



VOITURES DE TOURISME

SECTION 4 (43)

BOITE DE VITESSES

M 30—M 40

120, 140

**MANUEL
D'ATELIER**

TABLE DES MATIERES

Caractéristiques	1
Outils	2
Description	3
Conseils pratiques de réparation	5
Travaux pouvant être effectués sans nécessiter la dépose de la boîte de vitesses	5
Dépose de la boîte de vitesses	6
Démontage de la boîte de vitesses	7
Vérification de la boîte de vitesses	9
Remontage de la boîte de vitesses	9
Repose de la boîte de vitesses	13
Recherche des pannes	14
Planches A et B	

CARACTERISTIQUES

(Concernant les boîtes surmultipliées (M 31 et M 41), prière de se référer également au Manuel d'Atelier pour Voitures de Tourisme, Section 4 (43 a et b), "Surmultiplicateur"

Désignation de type	M 30	M 40
Rapports de démultiplication :		
1ère vitesse	3,13:1	3,13:1
2ème vitesse	1,55:1	1,99:1
3ème vitesse	1:1	1,36:1
4ème vitesse	—	1:1
Marche arrière	3,25:1	3,25:1
Nombre de dents des différents pignons :		
Arbre primaire	19 dents	19 dents
Arbre intermédiaire, pignon d'entraînement	27 "	27 "
pignon de 1ère vitesse	15 "	15 "
pignon de 2ème vitesse	22 "	20 "
pignon de 3ème vitesse	—	23 "
pignon de marche arrière	14 "	14 "
Arbre secondaire, pignon de 1ère vitesse	33 "	33 "
pignon de 2ème vitesse	24 "	28 "
pignon de 3ème vitesse	—	22 "
pignon de marche arrière	32 "	32 "
Arbre de marche arrière	19 "	19 "
Lubrifiant*	Huile de boîte de vitesses	
viscosité	SAE 80	
Contenance*	0,75 litre	

* Concernant le lubrifiant et la contenance d'huile des boîtes surmultipliées, prière de se référer également au Manuel d'Atelier pour Voitures de Tourisme, Section 4 (43 a et b), "Surmultiplicateur".

OUTILLAGE

Les outils spéciaux suivants sont nécessaires aux travaux de réparation de la boîte de vitesses

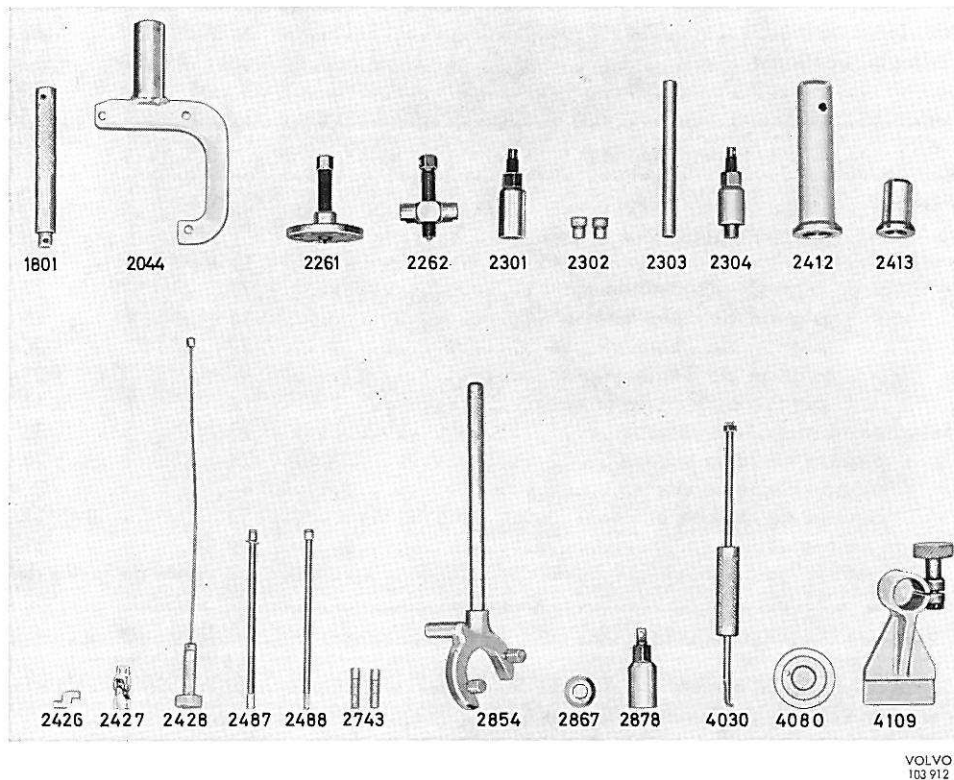


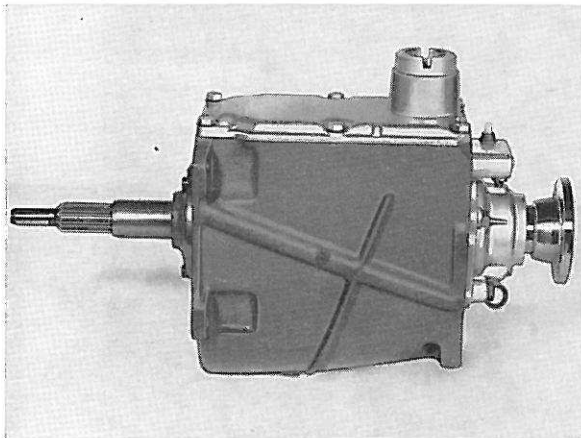
Figure 1. Outils spéciaux

- SVO 1801 Poignée de base 18×200 mm.
- SVO 2044 Dispositif de fixation pour boîte de vitesses lors du démontage-remontage (à employer avec SVO 4109).
- SVO 2261 Extracteur pour flasque d'entraînement rond.
- SVO 2262 Extracteur pour flasque d'entraînement à fourche en U.
- SVO 2301 Extracteur pour démontage d'arbre de marche arrière à rainure fraisée.
- SVO 2302 Mandrin pour rondelles de butée (2 mandrins). A employer avec SVO 2303 pour montage de pignons d'arbre intermédiaire.
- SVO 2303 Mandrin pour montage de pignons d'arbre intermédiaire.
- SVO 2304 Outil-presse pour montage de flasque d'entraînement.
- SVO 2412 Outil de montage pour roulement d'arbre primaire, roulement dans couvercle arrière pour arbre secondaire (ancien modèle) et pour montage d'arbre primaire dans carter de la boîte.
- SVO 2413 Douille de montage pour bague d'étanchéité dans couvercle arrière.
- SVO 2426 Clé pour desserrage-resserrage de vis de boîte (voitures équipées du moteur B 16).
- SVO 2427 Joint universel pour clés SVO 2426, SVO 2487 et SVO 2488.
- SVO 2428 Clé à câble pour serrage-desserrage de vis de boîte (voitures équipées du moteur B 16).
- SVO 2487 Clé 6 pans de 3/8" pour vis supérieures de boîte de vitesses (voitures équipées des moteurs B 18 et B 20).
- SVO 2488 Clé 6 pans de 8 mm pour vis supérieures de boîte de vitesses (voitures équipées du moteur B 18).
- SVO 2743 Goupilles de positionnement pour boîte de vitesses.
- SVO 2854 Clé pour flasque d'entraînement (la poignée est employée seulement pour les boîtes automatiques).
- SVO 2867 Outil de montage pour bague d'étanchéité dans couvercle d'arbre primaire.
- SVO 2878 Extracteur pour démontage d'arbre de marche arrière à rainure tournée.
- SVO 4030 Extracteur pour bague d'étanchéité de flasque d'entraînement.
- SVO 4080 Outil de montage pour roulement de couvercle arrière, nouveau modèle.
- SVO 4109 Support pour dispositif de fixation SVO 2044.
- Pour la dépose des boîtes de vitesses des Volvo 140, il faut employer en outre l'outil suivant :
- SVO 2727 Potence de levage pour moteur (voir figure 22).

VOLVO
103 912

DESCRIPTION

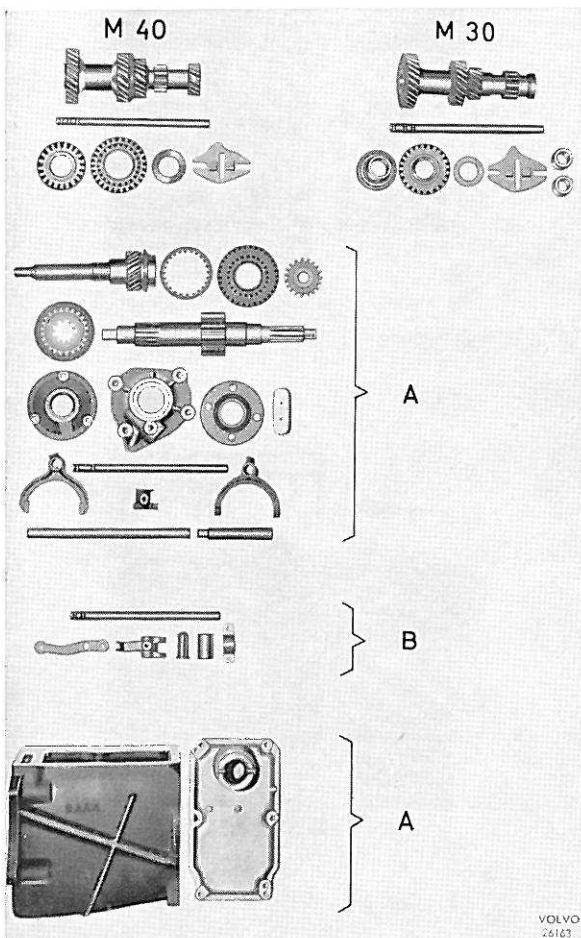
Concernant les boîtes surmultipliées (M 31 et M 41), prière de se référer également au Manuel d'Atelier pour Voitures de Tourisme, Section 4 (43 a et b), "Surmultiplicateur"



