

VOITURES DE TOURISME

Section 5

FREINS

140, 164

**MANUEL
D'ATELIER**

INDICE

Groupe 50. Généralités	
Caractéristiques	1
Outillage	2
Description	4
Conseils pratiques de réparation	5
Nettoyage	5
Liquide de frein	5
Dépannage	5
Entretien	8
Groupe 51. Freins de roues	
Description	9
Conseils pratiques de réparation	12
Remplacement des plaquettes de freins	12
Remise en état des freins de roues	15
Disque de frein	19
Groupe 52. Frein à pied — circuit hydraulique	
Description	20
Conseils pratiques de réparation	23
Maitre-cylindre	23
Soupape d'avertissement	28
Limiteurs-répartiteurs de freinage	28
Canalisations de freins	30
Purge du circuit hydraulique	31
Pédale de frein	33
Réglage du contacteur de stop	34
Groupe 54. Frein à pied — servocommande	
Description	35
Conseils pratiques de réparation	39
Travaux sur servocommande en place	39
Remplacement de la valve de retenue	39
Remplacement de la bague d'étanchéité avant ..	40
Remplacement de la servocommande	40
Travaux sur servocommande déposée	42
Remplacement du filtre à air	42
Remplacement de la bague d'étanchéité arrière ..	42
Groupe 55. Frein à main	
Description	43
Conseils pratiques de réparation	44
Réglage du frein à main	44
Remplacement du câble de commande	45
Remplacement du levier de commande ou des pièces de blocage	47
Freins de roues arrière (partie à tambour)	47
Incidents, causes et remèdes	50

GROUPE 50

GENERALITES

CARACTERISTIQUES

FREINS DE ROUES AVANT

Type	A disque
Disques de freins:	
Diamètre extérieur	272,2 mm
Epaisseur, nouveaux disques, 140 B 20 E	14,34 mm
autres	12,7 mm
164 jusqu'au modèle 1970	12,7 mm
1971	14,34 mm
1972	2,4 mm
remis à neuf, 140 B 20 E	Mini 13,14 mm
autres	Mini 11,6 mm
164 jusqu'au modèle 1970	Mini 11,6 mm
1971	Mini 13,14 mm
1972	Mini 22,8 mm
Poussée latérale	Maxi 0,10 mm
Garnitures de freins:	
Nombre par roue	2
Epaisseur, garnitures neuves	10 mm
Surface de frottement: Girling 140 B 20 E, ancien modèle	174 cm ²
nouveau modèle	150 cm ²
140 autres, ancien modèle	129 cm ²
nouveau modèle	150 cm ²
164	172 cm ²
ATE	145 cm ²
Code de désignation, ancien modèle	DB 812 GG
nouveau modèle	DB 818 FG
Cylindres de roues:	
Nombre par roue	4
Aire, Girling	10,25 cm ²
ATE	10,17 cm ²

FREINS DE ROUES ARRIERE

Type	A disque
Disques de freins:	
Diamètre extérieur	295,5 mm
Epaisseur, disques neufs	9,6 mm
disques remis à neuf	Mini 8,4 mm
Poussée latérale	Maxi 0,15 mm
Garnitures de freins:	
Nombre par roue	2
Epaisseur, garnitures neuves	10 mm
Surface de frottement : Girling, ancien modèle	93 cm ²
nouveau modèle	100 cm ²
ATE	105 cm ²
Code de désignation, ancien modèle	DB 812 GG
nouveau modèle	DB 818 FG
Cylindres de roues :	
Nombre par roue	2
Aire, Girling	11,43 cm ²
ATE	11,33 cm ²

MAITRE-CYLINDRE

Type	Deux cylindres en tandem
Diamètre nominal, 140	22,2 mm (7/8")
164	23,81 mm (15/16")

140, 164

Diamètre du cylindre, 140	Maxi 22,40 mm
164	Mini 23,92 mm
Diamètre du piston, 140	Mini 22,05 mm
164	Mini 23,66 mm

CANALISATIONS DE FREINS

Diamètre extérieur 3/16"

LIMITEURS-REPARTITEURS DE FREINAGE

Fabrication	Ate
Point de rupture, 142 et 144, 164 à partir de 1970	34 ± 2 kg/cm ²
145, 164 modèle d'année 1969	50 ± 2 kg/cm ²

SERVOCOMMANDE

Type	A action directe
Fabrication et désignation, 140 modèle 1	Girling Supervac 50
modèle 2	Girling FD type 50
164	ATE T 51
Démultiplication, 140	1:3
164	1:4

FREIN DE STATIONNEMENT

Tambours de freins :	
Diamètre	Maxi 178,33 mm
Poussée latérale	Maxi 0,15 mm
Ovalisation	Maxi 0,2 mm
Garnitures, surface de frottement	175 cm ²

COUPLES DE SERRAGE

	Nm	m.kg
Vis de fixation étriers de freins avant	90 à 100	9 à 10
Vis de fixation, étriers de freins arrière	60 à 70	6 à 7
Ecrous de fixation, plaque de protection arrière	37 à 44	3,7 à 4,4
Ecrous de roues	100 à 140	10 à 14
Vis d'arrêt, maître-cylindre, modèle 1	10 à 12	1,0 à 1,2
modèle 2	5 à 8	0,5 à 0,8
Ecrous de fixation, maître-cylindre	24	2,4
Dispositif AKB	55 à 62	5,5 à 6,2
Ecrou sur dispositif AKB	47 à 55	4,7 à 5,5
Vis d'arrêt, maître-cylindre, modèle 1	4 à 6	0,4 à 0,6
Canalisations de freins	11 à 15	1,1 à 1,5
Flexibles de freins	16 à 20	1,6 à 2,0
Bouchons, limiteurs-répartiteurs de freinage	100 à 120	10 à 12
Contre-écrous, limiteurs-répartiteurs de freinage	25 à 35	2,5 à 3,5
Contact de soupape d'avertissement	14 à 20	1,4 à 2,0

OUTILLAGE

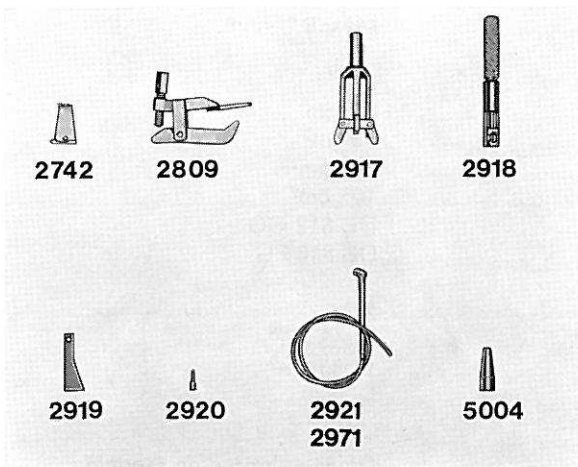


Figure 1. Outils spéciaux

Les outils indiqués sur la figure 1 sont nécessaires aux travaux de réparation du système de freinage. Sur ceux de nouvelle exécution la dernière désignation SVO a été remplacée par 999.

Le dispositif d'essai indiqué sur la figure 2 est employé par exemple pour le dépannage du système de freinage.

- 2742 Retenue pour ressort de câble
- 2809 Outil pour mise en place du piston
- 2917 Extracteur pour plaquettes de freins
- 2918 Outil pour pivotement de piston, étrier de frein ATE
- 2919 Outil de contrôle pour piston, étrier de frein ATE
- 2920 Raccord pour dispositif d'essai, étrier de frein ATE
- 2921 Clé de purge, étrier de frein ATE, ancien modèle
- 2971 Clé de purge

YOLVO
107474

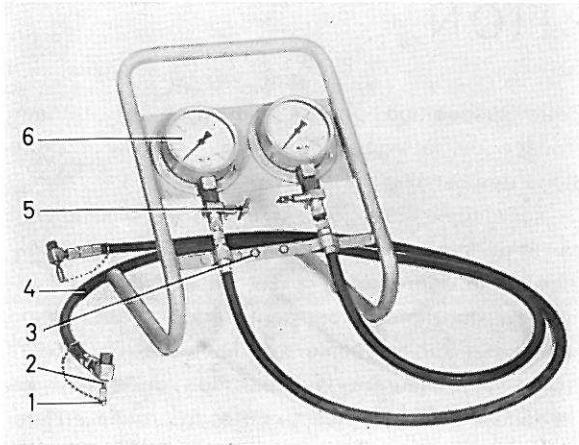


Figure 2. Dispositif d'essai 2741

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Capuchon de protection | 4. Flexible |
| 2. Raccord | 5. Robinet de purge |
| 3. Raccord de réduction | 6. Manomètre |

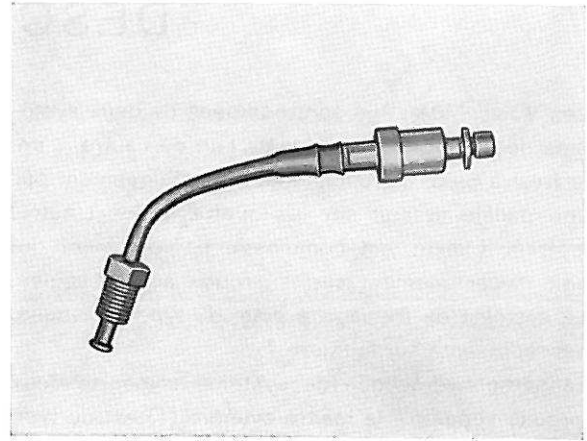


Figure 5. Prise d'air

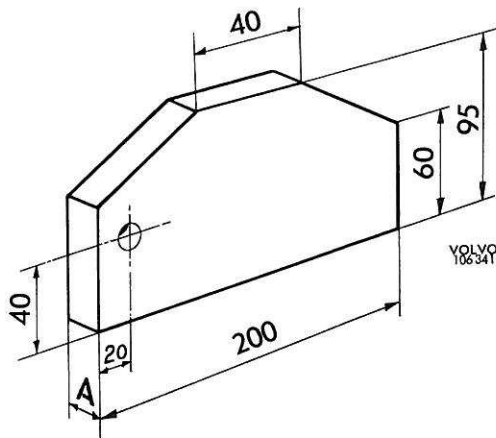


Figure 3. Plaquette de bois pour étrier de frein avant

A = 26 mm pour 164 ATE et
16 mm pour autres étriers

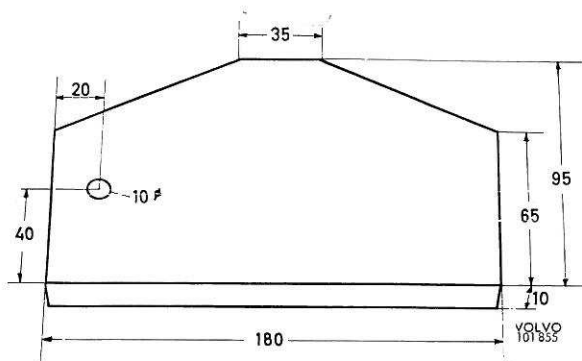


Figure 4. Plaquette de bois pour étrier de frein arrière

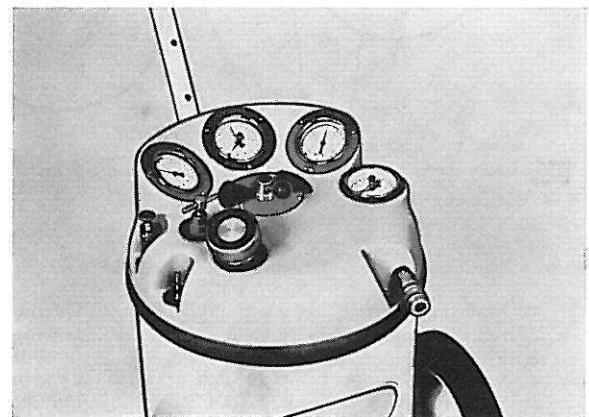


Figure 6. Appareil de purge

La plaquette de bois indiquée sur les figures 3 et 4 permet de faciliter le démontage des pistons des étriers de freins avant. Pour le démontage des pistons grippés des étriers de freins, il est requis une prise d'air, par exemple celle indiquée sur la figure 5.

Pour faciliter la purge du système de freinage, on peut employer un appareil de purge, par exemple celui indiqué sur la figure 6, qui permet de maintenir le circuit hydraulique sous une pression constante. Pour cet appareil, on a besoin d'un bouchon de raccord pour le réservoir de liquide de frein, voir figures 68 et 69.

DESCRIPTION

Les Volvo 140 et 164 sont équipées de deux systèmes de freinage indépendants l'un de l'autre. L'un, le frein à pied, est commandé hydrauliquement par une pédale et agit sur les quatre roues. L'autre, le frein à main, est commandé par un levier qui agit mécaniquement sur les roues arrière seules. Le système de freinage à pied, du type à disques, est représenté sur la figure 7.

La partie hydraulique du système comporte deux circuits séparés : le maître-cylindre (1) est du type "à cylindres en tandem" et chaque étrier de frein avant (13) possède deux paires de cylindres complètement séparées l'une de l'autre. L'un des circuits dessert les cylindres inférieurs des freins des roues avant et le frein de la roue arrière droite, l'autre circuit dessert les cylindres supérieurs des freins des roues avant et le frein de la roue arrière gauche.

Cette disposition permet d'assurer un freinage efficace de la voiture, même en cas de rupture d'une des canalisations.

La servocommande (5) est actionnée directement par la pédale de frein et, grâce à l'action amplificatrice de la dépression venant de la tubulure d'admission du moteur, on peut réduire la pression nécessaire sur la pédale. Les limiteurs-répartiteurs (10 et 11) assurent la répartition de l'effort de freinage entre les roues avant et les roues arrière. Une soupape d'avertissement (15) avertit le conducteur chaque fois qu'il y a une différence anormale de pression entre les deux circuits.

Une description plus détaillée des éléments constitutifs du frein à pied et du frein à main sera donnée dans les groupes correspondants.

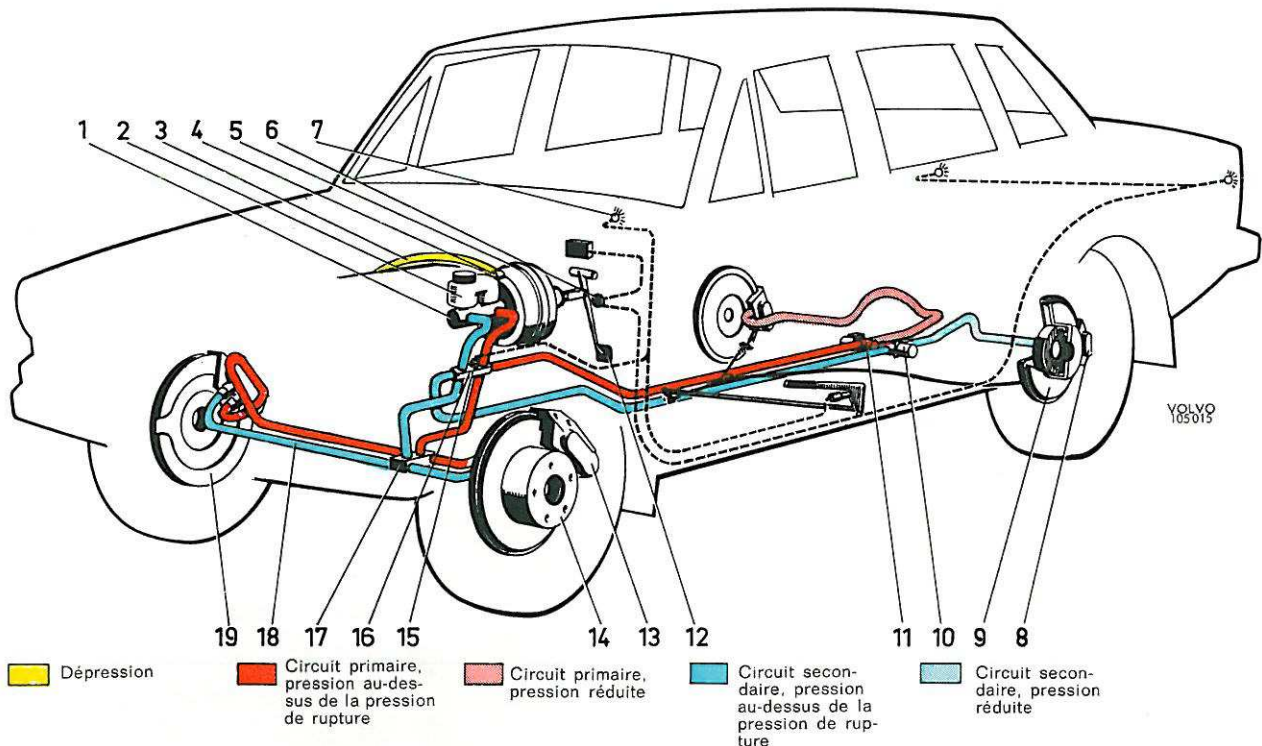


Figure 7. Système de freinage

- | | | |
|----------------------------------|---|---|
| 1. Maître-cylindre | 9. Disque de frein avec tambour | 15. Valve d'avertissement |
| 2. Réservoir de liquide de frein | 10. Limiteur-répartiteur de frein, circuit secondaire | 16. Contact d'avertissement |
| 3. Prise de dépression | 11. Limiteur-répartiteur de frein, circuit primaire | 17. Raccord à six voies (deux raccords à trois voies) |
| 4. Valve anti-retour | 12. Pédale de frein | 18. Conduit de frein |
| 5. Servocommande | 13. Etrier de frein avant | 19. Plaque de protection |
| 6. Contacteur de stop | 14. Disque de frein | |
| 7. Lampe d'avertissement | | |
| 8. Etrier de frein arrière | | |

CONSEILS PRATIQUES DE REPARATION

NETTOYAGE

Les pièces constitutives du circuit hydraulique de freinage doivent être nettoyées avec un liquide de frein propre ou de l'alcool dénaturé qui ne contient pas de benzène (benzol).

Des alcools dénaturés couramment vendus dans le commerce, seul l'alcool méthylique ne contient pas de benzène. Le liquide de frein est un excellent produit de nettoyage, mais coûte trop cher. Le meilleur produit, à tout point de vue, est donc de l'alcool méthylique.

Il ne faut jamais employer de l'essence, du pétrole, du trichloréthylène ou de l'alcool contenant du benzène comme produit de nettoyage, car la moindre tache d'huile minérale que contiennent ces produits attaque les joints caoutchouc et les fait gonfler. Pour cette même raison, il est conseillé de bien se laver les mains avec de l'eau et du savon avant de toucher aux pièces intérieures. Quand il s'agit de travailler sur les pièces du circuit hydraulique, le meilleur moyen est de mettre des gants en caoutchouc naturel.

Le dernier rinçage des pièces doit se faire avec un produit de lavage pur, avant le séchage à l'air. Pour activer le séchage, on peut employer de l'air comprimé filtré ne contenant pas de gouttelettes d'eau. Il importe de débarrasser complètement le système de tout reste d'alcool avant de faire le plein de liquide de frein, car l'alcool abaisse le point d'ébullition du liquide de frein et peut entraîner des risques de formation de vapeur et des pannes de fonctionnement.

Après nettoyage et séchage, il est recommandé d'humecter les pièces de liquide de frein, de les monter et de remplir ensuite les éléments complets de liquide de frein aussitôt après réassemblage, afin d'éviter la corrosion sous l'action de l'humidité de l'air. Ceci concerne les éléments qui doivent être remontés immédiatement sur la voiture. Pour la mise en stock, les pistons, cylindres et joints, qui, pour une raison ou une autre, ne sont pas recouverts de liquide de frein, doivent être enduits d'une mince couche de lubrifiant désigné "pâte de frein". Il ne faut jamais employer d'autres types de graisse ou d'huile antirouille.

LIQUIDE DE FREIN

Pour le système de freinage, employer seulement des liquides de freins de première qualité, fournis par des marques connues et répondant à la norme SAE J 1703. On peut également employer des li-

quides de freins portant l'ancienne désignation SAE 70 R3. Il ne faut jamais utiliser des liquides de freins répondant seulement à la norme SAE 70 R1, telles que les qualités HD, FS-VV-H 910 A ou toute autre qualité non homologuée. Il ne faut pas non plus mélanger des liquides de freins de différentes marques.

Observer une propreté absolue lors du remplissage du réservoir du maître-cylindre et ou cours des travaux sur les raccords, afin de bien protéger le système de la pollution. Ne jamais employer que des liquides de freins propres et neufs : celui qui s'échappe du système lors de la purge par exemple ne doit pas être employé à nouveau.

Normalement, même les liquides de freins de toute première qualité deviennent de moins en moins bons après une longue durée de service, par suite de l'accumulation de l'humidité et des impuretés. Ils changent alors de couleur ou deviennent plus foncés, se chargent de petites gouttelettes d'eau et perdent un peu de leur odeur d'origine et de leur onctuosité, c'est-à-dire qu'en les faisant glisser entre les doigts, on n'a plus la sensation normale de la formation d'une mince pellicule d'huile. De tels liquides de freins doivent être remplacés, ce qui doit se faire également lors d'une remise à neuf du maître-cylindre ou des freins de roues.

DEPANNAGE

Les procédés de dépannage indiqués ci-après sont recommandés chaque fois que, lors d'un essai de freinage, on constate que la capacité du frein à pied est réduite en dessous de sa valeur normale. Ces essais et contrôles peuvent également se faire à titre préventif.

1. Vérifier le niveau de liquide de frein qui doit se trouver au repère maxi du réservoir. Rétablir le niveau en cas de nécessité, voir "Liquide de frein".
2. Enlever les deux raccords intérieurs de purge de l'étrier de frein d'une des roues avant et connecter le dispositif d'essai 2741 indiqué sur la figure 2.
3. Appuyer quelques fois de suite sur la pédale de frein pour bien répartir la dépression qui se trouve éventuellement dans la servocommande et s'assurer, qu'une fois relâchée, la pédale de frein remonte à peu près à la même hauteur que la pédale d'embrayage.
4. Appuyer sur la pédale de frein et la relâcher ensuite tout en notant les valeurs indiquées par

les manomètres du dispositif d'essai. La pression doit être la même sur les deux circuits : à une valeur de 100 kg/cm², la différence entre les deux circuits ne doit pas dépasser 3 kg/cm².

5. Serrer le frein à pied avec une "butée de pédale", jusqu'à avoir une pression hydraulique de freinage d'environ 100 kg/cm². Vérifier les canalisations et les autres pièces au point de vue dégâts et fuites. La pression doit rester inchangée pendant 15 secondes au minimum.
6. Enlever la butée de pédale. Appuyer sur la pédale de frein et maintenir la pression. Mettre le moteur en marche. On doit alors sentir nettement un affaissement de la pédale à l'entrée en fonction de la servocommande du système de freinage.
7. Arrêter le moteur après l'avoir fait tourner pendant une minute au moins. Avec la butée de pédale, régler la pression hydraulique à 25 kg/cm². Attendre deux minutes. La diminution de la pression hydraulique ne doit pas dépasser alors 5 kg/cm².
8. Vérifier la soupape d'avertissement s'il en existe. Connecter alors un flexible à l'un des robinets de purge du dispositif d'essai et ouvrir ce robinet. Tourner la clé de contact et s'assurer que la lampe témoin s'allume lorsque le frein de stationnement est serré. Desserrer le frein de stationnement. Avec la butée de pédale, serrer avec précaution le frein à pied. Lorsque la lampe témoin s'allume, vérifier la pression sur les manomètres. Cette lampe doit s'allumer lorsqu'il y a une différence de pression de 5 à 15 kg/cm² entre les deux circuits. Après l'essai, fermer le robinet de purge et démonter la butée de pédale. Déconnecter les câbles électriques et dévisser le contact d'avertissement, ce qui permet à la soupape d'avertissement de revenir en position normale. Revisser le contact d'avertissement au

couple de 1,4 à 2,0 m.kg. Reconnecter le câble électrique.

9. Vérifier le limiteur-répartiteur de pression du circuit de freinage en connectant le dispositif d'essai au raccord de purge du frein de la roue arrière gauche et au raccord supérieur du frein d'une des roues avant. Avec la butée de pédale, régler la pression à l'entrée à la valeur indiquée ci-dessous et noter la valeur indiquée par le manomètre de la roue avant. Noter la pression de refoulement indiquée par le manomètre qui est relié au frein de roue arrière. Du point de vue fuite, le limiteur-répartiteur de pression peut être considéré comme bon si la pression est maintenue inchangée pendant 15 secondes au minimum.

Modèle de voiture	Pression à l'entrée kg/cm ²	Pression à la sortie kg/cm ²
142 et 144 164 à partir du modèle 1970	30 50 100	30 36—42 50—59
145 164 modèle 1969	45 65 100	45 52—57 62—69

10. Vérifier le limiteur-répartiteur de pression du deuxième circuit de la même manière, mais avec le dispositif d'essai connecté au raccord du frein de la roue arrière droite et au raccord intérieur, inférieur du frein d'une des roues avant.
11. Soulever la voiture de manière à libérer les roues du sol. Serrer et relâcher alternativement le frein à pied et examiner les possibilités de rotation des roues. Ces dernières doivent être complètement libérées une demi-seconde après qu'on relâche la pédale. Cet essai doit être effectué avec et sans dépression dans le cylindre de la servocommande.

Tableau de dépannage

Essai N°	Défauts	Causes	Remèdes
3	Pédale trop haute ou trop basse	Réglage défectueux	Régler, voir page 33
4	Pression résiduelle Différence de pression entre les deux circuits dépassant 3 kg/cm ²	Canalisation de frein déformée Flexible bouché Fuite dans l'un des circuits Maitre-cylindre défectueux	Remplacer la canalisation déformée Remplacer le flexible Voir essai N° 5 Remettre en état le maitre-cylindre
5	La pression diminue	Fuites extérieures Limiteur-répartiteur de pression non étanche Joint de cylindre de roue non étanche Joint de maitre-cylindre non étanche	Resserrer les raccords, remplacer les canalisations ou remettre en état les pièces qui fuient Remettre à neuf ou remplacer le limiteur-répartiteur Remettre à neuf l'étrier de roue Remettre à neuf le maitre-cylindre
6	La pédale ne s'affaisse pas	Fuite à la prise de dépression Filtre à air bouché ou fuite au joint de la tige-poussoir avant de la servocommande Servocommande défectueuse	Remplacer la prise de dépression Remplacer le filtre ou le joint Remplacer la servocommande au complet
7	La pression diminue de plus de 5 kg/cm ² La pression augmente	Fuite à la valve antiretour Fuite au joint pour la tige-poussoir avant de la servocommande Défaut à l'intérieur de la servocommande Fuite au joint d'étanchéité arrière de la servocommande	Démonter la valve, la nettoyer à l'air comprimé et remplacer le joint d'étanchéité. Si pas de résultat remplacer la valve Démonter le maitre-cylindre et remplacer le joint Remplacer la servocommande au complet Remplacer le joint d'étanchéité arrière
8	La lampe témoin ne s'allume pas au freinage avec le frein de stationnement La lampe témoin ne s'allume pas au freinage avec la pédale La lampe témoin ne s'éteint pas après remise en position normale de la soupape d'avertissement La lampe témoin s'allume lorsque la différence de pression entre les deux circuits est différente de 5 à 15 kg/cm ²	Contact défectueusement réglé Pièces électriques défectueuses Contact défectueux Grippage des pistons Soupape d'avertissement défectueuse	Régler le contact Remplacer les pièces défectueuses Remplacer le contact Remplacer la soupape d'avertissement Remplacer la soupape
9 et 10	Pression à la sortie non conforme Les freins de roues ne relâchent pas	Limiteur-répartiteur non étanche Limiteur-répartiteur incorrectement réglé	Remettre à neuf ou remplacer le limiteur-répartiteur En cas d'essai sur un limiteur-répartiteur nouvellement remis à neuf, voir page 30
11	Les freins d'un des circuits ne relâchent pas Les freins des roues arrière ne relâchent pas Un frein de roue ne relâche pas	Tige-poussoir avant de servocommande incorrectement réglée Orifice de régularisation de maitre-cylindre bouché Câble coincé Frein de stationnement incorrectement réglé Limiteur-répartiteur de frein défectueux Canalisation de frein déformée Flexible de frein bouché Bague d'étanchéité usée	Régler la tige-poussoir Remettre à neuf le maitre-cylindre Remplacer le câble Régler le frein de stationnement Remettre à neuf ou remplacer le limiteur-répartiteur Remplacer la canalisation Remplacer le flexible Remettre à neuf le frein de roue

ENTRETIEN

L'état des freins joue un rôle très important au point de vue sécurité de circulation. Il importe donc de confier à un personnel qualifié tous les travaux sur le système de freinage et, par ailleurs, de faire faire un contrôle régulier conforme aux points suivants :

CONTROLE DU NIVEAU DE LIQUIDE DE FREIN

Vérifier chaque fois qu'on fait le plein de carburant le niveau de liquide de frein, lequel ne doit pas se trouver au-dessous du repère mini du réservoir du maître-cylindre. Ce contrôle peut se faire sans enlever le bouchon du réservoir. Vérifier et, si nécessaire, régler le niveau de liquide de frein tous les 10 000 km. Ce niveau doit atteindre le repère maxi du réservoir.

