



32

602

A

FR  
AN

1

ANCIEN CLASSEMENT FORMER CLASSIFICATION	
BERLIET	SAVIEM
04.1/9400	C.34

AK 5.35.2 et 6 S 5.35.2 et 6 <i>AK 5.35.2 and 6</i> <i>S 5.35.2 and 6</i>	E 7 C JE 9 - JE 11 130 B - 150 B JN (☒ JN 85) - JP 620 - 700 - 770 - 881 - 950 KB 770 KBVD - 951 KB BOM GB 131 GL 900

32 602






32

602

A

3

BOITES DE VITESSES AK 5.35.2 et 6 - S 5.35.2 et 6  
GEAR BOXES AK 5.35.2 and 6 - S 5.35.2 and 6

		Pagination Pages
<b>CARACTÉRISTIQUES</b> Caractéristiques Cotes et tolérances Couples de serrage	<b>CHARACTERISTICS</b> Characteristics Dimensions and tolerances Tightening torques	5 5 5
<b>BOITE</b> Démontage Contrôle Montage	<b>GEAR BOX</b> Disassembly Inspection Assembly	7 → 15 16 16 → 44
<b>COMMANDE DES VITESSES</b> (cadre et réglottes) Démontage cadre réglottes séparé Montage cadre réglottes séparé Démontage réglottes incorporées Montage réglottes incorporées	<b>GEAR SHIFT MECHANISM</b> (with selector rod frame) Disassembly with separated selector rod frame Assembly with separated selector rod frame Disassembly with built-in selector rods Assembly with built-in selector rods	45 → 48 48 → 53 54 → 57 57 → 62
 <b>OUTILLAGE</b>	<b>TOOLING</b>	1 → 4

32 602





## CARACTÉRISTIQUES CHARACTERISTICS

### CARACTÉRISTIQUES

Boîte type AK : à crabots.

5 rapports avant et une marche arrière.

Boîte type S : à synchros.

S5.35.2 : 5<sup>e</sup> à 2<sup>e</sup> synchronisées, 1<sup>re</sup> et marche arrière à crabots.

S5.35.6 : 5<sup>e</sup> à 1<sup>re</sup> synchronisées, marche arrière à crabot.

Commande des vitesses sur couvercle, manuelle à levier.

### CHARACTERISTICS

AK type box : dog fitted gearbox

5 front gear ratios and one rear speed gear ratio.

Synchro - fitted S-type box.

S5.35.2 : 5th to 2nd speed gears synchronized, 1st speed gear and reverse speed gear dog-fitted.

S5.35.6 : 5th to 1st speed gears synchronized, reverse gear : dog fitted.

Speed gear control on cover, hand-lever operated.

COTES ET TOLÉRANCES		DIMENSIONS AND TOLERANCES
Jeu axial du pignon de marche AR	0,3→0,6 mm	Reverse speed gear pinion end play
Jeu axial de l'arbre intermédiaire	0,08→0,12 mm	Intermediate shaft end play
«SYNCHROS TYPE A»		«A-TYPE SYNCHRONIZERS»
Pression de synchronisation de 1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup>	33→37 daN	1st, 2nd, 3rd gear pinion synchronizing pressure
Pression de synchronisation de 4 <sup>e</sup> , 5 <sup>e</sup>	23→25 daN	4th, 5th gear pinion synchronizing pressure
Jeu de synchronisation	0,3→0,8 mm	Synchronizing play
«SYNCHROS TYPE B»		«B-TYPE SYNCHRONIZERS»
Pression de synchronisation de 1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup>	38→44 daN	1st, 2nd, 3rd gear pinion synchronizing pressure
Pression de synchronisation de 4 <sup>e</sup> , 5 <sup>e</sup>	32→36 daN	4th, 5th gear pinion synchronizing pressure
Jeu de synchronisation de 1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup>	0,5 mm	1st, 2nd, 3rd gear pinion synchronizing clearance
Jeu de synchronisation de 4 <sup>e</sup> , 5 <sup>e</sup>	0,4 mm	4th, 5th gear pinion synchronizing clearance
Jeu entre dents du pignon de tachymètre	0,1→0,2 mm	Backlash of tachometer gear

### COUPLES DE SERRAGE

Écrou crénelé sur arbre principal . . . . . 22 à 28 daNm

### TIGHTENING TORQUES

Castellated nut on main shaft . . . . . 22 to 28 daNm



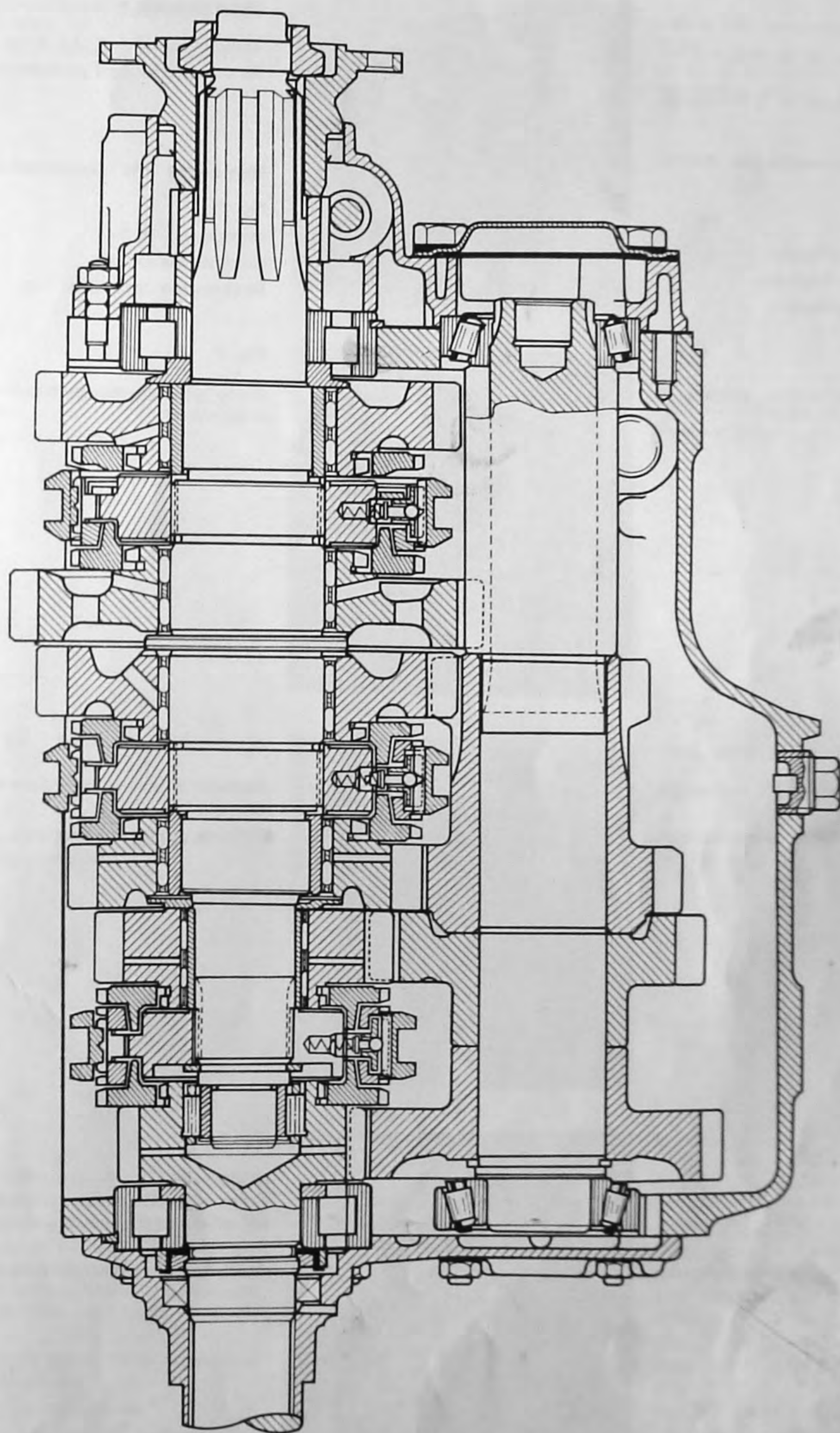


32

602

A

7



32 602





## BOÎTE

## DÉMONTAGE

Déposer la butée et la cloche d'embrayage.

Déposer le couvercle et la commande des vitesses.

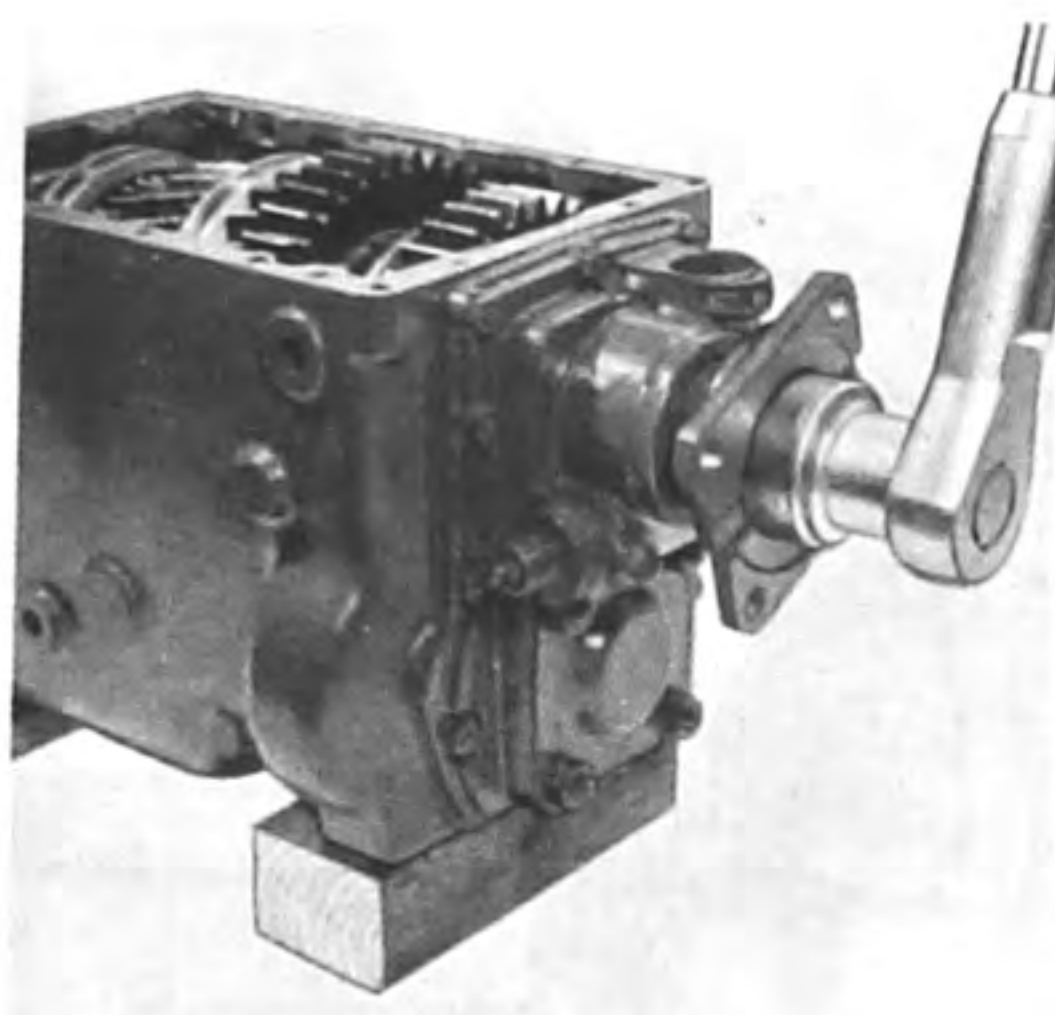
## Dépose du couvercle de tachymètre

Fig. 1

Enclencher deux vitesses.

Retirer la goupille élastique.

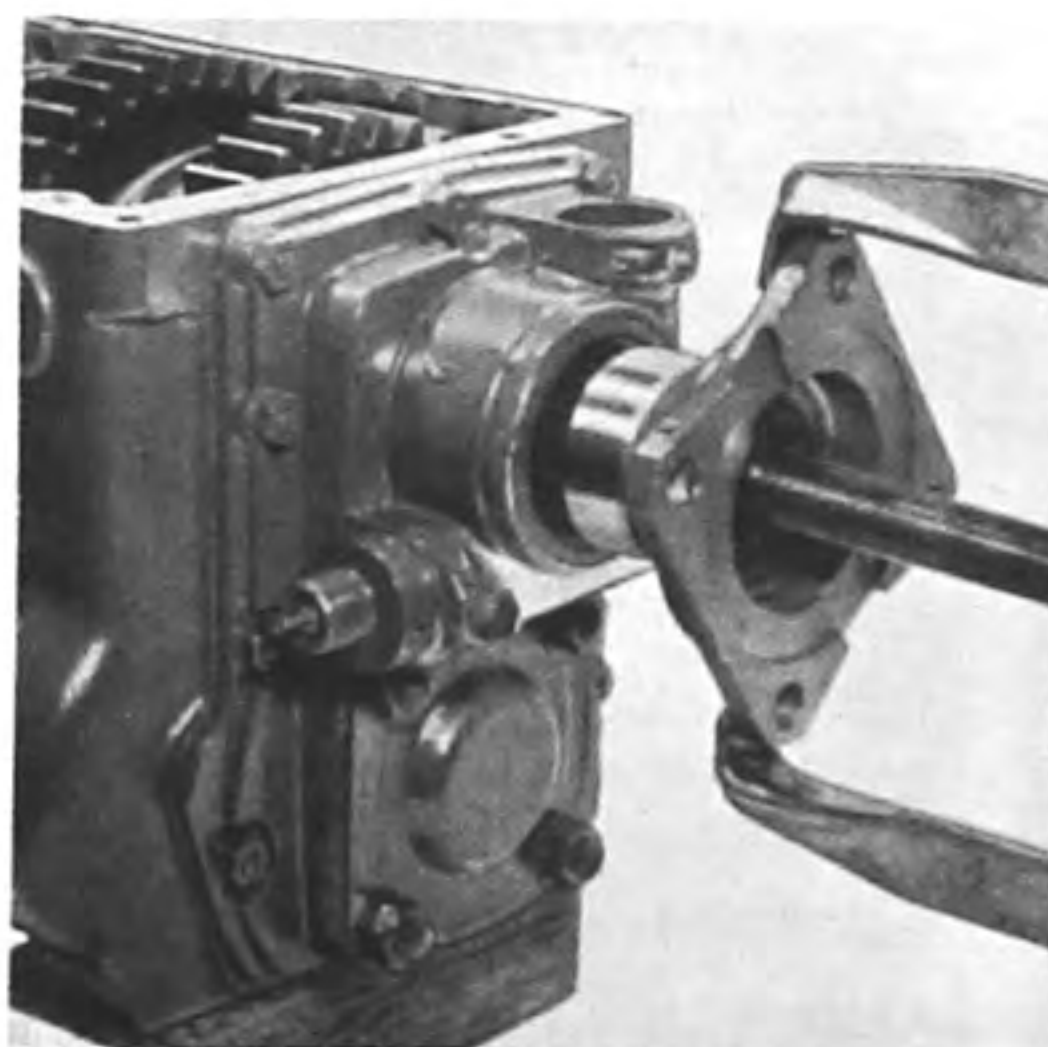
Déposer l'écrou crénelé.



1

Fig. 2

A l'aide d'un extracteur, extraire le manchon d'accouplement.

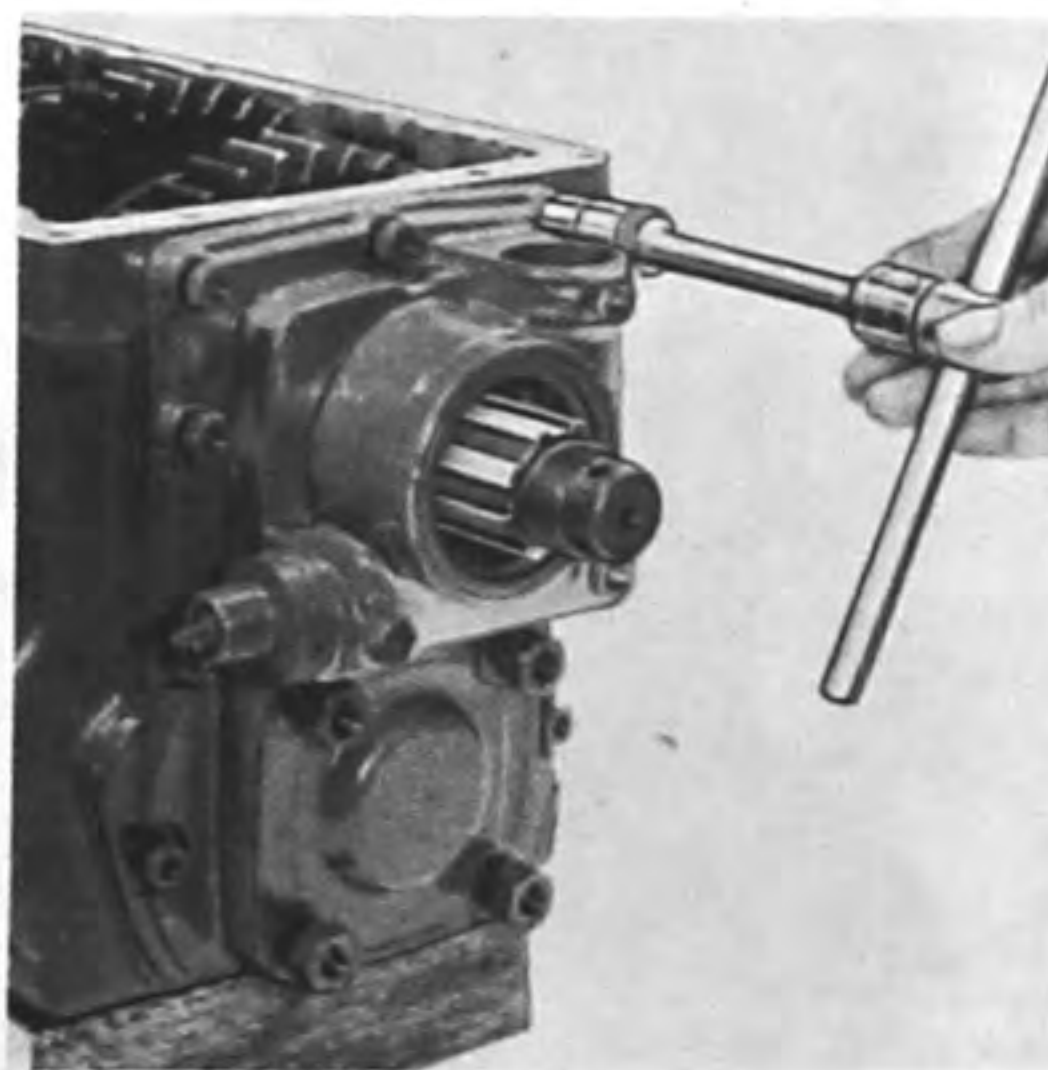


2

Fig. 3

Retirer les écrous de fixation du couvercle de tachymètre.

Déposer le couvercle de tachymètre.



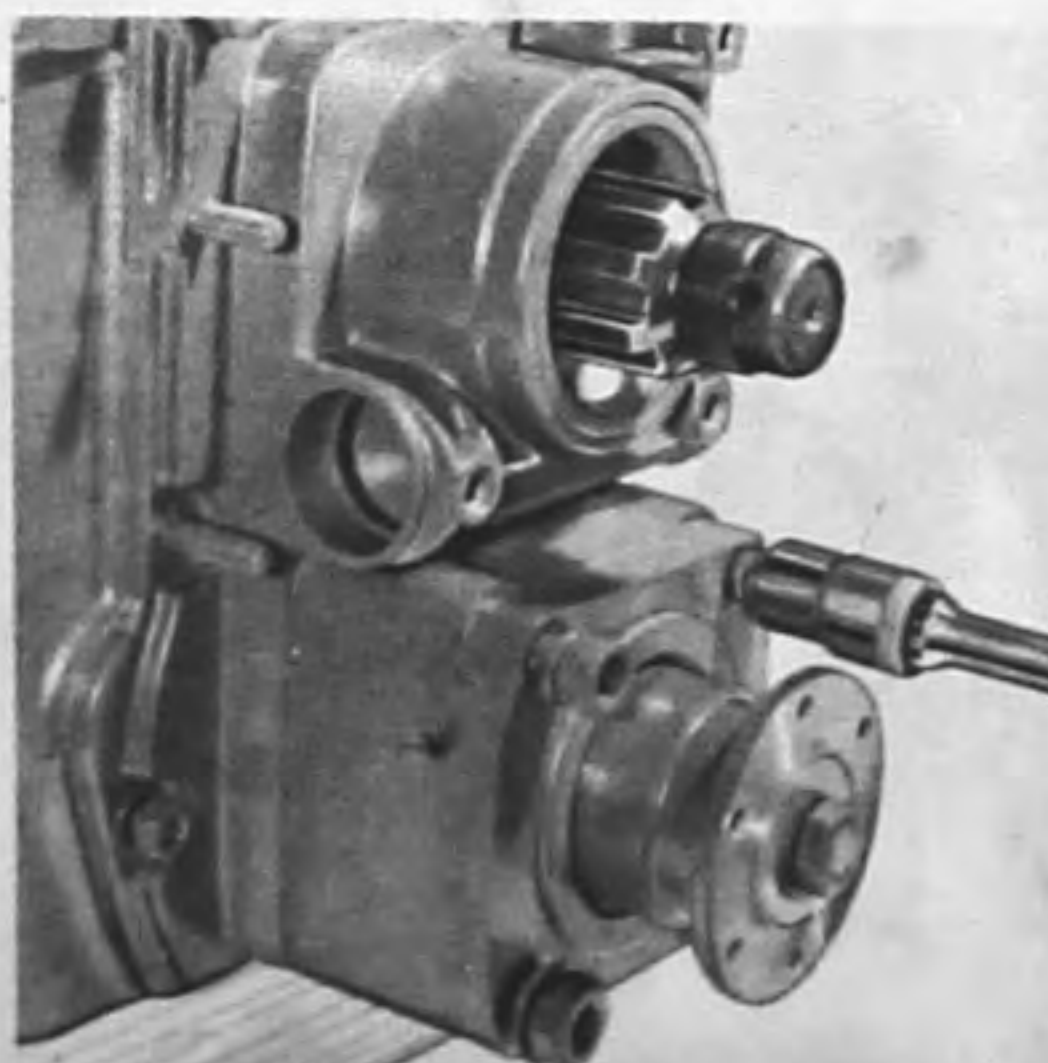
3

Fig. 4

## NOTA :

Dans le modèle avec prise de mouvement, retirer les 4 écrous, déposer la prise de mouvement.

Démonter ensuite le couvercle de tachymètre.



4

## GEAR BOX

## DISASSEMBLY

*Remove thrust and clutch casing.*

*Remove cover and gear control lever.*

## Removing the tachometer cover

Fig. 1

*Engage two gears.*

*Remove the roll pin.*

*Remove the castellated nut.*

Fig. 2

*Using an extractor, pull out the coupling sleeve.*

Fig. 3

*Remove attaching nuts from tachometer cover.*

*Remove tachometer cover.*

Fig. 4

## NOTE :

*On models equipped with power take-off, separate the 4 nuts and remove the power take-off.*

*Then, remove cover from tachometer.*



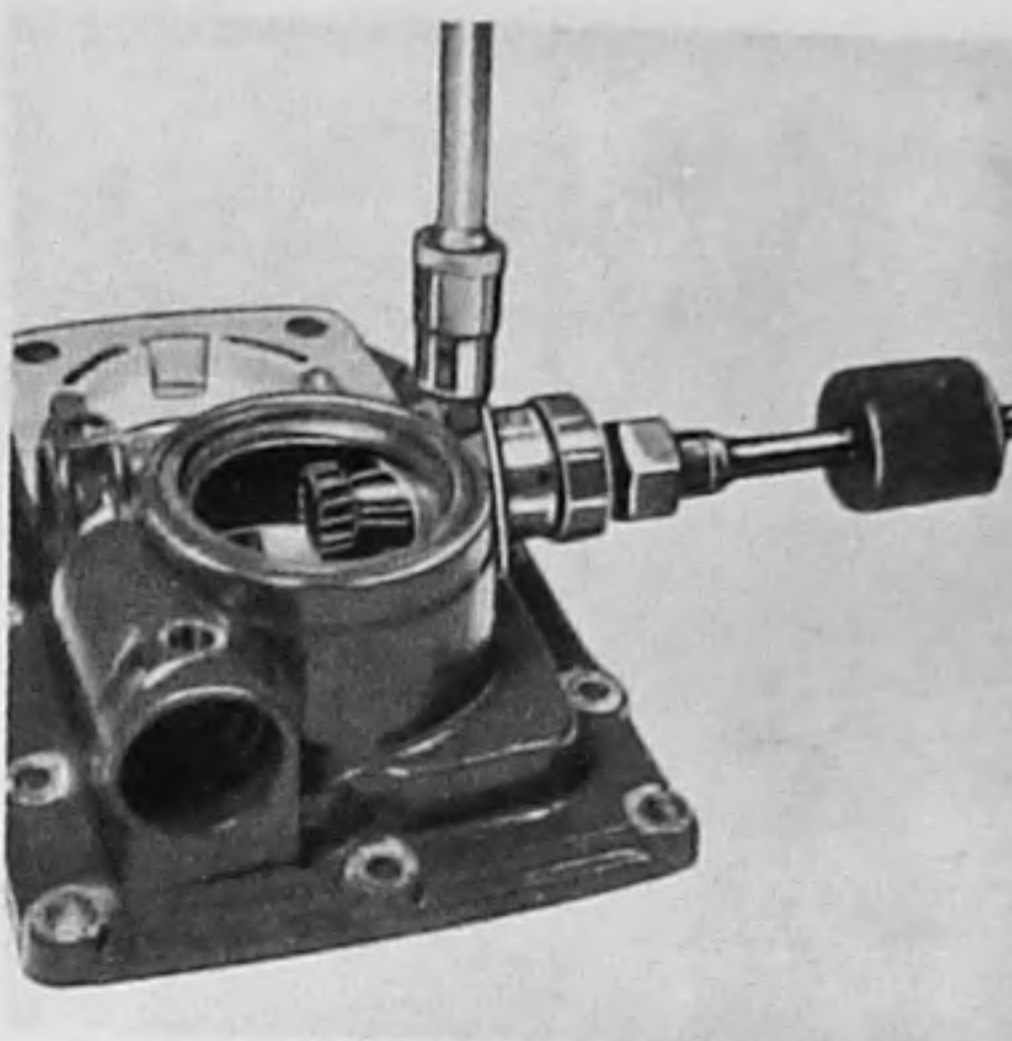
**32****602****A**

9

**Fig. 5**

Défreiner et déposer la vis de blocage du tachymètre.

A l'aide de l'ensemble (0051-2070), extraire la prise de tachymètre.



5

**Fig. 5**

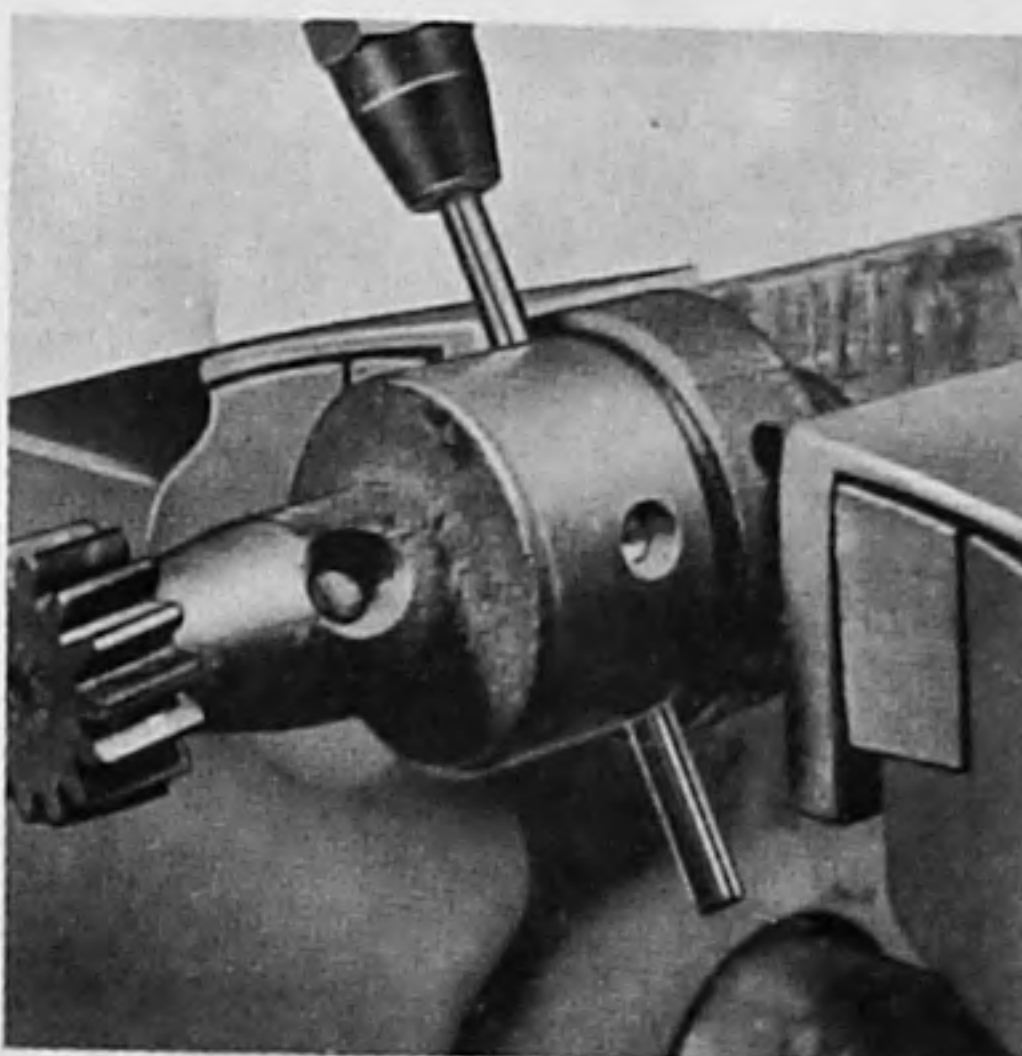
Unlock and remove tachometer lock-screw.

Using tools (0051-2070), pull out tachometer drive.

**Fig. 6**

A l'aide d'un chasse-goupille, chasser la goupille.

Retirer l'arbre à pignon.



6

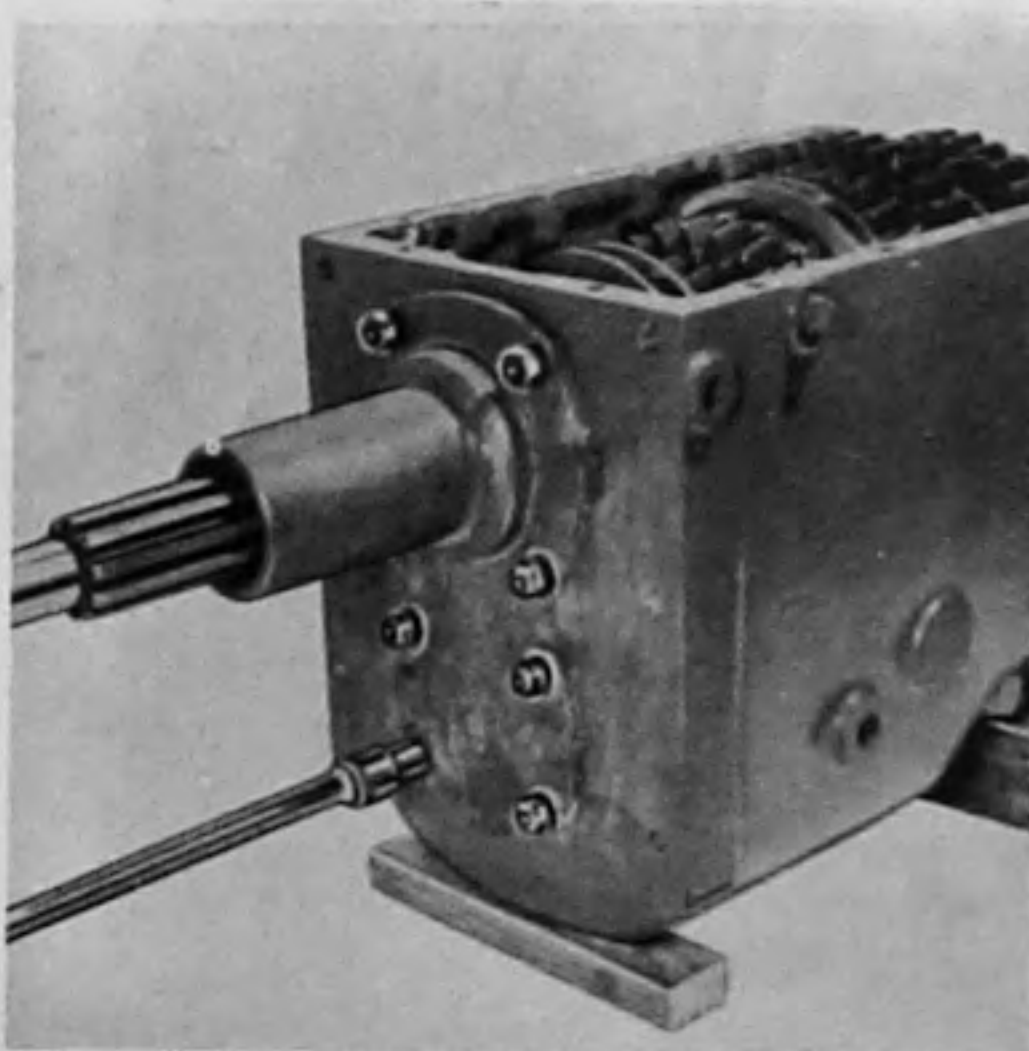
**Fig. 6**

Using a pin-drift, drive out the pin. Remove pinion shaft.

### Dépose de l'arbre de commande

**Fig. 7**

Retirer les écrous de fixation et déposer le manchon porte-joint.



7

### Disassembling the control shaft

**Fig. 7**

Remove nuts and separate the seal holder sleeve.

**Fig. 8**

Dégager légèrement l'ensemble arbre de commande.

A l'aide de 2 leviers placés derrière le circlip, déposer l'arbre de commande. S'assurer que le moyeu d'accouplement, côté arbre principal ne coince pas dans la denture de l'arbre de commande.

A l'étau, ouvrir les 2 freins. Dégager la bague de sécurité.

Retirer les 2 demi-bagues.

A la presse, chasser le roulement de l'arbre de commande.



8

**Fig. 8**

Slightly disengage control shaft assembly.

Using 2 levers positioned behind the retaining ring, remove the control shaft. Check that coupling hub on main shaft side does not jam with control shaft teeth.

Using a vise, open both locks. Disengage safety ring. Remove both half-rings.

Using a press, remove control shaft bearing.



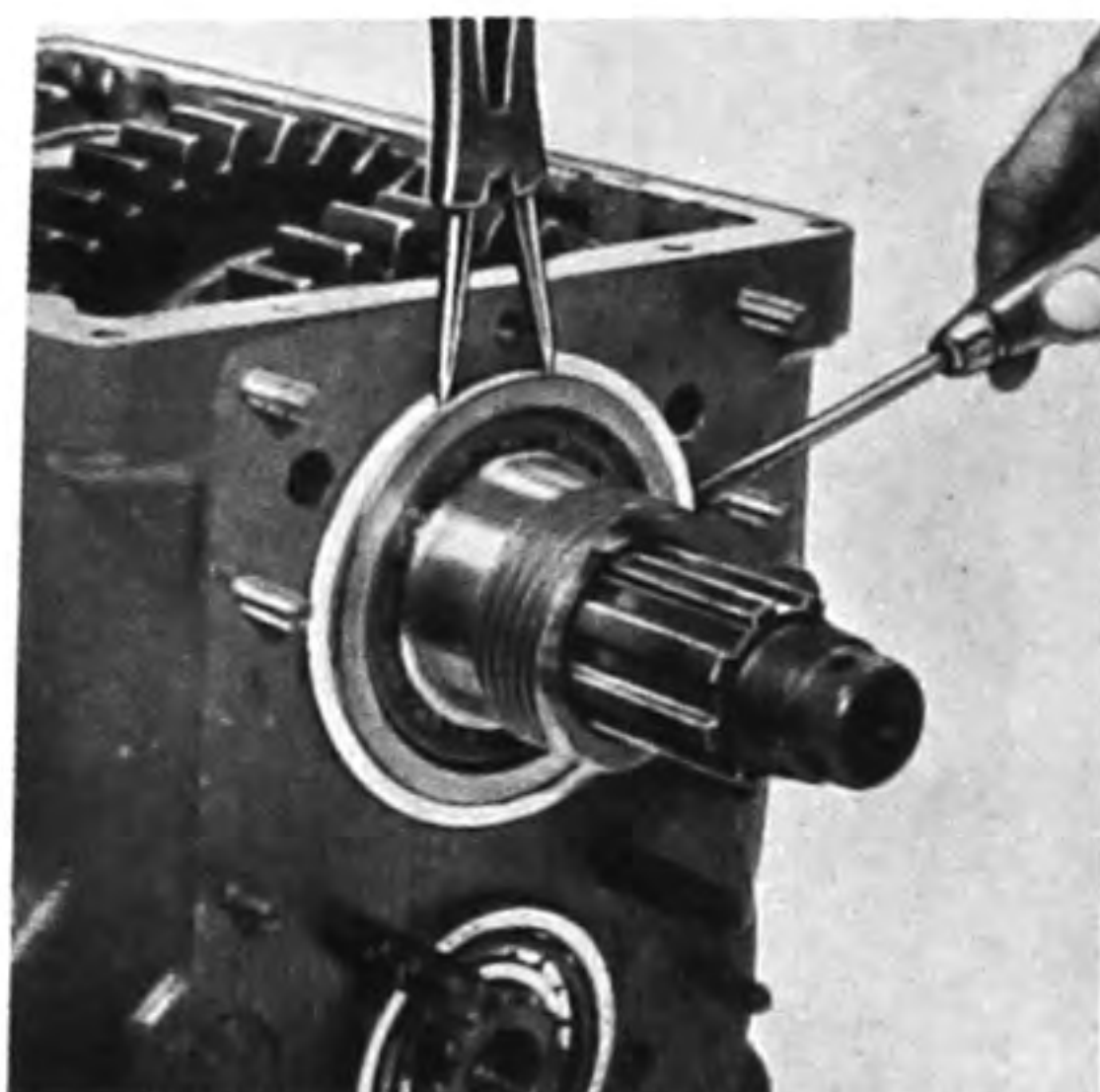


## Dépose de l'arbre principal

Fig. 9

Retirer le goujon situé au-dessus du roulement.

A l'aide d'une pince à circlip sortir le circlip de la gorge du roulement.



9

## Removing the main shaft

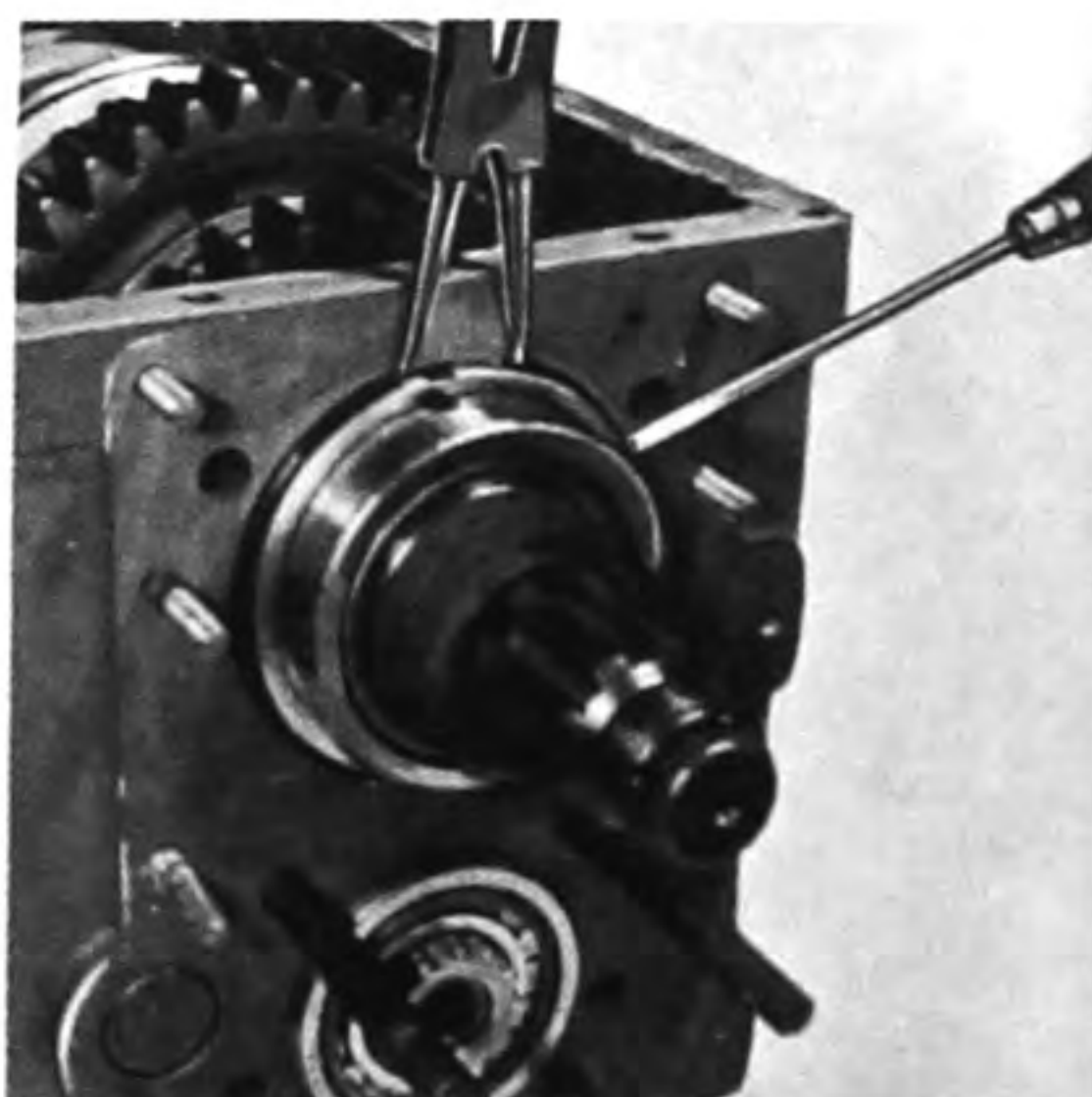
Fig. 9

Remove stud located over the bearing. Using a retaining ring pliers pull out retaining ring from bearing groove.

Fig. 10

La figure montre le modèle S5.35.6 avec palier axial renforcé. Le tube entretoise est remplacé ici par un roulement de butée.

La dépose du circlip est identique à la fig. 9.



10

Fig. 10

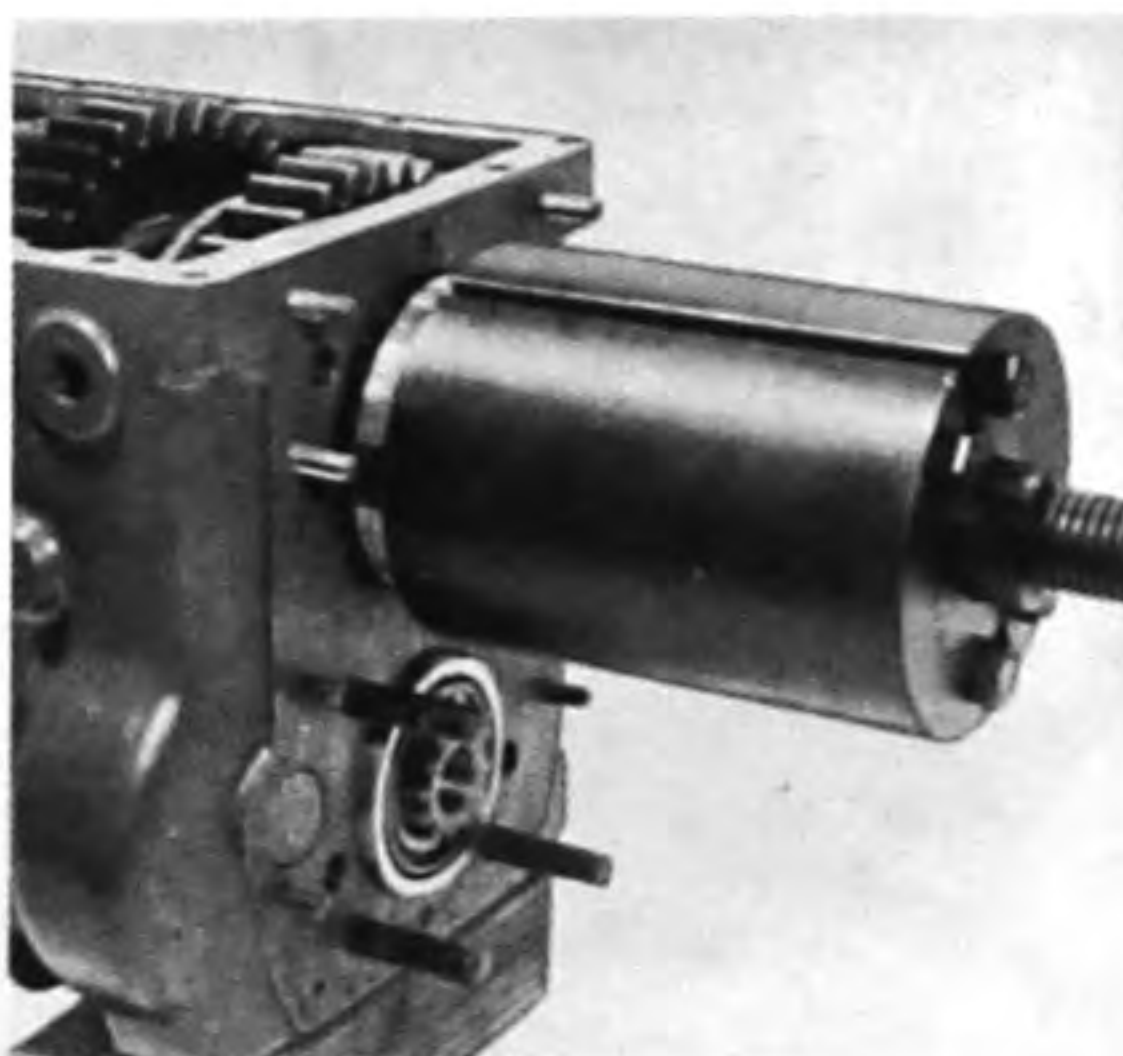
This figure shows S5.35.6 model equipped with reinforced axial bearing. In this case the spacer tube is replaced by a thrust bearing.

Remove retaining ring as shown in fig. 9.

Fig. 11

Positionner l'extracteur (0033) dans la gorge du roulement et extraire l'ensemble :

- Vis de tachymètre.
- Tube entretoise ou roulement de butée.
- Roulement.



11

Fig. 11

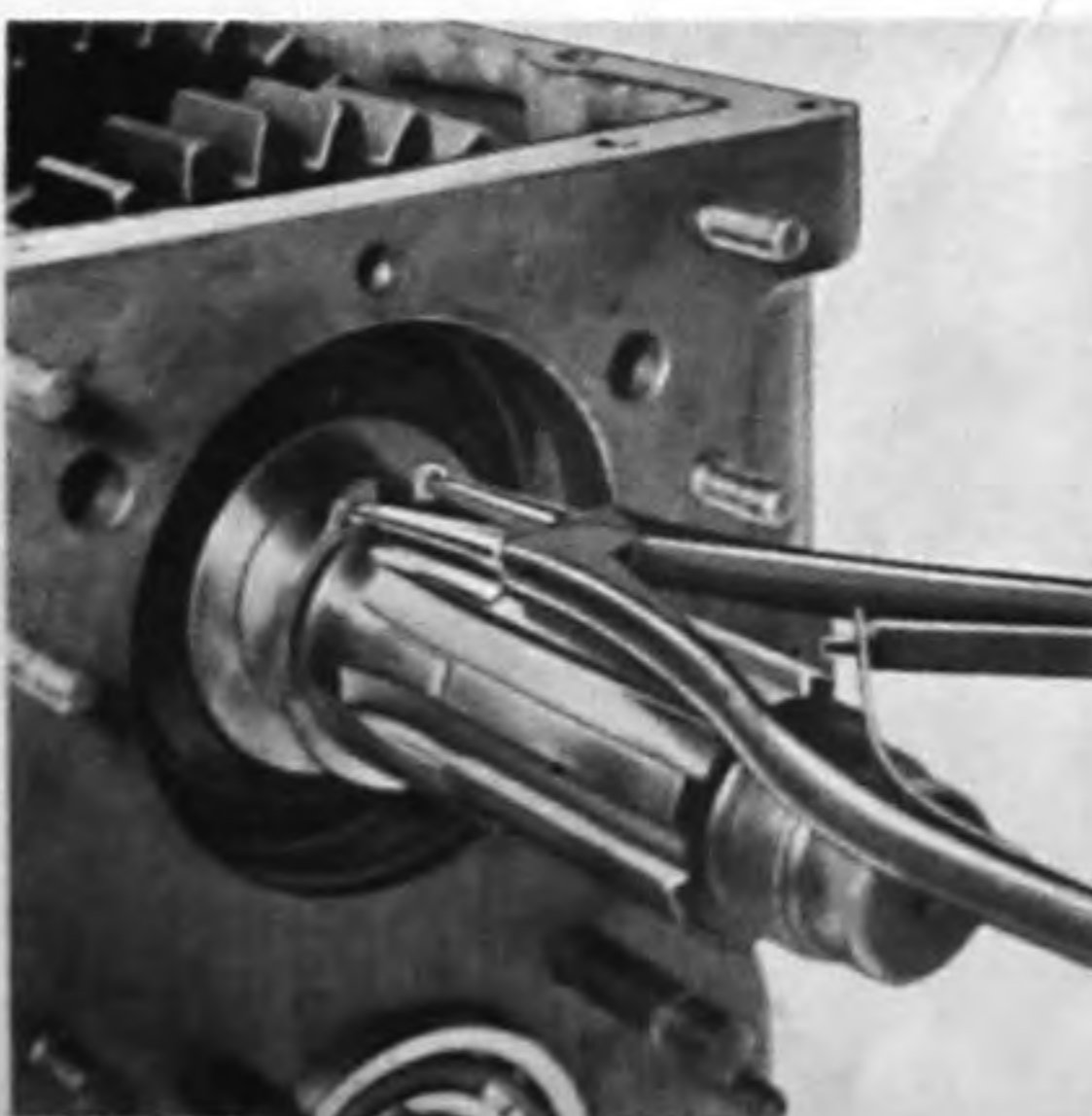
Position extractor (0033) in bearing groove and pull out following assembly :

- Tachometer screw.
- Spacer tube or thrust bearing.
- Bearing.

Fig. 12

Pour faciliter la dépose de l'arbre principal, placer un circlip de 45 x 2,5 devant la butée du pignon de marche arrière.

Ce circlip n'est pas nécessaire sur le modèle 5.35.6.



12

Fig. 12

To facilitate removal of main shaft, install a 45 x 2,5 retaining ring in front of reverse speed gear thrust.

This retaining ring is not required on 5.35.6 type.

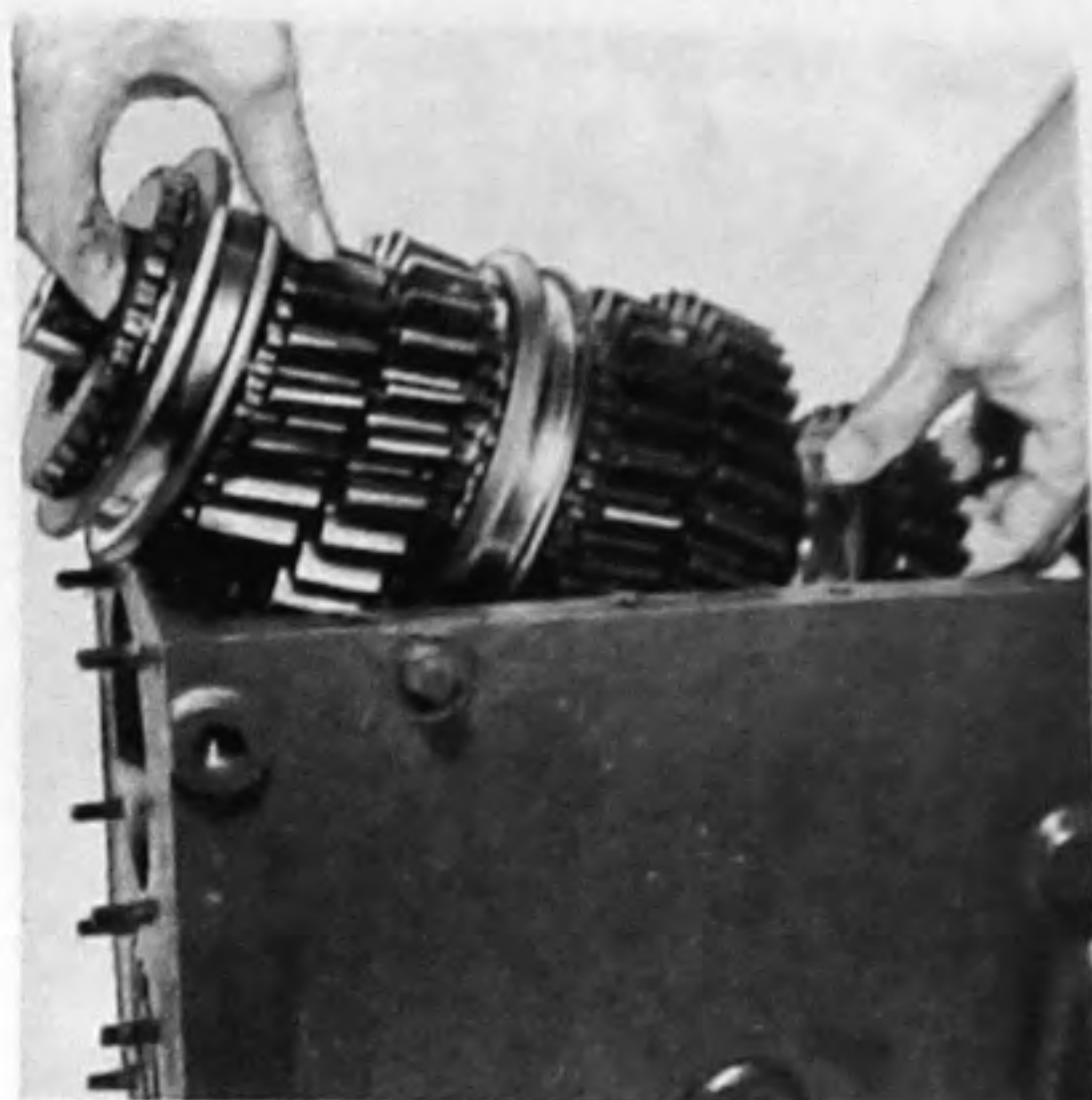


**32****602****A**

11

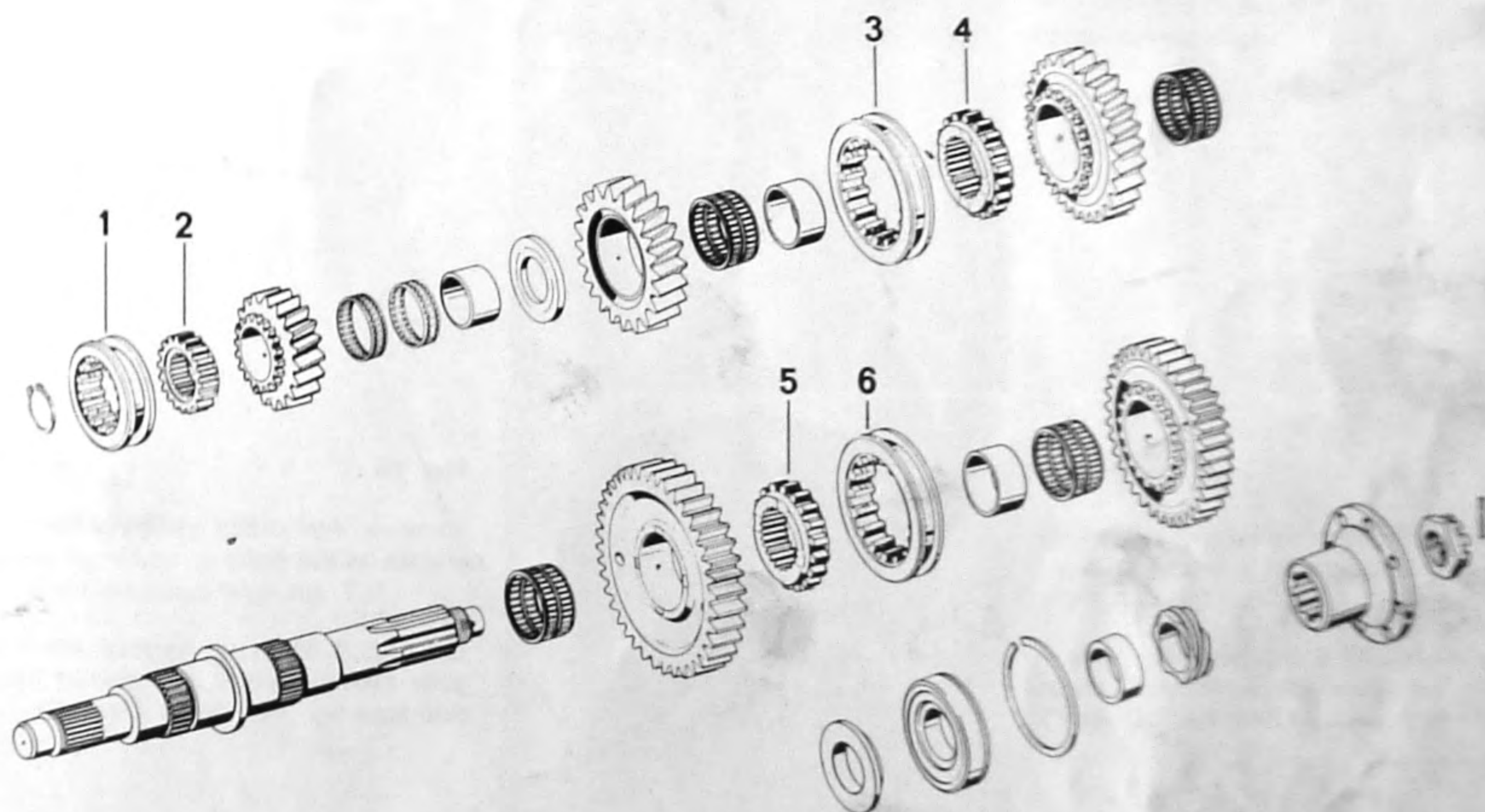
**Fig. 13**

Déposer l'arbre principal suivant figure.  
Retirer le moyeu d'accouplement de  
l'arbre de commande.

**Fig. 13**

Remove main shaft as shown on figure.  
Separate coupling hub from control  
shaft.

13



14

**Fig. 14**

- 1 - Manchon baladeur 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vitesses
- 2 - Moyeu porte-manchon 5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> vitesses
- 3 - Manchon baladeur 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> vitesses.
- 4 - Moyeu porte-manchon 3<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> vitesses
- 5 - Moyeu porte-manchon 1<sup>re</sup> et marche arrière
- 6 - Manchon baladeur 1<sup>re</sup> et marche arrière.

**REMARQUE :**

La figure montre l'arbre principal de l'AK5.35.2.  
Le démontage de l'arbre principal est identique à celui  
d'une boîte synchronisée, à l'exception des repères 1 à 6  
qui remplacent les dispositifs de synchronisation.

**Fig. 14**

- 1 - 5th and 4th gear sliding sleeve.
- 2 - 5th and 4th gear sleeve holder hub.
- 3 - 3rd and 2nd gear sliding sleeve.
- 4 - 3rd and 2nd gear sleeve holder hub.
- 5 - 1st and reverse speed gear sleeve holder hub.
- 6 - 1st and reverse speed gear sliding sleeve.

**REMARK :**

Main shaft of AK5.35.2 is shown on figure.

For removal of main shaft proceed as for main shaft of a  
synchronized gearbox except for following items 1 to 6  
which replace synchronizing devices.



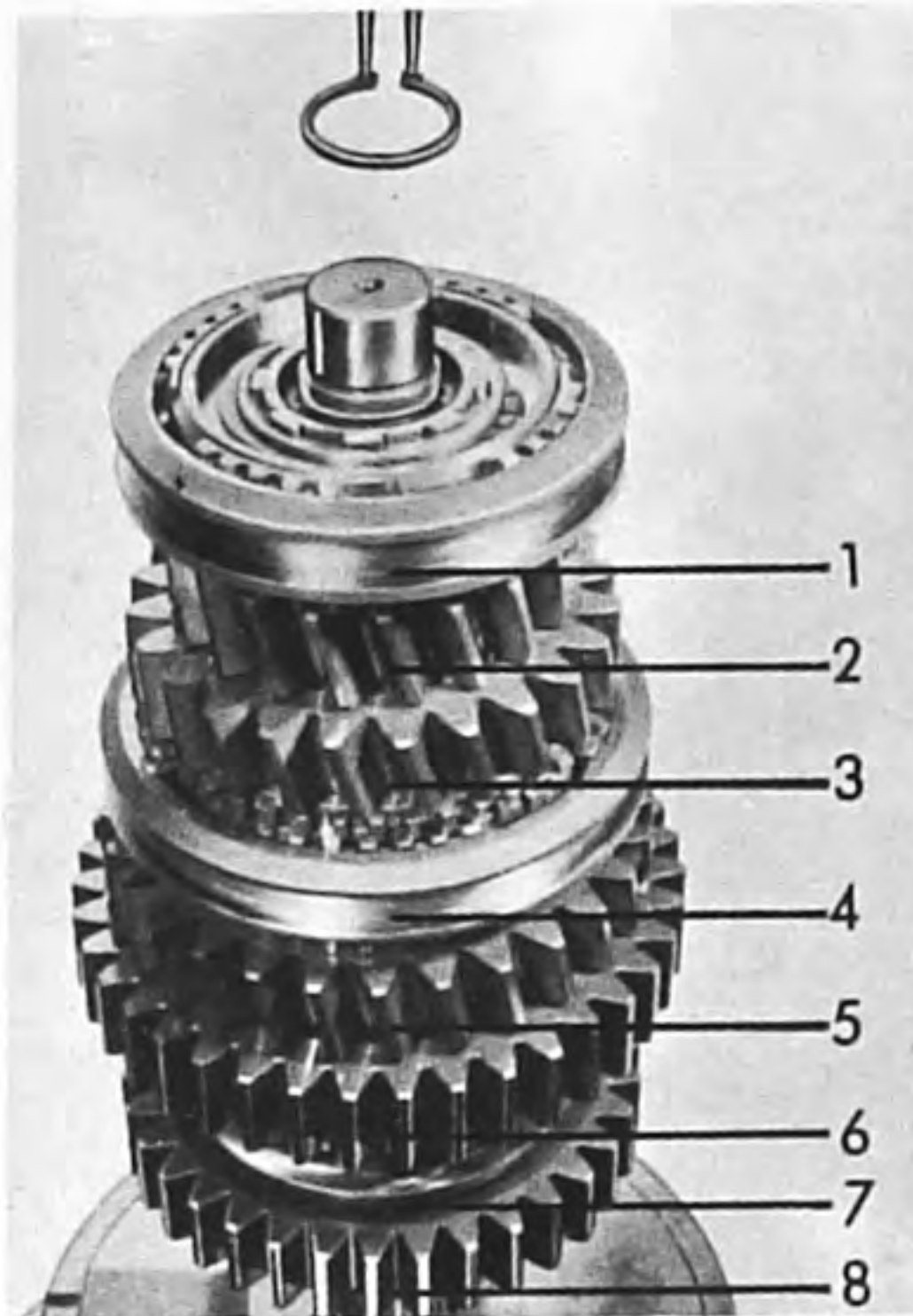


Fig. 15

- 1 - Synchro de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>
- 2 - Pignon de 4<sup>e</sup> pour modèle démultiplié (ou pignon de 5<sup>e</sup> pour modèle surmultiplié).
- 3 - Pignon de 3<sup>e</sup>.
- 4 - Synchro de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>.
- 5 - Pignon de 2<sup>e</sup>.
- 6 - Pignon de 1<sup>re</sup>.
- 7 - Manchon baladeur de 1<sup>re</sup> M.A. ou synchro de 1<sup>re</sup>.
- 8 - Pignon de marche arrière.

Positionner verticalement l'arbre principal suivant figure.

Retirer le circlip.



15

Fig. 15

- 1 - 4th - 5th synchronizer.
- 2 - 4th gear pinion in gear reduction type (or 5th gear pinion on over drive transmission type).
- 3 - 3rd gear pinion.
- 4 - 2nd - 3rd synchronizer.
- 5 - 2nd gear pinion.
- 6 - 1st gear pinion.
- 7 - 1st reverse speed sliding sleeve or 1st gear synchronizer.
- 8 - Reverse speed gear pinion.

Position main shaft vertically as shown on figure.

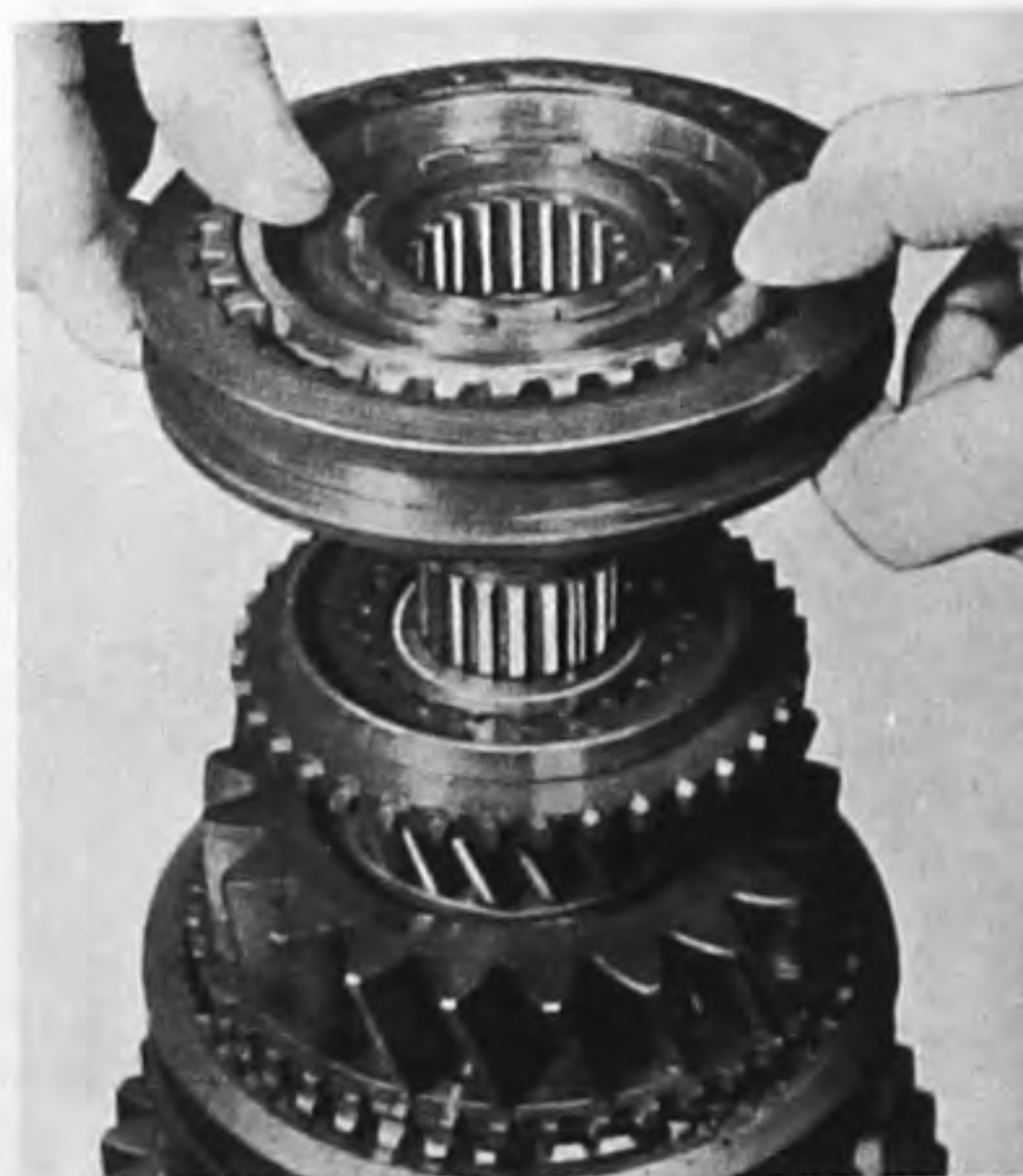
Remove retaining ring.

Fig. 16

Déposer le synchro de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> avec le porte-manchon.

#### REMARQUE :

Sur modèle AK 5.35, démonter le manchon baladeur et le moyeu porte-manchon de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> (voir fig. 14 - rep. 1 et 2).



16

Fig. 16

Remove 4th - 5th synchronizer with sleeve holder hub.

#### REMARK :

On AK5.5.35 type, remove 4th - 5th gear sliding sleeve and sleeve holder hub (see fig. 14 - items 1 and 2).

Il existe 2 types de synchro.

Fig. 17

Synchro type «A».

Extraire le moyeu porte-manchon (1) à la main.

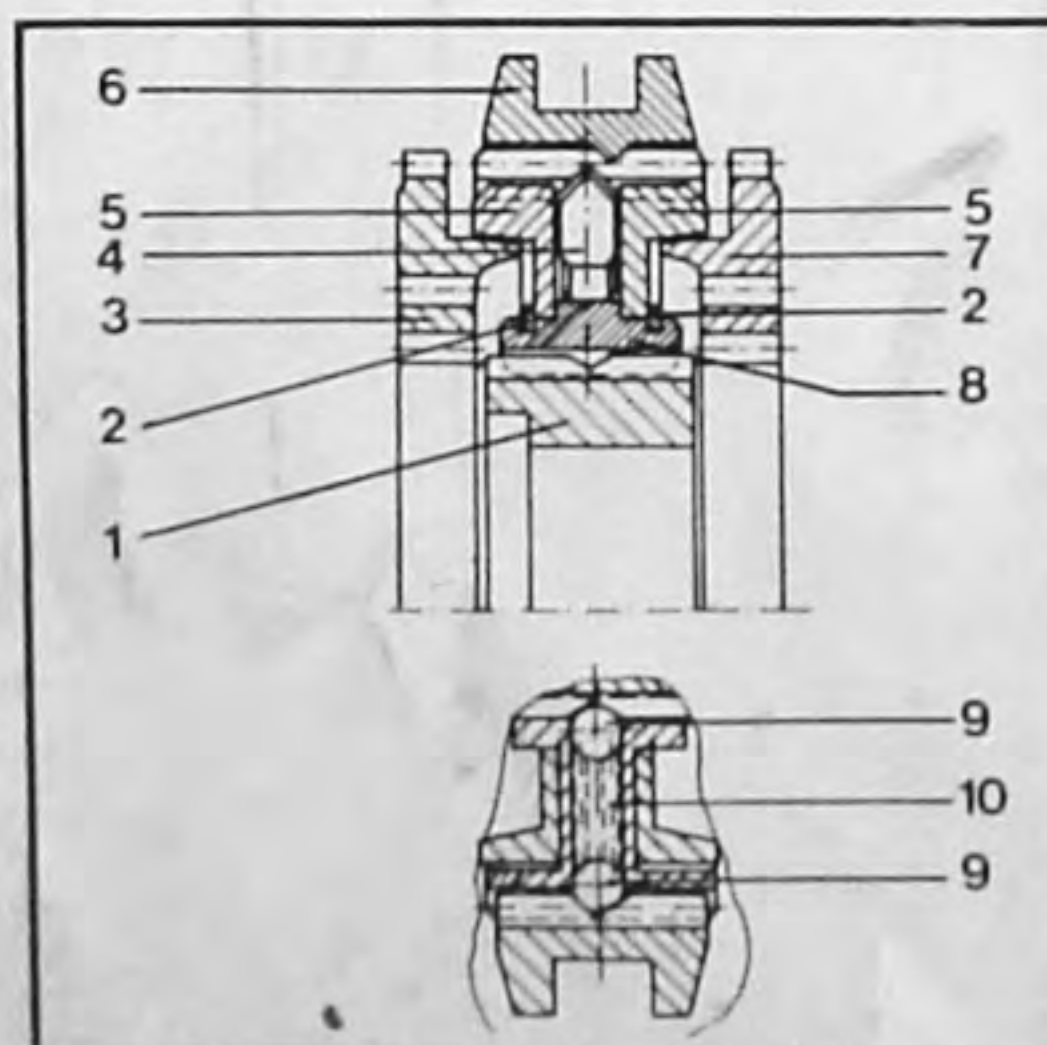
Récupérer les billes (9) et les ressorts (10).

Dégager les joncs d'arrêt (2).

Déposer les bagues de synchronisation (5) et les verrous (4).

Retirer le baladeur (6) et le manchon (8) à la main. Récupérer les billes et les ressorts de pression.

(3 et 7) cônes de synchronisation.



17

Fig. 17

«A» type synchronizer.

By hand, pull out sleeve - holder hub (1).

Retain balls (9) and springs (10).

Remove retaining rings (2).

Separate synchronizing rings (5) and locks (4).

By hand, pull out sliding gear (6) and sleeve (8). Retain balls and pressure springs.

(3 and 7) synchronizing cones.





32

602

A

13

Fig. 18

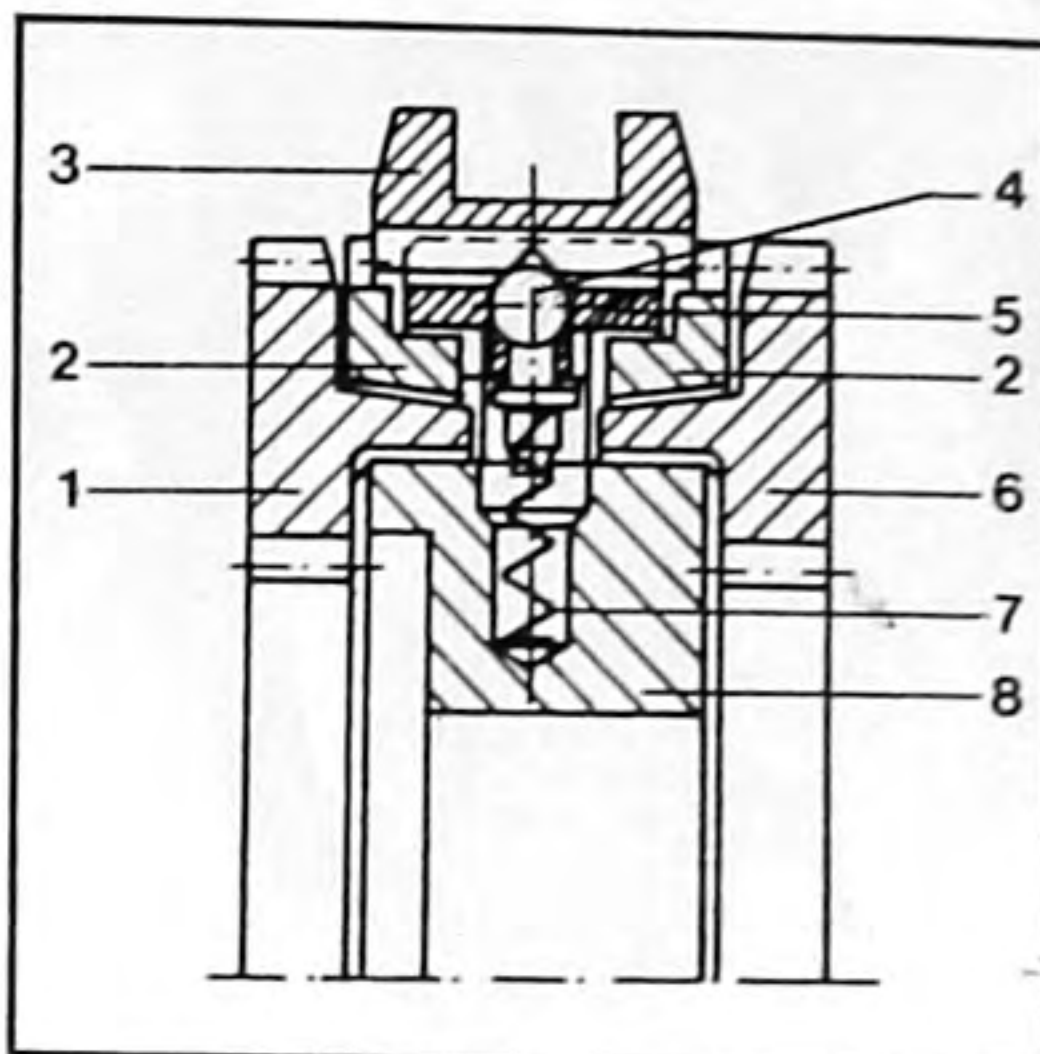
Synchro type «B».

Retirer les bagues de synchronisation (2).

Dégager les curseurs (5), récupérer les axes (4) et les ressorts de pression (7).

Retirer le baladeur (3) du manchon (8) à la main. Récupérer les billes et les ressorts de pression.

(1 et 6) cônes de synchronisation.



18

Fig. 18

«B»-type synchronizer.

Remove synchronizing rings (2).

Disengage slides (5), retain pins (4) and pressure springs (7).

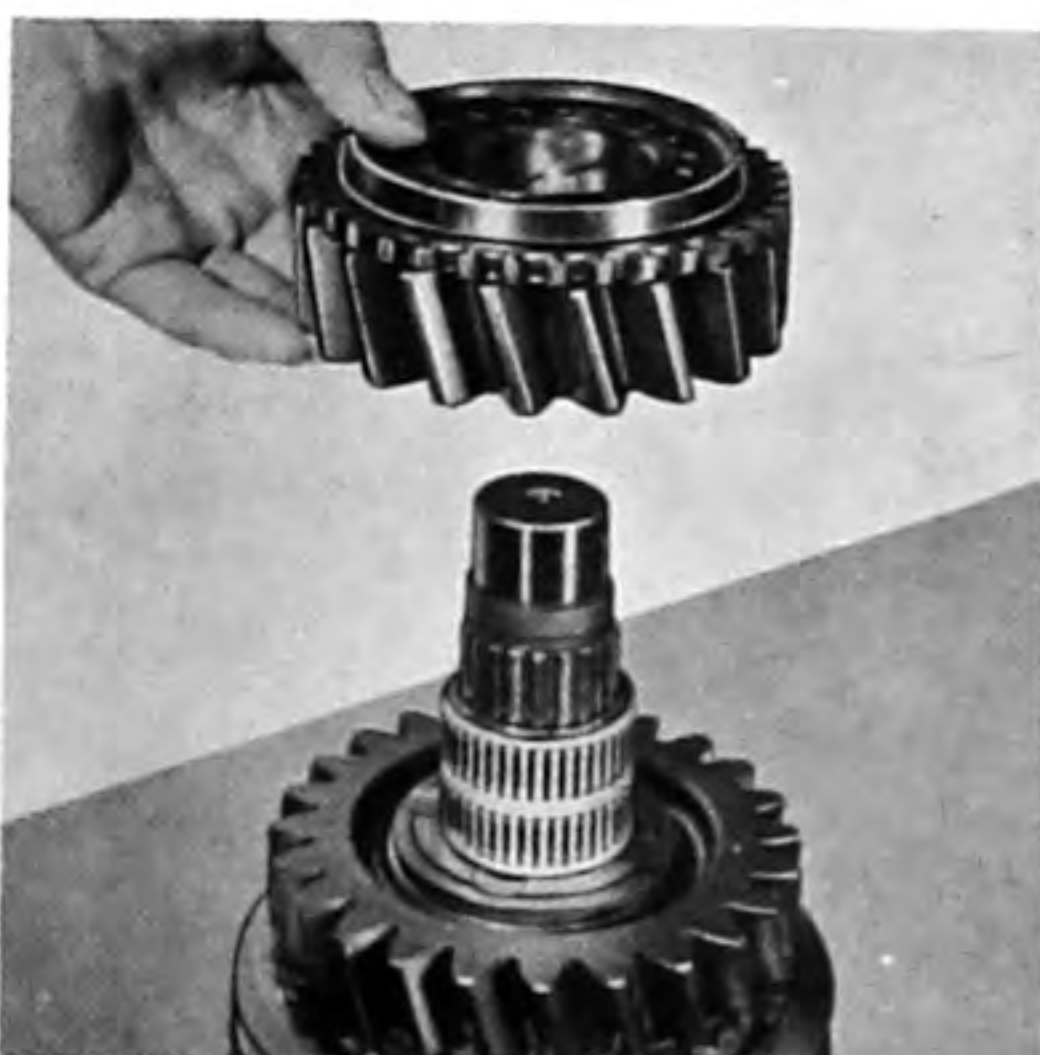
By hand, remove sliding gear (3) from sleeve (8). Retain balls and pressure springs.

(1 and 6) synchronizing cones.

Fig. 19

Déposer le pignon de 5<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> avec le moyeu d'accouplement.

Récupérer les cages à aiguilles.



19

Fig. 19

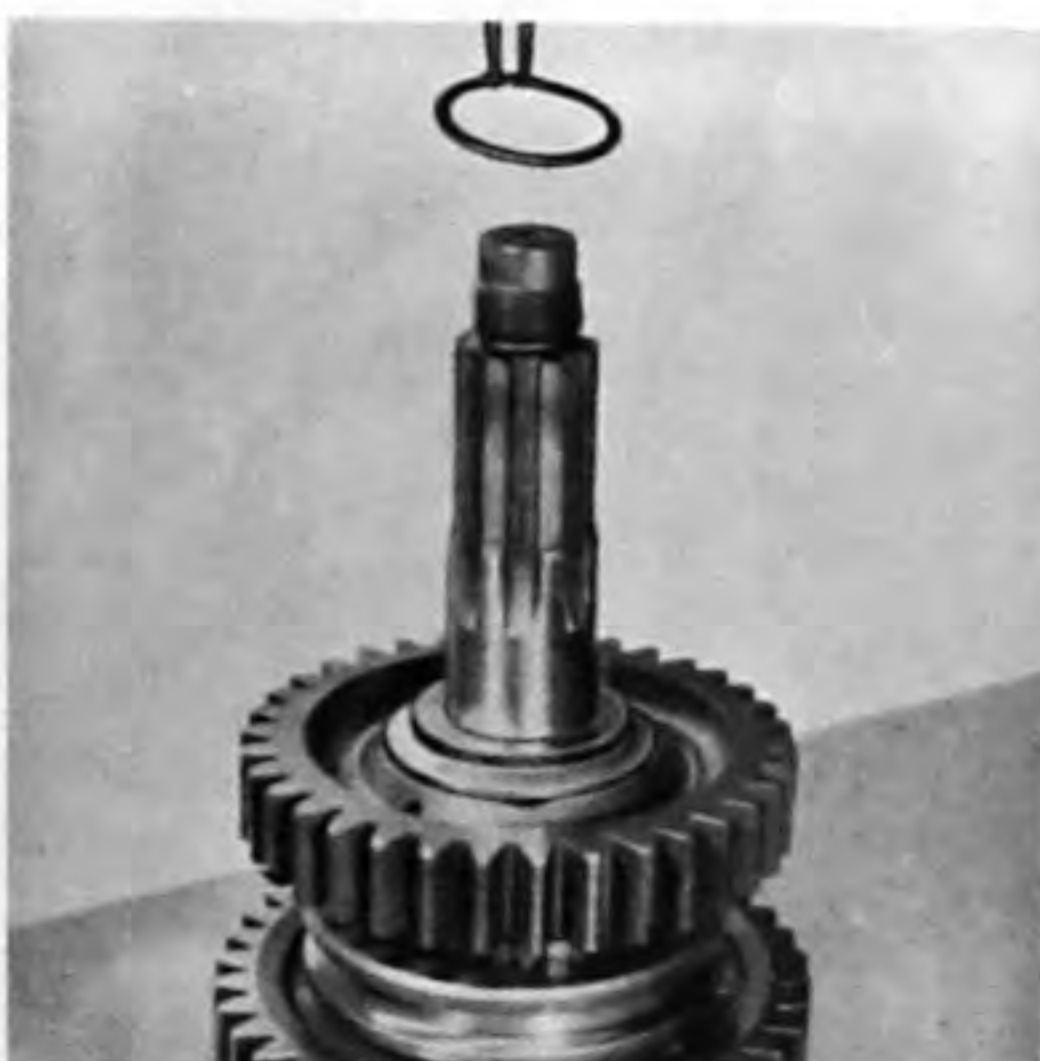
Remove 5th gear or 4th gear pinion with coupling hub.