VOLVO
103 886

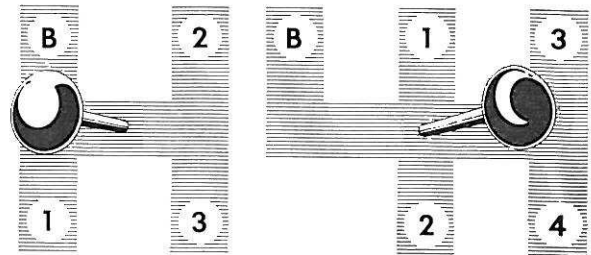
Figure 2. Boîte M 40

Les voitures Volvo sont équipées de boîtes de vitesses entièrement nouvelles : M 30 à trois vitesses et M 40 à quatre vitesses. Ces deux boîtes sont entièrement synchronisées, c'est-à-dire à toutes les vitesses de marche avant. La construction et les pièces composantes sont les mêmes pour les deux



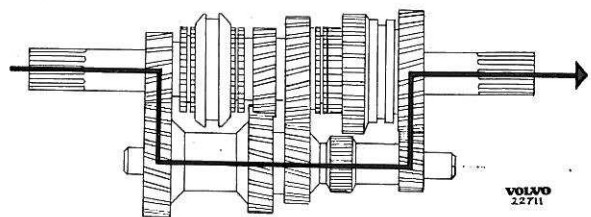
VOLVO
26163

Figure 3. Comparaison entre les détails de construction des boîtes M 30 et M 40
A. Pièces identiques B. Pièces n'existant pas sur M 30



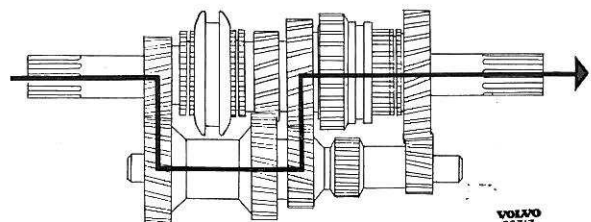
VOLVO
26171

Figure 4. Position des différentes vitesses



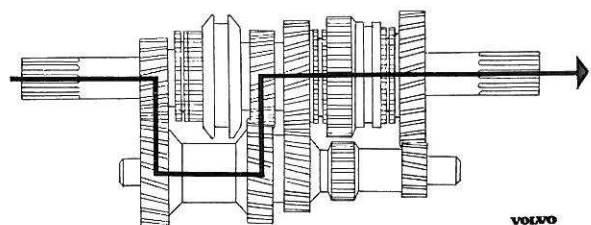
VOLVO
22711

Figure 5. Première vitesse, M 40



VOLVO
22713

Figure 6. Première vitesse M 30
Deuxième vitesse M 40



VOLVO
22712

Figure 7. Deuxième vitesse M 30
Troisième vitesse M 40

boîtes, sauf les exceptions suivantes : Le pignon de 1ère vitesse d'arbre secondaire de la boîte M 40 est remplacé par une douille d'écartement et les pignons de 2ème et 3ème vitesses sont devenus ceux de 1ère et de 2ème vitesses. Le pignon de marche arrière, qui est mobile sur la boîte M 40, est fixé sur la boîte M 30 par deux douilles d'écartement, voir figure 3.

L'aspect extérieur et la construction intérieure des boîtes de vitesses ressortent des figures 2 et 3, ainsi que des planches A et B. Tous les pignons, à l'exception de ceux de la marche arrière, sont à prise constante, c'est-à-dire constamment engrenés les uns avec les autres. Au point mort, les pignons de l'arbre secondaire tournent fou sur cet arbre. C'est pour

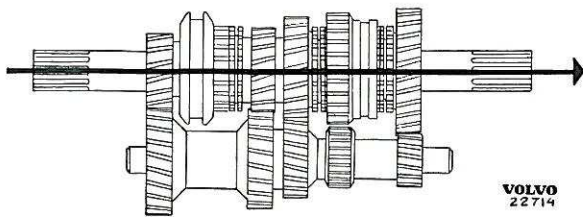


Figure 8. 3ème vitesse M 30
4ème vitesse M 40

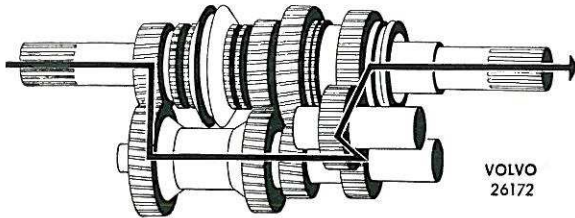


Figure 9. Marche arrière M 30

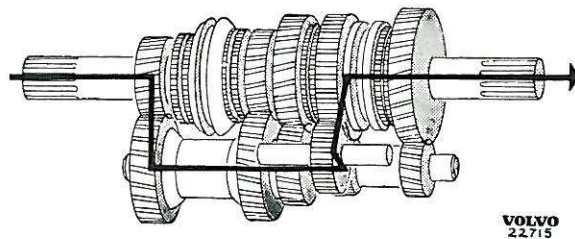
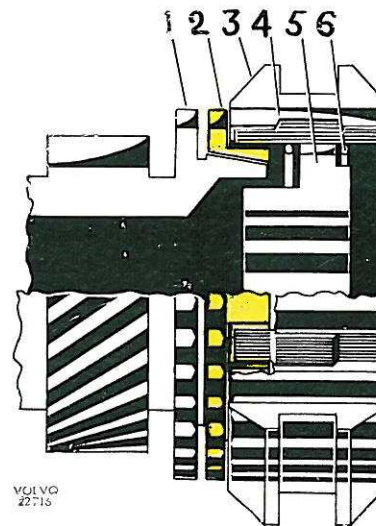


Figure 10. Marche arrière M 40

cette raison qu'ils sont montés sur des bagues en bronze sur cet arbre. A l'engagement d'une vitesse quelconque, on actionne une couronne d'accouplement qui solidarise le pignon correspondant avec l'arbre secondaire.

Les positions occupées par le levier de vitesse dans les différentes vitesses sont indiquées sur la figure 4. La voie suivie par la force motrice aux différentes vitesses est indiquée sur les figures de 5 à 10.

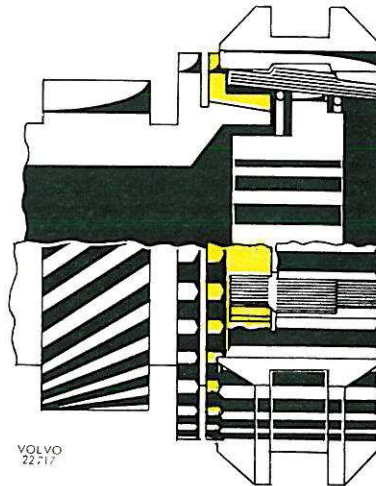
La construction et le fonctionnement des synchroneshs (baladeur-synchroniseur) ressortent des figures de 11 à 13. A l'engagement d'une vitesse, la couronne d'accouplement (3, figure 11) est poussée par la fourchette dans la direction du pignon correspondant. Le manchon à clabots (4) presse alors le cône de synchronesh (2) contre le pignon à cône mâle (1). Si, en ce moment, le synchronesh et le pignon n'ont pas la même vitesse de rotation, le cône de synchronesh se mettra à tourner par rapport à la couronne d'accouplement. Le cône de synchronesh est toutefois empêché par le manchon à clabots de tourner de plus d'un demi-espace de dent, voir figure 12. Les dents du cône de synchronesh (cône femelle) viennent donc, à une différence d'un demi-espace de dent, s'appliquer contre celles de la couronne d'accouplement et, de cette façon, empêchent cette dernière d'entrer en prise. Par suite du frottement entre les cônes mâle et femelle, le pignon du cône mâle se met à tourner à la même vitesse que le synchronesh. En ce moment, la couronne d'accouplement fait tourner le cône de synchronesh en arrière, ce qui a pour effet d'engager la vitesse correspondante, figure 13.



VOLVO 22715

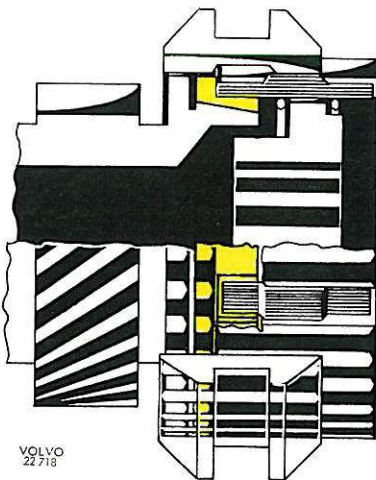
Figure 11. Point mort

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1. Pignon à cône mâle | 4. Manchon à clabots |
| 2. Cône de synchronesh (femelle) | 5. Moyeu de synchronesh |
| 3. Couronne d'accouplement | 6. Ressort |