Faire le plein du réservoir avec un liquide de frein de première qualité, correspondant à la norme SAE J 1703 (on peut également mettre un liquide de frein conforme à l'ancienne norme SAE 70 R3). Bien nettoyer le bouchon du réservoir avant de l'enlever et observer une propreté absolue lors du remplissage. Eviter de renverser le liquide de frein sur la carrosserie pour en éviter tout dégât éventuel. S'assurer que l'orifice d'aération du bouchon n'est pas bouché.

CONTROLE DES PLAQUETTES DE FREINS

Tous les 10 000 km, contrôler l'usure des garnitures. Les plaquettes de freins doivent être remplacées lorsque l'épaisseur des garnitures est ramenée à environ 3 mm. Dans aucune circonstance, il ne faut attendre jusqu'à ce que ces garnitures soient réduites à moins de 1,5 mm. Concernant le remplacement, voir page 12.

CONTROLE DU FONCTIONNEMENT

En plus du contrôle continu effectué par le conducteur en cours de conduite, il convient de faire faire un contrôle des freins par un atelier tous les 10 000 km. On fera en cette occasion un contrôle du fonctionnement du frein à pied avec l'équipement d'essai nécessaire en cas de besoin, voir "Dépannage". On vérifie en outre s'il y a des fuites et si les canalisations de freins ne sont pas soumises à des efforts extérieurs qui peuvent entraîner des fuites. Le frein de stationnement doit actionner au troisième ou quatrième cran, autrement il faudra régler d'après les instructions données en page 44.

REVISION GENERALE

Tous les 3 ans, ou tous les 60 000 km de conduite, il est recommandé de faire remplacer les joints d'étanchéité du système de freinage et le filtre à air de la servocommande. Ce filtre doit être remplacé plus fréquemment si l'on conduit essentiellement sur des routes poussiéreuses.

GROUPE 51

FREINS DE ROUES

DESCRIPTION

CONSTRUCTION DES FREINS DE ROUES AVANT

L'emplacement des différentes pièces d'un frein de roue est indiqué sur la figure 8. Le disque de frein (3), exécuté en fonte, est solidaire du moyeu de roue qui l'entraîne dans sa rotation. La plaque de protection (4) protège ce disque contre la boue et les souillures.

Sur chaque fusée de roue est fixé un dispositif pour les cylindres de roues et les plaquettes de freins, désigné par la suite étrier de frein (2). Chaque étrier de frein est constitué par deux moitiés (6 et 14, figure 9) assemblées l'une à l'autre par des vis et posées à califourchon sur le disque de frein. Chacune de ces moitiés comporte deux cylindres et deux pistons. Le cylindre supérieur est complètement séparé du cylindre inférieur mais, l'un comme l'autre de ces cylindres sont reliés par des canalisations aux cylindres correspondants

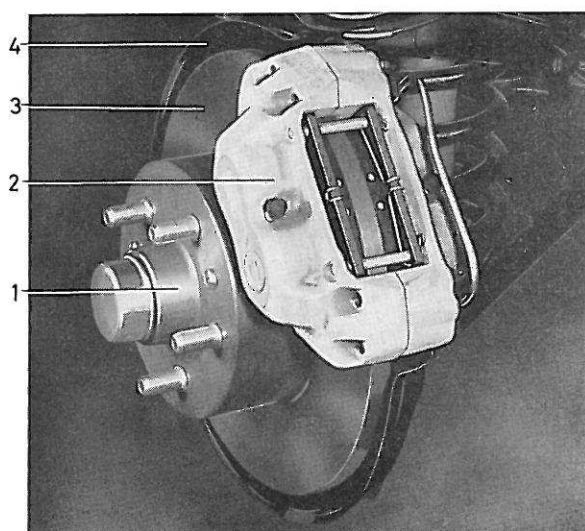


Figure 8. Détail d'un frein de roue avant

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1. Moyeu | 3. Disque de frein |
| 2. Etrier de frein | 4. Plaque de protection |

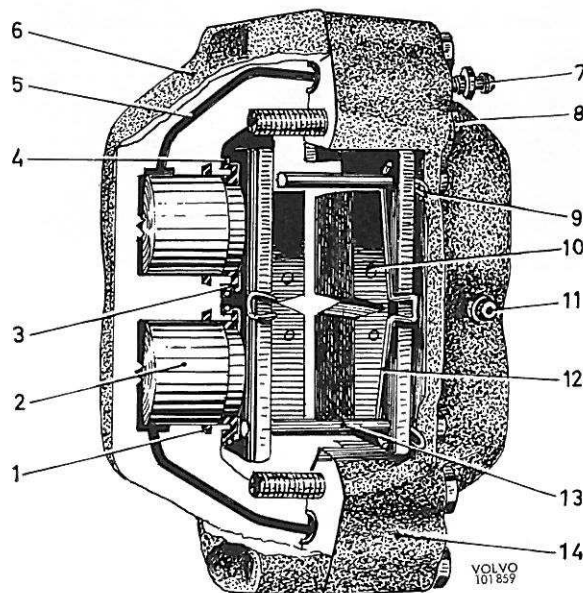


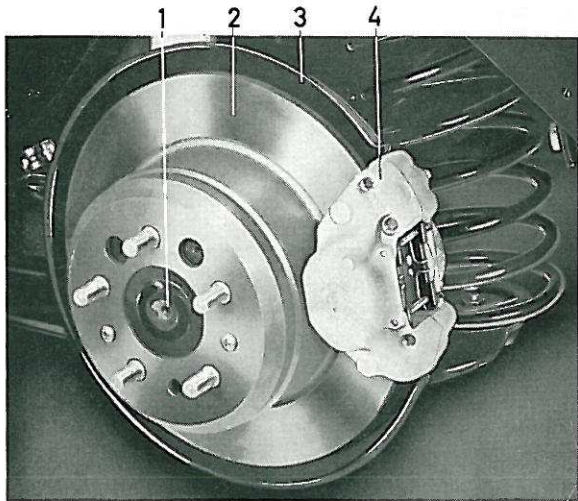
Figure 9. Etrier de frein avant

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. Joint d'étanchéité | 8. Vis |
| 2. Piston | 9. Pince de serrage |
| 3. Capuchon caoutchouc | 10. Plaquette de frein |
| 4. Jonc d'arrêt | 11. Vis de purge inférieure |
| 5. Canal | 12. Ressort amortisseur |
| 6. Moitié extérieure | 13. Goupille de verrouillage |
| 7. Vis de purge supérieure | 14. Moitié intérieure |

dans l'autre moitié. Les joints d'étanchéité (1) servent d'une part à empêcher des fuites de liquide de frein, de l'autre à faire revenir les pistons en position de repos après le freinage. Les capots caoutchouc (3), empêchent les saletés de pénétrer à l'intérieur du frein. Les joints d'étanchéité, à section carrée, sont pressés contre les pistons dans des gorges trapézoïdales pratiquées dans l'étrier de frein. Les plaquettes de freins (10) sont munies de garnitures coulées dans leur masse et sont fixées par des goupilles de verrouillage (13).

CONSTRUCTION DES FREINS DE ROUES ARRIERE (PARTIE FREIN A PIED)

L'emplacement des différentes pièces du frein est représenté sur la figure 10. Le disque de frein (2), exécuté en fonte, est fixé sur l'arbre de roue qui l'entraîne dans sa rotation. La plaque de protection (3) empêche l'encrassement du disque de frein.

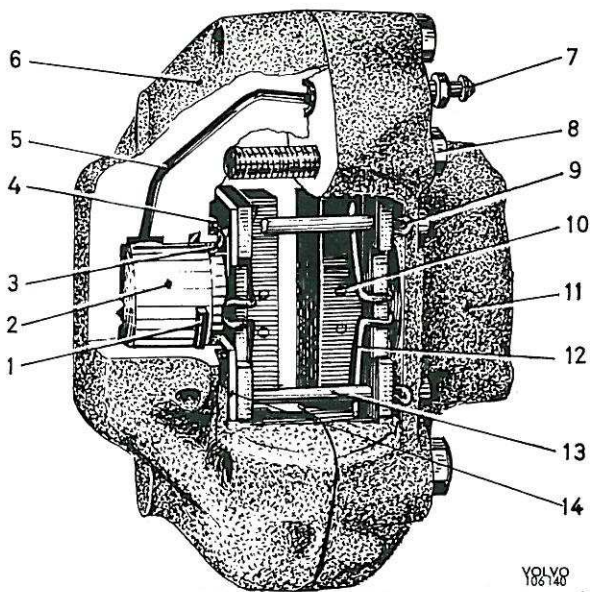


VOLVO
101960

Figure 10. Détail d'un frein de roue arrière

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1. Arbre de roue | 3. Plaque de protection |
| 2. Disque de frein | 4. Etrier de frein |

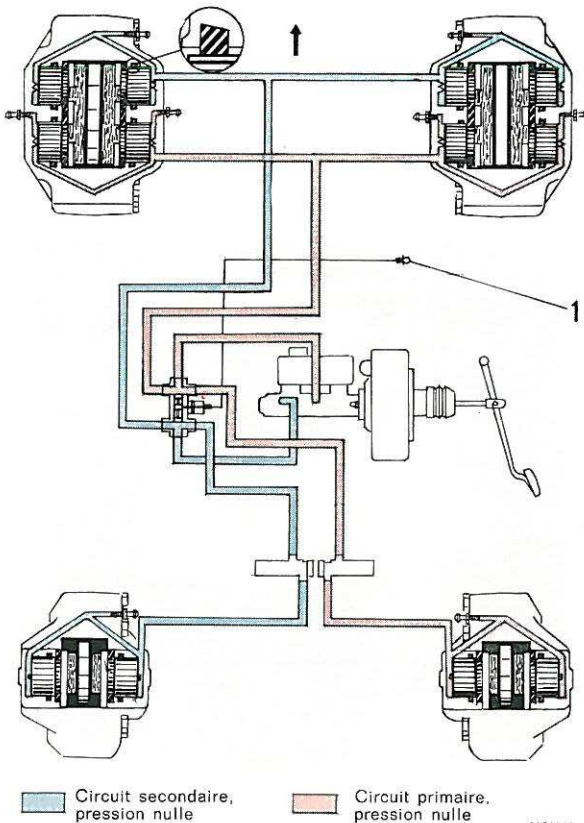
L'étrier de frein, dans lequel sont disposés les cylindres de roues et les plaquettes de freins, est fixé sur le carter de pont arrière par un support. Il est constitué par un boîtier en deux parties (6 et 11, figure 11) assemblées l'une à l'autre avec des vis et posées à califourchon sur le disque de frein. Chaque moitié comporte un piston et un cylindre, reliés aux éléments correspondants de l'autre moi-



VOLVO
102148

Figure 11. Etrier de frein arrière, dernier modèle (Girling)

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. Joint d'étanchéité | 8. Vis |
| 2. Piston | 9. Pince de serrage |
| 3. Capot caoutchouc | 10. Plaquette de frein |
| 4. Jonc d'arrêt | 11. Moitié intérieure |
| 5. Canal | 12. Ressort amortisseur |
| 6. Moitié extérieure | 13. Goupille de verrouillage |
| 7. Vis de purge | |



VOLVO
102897

Figure 12. Position de repos

tié par des canaux. Les joints d'étanchéité (1), à section carrée, sont pressés contre le piston dans des gorges trapézoïdales pratiquées dans l'étrier de frein. Ces joints ont pour rôle, d'une part d'empêcher l'échappement des liquides de freins, de l'autre de ramener les pistons en position de repos après un freinage. Les capots caoutchouc (3) empêchent la pénétration des saletés à l'intérieur du frein. Les plaquettes de freins (10) sont muées de garnitures coulées dans leur masse et sont maintenues en place par des goupilles de verrouillage (13).

Sur les freins d'avant dernier modèle, les étriers de freins des roues arrière sont équipés d'un dispositif ASB. Ce dispositif a pour fonction de maintenir les pistons et, par conséquent, les plaquettes de freins à une distance suffisante du disque de frein. Ceci permet d'empêcher la réduction de la "réserve" de la pédale (distance du plancher à la pédale de frein) lorsque cette dernière est en position de plein freinage. L'explication du fonctionnement de ce dispositif est donnée au titre "Fonctionnement" ci-après. Le dispositif ASB comprend un ressort (2, figure 16), maintenu en place dans le piston par une rondelle (1) et une goupille (3) qui est fixée dans le carter sur lequel glisse le ressort avec un certain frottement.

FONCTIONNEMENT CIRCUIT HYDRAULIQUE

Les cylindres inférieurs des freins des roues avant et le frein de la roue arrière droite sont reliés par des canalisations à l'un des compartiments du maître-cylindre, voir figure 12 qui représente le principe de connexion des canalisations pour les voitures à conduite à gauche. De la même manière, les cylindres supérieurs des freins des roues avant et le frein de la roue arrière gauche sont reliés à l'autre compartiment du maître-cylindre. En outre, le circuit hydraulique de freinage comporte également des limiteurs-répartiteurs et une soupape d'avertissement. Pour les voitures à conduite à droite, de modèle antérieur, le système de connexion est inversé mais le principe est le même. Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de frein, la pression dans le maître-cylindre augmente. Cette pression, communiquée aux freins de roues, appuie les plaquettes garnies sur les surfaces de frottement de part et d'autre du disque de frein, voir figure 13. La pression hydraulique et, par suite, l'effort de freinage, varient avec la pression sur la pédale. Au déplacement des pistons des cylindres de roues, il se produit une certaine tension dans le sens latéral des joints d'étanchéité. Cette tension reste durant tout le temps de freinage.

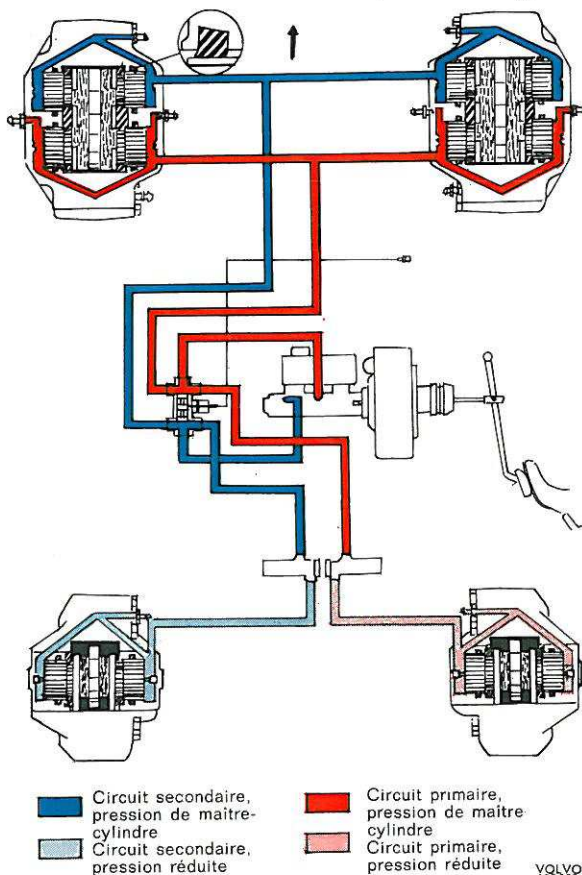


Figure 13. Freinage

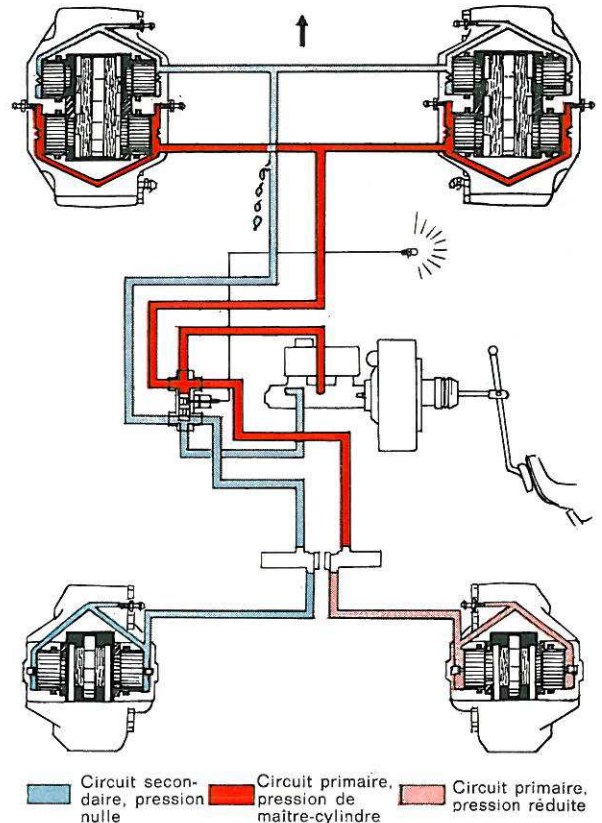


Figure 14. Freinage, fuite au circuit secondaire

1. Lampe témoin

Même en cas de fuite à l'un des circuits, on peut toujours obtenir un plein effort de freinage sur les deux roues avant et l'une des roues arrière si l'on augmente la pression sur la pédale. La figure 14 illustre le principe de fonctionnement en cas de fuite au circuit secondaire. Lorsqu'il y a une différence de pression entre les deux circuits de freinage (environ 10 kg/cm^2), le piston de la soupape d'avertissement se déplace vers le côté correspondant au circuit ayant la plus faible pression et la lampe témoin s'allume. Cette lampe reste allumée tant que les fuites dans le circuit fautif ne sont pas réparées. Lorsqu'on relâche la pédale de frein, la pression hydraulique sur les pistons disparaît. Du fait qu'il ne persiste dans le système après le freinage aucune surpression hydraulique résiduelle dans les canalisations de freins, la tension des joints d'étanchéité suffit à ramener les pistons un peu en arrière, voir figure 12. Ce mouvement crée une sorte de jeu entre les garnitures et le disque de frein. De cette façon, les garnitures de freins se trouvent toujours en position de repos à une certaine distance du disque de frein, quel que soit le degré d'usure. Les freins sont donc à rattrapage automatique de jeu.

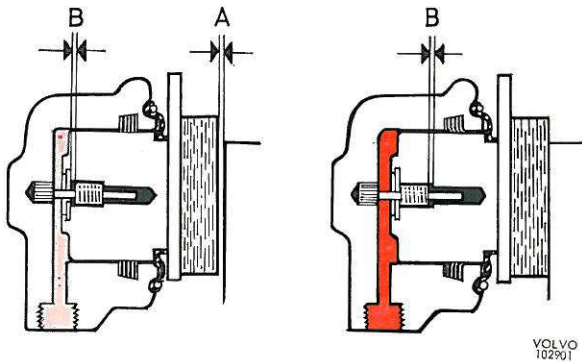


Figure 15. Fonctionnement du dispositif ASB
Position de repos Position frein serré

DISPOSITIF ASB (ETRIERS DE FREINS ARRIERE)

Lorsque le frein est desserré, voir figure 15, il existe un jeu A entre la plaquette et le disque de frein et un jeu B entre la rondelle et le ressort. Lors d'un freinage, le piston et la plaquette de frein sont pressés contre le disque de frein et le jeu A disparaît. Si A est plus grand que B, la rondelle (1, figure 16), repoussera le ressort (2) dans la direction du disque de frein.

Lorsqu'on relâche la pédale de frein, le piston est repoussé en arrière par le joint d'étanchéité (4) et

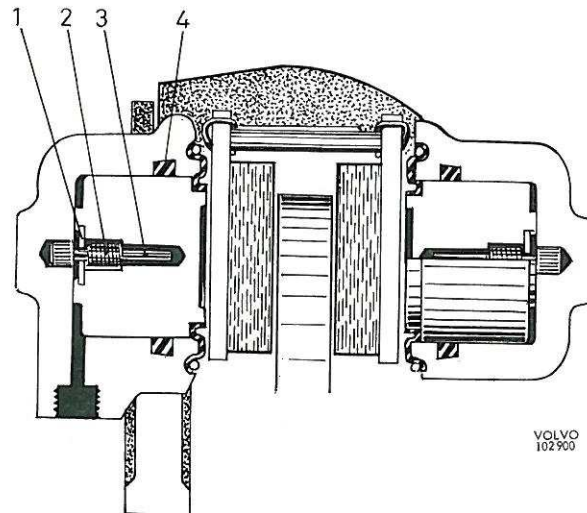


Figure 16. Etrier de frein avec dispositif ASB

- | | |
|-------------|-----------------------|
| 1. Rondelle | 3. Goupille |
| 2. Ressort | 4. Joint d'étanchéité |

l'on a les jeux A et B comme au début. Au cours de ce déplacement, le ressort (2) sur la goupille (3) reste toujours en place. Si le débattement latéral du disque de frein, provoqué par une route cahoteuse ou sinueuse par exemple, est plus grand que la distance A, le piston sera repoussé à l'intérieur du cylindre. Mais à cause du frottement entre le ressort et la goupille, le déplacement latéral du piston ne sera pas plus grand que celui qui lui est communiqué par le disque de frein.

CONSEILS PRATIQUES DE REPARATION

REPLACEMENT DES PLAQUETTES DE FREINS

Les plaquettes de freins doivent être remplacées lorsque l'épaisseur des garnitures est réduite à 3 mm environ. Ne jamais attendre jusqu'à ce que les garnitures soient réduites à moins de 1,5 mm d'épaisseur.

Pour éviter un effort de freinage irrégulier, toutes les garnitures de freins de la voiture doivent porter la même désignation.

FREINS DE ROUES AVANT

1. Enlever l'enjoliveur de roue et desserrer un peu les écrous de roue.
2. Soulever la voiture et la poser sur des supports solides. Enlever les écrous de roue et déposer la roue.
- 3.a. Etriers Girling. Enlever les pinces de serrage en forme d'épingle à cheveux pour les goupil-

les de verrouillage (13, figure 9). Retirer une goupille de verrouillage en retenant en place les ressorts amortisseurs (12). Démontez les ressorts amortisseurs et la deuxième goupille de verrouillage.

- 3.b. Etriers ATE. Faire sauter la goupille supérieure de positionnement avec un mandrin de diamètre 3,5 mm, voir figure 19. Retirer le ressort de tension. Extraire la goupille inférieure de positionnement.
4. Extraire les plaquettes de freins avec l'outil 2917, voir figure 17. S'il faut remonter les anciennes plaquettes, les repérer afin de faciliter le remontage.
5. Bien nettoyer le logement des plaquettes. Remplacer les capots caoutchouc endommagés. Si des saletés ont pénétré dans le cylindre de frein par suite de la détérioration

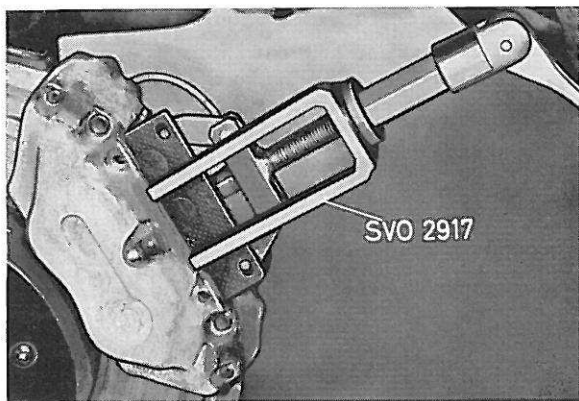


Figure 17. Démontage des plaquettes de freins

du capot caoutchouc, il faudra rénover le frein. Vérifier la surface de frottement des disques de freins. Enlever toute trace de rouille.

6. Enfoncer les pistons dans les cylindres, pour aménager la place pour les nouvelles plaquettes. Avec l'outil 2809, on peut obtenir un montage correct, voir figure 20. Un travail correctement effectué avec tout autre outil peut donner le même résultat, mais avec un tournevis par exemple on peut risquer d'endommager le disque de frein, le joint caoutchouc et le piston. Noter alors que le niveau de liquide de frein du réservoir s'élève et que le liquide peut s'échapper de ce réservoir.
- 7.a. Etriers Girling. Monter les plaquettes neuves. Remettre l'une des goupilles de verrouillage en place et remettre les ressorts amortisseurs avant de remonter la deuxième goupille de verrouillage, figure 9. Fixer les goupilles de verrouillage avec les pinces de serrage. Vérifier la mobilité des plaquettes de freins.
- 7.b. Etriers ATE. Monter les nouvelles plaquettes. Mettre l'une des goupilles de positionnement en place en se servant d'un outil approprié,

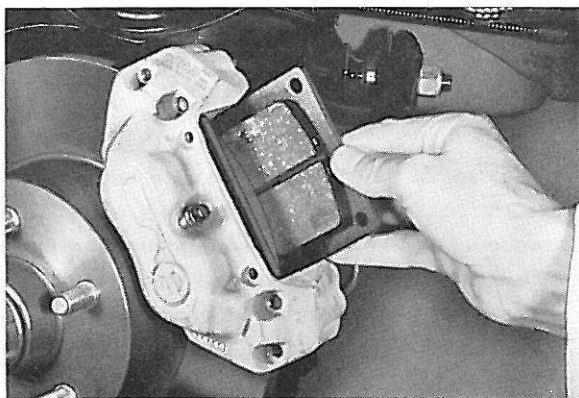


Figure 18. Enlèvement des plaquettes de freins

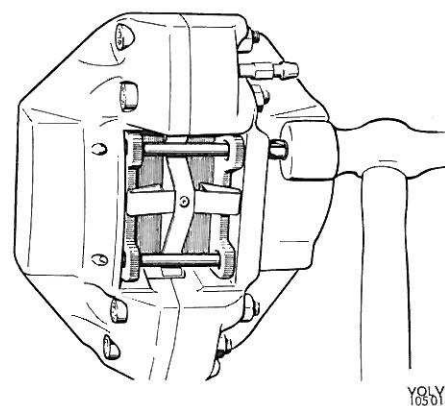
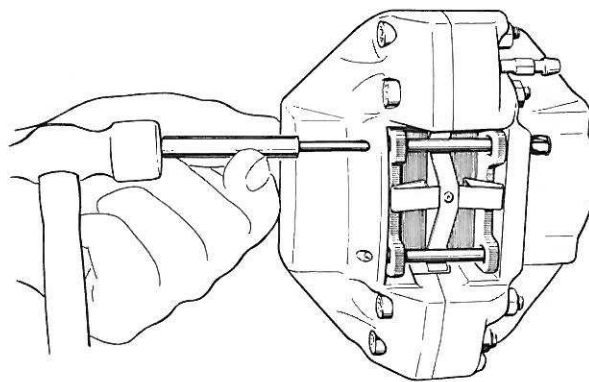


Figure 19. Goupilles de positionnement ATE

A. Démontage B. Montage

voir figure 19. REMARQUE : Il ne faut pas se servir pour ce travail d'un mandrin ayant un diamètre inférieur à celui de la goupille car la douille de serrage peut alors déformer la bride de la goupille. Monter un nouveau ressort de tension pour les plaquettes de freins. Monter la deuxième goupille de positionnement tout en enfonçant le ressort de tension. Vérifier la mobilité des plaquettes de freins.

8. Après remplacement des plaquettes de freins, appuyer plusieurs fois de suite sur la pédale de frein pour en vérifier le mouvement. En général, il n'est pas nécessaire de purger les freins après le remplacement des plaquettes.
9. Reposer la roue après avoir bien nettoyé les surfaces de contact, remettre les écrous de roue et les serrer provisoirement pour fixer la roue en place. Reposer la voiture sur ses roues et serrer définitivement les écrous. Serrer les écrous à plusieurs reprises en sautant d'un écrou chaque fois qu'on change de place, jusqu'à un couple de 100 à 140 Nm (10 à 14 m. kg). Remettre le disque enjoliveur de roue.

