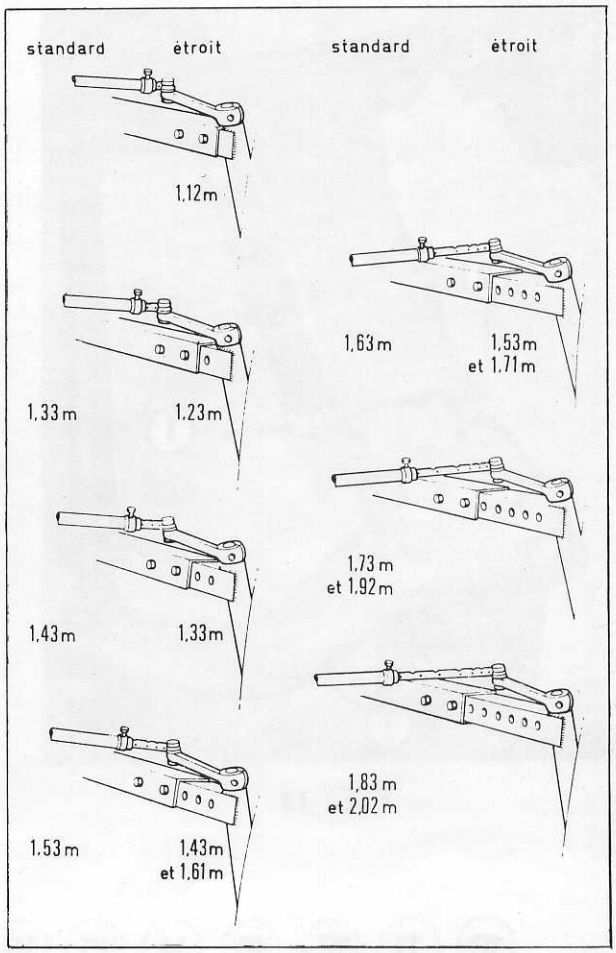



Fig. 11

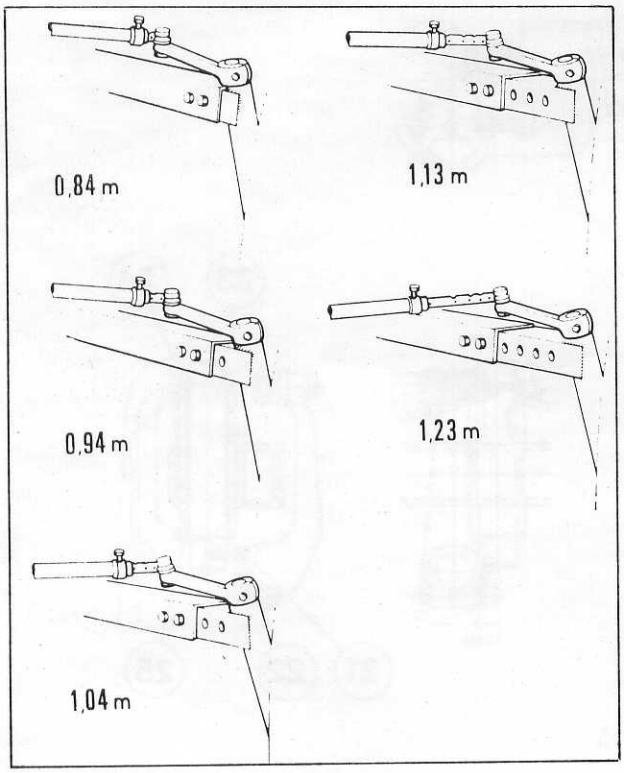



Fig. 10

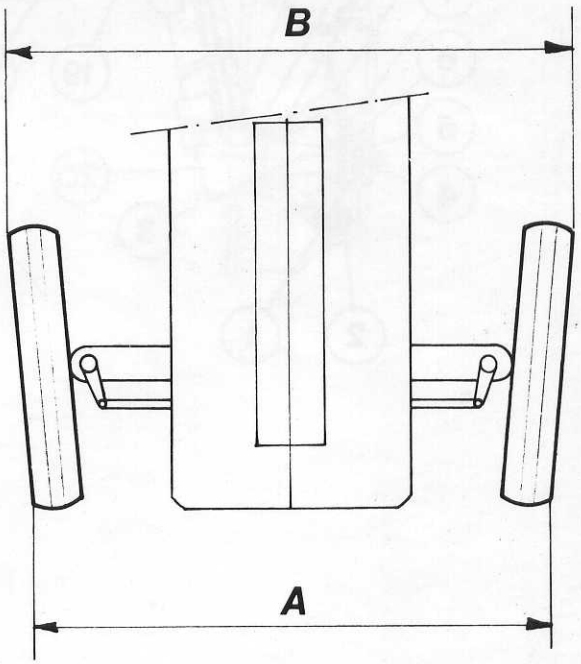



Fig. 12

# N

# TRAIN ET ROUES AVANT

TOUS LES TRACTEURS DE LA GAMME

TABLE DES MATIERES


| | Pages |
|---|---|
| GENERALITES - DESCRIPTION | 03 |
| I - TRACTEURS MF 135 - 140 - 148 - 152 - 158 | |
| Opération. N-1-1. Désaccouplement du train AV du moteur et réaccouplement..... | 04 |
| " N-1-2. Echange de la traverse..... | 05 |
| " N-1-3. Echange du support AV..... | 07 |
| Remplacement des bagues de support..... | 08 |
| Calcul de l'épaisseur des rondelles calibrées..... | 09 |
| " N-1-4. Remplacement des bagues de pivot de fusée. Tracteur Sdt. Etr..... | 10 |
| Tracteur Vigneron..... | 11 |
| " N-1-5. Réglage de la voie du train AV..... | 11 |
| Particularités - Stand. Etroit. Vigneron..... | 12 |
| " N-1-6. Réglage du pincement des roues..... | 12 |
| II - TRACTEURS MF 168 - 188 | |
| Opération N-2-1. Désaccouplement et réaccouplement du train AV au moteur..... | 13 |
| " N-2-2. Dépose et repose des supports de fusée. Remplacement des bagues de pivotement..... | 14 |
| " N-2-3. Echange de la traverse. Remplacement des bagues de traverse... | 15 |
| et calcul de l'épaisseur des rondelles calibrées.. | 16 |
| " N-2-4. Réglage du pincement des roues..... | 17 |

## III - ROUES AVANT

Opération N-3-1. Dépose et repose d'un moyeu de roue. Entretien - Réparation..... 18

" N-3-2. Réglage du pincement des roues..... 20

# N

# TRAIN ET ROUES AVANT

TOUS LES TRACTEURS DE LA GAMME

## GENERALITES

Le train AV des tracteurs de la gamme se compose :

- d'une traverse ou essieu, fixé à sa partie centrale au support de train AV, lequel est assemblé au moteur.
- de 2 bras extensibles fixés sur la traverse
- de 2 arbres fusée de direction qui tourillonnent dans les bras extensibles
- des roues AV.

NOTA.- Le pont AV moteur et les réducteurs de roues AV remplacent les éléments précités, sur les tracteurs 4.R.M.

## DESCRIPTION

Sur tous les tracteurs de la gamme, le train AV est du type oscillant. Il est fixé au moteur par l'intermédiaire d'un support servant également à la fixation du radiateur et de l'ensemble capot-calandre.

La voie du train peut varier (sauf pour les tracteurs MF 168 et 188 équipés d'un pont AV moteur) par déplacement des supports de fusée sur la traverse d'essieu et par retournement des roues.

Sur les tracteurs MF 135-140-148-152 et 158, la traverse est rendue solidaire de l'axe pivot au moyen d'une vis pointeau. Cet axe tourillonne dans deux bagues en bronze qui sont logées dans le support AV de direction.

En ce qui concerne les tracteurs MF 168 et 188, l'axe pivot est immobilisé sur le support AV de direction au moyen d'une vis pointeau et c'est la traverse, laquelle comporte 2 bagues en bronze, qui oscille sur l'axe.

Sur le pont AV moteur des tracteurs MF 168 et 188, voir chapitre R. Equipement 4 Roues Motrices.

## TRAVERSE D'ESSIEU

Cet organe est de deux types.

L'un concerne, comme précité, les tracteurs MF 135 au 158, comprend une traverse dans laquelle sont aménagés des trous triangulaires qui permettent d'emprisonner les têtes à 6 pans des boulons de fixation des bras extensibles. L'autre type d'essieu qui est de 2 sortes concerne les tracteurs MF 168, essieu normal et MF 188 essieu renforcé.

Sur l'essieu normal, les supports de fusée sont fixés par 4 boulons normaux.
Sur l'essieu renforcé, ils sont fixés par 6 vis et écrous spéciaux.

## I - TRACTEURS MF 135 - 140 - 148 - 152 - 158

### DESACCOUPLEMENT DU TRAIN AV. DU MOTEUR ET REACCOUPLEMENT — OP. N-1-1

1° - Caler les roues AR du tracteur ou bloquer les freins.

2° - Vidanger le circuit d'eau de refroidissement. Pendant l'écoulement de l'eau, déposer le capot moteur.

3° - La vidange terminée, débrancher les durites d'eau et déconnecter les circuits d'éclairage de projecteurs et feux de stationnement.

4° - Désaccoupler chaque barre de direction de son bras de pivotement de fusée.

5° - Placer un chariot et rail de désaccouplement sous le moteur.
Caler les roues du train AV et étayer ce dernier.

6° - Déposer les 6 vis d'assemblage et reculer doucement le tracteur, le train AV restant en place.

ATTENTION.- Cette opération doit être conduite avec précaution car elle peut être dangereuse dans le cas où l'ensemble de train AV serait mal calé et mal étayé et pourrait se renverser.
La meilleure sécurité consiste à soutenir l'ensemble en équilibre au moyen de chaînes accrochées sous un palan.

NOTA.- Il n'est pas indispensable de déposer le radiateur du train AV.
Cependant, cet organe étant fragile, il est recommandé de prendre toutes précautions utiles pendant les manutentions de l'ensemble train AV, muni du radiateur.

### REACCOUPLEMENT

1° - Le train AV étant calé et soutenu solidement, avancer le tracteur sur chariot de désaccouplement pour assembler le moteur au support de train AV.

NOTA.- Le moteur doit être axé très correctement sur le support de train afin que les vis d'assemblage puissent être mises en place.

2° - Placer les 6 vis d'assemblage et les bloquer.

3° - Libérer le chariot et son rail de désaccouplement ainsi que les cales et les élingues.

4° - Brancher les durites d'eau et effectuer le remplissage du circuit de refroidissement.

5° - Reposer le capot moteur et reconnecter les conduits électriques de projecteurs et feux de stationnement.

6° - Réaccoupler les barres de direction sur leur bras de pivotement de fusée.

NOTA.- La fixation doit être assurée par un écrou de sécurité neuf.

## ECHANGE DE LA TRAVERSE — OP. N-1-2

Voir la figure 1.

### DEPOSE

1° - Placer un cric ou un chariot de désaccouplement sous le carter d'huile moteur et soulager l'ensemble moteur-train AV.

2° - Désaccoupler les barres de direction G et D de leur bras de manoeuvre (13) de fusée porte-roue.

3° - Retirer les quatre boulons (30) de fixation des supports fusée dans la traverse, puis dégager ces derniers.

4° - Libérer la traverse de son axe support en procédant comme suit :

NOTA.- Il existe 2 sortes d'immobilisation de l'axe dans la traverse

- dans l'ancienne formule une vis pointeau et son contre-écrou sont montés horizontalement sur le bossage AV de la traverse. Sur tous les tracteurs Vignerons, l'axe est freiné de cette manière.
- dans la formule nouvelle, cette vis est remplacée par une vis pointeau (43), plus grosse, montée à la partie supérieure de la traverse. La tête de cette vis est freinée par une plaquette frein (44) fixée elle-même par une petite vis (45) engagée dans un taraudage aménagé dans la traverse. Cette dernière vis est freinée par une Grower.

a/ - Déposer la vis pointeau ou tout au moins la desserrer jusqu'à possibilité de mouvement de l'axe support ;

b/ - Déposer le circlip d'arrêt (41) monté sur l'extrémité AR de l'axe ;

c/ - Déposer la vis (38) et la rondelle (39) montées sur l'extrémité AV de l'axe et monter à la place une vis de diamètre 7/16 UNF ;

d/ - En soulageant la traverse, tirer à la main sur la vis montée en bout d'axe, éventuellement au moyen d'un extracteur à inertie, et dégager complètement l'axe vers l'AV.
Au cours du dégagement de l'axe, récupérer les rondelles d'épaisseur calibrées (46) ;

e/ - Dégager la traverse par l'un ou l'autre côté du support d'essieu AV.

REPOSE

La traverse doit être montée, sans aucun jeu axial, dans son support. Cette condition est obtenue en inserant des rondelles d'épaisseur calibrée (46) entre le bossage de la traverse et l'oeil AV porte-bague du support de train.

Il convient donc, après un échange soit de traverse soit de support, d'effectuer un "montage à blanc" afin de mesurer le jeu entre traverse et support.

En conséquence :

1° - Engager la traverse par le côté G ou D du support AV, après avoir orienté correctement le renfort et son bossage qui doivent se trouver à l'AV.

2° - Après avoir nettoyé l'axe de traverse, s'assurer que ce dernier est exempt de bavures ou traces de choc.
Placer l'axe dans le support de la traverse.

NOTA.- S'il s'agit d'un axe neuf, ou si les bagues ont été remplacées, adapter une vis de 7/8 UNF dans le taraudage de l'axe ; ceci afin d'assurer la mise à poste de l'axe.

3° - Pousser la traverse à fond vers l'AR.
Au moyen d'un jeu de lames de jauge, mesurer le jeu existant entre bossage de traverse et support. Choisir en conséquence l'épaisseur de rondelles calibrées (46),et ceci afin d'obtenir un jeu minimum ou un serrage très faible.
Ces rondelles existent en 3 épaisseurs :

- 1 863 312 M1 épaisseur 0,86 - 0,91 mm.
- 1 863 313 M1 " 0,99 - 1,04 mm.
- 1 863 314 M1 " 1,12 - 1,17 mm.

4° - Déposer l'axe. L'enduire d'une fine couche de graisse vierge. Engager l'axe dans la bague AV du support, puis inserer au passage de l'axe les rondelles calibrées choisies.

5° - Soulager la traverse et pousser l'axe à poste.
Cette opération sera facilitée en manoeuvrant la vis 7/8 à la main et éventuellement au marteau.

ATTENTION.- Faire coïncider la vis pointeau avec son logement usiné sur l'axe. Il est conseillé, pour faciliter cette opération, de déposer complètement la vis pointeau et "sonder", avec une pointe à tracer par exemple, la coïncidence des orifices.

6° - Serrer la vis pointeau ;
- et son contre-écrou dans le cas d'un montage ancien
- placer la plaquette frein sur la tête de vis pointeau dans le cas d'un nouveau montage, puis poser et serrer la vis de sécurité (45) de plaquette frein.

7° - Placer le circlip dans la gorge aménagée à l'extrémité AR de l'axe.

8° - Retirer de l'axe la vis de 7/8 UNF et monter à sa place la rondelle plate et la vis (39 et 38).

9° - Approvisionner les deux graisseurs (33 et 35).

10° - Remonter les supports de fusée à la position désirée et accoupler les barres de direction en les réglant à la longueur conforme à la positio des supports de fusée.

11° - Relâcher le cric ou chariot de levage.

## ECHANGE DU SUPPORT AV - REMPLACEMENT DES BAGUES

OP. N-1-3

Voir la figure 1.

Le support de train AV n'est à déposer que lorsqu'on doit remplacer les bagues (36) de l'axe, ou le support lui-même.

### DEPOSE DU SUPPORT

1° - Procéder au désaccouplement du train AV du moteur comme indiqué à l'opération N-1-1.

A noter toutefois qu'il est préférable de déposer le radiateur à la suite du capot moteur et calandre.

2° - Déposer les supports G et D de fusée.

3° - Déposer les vis et goujons qui assemblent le support de train au moteu

- Sur les tracteurs MF 135 au 152 il y a 2 goujons et des vis.
- Sur le tracteur MF 158 il n'y a que des vis.

Dégager le support et sa traverse.

4° - Déposer la traverse comme indiqué à l'opération N-1-2.

### REPOSE DU SUPPORT

A la suite d'une remise en état du support (remplacement des bagues par exemple) ou du remplacement du support (rupture ou crique non réparable par soudage), effectuer le remontage comme suit :

1° - Assembler la traverse et le support comme cela est indiqué à l'opérati N-1-2. Echange de la traverse.

2° - Accrocher l'ensemble sous un palan et le présenter pour l'assembler au moteur :

- Vis six pans pour le tracteur MF 158
- Vis et goujons pour les autres types.

3° - Poser les supports G et D de fusée à la position désirée, ainsi que le barres de direction. Voir plus loin OP. N-1-5. Réglage de la voie du train AV.

4° - Poser le radiateur d'eau. Monter les durites d'eau et serrer les colliers.
Effectuer le plein d'eau de refroidissement.

5° - Monter la calandre et le capot-moteur, puis reconnecter les conduites électriques.

REMPLACEMENT DES BAGUES DE SUPPORT DE TRAIN AV.

Outils Service : MF 263

1° - Le support de train AV étant déposé, dégager la traverse si ce n'est déjà fait.

2° - Extraire les deux bagues en utilisant l'outil MF 263 et l'arrache-bague MF 263-2/2

NOTA.- Afin d'éviter un arrachement de métal des bagues, il est nécessaire de visser l'arrache bague assez profondément et ainsi obtenir le décollement de la bague.
Dans le cas où ces outils ne seraient pas disponibles, chasser les bagues au jet et marteau ou avec une presse et un mandrin convenable.

3° - Poser des bagues neuves dans le support en utilisant le mandrin MF 263-2/1 et après avoir suiffé ou graissé l'extérieur de la bague.

ATTENTION.- Veiller à ce que l'orifice de graissage de la bague se trouve en regard de celui du graisseur.

4° - Les deux bagues, une fois à poste dans le support, les aléser en ligne Ø 42,05-42,2 mm.

5° - Nettoyer et vérifier l'état de surface de l'axe.
Supprimer à l'aide d'une pierre "Lndia" ou "Ponce" les éventuelles bavures ou aspérités.
Faire un essai de passage de l'axe dans les bagues.

6° - Reposer la traverse sur le support comme indiqué à l'opération N-1-2.
Avant d'engager l'axe, le lubrifier.

7° - Réaccoupler le support au moteur comme indiqué à l'opération N-1-1, puis remonter :

- les supports de fusée
- le radiateur. Effectuer le plein du circuit
- la calandre et le capot moteur

TRACTEURS MF 135-140 VIGNERON

Sur les tracteurs Vigneron, le montage est différent de celui des types Standard et étroit.

DEMONTAGE

Voir la figure 2.

1° - Déposer le support de train AV et les supports de fusée (16).

2° - Retirer l'axe de traverse comme suit :

a/ - Dégager la clavette (46) de fixation de la traverse sur l'axe (40).

b/ - Sortir le circlip (35) d'arrêt, puis à la suite, la rondelle (36) et les rondelles d'épaisseur calibrées (37).

c/ - Visser en bout d'axe une vis 7/8 UNF et tirer sur celle-ci pour extraire l'axe. Si besoin est, faire un montage de traction sur la vis.

3° - Dégager la traverse et récupérer la rondelle (47) du sabot de traverse.

REMPLACEMENT DES BAGUES

Le diamètre de l'axe traverse est 47,625 mm.

a/ - Extraire les bagues en utilisant l'outil MF 263 et l'arrache-bague MF 263-3/2.

NOTA.- Si cet outil n'est pas disponible, utiliser, comme représenté sur la figure 3, l'outil MIVA. A défaut, chasser les bagues au jet et marteau.

b/ - Poser les bagues neuves dans le support en utilisant le mandrin MF 263-3/1 adapté au manche 550. A défaut, utiliser un mandrin confectionné localement aux cotes du dessin représenté à la figure 4.

ATTENTION.- La bague AV doit affleurer le support à sa partie AR de façon que la gorge de circlip soit dégagée. Veiller à ce que les orifices de graissage de la bague et du support coïncident.

c/ - Aléser les bagues en ligne en utilisant l'outil MF 264, l'alésoir MF 264-2/1 et le pilote MF 264-2/2.

d/ - Nettoyer et vérifier l'état de surface de l'axe.
Enlever les éventuelles bavures ou aspérités (pierre "Ponce" ou "India") puis s'assurer que l'axe coulisse à frottement doux.

REMONTAGE

Si l'on a remplacé soit la traverse, soit le support de train, il y a lieu d'effectuer un montage à blanc afin de mesurer l'épaisseur de rondelles calibrées nécessaires à la suppression du jeu axial.

Ces rondelles calibrées sont de 3 sortes :

| | |
|---|---|
| 183 029 M1 | épaisseur = 0,09 mm. |
| 183 241 M1 | " = 0,13 mm. |
| 183 240 M1 | " = 0,25 mm. |

CALCUL DE L'EPAISSEUR DE RONDELLES CALIBREES

a/ - Poser dans le support la traverse, l'axe et la rondelle (47), puis mettre à poste la clavette (46) pour solidariser l'axe et la traverse. Poser les rondelles et écrou de la clavette.

b/ - Placer en bout d'axe la rondelle cémentée (36) et poser le circlip d'arrêt.

c/ - Pousser la traverse vers l'AV du support. Ainsi, l'extrémité de l'axe viendra en butée sur la rondelle et le circlip.

d/ - Mesurer le jeu ainsi obtenu à l'AR, entre la rondelle de sabot et le support.
Ce jeu sera à combler au moyen des rondelles calibrées.

REMONTAGE

Dégager le circlip (35) et la rondelle cémentée (36).
Placer les rondelles calibrées déterminées précédemment après avoir repoussé l'axe vers l'AR du support.

## REMPLACEMENT DES BAGUES DE PIVOT DE FUSEE — OP. N-1-4

### I - TRACTEURS 135 à 158 - STANDARD - ETROIT

Outils Service : MF 263 , 263-1., MF 19 A.

Lorsque les pivots de fusée ont pris du jeu dans les bagues de support, il est nécessaire de remplacer les bagues.
Le support sera désaccouplé de l'essieu sans qu'il soit besoin de déposer la roue.
En conséquence :

1° - Placer un cric ou verin de levage sous le support de train AV.
Soulever l'avant du tracteur jusqu'à ce qu'une roue soit libérée.

2° - Relâcher le boulon qui fixe le bras de direction à la partie supérieure du pivot. Il est superflu de désaccoupler la barre de direction de ce bras.
Dégager le bras de direction et récupérer la clavette Woodruff.

3° - Déposer les boulons d'accouplement du support réglable sur l'essieu
Retirer de l'essieu le support et la roue.

4° - Poser sur le sol la roue AV à plat. Dégager le support du pivot.
Sortir du support le joint anti-poussière (à la partie supérieure) et la butée (à la partie inférieure).

- Sur les tracteurs Etroit et Standard : butée à billes
- Sur les tracteurs Vigneron : butée à rouleaux.

5° - Placer le support de fusée dans les mors d'un étau et extraire les deux bagues de chaque support.
Utiliser pour cette opération l'outil MF 263 et l'arrache-bague MF 263-1/1.

NOTA.- Visser assez profondément l'outil dans la bague afin d'éviter un arrachement de métal. L'outil bien engagé doit conduire au décollement de la bague.

6° - Lubrifier au suif, de préférence, l'extérieur de la bague neuve.
Poser la bague en utilisant le mandrin MF 263-1/2.
Cette opération peut être effectuée soit à l'aide d'une presse, soit au marteau. Dans ce dernier cas, adapter sur le mandrin le manche 550.

7° -Aléser les bagues en ligne. Utiliser l'alésoir MF 19 A.

NOTA.

Si l'on ne dispose pas du mandrin MF 263-1/2, les bagues peuvent être mises à poste au moyen d'un mandrin de confection locale. Voir le dessin représenté à la figure 5.

TRACTEURS MF 135 et 140 VIGNERON

Les pivots de fusée ont un diamètre identique à ceux des tracteurs standard et étroit et l'échange des bagues s'effectue de la même manière. Cependant, certains pivots de diamètre plus faible peuvent équiper le train AV de ces types de tracteurs.
Dans ce cas, les bagues sont remplacées en utilisant , si disponible, l'extracteur MOTU et un mandrin de confection locale.
Procéder comme suit :

a/ - Placer dans le support la tige du MOTU équipé de ses 3 éléments de pince d'extraction MOTU-2. Voir la figure 6.

b/ - Poser sur ce montage la cloche du MOTU et extraire la bague. Voir la figure 7.

c/ - Poser une bague neuve en utilisant un mandrin confectionné aux cotes indiquées à la figure 8.
Pousser la bague au marteau, ou mieux encore à l'aide d'une presse.

d/ - Aléser les 2 bagues en ligne au Ø 28,5-28,6 mm, au moyen d'un alésoir à lames extensibles.

7° - Opérer de la même manière pour l'autre support.

8° - Nettoyer et vérifier l'état de surface des supports de fusée. Eventuellement, supprimer bavures ou aspérités au moyen d'une pierre "India".

9° - Placer le pivot et son roulement dans le support.

10° - Placer le support dans la traverse et le fixer à la position désirée.

11° - Relâcher le cric ou vérin de levage ; ainsi le pivot se trouvera à poste dans le support.

12° - Reposer sur le pivot le bras de direction, après avoir placé la clavette Woodruff dans son logement.
Serrer le boulon de chape du bras.

REGLAGE DE LA VOIE DU TRAIN AV. OP. N-1-5

1° - Placer un vérin de levage (ou cric) sous le support de train AV.
Lever l'avant du tracteur pour libérer les roues du sol.

2° - Desserrer les vis de verrouillage des tiges et tubes d'accouplement.

3° - Déposer les 2 boulons de fixation des supports de fusée sur la traverse.

4° - Glisser chaque support de fusée dans la traverse et l'immobiliser à la position choisie au moyen des 2 boulons.

Voir la figure 9 pour les tracteurs MF 135-140-148 et 152. Std et Etroit.
" " 10 " " " MF 135 et 140 Vigneron.
" " 11 " " " MF 158.

PARTICULARITES. Tracteurs STANDARD et ETROIT

La voie AV est réglable de 1,22 à 2,02 m. (pour le type Etroit 1,12 à 1,71 m).

Les sept premières positions de réglage (1,22 à 1,83 m) sont obtenues par extension de l'essieu (pour le type Etroit cinq positions seulement 1,12 à 1,53 m).

Les deux dernières positions 1,92 et 2,02 (tracteur Etroit 1,61 et 1,71 m) sont obtenues par retournement des roues AV.

Le réglage des voies à 1,92 ou 2,02 m (1,61 et 1,71 m pour le type Etroit) place les roues en porte à faux et expose leurs roulements à la surcharge.

Il est donc recommandé de n'utiliser ces réglages qu'en cas de nécessité absolue et jamais en utilisant des outils portés à l'AV du tracteur (chargeur par exemple).

Tracteur VIGNERON

La voie avant est réglable suivant cinq positions de 10 en 10 cm (0,84 - 0,94 - 1,04 - 1,13 et 1,23 m) également par extension de l'essieu comme représenté à la figure 10.

5° - Régler à la position correspondante les tiges et tubes d'accouplement. Serrer les 2 vis d'immobilisation en s'assurant qu'elles sont bien engagées dans le logement aménagé sur la tige.

6° - Abaisser et dégager le cric ou vérin de levage.

REGLAGE DU PINCEMENT DES ROUES OP. N-1-6

1° - Placer le tracteur sur un sol plan, cimenté de préférence.

2° - Placer les roues en droite ligne.

3° - Equilibrer la pression des pneus.

4° - Contrôler le pincement à l'aide d'une jauge de parallélisme en prenant pour base les jantes de roues.

5° - Si un réglage est nécessaire, desserrer les boulons des colliers de serrage d'extrémités des tubes d'accouplement.

6° - Régler le pincement à 3 mm. maximum en tournant les tiges dans le sens convenable. Voir la figure 12. Pincement = B-A = 3 mm.

NOTA.- Lorsque le réglage du pincement est terminé, les barres de direction doivent être de même longueur.

7° - Avancer le tracteur de façon que les roues avant fassent un demi-tour.

8° - Vérifier le pincement dans cette nouvelle position.

9° - Serrer les boulons des colliers de serrage d'extrémités des tubes d'accouplement.

## DESACCOUPLEMENT ET REACCOUPLEMENT DU TRAIN AV AU MOTEUR

OP. N-2-1

1° - Déposer le capot-moteur et la calandre.
Pendant ce temps, vidanger le circuit de refroidissement.

2° - Désaccoupler la barre de direction du levier supérieur de renvoi qu'elle commande.

3° - Débrancher la durite d'air sur la pipe d'admission.

4° - Débrancher sur la pompe hydraulique les deux tuyauteries de direction assistée si le tracteur est équipé de ce système, en récupérant le liquide dans un récipient parfaitement propre.

5° - Desserrer les colliers des durites d'eau supérieure et inférieure, puis débrancher ces dernières du radiateur.

6° - Placer les rails et un chariot de désaccouplement sous le carter d'huile moteur.
Soulager l'ensemble et caler les roues AV du tracteur.

7° - Déposer les quatre vis et les deux écrous et rondelles d'assemblage du support AV de direction au moteur.
Pendant cette opération, abaisser ou lever le moteur de façon que les vis sortent librement et que le désaccouplement s'effectue sans contrainte.

8° - Etayer sous la partie AR du support AV pour éviter qu'il ne bascule dangereusement lors du désaccouplement ou, mieux encore, le soutenir avec des chaînes sous un palan.

9° - Reculer doucement le tracteur pour désaccoupler.

## REACCOUPLEMENT

Le moteur reposant sur un chariot de désaccouplement, approcher l'ensemble moteur-tracteur de l'ensemble AV de direction. Eventuellement, aligner les ensembles en hauteur en agissant sur le chariot de désaccouplement.

1° - Placer les 4 vis, les deux écrous et rondelles d'assemblage du support AV de direction au moteur.
Serrer les vis et boulons au couple 14 à 17 mdaN.

2° - Abaisser le cric et le dégager ainsi que les étais ou palan ayant assuré la sécurité de l'ensemble AV.

3° - Brancher les durites d'eau sur la radiateur et serrer correctement leurs colliers.

4° - Si le tracteur est équipé d'une direction assistée, brancher les deux tuyauteries sur la pompe.

5° - Brancher la durite d'air sur la pipe d'admission et serrer le collier.

6° - Accoupler la barre de direction au levier supérieur de renvoi sur le support AV de direction.

7° - Effectuer :

- le plein d'eau du circuit de refroidissement.
- le plein d'huile hydraulique de la direction assistée, éventuellement.

8° - Remonter l'ensemble capot-calandre et reconnecter les conduits d'éclairage AV.

## DEPOSE ET REPOSE DES SUPPORTS DE FUSEE

OP. N-2-2

Chaque support de fusée est fixé dans la traverse au moyen de 2 boulons, de la même façon que sur les tracteurs 135 à 158. Ceci pour le MF 168. Sur le tracteur MF 188, l'essieu est renforcé et chaque support est fixé au moyen de 3 boulons et écrous spéciaux.

1° - Soulever l'AV du tracteur pour libérer les roues AV du sol.

2° - Voir la figure 13.
Désaccoupler la rotule de barre d'accouplement de son bras de pivotement (3).

3° - Déposer les écrous (2)
Dégager les boulons (1) qui fixent chaque support de fusée dans la traverse.
Dégager le support de fusée.

4° - Voir la figure 14.
Déposer le boulon (14) qui fixe le bras de pivotement (9).
Séparer le bras de l'arbre de fusée (16)
Dégager la clavette Woodruff (13) et le joint en feutre (11).

5° - Voir la figure 15.
Séparer l'arbre de fusée (20) du support.

6° - Retirer de l'arbre de fusée, le roulement (15).

## REMPLACEMENT DES BAGUES DE PIVOTEMENT

Nettoyer et sécher l'arbre de fusée pour vérifier qu'il soit exempt de traces d'usure excessive ou de détérioration.
Si l'on constate que les bagues logées dans le support sont exagérément usées, les remplacer comme suit :

a/ - Voir la figure 16.
Placer le support dans les mors d'un étau et extraire une des bagues en utilisant l'arrache-bague MF 263-2/2 sur lequel on adaptera l'outil principal MF 263.
Retourner le support dans l'étau et opérer de même pour l'autre bague.

b/ - Enduire l'extérieur des bagues neuves de graisse ou de suif et les mettre à poste en employant le mandrin MF 263-2/1 sur lequel on adaptera le manche 550. Pousser l'ensemble au marteau. Voir la figure 17.

c/ - Ces deux bagues doivent être alesées en ligne une fois posée. Voir la figure 18.
Utiliser pour cette opération les outils suivants :
Monter sur l'outil principal MF 264 l'alésoir MF 264-1/1 et le pilote conique MF 264-1/2.

d/ - Nettoyer parfaitement l'intérieur des bagues et du support pour évacuer toutes les limailles et copeaux et assembler l'arbre dans ses bagues. Le frottement doit être doux, l'arbre étant lubrifié.
Opérer de la même manière pour l'autre support de fusée.

e/ - Dégraisser le roulement de butée (15) afin de s'assurer qu'il est en parfait état de fonctionnement.
Dans la négative, le remplacer par un neuf préalablement graissé.
La cage du roulement devra être orientée de telle sorte qu'elle vienne s'encastrer dans l'alésage aménagé à la partie inférieure du fourreau de support.

7°- L'arbre de fusée, une fois à poste dans le support, poser un joint en feutr (11 fig. 14) neuf, puis la clavette Woodruff (13).

Poser le bras de pivotement (9) et le fixer sur l'arbre au moyen du boulon (14) rondelle Grower (12) et écrou (10).

REPOSE DU SUPPORT DE FUSEE - (Essieu renforcé - Tracteur MF 188)

1° - Engager le support de fusée dans la traverse et le placer à la position désirée. Voir la figure 19.

2° - Poser les trois boulons (18) d'assemblage et les serrer au couple 25 mdaN. Monter les écrous spéciaux (17) et les serrer au couple 25 mdaN.

3° - Accoupler la rotule de barre d'accouplement au bras (9) de pivotement. Serrer l'écrou au couple 12,5 mdaN.

4° - Reposer la roue. Voir plus loin Opération N-3-1, puis vérifier le pincement comme indiqué à l'opération N-3-2.

NOTA.- Sur le tracteur MF 168, les supports sont fixés par 2 boulons au lieu de 3.

ECHANGE DE LA TRAVERSE - REMPLACEMENT DES BAGUES OP. N-2-3

DEMONTAGE

1° - Placer un cric ou un chariot de désaccouplement sous le carter d'huile moteur.

2° - Déposer les supports de fusée et leur roue. Voir opération N-3-1 et figure 15.

3° - Débloquer le contre-écrou et la vis pointeau d'immobilisation de l'axe d'essieu (repères 22 et 21). Voir la figure 19, vis Allen pointeau 17.

4° - Placer sous les extrémités de l'essieu des chandelles de soutien.

5° - Visser en bout à l'AV de l'axe (18 fig. 20) d'essieu une vis de 7/16" quatorze filets L = 100 à 120 mm.

6° - Tirer à la main sur la vis pour extraire l'axe. Si l'on rencontre de la difficulté, utiliser un extracteur à inertie accroché sur la tête de la vis précitée.

Pendant l'extraction de l'axe, récupérer les rondelles d'épaisseur insérées entre l'essieu et les bossages du support de direction.

7° - Dégager l'essieu latéralement.

## VERIFICATIONS

Nettoyer et sécher l'axe de traverse ainsi que l'intérieur des deux bagues.

Examiner les pièces et s'assurer de leur bon état.

Passer l'axe dans les bagues afin de s'assurer que l'assemblage est sans jeu.

Dans le cas où le train AV aurait subi des dommages, à la suite d'un accident par exemple, il est très important que tous les composants du train AV soient vérifiés pour criques, fêlures, déformations de toutes sortes et jeux excessifs.

Mais quoiqu'il en soit, après remontage des pièces remplacées à neuf ou jugées en état de servir, il sera nécessaire de vérifier que le pincement des roues est correct et que les roues tournent sans voilement, ni faux rond excessif.

Il ne faut pas perdre de vue que le train AV déformé peut avoir une influence dangereuse sur la "tenue de route" (tirage de côté, shimmy, etc...) et sur l'usure des pneus.

## REMPLACEMENT DES BAGUES DE TRAVERSE

a/ - Extraire les bagues en utilisant l'arrache-bague MF 263-2/2 et l'adapter à l'outil principal MF 263. Voir figure 21.

b/ - Enduire l'extérieur des bagues neuves de graisse ou de suif et les engager dans la traverse.
Les mettre à poste au moyen du mandrin MF 263-2/1 sur lequel sera adapté le manche 550.
Pousser l'ensemble au marteau. Voir figure 22.

c/ - Ces bagues, une fois à poste, doivent être à la côte diamétrale définitive. Cependant, il est conseillé de passer l'axe dans les bagues pour s'assurer que la rotation de l'axe se fait sans dur excessif.
En vue du remontage, graisser l'axe.

## REMONTAGE

1° - Engager latéralement la traverse sous le support de direction.

ATTENTION.- Le bossage doit se trouver orienté vers l'AV.

2° - Engager l'axe, muni comme pour la dépose d'une vis 7/16 UNC, et insérer entre l'essieu et le bossage AV du support de direction les rondelles d'épaisseur calibrée montées d'origine.

NOTA.- Ces rondelles d'épaisseur calibrée sont de cinq dimensions :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Référence | 898 018 M1 | 0,71 à 0,76 mm | 0.028 à 0.030 inches |
| " | 898 019 M1 | 0,87 à 0,92 mm | 0.034 à 0.036 " |
| " | 898 020 M1 | 0,99 à 1,04 mm | 0.039 à 0.041 " |
| " | 882 868 M1 | 1,12 à 1,17 mm | 0.044 à 0.046 " |
| " | 882 869 M1 | 1,25 à 1,30 mm | 0.049 à 0.051 " |

3° - Poursuivre l'engagement de l'axe et insérer la rondelle d'épaisseur 2,6 mm (repère 19, fig. 23) entre l'essieu et le bossage AR du support AV de train.

4° - Pousser la traverse vers l'AR.

5° - A l'aide de lames de jauges d'épaisseur, relever le jeu entre le bossage AV et les rondelles calibrées (20), on doit obtenir un jeu de 0,25 à 0,8 mm. (0.003 à 0.010 in.).
En conséquence du jeu relevé, retirer ou ajouter des rondelles calibrées.

6° - Mettre l'axe d'essieu à poste, l'orifice de vis pointeau en regard du taraudage aménagé dans le support de train.

7° - Dégraisser la vis pointeau (17) ainsi que son taraudage au trichloréthylène.
Placer la vis après avoir posé 2 ou 3 gouttes de LOCTITE grade AV (rouge) sur le filetage.
Monter et serrer la vis avec une clé Allen. Couple de serrage à appliquer 7,5 mdaN.
Serrer l'écrou de contre serrage au couple 6 mdaN.

8° - Reposer les supports de fusée à la position désirée. Voir opération N-2-2.

9° - Reposer la roue. Voir opération N-3-1.

## REGLAGE DU PINCEMENT DES ROUES — OP. N-2-4

Cette opération s'effectue sur les tracteurs MF 168 et 188 de la même manière que sur les autres tracteurs de la gamme.

Voir également la figure 12.

## III - ROUES AVANT

Sur tous les tracteurs de la gamme, le montage est semblable.

- Un moyeu de roue ( en fonte ou en acier) tourne sur 2 roulements coniques montés sur une fusée.

- Un voile de roue (en fonte ou en acier) qui comporte la jante est monté sur le moyeu. Sa fixation est assurée soit par goujons et écrous, soit par vis et, dans ce cas, le moyeu comporte des taraudages pour les dites vis.

### DEPOSE ET REPOSE D'UN MOYEU DE ROUE - ENTRETIEN - REPARATION OP. N-3-1

1° - Après avoir débloqué les vis ou écrous du voile puis soulevé l'AV du tracteur, déposer les roues.

2° - Déposer le chapeau de moyeu (Voir figure 15, repère 3).

3° - Extraire la goupille fendue (4), puis déposer l'écrou à créneaux (5) et sa rondelle plate à ergot (6).

4° - Dégager le moyeu et ses roulements de la fusée. Si le roulement intérieur reste collé sur la fusée, le tirer à l'aide d'un extracteur à griffes, puis dégager la bague d'étanchéité restée sur la fusée.

5° - Nettoyer l'intérieur du moyeu et le sécher à l'air comprimé. Opérer de même pour les roulements coniques et la fusée.

6° - Vérifier l'état des roulements et plus particulièrement des cages de rouleaux.
Vérifier l'état de surface des cuvettes de roulement. Si l'on constate des détériorations soit sur le roulement, soit sur la cuvette il faudra remplacer l'ensemble ; roulement et cuvette étant toujours appariés.

### REMPLACEMENT DES CUVETTES

1° - A l'aide d'un extracteur à 3 griffes internes, extraire le grand roulement qui en même temps chassera la bague d'étanchéité. Voir l'exemple de montage, figure 24.

2° - Extraire la grande cuvette conique puis la petite avec des extracteurs et montages à convenance. Voir les figures 25 et 26.

3° - Nettoyer le moyeu de roue au white-spirit. Après séchage, graisser le logement des cuvettes pour favoriser la mise à poste.

4° - Mettre à poste les cuvettes de roulement au moyen d'une presse ou au marteau.

NOTA IMPORTANT.- Si l'on ne dispose pas d'un mandrin, dont le cône correspond exactement à celui de la cuvette, il est impératif de pousser celle-ci au moyen d'une pièce à convenance qui s'appuiera sur la joue extérieure de la cuvette et non sur la zone conique, ce qui aurait pour conséquence de détériorer le chemin de roulement.

A noter que sur certains moyeux, les cuvettes coniques peuvent être mises à poste à l'aide du mandrin à double emploi MUTI lorsque cet outil est disponible (n'est plus fabriqué. Est sans correspondance avec d'autres outils). Voir les figures 27 et 28.

Quelque soit la manière employée, conduire cette opération avec soin. De préférence, utiliser une presse. Ceci permet à la cuvette de pénétrer perpendiculairement dans le moyeu.

5° - Garnir de graisse vierge "MOBILGREASE SUPER" ou équivalente les roulements coniques et l'intérieur du moyeu.

6° - Placer le grand roulement sur la cuvette, puis une bague d'étanchéité neuve.

7° - Poser le moyeu de roue sur la fusée.

8° - Mettre en place sur le petit roulement la rondelle plate à ergot, puis l'écrou à créneaux.

9° - Serrer l'écrou en faisant tourner le moyeu pour assurer une bonne mise en place du roulement.
Serrer l'écrou au couple 8 mdaN, puis le desserrer de 120° à 180° de façon à pouvoir faire coïncider trou de goupille et créneaux d'écrou.
A ce stade, le moyeu doit pouvoir tourner sans dur ni jeu.