VOLVO 22717

Figure 12. Synchronisation



VOLVO 22718

Figure 13. Vitesse engagée

CONSEILS PRATIQUES DE REPARATION

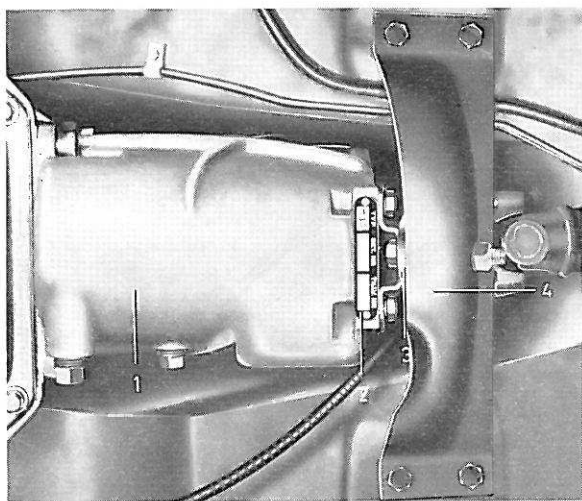


Figure 14. Boîte de vitesses en place, P 120

1. Boîte de vitesses
2. Plaque d'identification
3. Coussinet caoutchouc
4. Traverse de support

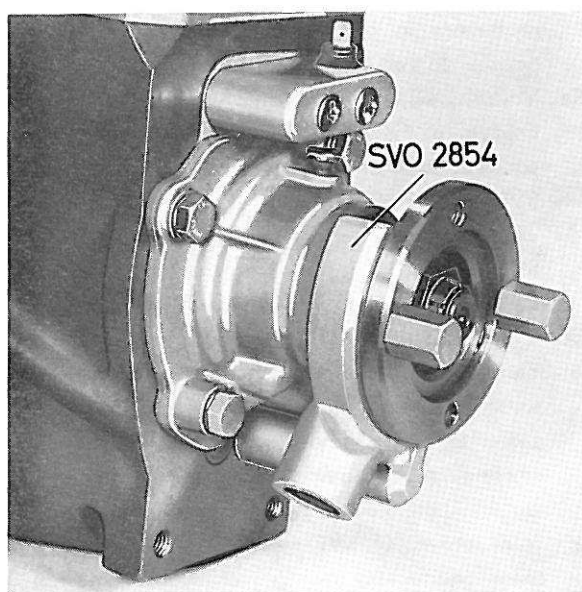


Figure 15. Clé pour flasque d'entraînement

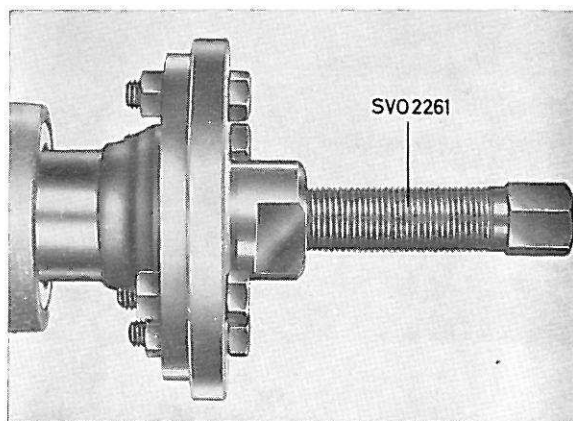


Figure 16. Démontage du flasque d'entraînement

TRAVAUX POUVANT ETRE EFFECTUES SANS NECESSITER LA DEPOSE DE LA BOITE DE VITESSES

Remplacement des bagues d'étanchéité

1. Effectuer les opérations de 1 à 4 pour Volvo 120 et de 1 à 5 pour Volvo 140 du titre "Dépose de la boîte de vitesses" sur les pièces en rapport avec les bagues d'étanchéité.
2. Enlever l'écrou du flasque d'entraînement en se servant de la clé SVO 2854 comme pièce d'appui, voir figure 15. Démontez le flasque d'entraînement. Se servir alors de l'extracteur SVO 2261 pour les flasques ronds et de l'extracteur SVO 2262 pour les flasques à fourche en U, voir figure 16.
3. Extraire l'ancienne bague d'étanchéité en se servant de l'extracteur SVO 4030, voir figure 17. Monter la nouvelle bague d'étanchéité à l'aide de la douille SVO 2413, voir figure 18.
4. Remonter le flasque d'entraînement en se servant de l'outil-presse SVO 2304, figure 19. Remonter les autres pièces.

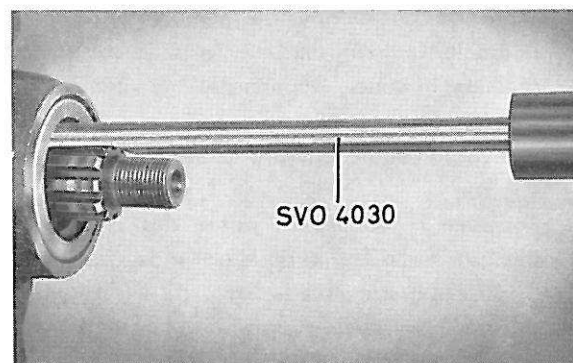


Figure 17. Démontage de la bague d'étanchéité

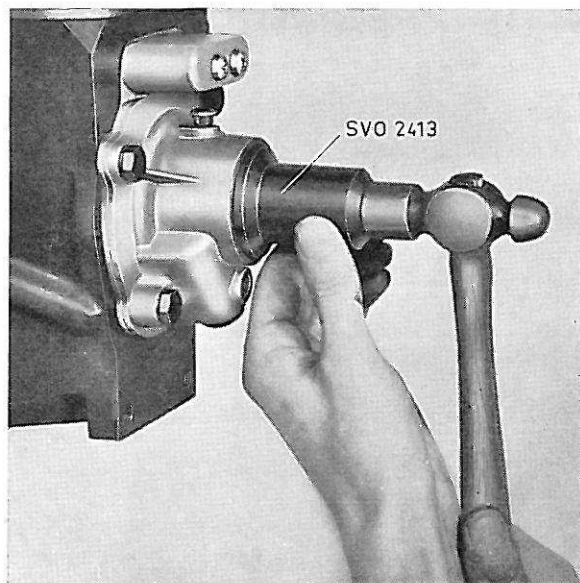


Figure 18. Montage de la bague d'étanchéité

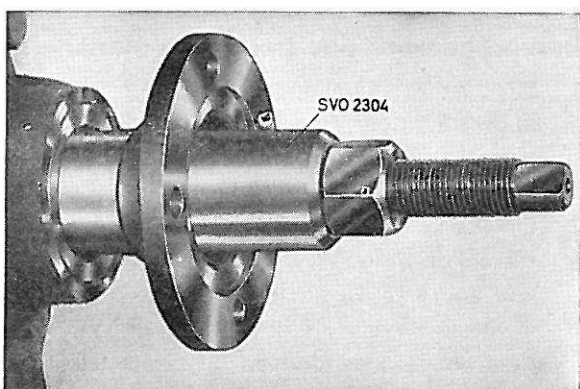


Figure 19. Remontage du flasque d'entraînement

DEPOSE DE LA BOITE DE VITESSES, 120

1. Vider l'eau de refroidissement. Déconnecter la durif supérieure de radiateur et les durifs reliant le moteur à l'appareil de chauffage. Démontez le tuyau d'échappement, côté tubulaire. Déconnecter le câble de batterie et le câble de commande du manomètre d'huile. Démontez la thermistance et le mano-contact de pression d'huile. Déconnecter la commande d'accélérateur.
2. Enlever le caoutchouc protecteur et le levier de vitesse.
3. Soulever la voiture et poser des chandelles dessous. Vider l'huile de la boîte de vitesses.
4. Disposer un cric sous la boîte de vitesses. Déposer la traverse de support de la boîte. Libérer le joint de cardan avant du flasque de la boîte de vitesses. Débrancher le câble de tachymètre. Poser un bloc de bois entre le moteur et l'auvent

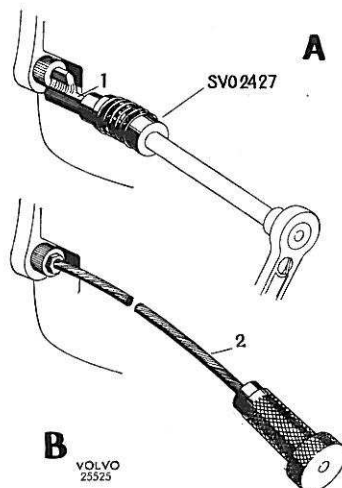


Figure 20. Démontage des vis de la boîte de vitesses, voitures équipées d'un moteur B 16

- A = Desserrage et resserrage 1. SVO 2426
B = Dévissage et revissage 2. SVO 2428

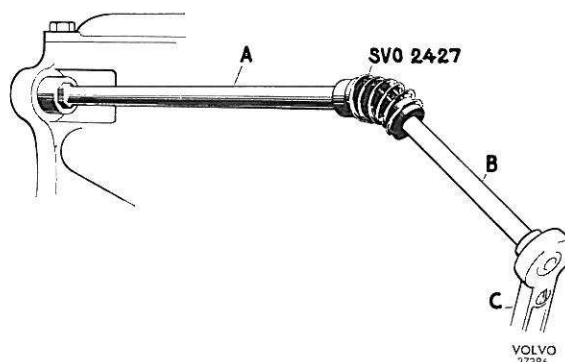


Figure 21. Démontage des vis de la boîte de vitesses, voitures équipées d'un moteur B 18

- A = SVO 2487 ou 2488
B = Rallonge à carré conducteur de 3/8"
C = Poignée à cliquet

et baisser le cric. Débrancher les câbles des phares de recul.

- 5a. Voitures équipées d'un moteur B 16 : Enlever les vis de fixation de la boîte de vitesses sur le carter d'embrayage en se servant de la clé SVO 2426 et du joint universel SVO 2427, voir A, figure 20. Se servir ensuite de la clé SVO 2428 pour le dévissage, voir B, figure 20. Retirer la boîte de vitesses vers l'arrière.
- 5b. Voitures équipées d'un moteur B 18 ou B 20 : Enlever les vis de fixation de la boîte de vitesses en se servant d'une clé 6 pans de 8 mm ou de 3/8" selon le type de vis employées. Pour les vis supérieures, se servir de la clé SVO 2487 (6 pans de 3/8") ou SVO 2488 (6 pans de 8 mm), du joint universel SVO 2427, de la rallonge à carré conducteur de 3/8" et d'une poignée à cliquet, voir figure 21. Retirer la boîte de vitesses vers l'arrière.