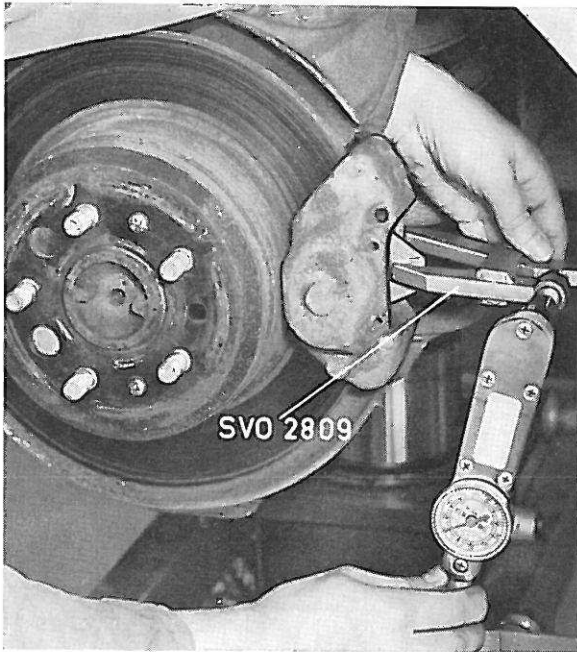


Figure 20. Enfoncement du piston

FREINS DE ROUES ARRIERE

1. Démontez les plaquettes de freins, voir paragraphes 1 à 5 du titre "Freins de roues avant".
2. Enfoncer les pistons dans les cylindres afin d'avoir de la place pour les plaquettes. Avec l'outil 2809, ce travail peut se faire avec facilité et sans aucun risque, voir figure 20. On peut certes arriver au même résultat avec d'autres outils si le travail est bien exécuté. Autrement, on risque d'endommager le disque de frein, le joint caoutchouc, et le piston. Noter par ailleurs que le niveau de liquide de frein du réservoir monte lors de l'enfoncement des pistons et qu'il convient donc d'éviter les éclaboussures.

REMARQUE : S'il s'agit des étriers de freins équipés du dispositif ASB, il faut contrôler le fonctionnement de ce dispositif lors de l'enfoncement des pistons. L'identification de tels étriers se fait avec facilité grâce aux bossages extérieurs dans le centre du cylindre. Le contrôle du fonctionnement se fait en mesurant la force d'enfoncement (figure 20), laquelle doit être de 2 à 8 Nm (20 à 80 cm. kg). Si la force nécessaire se trouve en deçà ou au-delà de ces limites, il faudra rénover les étriers de freins.

- 3.a. Etriers Girling. Monter les plaquettes neuves et les cales de réglage. S'il s'agit des cales

en forme de rondelles rondes, il faut orienter ces cales de manière à tourner du côté du piston la grande surface plane et se servir d'une jauge d'épaisseur pour faciliter le montage. Mettre l'une des goupilles de verrouillage en place, monter ensuite les ressorts d'amortissement et la deuxième goupille de verrouillage, voir figure 11. Fixer les goupilles avec de nouvelles pinces de serrage. Vérifier la mobilité des plaquettes de freins.

- 3.b. Etriers ATE. Contrôler la position des pistons et faire un réglage en cas de nécessité afin d'éviter le grincement au frein. L'embase du piston doit être inclinée de 20° par rapport à la surface inférieure de guidage de l'étrier. Se servir pour ce travail du calibre 2919, voir figure 30. La tolérance admise est de $\pm 2^\circ$, c'est-à-dire que lorsqu'on appuie ce calibre contre l'une des embases, la distance à l'autre embase (cote A, figure 30) doit être de 1 mm au maximum. Le réglage de la position du piston en cas de nécessité se fait avec l'outil 2918. On place alors cet outil comme indiqué sur la figure 31, c'est-à-dire pressé contre le piston et détendu ensuite en serrant la poignée de l'outil. Tourner ensuite le piston en déplaçant la poignée vers le haut ou vers le bas.

Monter de nouvelles plaquettes de freins. Mettre l'une des goupilles de guidage en place et l'enfoncer avec un marteau, sans outil auxiliaire, voir figure 19. REMARQUE : Pour l'enfoncement de la goupille, il ne faut pas se servir de mandrin ayant un diamètre inférieur à celui de cette goupille sous peine de déformer la bride de cette dernière. Monter aux plaquettes un nouveau ressort de tension. Mettre la deuxième goupille de verrouillage tout en enfonçant le ressort. Vérifier la mobilité des plaquettes de freins.

4. Appuyer plusieurs fois de suite sur la pédale de frein pour en vérifier le mouvement. En général, il n'est pas nécessaire de purger les freins après le remplacement des plaquettes.
5. Reposer la roue après avoir bien nettoyé les surfaces de contact, remettre les écrous de roue et les serrer provisoirement pour fixer la roue en place. Reposer la voiture sur ses roues et serrer définitivement les écrous. Serrer les écrous à plusieurs reprises en sautant d'un écrou chaque fois qu'on change de place, jusqu'à un couple de 100 à 140 Nm (10 à 14 m.kg). Remettre le disque enjoliveur.

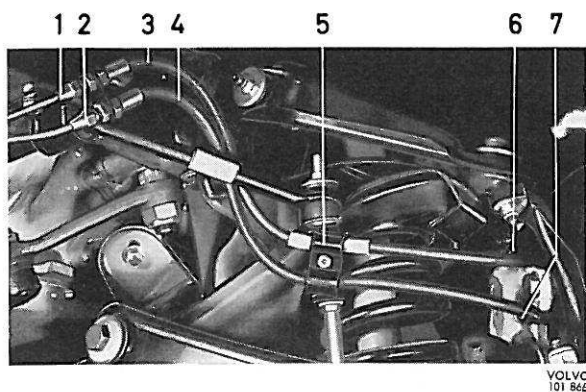


Figure 21. Installation des flexibles des freins avant

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Raccord pour circuit primaire | 5. Attache |
| 2. Raccord pour circuit secondaire | 6. Raccord pour cylindre inférieur de roue |
| 3. Flexible supérieur | 7. Raccord pour cylindre supérieur de roue |
| 4. Flexible inférieur | |

REMISE EN ETAT DES FREINS DE ROUES

Pour tous travaux sur le circuit hydraulique, noter les recommandations données aux titres "Nettoyage" et "Liquide de frein", groupe 50.

Etriers de freins avant

DEPOSE

1. Enlever le disque enjoliveur et desserrer un peu les écrous de roue. Boucher provisoirement l'orifice d'aération sur le couvercle du réservoir de liquide de frein afin de réduire les fuites.

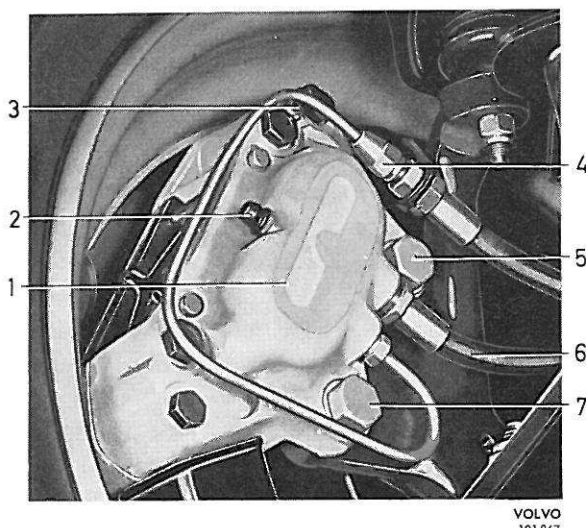


Figure 22. Frein de roue avant en place

- | | |
|--|--|
| 1. Etrier de frein avant | 5. Vis de fixation |
| 2. Vis de purge inférieure | 6. Raccord pour cylindre supérieur de roue |
| 3. Vis de purge supérieure | 7. Vis de fixation |
| 4. Raccord pour cylindre inférieur de roue | |

2. Soulever le train avant de la voiture et poser des supports solides sous les supports avant de cric. Les triangles de commande doivent être déchargés afin de pouvoir monter les conduites de freins en position correcte. Enlever les écrous de roue et déposer la roue.
3. Démontez l'attache (5, figure 21). Déconnecter le raccord (2) et démonter le flexible inférieur (4) de son support. Mettre des capots de protection aux canalisations de freins afin d'éviter des fuites inutiles. Déconnecter le raccord (6) du flexible supérieur de frein.
4. Enlever les vis de fixation (5 et 7, figure 22) et déposer l'étrier de frein, voir figure 23.

DEMONTAGE

1. Démontez les plaquettes de freins, voir paragraphes 3 à 4 du titre "Remplacement des plaquettes de freins".
2. Enlever les joncs d'arrêt des capots caoutchouc. Poser une plaquette de bois (pour la fabrication de la plaquette, voir figure 3) entre les pistons et presser ces derniers contre la pla-

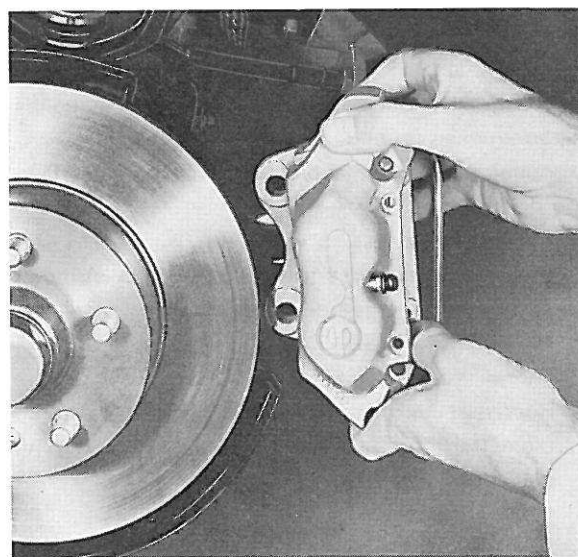


Figure 23. Dépose de l'étrier de frein avant

quette en se servant de l'air comprimé, voir figure 24. On peut ensuite déposer les pistons. Enlever les capots caoutchouc.

3. Retirer les joints d'étanchéité des cylindres en se servant d'un outil émoussé afin de ne pas endommager les bords des rainures. Enlever les vis de purge et les canalisations de freins.
- REMARQUE : Ne pas séparer les deux moitiés de l'étrier de frein car leur remontage exige un équipement d'essai sous pression et un liquide spécial pour les vis.

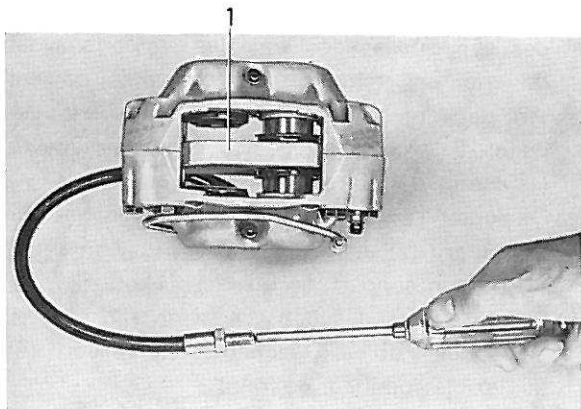


Figure 24. Démontage des pistons

1. Plaquette de bois

VERIFICATION

Avant la vérification, bien nettoyer toutes les pièces en se référant aux recommandations données au titre "Nettoyage" groupe 50. Veiller en particulier aux canalisations.

Les joints d'étanchéité et capots caoutchouc doivent être remplacés à chaque remise en état des freins. Si l'un des cylindres est rayé ou endommagé, il faudra remplacer l'étrier au complet. Vérifier toutes les autres pièces et remplacer celles qui sont usées ou endommagées.

Examiner également le disque de frein, voir "Disque de frein".

REMONTAGE

1. Enduire les surfaces travaillantes des pistons et cylindres de liquide de frein.
2. Mettre de nouveaux joints d'étanchéité aux cylindres, voir figure 25.
3. Remonter les pistons, l'extrémité au plus grand diamètre tournée vers l'intérieur. Veiller à ne pas les rayer ou les monter obliquement.

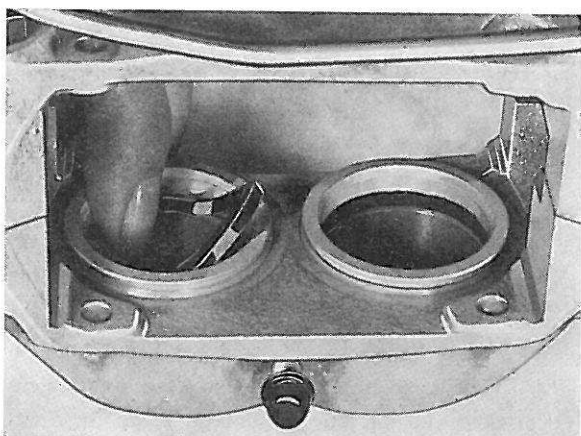


Figure 25. Mise en place d'un joint d'étanchéité

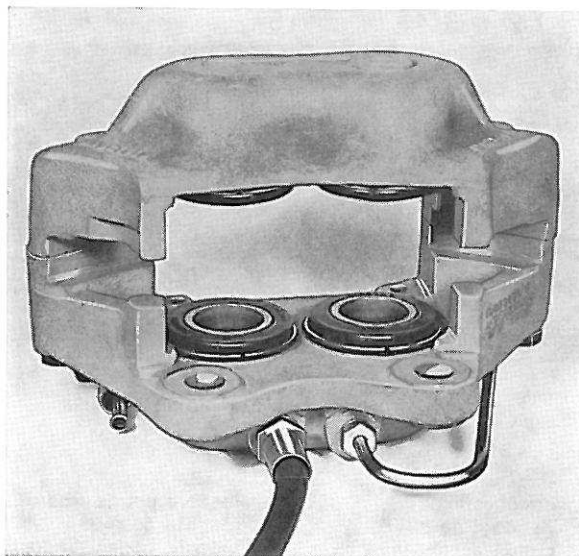


Figure 26. Etrier de frein avant réassemblé

4. Remettre les capots caoutchouc sur les pistons et l'étrier. Remonter les joncs d'arrêt, voir figure 26.
5. Remonter les plaquettes de freins, voir paragraphe 7a ou 7d au titre "Echange des plaquettes de freins".
6. Remettre les vis de purge et les canalisations de freins.

REPOSE

1. Reposer l'étrier en place. Bien vérifier l'état général et la propreté des surfaces de contact car il faut que l'étrier soit parfaitement positionné par rapport au disque de frein. Contrôler l'écart dans le sens axial en mesurant, sur les deux côtés du disque, avec une jauge d'épaisseur la distance entre ce disque et le talon de support de l'étrier. La différence relevée entre les cotes ne doit pas dépasser 0,25 mm. L'étrier doit être parallèle au disque, ce qui peut se contrôler en mesurant la distance de cet étrier au talon de support supérieur d'une part, au talon de support inférieur de l'autre. Le réglage de la position de l'étrier de frein peut se faire avec des cales, lesquelles existent dans les dimensions de 0,2 et 0,4 mm. Remettre les vis de fixation après leur avoir mis quelques gouttes de Locktite type AV. Vérifier si le disque de frein arrive à tourner avec facilité entre les plaquettes.

2. Remonter les flexibles de freins et leurs raccords, ainsi que les attaches comme le montre la figure 21. Ces flexibles doivent être installés de manière à éviter toute tension nuisible et à décharger complètement les triangles de commande.
3. Reposer la roue après avoir bien débarrassé les surfaces de contact de sable, de boue etc. Serrer provisoirement les écrous de roue. Reposer la voiture sur ses roues et serrer définitivement les écrous. Serrer les écrous à plusieurs reprises et en sautant d'un écrou chaque fois qu'on change de place jusqu'à un couple de 100 à 140 Nm (10 à 14 m.kg). Remettre le disque enjoliveur.
4. Purger l'étrier de frein nouvellement reposé, voir groupe 52.

ETRIERS DE FREINS ARRIERE

DEPOSE

1. Enlever le disque enjoliveur et desserrer un peu les écrous de roue. Boucher provisoirement l'orifice d'aération sur le couvercle du réservoir de liquide de frein afin de réduire les fuites.
2. Soulever le train arrière de la voiture et poser des supports solides sous le pont arrière. Enlever les écrous et déposer la roue. Desserrer le frein à main.
3. Démontez le raccord de la canalisation (4, figure 27) de l'étrier de frein et mettez un capuchon de protection. Enlever les vis de fixation (2 et 5). Déposer l'étrier de frein, voir figure 28. Récupérer les cales de réglage éventuelles.

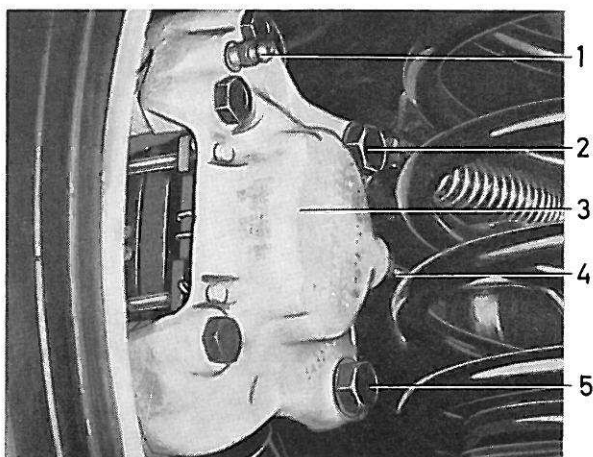


Figure 27. Frein de roue arrière en place

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1. Vis de purge | 4. Canalisation de frein |
| 2. Vis de fixation | 5. Vis de fixation arrière |
| 3. Etrier de frein | |

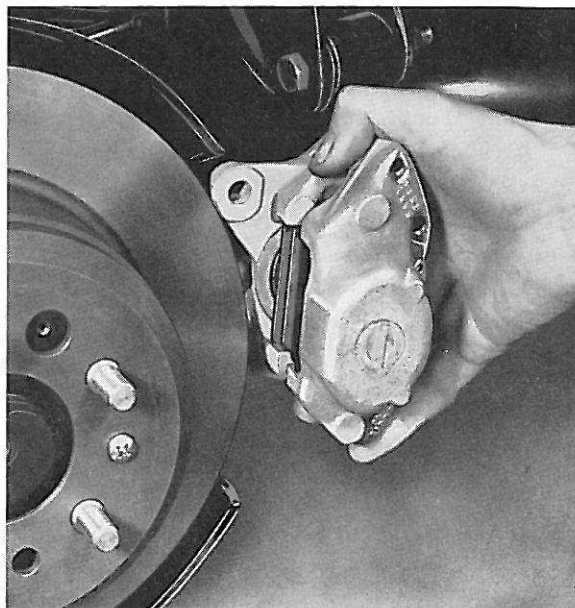


Figure 28. Dépose de l'étrier de frein arrière

DEMONTAGE

1. Démontez les plaquettes de freins, voir paragraphes 3 à 4 du titre "Echange des plaquettes de freins".
2. Enlever les jons d'arrêt des capots caoutchouc. Poser une planche de bois comme indiqué sur la figure 4 entre les pistons et, avec de l'air comprimé, repousser ces derniers contre le disque de frein, voir figure 24. On peut ensuite démonter ces pistons avec facilité. Enlever également les capots caoutchouc. S'il faut une pression élevée pour ce travail, connecter le conduit d'air comprimé comme indiqué sur la figure 29. Si l'un des pistons a

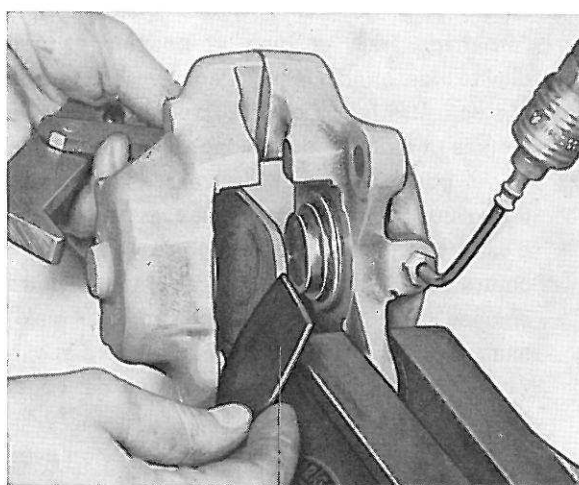


Figure 29. Démontage des pistons

A = Joint caoutchouc

été démonté, on pourra boucher le cylindre avec une rondelle caoutchouc et l'outil 2809, voir figure 29.

3. Monter l'outil en mettant un joint caoutchouc "A" approprié au cylindre libre, voir figure 28.

Extraire le piston. Enlever le piston et l'outil.

REMARQUE : Ne pas séparer les deux moitiés de l'étrier de frein car leur remontage exige un équipement d'essai sous pression et un liquide spécial pour les vis.

VERIFICATION

Avant la vérification, bien nettoyer toutes les pièces en se référant aux recommandations données au titre "Nettoyage", groupe 50. Veiller en particulier aux canalisations.

Vérifier les pistons et les goupilles du dispositif ASB. Si les goupilles dans l'étrier sont usées, il faudra remplacer tout l'étrier. Remplacer les joints d'étanchéité et les capots caoutchouc à chaque remise état. Si l'un des cylindres est rayé ou endommagé, il faudra remplacer l'étrier au complet. Vérifier les autres pièces et remplacer celles qui sont usées ou endommagées.

REMONTAGE

1. Enduire les surfaces travaillantes des pistons et cylindres de liquide de frein.
2. Mettre de nouveaux joints d'étanchéité aux cylindres, voir figure 25.
- 3.a. Etriers Girling. Remonter l'un des pistons dans l'étrier de frein en veillant à ce qu'il ne descende pas obliquement dans le cylindre, ce qui peut endommager la goupille du dispositif ASB. Enfoncer le piston avec l'outil 2809, figure 20. La force nécessaire à l'enfoncement du piston doit être de 2 à 8 Nm (de 20 à 80 cm. kg), autrement il faudra remplacer le piston.
- 3.b. Etriers ATE. Monter l'un des pistons dans l'étrier de frein et bien le positionner afin d'éviter les grincements. L'embase sur le piston doit être inclinée de 20° par rapport à la surface inférieure de guidage de l'étrier. Se servir pour ce travail du calibre 2919, voir figure 30. La tolérance admise est de $\pm 2^\circ$, c'est-à-dire que lorsqu'on presse le calibre contre l'une des embases, la distance à l'autre embase (cote A) doit être de 1mm au maximum. S'il s'agit d'un piston équipé du dispositif ASB, l'enfoncer en se servant de l'outil 2809, voir figure 20.

Si nécessaire, régler la position du piston avec l'outil 2918. Pour ce faire, placer l'outil comme indiqué sur la figure 31, c'est-à-dire pressé contre le piston, et le détendre ensuite en

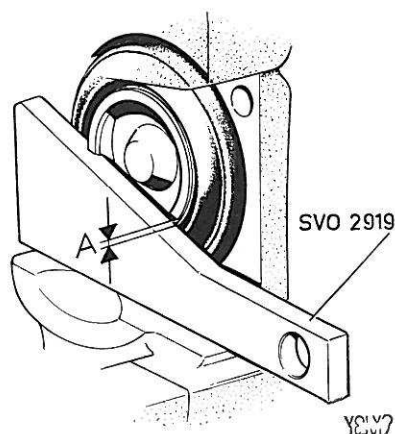


Figure 30. Contrôle de la position du piston

vissant la poignée. Tourner ensuite le piston en déplaçant la poignée vers le haut ou vers le bas.

Monter le deuxième piston de la même manière. Mettre les capots caoutchouc dans les gorges correspondantes sur le piston et sur le carter.

4. Monter les joncs de verrouillage.
5. Monter les étriers de freins en se référant au paragraphe 3a ou 3b du titre "Remplacement des plaquettes de freins".
6. Remonter le raccord de purge.

REPOSE

1. Reposer l'étrier en place. Bien vérifier l'état général et la propreté des surfaces de contact. Reconnecter la canalisation de frein. Remettre les vis de fixation après leur avoir mis quelques gouttes de Locktite type AV.

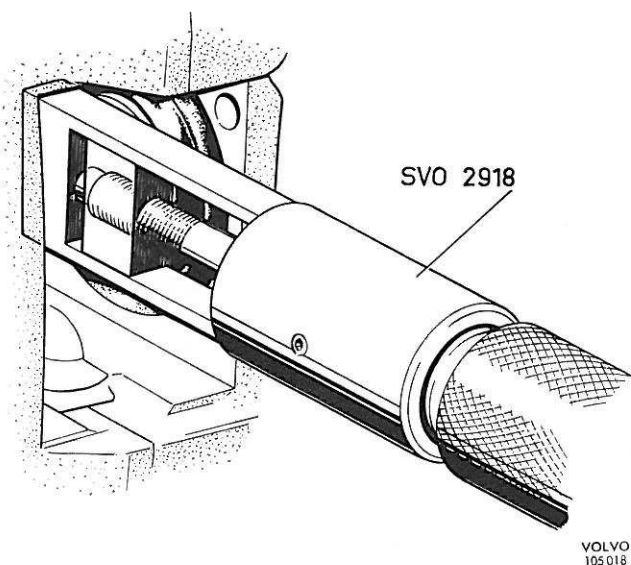


Figure 31. Réglage de la position du piston

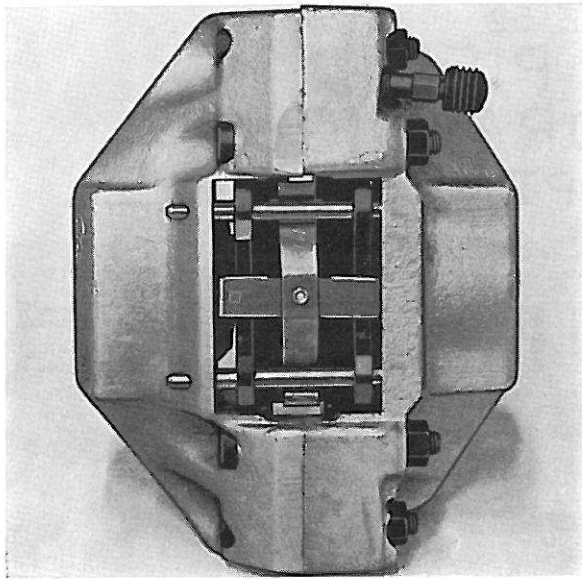


Figure 32. Etrier de frein arrière ATE

2. Reposer la roue après avoir bien débarrassé les surfaces de contact de sable, de boue, etc. Serrer provisoirement les écrous de roue. Reposer la voiture sur ses roues et serrer définitivement les écrous. Serrer les écrous à plusieurs reprises, en sautant d'un écrou chaque fois qu'on change de place, jusqu'à un couple de 100 à 140 Nm (10 à 14 m.kg). Remettre le disque enjoliveur.
3. Purger l'étrier de frein nouvellement reposé, voir groupe 52.

Disque de frein

Bien vérifier les surfaces de frottement, le débattement latéral et l'épaisseur du disque.

De petites marques sur la surface de frottement et le long des garnitures n'ont pas une grande importance mais des rayures dans le sens radial réduisent l'effort de freinage et augmentent l'usure des garnitures. Le débattement latéral ne doit pas dépasser 0,1 mm pour les freins des roues avant et 0,15 mm pour ceux des roues arrière, au bord extérieur du disque. Le contrôle se fait comme le montre la figure 33. Commencer alors par vérifier si les roulements de roues sont correctement réglés et si le disque de frein a été bien vissé en place. L'épaisseur peut être mesurée par exemple avec un micromètre. Les irrégularités ne doivent pas dépasser 0,03 mm et au maximum une fois par tour afin d'éviter les vibrations à la pédale de frein. En cas de défaut, le disque de frein doit être remplacé. Pour le remplacement, on commence par déposer l'étrier de frein. Enlever ensuite les vis à rainures cruciformes et déposer le disque de frein,

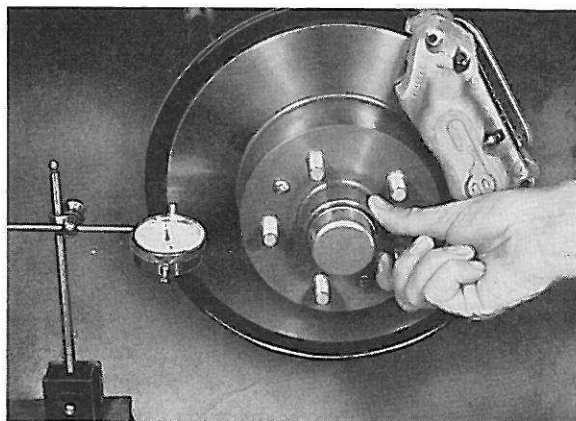


Figure 33. Contrôle du débattement latéral

voir figure 34 ou 107. En cas de nécessité, frapper légèrement sur la face intérieure du disque avec un marteau en plastique. Lors de la repose, bien vérifier l'état de propreté du plan de contact.

Si, pour une raison quelconque, on ne dispose pas d'un disque de frein neuf, on pourra rénover l'ancien disque par une rectification ou un tournage de précision. Au cours de ce travail, le disque doit être dressé avec précision et l'usinage doit être le même des deux côtés. Après usinage, l'épaisseur du disque ne doit pas être inférieure à 1,2 mm. Les creux et bombés de la surface doivent être de 3 μ au maximum, mesurés sur un diamètre arbitraire et de 5 μ au maximum, mesurés radialement. Après remise en état, le débattement du disque ne doit pas dépasser 0,1 mm et son épaisseur ne doit pas varier de plus de 0,03 mm. Sur les disques "ventilés" on peut mettre des ressorts dans les canalisations pour améliorer l'équilibrage.