Retain needle cages.

Fig. 20

Retourner l'arbre principal.

Retirer le circlip utilisé pour la dépose de l'arbre principal (voir fig. 12).



20

Fig. 20

Turn main shaft upside down.

Remove retaining ring to remove main shaft (see fig. 12).

Fig. 21

A l'aide d'un extracteur, déposer l'ensemble :

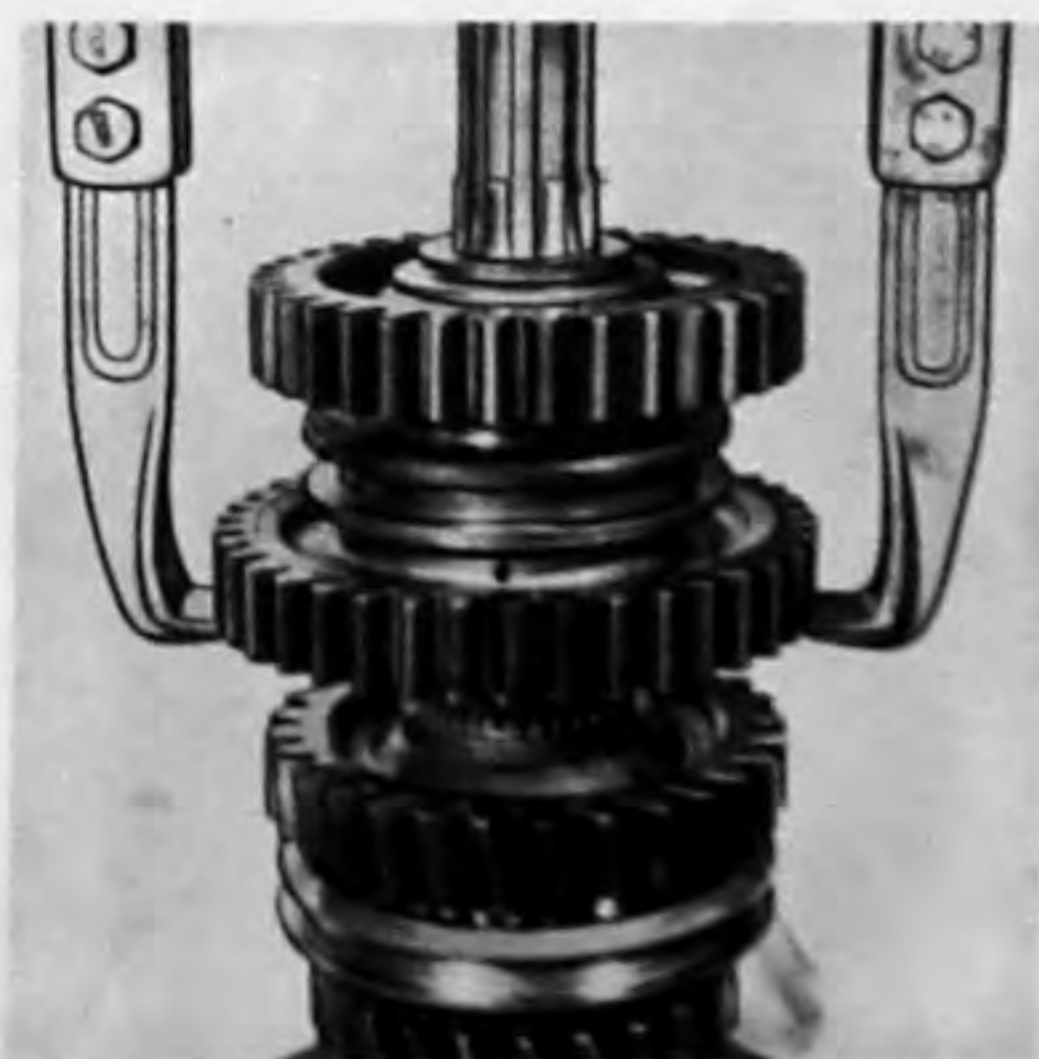
- Pignon de 1<sup>re</sup>.
- Moyeu porte-manchon avec manchon baladeur ou synchro de 1<sup>re</sup>.
- Pignon de marche arrière avec son coussinet, les 2 cages à aiguilles et la rondelle de butée.

Récupérer les 2 cages à aiguilles du pignon de 1<sup>re</sup>.

Le démontage du synchro de 1<sup>re</sup> est identique au synchro de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> (voir fig. 17 et 18).

**REMARQUE :**

Sur S5.35.2 et AK5.35.2, le synchro est remplacé par un moyeu porte-manchon avec manchon baladeur (voir fig. 14 - rep. 5 et 6).



21

Fig. 21

Using an extractor, pull out following assembly :

- 1st gear pinion.
- 1st gear sleeve holder with sliding sleeve or synchronizer.
- Rear speed gear pinion with its bearing, both needle cages and thrust washer.

Retain both needle cages of 1st gear pinion.

To remove 1st gear synchronizer proceed as for 4th - 5th synchronizer (see fig. 17 and 18).

**REMARK :**

On S5.35.2 and AK5.35.2 types, the synchronizer is replaced by a sleeve-holder hub with sliding sleeve (see fig. 14 - items 5 and 6).

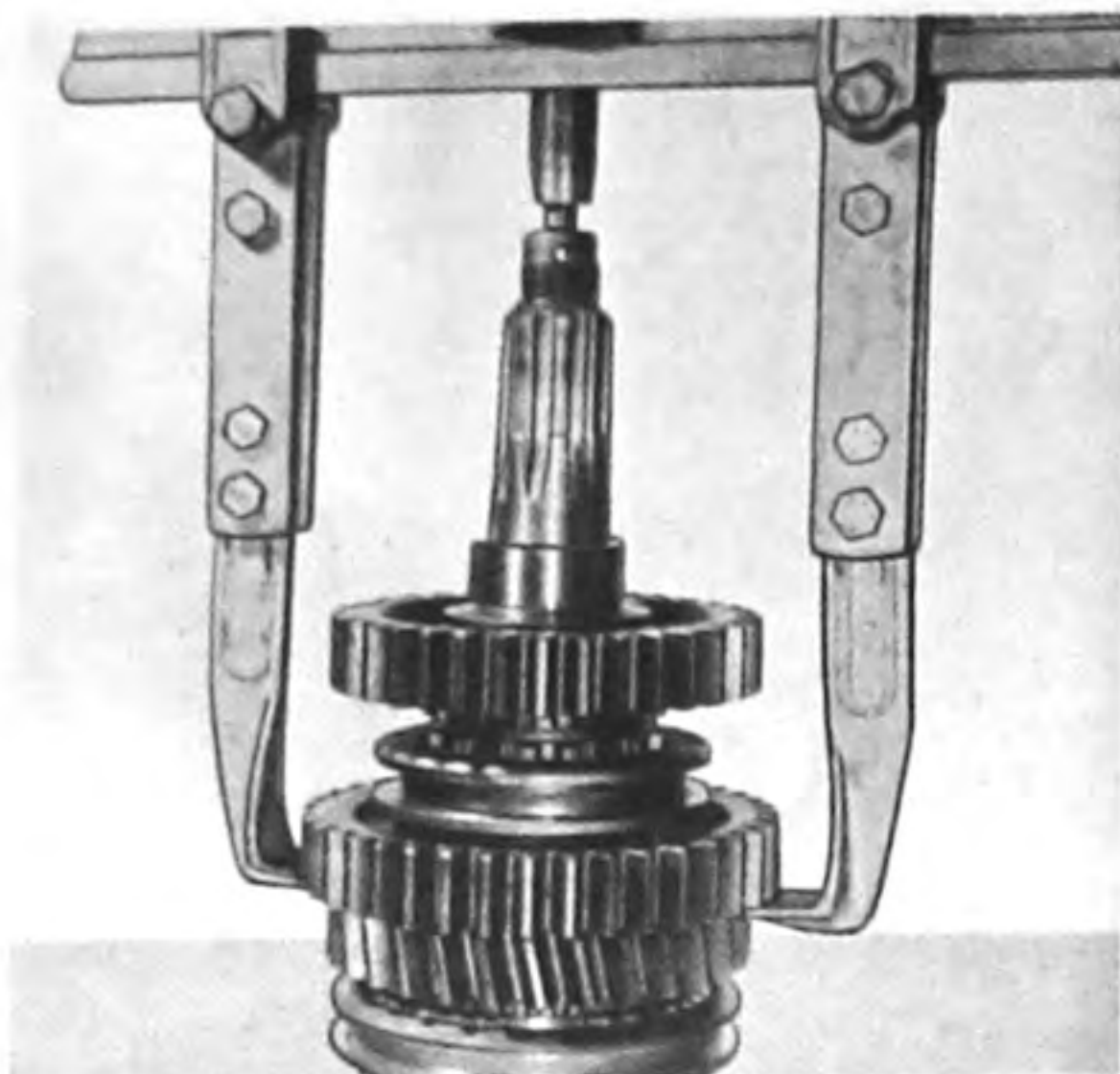




Fig. 22

La figure montre le modèle S5.35.6 avec coussinet.

La dépose des pignons de 1<sup>re</sup> et de marche arrière est identique aux autres modèles.



22

Fig. 22

S5.35.6 type with bearing is shown on this figure.

To remove 1st gear and reverse speed gear pinions proceed as for other types.

Fig. 23

Retourner l'arbre principal.

A l'aide de l'extracteur, déposer l'ensemble :

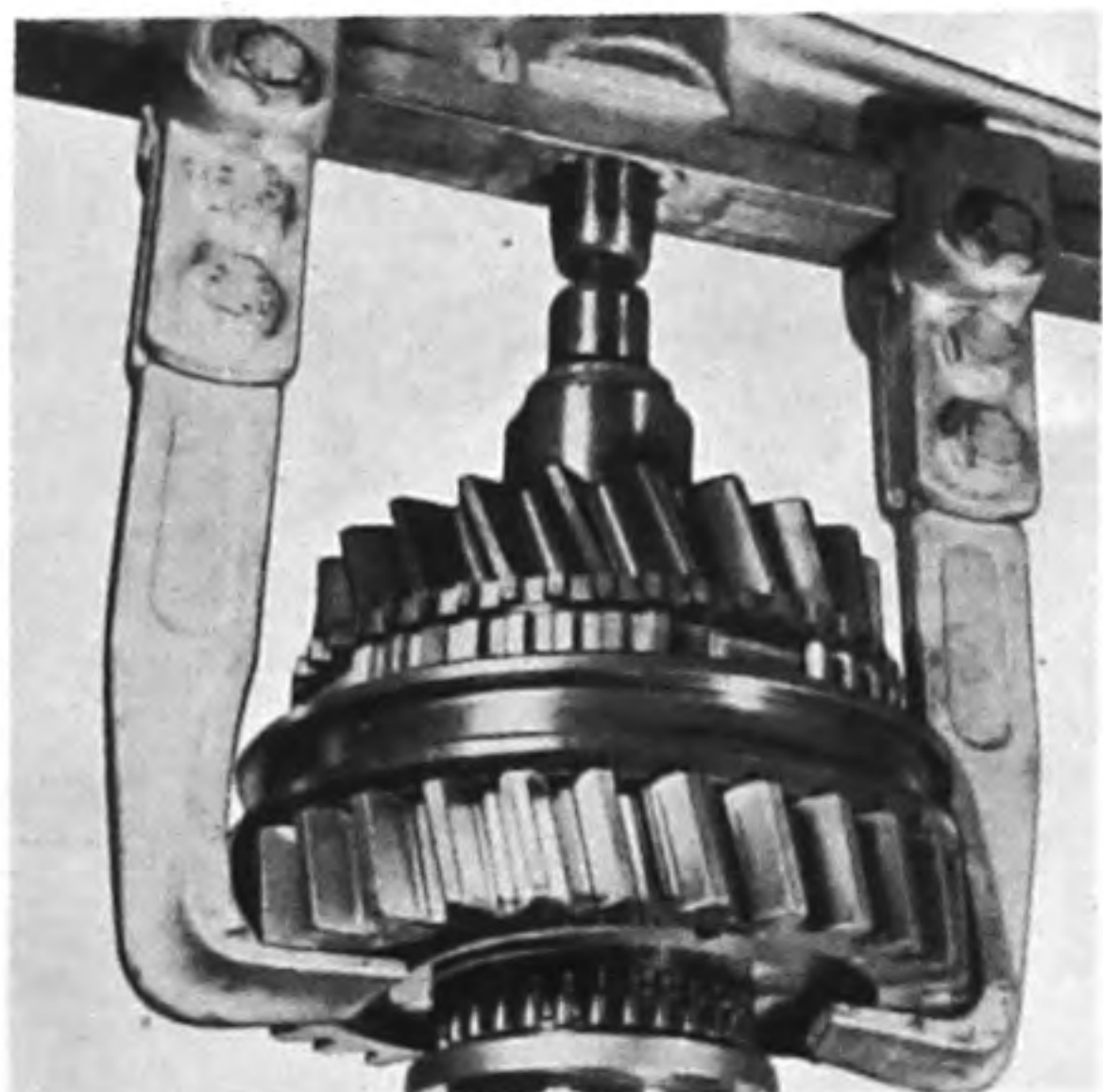
- Pignon de 2<sup>e</sup>.
- Le moyeu porte-manchon avec synchro 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>.
- Le pignon de 3<sup>e</sup> et son coussinet, les 2 cages à aiguilles et la rondelle de butée.
- Le coussinet du pignon de 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup>.

Retirer les 2 cages à aiguilles du pignon de 2<sup>e</sup>.

Le démontage du synchro de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> est identique au synchro de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> (voir fig. 17 et 18).

#### REMARQUE :

Sur AK5.35.2 le synchro est remplacé par un moyeu porte-manchon avec manchon baladeur (voir fig. 14 - rep. 3 et 4).



23

Fig. 23

Turn main shaft upside down.

Using an extractor, pull out following assembly :

- 2nd gear pinion.
- 2nd - 3rd gear sleeve-holder hub with synchronizer.
- 3rd gear pinion with its bearing, both cages and thrust washer.
- Bearing of 4th or 5th gear pinion.

Separate both needle cages from 2nd gear pinion.

To remove 2nd - 3rd gear synchronizer proceed as for 4th - 5th synchronizer (see fig. 17 and 18).

#### REMARK :

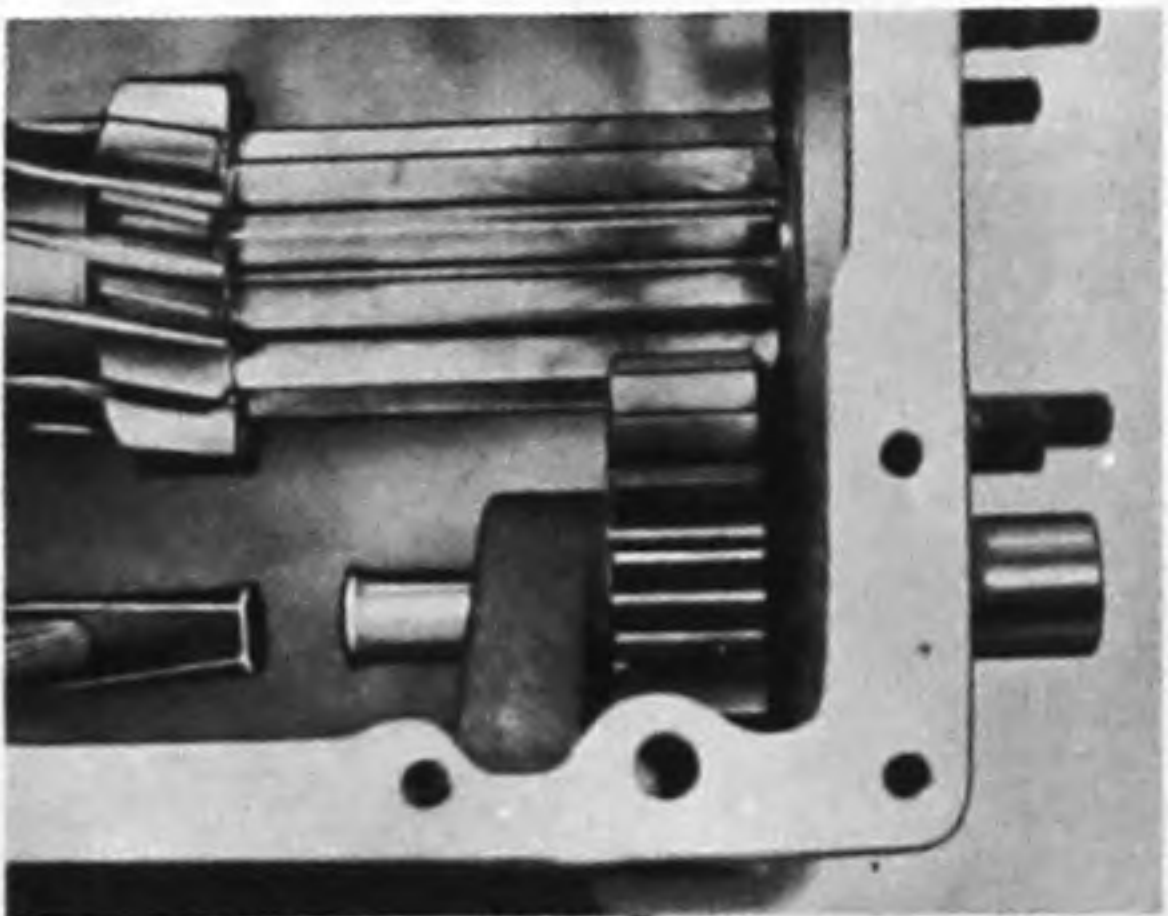
On AK5.35.2 type, synchronizer is replaced by a sleeve holder hub with sliding sleeve (see fig. 14 - items 3 and 4).

#### Démontage de la marche arrière

Fig. 24

A l'aide d'un jet en bronze, chasser l'axe de marche arrière.

Récupérer le pignon de marche arrière, la cage à aiguilles et les 2 rondelles de butées.



24

#### Removing reverse speed gear mechanism

Fig. 24

Using a bronze drift, drive out rear speed gear shaft.

Retain rear speed gear pinion, needle cage and both thrust washers.

#### Dépose de l'arbre intermédiaire

Fig. 25

A l'aide d'un jet pousser l'arbre intermédiaire vers l'arrière, de façon à libérer la bague extérieure du roulement.



25

#### Disassembling the intermediate shaft

Fig. 25

Using a drift, move the intermediate shaft rearwards so as to release outer ring of bearing.

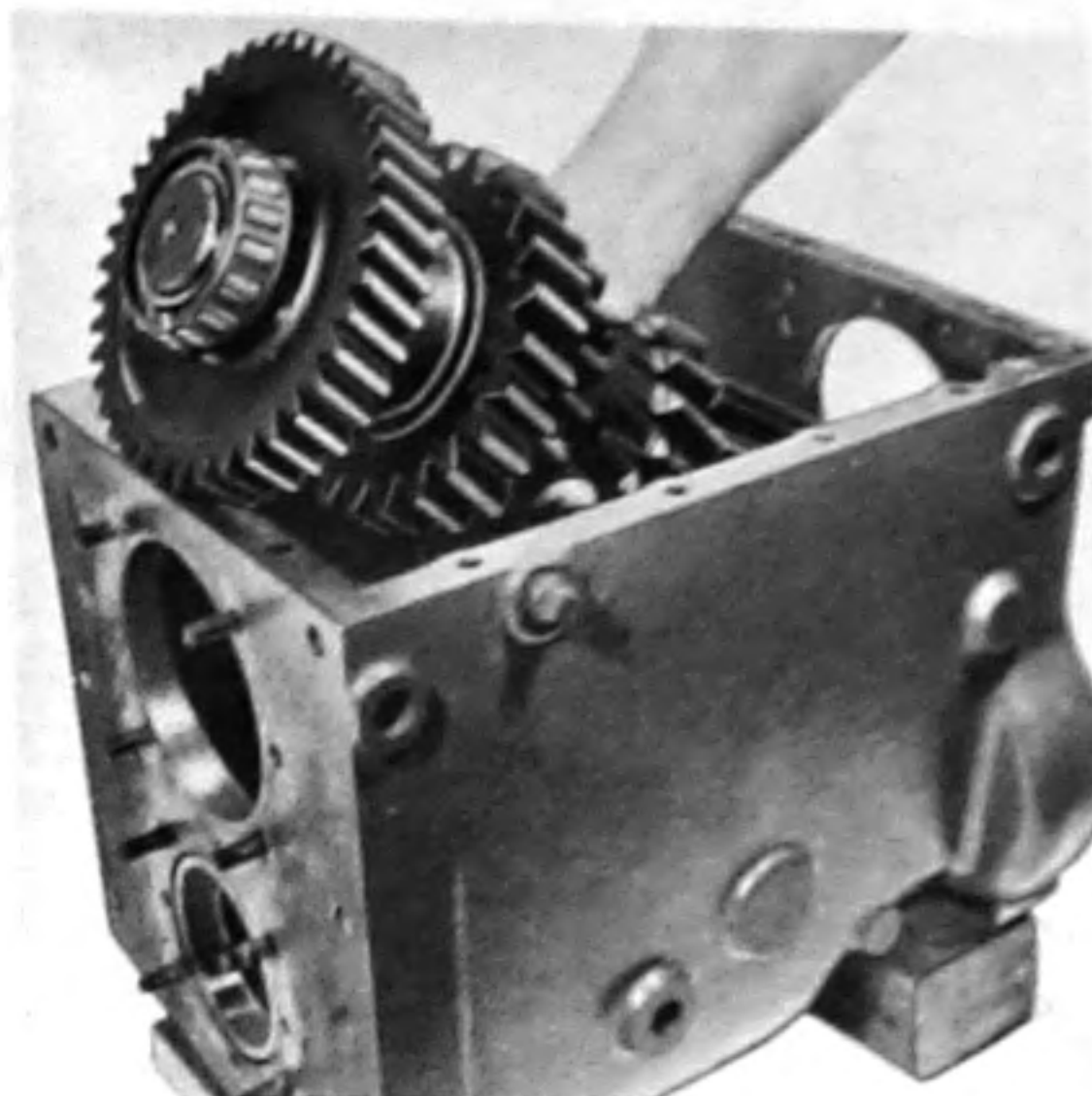


**32****602****A**

15

**Fig. 26**

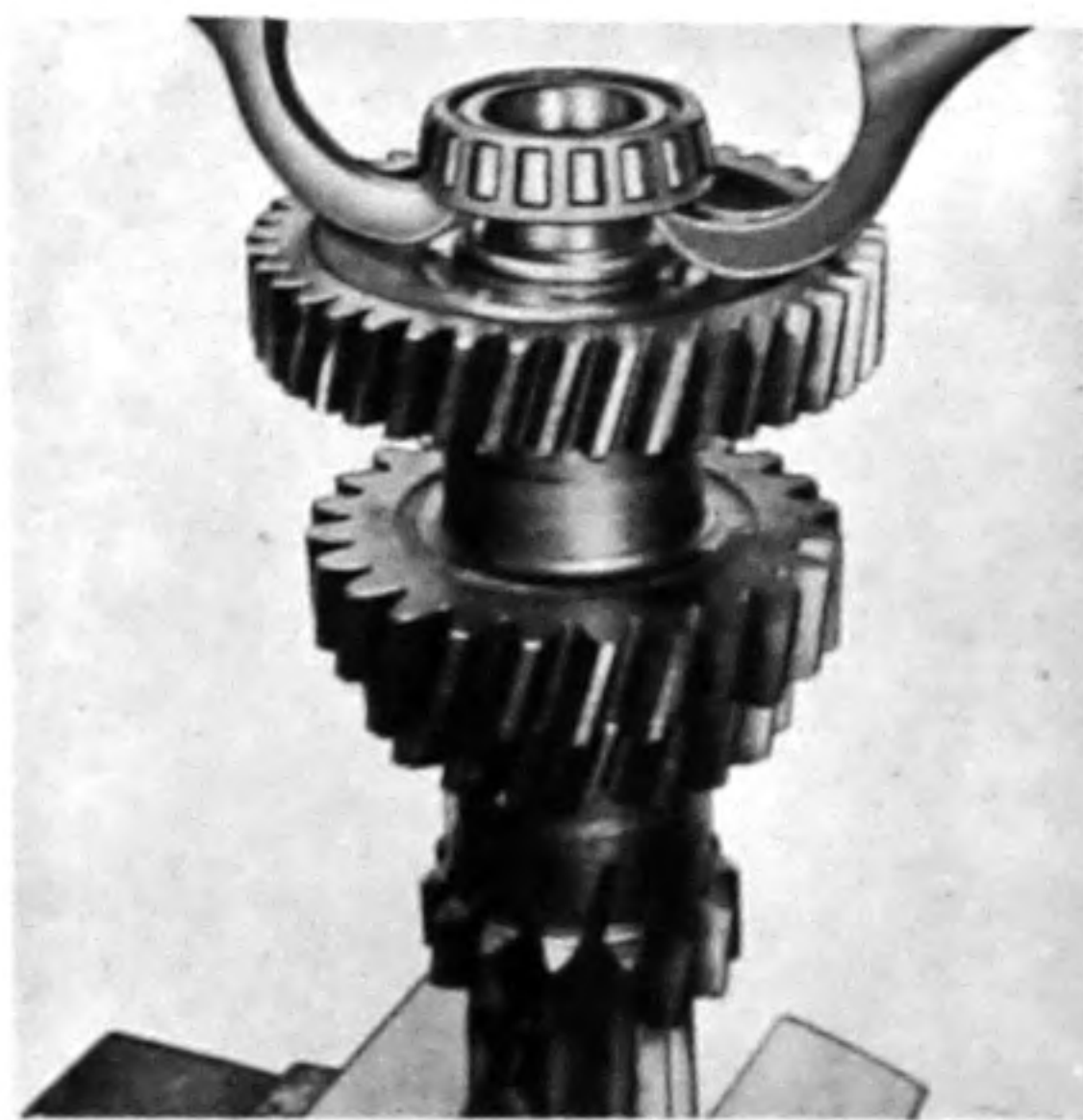
Déposer l'arbre intermédiaire, suivant figure.  
Récupérer la bague extérieure du roulement avant.

**26****Fig. 26**

*Remove intermediate shaft as shown on figure.  
Retain outer ring of front bearing.*

**Fig. 27**

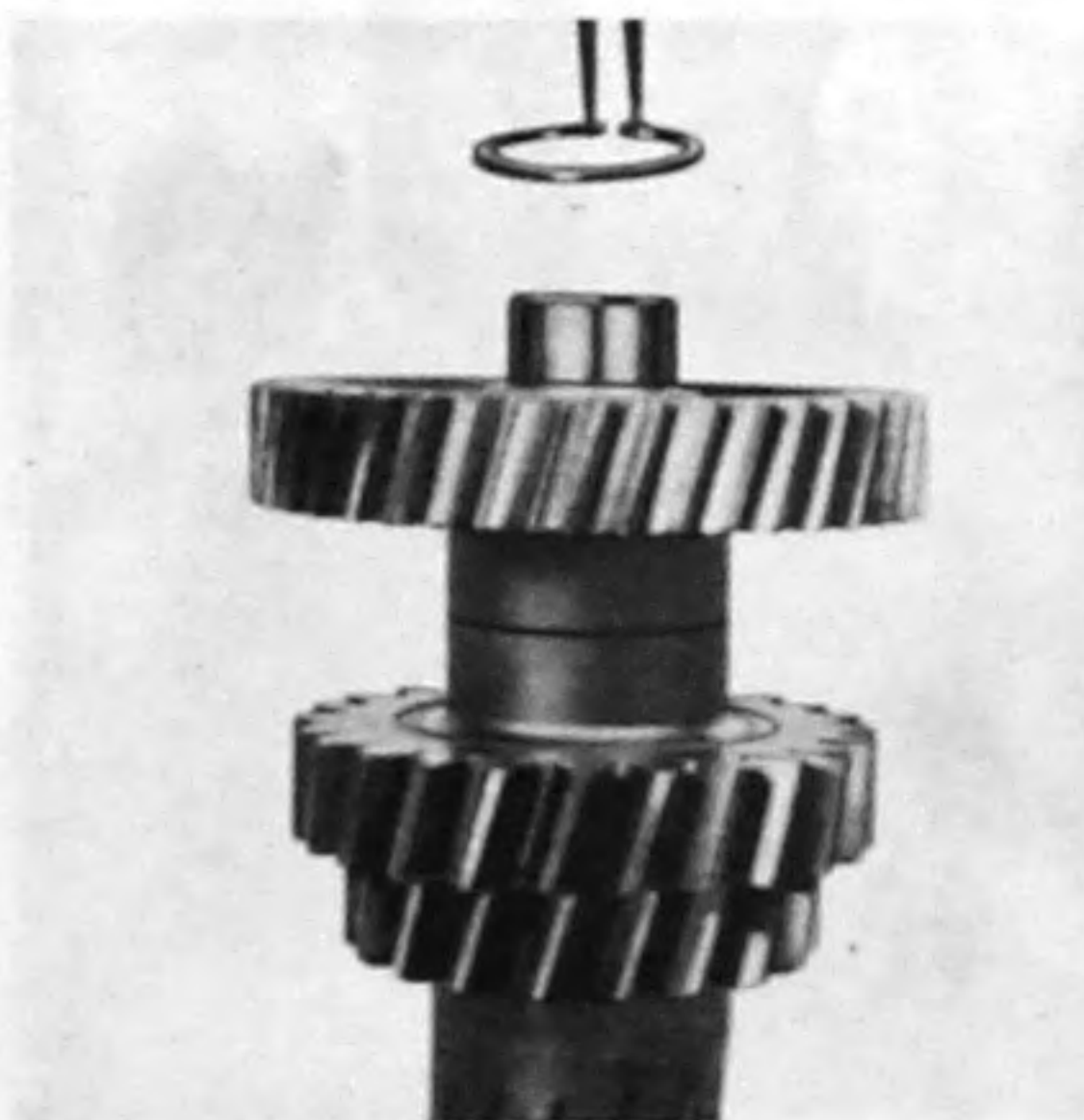
Serrer l'arbre intermédiaire à l'étau.  
A l'aide d'un extracteur ou de leviers, extraire les 2 roulements.

**27****Fig. 27**

*Clamp intermediate shaft in a vise.  
Using an extractor or levers, pull out both bearings.*

**Fig. 28**

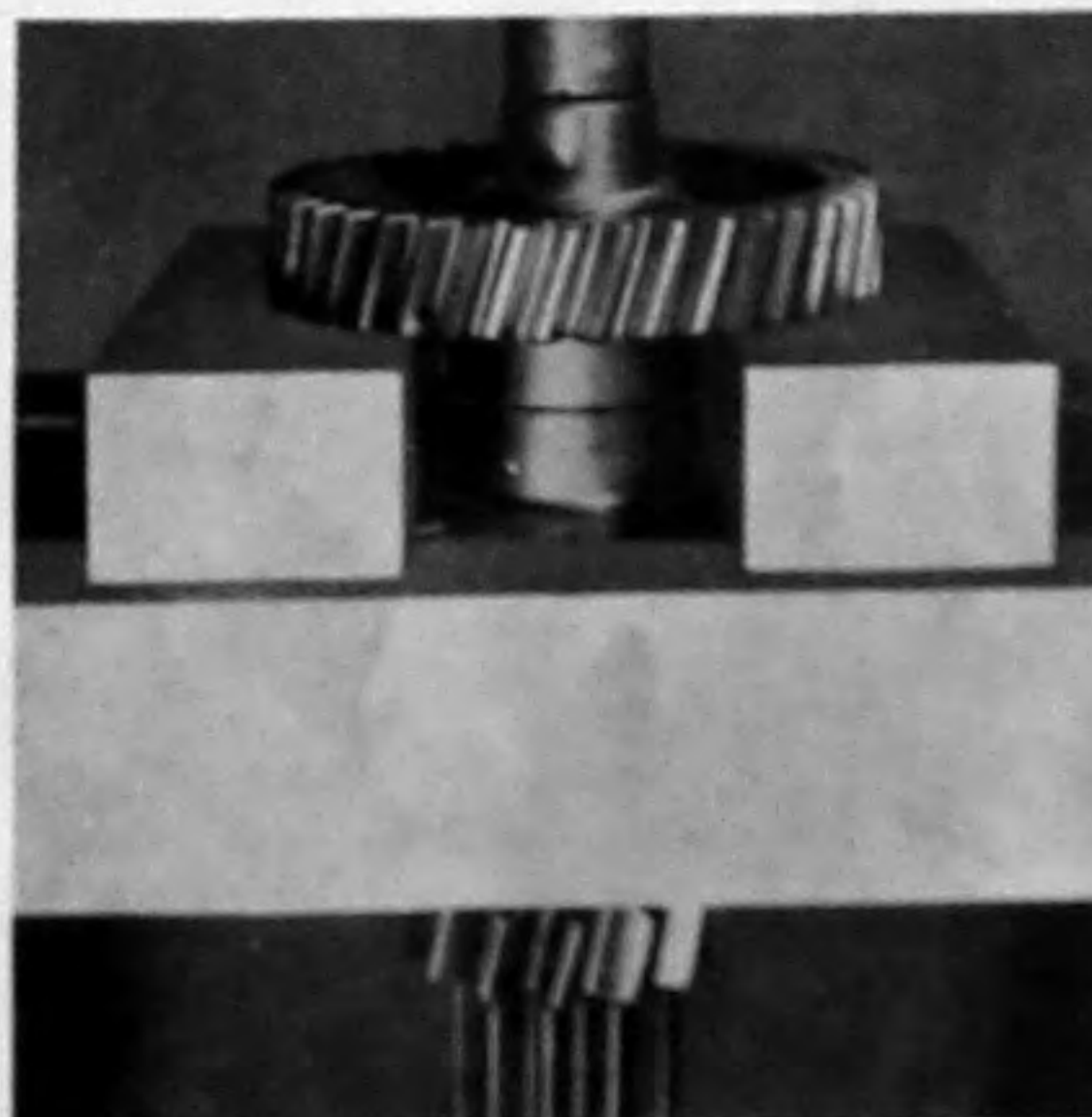
Retirer le circlip.

**28****Fig. 28**

*Remove retaining ring.*

**Fig. 29**

En raison de la forte pression du serrage (30 T. environ) des pignons sur l'arbre intermédiaire, l'extraction des pignons se fera un par un.  
Opération à effectuer si nécessaire.

**29****Fig. 29**

*Due to heavy clamping pressure (30 T. approximately) of pinions on intermediate shaft, pinions shall be pulled out one by one.  
Operation to be carried out if required.*





## CONTROLE

### Avant montage :

Nettoyer et contrôler soigneusement toutes les pièces.  
Laver les roulements dans un solvant propre. Les laisser égoutter et sécher naturellement. Juste avant montage, les graisser très légèrement avec de l'huile fluide.  
Ne pas sortir de l'emballage un roulement neuf, avant d'être prêt à effectuer sa mise en place. Ne pas nettoyer la graisse de protection.  
Ne jamais réutiliser les freins d'arrêt et les joints d'étanchéité provenant du démontage.  
N'emmancher aucune pièce à l'aide de jets ou masses en cuivre ou en laiton. Utiliser chaque fois un poussoir spécialement adapté, afin de ne pas introduire des particules métalliques dans le carter et dans les roulements.  
Toutes les pièces à emmancher doivent être au préalable enduites de suif.  
Les bagues d'étanchéité seront enduites de graisse à l'intérieur des lèvres.

## INSPECTION

### Before assembly :

*Clean and check carefully all the parts.  
Wash bearings in clean solvent. Allow them to drip and dry in still air. Just before assembly, lubricate them with a light coat of fluid oil.  
Do not take a new bearing out of its packing unless ready for assembly. Do not remove protective grease from new bearings.  
Safety locks and seals removed on disassembly shall not be re-used.  
Never fit any part by means of copper or brass drifts or blocks. Press fitting shall be carried out using a special tool suited for each case in order to prevent ingress of metal particles in the casing and bearings.  
All parts to be press fit shall be previously coated with tallow.  
The inner faces of lips of sealing rings shall be coated with grease.*

## MONTAGE

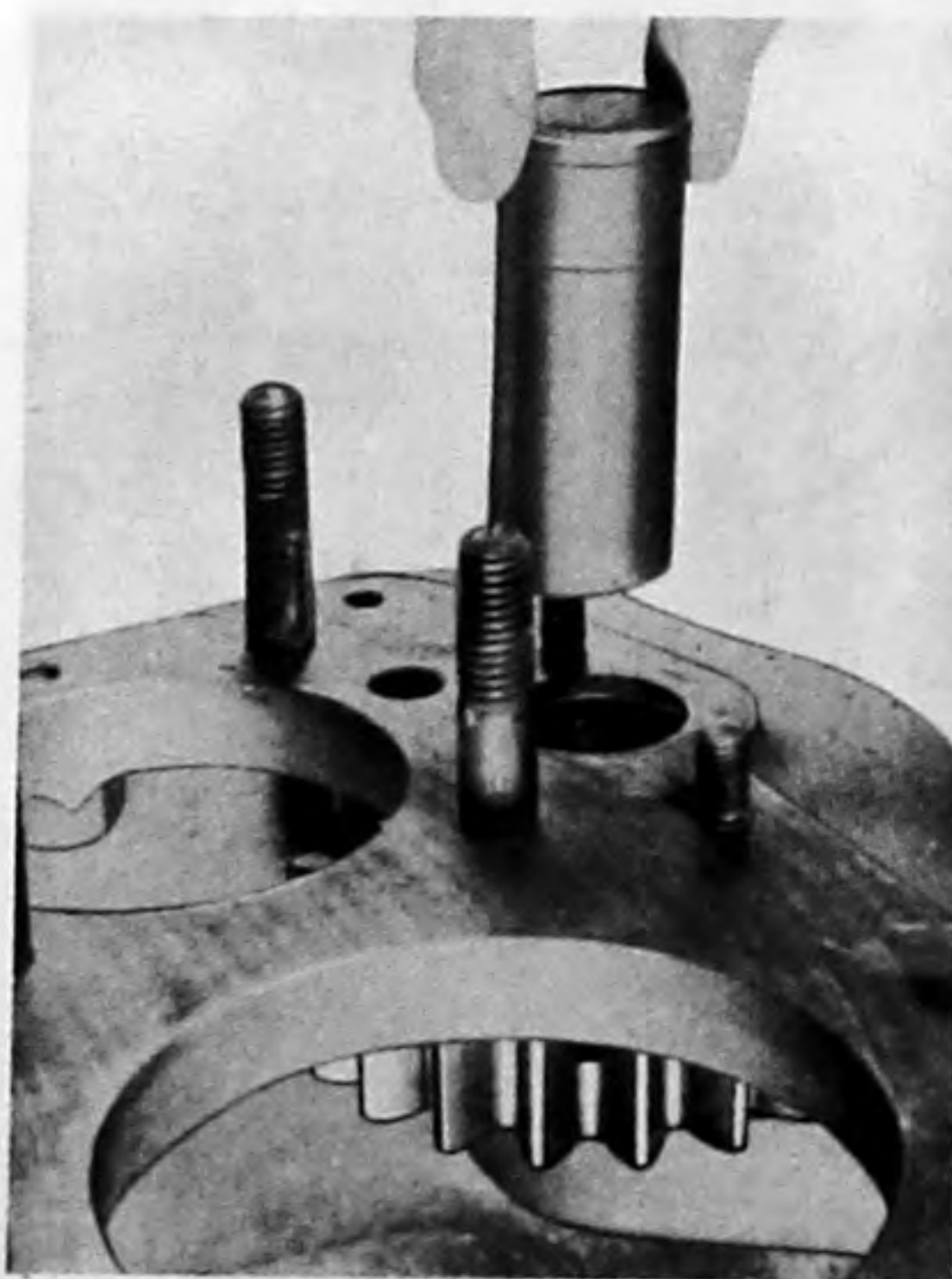
### Montage de la marche arrière

Fig. 30

Positionner verticalement le carter de boîte.

Monter une rondelle de butée côté bossage, le pignon de marche arrière avec sa cage et la deuxième butée côté carter.

Centrer l'ensemble et introduire l'axe de marche arrière au ras de la face du carter.



30

Fig. 31

Contrôler le jeu axial du pignon de marche arrière. Il doit être de 0,3 à 0,6 mm.



31

## ASSEMBLY

### Assembling the reverse gear mechanism

Fig. 30

*Position box casing vertically.*

*Install a thrust washer (on boss side), reverse gear pinion with its needle cage and the second thrust washer (directed toward casing).*

*Center the assembly and introduce reverse gear shaft flush with casing face.*

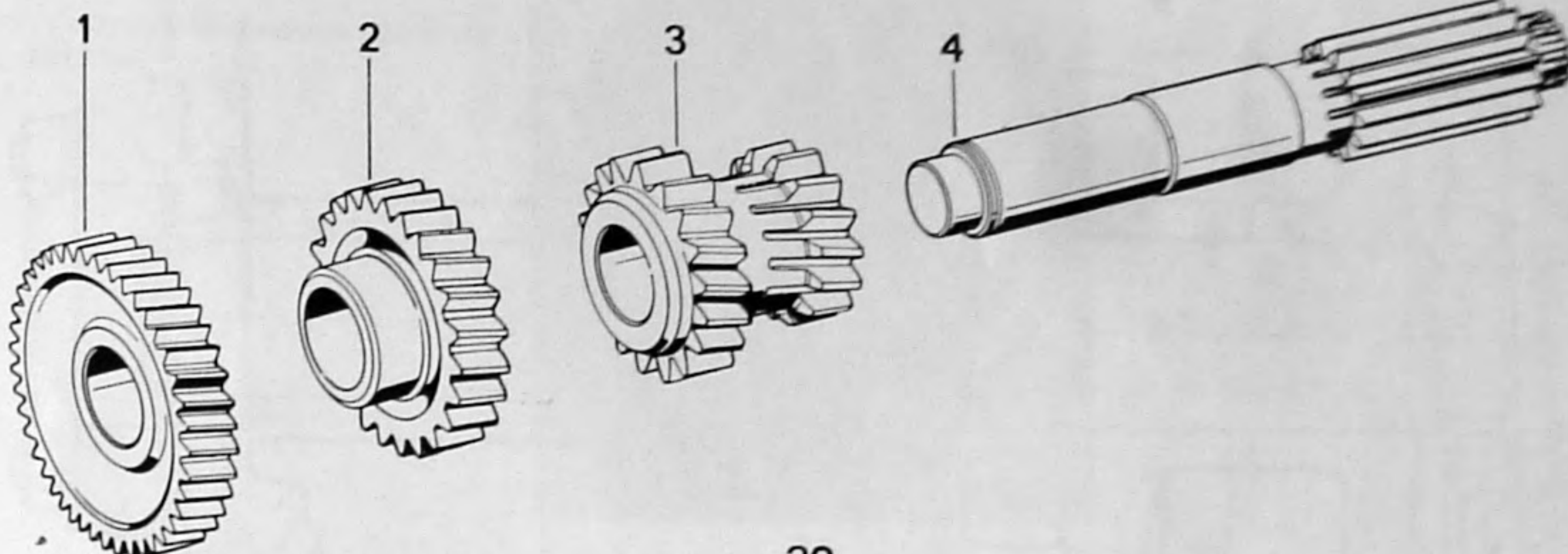
Fig. 31

*Check end play of rear gear pinion. It shall be 0.3 mm to 0.6 mm.*



**32****602****A**

17

**32****Montage de l'arbre intermédiaire****Fig. 32**

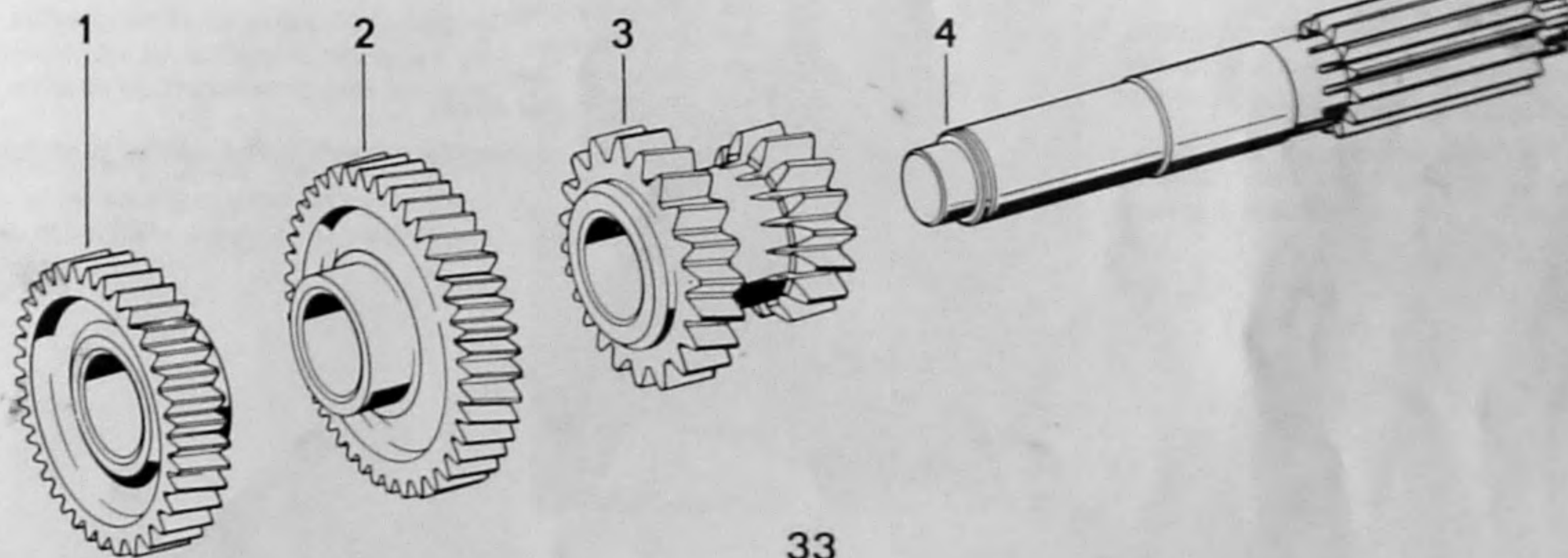
- 1 - Pignon de 5<sup>e</sup>
- 2 - Pignon de 4<sup>e</sup>
- 3 - Pignon de 3<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup>
- 4 - Arbre pignon de 1<sup>re</sup>

La figure montre l'arbre intermédiaire du modèle **démultiplié**.

**Assembling the intermediate shaft****Fig. 32**

- 1 - 5th gear pinion.
- 2 - 4th gear pinion.
- 3 - 3th - 2nd gear pinion.
- 4 - 1st gear pinion shaft.

*Intermediate shaft of gear-reduction type is shown on the figure.*

**33****Fig. 33**

- 1 - Pignon de 4<sup>e</sup>
- 2 - Pignon de 5<sup>e</sup>
- 3 - Pignon de 3<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup>
- 4 - Arbre pignon de 1<sup>re</sup>

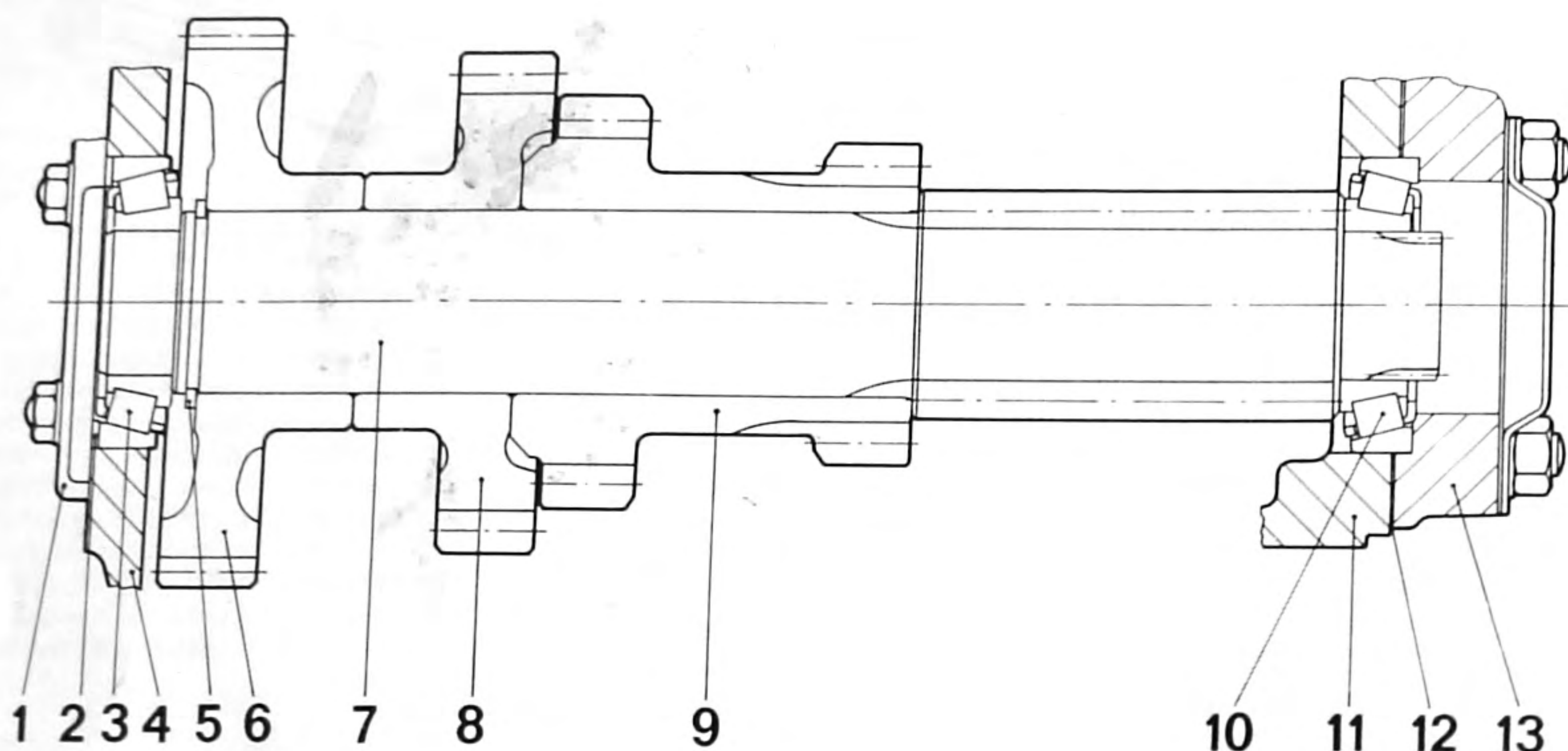
La figure montre l'arbre intermédiaire du modèle **surmultiplié**.

**Fig. 33**

- 1 - 4th gear pinion.
- 2 - 5th gear pinion.
- 3 - 3rd - 2nd gear pinion.
- 4 - 1st gear pinion shaft.

*Intermediate shaft of overspeed transmission type is shown on this figure.*





34

Fig. 34

- 1 - Manchon porte-joint
- 2 - Cale
- 3 - Roulement avant
- 4 - Carter
- 5 - Circlip
- 6 - Pignon de 5<sup>e</sup>
- 7 - Arbre intermédiaire
- 8 - Pignon de 4<sup>e</sup>
- 9 - Pignon de 3<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup>
- 10 - Roulement arrière
- 11 - Carter
- 12 - Joint papier
- 13 - Couvercle de tachymètre

La figure montre le montage de l'arbre intermédiaire dans le carter.

Fig. 34

- 1 - Seal holder sleeve.
- 2 - Shim.
- 3 - Front.
- 4 - Casing.
- 5 - Retaining ring.
- 6 - 5th gear pinion.
- 7 - Intermediate shaft.
- 8 - 4th gear pinion.
- 9 - 3rd - 2nd gear pinion.
- 10 - Rear bearing.
- 11 - Casing.
- 12 - Paper gasket.
- 13 - Tachometer cover.

Assembly of intermediate shaft in the casing is shown on this figure.

Fig. 35

Chauffer les pignons de l'arbre intermédiaire à une température de 150 - 180° C.

A la presse, les monter un par un sur l'arbre.

Mettre le circlip dans sa gorge. Celui-ci doit se monter sans jeu. 2 épaisseurs sont prévues : 3 mm et 2,85 mm.

Emmancher le roulement avant chauffé à 85° C environ.



35

Fig. 35

Heat pinions of intermediate shaft to a 150 - 180° C temperature.

Press fit them one by one on shaft. Install retaining ring in its groove. It shall be slide-fit 2 thicknesses : 3 mm and 2.85 mm are provided for this purpose.

Press-fit front bearing heated to 85° C approximately.





32

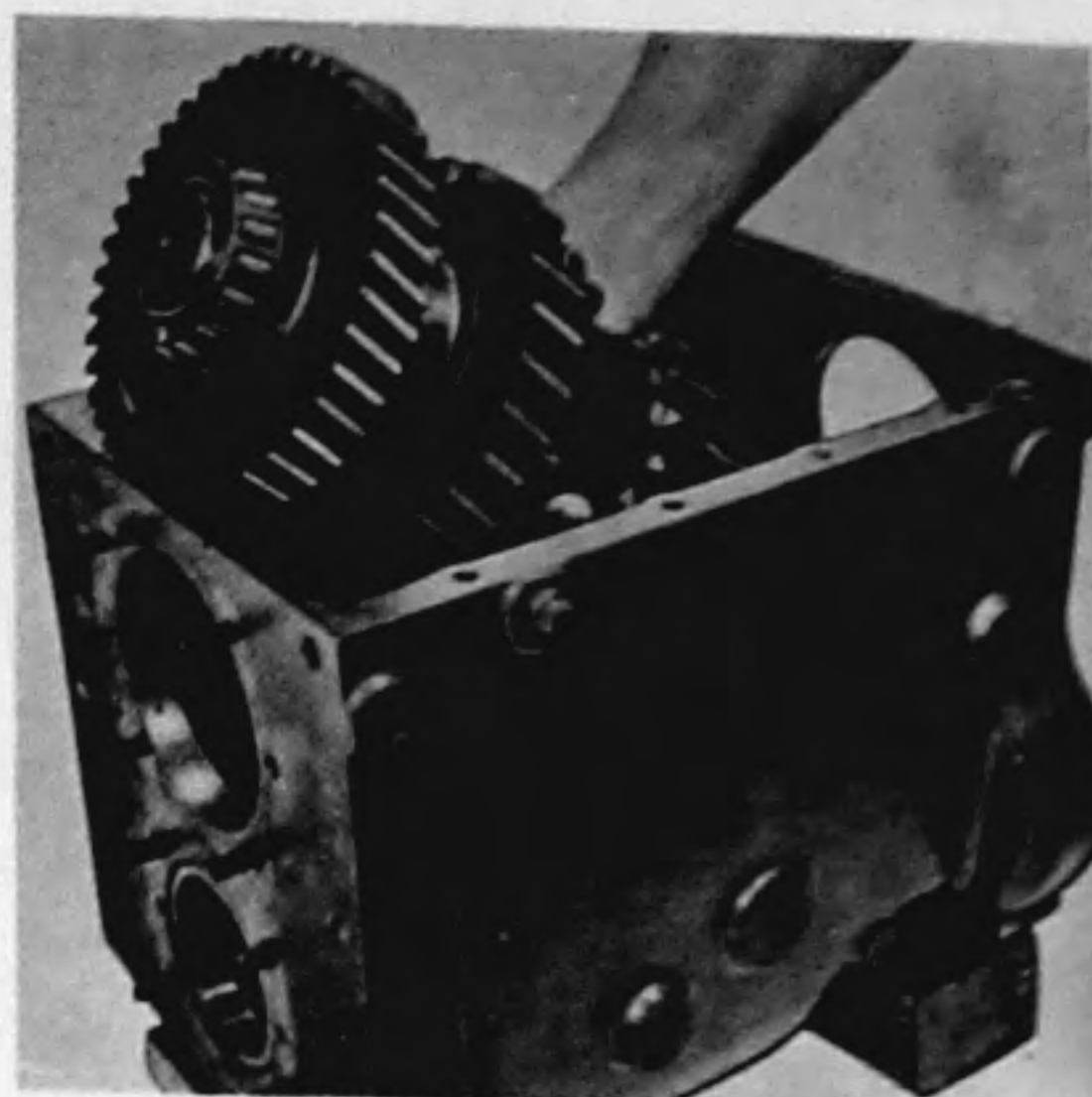
602

A

19

Fig. 36

Monter l'arbre intermédiaire dans le carter de boîte.



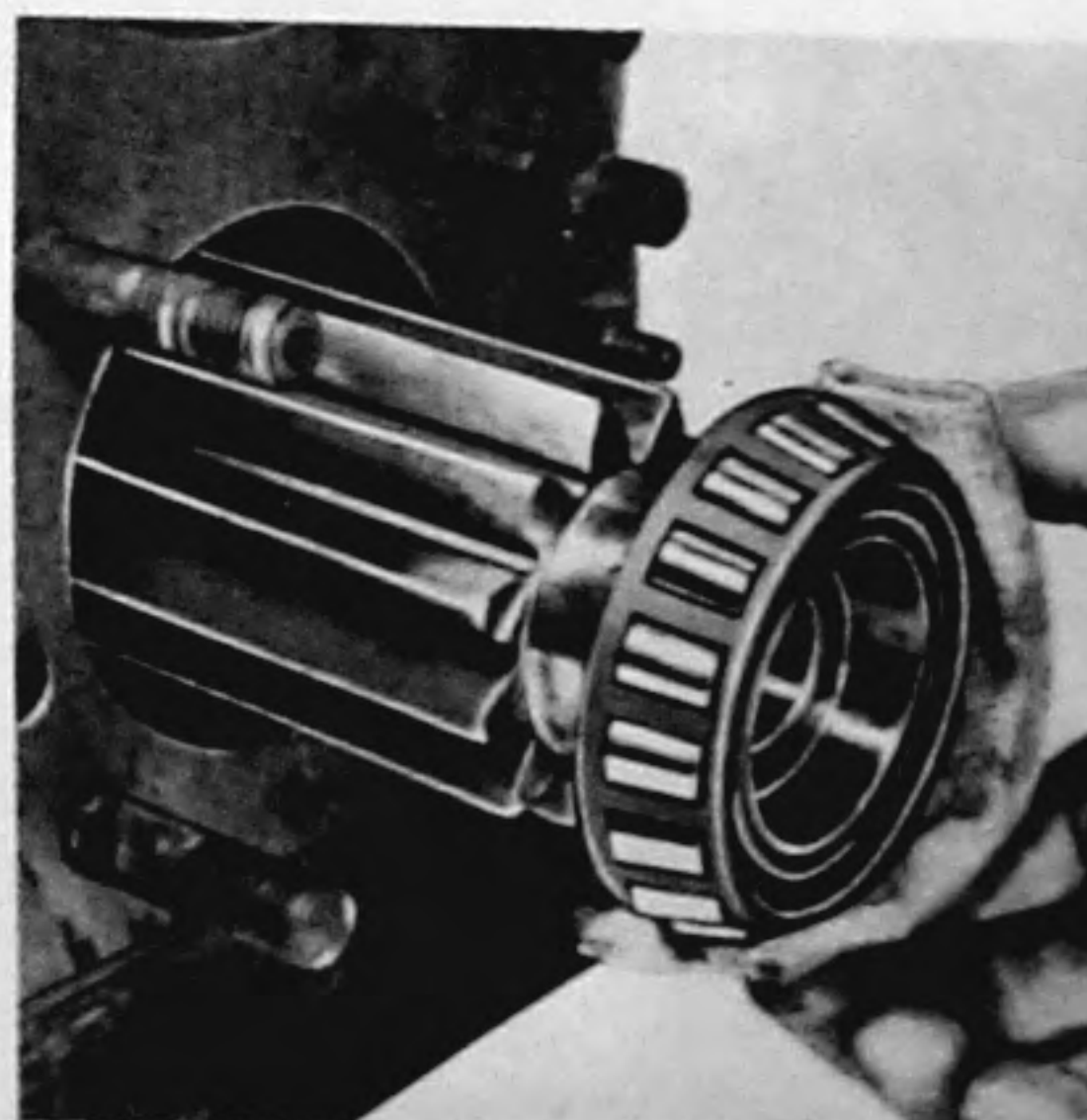
36

Fig. 36

*Install intermediate shaft in box casing.*

Fig. 37

Déplacer l'arbre intermédiaire vers l'arrière et emmancher le roulement arrière chauffé à 85° environ.



37

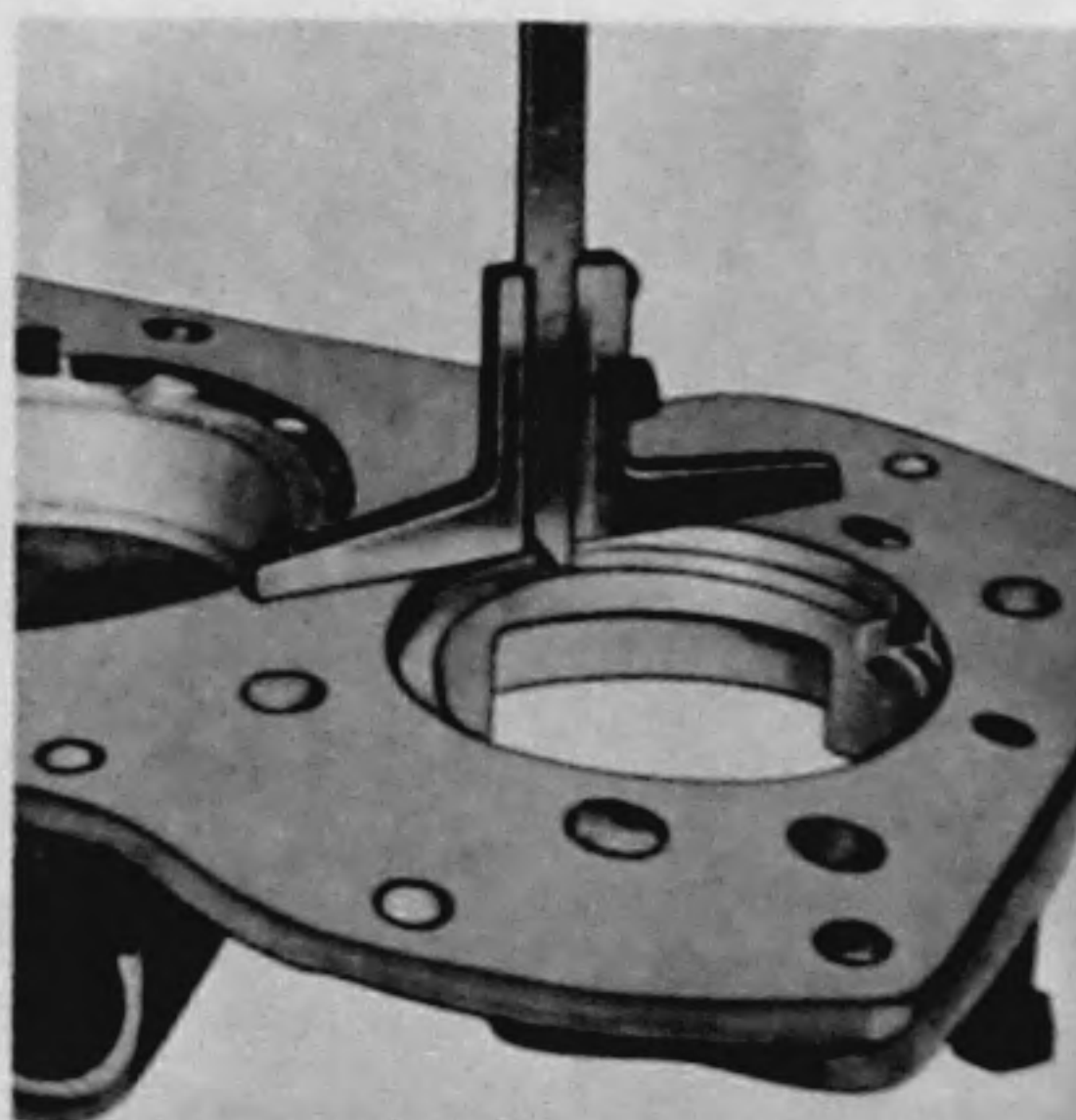
Fig. 37

*Move intermediate shaft rearwards and fit rear bearing heated to 85 °C approximately.*

Fig. 38

Pour déterminer la position de la bague extérieure du roulement arrière sur le couvercle de tachymètre, poser un joint neuf.

A l'aide d'une jauge de profondeur, mesurer la hauteur «A» entre le joint papier et la face d'appui du roulement du couvercle.



38

Fig. 38

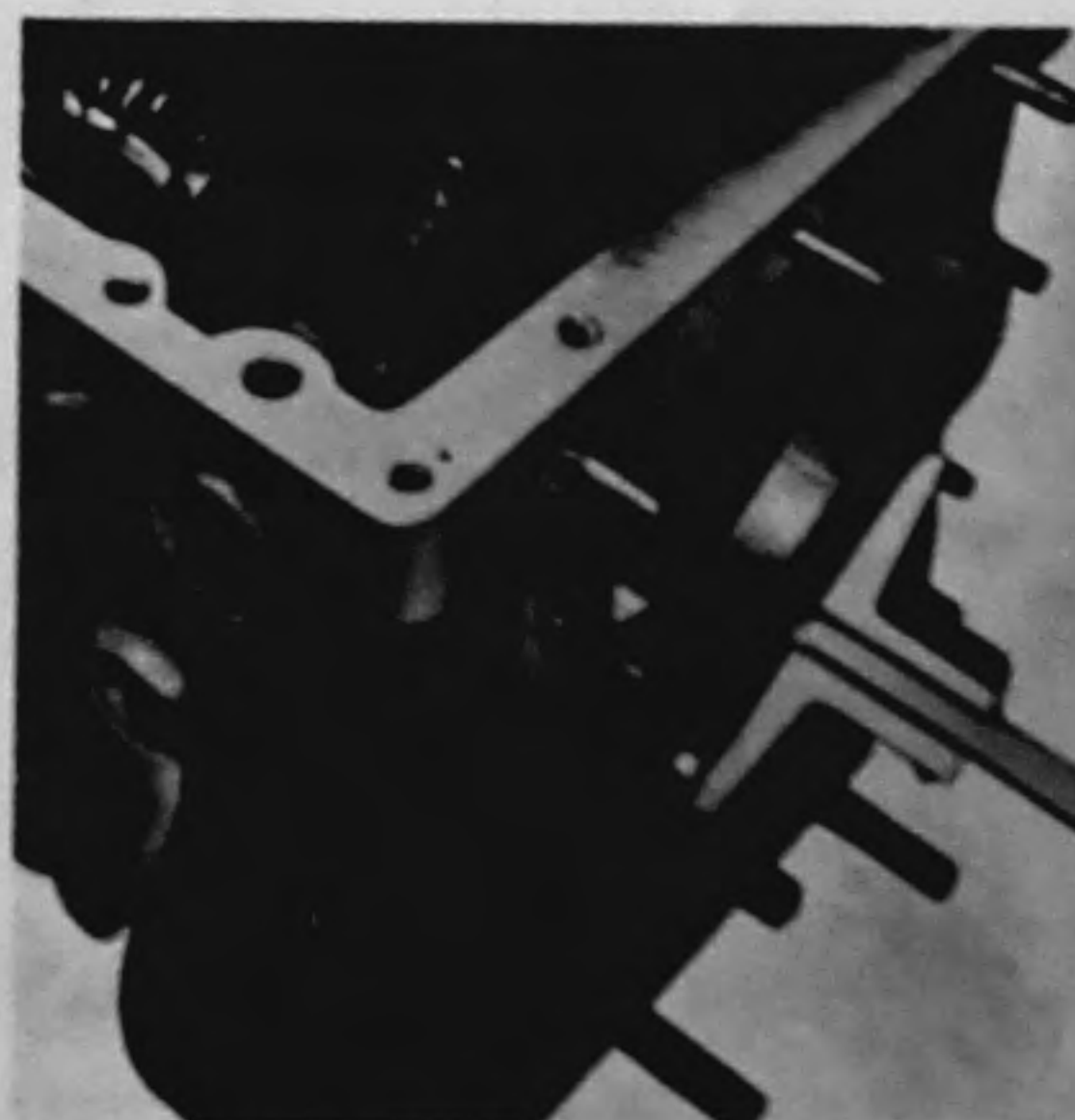
*Install on new seal to determine position of rear bearing outer race on tachometer cover.*

*Using a depth gauge, measure height «A» between paper gasket and bearing contact surface.*

Fig. 39

Emmancher la bague extérieure du roulement arrière dans l'alésage du carter. Son dépassement doit être égal à la cote A + 0,3 à 0,5 mm.

Monter provisoirement le couvercle de tachymètre équipé de son joint sur le carter.



39

Fig. 39

*Fit the outer race of rear bearing in casing bore.*

*Its protrusion shall be equal to dimension A + 0.3 to 0.5 mm.*

*Install temporarily on casing the tachometer cover fitted with its seal.*





Fig. 40

Positionner la boîte verticalement l'avant vers le haut.

Emmancher la bague extérieure du roulement avant.

A l'aide de 2 brides (9054), plaquer la cage extérieure contre son roulement.

Exercer une pression sur la cage du roulement, de façon à obtenir une résistance à la rotation de l'arbre intermédiaire de 10 à 15 cm kg (voir fig. 41).



40

Fig. 41

Mesurer le couple de résistance à la rotation.

Avec une cordelette enroulée autour de l'arbre intermédiaire et un dynamomètre, exercer une traction régulière.

La force déployée doit varier entre 3 et 4 kg, ce qui correspond à un couple de résistance entre 10 et 15 cmkg.



41

Fig. 42

A l'aide d'un comparateur (avec support 1141) réglé à zéro sur la face avant du carter de boîte, mesurer le retrait de la bague extérieure du roulement.

Relever la cote ainsi obtenue.



42

Fig. 43

Déterminer l'épaisseur de cale à monter.

Pour cela, déduire 0,08 à 0,12 mm de la cote relevée précédemment (fig. 42).

Les cales existent en différentes épaisseurs :

1,10 mm	1,65 mm
1,30 mm	1,70 mm
1,40 mm	1,75 mm
1,50 mm	1,80 mm
1,55 mm	1,90 mm
	2,10 mm



43

Fig. 40

Lay casing in vertical position front part being turned upwards.

Fit out ring of front bearing.

Using 2 clamps (9054) press outer ring against its bearing.

Exert pressure on bearing cage in order to obtain a 10 to 15 cmkg rotation resistance of intermediate shaft (see fig. 41).

Fig. 41

Measure rolling resistance torque.

Using a rope wound around the intermediate shaft and a dynamometer, exert a regular pull.

The resulting power shall range between 3 and 4 kg which is equivalent to a resistance torque ranging between 10 to 15 cmkg.

Fig. 42

Using a dial gauge with support 1141 set to 0, on front face of box casing, measure shrinkage of outer ring of rear bearing.

Record dimension read on dial.

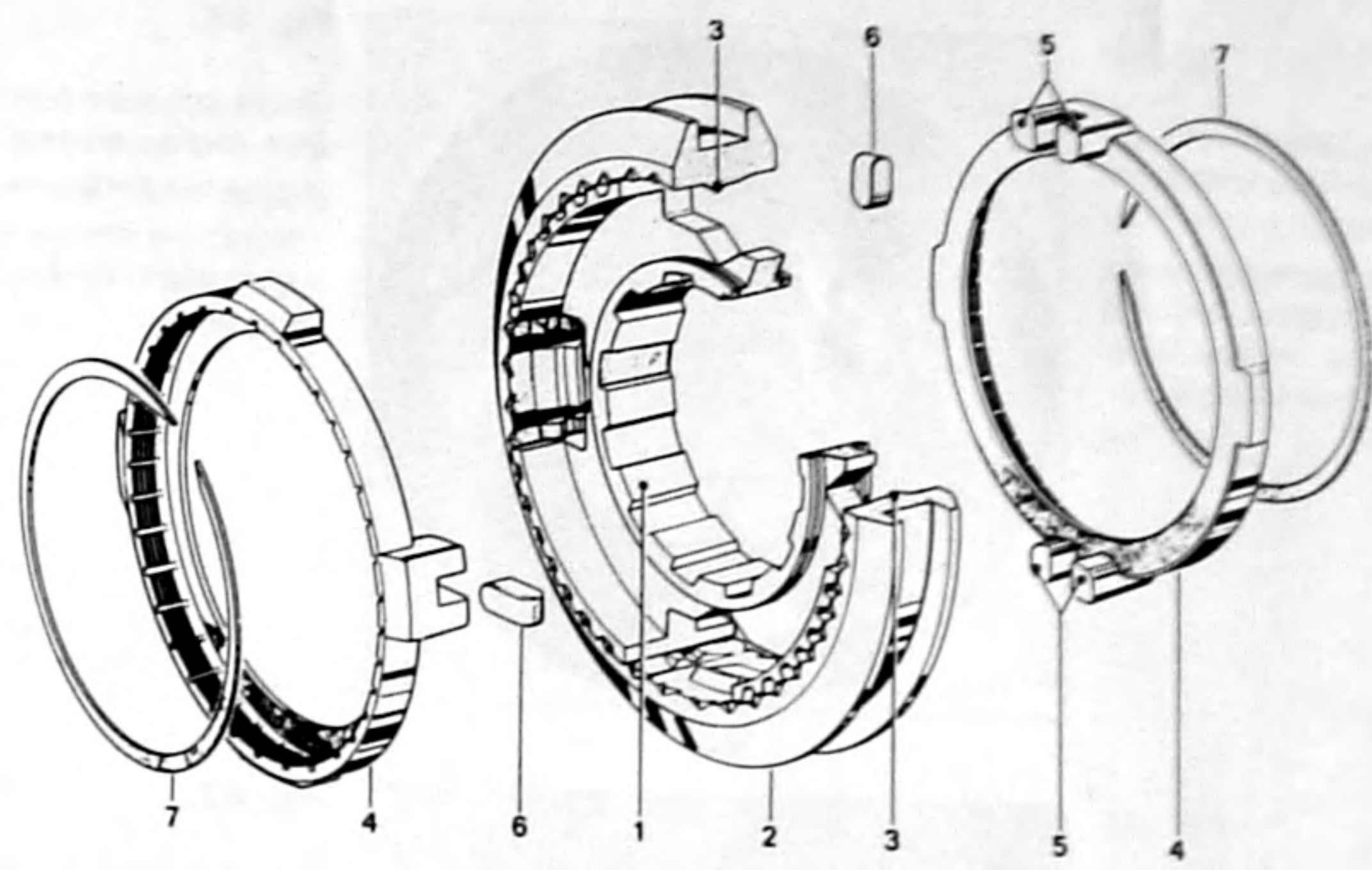
Fig. 43

Determine thickness of shim to be inserted.

For this purpose, deduct 0.08 to 0.12 mm from dimension, previously recorded (fig. 42) shim are available in following thicknesses :

1.10 mm	1.65 mm
1.30 mm	1.70 mm
1.40 mm	1.75 mm
1.50 mm	1.80 mm
1.55 mm	1.90 mm
	2.10 mm





Assemblage des synchros type «A»

44

Assembling «A» type synchronizers

Fig. 44

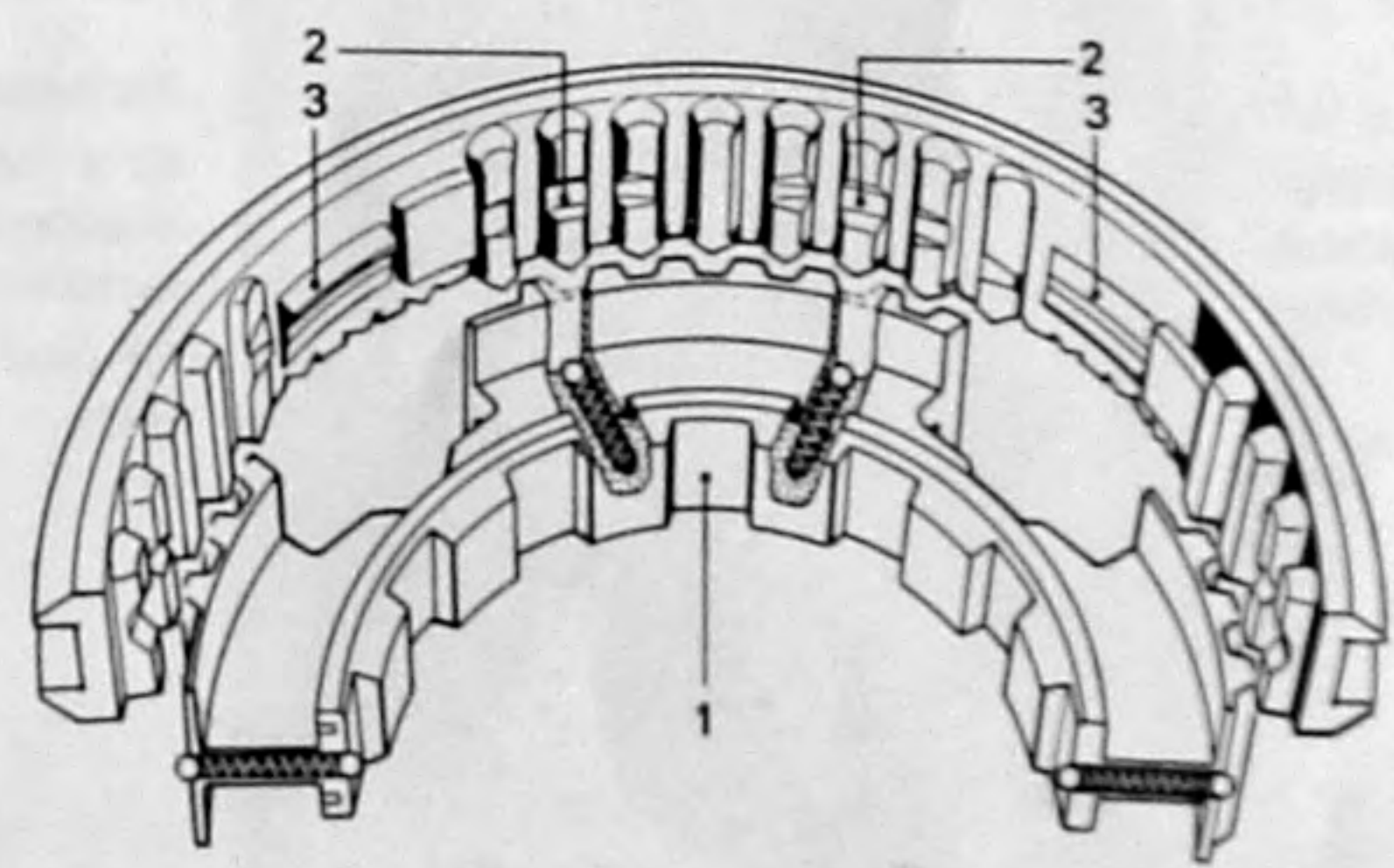
Détail d'un synchro :

- 1 - Manchon de synchronisation
- 2 - Manchon baladeur
- 3 - Dents de verrouillage
- 4 - Bagues de synchronisation
- 4 - Bagues de synchronisation
- 5 - Guides des verrous
- 6 - Verrous
- 7 - Joncs d'arrêt

Fig. 44

A synchronizers consists of :

- 1 - Synchronizing sleeve.
- 2 - Sliding sleeve.
- 3 - Locking teeth.
- 4 - Synchronizing rings.
- 5 - Lock guides.
- 6 - Locks.
- 7 - Retaining rings.



45

Fig. 45

- 1 - Manchon de synchronisation
- 2 - Dents avec chemin de roulement pour billes
- 3 - Dents de verrouillage
- 4 - Trous borgnes

Dans les trous borgnes du manchon de synchronisation, introduire les ressorts. Sur chaque ressort, coller avec de la graisse, une bille de verrouillage.

Positionner le manchon de synchronisation sur le manchon baladeur, de manière à ce que les billes de verrouillage viennent se placer au-dessus des dents avec chemin de roulement pour billes.

Fig. 45

- 1 - Synchronizing sleeve.
- 2 - Ball-race fitted teeth.
- 3 - Locking teeth.
- 4 - Blind holes.

In blind holes of synchronizing sleeve, insert springs. On each spring, fit a locking ball coated with grease.

Position synchronizing sleeve on sliding sleeve in order that locking balls come above ball-race-fitted teeth.





Fig. 46

Faire pression sur le manchon de synchronisation pour le faire pénétrer dans le manchon baladeur.

S'assurer que les évidements coniques du manchon de synchronisation, se trouvent exactement au milieu des dents de verrouillage du manchon baladeur.