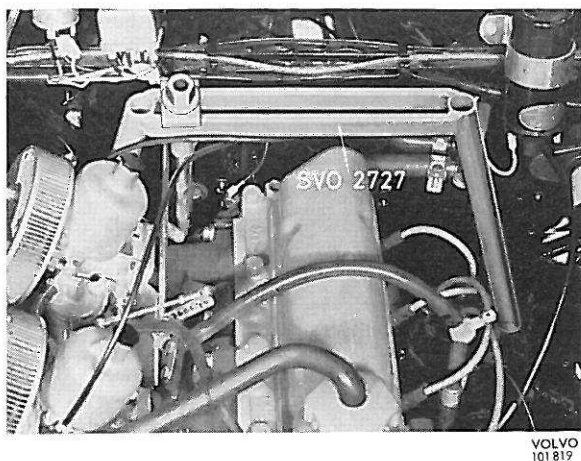


Figure 22. Suspension du moteur, 140

DEPOSE DE LA BOITE DE VITESSES, 140

1. Fixer la potence de levage SVO 2727 sur le moteur comme le montre la figure 22. Adapter le crochet de levage à la tubulure d'échappement.
2. Enlever le caoutchouc de protection et le levier de vitesse.
3. Lever la voiture et la poser sur des supports solides. Commencer par le train arrière. Vider l'huile de la boîte.
4. Desserrer et déposer la traverse de support de la boîte. Déconnecter le joint de cardan avant du flasque de la boîte. Déconnecter le câble de tachymètre. Démontez la fixation arrière du moteur et le support du tuyau d'échappement.
5. Baisser l'extrémité arrière du moteur d'environ 2 cm (mesurée de préférence sur l'écrou de la potence de levage SVO 2727). Déconnecter ensuite les câbles des phares de recul et, éventuellement, du surmultiplicateur.
6. Démontez deux des vis (droite supérieure et gauche inférieure) du couvercle de la boîte de vitesses en se servant de la clé SVO 2487, du joint universel SVO 2427, de la rallonge à carré conducteur de $\frac{3}{8}$ " et de la poignée à cliquet voir figure 21. Mettre les deux goupilles de positionnement SVO 2743 comme le montre la figure 40. Enlever les deux autres vis. Retirer la boîte de vitesses vers l'arrière et l'abaisser.

DEMONTAGE DE LA BOITE DE VITESSES

Les conseils pratiques qui suivent se rapportent aux boîtes de vitesses non surmultipliées. S'il s'agit d'une boîte surmultipliée, enlever les vis sur le couvercle arrière de la boîte et déposer le surmultiplicateur. Ensuite, on peut suivre les conseils ci-dessous.

1. Bien fixer le support SVO 4109 et le dispositif de fixation SVO 2044 dans un étau. Fixer la boîte dans le dispositif de fixation.

2. Enlever les vis du couvercle de la boîte. Déposer le couvercle. Enlever les ressorts et les billes de verrouillage des coulisseaux.
3. Déposer le boîtier au-dessus des coulisseaux. Retirer les vis des fourchettes.
- 4a. M 30 :
Pousser le coulisseau de 1ère et de marche arrière vers l'arrière, jusqu'en position de la marche arrière. Retirer la goupille de tension.
- 4b. M 40 :
Pousser le coulisseau de 1ère et 2ème vers l'arrière, jusqu'en position de 1ère vitesse. Retirer la goupille de tension de 2mm environ (pas jusqu'à buter contre le pignon de 1ère vitesse). Pousser ensuite la fourchette vers l'avant jusqu'à ce que la goupille de tension dépasse le pignon. Retirer la goupille.
5. Sortir les coulisseaux, tout en maintenant les fourchettes afin de les empêcher de se mettre en biais, ce qui pourrait provoquer des tensions dans les coulisseaux. Déposer les fourchettes.
6. Enlever les vis du couvercle arrière. Tourner le couvercle de telle manière qu'il ne bloque pas les arbres intermédiaire et de marche arrière (ancien modèle. Il n'y a pas de talons de blocage sur les boîtes de nouveau modèle). Sortir l'arbre intermédiaire. Remarque : **L'arbre doit être retiré vers l'arrière.** Laisser tomber les pignons d'arbre intermédiaire dans le fond de la boîte.
7. Sortir l'arbre secondaire.
8. Enlever les vis et déposer le couvercle de l'arbre primaire. Sortir la bague d'étanchéité du couvercle à l'aide d'un tournevis par exemple.
9. Sortir l'arbre primaire. Si nécessaire, enlever le jonc d'arrêt et déposer le roulement à billes de l'arbre.
10. Déposer les pignons d'arbre intermédiaire. Sortir l'arbre de marche arrière en se servant de l'extracteur SVO 2301 pour les arbres d'ancien modèle, à rainure fraisée et SVO 2878 pour les arbres de nouveau modèle à rainure tournée, figure 23. Sortir le pignon de marche arrière et les autres pièces.

Démontage de l'arbre secondaire Boîte M 30

- 1a. Boîte surmultipliée M 31 :
Enlever le jonc d'arrêt et démonter la came de la pompe à huile du surmultiplicateur. Enlever le jonc du roulement arrière d'arbre secondaire. Pousser vers l'avant la couronne d'accouplement de 1ère et de marche arrière. Fixer l'arbre dans une presse et supporter sous le pignon de 1ère vitesse. Extraire l'arbre, voir figure 24.

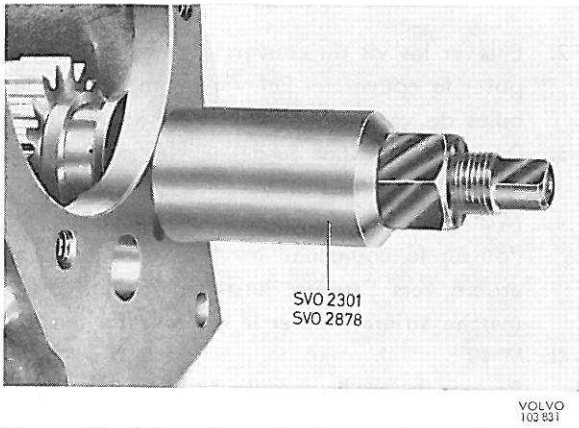


Figure 23. Démontage du pignon de marche arrière

1b. Boîte non surmultipliée M 30 :

Enlever l'écrou du flasque d'entraînement. Se servir de la clé SVO 2854 comme outil d'appui, voir figure 15. Démontez le flasque. Se servir de l'extracteur SVO 2261 pour les flasques ronds et SVO 2262 pour les flasques à fourche en U, voir figure 16.

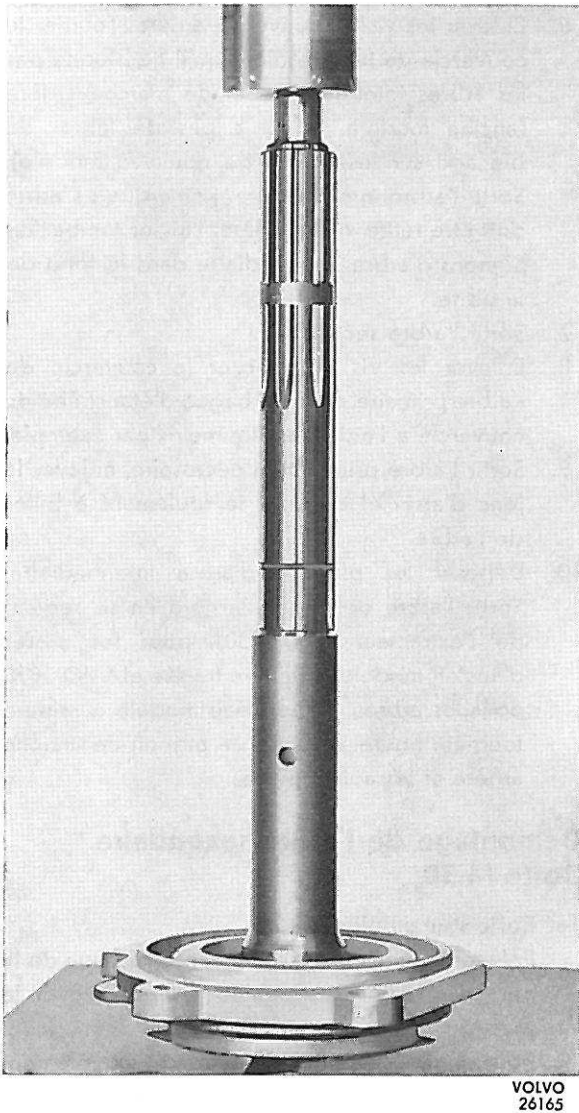


Figure 24. Démontage de l'arbre secondaire, M 31 et M 41

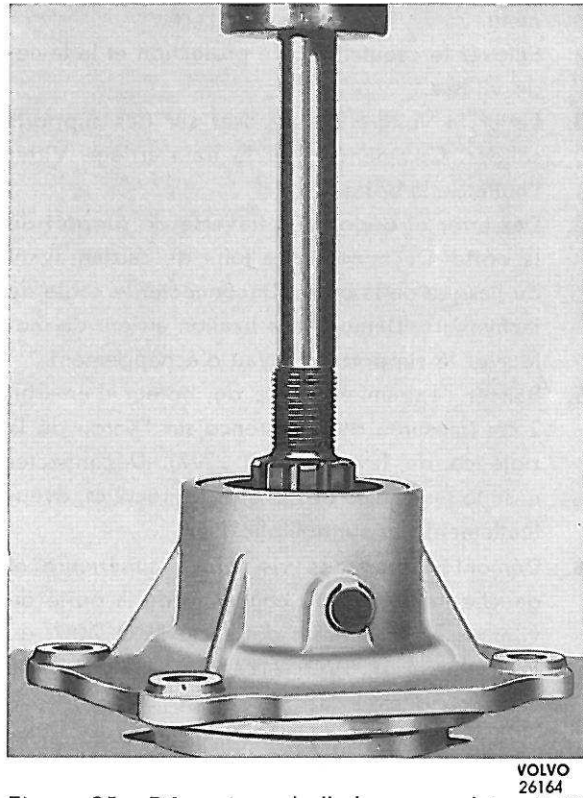


Figure 25. Démontage de l'arbre secondaire, M 30

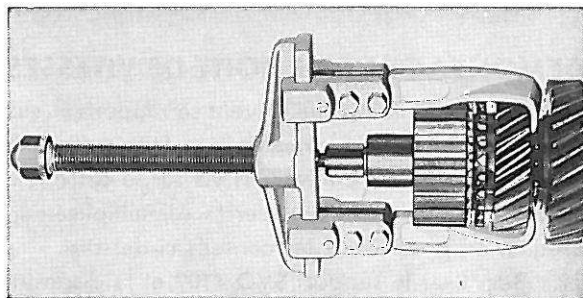


Figure 26. Démontage du synchronesh avant

Pousser vers l'avant la couronne d'accouplement de 1ère et de marche arrière. Fixer l'arbre dans une presse et supporter sous le couvercle arrière. Extraire l'arbre en se servant d'un mandrin approprié, voir figure 25.