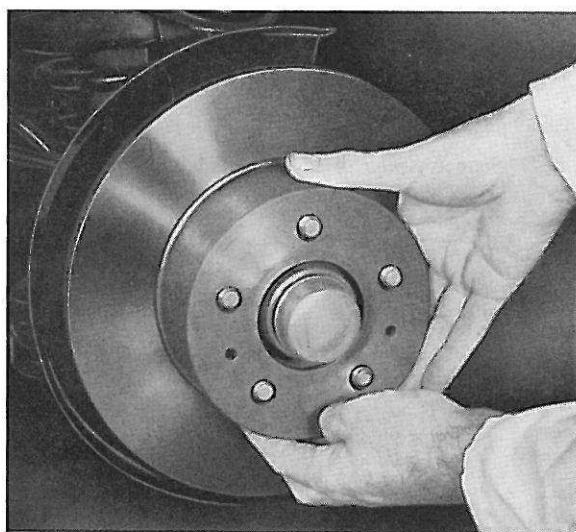


Figure 34. Dépose d'un disque de frein

GROUPE 52 FREIN A PIED - CIRCUIT HYDRAULIQUE DESCRIPTION

MAITRE-CYLINDRE

Le maître-cylindre est du type "en tandem". Sa construction ressort de la figure 35 et son fonctionnement est le suivant :

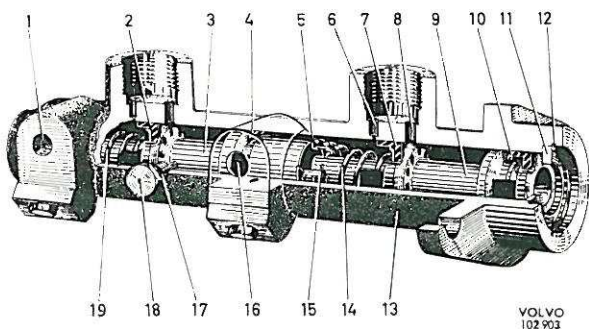


Figure 35. Maître-cylindre, nouveau modèle

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Raccord pour circuit secondaire | 11. Rondelle de butée |
| 2. Garniture de piston | 12. Jonc d'arrêt |
| 3. Piston secondaire | 13. Carter |
| 4. Garniture de piston | 14. Ressort de rappel pour piston primaire |
| 5. Coupelle de ressort | 15. Jonc d'arrêt |
| 6. Orifice de régularisation | 16. Raccord pour circuit primaire |
| 7. Garniture de piston | 17. Rondelle d'étanchéité |
| 8. Orifice d'expansion | 18. Vis d'arrêt |
| 9. Piston primaire | 19. Ressort de rappel pour piston secondaire |
| 10. Garniture de piston | |

- 1 et 2. Raccords pour réservoir de liquide de frein
3. Raccord pour circuit primaire
4. Raccord pour circuit secondaire

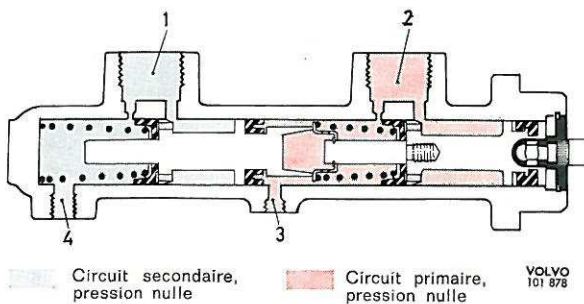
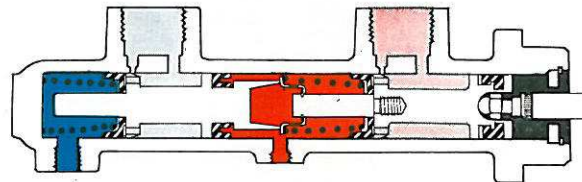


Figure 36. Position de repos

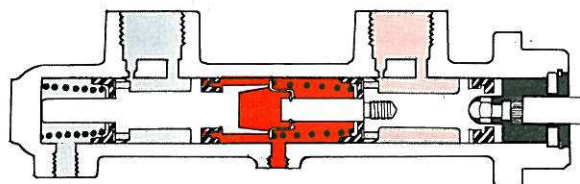


- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Circuit secondaire, pression nulle | Circuit primaire, pression nulle |
| Circuit secondaire, sous pression | Circuit primaire, sous pression |
- VOLVO 101 879

Figure 37. Freinage normal

En position de repos, figure 36, les pistons (3 et 9, figure 35) sont pressés par les ressorts (14 et 19) dans une position telle que la communication est établie entre le réservoir de liquide de frein et les freins de roues. Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, le piston primaire (à droite) est repoussé dans le cylindre par la tige-poussoir de la servo-commande. Il ferme alors la communication avec le réservoir de liquide de frein et la pression à gauche de ce piston s'élève. Cette pression, exercée sur le piston secondaire, repousse également ce dernier vers la gauche. La même surpression règne à gauche des deux pistons (figure 37), le liquide de frein est refoulé dans les canalisations correspondantes et tous les freins sont serrés si le système de freinage entier est intact.

En cas de fuite au circuit secondaire par exemple, il ne se forme pas de contre-pression hydraulique à gauche du piston secondaire et, lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, ce piston est repoussé jusqu'à ce qu'il bute contre le fond du cylindre (figure 38). La pression entre les deux pistons augmente ensuite et le freinage a lieu sur les freins du circuit primaire.



- | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Circuit secondaire, pression nulle | Circuit primaire, pression nulle | Circuit primaire, sous pression |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
- VOLVO 101 880

Figure 38. Freinage avec fuite au circuit secondaire

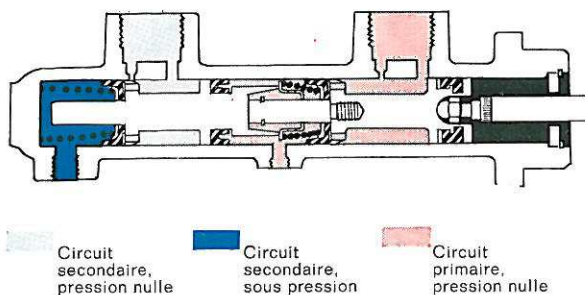


Figure 39. Freinage avec fuite au circuit primaire

En cas de fuite au circuit primaire, le piston primaire se déplace, chaque fois qu'on appuie sur la pédale de frein, jusqu'à ce qu'il bute contre le piston secondaire. Les deux pistons sont refoulés vers la gauche et la pression hydraulique à gauche du piston secondaire augmente pour assurer le freinage des freins du circuit secondaire (figure 39).

SOUPAPE D'AVERTISSEMENT

Une soupape d'avertissement a été incorporée au circuit de freinage de nouveau modèle. Cette soupape, représentée sur la figure 40, a pour fonction d'avertir le conducteur chaque fois que la différence de pression entre les deux circuits de freinage atteint environ 10 kg/cm^2 . Le fonctionnement de la soupape d'avertissement est le suivant :

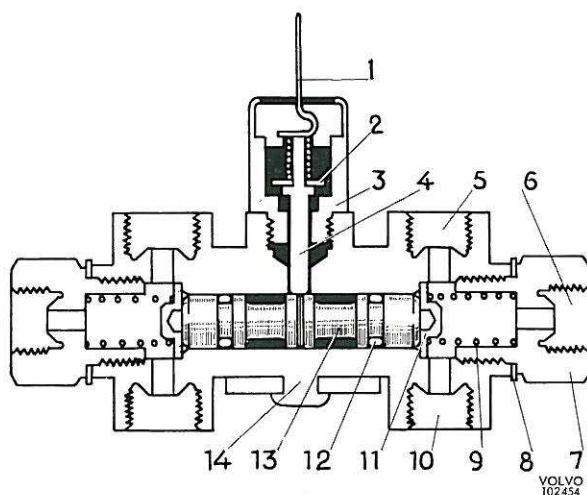


Figure 40. Soupape d'avertissement

- | | |
|---|--|
| 1. Connexion électrique | 8. Rondelle d'étanchéité |
| 2. Rondelle de contact | 9. Ressort |
| 3. Boîtier de contact | 10. Liaison avec freins de roues avant |
| 4. Goupille de guidage | 11. Rondelle de butée |
| 5. Liaison avec freins de roues arrière | 12. Joint torique |
| 6. Liaison avec maître-cylindre | 13. Piston |
| 7. Pièce d'extrémité | 14. Carter |

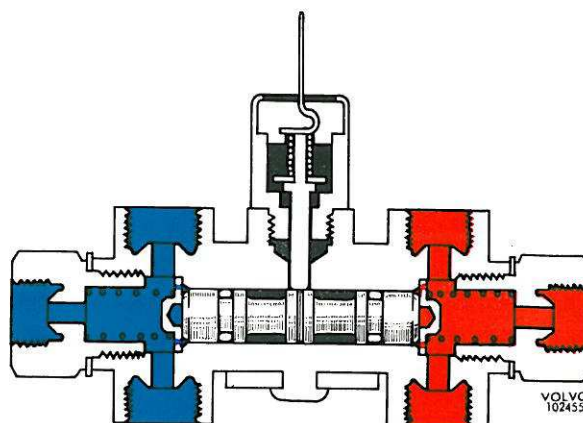


Figure 41. Position normale

Lors d'un freinage, si les deux circuits sont intacts, la pression hydraulique est en général la même sur les deux côtés (figure 41). Si, par exemple, la pression dans le circuit secondaire est un peu supérieure, elle aura tendance à pousser les pistons vers la droite. Alors, la rondelle de butée (11) se soulève et la pression du ressort (9) s'oppose à ce déplacement. C'est seulement à partir du moment où la pression dans le circuit secondaire dépasse celle du circuit primaire d'environ 10 kg/cm^2 que les pistons sont repoussés si loin vers la droite que la goupille de guidage (4) arrive à descendre dans le creux du piston de gauche. La rondelle de contact (2) est mise en contact avec le boîtier (3) et le circuit est fermé (figure 42). La goupille de guidage empêche le retour des pistons en position normale. Ceci peut se faire seulement après le démontage du boîtier de contact (3).

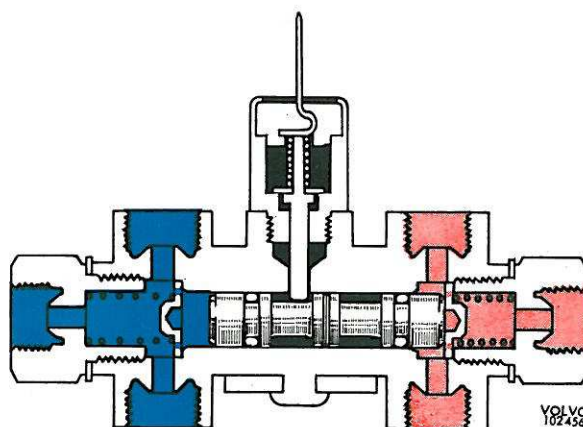


Figure 42. Position d'avertissement

RESERVOIR DE LIQUIDE DE FREIN

Ce réservoir existe en deux modèles différents. Ceux montés sur les Volvo 142 numérotés jusqu'à 1499 et les Volvo 144 numérotés jusqu'à 37099 sont complètement séparés l'un de l'autre et sont munis chacun d'une soupape AKB, figure 47. Cette soupape permet d'empêcher les pistons de freins de se déplacer si loin du disque de frein — par suite des secousses par exemple — qu'il se produise une réduction de la réserve à la pédale. Sur les autres voitures, le réservoir de liquide de frein possède une partie supérieure (repère maxi et bouchon de remplissage) commune aux deux circuits, voir figure 49. Ce réservoir ne possède pas de soupape AKB. La fonction décrite ci-avant est assurée par les dispositifs ASB montés sur les étriers des freins des roues arrière.

LIMITEUR-REPARTITEUR DE FREINAGE

Un limiteur-répartiteur de freinage (figure 7) est monté sur chacune des canalisations de freins vers les roues arrière. Ces répartiteurs entrent en fonction lorsque la pression à leur entrée dépasse la pression de rupture, c'est-à-dire 34 kg/cm² pour les Volvo 142—144 ainsi que les 164 à partir du modèle 1970 et 50 kg/cm² pour les autres voitures. Plus on appuie sur la pédale de frein, plus grands seront l'effet de réduction et la différence de pression hydraulique entre les freins des roues avant

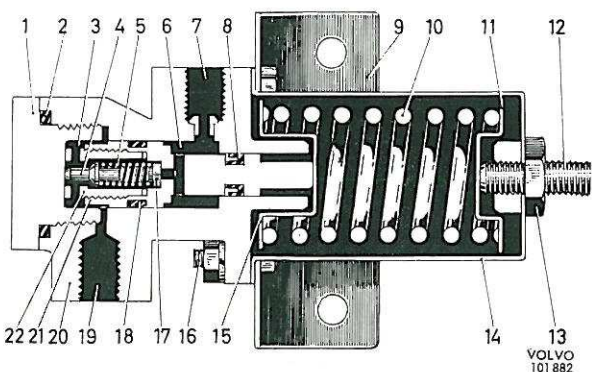


Figure 43. Limiteur-répartiteur de freinage, construction

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Vis de fermeture | 12. Vis de réglage |
| 2. Joint torique | 13. Contre-écrou |
| 3. Cylindre | 14. Boîtier de ressort |
| 4. Soupape | 15. Coupelle de ressort |
| 5. Ressort de soupape | 16. Vis |
| 6. Cylindre | 17. Soupape de régularisation |
| 7. Liaison au maître-cylindre | 18. Joint torique |
| 8. Garniture de piston | 19. Liaison avec frein de roue arrière |
| 9. Support | 20. Carter |
| 10. Ressort | 21. Piston |
| 11. Coupelle de ressort | 22. Carter de soupape |

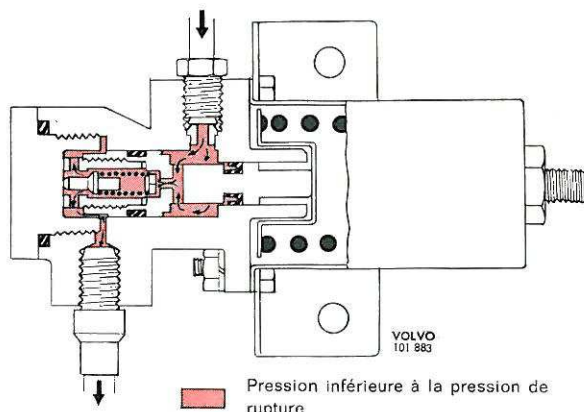


Figure 44. Freinage

et ceux des roues arrière. De cette façon, on obtient à chaque freinage une répartition adéquate de l'effort de freinage entre les deux paires de roues. Il existe deux modèles différents de limiteurs-répartiteurs de freinage dont le fonctionnement est toutefois identique.

La construction du limiteur-répartiteur de freinage d'ancien modèle ressort de la figure 43 et son fonctionnement est le suivant :

Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, la pression hydraulique développée dans le maître-cylindre est communiquée au répartiteur par le raccord (7, figure 43). L'huile sous pression traverse le cylindre (6) et les soupapes (17 et 4) pour se diriger vers le cylindre (3) avant de passer par le raccord (19) pour se diriger enfin vers les cylindres récepteurs des roues arrière, voir figure 44. La pression hydraulique par unité de surface est la même sur les différentes parties du piston (21) mais, du fait que la surface du piston soumise à la pression est plus grande dans le cylindre (3) que dans le cylindre (6), cette pression a tendance à repousser le piston vers la droite. Ce mouvement est toutefois amorti par le ressort (10).

Lorsque la pression de freinage s'approche de la pression de rupture, elle dépasse la pression du ressort (10) et repousse le piston (21) vers la droite. Sous l'action du petit ressort (5), la soupape (4) peut alors se fermer et couper la communication entre les deux cylindres (3 et 6) pour séparer le système en un circuit pour les roues avant et un circuit pour les roues arrière. Si la pression dans le maître-cylindre et dans les cylindres récepteurs des roues avant continue à augmenter, la force hydraulique développée dans le cylindre (6) repoussera le piston vers la gauche, la tige de piston butera contre le fond du cylindre, la soupape

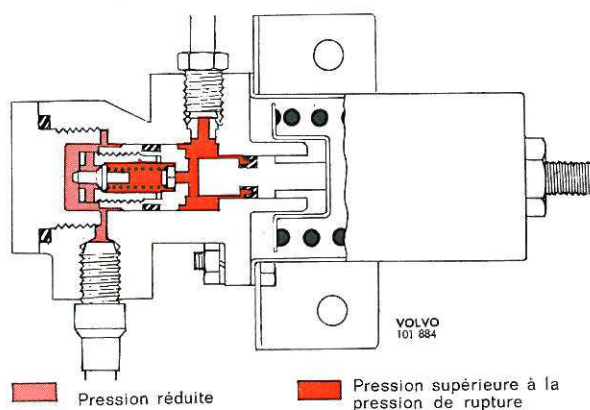


Figure 45. Limitation de pression

(4) s'ouvrira et la pression dans le cylindre (3) augmentera. Le piston est de nouveau refoulé vers la droite et la soupape se ferme. De cette façon, le piston vient enfin occuper une position d'équi-

libre et la pression à la sortie du répartiteur devient inférieure à la pression à l'entrée, voir figure 45. La différence entre ces deux pressions est déterminée par la différence entre les surfaces actives du piston et par la tension des ressorts (10 et 5).

Lorsqu'on relâche la pédale, la pression dans le cylindre (6) diminue. Le piston (21) est repoussé vers la droite, dans la direction du ressort (10). Lorsque la pression à droite de la soupape (4) est descendue jusqu'au point où la pression hydraulique à gauche de cette soupape arrive à ouvrir cette dernière, la communication est rétablie entre les deux cylindres (3 et 6). Au fur et à mesure de l'abaissement de la pression, le ressort (10) repousse le piston vers la gauche jusqu'à la position de départ dans laquelle la soupape est maintenue ouverte, voir figure 41. La soupape (17) est munie de canaux d'étranglement qui permettent de régulariser le passage des courants d'huile.

CONSEILS PRATIQUES DE REPARATION

MAITRE-CYLINDRE

En cours de travail sur le circuit hydraulique, prière de noter les conseils donnés aux titres "Nettoyage" et "Liquide de frein", groupe 50. Une fois le maître-cylindre déposé, il ne faut plus appuyer sur la pédale de frein, car la position anormale occupée par les pièces de la servocommande en ce moment peut provoquer des dérangements.

DEPOSE DU MAITRE-CYLINDRE

1. Bien protéger l'aile de la voiture et mettre des torchons sous le maître-cylindre pour protéger la laque contre l'attaque par le liquide de frein.
2. Déconnecter les câbles électriques du contacteur de stop si ce dernier est placé sur le maître-cylindre, ainsi que les raccords des canalisations de freins. Mettre des bouchons plastiques au maître-cylindre, au fur et à mesure de la déconnexion des canalisations.
3. Enlever les deux écrous de fixation du maître-cylindre et déposer ce dernier, voir figure 46. Vider son contenu de liquide de frein.



Figure 46. Dépose du maître-cylindre

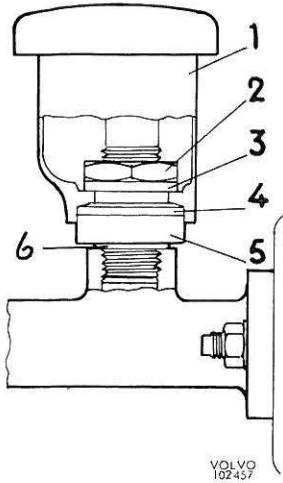


Figure 47. Réservoir avec soupape AKB

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1. Réservoir de liquide de frein | 4. Joint caoutchouc |
| 2. Ecrou | 5. Soupape AKB |
| 3. Rondelle | 6. Rondelle d'étanchéité |

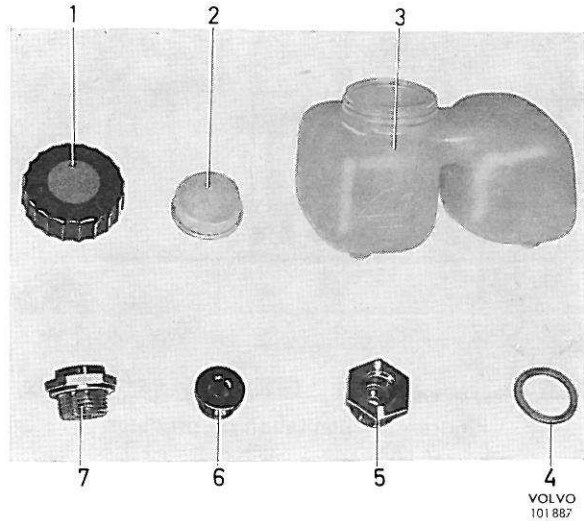


Figure 49. Réservoir de liquide de frein

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Bouchon de remplissage | d'étanchéité |
| 2. Filtre | 5. Ecrou |
| 3. Réservoir | 6. Joint caoutchouc |
| 4. Rondelle | 7. Ecrou complet |

DEMONTAGE DU MAITRE-CYLINDRE

1. Bien serrer la bride du maître-cylindre dans un étau.
- 2.a. Concerne réservoirs complètement séparés. Enlever les écrous (figure 47) et déposer les réservoirs (1). Dévisser les soupapes (5).
- 2.b. Concerne réservoir à deux compartiments réunis. Saisir le réservoir des deux mains et l'arracher du maître-cylindre, voir figure 48. Enlever le bouchon et le filtre du réservoir, ainsi que les écrous et les joints caoutchouc du cylindre, voir figure 49.

3. Démontez le contacteur de stop s'il est placé sur le maître-cylindre. Dévisser la vis d'arrêt (figure 50). Enlever le jonc d'arrêt du piston primaire en se servant d'une pince à circlips. Déposer les pistons. En cas de difficulté de démontage du piston secondaire, se servir de l'air comprimé envoyé par l'alésage pour le contacteur de stop.
4. Enlever les deux garnitures du piston secondaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces du piston. La figure 51 indique les différentes pièces du cylindre.

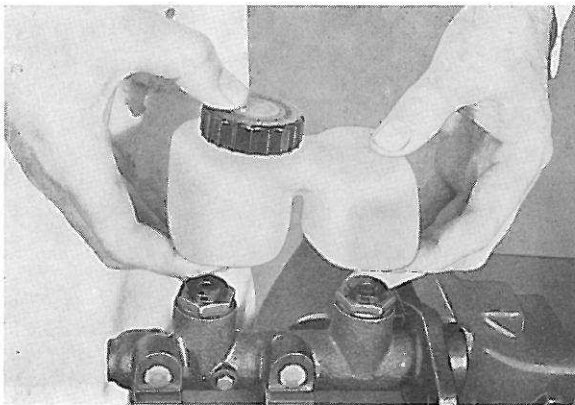


Figure 48. Démontage du réservoir

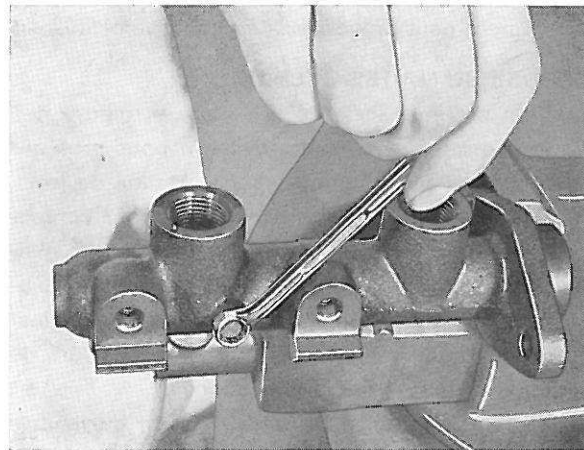


Figure 50. Enlèvement de la vis d'arrêt

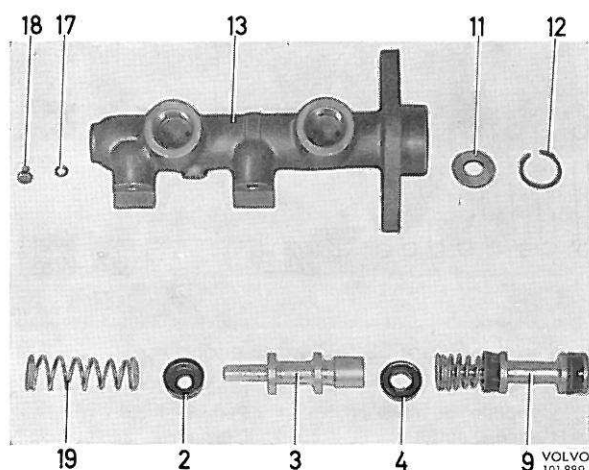


Figure 51. Maître-cylindre désassemblé

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| 2. Garniture de piston | 12. Jonc d'arrêt |
| 3. Piston secondaire | 13. Carter |
| 4. Garniture de piston | 17. Rondelle d'étanchéité |
| 9. Piston primaire complet | 18. Vis d'arrêt |
| 11. Rondelle de butée | 19. Ressort de rappel |

VERIFICATION DU MAITRE-CYLINDRE

Bien nettoyer toutes les pièces avant la vérification en se référant au titre "Nettoyage", groupe 50.

Bien examiner l'intérieur du cylindre. S'il a des rainures ou défauts quelconques, il faudra remplacer le cylindre. Les dépôts de rouille peuvent être enlevés par "honing" du cylindre. Le procédé de travail variant avec les différents outils, nous ne donnons pas ici la description détaillée et nous renvoyons aux recommandations des fabricants d'outils. Bien nettoyer le cylindre après le honing et vérifier si tous les alésages sont bien dégagés. Pour vérifier l'état d'usure du cylindre ou du piston, en mesurer le diamètre avec un palmer ou un indi-

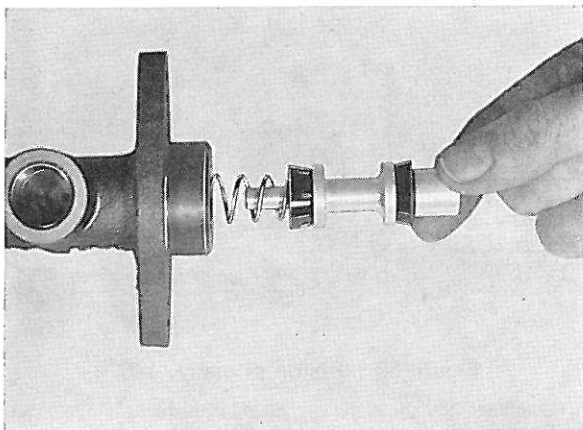


Figure 52. Remontage du piston secondaire

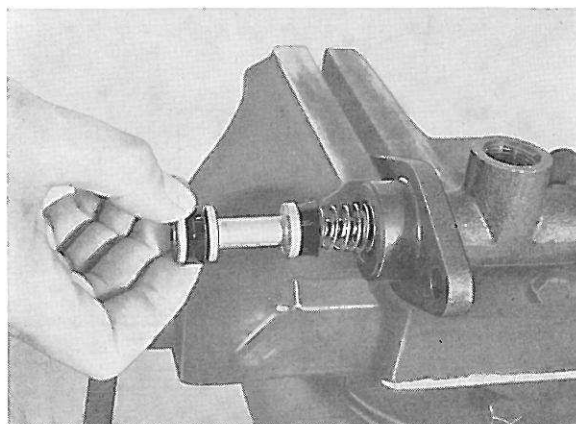


Figure 53. Montage de la garniture de piston

icateur d'alésage, en se référant aux cotes mentionnées dans les caractéristiques.

A chaque remise à neuf du maître-cylindre, remplacer les pièces appartenant au piston du jeu de pièces de réparation. En outre, il faut également remplacer la vis de butée et son joint, ainsi que le jonc de verrouillage. Remplacer également les joints caoutchouc ou les garnitures du réservoir.

REMONTAGE DU MAITRE-CYLINDRE, MODELE 1

Maître-cylindre de fabrication Wagner

1. Poser les garnitures sur le piston secondaire en veillant à bien les orienter, voir figure 52.
2. Enduire l'intérieur du cylindre de liquide de frein et tremper le piston et les garnitures dans du liquide de frein avant le remontage. Introduire le piston secondaire dans le ressort et remonter le piston, voir figure 52. Faire attention quand on introduit les garnitures de piston dans le cylindre. Monter le piston primaire neuf. Enfoncer le piston, poser la rondelle (11, figure 35) et le jonc d'arrêt (12).
3. S'assurer que l'alésage pour la vis d'arrêt est bien dégagé et remettre la vis (18) et la rondelle d'étanchéité (17). Couple de serrage : 10 à 12 Nm (1,0 à 1,2 m.kg).
4. Vérifier la mobilité des pistons et les orifices de passage d'huile pour voir s'ils sont bouchés. Vérifier l'orifice de régularisation en se servant d'un fil de cuivre de 0,5 mm de diamètre comme le montre la figure 54. Si cet orifice est bouché, c'est que le maître-cylindre a été incorrectement réassemblé.