10° - Poser une goupille fendue neuve.

11° - Remplir le chapeau de graisse vierge et le poser sur le moyeu.

12° - Reposer la roue sur le moyeu.

NOTE CONCERNANT LA BAGUE CACHE-POUSSIERE

Lors de la dépose d'un moyeu de roue, il y a lieu de s'assurer du bon état de la bague cache-poussière et de sa fixation sur la fusée.

Si cette bague a tourné sur la fusée ou a subi des dommages, la changer en procédant comme suit :

1° - Retirer de la fusée la bague cache-poussière.
Celle-ci étant montée au "Loctite AV", il sera peut être nécessaire de la chauffer au chalumeau.

2° - Nettoyer au trichlorétylène, sur la fusée, la zone d'emplacement de la bague ainsi que la bague neuve à monter.

3° - Appliquer trois gouttes de "Loctite AV" également espacées sur l'épaulement de la fusée (point A, figure 29).

4° - Emmancher la bague dans la position indiquée à la figure 29, c'est à dire perpendiculairement à l'axe de la fusée et en contact (point 3) avec la face AR de la fusée.
Laisser sécher le "Loctite" pendant une à deux heures avant de reposer la roue.

## PINCEMENT DES ROUES

OP. N-3-2

Cette opération s'efffectue sur les tracteurs de la gamme de la même façon qu'indiqué à l'opération N-1-6. Elle n'est pas indispensable à la suite de remplacements à neuf d'organes tels que pneus, jante ou voile ou moyeu, mais si l'on a procédé à des réparations, notamment sur le support de fusée ou les barres de réglage d'accouplement, il est impératif d'effectuer cette vérification.

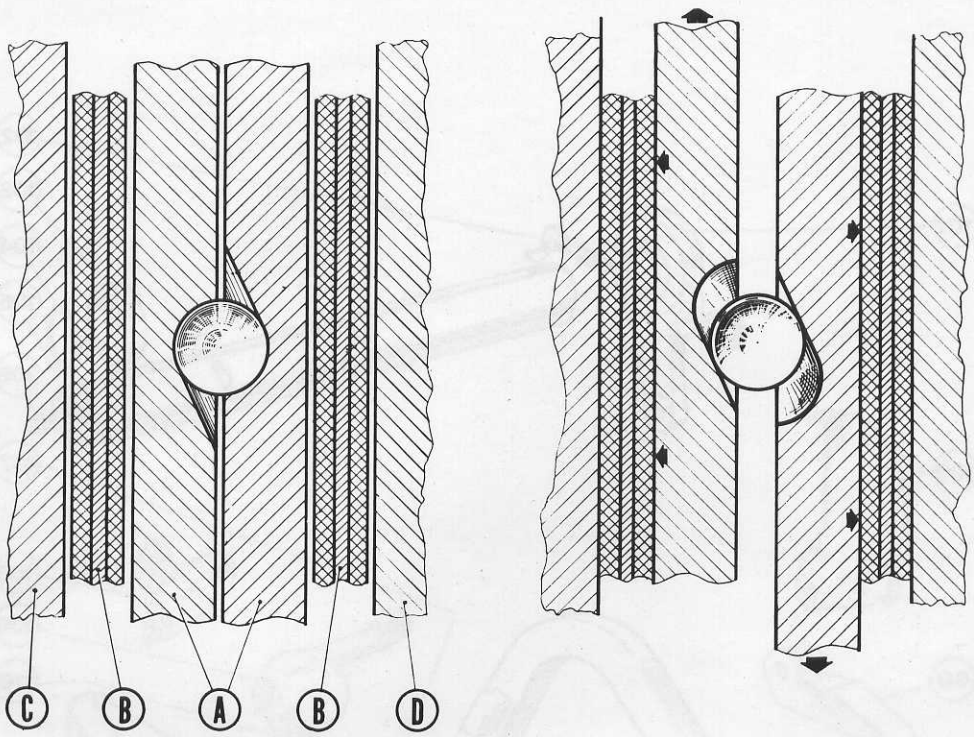



Figure 1

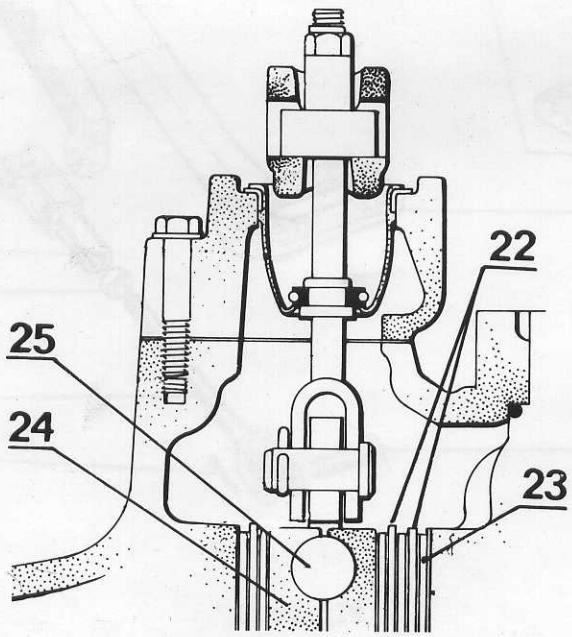



Figure 2

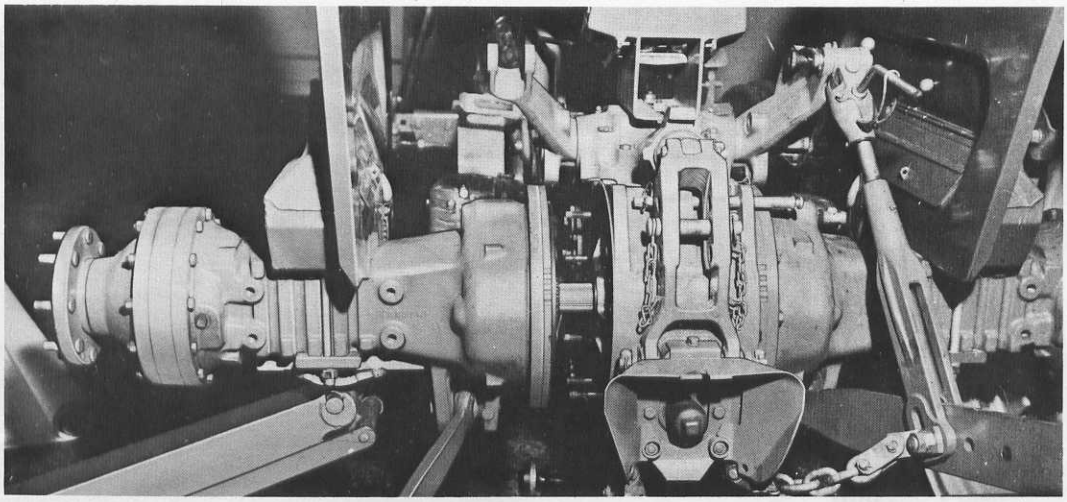


Figure 10

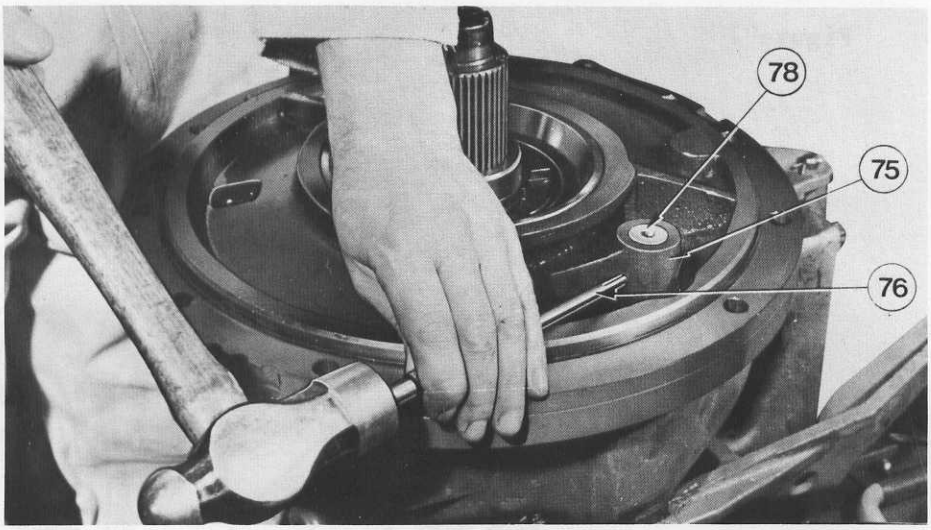



Figure 11

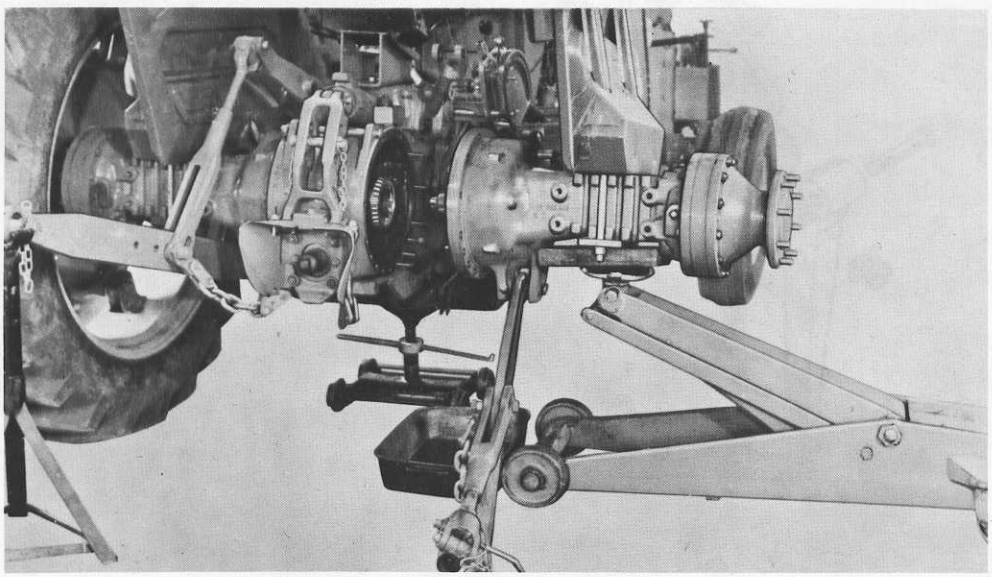


Figure 12

Figure 20

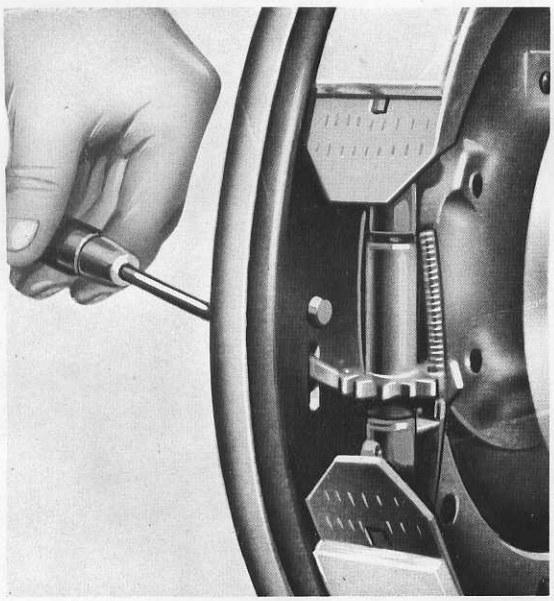


Figure 21

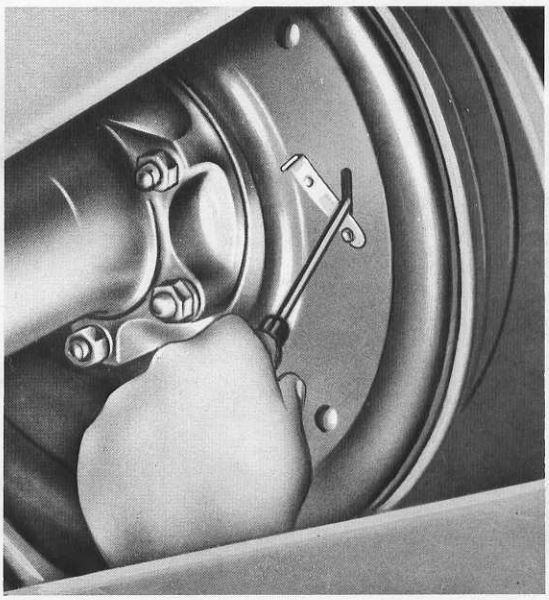


Figure 22

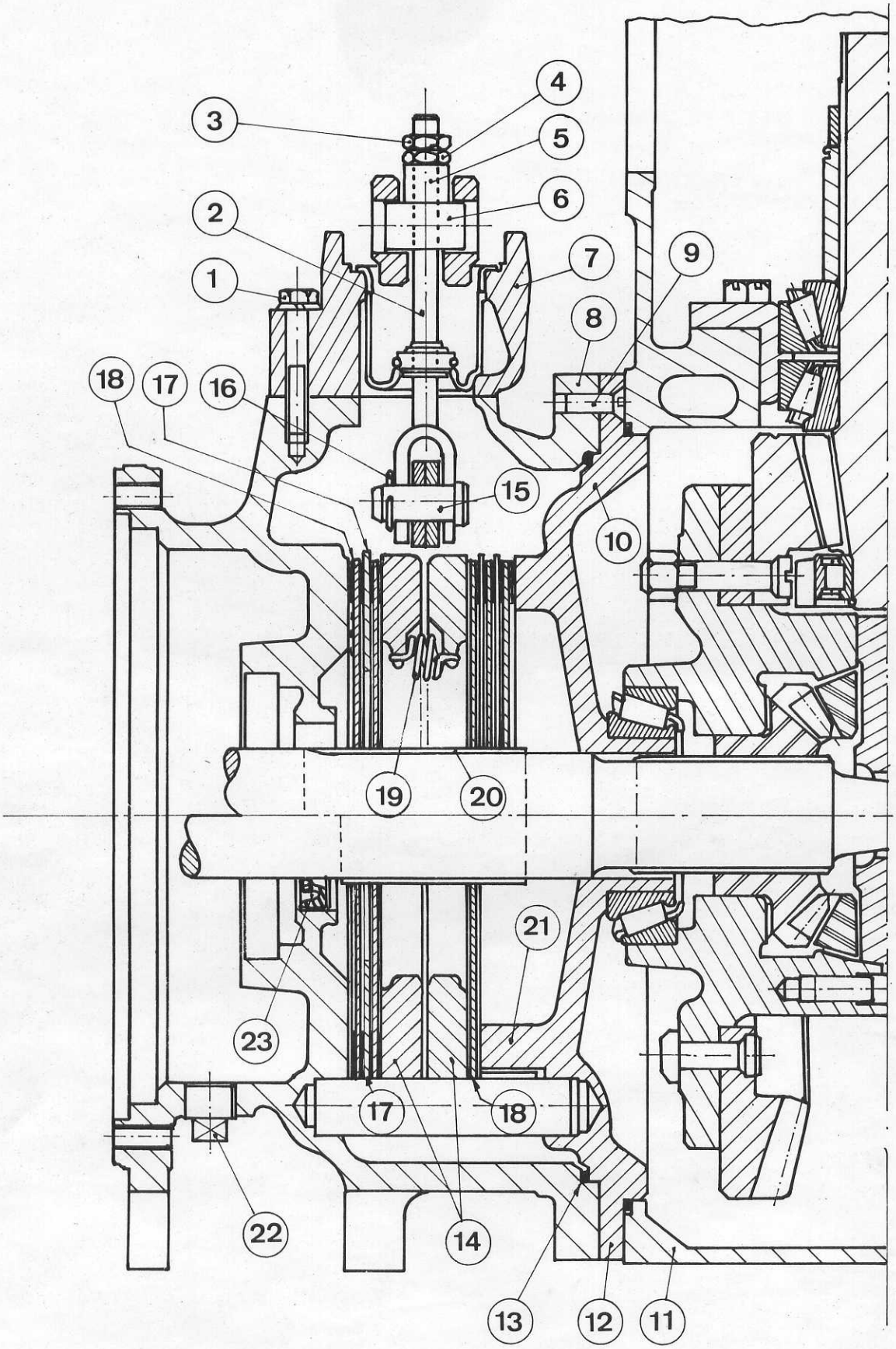



Fig. 23

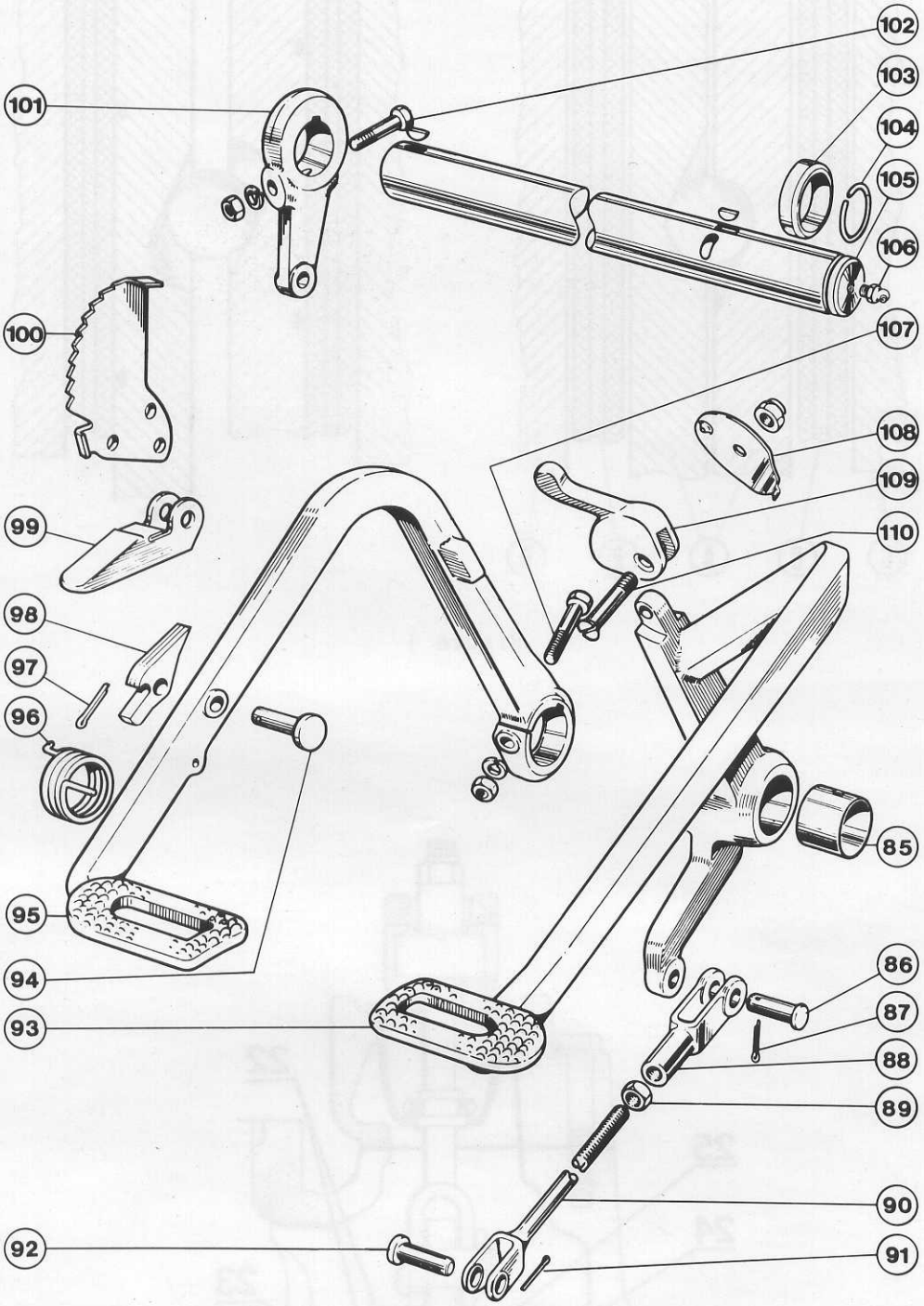

101
102
103
104
105
106
100
107
108
109
99
110
98
97
96
85
95
94
86
93
87
88
89
90
92
91

Figure 3

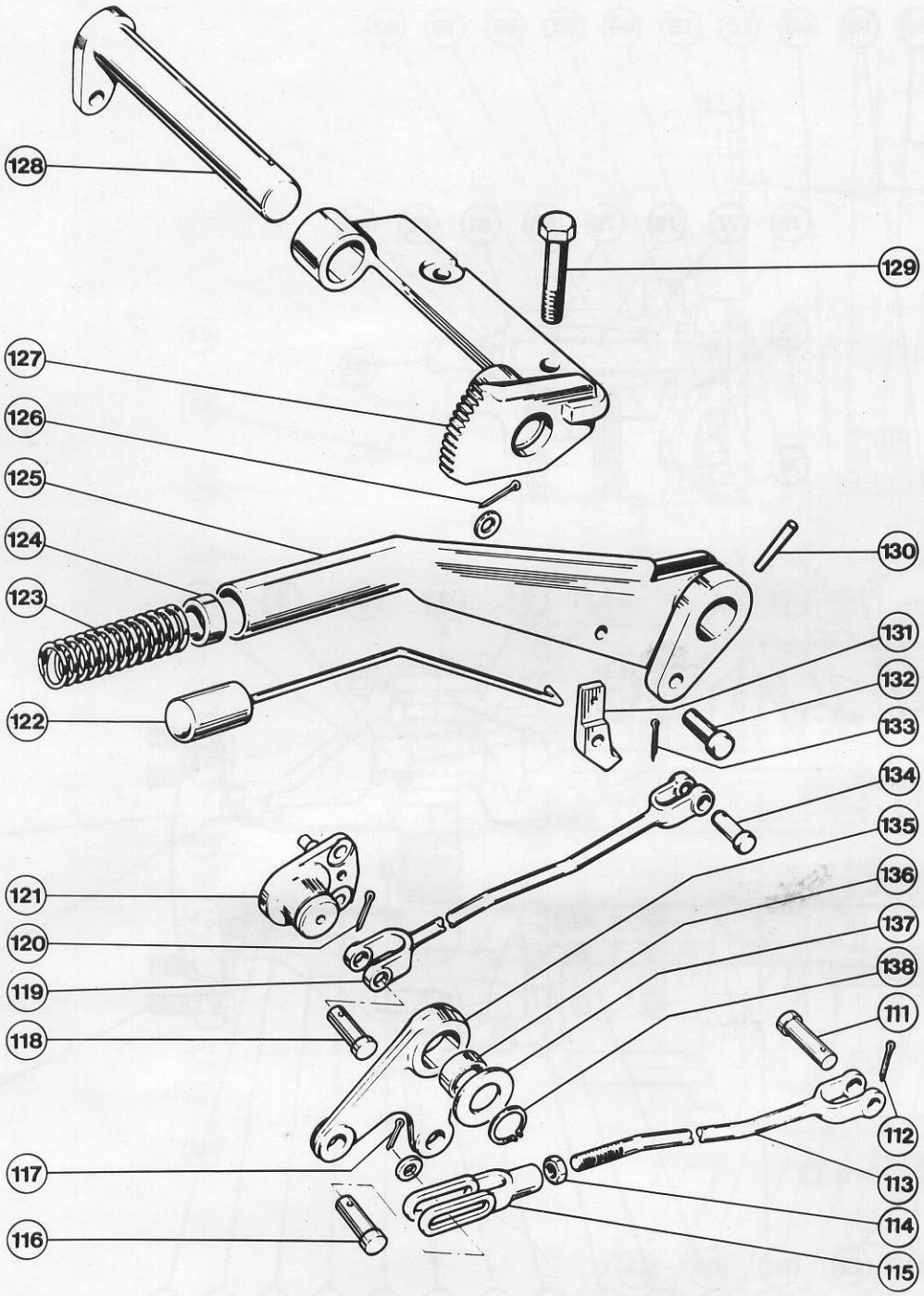

128
129
127
126
125
124
123
122
130
131
132
133
134
135
136
137
138
111
112
113
114
115
121
120
119
118
117
116

Figure 4

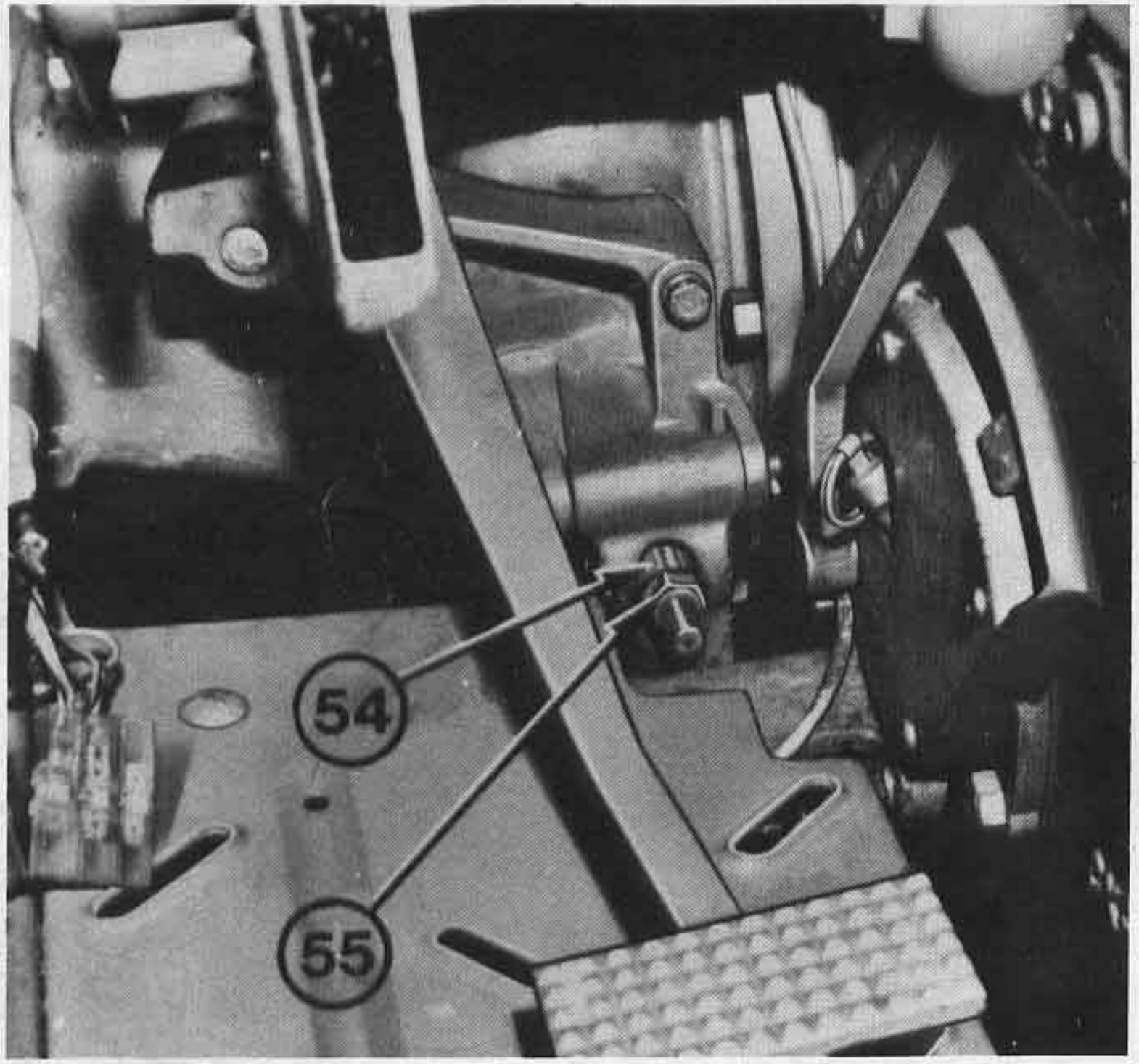



Figure 5

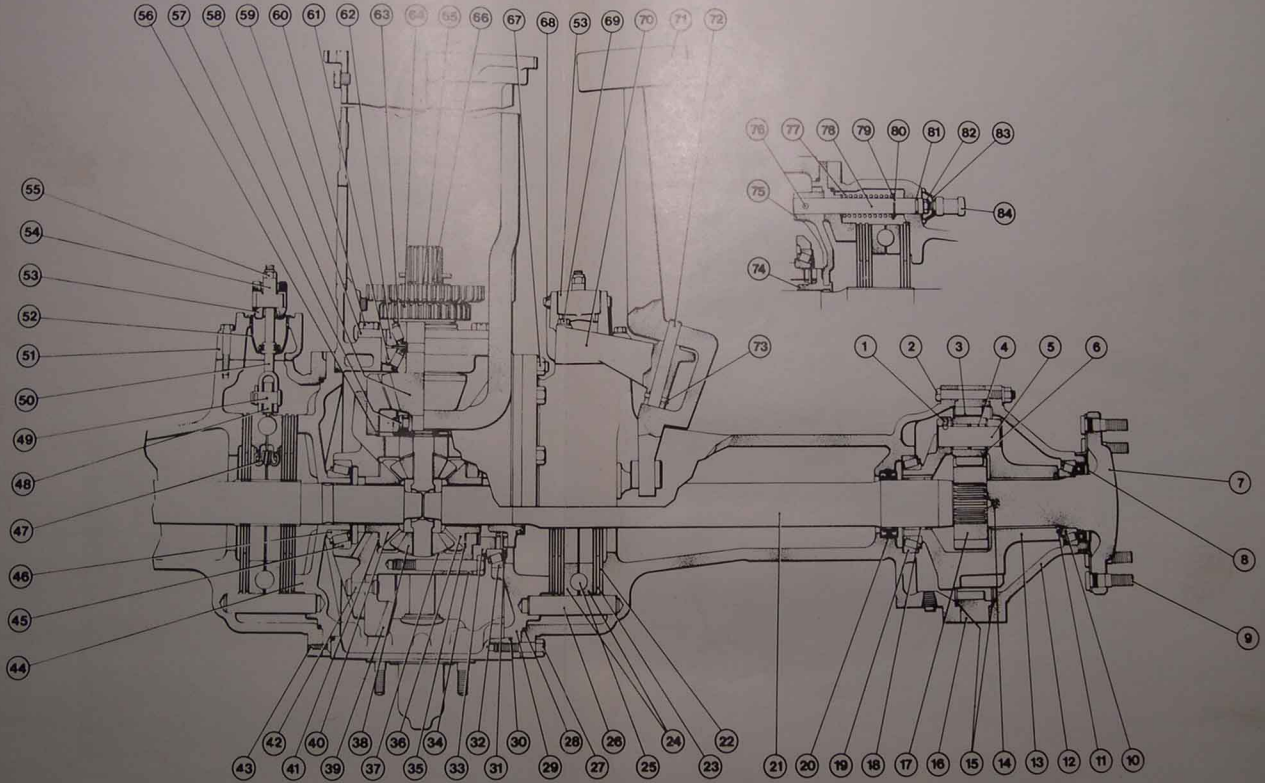

56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 53 69 70 71 72
55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44
43 41 39 37 35 33 31 29 27 25 23
42 40 38 36 34 32 30 28 26 24 22
21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10
9 8 7
1 2 3 4 5 6
73
76 77 78 79 80 81 82 83
75
84
74

Figure 6

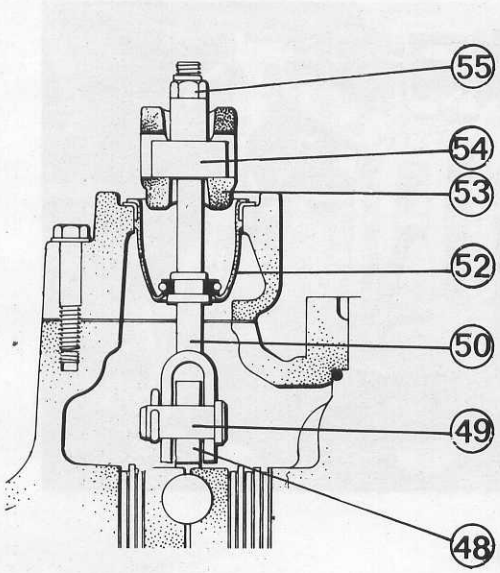



Figure 7

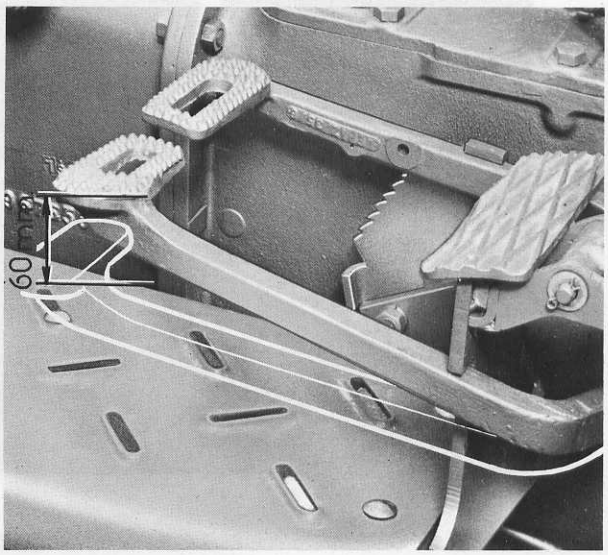



Figure 8

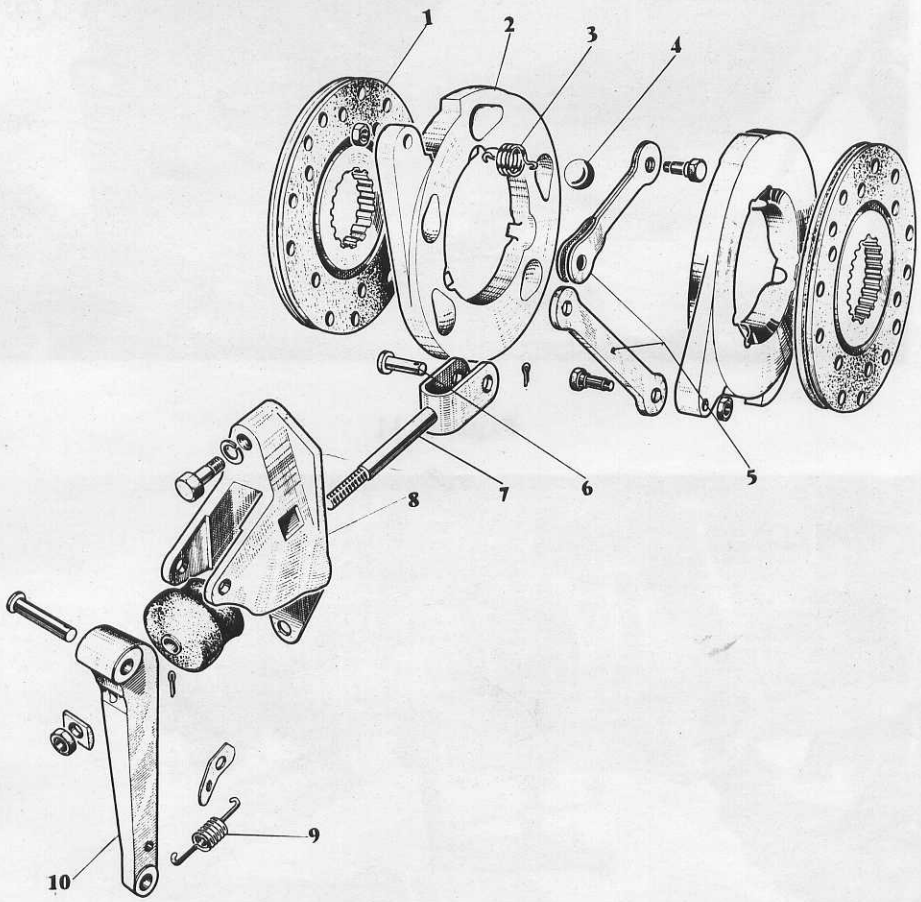



Figure 9

# O

# FREINS ET PEDALES

## TRACTEURS MF 135-140-148-152-158-168-188

TABLE DES MATIERES


| OPERATION | DEFINITION | PAGE |
|---|---|---|
| | GENERALITES..... | 03 |
| | DESCRIPTION DES FREINS A DISQUES (à sec et à bain d'huile). | 04 |
| 0 - 1 - 1 | TRINGLERIE DE FREINS ET PEDALE..... | 05 |
| 0 - 1 - 2 | CREMAILLERE DE FREIN A MAIN. VERIFICATION..... | 07 |
| 0 - 1 - 3 | FREIN DE STATIONNEMENT A MAIN ET TRINGLERIE - DEMONTAGE ET REMONTAGE..... | 07 |
| 0 - 1 - 4 | BOITIER DE TIMONNERIE DE FREIN COTE GAUCHE..... | 08 |
| 0 - 1 - 5 | BOITIER DE TIMONNERIE DE FREIN COTE DROIT ET PEDALE DE BLOCAGE DE DIFFERENTIEL..... | 10 |
| 0 - 1 - 6 | REGLAGE - EQUILIBRAGE DES FREINS..... | 11 |
| | VERIFICATION DU FREIN COTE GAUCHE : | |
| 0 - 1 - 7 | CAS DES FREINS DU TYPE " SEC "..... | 12 |
| 0 - 1 - 8 | CAS DES FREINS DU TYPE " A BAIN D'HUILE "..... | 14 |
| | VERIFICATION DU FREIN COTE DROIT : | |
| 0 - 1 - 9 | CAS DES FREINS DU TYPE " SEC "..... | 16 |
| 0 - 1 - 10 | CAS DES FREINS DU TYPE " A BAIN D'HUILE "..... | |

## FREINS A MACHOIRES


| | | PAGE |
|---|---|---|
| 0 - 2 - 1 | ECHANGE DES GARNITURES DE FREINS..... | 0.31 |
| 0 - 2 - 2 | ECHANGE DU PLATEAU DE FREIN COMPLET..... | 0.32 |
| 0 - 2 - 3 | REGLAGE DES FREINS A MACHOIRES..... | 0.32 |


= = = =
= = =
= =
=

# O

# FREINS ET PEDALES

## TRACTEURS MF 135-140-148-152-158-168-188

GENERALITES -

Les tracteurs MF sont équipés, soit de freins à mâchoires garnies, soit de freins à disques du type "sec" ou du type "à bain d'huile".

Les trompettes des tracteurs :

MF 135 (133 pour exportation)
MF 140 Super
MF 148

comportent des freins à mâchoires garnies.

Les trompettes des tracteurs :

MF 152
MF 158
MF 168
MF 188

reçoivent des freins à disques de type "sec" ou de type "à bain d'huile".

Dans ce dernier cas, les blocs de freinage sont des multi-disques "GIRLING" et les trompettes ont subi des aménagements qui permettent le libre passage de l'huile contenue dans le carter de pont, au compartiment du bloc de freinage dans la trompette.

Il est bien évident que l'étanchéité des demi-arbres de différentiel est réalisée au niveau de l'accouplement du réducteur final, alors que sur les tracteurs équipés de freins du type "à sec" l'étanchéité est réalisée au niveau du plateau intermédiaire.

Les freins sont commandés par deux pédales indépendantes situées sur le côté droit du tracteur.

Les pédales gauche et droite sont reliées respectivement aux freins gauche et droite au moyen de tringles et renvois réglables.

Ceci permet d'obtenir :

. le réglage de la garde à la pédale,

. la synchronisation des freins.

Les pédales étant indépendantes, il est possible de se servir d'un seul frein qui, lorsqu'il se trouve bloqué, permet au tracteur d'effectuer des virages sous un rayon plus court.

Sur route, les 2 pédales peuvent être jumelées au moyen d'un loquet de verrouillage.

Lorsqu'un tracteur est équipé d'un frein de stationnement à main, ce dernier agit également sur les disques de frein.

Si le tracteur ne comporte pas de frein à main, il est cependant muni d'un système de verrouillage qui maintient les pédales en position de freinage par l'intermédiaire d'un cliquet à ressort en prise avec une crémaillère.

DESCRIPTION DES FREINS A DISQUES -

Chaque bloc de frein est composé de 2 plateaux presseurs dont les faces internes comportent des alvéoles (dont le nombre est variable selon le type de tracteur à équiper). Ces alvéoles sont composés d'une partie hémisphérique et d'une partie cylindrique inclinée formant rampe.

Chacun de ces alvéoles reçoit une bille en acier. Les deux plateaux et leurs billes sont maintenus en contact par des ressorts dont le nombre est lui aussi variable.

Lorsqu'une pression est exercée sur la pédale, les deux plateaux sollicités en sens contraire par deux biellettes tournent et s'écartent sous l'action des billes montant sur les rampes d'alvéoles.

Lors du contact avec les disques, les plateaux sont légèrement entraînés et l'un d'eux vient en butée par son oreille contre un bossage de la trompette, tandis que l'autre a tendance à continuer de tourner, augmentant ainsi la puissance du freinage.

Chaque frein du type à sec comporte 2 disques garnis entraînés par le demi-arbre de différentiel. Ces disques sont interposés entre des parties fixes de friction qui sont :

. une surface de friction aménagée dans la trompette,

. deux surfaces représentées par les deux plateaux,

. une surface de friction aménagée sur le plateau intermédiaire de trompette, appelé aussi plateau support de différentiel.

Voir la figure 1.

LEGENDE

A - Plateaux presseurs
B - Disques de friction
C - Plateau intermédiaire
D - Trompette

Chaque frein du type à bain d'huile est de fonctionnement identique, mais la qualité et la quantité des disques est différente.

Chaque frein est composé d'un bloc de freinage à billes qui agit sur :

- un ensemble de 5 disques métalliques minces logés côté carter de pont.

  Deux de ces disques possèdent des lobes qui permettent leur immobilisation dans la trompette.

  Trois disques sans lobe, montés sur les cannelures du demi-arbre enserrent les deux disques fixes.

- un ensemble de 3 disques logés côté réduction finale.

  Un de ces disques possède des lobes d'immobilisation.

  Deux disques sans lobe sont montés sur le demi-arbre.

Voir la figure 2.

LEGENDE

| | |
|---|---|
| 22 - Disques mobiles | 23 - Disques fixes |
| 24 - Plateaux de freinage | 25 - Billes de plateaux |

Voir également la coupe du pont arrière, figure 1 chapitre J.

## TRINGLERIE DE FREINS ET PEDALES

DEMONTAGE ET REMONTAGE - OPERATION 0.1-1.

Démontage :

1° - Déposer les ressorts de rappel.

2° - Voir la figure 3.

Déposer la goupille fendue (87) puis l'axe (86) qui fixe le tirant sur la pédale droite (93).

3° - Déposer la goupille fendue et l'axe qui fixe le tirant gauche sur le bras de l'axe (101).

4° - Déposer la goupille fendue (91) puis l'axe qui fixe le tirant (90) sur le levier du frein droit.

5° - Opérer de la même façon pour le tirant gauche.