2. Enlever la rondelle de butée, la douille d'écartement, les couronnes d'accouplement, les manchons à clabots et les ressorts de l'arbre.
3. Enlever le jonc d'arrêt à l'extrémité avant de l'arbre. Extraire le moyeu de synchronesh et le pignon de 2ème vitesse en se servant d'un extracteur approprié, voir figure 26. Déposer la rondelle de butée.
4. Enlever le jonc d'arrêt, ensuite la rondelle de butée, le pignon de 1ère vitesse, le cône de synchronesh et le ressort.
5. Démontez la bague d'étanchéité du couvercle arrière et sortez le pignon de tachymètre. Si nécessaire, enlever le jonc d'arrêt et extraire le roulement à billes.

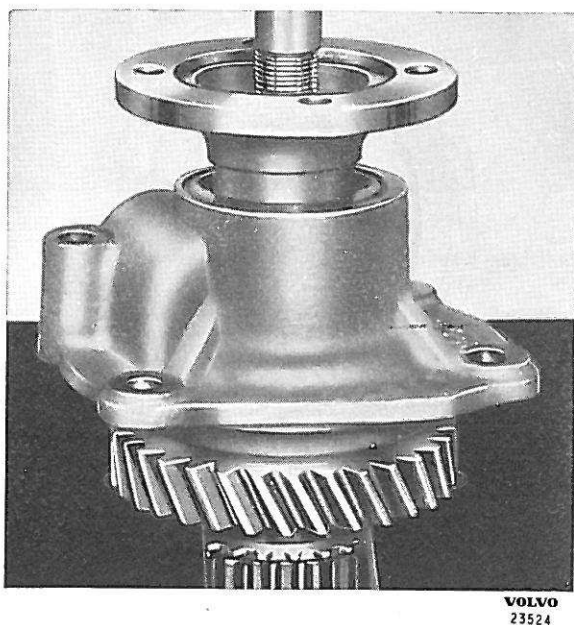


Figure 27. Démontage de l'arbre secondaire, M 40

Boîte M 40

1a. Boîte surmultipliée M 41 :

Enlever le jonc d'arrêt et démonter la came de la pompe à huile du surmultiplicateur. Enlever le jonc d'arrêt du roulement arrière d'arbre secondaire. Pousser vers l'avant la couronne d'accouplement de 1ère et 2ème vitesses. Fixer l'arbre dans une presse et supporter sous le pignon de 1ère vitesse. Extraire l'arbre, voir figure 24.

1b. Boîte non surmultipliée M 40 :

Enlever l'écrou du flasque d'entraînement en se servant de la clé SVO 2854 comme pièce d'appui sous le flasque. Pousser vers l'avant la couronne d'accouplement de 1ère et 2ème vitesses. Fixer l'arbre dans une presse et supporter sous le pignon de 1ère vitesse. Extraire l'arbre en se servant d'un mandrin, voir figure 27.

2. Déposer le cône de synchronesh, la rondelle de butée, les couronnes d'accouplement, les manchons à clabots et les ressorts de l'arbre.
3. Enlever le jonc d'arrêt à l'extrémité avant de l'arbre. Extraire le moyeu de synchronesh et le pignon de 3ème vitesse en se servant d'un extracteur. Démontez la rondelle de butée.
4. Enlever le jonc d'arrêt, ensuite la rondelle de butée, le pignon de 2ème vitesse, le cône de synchronesh et le ressort.
5. Démontez la bague d'étanchéité du couvercle arrière et le pignon de tachymètre. Si nécessaire, enlever le jonc d'arrêt et démonter le roulement à billes.

VERIFICATION DE LA BOITE DE VITESSES

Vérifier les pignons, particulièrement au point de vue fissures et coups sur la surface des dents. Remplacer les pignons endommagés.

Vérifier les cônes de synchroneshs, ainsi que les autres pièces des synchroneshs. Remplacer les pièces usées ou endommagées.

Vérifier les roulements à billes, particulièrement en ce qui concerne les coups et fissures sur les billes ou les chemins de roulement.

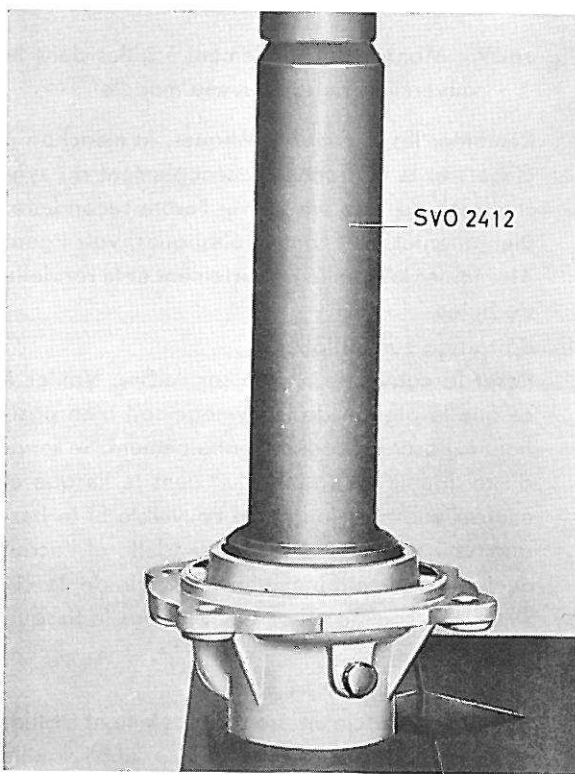


Figure 28. Montage du roulement à billes dans le couvercle arrière, ancien modèle

REMONTAGE DE LA BOITE DE VITESSES

Remontage de l'arbre secondaire

Boîte M 30

1. Presser le roulement à billes dans le couvercle arrière en se servant de l'outil SVO 2412 pour ancien modèle (voir figure 28) et de l'outil SVO 4080 pour nouveau modèle (voir figure 29). Remonter le jonc d'arrêt. Ce dernier existe en différentes épaisseurs. Choisir l'épaisseur qui convient à la rainure prévue.
2. Boîte non surmultipliée : Poser le pignon de tachymètre sur le roulement du couvercle arrière. Enfoncer la bague d'étanchéité en se servant de la douille SVO 2413, voir figure 30.

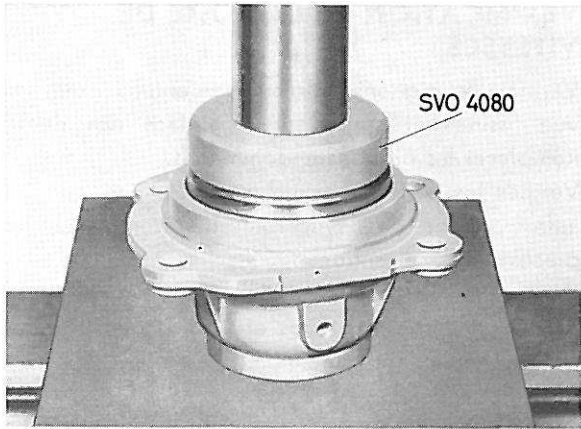


Figure 29. Montage du roulement à billes dans le couvercle arrière, nouveau modèle

3. Remonter les anneaux élastiques, le manchon à clabots et la couronne d'accouplement du synchronmesh de 1ère vitesse sur l'arbre secondaire. Bien orienter les anneaux élastiques, voir figure 31. Monter la douille d'écartement et la rondelle de butée.
- 4a. Boîte non surmultipliée :
Poser le couvercle arrière sur l'arbre. Veiller à ce que le pignon de tachymètre soit bien positionné. Poser le flasque d'entraînement. Se servir d'une douille qu'on introduit dans le flasque et exercer une pression sur le couvercle et le flasque, voir figure 32. Poser la rondelle et l'écrou du flasque d'entraînement. Se servir de la clé SVO 2854 comme pièce d'appui sous le flasque et serrer l'écrou.
- 4b. Boîte surmultipliée M 31 :
Poser le couvercle arrière et le roulement à billes sur une bague sous-jacente ou une douille

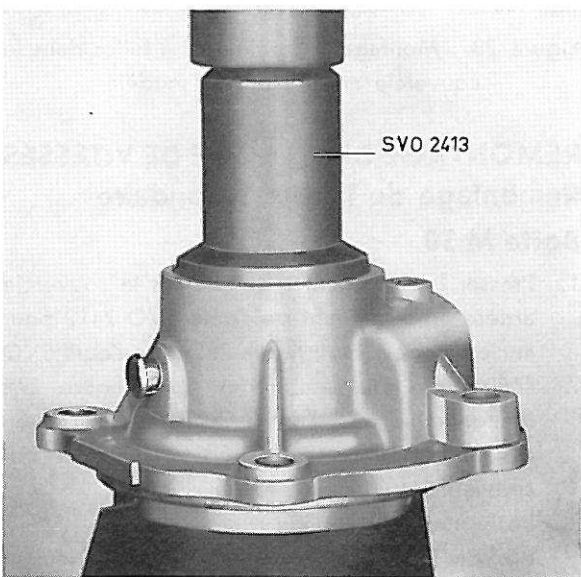
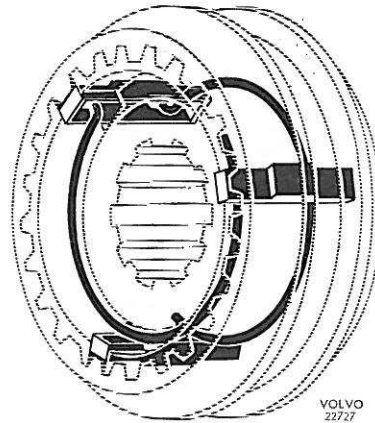