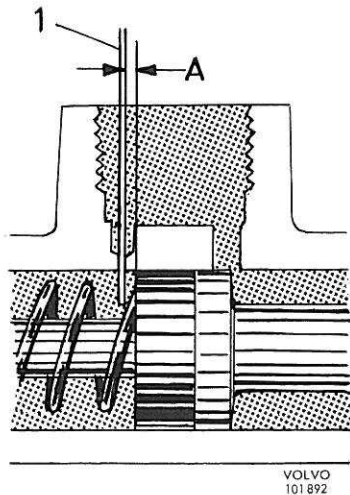


Figure 54. Vérification de l'orifice de régularisation

1. Fil de cuivre de 0,5 mm
A = env 0,5 mm

5.a. Concerne réservoir à deux compartiments séparés. Poser les rondelles d'étanchéité (6, figure 47) et les soupapes (5) sur le maître-cylindre. Couple de serrage : de 55 à 62 Nm (5,5 à 6,2 m.kg). Remonter les joints caoutchouc (4), le réservoir (1), les rondelles (3) et les écrous (2). Noter que les réservoirs sont excentrés et qu'ils sont placés comme l'indique la figure 47. Couple de serrage : de 47 à 55 Nm (4,7 à 5,5 m.kg). Remonter le contacteur de stop s'il est posé sur le maître-cylindre.

5.b. Concerne réservoir à un seul compartiment. Remettre les écrous (5, figure 49), les rondelles (4) et les joints caoutchouc (6). S'assurer que l'orifice d'aération du bouchon (1) est bien dégagé et remettre le filtre (2) et le bouchon en place. Reposer le réservoir en se référant à la figure 48.

REMONTAGE DU MAITRE-CYLINDRE, MODELE 2

Maître-cylindre de fabrication ATE.

1. Monter sur le piston secondaire la rondelle mince (5, figure 55), le joint (4) et la bague d'appui (3). L'emplacement des pièces est indiqué sur la figure.
2. Enduire le cylindre de liquide de frein et plonger le piston et ses garnitures dans du liquide de frein avant le montage. Poser le ressort (1) et la coupelle de ressort (2) sur le piston secondaire et monter ce dernier, voir figure 52. Travailler avec précaution lors de l'introduction des garnitures dans le cylindre.

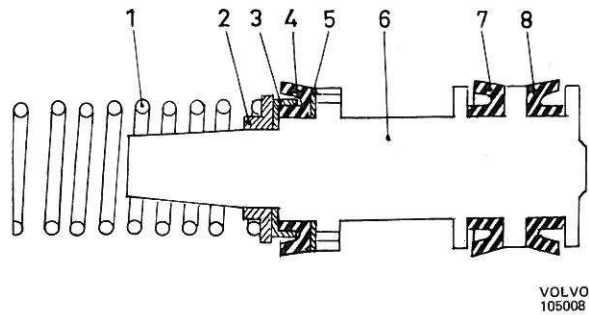


Figure 55. Piston secondaire

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1. Ressort | 5. Rondelle |
| 2. Coupelle de ressort | 6. Piston |
| 3. Bague d'appui | 7. Garniture |
| 4. Garniture | 8. Garniture |

3. Monter sur le piston primaire la rondelle mince (7, figure 56), la garniture (6) et la bague d'appui (5). L'emplacement des diverses pièces est indiqué sur la figure. Poser le ressort (2), avec coupelle de ressort (4) et douille (1), sur le piston primaire. Comprimer le ressort et serrer à fond la vis (3). Couple de serrage : 2 à 3 Nm (0,2 à 0,3 m.kg). Remonter les autres pièces sur le piston en se référant à la figure 56 ou 57.

4. Plonger le piston et les garnitures dans du liquide de frein et les introduire avec précaution dans le cylindre. Poser la rondelle (11, figure 35) et le jonc de verrouillage (12) en place. Pour faciliter le montage des pièces, maintenir le piston primaire en position enfoncée avec un mandrin de 3 mm introduit dans l'orifice de décharge ou en se servant d'une pince.

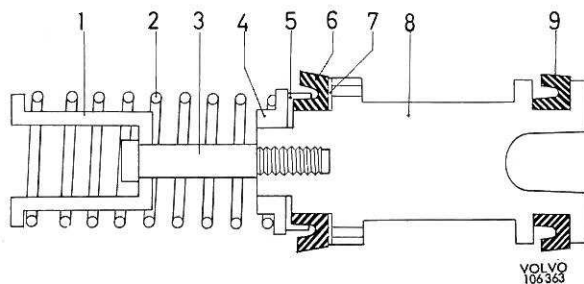


Figure 56. Piston primaire, 140

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1. Douille | 6. Garniture |
| 2. Ressort | 7. Rondelle |
| 3. Vis | 8. Piston |
| 4. Coupelle de ressort | 9. Garniture |
| 5. Bague d'appui | |

5. S'assurer que l'orifice pour la vis de butée est bien dégagé et monter cette vis en mettant une nouvelle rondelle d'étanchéité. Couple de serrage 5 à 8 Nm (0,5 à 0,8 m.kg).
6. Contrôler la mobilité des pistons et s'assurer que les trous de passage sont bien dégagés. Contrôler également les orifices de régularisation en se servant d'un fil de cuivre souple de 0,5 mm de diamètre, voir figure 54. Si l'orifice de régularisation n'est pas bien dégagé, c'est que le maître-cylindre a été incorrectement réassemblé.
7. Remonter les pièces du réservoir de liquide de frein en mettant des joints neufs. S'assurer que l'orifice d'aération du couvercle est bien dégagé et remonter la crépine et le couvercle.

REPOSE DU MAITRE-CYLINDRE

1. Pour que le maître-cylindre puisse fonctionner correctement, il ne faut pas que la tige-poussoir de la servocommande empêche le piston primaire de revenir à sa position de repos. Sur un maître-cylindre posé en place, il doit y avoir en position de repos un jeu (cote C, figure 58) entre la tige-poussoir et le piston primaire. Avant la repose du maître-cylindre, vérifier le jeu en commençant par mesurer, avec une jauge d'épaisseur par exemple, la distance entre le plan de la bride de fixation et le centre du piston primaire, cote A, figure 58. Mesurer ensuite la cote B de dépassement de la tige-poussoir (vis de réglage) par rapport au plan de fixation de la servocommande. Au cours de ce deuxième mesurage, la tige-poussoir doit être complètement enfoncée et il doit régner une dépression dans le cylindre. C'est pourquoi il faut mettre le moteur en marche en cas de nécessité. Le jeu C, qui est égal à $A - B$, doit être de 0,5 à 1,5 mm. Au réglage, ver-

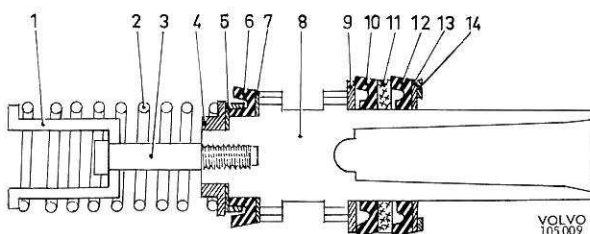


Figure 57. Piston primaire, 164

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Douille | 8. Piston |
| 2. Ressort | 9. Rondelle |
| 3. Vis | 10. Garniture |
| 4. Coupelle de ressort | 11. Rondelle plastique |
| 5. Bague d'appui | 12. Garniture |
| 6. Garniture | 13. Rondelle |
| 7. Rondelle | 14. Jonc de verrouillage |

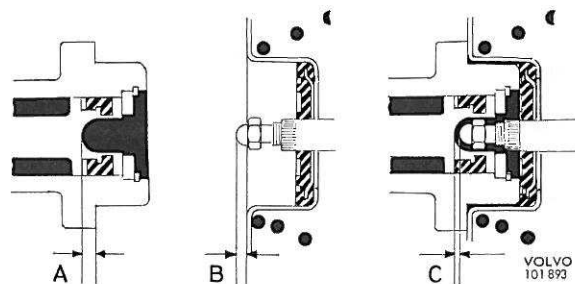


Figure 58. Réglage de la tige-poussoir
C = jeu de 0,5 à 1,5 mm

- rouiller la vis (4, figure 77 ou 5, figure 81) en lui mettant quelques gouttes de Locktite type B.
2. Faire le plein de liquide de frein et purger le maître-cylindre dans la mesure du possible avant la repose. La connexion des canalisations de freins à un maître-cylindre vide retarde la purge de tout le système.
3. Reposer le maître-cylindre en place et remettre les rondelles et écrous de fixation. Couple de serrage 24 Nm (2,4 m.kg).
4. Reconnecter toutes les canalisations. Voir figures 59 à 61 qui représentent les circuits de freinage respectivement avec et sans soupape d'avertissement.
5. Purger tout le circuit de freinage.

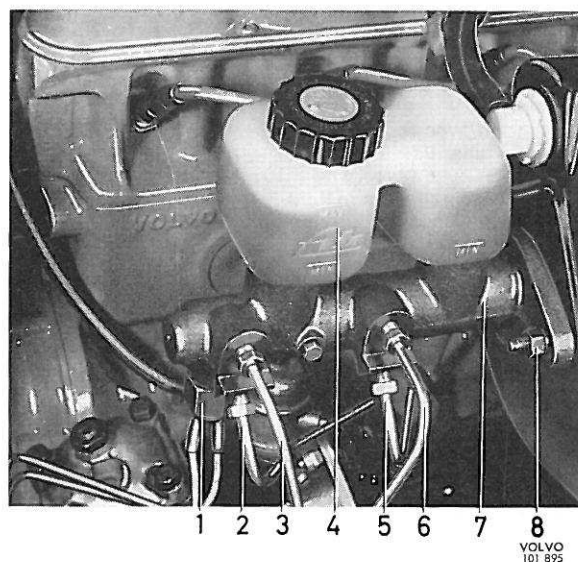


Figure 59. Maître-cylindre (sans soupape d'avertissement)

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Contacteur de stop | 5. Vers répartiteur de droite |
| 2. Vers répartiteur de gauche | 6. Vers raccord à 6 voies |
| 3. Vers raccord à 6 voies | 7. Maître-cylindre |
| 4. Réservoir de liquide de frein | 8. Ecou |

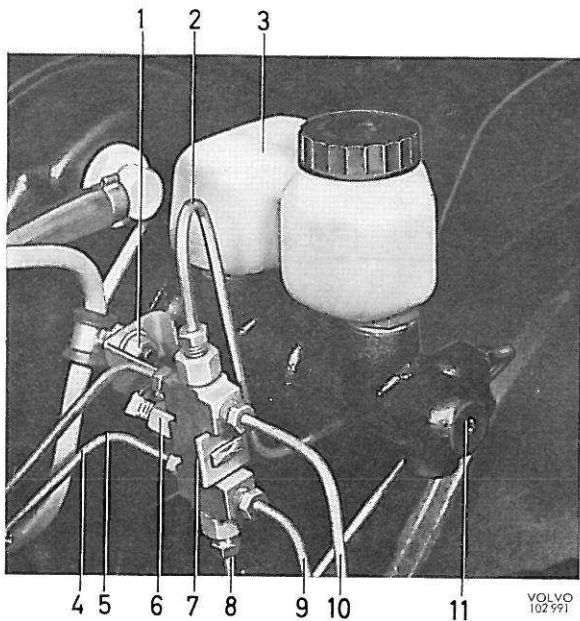


Figure 60. Détail du système de freinage, modèle intermédiaire

Conduite à gauche

1. Ecroû de fixation
2. Fixation avec circuit primaire de maître-cylindre
3. Réservoir de liquide de frein
4. Liaison avec limiteur-répartiteur de gauche
5. Liaison avec limiteur-répartiteur de droite
6. Contact d'avertissement
7. Soupape d'avertissement
8. Liaison avec circuit secondaire de maître-cylindre
9. Liaison avec raccord à 6 voies, inférieure
10. Liaison avec raccord à 6 voies, supérieure
11. Maître-cylindre

Conduite à droite

1. Ecroû de fixation
2. Liaison avec circuit primaire de maître-cylindre
3. Réservoir de liquide de frein
4. Liaison avec raccord à 6 voies, supérieure
5. Liaison avec raccord à 6 voies, inférieure
6. Contact d'avertissement
7. Soupape d'avertissement
8. Liaison avec circuit secondaire de maître-cylindre
9. Vers flexible supérieur, avant droite
10. Vers flexible inférieur, avant droite
11. Maître-cylindre

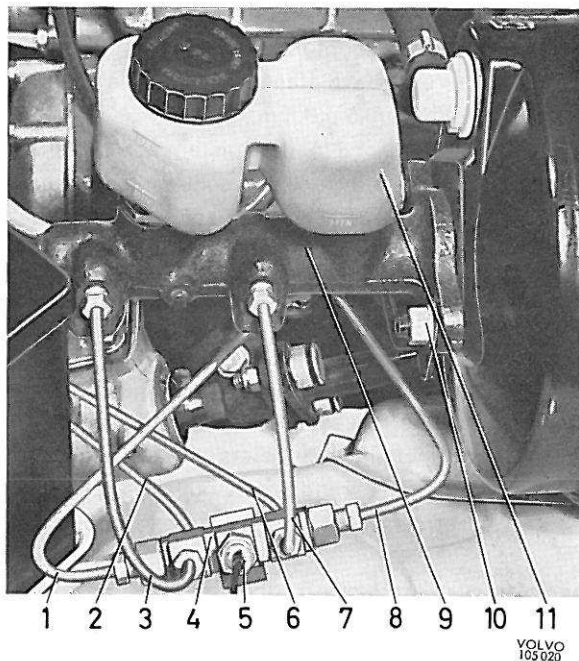


Figure 61. Détail du système de freinage, nouveau modèle

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Liaison avec limiteur-répartiteur de gauche 2. Liaison avec raccord à 6 voies, inférieure 3. Liaison avec circuit secondaire de maître-cylindre 4. Soupape d'avertissement 5. Contact d'avertissement | <ol style="list-style-type: none"> 6. Liaison avec raccord à 6 voies, supérieure 7. Liaison avec circuit primaire de maître-cylindre 8. Liaison avec limiteur-répartiteur de droite 9. Maître-cylindre 10. Ecroû de fixation |
|--|---|

REPLACEMENT DE LA SOUPAPE D'AVERTISSEMENT

Déconnecter tous les raccords. Enlever l'écrou de fixation et déposer la soupape. Le montage se fait dans l'ordre inverse. Les raccords sont indiqués sur les figures 60 et 61. Purger le système de freinage.

SOUPAPE D'AVERTISSEMENT

REMISE EN POSITION NORMALE

1. Déconnecter le câble électrique et dévisser le contact d'avertissement, ce qui permet aux pistons de revenir en position normale.
2. Réparer et purger le circuit fautif.
3. Revisser en place le contact d'avertissement en le serrant au couple de 14 à 20 Nm (1,4 à 2,0 m.kg). Reconnecter le câble électrique.

LIMITEURS-REPARTITEURS DE FREINAGE

DEPOSE

Les travaux décrits ci-après se rapportent seulement aux limiteurs-répartiteurs d'ancien modèle. Ceux de nouveau modèle ne sont pas réparables et doivent être remplacés en cas de défaut. Enlever le raccord de la conduite (10, figure 62) et boucher l'orifice sur le répartiteur. Desserrer le flexible (4) de 1/4 de tour au maximum. Enlever les vis de fixation et déposer le répartiteur du flexible de frein, voir figure 63.

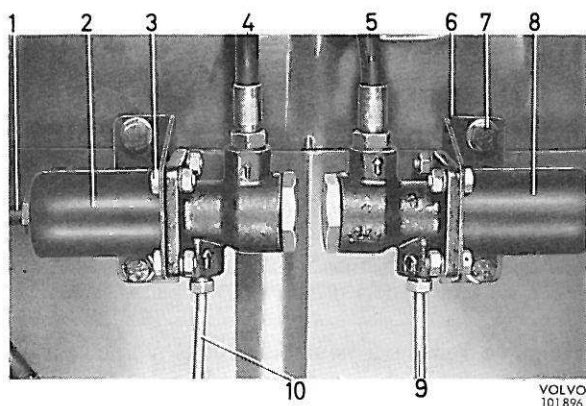


Figure 62. Limiteurs-répartiteurs de freinage en place

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Vis de réglage | 5. Flexible vers roue arrière droite |
| 2. Répartiteur de gauche (circuit secondaire) | 6. Support |
| 3. Vis d'assemblage | 7. Vis de fixation |
| 4. Flexible vers roue arrière gauche | 8. Répartiteur de droite |
| | 9. Conduite de frein |
| | 10. Conduite de frein |

REMISE A NEUF DES REPARTITEURS

- Séparer le carter de ressort de la partie hydraulique du répartiteur après avoir enlevé les quatre vis (16, figure 43). Agiter le répartiteur pour faire sortir les coupelles de ressorts. **Il ne faut pas altérer la position de la vis de réglage.**
- Enlever la vis de fermeture (1) et extraire le piston au complet, voir figure 64.
- Nettoyer la partie hydraulique, voir "Nettoyage", groupe 50.
- Vérifier les pièces. Si les surfaces du cylindre sont rayées ou attaquées par la rouille, il faudra remplacer le répartiteur au complet. Si les surfaces du cylindre sont intactes, il suffira de remplacer seulement les pièces du piston. Vérifier le positionnement des garnitures de piston en se référant à la figure 65.

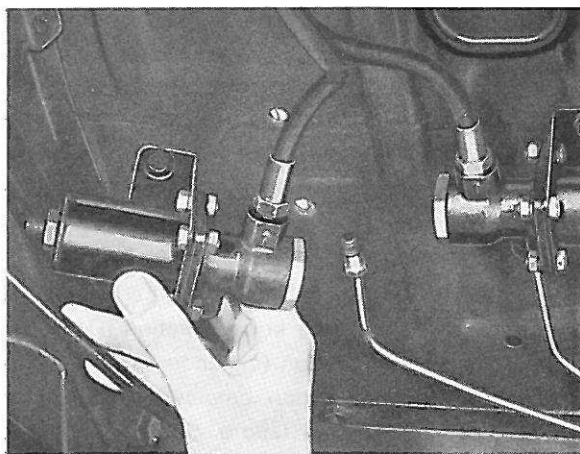


Figure 63. Limiteur-répartiteur de freinage en place, nouveau modèle

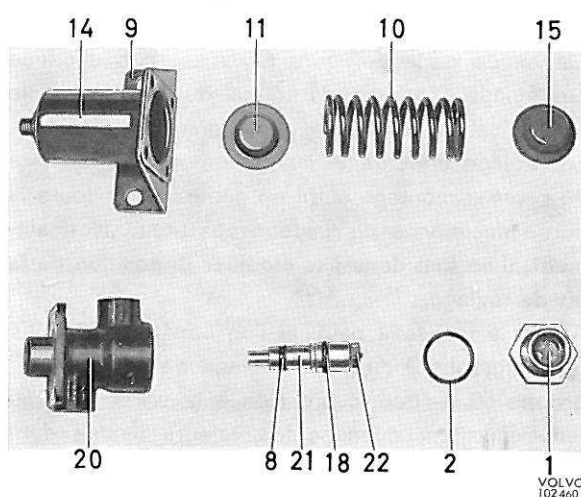


Figure 64. Limiteur-répartiteur de freinage désassemblé

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Vis de fermeture | 14. Boîtier de ressort |
| 2. Joint torique | 15. Coupelle de ressort |
| 8. Garniture de piston | 18. Joint torique |
| 9. Support | 20. Carter |
| 10. Ressort | 21. Piston |
| 11. Coupelle de ressort | 22. Carter de soupape |

- Remonter le piston (21) au complet, après l'avoir enduit de liquide de frein ou d'une mince couche de "pâte de freinage". Revisser la vis de fermeture (1) en place après avoir mis le joint torique (2). Couple de serrage de 100 à 120 Nm (10 à 12 m.kg).
- Reposer la coupelle (11) dans le boîtier (14) en l'orientant comme le montre la figure 43. Poser la coupelle (15) dans le ressort (10) et remettre le tout en place dans le boîtier. Remonter l'ensemble sur la partie hydraulique du limiteur-répartiteur à l'aide des vis (16), rondelles et écrous.

REPOSE DES LIMITEURS-REPARTITEURS

Revisser le limiteur-répartiteur sur le flexible de frein, figure 63. Reposer le limiteur-répartiteur en place en s'assurant qu'il n'y a pas de tension dans le flexible de frein. Remettre les vis de fixation et reconnecter la conduite reliant le limiteur-répartiteur au maître-cylindre. Bien serrer les raccords. Purger le circuit de freinage.

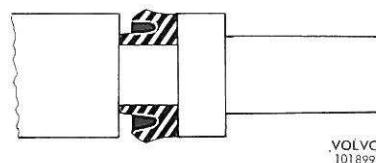


Figure 65. Garniture de piston

REGLAGE DES LIMITEURS-REPARTITEURS

La vis de réglage (figure 62) n'est pas destinée au réglage dans le sens normal du mot, mais à la régularisation des petites variations de fabrication. Le réglage effectué et soigneusement vérifié lors du premier montage suffit en général pour toute la durée de service du limiteur-répartiteur. **Normalement, il ne faut donc pas modifier la position de la vis de réglage.**

Après la remise à neuf, si l'on constate — selon le paragraphe 9 du titre "Tableau de dépannage", groupe 50 — que la pression à la sortie du limiteur-répartiteur dépasse les valeurs limites données, on pourra faire un réglage avec la vis de réglage. Pour augmenter la pression à la sortie, il suffit de tourner cette vis dans le sens des aiguilles d'une montre et inversement. Bien verrouiller la vis après le réglage. Couple de serrage du contre-écrou : de 25 à 35 Nm (2,5 à 3,5 m.kg). Ce réglage ne doit se faire qu'après la remise à neuf du limiteur-répartiteur.

CANALISATION DE FREINS NETTOYAGE

Le nettoyage des canalisations de freins peut se faire par rinçage avec un liquide de frein ou de l'alcool et par séchage ensuite à l'air comprimé sec. Ce nettoyage, qui a pour but de débarrasser les canalisations des restes de liquide de frein usagé et des particules d'impuretés, doit se faire

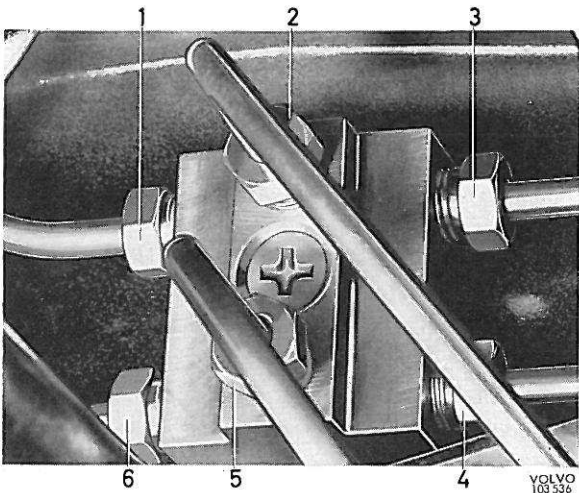


Figure 66. Raccord à 6 voies, nouveau modèle

Conduite à gauche

1. Soupape d'avertissement, circuit primaire
2. Roue avant de gauche, flexible supérieur
3. Roue avant de droite, flexible supérieur
4. Roue avant de droite, flexible inférieur
5. Roue avant de gauche, flexible inférieur

Conduite à droite

1. Roue arrière de droite
2. Roue avant de gauche, flexible supérieur
3. Soupape d'avertissement, circuit secondaire
4. Soupape d'avertissement, circuit primaire
5. Roue avant de gauche, flexible inférieur
6. Roue arrière de gauche

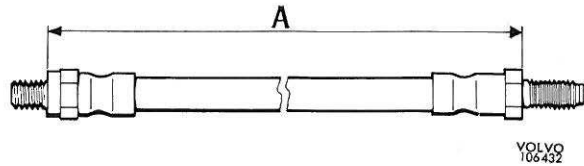


Figure 67. Canalisation arrière de frein

A = jusqu'au modèle 1970 = 330 mm au minimum
à partir du modèle 1971 = 350 mm au minimum

à chaque remise à neuf du circuit hydraulique et lors de chaque nouvelle installation du système de freinage.

En cas de remise à neuf complète, il est recommandé de brancher le dispositif d'essai (voir groupe 50) au maître-cylindre et de commencer par vider complètement le système par les vis de purge. Rincer ensuite le système avec de l'alcool et sécher enfin à l'air comprimé. Après un tel nettoyage, déposer les différents éléments faisant partie du circuit pour l'enlèvement des restes d'impuretés et de liquide de rinçage.

REMARQUE : Concernant les recommandations relatives au liquide de nettoyage, voir "Nettoyage", page 5. Ne pas remettre au système un liquide de frein qui a été employé une fois.

REMPACEMENT DES CANALISATIONS DE FREINS

En cas de fuite, ou si les canalisations de freins ont été soumises à une action extérieure de telle manière que des fuites ou étranglements peuvent en résulter, il faudra remplacer les canalisations endommagées. Le remplacement des flexibles de freins avant se fait de la manière suivante, avec roues avant déchargées.

1. Pour éviter des échappements inutiles de liquide de frein, remplacer le bouchon du réservoir du maître-cylindre par un bouchon sans orifice d'aération.
2. Bien nettoyer tout autour des raccords et démonter la canalisation endommagée.
3. Prendre un bout de tuyau neuf, en nettoyer l'intérieur à l'air comprimé filtré et sec et monter ce tuyau. Veiller alors à ce que la canalisation soit installée de telle manière qu'elle ne frotte pas contre les pièces environnantes en cours de conduite. Il convient de noter en particulier les points de passage de la canalisation à côté de la colonne de direction (distance minimale : 10 mm). Si la canalisation employée n'a pas la courbure correcte, il faudra cintrer à la main avant l'installation. En effet, le cintrage d'une canalisation déjà bien vissée en place produit souvent des déformations par la suite. Les

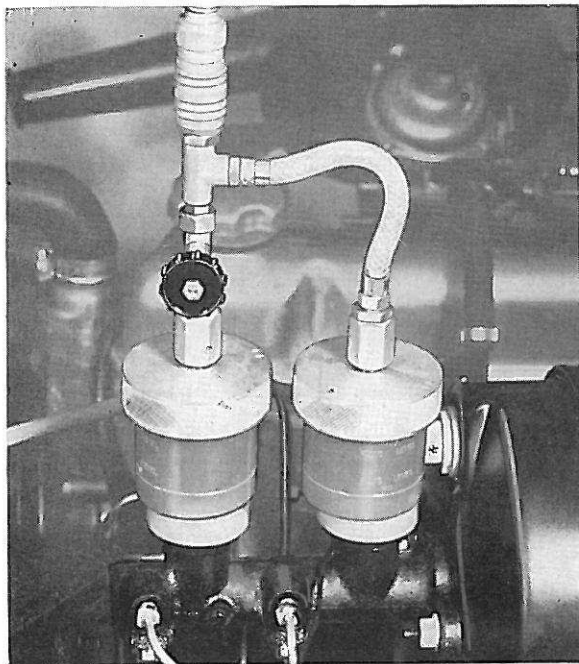
VOLVO
102 461

Figure 68. Bouchon de raccord SK-905

canalisations d'ancien modèle — non traitées extérieurement à l'époxi — doivent être enduites d'une couche d'antirouille, soit au pistolet, soit au pinceau. Les canalisations avant doivent être installées comme le montre la figure 21 et toujours avec les triangles de commande déchargés. Ne pas oublier les attaches. Lors du remplacement de la canalisation arrière de frein, noter que cette canalisation existe dans différentes longueurs, voir figure 67.

4. Purger le système de freinage. Remettre ensuite au réservoir de liquide de frein un bouchon muni d'un orifice d'aération.

PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

La présence de l'air dans le circuit hydraulique se reconnaît par le fait que la pédale de frein peut être appuyée à fond sans grande résistance ou que son mouvement devient plus ou moins élastique.

C'est pourquoi il y a lieu d'effectuer une purge d'air aussitôt que l'on démonte une pièce quelconque du système. L'air peut également pénétrer dans le circuit par suite du manque de fluide hydraulique dans le réservoir. Si, par exemple, l'on démonte seulement un cylindre récepteur arrière, il suffira de purger ce dernier. Dans d'autres cas, tout le circuit devra être purgé.