46

Fig. 46

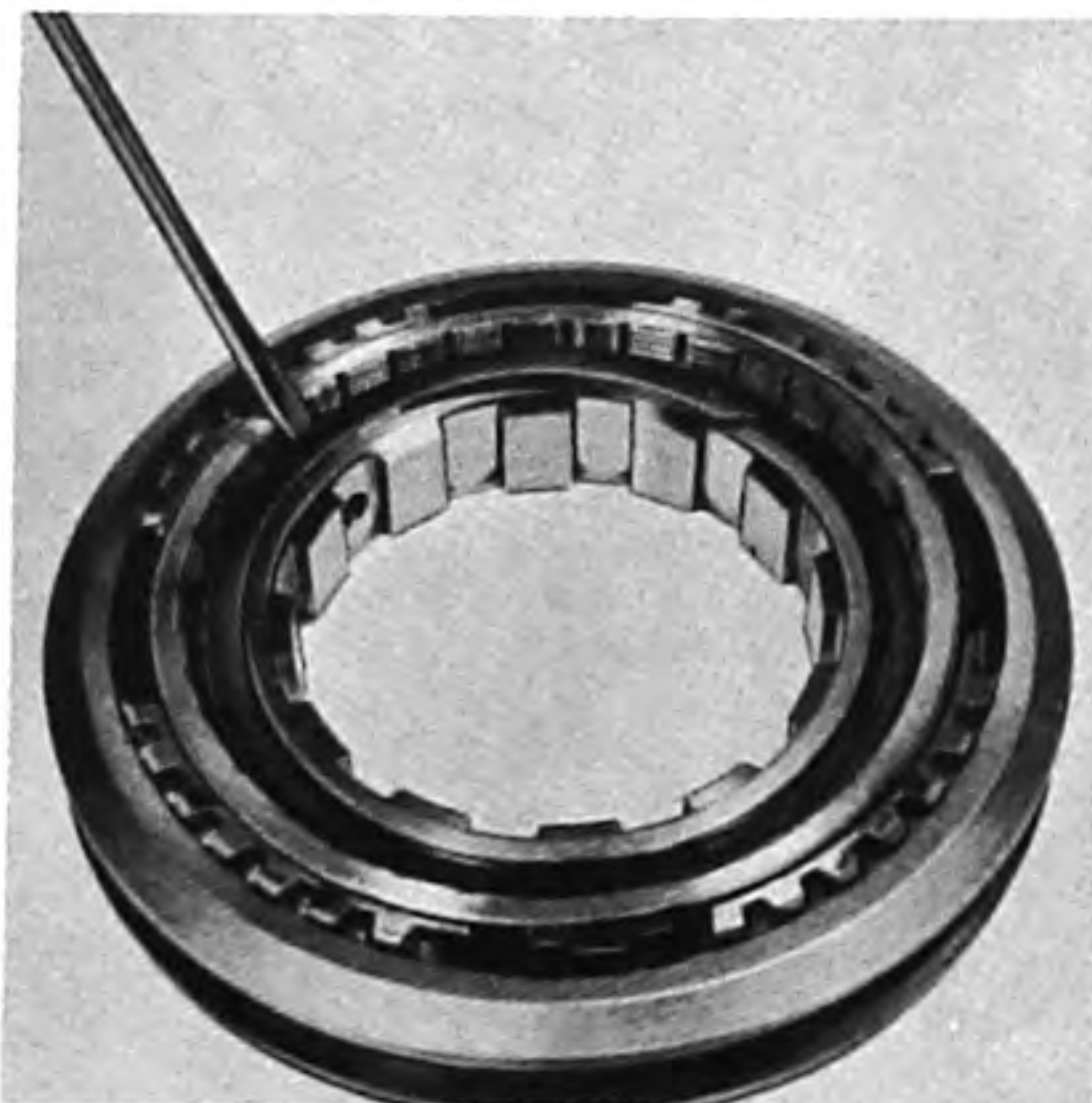
*Press on synchronizing sleeve to fit it into sliding sleeve.*

*Check that conical recesses of synchronizing sleeve are located exactly in the middle of locking teeth of sliding sleeve.*

Fig. 47

Monter une bague de synchro sur le manchon.

Mettre le jonc d'arrêt et s'assurer que la bague de synchronisation se déplace facilement.



47

Fig. 47

*Install a synchronizer ring-on sleeve.*

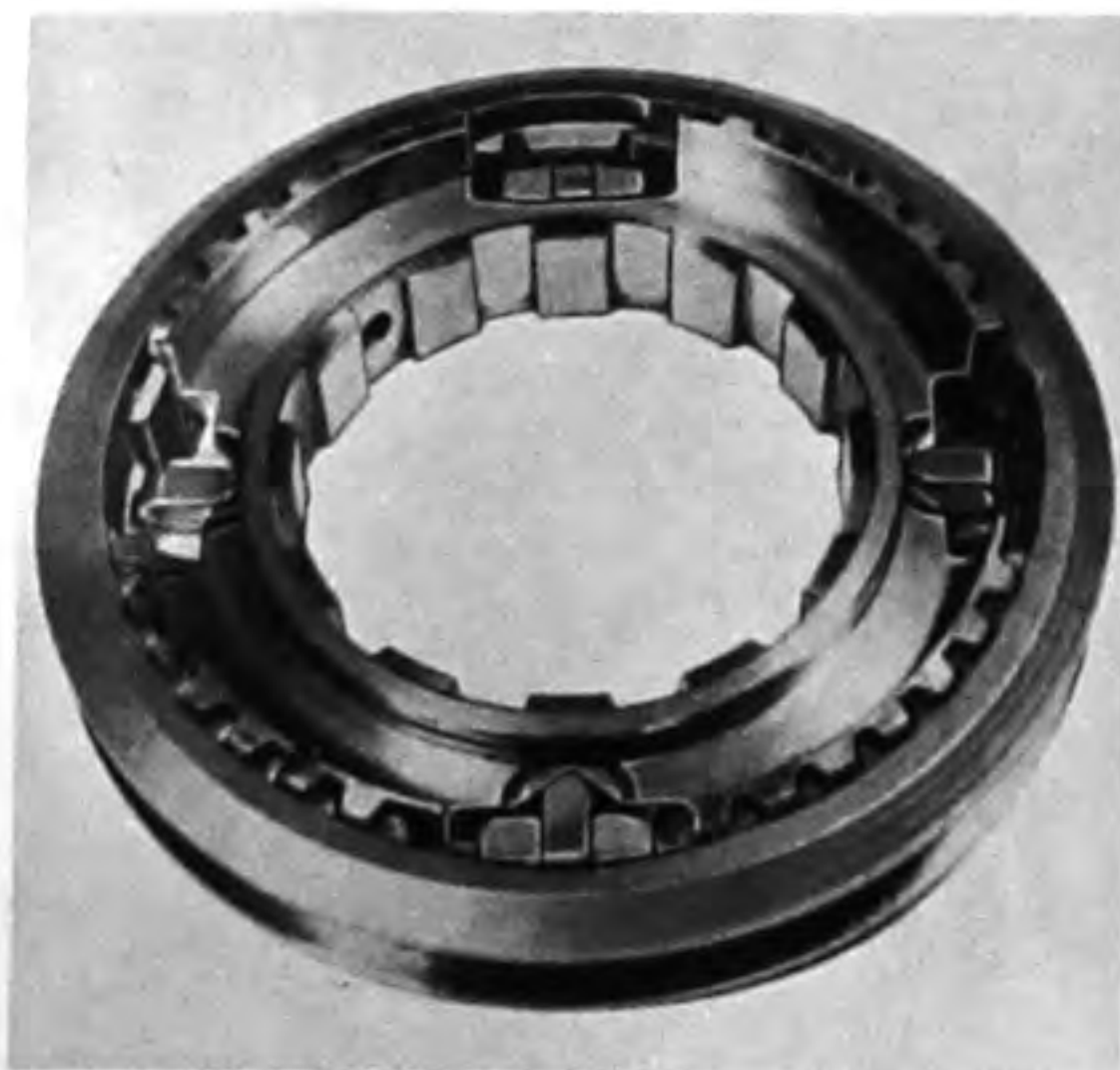
*Fit retaining ring and check that synchronizer ring moves easily.*

Fig. 48

Retourner l'ensemble.

Placer un verrou dans chaque évidement. L'extrémité pointue côté évidement conique du manchon de synchronisation.

Monter la 2<sup>e</sup> bague de synchro et le jonc d'arrêt.



48

Fig. 48

*Turn assembly upside down.*

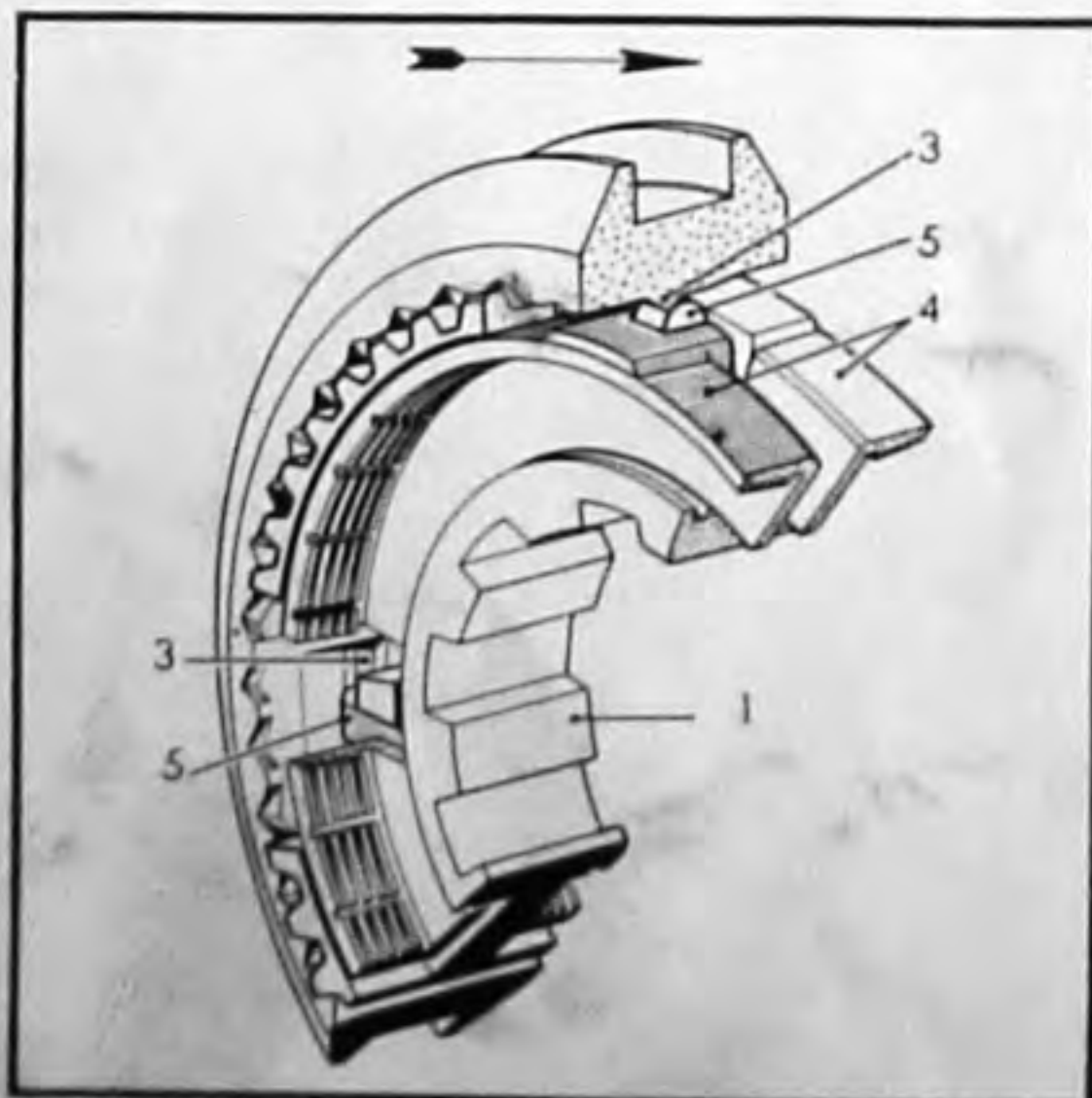
*Fit a lock in each recess, the sharp end directed toward the conical recess of synchronizing sleeve.*

*Fit 2nd synchronizer ring and retaining ring.*

Fig. 49

- 1 - Manchon de synchronisation.
- 2 - Dent de verrouillage.
- 4 - Bague de synchro.
- 5 - Verrou.

La figure montre les verrous et bagues de synchro correctement montés.



49

Fig. 49

- 1 - Synchronizing sleeve.
- 3 - Locking tooth.
- 4 - Synchronizer ring.
- 5 - Lock.

*Synchronizer locks and rings correctly assembled are shown on this figure.*



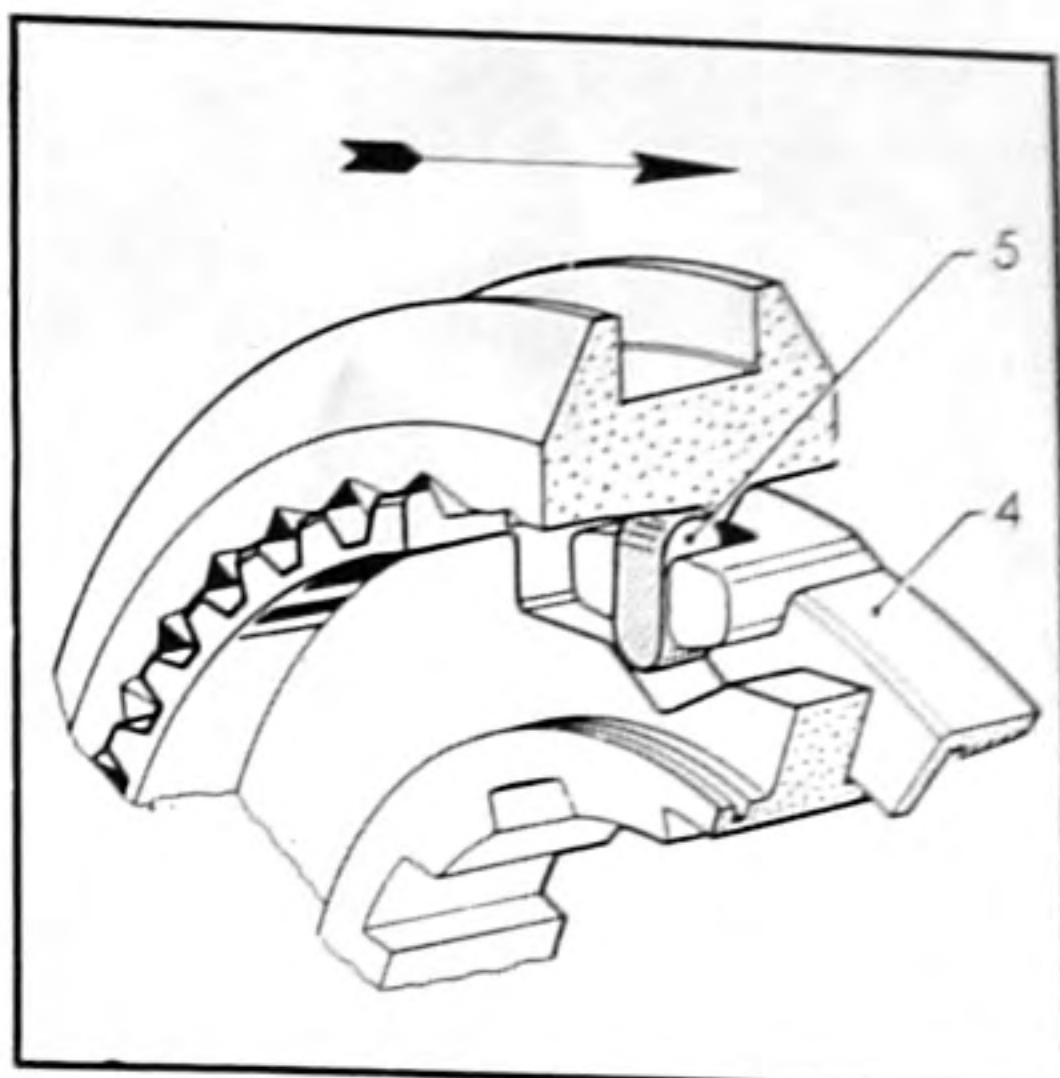
**32****602****A**

23

**Fig. 50**

La figure montre des bagues de synchro mal montées (décalées de  $90^\circ$ ) avec verrous correctement montés.

Dans cette position, la synchronisation devient inefficace (bruits lors du passage de chaque vitesse).

**50****Fig. 50**

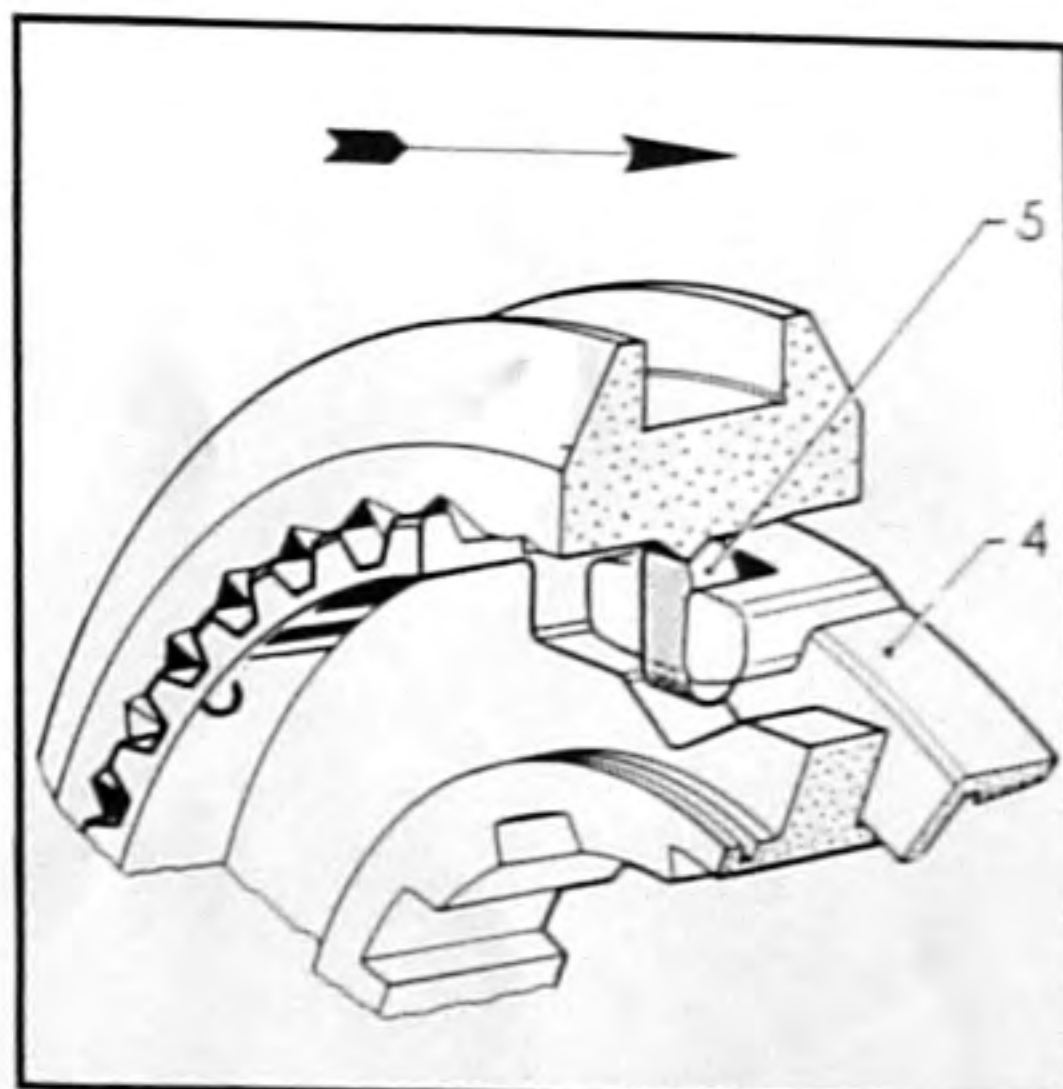
On this figure are shown synchronizer rings in misalignment (offset by  $90^\circ$ ) with locks correctly assembled.

In this position synchronization is ineffective (noises when shifting gears).

**Fig. 51**

La figure montre une bague de synchro correctement montée, avec verrou mal positionné.

Ceci donne immédiatement des difficultés lors du passage des vitesses, dès la mise en service de la boîte.

**51****Fig. 51**

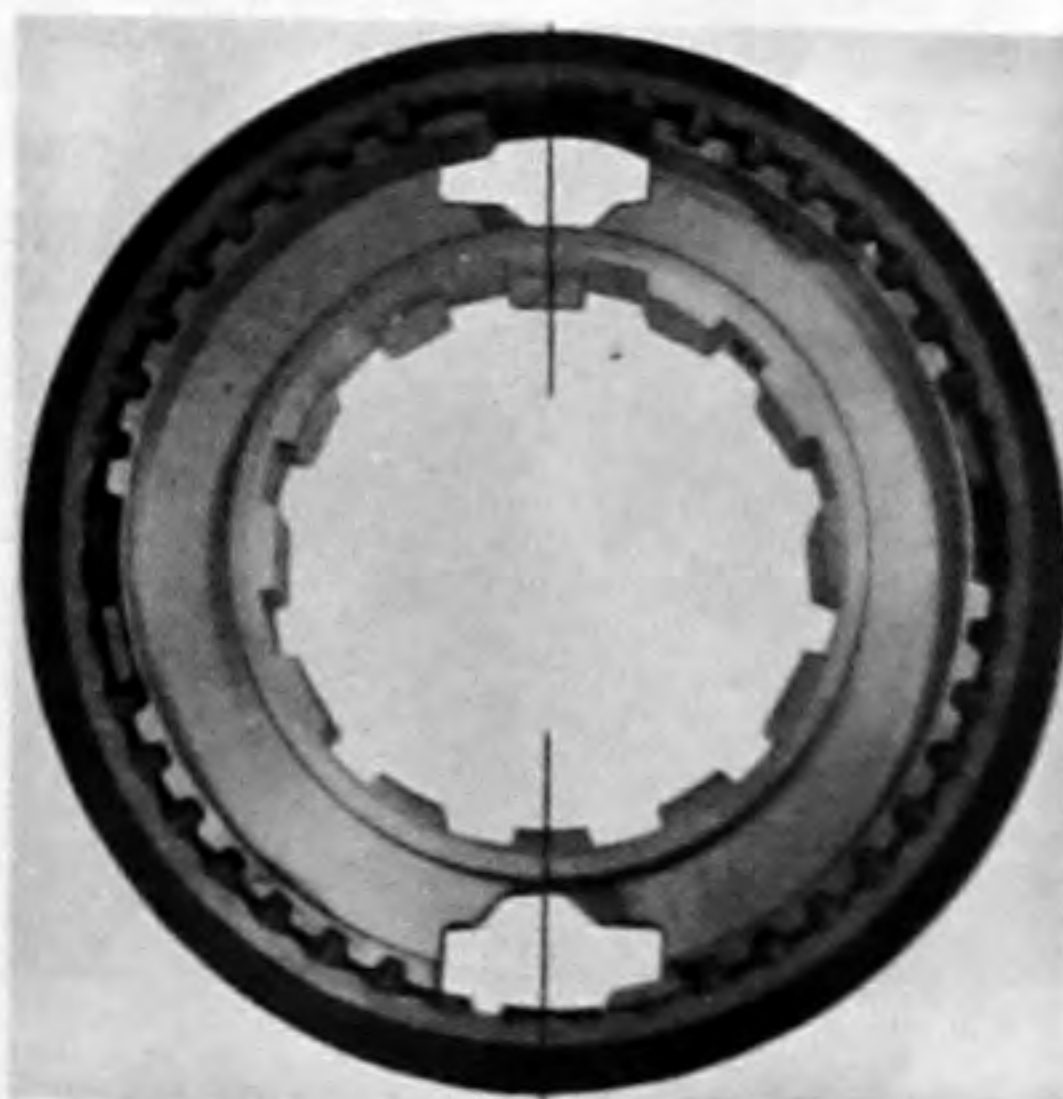
This figure shows a synchronizer ring correctly fitted with lock in misalignment.

Immediate difficulties in gear-shifting as soon as gearbox is set into service.

**Fig. 52**

La figure montre le synchro de 1<sup>re</sup> vitesse.

Son montage est identique aux autres synchros.

**52****Fig. 52**

1st gear synchronizer is shown on this figure.

It is assembled in the same way as the other synchronizers.

**Fig. 53**

Dans la bague de synchro de 1<sup>re</sup>, monter les 2 verrous enduits de graisse pour faciliter leur adhérence.

**53****Fig. 53**

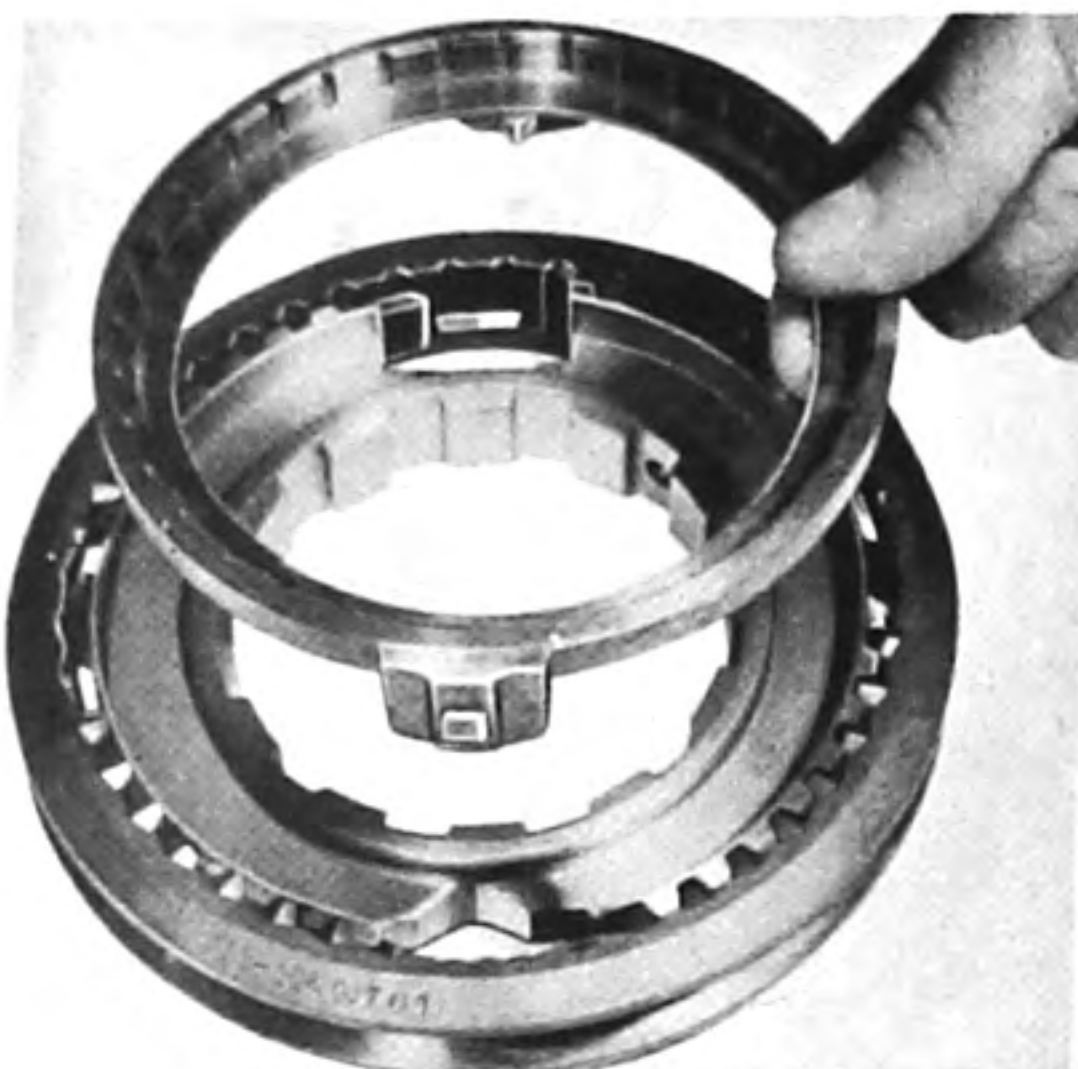
Before fitting both locks in 1st gear synchronizer ring, coat them with grease to facilitate adherence.





Fig. 54

Monter la bague de synchro de 1<sup>re</sup> sur le manchon de synchronisation.



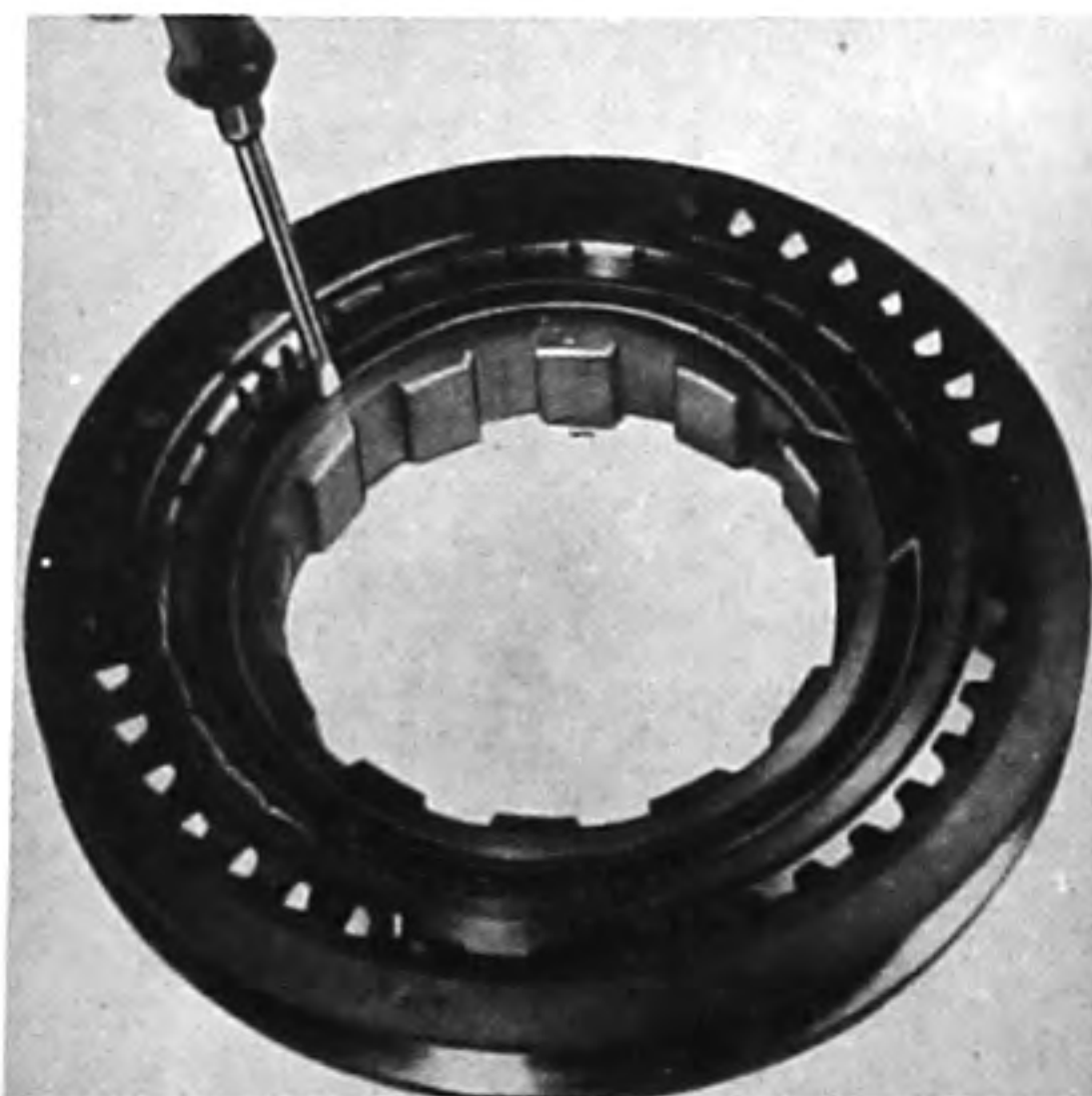
54

Fig. 54

*Fit 1st gear synchronizer ring on synchronizing sleeve.*

Fig. 55

Monter le jonc d'arrêt et s'assurer que la bague de synchro se déplace facilement.



55

Fig. 55

*Fit retaining ring and check that synchronizer ring slides easily.*

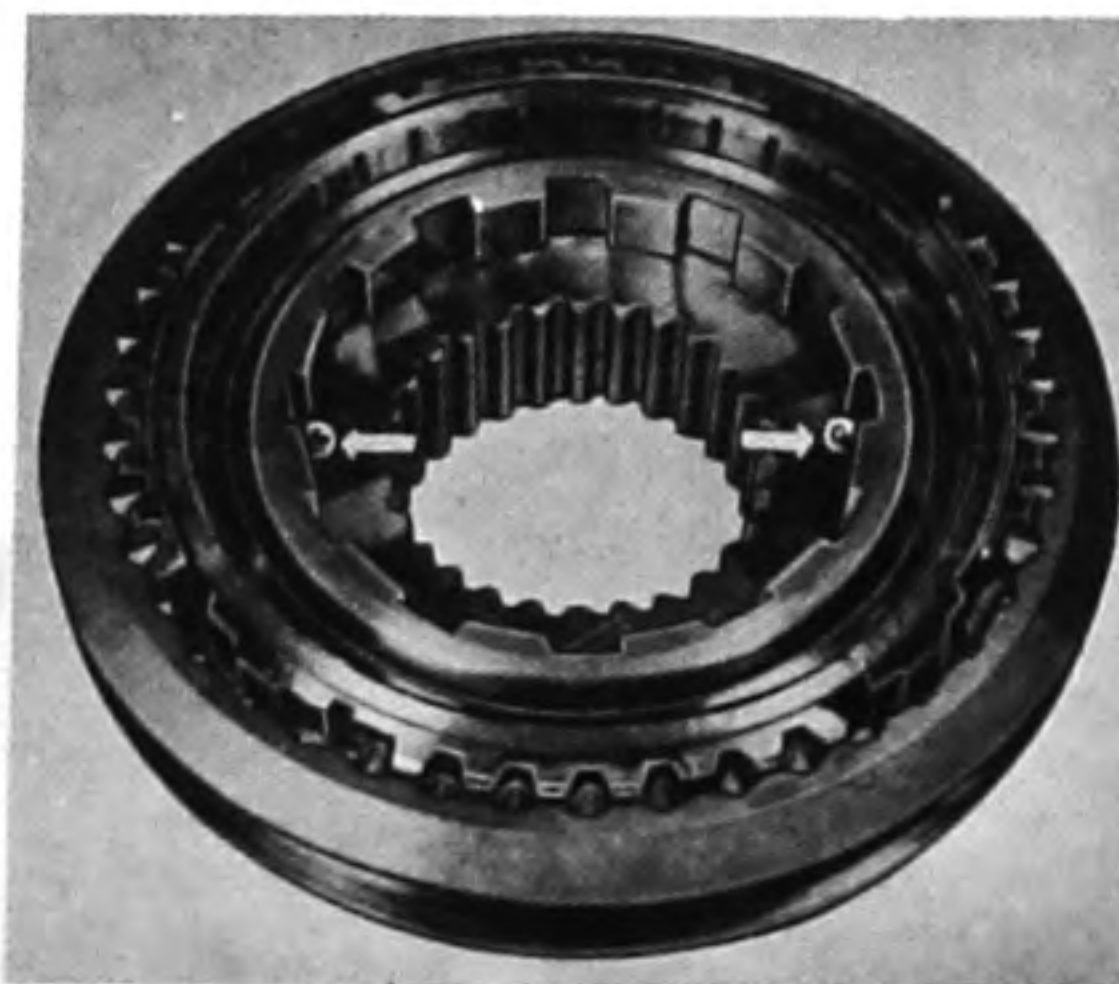
Fig. 56

Dans chaque trou percé de part en part du manchon de synchronisation, introduire :

- une bille,
- un ressort,
- une 2<sup>e</sup> bille enduite de graisse.

Repousser les billes dans le manchon à l'aide de tournevis.

Emmancher le moyeu porte-manchon dans l'ensemble synchro.



56

Fig. 56

*In each hole drilled through synchronizing sleeve, insert :*

- one ball,
- one spring,
- a 2nd ball coated with grease.

*Using a screwdriver push balls deeper into sleeve.*

*Fit sleeve-holder hub in synchronizer assembly.*



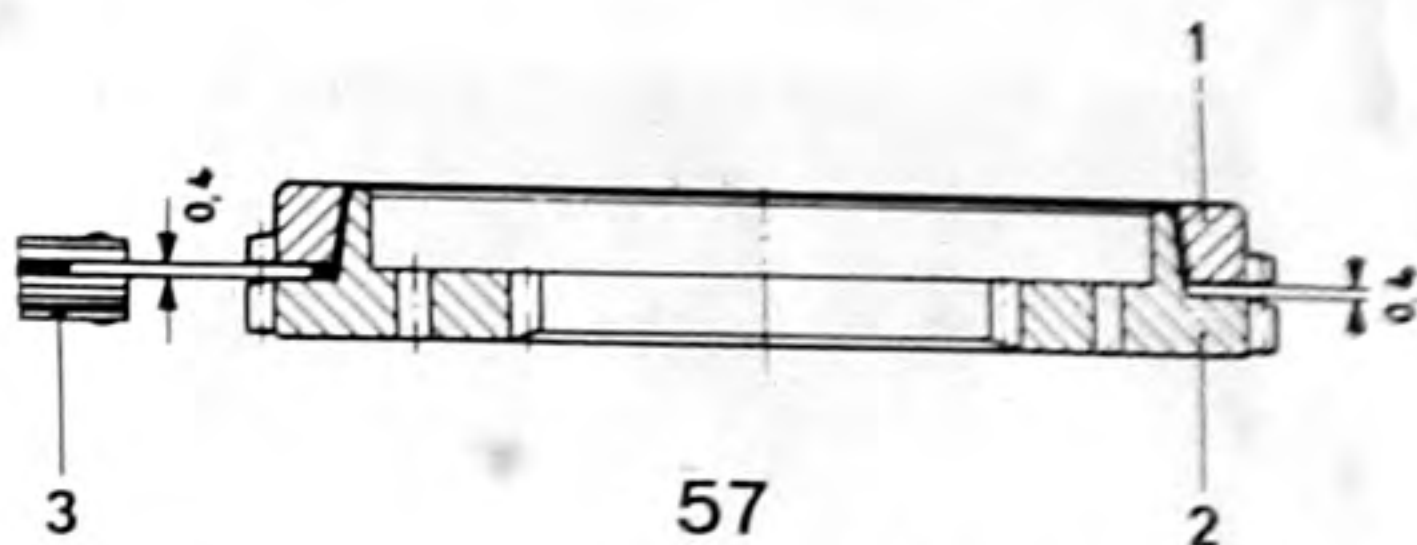


32

602

A

25



Assemblage des synchros type «B»

Assembling «B» type synchronizers

Fig. 57

Fig. 57

Avant l'assemblage des synchros, contrôler la limite d'usure des bagues de synchronisation.

Before assembling synchronizers, check limit-wear of synchronizing rings.

Placer une bague de synchronisation (1) sur son cône (2) et mesurer l'intervalle entre les deux à l'aide de cales (3) en 2 points diamétralement opposés.

Install a synchronizing ring (1) on its cone (2) and measure gap between both parts, using shims (3) 2 diametrically opposite point.

La limite d'usure doit être de 0,4 mm. Si la distance mesurée est inférieure, changer la bague.

Limit wear shall be 0.4 mm. If measured distance is smaller replace ring.

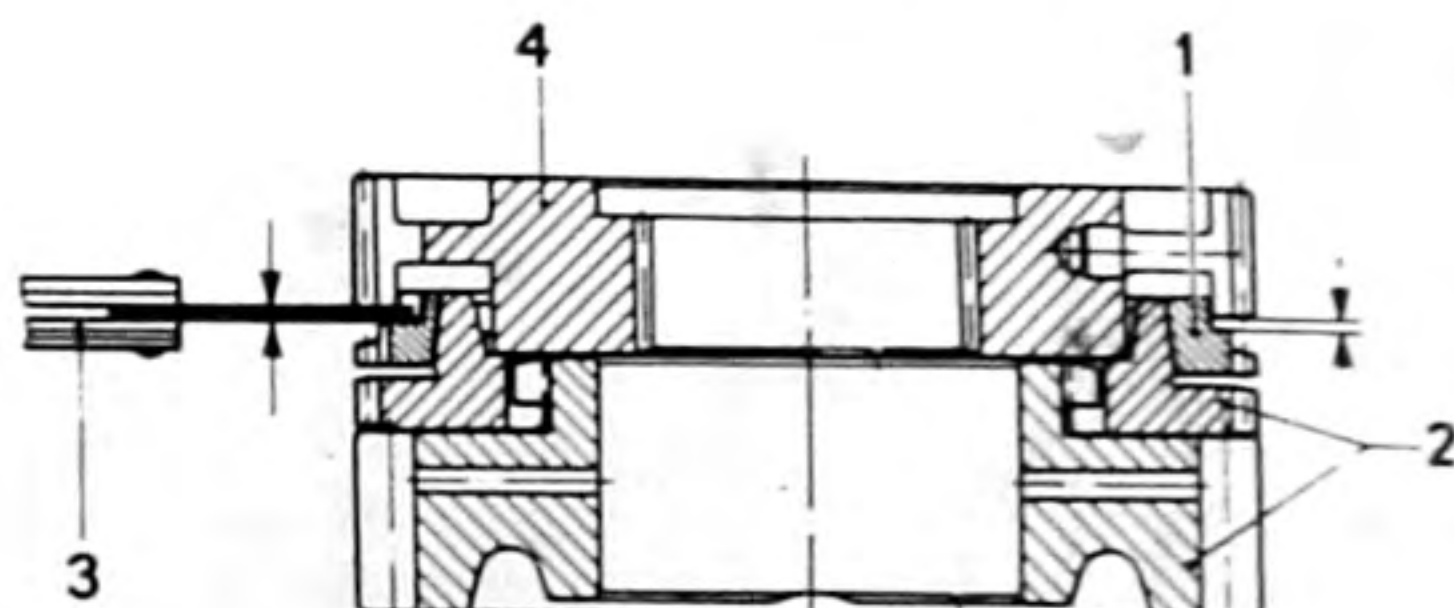


Fig. 58

Fig. 58

Le jeu de synchronisation existant se contrôle avant l'assemblage des synchros de la manière suivante :

Synchronization play shall be checked before assembling the synchronizers as follows :

- Mettre le cône en appui sur le pignon (2). Poser la bague de synchronisation (1) correspondant au cône. S'assurer que la bague porte correctement.
- Positionner le manchon (4).
- A l'aide de cales (3) mesurer le jeu de synchronisation minimum admissible.

- Set cone resting against pinion (2). Fit synchronizing ring (1) matching the cone. Check that ring is correctly seated.
- Position sleeve (4).
- By means of shims (3) measure permissible minimum synchronizing play.

0,4 mm pour 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>.

0.4 mm for 4th and 5th gears.

0,5 mm pour 3<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> et 1<sup>re</sup>.

0.5 mm for 3rd, 2nd and 1st gears.

La valeur maximale du jeu de synchronisation est donnée par la limite d'usure de la bague (1).

Maximum value of synchronization play is given by limit wear of ring (1).

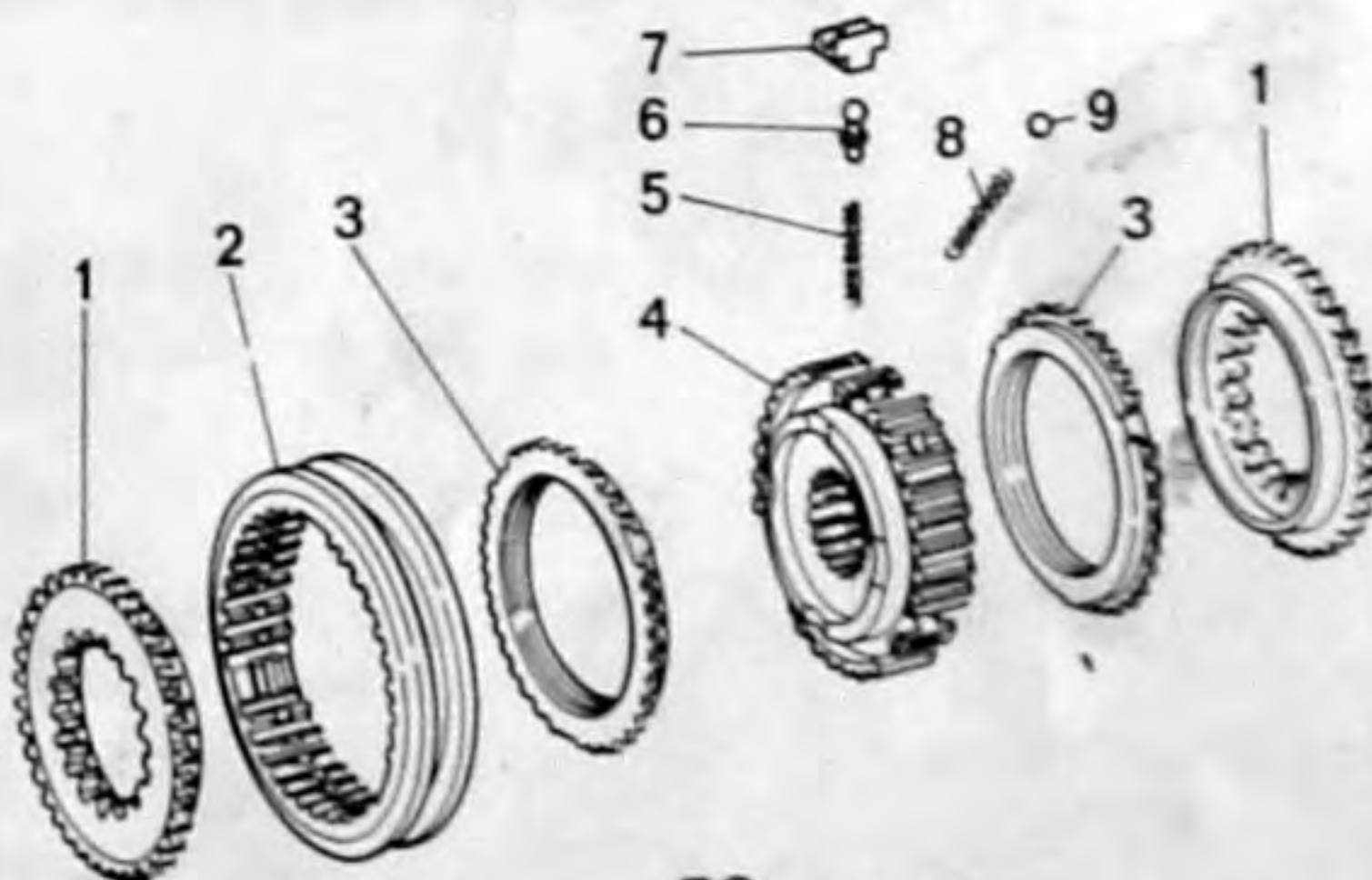


Fig. 59

59 Fig. 59

### Assemblage des synchros :

- Monter les ressorts (8) et les billes (9) dans le manchon (4).
- Assembler le baladeur (2) et le manchon (4).
- Introduire les ressorts (5), les axes (6) et les curseurs (7).
- Monter les bagues de synchronisation (3) et leurs cônes (1).

### Assembling the synchronizers

- Install springs (8) and balls (9) in sleeve (4).
- Assemble sliding gear (2) and sleeve (4).
- Introduce spring (5), pins (6) and slides (7).
- Fit synchronizing rings (3) and their cones (1).





Contrôle des synchros type «A» et «B»

Fig. 60

Monter sur le support (2179) un ensemble synchro.  
Poser le dynamomètre (2180) sur le synchro.

Appuyer sur le dynamomètre jusqu'à ce que la synchronisation se dégage. Lire la pression en daN nécessaire à cette opération. Cette pression doit être contrôlée plusieurs fois, sur les 2 côtés (voir tableau).

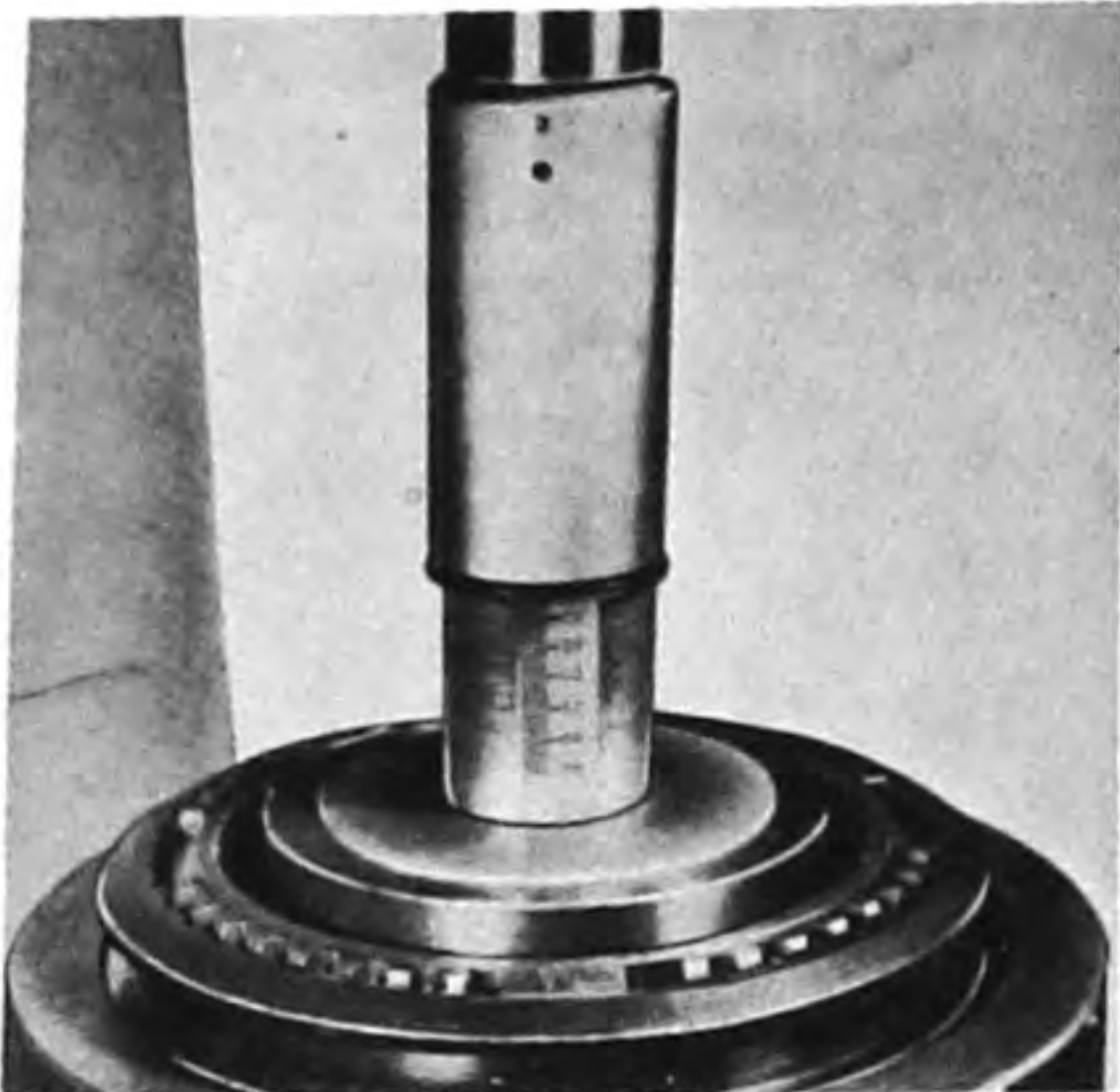
Pour les synchros type «A», si la valeur est inférieure, mettre des rondelles dans les trous borgnes. L'épaisseur des rondelles ne doit pas dépasser 1 mm, ou les ressorts sont à remplacer.

Il existe différentes épaisseurs de rondelles : 0,3 mm - 0,5 mm et 1 mm.

En cas d'utilisation de rondelles, veiller à ce que les ressorts dépassent de la même longueur du manchon afin d'obtenir une synchronisation régulière au début du passage de la vitesse.

Pour les synchros type «B», si la valeur est inférieure, changer les ressorts.

NOTA : Il est possible de remplacer un synchro type «A» par un synchro type «B».



60

Checking «A» and «B» type synchronizers

Fig. 60

On support (2179) install a synchronizer assembly.

Install dynamometer (2180) on synchronizer.

Press on dynamometer until synchronizing assembly is disengaged. Read pressure in daN required for this operation. This pressure shall be checked several times on both sides.

As records pressure on «A» type synchronizers, if recorded value is lower insert thickness washers in blind holes. Thickness of washers shall not exceed 1 mm or otherwise springs shall be replaced.

Washers are available in various thickness : 0.3 mm - 0.5 mm and 1 mm.

When using washers check that protruding length from sleeve is the same for all springs in order to obtain regular synchronization in gear shift.

As regards «B» type synchronizers, if recorded value is lower, replace the springs.

NOTE : It is possible to replace an «A» type by «B» type synchronizer.

Valeur des pressions de synchronisation		
Synchro de	Type «A»	Type «B»
1 <sup>re</sup> - 2 <sup>e</sup> - 3 <sup>e</sup>	33 à 37 daN	38 à 44 daN
4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup>	23 à 25 daN	32 à 36 daN

Values of synchronization pressures		
Synchronizer of	«A»-Type	«B»-Type
1st - 2nd - 3rd	33 to 37 daN	38 to 44 daN
4th and 5th	23 to 25 daN	32 to 36 daN

Montage de l'arbre principal

Fig. 61

La figure montre l'arbre principal de la boîte S5.35.2. Les 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> vitesses sont synchronisées.

Fig. 62

La figure montre l'arbre principal de la boîte S5.35.6 avec palier de butée axiale renforcé sur la sortie. Les 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> vitesses sont synchronisées.

Assembling main shaft

Fig. 61

Main shaft of S5.35.2 gearbox is shown on this figure. 2nd, 3rd, 4th and 5th gears are synchronized.

Fig. 62

Main shaft of S5.35.6 with reinforced axial thrust bearing is shown on this figure. 1st, 2nd, 3rd, 4th and 5th gears are synchronized.



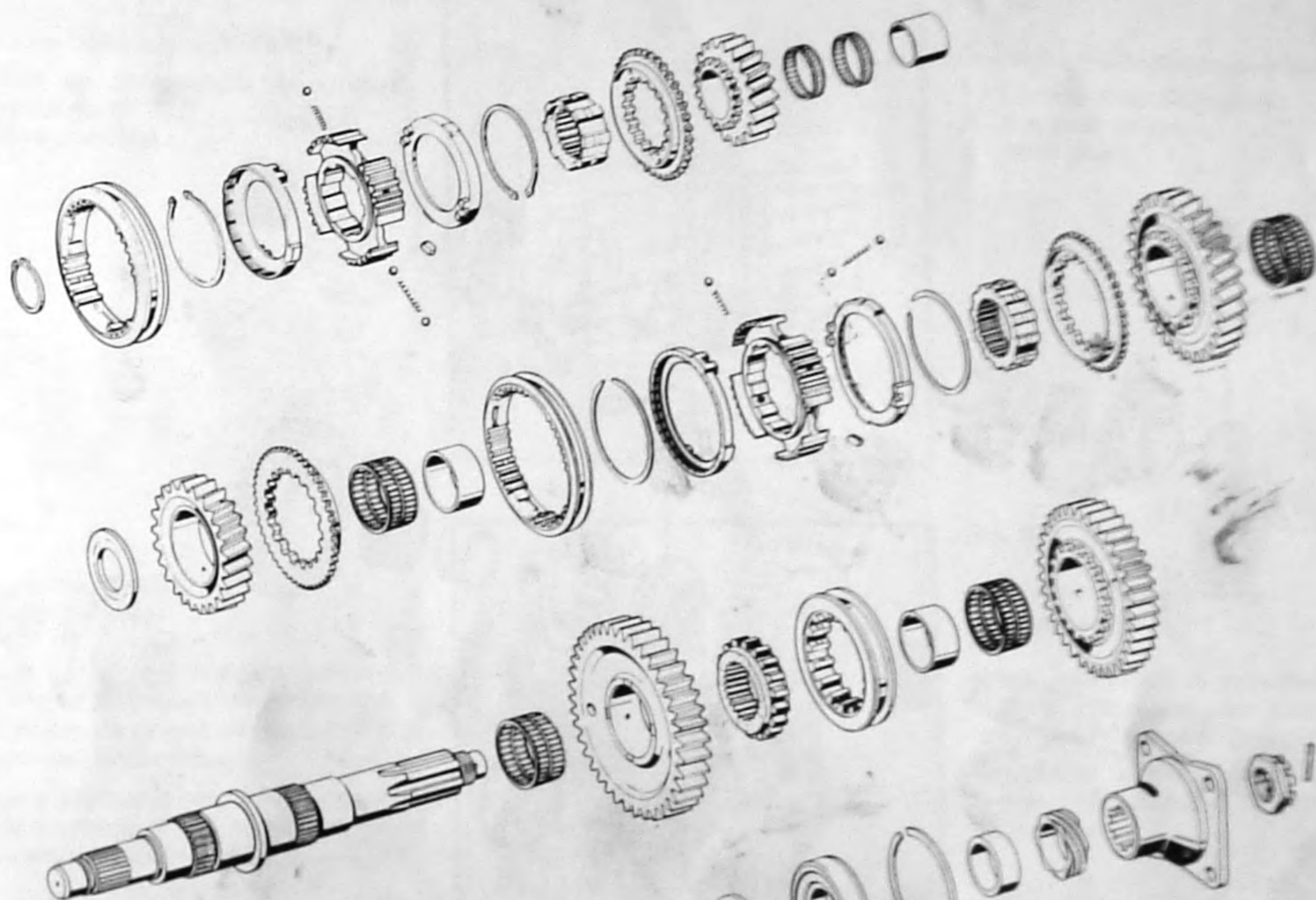


32

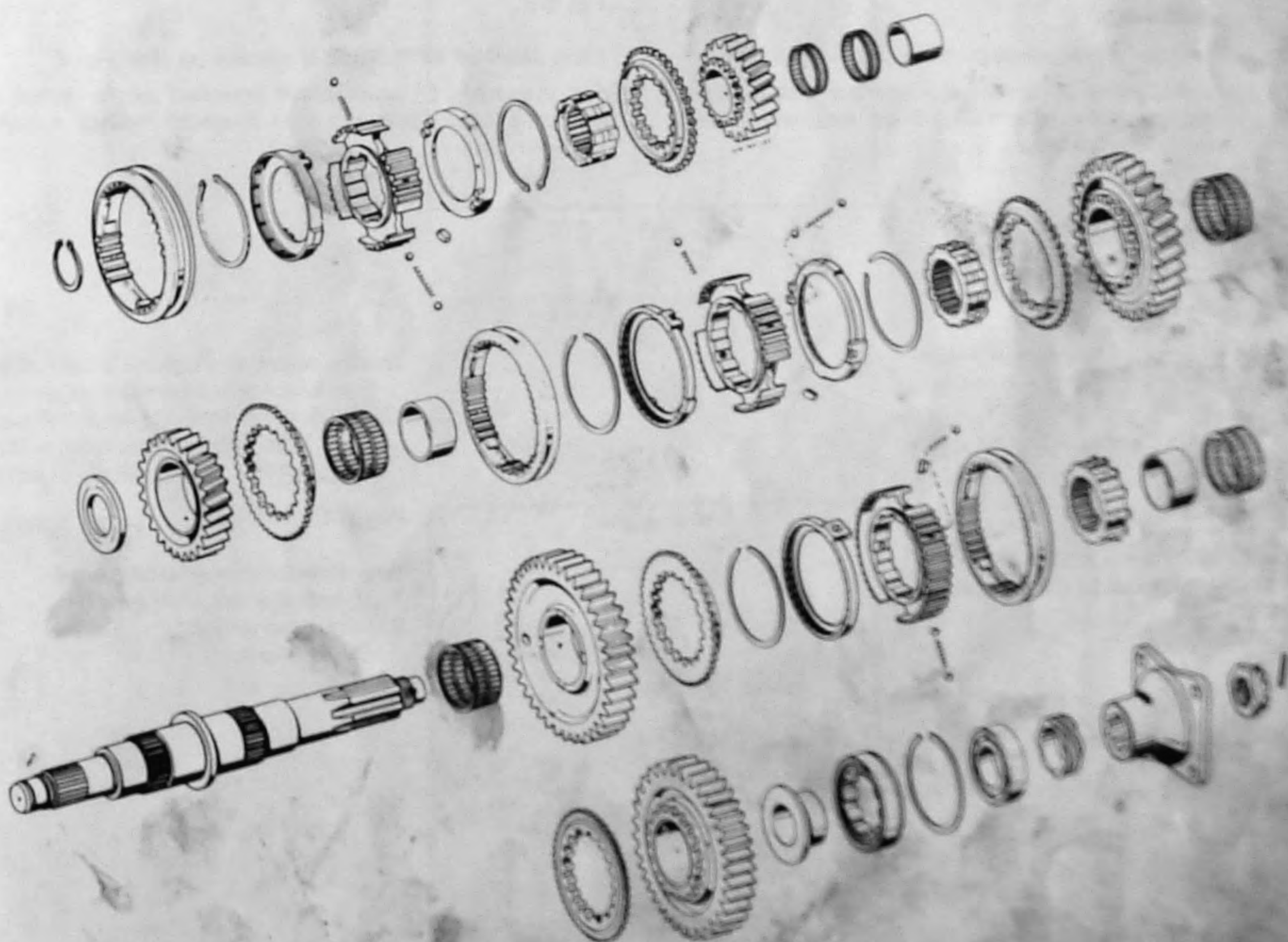
602

A

27



61

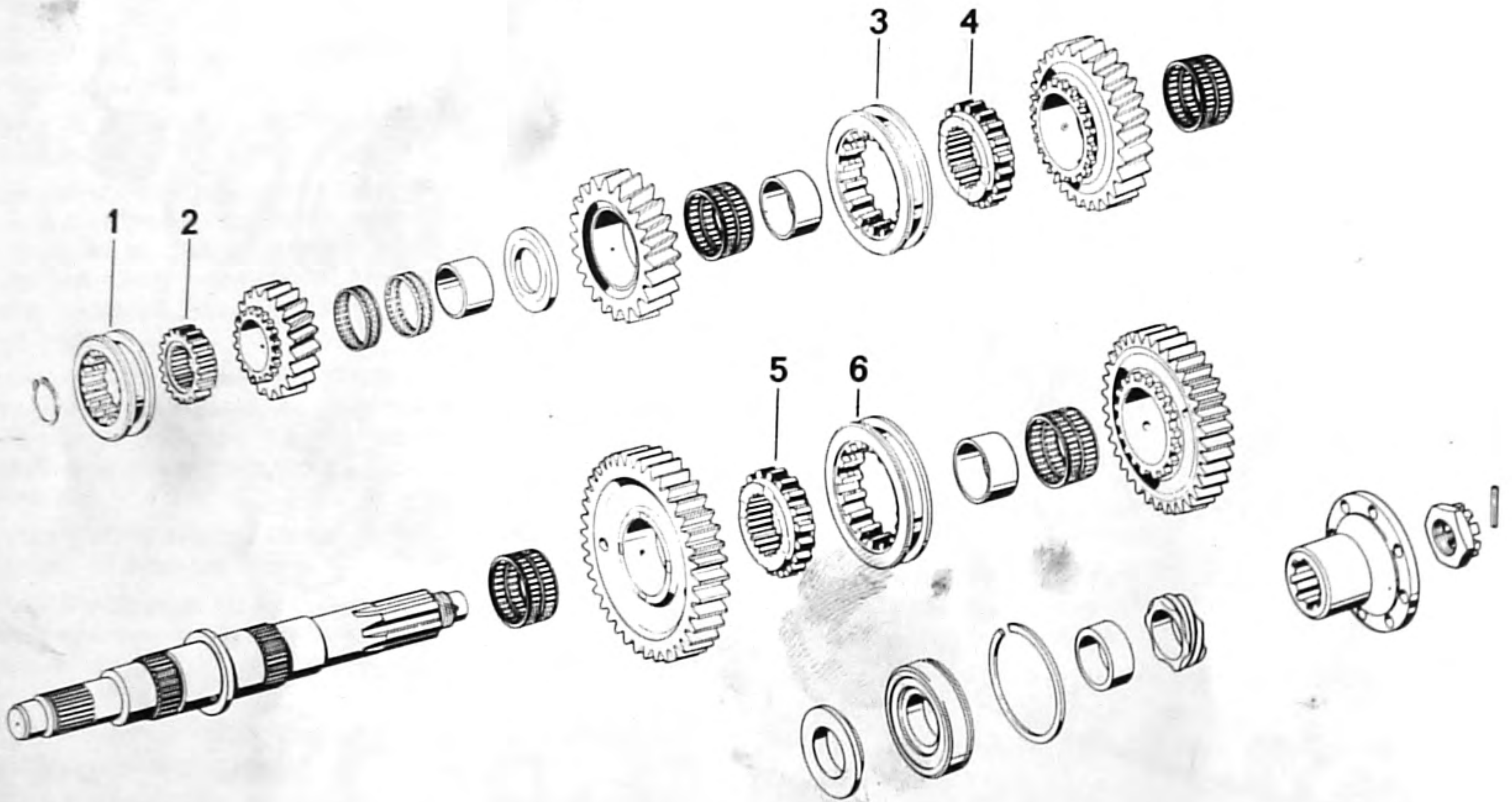


62





32 602



63

Fig. 63

La figure montre l'arbre principal de la boîte AK 5.35.2. Le montage de l'arbre principal est identique aux autres arbres, à l'exception des repères 1 à 6 qui remplacent les dispositifs de synchronisation.

Fig. 63

Main shaft of AK5.35.2 is shown on this figure. For assembly of main shaft proceed as for other main shafts, except for items 1 to 6 which replace synchronizing devices.

Fig. 64

Modèle de boîte démultipliée.  
1 - Arbre de commande (5<sup>e</sup> vitesse)  
2 - Pignon de 4<sup>e</sup>  
3 - Arbre principal

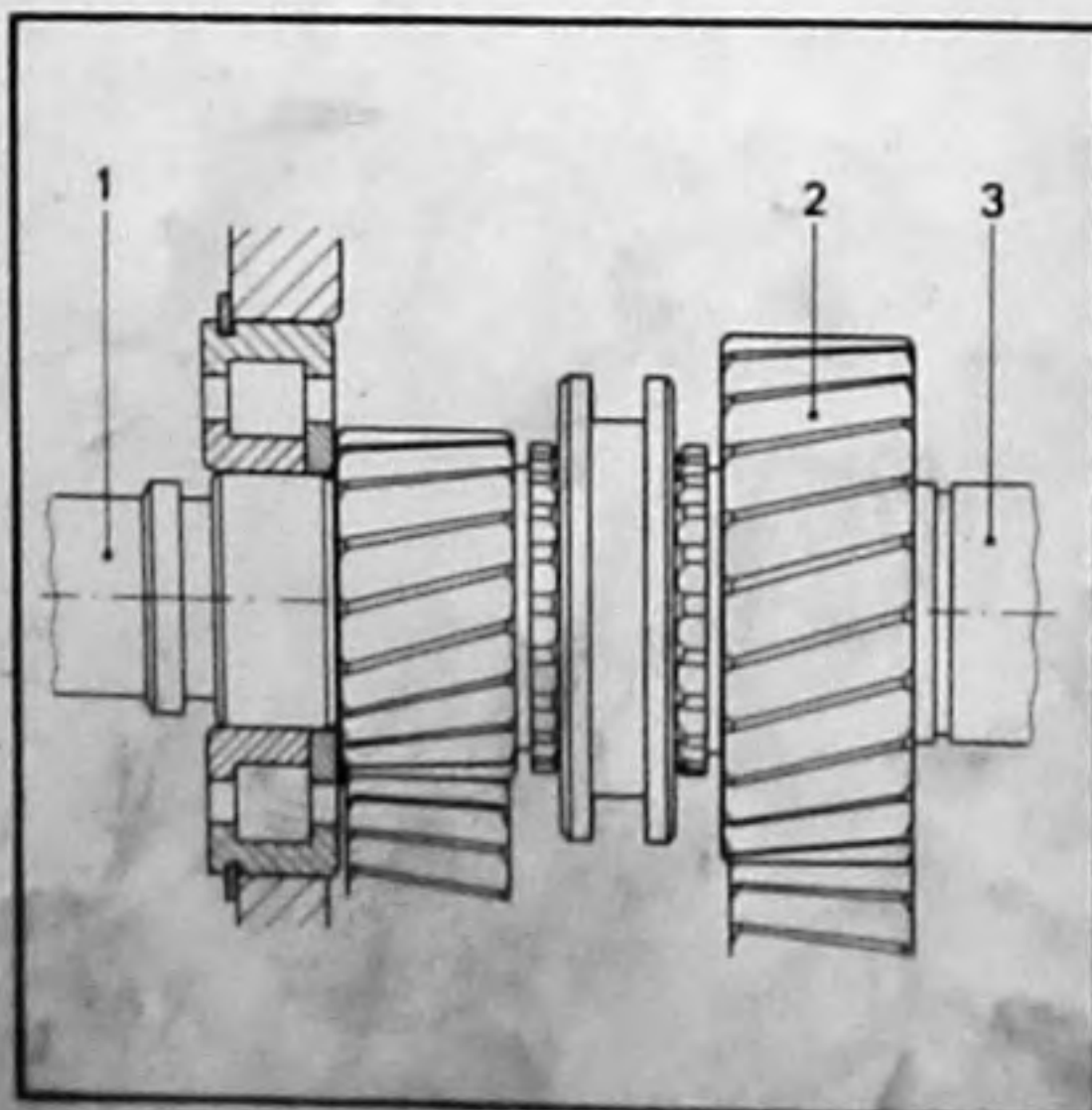
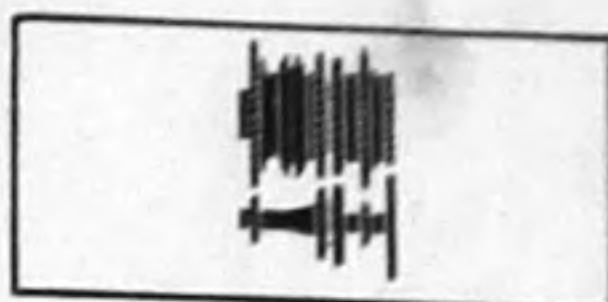


Fig. 64

Speed-reduction gearbox type.  
1 - Control shaft (5th gear).  
2 - 4th gear pinion.  
3 - Main shaft.

64





32

602

A

29

Fig. 65

Modèle de boîte surmultipliée.

- 1 - Arbre de commande (4<sup>e</sup> vitesse)
- 2 - Pignon de 5<sup>e</sup>
- 3 - Arbre principal

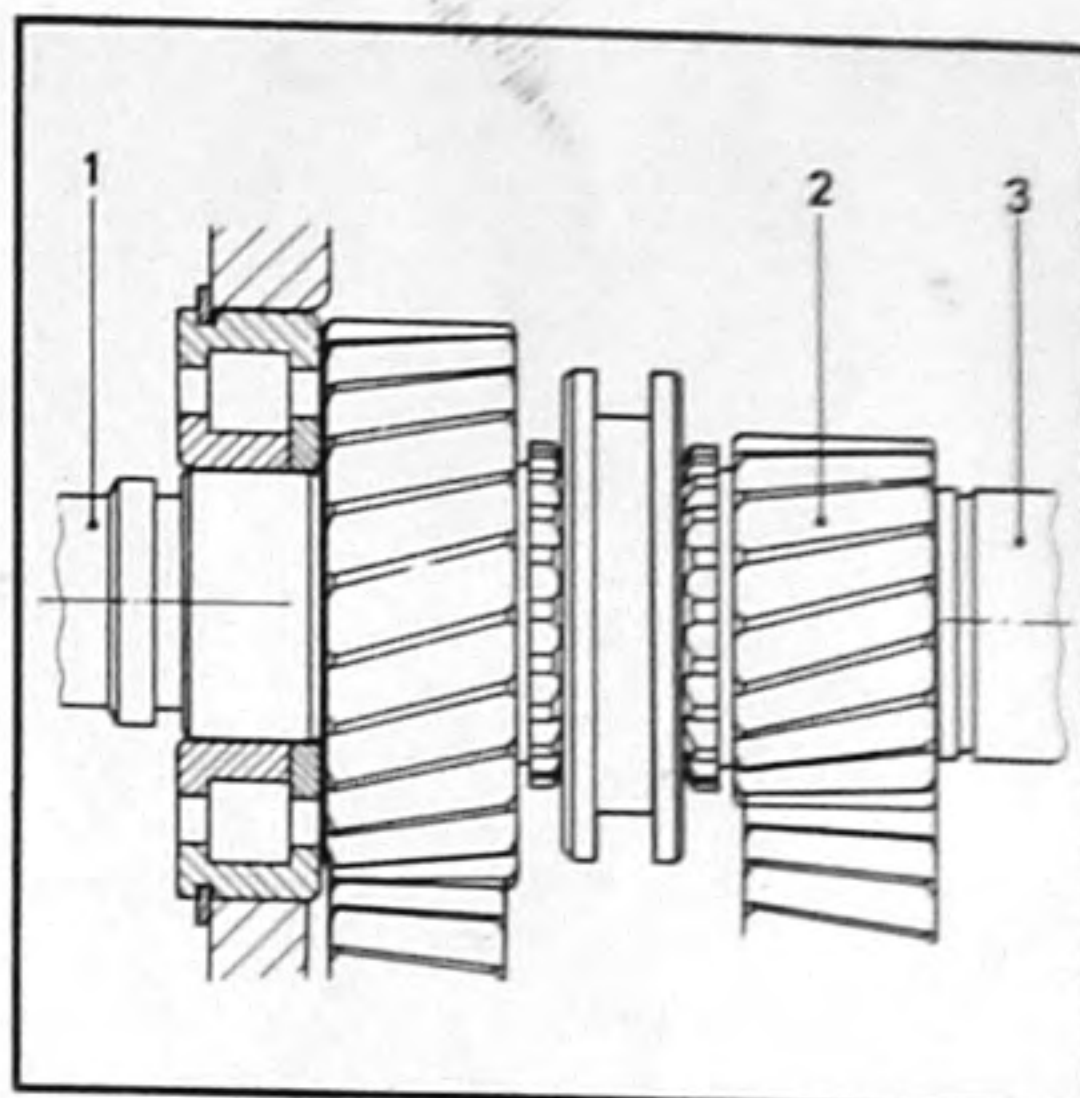


Fig. 65

Overdrive transmission gearbox.

- 1 - Control shaft (4th gear).
- 2 - 5th gear pinion.
- 3 - Main shaft.

65

Fig. 66

- 1 - Gorge du circlip
- 2 - Arbre principal

Dans le cas d'un arbre principal prévu sans bague intérieure de roulement, il est possible de retoucher cet arbre si le tourillon est endommagé.

La figure indique la retouche à apporter pour le montage d'une bague intérieure de roulement (voir fig. 67).

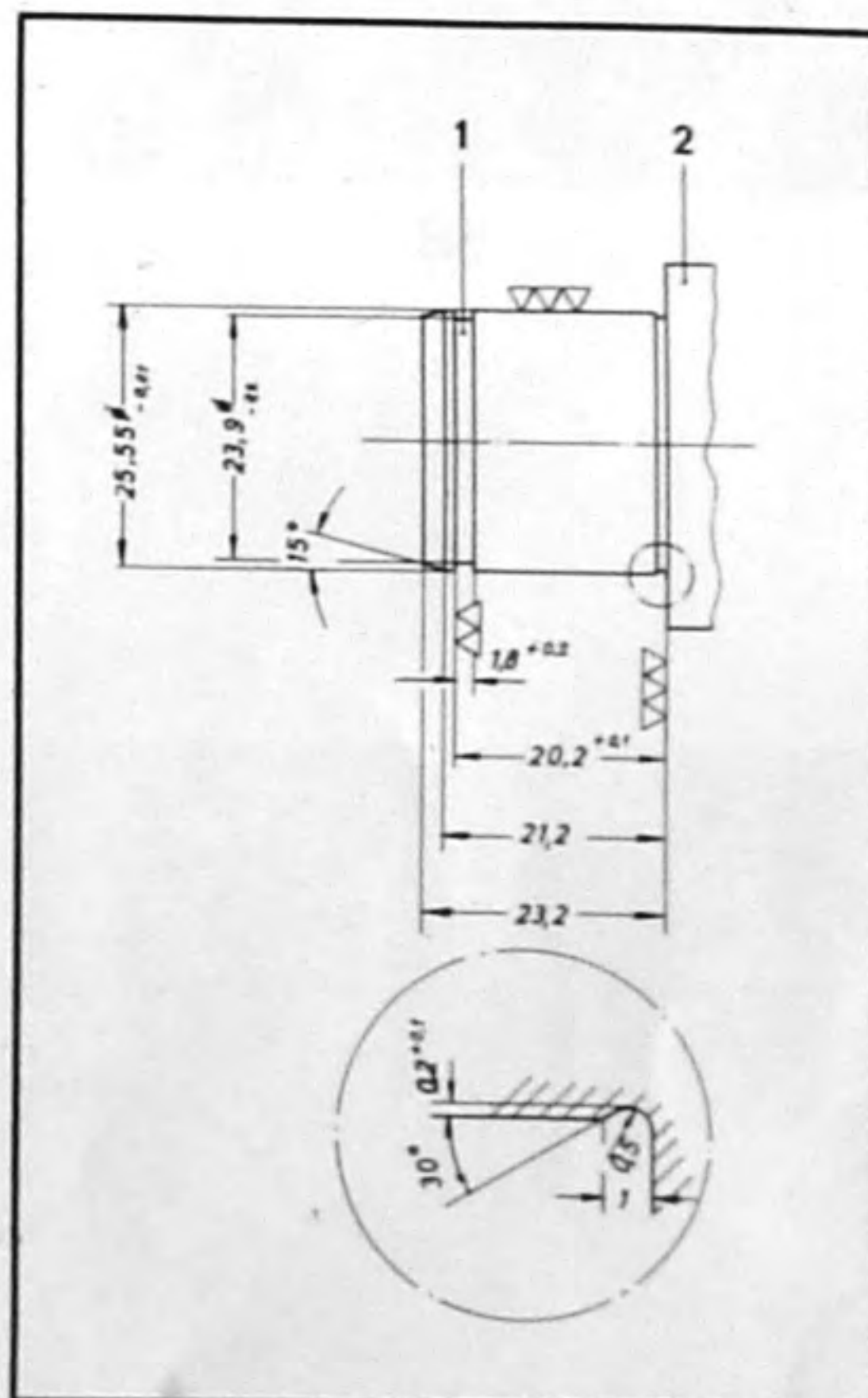


Fig. 66

- 1 - Retaining ring groove.
- 2 - Main shaft.

When mainshaft is provided without bearing inner race this shaft can be reworked if trunnion is damaged.

Rework to be carried out for fitting a bearing inner ring (see fig. 67) is shown on this figure.

66

Fig. 67

- Dans le cas d'un arbre principal prévu avec bague intérieure de roulement :
- Chauffer la bague intérieure à 85°C environ et l'emmancher sur l'arbre.
- Mettre le circlip.



Fig. 67

When main shaft is provided with bearing inner ring.

Heat inner ring to 85° C approximately and fit on shaft.

Fit retaining ring.

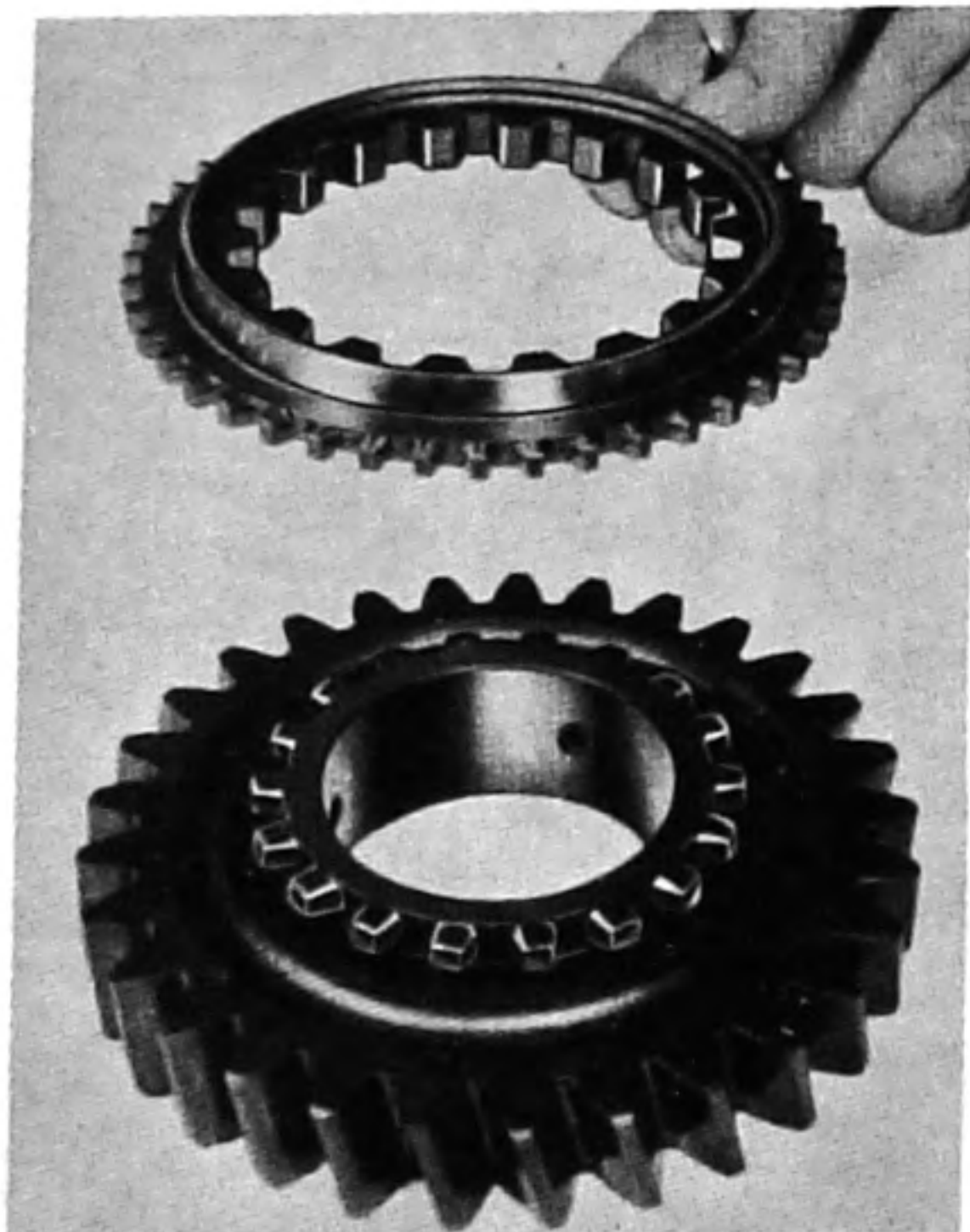
67





Fig. 68

Sur le pignon de 2<sup>e</sup>, monter le manchon d'accouplement.  
S'assurer du bon coulisement de l'ensemble.