Figure 30. Mise en place de la bague d'étanchéité dans le couvercle arrière



- Figure 31. Remontage d'un synchronmesh comme le montre la figure 33. Poser en place la rondelle de butée et la douille d'écartement. Enfoncer l'arbre en place. Choisir un jonc d'arrêt d'épaisseur convenable et le monter. Poser la clavette, la came de la pompe à huile et le jonc d'arrêt.
5. Remonter le cône de synchronmesh, le pignon de 1ère vitesse et la rondelle de butée sur l'arbre. Choisir un jonc d'arrêt qui convient à la rainure prévue sur l'arbre et le monter.
 6. Monter la rondelle de butée, le pignon de 2ème vitesse et le cône de synchronmesh sur l'arbre. Réassembler le synchronmesh de 2ème et 3ème vitesses. Bien orienter les anneaux élastiques en se référant à la figure 31. Monter ensuite le synchronmesh sur l'arbre secondaire. Remarque : Veiller à ce que le synchronmesh soit bien positionné. Il doit être monté de telle manière que la rainure soit tournée **vers l'arrière**. S'assurer que le jonc d'arrêt est d'épaisseur convenable et le monter.

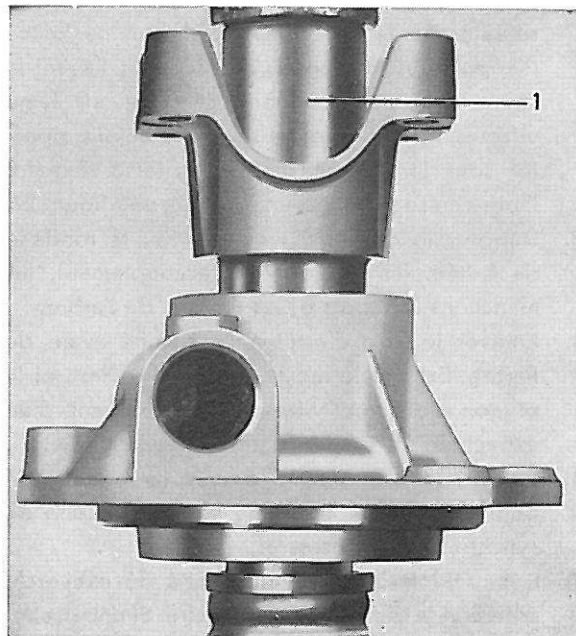


Figure 32. Remontage du couvercle arrière, M 30
1. Douille

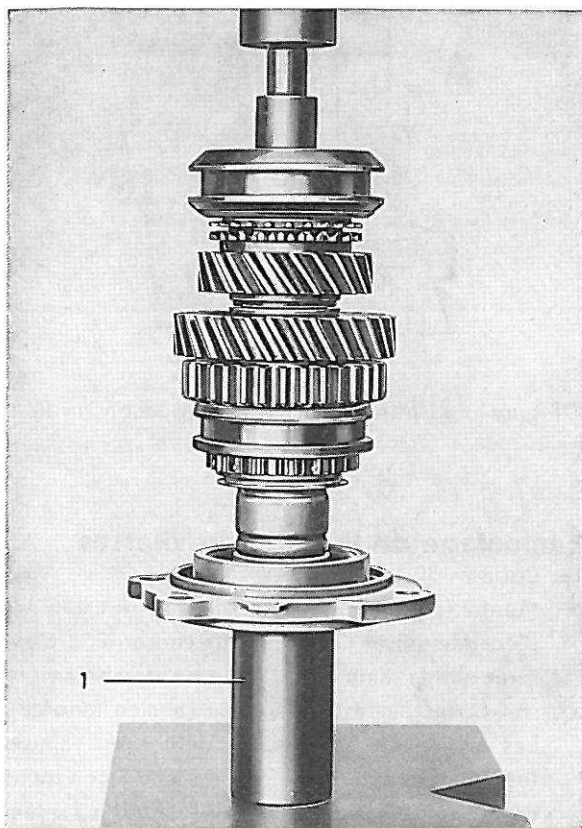


Figure 33. Remontage du couvercle arrière, M 31
1. Douille

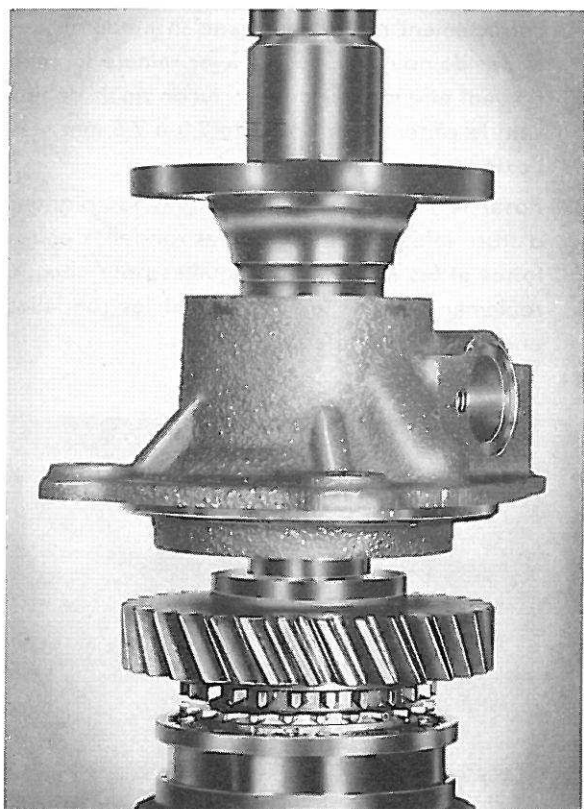


Figure 34. Remontage du couvercle arrière, M 40

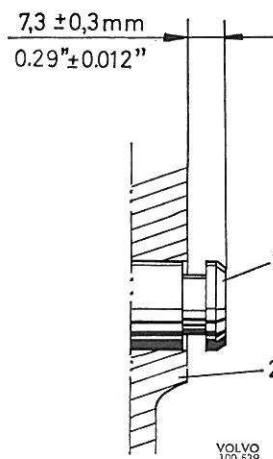


Figure 35. Remontage de l'arbre de marche arrière
1. Arbre de marche arrière
2. Carter de boîte de vitesses

Boîte M 40

1. Presser le roulement à billes dans le couvercle arrière en se servant de l'outil 2412 pour ancien modèle (figure 28) et de l'outil SVO 4080 pour nouveau modèle, (figure 29). Fixer le jonc d'arrêt. Ce jonc d'arrêt existe en différentes épaisseurs. Choisir l'épaisseur qui convient le mieux à la rainure prévue.
2. Boîte non surmultipliée :
Fixer le pignon de tachymètre sur le roulement du couvercle arrière. Monter la bague d'étanchéité à l'aide de la douille SVO 2413, voir figure 30.
3. Monter les différentes pièces du synchronesh de 1ère et de 2ème vitesses sur l'arbre secondaire. Veiller à ce que les anneaux élastiques soient bien positionnés, voir figure 31.
- 4a. Boîte non surmultipliée :
Monter le cône de synchronesh, le pignon de 1ère vitesse et la rondelle de butée. Poser le couvercle arrière sur l'arbre. Veiller à ce que le pignon de tachymètre soit bien orienté. Poser le flasque d'entraînement. Pour cela, se servir d'une douille qu'on introduit dans le flasque et exercer la pression sur le couvercle et le flasque, voir figure 34. Fixer la rondelle et l'écrou sur le flasque d'entraînement en se servant de la clé SVO 2854 comme pièce d'appui sur le flasque et serrer l'écrou.
- 4b. Boîte surmultipliée, M 41 :
Fixer le couvercle arrière et le roulement à billes sur une bague sous-jacente ou une douille comme le montre la figure 33. Poser la rondelle de butée, le pignon de 1ère vitesse et le cône de synchronesh. Enfoncer l'arbre en place. Choisir un jonc d'arrêt d'épaisseur convenable et le monter. Monter la clavette, la came de la pompe à huile et le jonc d'arrêt.

5. Monter le cône de synchronesh, le pignon de 2ème vitesse et la rondelle de butée sur l'arbre. Choisir un jonc d'arrêt qui convient le mieux à la rainure prévue et le monter.
6. Monter la rondelle de butée, le pignon de 3ème vitesse et le cône de synchronesh sur l'arbre. Réassembler le synchronesh de 3ème et 4ème vitesses. Veiller à ce que les anneaux élastiques soient bien positionnés, voir figure 31. Fixer ensuite le synchronesh sur l'arbre secondaire. Remarque : Orienter correctement le synchronesh. Il doit être monté de façon à ce que la rainure soit fournée **vers l'arrière**. S'assurer que le jonc d'arrêt est d'épaisseur convenable et le monter.