6° - Déposer le circlip (104) et la bague (103), dégager ensuite la pédale droite de l'axe (105).

7° - Desserrer le boulon qui immobilise le bras (101). Dégager ce dernier.

8° - Déposer la clavette "Woodruff" de l'axe de renvoi et dégager ensuite l'axe du carter central muni de la pédale gauche.

9° - Déposer le boulon (107) et sa rondelle grower qui fixe la pédale gauche (95) puis dégager la pédale de l'axe. Déposer la clavette "Woodruff".

10° - Pour déposer le levier de verrouillage (109), dévisser d'abord la vis (110) et le dégager ensuite avec la plaque (108).

Voir l'opération 0.1-2 pour la vérification du cliquet de verrouillage.

Examiner l'axe de renvoi (105) et la bague (85) de la pédale droite.

S'assurer du degré d'usure et remplacer les pièces si nécessaire.

Pendant le remontage, remplacer le circlip (104) et les goupilles fendues (87 et 91) par des pièces neuves.

Changer éventuellement les clavettes demi-lune en cas de jeu excessif dans leur logement (axe 105).

Remontage :

1° - Si nécessaire, monter une bague (85) neuve dans la pédale droite (93).

2° - Monter une clavette neuve sur le côté droit de l'axe de renvoi (105) puis reposer la pédale gauche (95).

Immobiliser celle-ci avec un boulon et une rondelle grower (107).

3° - Introduire l'axe de renvoi dans le carter de transmission.

Monter une clavette "Woodruff" et replacer ensuite le bras (101).

Immobiliser ce dernier avec le boulon (102) et sa rondelle grower.

4° - Remonter le levier de verrouillage (109) et la plaque (108) sur la pédale droite (93). Reposer la vis (110) et l'écrou auto-bloquant.

5° - Poser la pédale droite sur l'axe de renvoi, remettre la rondelle (103) et immobiliser l'ensemble au moyen d'un circlip (104).

6° - Remonter le tirant (90) sur les pédales et les leviers, puis reposer les axes (86 et 92) ainsi que les goupilles fendues (87 et 91) de chaque côté du tracteur.

NOTA : Lorsque les tirants sont de type réglable, il convient de régler leur longueur à 825 mm environ avant de les remonter. C'est le cas des tracteurs 188 - 168 et 158.

7° - Régler et équilibrer les freins. Voir Opération 0.1-6.

VERIFICATION DE LA CREMAILLERE DE FREIN DE STATIONNEMENT -

OPERATION 0.1-2.

Voir figure 3.

Le cliquet de frein de stationnement est fixé sur la pédale gauche au moyen d'un axe muni d'une goupille fendue. Pour démonter le cliquet ; déposer la goupille fendue et l'axe afin de libérer le poussoir (99), le linguet (98) et le ressort (96). La crémaillère est fixée sur le carter par 3 vis. Examiner l'axe, le linguet et les dents de la crémaillère. Remplacer, si nécessaire, les pièces trop usées. Lors de la repose, retendre le ressort et monter une goupille fendue neuve (97).

FREIN DE STATIONNEMENT ET TRINGLERIE -

DEMONTAGE ET REMONTAGE - OPERATION 0.1-3.

Démontage :

1° - Voir figure 4.

Déposer la goupille fendue (126), la rondelle et l'axe (132) du levier à main et du tirant (119), puis déposer la goupille fendue (120) et l'axe (118). Dégager le tirant (119).

2° - Déposer la goupille fendue (117) et l'axe (116) qui fixe la chape réglable (115). Déposer ensuite la goupille fendue (112) et l'axe (111) qui fixe le tirant (113) sur le guignol (135).

3° - Déposer le circlip (138) du support (121). Retirer la rondelle (137) et dégager le guignol (135).

4° - Répéter ces 3 opérations pour le côté opposé du tracteur, si nécessaire.

5° - Déposer les 2 vis (129) qui fixent l'ensemble de crémaillère (127) sur le couvercle de relevage hydraulique.

6° - Pour démonter seulement l'ensemble du levier (125), chasser la goupille (130) et retirer l'axe (128) puis dégager le levier (125).

7° - Pour déposer le linguet (131), retirer la goupille fendue (133) et l'axe (132). Dégager ensuite le linguet de la tige-poussoir (122) en faisant pression sur le poussoir et son ressort.

8° - Dégager la tige-poussoir (122), le ressort (123) et sa bague de butée (124) de l'intérieur du levier.

Examiner le linguet et les dents de crémaillère pour usure excessive. Vérifier également la bague (136) et remplacer les axes qui seraient très usés.

Monter des goupilles fendues neuves, ainsi qu'une goupille conique neuve (130).

Remontage :

1° - Remettre le ressort (123) et la bague butée (124) sur la tige-poussoir (122), introduire ensuite la tige dans le levier (125).

2° - Engager le linguet (131) dans l'extrémité de la tige-poussoir et replacer l'axe (132), la rondelle et une goupille fendue neuve (126).

3° - Introduire l'axe (128) dans son support à crémaillère (127). Remonter l'ensemble du levier et l'immobiliser avec la goupille conique neuve de préférence (130).

4° - Fixer le support sur le couvercle de relevage au moyen de 2 vis (129). Serrer les vis au couple de 9 m/daN (65lb/ft).

5° - Si nécessaire, monter une bague neuve (136) dans le guignol (135) et reposer ce dernier ainsi que sa rondelle (137). Immobiliser l'ensemble au moyen d'un circlip (138).

6° - Remonter le tirant (119) et l'immobiliser avec les axes (134 et 118). Monter des goupilles fendues neuves (133 et 120).

7° - Régler les freins comme indiqué à l'opération 0.1-6.

8° - Replacer le tirant (113) sur le levier de frein avec un axe (111) et une goupille fendue neuve (112).

9° - Placer le levier de frein de stationnement dans la position "relâché" (vers le bas) ; dévisser l'écrou de freinage (114) et visser la chape (115) jusqu'à possibilité de reposer l'axe (116), sans modifier la position du levier de frein. Resserrer l'écrou (114) et monter une goupille fendue neuve (117).

10° - Répéter les opérations décrites aux § 5 - 6 - 8 et 9, pour l'autre côté du tracteur.

## BOITIER DE TIMONNERIE DE FREIN - Côté gauche - Opération 0.I.4.

### DEMONTAGE ET REMONTAGE

### DEMONTAGE

1° - Vidanger l'huile de transmission jusqu'à ce que le niveau atteigne le "Mini" de la jauge.

2° - Débrancher la tringlerie du frein.

3° - Déposer le ressort de rappel.

4° - Voir les figures 5 et 6.
Déposer l'écrou de réglage (55) et l'entretoise (54).

5° - Déposer les 3 vis (69) qui fixent le boitier de timonnerie (51) sur la trompette, dégager ensuite le boitier.

6° - Dégager le cache-poussière (52).

7° - Si nécessaire, déposer le tirant de frein (53)après avoir extrait la goupille fendue, puis chasser l'axe (68).
Vérifier l'état et la planéité des plans de joint sur le boitier et sur la trompette.
Nettoyer les deux surfaces et enlever les bavures de métal, s'il y a lieu.

REMONTAGE

1° - Si le tirant de frein (53) a été démonté, reposer l'axe et une goupille fendue neuve.

2° - Remonter un cache-poussière neuf (52) dans le boitier de timonnerie.

3° - Enduire le tirant de graisse "Multi-purpose", par exemple.

4° - Mettre le boitier à poste en prenant soin de ne pas abîmer le joint.
Introduire le tirant dans le cache-poussière, puis replacer les 3 vis munies de leur rondelle "Grower".

NOTA.- Les vis sont d'une longueur différente selon la position qu'elles doivent occuper dans le boitier.

5° - Voir la figure 7.
Pousser le cache-poussière vers l'intérieur du boitier et engager ses lèvres entre les épaulements du tirant.

Ne pas déplacer le ressort pendant cette opération.

6° - Voir la figure 5.
Replacer l'écrou de réglage (55) et l'entretoise (54).

7° - Rebrancher la tringlerie de frein et le ressort de rappel.

8° - Effectuer le remplissage des carters de transmission avec de l'huile de qualité requise , qu'elle soit vierge ou en cours d'usage mais filtrée, jusqu'au niveau "Maxi" de la jauge.

9° - Régler et équilibrer les freins.

## BOITIER DE TIMONNERIE DE FREIN ET MECANISME DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL - Côté droit - Opération 0.1.5.

### DEMONTAGE - VERIFICATION - et REMONTAGE

Voir les figures 5 et 6.

1° - Vidanger l'huile de transmission jusqu'à ce que le niveau atteigne le "Mini" de la jauge.

2° - Débrancher la tringlerie de frein.

3° - Déposer le ressort de rappel.

4° - Déposer l'écrou de réglage (55) et l'entretoise (54).

5° - Déposer les 3 vis (69) avec leur rondelle "Grower" qui fixent le boitier de timonnerie (70) sur la trompette.
Dégager ensuite le boitier muni de la pédale de blocage du différentiel (71).

6° - Dégager le cache-poussière (52).

NOTA.- Il est inutile de démonter la pédale de blocage du différentiel ou le tirant si aucune défectuosité n'est constatée sur ces organes.

7° - S'il y a lieu de démonter la pédale de blocage du différentiel, procéder comme suit :

- Chasser la goupille (73)
- Dégager ensuite l'axe (72), puis retirer la pédale (71).

8° - Le tirant de frein (53) doit être démonté de la façon suivante :

- Chasser la goupille de l'axe (68)
- Dégager l'axe, puis le levier (53)
- Vérifier l'état des plans de joint sur le boitier de timonnerie et sur la trompette.
- Nettoyer les deux surfaces et enlever les bavures possibles de métal.

### REMONTAGE

1° - Remonter le levier (53) en plaçant d'abord l'axe (68), puis l'immobiliser avec une goupille neuve.

2° - Remonter la pédale de blocage du différentiel (71) comme suit :

- Monter l'axe (72) et l'immobiliser au moyen d'une goupille neuve (73).

3° - Replacer un cache-poussière neuf (52) dans le boitier de timonnerie.

4° - Enduire le tirant de graisse "Multi-purpose" de préférence.

5° - Mettre le boitier à poste en prêtant attention à ne pas abîmer le joint.
Remettre ensuite les 3 vis munies de leur rondelle "Grower".

NOTA.- Les vis sont d'une longueur différente selon la position qu'elles doivent occuper dans le boitier.

6° - Voir la figure 7
Pousser le cache-poussière vers l'intérieur du boitier et engager ses lèvres entre les épaulements du tirant.
Ne pas déplacer le ressort pendant cette opération.

7° - Engager la pédale de blocage du différentiel dans la tige poussoir et régler le blocage du différentiel comme indiqué dans l'opération 0.1.6.

8° - Reposer l'écrou de réglage de frein (55) et l'entretoise (54).

9° - Rebrancher la tringlerie de frein et le ressort de rappel. Effectuer le remplissage des carters de transmission avec de l'huile requise, qu'elle soit vierge ou en cours d'usage mais filtrée, jusqu'au niveau "Maxi" de la jauge.

10°- Régler et équilibrer les freins.

## REGLAGE ET EQUILIBRAGE DES FREINS

Les freins, proprement dit, ne nécessitent aucun autre réglage que celui de la garde de la pédale, qu'il s'agisse de freins à disques du type " à sec " ou du type " à bain d'huile".

Procéder de la façon suivante :

1° - Soulever l'arrière du tracteur.

2° - Décrocher les ressorts de rappel et relâcher le frein de stationnement (frein à main ou verrouillage des pédales).

3° - A l'aide d'un réglet, relever la cote existante entre la plaque repose-pied et le patin de frein droit.

Appliquer une force de 4,5 Kgs. environ sur la pédale, autrement dit jusqu'à ce que l'on rencontre une résistance ferme sous le pied. A ce stade, mesurer la distance entre patin et plaque repose-pied. La différence entre les deux mesures qui doit être égale ou légèrement supérieure à 60 mm (60-65 mm) est valable pour tous les tracteurs ; du MF. 133 et MF. 188. Voir la figure 8.

4° - Si cela est nécessaire, ajuster la garde en agissant sur l'écrou de réglage (55 figure 5).
Pour réduire la valeur de la garde, faire tourner l'écrou dans le sens des aiguilles d'une montre.

- Que les cannelures des disques et celles de l'arbre ne sont pas détériorées.
- Que les ressorts de rappel ne sont ni rompus, ni avachis.
- Que les boulons et axes sont en bon état.

Changer les pièces qui seraient trop usées ou détériorées.

Si les garnitures des disques sont grasses et encrassées, les nettoyer par immersion dans du Trichlorétylène en prenant toutes précautions nécessaires, ce solvant étant très volatil.

REMONTAGE

1° - Placer un plateau de pression, la face alvéolée vers le haut, et disposer les billes dans leurs alvéoles.

2° - Placer le second plateau sur le premier, la face alvéolée vers le bas, en s'assurant que les billes prennent bien leur place et en disposant les oreilles de façon à pouvoir réunir les deux biellettes.

3° - Accrocher les ressorts de rappel.

4° - Relier les deux biellettes et la chape de commande. Utiliser une goupille neuve.

REMARQUE.- En cas de démontage des biellettes, serrer les boulons et écrous au couple 2 - 2,5 m/daN.

5° - Replacer les blocs de frein ainsi assemblés ainsi que les disques de friction tels qu'ils ont été repérés lors du démontage.

6° - Remonter le plateau support de différentiel en prenant soin à ne pas endommager la bague d'étanchéité. (Voir Chapitre J).

7° - Monter le boitier de timonnerie après s'être assuré que le cache-poussière est en bon état.

8° - Reposer la trompette (Voir Chapitre J), puis remonter le bras de relevage et l'aile.
Accoupler la tringlerie de frein.
Reposer la roue.
Effectuer le réglage et l'équilibrage des freins.

NOTA IMPORTANT concernant l'entretien.-

Lors du remontage, enduire légèrement les axes d'articulation avec de la graisse graphitée ou de la graisse au bisulfure de molybdène, "Molykote-G" de préférence, mais à défaut on peut employer de la graisse à usages multiples (Multi-purpose, par exemple).

Ne jamais graisser les freins lorsqu'ils sont montés sur le tracteur.

Un conduit d'évacuation a été aménagé à la partie inférieure des supports de différentiel pour éviter l'accumulation, dans le carter des freins, de l'huile qui aurait pu franchir la bague d'étanchéité.

Veiller à ce que ce conduit ne soit jamais obstrué.

B - Cas des freins du type "à bain d'huile".

Opération 0.1.8.

DEMONTAGE. Voir les figures 5 et 6.

1° - Déposer la trompette gauche après avoir déposé la roue et l'aile ainsi que le bras de relevage.

2° - Déposer l'écrou de réglage de frein (55) et l'entretoise (54).

3° - Déposer les 3 vis (69) qui fixent le boitier de timonnerie (51) et dégager ensuite ce dernier.

4° - Chasser le cache-poussière (52) du boitier de timonnerie.

5° - Déposer le plateau support du différentiel.(Voir Chapitre J).

6° - Démonter les pièces dans l'ordre qui suit en les repérant afin de faciliter le remontage :

- Premier disque garni (22)
- Premier disque intermédiaire (23)
- Deuxième disque garni (22)
- Deuxième disque intermédiaire (23)
- Troisième disque garni (22) et les plateaux d'expansion (24)
- Quatrième disque garni (22)
- Troisième disque intermédiaire (23)
- Cinquième disque garni (22).

7° - Si l'axe de butée (26) semble avoir subi des dommages, le sortir de son logement.

Si nécessaire, démonter les plateaux d'expansion (vérification des billes et des rampes) comme suit :

- Décrocher les ressorts (47)
- Déposer le tirant (50)
- Déposer la pièce de liaison (48).

## CONTROLE DES DISQUES

Les disques de friction (ou garnis) comportent sur chacune de leur face de friction métallique une gorge dont la profondeur doit être minimum de 0,3 mm (0,012 inch)

Lorsque les faces de friction présentent une usure telle que la gorge commence à disparaitre, il est nécessaire de remplacer le disque.

Les disques intermédiaires doivent être considérés " à remplacer" lorsque la valeur d'usure de chaque face est supérieure à 0,13 mm (0,005 inch), mais quoi que l'on constate, il est impératif de changer les disques intermédiaires lorsqu'on doit remplacer les disques garnis.

Si les disques ne sont pas à changer pour usure, vérifier cependant qu'ils ne présentent pas de trace de surchauffage ou de distorsion.

NOTA.- Ne jamais essayer de réparer les disques intermédiaires ou garnis, soit par rectification ou par meulage.

Examiner les faces des plateaux de freins afin de déceler des rayures importantes.

Remplacer les plateaux, si nécessaire.

Nettoyer le boitier de timonnerie de frein et supprimer les bavures de métal ainsi que les traces de l'ancien joint sur les plans de joint de boitier et de trompette.

## REMONTAGE

1° - Remonter, si nécessaire, les deux plateaux d'expansion, les billes (25) et les ressorts (47)
Remonter ensuite la pièce de liaison (48), puis le tirant (50).

2° - Replacer l'axe de butée (26) dans son logement.

3° - TRES IMPORTANT. Enduire les disques de friction et les disques intermédiaires d'huile de transmission vierge avant de les réassembler.

4° - Replacer les pièces dans l'ordre suivant et compte tenu des remarques faites lors du démontage :

- Cinquième disque garni (22)
- Troisième disque intermédiaire (23)
- Quatrième disque garni (22)
- Plateaux de frein.

- Troisième disque garni (22)
- Deuxième disque intermédiaire (23)
- Deuxième disque garni (22)
- Premier dique intermédiaire (23)
- Premier disque garni (22).

5° - Reposer le plateau support de différentiel.(Voir chapitre J).

6° - Remonter un cache-poussière neuf (52) dans le boitier de timonnerie (51)
Utiliser, au besoin, une presse hydraulique.

7° - Remettre à poste le boitier de timonnerie après avoir placé un joint neuf et en introduisant le tirant (50) dans le cache-poussière.
Reposer les 3 vis de fixation du boitier munies de leur rondelle "Grower".

ATTENTION.- Ces vis sont de longueur différente.

8° - Voir la figure 7.
Pousser le cache-poussière vers l'intérieur du boitier et engager ses lèvres entre les épaulements du tirant.
Ne pas déplacer le ressort autour de la lèvre pendant cette opération.

9° - Manoeuvrer le cric et la trompette comme indiqué à la figure 10 et présenter la trompette latéralement.

10°- Reposer la trompette comme indiqué au chapitre J.

VERIFICATION DU FREIN DROIT

Cas des freins du type "sec"

Opération 0.1.9.

DEMONTAGE.

1° - Déposer la trompette droite de la même façon que la gauche.

2° - Placer la trompette verticalement, le réducteur reposant sur le sol.

3° - Démonter le support de différentiel après avoir extrait la goupille qui fixe la fourchette du blocage de différentiel (Voir figure 11).

Dégager simultanément la fourchette, la noix mobile et le plateau-support de différentiel.

4° - Effectuer les mêmes opérations que celles indiquées aux § 4° à 8° inclus. Pages 0-12 et 13.

REMONTAGE

1° - Effectuer les mêmes opérations que pour le frein et indiquées aux § 1° à 5° inclus. Page 0-13.

2° - Reposer le plateau-support de différentiel et, simultanément, la noix mobile et la fourchette de commande de blocage. Fixer celle-ci sur l'axe avec une goupille dont la fente sera disposée dans le sens de la rotation de l'arbre.

3° - Effectuer les mêmes opérations que celles indiquées aux § 7° et 8°. Page 0-13 - Remontage.
Se servir d'un cric rouleur pour poser la trompette comme illustré à la figure 12.

4° - Remonter la trompette et accessoires comme indiqué au Chapitre J.

CAS DES FREINS DU TYPE "A BAIN D'HUILE"

Opération 0.1.10

DEMONTAGE

1° - Effectuer comme pour le frein gauche. Page 0-14, les opérations décrites aux § 1° à 4° inclus.

2° - Déposer le plateau-support de différentiel après avoir :

- Extrait la goupille qui fixe la fourchette du blocage de différentiel, comme illustré à la figure 11.
- Enlevé simultanément la fourchette, la noix mobile et le plateau-support de différentiel.

3° - Effectuer les opérations décrites aux § 6° et 7° de l'opération 0.1.8.

4° - Contrôler les disques comme indiqué page 0-15.

REMONTAGE

1° - Effectuer les opérations indiquées aux § 1° à 4° de l'opération 0.1.8. - Remontage.

2° - Reposer le plateau-support de différentiel de la même façon qu'indiqué au § 2°. Opération 0.1.9. - Remontage.

# F R E I N S  A  M A C H O I R E S

## ECHANGE DES GARNITURES DE FREINS

Opération 0. 2. 1.

DEPOSE - Voir la figure 20

1° - Déposer la roue AR.

2° - Repérer le tambour de frein par rapport à l'arbre de roue.

3° - Dévisser les 2 vis à têtes fraisées qui fixent le tambour sur l'arbre de roue.

4° - Placer 2 vis dans les trous taraudés du tambour et les visser alternativement jusqu'à l'extraction du tambour.

5° - Décrocher les ressorts de rappel des segments de frein (figure 13).

6° - Déposer la plaquette de maintien des segments sur les axes d'ancrage.

7° - Déposer la molette de réglage.

8° - Déposer les ressorts de maintien des segments de frein ainsi que leur axe en faisant pivoter d'un quart de tour les cuvettes extérieures.

9° - Déposer les segments de frein.

NOTA.- Dans le cas où le remplacement des segments de frein n'est pas à envisager, il est recommandé de les repérer afin de les remonter à leur place initiale.

REPOSE - Voir la figure 20

1° - Mettre en place les segments de freins en concordance avec les repères pris au démontage (dans le cas où les segments n'ont pas été changés).

2° - Introduire les axes des ressorts de maintien, puis monter les ressorts et les coupelles. Les maintenir en faisant pivoter la coupelle extérieure d'un quart de tour.

3° - Poser la molette de réglage.

4° - Mettre en place la plaquette de maintien des segments sur les axes d'ancrage.

5° - Mettre en place les 3 ressorts de rappel de l'ensemble.

6° - Poser et orienter le tambour de frein de telle manière que les repères, effectués lors de la dépose, soient en concordance (dans le cas où les segments n'ont pas été changés), puis poser les 2 vis de fixation du tambour sur l'arbre de roue.

7° - Reposer la roue AR et régler les mâchoires.

ECHANGE DU PLATEAU DE FREIN COMPLET

Opération 0. 2. 2.

DEPOSE

1° - Déposer la roue.

2° - Dévisser la vis de fixation du levier de frein sur l'axe de commande de frein.

3° - Déposer l'axe de commande de frein et l'ensemble plateau de frein.

4° - Procéder éventuellement au démontage des garnitures.

REPOSE

1° - Introduire l'axe de commande de frein dans l'ensemble plateau de frein, puis dans les leviers et enfin dans son logement situé dans la trompette.

2° - Poser le plateau de frein correctement orienté.

3° - Procéder aux opérations :

- Pose de l'arbre de roue (opération J 9).
- Eventuellement remontage des garnitures (opération 0 3).

4° - Monter la roue.

REGLAGE DES FREINS A MACHOIRES

Opération 0. 2. 3.

Voir les figures 21 et 22.

Avant de procéder au réglage des freins, il est nécessaire de soulever les roues arrière du tracteur à l'aide d'un cric.

Introduire un tournevis ou tout autre instrument approprié à travers le petit orifice aménagé dans le plateau, comme illustré à la figure 14 et tourner le barillet de réglage (figure 15) jusqu'à ce que la roue soit bloquée (en poussant le manche du tournevis vers la trompette).

Desserrer ensuite le barillet jusqu'à ce que la roue tourne librement.

Pour vérifier si les deux freins sont bien équilibrés, lancer le tracteur en première rapide, puis appuyer brutalement et à fond sur les pédales jumelées.

Si le tracteur a tendance à chasser, y remédier en relâchant légèrement le barillet de réglage du frein de la roue dont les mâchoires ont été trops serrées.

= = = =
= = =
= =
=

# FREINS A BAIN D'HUILE

TRACTEURS VIGNERON ET ETROIT - MF - 135
MF - 148
MF - 152
MF - 158
MF - 168

Voir également chapitre A - Pages A.69 et 70

Figure 23 - Légende

1- Vis de fixation boitier de timonnerie
2- Tirant de commande
3- Ecrou de réglage
4- Contre-écrou
5- Entretoise
6- Tourillon
7- Boitier de timonnerie
8- Corps de trompette
9- Vis de fixation du plateau
10- Plateau support différentiel
11- Carter de pont
12- Joint torique de plateau
13- Joint torique de trompette
14- Plateaux d'expansion
15- Axe de timonnerie
16- Goupille fendue
17- Disques fixes
18- Disques mobiles
19- Ressorts, rappel des plateaux
20- Cannelures pour disques
21- Axe de verouillage disques fixes
22- Bouchon de vidange réducteur
23- Bague d'étanchéité (seulement pour équipement avec réductions finales)

Echange des disques de freinage -

L'accès aux disques de freinage implique la dépose de la trompette et celle du plateau support de différentiel. Ces opérations une fois effectuées,

1- du tirant de timonnerie, déposer le contre-écrou, l'écrou et le tourillon, déposer le boitier de timonnerie et son joint en papier.

2- retirer les disques puis le bloc de mécanisme de freinage, et enfin les disques restant dans le compartiment.

Vérification -

Laver toutes les pièces au white-spirit puis les sécher à l'air comprimé. Vérifier soigneusement les pièces une par une, afin de détecter toutes déformation, crique ou signe d'usure. Remplacer le disque détérioré ou tout l'ensemble des disques si cela est jugé nécessaire.
Contrôler l'état des blocs de freinage, (plateaux d'expansion billes, rampes de billes et ressorts). Remplacer les pièces défectueuses. Avant de procéder au remontage des disques et mécanismes, procéder à un nettoyage complet du compartiment de frein.

Remontage -

1- Placer la trompette, goujons de roue reposant sur le sol.

2- S'assurer que l'axe d'immobilisation des disques fixes est en place dans son logement. Mettre à poste dans le compartiment de frein :

Tracteurs Vignerons

- 1 disque mobile
- 1 disque fixe ; l'encohce de disque entourant l'axe d'arrêt.
- 1 disque mobile
- le bloc de freinage
- 1 disque mobile
- 1 disque fixe et ainsi de suite

Tracteurs Etroits

- 1 disque mobile
- 1 disque fixe
- 1 disque mobile
- le bloc de freinage
- 1 disque mobile

3- Reposer le boitier de timonnerie.
Mettre en place dans sa gorge, la partie centrale du cache-poussière.
Agir avec deux doigts de la main et s'assurer que le ressort de cache-poussière est en bonne place.

4- Reposer, sur le tirant, l'écrou et le contre-écrou de réglage, sans les serrer.

5- Poser sur le plateau support de différentiel, un joint torique neuf. Mettre en place le plateau sur la trompette et le fixer par ses 2 vis.

6- Poser un joint torique neuf sur le plateau, et mettre la trompette en place.

Nota : Si l'on a démonté les éléments de timonnerie, ne pas oublier lors du remontage que la goupille fendue (16) devra se trouver vers l'extérieur de la trompette.

Agir avec précaution comme pour toutes ces sortes d'assemblage, afin de ne pas causer de dommage aux cannelures de l'arbre et à celles du différentiel.
Monter les vis et écrous de fixation de la trompette. Serrer les vis au couple 11 à 15 mdaN.
Réaccoupler le levier de timonnerie à la tringle de commande et s'assurer que le ressort de rappel de tringlerie n'est pas avachi, et qu'il est bien accroché.

Réglages -

- Mettre le tracteur sur cric et libérer les roues du sol.
- Rendre les deux pédales indépendantes.
- Serrer l'écrou de tirant de timonnerie et simultanément faire tourner la roue.
- Dévisser alors l'écrou de tirant jusqu'à ce que l'on obtienne la cote de garde, entre pédale et surface supérieure du repose pied, soit 60 mm environ
- Faire un essai de freinage en ligne droite, les deux pédales étant jumelées, et agir en serrage sur lécrou de tirant dont le frein est le moins efficace.