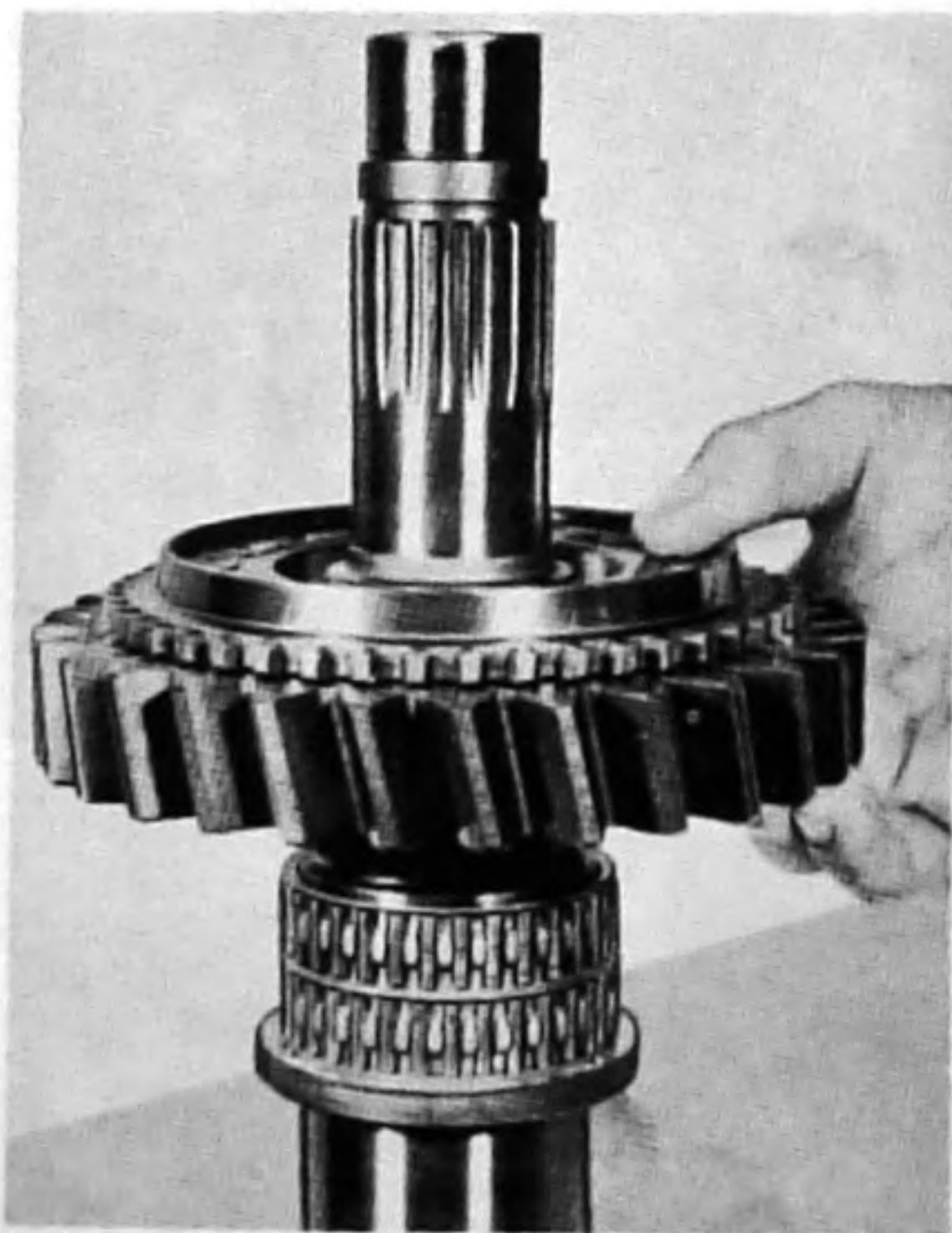
68

Fig. 68

On 2nd gear pinion, install coupling sleeve.  
Check that assembly slides correctly.

Fig. 69

Fixer l'arbre principal à l'étau.  
Monter les cages à aiguilles et l'ensemble pignon de 2<sup>e</sup>.



69

Fig. 69

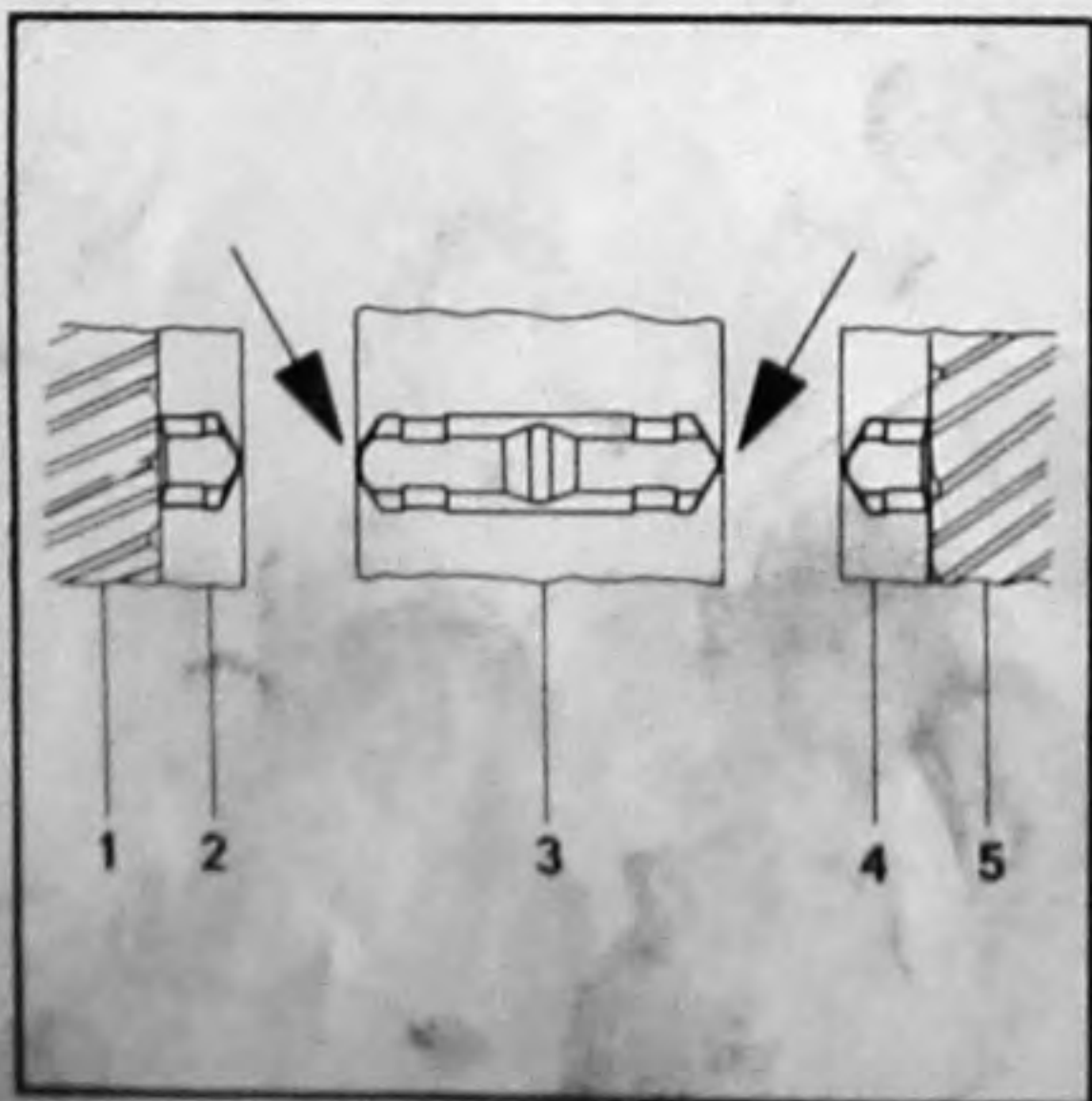
Clamp main shaft in vise.  
Fit needle cages end 2nd gear pinion assembly.

Fig. 70

- 1 - Pignon de 3<sup>e</sup>
- 2 - Manchon d'accouplement de 3<sup>e</sup>
- 3 - Manchon baladeur de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>
- 4 - Manchon d'accouplement de 2<sup>e</sup>
- 5 - Pignon de 2<sup>e</sup>

Les dents du manchon baladeur de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, ont des arêtes pointues d'un côté et arrondies de l'autre.

Lors du montage du manchon baladeur, veiller à ce que les arêtes pointues soient dirigées vers le manchon d'accouplement de la 2<sup>e</sup> vitesse.



70

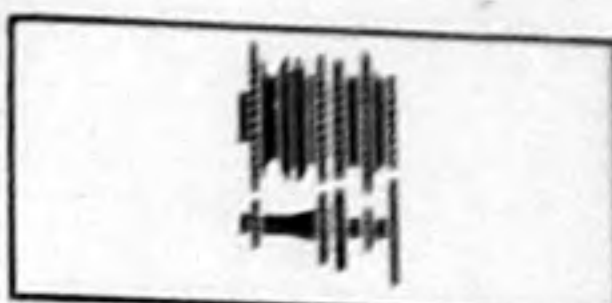
Fig. 70

- 1 - 3rd gear pinion.
- 2 - 3rd gear coupling sleeve.
- 3 - 2nd - 3rd gear sliding sleeve.
- 4 - 2nd gear coupling sleeve.
- 5 - 2nd gear pinion.

Teeth of 2nd - 3rd gear-sliding sleeve have sharp edges on one side and round-off edges on the other.

When assembling sliding sleeve, check that sharp edges are directed toward 2nd gear coupling sleeve.





32

602

A

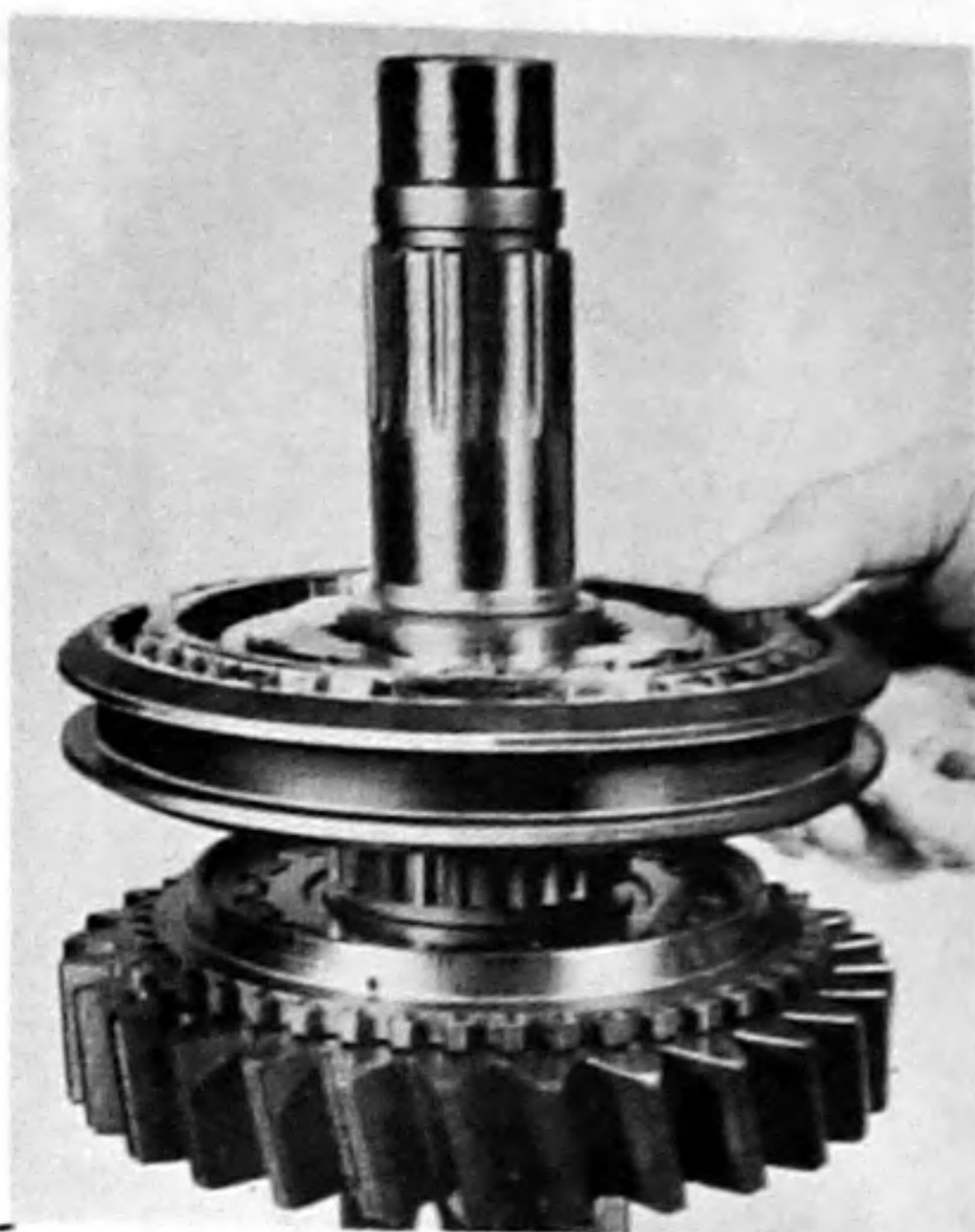
31

Fig. 71

Monter le synchro de 2<sup>e</sup>e, 3<sup>e</sup>e avec son moyeu porte-manchon.

NOTA :

Pour boîte **AK**, monter le moyeu porte-manchon et le manchon baladeur de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> (voir fig. 63 -rep. 3 et 4).



71

Fig. 71

Assemble 2nd - 3rd synchronizer with its sleeve holder hub.

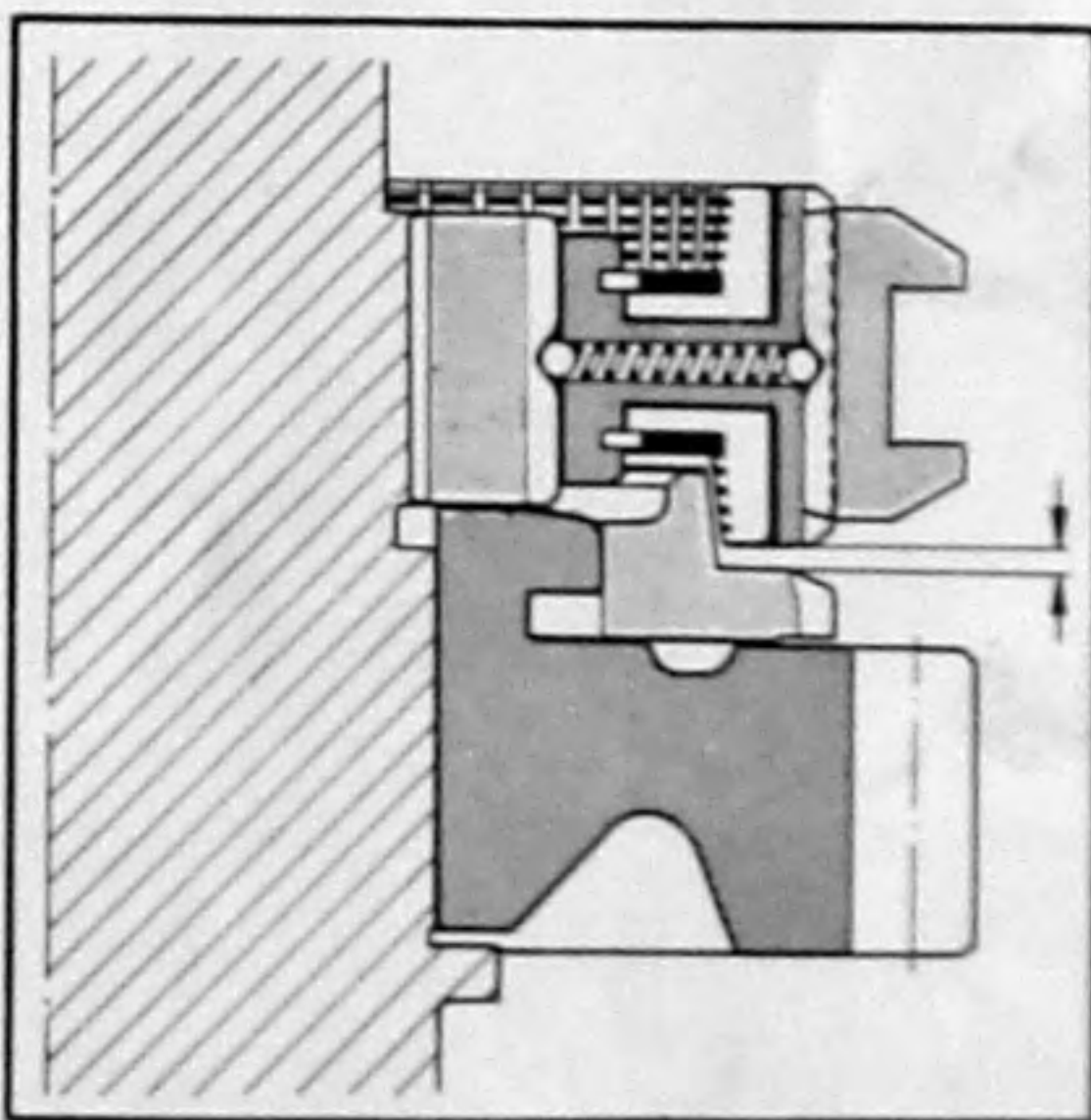
NOTE :

On AK-type gearbox ; assemble sleeve-holder hub with 2nd - 3rd sliding sleeve (see fig. 63 - items 3 and 4).

Fig. 72

Contrôler le jeu de synchronisation. Pour cela :

- Mesurer la distance entre le manchon de synchronisation et celui d'accouplement au point mort.



72

Fig. 72

Checks synchronizing clearance. For this purpose :

- Measure distance between synchronizing sleeve and coupling sleeve in neutral position.

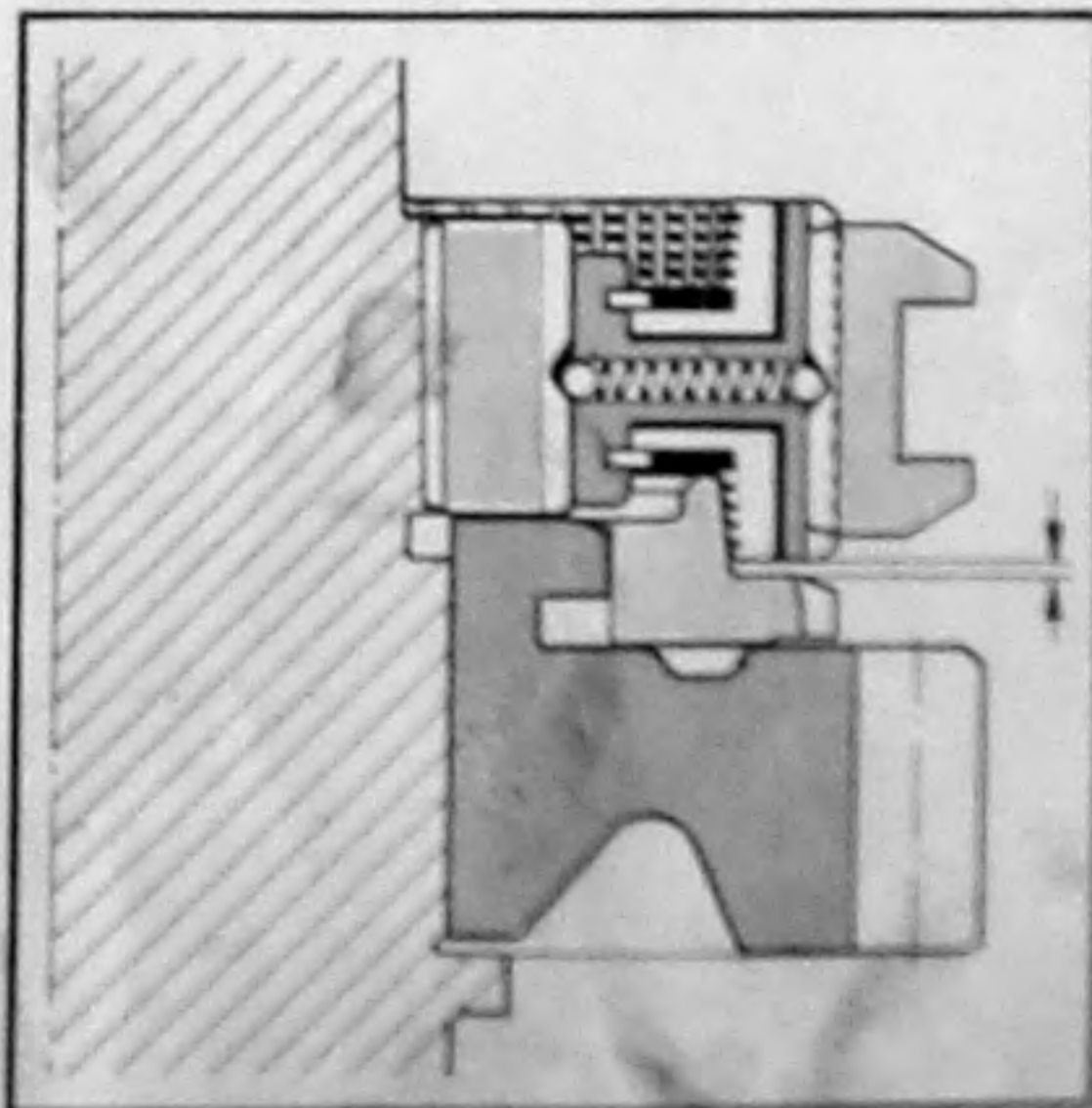
Fig. 73

Déplacer le synchro dans le sens axial, jusqu'à ce que la bague de synchro s'applique sur le cône du manchon d'accouplement. Mesurer à nouveau la distance.

La différence entre les 2 mesures donne le jeu de synchronisation.

Ce jeu doit être de 0,3 à 0,8 mm pour synchro type «A».

Synchro type «B», (voir fig. 58).



73

Fig. 73

Move synchronizer axially until synchronizer ring applies to coupling sleeve cone, measure the distance again.

Synchronization clearance is given by the difference between both dimensions.

This clearance should range between 0,3 and 0,8 mm as regards «A»-type synchronizer.

For «B» type synchronizer, (see fig. 58).





Fig. 74

Chauffer à **85° C** environ la bague intérieure du roulement du pignon de 3<sup>e</sup>, et la monter sur l'arbre principal.



74

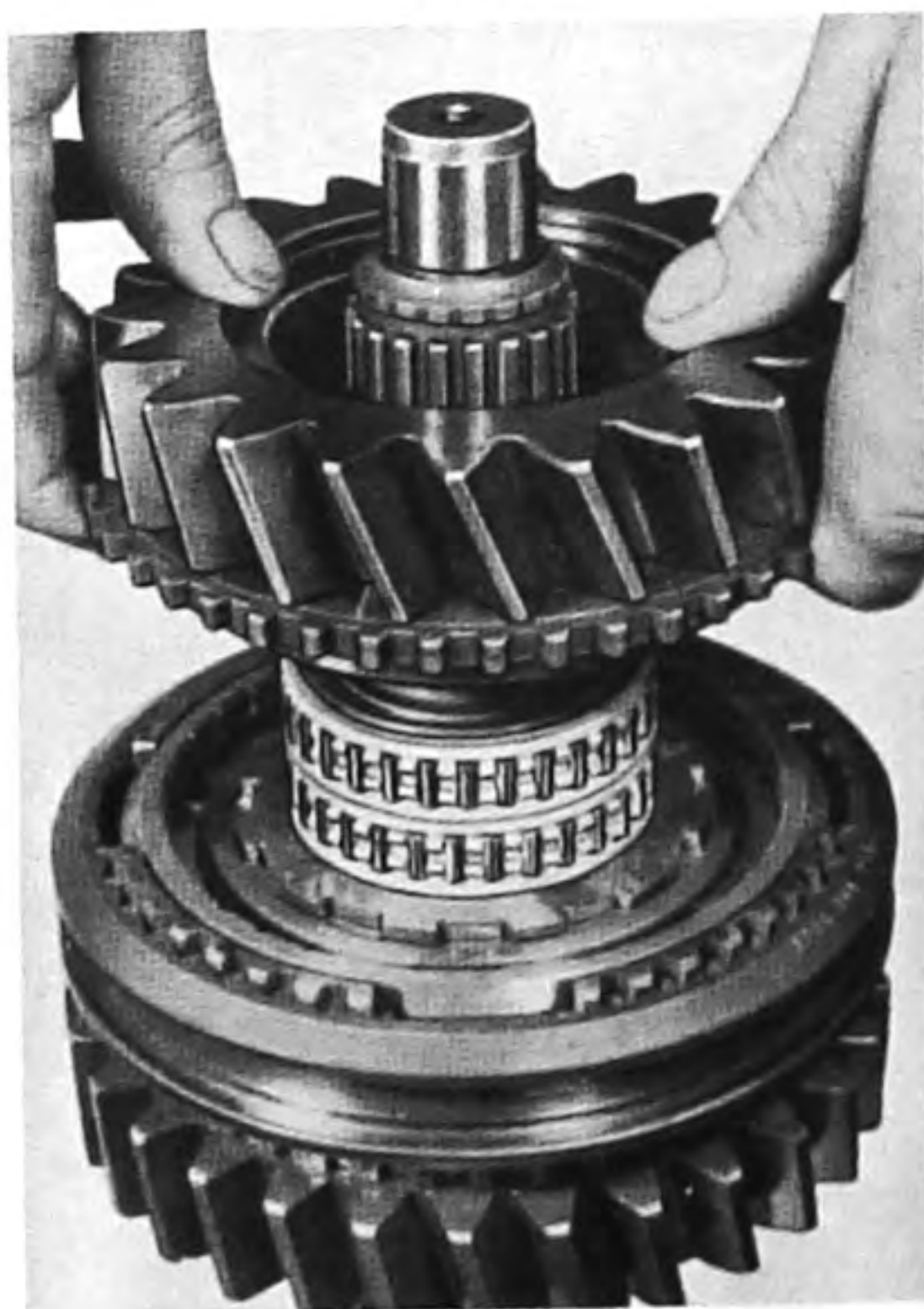
Fig. 74

*Heat to 85°C the bearing inner ring of 3rd gear pinion and fit it on main shaft.*

Fig. 75

Monter les cages à aiguilles et le pignon de 3<sup>e</sup> équipé du manchon d'accouplement.

Contrôler le jeu de synchronisation (identique au pignon de 2<sup>e</sup> (fig. 73).



75

Fig. 75

*Install needle cages and 3rd gear pinion fitted with coupling sleeve.*

*Check coupling play (same clearance as on 2nd gear pinion : fig. 73).*

Fig. 76

Poser la rondelle de butée. Le chanfrein de l'alésage côté pignon de 3<sup>e</sup>.

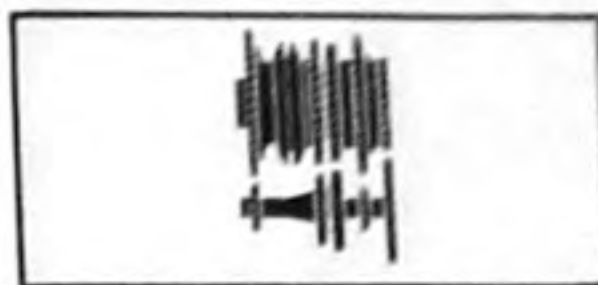


76

Fig. 76

*Install thrust washer, with bore chamfer directed toward 3rd gear pinion.*





32

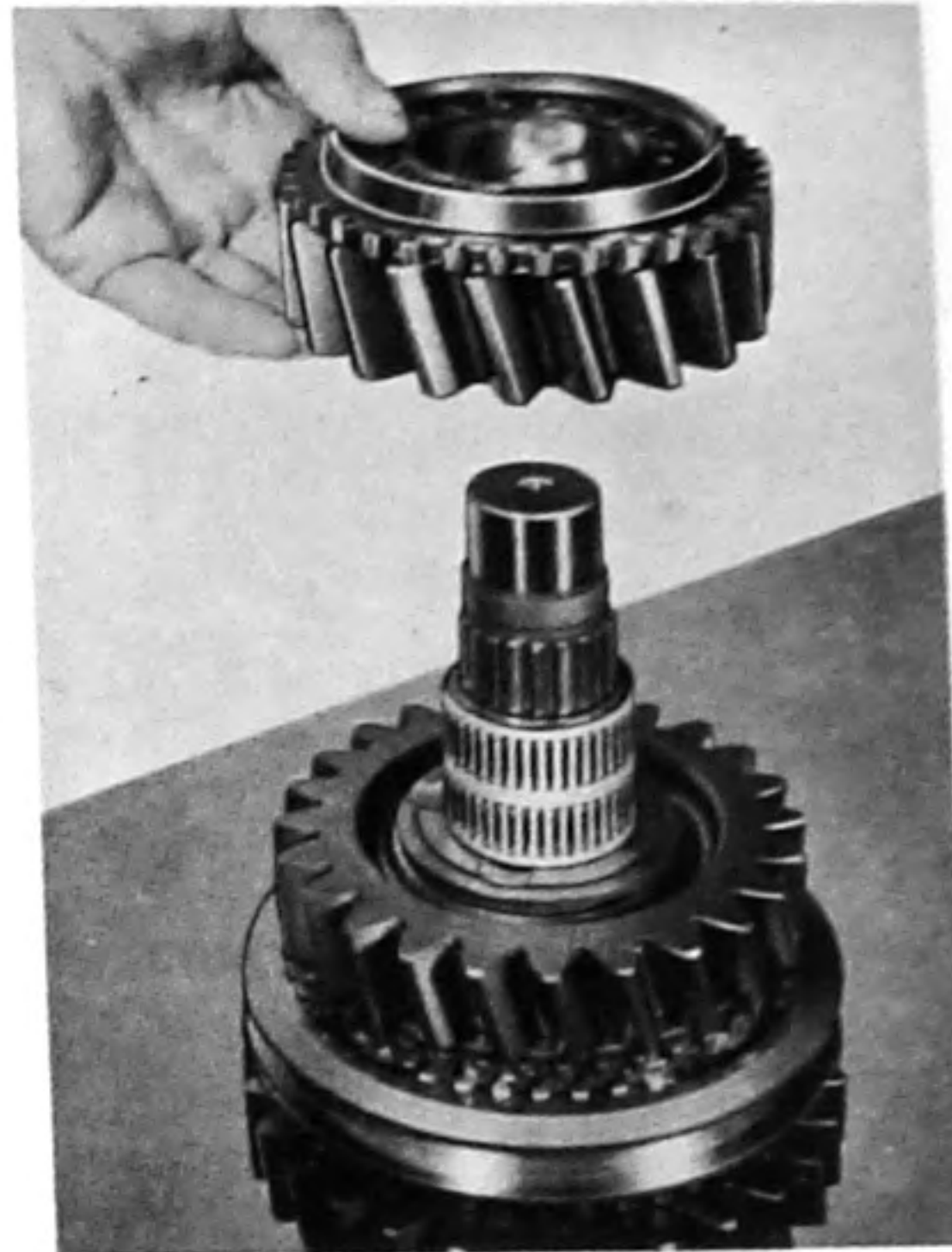
602

A

33

Fig. 77

Emmancher la bague intérieure du roulement chauffé à **85° C** environ. Monter les cages à aiguilles et le pignon de 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup>, équipé du manchon d'accouplement.



77

Fig. 77

Fit bearing inner ring heated to **85°C** approximately. Install needle cages and 4th or 5th gear pinion fitted with coupling sleeve.

Fig. 78

Monter l'ensemble synchro de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>. Contrôler le jeu de synchronisation (identique au pignon de 2<sup>e</sup> (fig. 73).

**NOTA :**

Pour boîte **AK** monter le moyeu portemanchon et le manchon baladeur de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> (voir fig. 63 - rep. 1 et 2).



78

Fig. 78

Install 4th - 5th synchronizer assembly. Check synchronizing clearance (same as for 2nd gear pinion fig. 73).

**NOTE :**

For AK type gearbox assemble sleeve-holder hub with 4th - 5th sliding (see fig. 63, items 1 and 2).

Fig. 79

Mettre le circlip, il doit se monter sans jeu. 2 épaisseurs sont prévues : 2,5 et 2,8 mm.



79

Fig. 79

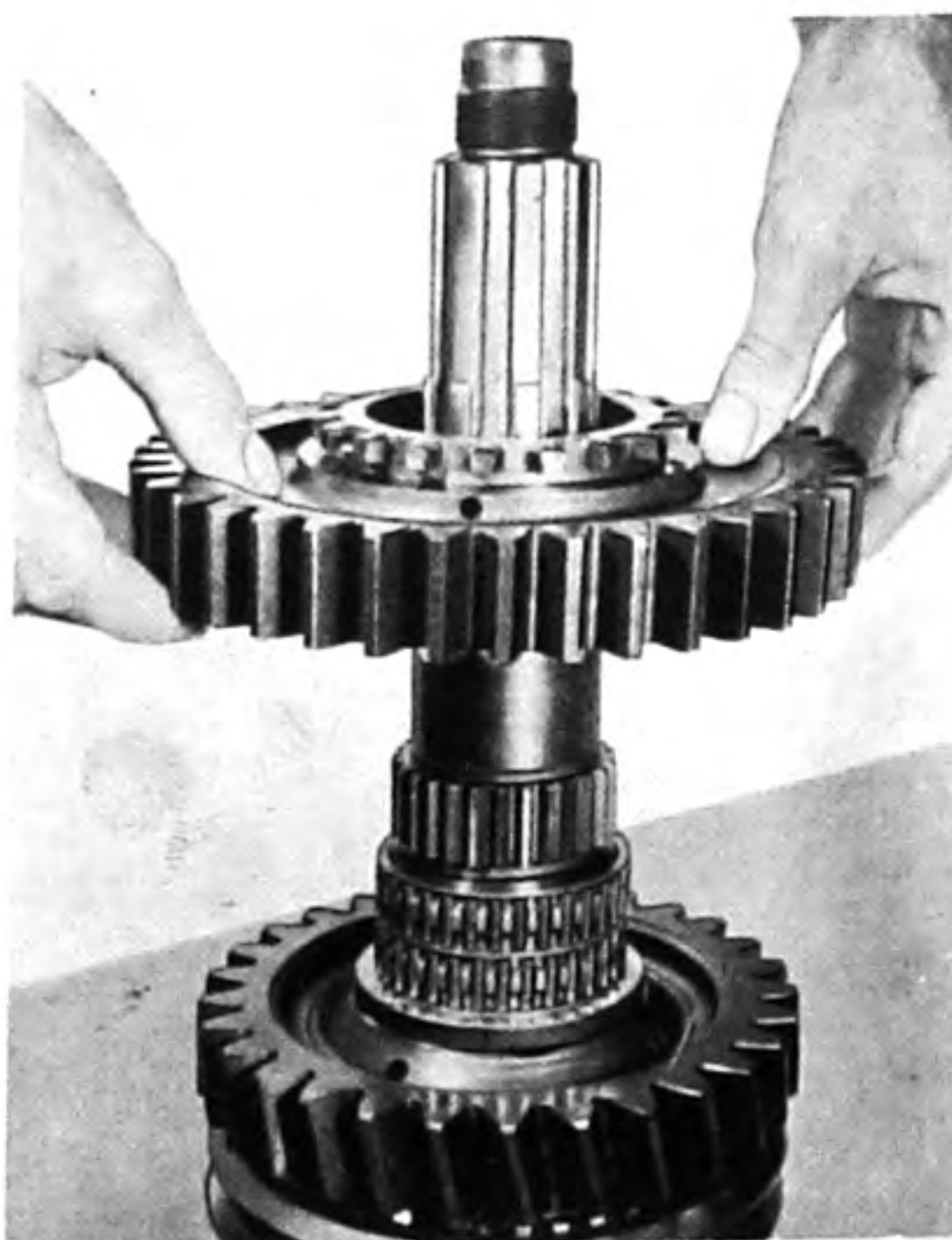
Fit retaining ring. It should be slide-fitted available in 2 thicknesses: 2.5 and 2.8 mm.





Fig. 80

Retourner l'arbre.  
Monter la cage à aiguilles et le pignon de 1<sup>re</sup>.



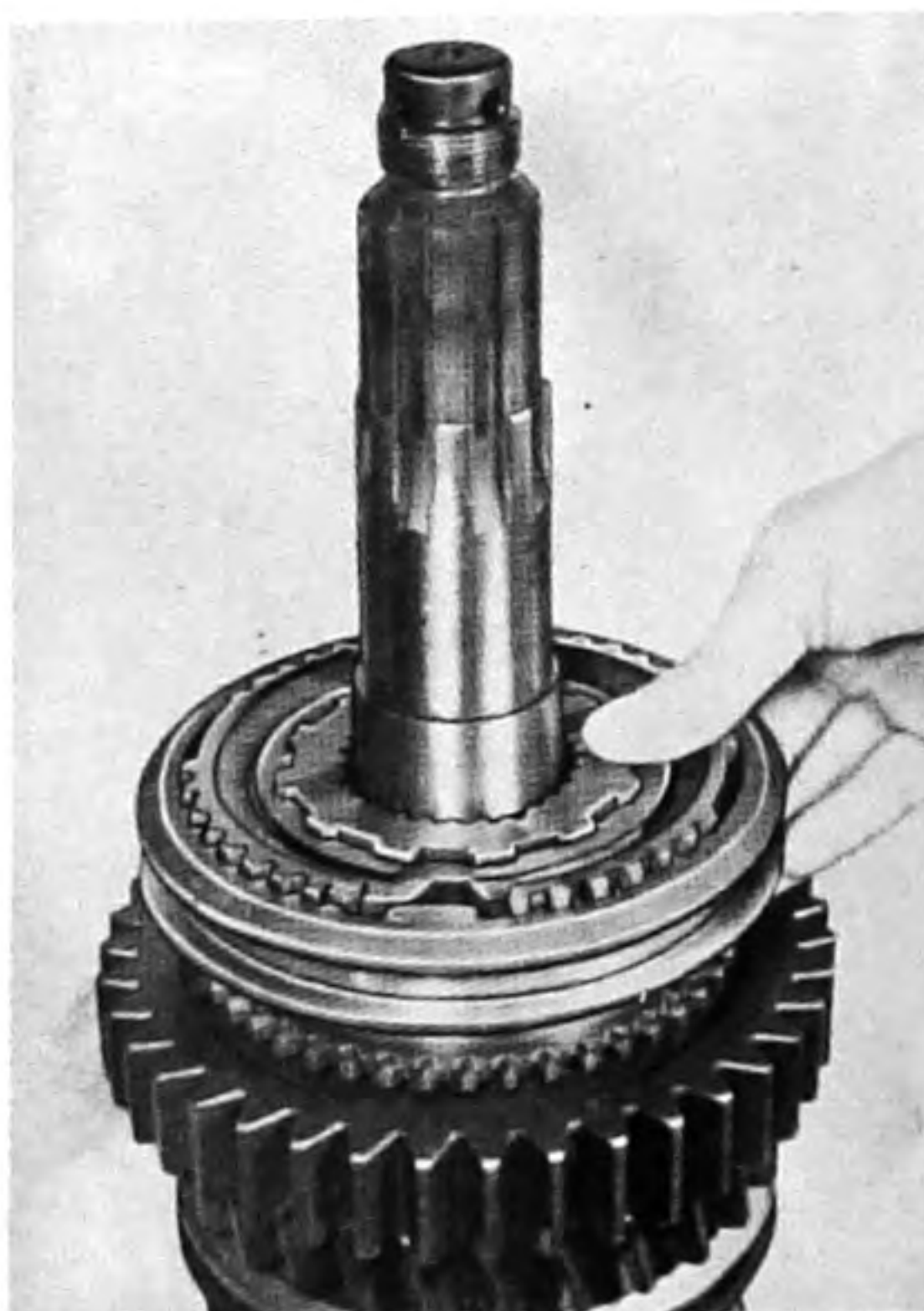
80

Fig. 80

*Turn shaft upside down.  
Install needle cage and 1st gear pinion.*

Fig. 81

Dans le modèle avec 1<sup>re</sup> synchronisée :  
- Monter le synchro de 1<sup>re</sup> et contrôler le jeu de synchronisation (identique au pignon de 2<sup>e</sup>, fig. 73).



81

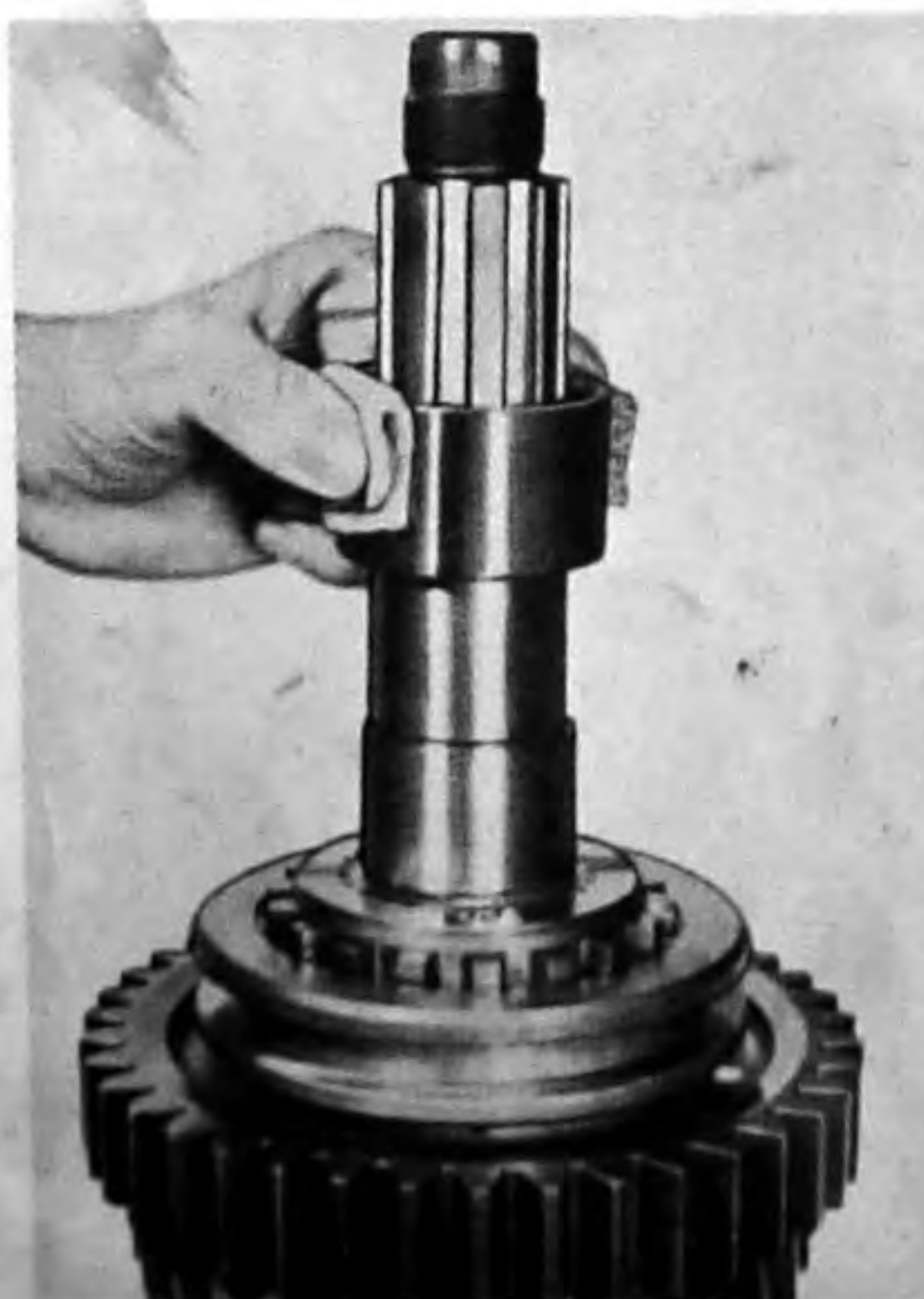
Fig. 81

*In 1st synchronized gear type.  
Install 1st synchronizer and check synchronizing clearance (identical with 2nd gear pinion clearance, fig. 73).*

Fig. 82

Dans le modèle **S5.35.2** avec 1<sup>re</sup> à crabots et le modèle **AK**, monter le moyeu porte-manchon et le manchon baladeur de 1<sup>re</sup>, marche arrière (voir fig. 63 - rep. 5 et 6).

Emmancher la bague intérieure de roulement chauffée à 85° C environ.



82

Fig. 82

*In S5.35.2 type with dog-fitted 1st gear, and AK type install sleeve-holder hub and 1st reverse gear pinion (see fig. 63 - items 5 and 6).*

*Fit bearing inner race heated to 85°C approximately.*

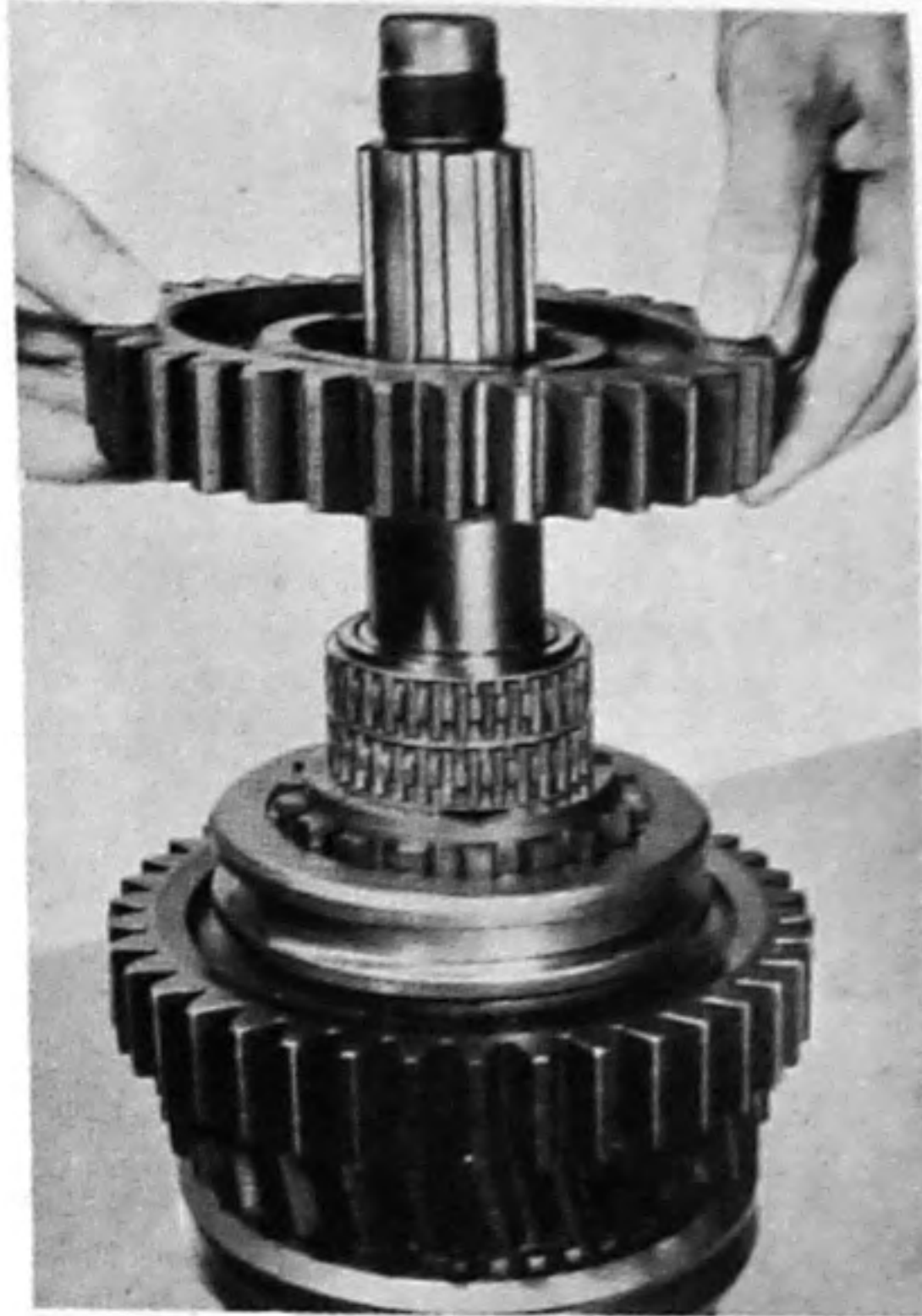


**32****602****A**

35

**Fig. 83**

Monter la cage à aiguilles et le pignon de marche arrière.

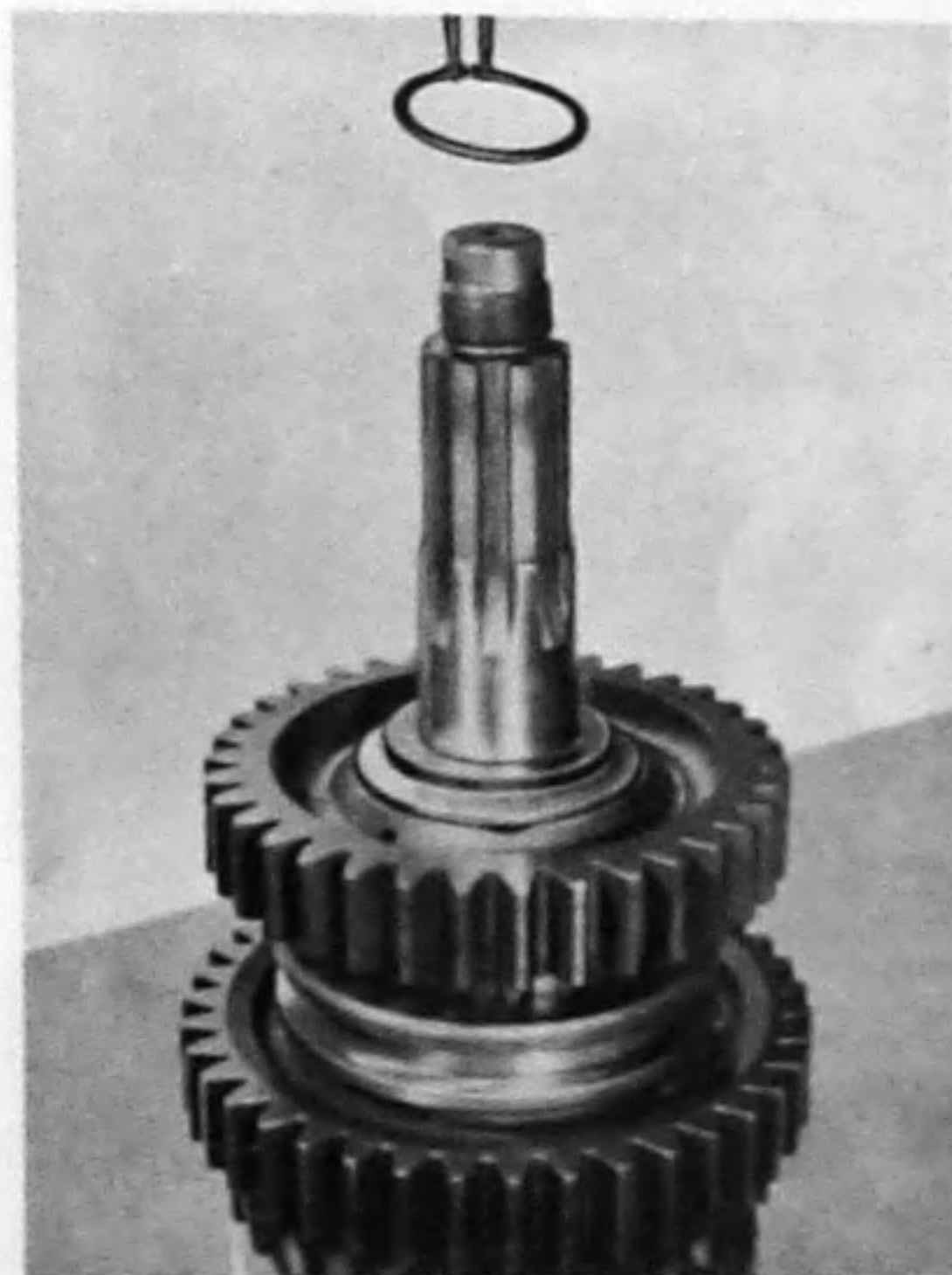
**Fig. 83**

*Install needle fitting and reverse gear pinion.*

**83****Fig. 84**

Mettre la rondelle de butée la face la plus large côté pignon de marche arrière.

Pour faciliter le montage de l'arbre principal dans le carter de boîte, monter provisoirement un circlip de 45 x 2,5. Ce circlip n'est pas nécessaire sur le modèle 5.35.6.

**Fig. 84**

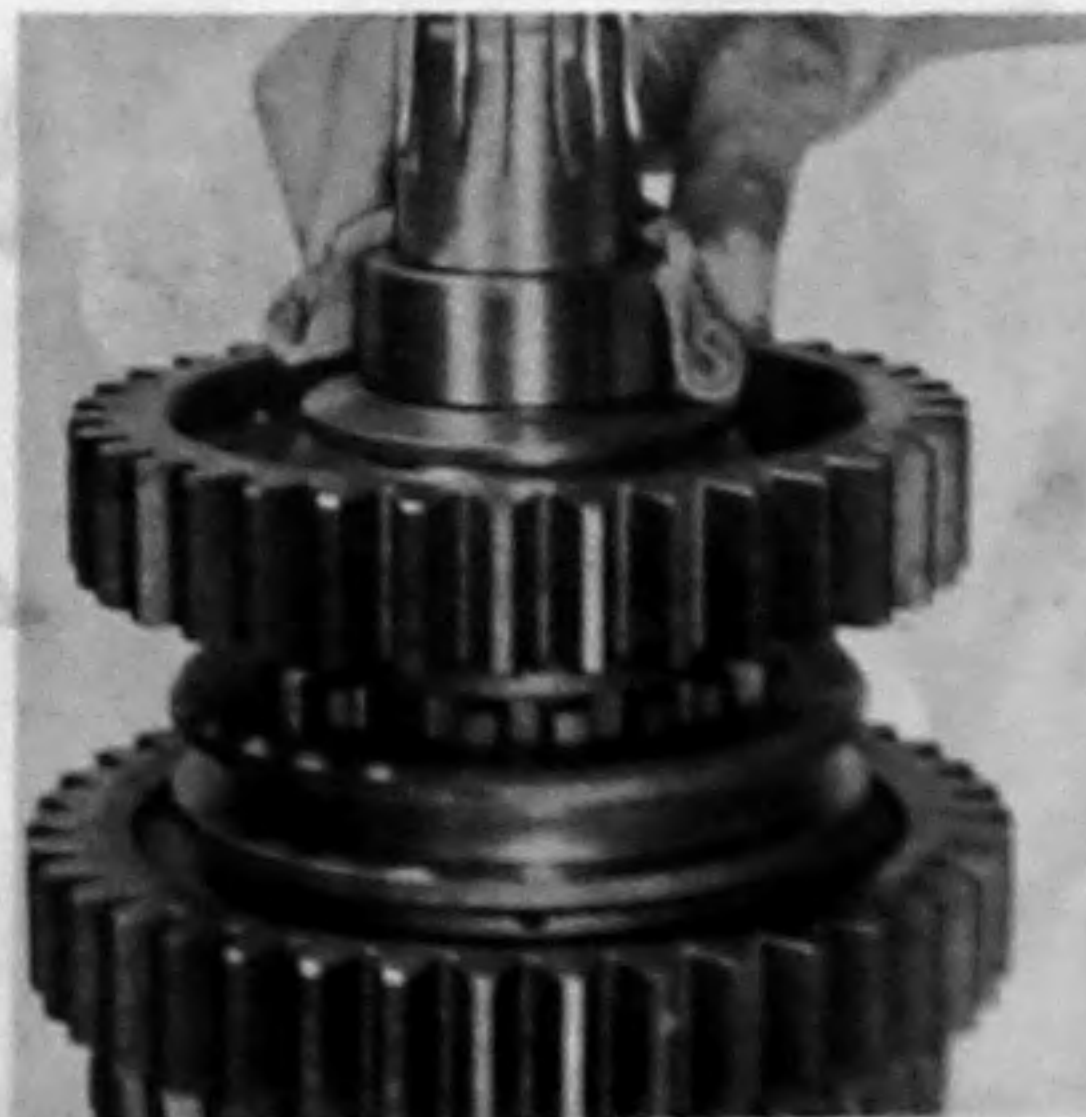
*Fit thrust washer, the wider face directed toward 3rd gear pinion.*

*To facilitate assembly of main shaft in gearbox casing, fit temporarily a 45 x 2.5 retaining ring.*

*This retaining ring is not required on 5.35.5 type.*

**84****Fig. 85**

La figure montre le modèle S5.35.6. Emmancher la bague chauffée à 85° C environ.

**Fig. 85**

*S5.35.6 type is shown on this figure.*

*Fit ring heated to 85° C approximately.*

**85**





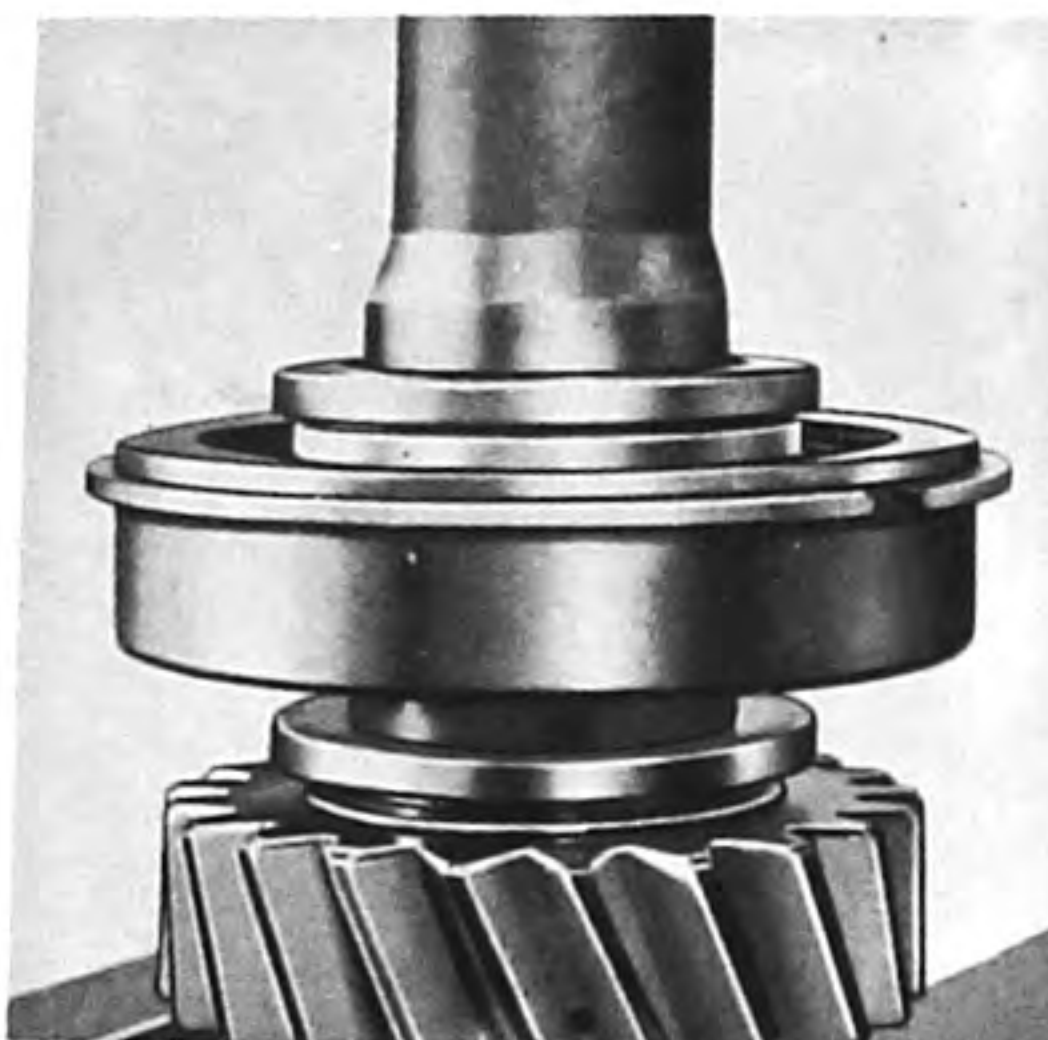
## Montage de l'arbre de commande

Fig. 86

Mettre le jonc d'arrêt dans le roulement.

Sur l'arbre, monter la rondelle de butée. Le rayon prévu sur le diamètre intérieur, côté pignon.

Chauffer le roulement à 85° C environ et l'emmancher sur l'arbre.



86

## Assembling the control shaft

Fig. 86

*Fit retaining ring in bearing.*

*On shaft, fit thrust ring. Radius provided on internal diameter directed toward pinion.*

*Heat bearing to 85° C approximately and fit it on shaft.*

Fig. 87

Monter les demi-bagues sans jeu à l'aide de l'outil (9203).

Mettre les tôles frein et la bague de sécurité. Rabattre les tôles frein.

Il existe différentes épaisseurs de demi-bagues :

3,7 mm - 3,8 mm - 3,9 mm - 4 mm.



87

Fig. 87

*Using tool (9203), slide fit 2 half-rings.*

*Fit locks and safety ring. Bend locks.*

*Half-rings are available in following thickness :*

*3.7 mm - 3.8 mm - 3.9 mm - 4 mm*

Fig. 88

Avant montage de l'arbre de commande dans le carter, vérifier que le manchon d'accouplement coulisse bien sur la denture de l'arbre.



88

Fig. 88

*Before assembling control shaft in casing, check that coupling sleeve slides correctly on shaft teeth.*

Fig. 89

Monter l'arbre principal dans le carter. Mettre le manchon d'accouplement dans le synchro de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, sauf sur le modèle AK.

Retirer le circlip mis provisoirement sauf sur modèle 5.35.6.



89

Fig. 89

*Install main shaft in casing.*

*Fit coupling sleeve in 4th - 5th synchronizer except on AK type.*

*Remove retaining ring temporarily installed on 5.35.6 type.*



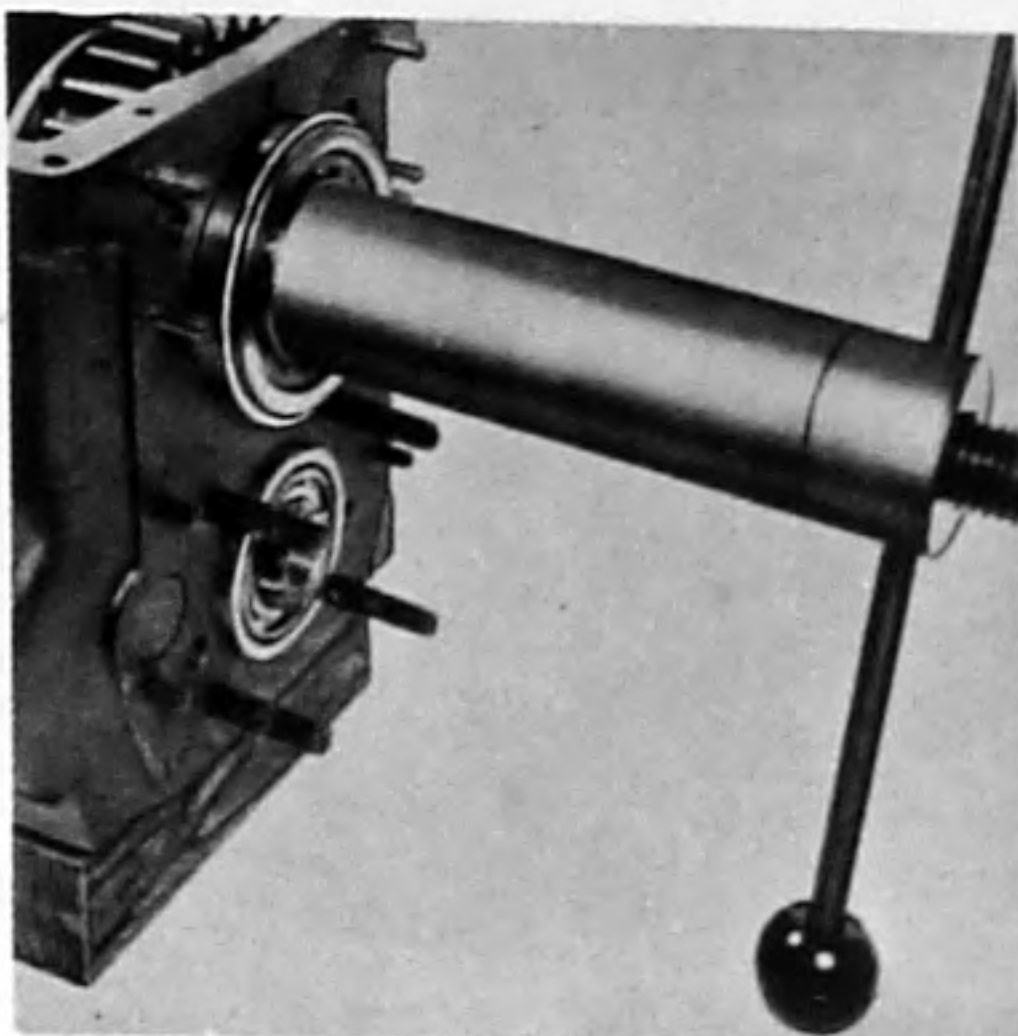
**32****602****A**

37

**Fig. 90**

Positionner le roulement équipé du jonc d'arrêt.

A l'aide du poussoir (2055), emmancher le roulement.

**90****Fig. 90**

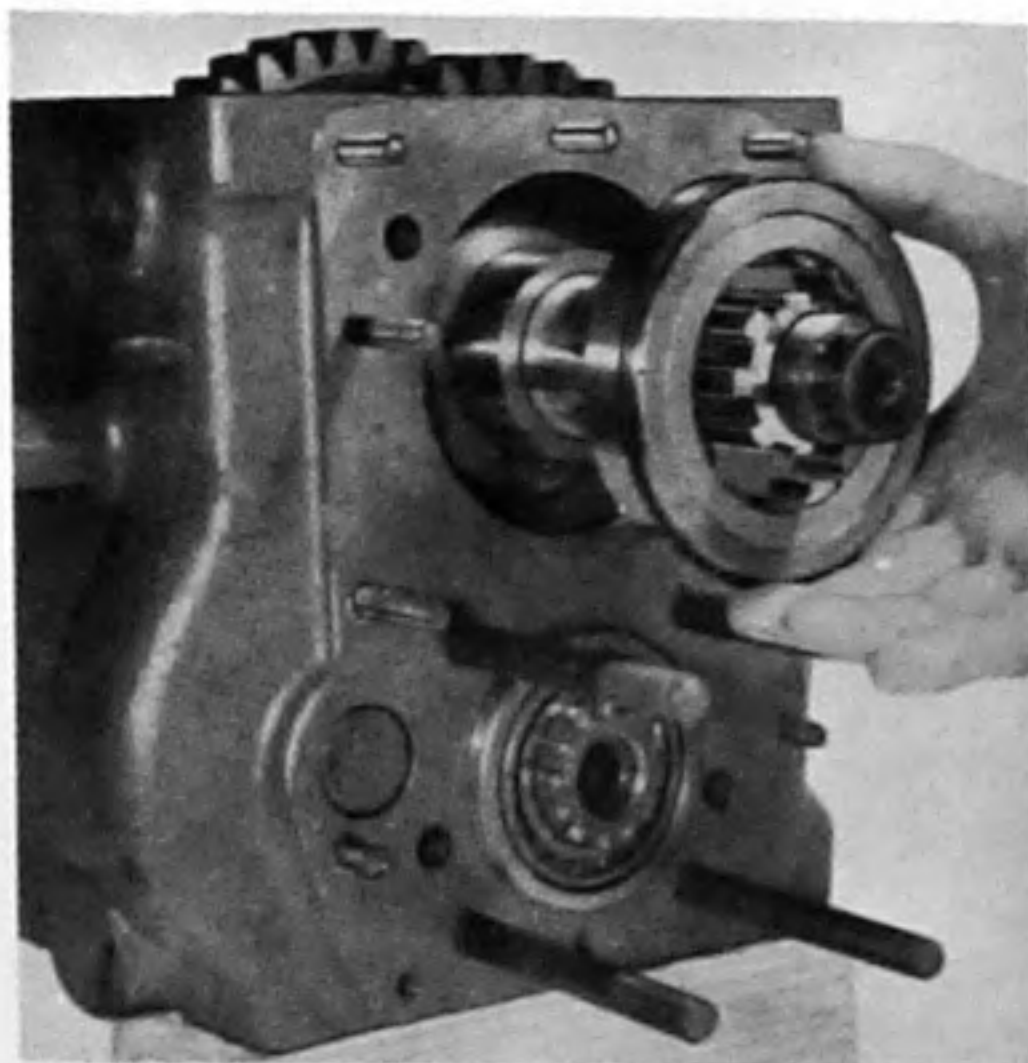
*Position bearing fitted with retaining ring.*

*Using drift (2055), fit the bearing.*

**Fig. 91**

Sur modèle S5.35.6 avec palier renforcé :

Positionner le roulement à rouleaux cylindriques équipé du jonc d'arrêt.

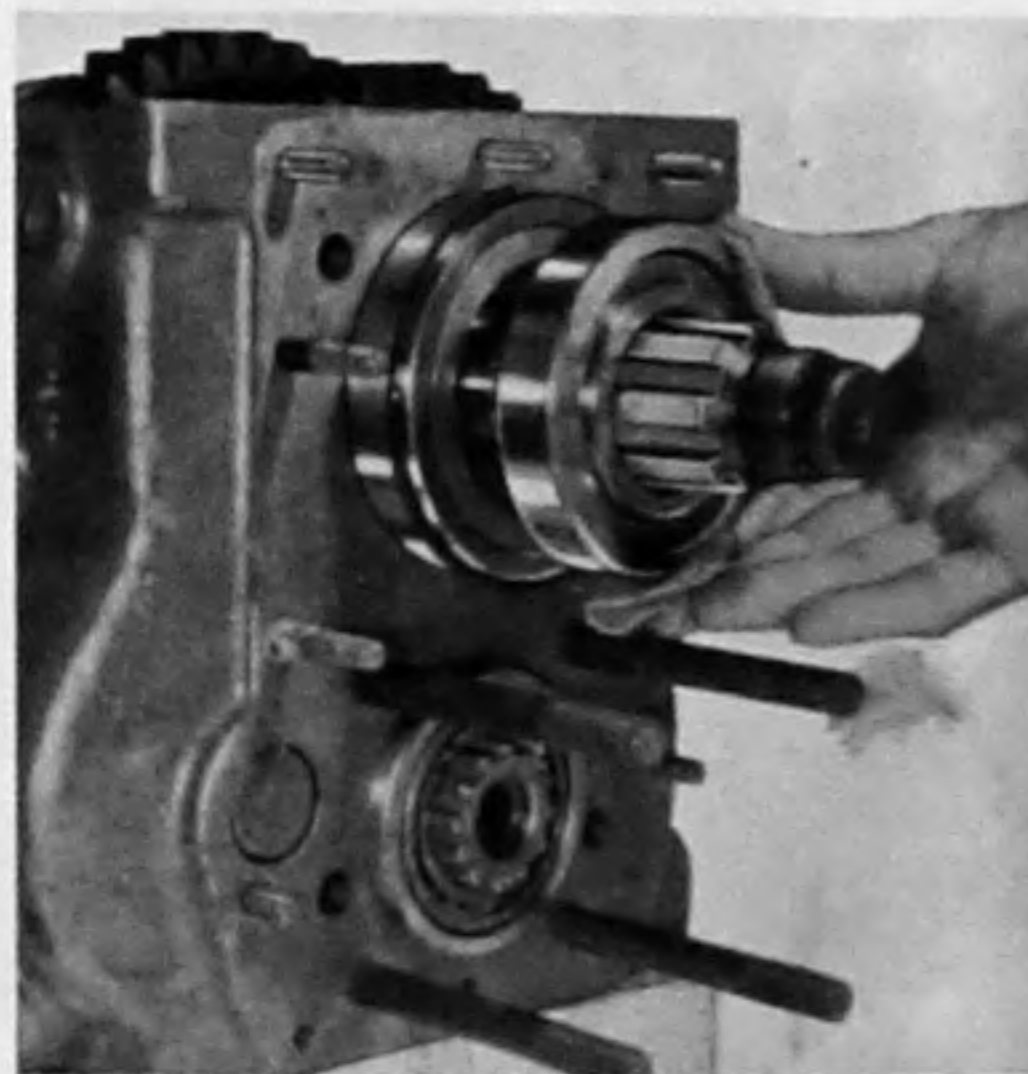
**91****Fig. 91**

*On S5.35.6 type with reinforced bearing.*

*Position cylindrical roller bearing fitted with retaining ring.*

**Fig. 92**

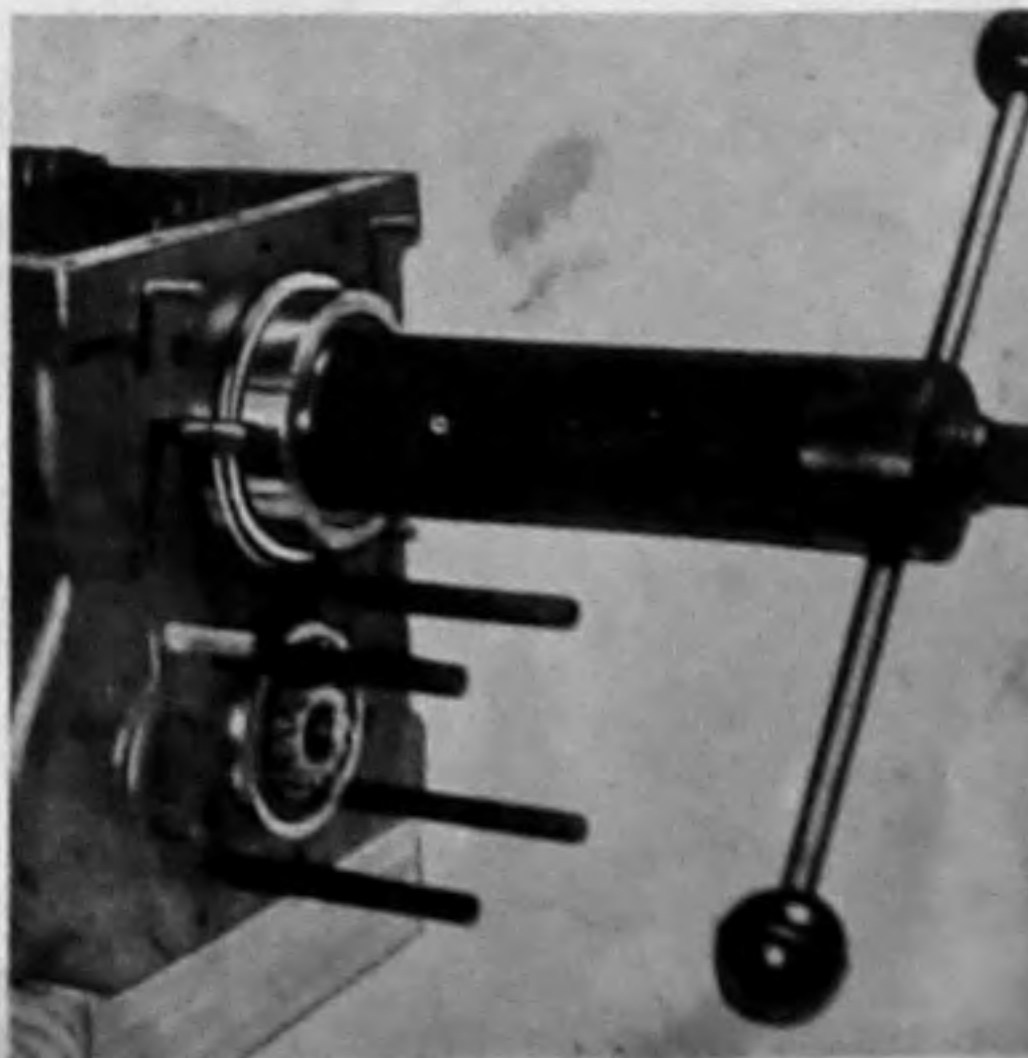
Emmancher le roulement de butée axial préalablement chauffé à 85° C.

**92****Fig. 92**

*Fit axial thrust bearing previously heated to 85°C.*

**Fig. 93**

A l'aide du poussoir (2055), mettre les 2 roulements en place.

**93****Fig. 93**

*Using drift (2055), fit in place both bearings.*





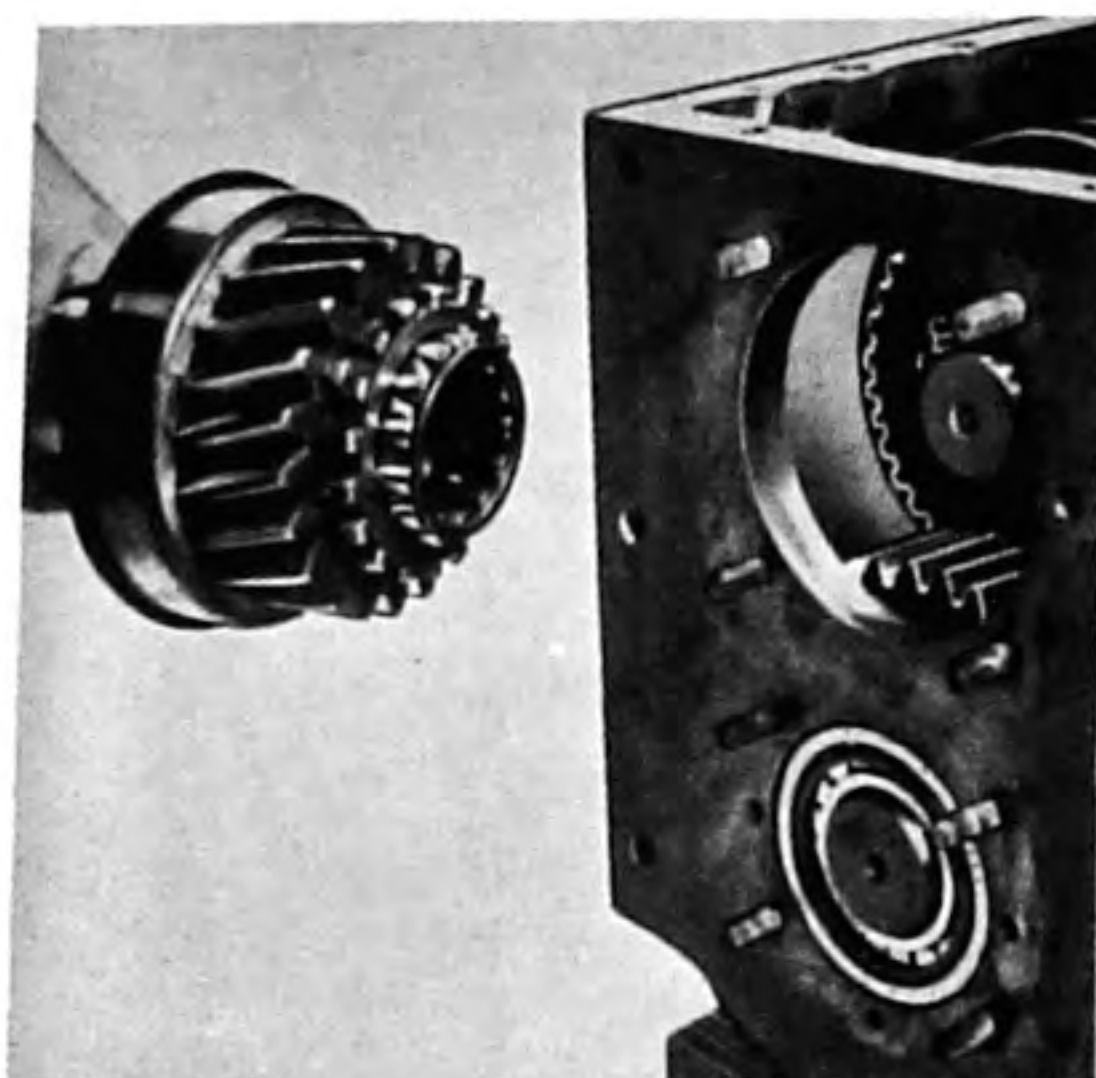
Fig. 94

Mettre la cage à rouleaux cylindriques dans l'arbre de commande.

Monter l'arbre de commande dans le carter.

Avant de contrôler le jeu de synchronisation, s'assurer que les roulements de l'arbre de commande et de l'arbre principal sont bien en place. Les jons d'arrêt doivent plaquer contre le carter, sans jeu axial.

Le jeu de synchronisation est identique au pignon de 2<sup>e</sup>, (voir fig. 73).



94

Fig. 94

*Install cylindrical roller bearing in control shaft.*

*Assemble control shaft in casing.*

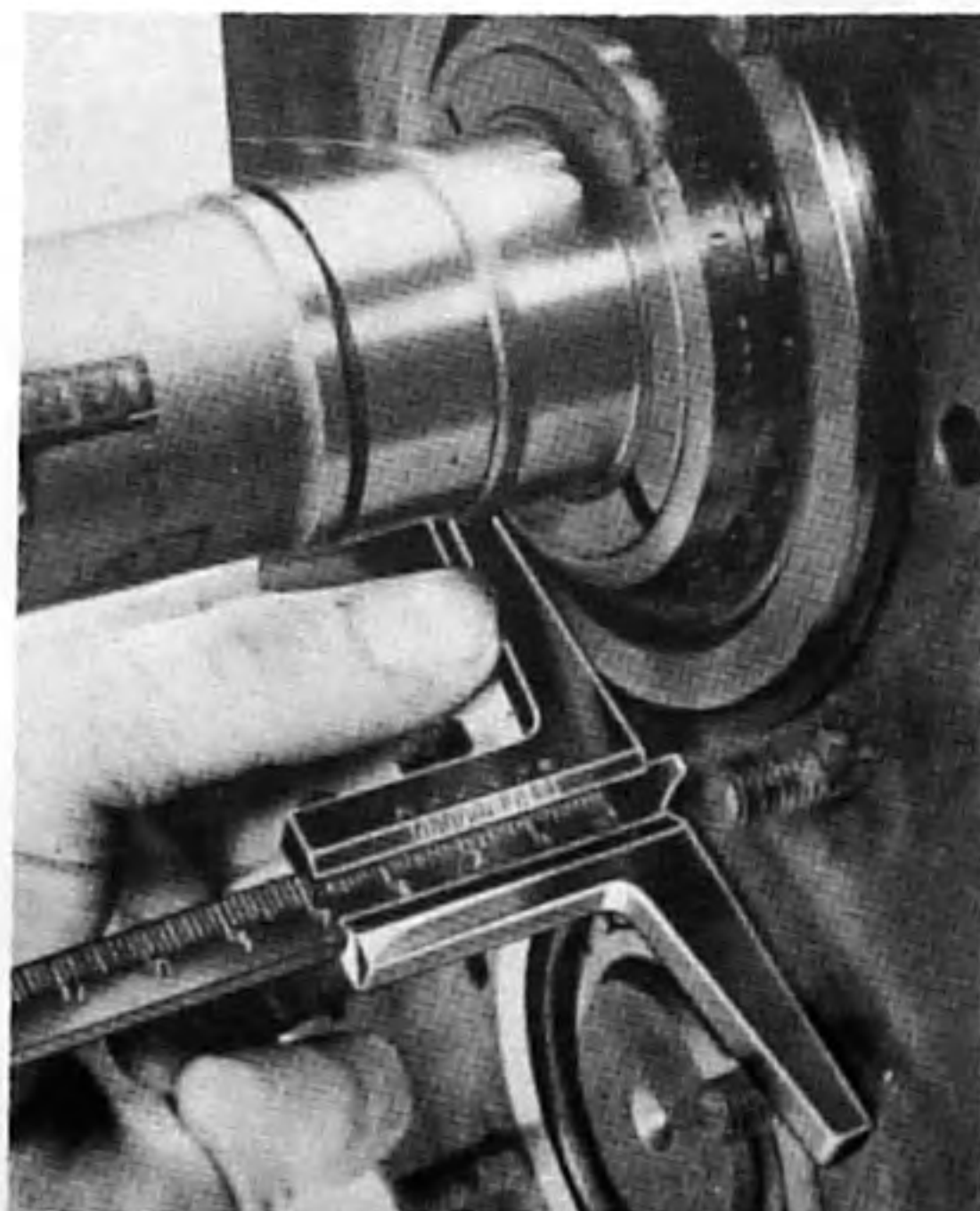
*Before checking synchronization play, make sure of correct position for bearings on control shaft and main shaft. Retaining rings shall bear against casing, without any axial play.*

*Synchronization play shall be the same as on 2nd gear pinion, (see fig. 73).*

## Montage du manchon porte-joint

Fig. 95

Le roulement plaqué contre la face du carter, mesurer la distance entre la face du roulement et celle du carter.