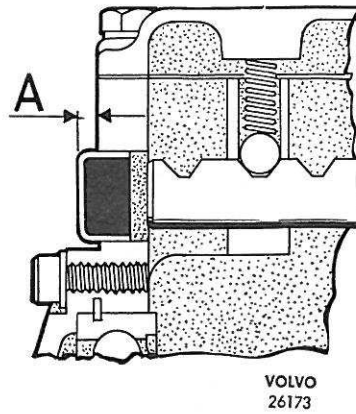


Figure 38. Mise en place du capuchon sur le coulisseau
A = 4 mm environ

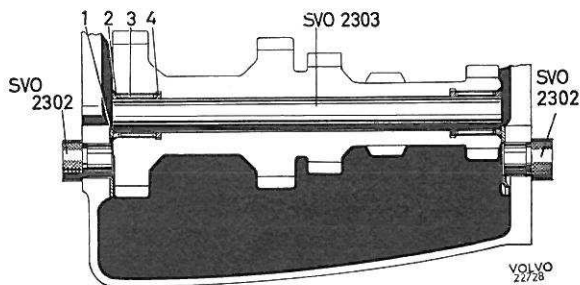


Figure 36. Remontage de l'arbre intermédiaire

1. Rondelle de butée
2. Rondelle entretoise
3. Roulement à aiguilles
4. Rondelle entretoise

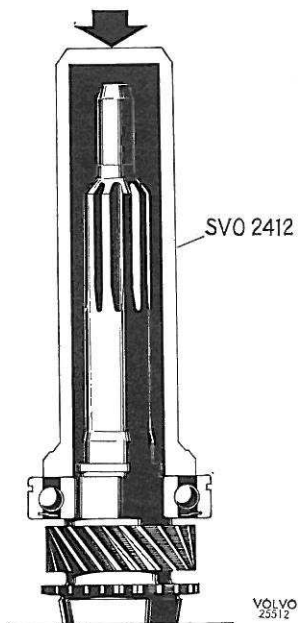


Figure 37. Remontage du roulement à billes sur l'arbre primaire

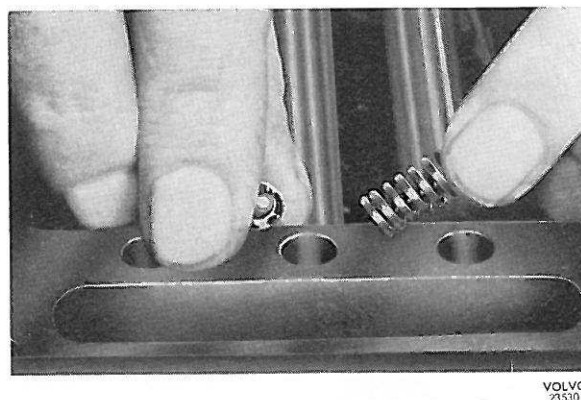


Figure 39. Mise en place des billes et ressorts de verrouillage

Remontage de la boîte de vitesses

1a. Boîte M 30 :

Monter le pignon de marche arrière, les douilles d'écartement et l'arbre de marche arrière. S'assurer que la rainure de l'arbre de marche arrière soit correctement positionnée (ancien modèle). Les arbres de nouveau modèle avec rainure tournée doivent être montés de telle façon qu'ils dépassent le carter de la boîte de 7,0 à 7,6 mm vers l'extérieur, voir figure 35.

1b. Boîte M 40 :

Monter le levier sélecteur et sa goupille. Fixer le pignon et l'arbre de marche arrière. S'assurer que la rainure de l'arbre de marche arrière soit correctement positionnée (ancien modèle). Les arbres de nouveau modèle avec rainure tournée doivent être montés de telle façon qu'ils dépassent le carter de la boîte de 7,0 à 7,6 mm vers l'extérieur, voir figure 35.

2. Poser le mandrin SVO 2303 dans les pignons d'arbre intermédiaire. Fixer les rondelles entretoises et les aiguilles (24 aiguilles pour chaque roulement). Poser les aiguilles et les rondelles en place avec un peu de graisse.

3. Fixer les rondelles sur la boîte avec un peu de graisse par exemple. Les guider avec le mandrin SVO 2302, voir figure 36. Poser les pignons d'arbre intermédiaire dans le fond de la boîte.
4. Enfoncer le roulement sur l'arbre primaire en se servant de l'outil SVO 2412, voir figure 37. Choisir un jonc d'arrêt d'épaisseur convenable et le monter. Poser les 14 rouleaux du roulement d'arbre secondaire en place dans l'arbre primaire. Mettre un peu de graisse aux rouleaux pour les fixer en place. Enfoncer l'arbre primaire en place dans la boîte. Remonter la bague d'étanchéité dans le couvercle à l'aide de l'outil SVO 2867 et fixer ensuite le couvercle de l'arbre primaire. **Ne pas oublier les joints toriques pour les vis (nouveau modèle).**
5. Poser l'arbre secondaire dans la boîte. Tourner le couvercle arrière de manière à permettre le montage de l'arbre intermédiaire.
6. Retourner la boîte de vitesses. Monter l'arbre intermédiaire de l'arrière, de manière à prendre appui avec la main sur le mandrin SVO 2303. Vérifier que les rondelles de butée ne se détachent pas et ne tombent dans le fond de la boîte.
- 7a. Boîte non surmultipliée :
Bien orienter le couvercle de manière à bloquer l'arbre de marche arrière (ancien modèle). Remettre les vis du couvercle.
- 7b. Boîte surmultipliée :
Bien orienter le couvercle de manière à bloquer l'arbre de marche arrière (ancien modèle). S'assurer que la came de la pompe à huile du surmultiplicateur soit correctement positionnée. Remonter la boîte du surmultiplicateur. Mettre des rondelles de verrouillage neuves à la bride intermédiaire.
8. Mettre en place les coulisseaux et les fourchettes. Pousser la fourchette vers l'arrière lors du montage de la goupille de tension. Se servir d'une goupille neuve. Fixer le couvercle supérieur de la boîte.
Remarque : Si les bouchons-capuchons du couvercle avant de la boîte ont été démontés, les remonter dans les mêmes conditions qu'auparavant, c'est-à-dire que le capuchon central doit dépasser le plan de la boîte de 4 mm environ, voir figure 38.
9. Poser en place les billes et les ressorts de verrouillage, voir figure 39. Fixer le couvercle de la boîte de vitesses. Essayer la boîte pour s'assurer du fonctionnement correct de toutes les vitesses.

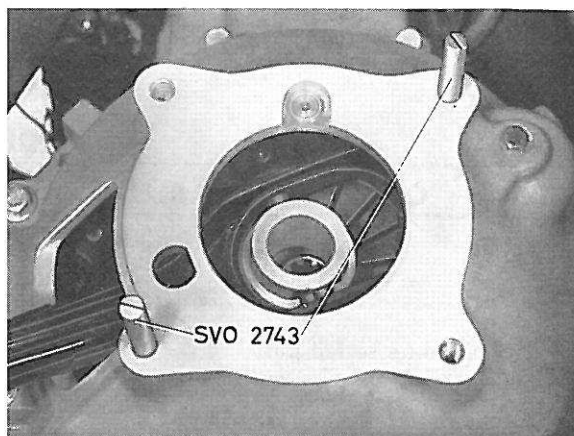


Figure 40. Goupilles de positionnement pour boîte de vitesses

REPOSE DE LA BOITE DE VITESSES

Veiller à ce que les goupilles de positionnement SVO 2743 soient posées comme le montre la figure 40. La repose de la boîte se fait dans l'ordre inverse de la dépose. Faire le plein d'huile après le montage de la boîte.

RECHERCHE DES PANNES

DEFAUTS

CAUSES PROBABLES	REMEDES
------------------	---------

Engagement difficile des vitesses

Le débrayage ne se fait pas.
Huile trop épaisse.
Synchromesh usé.
Bagues ou pignons usés.
Coulisseaux ou pignons coincés.

Régler ou réparer l'embrayage. Voir groupe 41.
Vérifier la viscosité de l'huile.
Remplacer les pièces usées.
Remplacer les pièces usées ou endommagées.
Remplacer les pièces usées ou endommagées.

Les vitesses sautent

Roulements usés sur arbres ou pignons.
Gorges de coulisseaux usées ou ressorts avachis.
Pignons très usés.
Boîte de vitesses pas en ligne avec carter de volant.

Mettre des bagues ou roulements neufs.
Remplacer les pièces usées ou endommagées.
Remplacer les pignons usés.
Aligner le carter de volant et réajuster en cas de nécessité (voir groupe 41). Nettoyer les surfaces de contact.

Palier-guide dans volant usé.

Remplacer le palier.

La boîte est bruyante

Trop peu d'huile.
Roulements usés ou endommagés sur arbres et pignons.
Pignons très usés.

Rétablir le niveau d'huile.
Remplacer les roulements ou les bagues usés ou endommagés.
Remplacer les pignons usés.

Fuites d'huile

Surface d'étanchéité du flasque d'entraînement usée.

Monter un nouveau flasque et une nouvelle bague d'étanchéité.

Bague d'étanchéité et roulement arrière usés.

Monter un nouveau roulement et une nouvelle bague d'étanchéité.

Fuites entre le carter et le couvercle arrière.

Mettre un joint papier neuf.

Fuites entre le carter et le couvercle avant.

Mettre un joint papier neuf. Nettoyer le trou de retour.

Bague d'étanchéité avant usée.

Mettre une nouvelle bague d'étanchéité dans le couvercle avant.

Fuites entre le carter et le couvercle.

Mettre un joint de liège neuf.