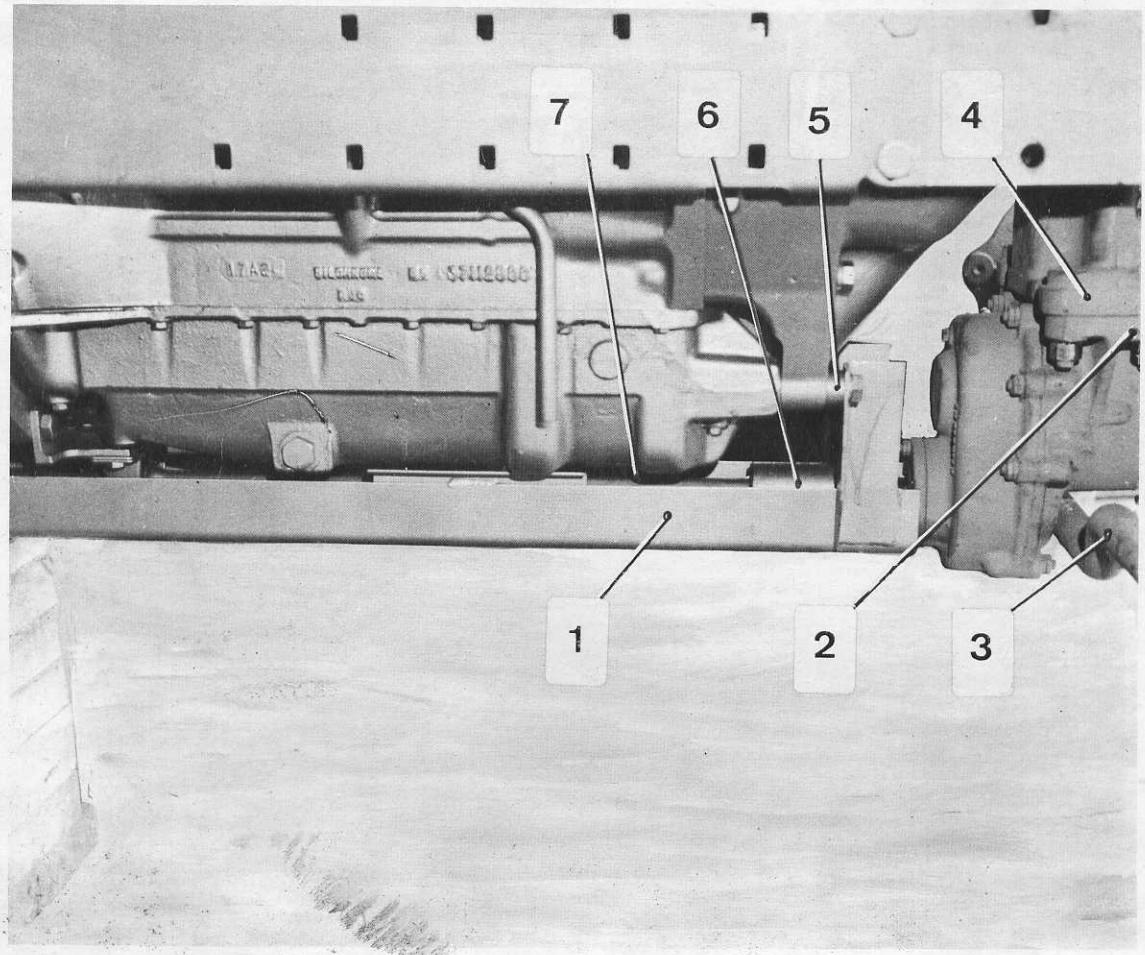



Fig. 1

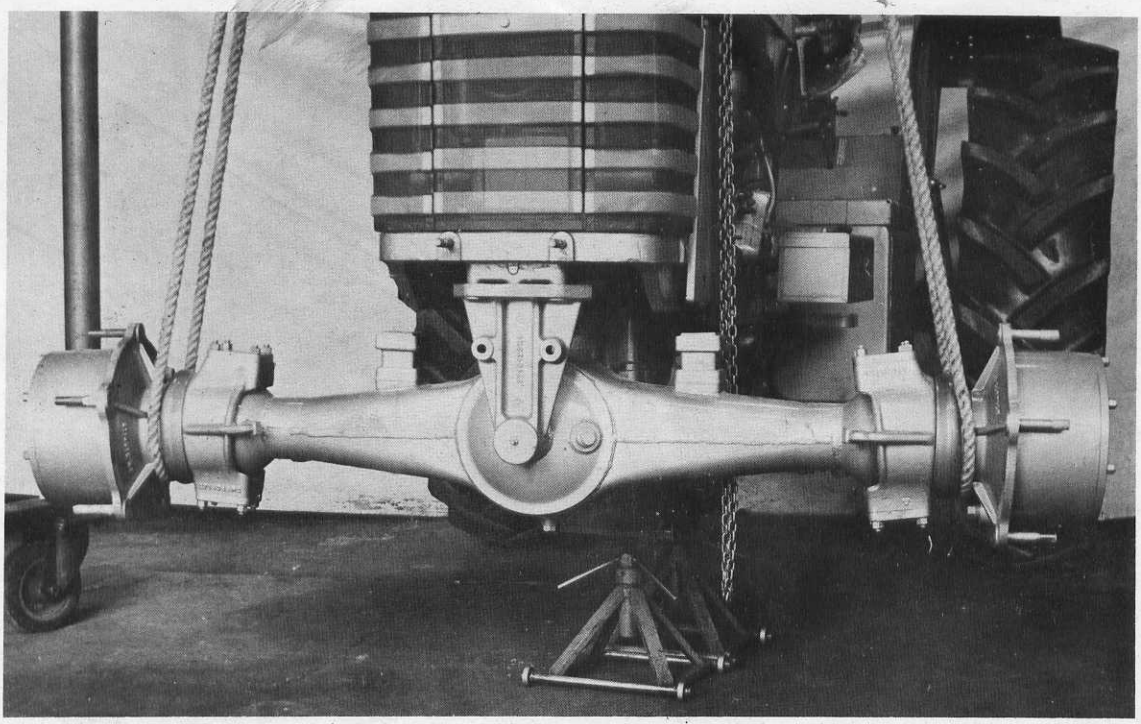


Fig. 2

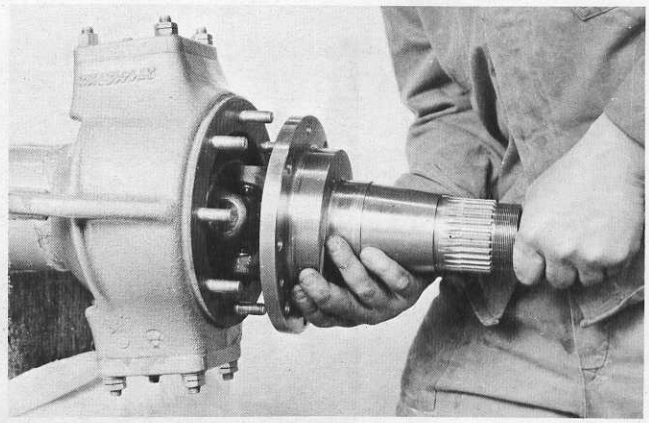


Fig.10

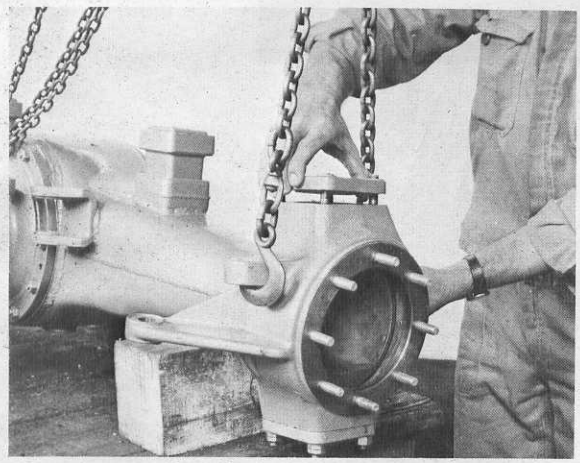


Fig.11

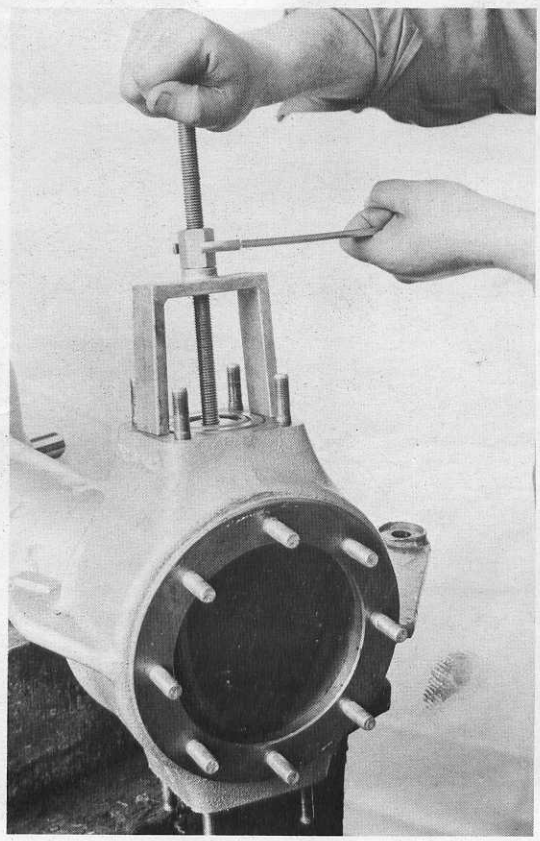


Fig.12

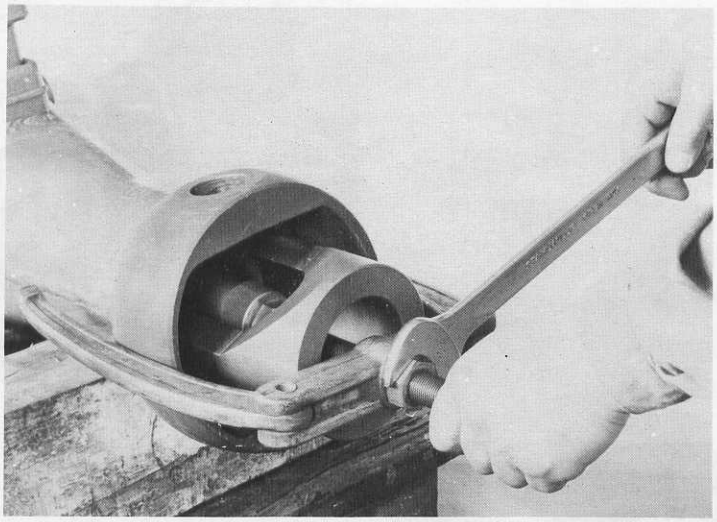


Fig.13

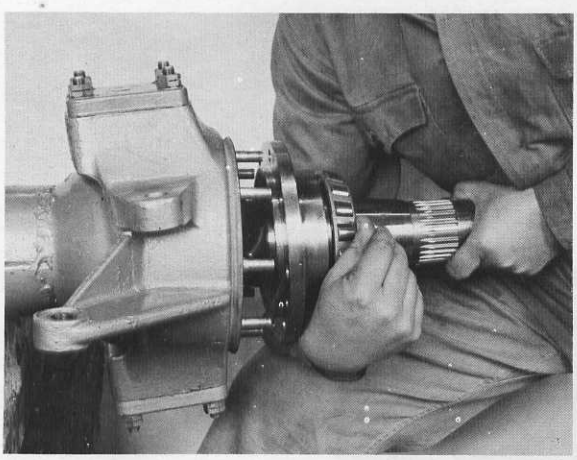


Fig.14

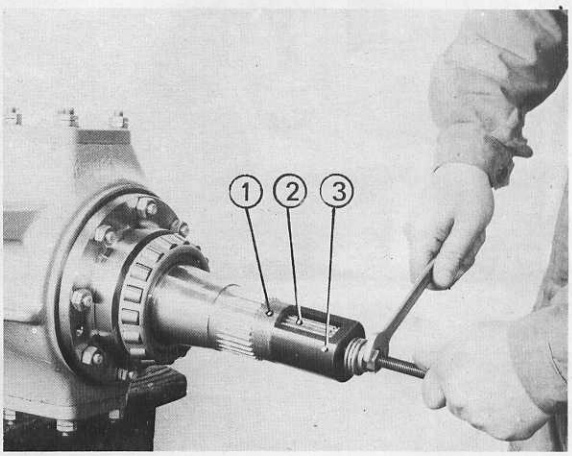



Fig.15

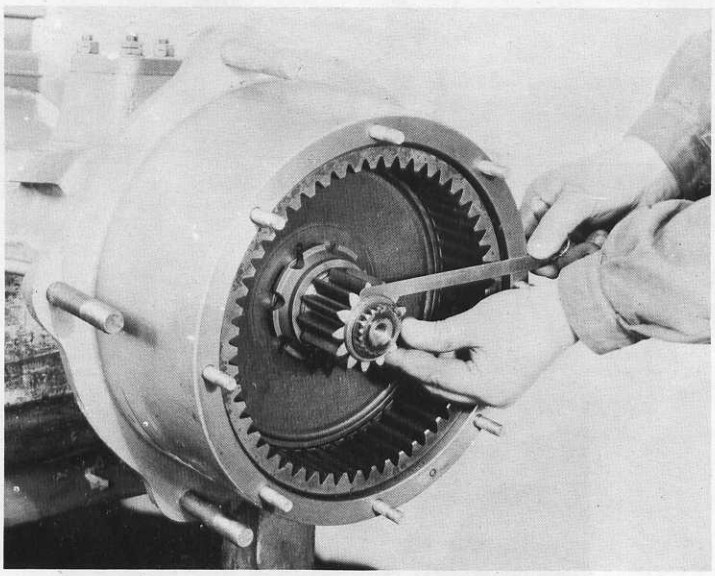


Fig.16

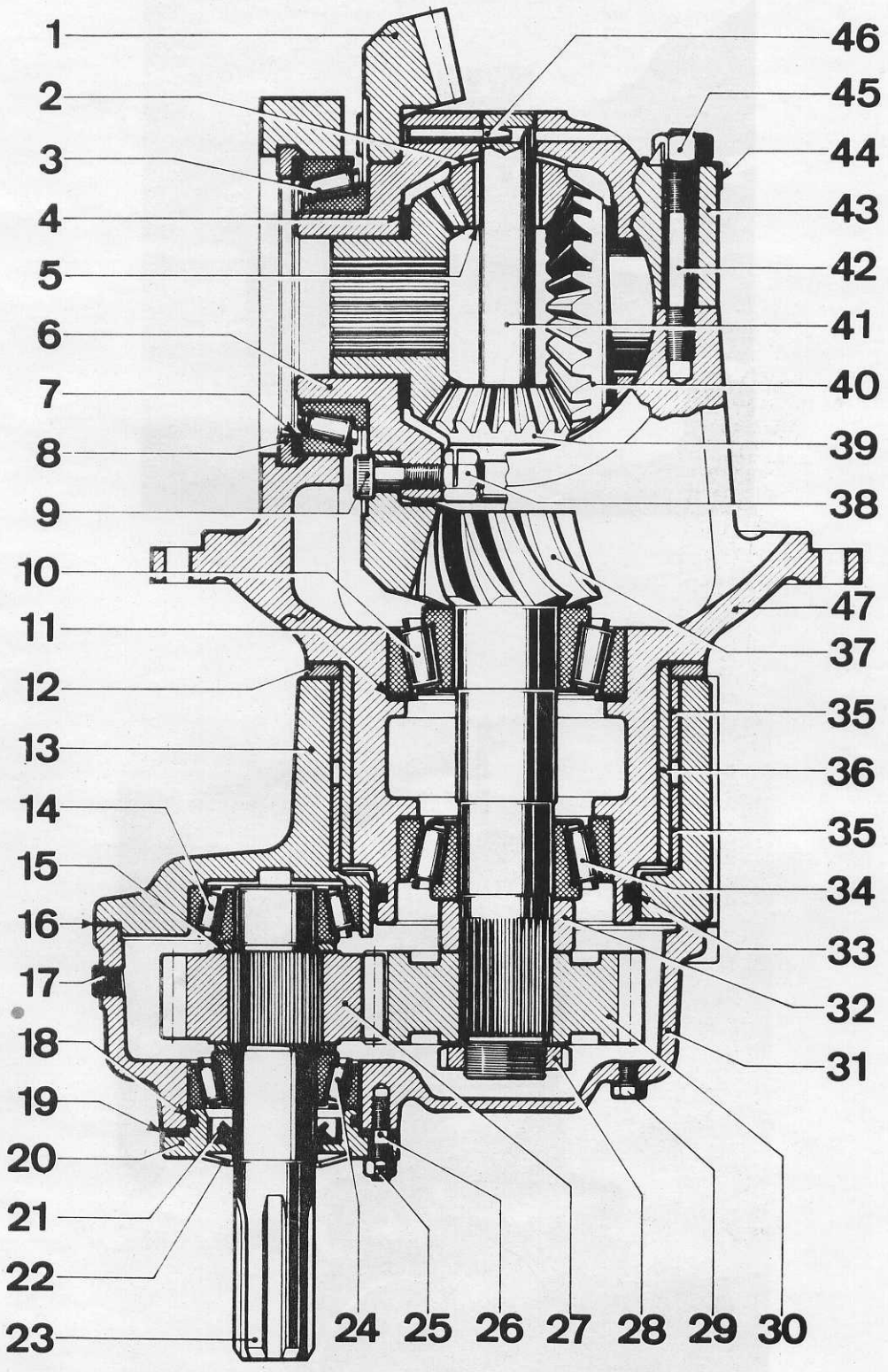

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47

Fig.17

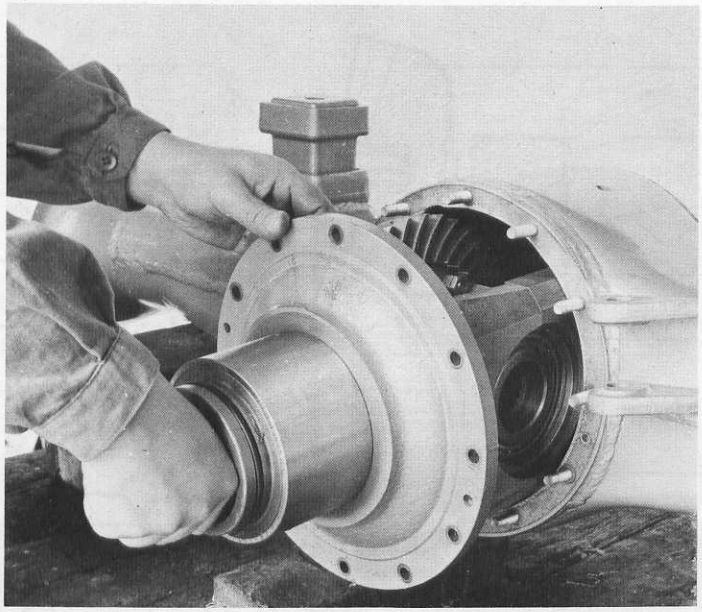


Fig.18

Fig.19

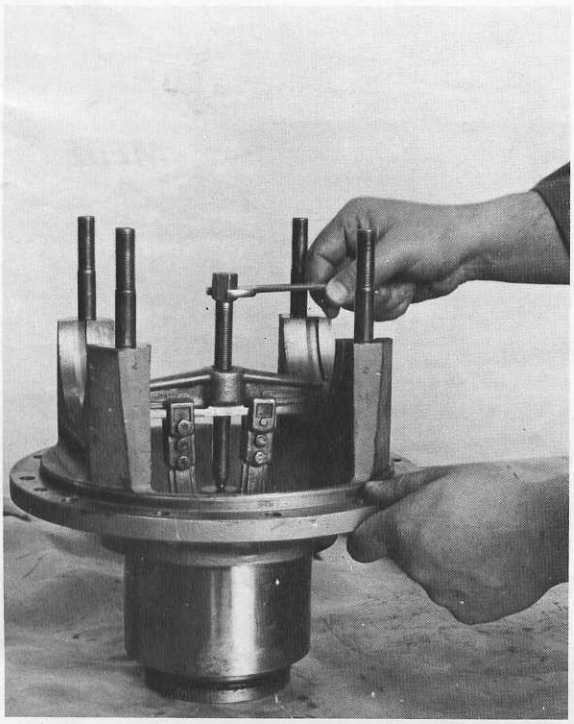


Fig.20

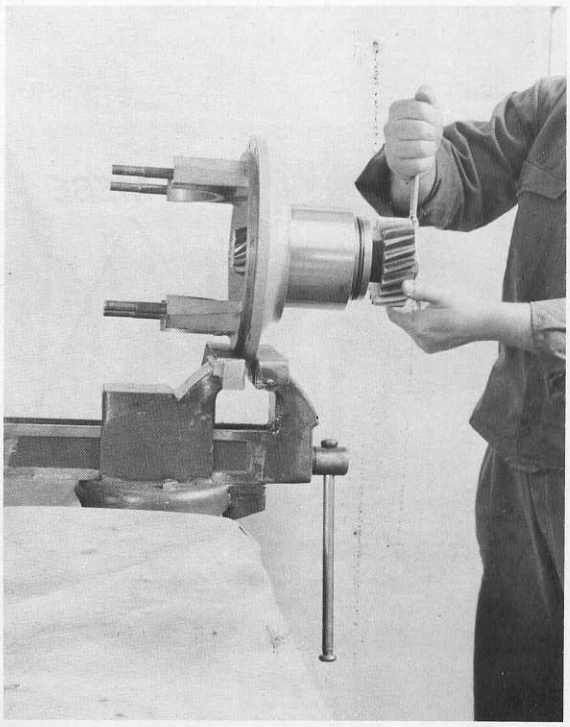


Fig.21

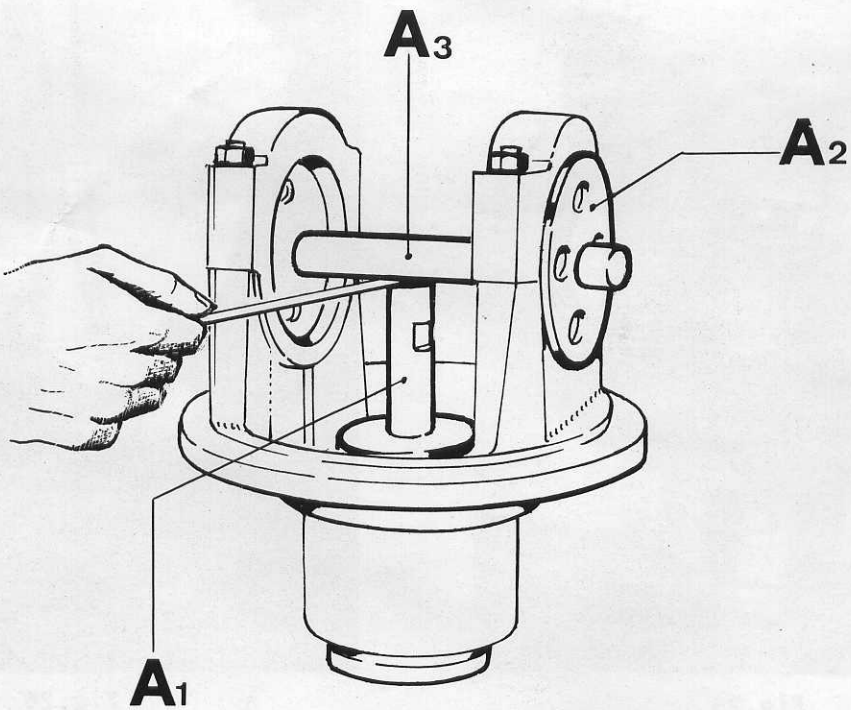



Fig.22

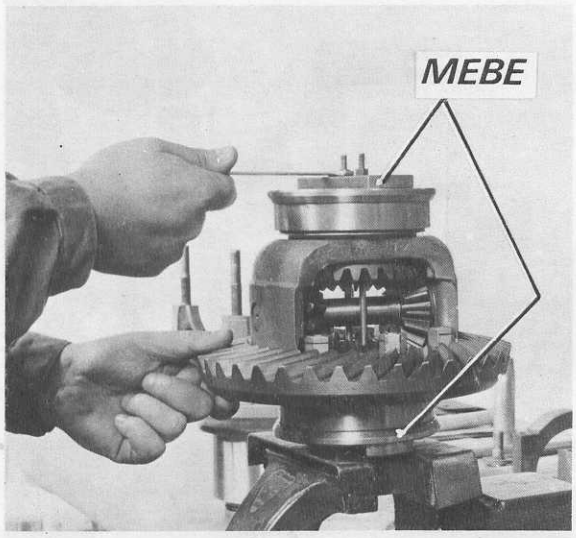



Fig.23

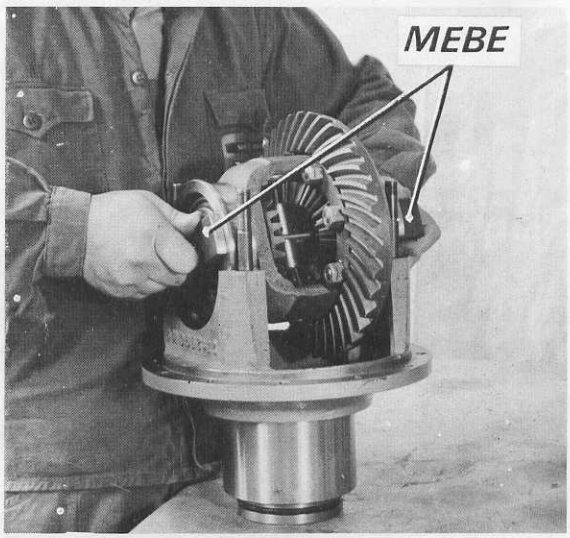



Fig.24

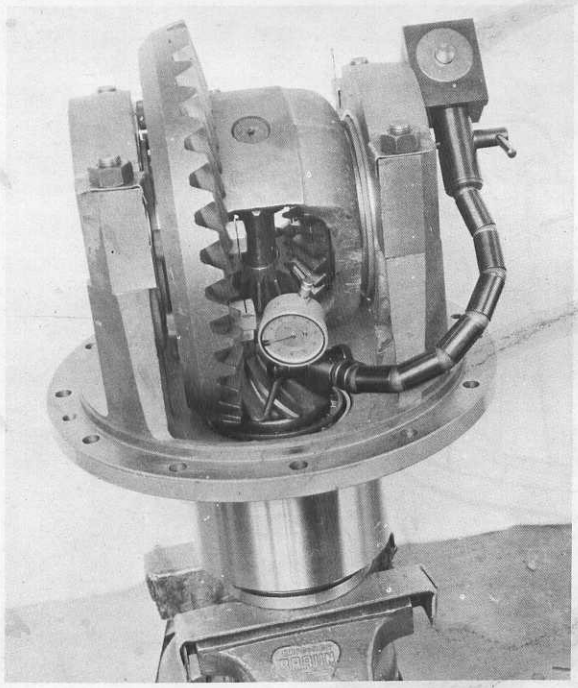


Fig.25

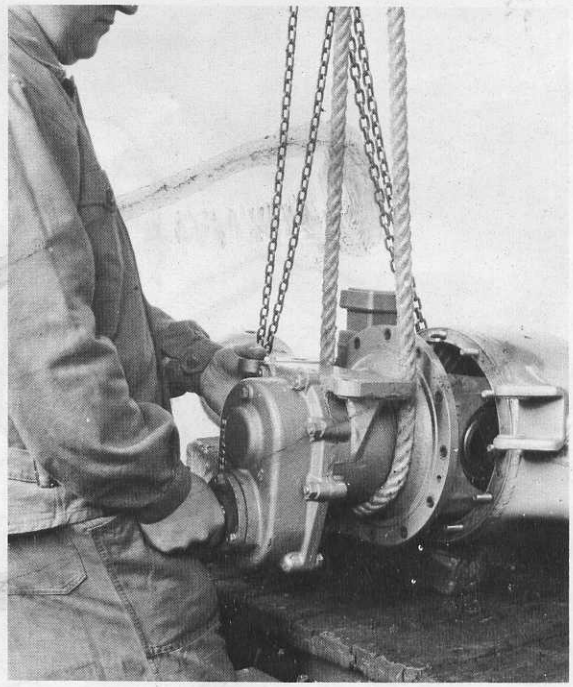


Fig.26

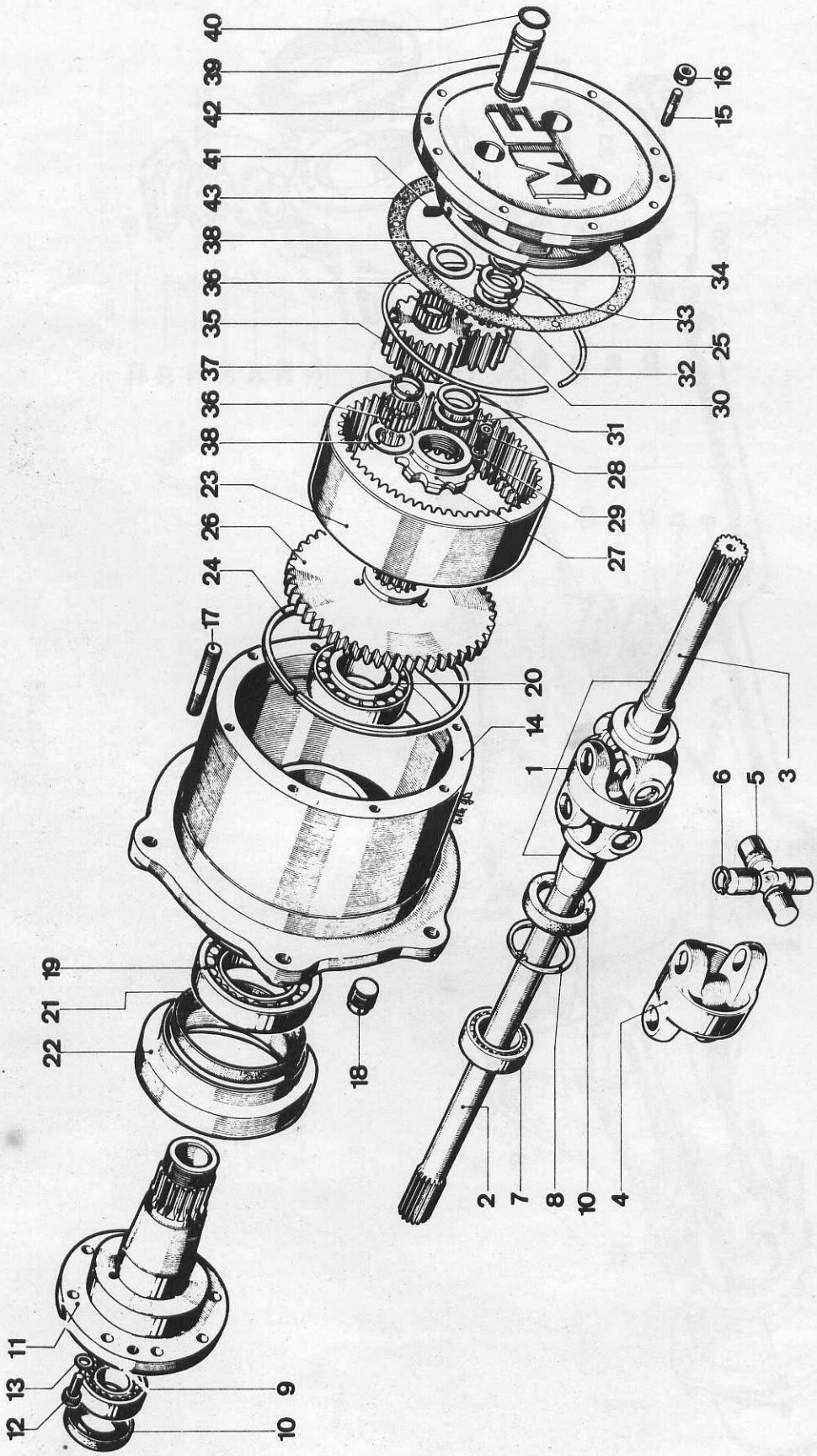

40
39
42
41
43
38
36
35
37
36
38
23
26
24
17
19
22
21
18
11
13
12
9
10
16
15
34
33
25
32
30
31
28
29
27
20
14
1
6
5
3
2
7
8
10
4

Fig.27

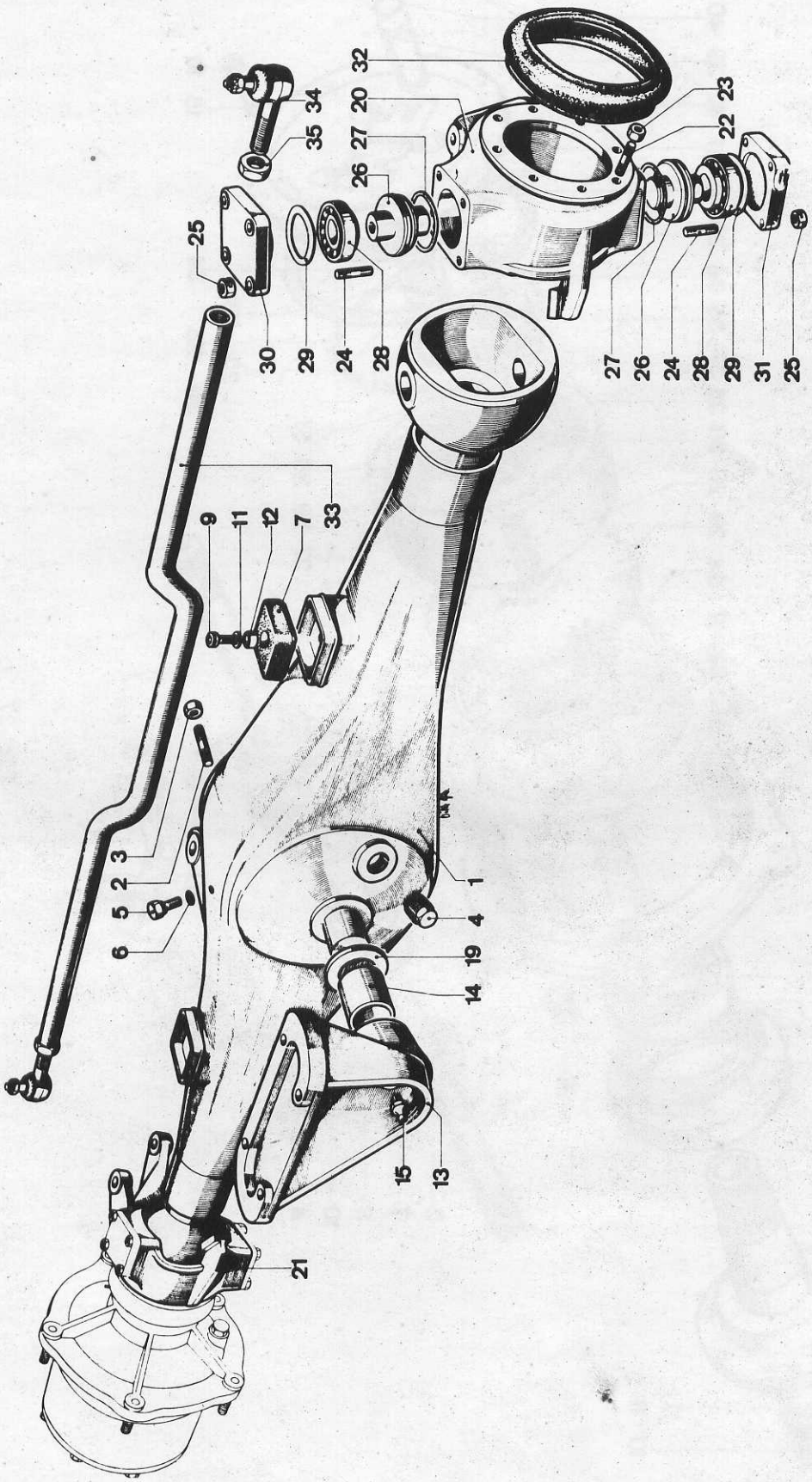

32
20
27
26
25
34
35
30
29
24
28
23
22
31
33
9
11
12
7
3
2
5
6
1
4
19
14
15
13
21

Fig.28

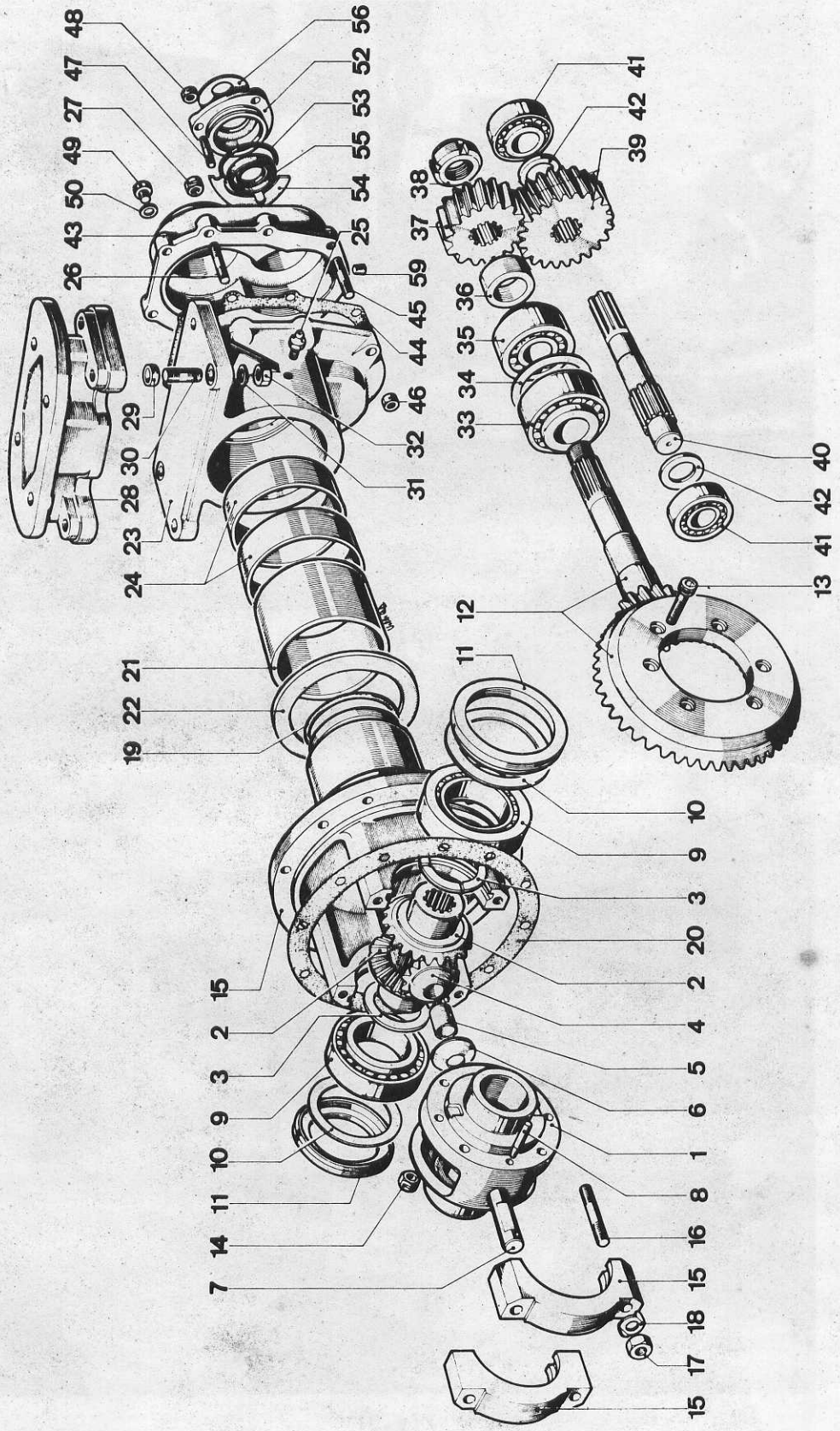

48 47 27 49 50 43 26 29 30 28 23 24 21 22 19 15 2 3 9 10 11 14 7
56 52 53 55 54 25 59 45 44 46 32 31
41 42 39 38 37 36 35 34 33 40 42 41 13 12 11 10 9 3 20 2 4 5 6 1 8 16 15 18 17 15

Fig.29

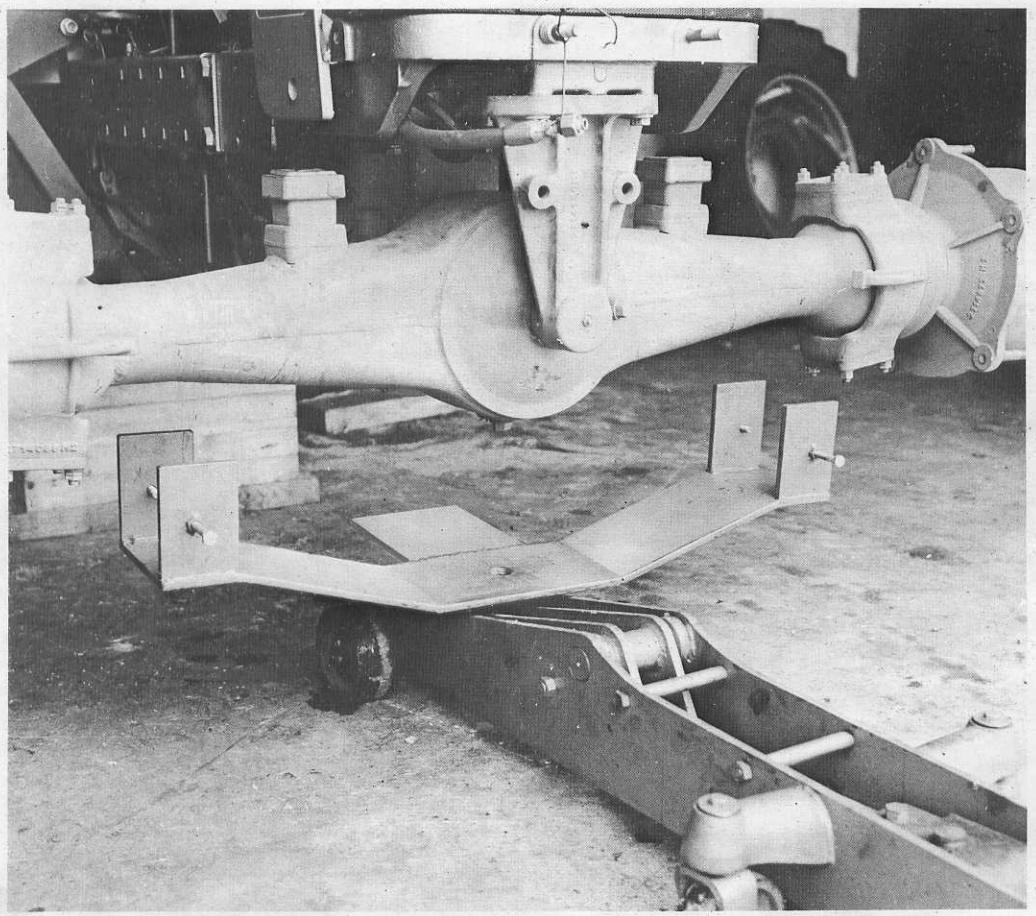


Fig. 3

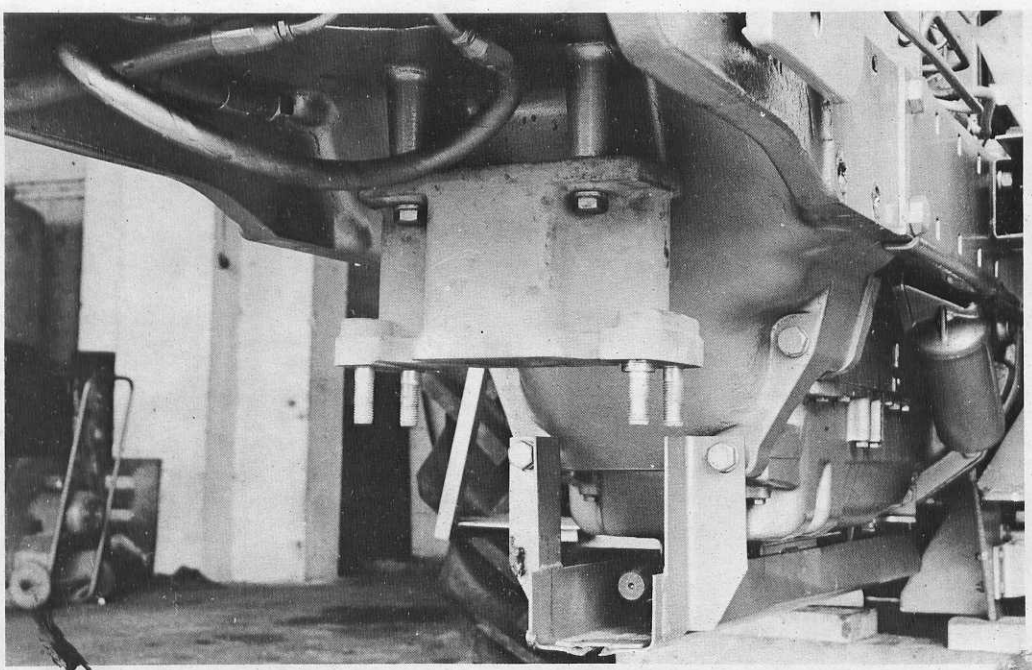


Fig. 4

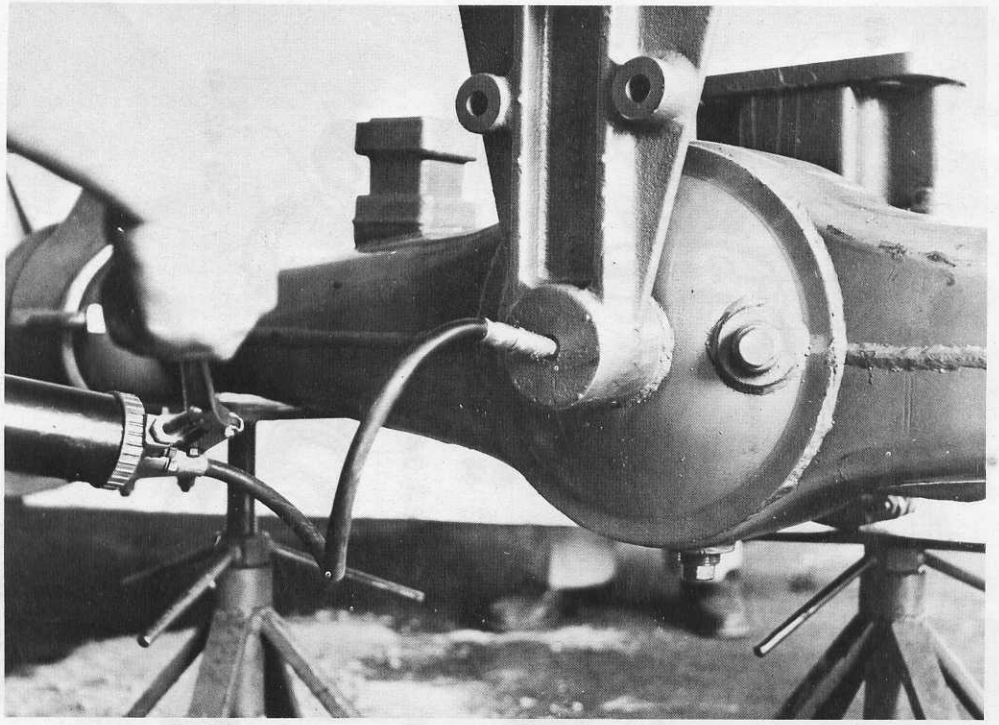


Fig.30

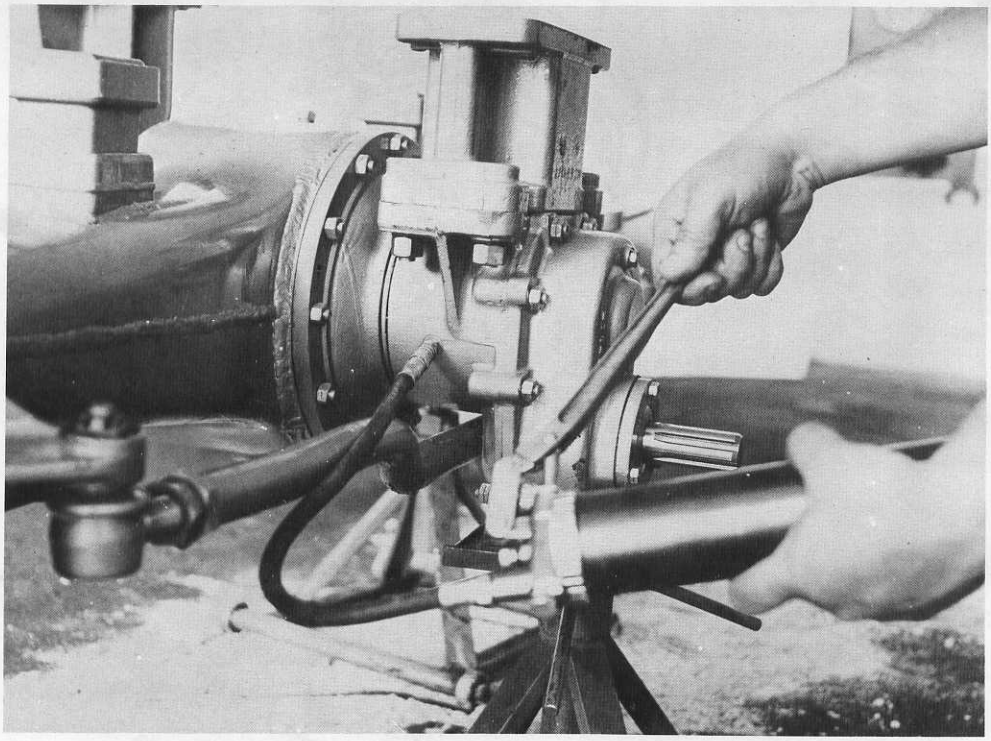


Fig.31

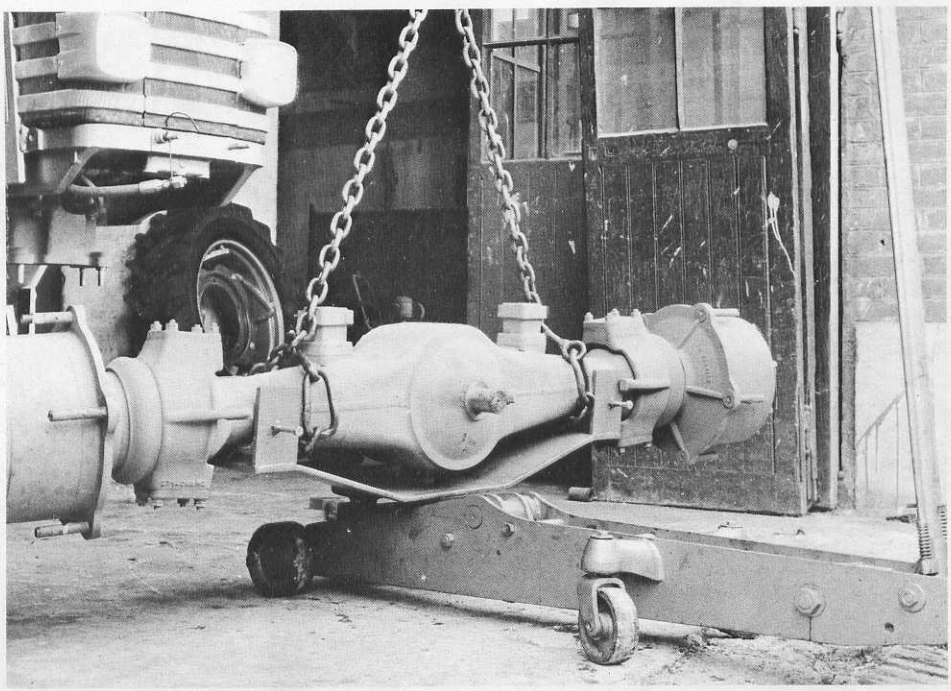


Fig.32

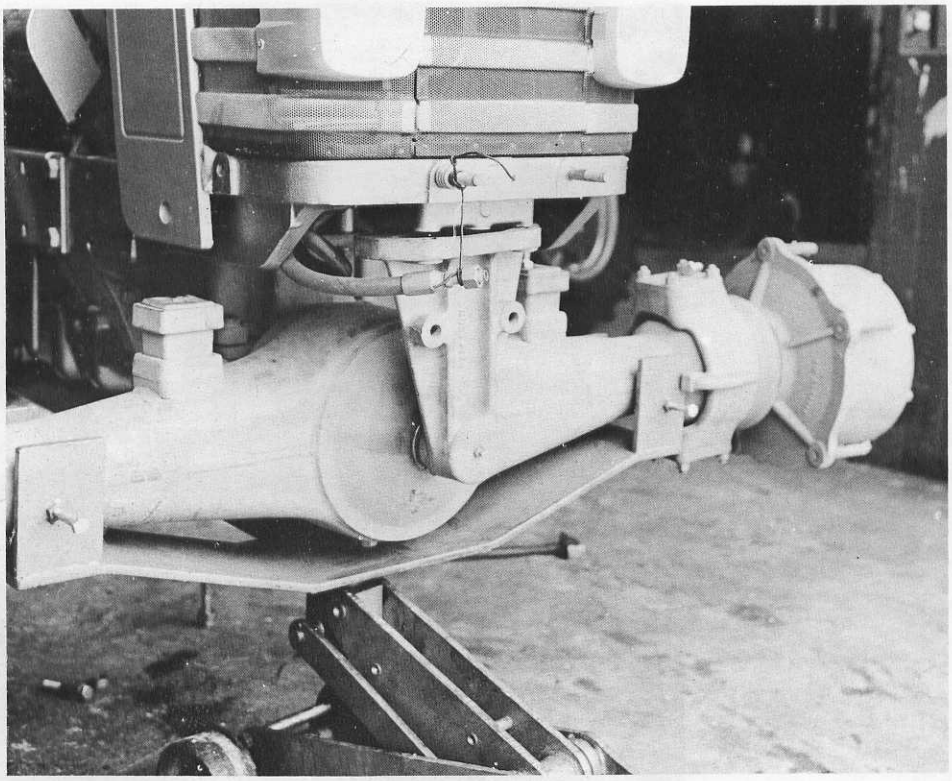


Fig.33

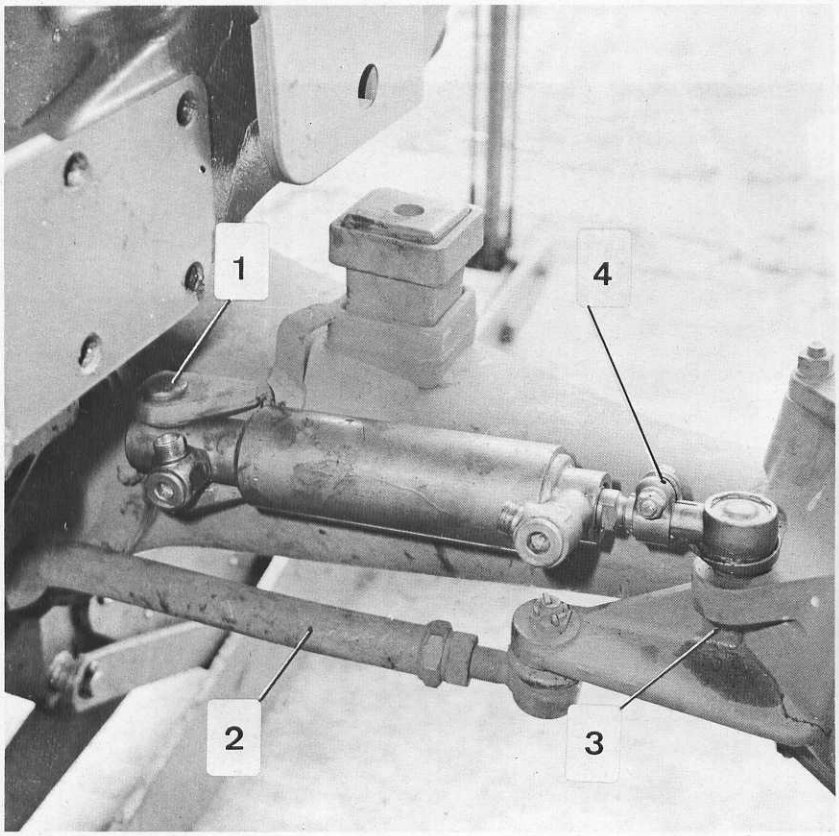



Fig.34

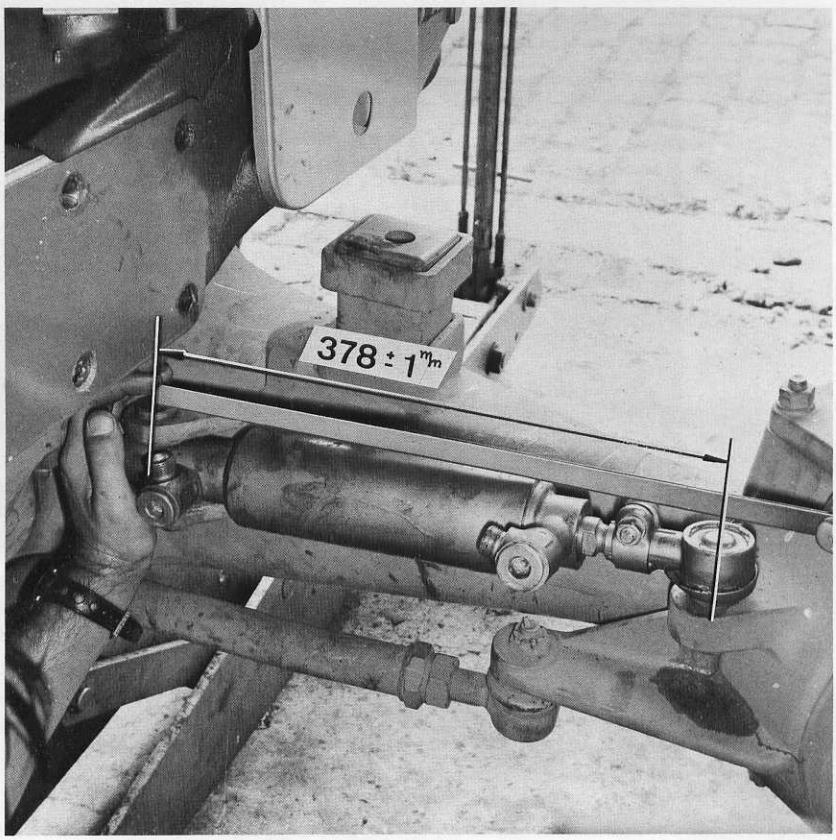



Fig.35

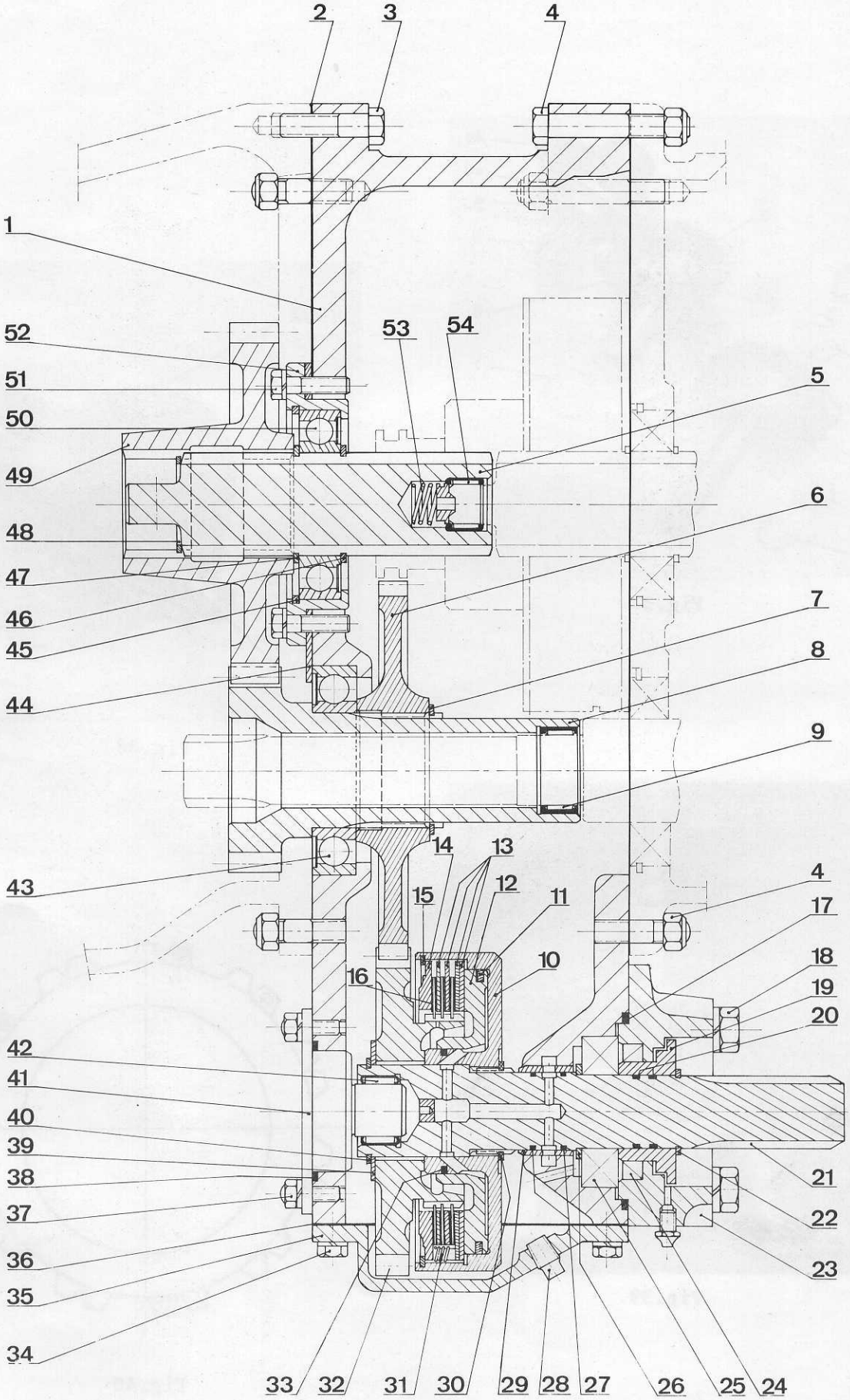

2
3
4
1
52
53
54
51
5
50
49
6
48
47
7
46
45
8
44
9
14
13
43
15
12
11
4
17
10
18
16
19
20
42
41
40
39
21
38
37
22
36
23
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24