95

## Assembling seal-holder sleeve

Fig. 95

*With bearing against casing face measure distance between bearing face and casing face.*

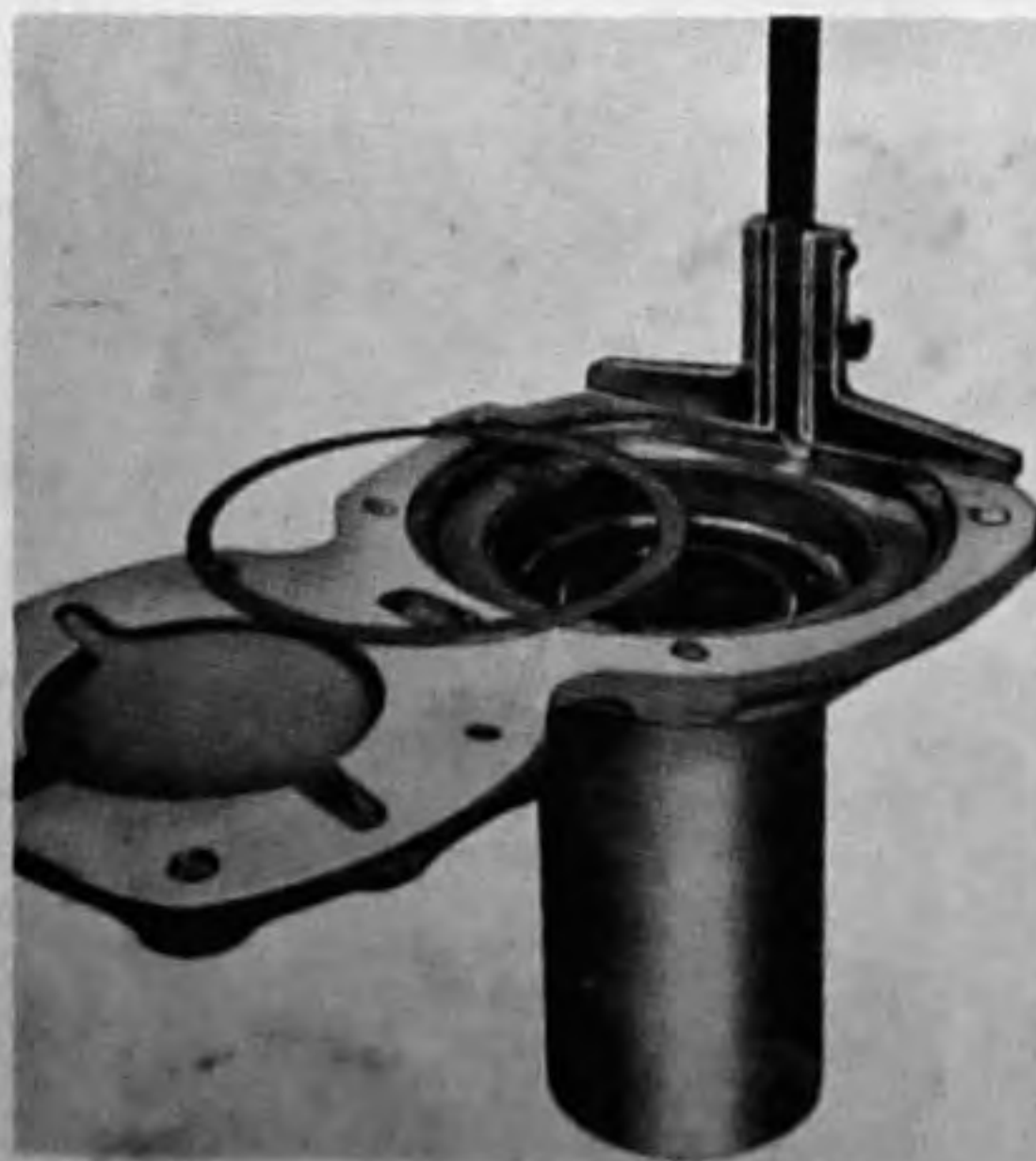
Fig. 96

Mesurer la distance entre la face du manchon et la portée du roulement.

Cette distance doit être inférieure de 0 à 0,05 mm à celle mesurée à la fig. 95.

Les différences se compensent par des rondelles livrées dans les épaisseurs suivantes :

0,2 mm - 0,3 mm - 0,5 mm.



96

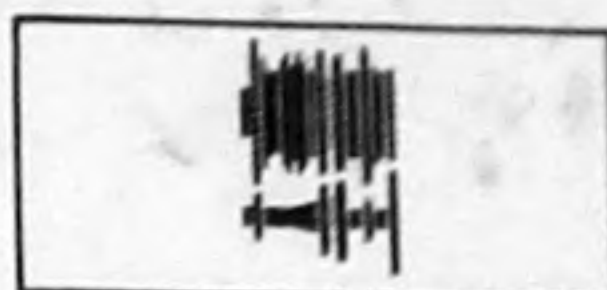
Fig. 96

*Measure distance between sleeve face and bearing surface.*

*This distance shall be 0 to 0.05 mm smaller than distance measured on fig. 95.*

*Differences are taken up by washers available in following thicknesses : 0.2 mm - 0.3 mm - 0.5 mm*

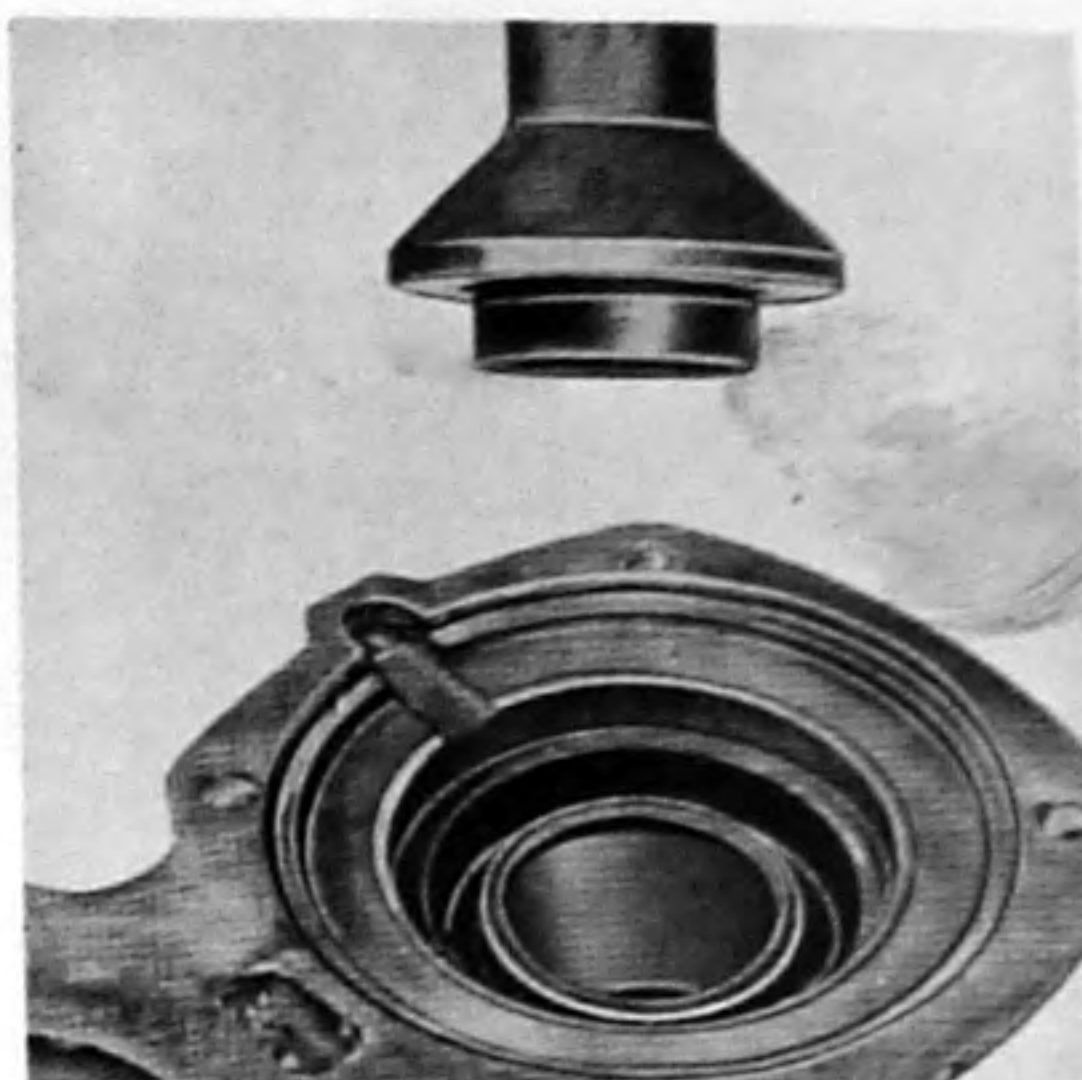


**32****602****A**

39

**Fig. 97**

A l'aide du poussoir (2071-3016) emmancher la bague d'étanchéité dans le manchon.



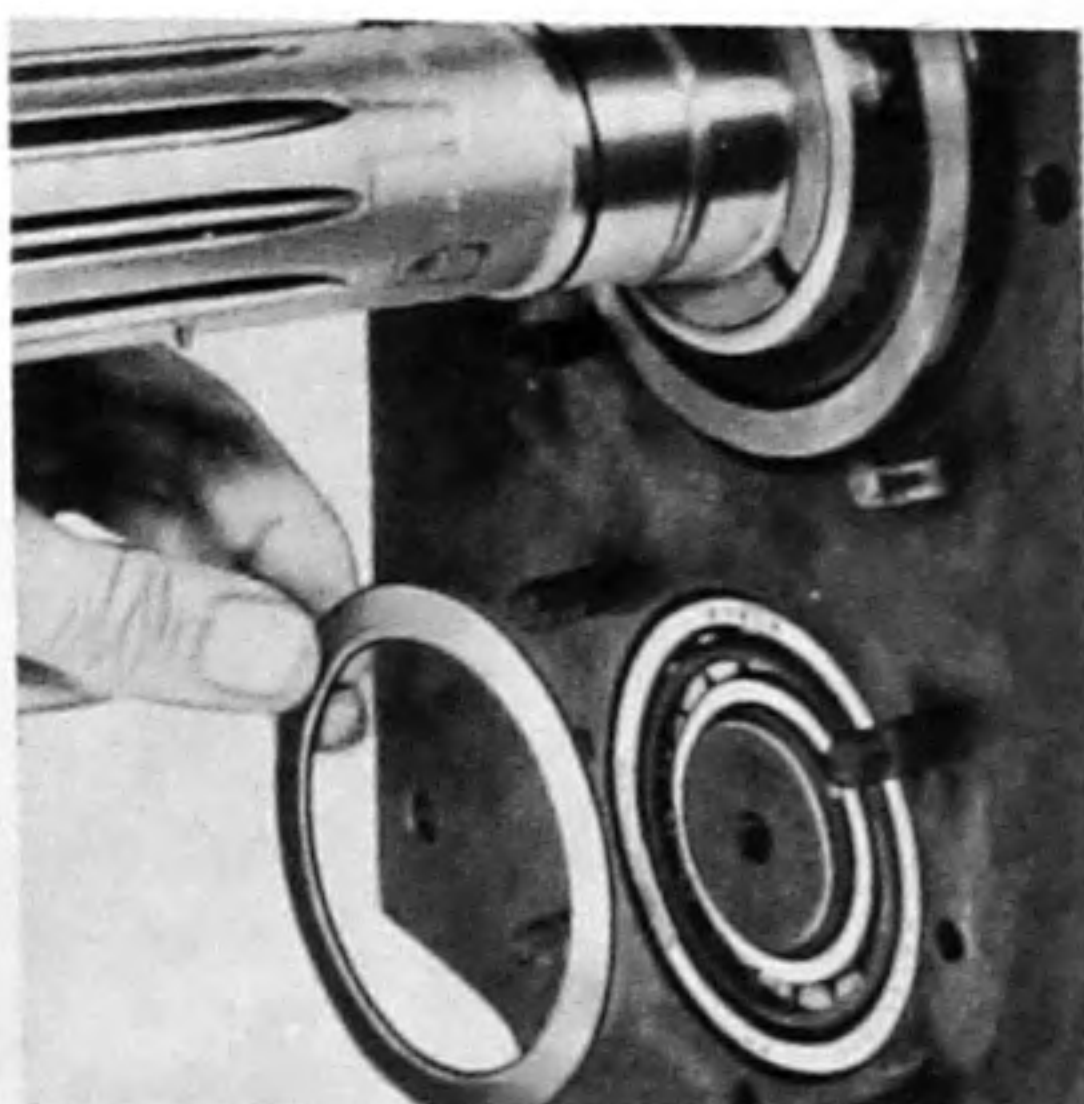
97

**Fig. 97**

*Using drift (2071 - 3016) fit seal ring in sleeve.*

**Fig. 98**

Avec de la graisse, coller la cale contre le roulement de l'arbre intermédiaire.



98

**Fig. 98**

*Coat shim with grease and fit it against intermediate shaft bearing.*

**Fig. 99**

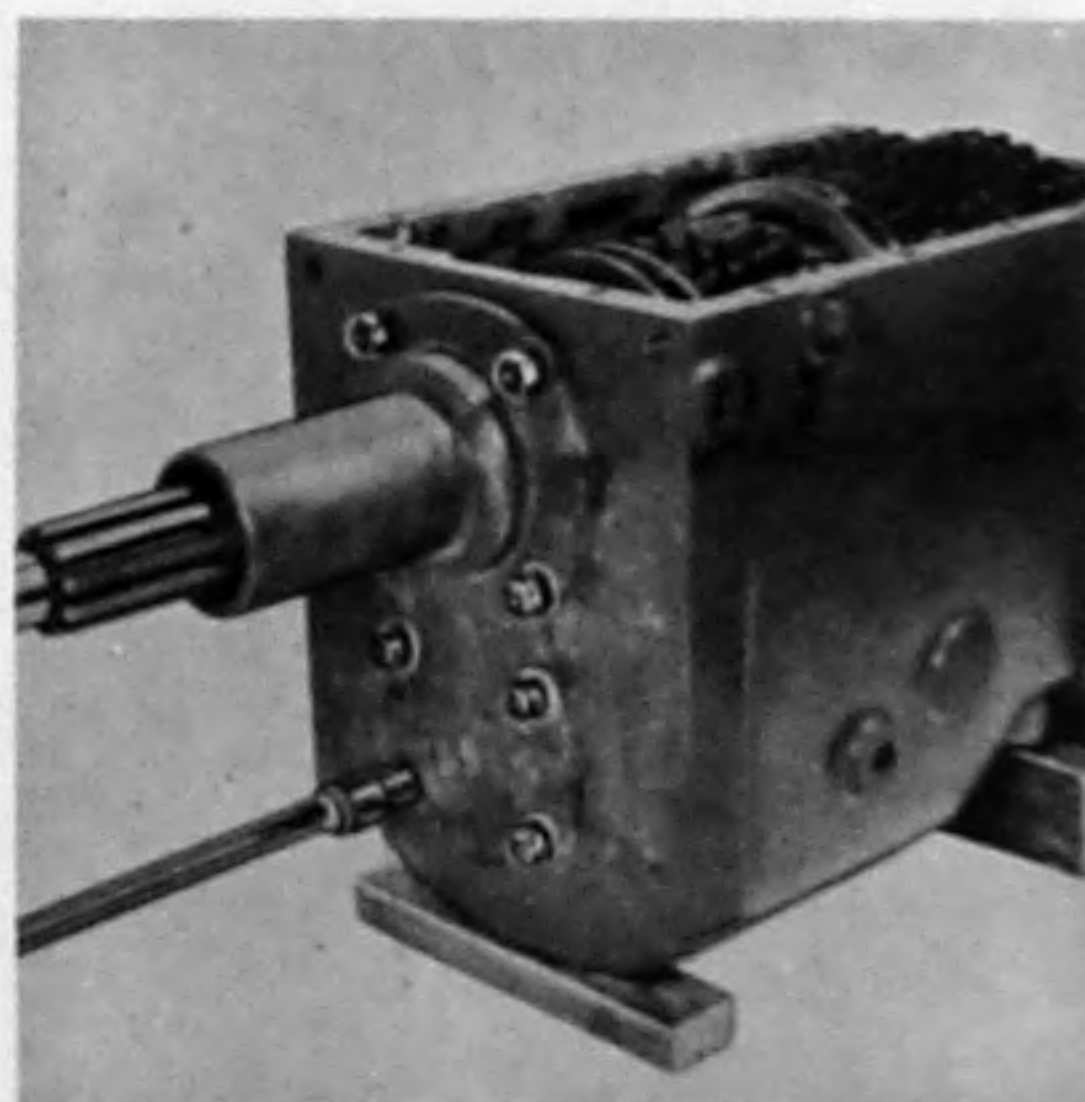
Enduire de pâte à joint, la portée du manchon.

Les passages d'huile doivent être libres.

A la graisse, coller la cale contre le roulement de l'arbre de commande.

Monter avec précautions le manchon porte-joint.

Serrer les 8 écrous.



99

**Fig. 99**

*Coat sleeve bearings surface with sealing compound.*

*Oil ducts shall be clear.*

*Coat shim with grease and fit it against control shaft bearing.*

*Carefully install seal holder sleeve.*

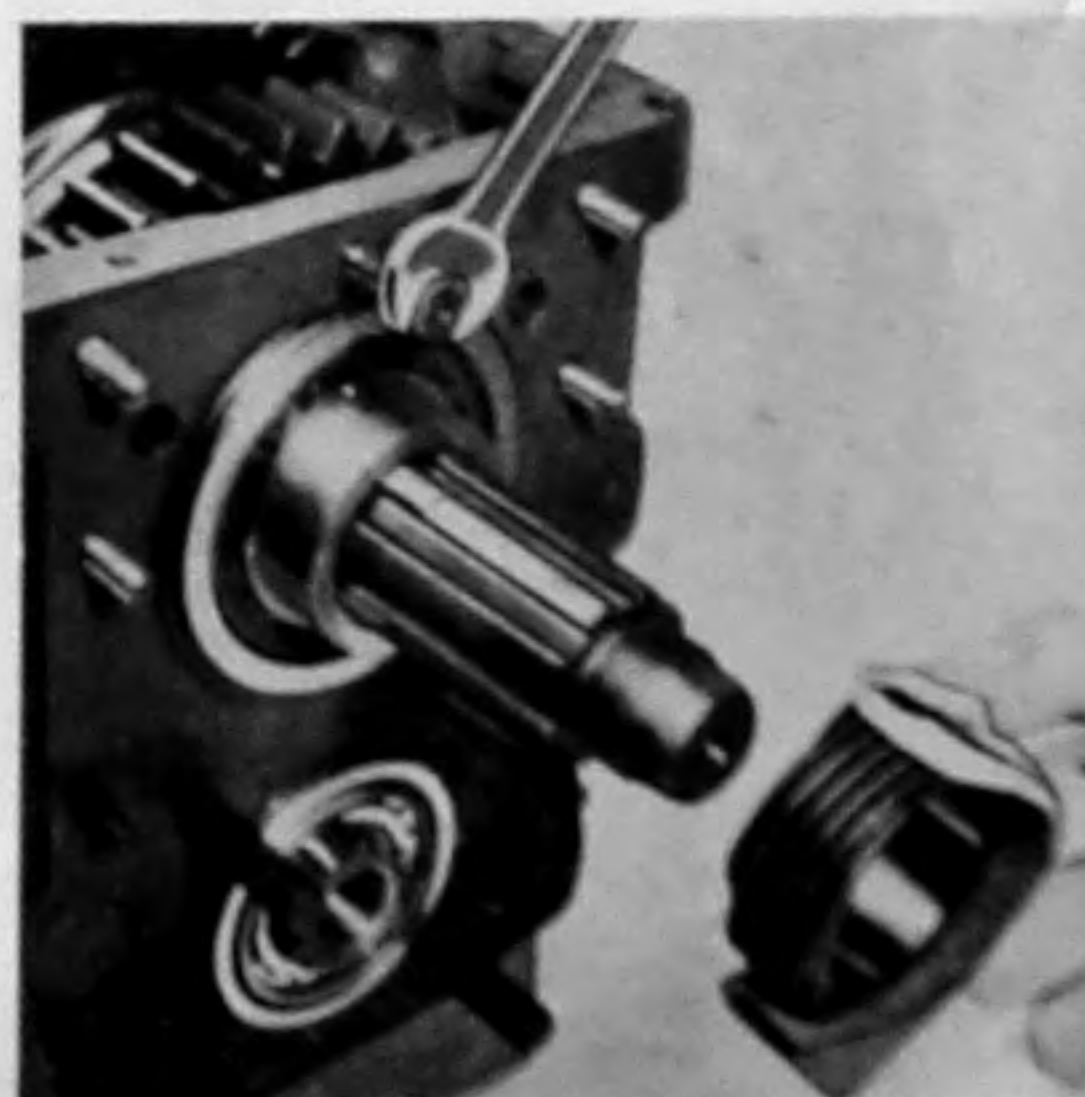
*Tighten the 8 screws.*

### Montage du couvercle de tachymètre

**Fig. 100**

Revisser le goujon dans le carter.

Monter l'entretoise puis la vis de tachymètre chauffée à 85° C environ, sur l'arbre principal.



100

### Assembling tachometer cover

**Fig. 100**

*Fit stud casing.*

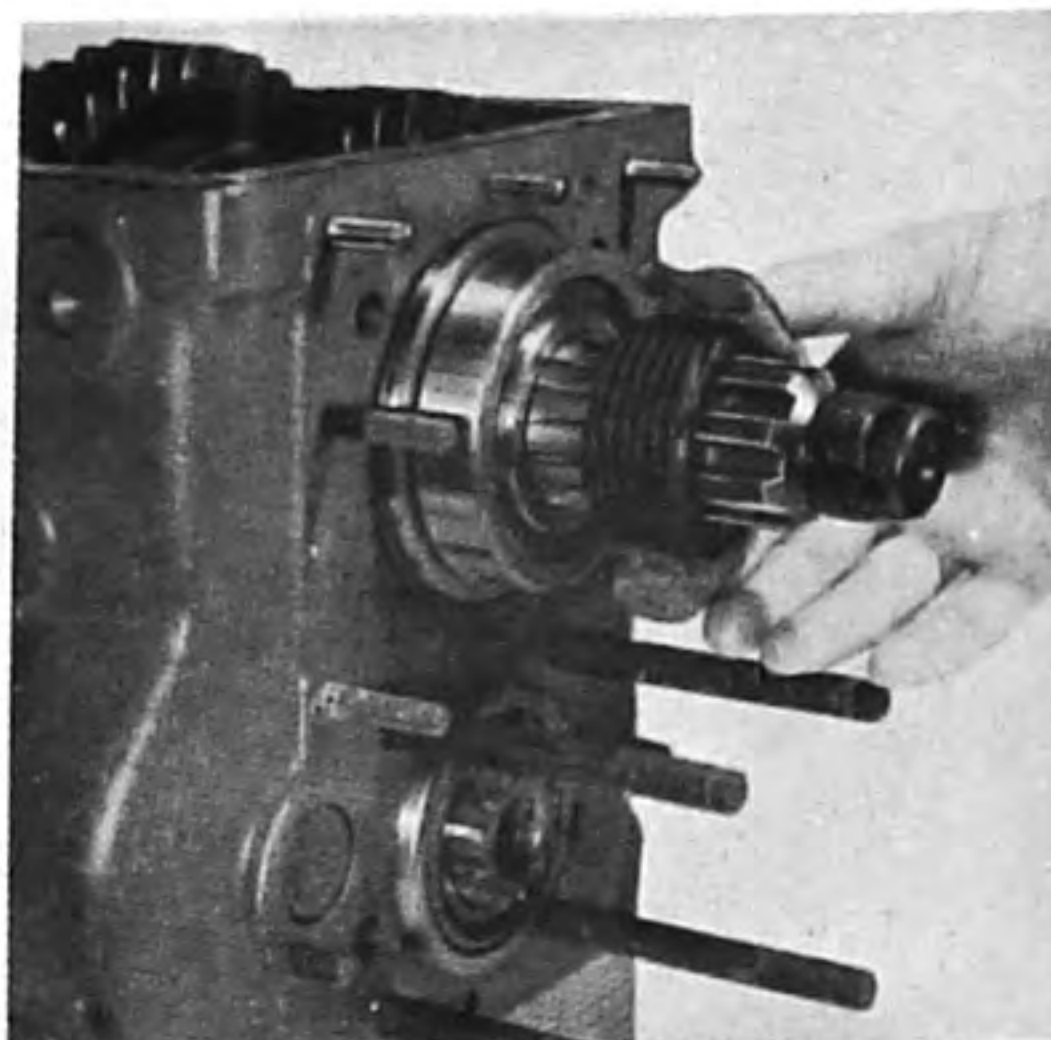
*Install spacer then tachometer screw heated to 85°C approximately on main shaft.*





Fig. 101

Sur le modèle S.35.6, le roulement de butée axial remplace l'entretoise.  
Monter la vis de tachymètre.



101

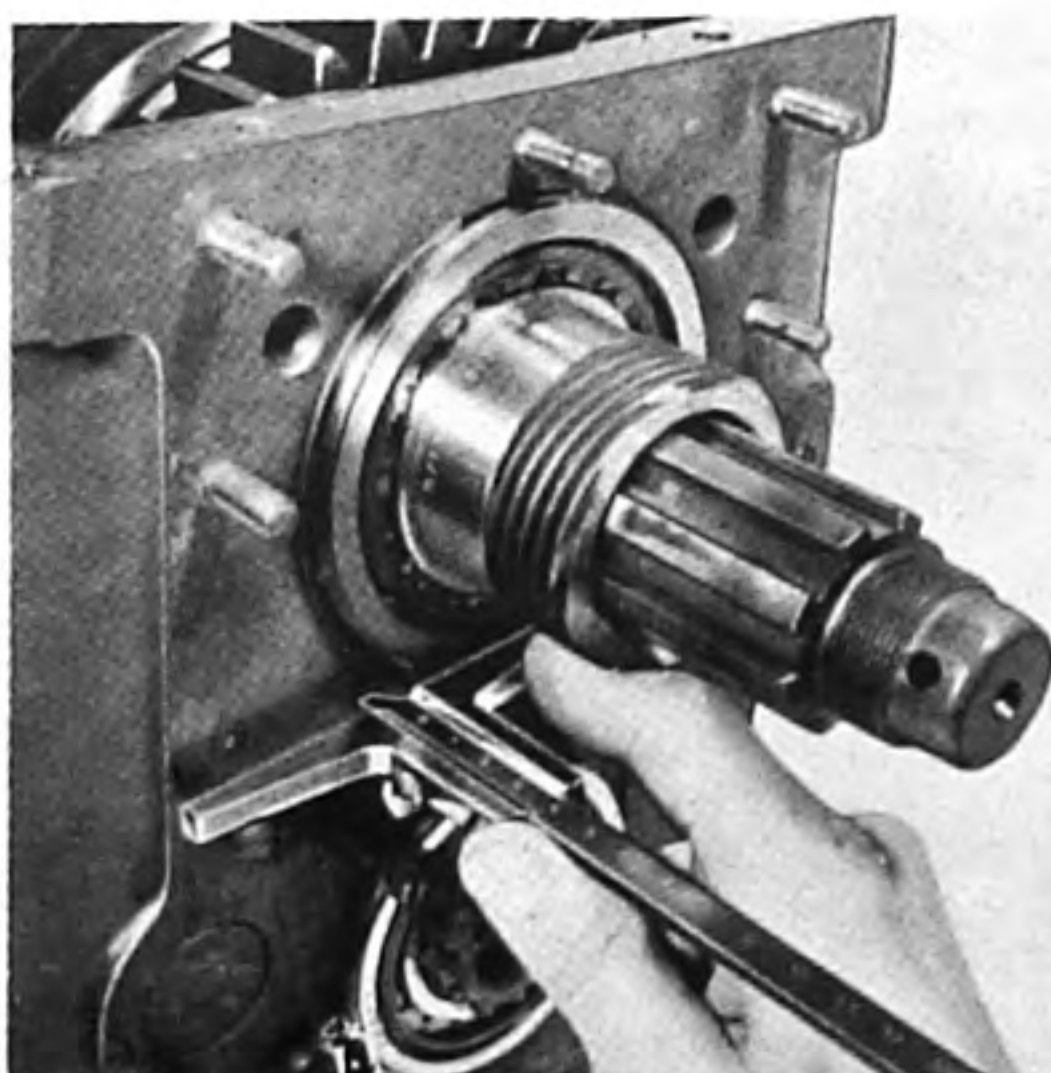
Fig. 101

*On S5.35.6 type, the axial thrust bearing replaces the spacer.  
Fit tachometer screw.*

Fig. 102

Plaquer le roulement contre le carter, sans jeu.

Mesurer la distance entre la face du roulement et celle du carter.



102

Fig. 102

*Close fit bearing its contact face, bearing against casing.  
Measure distance between bearing face and casing face.*

Fig. 103

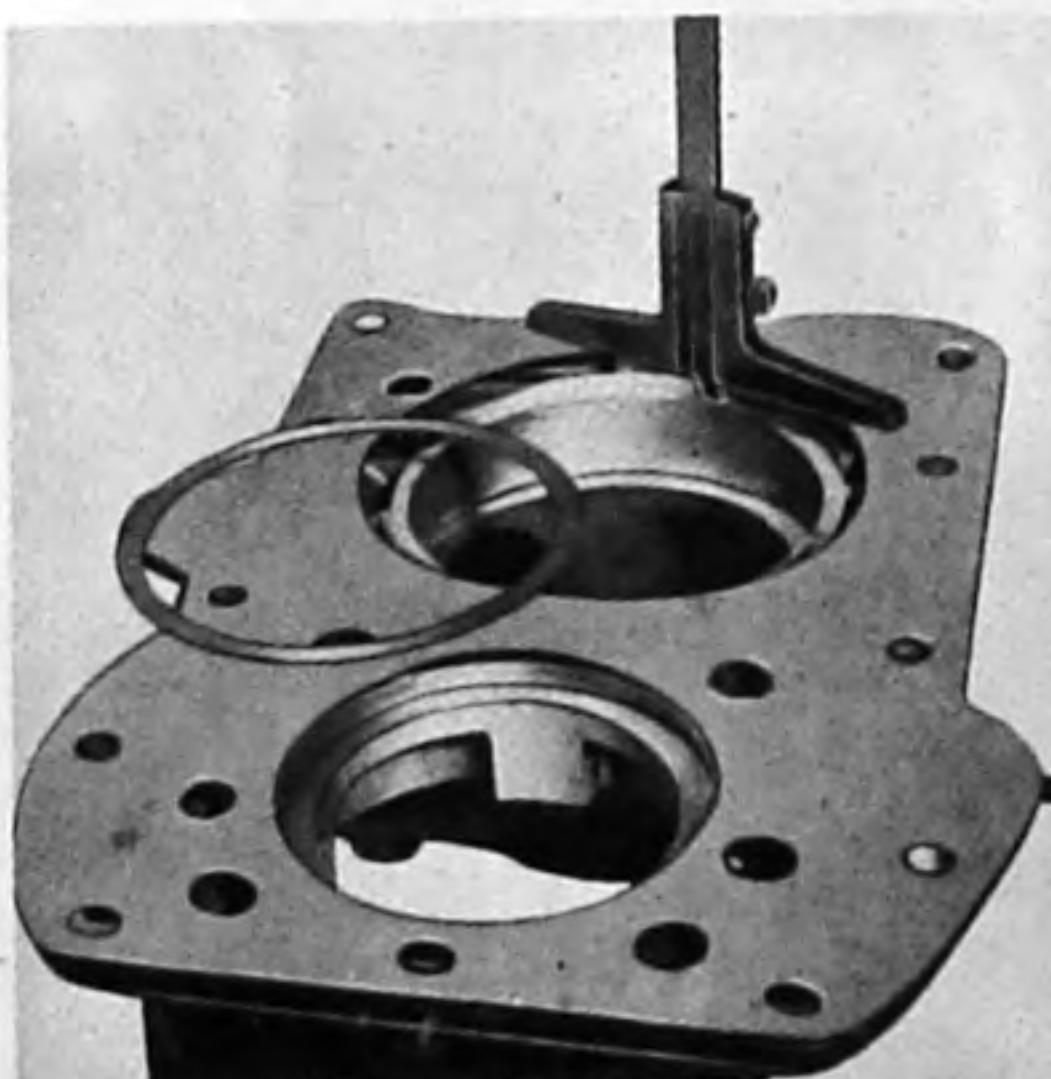
Poser le joint papier sur le couvercle de tachymètre.

Mesurer la distance entre le joint et la portée du roulement.

Cette distance doit être inférieure de 0 à 0,05 mm à celle mesurée à la fig. 102.

Les différences se compensent par des rondelles livrées dans les épaisseurs suivantes :

0,2 mm - 0,3 mm - 0,5 mm.



103

Fig. 103

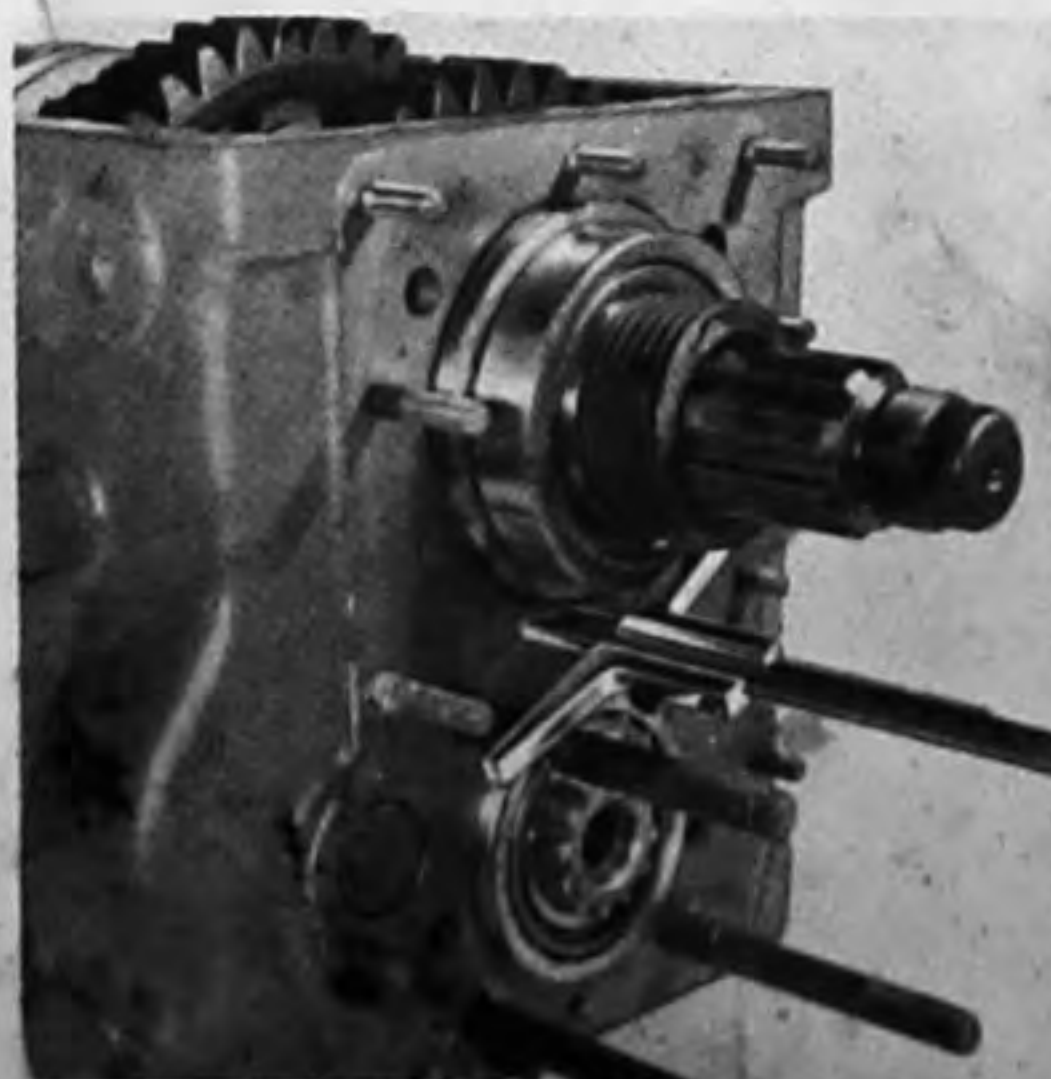
*Fit paper gasket on tachometer cover.  
Measure distance between seal and bearing surface.*

*This distance shall be 0 to 0.05 mm smaller than distance measured on fig. 102.*

*Differences are taken up by washers available in following thicknesses :  
0.2 mm - 0.3 mm - 0.5 mm*

Fig. 104

Sur le modèle S5.35.6, la distance à mesurer sera entre la face du carter et la face du roulement de butée.



104

Fig. 104

*On S5.35.6 type, measure the distance between casing face and thrust bearing face.*





32

602

A

41

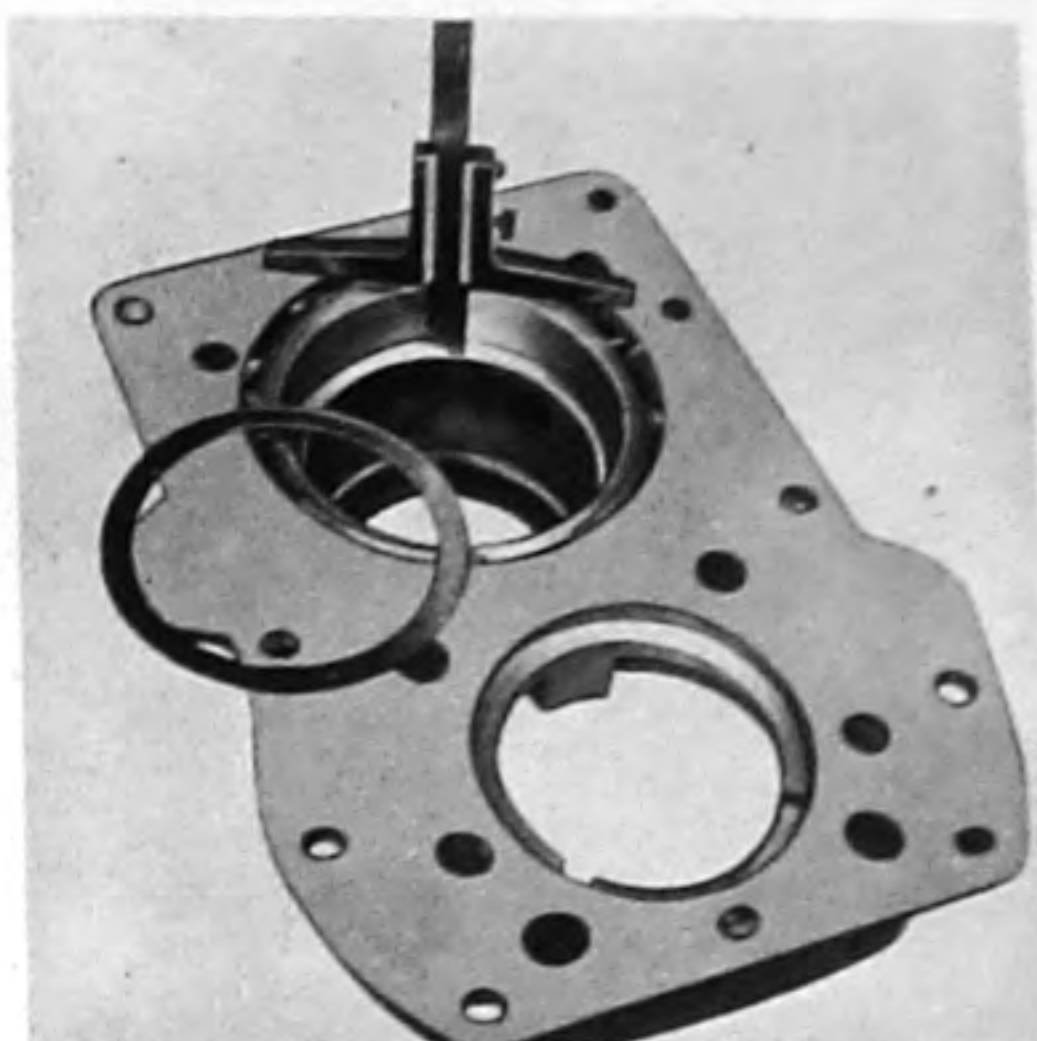
Fig. 105

Sur le couvercle de tachymètre équipé du joint papier, mesurer la distance entre le joint et la portée du roulement.

Cette distance doit être inférieure de 0 à 0,05 mm à celle mesurée à la fig. 104.

Les différences se compensent par des rondelles livrées dans les épaisseurs suivantes :

0,1 mm - 0,2 mm - 0,3 mm - 0,5 mm



105

Fig. 105

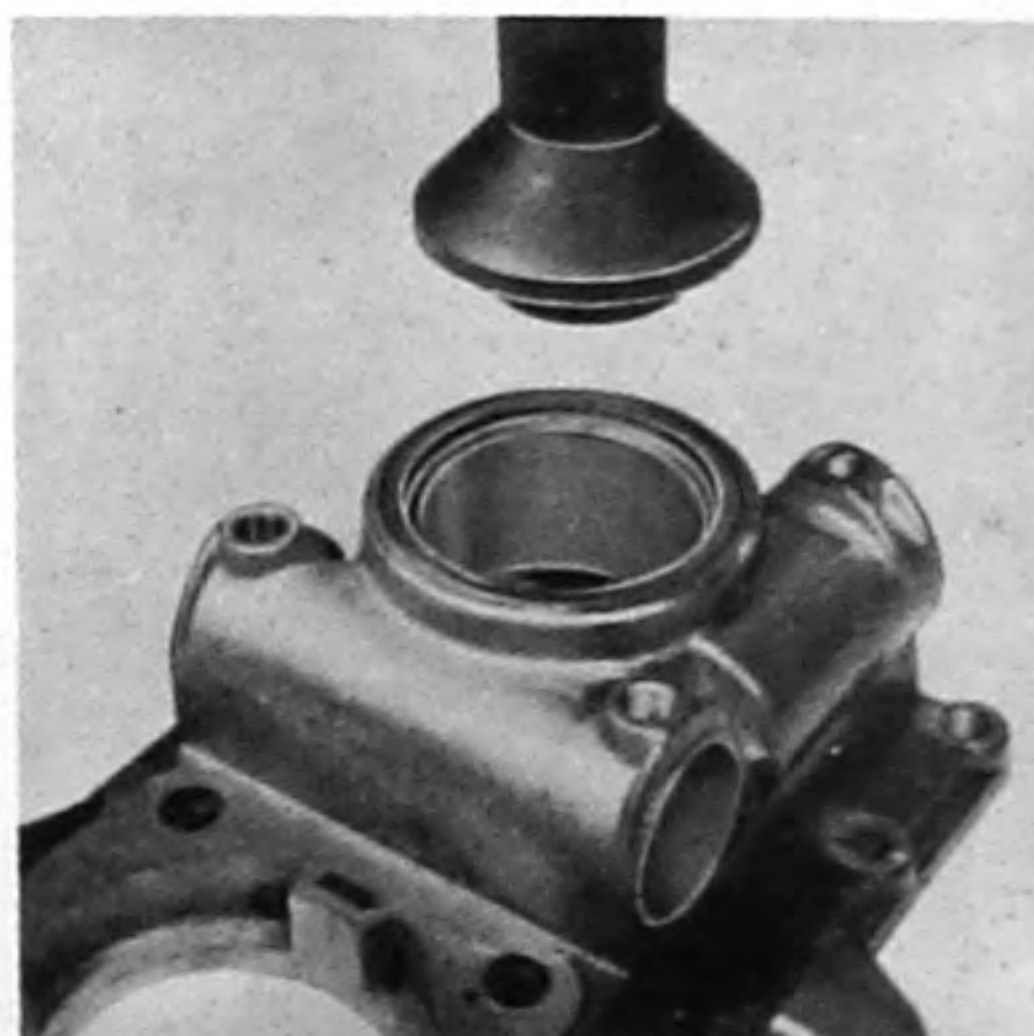
On tachometer cover fitted with paper gasket, measure distance between gasket and bearing surface.

This distance shall be 0 to 0.05 mm smaller than distance measured on fig. 104.

Differences are taken up by washers available in following thickness :  
0.1 mm - 0.2 mm - 0.3 mm - 0.5 mm

Fig. 106

A l'aide du poussoir 2181, emmancher la bague d'étanchéité dans le couvercle.



106

Fig. 106

Using drift (2181), fit seal ring in cover.

Fig. 107

Enduire de pâte à joint la portée du couvercle de tachymètre et poser le joint papier.

Enduire de graisse la face côté boîte avant de monter le couvercle de tachymètre.

Faire de même pour la plaque emplacement prise de mouvement.

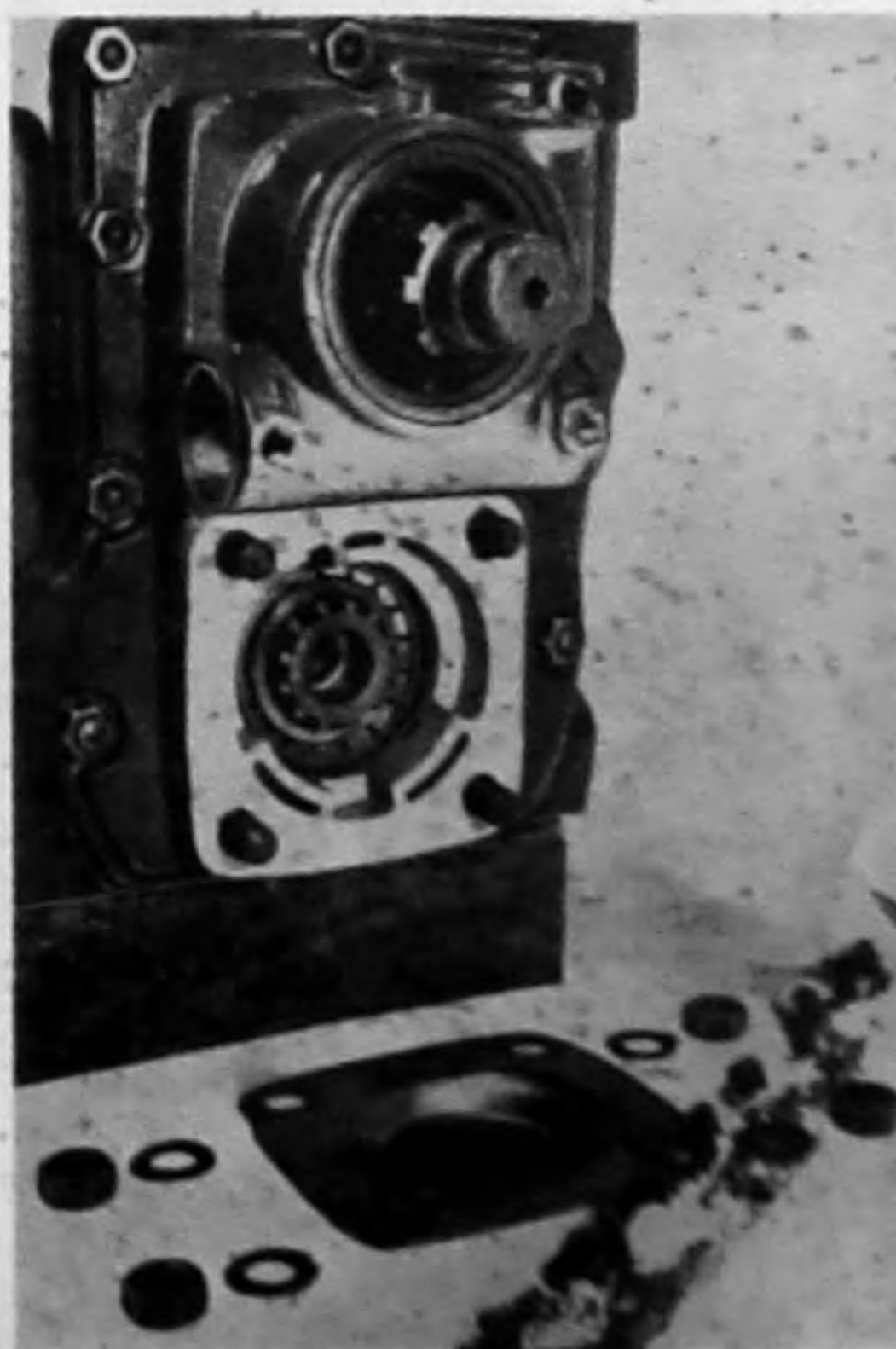


Fig. 107

With sealing compound coat the bearing surface of tachometer cover and fit paper gasket.

With grease, coat gasket face directed toward box, before fitting tachometer cover.

Repeat same operation concerning power take-off location plate.





Fig. 108

Dans le corps du tachymètre, monter l'arbre à pignon et enfoncer la goupille. S'assurer de la bonne rotation de l'arbre.  
A l'aide des cônes et du poussoir (9074), emmancher le joint torique côté sortie.  
Monter le joint torique sur le corps.

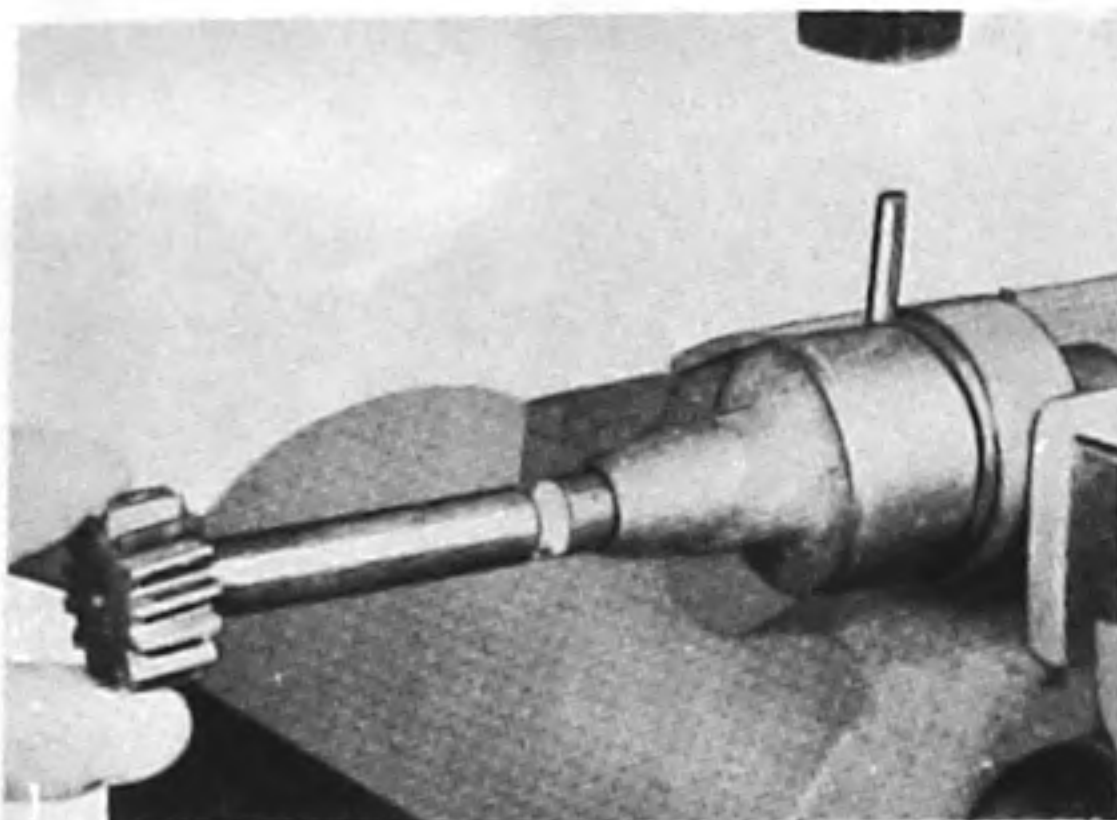


Fig. 108

*In tachometer body, install pinion shaft and insert the pin. Check that shaft rotates correctly.  
By means of cones and drift (9074), insert «O» ring, output side.  
Fit «O» ring on body.*

Fig. 109

La figure montre les trois possibilités de montage de la prise de tachymètre.  
1 - Prise normale  
2 - Prise centrale  
3 - Prise située à droite

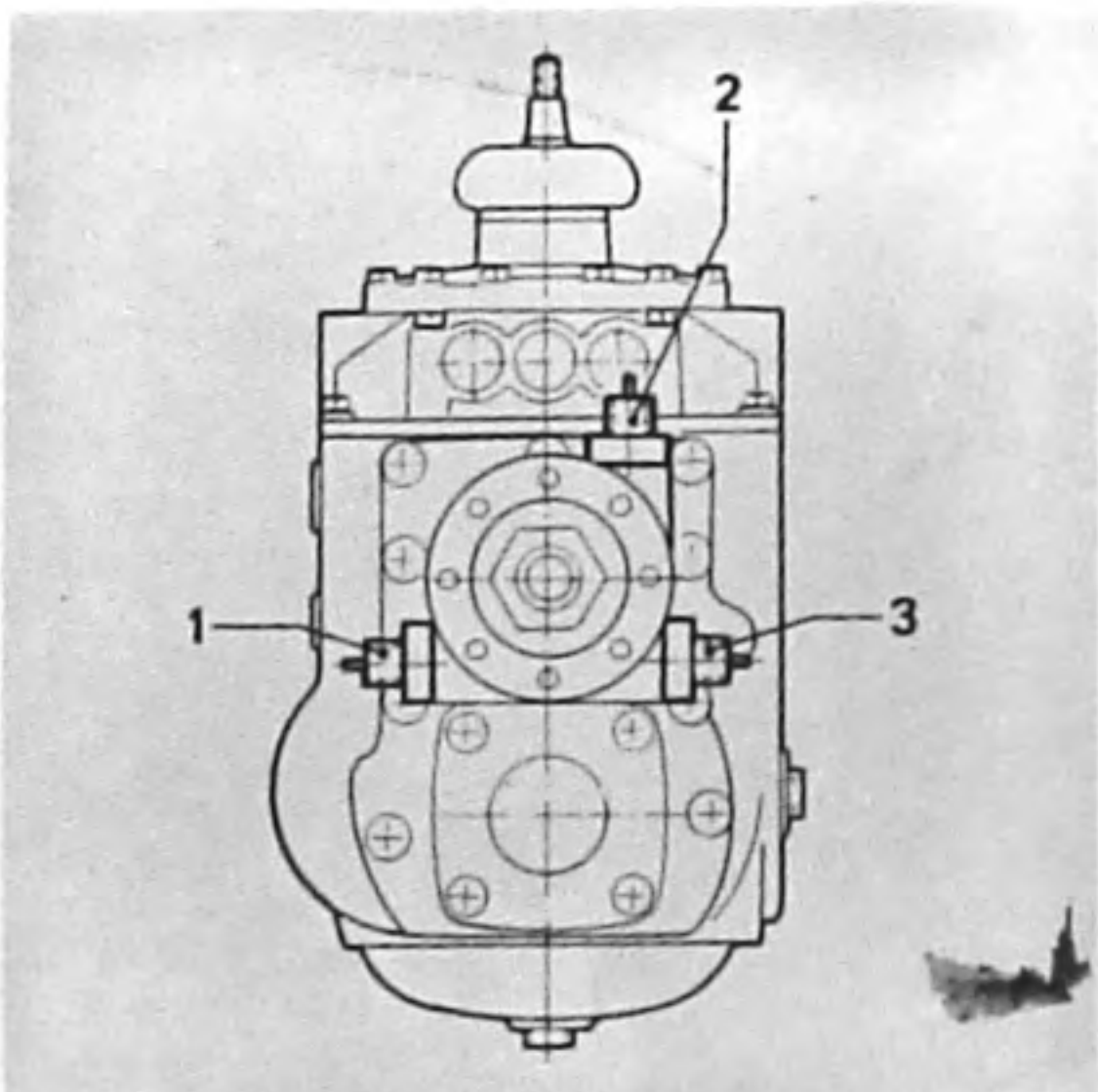


Fig. 109

*Three possible types of assembly are shown on this figure regarding tachometer drive :  
1 - Normal drive  
2 - Central drive  
3 - R.H. side-positioned drive*

Fig. 110

Monter l'ensemble (0051-2070) sur le tachymètre.  
Emmancher le tachymètre en faisant coïncider le logement de la vis avec le trou fileté du couvercle.

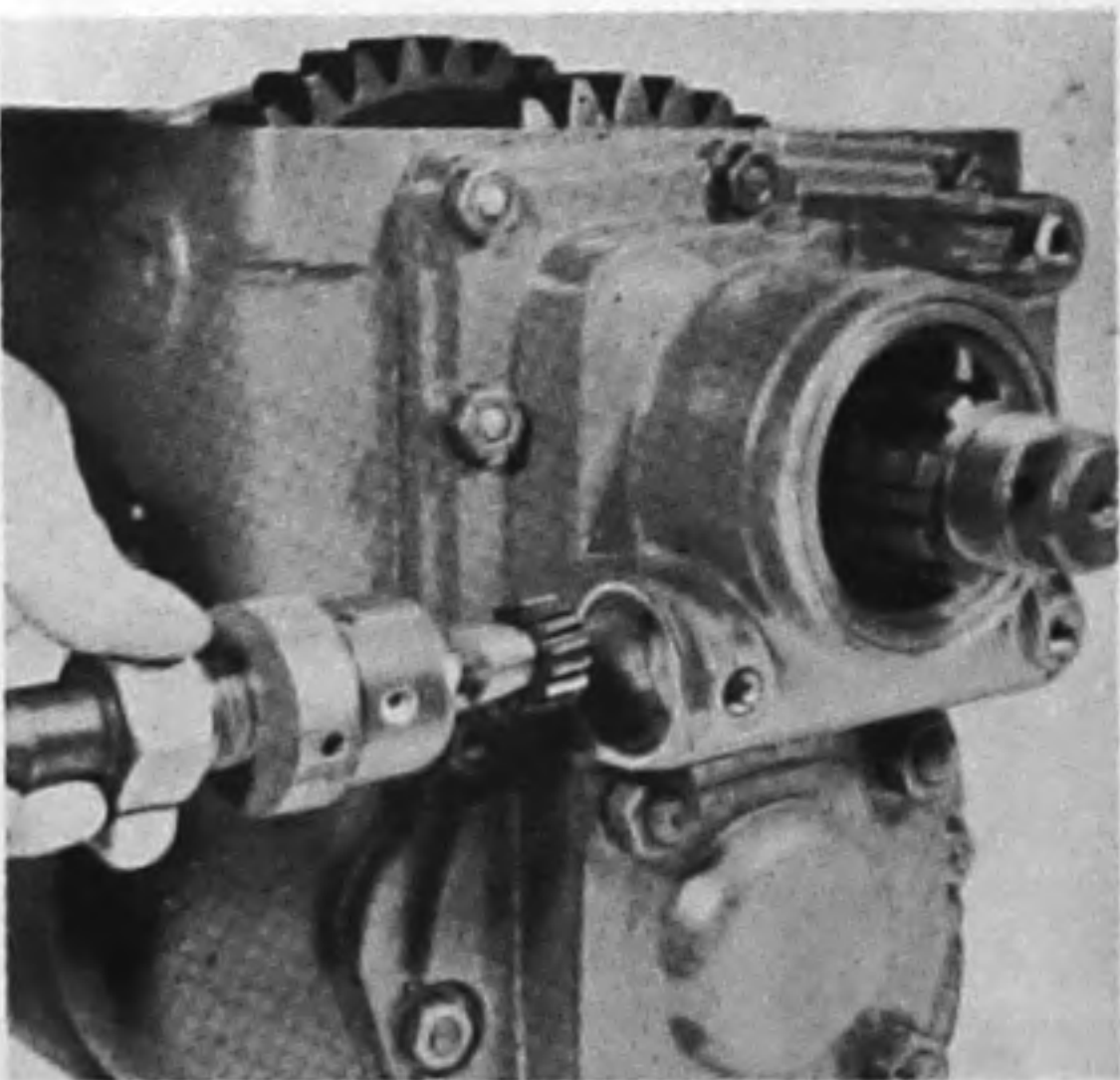


Fig. 110

*Install tools (0051-2070) on tachometer.  
Fit tachometer by aligning screw recess with threaded hole of cover.*

Fig. 111

En cas d'échange de la prise de tachymètre, positionner celle-ci de façon à obtenir un jeu entre dents de 0,1 à 0,2 mm.

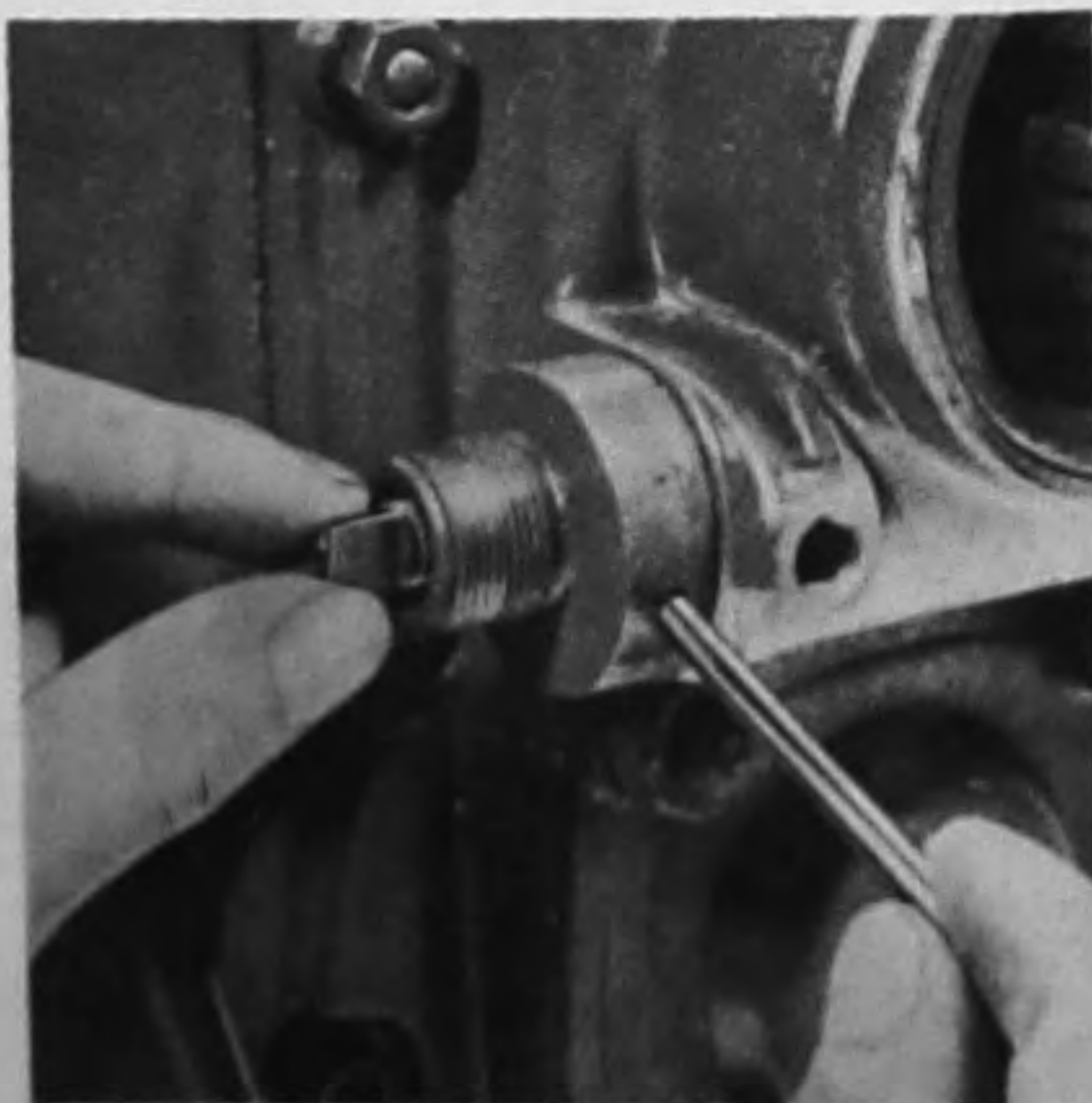
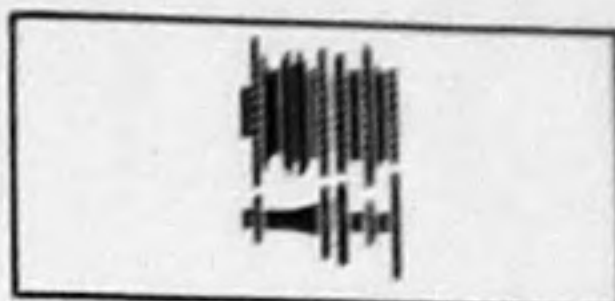


Fig. 111

*In case of tachometer drive substitution, position the latter, in order to obtain a 0.1 to 0.2 mm backlash.*



**32****602****A**

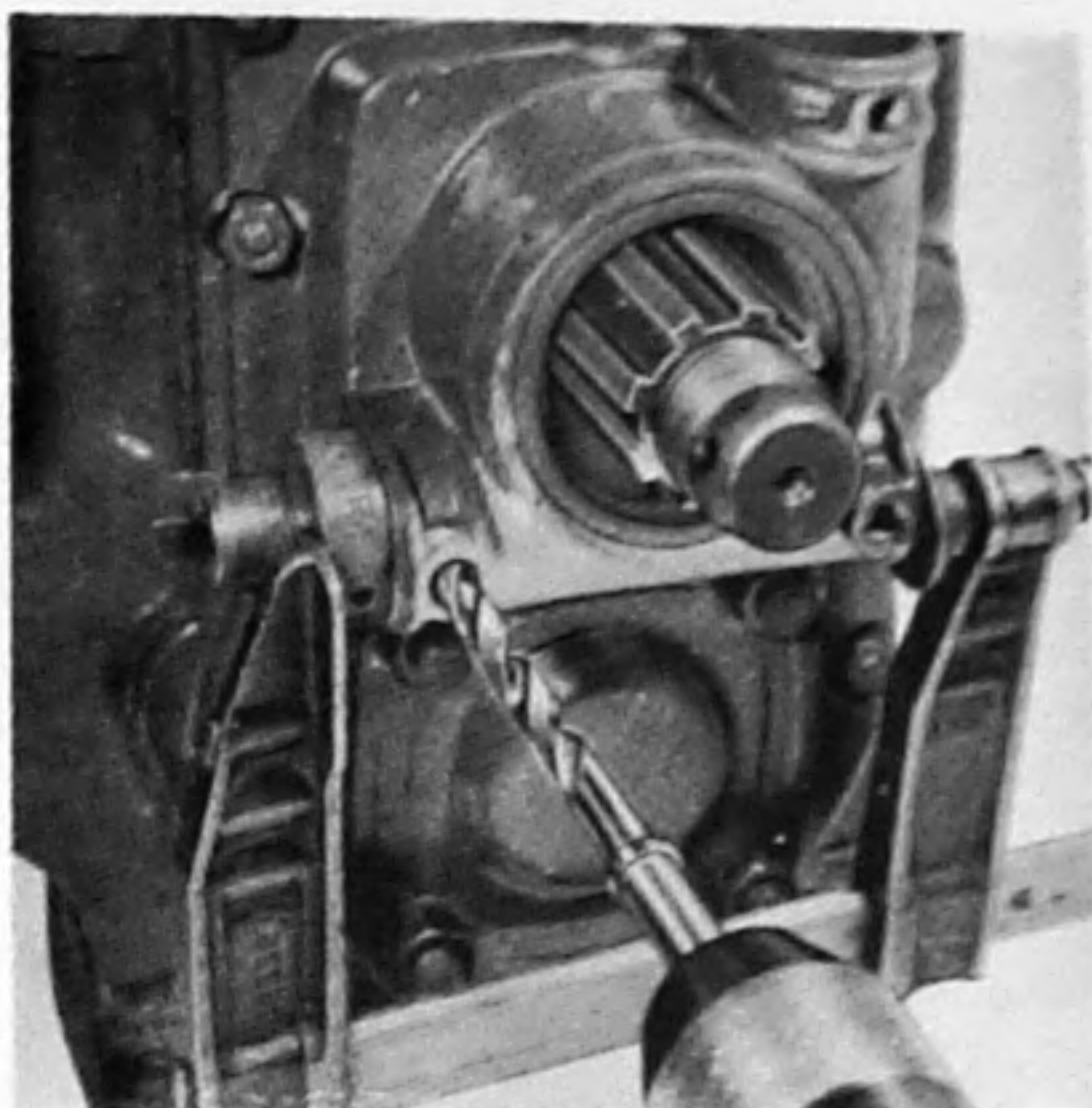
43

Fig. 112

A l'aide d'un serre-joint, maintenir la prise de tachymètre dans sa position.

Avant de percer le logement de la vis avec un foret de 9 mm de Ø, contrôler l'entre-dents (0,1 à 0,2 mm).

Mettre la vis de blocage, serrer et freiner.



112

Fig. 112

*Using a screw clamp, hold tachometer drive in position.*

*Before drilling screw recess with a 9 mm dia. drill bit, check backlash (0.1 to 0.2 mm).*

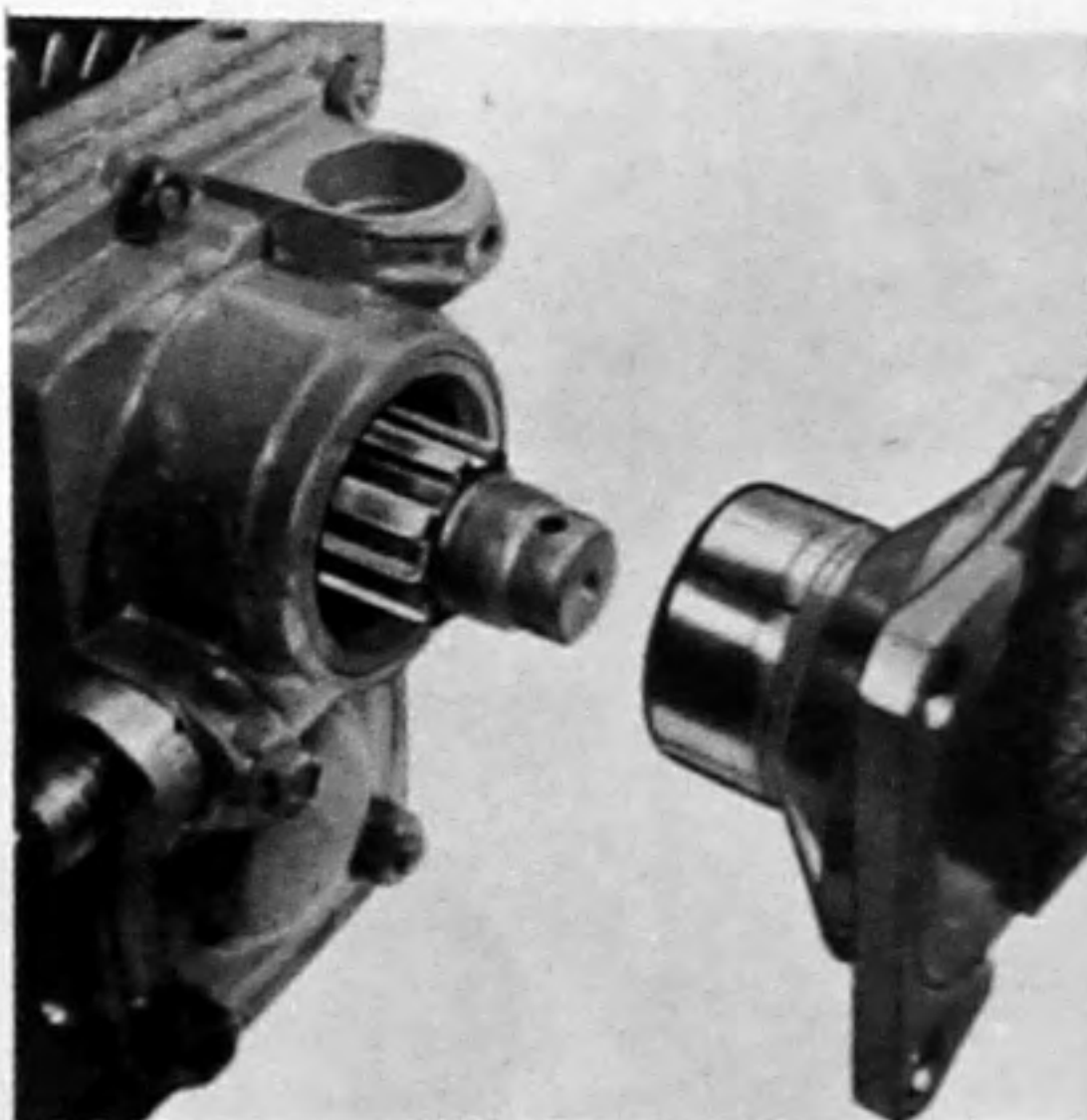
*Install lockscrew, tighten and lock.*

Fig. 113

Emmancher le manchon d'accouplement chauffé à 85° C.

**NOTA :**

Le passage de goupille doit être dans l'axe du trou.



113

Fig. 113

*Insert coupling sleeve heated to 85°C approximately.*

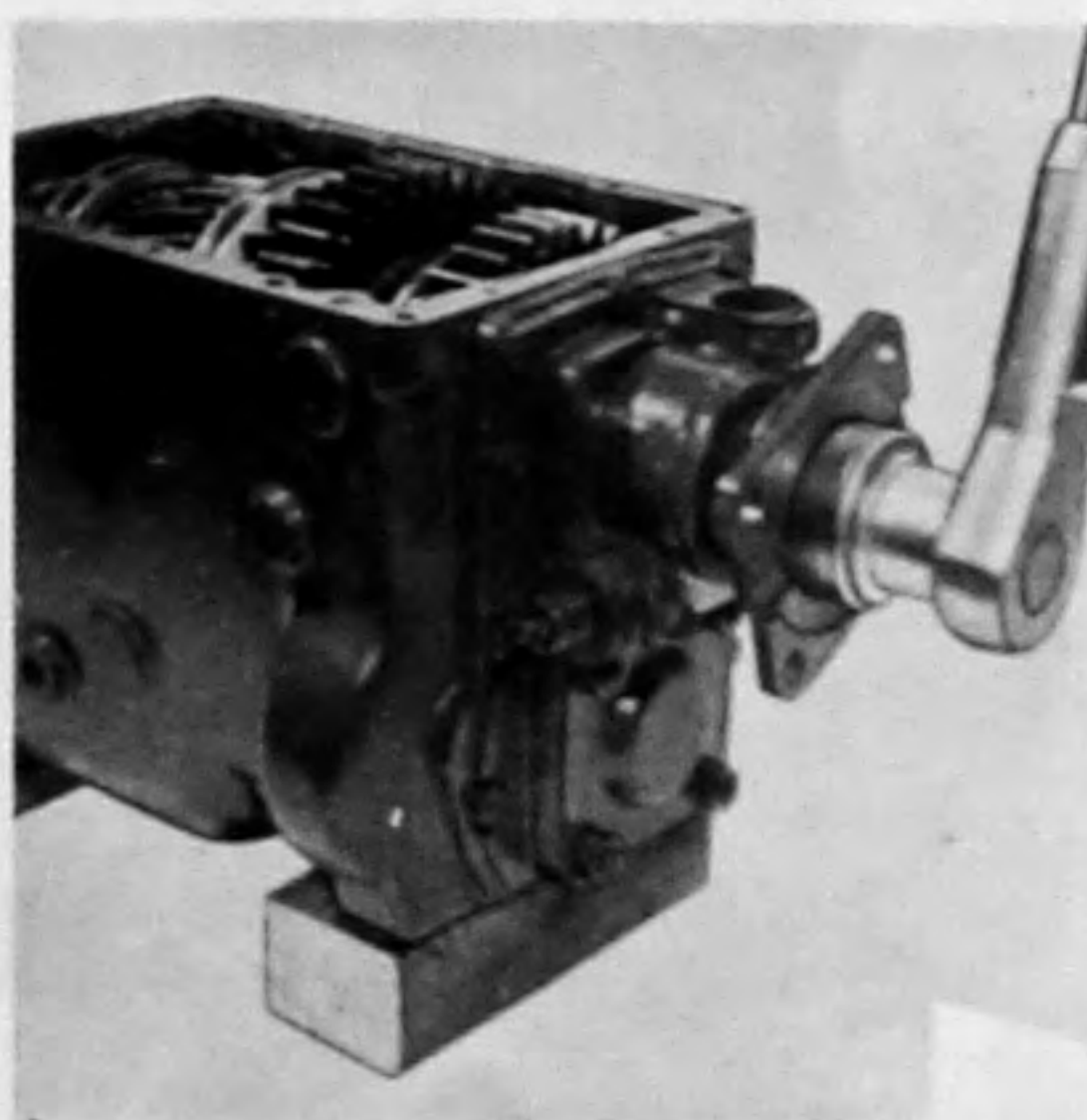
**NOTE :**

*Roll pin recess shall be in alignment with hole centerline.*

Fig. 114

Enclencher deux vitesses.

Monter l'écrou crénelé et serrer au couple de 22 à 28 daNm.



114

Fig. 114

*Engage two gears.*

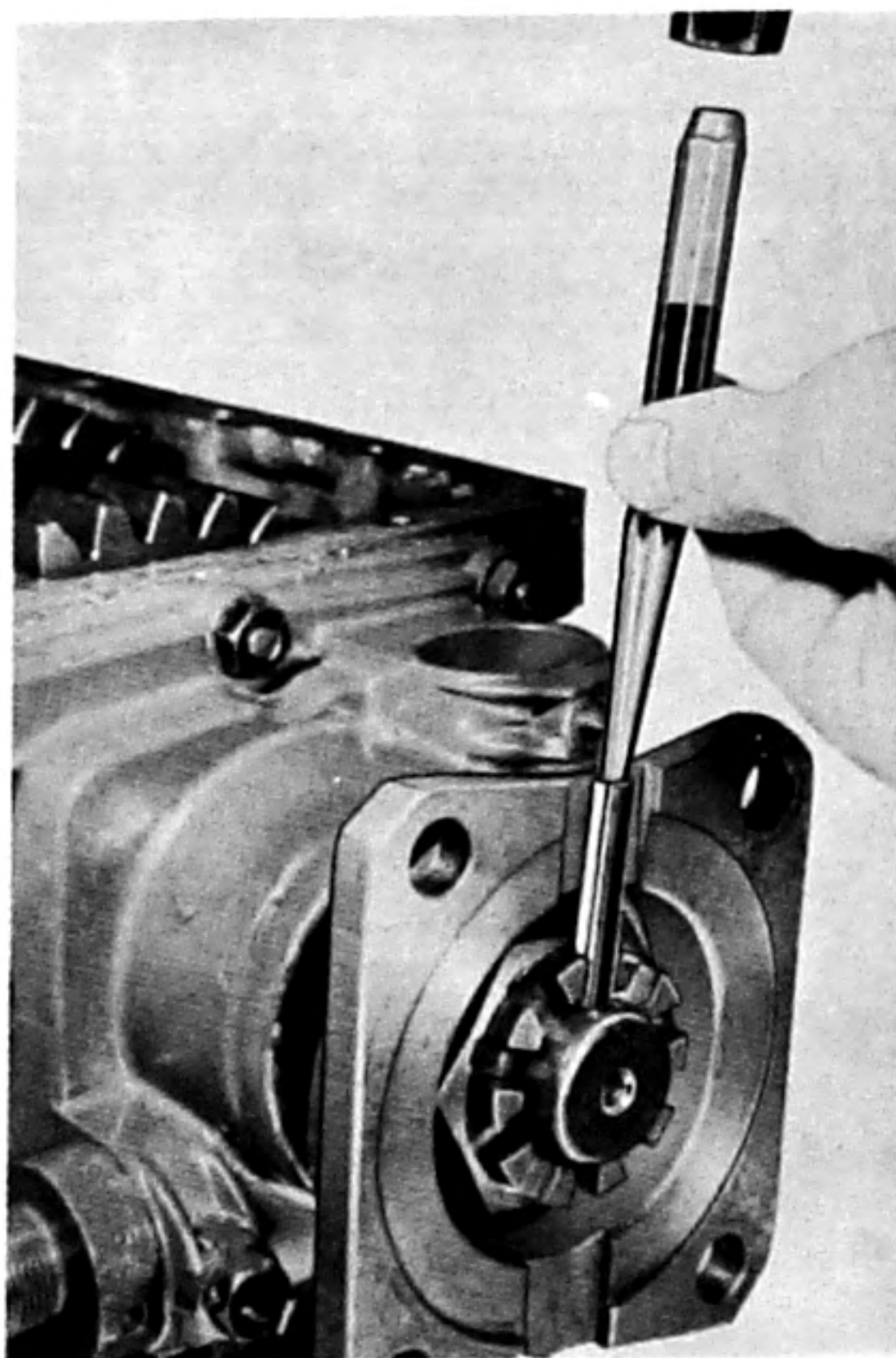
*Install castellated nut and tighten to 22 - 28 daNm torque value.*





Fig. 115

Introduire la goupille élastique.  
Mettre la boîte de vitesses au point mort.