En cours de purge ou de travaux analogues, il faut éviter de renverser le liquide de frein sur les surfaces de frottement, les garnitures ou la peinture de la carrosserie.

Si la voiture est posée sur des supports en cours de purge, il faudra placer le train arrière à un niveau un peu plus élevé que le train avant.

Pour les circuits hydrauliques, il faut mettre un liquide de frein conforme à la norme SAE J 1703, on peut également mettre un liquide de frein conforme à l'ancienne norme SAE 70 R 3. **Il ne faut jamais remettre dans l'appareil de purge ou dans le réservoir le liquide de frein qui s'échappe lors de la purge.**

La purge du système de freinage se fait de la manière suivante :

PURGE AVEC UN APPAREIL DE PURGE

1. S'assurer que la pédale de frein revient complètement en arrière lorsqu'on la relâche et que ni les tapis du plancher ni les pièces environnantes n'empêchent son déplacement sur toute sa course (environ 140 mm) en cours de purge. Appuyer quelques fois de suite sur la pédale de frein pour régulariser la dépression éventuelle dans la servocommande et, de cette façon, isoler cette commande.
2. Bien nettoyer autour du bouchon du réservoir de liquide de frein et autour du contact de la soupape d'avertissement. Démontez le contact d'avertissement (6, figure 60). En cas de nécessité, mettre du liquide de frein jusqu'au repère maxi du réservoir.
3. Monter le bouchon spécial de purge sur le réservoir. S'il s'agit d'une voiture avec un réservoir de liquide de frein à deux compartiments séparés, monter le bouchon SK-905 comme le montre la figure 68. Pour les réservoirs à un seul compartiment, monter le bou-

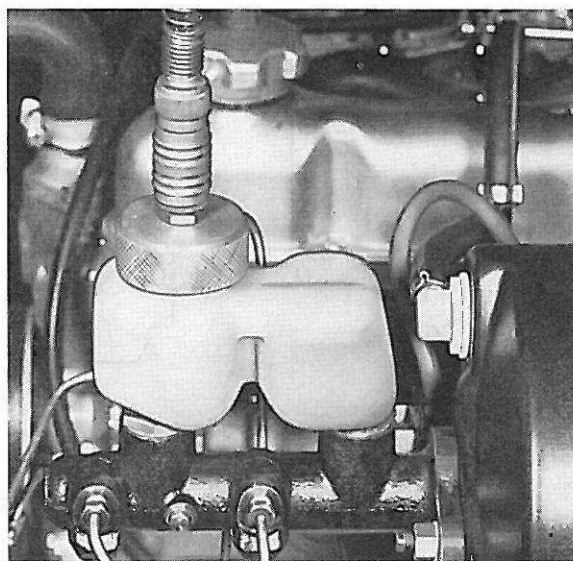
VOLVO
102 993

Figure 69. Bouchon de raccord A 4 S

chon A 4 S comme le montre la figure 69. Les bouchons requis peuvent être commandés au Service Après-Vente de Volvo. Coupler l'appareil spécial de purge en se référant aux indications données par le fabricant. Pour les réservoirs à deux compartiments séparés (figure 68), le robinet de fermeture doit être fermé au raccord afin de pouvoir mettre sous pression le circuit primaire (réservoir arrière) le premier. Ouvrir ensuite le robinet de fermeture et mettre le circuit secondaire sous pression. Pression de travail : 2 kg/cm². La figure 6 indique l'un de ces appareils de purge.

4. La purge doit se faire dans l'ordre indiqué sur la figure 71 pour les 140 à conduite à droite (jusqu'au modèle 1970) et sur la figure 70 pour les autres voitures.

Pour la purge, enlever le capuchon de protection et brancher la clé de purge comme le montre la figure 72. Laisser l'autre extrémité du flexible de purge pendre dans un récipient. Ouvrir la vis de purge d'un demi-tour au maximum. Fermer la vis de purge lorsque le liquide de frein qui s'échappe est complètement débarrassé de bulles d'air. S'assurer qu'il n'y a pas de fuite entre la vis de purge et l'outil, ce qui pourrait fausser les résultats. Remettre les capuchons de protection aux vis de purge.

5. En général, il suffit de purger chaque circuit une fois. Il faudra toutefois refaire la purge si

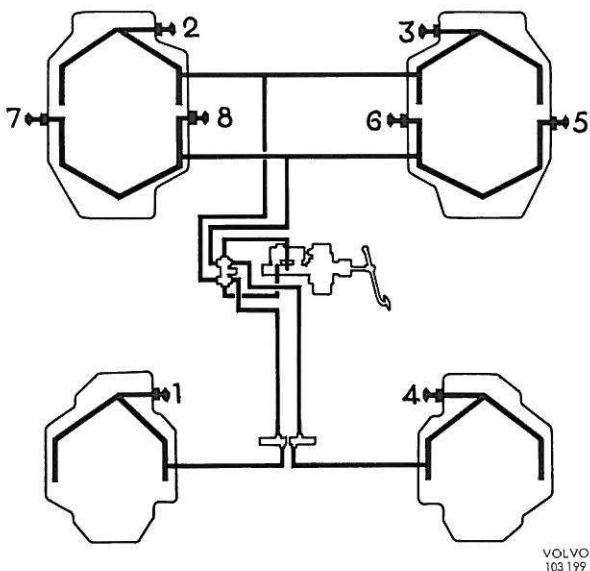


Figure 70. Ordre de purge, conduite à gauche

1. Roue arrière gauche
2. Roue avant gauche, vis de purge supérieure intérieure
3. Roue avant droite, vis de purge supérieure intérieure
4. Roue arrière gauche
5. Roue avant droite, vis de purge extérieure
6. Roue avant droite, vis de purge inférieure intérieure
7. Roue avant gauche, vis de purge extérieure
8. Roue avant gauche, vis de purge inférieure intérieure

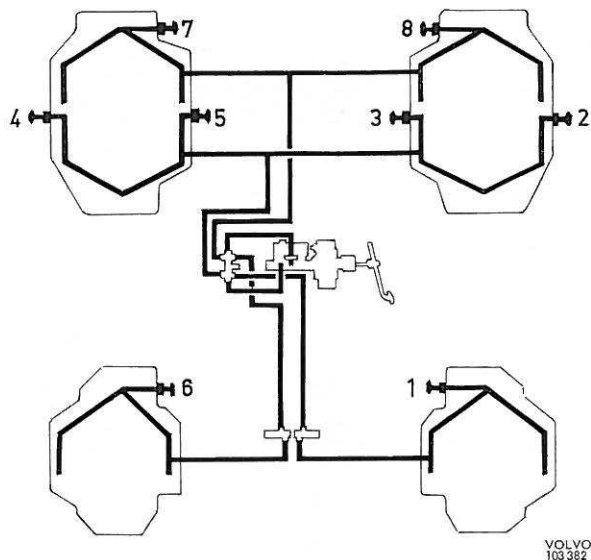


Figure 71. Ordre de purge, conduite à droite, 140 jusqu'au modèle 1970

1. Roue arrière droite
2. Roue avant droite, vis de purge extérieure
3. Roue avant droite, vis de purge inférieure intérieure
4. Roue avant gauche, vis de purge extérieure
5. Roue avant gauche, vis de purge inférieure intérieure
6. Roue arrière gauche
7. Roue avant gauche, vis de purge supérieure intérieure
8. Roue avant droite, vis de purge supérieure intérieure

après la première purge on arrive encore à enfoncer complètement la pédale de frein ou si le mouvement de déplacement de cette pédale est élastique.

6. Après la purge, déconnecter le raccord de l'appareil de purge. S'il s'agit d'un réservoir à deux compartiments séparés (figure 68), fermer d'abord le robinet sur le raccord fileté à plusieurs voies et dévisser le bouchon du réservoir du circuit secondaire (circuit avant). Décompresser ensuite le flexible partant de l'appareil de purge et enlever le bouchon arrière. S'il s'agit d'un réservoir à un seul compartiment (figure 69), décompresser le flexible partant de l'appareil de purge et enlever le bouchon. Nettoyer à l'air comprimé l'orifice d'aération du bouchon du réservoir et monter le bouchon sur le réservoir.
7. Remonter le contact d'avertissement. Couple de serrage : de 14 à 20 Nm (1,4 à 2,0 m.kg). Reconnecter le câble électrique. S'assurer que la lampe témoin s'allume seulement lorsque le frein de stationnement est serré.

PURGE MECANIQUE

1. S'assurer que la pédale de frein revient complètement en arrière lorsqu'on la relâche et que ni les tapis du plancher ni les pièces environnantes n'empêchent le déplacement de la pédale sur toute sa course (environ 140 mm) en



Figure 72. Purge avec un appareil de purge

cours de purge. Appuyer quelques fois sur la pédale de frein pour régulariser la dépression éventuelle dans la servocommande et, de cette façon, isoler cette commande.

2. Bien nettoyer autour du bouchon du réservoir et autour du contact de la soupape d'avertissement. Démontez le contact d'avertissement (6, figure 60). En cas de nécessité, mettez du liquide de frein jusqu'au repère maxi du réservoir. Nettoyez à l'air comprimé l'orifice d'aération du bouchon.
3. Pour la purge, il faut se servir d'un flexible plastique qu'on peut brancher sur la vis de purge de manière à assurer une parfaite étanchéité. Ce flexible doit être prolongé à l'extrémité inférieure par un tuyau en verre ou en matière plastique. Enfin, il faut disposer d'une bouteille dans laquelle on met une quantité suffisante de liquide de frein afin de pouvoir maintenir l'extrémité du tube au-dessous de la surface du liquide de frein et, de cette façon, d'empêcher l'aspiration d'air dans le système. Pour le pivotement de la vis de purge, se servir d'une clé à anneau de 5/16". Pour ATE d'ancien modèle : clé à anneau de 7 mm. Il faut disposer d'une quantité suffisante de liquide de frein neuf afin de pouvoir faire les appoints en cas de nécessité. Le niveau de liquide de frein ne doit jamais se trouver au-dessous du repère mini afin d'empêcher l'aspiration de l'air dans le système par le réservoir.
4. La purge doit se faire dans l'ordre indiqué sur les figures 70 et 71 et de la manière suivante : Enlever le capuchon de protection et adapter la clé à anneau et le flexible plastique sur la vis de purge. Laissez l'autre extrémité du flexible de purge pendre dans la bouteille, voir figure 73. Ouvrez la vis de purge d'un demi-tour au maximum. Appuyez lentement sur la pédale de

frein. Lorsque la pédale est complètement enfoncée, faites un court arrêt et relâchez ensuite rapidement la pédale. Répétez l'opération plusieurs fois, jusqu'à ce que le liquide de frein qui s'échappe soit complètement débarrassé de bulles d'air. Appuyez à fond sur la pédale et fermez la vis de purge. Remettez les capuchons de protection aux vis de purge.

5. En général, il suffit de purger chaque circuit une fois. Il faudra toutefois refaire la purge si après la première purge on arrive encore à enfoncer complètement la pédale de frein ou si le mouvement de déplacement de cette pédale est élastique.
6. Mettez du liquide de frein jusqu'au repère maxi du réservoir.
7. Remontez le contact d'avertissement. Couple de serrage : de 14 à 20 Nm (1,4 à 2,0 m.kg). Reconnectez le câble électrique. S'assurez que la lampe témoin s'allume seulement lorsque le frein de stationnement est serré.

PÉDALE DE FREIN REGLAGE DE LA POSITION DE LA PÉDALE

La pédale de frein doit avoir une course d'environ 140 mm (cote A, figure 73) avant que les pistons du maître-cylindre soient poussés à fond, sans intervention de la pression hydraulique. Cette course peut être mesurée seulement lors d'une purge simultanée des deux circuits de freinage. Dans cette position, c'est-à-dire lorsque les pistons du maître-cylindre sont repoussés à fond, la pédale doit se trouver à environ 10 mm du plancher (cote B).

Lorsqu'elle est relâchée, la pédale de frein doit se

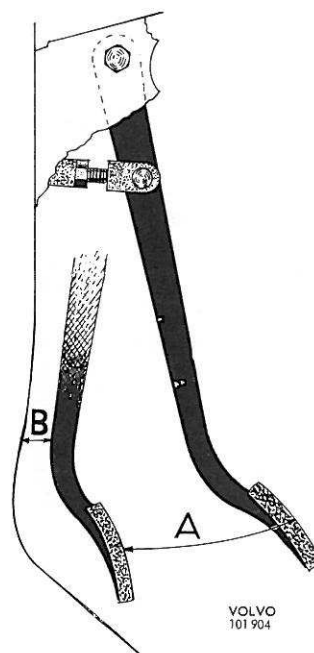


Figure 73. Course de pédale de frein
A = environ 140 mm B = environ 10 mm

trouver à peu près à la même hauteur que la pédale d'embrayage, à condition que cette dernière soit correctement réglée.

Lorsque le maître-cylindre est déposé de la voiture, il ne faut pas appuyer sur la pédale de frein car l'on risquerait alors d'avoir des chocs dans le circuit hydraulique par suite de la position anormale occupée par les pièces de la servocommande. Pour le réglage de la position de la pédale, desserrer et visser la chape sur la tige de commande. Ne pas oublier de resserrer le contre-écrou, de remettre la goupille fendue et de contrôler le contacteur de stop après le réglage.

REPLACEMENT DE LA PEDALE OU DES BAGUES

1. Déposer le panneau sous la planche de bord s'il s'agit d'une Volvo 164.
2. Démonter le support du contacteur de stop. Déconnecter la pédale de la tige-poussoir. Décrocher le ressort de rappel. Démonter l'axe du pédalier et, s'il s'agit d'une Volvo 164, même l'axe du levier. Enlever la pédale.
3. Extraire la douille de palier et les bagues.
4. Bien nettoyer les pièces et remplacer la douille de palier si elle est usée.
5. Enfoncer les nouvelles bagues en place dans la pédale et leur mettre une mince couche de graisse GP. Monter la douille de palier et le ressort de rappel.
6. Remonter les autres pièces en place en se référant aux figures 74 et 75. Régler la position du contacteur de stop.

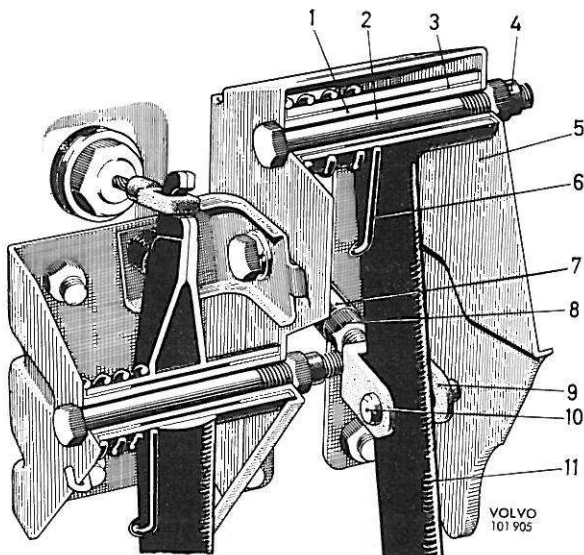
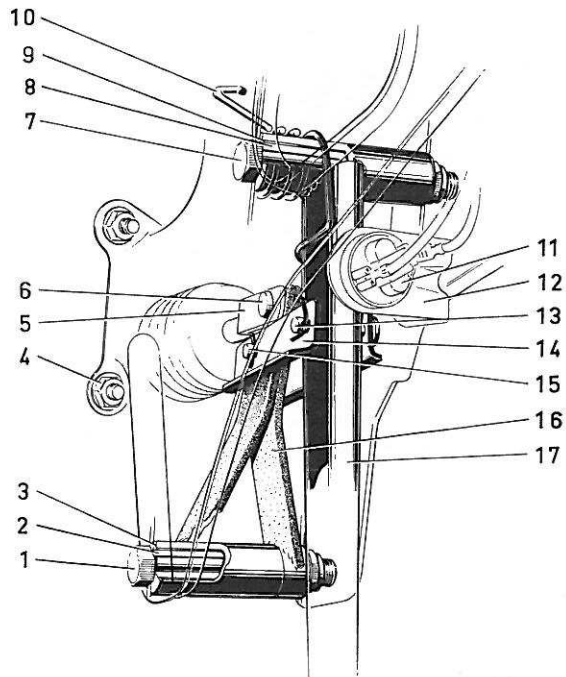


Figure 74. Suspension de pédale de frein

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Douille | 7. Tige-poussoir |
| 2. Vis | 8. Contre-écrou |
| 3. Bague nylon | 9. Chape |
| 4. Ecrou | 10. Boulon à goupille fendue |
| 5. Support | 11. Pédale de frein |
| 6. Ressort de rappel | |



VOLVO
103353

Figure 75. Suspension de pédale de frein

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Vis | 10. Ressort de rappel |
| 2. Douille de palier | 11. Contacteur de stop |
| 3. Bague | 12. Support |
| 4. Ecrou | 13. Boulon à goupille fendue |
| 5. Tige-poussoir | 14. Articulation |
| 6. Boulon à goupille fendue | 15. Boulon à goupille fendue |
| 7. Vis | 16. Articulation |
| 8. Douille de palier | 17. Pédale de frein |
| 9. Bague | |

REGLAGE DU CONTACTEUR DE STOP

Sur les voitures équipées d'un contacteur de stop mécanique, ce dernier est actionné par la pédale de frein et doit, pour cette raison, occuper une position correcte par rapport à cette pédale. Avec la pédale relâchée, la distance de cette pédale au col en laiton du contacteur de stop (cote A, figure 76) doit être de 4 ± 2 mm. Pour le réglage, desserrer la vis de fixation du support et déplacer ce dernier, jusqu'à obtenir la cote A correcte. Resserrer ensuite la vis de fixation.

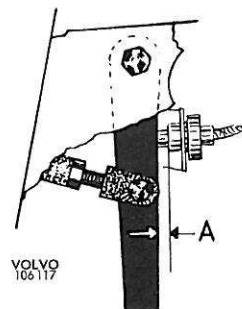


Figure 76. Cote de réglage du contacteur de stop
 $A = 4 \pm 2$ mm

GROUPE 54

FREIN A PIED - SERVOCOMMANDE

DESCRIPTION

SERVOCOMMANDE

Le circuit de freinage des Volvo des séries 140 et 164 est muni d'une servocommande mécanique placée entre la pédale de frein et le maître-cylindre, voir figure 6. Alimentée par la dépression venant de la tubulure d'admission du moteur, cette servocommande permet de réduire l'effort de pression nécessaire sur la pédale lors d'un freinage. Il existe deux modèles de servocommande.

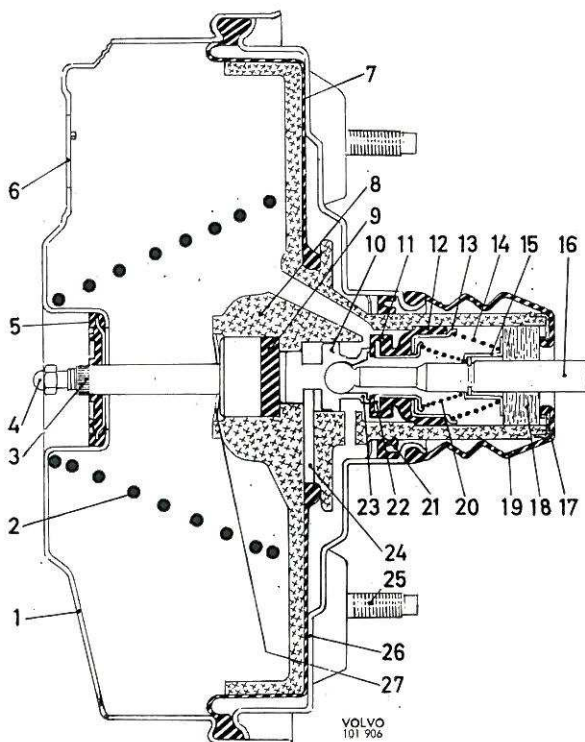
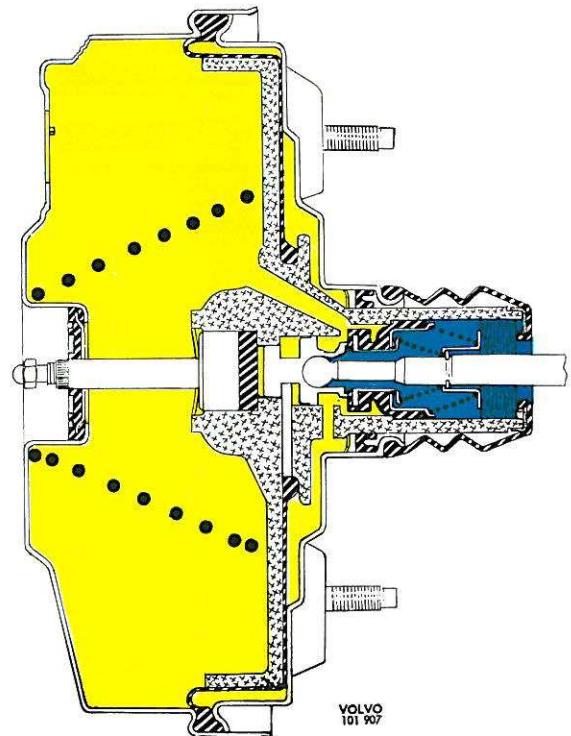


Figure 77. Servocommande, modèle 1

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Cylindre | 15. Coupelle de ressort avec jonc d'arrêt |
| 2. Ressort de rappel | 16. Tige-poussoir arrière |
| 3. Tige-poussoir avant | 17. Rondelle |
| 4. Vis de réglage | 18. Filtre à air |
| 5. Joint d'étanchéité | 19. Soufflet caoutchouc |
| 6. Prise de dépression | 20. Ressort |
| 7. Membrane | 21. Joint d'étanchéité |
| 8. Boîtier de commande | 22. Guide de valve |
| 9. Disque de réaction | 23. Siège de piston |
| 10. Piston | 24. Plaque de butée |
| 11. Valve | 25. Vis de fixation |
| 12. Joint d'étanchéité | 26. Boîtier |
| 13. Guide | 27. Rondelle élastique |
| 14. Ressort de rappel | |



■ Pression atmosphérique ■ Vide partiel maxi

Figure 78. Position de repos

MODELE 1 (140 jusqu'au modèle 1970)

La construction et la désignation des pièces ressortent de la figure 77 et le fonctionnement est le suivant :

En position de repos, les différentes pièces de la servocommande occupent la position indiquée sur la figure 78. Le ressort (14) repousse vers la droite la tige-poussoir (16) et le piston (10) qui s'articule sur cette tige-poussoir. Ce mouvement est limité par la plaque de butée (24). Dans cette position, le piston maintient la valve (11) dans une position telle que la communication est établie entre les compartiments situés de part et d'autre de la membrane (7). Le même degré de vide partiel règne des deux côtés de la membrane et le boîtier de commande (8) est repoussé au maximum vers la droite par le ressort (2).

Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, la tige-poussoir arrière et le piston sont repoussés vers la gauche (avant). Ce mouvement agit également

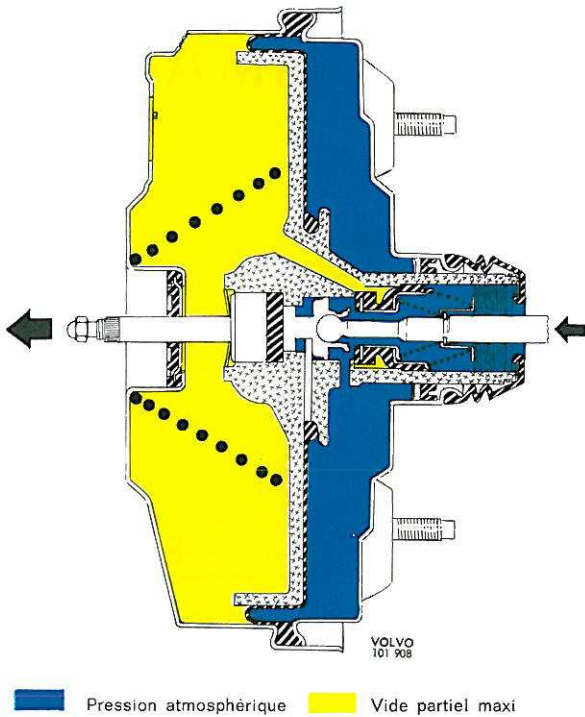


Figure 79. Plein freinage

sur le ressort (20) qui entraîne la valve (11) dans la même direction jusqu'à la butée dans le boîtier de commande. La communication entre les compartiments situés de part et d'autre de la membrane est alors coupée. Le piston, poursuivant son déplacement vers la gauche, repousse vers la gauche le disque de réaction (9) et la tige-poussoir avant (3) et le mouvement est ainsi transmis au maître-cylindre.

Lorsque le piston (10) quitte la valve (11), la communication est établie entre le compartiment situé à droite de la membrane et l'intérieur de la valve. L'air atmosphérique pénètre alors dans le compartiment situé à droite de la membrane et repousse cette dernière ainsi que le boîtier de commande vers la gauche (avant). Ceci a pour résultat d'amplifier la pression exercée sur la pédale de frein et sur la tige-poussoir avant. A une pression sur la pédale correspondant au maximum de l'effet servo, les différentes pièces de la servocommande occupent les positions indiquées sur la figure 79.

A une pression inférieure sur la pédale de frein, le processus se déroule au début comme ce qui a été décrit ci-dessus. En cours de freinage, la pression hydraulique dans le maître-cylindre augmente, de même que la contre-pression exercée sur la tige-poussoir avant de la servocommande. La pression exercée par le boîtier de commande est transmise à la tige-poussoir avant par la partie péri-

phérique du disque de réaction. Ce disque étant en caoutchouc, sa partie périphérique sera comprimée alors que la partie centrale, non déformée, s'appuie sur le piston, voir figure 80. Le boîtier de commande sera donc plus repoussé vers la gauche (avant) que le piston, ce qui fait que le siège de ce dernier vient s'appuyer sur la valve pour fermer et couper l'alimentation en air atmosphérique. La pression à droite de la membrane reste constante et n'arrive pas à vaincre la contre-pression hydraulique du maître-cylindre. Les pièces mobiles de la servocommande s'arrêtent donc dans cette position et l'on obtient ainsi un effort de freinage constant aussi longtemps qu'on maintient la même pression sur la pédale.

Si l'on appuie un peu plus sur la pédale de frein, la pression exercée par le piston sur le centre du disque de réaction augmente et ce piston se déplace un peu plus vers la gauche. Son siège quitte la valve et permet à l'air atmosphérique de pénétrer à nouveau dans le compartiment situé à droite de la membrane. On obtient alors un plus grand effort de freinage, jusqu'à ce qu'une nouvelle position d'équilibre soit établie.

Par contre, si l'on relâche un peu la pédale de frein, le centre du disque de réaction peut se gonfler un peu plus et le piston éloignera la valve de la butée dans le boîtier de commande, mettant ainsi en communication les deux compartiments situés de part et d'autre de la membrane. La pression s'équilibre, le boîtier de commande est re-

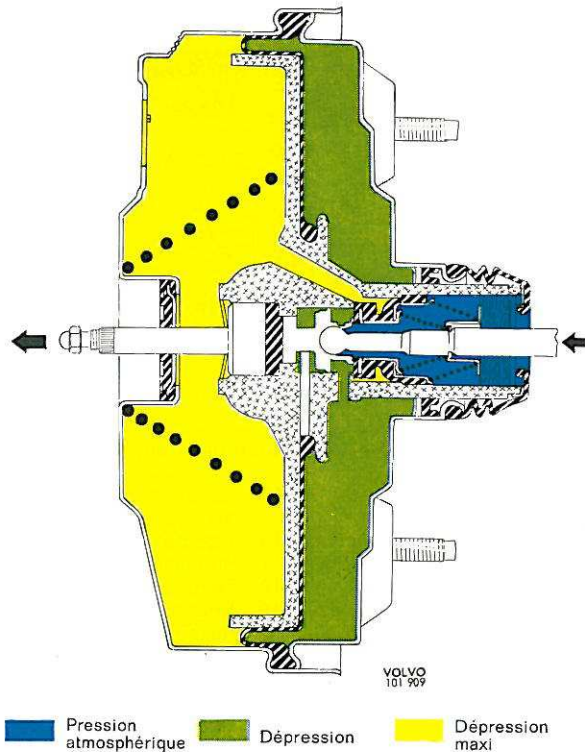


Figure 80. Freinage spécial

poussé vers la droite par la pression du ressort (2) et l'effort de freinage diminue. Il en résulte que même la force de compression du disque de réaction diminue, le piston peut revenir à la position indiquée sur la figure 80 et l'on obtient une nouvelle position d'équilibre. Si l'on relâche complètement la pédale de frein, toutes les pièces mobiles de la servocommande reviennent à la position de repos et les freins sont desserrés.