Fig.36

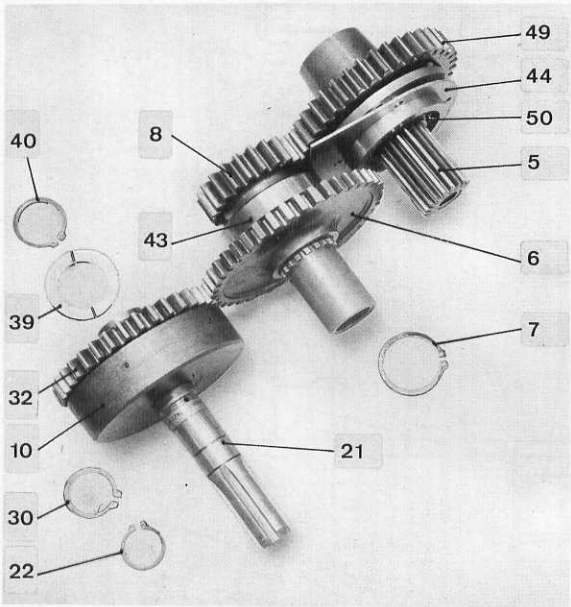



Fig.37

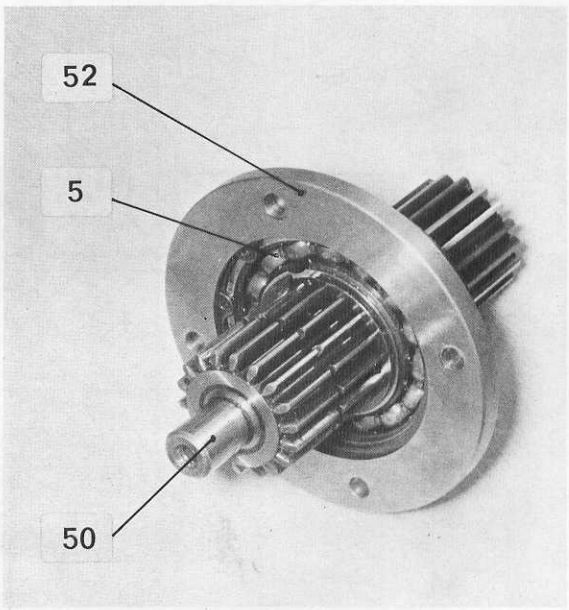



Fig.38

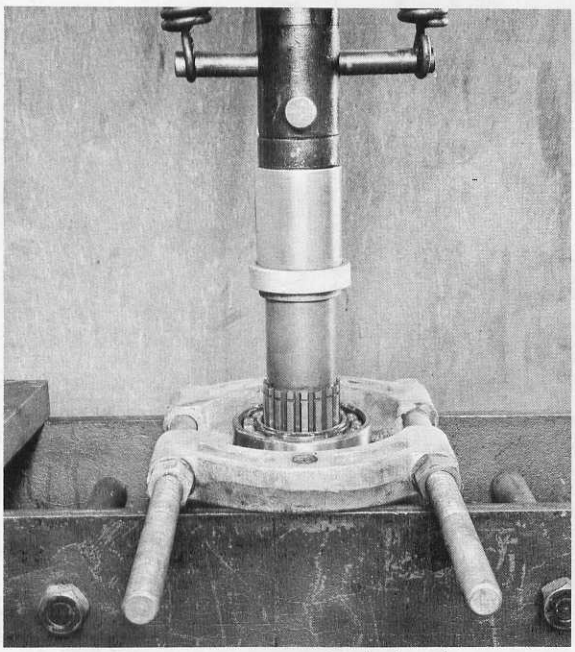


Fig.39

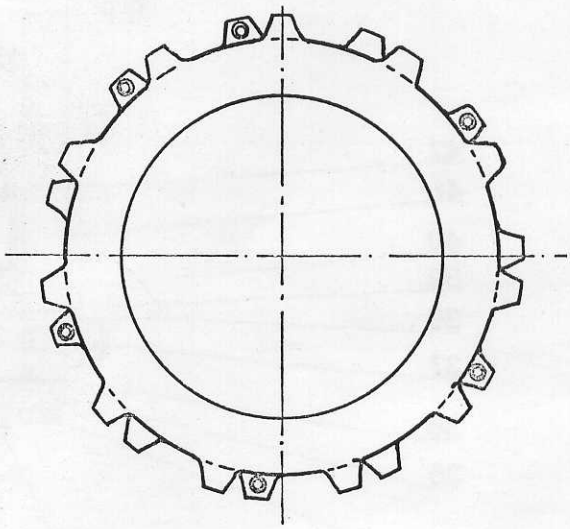
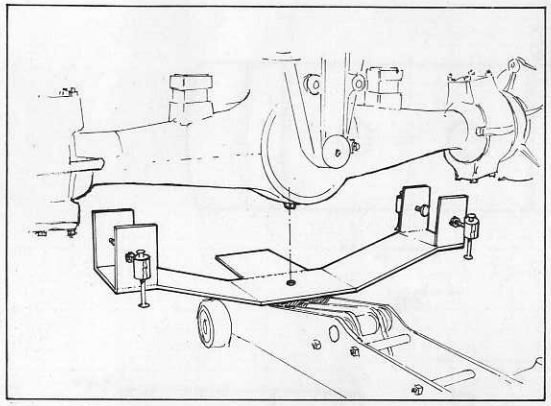
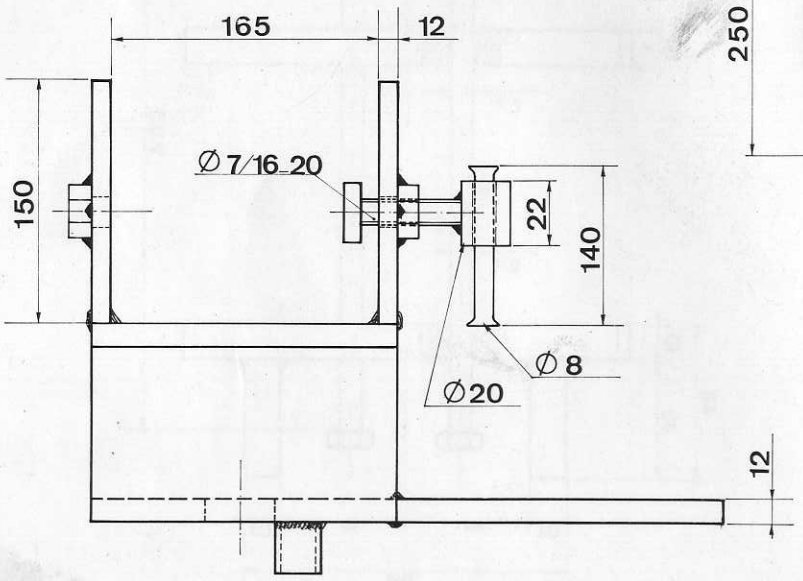


Fig.40




165
12
150
Ø 7/16 20
22
140
Ø 8
Ø 20
12

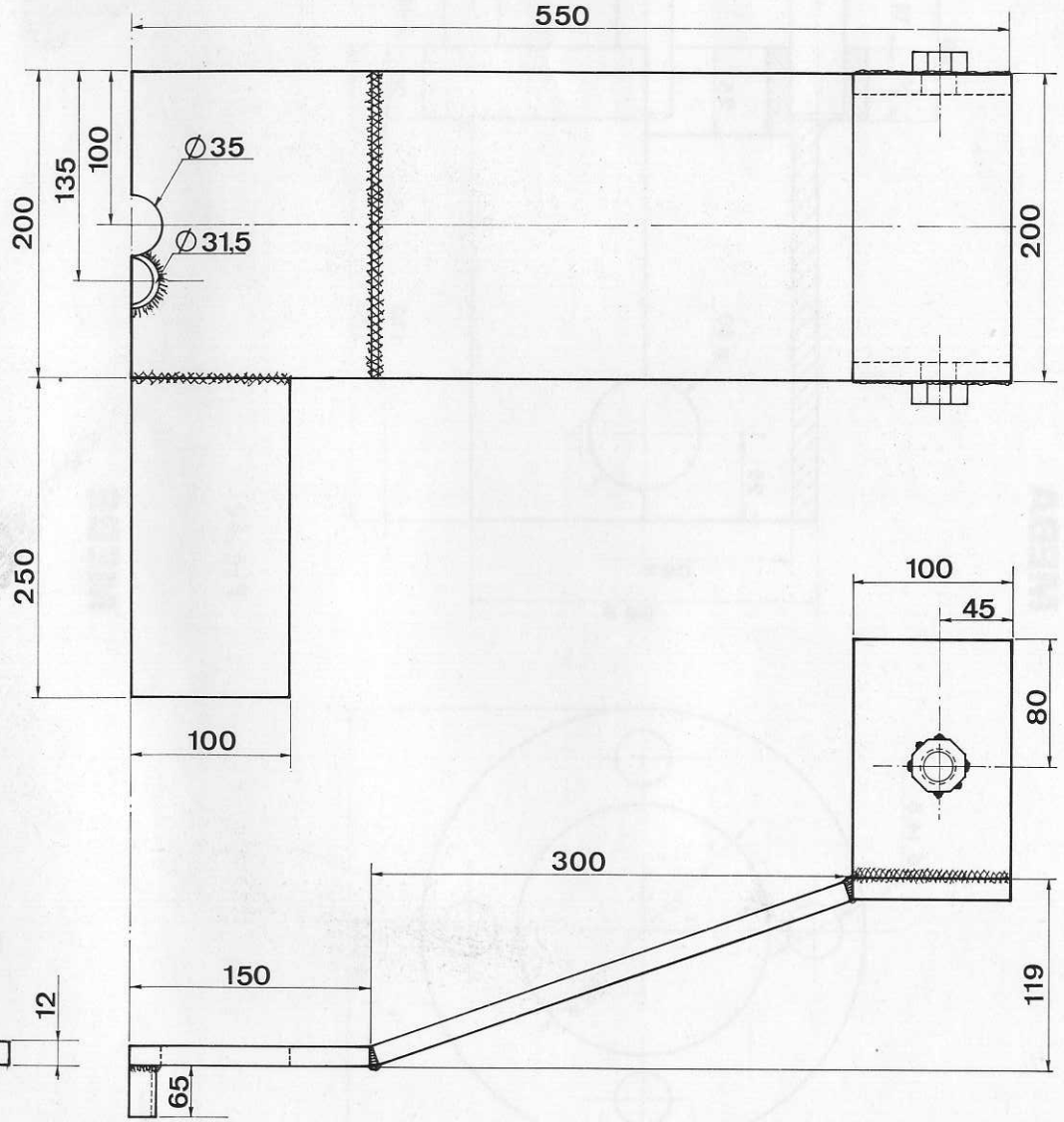

550
200
135
100
Ø 35
Ø 31,5
200
250
100
100
45
80
300
150
119
65

Fig.41

# MEBA

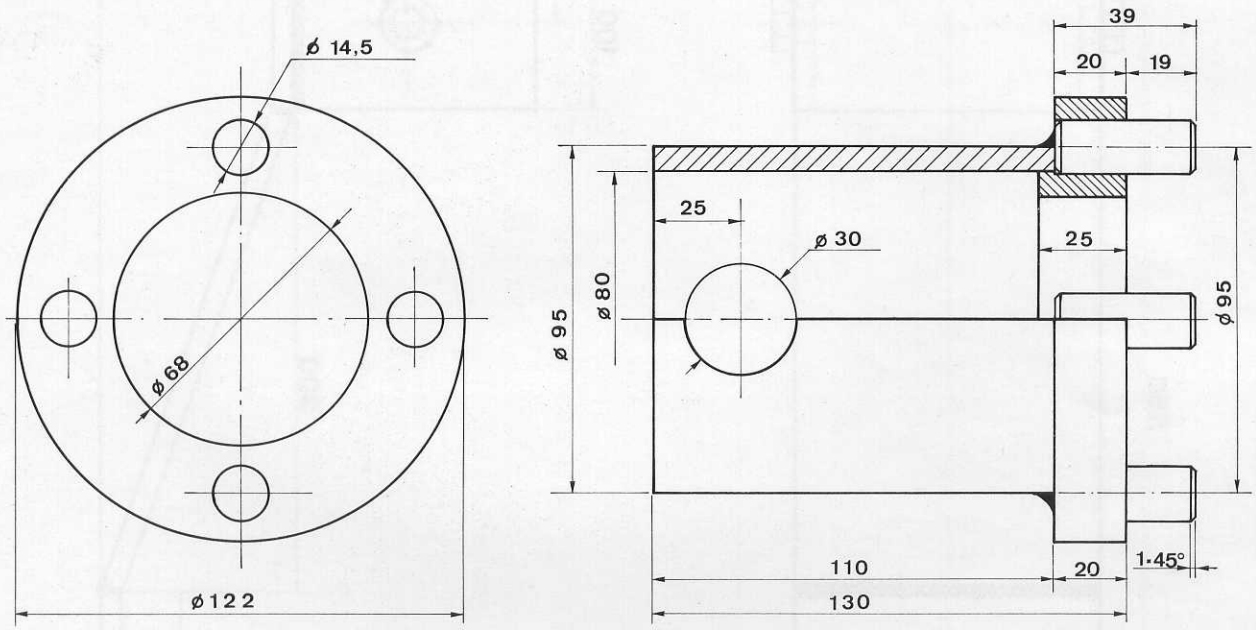



Fig.42

# MEBE

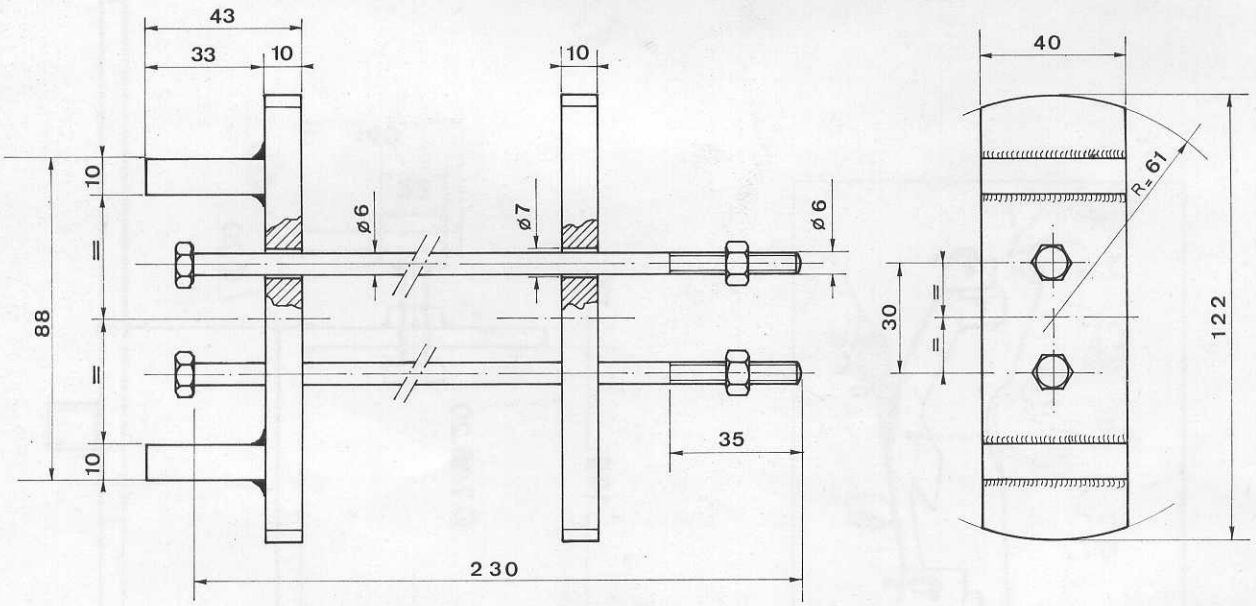



Fig.43

# MEBI A1

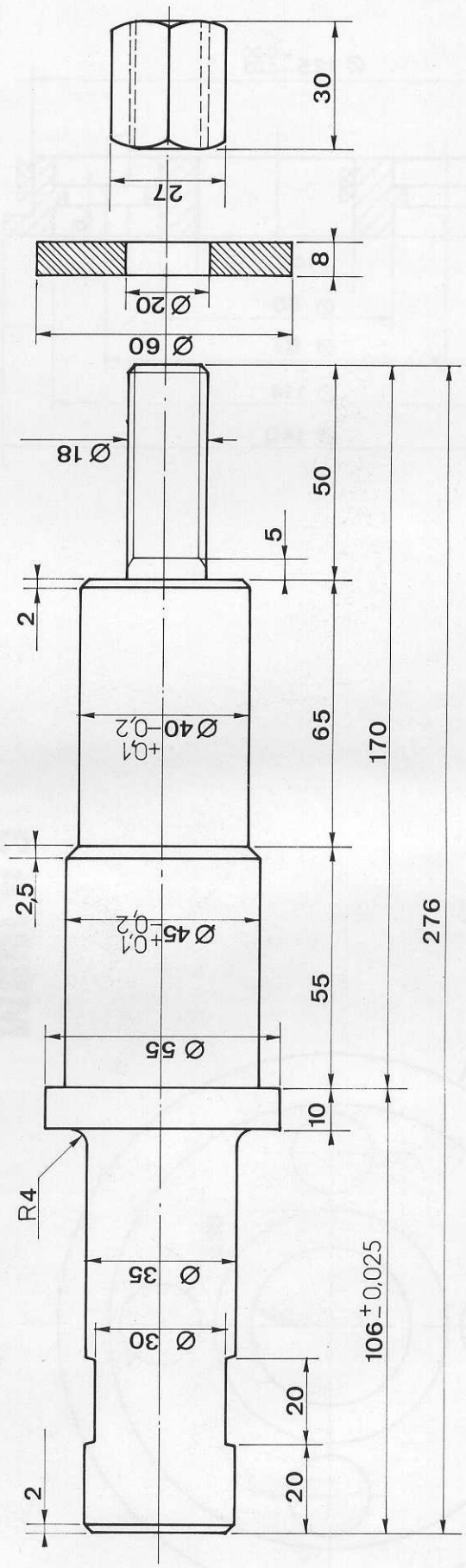
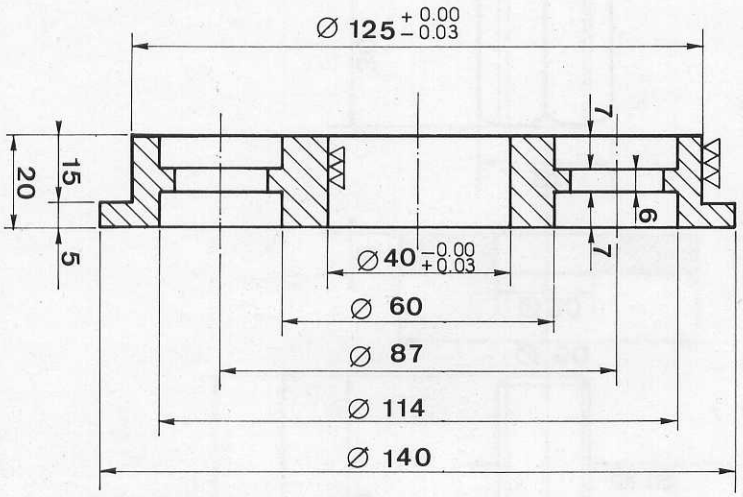
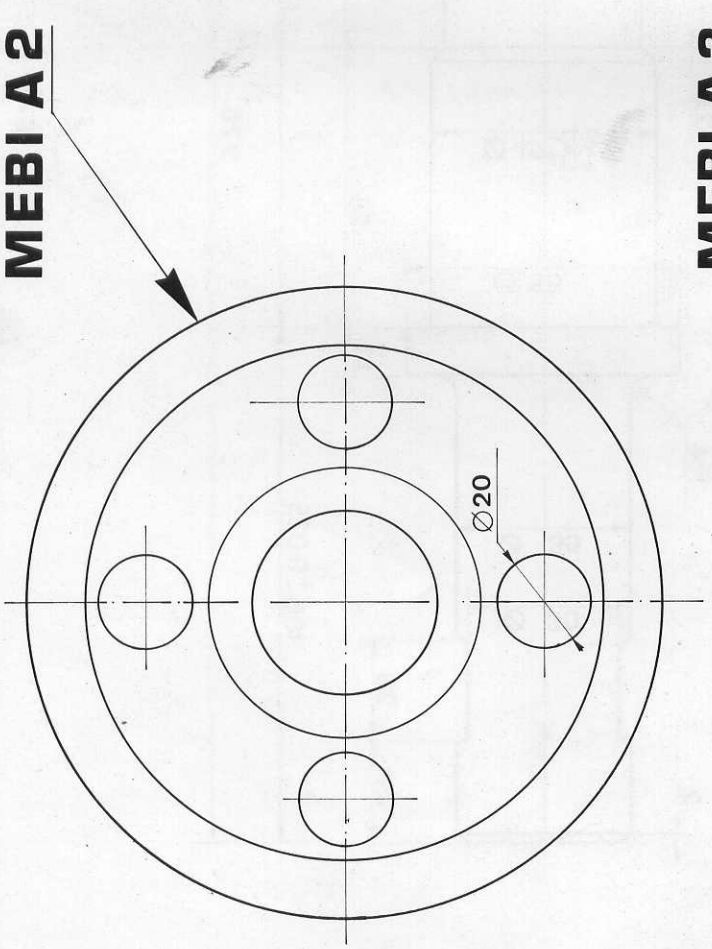



Fig. 44 A


Ø 125 +0.00 −0.03
20
15
5
7
6
7
Ø 40 −0.00 +0.03
Ø 60
Ø 87
Ø 114
Ø 140


MEBI A2
Ø20

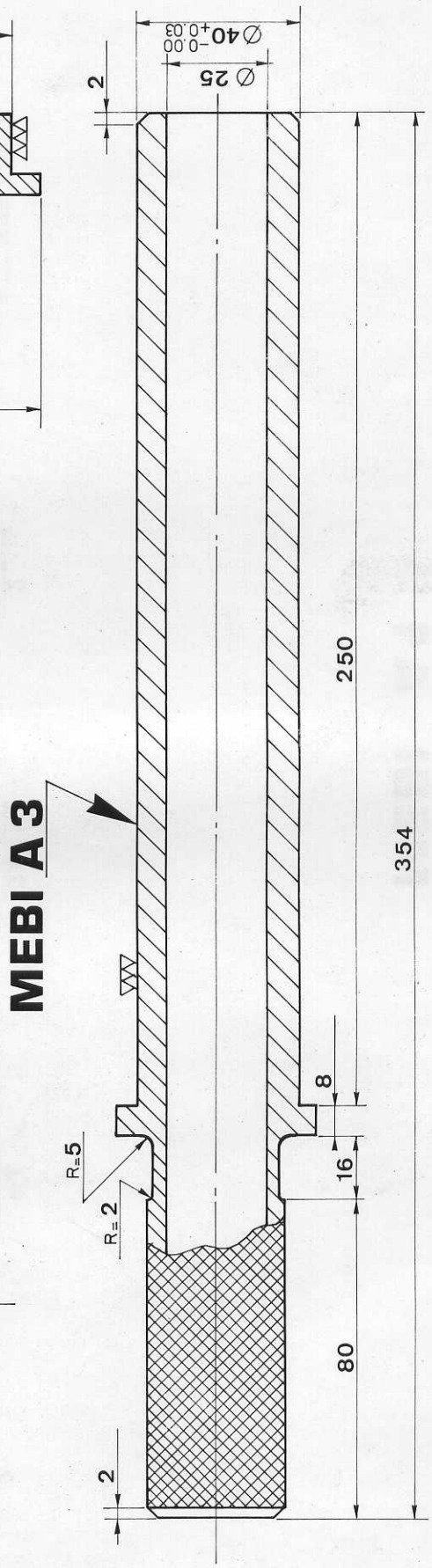

MEBI A3
Ø 40 −0.00 +0.03
Ø 25
2
250
354
8
16
80
R=5
R=2
2

Fig.44 B

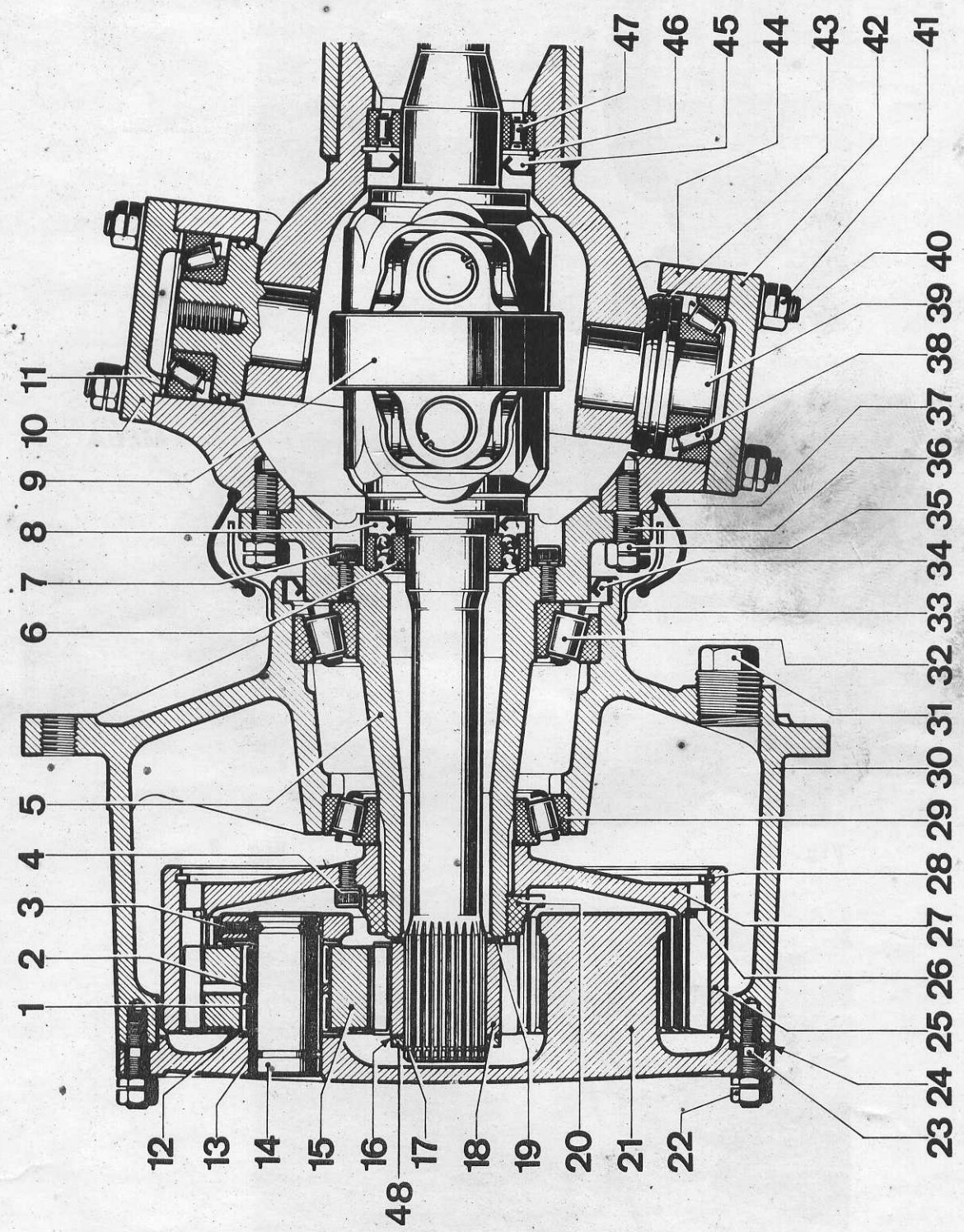

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 48 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
41 42 43 44 45 46 47

Fig. 5

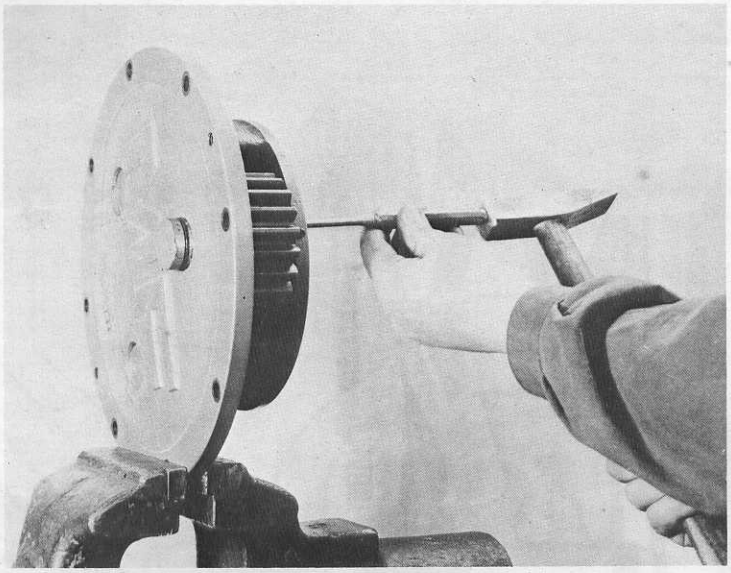


Fig. 6

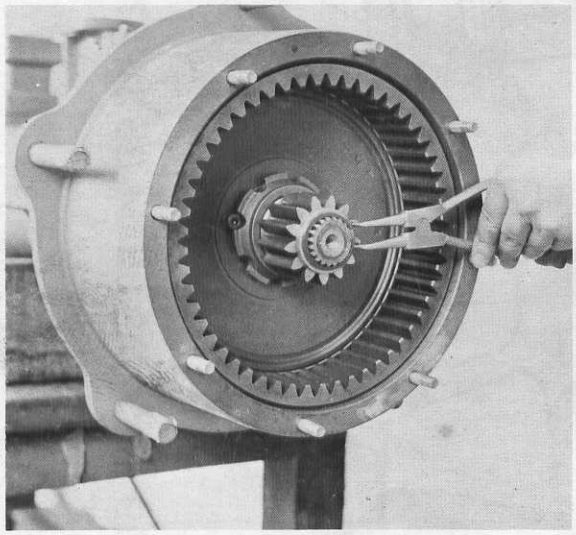


Fig. 7

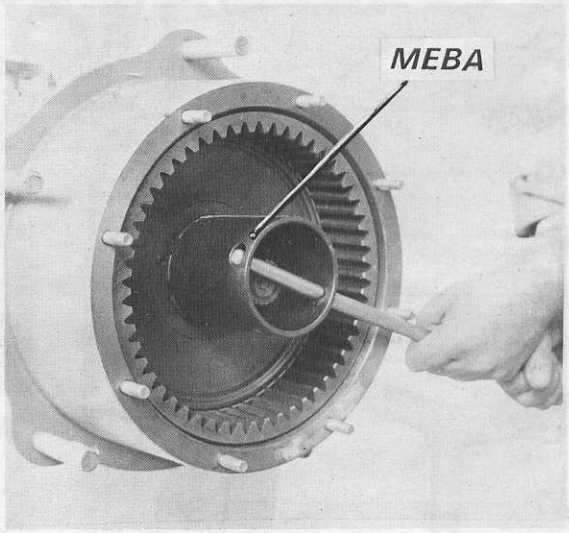



Fig. 8

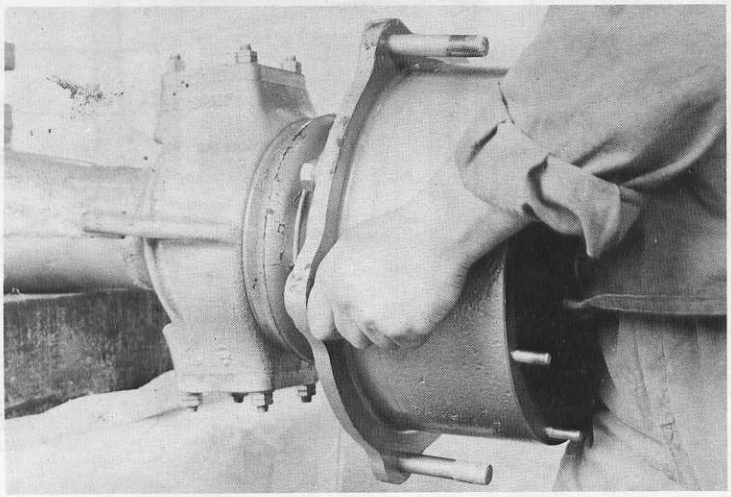


Fig. 9

# R

# EQUIPEMENT
# 4 ROUES MOTRICES

TRACTEURS 168 - 188

TABLE DES MATIERES


| | Pages |
|---|---|
| DESCRIPTION D'ENSEMBLE..... | 03 |
| OPERATION. R-1-1. DEPOSE DE L'ESSIEU AV..... | 05 |
| REDUCTEURS DE ROUES AV. | |
| OPERATION. R-2-1. DEMONTAGE ET REMONTAGE DU PORTE SATELLITES.... | 07 |
| " R-2-2. DEMONTAGE DE LA COURONNE ET DES ROULEMENTS CONIQUES..... | 08 |
| " R-2-3. DEMONTAGE DES FUSEES DE ROUES AV. DEMI-ARBRE AVEC CARDAN - CARTER ET JOINT DE CARDAN. | 09 |
| " R-2-4. REMONTAGE DU REDUCTEUR..... | 10 |
| DIFFERENTIEL | |
| OPERATION. R-3-1. DEMONTAGE ET REMONTAGE DU SUPPORT AV..... | 12 |
| " R-3-2. DEMONTAGE ET REMONTAGE DU SUPPORT AR..... | 13 |
| " R-3-3. DEMONTAGE ET REMONTAGE DE L'ARBRE D'ENTREE.... | 13 |
| PIGNON DE COMMANDE DU PIGNON D'ATTAQUE - BAGUES - RONDELLE DE FRICTION. | |
| OPERATION. R-3-4. DEMONTAGE ET REMONTAGE..... | 14 |
| " R-3-5. DEMONTAGE DU DIFFERENTIEL..... | 14 |
| " R-3-6. REMONTAGE DE L'ENSEMBLE DE DIFFERENTIEL..... | 15 |
| REGLAGE DU COUPLE CONIQUE - DETERMINATION DE L'EPAISSEUR DES CALES D'EPAISSEUR | |
| OPERATION. R-4-1. CALAGE DU PIGNON D'ATTAQUE..... | 16 |
| " R-4-2. VERIFICATION DU JEU AXIAL DE DIFFERENTIEL..... | 17 |

TABLEAU INDIQUANT LES EPAISSEURS DES CALES ET RONDELLE D'EPAISSEUR..... 19

TABLEAU INDIQUANT LES COUPLES DE SERRAGE ET LES CAPACITES D' HUILE..... 20

OPERATION. R-5-1. REPOSE DE L'ESSIEU AV SOUS LE TRACTEUR..... 21

" R-5-2. POSE DU VERIN DE DIRECTION. REGLAGE DE LA LONGUEUR DU VERIN..... 22

BUTEES DE BRAQUAGE..... 22

CARTER D'EMBRAYAGE D'ESSIEU AV.

OPERATION. R-6-1. DEPOSE DU CARTER D'EMBRAYAGE (OU CARTER INTERMEDIAIRE)..... 23

" R-6-2. DEMONTAGE DES ORGANES DU CARTER D'EMBRAYAGE. REMONTAGE..... 23

" R-6-3. CONTROLE DE LA PRESSION D'EMBRAYAGE 4 R.M..... 29

# EQUIPEMENT
# 4 ROUES MOTRICES

# R

( A V E C  E S S I E U  3ème  C A T E G O R I E )

Les tracteurs de la gamme 1972 concernés par cet équipement sont les MF 168 et 188.

DESCRIPTION D'ENSEMBLE

L'ensemble " 4 Roues Motrices " se compose :

- d'un carter intermédiaire de transmission placé entre les carters de pont AR et de boite de transmission et qui contient des pièces identiques pour les deux modèles de tracteurs cités plus haut.

- un arbre de transmission accouplé par deux manchons coulissants.

- un essieu AV de roues motrices et directrices qui peut être décomposé en trois sous-ensembles :
  - Différentiel et couple conique
  - Cardans de transmission
  - Réductions finales.

NOTA.- Les pignons de commande du pignon conique sont identiques et placés de la même manière tant sur l'essieu du MF 168 que sur celui du MF 188.

L'essieu AV est en acier estampé. Il contient un différentiel et deux demi-arbres.

A chaque extrémité de l'essieu est monté un réducteur épicycloïdal à trois satellites.

Ces réducteurs et les demi-arbres sont reliés entre eux au moyen d'un joint à la cardan à double croisillon.

L'essieu est fixé sous la partie AV du tracteur par l'intermédiaire de deux supports.

L'un est monté vers l'AV ; ses dimensions sont identiques pour les deux modèles de tracteurs précités.

L'autre support est monté vers l'AR. Ce support est fixé sous le tracteur par l'intermédiaire d'une entretoise, laquelle est identique pour les modèles déjà cités.

Ces deux supports faisant office de paliers assurent l'oscillation de l'essieu AV.

A l'AR de l'essieu, du côté droit, une chape d'ancrage permet la fixation d'un vérin hydraulique qui commande la direction.

CARTER INTERMEDIAIRE

Ce carter, placé entre la boîte de vitesses et le carter de pont AR, comporte un système de transmission qui reçoit le mouvement à partir du réducteur épicycloïdal de boîte de vitesses.

Ce système qui comporte un embrayage hydraulique permettant de rendre actives ou non les roues AV du tracteur communique le mouvement au pont AV par l'intermédiaire d'un arbre de transmission.

ARBRE DE TRANSMISSION

C'est un arbre cannelé à ses extrémités qui s'accouple au carter intermédiaire et au pont AV au moyen de manchons cannelés intérieurement.

Ces manchons sont immobilisés au moyen de deux vis transversales qui font office d'arrêtoir entre l'arbre de transmission et les arbres de carter intermédiaire et d'entrée au pont AV.

L'arbre de transmission est protégé par un garant fixé à ses extrémités.