1. Levier de vitesse
2. Boîtier caoutchouc
3. Rondelle
4. Ressort
5. Couvercle supérieur
6. Coulisse
7. Ressort
8. Manchon à cliquets
9. Couronne d'accouplement et pignon de marche arrière
10. Coulisseau de 2ème et 3èmes vitesses
11. Cône de synchronesh
12. Pignon de 1ère vitesse
13. Bague
14. Rondelle de butée
15. Jonc d'arrêt
16. Rondelle de butée
17. Pignon de 2ème vitesse
18. Bague
19. Fourchette de 2ème et 3ème vitesses
20. Arbre secondaire
21. Fourchette de 1ère vitesse et de marche arrière
22. Ressort
23. Bille de verrouillage
24. Couronne d'accouplement de 2ème et 3ème vitesses
25. Manchon à cliquets
26. Ressort
27. Moyeu de synchronesh
28. Cône de synchronesh
29. Roulement à billes
30. Couvercle avant
31. Roulement à rouleaux
32. Bague d'élanchéié
33. Arbre primaire
34. Rondelle entretoise
35. Rondelle de butée
36. Carier
37. Roulement à aiguilles
38. Arbre intermédiaire
39. Rondelle entretoise
40. Pignons d'arbre intermédiaire
41. Arbre de marche arrière
42. Douille d'écartement
43. Pignon de marche arrière
44. Bague
45. Douille d'écartement
46. Couvercle arrière
47. Bague d'élanchéié
48. Flaque d'entraînement
49. Pignon de tachymètre
50. Roulement à billes
51. Bouchon de purge
52. Rondelle de butée
53. Boîtier
54. Fourchette de 1ère vitesse et de marche arrière
55. Commande

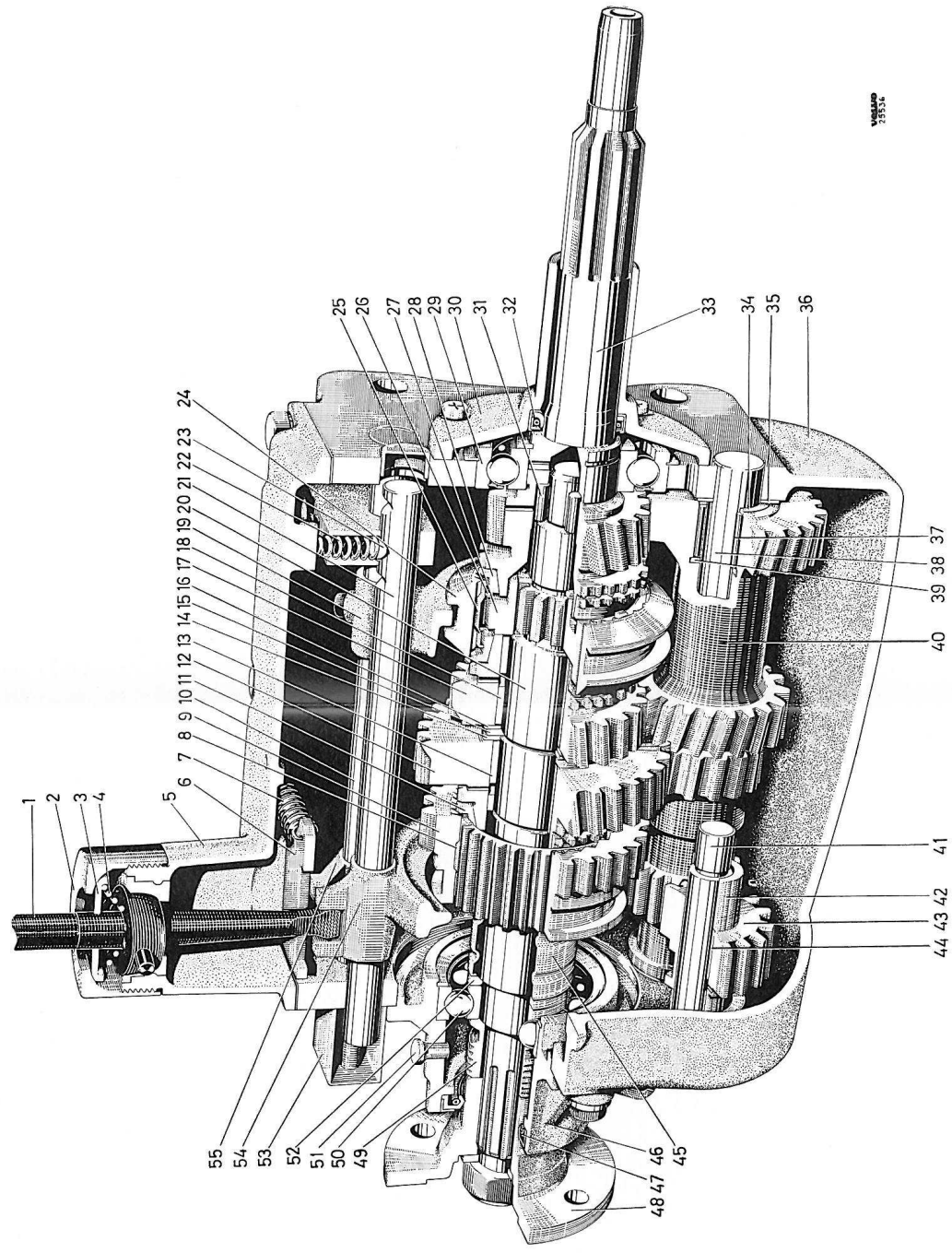


Planche A. Boîte M 30

VEGA
3852

1. Flaque d'entraînement
2. Bague d'étanchéité
3. Pignon de lachymètre
4. Couvrecle arrière
5. Bouchon de purge
6. Roulement à billes
7. Commande
8. Boîtier
9. Fourchette de 1ère et 2ème vitesses
10. Commande
11. Levier de vitesse
12. Boîtier caoutchouc
13. Rondelle
14. Ressort
15. Couvrecle supérieur
16. Coulisse
17. Ressort
18. Douille (blocage de marche arrière)
19. Douille
20. Ressort
21. Manchon à clabots
22. Couronne d'accouplement et pignon de marche arrière
23. Cône de synchronesh
24. Bague
25. Pignon de 2ème vitesse
26. Rondelle de butée
27. Jonc d'arrêt
28. Rondelle de butée
29. Pignon de 3ème et 4ème vitesses
30. Bague
31. Fourchette de 3ème et 4ème vitesses
32. Arbre secondaire
33. Moyeu de synchronesh
34. Manchon à clabots
35. Ressort
36. Bille de verrouillage
37. Coulisseau de 3ème et 4ème vitesses
38. Coulisseau de 1ère et 2ème vitesses
39. Couronne d'accouplement
40. Ressort
41. Cône de synchronesh
42. Roulement à billes
43. Roulement à rouleaux
44. Bague d'étanchéité
45. Couvrecle avant
46. Arbre primaire
47. Rondelle entretoise
48. Rondelle de butée
49. Carter
50. Roulement à aiguilles
51. Rondelle entretoise
52. Arbre intermédiaire
53. Pignons d'arbre intermédiaire
54. Arbre de marche arrière
55. Pignon de marche arrière
56. Bague
57. Levier sélecteur
58. Bague
59. Pignon de 1ère vitesse
60. Rondelle de butée
- 61.

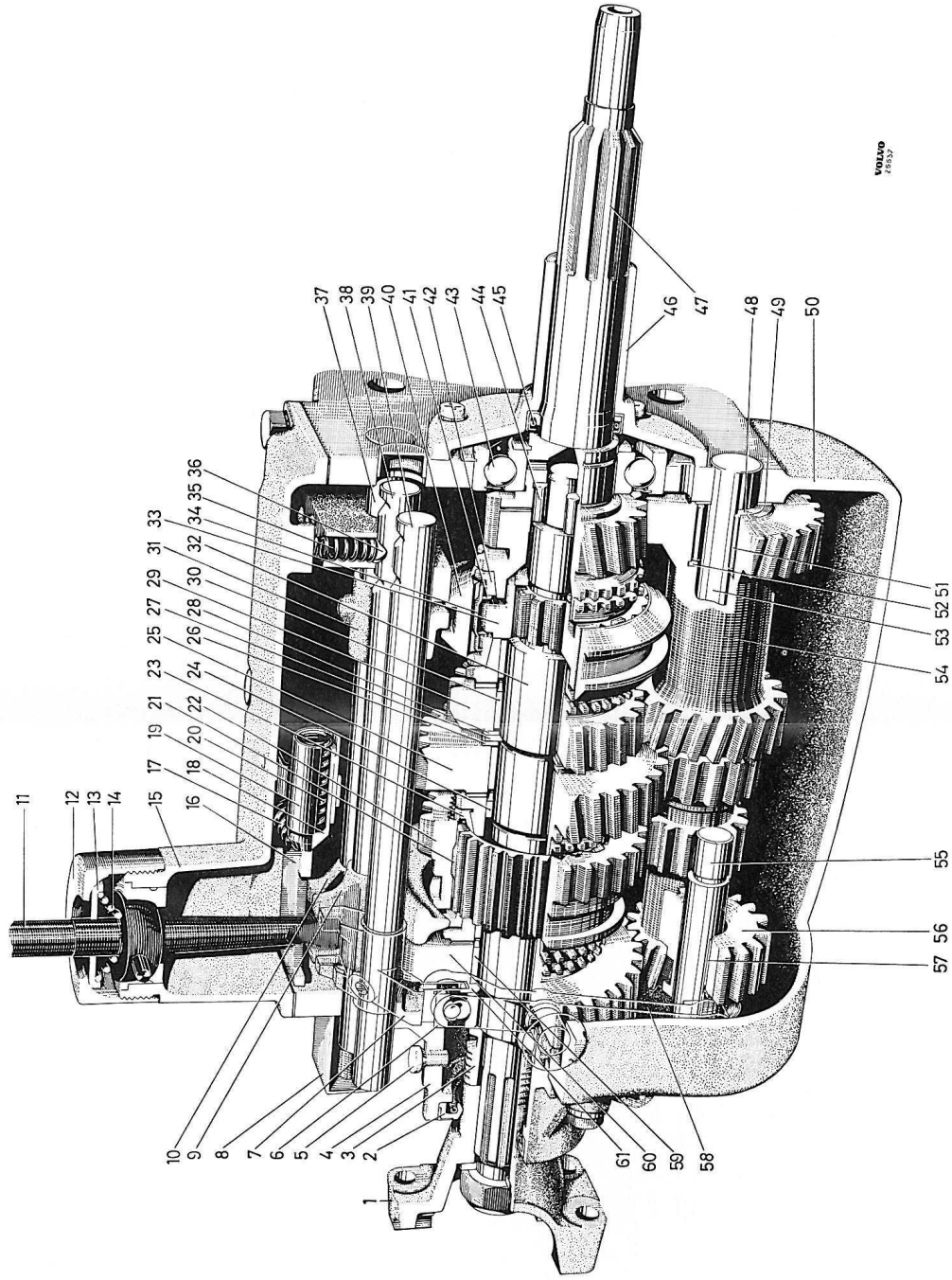


Planche B. Boîte M 40