115

Fig. 115

*Fit roll pin.  
Set gearbox in neutral position.*





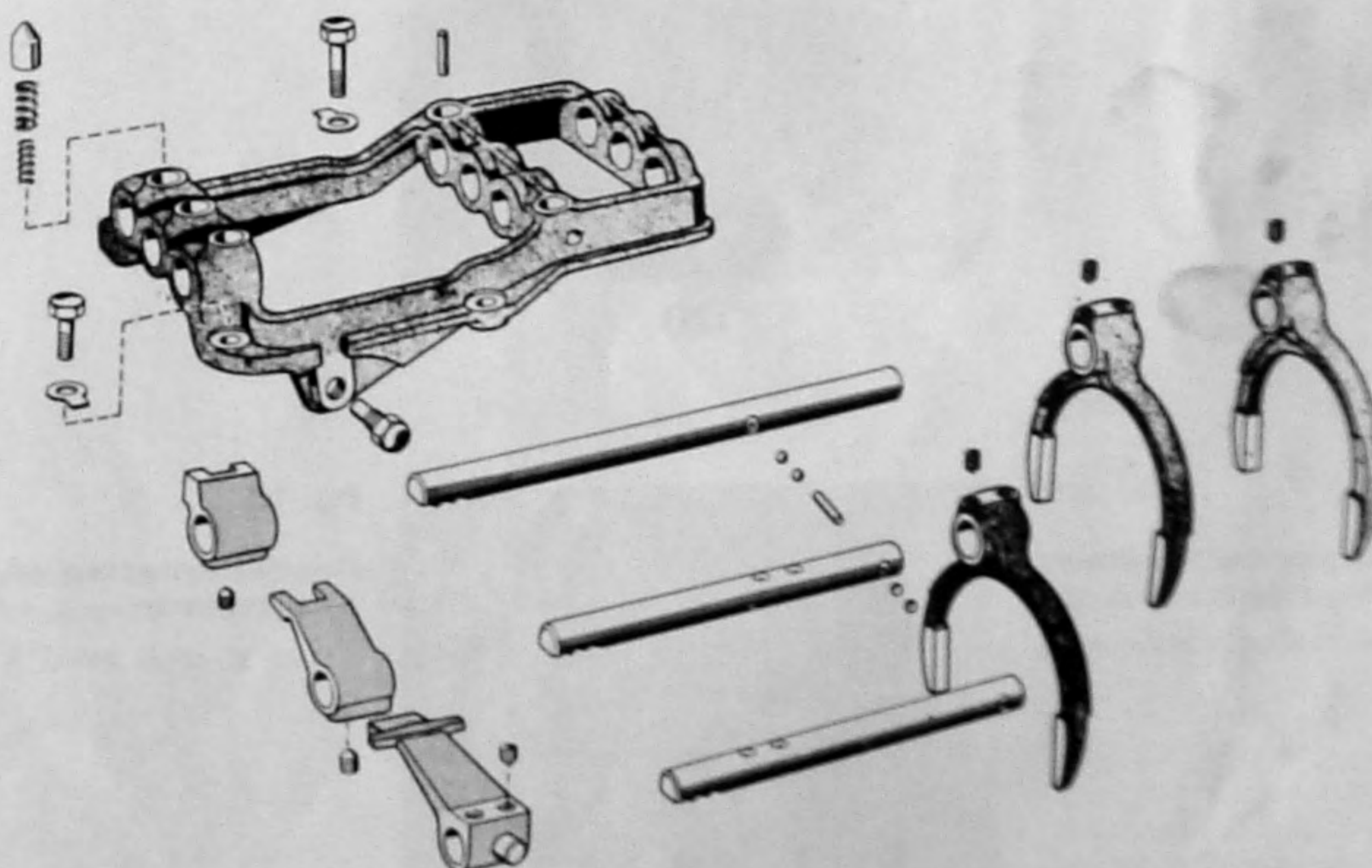
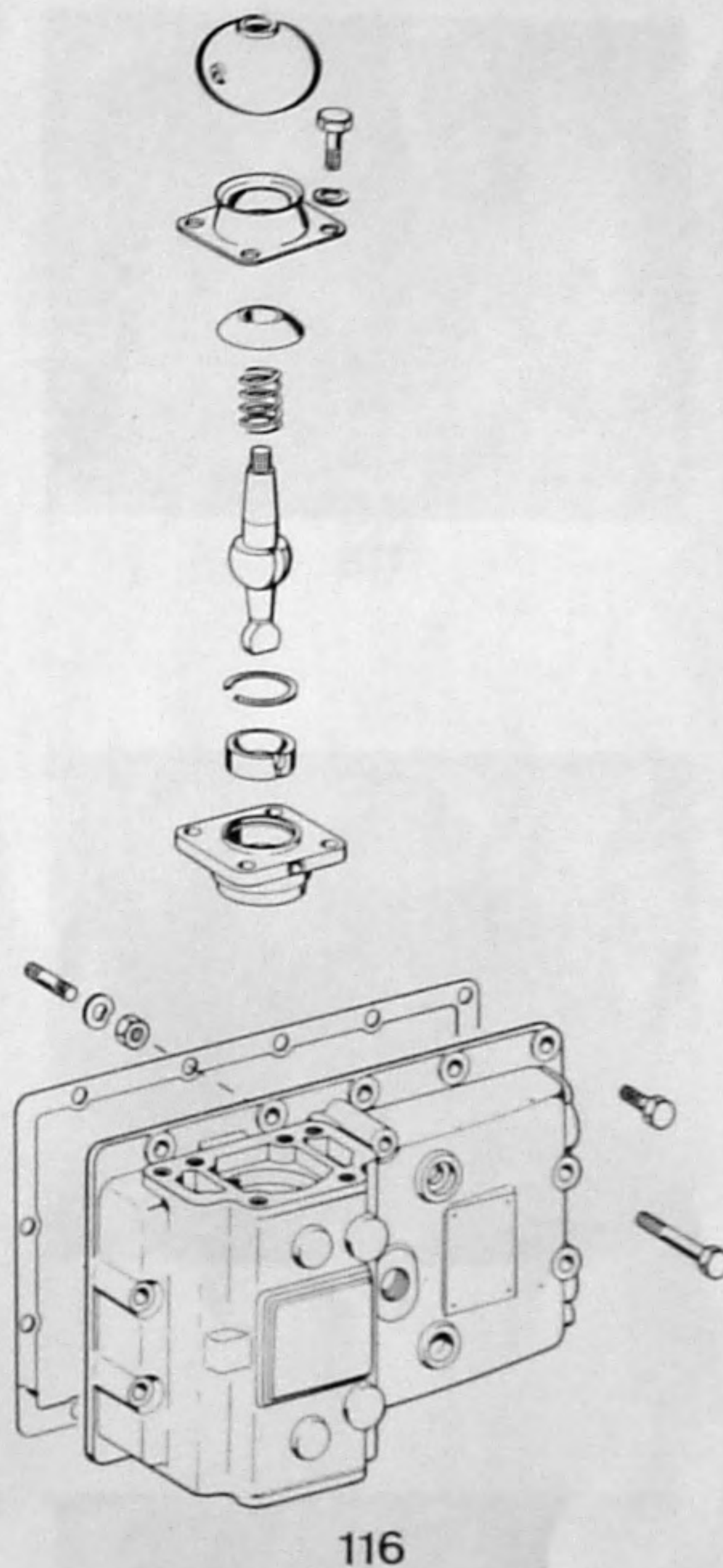
32

602

A

45

COMMANDE DES VITESSES  
GEARSHIFT MECHANISM



32 602



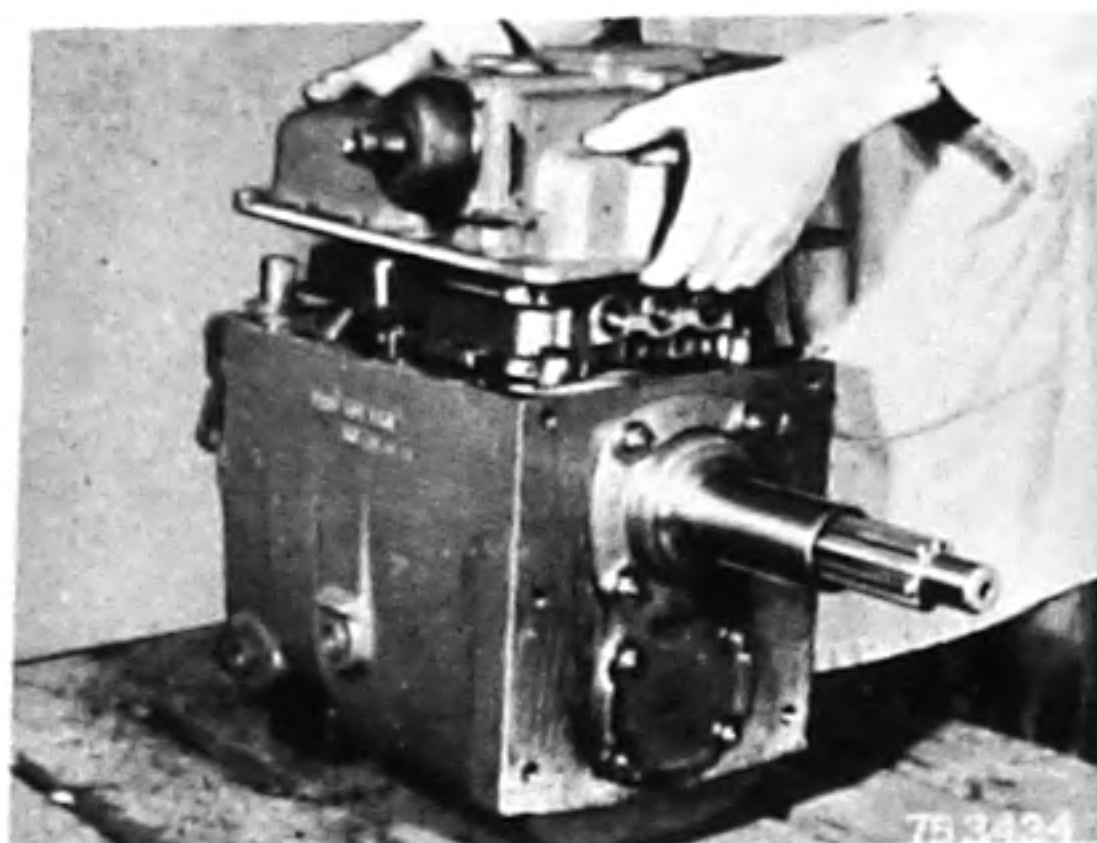


# COMMANDE DES VITESSES AVEC CADRE-RÉGLETTES SÉPARÉ

## DÉMONTAGE

Fig. 118

Enclencher la 2<sup>e</sup> vitesse.  
Déposer le couvercle.



118

# GEARSHIFT MECHANISM WITH SEPARATED SELECTOR ROD FRAME

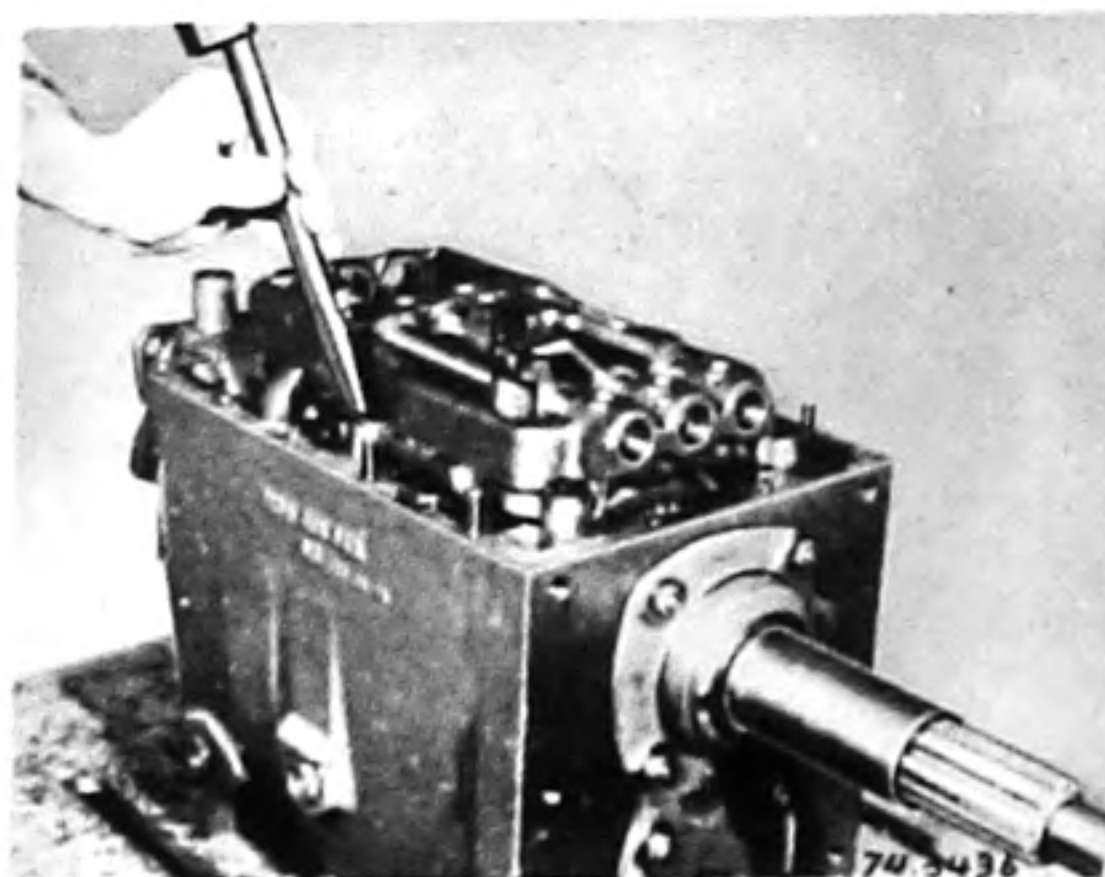
## DISASSEMBLY

Fig. 118

Engage 2nd gear pinion.  
Remove cover.

Fig. 119

Défreiner et retirer les vis de fixation  
cadre-réglettes.



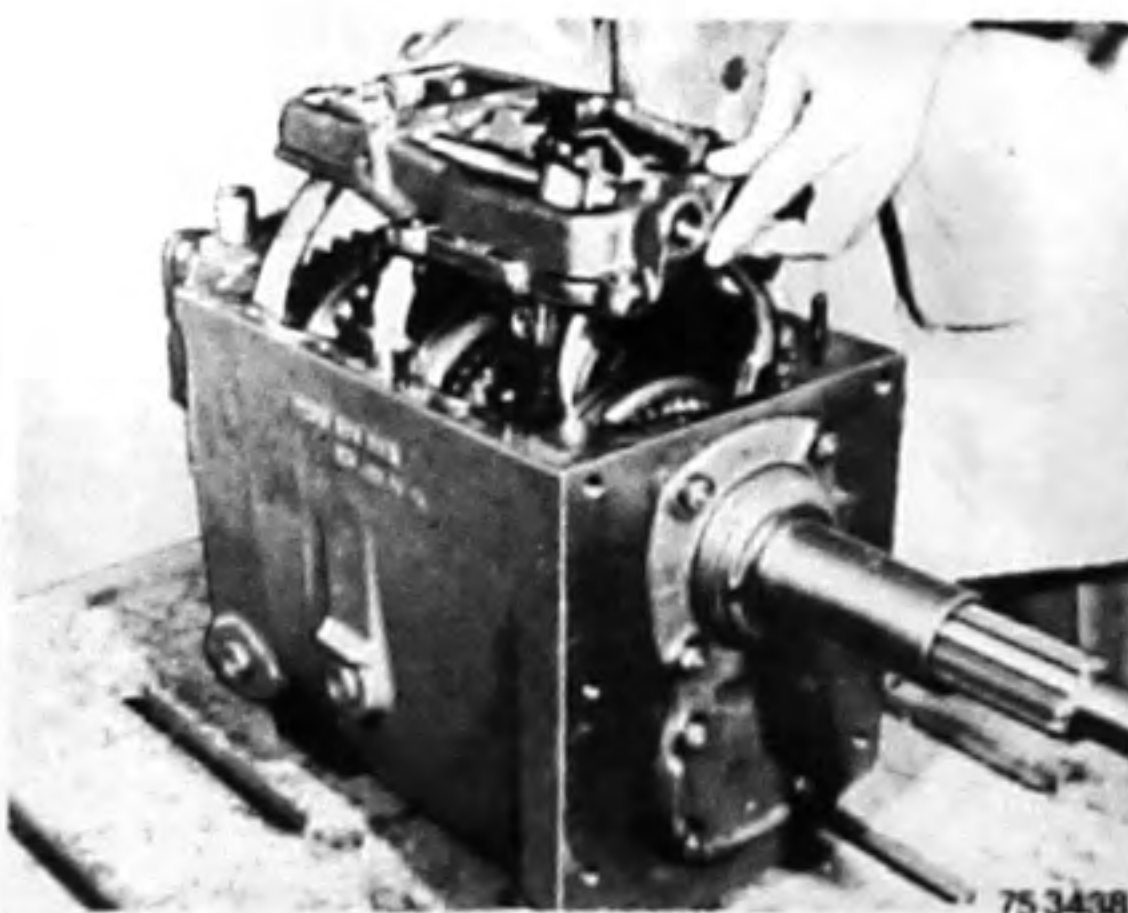
119

Fig. 119

Unlock and remove attaching screws of  
selector rod frame.

Fig. 120

Déposer le cadre-réglettes.



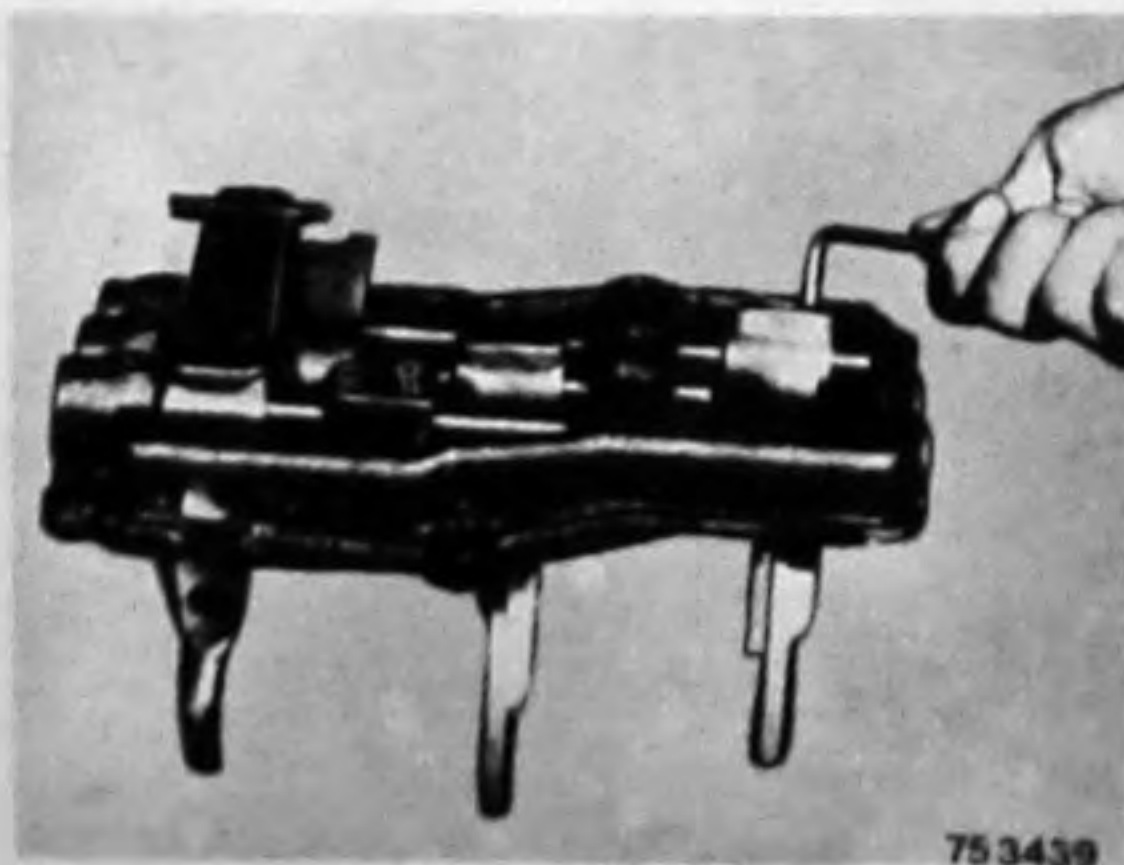
120

Fig. 120

Remove selector rod frame.

Fig. 121

Retirer les vis pointeau des entraîneurs  
et fourchettes.



121

Fig. 121

Remove set screw of coupling mem-  
bers and forks.

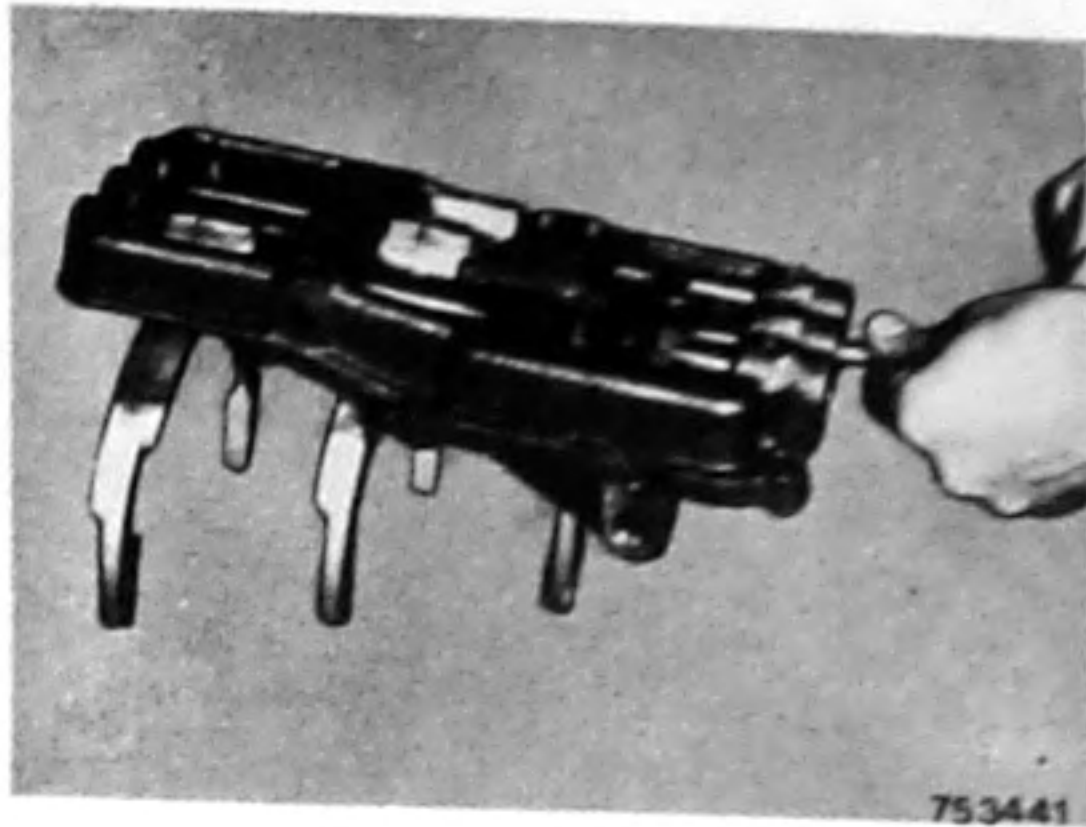


**32****602****A**

47

**Fig. 122**

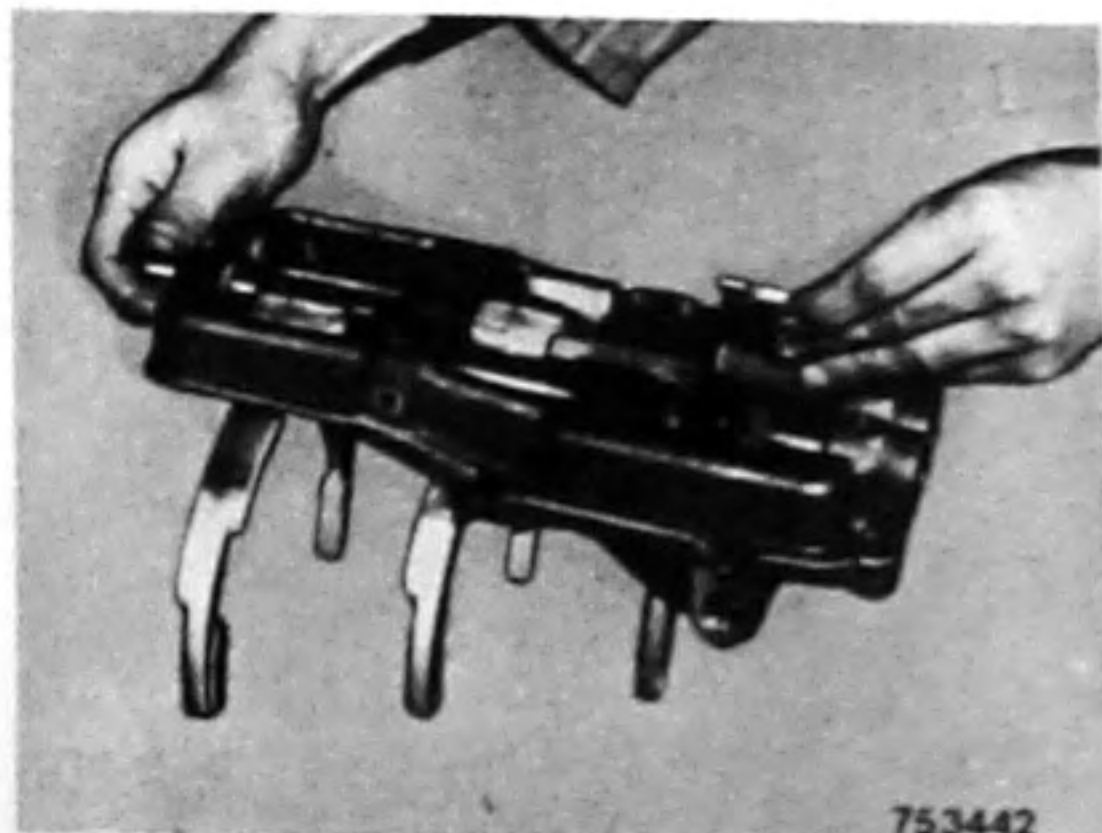
A l'aide d'un jet, déplacer les réglettes de façon à libérer les verrous.  
Récupérer les ressorts et verrous.

**Fig. 122**

Using a drift, move selector rods in order to release locks.  
Retain springs and locks.

**122****Fig. 123**

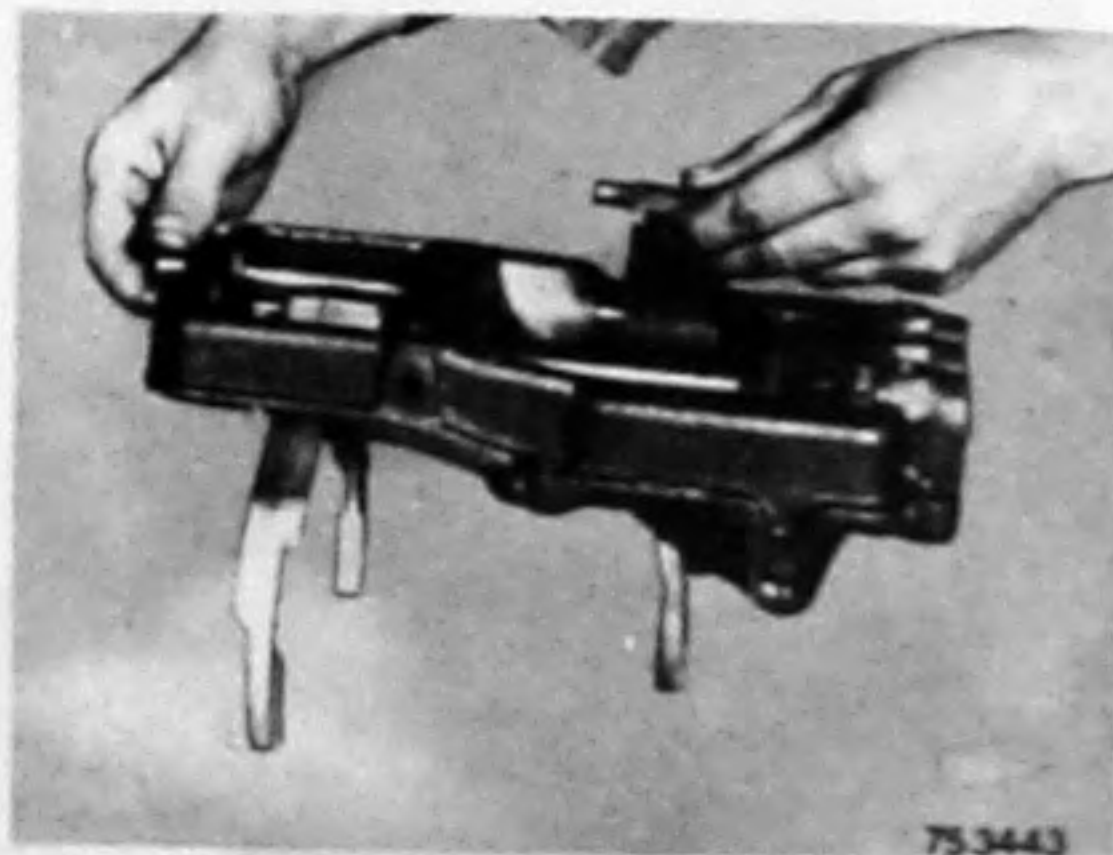
Déposer la réglette, l'entraîneur et la fourchette de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>.  
Retirer l'aiguille de la fourchette.

**Fig. 123**

Remove 2nd - 3rd gear selector rod, coupling member and fork.  
Remove needle from fork.

**123****Fig. 124**

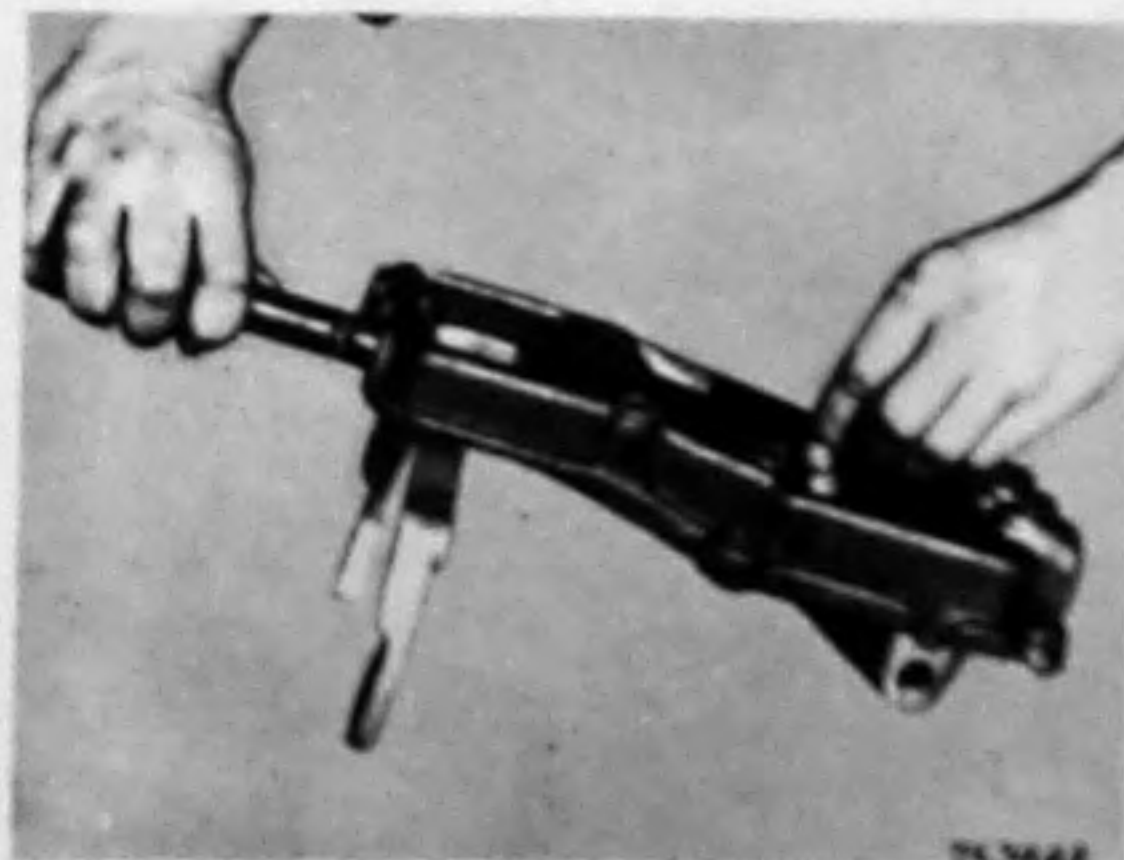
Déposer la réglette, l'entraîneur et la fourchette de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>.

**Fig. 124**

Remove 4th - 5th gear selector rod, coupling member and fork.

**124****Fig. 125**

Déposer la réglette, l'entraîneur et la fourchette de 1<sup>re</sup>, marche arrière.  
Récupérer les 4 billes dans le cadre-réglettes.

**Fig. 125**

Remove 1st reverse speed gear selector rod, coupling member and fork.  
Retain the 4 balls in selector rod frame.

**125**





## CONTRÔLE

### Avant montage :

Nettoyer et contrôler soigneusement toutes les pièces.

Les pièces endommagées ou celles soumises à une forte usure, doivent être impérativement remplacées.

Ne jamais réutiliser les freins d'arrêt et les joints d'étanchéité provenant du démontage.

## INSPECTION

### Before assembly :

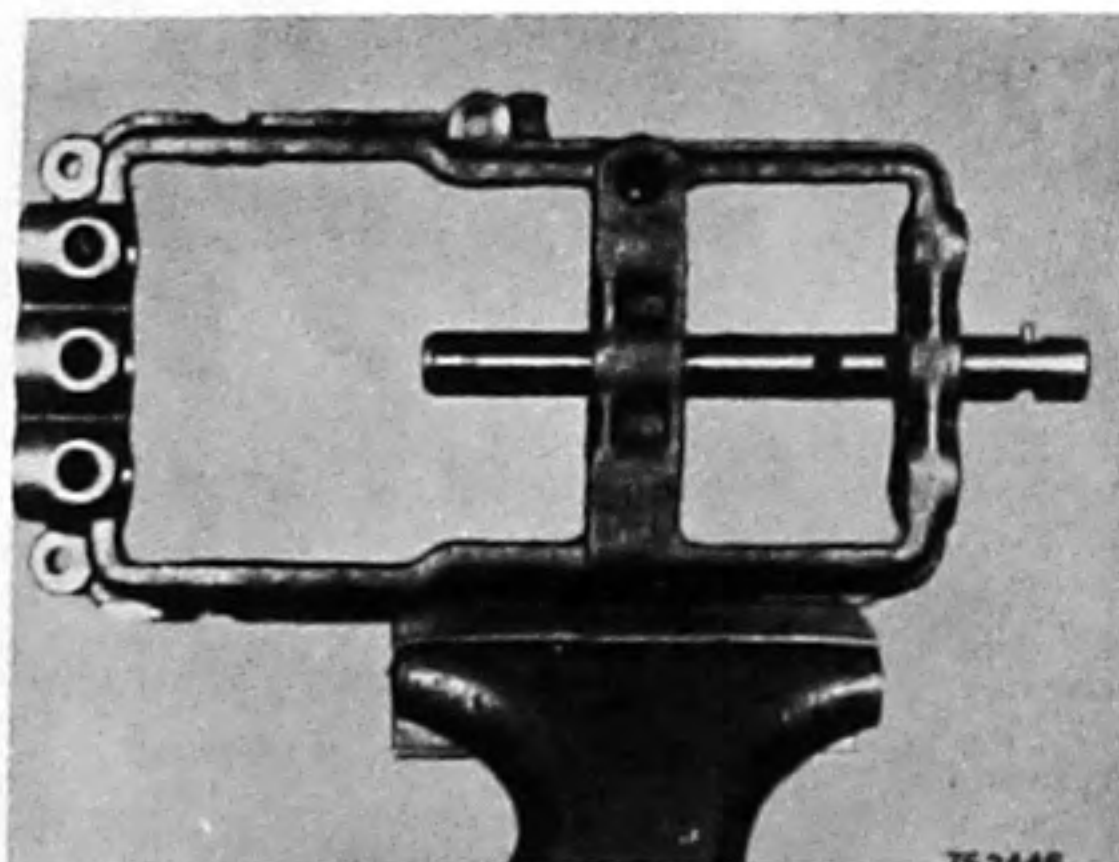
*Clean and check all parts carefully. Deteriorated or excessively worn parts shall be mandatorily replaced.*

*Never re-use locks and seals removed on disassembly.*

## MONTAGE

Fig. 126

Monter dans le cadre-réglettes, la réglette de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> équipée de l'aiguille.



126

## ASSEMBLY

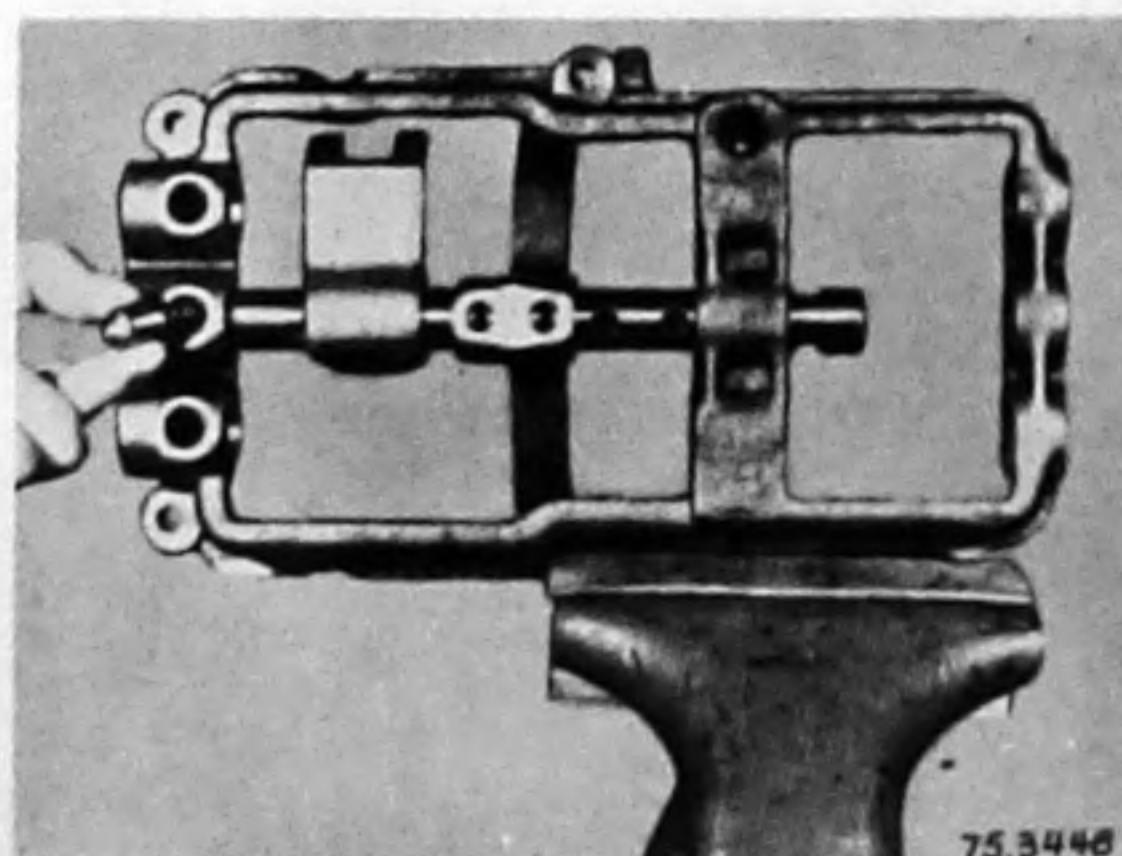
Fig. 126

*In selector rod frame, install 2nd - 3rd gear fork fitted with needle.*

Fig. 127

Monter la fourchette et l'entraîneur de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>.

Positionner le verrou et ses 2 ressorts.



127

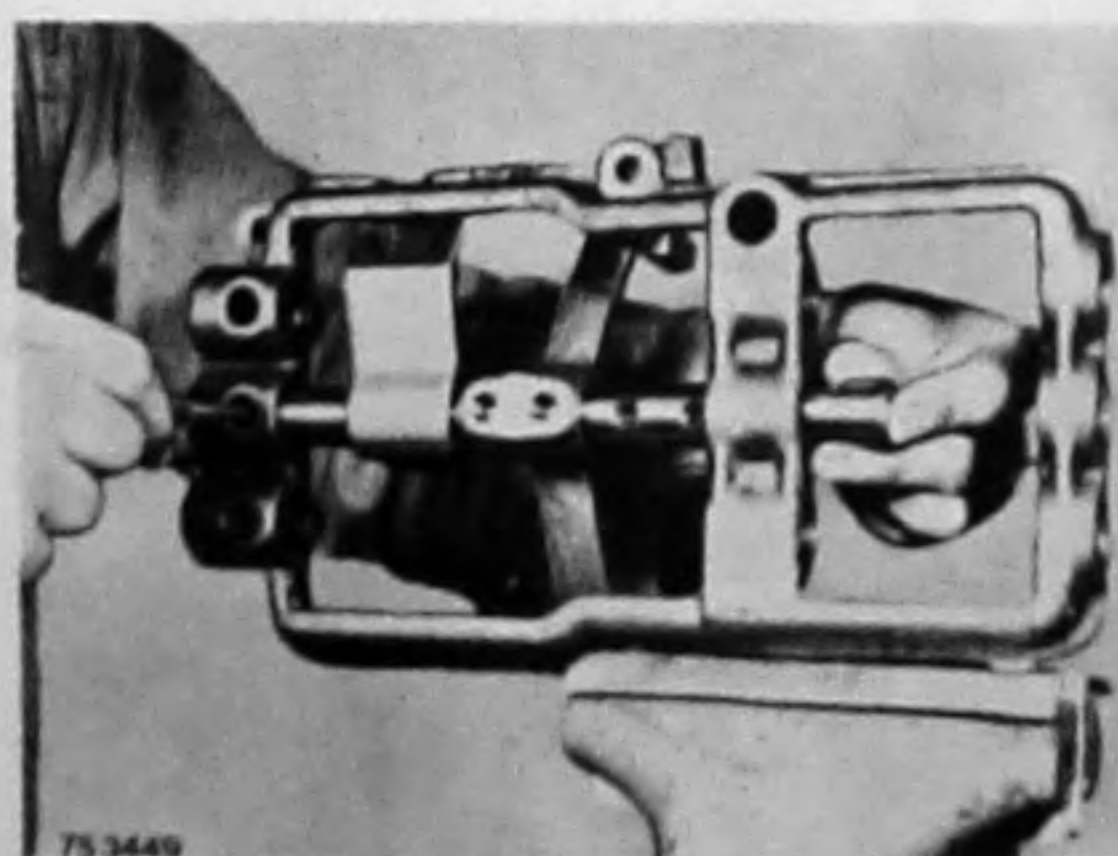
Fig. 127

*Fit 2nd-3rd gear fork and coupling member.*

*Position lock and both its springs.*

Fig. 128

A l'aide d'un chasse-goupille, pousser le verrou et mettre la réglette en place.

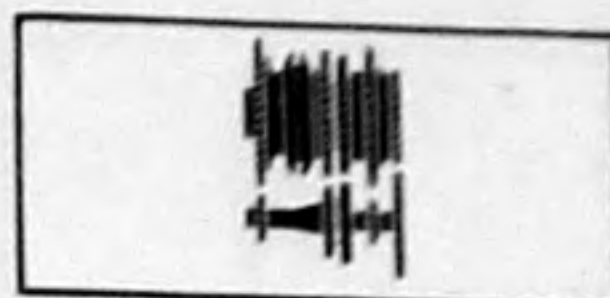


128

Fig. 128

*Using a drift, push lock and selector rod in place.*

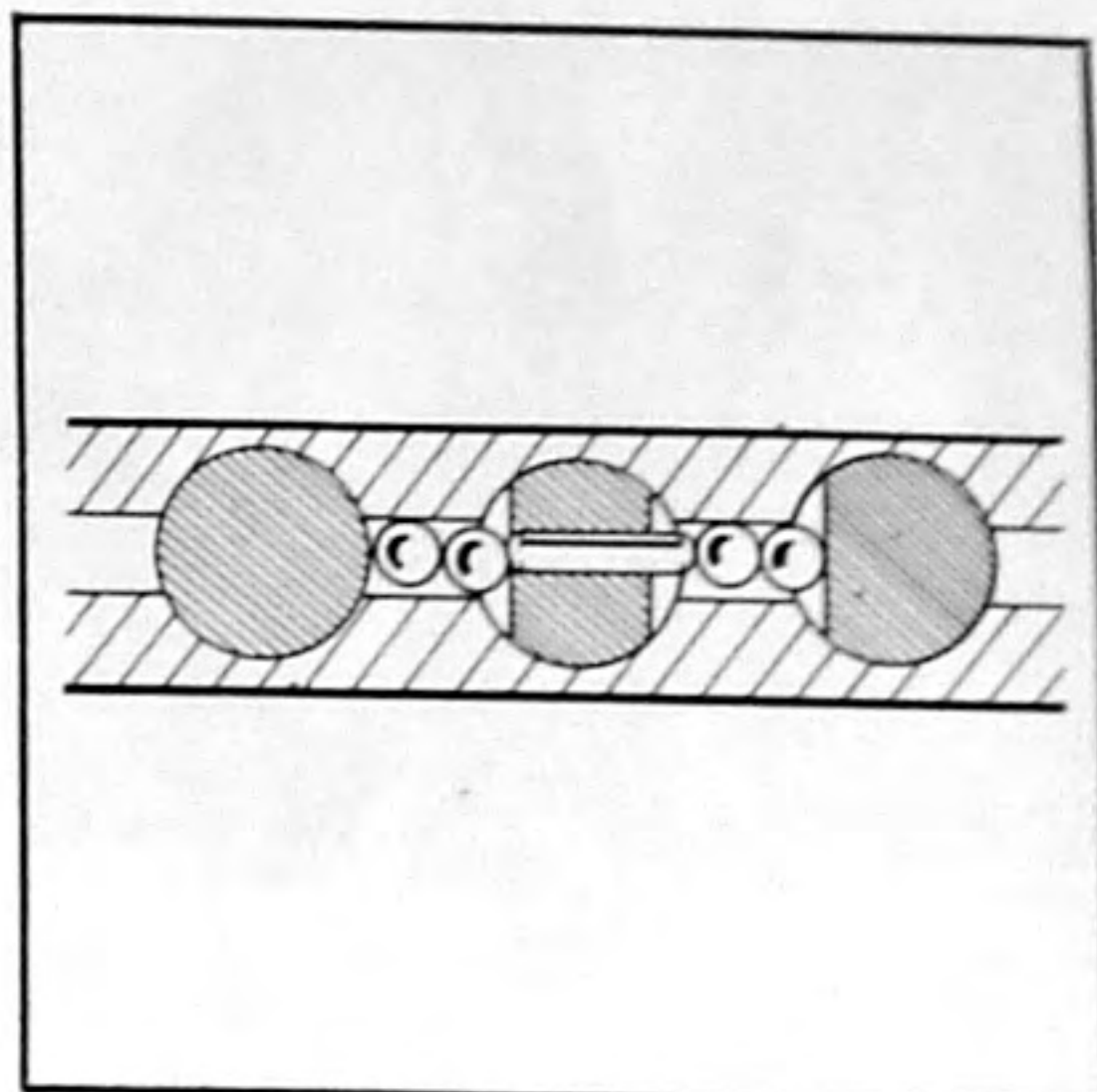




32	602	A
----	-----	---

Fig. 129

Introduire les billes de sécurité dans leur logement.



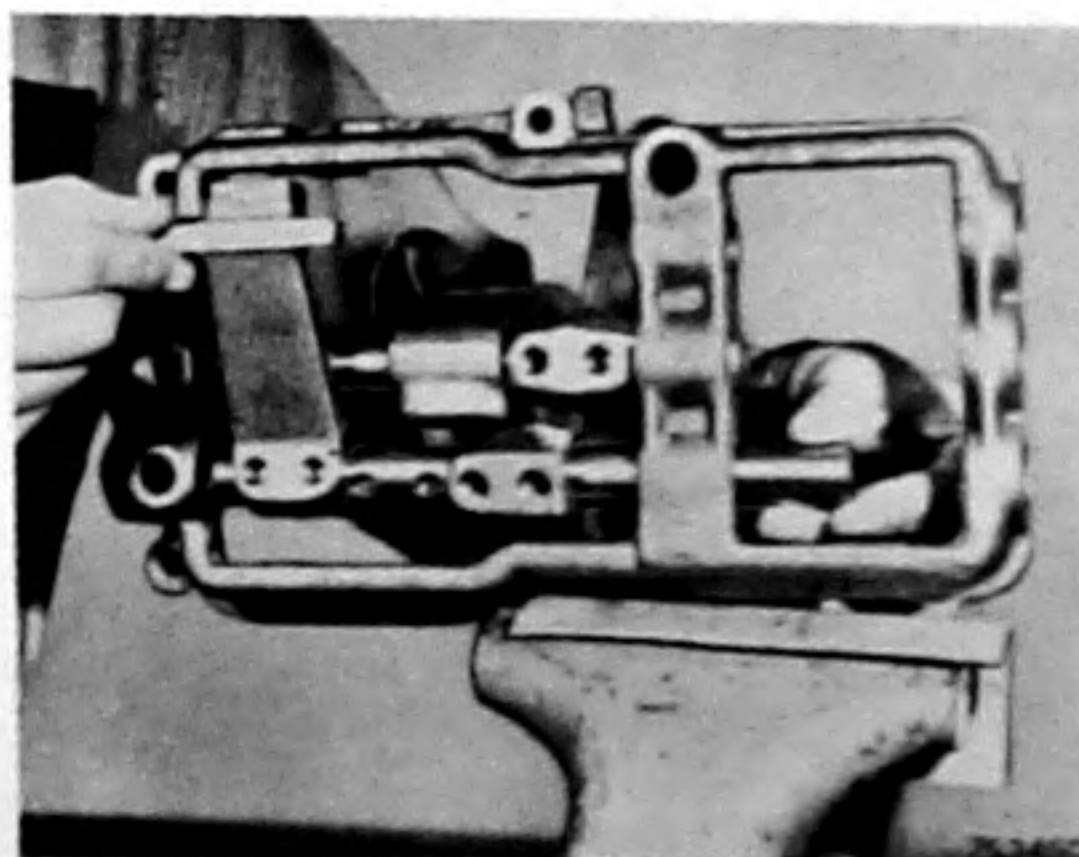
129

Fig. 129

*Fit safety balls in their recesses.*

Fig. 130

Monter la réglette de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> avec la fourchette et l'entraîneur.



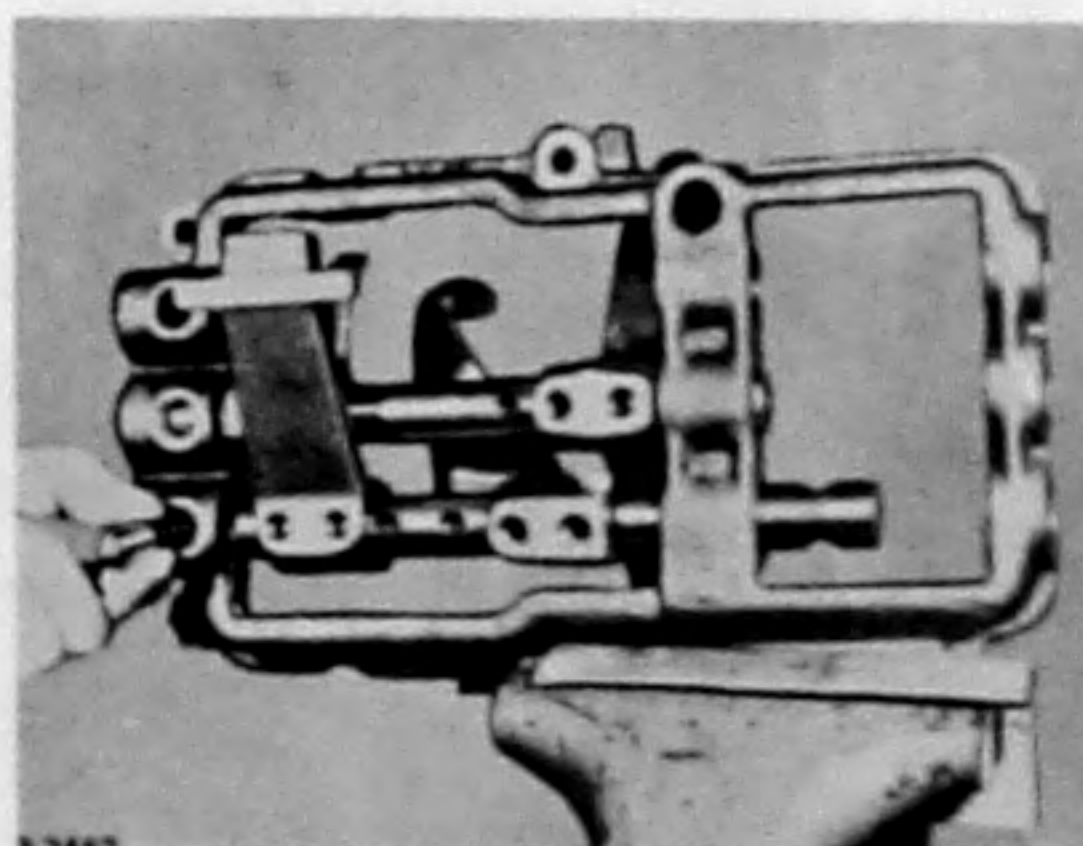
130

Fig. 130

*Fit 4th - 5th gear selector rod with relevant fork coupling member.*

Fig. 131

Positionner le verrou et ses 2 ressorts.



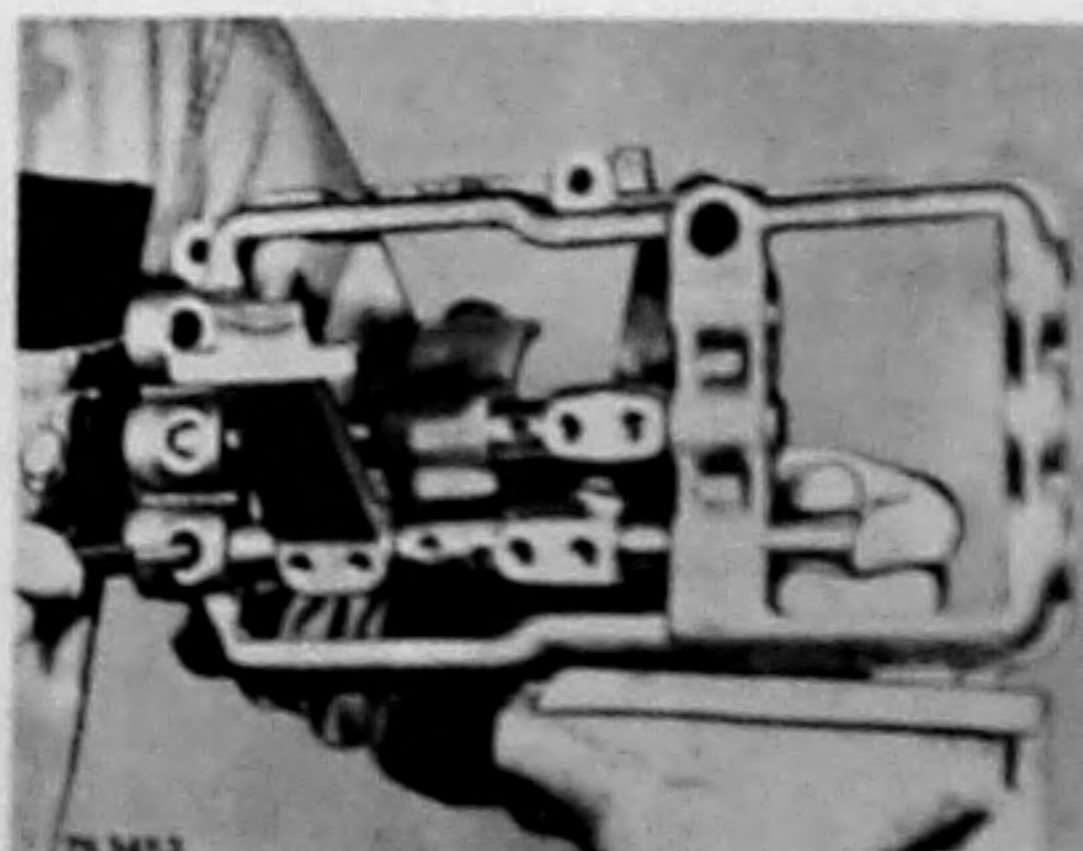
131

Fig. 131

*Position lock and both its springs.*

Fig. 132

A l'aide d'un chasse-goupille, pousser le verrou et mettre la réglette en place.



132

Fig. 132

*Using a drift, push lock and fit selector rod in place.*



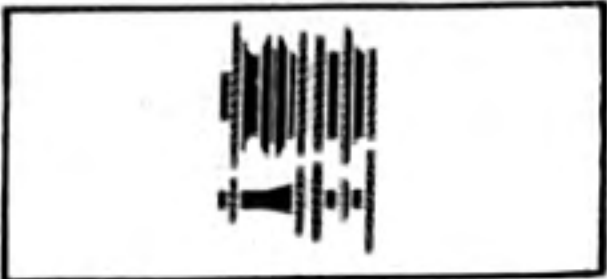
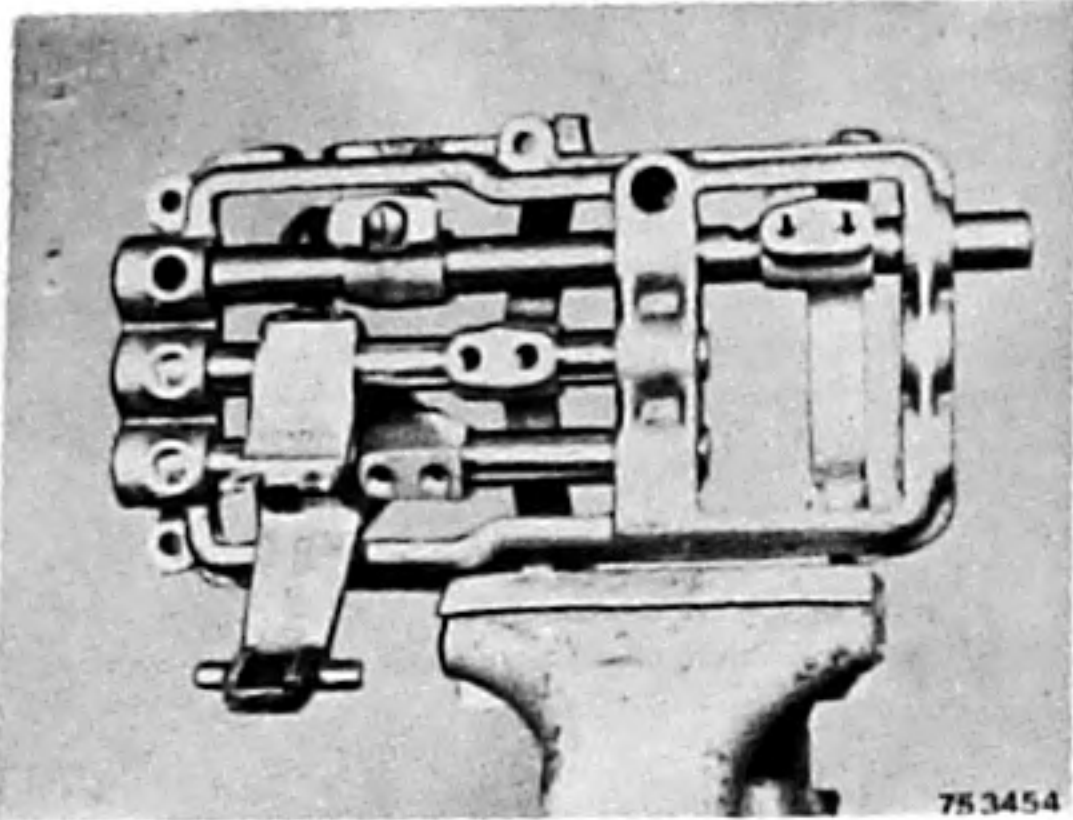


Fig. 133

Monter la réglette de 1<sup>re</sup> M. AR. avec la fourchette et l'entraîneur.



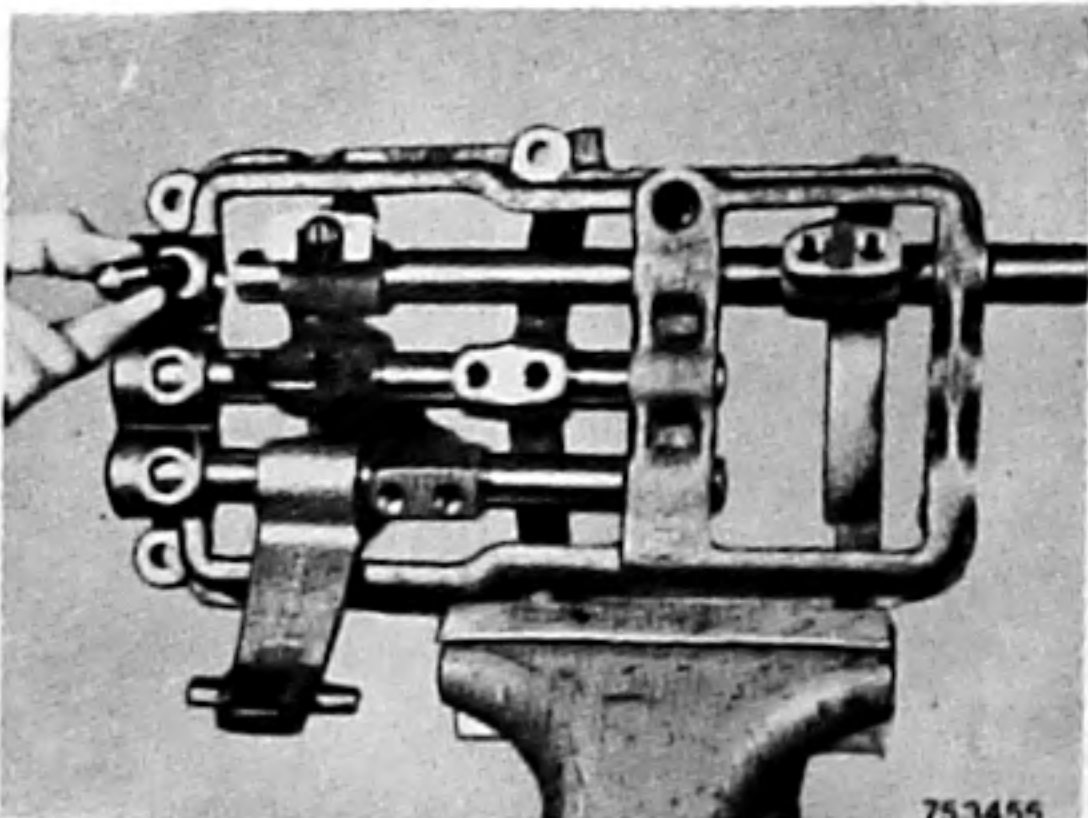
133

Fig. 133

*Fit 1st reverse gear selector rod with relevant fork and coupling member.*

Fig. 134

Positionner le verrou et ses 2 ressorts.



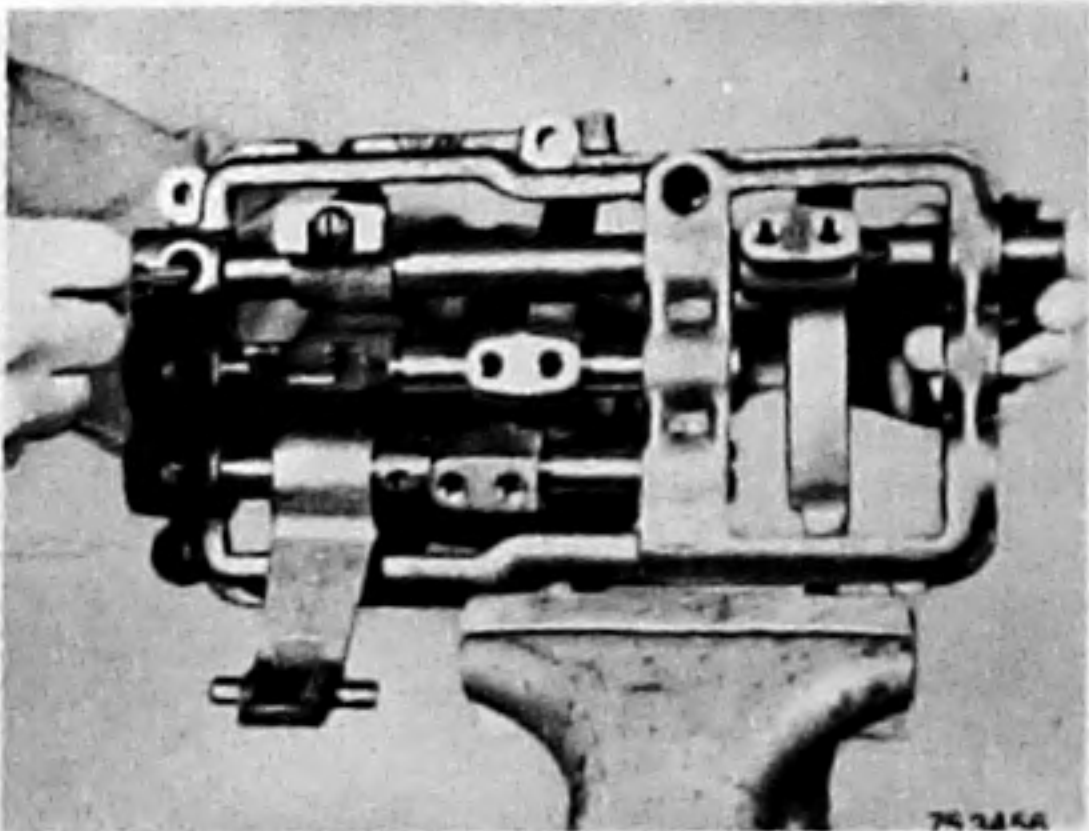
134

Fig. 134

*Position lock and both its springs.*

Fig. 135

A l'aide d'un chasse-goupille, pousser le verrou et mettre la réglette en place.



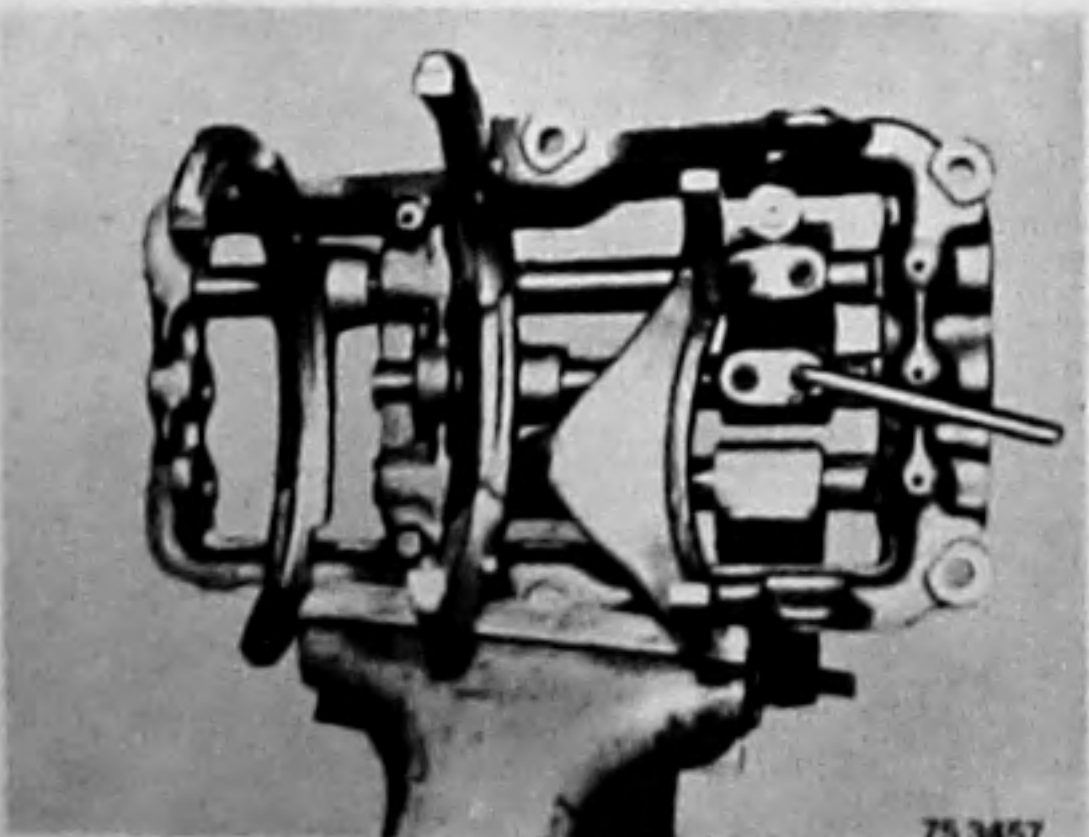
135

Fig. 135

*Using a drift, push lock and fit selector rod in place.*

Fig. 136

Monter les vis pointeau dans les entraîneurs.

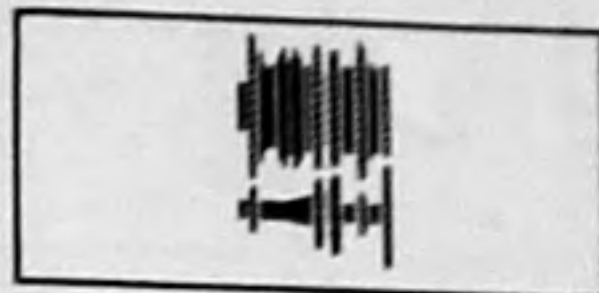


136

Fig. 136

*Fit set screws in coupling members.*

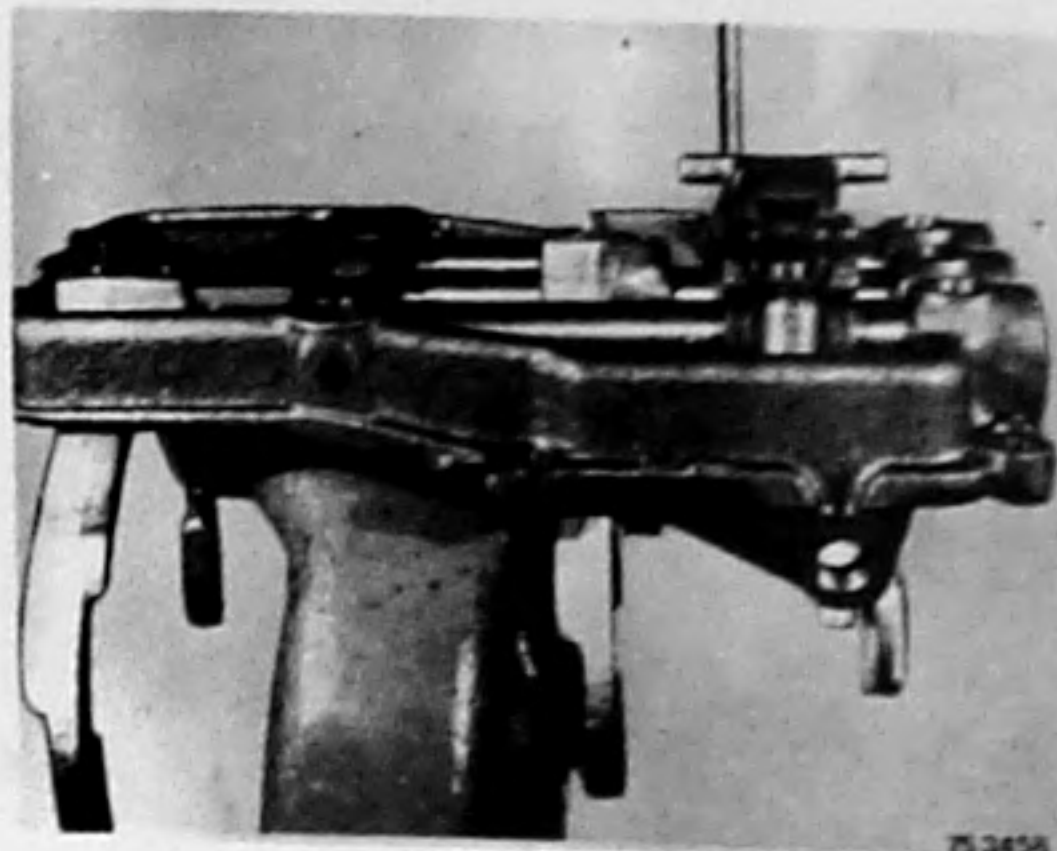


**32****602****A**

51

**Fig. 137**

Aligner les encoches des entraîneurs en jouant sur les vis (voir fig. 138).  
Serrer les vis.



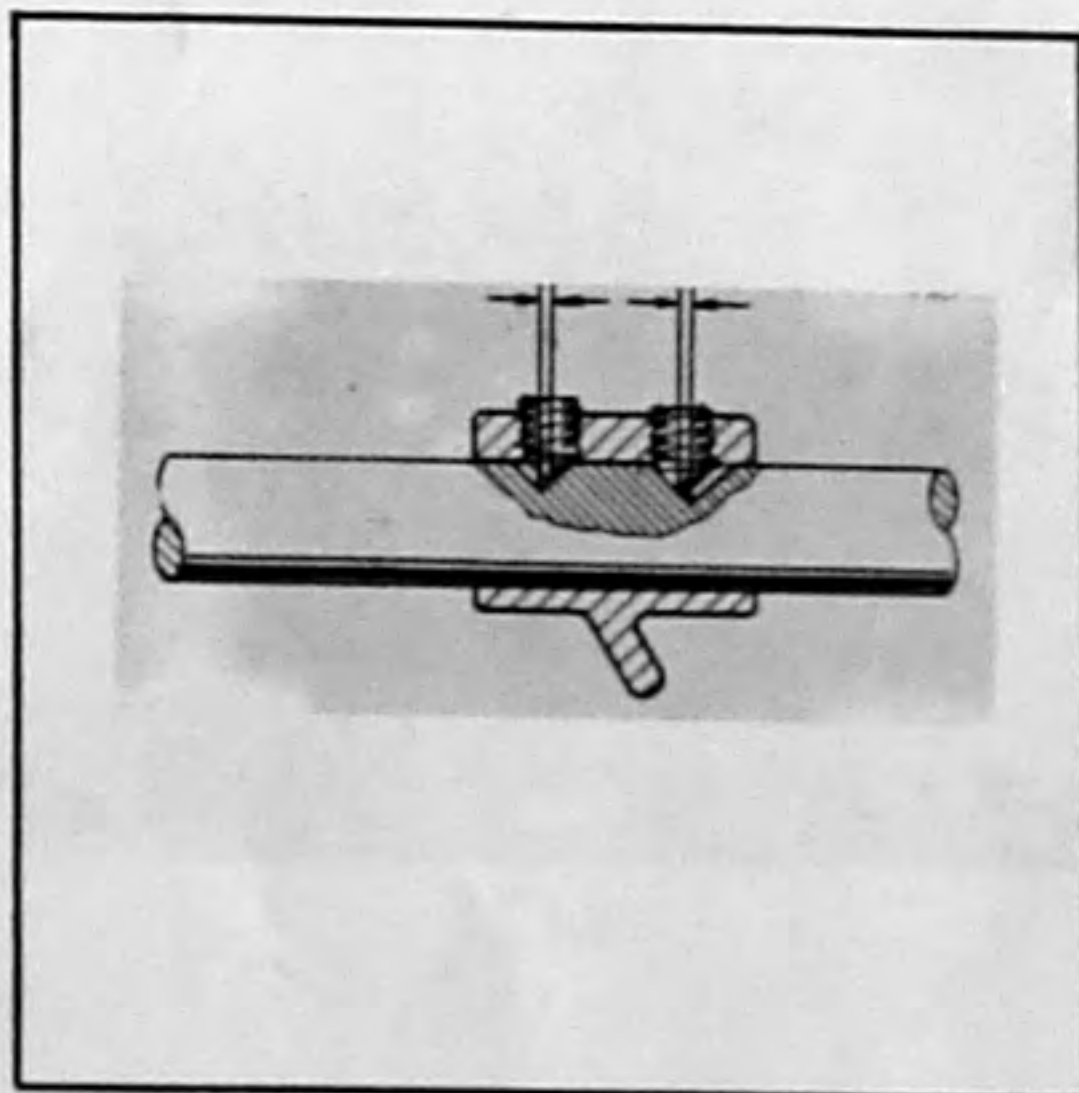
137

**Fig. 137**

Actuating the screws, align notches of coupling members (see fig. 23).  
Tighten the screws.

**Fig. 138**

L'entraxe des vis sur fourchettes ou entraîneurs et l'entraxe de leurs logements sur réglettes sont différents, ce qui permet un déplacement de la fourchette ou de l'entraîneur sur la réglette en vissant ou en dévissant les vis.



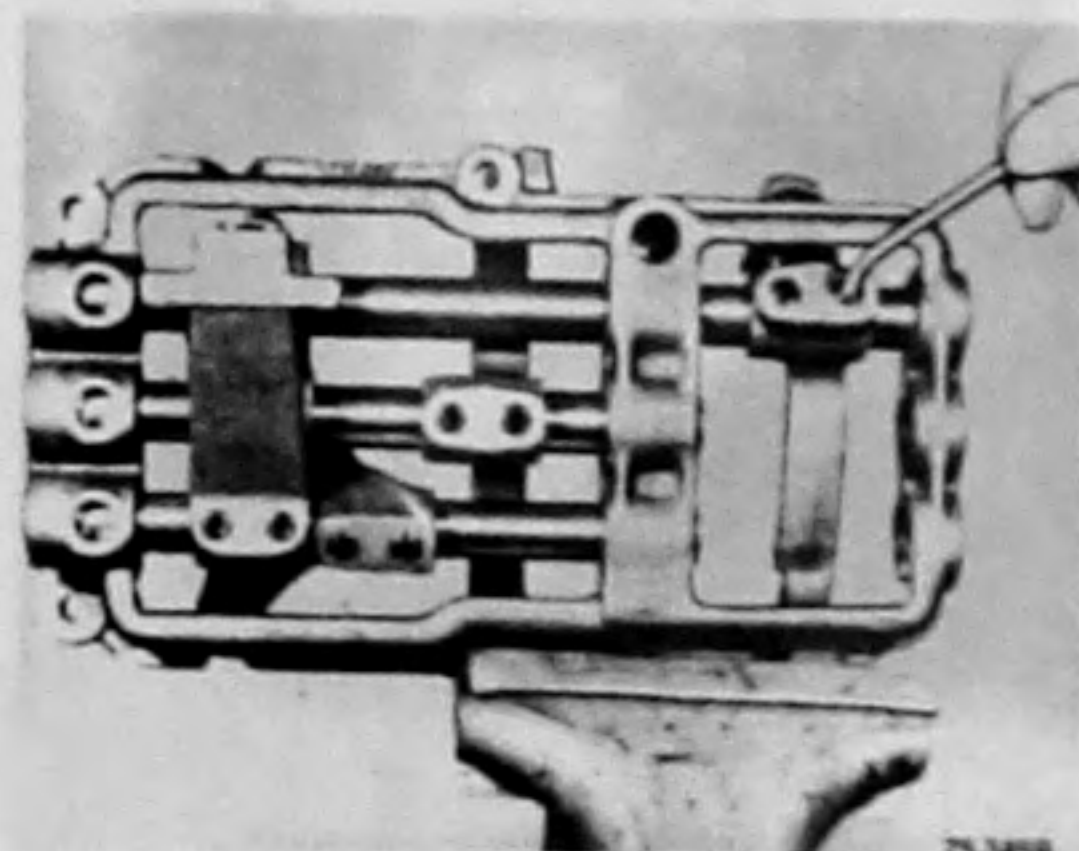
138

**Fig. 138**

Distance between centerlines of both screws on forks or coupling members and distance between centerlines of their recesses on the selector rods are different ; this allows moving the fork or coupling member on the selector rod by tightening or loosening the screws.

**Fig. 139**

Monter les vis pointeau dans les fourchettes, sans les serrer.



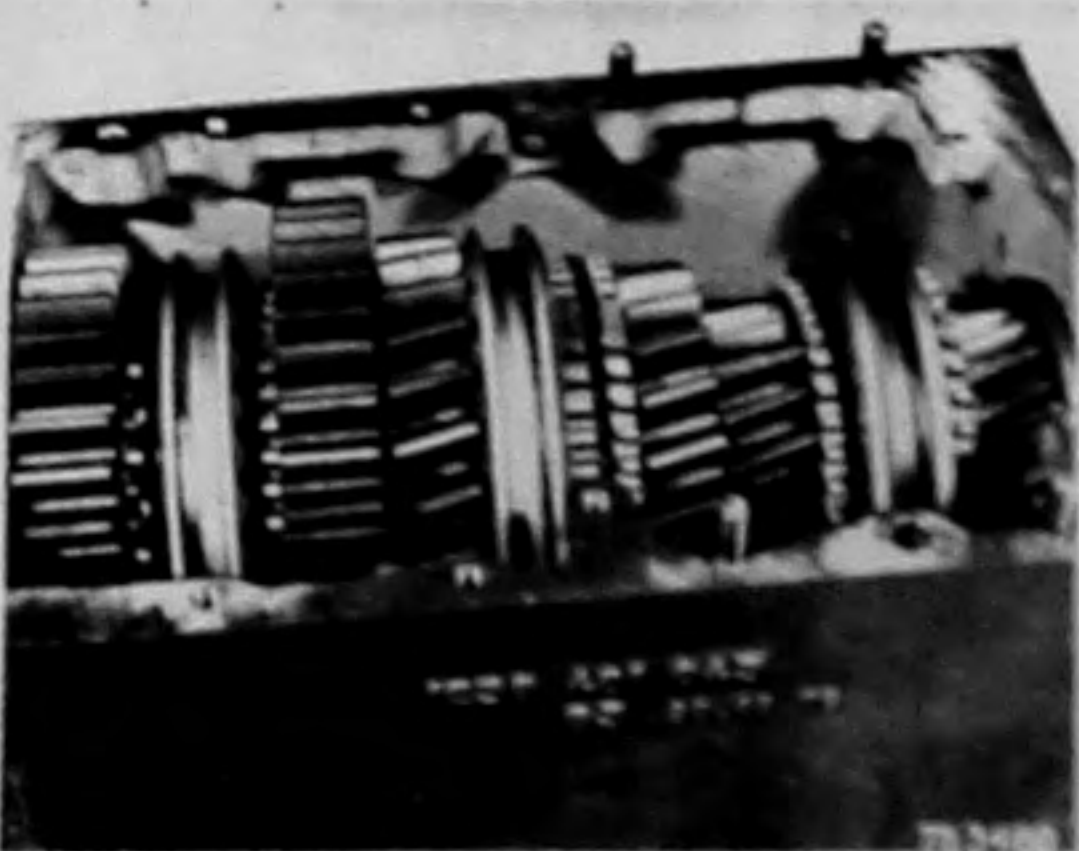
139

**Fig. 139**

Install set screws in forks without tightening them.

**Fig. 140**

La 2<sup>e</sup> vitesse doit être enclenchée.



140

**Fig. 140**

2nd gear pinion shall be engaged.





Fig. 141

Positionner la fourchette 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> côté 2<sup>e</sup>.  
Monter l'ensemble cadre-réglettes sur  
carter.

Mettre les vis équipées de freins neufs  
et serrer.



141

Fig. 141

*Position 2nd - 3rd gear fork, directed  
toward 2nd gear.*

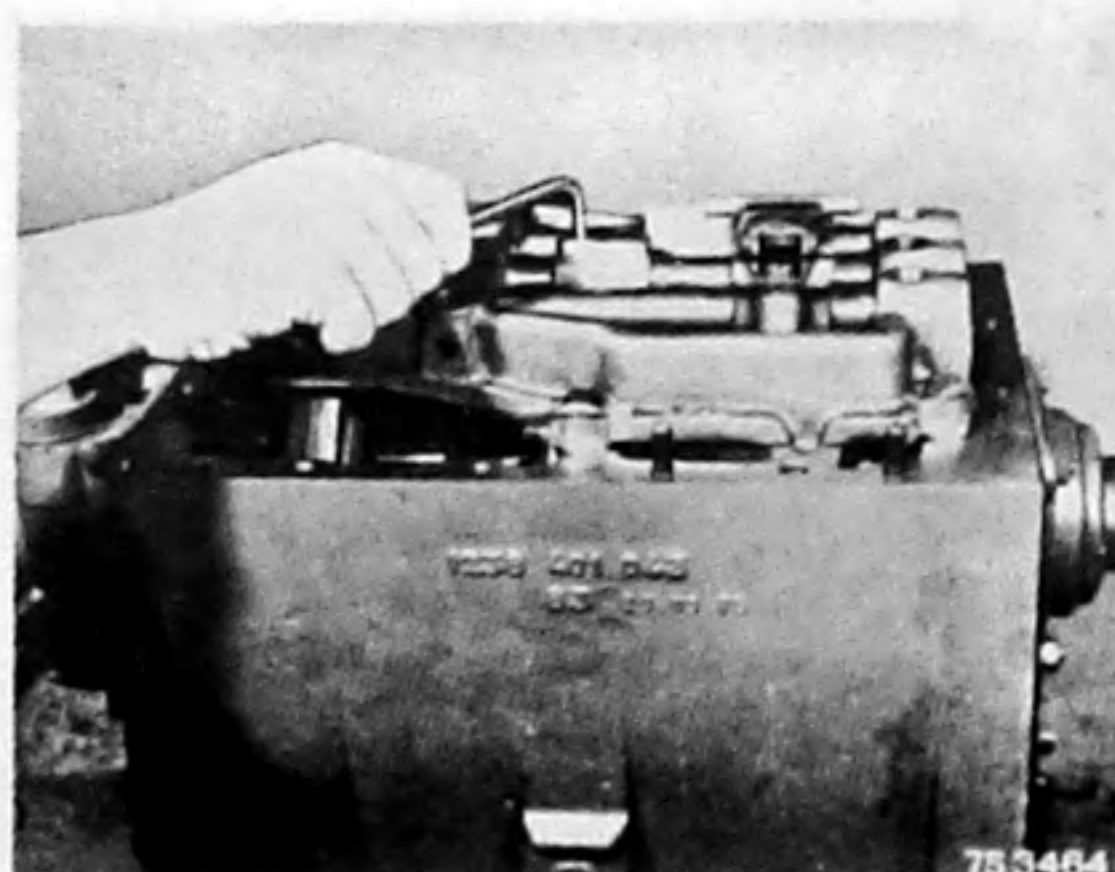
*Install and tighten fitted with new  
locks.*

Fig. 142

Régler les fourchettes de façon à obte-  
nir, lorsque l'une ou l'autre des vitesses  
est engagée, un jeu résiduel de  
l'ensemble synchro identique.