Même en cas de défaut d'alimentation en dépression, l'action de freinage persiste et la servocommande joue alors le simple rôle d'une tige-poussoir rallongée. Bien entendu, le freinage exige alors une pression plus forte sur la pédale.

MODELE 2 (140 à partir du modèle 1971)

La construction et la désignation des pièces ressortent de la figure 81 et le fonctionnement est le suivant : En position de repos, les différentes pièces de la servocommande occupent la position indiquée sur la figure 82. Le ressort de soupape maintient la plaque de soupape pressée contre le siège intérieur du carter et ferme de cette façon l'entrée d'air. Comme le siège extérieur du carter de sou-

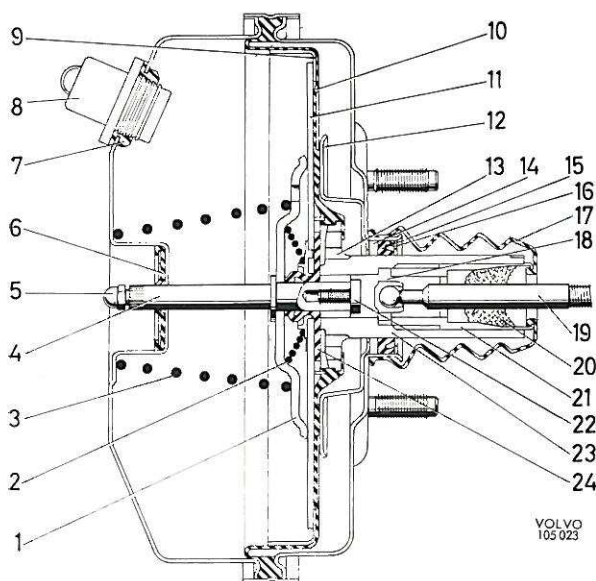


Figure 81. Servocommande, modèle 2

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Rondelle de butée | 13. Canal de décharge |
| 2. Ressort de soupape | 14. Guide |
| 3. Ressort de rappel | 15. Joint d'étanchéité |
| 4. Tige-poussoir de sortie | 16. Rondelle d'arrêt |
| 5. Vis de réglage | 17. Capot caoutchouc |
| 6. Joint d'étanchéité | 18. Entrée d'air |
| 7. Garniture | 19. Tige-poussoir d'entrée |
| 8. Valve anti-retour | 20. Filtre |
| 9. Guide | 21. Douille plastique |
| 10. Membrane | 22. Vis |
| 11. Disque de piston | 23. Carter de soupape |
| 12. Flasque arrière | 24. Plaque de soupape |

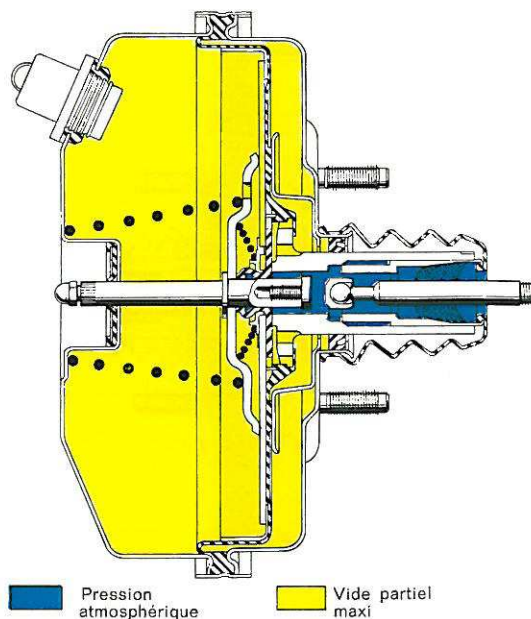


Figure 82. Position de repos

pape est placé plus bas que le siège intérieur, le canal de décharge est alors dégagé. On a de cette façon le même degré de vide partiel des deux côtés de la membrane, ce qui fait que cette dernière et les plaques de piston sont maintenues pressées contre la butée sur le flasque arrière pour le ressort de rappel.

Lorsqu'on appuie sur la pédale de frein, la tige-poussoir d'entrée est repoussée vers la gauche (vers l'avant). Ce mouvement entraîne en même temps les pièces centrales de la servocommande. Du fait que la rondelle de butée est pressée contre la partie extérieure des disques de pistons, ces derniers viennent occuper une position oblique au cours de ce mouvement. Ils pressent alors la plaque de soupape contre le siège extérieur du carter de soupape et le canal de décharge, ce qui coupe la communication entre les compartiments situés de part et d'autre de la membrane. Le carter de soupape, poursuivant son déplacement vers l'avant, la position des disques de pistons devient plus oblique et, sous l'action du levier, ces disques soulèvent le centre de la plaque de soupape pour l'éloigner du siège intérieur du carter de soupape. La communication est alors établie entre l'entrée d'air et le canal de décharge. L'air soumis à la pression atmosphérique peut pénétrer dans le compartiment situé derrière la membrane. Du fait qu'il y a une dépression sur la face opposée, la membrane est repoussée vers l'avant. Ce déplacement est transmis par l'intermédiaire de la rondelle de butée à la tige-poussoir de sortie. De cette

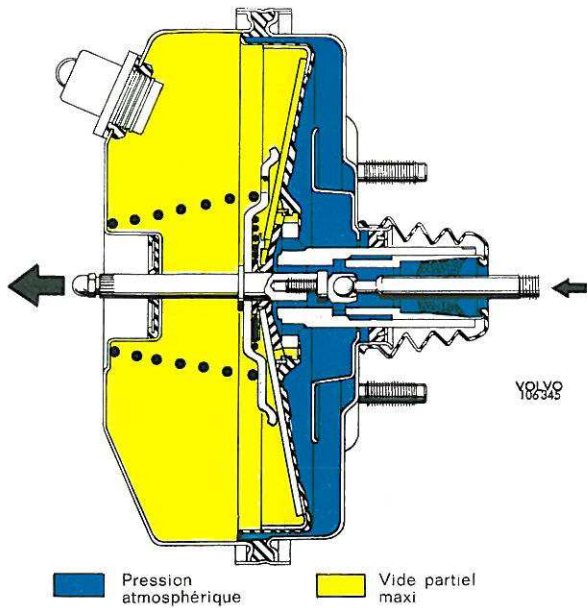


Figure 83. Plein freinage

façon, la force d'appui sur le maître-cylindre est renforcée. A une pression sur la pédale correspondant au maximum de l'effort sur la servo, les différentes pièces de la servocommande occupent les positions indiquées sur la figure 83. Le renforcement est alors d'environ 1:3.

A une pression inférieure sur la pédale de frein, le processus se déroule au début comme ce qui a été décrit ci-dessus. Lorsque l'air pénètre dans le compartiment situé derrière la membrane et renforce l'effet de freinage à la sortie, son action

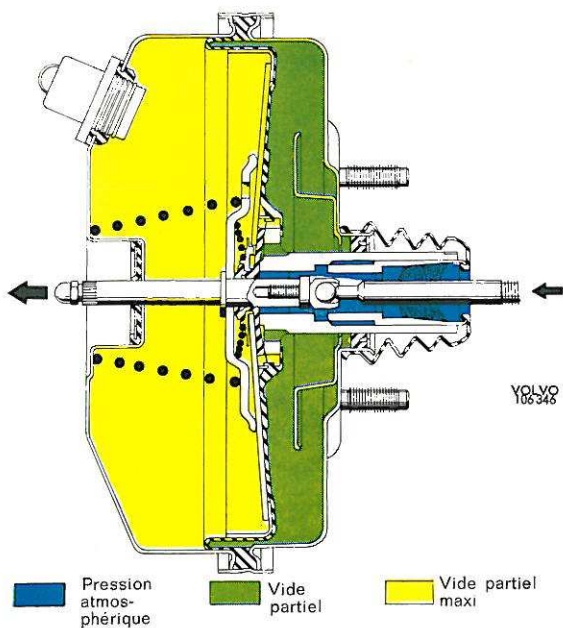


Figure 84. Freinage partiel

s'exerce également sur les disques de pistons pour les redresser. Du fait qu'à ce moment le centre de pivotement des disques se trouve au point d'appui de ces disques sur la rondelle de butée, cette action de redressement des disques de pistons est contrebalancée par la pression sur la pédale, par l'intermédiaire du carter de soupape. Lorsque l'action servo atteint une valeur correspondant à la pression sur la pédale, les disques de pistons ont été pivotés jusqu'au point que la plaque de soupape soit appuyée même sur le siège intérieur du carter de soupape, voir figure 84. L'alimentation en air est coupée, la pression dans le compartiment situé derrière la membrane devient constante et n'arrive pas à vaincre la contrepression hydraulique à l'intérieur du maître-cylindre. Les pièces mobiles de la servocommande s'arrêtent donc dans cette position et l'on obtient un effort de freinage constant tant qu'on maintient la même pression d'appui sur la pédale.

Si l'on appuie un peu plus sur la pédale de frein, la pression exercée par le carter de soupape sur les disques de pistons augmentera et la position de ces derniers devient plus oblique. L'entrée d'air s'ouvre pour permettre l'admission d'une plus grande quantité d'air et l'on obtient alors un plus grand effort de freinage, jusqu'à ce qu'une nouvelle position d'équilibre soit établie.

Par contre, si l'on relâche un peu la pédale de frein, la pression derrière la membrane arrivera à redresser les disques de pistons et la plaque de soupape se soulève de la position extérieure du carter de soupape, mettant ainsi en communication les deux compartiments situés de part et d'autre de la membrane par l'intermédiaire du canal de

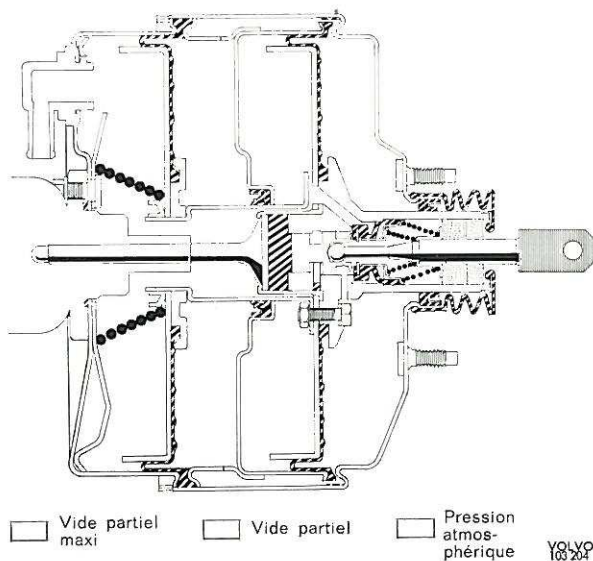


Figure 85. Servocommande, modèle 3

décharge. La pression tend à s'équilibrer, ce qui réduit la force de pression sur la face arrière de la membrane, de même que l'effort de freinage. Sous la pression du ressort, la rondelle de butée repousse les disques de pistons en arrière et rend leur position plus oblique. Lorsque la nouvelle position d'équilibre est atteinte, la plaque de soupape est appuyée sur les deux sièges en même temps. Si l'on relâche complètement la pédale de frein, toutes les pièces de la servocommande reviennent à la position de repos et les freins sont desserrés.

Même en cas de défaut d'alimentation en dépression, l'action de freinage persiste et la servocommande joue alors le simple rôle d'une tige-poussoir rallongée. Bien entendu, le freinage exige alors une pression plus forte sur la pédale.

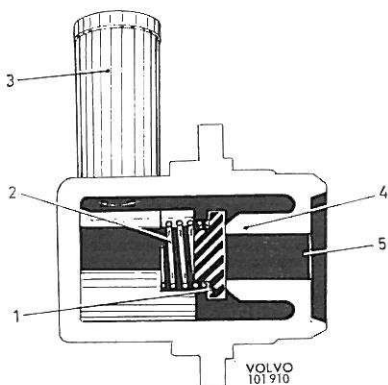


Figure 86. Valve de retenue, modèle 1

1. Valve
2. Ressort
3. Vers tubulure d'admission
4. Siège
5. Vers servocommande

MODELE 3 (164)

Cette servocommande est du type "en tandem", c'est-à-dire constituée par le couplage de deux servocommandes identiques. Le principe de fonctionnement est toutefois le même que pour le modèle 2. A titre de comparaison, on peut se référer à la figure 85 qui représente cette servocommande en position de freinage partiel.

VALVE DE RETENUE

La valve de retenue (figure 86 ou 87) est montée sur la canalisation de frein reliant la tubulure d'admission à la servocommande. Elle a pour fonction d'empêcher l'air de revenir dans la servocommande. La valve de retenue s'ouvre seulement lorsque le degré de vide partiel est plus élevé au raccord côté tubulure d'admission qu'au raccord côté servocommande.

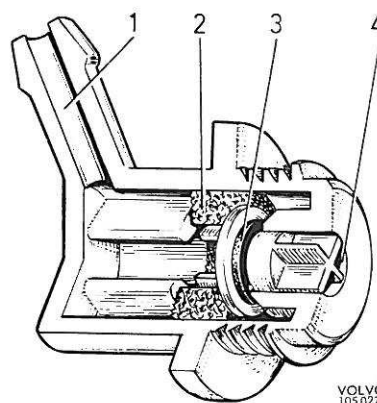


Figure 87. Valve de retenue, modèle 2

1. Vers tubulure d'admission
2. Filtre
3. Valve
4. Vers servocommande

CONSEILS PRATIQUES DE REPARATION

TRAVAUX SUR SERVOCOMMANDE EN PLACE SUR LA VOITURE ECHANGE DE LA VALVE DE RETENUE

Il existe plusieurs modèles différents de valves de retenue et il convient donc d'éviter toute confusion éventuelle. Le modèle 1 est muni d'un culot baionnette et doit être également monté sur les servocommandes de modèle 1.

MODELE 1 (140 jusqu'au modèle 1970)

Déconnecter la prise de dépression de la valve de retenue. Tourner la valve en se servant d'une clé de 28 mm et la démonter. Le montage se fait dans l'ordre inverse. Veiller à ce que le joint (2, figure 88) soit correctement positionné. Le point le plus élevé de la prise de dépression doit être celui où elle est raccordée à la valve de retenue.

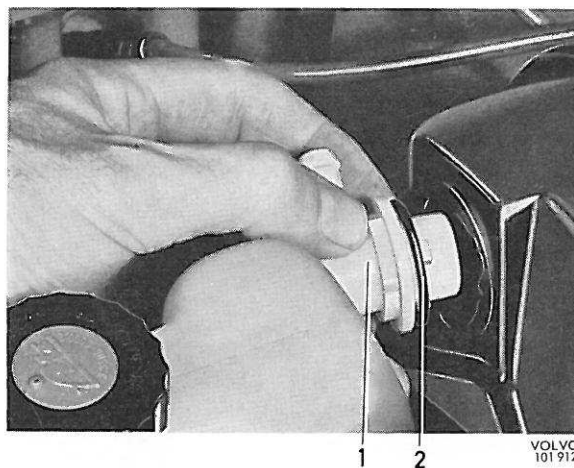


Figure 88. Mise en place de la valve de retenue

1. Valve de retenue
2. Joint

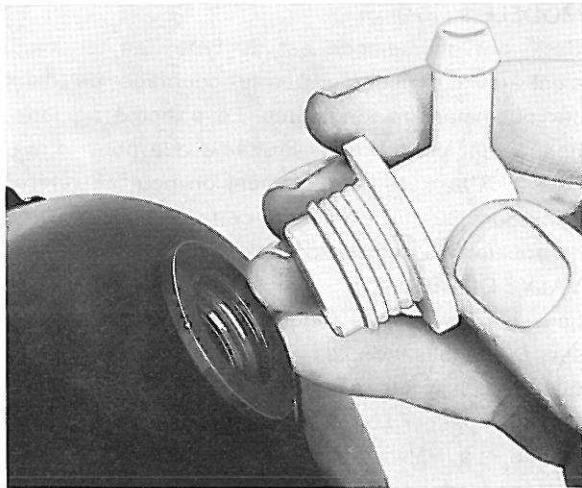


Figure 89. Mise en place de la valve de retenue

MODELE 2 (140 à partir du modèle 1971)

Déconnecter le flexible à dépression de la valve de retenue. Dégager la valve de retenue en se servant de deux tournevis. Démontez ensuite le joint.

Monter un nouveau joint en veillant à ce que sa bride soit correctement centrée dans le cylindre, voir figure 88. Enduire le joint intérieurement de graisse spéciale livrée avec le jeu de pièces de réparation et enfoncer avec précaution la valve de retenue. Veiller à ce que le joint reste en position correcte même après l'enfoncement. Reconnecter le flexible à dépression de telle manière que le point le plus élevé de ce flexible soit celui où il est raccordé à la valve de retenue.

MODELE 3 (164)

Démontez la valve de retenue (figure 90) de la prise de dépression. Contrôlez le fonctionnement de la nouvelle valve de retenue et la monter de telle

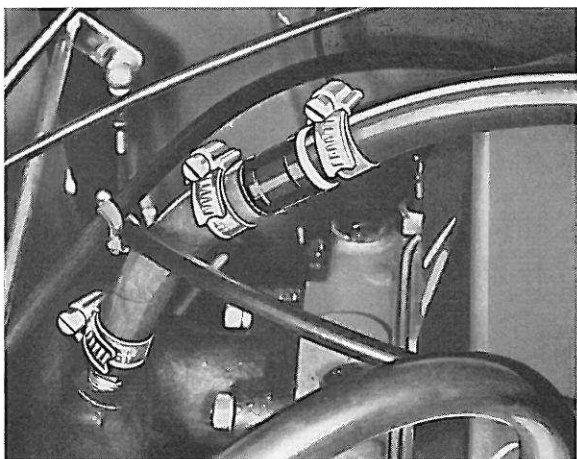


Figure 90. Valve de retenue en place

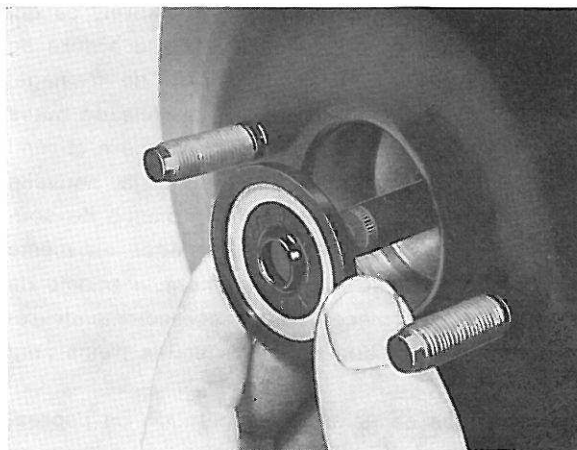


Figure 91. Mise en place du joint d'étanchéité avant

manière que les flèches sur le carter de la valve soient pointées du côté de la servocommande. Le raccord de la prise de dépression doit être tourné vers le bas.

REPLACEMENT DU JOINT D'ETANCHEITE**AVANT** (140)

Déposer le maître-cylindre. Sortir avec précaution le vieux joint d'étanchéité en veillant à ne pas endommager la tige-poussoir. Bien nettoyer la tige-poussoir et le logement du joint et enduire le nouveau joint de graisse de référence 64949008. Monter le nouveau joint d'étanchéité en tournant la bride d'étanchéité vers l'extérieur, voir figure 91. Enfoncer complètement le joint d'étanchéité et reposer le maître-cylindre.

REPLACEMENT DE LA SERVOCOMMANDE, 140 DEPOSE

1. Déposer le maître-cylindre.
2. Démontez la chape de la pédale de frein après en avoir retiré le boulon à goupille fendue.
3. Déconnecter la prise de dépression de la valve de retenue. Enlever l'attache du câble de débrayage et les vis de fixation du support.
4. Enlever les vis de fixation du pied de montage et déposer la servocommande, voir figure 92.
5. Desserrer le contre-écrou (2, figure 93) et dévisser la chape (1). Démontez le soufflet caoutchouc (4) et le pied de montage (5). Dévisser la tige-poussoir (3) de la tige-poussoir arrière de la servocommande.

REPOSE

1. Revisser en place la tige-poussoir (3, figure 93) jusqu'à ce qu'elle bute contre la tige-poussoir arrière de la servocommande après avoir mis à

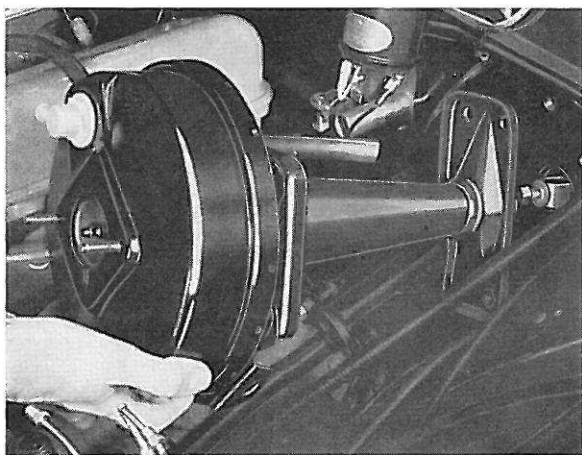


Figure 92. Dépose de la servocommande

- cette dernière quelques gouttes de Locktite du type B.
2. Remonter les supports de la servocommande, voir figure 94. Ne pas serrer trop fortement les écrous de fixation avant la repose de la servocommande sur la voiture.
 3. Remettre en place le soufflet caoutchouc (4, figure 93). Revisser en place le contre-écrou (2) et la chape (1). La distance du centre de l'alésage de la chape à l'extrémité de la tige-poussoir (cote A) doit être d'environ 45 mm.
 4. Remettre en place la servocommande, les vis supérieures de fixation du pied de montage et les vis de fixation du support. Mettre ensuite les vis inférieures de fixation du pied de montage et serrer ensuite définitivement les vis et écrous du pied de montage et du support.

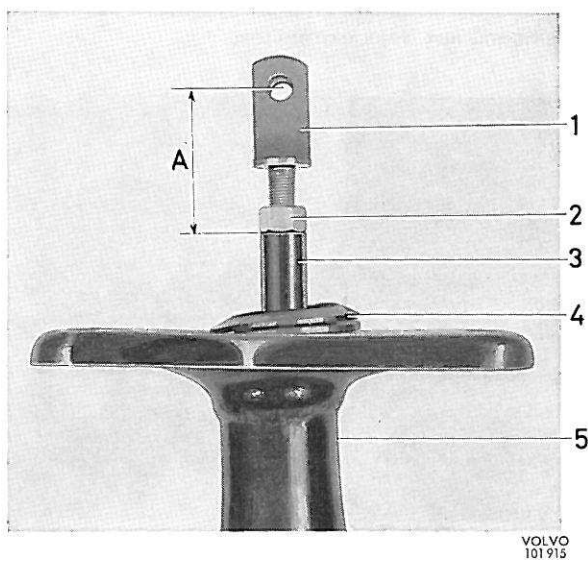


Figure 93. Remontage de la chape

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1. Chape | 4. Soufflet caoutchouc |
| 2. Contre-écrou | 5. Pied de montage |
| 3. Tige-poussoir | A = env 45 mm |

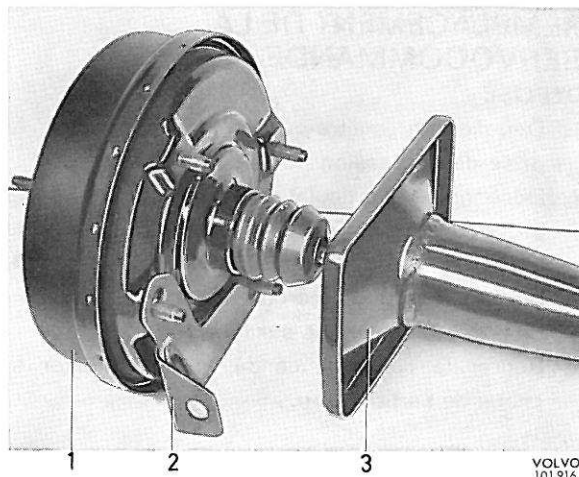


Figure 94. Repose de la servocommande

- | |
|--------------------|
| 1. Servocommande |
| 2. Support |
| 3. Pied de montage |
5. Remettre l'attache du câble de débrayage et reconnecter la prise de dépression à la valve de retenue. Noter que le point le plus élevé de cette prise doit se trouver au point où elle est raccordée à la valve.
 6. Reconnecter la chape à la pédale de frein et verrouiller avec la goupille fendue. Vérifier et, en cas de nécessité, régler la position de la pédale, voir page 34.
 7. Contrôler le jeu de la tige-poussoir et reposer le maître-cylindre. Purger le système de freinage.

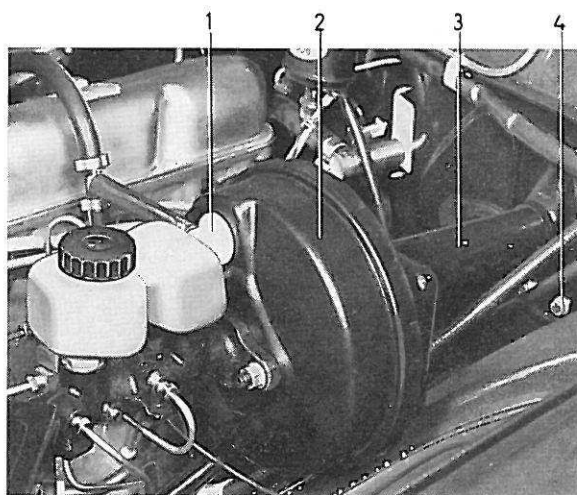


Figure 95. Servocommande en place

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Valve de retenue | 3. Pied de montage |
| 2. Servocommande | 4. Vis de fixation |

REPLACEMENT DE LA SERVOCOMMANDE, 164

DEPOSE

1. Déposer le maître-cylindre. Déconnecter la prise de dépression de la servocommande.
2. Déconnecter l'articulation (16, figure 75) de la pédale de frein. Démonter le support, avec la butée pour la pédale d'embrayage de l'auvent.
3. Enlever les quatre écrous servant à la fixation de la servocommande sur l'auvent.
4. Retirer la servocommande et déconnecter la chape de l'articulation.

POSE

1. S'assurer que le capot caoutchouc est correctement pressé sur la rondelle de protection du filtre. Refixer la chape sur l'articulation. Enfoncer la servocommande en place et bien centrer les boulons de fixation.
2. Mettre des rondelles élastiques sous les écrous de fixation. Bien fixer la servocommande.
3. Remonter le support de la pédale d'embrayage. Fixer l'articulation sur la pédale de frein.
4. Reconnecter la prise de dépression en notant que le raccord de cette dernière doit être pointé vers le bas.
5. Purger tout le système de freinage.

TRAVAUX SUR SERVOCOMMANDE DEPOSEE DE LA VOITURE

REPLACEMENT DU FILTRE AIR

Démonter le capot caoutchouc. Enlever la rondelle plastique s'il s'agit des modèles 1 ou 3. Retirer le filtre, voir figure 96 ou 97.

Mettre le nouveau filtre en place. Monter la rondelle plastique s'il s'agit des modèles 1 ou 3. Remonter le capot caoutchouc. Veiller à ce qu'il soit correctement centré à l'une comme à l'autre extrémité.

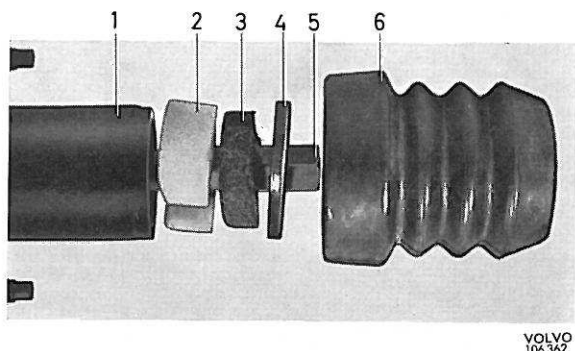


Figure 96. Détail de filtre à air, modèles 1 et 3

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Carter | 4. Rondelle |
| 2. Filtre | 5. Tige-poussoir |
| 3. Amortisseur de bruits | 6. Capot caoutchouc |

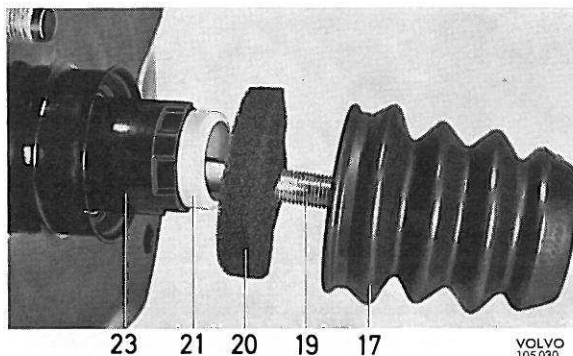


Figure 97. Détail de filtre à air, modèle 2

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 17. Capot caoutchouc | 21. Douille plastique |
| 19. Tige-poussoir d'entrée | 23. Carter |
| 20. Filtre | |

REPLACEMENT DU JOINT D'ETANCHEITE ARRIERE (modèle 2)

Enlever le capot caoutchouc. Sortir la rondelle de soupape et veiller à ce que le joint d'étanchéité et le guide soient entraînés lors de la détente du ressort. S'assurer également que le carter de soupape n'a pas été rayé.