ESSIEU AV PROPREMENT DIT

L'essieu AV se compose d'une carcasse qui contient le différentiel et la couronne du couple conique ainsi que les deux demi-arbres.

Le support AR est en forme de carter. Il contient l'arbre d'entrée et les pignons de réduction.

Pour le tracteur MF 168 comme pour le 188, les deux pignons sont identiques et leur disposition est semblable.

NOTA.- Concernant les figures 1 - 2 - 3.
Ces photographies ont été prises sur un tracteur MF 1080-8. L'essieu est identique mais les supports AV, de même que l'entretoise AR, sont plus courts sur les tracteurs MF 168 et 188.

DEPOSE DE L'ESSIEU AV. OP. R-1-1

CONSEIL.- Le pont AV étant un organe lourd, et particulièrement lorsqu'il est équipé de roues gonflées à l'eau, il pourra être procédé à l'une des méthodes suivantes pour la dépose comme pour la repose.

1ère METHODE.- Consiste à placer la tracteur sur chariot de désaccouplement et à caler soigneusement les roues de l'essieu AV.

Après libération de tous les organes qui relient l'essieu au tracteur, reculer ce dernier, le chariot étant sur ses rails.

2ème METHODE.- Consiste à soulever l'essieu et l'AV du tracteur afin de déposer les roues AV.

Séparer l'essieu AV du tracteur et le dégager par différents moyens traités plus loin en détails.

Le choix entre ces deux méthodes est conditionné par la raison qui conduit à séparer l'essieu du tracteur.

EXEMPLE : Intervention à effectuer sur plate-forme support AV du tracteur ou sur carter d'entrée d'essieu AV ; appliquer la première méthode.

Intervention à effectuer sur couple conique ou différentiel ; appliquer la deuxième méthode.

Dans les cas les plus courants, il faudra démonter complètement l'essieu AV, donc employer la deuxième méthode.

INTERESSANT.

La manutention d'un essieu AV peut être effectuée au moyen d'une grue ou palan sur portique roulant mais l'emploi d'un outil support d'essieu appelé TR 15 adapté à un cric roulant permet la dépose et la repose d'un essieu AV effectuées par une seule personne.

On trouvera en fin de ce chapitre le dessin coté permettant la confection, à l'échelon local, de cet outil. Voir figure 41.

1° - Libérer l'arbre de transmission de l'arbre d'entrée d'essieu. Pour cela :

- Déposer à l'AV et à l'AR les vis de fixation du garant d'arbre de transmission

  Voir la figure 1.

LEGENDE (fig. 1)

1 - Garant de transmission
2 - Support AR d'essieu
3 - Barre d'accouplement de direction
4 - Entretoise de support AR
5 - Entretoise de garant
6 - Manchon coulissant AV
7 - Arbre de transmission

2° - Sur chaque manchon d'accouplement, déposer la vis de maintien du manchon, puis faire coulisser ces derniers vers l'intérieur de l'arbre.

Dégager l'arbre et ses manchons.

3° - Débloquer les écrous de fixation des roues puis soulever l'essieu AV et l'AV du tracteur,

- soit au moyen de deux élingues sous palan comme illustré à la figure 2, soit au moyen d'un cric roulant préalablement équipé de l'outil support TR 15.

NOTA.- Pour équiper le cric de cet outil, retirer la cuvette de soutien du cric et dans l'orifice ainsi devenu libre, y placer "la carotte" de l'outil support.

Orienter correctement l'outil afin que le carter d'entrée d'essieu repose sur la partie de l'outil prévue à cet effet. Voyez la figure 3.

4° - Soulever l'ensemble et dégager les deux roues AV.

5° - Abaisser l'ensemble afin de laisser reposer l'AV du tracteur ou le carter d'huile moteur sur un calage à convenance ou sur un chariot de désaccouplement.

6° - Débrancher les deux tuyauteries souples raccordées au vérin hydraulique de direction. Obturer soigneusement les tuyauteries (Bouchons plastique ou liège ou bois). Ne pas utiliser de chiffons qui pourraient laisser des particules de tissu à l'intérieur.

7° - Déposer les quatre vis de fixation du support AV puis celles qui fixent le support AR.

NOTA.- La dépose de l'essieu avec l'entretoise ou sans l'entretoise est facultative. Voyez la figure 4 qui illustre l'entretoise restée sous le tracteur.

(Il s'agit là d'un tracteur MF 1080, donc d'une entretoise épaisse).

8° - Abaisser le cric (ou les élingues de palan) puis dégager l'essieu afin de le transférer sur les lieux de démontage.

## DEMONTAGE ET REMONTAGE DU PORTE SATELLITES — OP. R-2-1

Voir la figure 5.

### LEGENDE

1 - Aiguilles
2 - Entretoise
3 - Rondelle
4 - Vis de sécurité
5 - Fusée de roue
6 - Roulement à billes
7 - Vis bouchon
8 - Bague d'étanchéité
9 - Demi-arbre et cardan
10 - Couvercle supérieur
11 - Cales de réglage
12 - Rondelles
13 - Circlip
14 - Axe de satellites
15 - Satellites
16 - Cales d'épaisseur
17 - Circlip
18 - Planétaire
19 - Rondelles butée
20 - Ecrou à créneaux
21 - Porte satellites
22 - Ecrou
23 - Goujons
24 - Joint du porte satellites
25 - Couronne
26 - Circlip
27 - Moyeu de réducteur
28 - Circlip
29 - Cuvette conique
30 - Moyeu de roue
31 - Bouchon de vidange
32 - Roulement conique
33 - Déflecteur
34 - Bague d'étanchéité
35 - Ecrous de fusée
36 - Goujons
37 - Protecteur
38 - Roulement conique
39 - Axes tourillon
40 - Goujons de couvercle
41 - Ecrous de couvercle
42 - Couvercle inférieur
43 - Joints toriques
44 - Carter de cardan
45 - Bague d'étanchéité
46 - Circlip
47 - Roulement à rouleaux
48 - Rondelle d'appui

Cette opération peut être effectuée sans dépose de l'essieu AV.

1° - Placer un cric à l'extrémité du côté de l'essieu où l'on doit opérer. Déposer la roue, puis vidanger l'huile par l'orifice du bouchon de vidange (31).

2° - Déposer les huit écrous (22) de fixation du porte satellites (21).

3° - Séparer le porte satellites (21) du moyeu de réducteur (30).

- Dans le cas où l'on constaterait une usure ou tout autre dommage des satellites (15), les remplacer. Pour accomplir cette opération, placer dans un étau le porte satellites complet et opérer de la façon suivante. Voir la figure 6.

a/ - Enlever la vis pointeau d'axe de satellite et sortir l'axe de satellite (14) vers l'extérieur du porte satellites en prenant soin de ne pas endommager le joint torique (13) qui est monté à l'autre extrémité de l'axe.

b/ - Enlever le satellite (15) en prenant soin de ne pas laisser tomber les deux rondelles (12), les aiguilles (1) ainsi que l'entretoise (2).

4° - Remonter les satellites de la façon suivante :

a/ - Nettoyer les aiguilles en vérifiant qu'elles sont en bon état.

b/ - Enduire de graisse vierge les aiguilles et les remettre en place dans chaque satellite sur lequel on aura monté un faux axe du diamètre de l'axe satellite et de la même longueur que le satellite de façon à former deux coussinets de 40 aiguilles chacun séparé par une entretoise.

c/ - Vérifier l'état du joint torique (13) et le monter sur l'axe (14).

d/ - Placer le pignon satellite à poste dans son logement.

e/ - Insérer les rondelles (12) et enfiler l'axe satellite (14) en chassant le faux axe qui maintenait les aiguilles en place.

f/ - Bloquer le tout au moyen de la vis pointeau (3) laquelle sera serrée au couple : 1 mdaN.

Le porte satellites ainsi assemblé sera remonté et fixé au moyeu (30) par des écrous (22) serrés au couple : 6,4 mdaN. Ne pas omettre de poser un nouveau joint entre carter de réducteur et porte satellites.

DEMONTAGE DE LA COURONNE ET DES ROULEMENTS CONIQUES OP. R-2-2

Outil service nécessaire : Clé MEBA (Voir dessin. Figure 42).

Voir la figure 5.

Le porte satellites étant démonté comme indiqué ci-dessus, continuer le démontage de la façon suivante :

1° - Dégager le circlip (17, figure 7), la rondelle (48) et les cales d'épaisseur (16).

2° - Enlever le planétaire (18) et les rondelles butée (19)

3° - Retirer la vis de sécurité (4).

4° - Voyez la figure 8. Monter sur l'écrou à créneaux (20) une clé à encoches MEBA. Cette clé est à confectionner suivant le dessin coté représenté à la figure 42.

5° - Devisser et enlever l'écrou (20).

6° - Extraire la couronne complète de réduction épicycloïdale (25) du moyeu (27) qui est maintenue sur celui-ci par un circlip intérieur (26) et un circlip extérieur (28).

7° - Enlever le protecteur en caoutchouc (37) du carter de cardan (44).

8° - Enlever le moyeu (30), fig. 9 , en frappant sur l'extérieur avec un maillet en métal tendre, en buis ou en peau de porc.

- à l'intérieur du moyeu resteront : la cuvette de roulement (29), le roulement (32) et la bague d'étanchéité (34).

Dans le cas où il faudrait remplacer les deux roulements coniques à rouleaux, ceux-xi pourraient être démontés au moyen d'un extracteur conventionnel.

Le montage des roulements devra être effectué avec un outil approprié de telle façon que celui-ci n'agisse que sur la bague du roulement et ainsi n'endommage pas la cage.

## FUSEES DE ROUES AV . DEMI-ARBRE AVEC CARDAN

## CARTER ET JOINT DE CARDAN — OP. R-2-3

### DEMONTAGE

Cette opération concerne le démontage de la fusée de roue avec les demi-arbres (9) et le carter du joint de cardan sphérique (44).

Pour effectuer cette opération, procéder de la façon suivante :

1° - Déposer les huit écrous (35) qui maintiennent la fusée (5) au carter du joint de cardan (44).

2° - Démonter la fusée en plaçant deux vis diamétralement opposées dans les taraudages de la bride de ladite fusée.
En serrant ces vis, on détachera ainsi la fusée.

3° - Enlever la fusée avec son demi-arbre et joint de cardan(fig.10). Prendre soin au moment du remontage du demi-arbre de ne pas endommager la bague d'étanchéité (45) qui se trouve montée vers l'extérieur de la partie centrale de l'essieu.

4° - Détacher la fusée de roue (5) du demi-arbre avec cardan (9) (par inertie et en les frappant sur un établi en bois ).

5° - Démonter la bague d'étanchéité (34), les vis (7) puis, en vissant dans les mêmes taraudages des vis plus longues, chasser le roulement (32). Remplacer celui-ci en cas de besoin.

Si l'on doit à ce moment procéder au démontage du carter de cardan, il sera nécessaire de déposer la barre d'accouplement de direction.

### DEMONTAGE DU CARTER DE CARDAN.

Voir la figure 5.

1° - Maintenir le carter sous un palan (figure 11).

2° - Déposer le couvercle inférieur (42) et le couvercle supérieur (10) en veillant à ne pas détériorer ou égarer les cales de réglages (11) qui se trouvent dans ce dernier couvercle.

3° - Enlever les axes tourillon (39) au moyen d'un extracteur. Voir la figure 12 en prenant soin de ne pas endommager les joints toriques (43) qui se trouvent sur lesdits axes.

De cette façon le carter sera libre et pourra être dégagé.

Il restera à l'extrémité intérieure de l'essieu, la bague d'étanchéité (45), le roulement (47) et le circlip (46).

Pour le démontage du roulement, utiliser un extracteur universel.

## REMONTAGE DU REDUCTEUR OP. R-2-4

Voir la figure 5. Outil Service : Clé MEBA.

NOTA.- Eventuellement, consulter aussi la figure 28 qui illustre l'empilage des pièces.

ATTENTION.- Les numéros de pièces de cette figure sont des numéros repères de catalogue et sans concordance avec les numéros repères de la coupe figure 5.

Après avoir vérifié l'état d'usure des croisillons, des portées de roulements et des roulements eux-mêmes, procéder au remontage comme suit :

- Monter en premier lieu avec un outil approprié les roulements des demi-arbres dans la partie centrale de l'essieu, le circlip de maintien de ce roulement et la bague d'étanchéité.

- Préparer pour le montage le carter de cardan en le maintenant sous un palan (fig. 11).

- Celui-ci monté sur la partie sphérique de l'extrémité de l'essieu, procéder comme suit :

1° - Monter l'axe tourillon inférieur (39) avec ses joints toriques (43) et son roulement (38).

2° - Monter l'axe supérieur avec également joints et roulements.

3° - Fixer le couvercle inférieur (42) avec les quatre écrous (41) lesquels seront serrés à un couple de 4 mdaN.

4° - Monter la cuvette de roulement inférieur et l'emmancher à fond en maintenant soulevé le carter de joint de cardan. Pour rendre la chose aisée, caler sous la plaque inférieure (42).

5° - Placer des cales de réglage (11) en quantité telle qu'en serrant les écrous du couvercle au couple 4 mdaN il soit possible en manoeuvrant à la main d'obtenir une rotation correcte et sans jeu.

Il va de soi qu'une épaisseur exagérée de cales provoquerait une contrainte sur les roulements coniques (38) et, par conséquent, "un dur" anormal sur la direction.

6° - Monter le roulement extérieur (6) de demi-arbres et la bague d'étanchéité (8) sur la fusée de roue.

7° - Monter le demi-arbre extérieur dans la fusée (5) en prenant soin de ne pas endommager la bague d'étanchéité (8).

8° - Monter (fig. 14) l'ensemble comprenant la fusée (5), le demi-arbre avec le joint de cardan (9) sur le carter (44) en prenant soin, lors du montage du demi-arbre intérieur, de ne pas endommager la bague d'étanchéité (45).

9° - Serrer les écrous (35) au couple de 4 mdaN, puis au moyen d'un outil approprié, effectuer une traction sur le demi-arbre extérieur jusqu'à sentir une résistance qui indiquera que le roulement (6) est à poste. Voyez la figure 15.

LEGENDE

1 - Fusée 2 - Arbre
3 - Outil

10° - Monter sur la fusée le roulement conique intérieur (32) du moyeu de roues.

11° - Monter la cuvette de ce dernier roulement dans le moyeu de roue (30), la bague d'étanchéité (34) et la cuvette de roulement intérieur (29).

12° - Monter le moyeu de roue (30), préalablement muni d'un protecteur neuf (37), sur la fusée (44).

13° - Monter le roulement conique (29).

14° - Placer le moyeu (27) et la couronne de réduction (25) en vérifiant que les deux circlips (26-28) sont bien placés dans leur logement et que les dents de la couronne ne soient pas usées.

15° - Visser l'écrou à créneaux (20) sur la fusée afin de serrer le moyeu(27) de couronne.

ATTENTION.- Le serrage de cet écrou doit être limité à l'obtention d'une rotation sans dur et sans jeu du moyeu de roue. Effectuer cette opération avec la Clé MEBA. Le serrage correct, une fois obtenu, poser la vis de sécurité (4) et la serrer au couple 3 mdaN.

16° - Monter les deux rondelles butées (19), le planétaire (18), la rondelle (48) et le circlip (17.

Au moyen d'un jeu de lames d'épaisseur, vérifier le jeu entre la rondelle (48) et le planétaire (fig. 16), ceci afin de déterminer la quantité de cales (16) d'épaisseur à prévoir en tenant compte qu'il devra subsister un jeu de 0,1 à 0,2 mm.

17° - Monter enfin le porte satellites (21) qui a déjà été vérifié et remonté suivant les instructions déjà décrites précédemment, puis serrer les écrous (22) au couple de 6,4 mdaN.

## D I F F E R E N T I E L

Voir la figure 17

### LEGENDE

1 - Couronne
2 - Cuvettes de satellites
3 - Roulement conique
4 - Rondelles d'épaisseur
5 - Bagues de satellites
6 - Boitier de différentiel
7 - Cales d'épaisseur
8 - Rondelle ouvragée
9 - Vis de fixation couronne
10 - Grand roulement
11 - Cales d'épaisseur
12 - Rondelles de friction
13 - Support AR
14 - Roulement conique
15 - Rondelle calibrée
16 - Joint de carter
17 - Bouchon de vidange
18 - Joint torique
19 - Cales d'épaisseur
20 - Boitier d'étancheité
21 - Bague d'étanchéité
22 - Déflecteur d'entrée
23 - Arbre d'entrée
24 - Roulement conique
25 - Ecrous de boitier
26 - Goujons
27 - Pignon 16 dents (MF 168-188)
28 - Ecrou de pignon à queue
29 - Bouchon de remplissage
30 - Pignon 20 dents (MF 168-188)
31 - Carter de réduction
32 - Entretoise
33 - Joint torique
34 - Petit roulement
35 - Bagues
36 - Bague
37 - Pignon à queue
38 - Ecrous de blocage couronne
39 - Satellites
40 - Planétaires
41 - Axe de satellites
42 - Goujons d'assemblage
43 - Etriers de serrage
44 - Freins rabattus
45 Ecrous de bride
46 - Goupille d'axe de satellite
47 - Carter de différentiel

Le différentiel se trouvant placé au centre de l'essieu AV, son démontage est subordonné à la dépose complète de l'essieu. Voir OP. R-1-1.

DEMONTAGE ET REMONTAGE DU SUPPORT AV. OP. R-3-1

Le démontage du support peut s'effectuer sans qu'il soit nécessaire de déposer l'essieu complet :

- Déposer les quatre vis qui fixent le support sous la plateforme de direction du tracteur.
- Tirer sur le support en le faisant coulisser sur son axe central.
- S'assurer que la bague et la rondelle butée sont en bon état (seulement sur tracteur MF 168 et 188). Si la bague (Repère 14, figure 29) est ovalisée, l'extraire ou la chasser avec des outils à convenance et en reposer une neuve en utilisant un mandrin convenable, ce qui permettra de ne pas déformer la bague.

  Avant de remonter le support, s'assurer de la propreté des canaux de graissage et du bon état du graisseur (Repère 15).

  Lors de la remise en place du support, ne pas omettre d'insérer la rondelle d'épaisseur (Repère 19).

DEMONTAGE ET REMONTAGE DU SUPPORT AR. OP. R-3-2

Voir la figure 17.

Le support AR (13) est constitué de telle façon qu'il maintient d'un côté l'arbre d'entrée (23) qui commande l'engrenage de réduction (Pignons 27-30) et le pignon à queue (37) et, de l'autre côté, le support de différentiel.

Le support est surmonté de l'entretoise de fixation de l'essieu.

DEMONTAGE ET REMONTAGE DE L'ARBRE D'ENTREE. OP. R-3-3

Voir la figure 17

Cet arbre (23) supporte le pignon (27) et peut être démonté de la façon suivante :

1° - Vidanger l'huile par l'orifice de vidange (Bouchon 17).

2° - Enlever les huit vis de fixation du carter (31) de réducteur.

3° - Démonter l'ensemble carter, arbre et pignon.

ATTENTION.- Il est important de repérer durant cette opération de démontage la position des pignons menant et mené, position qui devra être rigoureusement respectée au remontage afin de conserver le rapport correct des vitesses. On notera au passage que l'essieu AV du tracteur MF 1080 comporte les deux pignons identiques mais en positions inverses.

Ce montage détermine aussi une façon de procéder dans les opérations de montage et démontage comme décrit ci-dessous.

S'il faut vérifier ou remplacer l'arbre (23) ou les roulements (24-14) ou le pignon (27), procéder de la façon suivante :

1° - Déposer les trois écrous (25) de fixation du boitier d'étanchéité (20).

2° - Retirer ce boitier ainsi que les cales de réglage (19). Vérifier par la même occasion l'état du joint torique (18) et de la bague d'étanchéité (21) de boitier.

3° - Dégager l'arbre d'entrée (23).

4° - Retirer les roulements si ceux-ci doivent être remplacés.

Pour le remontage, procéder de la façon inverse.

PIGNON DE COMMANDE DU PIGNON D'ATTAQUE (PIGNON A QUEUE)

BAGUES - RONDELLE DE FRICTION.

DEMONTAGE ET REMONTAGE. OP. R-3-4

Pour effectuer la révision ou le remplacement de la rondelle de friction (12) ou des bagues (35), procéder de la façon suivante :

- Dégager le support AR (13), lequel peut être retiré sans qu'il soit besoin de déposer le pignon 16 dents.

- Déposer la rondelle de friction (12).

DEMONTAGE ET REMONTAGE DU DIFFERENTIEL. OP. R-3-5

Voir la figure 17.

Amener l'ensemble différentiel sur un établi et procéder de la façon suivante :

1° - Rabattre les pans des freins en tôle (44).

2° - Enlever les écrous (45) de fixation des étriers (43) du support de différentiel.

3° - Dégager le différentiel avec son carter (6).

4° - Du carter (6) dégager les deux rondelles ouvragées (8) et en les tenant séparées, les cales de réglage (7) et les cages des roulements (3).

Maintenir le différentiel dans un étau et procéder comme suit. Voir la figure 19.

5° - Au moyen d'un extracteur universel, démonter les roulements coniques (3).

6° - Enlever les écrous (38) et les vis (9) qui assemblent la couronne sur le boitier de différentiel.

7° - Dégager la couronne (1).

8° - Chasser la goupille d'arrêt (46) de l'axe des satellites.

9° - Retirer l'axe (41) des satellites en utilisant une tige appropriée.

10° - Extraire les planétaires (40), les satellites (39) et les cuvettes de satellites (2).

11° - Retirer le pignon d'attaque (37).

12° - Sortir de la carcasse les roulements coniques (10 et 34).

13° - Extraire du support de différentiel les cuvettes de roulement au moyen d'un extracteur à griffes internes. Voir la figure 20.

REMONTAGE DE L'ENSEMBLE DIFFERENTIEL OP. R-3-6

Voir figure 17.

Consulter également la figure 29 qui illustre l'empilage des pièces.

ATTENTION.- Les numéros de pièces de cette figure sont des numéros repères de catalogue et sans concordance avec les numéros repères de la coupe représentée à la figure 17.

Le remontage du différentiel doit se faire en sens inverse du démontage après avoir soigneusement inspecté toutes les pièces de détail et en procédant de la façon décrite ci-dessous :

1° - Enduire de graisse les rondelles de planétaires (4) et les appliquer contre lesdits planétaires ; les monter ensemble dans le boitier différentiel.

2° - Monter les satellites (39) entre les deux planétaires en alignant leur orifice central avec celui du boitier.

3° - Enduire de graisse les cuvettes de satellites (2) et les insérer entre le boitier différentiel et les satellites.

4° - A l'aide d'une tige de centrage, aligner : satellites, rondelles avec trous de boitier de différentiel, monter l'axe des satellites (41) sur le carter en chassant en même temps la tige de centrage.

5° - Immobiliser l'axe satellite avec la goupille (46).

6° - Monter la couronne dentée sur le boitier et la fixer à l'aide des six boulons. Serrer les écrous (38) au couple de 9,8 mdaN.

NOTA.- Le jeu entre dents de planétaires et satellites de différentiel doit être compris entre 0,15 et 0,20 mm.

## REGLAGE DU COUPLE CONIQUE - DETERMINATION DE L'EPAISSEUR DES CALES DE REGLAGE

### CALAGE DU PIGNON D'ATTAQUE PAR RAPPORT A LA COURONNE OP. R-4-1

Outils service nécessaires : MEBI - Les outils A1-A2 et A3 sont les composants du MEBI.(Voir les dessins. Figures 44 A et B)

Voir les figures 17 et 22.

1° - Monter sur le support de différentiel le faux pignon MEBI-A1 avec les roulements coniques (10 et 34) sans rondelle calibrée (Repère 11).

2° - Bloquer le faux pignon MEBI-A1 (en remplacement du pignon à queue).

3° - Monter en lieu et place des rondelles calibrées (7), les deux pièces de l'outil MEBI-A2 , puis introduire l'arbre conjugué MEBI-A3.

4° - Vérifier avec des lames de jauge d'épaisseur l'espace compris entre la face supérieure du faux pignon à queue et l'axe transversal MEBI-A3.

Si la valeur de cet espace est égale à 1 millimètre, ne pas interposer de rondelle calibrée entre la cuvette de roulement (10) et le support de différentiel. Si la valeur constatée est supérieure à 1 millimètre, ajouter des cales d'épaisseur (11) pour couvrir la différence entre la valeur mesurée et 1 millimètre.

Démonter ensuite les outils service composant le MEBI.

NOTA.- Consulter plus loin le tableau des rondelles d'épaisseur.

VERIFICATION DU JEU AXIAL DU DIFFERENTIEL. OP. R-4-2

Outil service nécessaire : MEBE (Voir dessin. Figure 43).

1° - Placer le boitier de différentiel dans les mors d'un étau. Ajouter au boitier les roulements à billes (3), les cales d'épaisseur (7), lesquelles avaient été séparées au moment du démontage, les circlips (8) ; le tout étant maintenu par l'outil service MEBE.

2° - **Voir la figure 23.**
Monter l'ensemble ainsi préparé sur le support de différentiel en s'assurant que les rondelles ouvragées (8) sont logées correctement dans leur gorge.

3° - Monter les étriers (43) sur le boitier, les freins en tôle (44), puis serrer les écrous (45).

4° - Débloquer les vis de maintien de l'outil et vérifier le jeu axial.

5° - Bloquer à nouveau les vis de l'outil et démonter l'ensemble du boitier en procédant dans l'ordre inverse.

6° - Ajouter ou retirer des claes suivant le résultat obtenu lors de la vérification indiquée au § 4.
Voir plus loin le tableau concernant les rondelles calibrées.

REGLAGE DU JEU DU COUPLE CONIQUE OP. R-4-3

Voir la figure 17.

Monter le pignon conique de la façon suivante :

1° - Monter le roulement (10) contre le pignon d'attaque (37).

2° - Placer dans le carter de différentiel (47) les rondelles calibrées (11) suivant l'épaisseur déterminée précédemment.

3° - Sur les rondelles calibrées, placer la cuvette du roulement (10) avec un outil approprié.

4° - Poser la cuvette du roulement opposé (34).

5° - Monter le pignon d'attaque sur le support de différentiel (47).

6° - Monter le roulement (34) puis la rondelle, l'entretoise (32) et enfin le pignon (30).

7° - Fixer le tout par l'intermédiaire de l'écrou (28) en frappant avec une massette en bronze ou en plastique sur le pignon afin d'obtenir la mise en place définitive des roulements.

Dès que l'on sentira une faible résistance dans la rotation du pignon d'attaque, interrompre le serrage de l'écrou.

NOTA.- Pour serrer l'écrou à créneaux (28), utiliser une clé à ergot convenable. Voir la figure 21 qui illustre cette opération après échange du pignon de commande ou du pigon à queue.

- Monter ensuite l'ensemble différentiel déjà préparé suivant les instructions données dans l'OP. R-3-6 et bloquer le tout que le support de différentiel.

On ne pourra plus à ce moment vérifier le jeu entre le pignon conique et la couronne à l'aide d'un jeu de lames d'épaisseur. Cette vérification se fera donc à l'aide d'un comparateur à socle magnétique, fig. 25.

Pour effectuer cette opération, appuyer le socle du comparateur sur le flanc de l'étrier du support de différentiel et placer le palpeur de la montre sur la partie centrale d'une des dents du pignon d'attaque.

- Bloquer la couronne de différentiel. Faire tourner lentement le pignon d'attaque de façon à pouvoir relever les variations du palpeur en observant que le jeu entre dents, entre couronne et pignon doit être de 0,18 à 0,23 mm.

Il est conseillé de relever ce jeu en quatre points (à 90°) de la couronne. La valeur du jeu indiquée par le comparateur, compte tenu du jeu prescrit sera équivalent à l'épaisseur des rondelles calibrées à retirer ou à ajouter côté couronne (Cales repères 7).

Cette opération étant effectuée, serrer les écrous des étriers au couple : 14,2 mda/N.
Poursuivre le montage de la façon suivante :

1° - Remplacer le joint (16) du carter de réducteur (31).

2° - Monter le carter de réduction avec l'arbre d'entrée (23) les rondelles (15) et les roulements (14 et 24).

3° - Serrer les écrous au couple : 19 mda/N.

4° - Monter le boitier d'étanchéité (20). Monter les cales d'épaisseur (19) nécessaires.

5° - Monter le joint de carter (16).

6° - A l'aide d'un palan (fig. 26), soulever le groupe complet, le monter sur l'essieu en prenant soin de faire passer la couronne dans les rainures prévues à cet effet.

7° - Serrer les vis au couple 19 mda/N.

Reposer l'essieu ainsi assemblé sur le tracteur.

## TABLEAU INDIQUANT LES EPAISSEURS DES CALES ET RONDELLES CALIBREES

| SOUS ENSEMBLE | IDENTIFICATION | REFERENCES DES RONDELLES | EPAISSEUR en mm. |
|---|---|---|---|
| Réducteurs de roues AV<br>Roulements coniques de cardan | Rondelles<br>Figure 5 Repère 11 | 2 714 095 M1<br>2 714 096 M1<br>2 714 097 M1<br>2 714 098 M1 | 0,1<br>0,15<br>0,3<br>0,5 |
| Réducteurs de roues AV<br>Demi-arbre de réducteur | Rondelles<br>Figure 5 Repère 16 | 2 714 113 M1<br>2 714 114 M1<br>2 714 115 M1<br>2 714 116 M1 | 0,1<br>0,15<br>0,3<br>0,5 |
| Carter d'arbre d'entrée<br>Boitier d'étanchéité | Cales d'épaisseur ouvragées<br>Figure 17 Repère 19 | 2 714 077 M1<br>2 714 078 M1<br>2 714 079 M1<br>2 714 080 M1 | 0,5<br>0,3<br>0,15<br>0,1 |
| Carter de différentiel<br>Roulement conique de pignon d'attaque | Rondelles<br>Figure 17 Repère 11 | 2 714 060 M1<br>2 714 061 M1<br>2 714 062 M1<br>2 714 063 M1 | 0,1<br>0,15<br>0,3<br>0,5 |
| Carter de différentiel<br>Roulements coniques de différentiel | Rondelles<br>Figure 17 Repère 7 | 2 712 993 M1<br>2 712 994 M1<br>2 712 995 M1<br>2 712 996 M1 | 0,5<br>0,3<br>0,15<br>0,1 |

## C O U P L E S  DE  S E R R A G E

| IDENTIFICATION | mda/N |
|---|---|
| - Ecrous de fixation support AR - entretoise | 20,6 |
| - Ecrous de fixation support différentiel sur essieu | 19,6 |
| - Ecrous de fixation d'étriers de différentiel | 14,2 |
| - Vis de fixation couronne de différentiel | 9,8 |
| - Ecrous de fixation chapeaux d'axe de joints de cardan | 4,3 |
| - Vis de fixation butées d'essieu | 5,4 |
| - Ecrous de fixation carter de réduction sur support | 19,6 |
| - Vis (trous de fusée) pour extraction de roulement | 2,9 |
| - Vis de fixation fusée | 4,3 |
| - Vis d'arrêt d'écrou de fusée | 2,9 |
| - Vis d'arrêt d'axe porte satellites | 1,00 |
| - Ecrou de fixation porte satellites de réduction finale | 6,4 |

## C A P A C I T E S

| IDENTIFICATION | QUANTITE |
|---|---|
| - Partie centrale de l'essieu | 11,5 L |
| - Moyeux de roues AV | 3,5 L |

REPOSE DE L'ESSIEU AV SOUS LE TRACTEUR OP. R-5-1

Outil service recommandé : Outil support TR 15

Si l'on ne dispose pas de l'outil TR 15, cette opération peut se conduire de deux façons :

1° - Au moyen d'un portique roulant, d'un palan et d'élingues, soulever l'essieu AV et l'amener sous l'AV du tracteur afin de fixer les deux supports sous le support de direction. Voir la figure 2.

2° - L'AV du tracteur reposant sur un chariot sur rails, placer l'essieu AV sur chandelle à hauteur choisie ; c'est-à-dire que la partie supérieure des supports AV et AR d'essieu puisse passer sous le support AV du tracteur.

3° - Si l'on dispose de l'outil TR 15 monté sur un cric roulant, c'est la méthode la plus adéquate, placer l'outil sur le cric roulant. Voir la figure 3.

Poser l'essieu, de préférence non équipé de ses roues, sur l'outil support TR 15 orienté correctement.

NOTA.- Le bouchon de vidange du différentiel doit se trouver logé dans l'orifice aménagé au centre de l'outil support et la partie inférieure du réducteur doit reposer sur l'outil support.

Serrer les quatre vis de l'outil afin de maintenir solidement l'essieu sur l'outil support.

- Amener, quelle que soit la méthode choisie, les deux supports d'essieu AV et AR (relevés vers le haut) sous le support de direction afin d'engager les supports d'essieu dans les goujons de fixation.

- Poser deux écrous opposés en diagonale sur chaque support avec rondelle.

- Serrer alternativement ces écrous afin d'obtenir la mise à poste des supports sous le tracteur.

- Poser les deux autres écrous et rondelles, puis bloquer fortement les huit écrous.

GRAISSAGE

L'essieu AV, une fois assemblé au tracteur, graisser les bagues de supports AV et AR à l'aide d'une pompe à graisse. Voir les figures 30 et 31.

Utiliser de la graisse "MOBIL GREASE SUPER" de préférence.

Effectuer le remplissage du carter de différentiel et des réducteurs de roue, huile préconisée par MF : MOBILUB HD 80-90. Voir page R 20. "Capacités".

## POSE DU VERIN - REGLAGE DE LA LONGUEUR — OP. R-5-2

Présenter le vérin à l'AR de l'essieu et engager son point d'attelage dans la chape soudée sur l'essieu.

Assembler le vérin dans la chape au moyen de l'axe (tête en dessus).

Engager la fusée de tige de vérin dans l'oeil d'attelage du réducteur de roue. Voir la figure 34.

LEGENDE

1 - Axe à tête plate
2 - Barre d'accouplement
3 - Fusée de vérin
4 - Bride de réglage

Braquer le réducteur de roue à droite au maximum.

Poser un réglet sur les points d'attache du vérin afin de mesurer la cote d'axe en axe comme illustré sur la figure 35. Cette mesure doit être 378 $\pm$ 1mm.

Si l'entre-axe doit être ajusté :

- Débloquer le boulon de la bride de serrage (4).
- Sortir l'axe à tête plate (1) puis dégager le vérin.
- Faire tourner la fusée d'attache d'un tour, dans un sens ou dans l'autre, selon que l'entre-axe est à diminuer ou à augmenter.
- La valeur, une fois obtenue, bloquer le boulon de bride.
- Reposer le vérin comme indiqué précédemment.
- Goupiller l'axe à tête plate.
- Poser un écrou neuf sur la fusée d'attache de tige de vérin.
- Brancher les 2 tuyauteries hydrauliques sans bloquer les raccords.
- Monter les roues si ce n'est déjà fait.
- Mettre le moteur en marche et faire fonctionner le vérin en braquant la direction alternativement à droite et à gauche. Simultanément, contrôler l'évacuation de l'air par les deux raccords. Le vérin étant purgé, serrer les raccords.

NOTA.- Il est conseillé de soulager l'AV du tracteur pendant la purge du vérin, ceci afin de réduire l'usure des pneus, le tracteur étant statique.

## BUTEES DE BRAQUAGE

Les positions extrêmes du piston de vérin assurent la fonction de butée de braquage.

Ces butées n'étant que des organes de sécurité de direction en cas de rupture du vérin, ne doivent jamais se trouver en contact.

Les meuler le cas échéant.

# C A R T E R  D'E M B R A Y A G E

## DEPOSE DU CARTER D'EMBRAYAGE — OP. R-6-1

Outils service nécessaires : Ensemble rails et chariots de désaccouplement.

Cette opération nécessite le désaccouplement entre le carter de pont AR et le carter d'embrayage d'essieu AV.

Effectuer cette opération en se référant au chapitre I, pages 56 à 59.

NOTA.- Il est évident que l'on devra tenir compte des organes qui seraient montés sur le tracteur incriminé, tels que : système hydraulique de bennage ou de freinage de remorque, etc...., organes qui ne sont pas cités dans le texte original concernant les désaccouplement de sous ensembles.

1° - Le carter de pont AR étant séparé de celui de l'embrayage d'essieu AV, déposer toutes les vis qui fixent le carter d'embrayage à la boite de vitesses après avoir placé un cric ou un support sous le carter d'embrayage.

2° - Dégager le carter d'embrayage d'essieu AV.

NOTA.- Cette opération est indispensable si l'on doit intervenir sur le réducteur épicycloïdal et la boite de vitesses, de même que sur l'embrayage hydraulique d'essieu AV ou sur la pignonnerie. Il est à noter cependant qu'une intervention sur cet embrayage hydraulique peut s'effectuer par le couvercle inférieur, c'est-à-dire sans déposer le carter intermédiaire ; mais cela est une opération malaisée et délicate qui ne présente pas d'intérêt quant à la qualité du travail et au temps de la main-d'oeuvre.

## DEMONTAGE DES ORGANES DU CARTER D'EMBRAYAGE. REMONTAGE. OP. R-6-2

Voir la coupe du sous-ensemble. Figure 36

### A - DEPOSE DE L'ARBRE DE SORTIE ET DE L'EMBRAYAGE HYDRAULIQUE

Le carter étant posé sur un établi :

1° - Déposer le couvercle inférieur 35 fixé par 6 vis.

2° - Extraire le circlip 22 monté sur l'arbre.

3° - Déposer les 4 vis 18 fixant le boitier de sortie 23 puis dégager ce dernier, lequel entraînera la bague à 2 épaulements 19 et la bague d'étanchéité 24.

NOTA.- Les 2 joints toriques 20 montés sur l'arbre tendent à freiner la sortie du boitier 23.

## LEGENDE des figures 36 et 37

1 - Carter d'embrayage d'essieu AV
2 - Joint du carter de pont AR
3 - Vis d'assemblage de pont AR
4 - Boulons et goujons d'assemblage de boite de vitesses
5 - Arbre de transmission véhicule
6 - Pignon intermédiaire mené
7 - Circlip d'arrêt de pignon
8 - Arbre pignon intermédiaire
9 - Roulement pilote à aiguilles
10 - Boitier d'embrayage
11 - Segment d'étanchéité externe du piston
12 - Piston d'embrayage
13 - Disques en acier à oreilles(4)
14 - Plaque de fermeture d'embrayage
15 - Circlip de plaque de fermeture
16 - Disques d'embrayage frittés (3)
17 - Joint torique
18 - Vis de fixation boitier de sortie (4)
19 - Bague à 2 épaulements
20 - Joints toriques (2)
21 - Arbre de sortie
22 - Circlip de la baque épaulée
23 - Boitier de sortie
24 - Bague d'étanchéité
25 - Roulement à billes de sortie
26 - Rondelle entretoise
27 - Segments d'étanchéité (2)
28 - Bouchon de vidange
29 - Bague de bronze
30 - Circlip du boitier d'embrayage
31 - Ressorts de rappel piston (6)
32 - Pignon d'embrayage
33 - Segment d'étanchéité interne du piston
34 - Vis de fixation du couvercle (6)
35 - Couvercle
36 - Joint de couvercle
37 - Ecrous de fixation du couvercle(4)
38 - Joint torique
39 - Rondelle de friction
40 - Circlip du pignon d'embrayage
41 - Crapaudine d'arbre de sortie
42 - Roulement pilote à aiguilles
43 - Roulement à billes d'arbre intermédiaire
44 - Plaque d'arrêt de roulement
45 - Circlip intérieur de boitier
46 - Circlip AV sur arbre véhicule
47 - Circlip AR sur arbre véhicule
48 - Circlip de maintien du pignon
49 - Pignon de commande
50 - Roulement à billes d'arbre véhicule
51 - Vis de fixation boitier de roulement (4)
52 - Boitier de roulement
53 - Système ressort de roulement pilote
54 - Roulement pilote à aiguilles.

4° - Sortir la crapaudine 41 fixée par 4 écrous.

5° - Déplacer l'ensemble arbre-embrayage vers l'AV de façon à extraire le circlip de retenue 40 du pignon au moyen d'une pince engagée dans l'orifice de couvercle. Retirer la rondelle de friction 39.

6° - Repousser l'ensemble vers l'AR et extraire le circlip 30 de retenue du boitier d'embrayage.

7° - A l'aide d'un jet en bronze, chasser l'arbre vers l'AR en prêtant attention au circlip 30 qui viendra se loger sur l'épaulement des segments crochetés 27.

Terminer la sortie du roulement en employant un extracteur, en évitant ainsi de faire passer les segments crochetés dans la bague en bronze 29. Enfin, sortir l'arbre à main vers l'AR en maintenant le boitier d'embrayage et son pignon 32.

B - <u>DEMONTAGE ET REMONTAGE</u>

- du pignon de commande 49
- de l'arbre de transmission véhicule 5
- du roulement à billes 50.

1° - Déposer le circlip 48 de retenue du pignon 49.
Retirer le pignon.

2° - Déposer les 4 vis de fixation du boitier de roulement 52.

3° - Dégager en bloc :

. l'arbre 5
. le boitier de roulement 52
. le roulement 50
. la plaque d'arrêt 44

Voyez aussi la figure 38.

4° - S'assurer du bon état du roulement pilote à aiguilles 54 et du système à ressort 53.

5° - Si le roulement à billes 50 nécessite son changement :

a/ - déposer le circlip 45 intérieur au boitier 52.

b/ - séparer le boitier de son roulement.

c/ - déposer le circlip 46 de retenue du roulement.

d/ - séparer le roulement de son arbre.

6° - Reposer un roulement sur l'arbre et poursuivre les opérations de remontage dans l'ordre inverse des opérations précitées.

<u>ATTENTION</u>.- Ce remontage ne peut être effectué qu'après montage de l'arbre intermédiaire 8.

C - DEMONTAGE DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE ET SES PIGNONS

Ces éléments ne peuvent être déposés qu'après dépose de l'arbre de transmission véhicule et son pignon (voir précédemment).

1° - Dégager le circlip d'arrêt 7 du pignon mené 6.

2° - Chasser l'arbre-pignon 8 vers l'extérieur de façon à libérer le pignon mené.

3° - Séparer le roulement 43 de son arbre sous une presse et au moyen d'un décolleur. Voir figure 39.

Remonter le roulement en employant les mêmes moyens et en prenant garde à ce que la face étanche du roulement se trouve orientée côté pignon.

Le remontage du pignon mené 6 se fera en orientant la partie non cannelée orientée vers l'AR du carter.

D - DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE HYDRAULIQUE

Cet embrayage est identique à celui du Multi-Power (4 disques à oreilles et 3 disques frittés).

1° - Placer l'embrayage sur un établi, la plaque de fermeture 14 dirigée vers le haut.

2° - Si ce n'est déjà fait, séparer de l'embrayage le pignon d'embrayage 32.

3° - Comprimer la plaque de fermeture 14 et dégager son circlip 15 puis la plaque elle-même.