Voir fig. 138 pour les vis.

Serrer après réglage.



142

Fig. 142

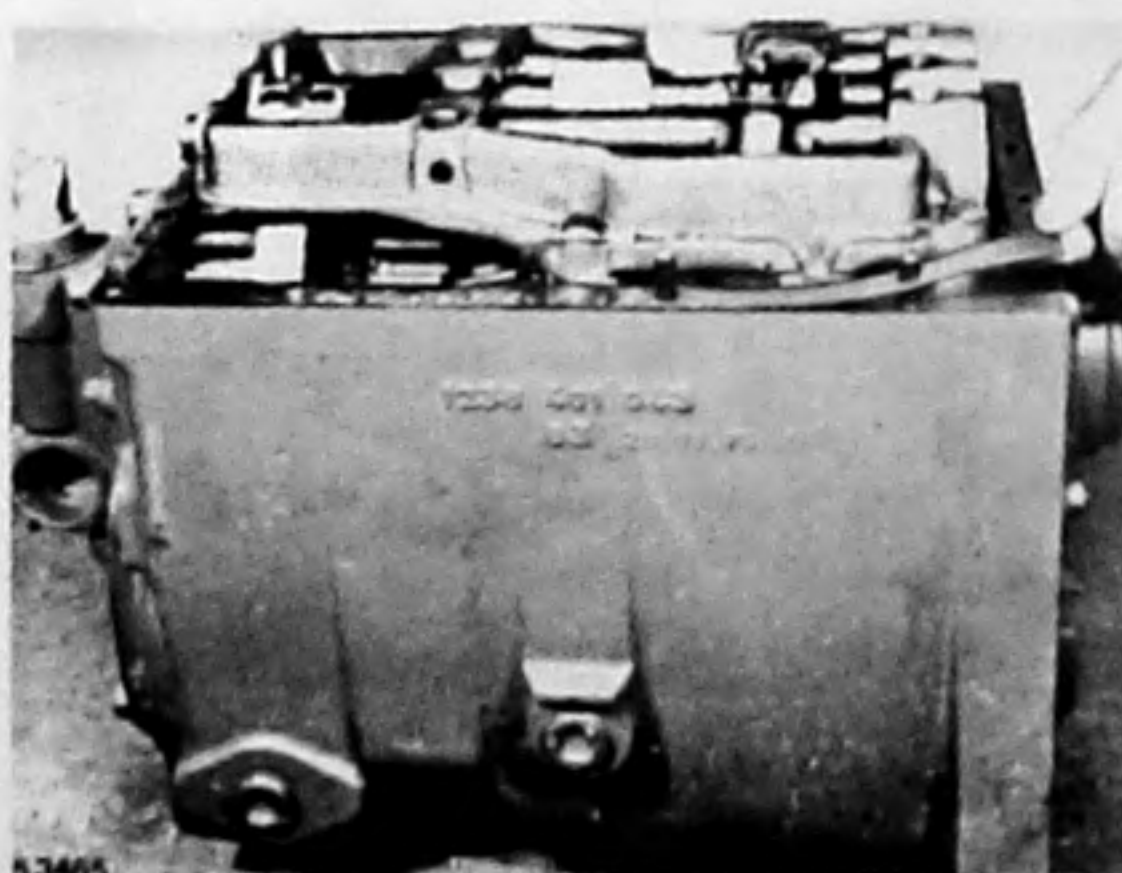
*Adjust gear forks in order to obtain an  
even residual clearance.*

*As regards screws, see fig. 23.*

*Tighten after adjustment.*

Fig. 143

Monter un joint neuf. La portée du car-  
ter doit être enduite de pâte à joint.



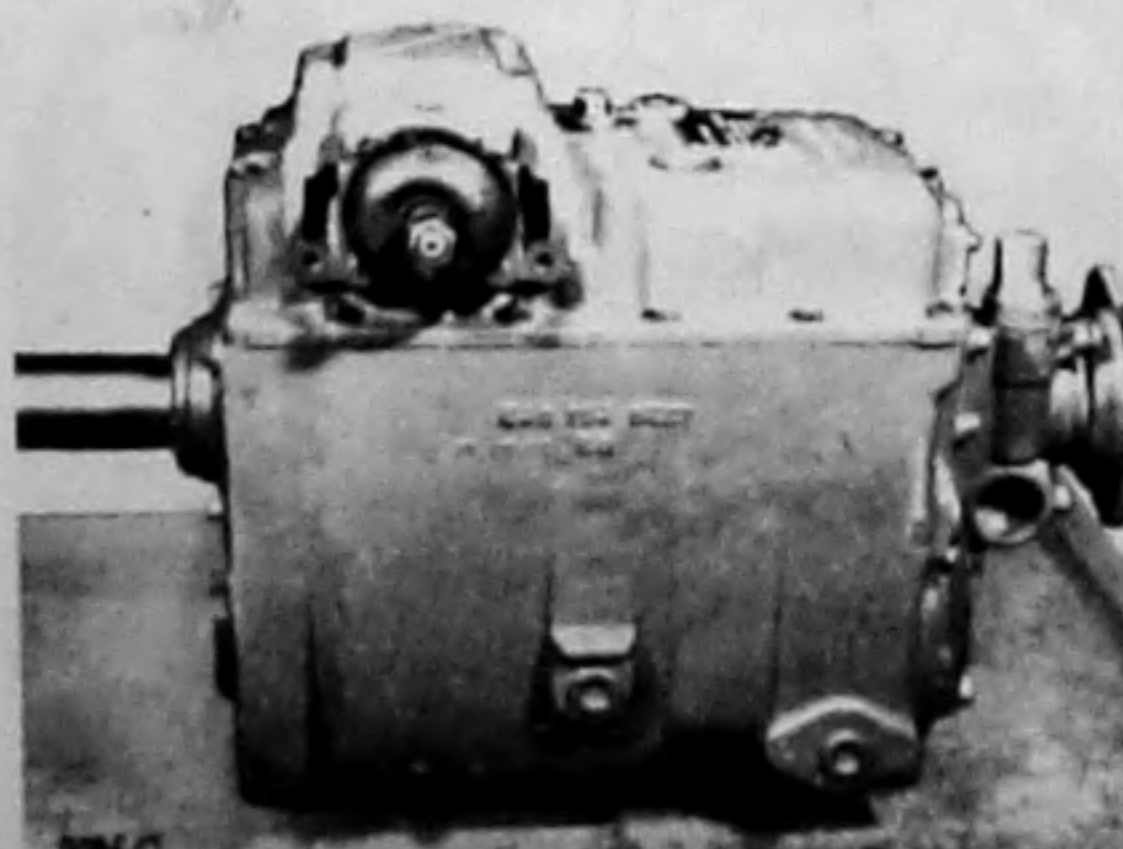
143

Fig. 143

*Install a new seal. Bearing surface of  
casing shall be coat coated with seal  
compound.*

Fig. 144

Monter le couvercle de boîte.  
Serrer les vis et écrous.



144

Fig. 144

*Install box cover.*

*Tighten screws and nuts.*

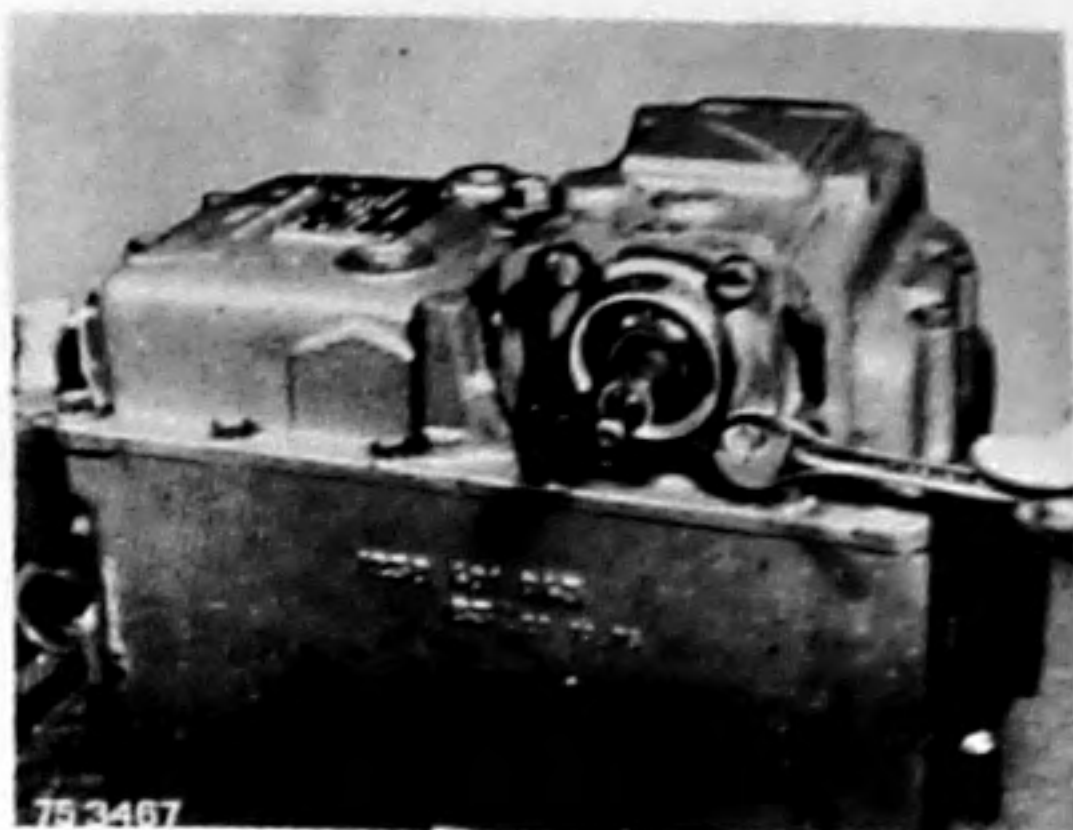


**32****602****A**

53

**Fig. 145**

Dans le cas d'échange du levier de commande des vitesses, retirer le soufflet et déposer le couvercle.

**145****Fig. 145**

*In case of gear shift lever substitution, withdraw bellows and remove cover.*

**Fig. 146**

Déposer la 1/2 coquille supérieure et le ressort.

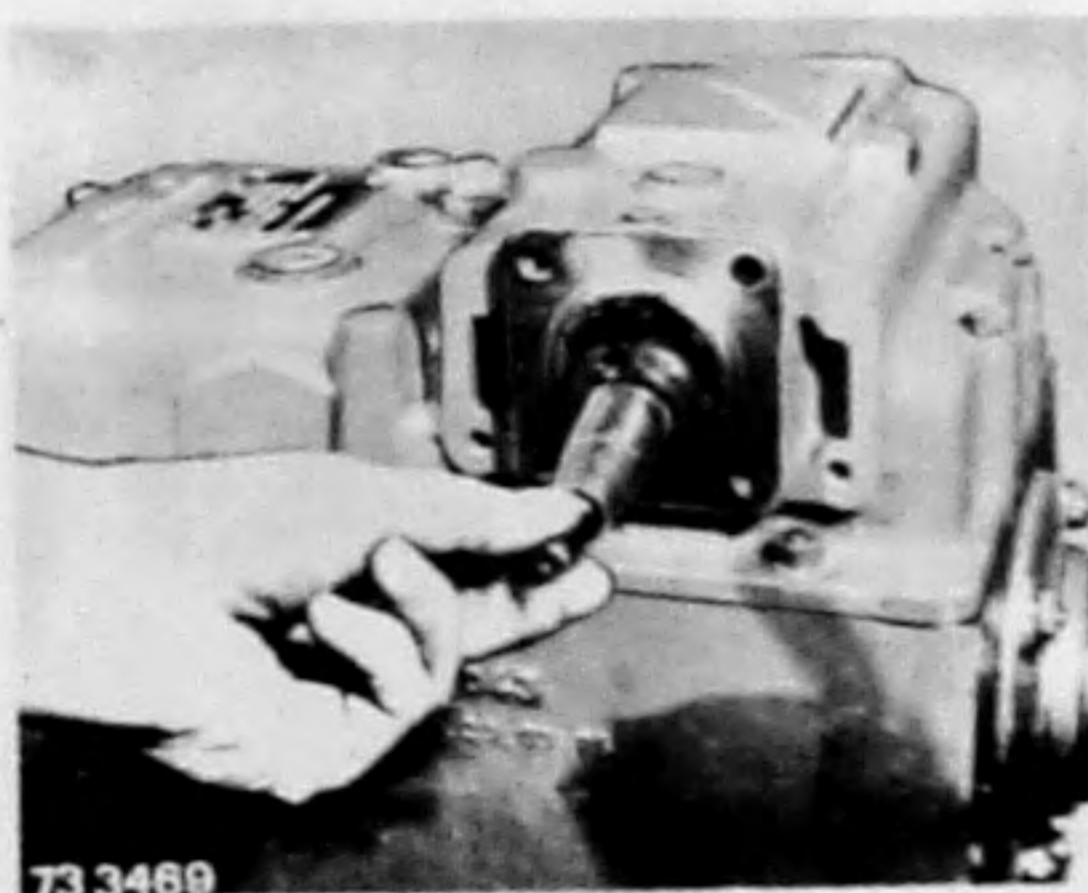
**146****Fig. 146**

*Remove upper half-shell and spring.*

**Fig. 147**

Déposer le levier.

Si nécessaire, retirer le circlip et déposer la 1/2 coquille inférieure du support.

**147****Fig. 147**

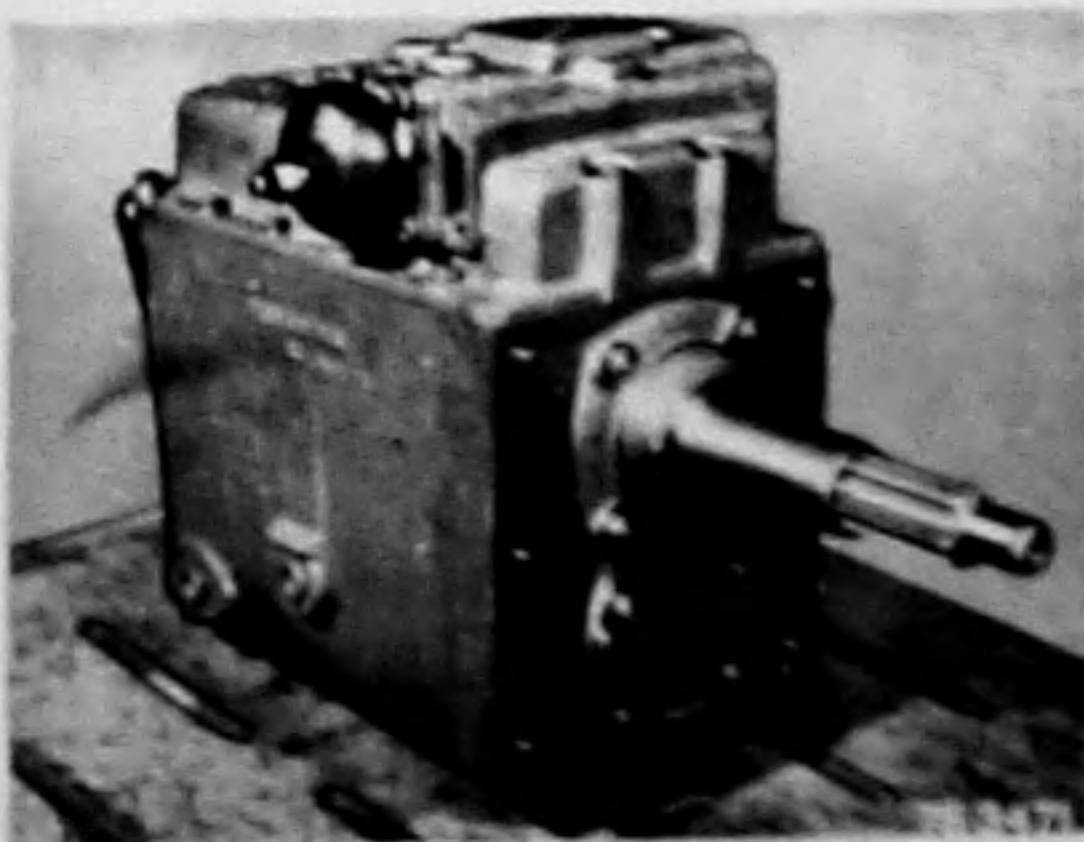
*Remove lever.*

*If necessary withdraw retaining ring and remove lower half-shell of support.*

**Fig. 148**

Remonter l'ensemble dans l'ordre inverse du démontage.

Graisser la rotule du levier.

**148****Fig. 148**

*Carry out assembly in the reverse sequence of assembly operations.*

*Lubricate lever ball.*



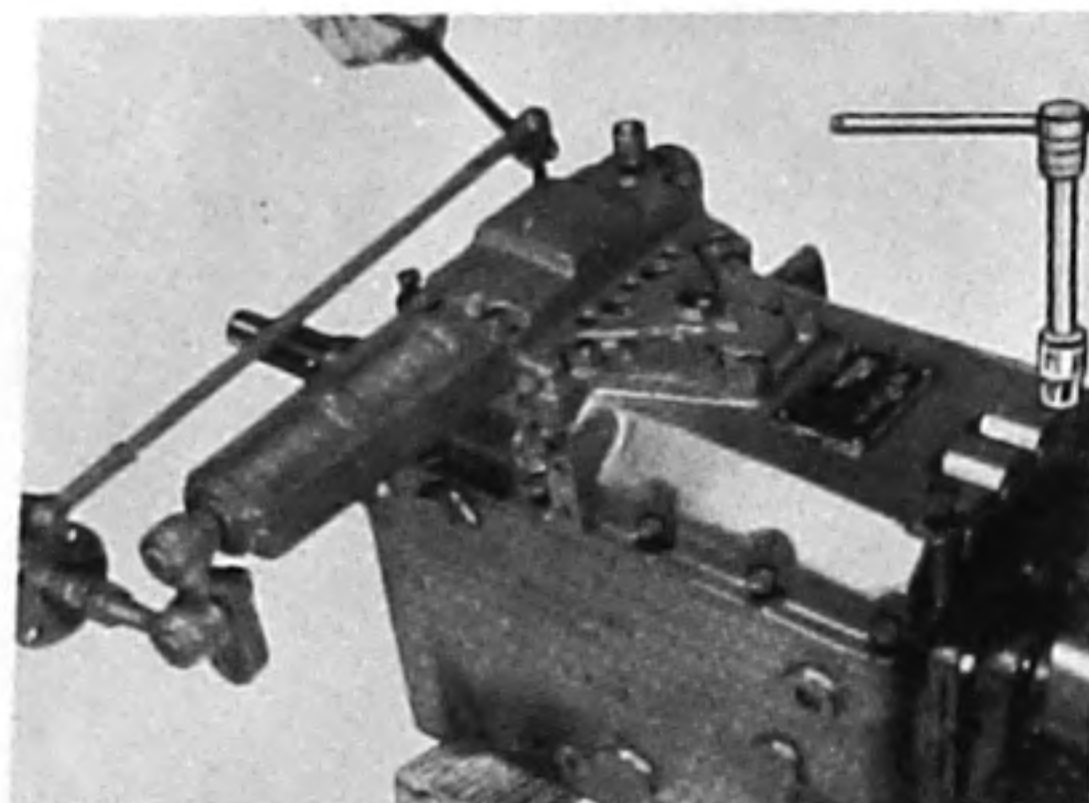


# COMMANDE DES VITESSES AVEC RÉGLETTES INCORPORÉES

## DÉMONTAGE

Fig. 149

Déposer le couvercle.



149

# GEAR SHIFT MECHANISMS WITH BUILT-IN SELECTOR RODS

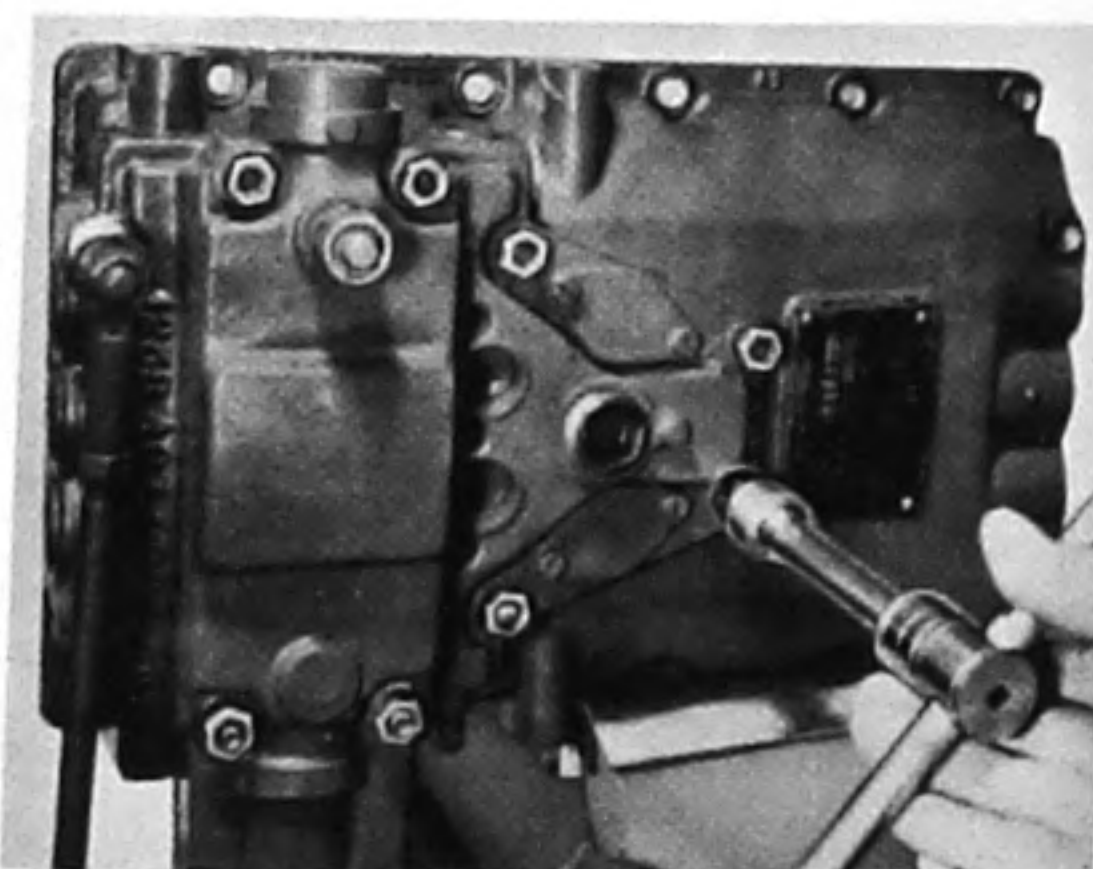
## TO REMOVE

Fig. 149

*Remove cover.*

Fig. 150

Serrer le couvercle à l'étau.  
Déposer la commande de vitesses.



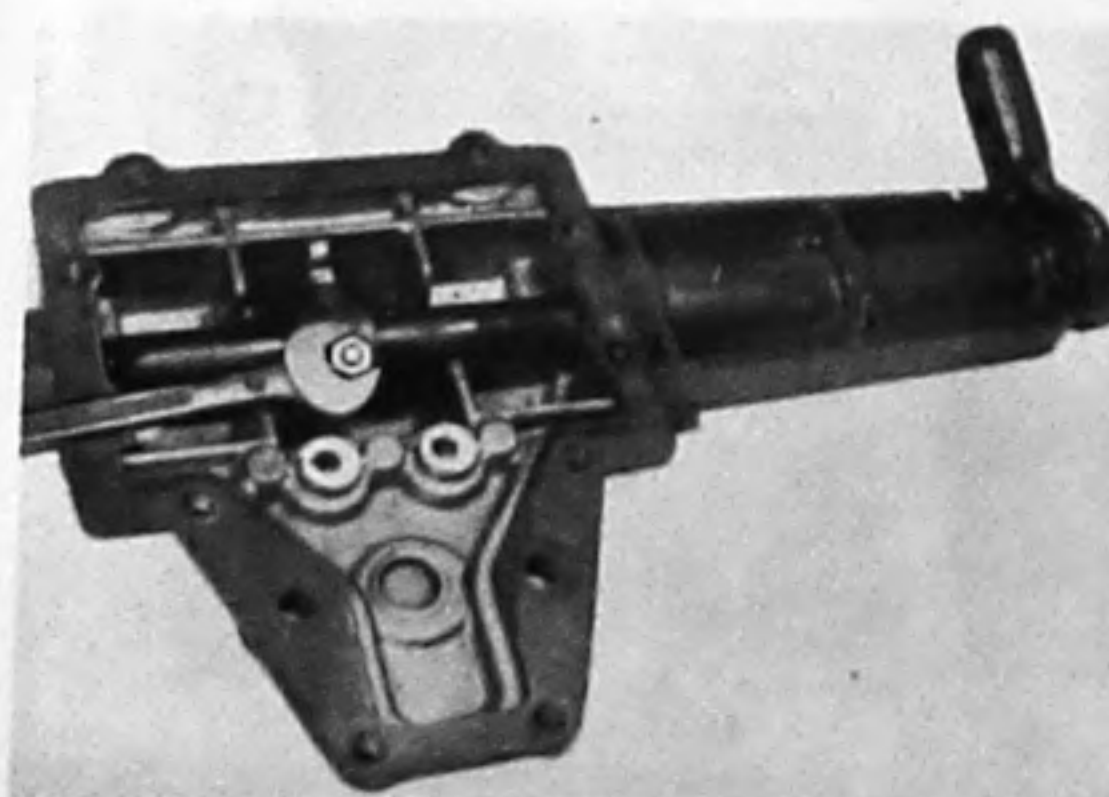
150

Fig. 150

*Place cover in vise.  
Remove gear shift mechanism.*

Fig. 151

Défreiner et retirer l'écrou du doigt de passage des vitesses.



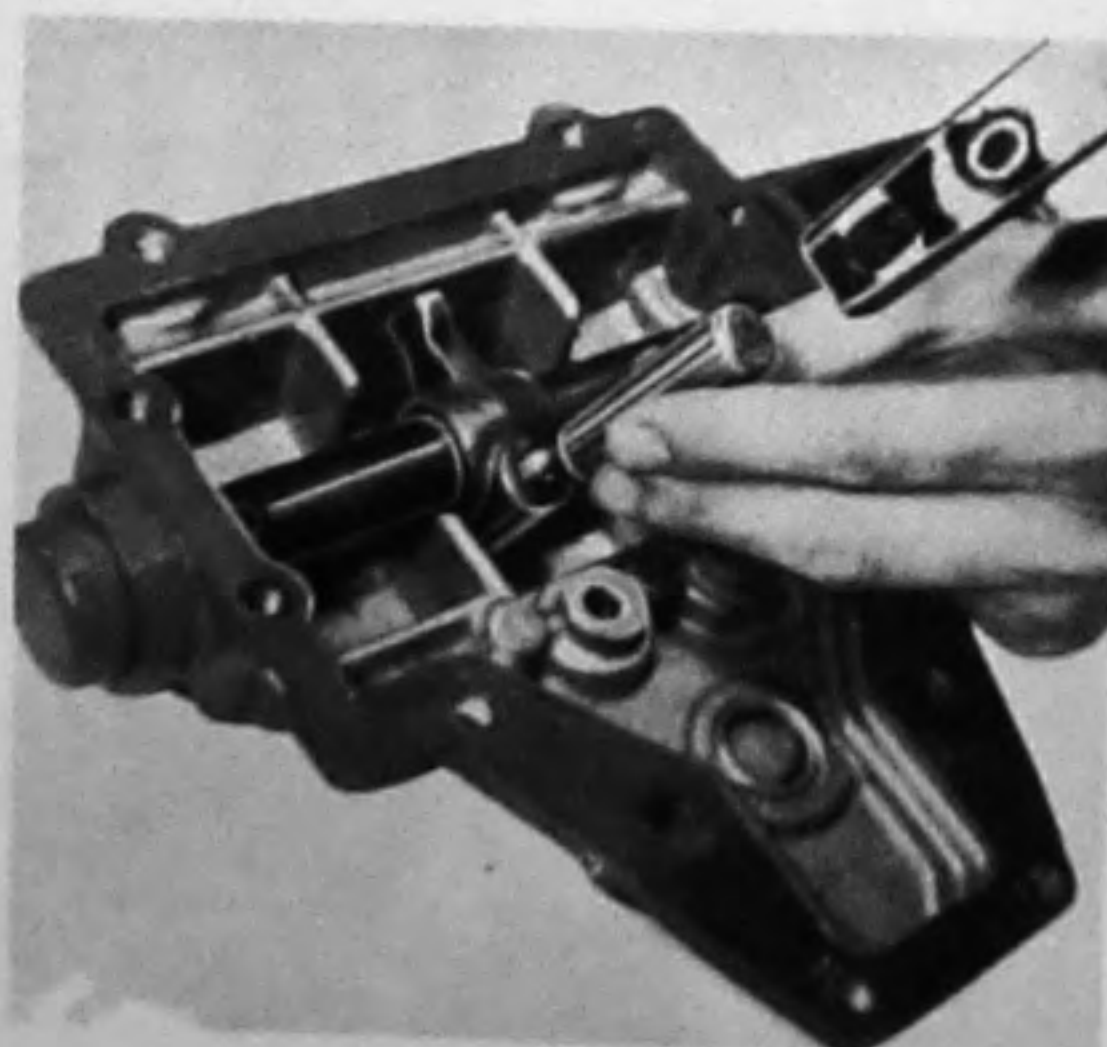
151

Fig. 151

*Unlock and withdraw nut from gear shift pin.*

Fig. 152

Chasser l'axe de maintien du doigt de passage des vitesses.



152

Fig. 152

*Drive out pin that holds speed shift pin.*

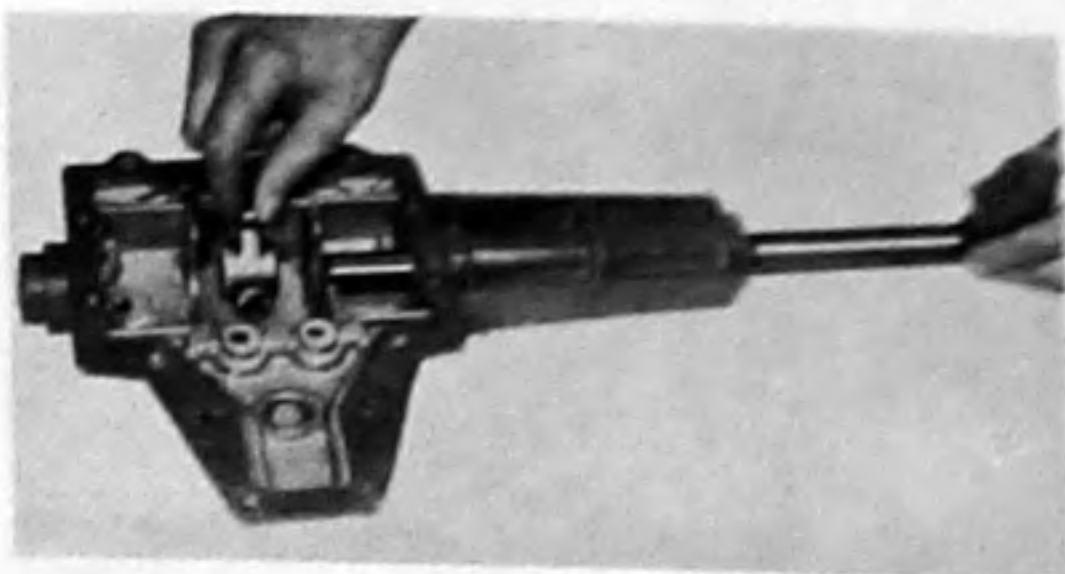


**32****602****A**

55

**Fig. 153**

Dégager la tige de commande et récupérer le doigt de passage des vitesses. Si nécessaire, remplacer les deux roulements à aiguilles et les bagues d'étanchéité.

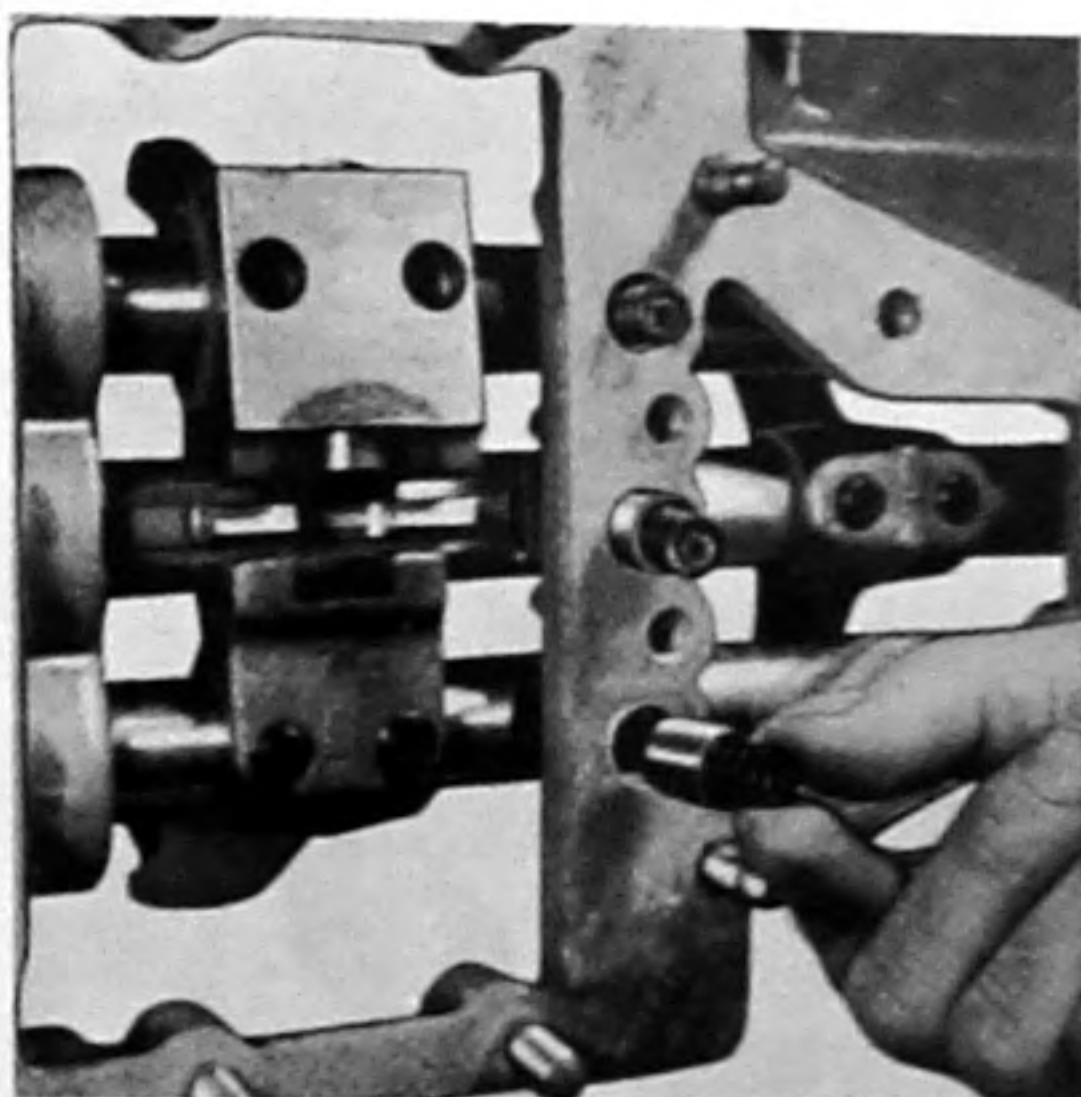
**153****Fig. 153**

*Remove shift rod and retain gear shift pin.*

*Replace two needle bearings and sealing rings if necessary.*

**Fig. 154**

Du couvercle, retirer les axes de verrouillage.

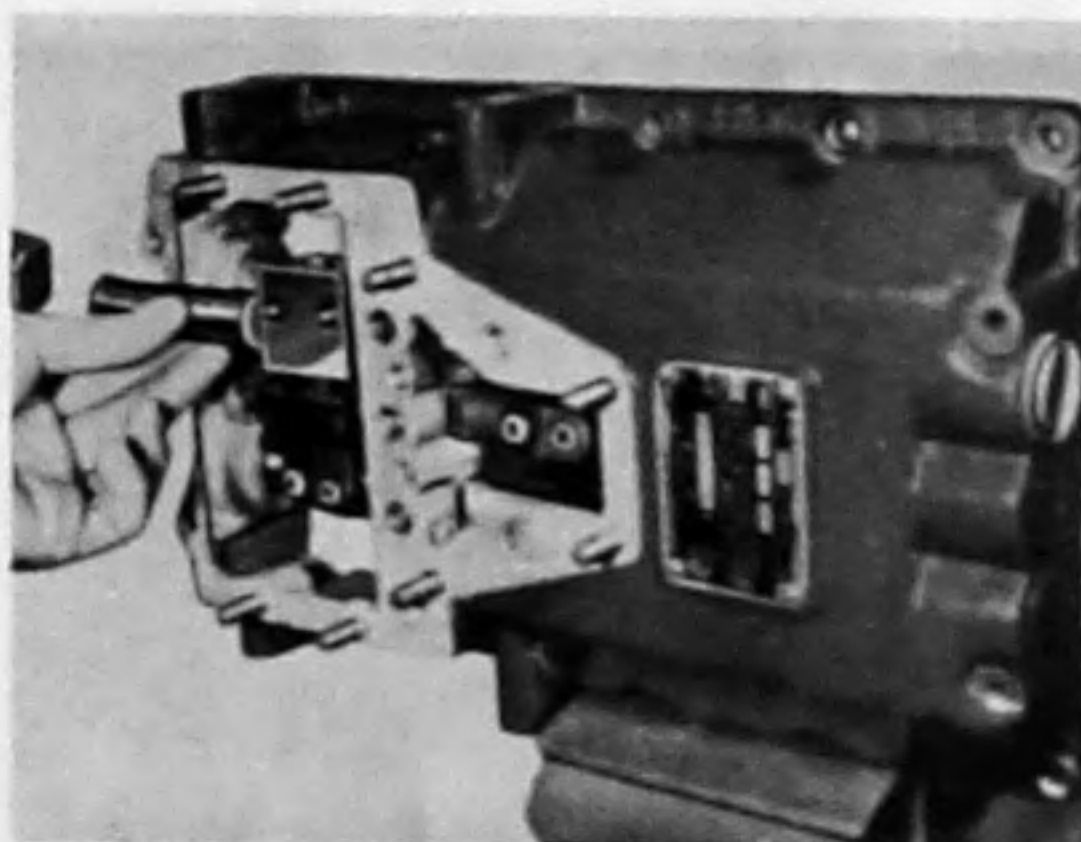
**154****Fig. 154**

*Remove locking pins from cover.*

**Fig. 155**

Suivant figure, déplacer un axe de fourchette jusqu'en butée et à l'aide d'un jet en bronze, chasser l'obturateur correspondant.

Revenir au point mort et faire de même avec les autres axes.

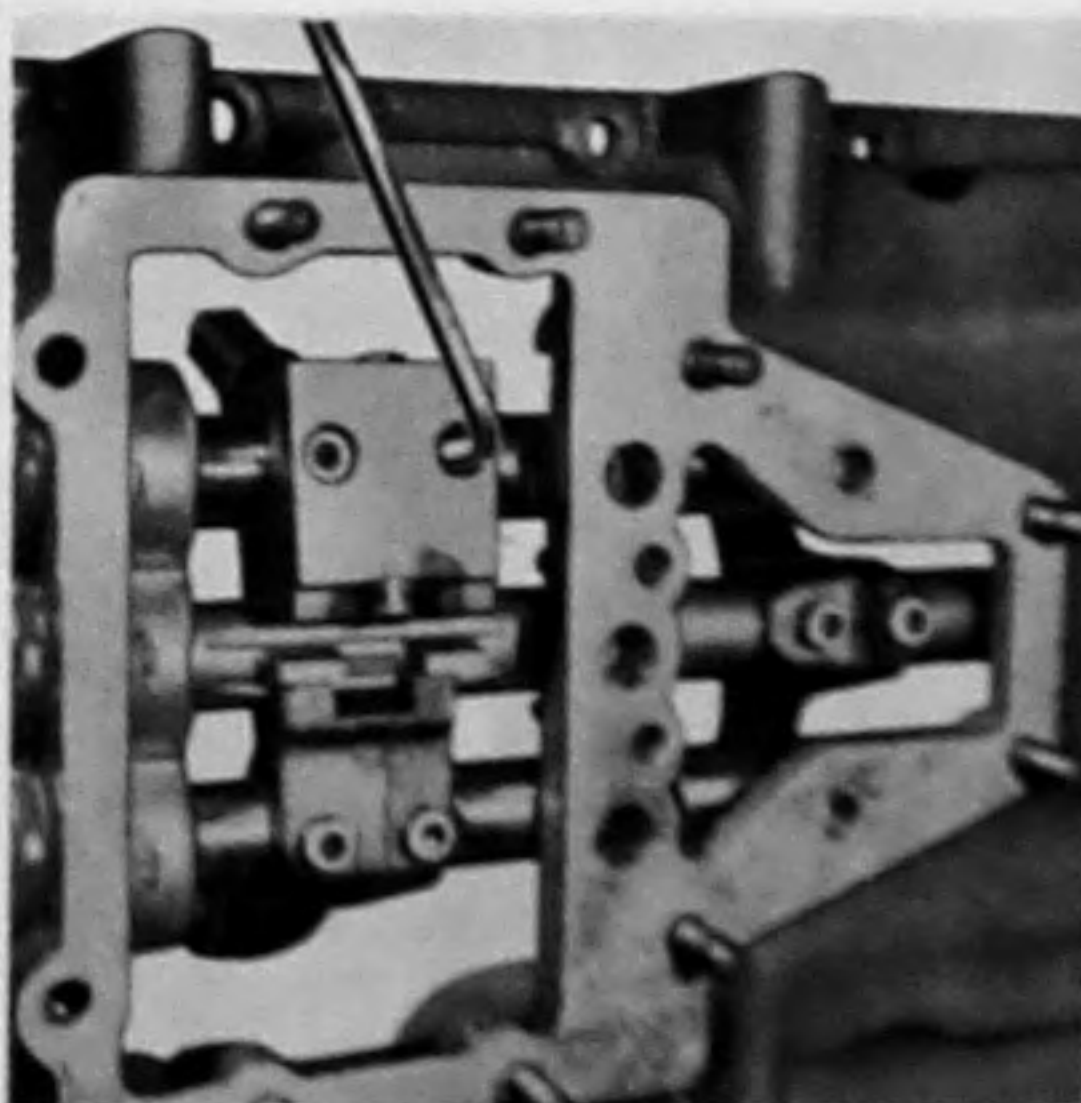
**155****Fig. 155**

*Following figure, move a fork pin until it abuts and, using a bronze drive, drive out relevant plug.*

*Return to neutral and repeat for the other pins.*

**Fig. 156**

Dévisser les vis pointeau.

**156****Fig. 156**

*Unscrew set screws.*





Fig. 157

Dévisser les vis pointeau de la fourchette 1<sup>re</sup> marche arrière.

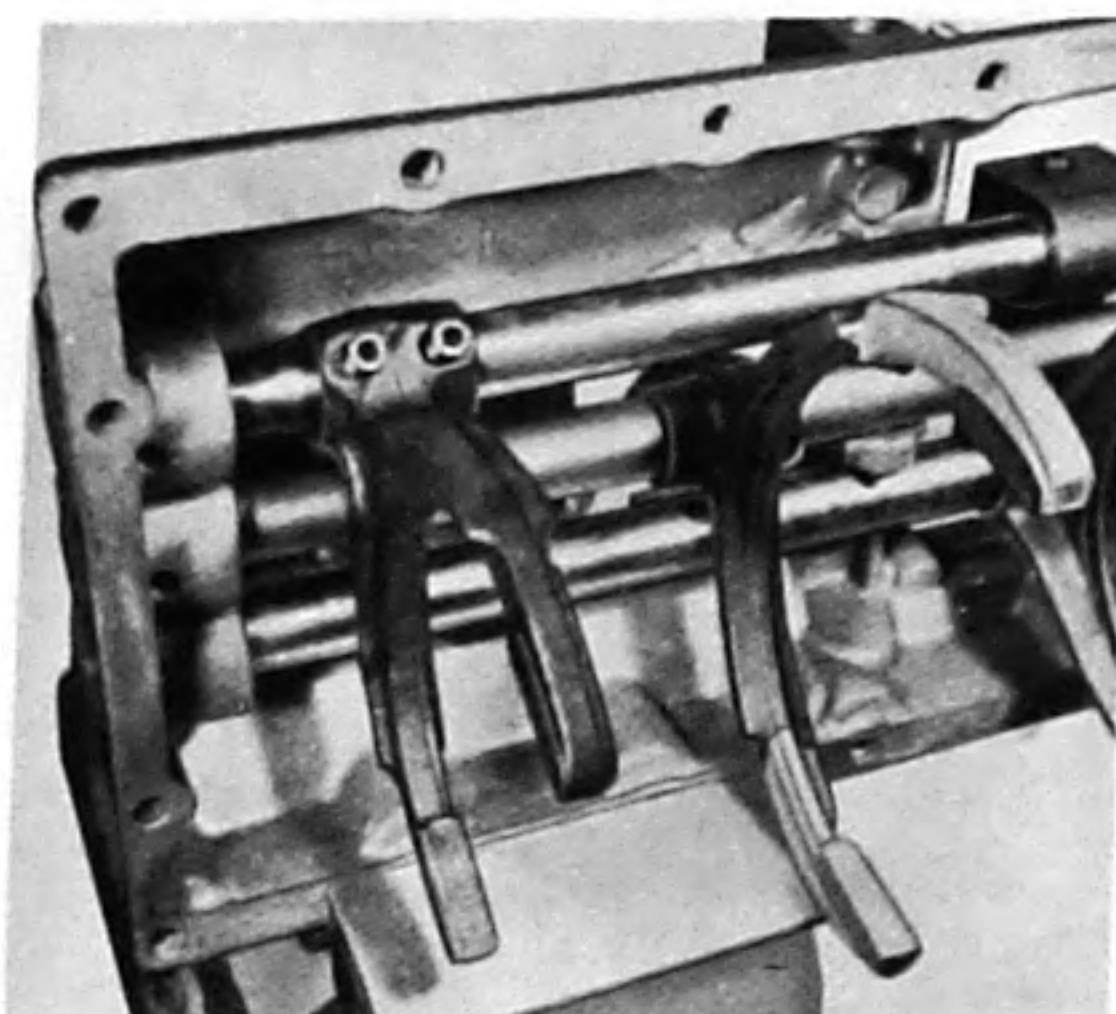


Fig. 157

Unscrew set screws of reverse-gear fork.

157

Fig. 158

Déposer la réglette, l'entraîneur et la fourchette de 1<sup>re</sup> marche arrière.

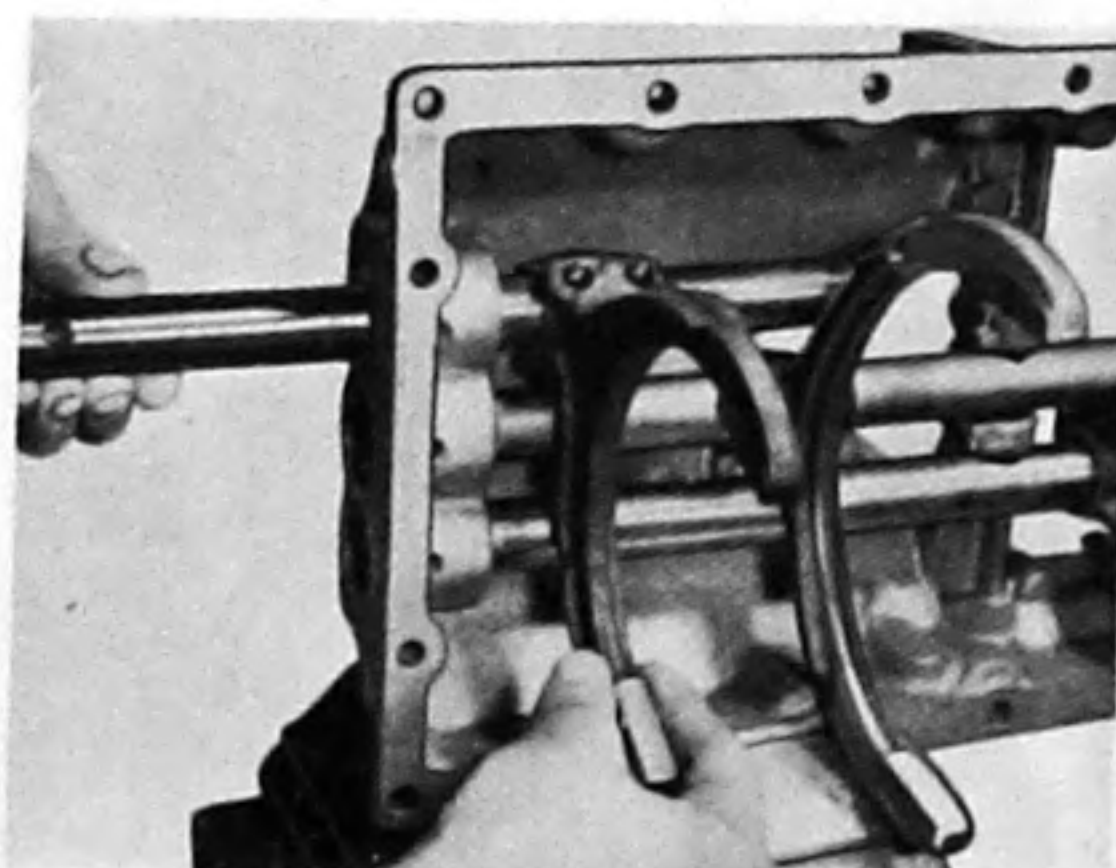


Fig. 158

Remove selector rod, coupling member fork of 1st - reverse gear.

158

Fig. 159

Déposer la réglette, l'entraîneur et la fourchette de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>.

Récupérer les deux bonhommes et le verrou.

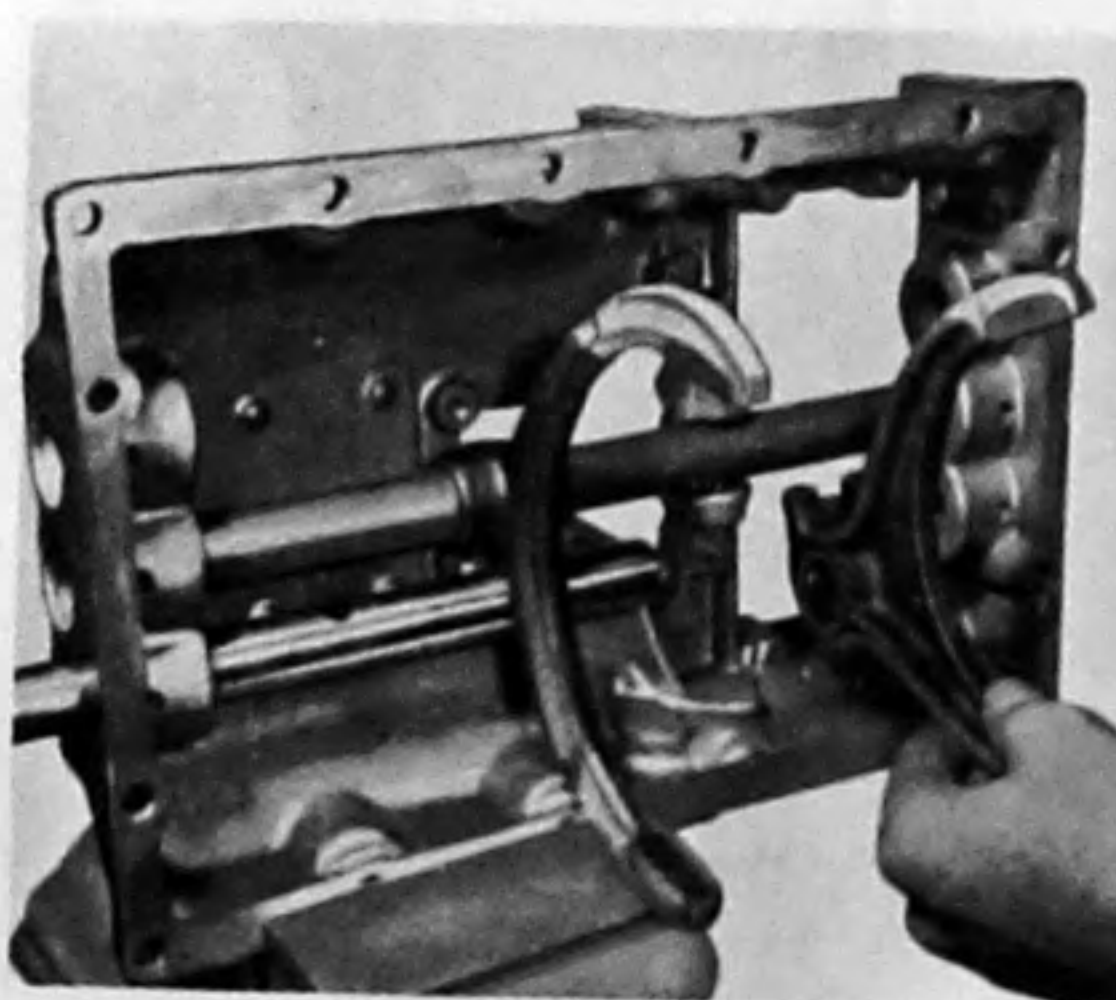


Fig. 159

Remove rod, coupling member and fork of 4th - 5th gear.

Keep the two locking studs and the locking pin.

159

Fig. 160

Chasser la douille.

Dans le cas où la douille est retenue par un ergot, retirer celui-ci au préalable.

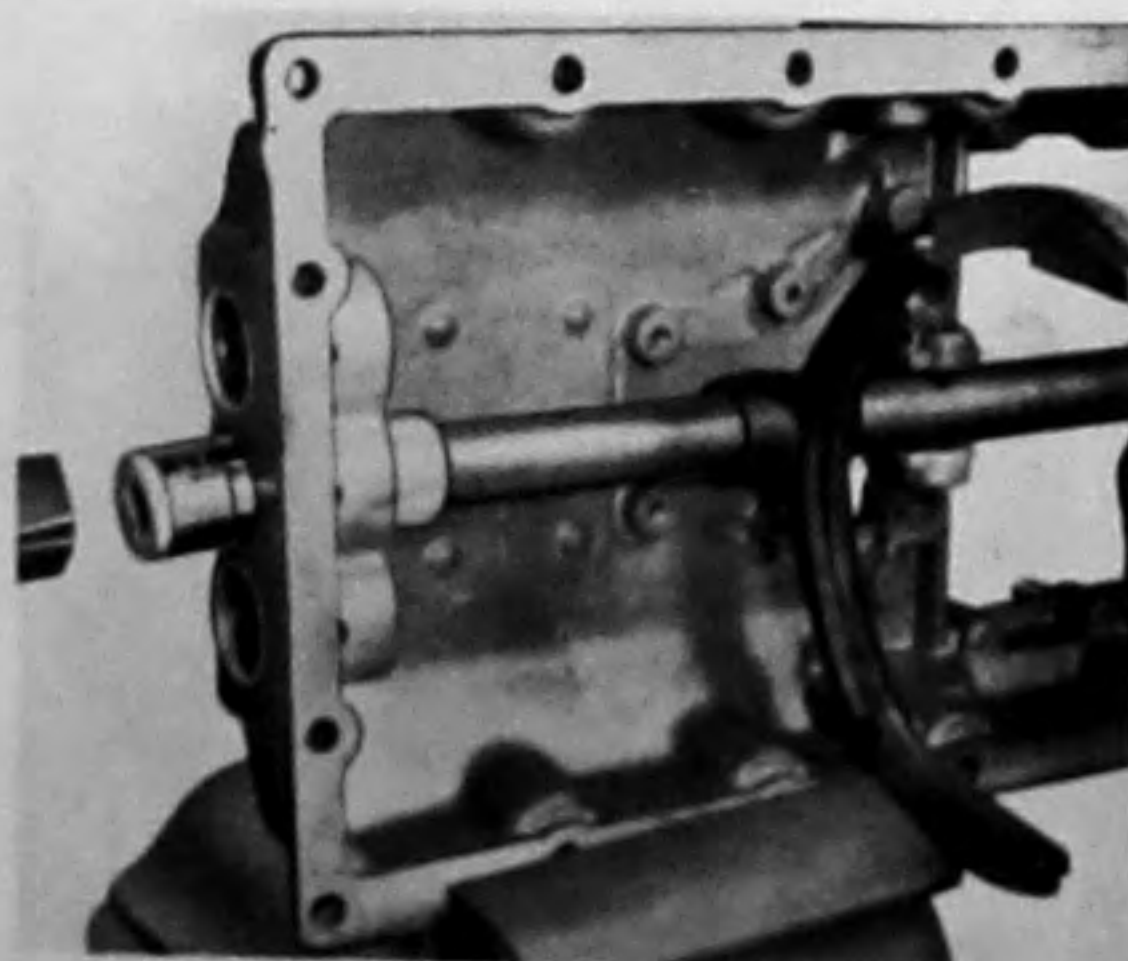


Fig. 160

Drive out bush.

If bush is retained by pin, remove latter first.

160





32

602

A

57

Fig. 161

Suivant figure, déposer la réglette et la fourchette 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>.

## CONTROLE

### Avant montage :

Nettoyer et contrôler soigneusement toutes les pièces.

Les pièces endommagées ou celles soumises à une forte usure doivent être impérativement remplacées.

Ne jamais réutiliser les freins d'arrêt et les joints d'étanchéité provenant du démontage.

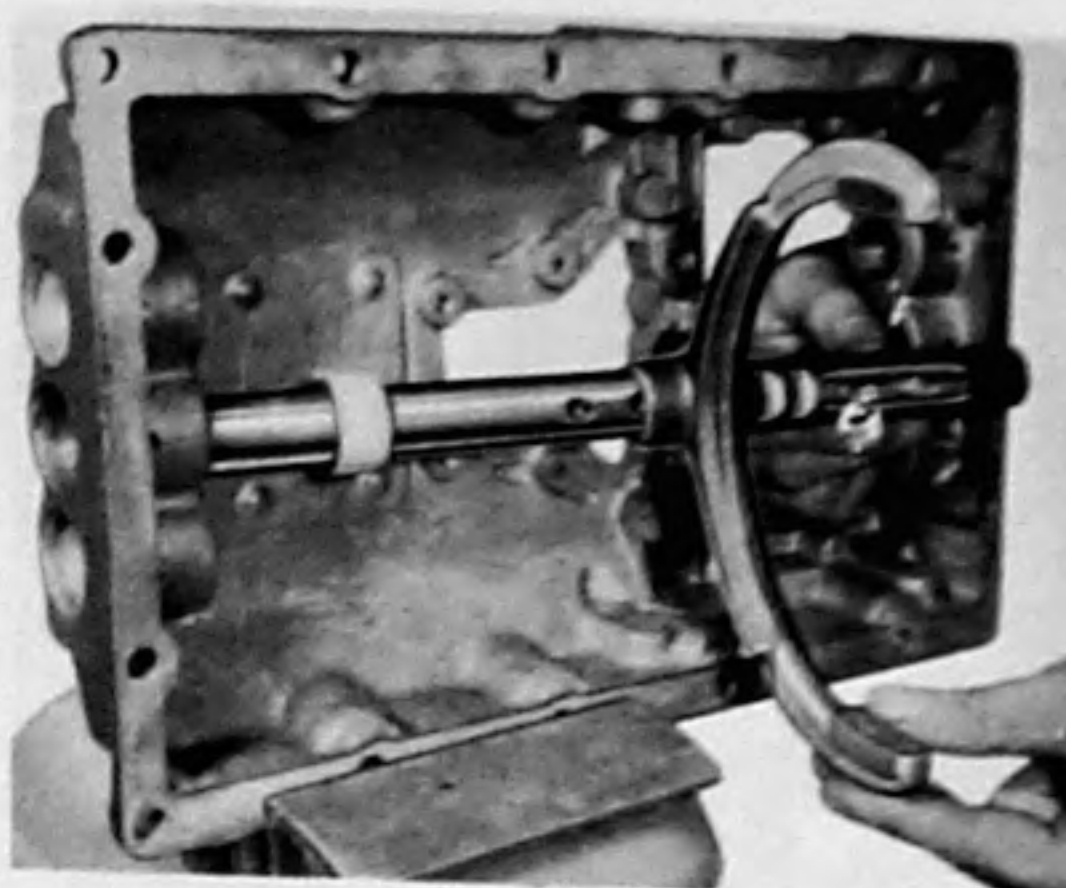
## MONTAGE

Fig. 162

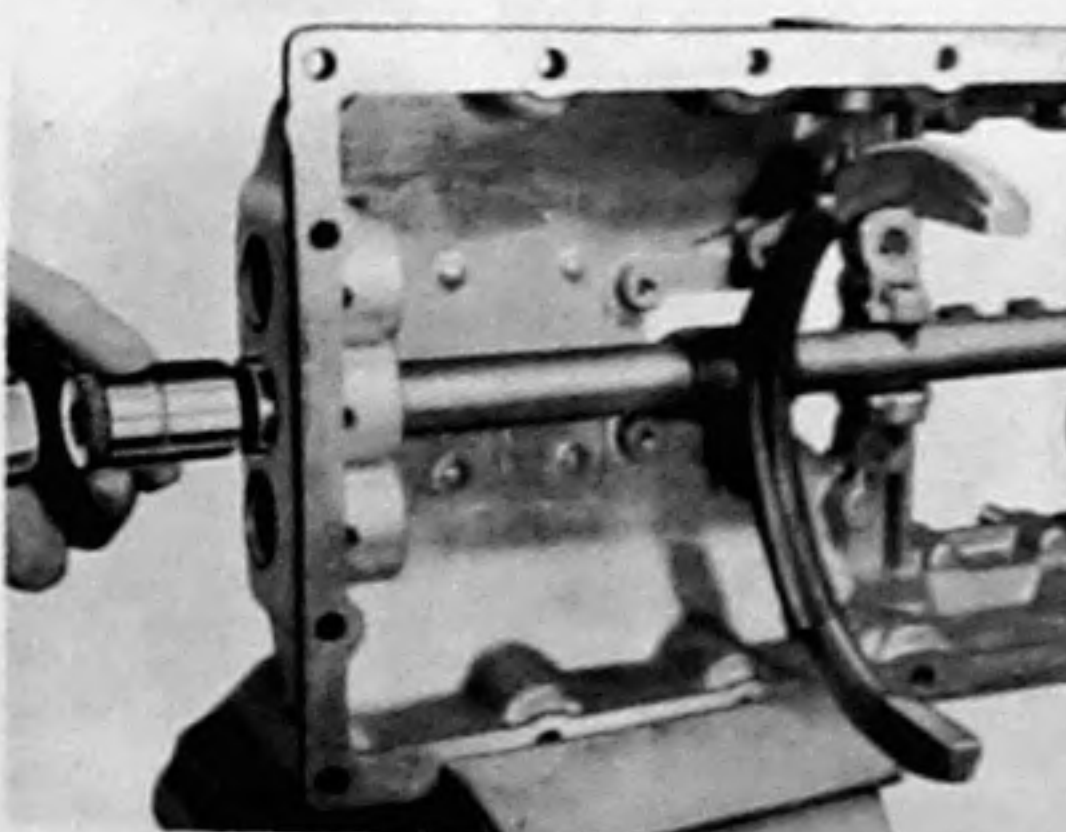
Monter la fourchette de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> sur sa réglette et visser les 2 vis pointeau.

Positionner l'ensemble dans le couvercle.

Emmancher la douille, placer l'ergot si prévu.



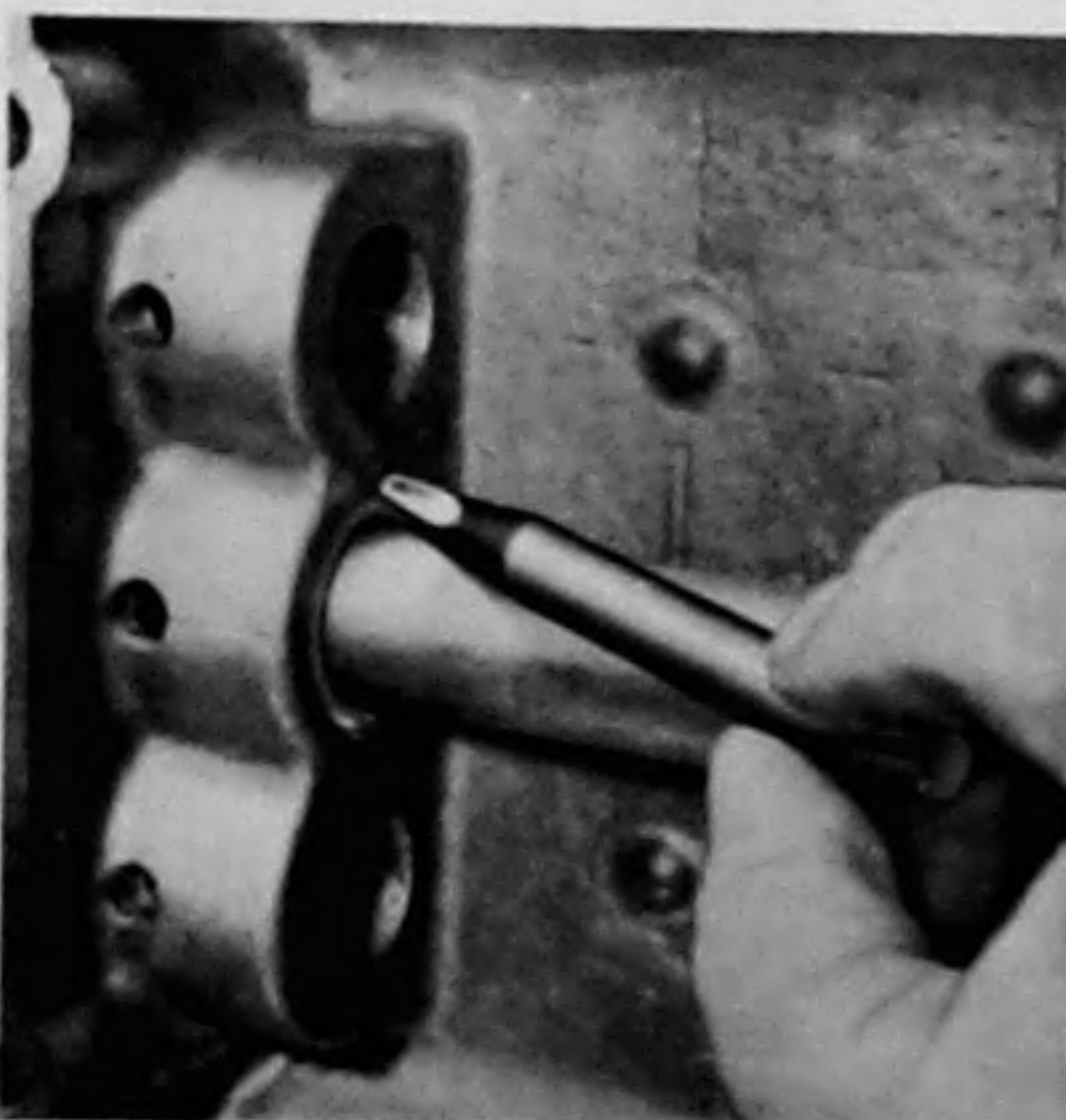
161



162

Fig. 163

Dans le cas où la douille n'est pas retenue par un ergot, freiner celle-ci par deux coups de pointeau diamétralement opposés.

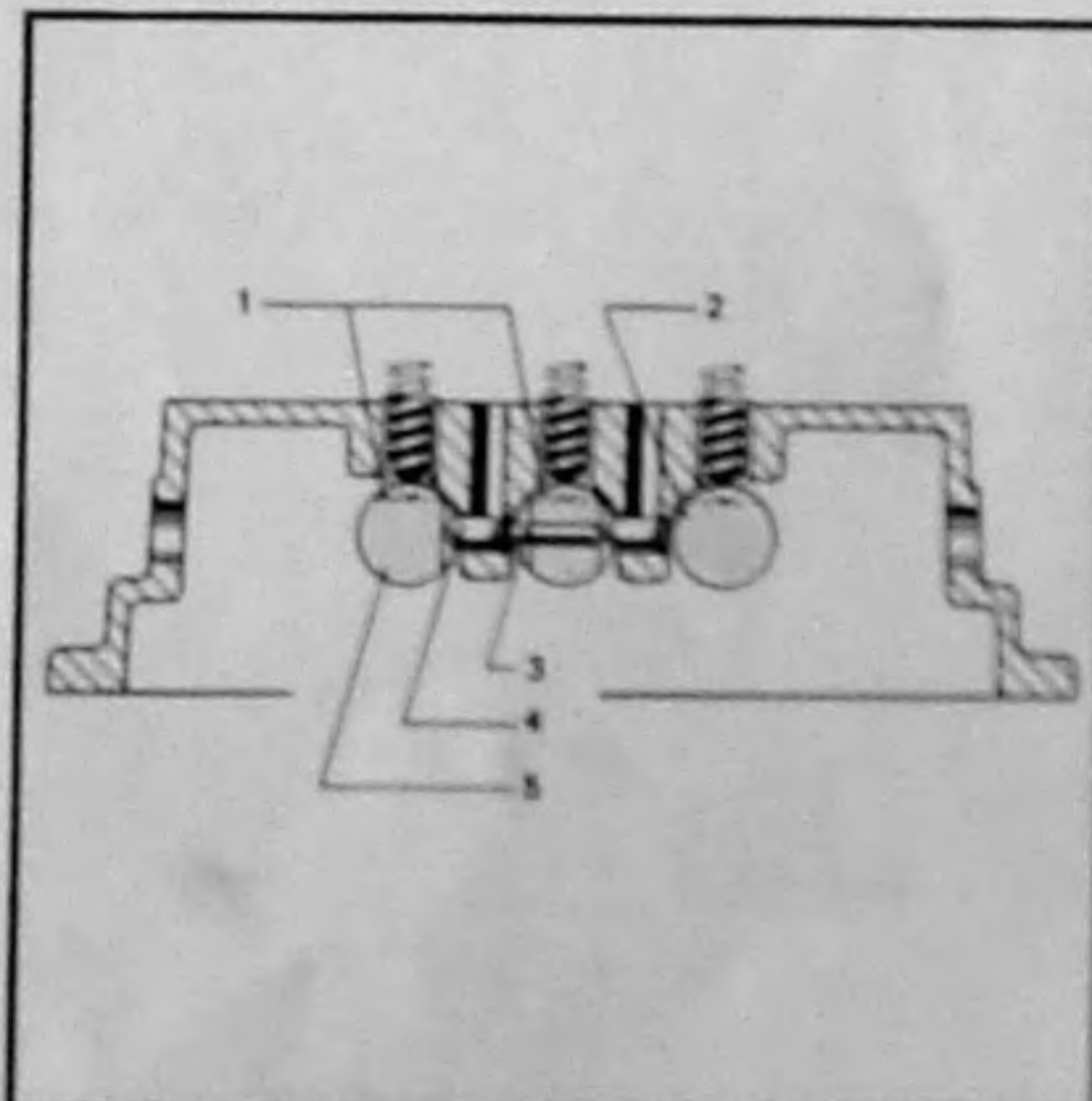


163

Fig. 164

Coupe du système de sécurité.

- 1 - Réglettes au point mort.
- 2 - Réglettes vitesse engagée.
- 3 - Verrou.
- 4 - Bonhommes.
- 5 - Réglette.



164

Fig. 161

Following figure, remove 2nd and 3rd gear selector rod and fork.

## INSPECTION

### Before assembly :

Clean and carefully inspect all parts. Damaged parts or well worn parts must be replaced.

Never reuse lock washers and sealing rings.

## ASSEMBLY

Fig. 162

Fit 2nd - 3rd gear fork and screw up the two set screws.

Fit the assembly in cover.

Fit bush and place pin if provided.

Fig. 163

If bush is not retained by a stud, peen it lightly by two blows with a centre punch on opposite sides.

Fig. 164

Cross section of safety system.

- 1 - Neutral selector rods.
- 2 - Engaged gear selector rod.
- 3 - Locking pin.
- 4 - Locking studs.
- 5 - Selector rod.





Fig. 165

Suivant figure, monter le verrou enduit de graisse dans la réglette de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, puis les deux bonhommes enduits de graisse dans leur logement.

Mettre la réglette 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> en position point mort.

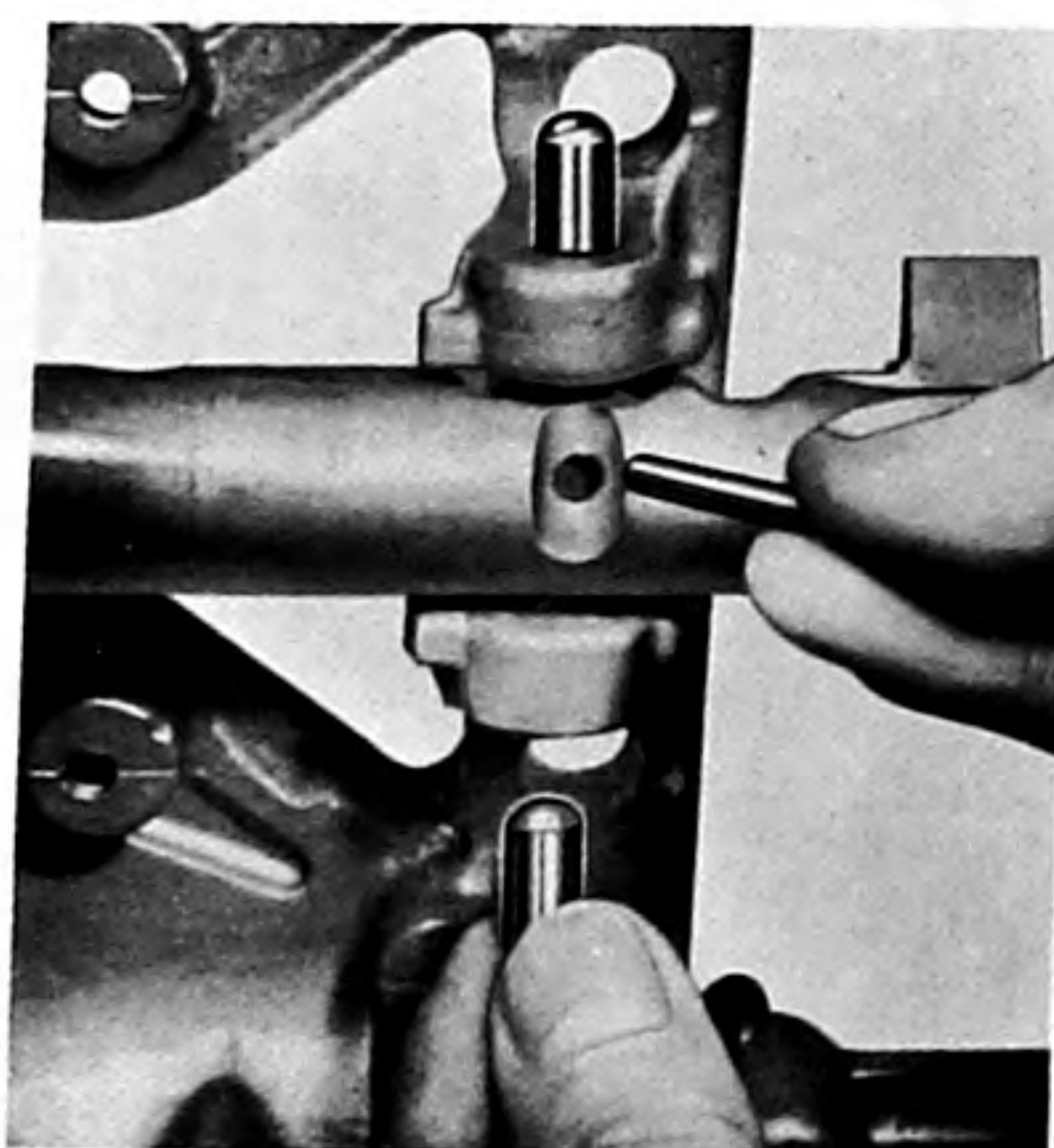


Fig. 165

Following figure, fit locking pin smeared with grease in 2nd - 3rd gear selector rod.

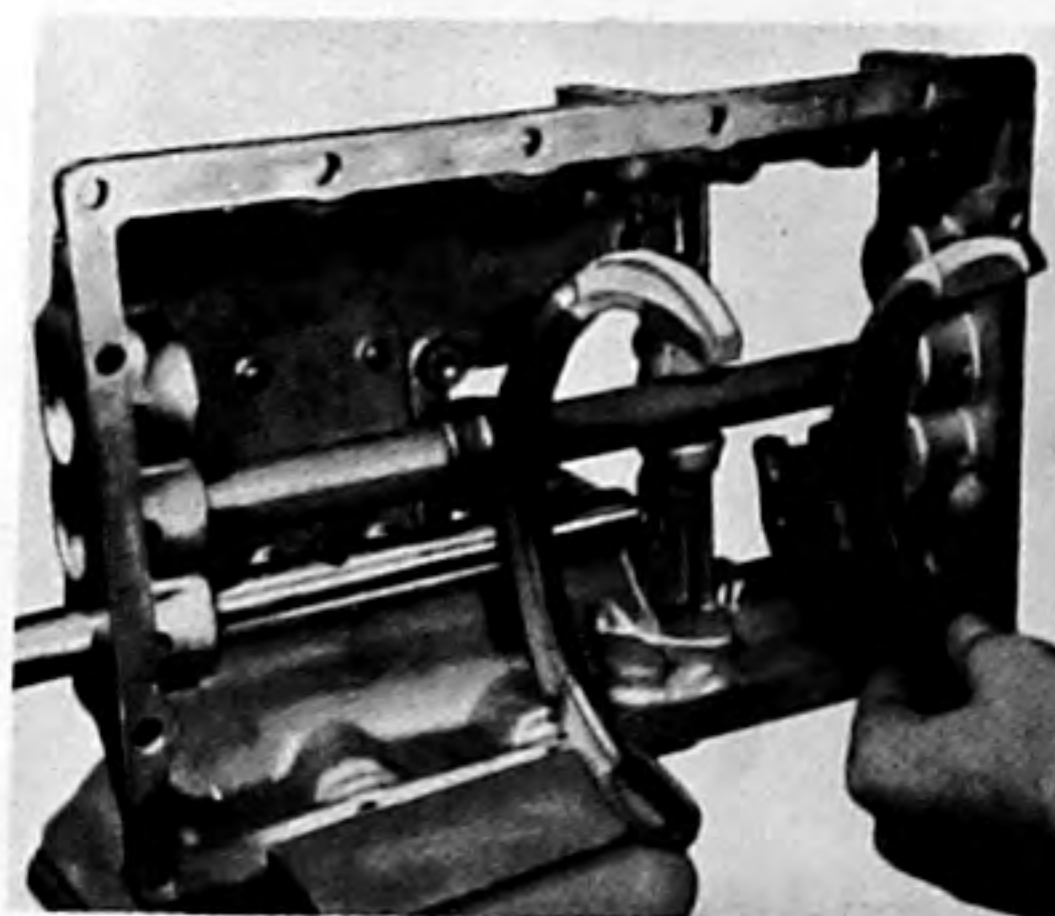
Then fit the two locking studs smeared with grease in their housing.

Set 2nd - 3rd selector rod in neutral position.

Fig. 166

Monter la réglette de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> avec sa fourchette et les 2 vis pointeau.

Positionner la réglette au point mort.



165

Fig. 166

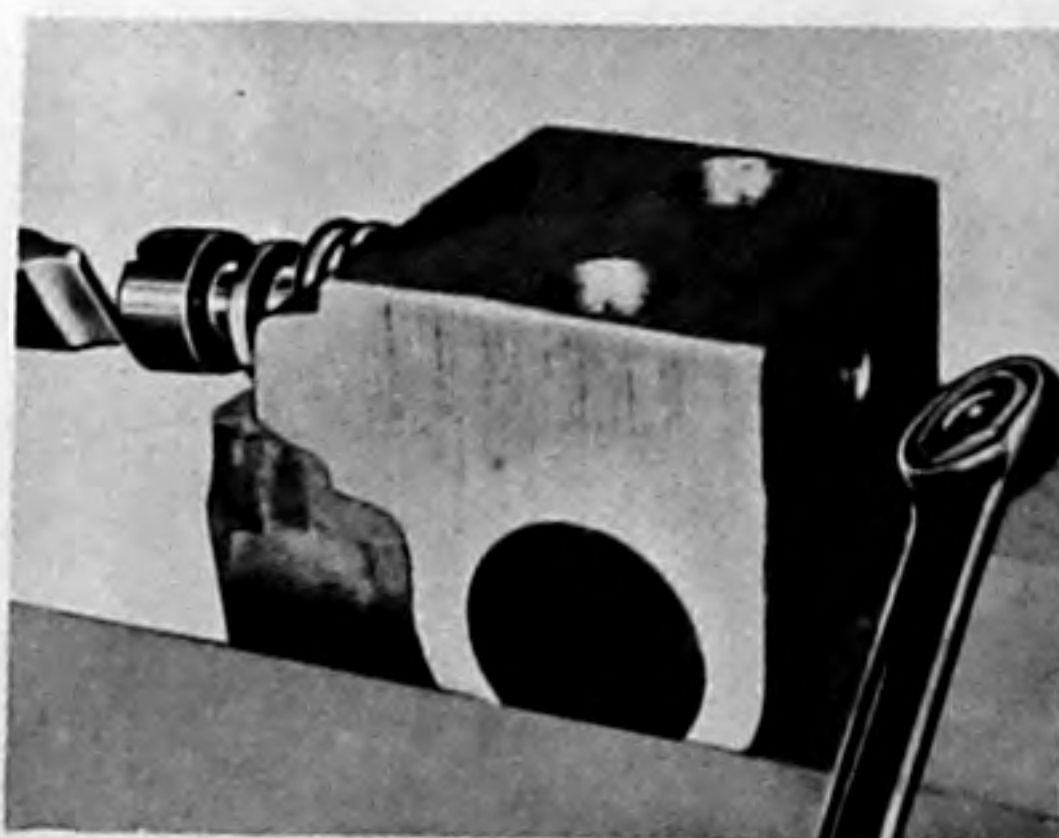
Install 4th - 5th gear selector rod with its fork and two set screws.

Set selector rod to neutral position.

Fig. 167

Vérifier l'état de l'entraîneur de 1<sup>re</sup> marche arrière. Le cas échéant, équiper la vis de butée d'un ressort neuf.

Régler la vis de butée à l'aide de l'écrou, de façon que sa tête vienne dépasser de 0,5 mm environ le dessus de l'entraîneur. Freiner l'écrou par un léger coup de pointeau.



166

Fig. 167

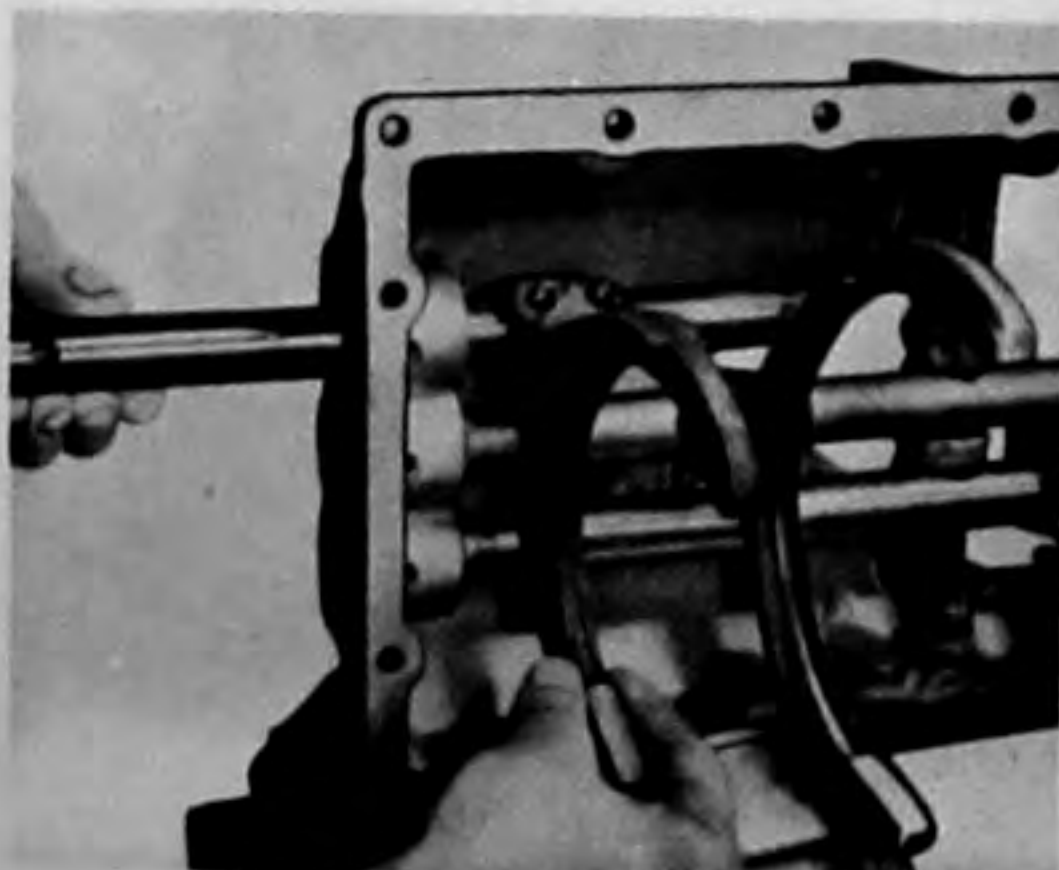
Check condition of 1st - reverse gear coupling member. Fit a new spring on thrust screw if necessary.

Set position of thrust screw using the nut so that its head projects by about 0.5 mm above coupling member. Lock nut in place by a light blow with a centre punch.

Fig. 168

Monter la réglette de 1<sup>re</sup> marche arrière avec sa fourchette et l'entraîneur.

Visser les vis pointeau dans la fourchette.



168

Fig. 168

Fit 1st - reverse gear selector rod with its fork and coupling member.

Screw set screws into fork.



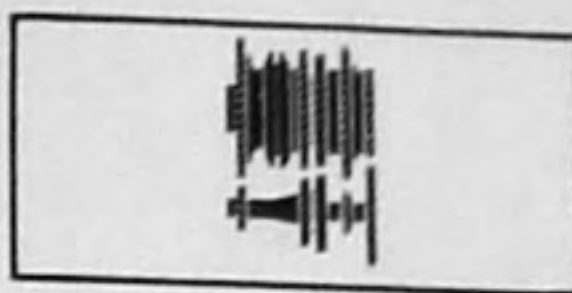
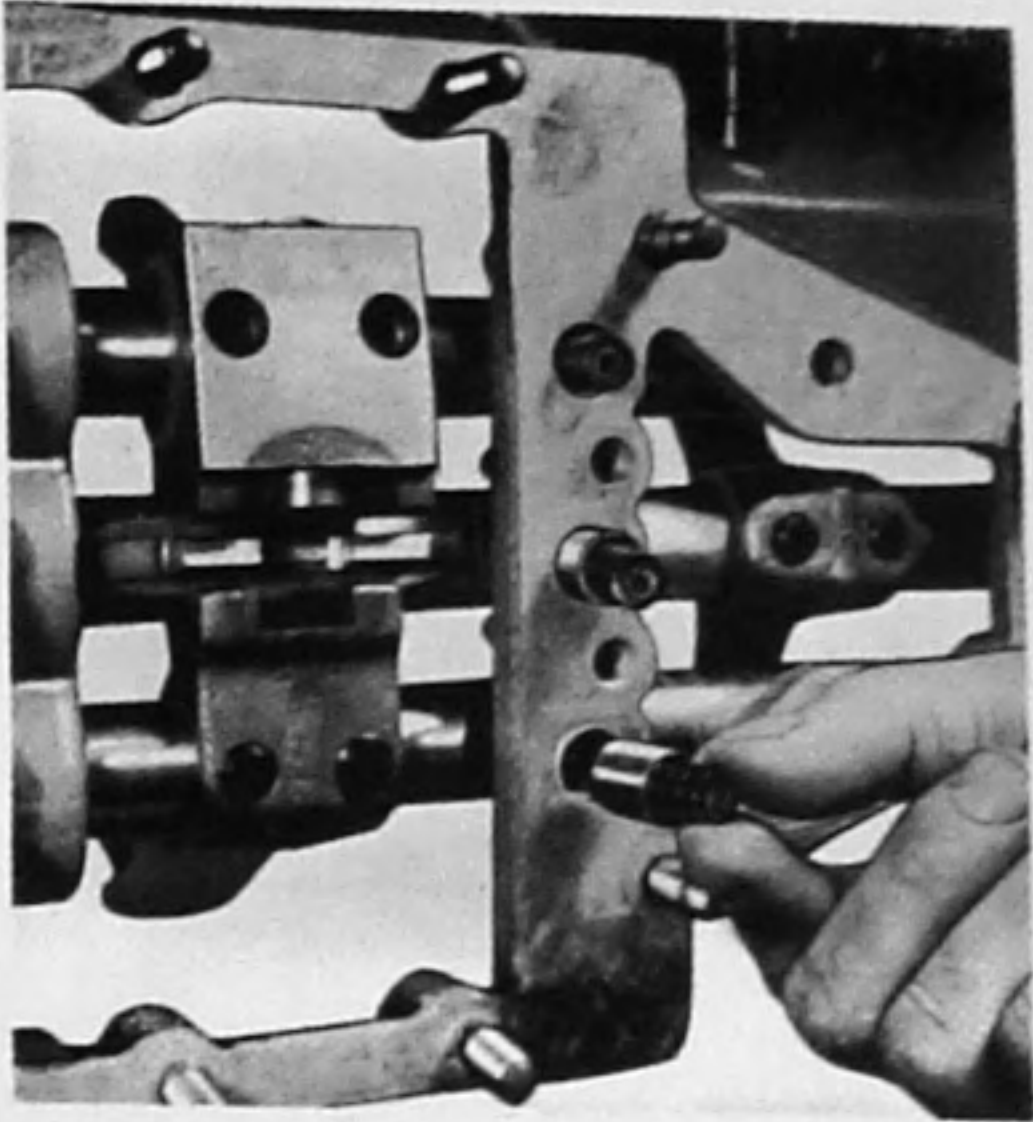


Fig. 169

Positionner les axes de verrouillage.



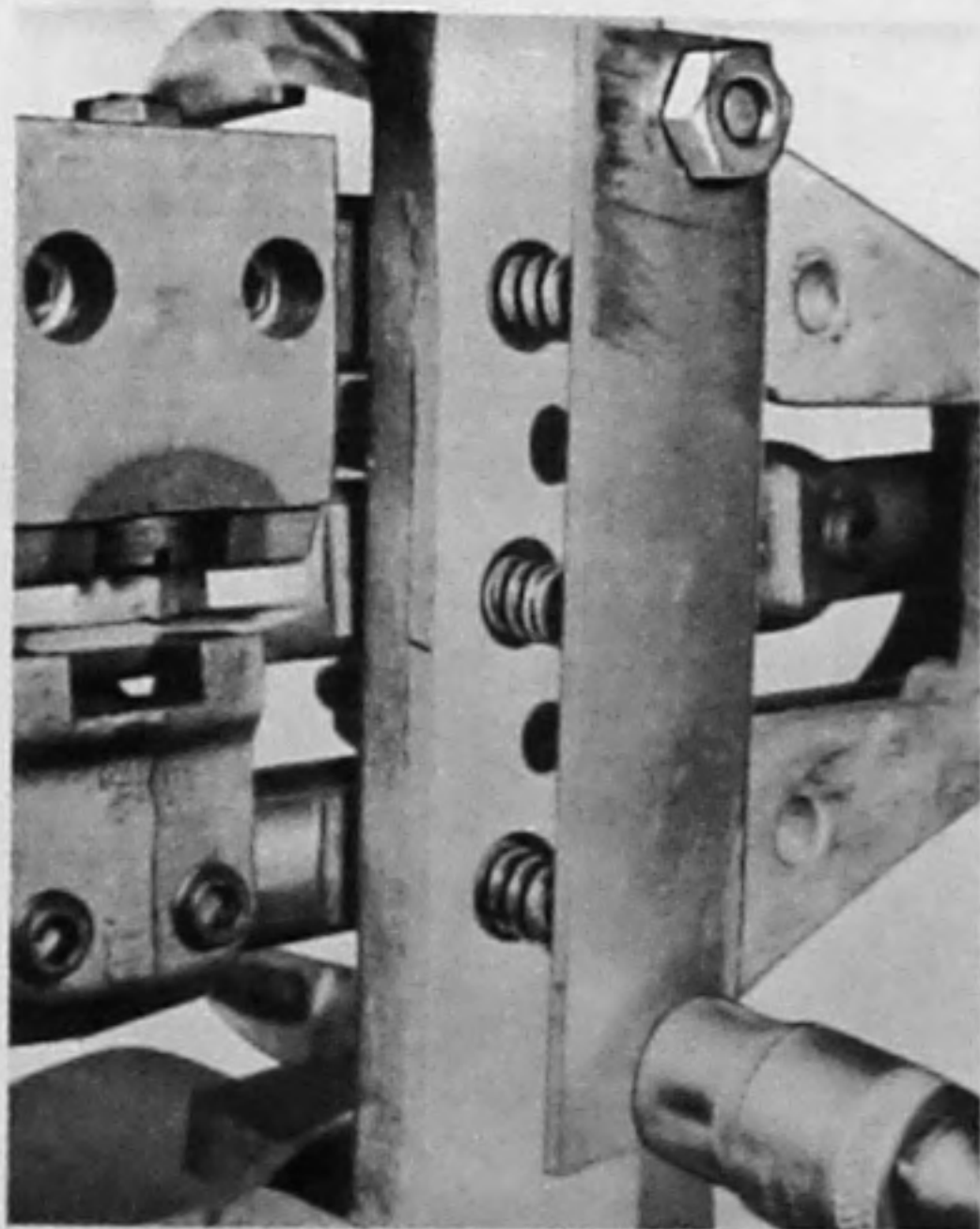
169

Fig. 169

*Fit locking pins.*

Fig. 170

Utiliser la bride (2182) pour comprimer les ressorts de pression.



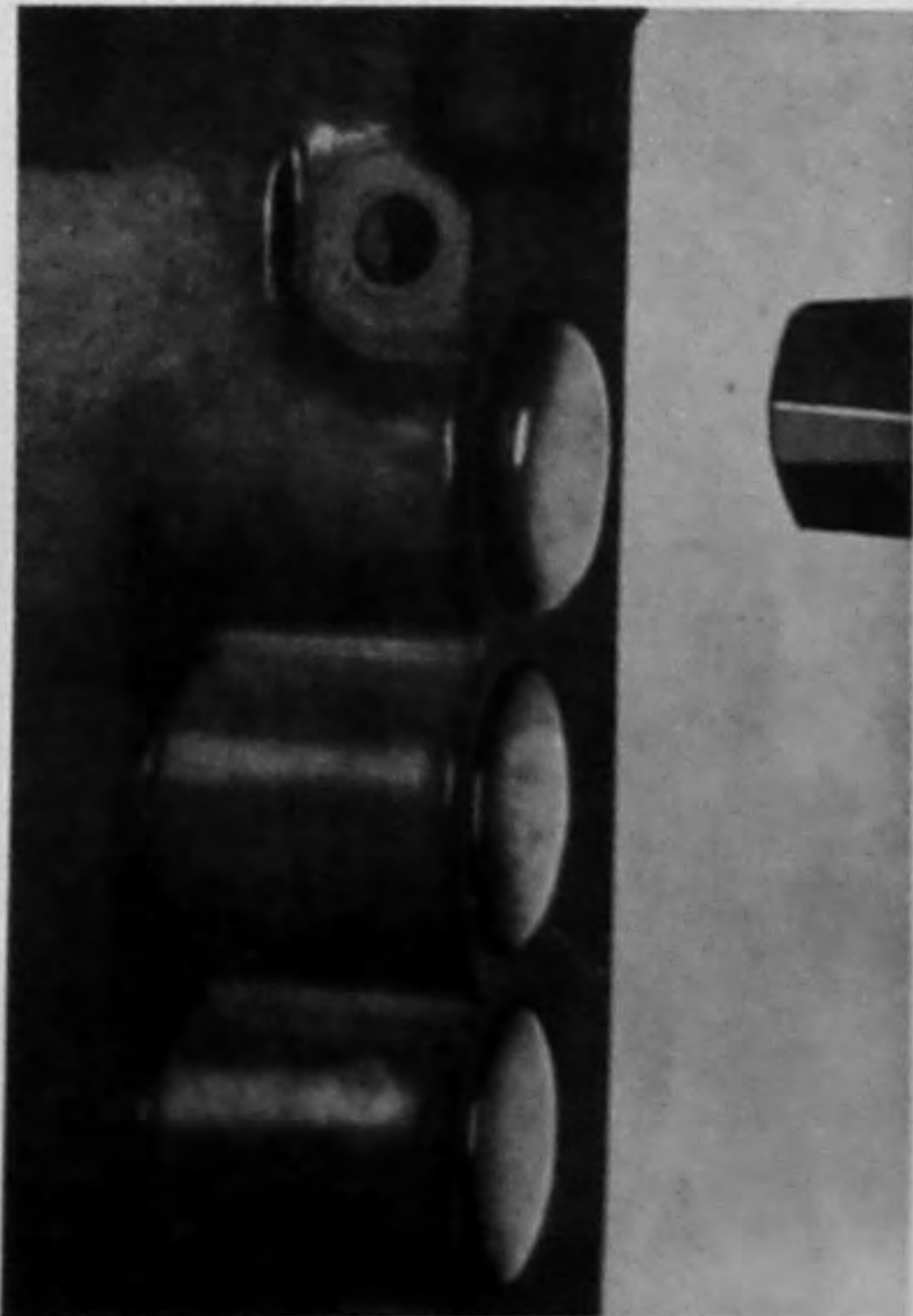
170

Fig. 170

*Use clamp (2182) to compress pressure springs.*

Fig. 171

Enduire de pâte à joint les trois obturateurs et les monter dans le couvercle.



171

Fig. 171

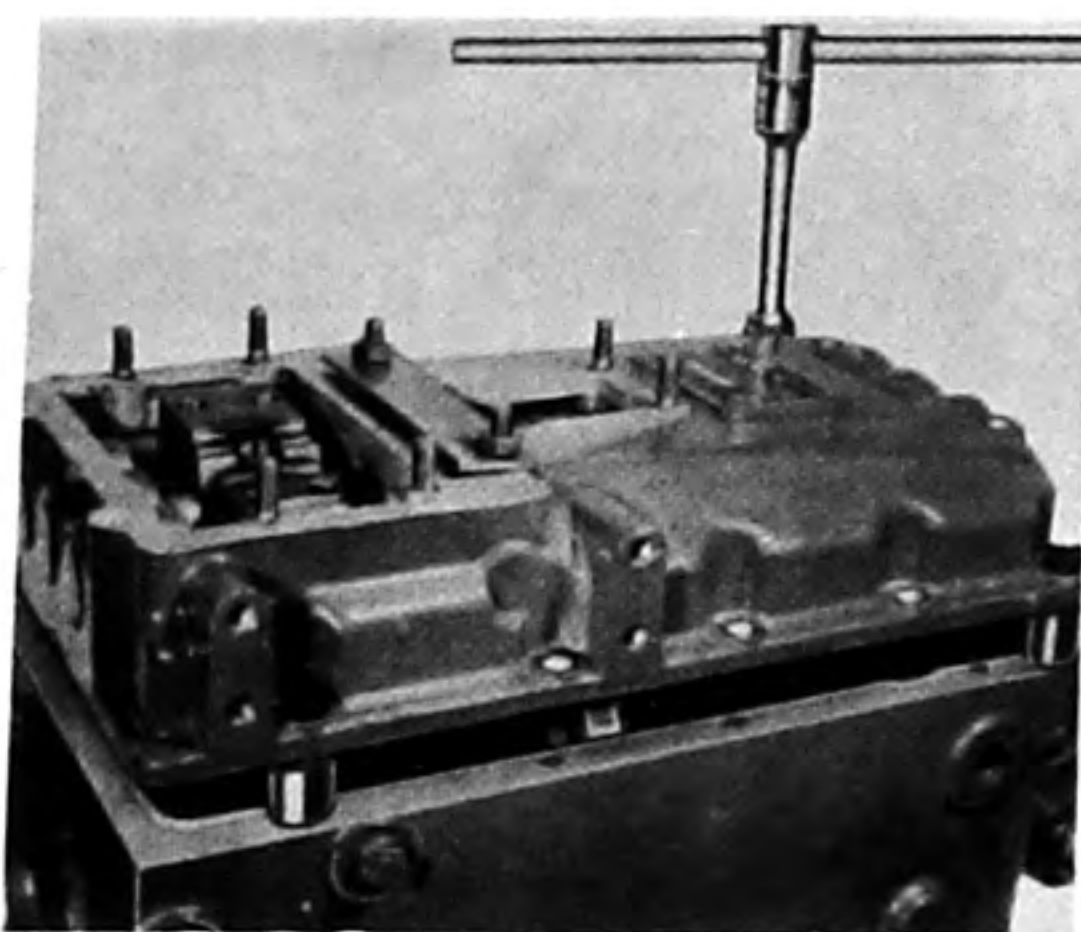
*Smear sealing paste on the three plugs and fit them in cover.*





Fig. 172

Positionner le couvercle avec les 4 entretoises (2183) sur le carter.



172

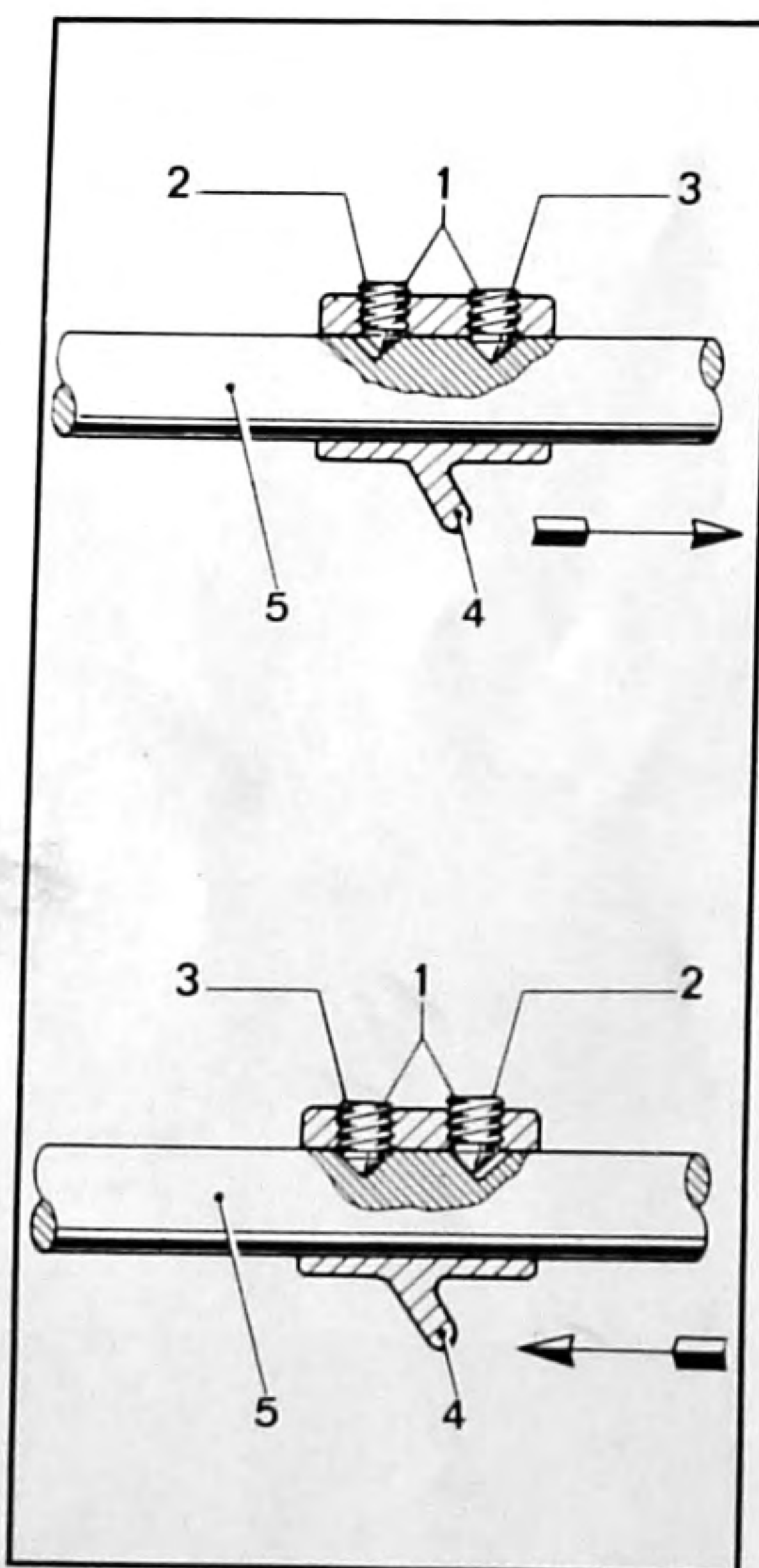
Fig. 172

Position cover with the 4 spacers (2183) on casing.

Fig. 173

- 1 - Vis pointeau
- 2 - Desserré
- 3 - Serré
- 4 - Fourchette
- 5 - Réglette

Réglage des fourchettes ou des entraîneurs par les vis pointeau.



173

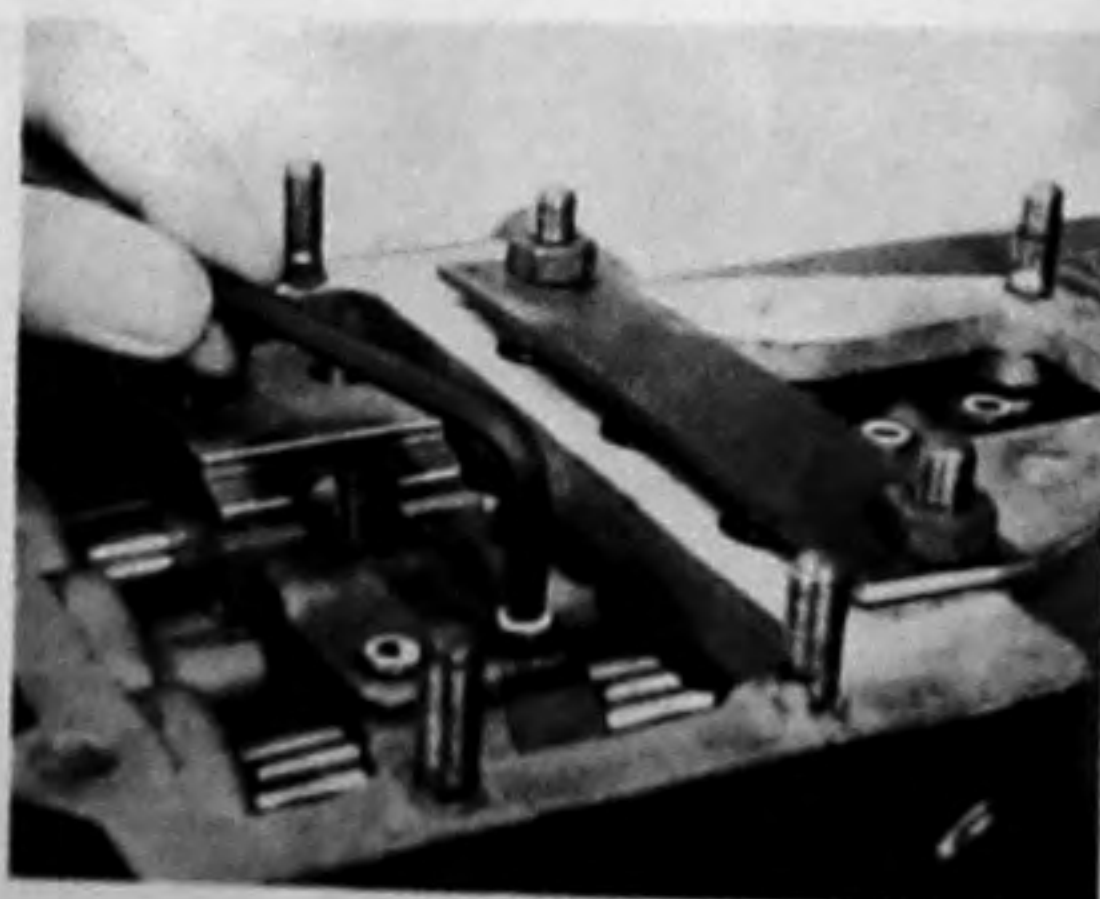
Fig. 173

- 1 - Set screw.
- 2 - Loosened.
- 3 - Tightened.
- 4 - Fork.
- 5 - Selector rod.

Set forks or coupling members by means of the set screws.

Fig. 174

Régler l'entraîneur de 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, ainsi que la fourchette de 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, de façon à obtenir un jeu identique des deux côtés des fourchettes dans les manchons baladeurs positionnés au point mort.

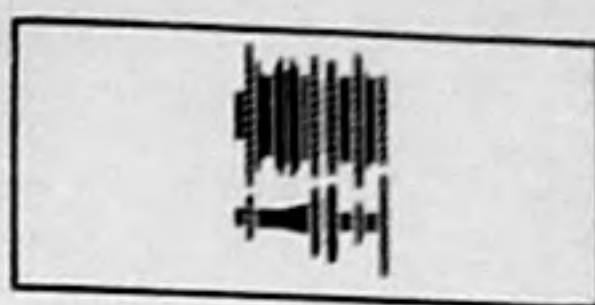


174

Fig. 174

Set 4th - 5th gear coupling member and 2nd - 3rd gear fork so that clearance is identical on both sides of forks in the sliding sleeves when in neutral.



**32****602****A**

61

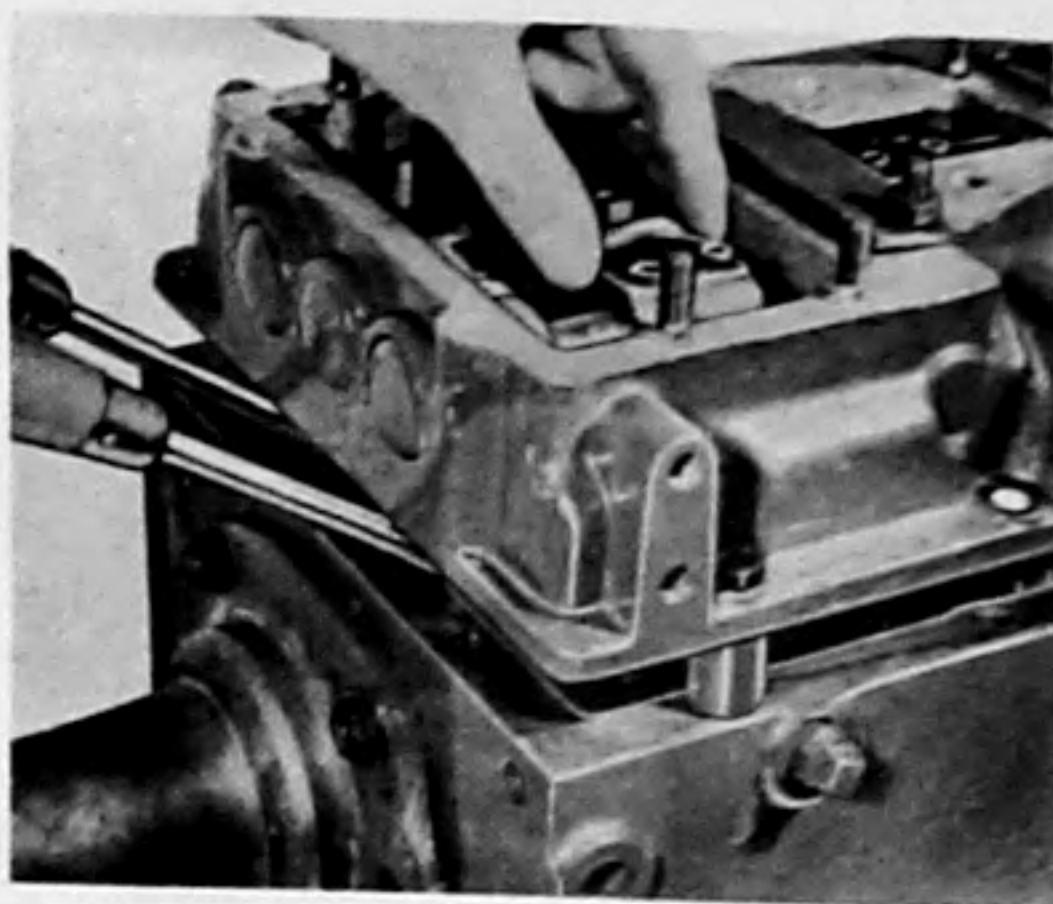
**Fig. 175**

Engager une vitesse, à l'aide de 2 tournevis positionner correctement le manchon baladeur contre le pignon correspondant et s'assurer du jeu axial de la fourchette.

Faire de même avec la vitesse opposée.

Si nécessaire, parfaire le réglage et bloquer régulièrement les vis pointeau.

Même opération pour la fourchette 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>.

**175****Fig. 175**

*Engage one speed and, using 2 screwdrivers, correctly position sliding sleeve against relevant gearwheel and make sure that fork axial clearance is correct.*

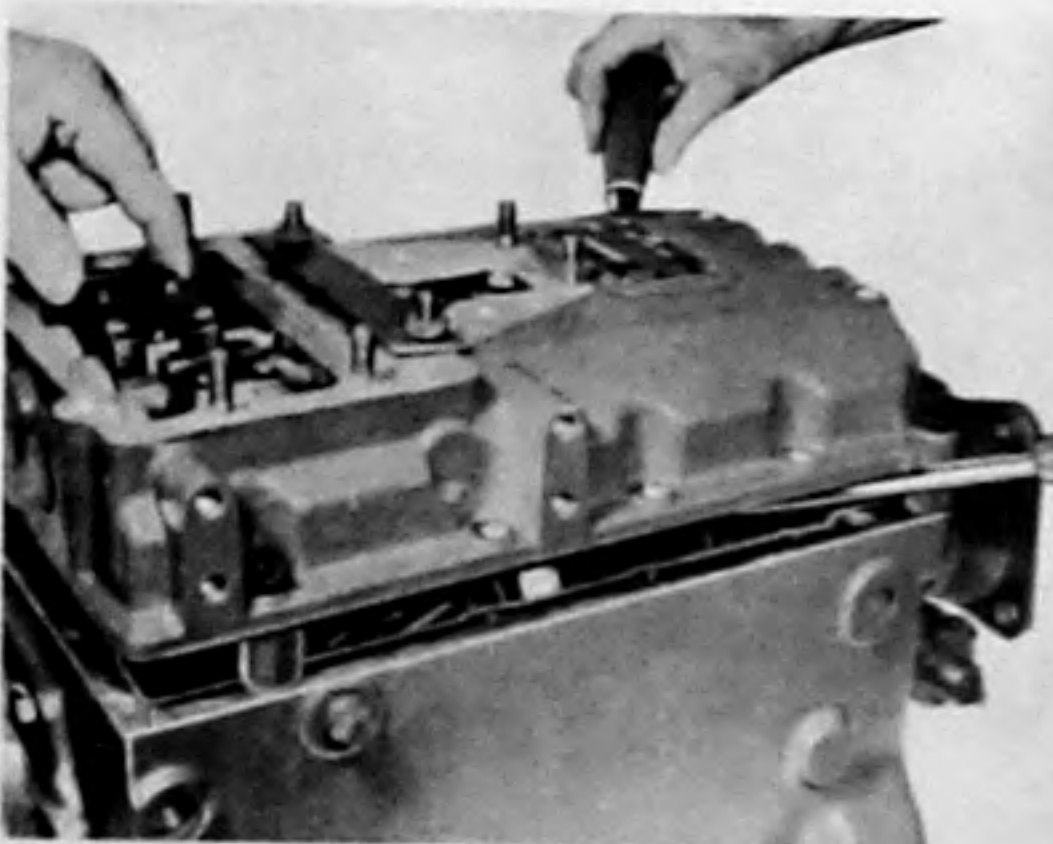
*Proceed in the same way for opposite gearwheel.*

*Complete setting and block the set screws regularly if necessary.*

*Proceed in the same way for 2nd - 3rd gear fork.*

**Fig. 176**

Répéter l'opération pour la 1<sup>re</sup> marche arrière.

**176****Fig. 176**

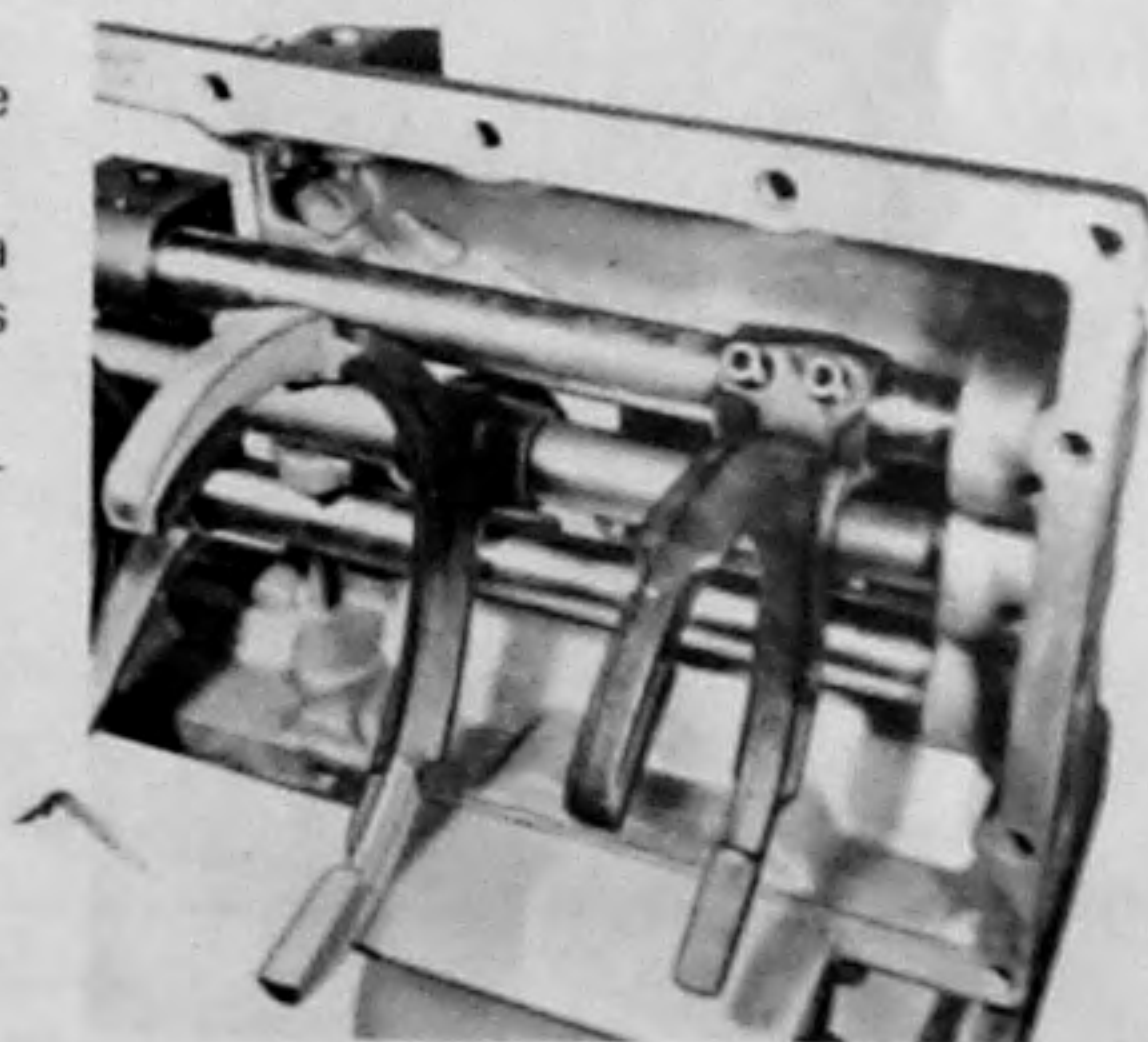
*Repeat for 1st reverse-gear.*

**Fig. 177**

Ici, la fourchette n'a un jeu axial que d'un seul côté.

Démonter le couvercle, reprendre la position de la fourchette par les vis pointeau (voir fig. 173).

Remonter le couvercle et répéter l'opération de réglage des vitesses.

**177****Fig. 177**

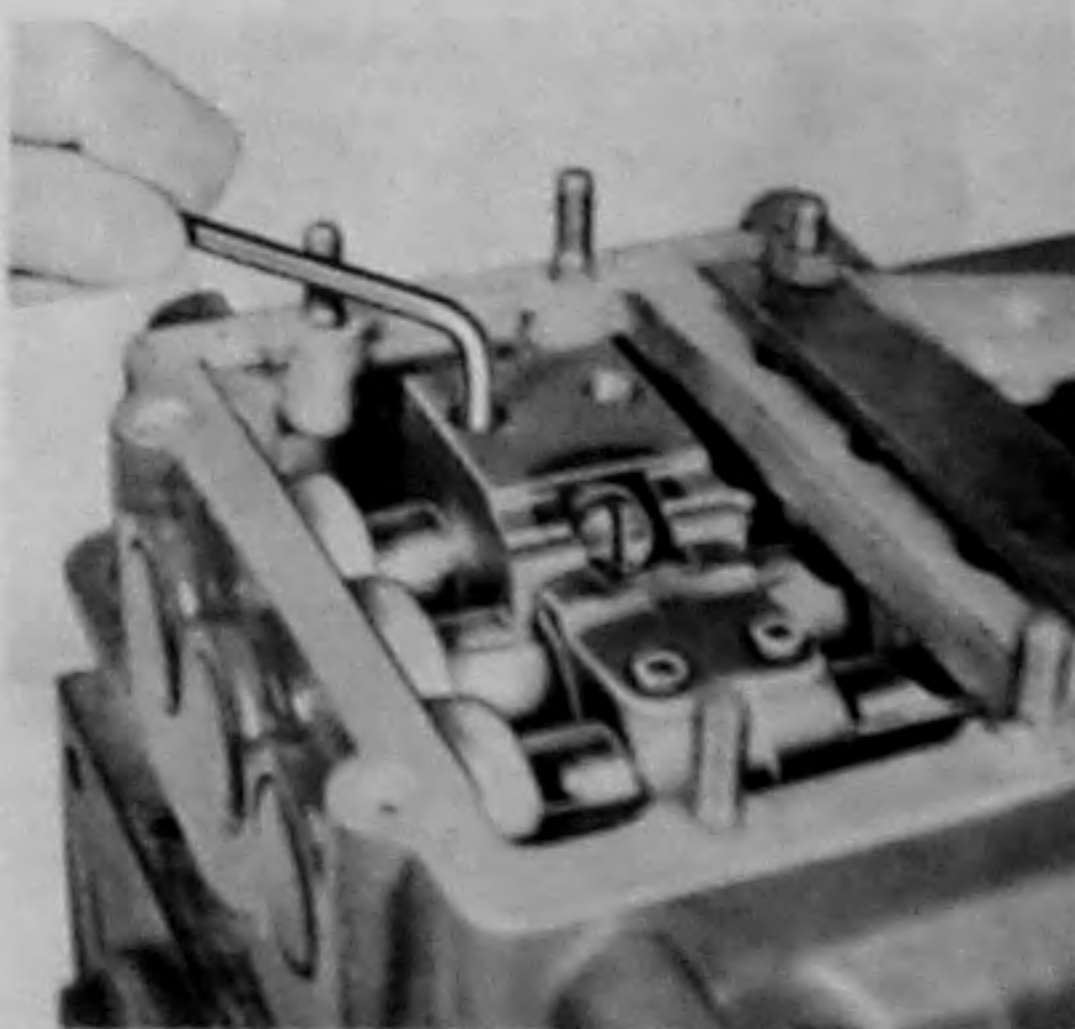
*If there is a clearance on one side only of fork.*

*Remove cover and reset position of fork by means of set screws (see fig. 173).*

*Install cover and repeat work of gear setting.*

**Fig. 178**

S'assurer du bon alignement des entraîneurs. Agir sur les vis pointeau, si nécessaire.

**178****Fig. 178**

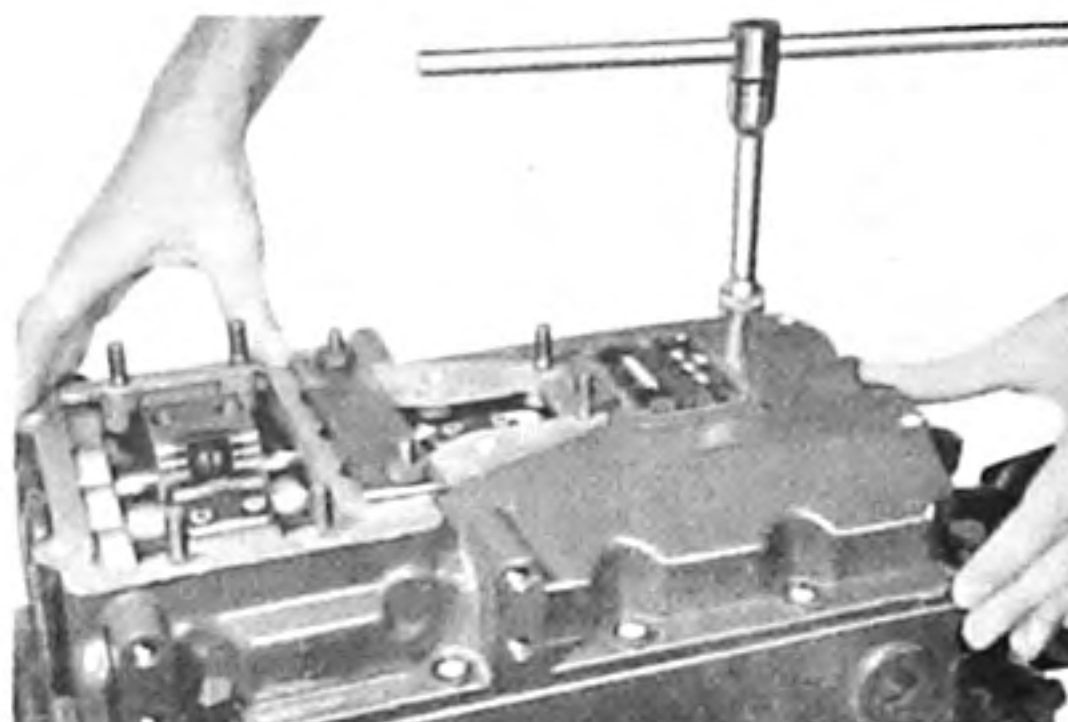
*Make sure that coupling members aligned using the set screws if necessary.*





Fig. 179

Déposer le couvercle.  
Retirer les entretoises.  
Enduire de pâte à joint la portée du carter et remonter le couvercle.  
Vérifier que les fourchettes ont du jeu et serrer les vis de fixation.



179

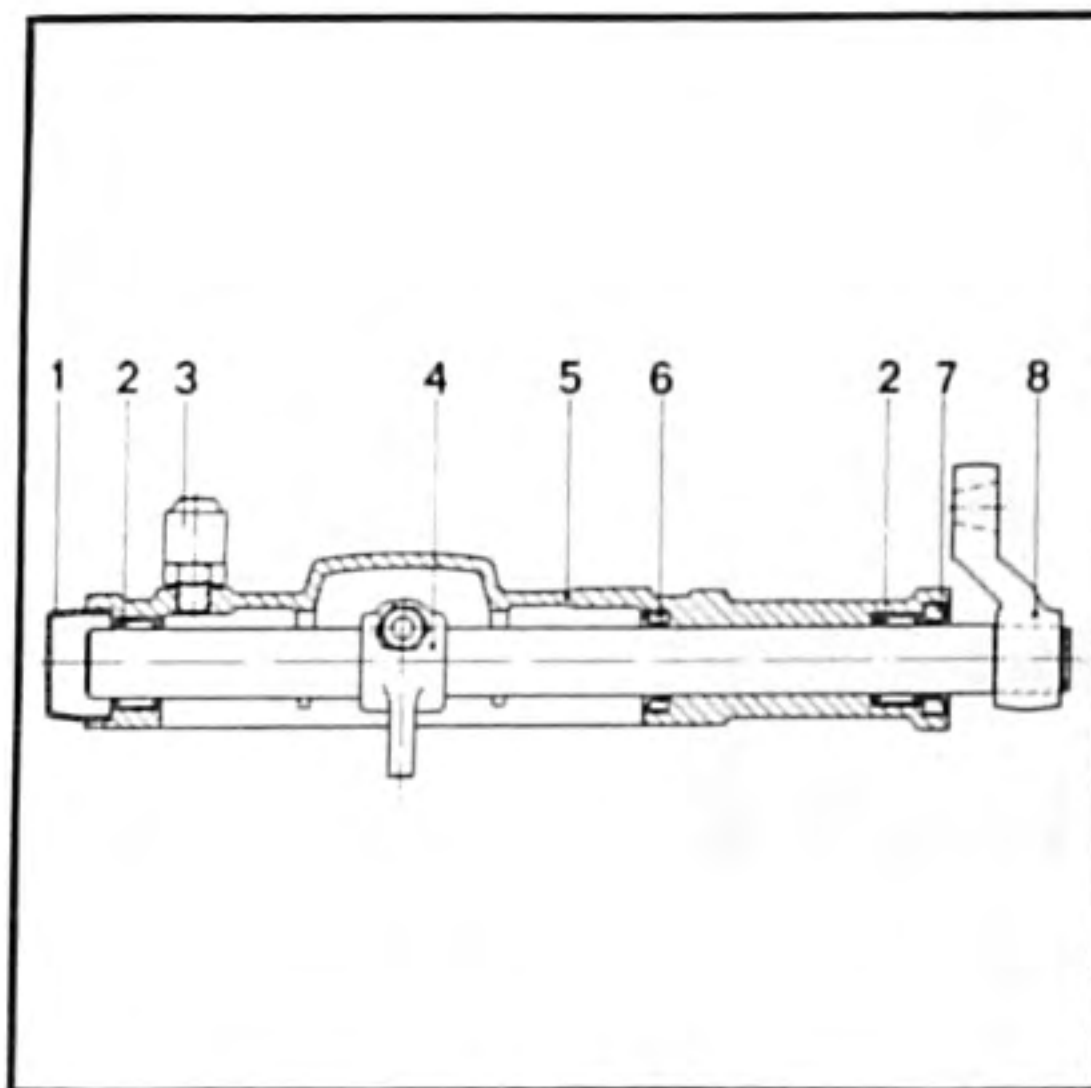
Fig. 179

*Dismount cover.  
Remove spacers.  
Smear sealing paste on casing bearing surface and reinstall cover.  
Check that there is clearance at forks and tighten securing screws.*

Fig. 180

Commande des vitesses.

- 1 - Obturateur
- 2 - Roulement à aiguilles
- 3 - Reniflard
- 4 - Doigt de passage des vitesses
- 5 - Couvercle
- 6 - Bague d'étanchéité
- 7 - Bague d'étanchéité
- 8 - Levier de commande



180

Fig. 180

*Gear shift mechanism.*

- 1 - Plug.
- 2 - Needle bearing.
- 3 - Breather.
- 4 - Gear shift pin.
- 5 - Cover.
- 6 - Sealing ring.
- 7 - Sealing ring.
- 8 - Shift lever.

Fig. 181

Si nécessaire, remettre en état la commande des vitesses.  
Positionner le doigt de passage des vitesses.



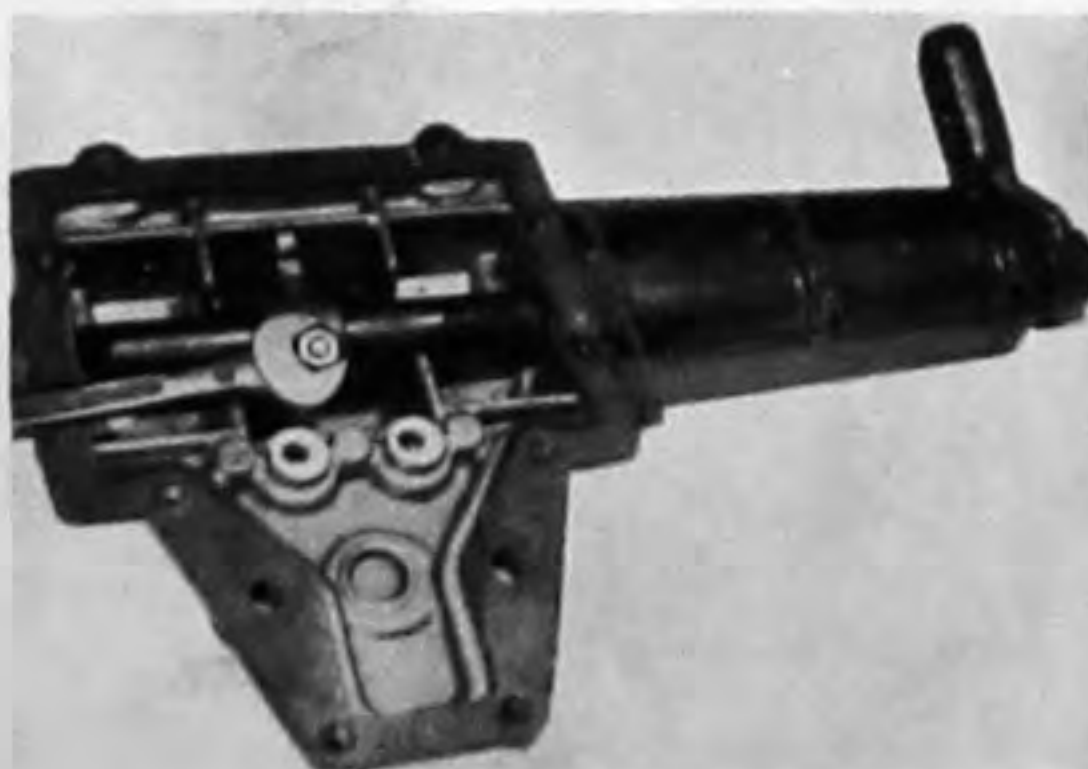
181

Fig. 181

*Repair gear shift mechanism if necessary.  
Fit gear shift pin.*

Fig. 182

Monter l'axe. Serrer l'écrou et freiner.  
Fixer la commande sur le couvercle et contrôler le passage des vitesses.



182

Fig. 182

*Fit pin ; tighten nut and lock it.  
Secure shifter mechanism to cover and check engagement of gears.*



**32****602****A**

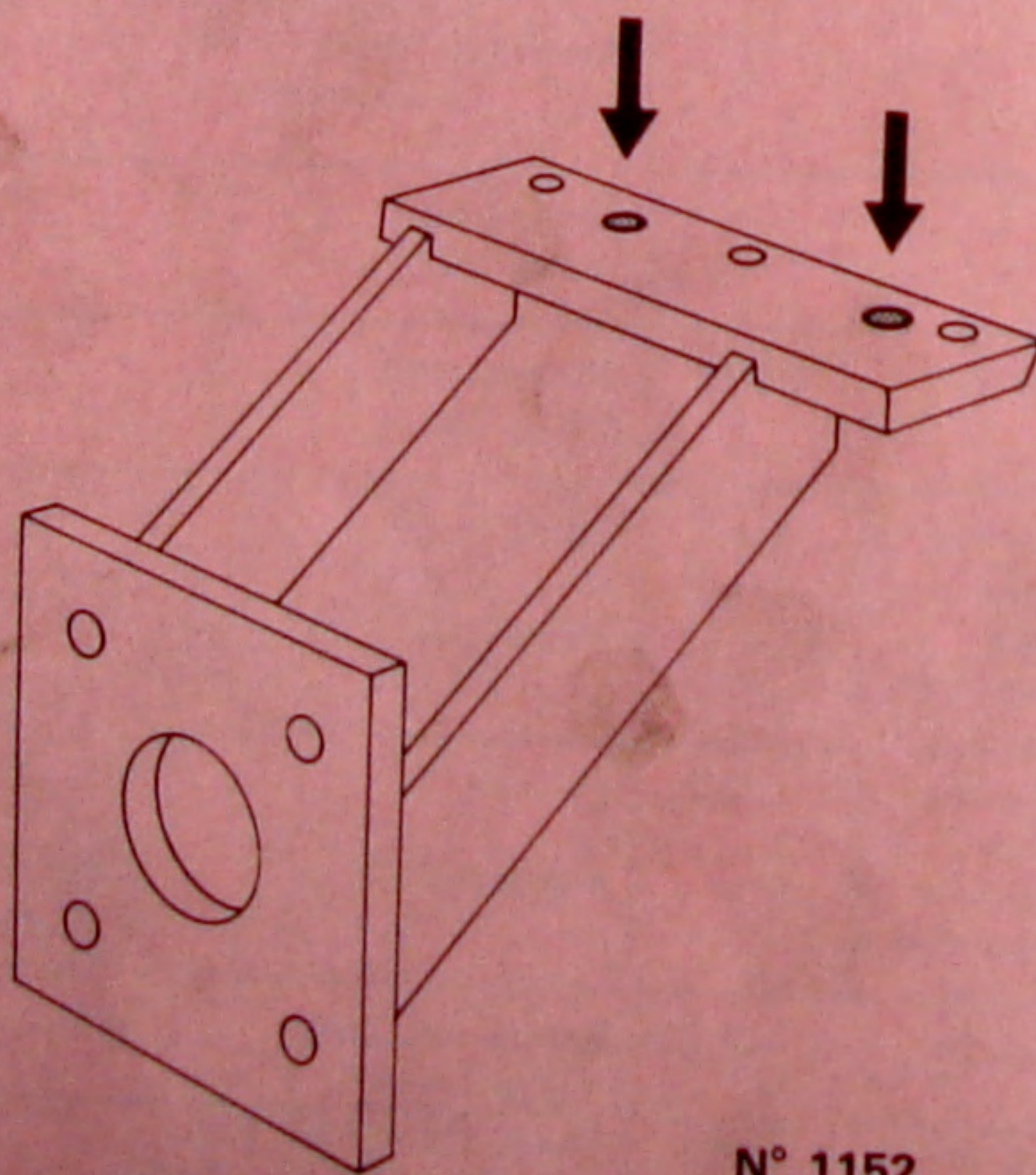
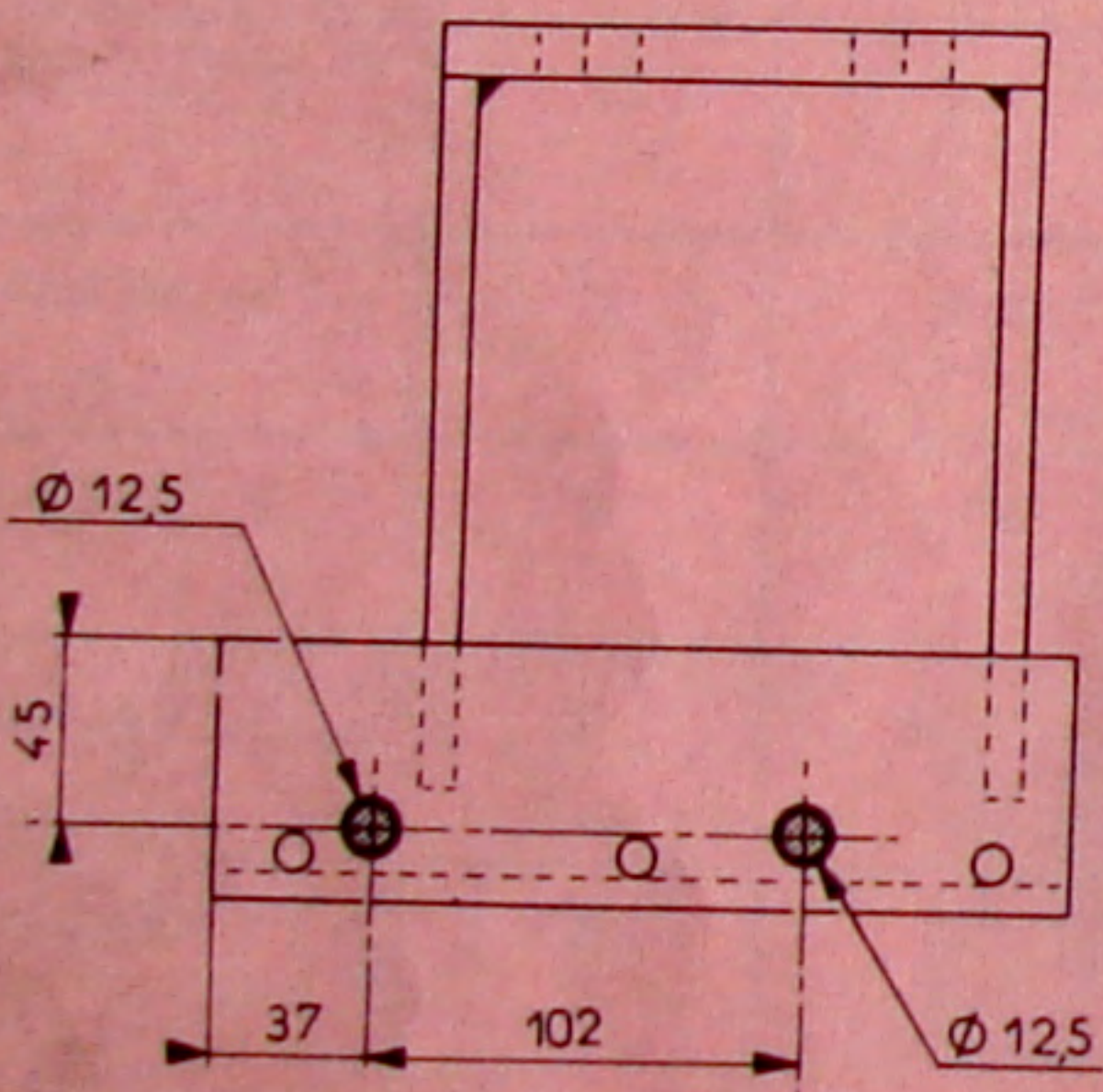
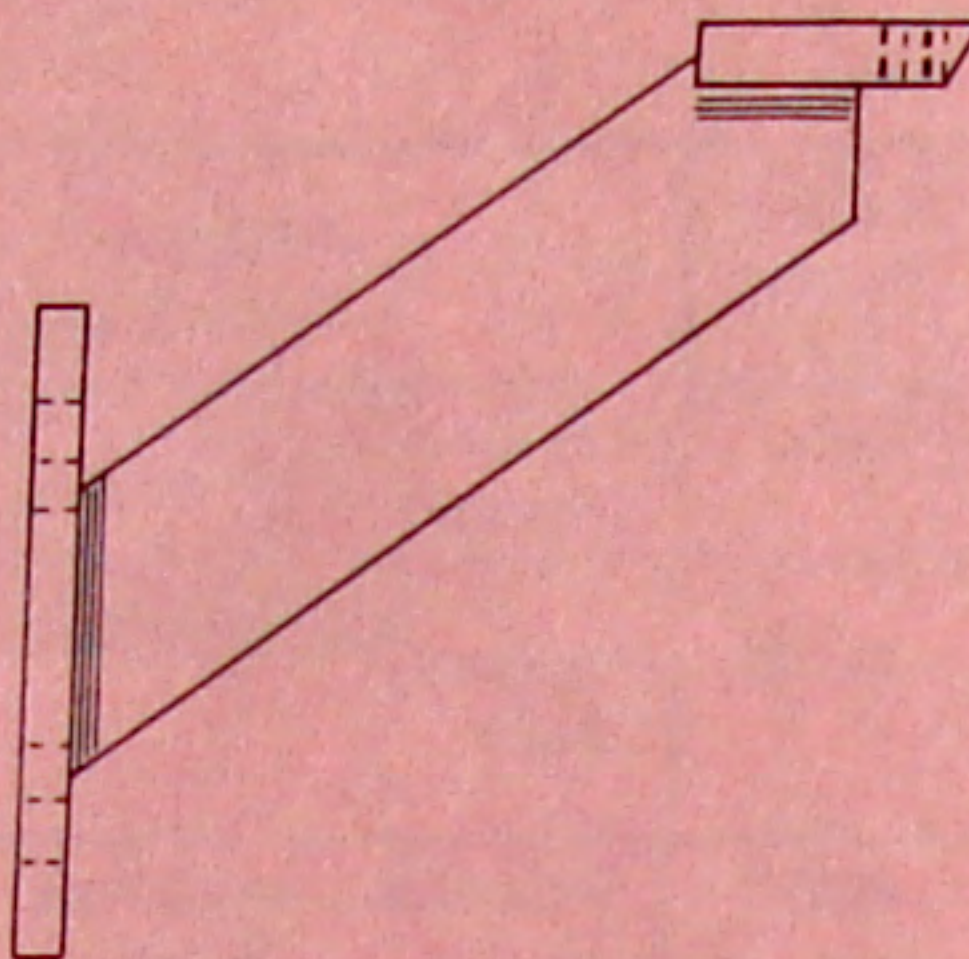
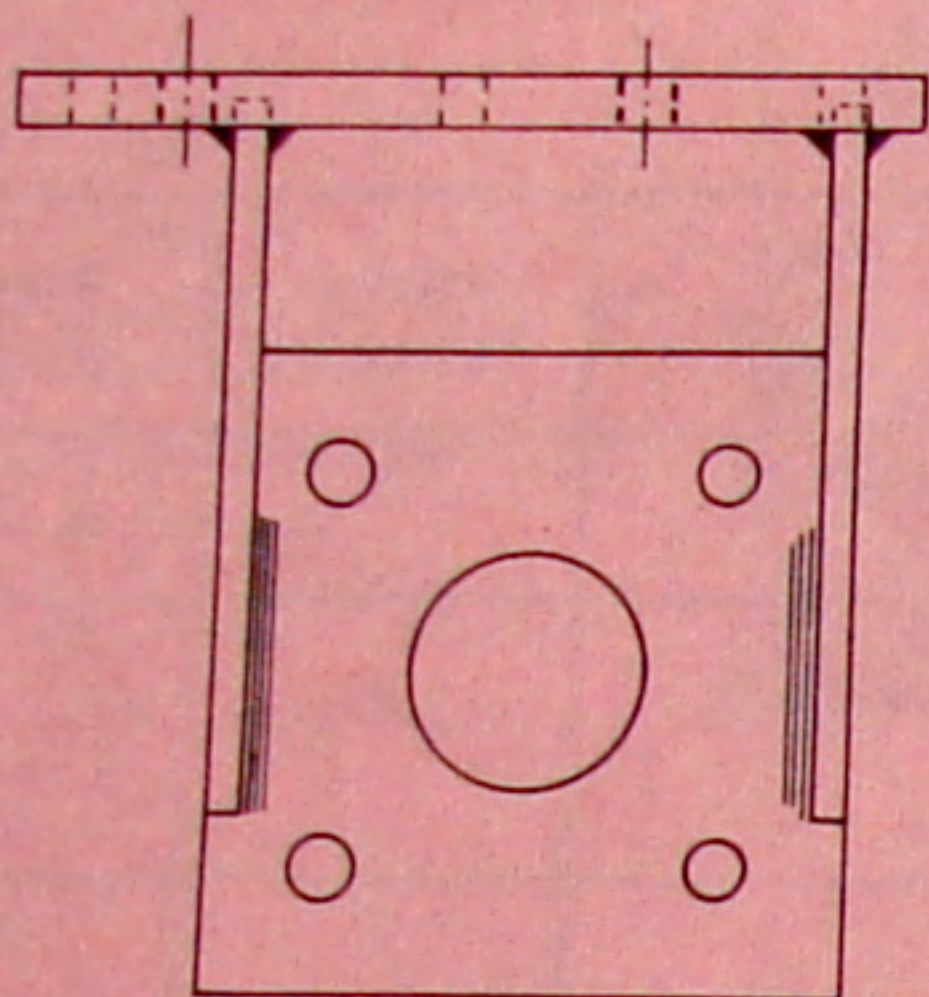
1

**OUTILLAGE  
TOOLING**

Fournisseur Supplier	Repère Index RVI	Désignation Description	Vues Views n°	Echelon Category	Référence ZF Reference ZF
50 00 26	0051	Extracteur Extractor	5-110	3	
50 00 26	2070	Raccord Union	5-110	4	
50 00 26	0033	Ensemble : extracteur coquille anneau Assembly : extractor shell ring		3	V 123 282
50 00 26	9054	2 brides de maintien 2 securing clamps	40	3	V 104 910
50 00 26	1141	Support de comparateur Comparator mounting	42	3	V 104 909
50 00 26	2179	Support contrôle synchros Synchro-checking mounting	60	3	V 103 757
50 00 26	2180	Dynamomètre Dynamometer	60	3	V 90 599
50 00 26	9203	Emmancheur de bague Ring fitting tool	87	4	V 99 067
50 00 26	2055	Emmancheur Fitting tool	90-93	3	V 45 812
50 00 26	2071	Ensemble : plateau mandrin Assembly : plate mandrel	97	4	V 99 070
		Emmancheur Fitting tool	106	4	V 99 069
50 00 26	9074	Emmancheur Fitting tool	108	4	V 100 632
Fabrication Locale Locally manufactured	2182	Compresseur Clamp	55	4	V 99 065
Fabrication locale Locally manufactured	2183	4 tubes 4 spacers	57	4	V 103 751
50 00 26	1000	Bâti de réparation Repair frame		3	
50 00 26	1152	Support pour bâti 1000 Mounting for frame 1000		3	

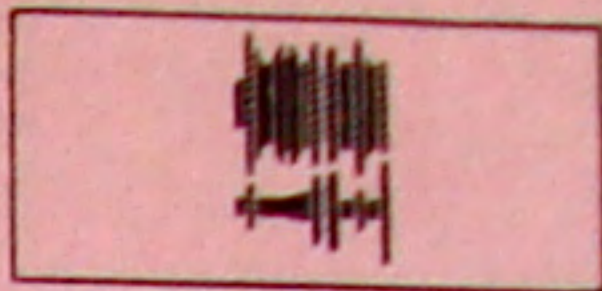
**32 602**



**32****602****A**

N° 1152



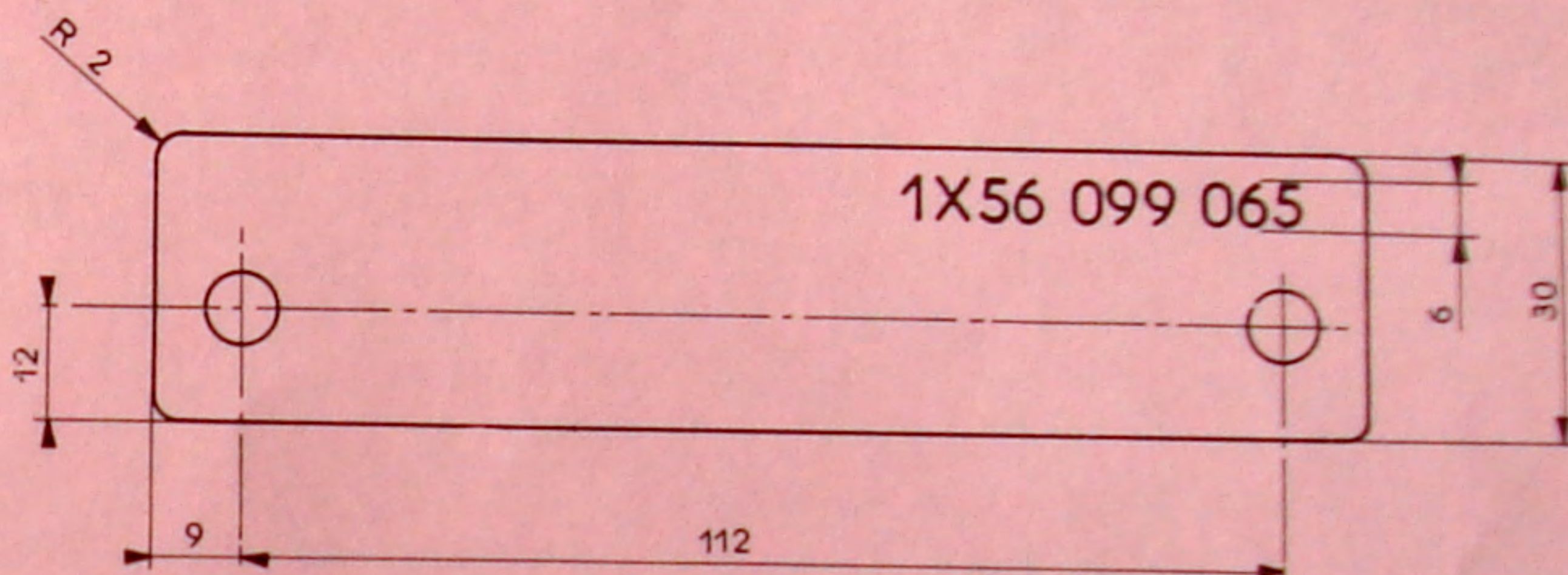
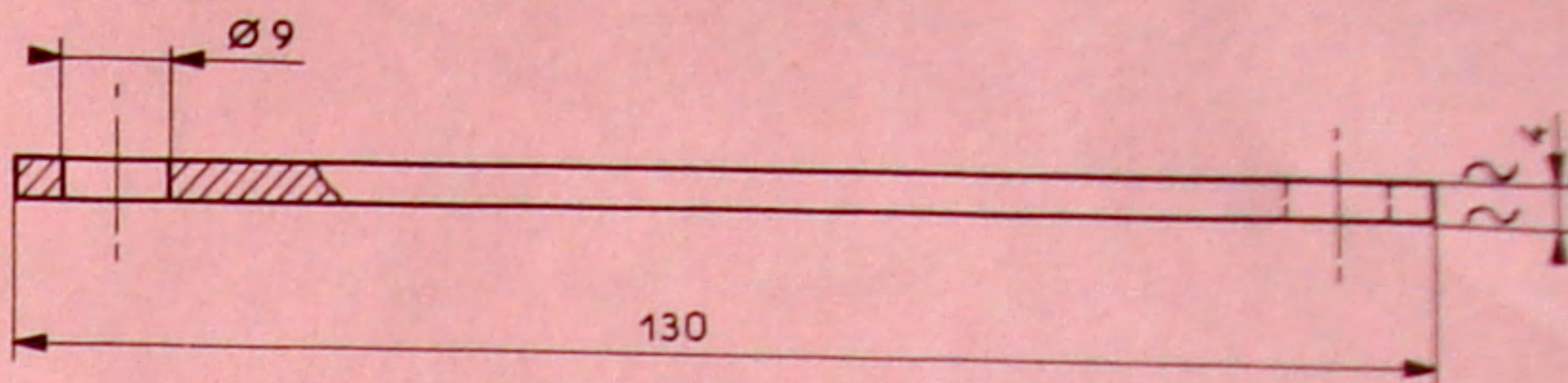


32

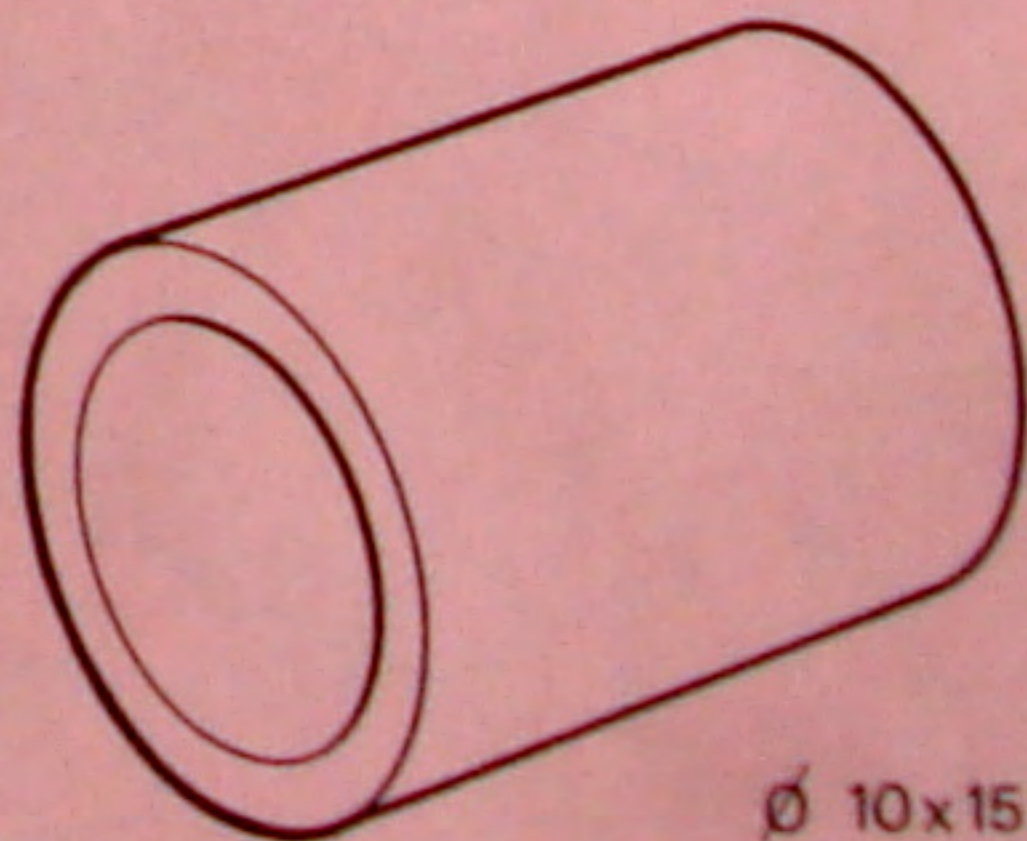
602

A

3



N° 2182

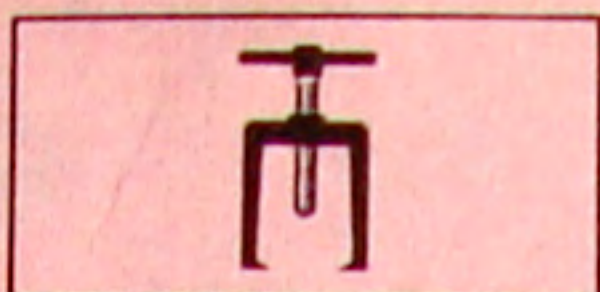
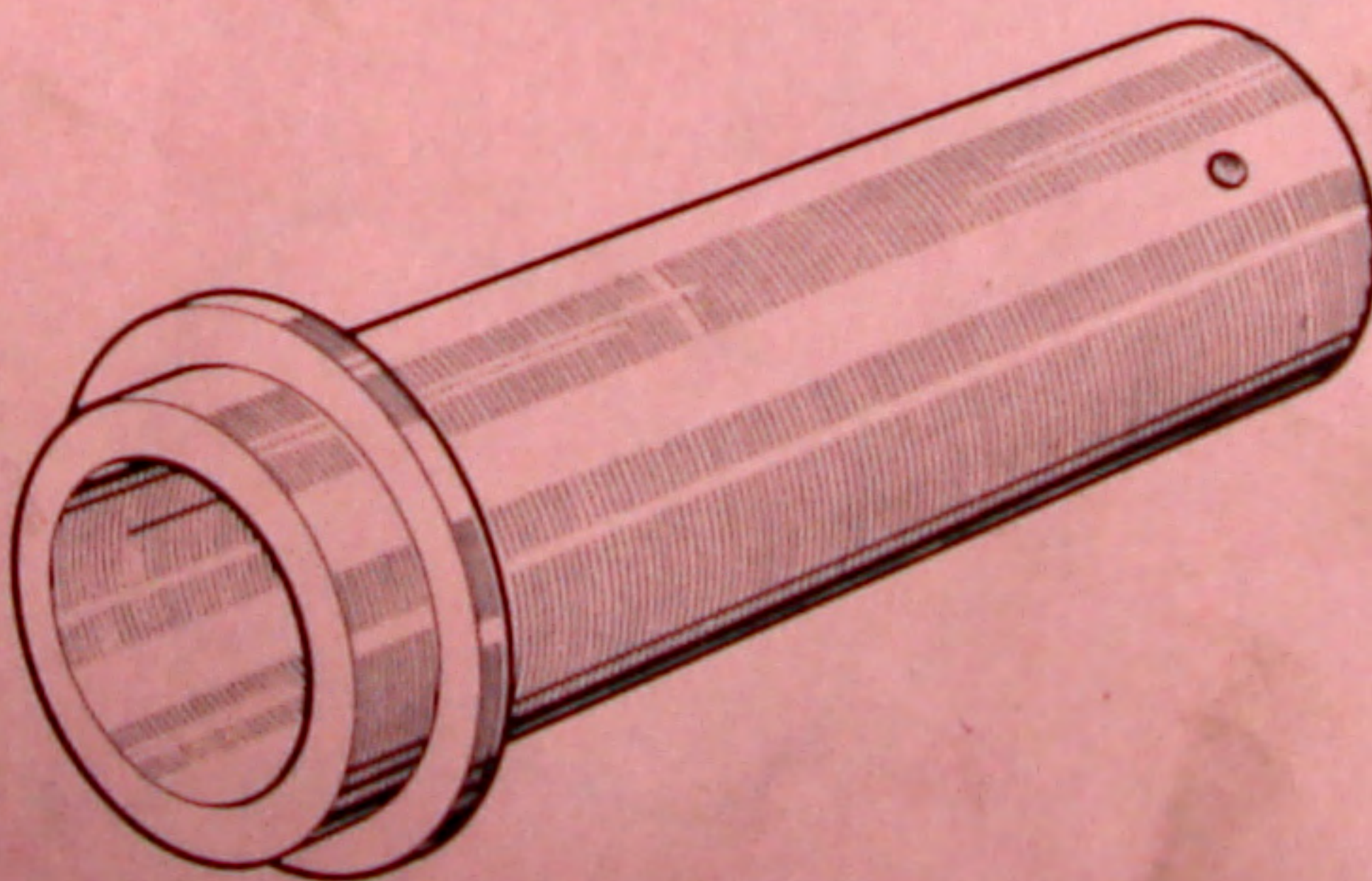
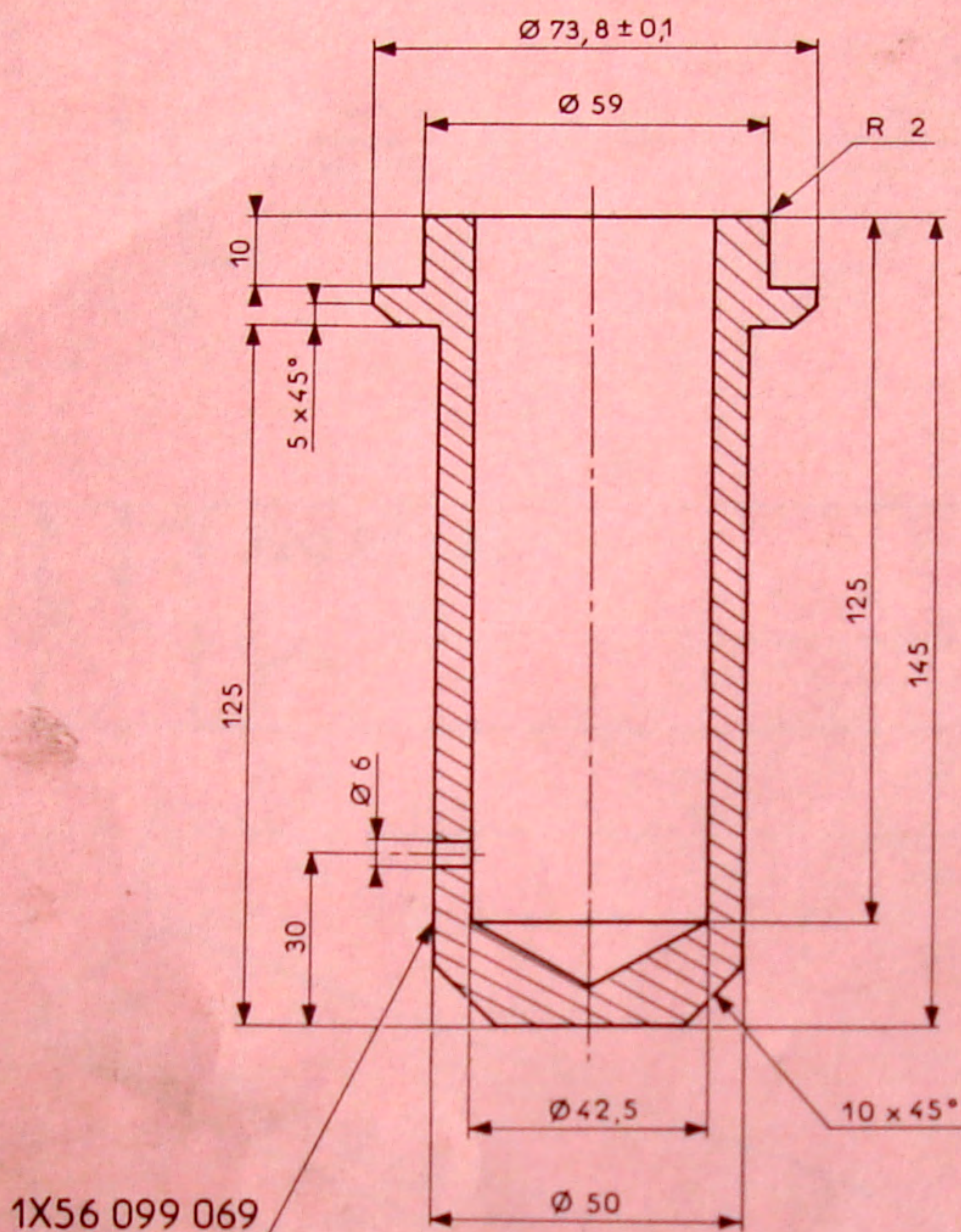


Ø 10x15 L20

N° 2183

32 602



**32****602****A**

N° 2181