4° - Dégager le boitier, les disques en acier à oreilles (ou lobes) et les disques frittés d'embrayage ainsi que les 6 ressorts à spirales.

5° - Retourner du boitier et le frapper sur l'établi ou sur une pièce de bois pour faire évacuer le piston 12.

6° - Dégager du piston son segment d'étanchéité 11.

7° - Dégager du boitier le segment d'étanchéité 33.

Nettoyer avec soin toutes les pièces constituant l'embrayage avec un solvant et les sécher à l'air comprimé. Utiliser de préférence du White-Spirit.

Vérifier toutes les pièces quant à leur usure, dommages, déformation ou rayures. Changer toutes pièces jugées défectueuses.

S'il y a eu avaries dans l'embrayage, tous les disques seront à changer.

Si les disques en acier sont marqués par de légères rayures, il est possible de les surfacer au moyen de toile émeri très fine et de terminer par un polissage au papier abrasif.

Vérifier l'état du pignon d'embrayage 32.

S'assurer que les ressorts de rappel du piston ne sont ni cassés, ni avachis.

Vérifier la propreté des canaux de circulation d'huile.

E - REMONTAGE DE L'EMBRAYAGE HYDRAULIQUE

Voir la figure 36.

1° - Placer le boitier d'embrayage sur un établi.

2° - Dans la gorge du moyeu de boitier, placer un segment neuf 33.

3° - Dans la gorge du piston, placer un segment neuf 11.

4° - Placer le piston dans son boitier, le segment d'étanchéité orienté au fond du boitier. Se servir d'un petit tournevis pour comprimer le segment, ce qui permettra de pousser le piston au fond du boitier.

5° - Placer sur le piston deux des quatre disques à oreilles 13.

ATTENTION.- Ces deux disques doivent être placés de telle sorte que la concavité soit dans le même sens pour les deux disques.

6° - Placer un disque fritté 16, puis un disque acier et ainsi de suite en disposant les oreilles des disques dans les échancrures du boitier et dans un ordre alterné. Ce processus permet de monter correctement les ressorts de rappel du piston. Voir figure 40.

7° - Placer les 6 ressorts de rappel 31 dans le boitier et reposant sur les oreilles du premier disque concave mis en place contre le piston.

8° - Mettre en place la plaque de retenue 14 à l'intérieur du boitier et placer l'embrayage sous une presse.

9° - Placer le circlip 15 contre la plaque de retenue.
Exercer une pression suffisante sur la plaque, ce qui permettra la mise à poste du circlip dans sa gorge.
Veiller à la mise en place correcte de ce circlip.

F - REMONTAGE DE L'ARBRE INTERMEDIAIRE ET SON PIGNON

Voir figure 36.

Cette opération doit précéder celle du remontage de l'arbre véhicule 5 et son pignon 49.

1° - L'arbre intermédiaire étant équipé de son roulement à aiguilles 9 et de son roulement à billes en parfait état, le mettre en place et, simultanément, l'engager dans le pignon intermédiaire 6.

2° - Le roulement à billes étant à poste, placer le circlip 7 d'arrêt de pignon.

G - REMONTAGE DE L'ARBRE DE SORTIE ET DE L'EMBRAYAGE HYDRAULIQUE

Voir figure 36.

1° - S'assurer avant remontage du bon état des deux segments d'étanchéité 27 et du roulement à aiguilles 42. Remplacer ceux en mauvais état.
S'assurer également du bon état de la bague en bronze 29.

2° - Placer le pignon 32 dans l'embrayage hydraulique puis cet ensemble dans le carter.

3° - Engager l'arbre dans le carter par l'AR et le faire passer dans l'embrayage et son pignon 32. Placer le circlip 30 de retenue de l'embrayage au passage de l'arbre.

Poursuivre l'engagement de l'arbre de façon à mettre à poste le circlip 30 dans sa gorge.

4° - Avancer l'arbre suffisamment vers l'AV et placer la rondelle de friction 39 contre le pignon 32, puis placer le circlip AR 40 de retenue du pignon.

5° - Placer à l'AR la crapaudine 41 munie d'un joint torique 38 neuf.

6° - Placer la rondelle entretoise 26 puis le roulement à bille 25 sur l'arbre.

NOTA.- Ce roulement comporte une joue étanche qui doit être orientée vers l'extérieur. Le serrage de ce roulement sur l'arbre est assez fort et nécessite pour sa mise à poste l'emploi d'un fourreau convenable que l'on pourra frapper au marteau.

NOTA.- Lorsque ces outils sont disponibles, le cimblot MICA monté sur manche MIGA convient bien pour effectuer cette mise à poste.

Pendant cette opération, il y a lieu de "porter coup" sur la crapaudine.

7° - Placer deux joints toriques 20 neufs dans leurs gorges respectives.

NOTA.- Utiliser, si disponible, le fourreau de protection MIGI.

8° - Placer le boitier de sortie 23 muni d'une bague d'étanchéité 24 neuve, le graisseur orienté vers le bas.

9° - Fixer le boitier par ses 4 écrous qui seront bloqués ensuite.

10° - Lubrifier à la main l'intérieur de la bague épaulée 19 et placer cette dernière sur l'arbre. Il sera nécessaire de la faire pénétrer en force car elle devra contraindre les joints toriques.

11° - Mettre à poste le circlip 22 de la bague épaulée.

12° - Placer le couvercle inférieur 35 sur un joint neuf et le fixer au moyen de ses 6 vis.

13° - Réaccoupler le carter d'embrayage hydraulique à la boite de vitesses, puis au carter de pont AR.

ATTENTION.- Avant d'amener au contact les deux carters, brancher le raccord de tuyauterie sur la pompe auxiliaire, car le branchement ne pourrait être effectué les deux carters une fois assemblés.

14° - Poursuivre les opérations de remontage :

- du couvercle de relevage
- de la plate-forme et accessoires dont le tracteur est équipé
- du siège conducteur
- des marchepieds
- des tringles de commande de frein.

En fin d'opération, reconnecter les conduits électriques.
Effectuer le plein d'huile des carters de transmission.

CONTROLE DE LA PRESSION D'EMBRAYAGE 4.R.M. OP. R-6-3

Outils Service : Manomètre MF 260 ou Hydra-Analyzer

Voir la figure 45.

NOTA.- Ce contrôle doit être effectué lorsque l'huile a atteint une température de 50° C minimum.

1° - A l'arrivée d'huile (repère 1) au carter d'embrayage 4 R, déposer le raccord coudé et le remplacer par un raccord en T (repère 2).

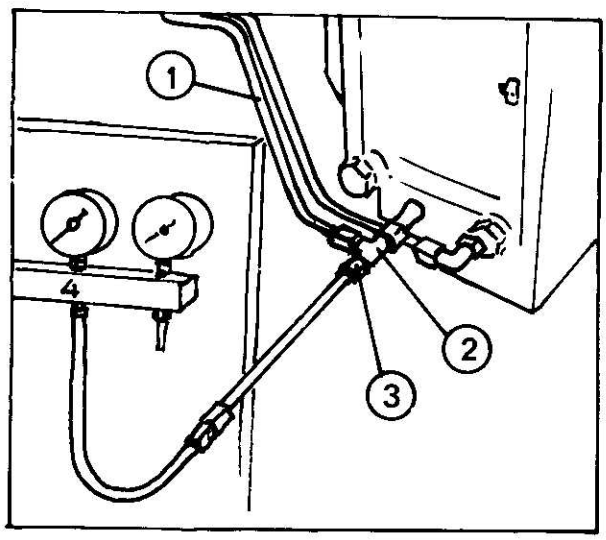



Fig. 45

2° - En bout de ce T (repère 3), brancher :

- soit le manomètre MF 260 (500 PSI = 35 bar) avec un raccord approprié,
- soit un des 3 manomètres (400 PSI = 28 bar) de l'Hydra-Analyzer (Mano n° 1 tuyauterie bleue ou n° 2 jaune ou n° 4 rouge).

3° - Faire tourner le moteur à 1000 Tr/Mn.
En position embrayage libre, la pression doit être inexistante.
En position embrayage sous pression, celle-ci doit être 130 à 150 PSI, soit 9,1 à 10,5 bar.
Si la pression est insuffisante, vérifier :

- le ressort de régulateur, référence 909 272 M1

  Longueur libre..... 41,10 mm
  Longueur comprimé à fond..... 25,20 mm
  Longueur sous charge 7 da N..... 28,45 mm

- la température de l'huile
- le tiroir régulateur (grippage possible)
- la manette de commande
- le manomètre (pour précision)
- la pression d'huile à l'arrivée au tiroir

NOTA.- La montée et la chute de pression apparaissent progressivement.

CHAPITRE i.

- Page i 07 : § Remontage 1°, 6ème ligne. Au lieu de ... satellite (34), lire... (36).

- Page i 20 : § 34° au lieu ; voir figure 7 A, lire figure 8 a.
§ 1° de Remontage, au lieu de ; voir figure 7 B, lire ; figure 8 B.

- Page i 22 : § 10°. Au lieu de ; Par le compartiment avant de la boîte... etc lire ; Par l'arrière de la boîte de vitesses... etc.
§ 15° au lieu de : Voir figure 9, lire : figure 10.

- Page i 63 : § 8° après : Outils service nécessaires : MF 255 B, ajouter MF 177. A la ligne suivante a/- au lieu de MF 235 B, lire 255 B.

- Page i 64 : NOTA concernant le bouchon... etc. Au lieu de 0,8 mm pour une pression de 240 PSI, lire : ... 270 à 310 PSI (18,9-21,7 bar). Ajouter dans l'espace libre : Epaisseur 2,00 mm pour une pression : 240 à 270 PSI.

- Page i 65 : § 3°. Au lieu de : C'est l'épaisseur de cette rondelle qui confère une pression soit de 200 PSI, soit de 240 PSI dans le circuit... etc, lire : C'est l'épaisseur de cette rondelle qui confère une pression soit de 240 à 270 PSI, soit de 270 à 310 dans le circuit... etc.

CHAPITRE L.

- Page L 02 : Table des matières. Après la dernière ligne, ajouter : Amendement N° 1... 25.

- Page L 04 : Opération L-1-1.
Outils service : Supprimer MF 167.

- Page L 05 : § 7°. Ajouter : NOTA - L'outil MF 167 n'est plus fabriqué. Opération L-1-2. Outils service : Supprimer MF 167.

Les destinataires de ce rectificatif sont priés de porter ces corrections sur le ou les manuels d'atelier en leur possession, et cela de préférence à l'encre rouge.

Le Service Après-Vente les en remercie.

# MANUEL D'ATELIER 1 646 076 M1

## RECTIFICATIF N° 2 - AVRIL 1974

### CHAPITRE A

- Page A 17 : Dans le tableau des caractéristiques.
  A la 12ème ligne, 1ère colonne :"Avance à l'injection", ajouter:(6) et en bas de page, ajouter :
  (6). Le point d'avance à l'injection sur moteurs AD.3-152 S est à 16° avant P.M.H.

- Page A 18 : Au dessous du 2ème tableau

| | Moteurs | Avance à l'injection en degrés | déplacement du piston |
|---|---|---|---|
| Ajouter..... | AD.3-152 S | 16° | 3,14 mm. |

- Page A 20 : Au dessous du tableau existant, prolonger les lignes de colonnes et ajouter :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| AD.3-152 S | BKBL 67 S 5299 | BDLL 150 S 6602 | 185 | 170 |

- Page A 44 : Boîte de vitesses. Avant dernière ligne.
  Au lieu de.... doit être égale à 240 PSI, soit 12,8 bar... etc
  lire... doit être comprise entre 270 et 310 PSI, soit 18,9-21,7 bar... etc.

### CHAPITRE D.

- Page D 04 : Pompe à injection. Description.
  En dessous de la 9ème ligne... avance 24° , mentionner dans l'espace resté libre... Moteur AD.3-152 S. Avance 16°.

- Page D 14 :

  § 2° - En dessous de la 8ème ligne... 4-248 = 24°, mentionner dans l'espace resté libre :
  Moteur AD.3-152 S = 16°.

  § e/ - En dessous de la 10ème ligne ... pour A.4-248, mentionner dans l'espace resté libre ;
  3,14 mm pour le moteur AD.3-152 S.

- Page D 19 : Tarage des injecteurs

  En dessous de la 12ème ligne... A.4-248 = 170, mentionner dans l'espace resté libre ;
  " AD.3-152 S = 170

.../...

Fig. 1

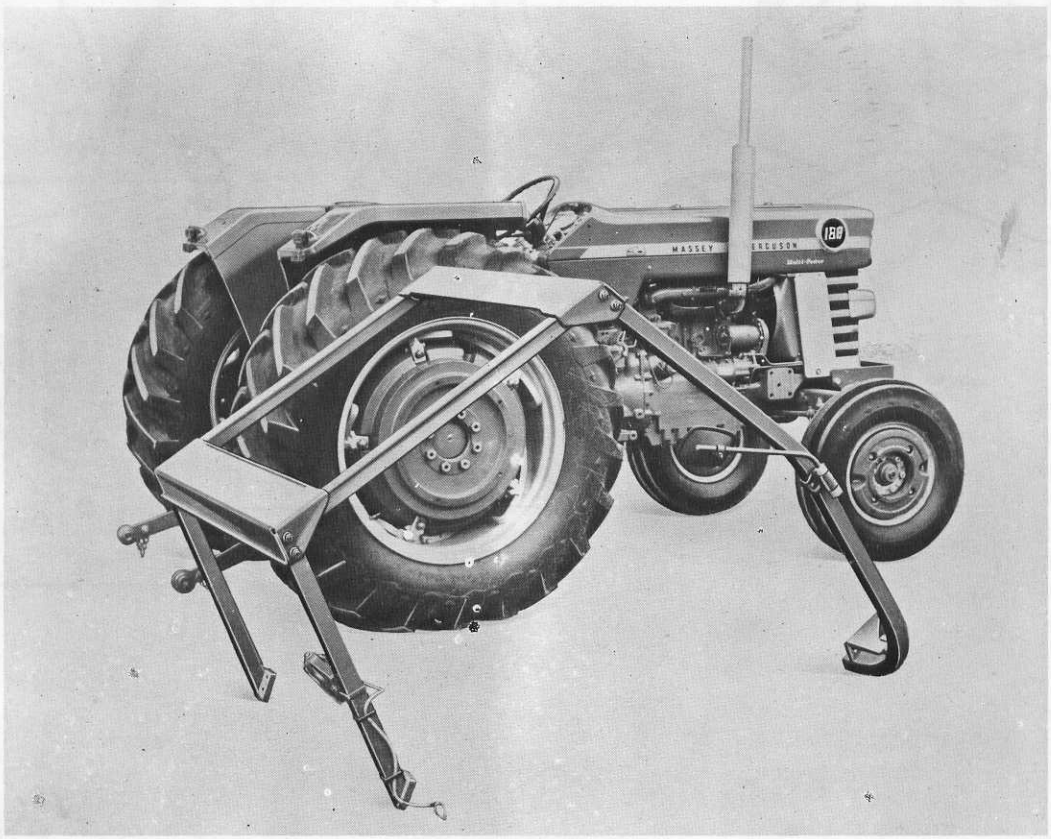



Fig. 2

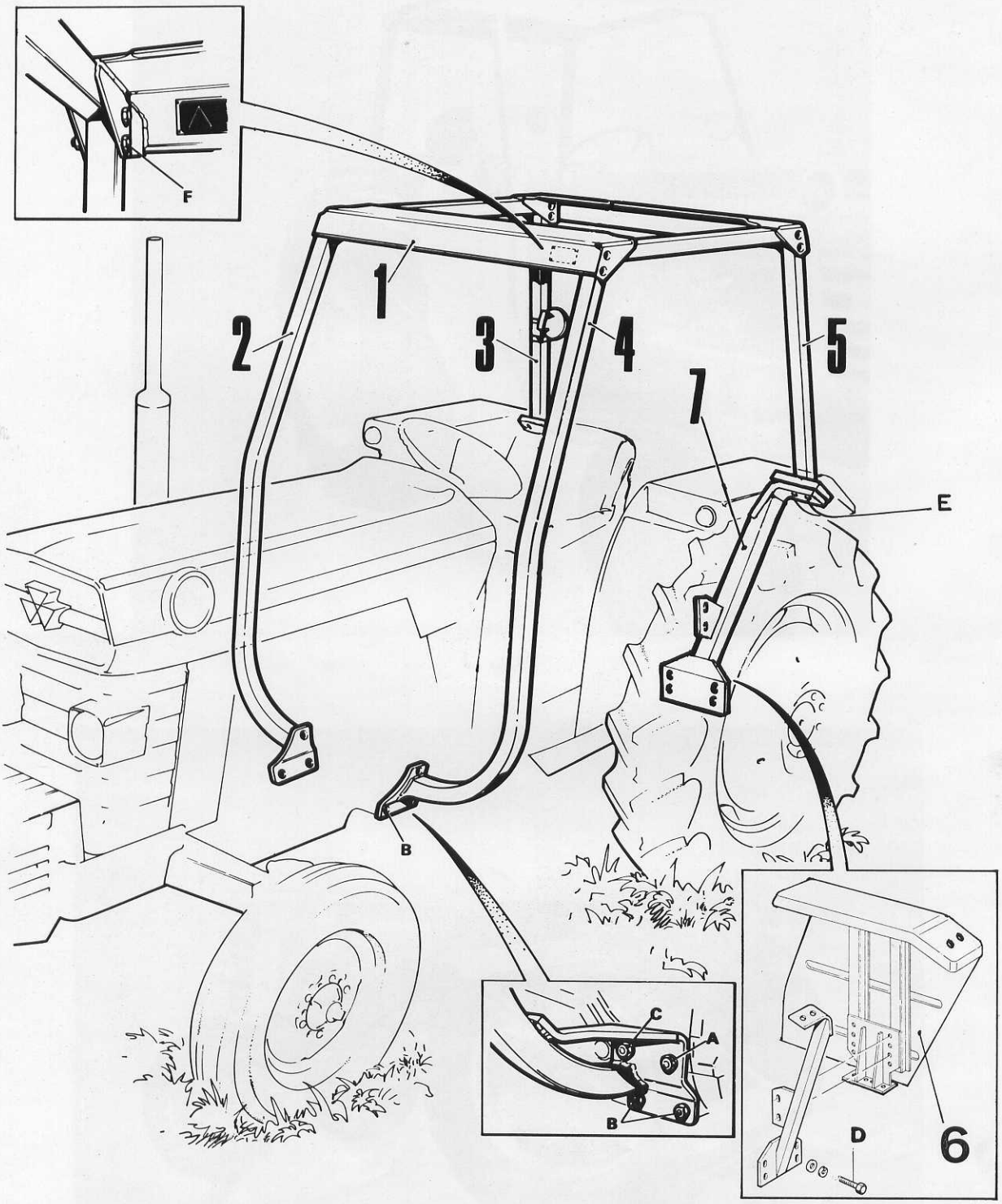



Fig. 3

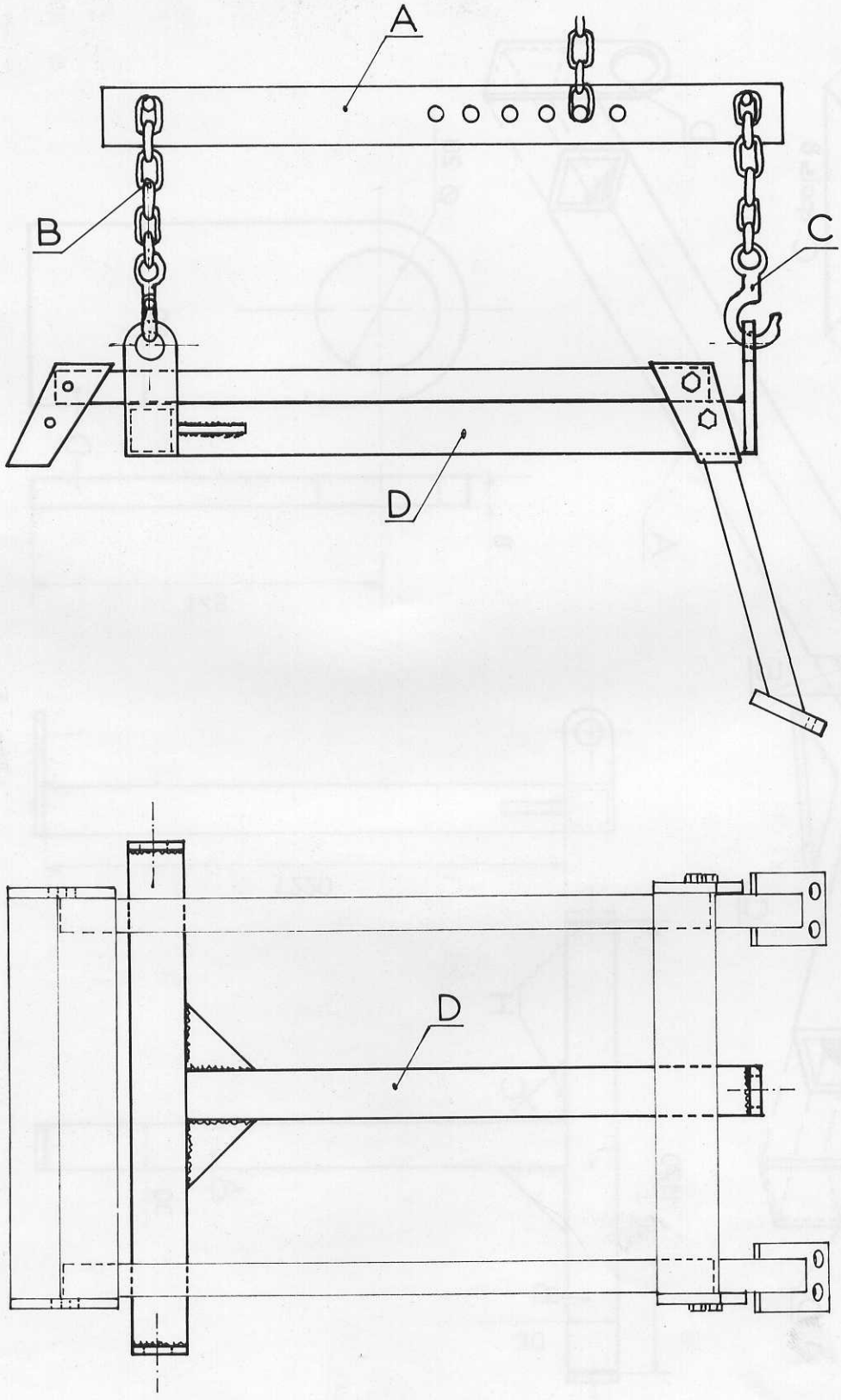



Fig. 4

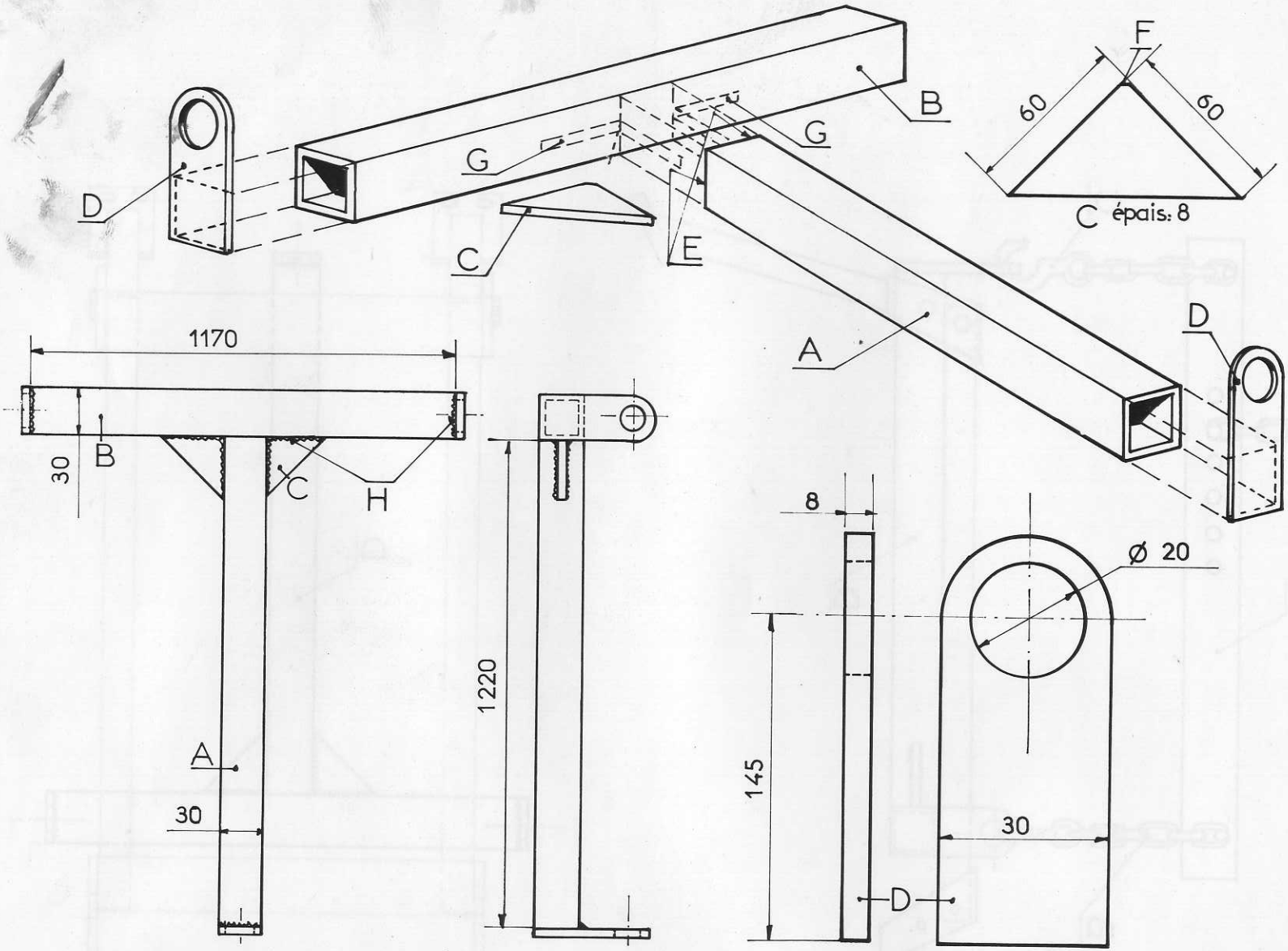



Fig. 5

# S

# ARCEAU DE SECURITE CABINE

TABLE DES MATIERES


Pages

GENERALITES - DESCRIPTION..... 03

CONSEILS IMPORTANTS..... 03

DEMONTAGE, TOTAL OU PARTIEL..... 04

DEPOSE ET REPOSE COMPLETES DE LA CABINE ET DE LA STRUCTURE..... 04

DEMONTAGE D'ELEMENTS NECESSAIRE AU DESACCOUPLEMENT MOTEUR-BOITE DE VITESSES..... 06

DEMONTAGE D'ELEMENTS NECESSAIRE AU DESACCOUPLEMENT DU CARTER DE PONT AR. A LA BOITE DE VITESSES, OU DEPOSE DE TROMPETTE..... 06

MONTAGE D'UNE CABINE MF. EN PREMIERE MONTE..... 08

COUPLES DE SERRAGE DES VIS ET BOULONS DE STRUCTURE..... 09

UTILISATION DE L'OUTIL EN T..... 09

CONFECTION DE L'OUTIL EN T..... 10

# S

# ARCEAU DE SECURITE CABINE

GENERALITES

Les seuls tracteurs de la gamme "Force 8" équipés d'une cabine montée sur arceau de sécurité sont, à la parution de ce chapitre, les types MF 168 et 188.

DESCRIPTION

L'ensemble de cabine est composé d'une armature qui joue le rôle de structure de sécurité en cas de renversement du tracteur et en même temps de support à toutes les parties vitrées : glaces, portes et pare-brise.

Il est donc possible d'équiper ces tracteurs :

- soit uniquement en "arceau de sécurité" au moyen d'un ensemble de pièces fixées entre-elles et sur le tracteur, et qui sont :
  - . 1 cadre supérieur,
  - . 2 montants avant fixés sur le carter de boîte de vitesses et sur lesquels se boulonne le cadre,
  - . 2 montants inférieurs AR fixés sur les trompettes et sous les ailes,
  - . 2 montants supérieurs AR fixés sur l'aile et reliés au cadre supérieur.
- soit en cabine complète constituée par l'armature précitée sur laquelle se fixent les parties vitrées et qui sont :
  - . 2 panneaux vitrés latéraux,
  - . 2 vitres coulissantes AR,
  - . 2 portes vitrées,
  - . 1 panneau AV vitré,
  - . 1 pare-brise orientable

Un toît en matière légère se fixe aux 4 coins du cadre par système rapide.

Un pare-brise orientable est équipé d'un essuie-glace à simple balai actionné par moteur électrique.

Un lave-glace, dont la nourrice est fixée à l'intérieur du panneau AV, complèt l'ensemble.

## NOTES ET CONSEILS IMPORTANTS

Au cours des diverses opérations de remontage de la structure, tous les boulons et vis seront montés à la main. Leur mise en place une fois terminée, leur serrage sera effectué progressivement de façon à obtenir un assemblage homogène de tous les éléments de structure.

Cette mise en place terminée, les vis et boulons seront serrés au couple indiqués à la page 09.

IMPORTANT.- Ne jamais remplacer les vis et boulons, lesquels sont spéciaux, par d'autres de type standard.

La structure formant un ensemble de sécurité, ne jamais percer les montants ou le cadre dans le but d'y fixer des accessoires tels que rétroviseur, projecteurs ou indicateurs de changement de direction, ce qui affaiblirait la résistance des éléments de structure.

Ne jamais pratiquer de soudure et de redressement des éléments à la suite d'une déformation accidentelle, mais les remplacer par des neufs.

Toute modification de structure enlèverait la perte de l'homologation obtenue en application des Normes Européennes de Sécurité et de la conformité au procès-verbal de réception par le Service des Mines.

Ne jamais accrocher ou atteler des instruments aratoires ou autres équipements aux montants du cadre de sécurité.

## DEMONTAGE, TOTAL ou PARTIEL

Il serait exceptionnel d'avoir à démonter totalement la cabine et la structure de sécurité, ormis le cas où l'on devrait déposer dans un même temps la boîte de vitesses et les trompettes, ce qui signifie que la dépose des deux montants AV et des deux montants AR étant indispensable, l'on serait donc conduit à dégager la cabine en entier.

Il s'agit donc, selon les travaux à effectuer sur le tracteur, de ne démonter de l'ensemble cabine-arceau que les éléments indispensables.

### 1er CAS - DEPOSE ET REPOSE COMPLETES DE LA CABINE ET DE LA STRUCTURE

1° - Déposer les deux portes d'accès à la cabine.

2° - Dégager le toît de cabine (4 points de fixation).

3° - Déconnecter les conduits électriques du moteur d'essuie-glace, à l'arrivée et au départ du relais-fusible (panneau AV).

4° - Déposer toutes les vis et boulons qui fixent le panneau AV sous pare-brise.

5° - Déposer les deux panneaux vitrés latéraux et le pare-brise, éventuellement, (non obligatoire).

6° - Déposer le boulon supérieur AV gauche qui assemble le cadre au montant AV gauche, puis les vis qui fixent ce dernier à la boîte de vitesses. Dégager le montant AV gauche. Voir la figure 1.

7° - Elinguer le cadre en vue de le soutenir sous un palan ou une grue.

NOTA.- Il est intéressant de confectionner un outil en forme de T qui, élingué en ses 3 points, servira à soulever le cadre. Voir plus loin : Confection du T - Utilisation.

8° - Désaccoupler les deux montants AR au niveau AR des ailes en déposant les quatre écrous et rondelles Grower (chaque socle de montant supérieur AR comporte deux goujons soudés qui traversent l'aile et les orifices aménagés dans le socle d'assemblage de chaque montant inférieur.

9° - Déposer les vis de fixation du support AV droit sur la boîte de vitesses.

10° - Lever le cadre et ses montants, puis les dégager du tracteur. Figure 2. Si cela est nécessaire, déposer le montant AV gauche.

NOTA.- Il n'est pas indispensable de démonter le pare-brise du cadre de sécurité.

11° - Déposer les panneaux vitrés AR si l'ensemble comprend ces éléments qui peuvent être des panneaux à rouler transparents.

REPOSE

1° - Les ensembles du tracteur étant réaccouplés, lever la structure et l'amener au dessus du tracteur, puis abaisser l'ensemble de façon que les deux goujons soudés sur les montants supérieurs AR pénètrent dans les ailes et les montants inférieurs AR.

2° - Assurer sommairement la fixation du support AV droit sur le carter de boîte de vitesses. Ne pas serrer les vis.

3° - Poser les 4 rondelles Grower et écrous sur les goujons d'assemblage des montants AR. Ne pas serrer les écrous.

4° - Mettre en place le montant AV gauche et placer le boulon supérieur ; la tête de ce dernier à l'intérieur de la cabine.

5° - Le montant fixé sommairement à sa partie supérieure, placer ses vis de fixation sur la boîte de vitesses.

6° - Toutes les vis et écrous ayant été mis en place à la main, les serrer progressivement puis, enfin, les serrer au couple indiqué dans le tableau figurant à la fin de ce chapitre.

7° - Remonter le pare-brise s'il a été séparé du cadre de sécurité.

8° - Reposer les panneaux vitrés latéraux et glaces coulissantes AR (ou le panneau à rouler transparent).

9° - Reposer le panneau AV en s'assurant de la mise en place correcte des éléments d'étanchéité entre le panneau et les deux montants ainsi que sous la barre de pare-brise.

10° - Reconnecter les conduits électriques et refermer le bouchon de nourrice du lave-glace

11° - Reposer les deux portes.

2ème CAS - DEMONTAGE D'ELEMENTS NECESSAIRE AU DESACCOUPLEMENT MOTEUR - BOITE DE VITESSES.

Voir la figure 3.

LEGENDE

1 - Cadre supérieur
2 - Montant AV droit
3 - Montant supérieur AR droit
4 - Montant AV gauche
5 - Montant supérieur AR gauche
6 - Aile
7 - Montant inférieur

A-B-C- Vis à tête six pans-fixation des montants AV
D- Vis à tête six pans-fixation des montants inférieurs AR
E - Fixations, goujons et écrous
F - Tête des boulons à l'intérieur

Ce cas traite des opérations cabine-structure relatives :

- à une dépose moteur
- à une dépose de boîte de vitesses
- aux travaux à exécuter dans le compartiment d'embrayage nécessitant la dépose de la boîte.

Effectuer les opérations suivantes :

1° - Déposer les deux portes de cabine.

2° - Déposer le panneau vitré AV après avoir déposé :

. le bouchon de nourrice du lave-glace.
. le boîtier relais-fusible d'essuie-glace fixé par 2 boulons sur le panneau AV.

3° - Déposer les deux écrous molletés de réglage afin de libérer les glissières de pare-brise.

4° - Déposer tous les boulons(A-B-C-F)et vis qui fixent les deux montants AV.

. sur le cadre supérieur (1) boulons F.
. sur le carter de boîte de vitesses.

Dégager les deux montants AV (2 et 4).

A ce stade, il est possible de désaccoupler le moteur de la boîte.

Les opérations d'entretien ou réparation une fois terminées, on procèdera au réaccouplement et au remontage des éléments de cabine démontés en procédant par ordre inverse.

3ème CAS - DEMONTAGE D'ELEMENTS NECESSAIRE AU DESACCOUPLEMENT DU CARTER PONT A LA BOITE DE VITESSES, OU DEPOSE DE TROMPETTE

Ce cas traite des opérations cabine-structure relatives :

- à une dépose de trompette (remise en état d'éléments de trompette, de freins, de différentiel).
- à un remplacement du carter de pont AR.

DEMONTAGE

1° - Déposer la roue.

2° - Débrancher la prise relais d'éclairage derrière l'aile.

3° - Déposer le panneau vitré latéral au dessus de la trompette à déposer.

4° - Déposer les deux boulons verticaux qui fixent le support d'aile et la ferrure de chaîne de débattement.

5° - Déposer les quatre boulons qui assemblent l'aile, le support d'aile, le support de catadioptre et l'entretoise entre aile et support d'aile.

6° - Déposer un des deux écrous de serrage du montant supérieur de sécurité sur celui inférieur et débloquer le second écrou. Le laisser en place pour soutenir le montant.

7° - Déposer les quatre vis qui fixent le montant inférieur de sécurité sur la trompette ( à l'arrière de la trompette).

8° - Déposer l'écrou restant (sous le montant inférieur) et, simultanément, dégager le montant inférieur et l'aile.

A ce stade, la dépose de la trompette s'effectue de la façon normale. Voir le chapitre J - Trompette.

Si l'on doit déposer le carter de pont AR, procéder de la même façon pour la deuxième trompette.
Le tracteur restera alors équipé du cadre et son toît ainsi que des montants AV et du panneau AV.

REMONTAGE

1° - La trompette étant reposée, présenter l'aile sur celle-ci.

2° - Lui accoler le support et les assembler sommairement avec deux boulons.

3° - Présenter sous la trompette la ferrure porte-chaîne de débattement et l'assembler avec le support d'aile.
Ne pas serrer les boulons.

4° - Présenter le montant inférieur sous l'aile et de façon que le socle soudé sur le montant s'insère entre l'aile et le support d'aile.
Placer un écrou et une rondelle pour maintenir assemblés les montants AR.
Poser un des deux boulons pour assembler l'aile, la ferrure de montant et le support d'aile.

5° - Poser les quatre vis de fixation du montant inférieur contre l'AR de la trompette (Vis D, figure 3).

6° - Poser le support de catadioptre et le fixer par deux boulons (sur l'aile et support d'aile).

7° - Terminer la pose des boulons et écrous manquants et les serrer.
Voir plus loin : couples de serrage.

8° - Remonter la roue AR.

9° - Reconnecter le conduit d'éclairage AR au relais.

## MONTAGE D'UNE CABINE M.F. EN PREMIERE MONTE

### CONSEILS AVANT MONTAGE

Lorsqu'un tracteur doit être équipé d'une cabine, toutes les surfaces d'assemblage des pièces doivent être parfaitement planes, c'est-à-dire exemptes de bavures, aspérités ou surplus de peinture qui causeraient un mauvais contact.

Par ailleurs, tous les conseils donnés au début de chapitre sont valables pour l'équipement d'une structure de sécurité avec ou sans cabine.

### MONTAGE

Le montage d'une cabine s'effectue de la façon suivante :

1° - Poser sommairement les deux montants AV et les fixer sur le carter de boîte de vitesses au moyen de deux vis.
Ne pas serrer ces dernières, afin de laisser du jeu aux montants.

2° - Dégager les roues AR afin d'obtenir plus d'accessibilité et laisser reposer le tracteur sur cric ou chandelles.

3° - Sur chaque aile, déposer les deux boulons qui assemblent l'aile sur la partie AR de la plaque support.

4° - Présenter le montant AR sous l'aile et, simultanément, insérer la ferrure soudée entre l'aile et sa ferrure support.

5° - Fixer le montant par ses vis sur la trompette et les deux boulons d'aile et support. Serrer vis et boulons afin que le montant soit en place.

6° - Tracer et percer l'aile en prenant pour référence les orifices aménagés à la partie supérieure du montant.
Conduire les mêmes opérations pour l'autre côté du tracteur.

7° - Assembler les deux montants supérieurs sur les deux montants inférieurs en faisant pénétrer les quatre goujons soudés à la partie inférieure des montants AR dans les orifices précédemment aménagés dans les ailes.
Placer rondelles et écrous. Ne pas serrer ces derniers.

8° - Poser et ajuster le cadre sur les quatre montants et poser les 8 boulons.

ATTENTION.- Les boulons doivent être posés à l'intérieur, c'est-à-dire que les écrous et extrémités de boulons se trouveront à l'extérieur.
Ceci est important pour la sécurité du conducteur en cas d'accident.

9° - Serrer tous les boulons et vis, précédemment montés à la main, au couple précisé à la dernière page des textes.

10° - Présenter les bandeaux sur la partie AV des ailes de façon à percer et poser les boulons.

11° - Présenter les plaques de jonction de plate-forme. Percer les bandeaux d'ailes afin de fixer la partie AR des plaques de jonction sur les bandeaux.

12° - Monter le panneau vitré AV.

ATTENTION.- S'assurer que les bandes caoutchoutées sont en bonne place.
Il est à remarquer que le panneau supérieur comme les panneaux gauche et droit sont démontables et que l'on peut, éventuellement, les désassembler pour faciliter leur mise en place correcte.

13° - Poser l'ensemble constitué par les deux glaces coulissantes AR dans un cadre. Ce dernier se fixe sur les deux montants supérieurs au moyen de quatre vis.

NOTA.- Certains tracteurs sont équipés d'un rideau transparent que l'on peut rouler.

Poser les deux panneaux vitrés latéraux qui sont également fixés par vis sur les montants supérieurs, le cadre de sécurité et l'aile. Poser éventuellement sous le cadre vitré AR le rideau plastique qui doit être fixé par lames métalliques et boulons (optionnel).

14° - Effectuer le montage des éléments nécessaires au fonctionnement de l'essuie-glace et du lave-glace comme suit :

a/ - Effectuer les connexions des conduits électriques entre :

. l'interrupteur d'essuie-glace et la boîte relais fixée à l'intérieur du panneau AV côté gauche,

. la boîte relais et l'ampèremètre.

b/ - Fixer éventuellement (optionnel) la nourrice de lave-glace à l'intérieur du panneau AV côté droit et monter le gicleur de lave-glace sur le panneau vitré AV (côté droit).

15° - Poser le toît sur le cadre de sécurité et le fixer en ses 4 points.

16° - Poser les deux portes de cabine.

## COUPLES DE SERRAGE DES VIS ET BOULONS DE STRUCTURE

Les huit boulons qui fixent le cadre de sécurité sur les quatre montants doivent être serrés au couple : 7 mda/N

Les vis et boulons d'assemblage :

- Montants AV sur carter de boîte de vitesses
- Montants supérieurs AR sur montants inférieurs AR
- Montants inférieurs sur trompette
- Plaques soudées des montants inférieurs sur supports d'ailes

} doivent être serrés au couple 17 mda/N

## UTILISATION DE L'OUTIL EN T.

Lorsqu'on doit soulever, soit l'ensemble de structure comme indiqué au 1er cas page S. 04, soit le cadre seul, et compte tenu de ce qu'il n'existe aucun point d'ancrage au niveau du cadre de sécurité, il est conseillé de fabriquer à l'échelon local un outil en forme de T que l'on pourra élinguer en 3 points sous un palonnier réglable afin de soulever l'ensemble précité.

METHODE D'UTILISATION

La structure, une fois débarassée de ses éléments vitrés, placer l'outil à l'intérieur et sous le cadre de sécurité comme représenté à la figure 4.

LEGENDE

A - Palonnier réglable
B - 2 chaînes
C - 1 chaîne
D - Outil

Selon les éléments qui doivent rester sur le tracteur, effectuer le déboulonnage nécessaire, puis soulever l'ensemble.

L'emploi de cet outil en T présente l'avantage de pouvoir effectuer la pose et la dépose d'une cabine ou d'un arceau de sécurité par un seul mécanicien.

CONFECTION DE L'OUTIL EN T.

Voir la figure 5.

1° - PREPARATION DES PIECES

a/ - Dans un tube à section carrée de 30 mm, sectionner 2 longueurs ; 1220 mm et 1180 mm, soit les pièces A et B.

b/ - Par meulage, aménager un chanfrein de 2 mm environ sur chacune des arêtes des pièces A et B en vue du soudage.

c/ - Préparer 2 goussets triangulaires C d'épaisseur 8 mm. Chanfreiner à la meule l'arête F de chaque gousset.

d/ - Préparer 3 chapes d'accrochage D, toutes identiques.

2° - SOUDAGE

a/ - Au centre de la pièce B, accoler l'extrémité chanfreinée de la pièce A. Les souder aux 4 arêtes E.

b/ - Poser les 2 goussets d'angle (les pointillés G sur les pièces A et B indiquent la position des 2 goussets).

c/ - Accoler et souder aux 3 extrémités chanfreinées du T les 3 chapes d'accrochage D. Souder sur les arêtes des pièces A et B. (H : Cordons de soudure).

MF
Massey Ferguson

T

# BAREME DES TEMPS DE REPARATION

TRACTEUR MF 135-140-148-152
158-168-188

Em. 1 - 06/73

# S O M M A I R E


Pages

GENERALITES..... 02

MOTEUR A 3-144 et A D 3-152 (Tracteurs MF 135-145-148 et 152)
" A D 4-203 (Tracteurs MF 158)
" A 4-212, A 4-236 et A 4-248 (Tracteurs MF 168 et 188)..... 03

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT..... 09

FILTRATION - ALIMENTATION - INJECTION..... 10

EQUIPEMENT ELECTRIQUE - ECLAIRAGE..... 11

APPAREILLAGE DE CONTROLE..... 12

EMBRAYAGE VEHICULE - VOLANT D'INERTIE..... 13

BOITE DE VITESSES 8 RAPPORTS - TRACTEURS 2 ROUES MOTRICES..... 14

BOITE DE VITESSES MULTI-POWER - TRACTEURS 2 ROUES MOTRICES..... 17
- TRACTEURS 4 ROUES MOTRICES..... 19

BOITE DE TRANSFERT - TRACTEURS 4 R.M..... 21

TROMPETTES - DIFFERENTIEL - REDUCTIONS FINALES
TRACTEURS MF 152-158-168-188..... 22
TRACTEURS MF 135-140-148..... 24

EQUIPEMENT HYDRAULIQUE..... 26

HYDRAULIQUE AUXILIAIRE..... 28

PRISE DE FORCE MECANIQUE..... 29

PRISE DE FORCE INDEPENDANTE..... 30

DIRECTION MECANIQUE..... 31

DIRECTION HYDROSTATIQUE..... 32

DIRECTION ASSISTEE (Vérin-Distributeur)..... 34

ESSIEUR AVANT TOUS TRACTEURS..... 35

PONT AVANT 4 R.M..... 36

FREINS A DISQUES..... 38

FREINS A MACHOIRES..... 39

ROUES AV et AR - PNEUS..... 40

BARRE D'ATTELAGE et TRINGLERIE..... 41

# G E N E R A L I T E S

Les temps indiqués dans ce barême sont exprimés en heures et centièmes d'heure.

Ces temps expriment la durée du travail exécuté par un seul mécanicien (sauf pour des opérations qui nécessitent pendant un temps relativement court l'assistance d'un deuxième mécanicien. Exemple : Désaccouplement et réaccouplement moteur-boite de vitesses).

Il faut considérer que le travail est exécuté par un mécanicien de qualification et d'habileté moyennes ; dans un atelier éclairé convenablement et dont le sol est dur et plan ; que l'on dispose de moyens de levage et de manutention ainsi que d'outillage adéquat, outils-service en particulier qui, même lorsqu'ils ne sont pas indispensables, permettent cependant un gain de temps opératoire et un travail de meilleure qualité.

Il est à considérer aussi que les temps de mise en oeuvre, préparation, approvisionnement en pièces ou ingrédients ainsi que les temps morts de toute nature ne sont pas compris dans ce barême.

= = =
= =
=

NOTA.- Ce barême annule et remplace celui, et ses temps annexes, qui concernait les tracteurs MF 135-140-145-165 et 175. Emissions 1.XII-64 et 1.VI-66.

# TEMPS DE REPARATION

## MOTEURS

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| | | Pour mémoire |
| Désaccouplement entre moteur et train AV | | Comprend le réaccouplement |
| Tracteurs MF 135 au 188 inclus | 2.00 | |
| Désaccouplement entre moteur et boite de vitesses | | Pour mémoire<br>Comprend le réaccouplement |
| Tracteurs MF 135 au 188 inclus | 3.00 | |
| Changement moteur<br>A 3-144<br>A D 3-152<br>A D 4-203<br>A 4-236<br>A 4-248 | 6.50 | Comprend le transfert de l'alternateur, du ventilateur et sa courroie, du démarreur et du roulement pilote (dans le volant) La pompe d'injection est réglée et calée en usine. |
| Révision générale<br>A 3-144<br>A D 3-152 | 27.00 | Comprend : Pose et dépose moteur. Remplacement pistons, axe de pistons, segments, chemises, bagues et coussinets de bielle, coussinets et joints de paliers, pompe à eau, guides et ressort de soupapes, soupapes et sièges, calage pompe injection. Révision et tarage des injecteurs. Réglage culbuteurs. Réglage régime. Ne comprend pas la révision de l'embrayage. |
| A D 4-203<br>A 4-236<br>A 4-248 | 30.00 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) MOTEURS

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du bloc cylindres embiellé (short bloc) | | Comprend la pose de la culasse et du "torquage" des écrous. Réglage des culbuteurs. Montage et calage des organes de distribution. Transfert du tuyau d'échappement sur le collecteur, du volant, du ventilateur et de sa courroie, de l'alternateur, du démarreur, de la pompe d'injection et toutes les tuyauteries. Calage de la pompe d'injection. Réglage du régime. |
| A 3-144<br>A D 3-152<br>A D 4-203 | 17.00 | |
| A 4-236<br>A 4-248 | 17.75 | |
| Remplacement d'un bloc cylindre nu | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 21.50 | |
| A D 4-203 | 23.00 | |
| A 4-236, A 4-248 | 24.00 | Comprend la pose de l'équilibreur. |
| Réglage des culbuteurs | | |
| A 3-144<br>152 | 1.50 | Comprend la dépose du réservoir et du capot moteur. |
| A D 4-203<br>A 4-236<br>A 4-248 | 1.75 | " " " " |
| Echange du joint de cache culbuteurs. Tous moteurs. | 1.25 | " " " " |
| Echange de joint de culasse | | |
| A 3-144 et A D 3-152 | 5.50 | Comprend :<br>- Décalaminage de la culasse<br>- Serrage au couple des écrous de culasse<br>- Réglage des culbuteurs<br>- Repose du réservoir et du capot. |
| A D 4-203, A 4-236 et A 4-248 | 5.75 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) MOTEURS

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| **Echange de la culasse** | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 5.60 | |
| A D 4-203, A 4-236 et A 4-248 | 5.85 | |
| **Resserrage de la culasse (pour mémoire)** | | |
| A 3-144 et A D 3-152 | 1.75 | Comprend le réglage des culbuteurs et la repose du réservoir et du capot. |
| A D 4-236, A 4-236 A 4-248 | 2.00 | |
| **Rodage des soupapes (opération complète)** | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 7.00 | Comprend le nettoyage, contrôle des ressorts, rôdage des soupapes. Serrage des écrous de culasse, réglage des culbuteurs. Repose du réservoir et du capot. |
| A D 4-203 , A 4-236 A 4-248 | 7.50 | |
| **Remplacement d'un guide de soupape** | | |
| A 3-144 ; A D 3-152 | 5.60 | Comprend :<br>- Décalaminage de la culasse<br>- Serrage au couple des écrous de culasse<br>- Réglage des culbuteurs<br>- Repose du réservoir et capot.<br>Ajouter 0.10 par guide supplémentaire |
| A D 4-203, A 4-236 A 4-248 | 5.85 | |
| **Remise en état de la rampe des culbuteurs** | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 2.50 | Capot en place. Comprend le changement des bagues et le réglage des culbuteurs. |
| A D 4-203, A 4-236 A 4-248 | 3.00 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) MOTEURS

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement d'un ressort de soupape | | En plaçant le piston au PMH pour maintenir la soupape fermée. Comprend le réglage des culbuteurs. |
| A 3-144, A D 3-152 | 2.50 | |
| A D 4-203<br>A 4-236, A 4-248 | 3.00 | |
| Echange du carter d'huile ou de son joint. A 3-144 ; A D 3-152 | 3.00 | Comprend le désaccouplement du train AV |
| A D 4-203<br>A 4-236 ; A 4-248 | 1.00 | |
| Remplacement de la pompe à huile<br>A 3-144 ; A D 3-152 A D 4-203 | 3.25 | Comprend l'échange du joint de carter. |
| A 4-236 ; A 4-248 | 1.25 | |
| Echange de la bague "SPY" AV du vilebrequin | | |
| A 3-144, A D 3-152<br>A D 4-203, A 4-236, A 4-248 | 2.75 | Comprend le réaccouplement du train AV au moteur. |
| Echange du joint de couvercle du carter de distribution | | |
| A 3-144, A D 3-152<br>A D 4-203, A 4-236, A 4-248 | 2.75 | Comprenant le désaccouplement entre train AV et moteur |
| Remplacement du joint du carter de distribution | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 5.50 | Comprend la dépose et la repose des pignons et le réaccouplement du train AV. |
| A D 4-203 | 7.50 | |
| A 4-236, A 4-248 | 3.75 | |
| Remplacement de l'arbre à cames | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 5.50 | |
| A D 4-203 | 6.25 | |
| A 4-236 , A 4-248 | 6.75 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) MOTEURS

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement : | | |
| - Pignon intermédiaire | 4.50 | Comprennent la repose du couvercle de distribution et le réaccouplement. |
| - Pignon d'arbre à cames (tous moteurs) | 4.75 | |
| - Pignon de pompe d'injection | 4.50 | Comprend la vérification du calage de la pompe. |
| - Pignon de vilebrequin : | | |
| A 3-144, A D 3-152, A D 4-203 | 5.00 | |
| A 4-236, A 4-248 | 10.25 | Comprend la dépose du vilebrequin |
| Echange du dispositif d'équilibrage | | |
| A 4-236, A 4-248 | 2.50 | Comprend la repose du carter d'huile et son joint |
| Révision du dispositif d'équilibrage | | |
| A 4-236, A 4-248 | 3.25 | " " " " |
| Remplacement de l'ensemble d'étanchéité du palier AR | | |
| Tous moteurs | 4.50 | Comprend la repose volant et embrayage. Réaccouplement moteur-boite de vitesses. |
| Remplacement du vilebrequin et ses paliers | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 13.50 | |
| A D 4-203, A 4-236, A 4-248 | 14.00 | |
| Remplacement d'un piston et/ou d'une bielle | | |
| A 3-144, A D 3-152, A D 4-203 | 7.00 | Comprend la repose de la culasse et du carter d'huile |
| A 4-236, A 4-248 | 8.50 | Pour la bielle N° 1 |
| " " | 7.50 | Pour chacune des bielles 2,3 ou 4 |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) MOTEURS

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement d'une chemise | | |
| A 3-144, A D 3-152 | 8.25 | Ne comprend pas la rectification de l'alésage |
| A D 4-203, A 4-236 | 7.75 | Comprend la repose du réservoir à combustible et la repose de la culasse ainsi que la repose du carter d'huile. |
| A 4-248 (1 ou plusieurs chemises) | 24.00 | Comprend le déshabillage complet du bloc-moteur. Ne comprend pas le temps de réalésage. |
| Echange des chemises, pistons et segments de piston | | Comprend la repose de la culasse, du carter d'huile et du capot moteur. |
| A 3-144, A D 3-152 | 14.00 | |
| A 4-236, A D 4-203 | 15.00 | |
| A 4-248 | 25.00 | |
| Remplacement de la segmentation | 9.00 | |
| Remplacement d'un coussinet de tête de bielle | | Comprend la repose du carter d'huile |
| A 3-144, A D 3-152, A D 4-203 | 3.25 | |
| A 4-236, A 4-248 | 1.25 | Coussinet de bielle 2, 3 ou 4 |
| A 4-236, A 4-248 | 2.75 | Coussinet de bielle N° 1 |
| Remplacement des coussinet de tête de bielle | | Comprend la repose du carter d'huile |
| A 3-144, A D 3-152 | 3.75 | |
| A D 4-203 | 4.00 | |
| A 4-236, A 4-248 | 3.50 | Comprend la repose de l'équilibreur et la repose du carter d'huile. |
| Remplacement du collecteur d'échappement et/ou du joint | 0.50 | |
| Remplacement de la pipe d'admission et/ou du joint | 1.00 | |
| Remplacement du reniflard | 0.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

## CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du radiateur d'eau<br>Tous tracteurs | 2.00 | |
| Echange du ventilateur ou sa buse | | |
| du 135 au 152 | 1.75 | |
| 158 et 168 | 2.25 | |
| 188 | 1.75 | |
| Remplacement de la pompe à eau et/ou de son joint | | Comprend la repose du radiateur |
| du 135 au 152 | 2.25 | |
| 158 | 3.75 | |
| 168 188 | 3.25 | |
| Révision de la pompe à eau | | Comprend la repose du radiateur |
| du 135 au 152 | 2.75 | |
| 158 | 4.25 | |
| 168 188 | 3.75 | |
| Echange du thermostat<br>Tous tracteurs | 1.25 | |
| Essais de fonctionnement | 1.50 | Comprend la repose |
| Echange de la courroie de ventilateur<br>Tous tracteurs | 0.25 | |
| Echange d'une durite d'eau | 0.25 | |

# TEMPS DE REPARATION

## FILTRATION - ALIMENTATION - INJECTION

du 135 au 188

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Filtre à air à bain d'huile | | |
| Vérification | 1.25 | |
| Remplacement | 0.50 | |
| Cartouche filtre à air sec | | |
| Vérification | 0.25 | |
| Remplacement | 1.25 | |
| Echange du réservoir à combustible | 1.25 | |
| Echange du jaugeur (sur réservoir) | 0.25 | |
| Echange de la cartouche de filtre primaire à combustible | 0.25 | |
| Echange de l'ensemble filtre primaire de combustible | 0.50 | |
| Echange de la cartouche de filtre secondaire | 0.25 | |
| Echange de l'ensemble filtre secondaire de combustible | 0.50 | |
| Remplacement du robinet de réservoir | 0.50 | |
| Remplacement de la pédale d'accélérateur | 0.25 | |
| Réglage de la tringlerie d'accélération | 0.25 | |

# TEMPS DE REPARATION

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange de la batterie d'accumulateurs | 0.25 | |
| Echange de l'alternateur ou dynamo | 0.50 | |
| Revision d'un alternateur ou dynamo | 1.75 | |
| Echange du démarreur | 0.75 | |
| Révision d'un démarreur | 2.00 | |
| Echange du régulateur de tension | 0.25 | |
| Echange du contacteur de démarrage | 0.25 | |
| Echange du contacteur de sécurité de démarrage | 0.50 | |
| Echange du faisceau principal | 1.50 | |
| Echange du faisceau d'éclairage AV. | 0.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

## APPAREILLAGE DE CONTROLE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Dépose et repose de l'ensemble tableau de bord | 2.00 | Pour mémoire |
| Echange du flexible de commande d'horamètre combiné | 0.50 | Gaîne et câble |
| Echange du récepteur d'horamètre | 0.25 | |
| Echange du récepteur de jaugeur | 0.25 | |
| Echange du récepteur de température d'huile | 0.25 | |
| Remplacement de la lampe (T°) et du conduit électrique | 0.25 | |
| Echange de la tuyauterie du manomètre de pression | 0.25 | |
| Echange du manomètre de pression d'huile | 0.25 | |
| Echange du mano-contact de pression d'huile | 0.25 | |
| Echange de l'ampèremètre | 0.25 | |

# TEMPS DE REPARATION

## EMBRAYAGE VEHICULE

Tracteurs 2 et 4 Roues Motrices

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Désaccouplement entre moteur et boite de vitesses | | Pour mémoire<br>Comprend le réaccouplement |
| Tracteurs 2 roues motrices | 3.00 | |
| " 4 " " | 3.75 | |
| Remplacement du disque d'embrayage ou de l'ensemble du mécanisme | | En cas de remplacement du (ou des disques) comporte le réglage des 3 doigts et de la tringlerie et de la garde |
| Tracteurs 2 roues motrices | 4.00 | |
| " 4 " " | 4.75 | |
| Révision complète de l'embrayage | | Comprend les réglages |
| Tracteurs 2 roues motrices | 4.75 | |
| " 4 " " | 5.50 | |
| Echange de la butée d'embrayage fourchette ou axe | | Comprend la vérification des réglages |
| Tracteurs 2 roues motrices | 3.50 | |
| " 4 " " | 4.25 | |
| Dépose et repose du volant d'inertie | | Comprend la vérification du réglage des doigts avant réaccouplement |
| Tracteurs 2 roues motrices | 4.75 | |
| " 4 " " | 5.50 | |
| Remplacement de la couronne de démarrage | | " " " |
| Tracteurs 2 roues motrices | 5.00 | |
| " 4 " " | 5.75 | |
| Révision complète de l'embrayage | 1.25 | Moteur désaccouplé.<br>Comprend les réglages. |

# TEMPS DE REPARATION

## BOITE DE VITESSES A 8 RAPPORTS

Tracteurs 2 Roues Motrices

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Désaccouplement entre moteur et boite de vitesses | 3.00 | Pour mémoire<br>Comprend réaccouplement |
| Désaccouplement entre boite de vitesses et carter de pont | 1.50 | " " |
| Echange de rail sélecteur | 5.00 | |
| Echange d'éléments du réducteur épicycloïdal | 2.00 | |
| Dépose du boitier des arbres primaires ou échange du joint | 5.00 | |
| Dépose du boitier de roulement AV (intermédiaire) ou échange du joint | 4.50 | Ajouter 0.25 si le roulement d'arbre PTO doit être remplacé |
| Echange de l'arbre primaire véhicule | 8.50 | |
| Echange du pignon de 3ème (sur arbre secondaire) | 8.50 | |
| Echange de l'arbre secondaire ou des pignons balladeurs 1er, 2ème ou 4ème. | 8.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) BOITE DE VITESSES A 8 RAPPORTS

Tracteurs 2 Roues Motrices

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange de l'arbre intermédiaire ou ses pignons | 9.75 | |
| Echange du pignon double de renvoi de marche AR | 10.00 | |
| Remplacement du carter de boite de vitesses ou révision générale de la boite de vitesses | 10.50 | |
| Dépose et repose d'un levier de changement de vitesse | 2.50 | |
| Remplacement du joint entre les carters de pont et de boite de vitesses | 1.75 | |

# TEMPS DE REPARATION

## BOITE DE VITESSES MULTI - POWER

Tracteurs 2 Roues Motrices

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Désaccouplement entre moteur et boite de vitesses | 3.00 | Pour mémoire Comprend réaccouplement |
| Désaccouplement entre boite de vitesses et carter de pont | 4.75 | " " " " |
| Echange de tige sélectrice de vitesse ou fourchette | 5.50 | |
| Echange d'éléments de réducteur épicycloïdal | 5.25 | |
| Echange du boitier de retenue des arbres primaires ou son joint | 6.00 | |
| Remplacement du roulement à aiguilles d'arbre primaire PTO | 6.25 | Comprend l'échange de la bague d'étanchéité |
| Remplacement du joint entre les arbres primaires | 6.25 | |
| Echange de l'arbre primaire véhicule | 10.00 | |
| Echange de l'arbre secondaire ou pignons de 1ère et M. AR, 2ème et 3ème. | 7.00 | |
| Echange de l'arbre intermédiaire et pignons | 11.00 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) BOITE DE VITESSES MULTI-POWER

Tracteurs 2 Roues Motrices

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du pignon double de renvoi de marche AR. | 11.50 | |
| Echange de l'embrayage de Multi-Power et vérification | 10.00 | |
| Révision de l'embrayage | 11.00 | |
| Vérification du tiroir de Multi-Power | 6.50 | |
| Révision générale d'une boite de vitesses M.P. | 12.50 | |
| Remplacement du joint entre les carters de pont et de boite de vitesses | 5.00 | |
| Echange d'un levier de changement de vitesses (ou levier du réducteur) | 2.50 | |
| Echange de la manette de changement de gamme | 0.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

## BOITE DE VITESSES MULTI-POWER

Tracteurs 4 Roues Motrices

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Désaccouplement entre moteur et boite de vitesses | 3.75 | Pour mémoire<br>Comprend réaccouplement |
| Désaccouplement entre boite de vitesses et carter de pont | 5.50 | " " " |
| Echange de tige sélectrice de vitesse ou fourchette | 6.25 | |
| Echange d'éléments de réducteur épicycloïdal | 6.00 | |
| Echange du boitier de retenue des arbres primaires ou son joint | 6.75 | |
| Remplacement du roulement à aiguilles d'arbre primaire PTO | 7.00 | Comprend l'échange de la bague d'étanchéité |
| Remplacement du joint entre les arbres primaires | 7.00 | |
| Echange de l'arbre primaire véhicule | 10.75 | |
| Echange de l'arbre secondaire ou pignons de 1ère et M. AR, 2ème et 3ème. | 7.75 | |
| Echange de l'arbre intermédiaire et pignons | 11.75 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) BOITE DE VITESSES PULTI-POWER

Tracteurs 4 roues motrices

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du pignon double de renvoi de marche AR. | 12.25 | |
| Echange de l'embrayage de Multi-Power et vérification | 10.75 | |
| Révision de l'embrayage | 11.75 | |
| Vérification du tiroir de Multi-Power | 7.25 | |
| Révision générale d'une boite de vitesses M.P. | 13.25 | |
| Remplacement du joint entre les carters de pont et d'embrayage 4 RM ou du joint entre carter d'embrayage et boite de vitesses | 5.75 | |
| Echange d'un levier de changement de vitesses (ou levier du réducteur) | 2.50 | |
| Echange de la manette de changement de gamme | 0.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

## BOITE DE TRANSFERT - 4 ROUES MOTRICES

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement d'une boite de transfert (ou carter d'embrayage d'essieu AV.) | 4.75 | Comprend les désaccouplements entre carter de pont, boite de transfert et boite de vitesse. |
| Révision générale de la boite de transfert | 6.25 | " " " |
| Echange bague d'étanchéité de la bague à 2 épaulements | 1.25 | Comprend la dépose de l'arbre de transmission et ses deux manchons d'accouplement |
| Remplacement de l'arbre de sortie de boite ou joint | 4.00 | |
| Révision de l'embrayage hydraulique 4 R M | 5.00 | |
| Echange d'un manchon d'accouplement ou de sa vis | 0.75 | |
| Echange de l'arbre et/ou ses 2 manchons | 1.00 | |

# TEMPS DE REPARATION

## TROMPETTES - REDUCTEURS

Tracteurs MF 152 - 158 - 168 - 188

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement d'un goujon de roue AR | 0.25 | Ajouter 0.10 pour chaque goujon supplémentaire et 0.25 pour roue PAVT. |
| Echange du boitier extérieur de réducteur et/ou sa couronne | 1.75 | Ajouter 0.25 si roue PAVT |
| Vérification et remplacement de pignon satellites et planétaire | 2.50 | Ajouter 0.25 si roue PAVT. Ajouter 0.50 pour chaque satellite supplémentaire |
| Echange de l'ensemble de réducteur épicycloïdal et vérification | 3.50 | Ajouter 0.25 si roue PAVT. |
| Vérification de la précharge des roulements du réducteur | 1.50 | " " " " |
| Echange du corps de trompette G. | 4.00 | " " " " |
| Echange du corps de trompette D. | 4.50 | " " " " |
| Remplacement du joint trompette carter de pont D et G. | 1.75 | " " " " |
| Remplacement bague d'étanchéité : | | |
| - d'arbre de pont D ou G côté réducteur | 3.25 | " " " " |
| - de fusée de roue AR D ou G | 2.25 | " " " " |
| - de plateau et côté réducteur G ou D. | 3.50 | " " " " |
| Remplacement du plateau de différentiel côté gauche ou la bague d'étanchéité | 2.75 | Ajouter 0.25 si roue PAVT bague sur freins à sec seulement. |
| Remplacement du plateau de différentiel côté droit ou la bague d'étanchéité | 3.00 | " " " " |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) TROMPETTES - DIFFERENTIEL

Tracteurs MF 152 - 158 - 168 - 188

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Démontage et remontage du mécanisme de blocage différentiel | 3.00 | Ajouter 0.25 si roue PAVT. |
| Echange du crabot mobile de blocage de différentiel | 3.00 | " " " " |
| Vérification de la précharge des roulements de différentiel | 3.25 | " " " " |
| Réglage du blocage de différentiel | 0.25 | |
| Remplacement du roulement côté droit du différentiel | 4.00 | |
| Dépose et repose de l'ensemble différentiel | 1.75 | Ajouter 1.50 si vérification de la précharge est nécessaire. Ajouter 0.25 si roue PAVT |
| Remplacement du roulement côté gauche du différentiel | 5.25 | " 0.25 " " |
| Remplacement du couple conique | 8.75 | " 0.25 " " |
| Vérification du différentiel | 7.50 | " 0.25 " " |
| Dépose et repose du pignon d'attaque | 5.50 | " 0.25 " " |
| Vérification du pignon d'attaque et roulements | 6,25 | " 0.25 " " |
| Vérification ou échange d'un demi-arbre de roue | 4.00 | " 0.25 " " Comprend la pose de bagues d'étanchéité neuves |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) TROMPETTES - DIFFERENTIEL
Tracteurs MF 135 - 148 - 152 - Vigneron Mark III

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement du joint torique du boitier d'arbre porte-roue | 1.25 | |
| Remplacement d'un arbre porte-roue | 1.70 | Comprend le remplacement de la bague SPY |
| Remplacement de la bague SPY du boitier d'arbre | 1.70 | |
| Remplacement du roulement conique d'arbre de roue | 2.00 | Comprend le remplacement de la bague SPY |
| Remplacement du boitier du mécanisme et levier de blocage différentiel | 0.40 | Comprend le réglage de la rampe |
| Réglage de la rampe du mécanisme de blocage de différentiel | 0.20 | |
| Remplacement de l'axe de fourchette ou de la fourchette ou du ressort de rappel | 3.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) TROMPETTES - DIFFERENTIEL

Tracteurs MF 148 - 152 - 158 - 168 - Etroit Mark III

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement d'un corps de trompette G | 4.00 | |
| Remplacement d'un corps de trompette D | 4.50 | |
| Remplacement du joint torique entre trompette et carter de pont G ou D | 1.75 | |
| Remplacement de la bague SPY entre réducteur et compartiment de frein | 3.40 | Comprend vidange du carter de pont et complément du plein |
| Remplacement du boitier, mécanisme et pédale de blocage de différentiel | 0.40 | Comprend le réglage de la rampe. |
| Réglage de la rampe du mécanisme de blocage de différentiel | 0.20 | |
| Remplacement de l'axe de fourchette ou de la fourchette, ou du ressort de rappel | 3.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

## TROMPETTES - DIFFERENTIEL

Tracteurs MF 135 - 140 - 148

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement d'un goujon de roue AR. | 0.25 | Ajouter 0.10 pour chaque goujon supplémentaire et 0.25 pour roue PAVT. |
| Echange du corps de trompette gauche | 4.00 | Ajouter 0.25 pour roue PAVT. |
| Echange du corps de trompette droite | 4.50 | " " " " " |
| Remplacement du joint trompette carter de pont D ou G, ou axe de barre d'attelage. | 1.75 | " " " " " |
| Démontage et remontage du mécanisme de blocage différentiel | 2.25 | Ajouter 0.25 si roue PAVT. |
| Echange du crabot mobile de blocage de différentiel | 2.00 | " " " " |
| Vérification de la précharge des roulements de différentiel | 2.50 | " " " " |
| Réglage du blocage de différentiel | 0.25 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) TROMPETTES - DIFFERENTIEL

Tracteurs MF 135 - 140 - 148

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement du roulement côté droit du différentiel | 5.00 | Comprend le réglage de la précharge des roulements. Ajouter 0.25 si roue PAVT. |
| Remplacement du roulement côté gauche du différentiel | 4.50 | |
| Remplacement du couple conique | 7.50 | Comprend le montage de la couronne à la résine et le réglage des précharges. |
| Révision du différentiel | 7.00 | Comprend le réglage des précharges |
| Vérification du pignon d'attaque et roulement | 3.25 | Comprend le réglage de la précharge des roulements |
| Vérification ou échange d'un demi-arbre de roue | | Comprend la pose de bagues d'étanchéité neuves |
| côté droit | 3.75 | |
| côté gauche | 3.25 | " " " |
| Remplacement de la bague d'étanchéité côté frein | 1.50 | Ajouter 0.25 si roue PAVT |
| Remplacement du carter de pont | 12.00 | Comprend le réglage du relevage hydraulique. |

# TEMPS DE REPARATION

## EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

Tous Tracteurs de la gamme

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| **Ressort de contrôle** | | |
| Vérification du fonctionnement et remontage | 0.50 | |
| **Couvercle hydraulique** | | |
| Dépose et repose ou échange du joint | 3.25 | |
| **Dashpot du contrôle de réponse** | | |
| Dépose et repose | 3.25 | |
| Vérification - Réglage | 3.25 | |
| **Clapet de modulation de pression** | | |
| Dépose et repose | 3.50 | |
| Vérifications | 3.75 | |
| **Diaphragme** | | |
| Echange | 3.50 | |
| **Corps de vérin et piston de relevage** | | |
| Echange | 3.75 | |
| **Ensemble de tringlerie de couvercle** | | |
| Dépose et repose | 4.00 | Comprend la vérification du réglage |
| **Réglages** | | |
| Externes et internes | 3.25 | |
| Essais de fonctionnement | 0.25 | |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) EQUIPEMENT HYDRAULIQUE - RELEVAGE. Tous tracteur de la gamme

HYDRAULIQUE AUXILIAIRE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Pompe hydraulique de relevage | | |
| Echange | 5.00 | |
| Vérification | 6.00 | Comprend la repose |
| Valve de contrôle | | |
| Echange | 5.50 | |
| Radiateur d'huile | | |
| Echange | 0.25 | |
| Filtre à huile auxiliaire | | |
| Echange | 0.25 | |
| Vérification | 0.25 | |
| Pompe Multi-Power ou auxiliaire | | |
| Echange | 5.25 | |
| Vérification pompe M.P. simple | 6.75 | |
| " " auxiliaire | 7.00 | |
| Engrenage de commande | | |
| Vérification | 5.75 | |
| Distribution auxiliaire | | |
| Echange | 2.00 | |
| Réglages | 0.25 | |
| Tests hydrauliques | | Pour mémoire |
| Basse pression | 3.75 | |
| Haute pression | 1.00 | |

# TEMPS DE REPARATION

## FREINGAE HYDRAULIQUE DES REMORQUES

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| **VALVE DE DEFINITION DE PRESSION** | | |
| Echange | 0.50 | |
| Révision | 1.00 | Comprend repose et vérification de la tringlerie |
| Echange d'une tuyauterie souple | 0.25 | |
| Echange d'une tuyauterie rigide | 0.50 | |
| **D I S T R I B U T E U R** | | |
| Echange | 0.75 | |
| Révision | 1.75 | Comprend la repose et un essai. |

# TEMPS DE REPARATION

## PRISE DE FORCE MECANIQUE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Bague d'étanchéité d'arbre de P de F. | | |
| Remplacement | 1.00 | |
| Arbre de P de F. | | |
| Remplacement | 1.00 | |
| Roulement AR d'arbre de P de F. | | |
| Remplacement | 1.00 | |
| Roulement à aiguilles d'arbre de P de F. | 10.25 | |
| Porte de visite de P de F. | | |
| Dépose et repose ou remplacement du joint | 0.75 | sur boite à 8 rapports |
| | 4.00 | sur boite M.P. |

# TEMPS DE REPARATION

## PRISE DE FORCE INDEPENDANTE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Dépose et repose de l'ensemble d'IPTO | 6.00 | |
| **Ensemble d'embrayage** | | |
| Révision | 6.75 | |
| Vérification du tiroir de la vane | 6.75 | |
| **Porte de visite de P de F.** | | |
| Dépose et repose ou remplacement du joint | 4.00 | |
| Echange d'organes de la porte de visite | 4.25 | |
| **Arbre de P de F.** | | |
| Remplacement de la baque d'étanchéité | 1.00 | |
| Echange de l'arbre<br>Echange du roulement AR | 1.00 | |
| Echange du roulement à aiguilles | 11.25 | |
| Test hydraulique d'IPTO | 0.50 | Pour mémoire |

# TEMPS DE REPARATION

## DIRECTION MECANIQUE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du volant de direction | 0.25 | |
| Dépose et repose du boitier de direction ou échange du joint | 2.75 | Tous tracteurs de la gamme |
| Révision du boitier de direction | 4.50 | " " " " |
| Remplacement du capuchon de rotule de la barre de direction | 0.25 | |
| Echange d'une rotule de direction | 0.75 | |
| Echange d'un bras de direction et son arbre, ou révision | 0.75 | |
| Echange de la barre d'accouplement | 0.50 | Comprend le réglage |
| Remplacement des bagues d'arbre principal de renvoi de direction | 3.00 | Concerne les boitiers à 2 bras de commande |
| Remplacement de joint sur plaque latérale de fermeture du boitier | 3.00 | " " " |
| Réglage du parallélisme | 0.50 | |

# TEMPS DE REPARATION

## DIRECTION HYDROSTATIQUE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du volant de direction | 0.25 | Tous tracteurs de la gamme |
| Dépose et repose du boitier de direction ou échange du joint | 2.75 | Tous tracteurs de la gamme sauf ceux équipés ORBITROL |
| Révision du boitier de direction | 3.50 | " " " " " |
| Remplacement du capuchon de rotule de la barre de direction | 0.25 | |
| Echange d'une rotule de direction | 1.25 | |
| Echange d'un bras de direction et son arbre | 1.75 | Concerne les boitiers CAM GEAR |
| Réglage du parallélisme | 0.50 | |
| Remplacement de la colonne de direction (ou joints) | 2.50 | Concerne tous tracteurs de la gamme sauf ceux équipés ORBITROL |
| Remplacement de la colonne de direction | 2.25 | Concerne les tracteurs équipés ORBITROL ( 4 RM) |
| Remplacement des bagues de colonne de direction | 2.50 | " " " " |
| Remplacement de l'ensemble chape-rotule | 2.50 | " " " " |
| Remplacement de l'arbre cannelé de renvoi | 3.50 | Comprend la vérification du réglage du tiroir. |

# TEMPS DE REPARATION

(suite ) DIRECTION HYDROSTATIQUE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement de l'ORBITROL complet | 1.50 | |
| Nettoyage et vérification d'un ORBITROL | 2.25 | Comprend la repose et les opérations complémentaires |
| Remplacement du vérin de direction | 0.50 | Concerne les tracteurs 4 RM<br>Comporte le réglage de l'entre-axe |
| Révision du vérin de direction | 0.85 | " " " "<br>Comporte le remplacement de toutes les garnitures du vérin et le contrôle de l'entre-axe. |

# TEMPS DE REPARATION

## DIRECTION ASSISTEE

(Concerne les Tracteurs non équipés " ORBITROL " )

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du vérin de direction | 2.25 | |
| Echange du distributeur | 1.50 | Sans déposer le vérin |
| Echange de l'ensemble vérin-distributeur | 2.25 | Comprend le réglage du tiroir |
| Révision du vérin de direction. Echange des garnitures | 2.50 | |
| Révision du distributeur. Echange des garnitures | 2.00 | Comprend le réglage du tiroir |
| Révision générale du vérin et du distributeur. Remplacement complet des garnitures | 3.00 | |
| Réglage du tiroir de distribution | 0.75 | Comprend le réglage du tiroir. |

# TEMPS DE REPARATION

## E S S I E U - A V A N T

Tous tracteurs de la gamme

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Réglage du pincement des roues | 0.50 | |
| Vérification, entretien des moyeux de roues | 0.75 | |
| Echange d'un pivot de fusée | 1.00 | Comprend la repose de la roue et le serrage de l'écrou. |
| Echange d'un support réglable de pivot de fusée | 1.00 | " " " |
| Dépose et repose d'un essieu | 2.25 | Comprend la repose des supports de fusée et des roues. Ne comprend pas le réglage du pincement |
| Remplacement des bagues sur un support de pivot de fusée | 1.75 | Comprend le réalésage en ligne des 2 bagues |
| Remplacement des bagues sur l'essieu | 3.00 | Comprend la repose de l'essieu, des supports, des pivots de fusée et des roues ainsi que le réglage du pincement. |
| Remplacement d'un support d'essieu AV | | |
| Tracteurs 168-188 | 3.00 | " " " " |
| Tracteurs 135 à 158 | 2.75 | |

# TEMPS DE REPARATION

PONT AV - 4 ROUES MOTRICES

Pont Supports Différentiel

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange du pont complet | 2.10 | Comprend la vérification du réglage du vérin hydraulique et la repose des 2 roues. |
| Echange des 3 bagues des supports AV et AR. | 3.85 | |
| Révision générale du pont | 9.00 | Comprend l'échange du couple conique, des roulements, des joints et bagues, calage. Repose du pont et des roues. |
| Echange de la bague SPY du boitier d'entrée | 0.70 | |
| Echange du joint plat du carter de réduction | 0.75 | |
| Echange des roulements coniques d'arbre d'entrée | 1.25 | |
| Echange des pignons d'entrée | 1.45 | |
| Echange du joint torique de support AR et/ou de la rondelle de friction | 2.85 | |
| Echange des roulements de différentiel | 4.75 | Comprend la vérification du calage |
| Echange des roulements du pignon d'attaque | 4.95 | " " " |
| Echange du couple conique | 5.60 | Comprend le calage du couple |
| Révision générale du différentiel | 6.60 | Comprend le remplacement des roulements des bagues et joints. Repose du pont et des roues. |

# TEMPS DE REPARATION

(suite) PONT AV - 4 ROUES MOTRICES

Réducteurs de Roues

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Remplacement du joint de plateau de réducteur | 0.45 | Comprend la repose de la roue |
| Remplacement des satellites et joints d'axes | 0.60 | " " " |
| Remplacement de la couronne de réducteur et/ou du moyeu de réducteur | 0.75 | " " " |
| Remplacement du protecteur ou du joint SPY ou roulement du tambour | 1.00 | " " " |
| Remplacement d'une fusée de roue et/ou roulement d'arbre joint SPY | 1.20 | " " " |
| Remplacement des roulements ou tourillons et/ou roulements à rouleaux | 1.70 | " " " |
| Remplacement de 1 ensemble d'arbres à cardan D ou G | 1.20 | Comprend l'échange de la bague SPY et la repose de la roue. |
| Révision générale de 1 réducteur de roue | 2.00 | Comprend l'échange des joints et roulements et la repose de la roue. |

# TEMPS DE REPARATION

## FREINS A DISQUES A BAIN D'HUILE

Tracteurs Mark III - Vigneron Etroit -

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Dépose et repose du boitier de frein G ou D | 1.25 | |
| Réglage et équilibrage des freins | 0.25 | |
| Vérification d'un compartiment de frein-Plateaux d'expansion et disques humides | 3.70 | Comprend le réglage de timonnerie. Ajouter 0,25 pour chaque roue PAVT |
| Dépose et repose de la pédale de frein et de la tringlerie | 1.00 | |
| Vérification et réglage de la crémaillère de frein à main | 0.25 | |
| Dépose et repose du frein à main et sa tringlerie | 0.75 | |

# TEMPS DE REPARATION

## FREINS A DISQUES

Tracteurs MF 152-158-168-188

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Dépose et repose du boitier de frein gauche | 1.25 | |
| Dépose et repose du boitier de frein droit et pédale du blocage de différentiel | 1.75 | |
| Réglage et équilibrage des freins | 0.25 | |
| Vérification du bloc de frein gauche ou droit | 3.50 | Comprend la repose et réglage. Ajouter 0.25 pour chaque roue si roue PAVT. |
| Dépose et repose de la pédale de frein et de la tringlerie | 1.00 | |
| Vérification et réglage de la crémaillère de frein à main | 0.25 | |
| Dépose et repose du frein à main et sa tringlerie | 0.75 | |

# TEMPS DE REPARATION

## FREINS A MACHOIRES

Tracteurs MF 135 - 140 - 148

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Réglage des freins | 0.50 | |
| Echange d'un tambour de frein D ou G. | 1.00 | Comprend les réglages |
| Remplacement de ressort de rappel de mâchoire | 1.25 | " " " |
| Remplacement des 2 axes d'ancrage | 1.50 | " " " |
| Remplacement des mâchoires garnies | 1.50 | " " " |
| Remplacement d'un plateau de frein D ou G. | 2.25 | " " " |
| Remplacement de l'axe de commande de frein (came) | 1.25 | " " " |

# TEMPS DE REPARATION

## ROUES ET PNEUS TOUS TRACTEURS

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange d'un jante de roue AR ou du pneu ou de la chambre à air | 2.00 | Tracteurs 2 roues motrices<br>Ajouter 0.25 pour roue PAVT. |
| Echange d'une jante de roue AV ou du pneu ou de la chambre à air | 0.50 | Tracteurs 2 roues motrices |
| | 0.75 | Tracteurs 4 roues motrices |
| Echange d'un moyeu de roue AV ou des roulements coniques | 1.50 | |
| Remplacement de la bague d'étanchéité d'une roue AV. | 1.00 | |
| Echange d'un voile (ou disque) de roue AR. | 1.00 | Comprend le serrage au couple des vis. |

# TEMPS DE REPARATION

## BARRE D'ATTELAGE ET TRINGLERIE

| Description de l'opération | Temps (décimal) | Remarques |
|---|---|---|
| Echange d'un bras inférieur de relevage | 0.25 | |
| Echange d'un tirant de relevage D ou G. | 0.25 | |
| Entretien - Révision du boitier de nivellement | 0.50 | |
| Echange du bras de poussée | 0.25 | |
| Montage d'un "Kit" de stabilisateurs | 0.50 | Pour mémoire |
| Barre de traction oscillante | | |
| Montage d'un "Kit" d'attelage | 0.50 | " " |
| Réglage | 0.25 | " " |
| Montage d'une barre de traction | 0.25 | " " |
| Accouplement modulation de pression | | |
| Modification des barres d'attelage | 0.50 | |
| Montage | 0.25 | |
| Réglage | 0.25 | |