Mettre un peu de graisse de référence 64949008 au nouveau joint d'étanchéité, au carter de soupape et aux surfaces d'étanchéité du nouveau capot caoutchouc.

Monter un nouveau guide (14), le joint d'étanchéité (15) et la rondelle de verrouillage (16, voir figure 98). La lèvre du joint d'étanchéité doit être tournée vers l'extérieur. Enfoncer légèrement la bague de la rondelle de verrouillage jusqu'à ce que cette dernière effleure juste le joint d'étanchéité, sur toute la périphérie de ce dernier. Monter le capot caoutchouc et veiller à ce qu'il soit correctement positionné aux deux extrémités.

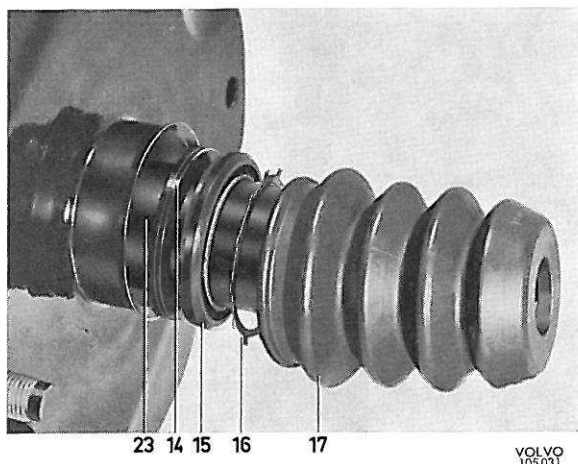


Figure 98. Pièces d'étanchéité

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 14. Guide | verrouillage |
| 15. Joint d'étanchéité | 17. Capot caoutchouc |
| 16. Rondelle de | 23. Carter de soupape |

GROUPE 55

FREIN A MAIN

DESCRIPTION

La construction du frein à main ressort de la figure 99. Le levier de commande (28) est placé au plancher, du côté extérieur du siège du conducteur. Les mouvements de ce levier de commande sont transmis au palonnier (6) par l'intermédiaire de l'arbre (4), du levier (3) et de la tige de commande (5). A partir du palonnier, le mouvement est transmis ensuite aux freins des roues arrière par le câble (7). Sur chaque roue arrière, ce câble agit sur le levier-came (16) qui est monté sur un tirant mobile sur les segments. Les extrémités supérieures des segments de freins sont pressées par le ressort de rappel (17) contre le boulon d'ancrage

(18). A leur extrémité inférieure, les segments de freins sont reliés l'un à l'autre par un dispositif de réglage (15) contre lequel ils sont pressés par le ressort (14) qui sert en même temps à verrouiller la roue dentée de la vis de réglage. Grâce à cette suspension, les segments sont à rattrapage automatique de jeu et l'un comme l'autre des segments sont partiellement auto-serreurs (Duo-Servo). Le tambour de frein, fixé sur l'arbre de roue, est conçu de manière à servir en même temps de disque de frein pour le frein à pied.

Il existe différents modèles de palonnier (6) et de freins de roues arrière.

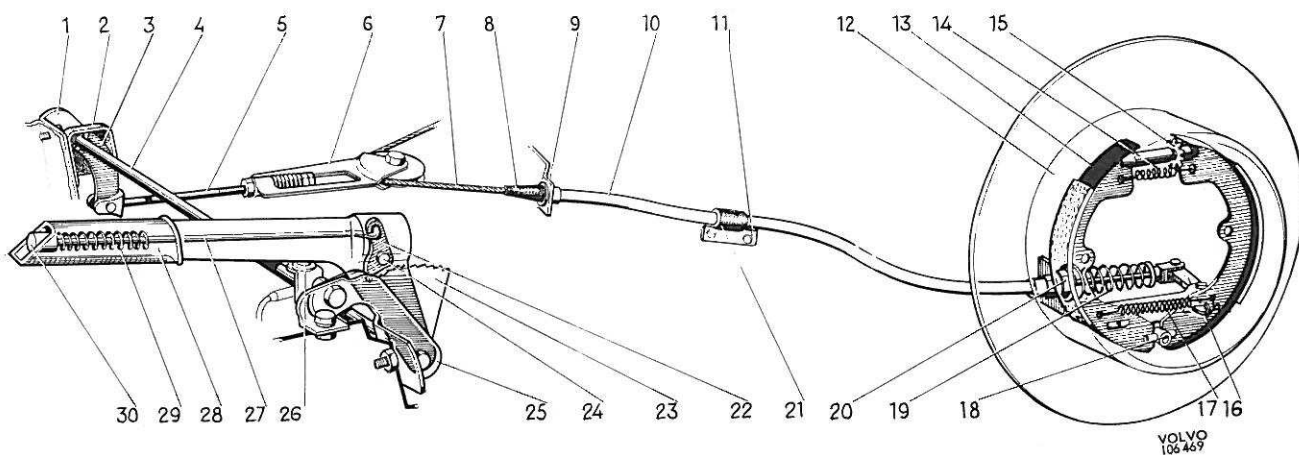


Figure 99. Frein de stationnement (nouveau modèle)

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. Fixation intérieure | 16. Levier-came |
| 2. Boîtier caoutchouc | 17. Ressort de rappel |
| 3. Levier | 18. Boulon d'ancrage |
| 4. Arbre | 19. Ressort de rappel |
| 5. Tige de commande | 20. Fixation arrière |
| 6. Palonnier | 21. Guide caoutchouc |
| 7. Câble | 22. Cliquet de blocage |
| 8. Capuchon caoutchouc | 23. Secteur denté |
| 9. Fixation avant | 24. Rivet |
| 10. Gaine de câble | 25. Fixation extérieure |
| 11. Fixation | 26. Contacteur de stop |
| 12. Tambour de frein | 27. Tige-poussoir |
| 13. Segment secondaire | 28. Levier de commande |
| 14. Ressort | 29. Ressort |
| 15. Dispositif de réglage | 30. Bouton-poussoir |

Au serrage, le levier-came et le tirant mobile pressent les segments contre le tambour de frein. Lorsque la roue ou l'arbre de roue tourne, entraînant le tambour de frein, les segments ont tendance à suivre le mouvement, par suite du frottement entre le tambour et les garnitures. Les segments étant "flottants", le segment primaire est appuyé de haut en bas et le segment secondaire de bas en haut, jusqu'à ce que leur extrémité supérieure bute contre le boulon d'ancrage, voir figure 100. Du fait que le centre de pivotement du segment secondaire se trouve au boulon d'ancrage et celui du segment primaire dans le dispositif de réglage, le frottement entre le tambour et les garnitures de freins contribue également au serrage du frein. L'effet d'auto-serrage est également renforcé par le fait que le segment primaire, entraîné dans la rotation par le tambour, agit sur le serrage du segment secondaire.

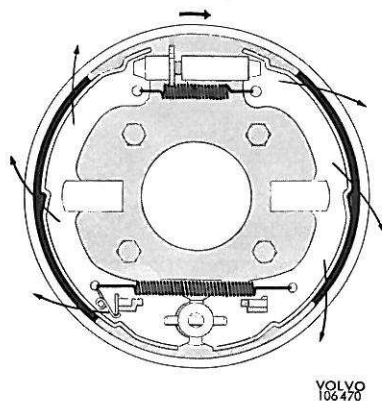


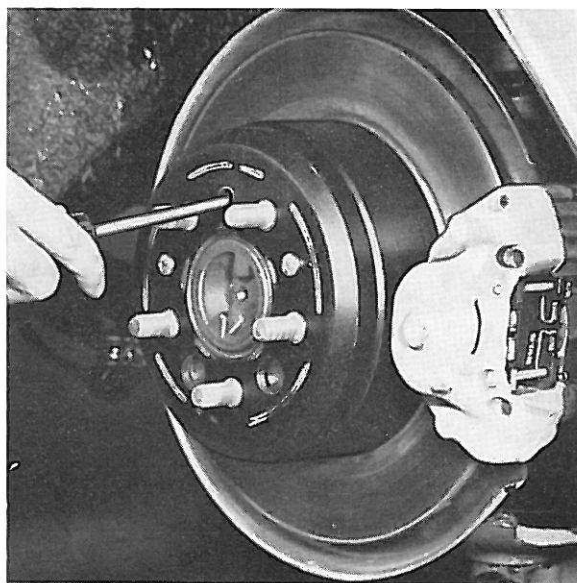
Figure 100. Principe de fonctionnement du frein Duo-Servo.

CONSEILS PRATIQUES DE REPARATION

REGLAGE DU FREIN A MAIN

Le frein à main doit produire un plein effort de freinage au 3ème ou 4ème cran. Dans le cas contraire, il doit être réglé. On commence toujours alors par le réglage des freins de roues, ensuite du câble de commande en cas de nécessité.

1. Serrer le frein à main, enlever les enjoliveurs des roues arrière et desserrer un peu les écrous de roues.
2. Soulever le train arrière de la voiture, le poser sur des supports solides et déposer les roues. Relâcher ensuite le frein à main.
3. Vérifier si les plaquettes sont bien dégagées du disque de frein. Détendre le ressort du levier-came en cours de réglage pour que ce dernier n'agisse pas sur les segments et ne fausse pas les résultats du réglage. Ceci se fait en montant la retenue 2742 (figure 104) ou en déconnectant le câble de commande du levier-came.



VOLVO
103 213

Figure 101. Réglage du frein à main, roue arrière

4. Placer le tambour de frein de manière à découvrir les dents de la vis de réglage et ajuster les segments en levant la poignée du tournevis voir figure 101, jusqu'à ce qu'il soit juste possible de pivoter le tambour de frein. Desserrer ensuite la vis de réglage de 4 à 5 dents. S'assurer que les segments de freins relâchent lorsqu'on tourne le tambour dans le sens normal de rotation. Un léger brouillage peut être admis. Dans le cas contraire, desserrer la vis de réglage de 2 à 3 dents de plus. Reconnecter le câble de commande au levier-came ou déposer la retenue 2742.
5. Faire le réglage de la deuxième roue de la même manière.
6. Retirer le levier de commande et vérifier si l'on obtient un plein effort de freinage entre le 3ème et le 4ème crans. Si l'on arrive à tirer le levier de commande au-delà du 4ème cran sans obtenir un plein effort de freinage, il faudra tendre le câble de commande. Desserrer alors les contre-écrous et visser l'étrier de serrage (4, figure 102) ou le palonnier (7, figure 103) sur la tige de commande. Bien resserrer les contre-écrous après le réglage. S'assurer que l'effort de freinage est à peu près également réparti aux deux roues arrière.
7. Reposer les roues après avoir bien nettoyé les surfaces de contact du sable et de la boue et serrer les écrous jusqu'à ce que les roues soient bien adaptées aux moyeux. Reposer ensuite la voiture sur ses roues et serrer définitivement les écrous. Les écrous doivent être

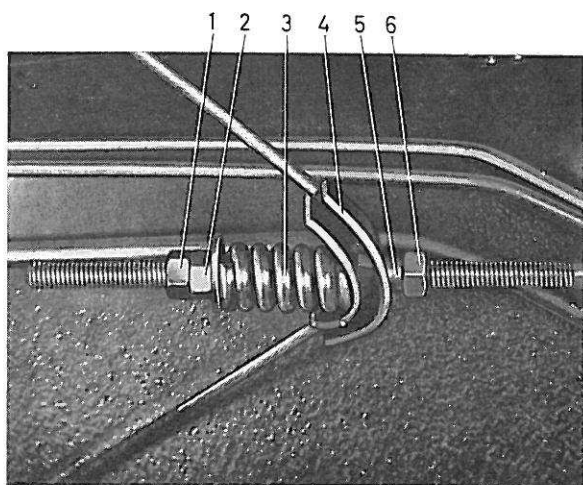


Figure 102. Détail d'un frein, ancien modèle

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1. Contre-écrou | 4. Etrier de serrage |
| 2. Ecou de réglage | 5. Douille |
| 3. Ressort | 6. Contre-écrou |

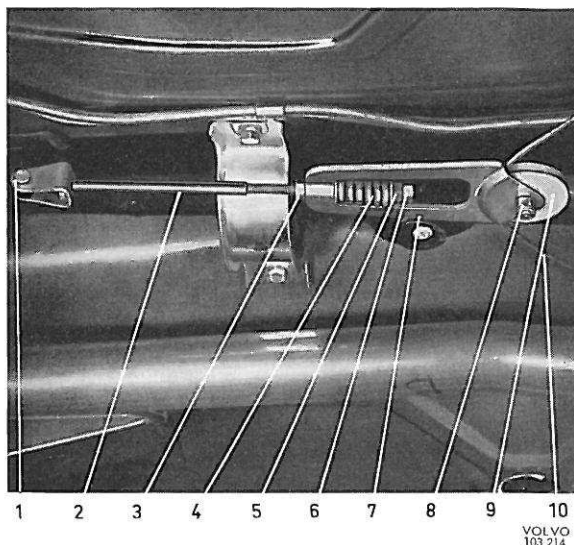


Figure 103. Détail d'un frein, nouveau modèle

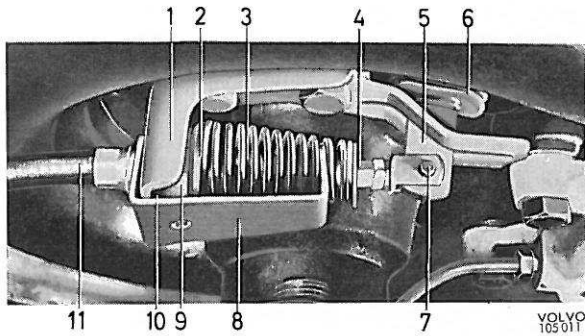
- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. Boulon à goupille fendue | 6. Contre-écrou |
| 2. Tige de commande | 7. Palonnier |
| 3. Ecou d'arrêt | 8. Ecou |
| 4. Ressort | 9. Roue |
| 5. Ecou de réglage | 10. Câble |

serrés à plusieurs reprises et en sautant d'un écrou chaque fois qu'on change de place, jusqu'à ce que tous les écrous soient serrés au couple de 100 à 140 Nm (10 à 14 m.kg). Remonter les enjoliveurs.

REPLACEMENT DU CABLE DE COMMANDE

DEMONTAGE

1. Serrer le frein à main, enlever les enjoliveurs des roues arrière et desserrer un peu les écrous de roues.
2. Soulever le train arrière de la voiture et le poser sur des supports solides. Déposer les roues et desserrer le frein à main.
3. Démontez l'étrier de serrage (4, figure 102) ou le palonnier (7, figure 103).
4. Déconnecter la gaine du câble de la fixation avant et démonter la fixation pour la suspension caoutchouc sur le châssis.
5. Fixer la retenue 2742 de manière à maintenir le ressort de rappel dans la position indiquée sur la figure 104. Relever la languette de blocage et retirer la goupille d'arrêt pour libérer le câble de commande du levier-came.
6. Démontez le ressort de rappel et les rondelles. Enlever l'écrou de la fixation arrière de la gaine du câble. Déposer le câble après avoir enlevé les fixations des deux côtés.



Figurer 104. Montage de la retenue 2742

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Fixation de câble | 7. Goupille d'arrêt |
| 2. Rondelle | 8. Retenue 2742 |
| 3. Ressort de rappel | 9. Rondelle |
| 4. Rondelle | 10. Ecrou |
| 5. Levier-came | 11. Fixation de câble |
| 6. Gaine de câble | |

MESURES A PRENDRE SUR LES 144 CARROSSERIES NUMEROTEES JUSQU'A 4900 ET CHASSIS NUMEROTES JUSQU'A 5849

Pour pouvoir monter le nouveau câble de commande du frein de stationnement sur les voitures mentionnées en titre, il faut remplacer les fixations d'après ce qui suit :

- Déposer la traverse sous le bâti arrière des sièges avant. Remonter les vis de fixation de la traverse sur la carrosserie, de même que les vis de fixation des serre-câbles.
- Repérer la position des fixations avant (2, figure 105) sur le plancher, en prenant comme point de repère le centre des boulons de fixation des bras de support. Enlever l'enduit asphalté aux endroits indiqués. Fixer les fixations comme l'indique la figure 100 et les souder électriquement en place.
- Percer un trou de 4,3 mm de diamètre dans le sens longitudinal, à 73 mm du centre du boulon et à une hauteur telle que le support (1) se trouve à 2 mm environ du bord de renforcement inférieur du bras de support. Se servir du support comme gabarit et percer un trou pour la vis arrière de fixation. Répéter les mêmes opérations sur l'autre côté. Bien fixer les supports.
- Percer des trous dans les boîtiers à ressort de torsion pour la fixation des ressorts. Ces trous doivent avoir un diamètre de 4 mm et doivent être placés à environ 8 mm du bord extérieur et juste au-dessous de la vis avant du support démonté auparavant pour la suspension de câble.
- Mettre une nouvelle couche d'enduit asphalté aux endroits où il a été enlevé.

MONTAGE

- Régler les segments de freins des roues arrière. S'assurer alors que le disque de frein est bien dégagé des plaquettes et ajuster le tambour de frein de manière à placer son alésage juste devant la vis de réglage. Mettre un tournevis entre les dents de la vis de réglage et ajuster les segments de freins en levant la poignée du tournevis, voir figure 101. Arrêter l'ajustement au moment où il est juste possible de tourner le tambour. Desserrer ensuite la vis de réglage de 4 à 5 dents.
- Poser le câble de commande en place dans la fixation arrière et serrer l'écrou. Remonter les rondelles et le ressort de rappel. Comprimer le ressort avec la retenue 2742, voir figure 104. Lubrifier la goupille d'arrêt et la monter en même temps que le câble sur le levier-came. Remonter la fixation et le guide caoutchouc sur la carrosserie.
- Fixer le câble de la même manière sur le côté opposé.
- Fixer les gaines de câble en place dans les fixations avant et remettre les rondelles d'arrêt.
- Graisser et remonter l'étrier de serrage sur la tige de commande. Régler l'étrier de serrage de manière à obtenir un plein effort de freinage entre le 3ème et le 4ème crans.
- Reposer les roues, voir "Réglage du frein à main".

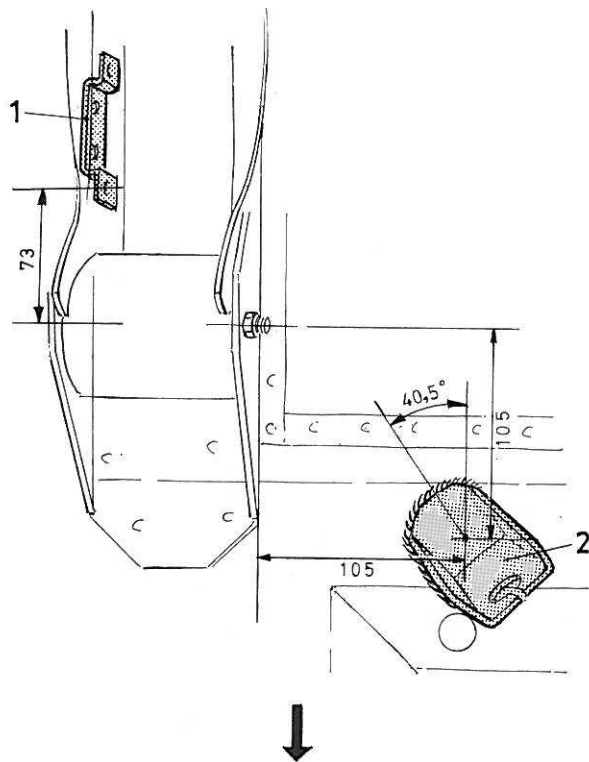


Figure 105. Emplacement des fixations

1. Support 2. Fixation avant

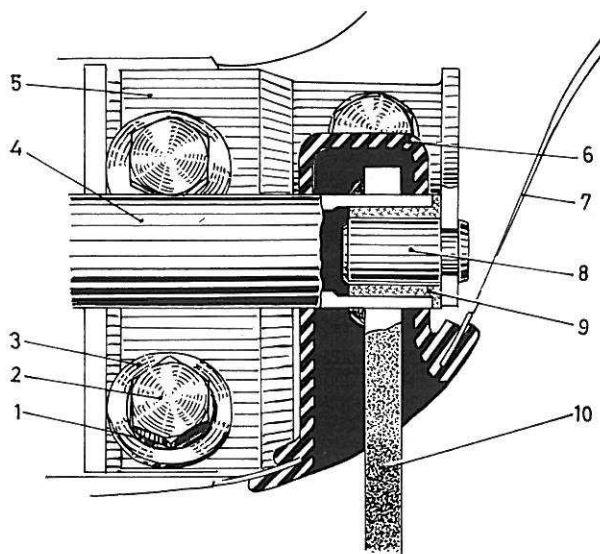
VOLVO
101 926

Figure 106. Palier intérieur

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Rondelle élastique | 6. Boîtier caoutchouc |
| 2. Vis de fixation | 7. Plancher |
| 3. Rondelle plane | 8. Axe de palier |
| 4. Arbre | 9. Bague |
| 5. Palier intérieur | 10. Levier |

REPLACEMENT DU LEVIER DE COMMANDE OU DES PIÈCES DE BLOCAGE

1. Soulever le train arrière de la voiture et poser des chandelles sous le pont arrière.
2. Enlever la goupille fendue et étirer le câble de manière à pouvoir démonter la tige de commande (5, figure 99) du levier.
3. Desserrer les trois fixations du bâti des glissières du siège et déposer le siège au complet.
4. Démonter les capuchons caoutchouc, le secteur denté et le palier. Déposer le levier de commande avec arbre et levier.
5. Dévisser le bouton-poussoir (30, figure 99) et retirer le ressort (29) du levier. Enlever le rivet (24) et retirer la tige-poussoir (27) et le cliquet de blocage (22).
6. Monter les nouvelles pièces dans l'ordre inverse du démontage, voir figure 99. S'assurer que le rivet est correctement mis en place, sans gêner les mouvements du cliquet de blocage. Mettre aux bagues une mince couche de graisse à roulements. Ne pas oublier de verrouiller la tige du boîtier caoutchouc.

FREINS DE ROUES ARRIERE (PARTIE A TAMBOUR)

REPLACEMENT DU SOUFFLET D'ÉTANCHEITÉ

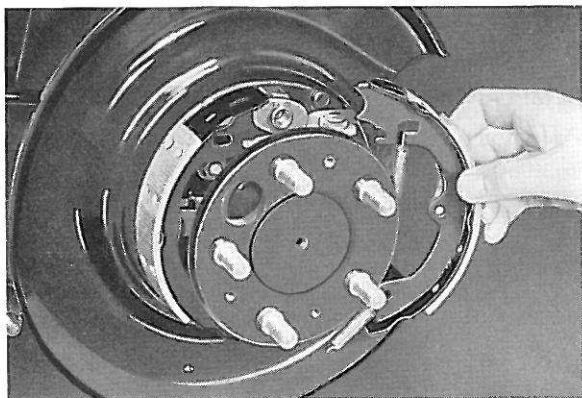
Pour pouvoir démonter le support et remplacer le soufflet d'étanchéité, il faut commencer par désassembler le frein de roue arrière, voir ci-dessous.

DEMONTAGE

1. Serrer le frein à main, enlever les enjoliveurs des roues arrière et desserrer un peu les écrous de roues.
2. Soulever le train arrière de la voiture et le poser sur des supports solides. Déposer les roues et relâcher le frein à main.
3. Déconnecter la canalisation de frein (4, figure 27) de l'étrier arrière et boucher le raccord. Éviter l'écoulement du liquide de frein sur le disque ou les plaquettes de freins. Enlever les vis de fixation (2 et 5). Déposer l'étrier de frein, voir figure 28.
4. Enlever les vis de fixation du tambour de frein et déposer ce dernier, voir figure 107.
5. Décrocher le ressort de rappel supérieur en se servant d'une pince à ressorts de freins. Déposer les segments de freins, voir figure 108.

VOLVO
101 922

Figure 107. Dépose du tambour de frein



VOLVO
101 923

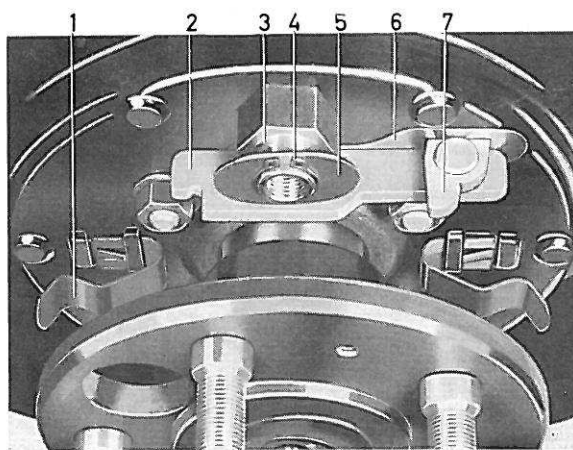
Figure 108. Dépose des segments de freins

VERIFICATION

Commencer par vérifier s'il y a des fuites d'huile. En cas de fuites, remplacer le joint d'étanchéité, voir groupe 46. Bien nettoyer toutes les pièces, à l'exception des garnitures de freins. S'assurer que l'articulation du levier-came n'est pas grippée et remplacer les pièces usées ou endommagées. Différents modèles sont disponibles, voir figures 109, 110 et 111. Si les garnitures de freins sont encrassées d'huile ou usées presque jusqu'au niveau des têtes de rivets, il faudra remplacer les segments au complet. Remplacer le tambour s'il est rayé, déformé ou si l'ovalisation dépasse 0,2 mm. Les dépôts de rouille peuvent toutefois être enlevés par polissage. Polir les surfaces de frottement du plateau-support.

REMONTAGE

1. S'il faut monter de nouvelles garnitures ou un nouveau tambour, desserrer le dispositif de réglage (figure 102 ou 103) afin de bien détendre le câble de commande.
2. Mettre un peu de graisse graphitée résistant à la chaleur aux six talons de glissement du plateau-support, à l'articulation du levier-came et à la vis de réglage.
3. Vérifier si les pièces du levier-came et du boulon d'ancrage ont été correctement montées, voir figures 109, 110 et 111.
4. Remonter le dispositif de réglage. La douille courte doit être tournée vers l'avant sur le côté droit et vers l'arrière sur le côté gauche, voir figure 112 ou 113. Raccrocher le ressort de rappel inférieur.
5. Remonter le tambour de frein et mettre les vis de fixation.

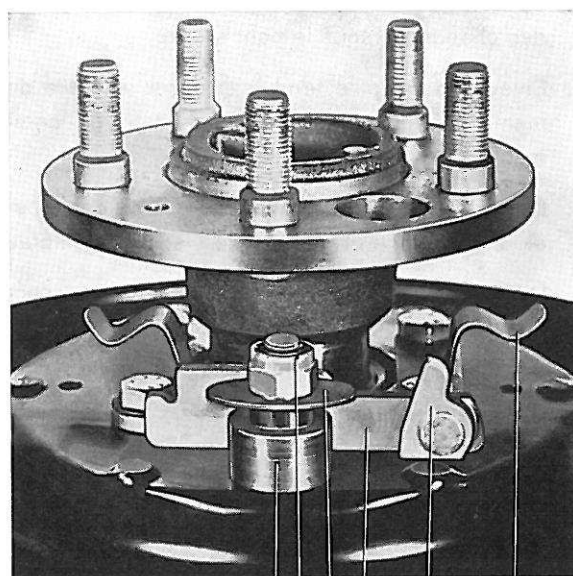


VOLVO
101 924

Figure 109. Détail d'un frein (ancien modèle)

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Retenue de segment de frein | 5. Rondelle |
| 2. Tirant mobile | 6. Plaque de recouvrement |
| 3. Boulon d'ancrage | 7. Levier |
| 4. Jonc d'arrêt | |

6. Reposer l'étrier de frein en place. Mettre les cales de réglage éventuelles et les vis de fixation (2 et 5, figure 27) après leur avoir mis quelques gouttes de Locktite type AV.



VOLVO
105 012

Figure 110. Détails d'un frein (modèle intermédiaire)

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| 1. Boulon d'ancrage | 5. Levier |
| 2. Contre-écrou | 6. Retenue de segment de frein |
| 3. Rondelle | |
| 4. Tirant mobile | |

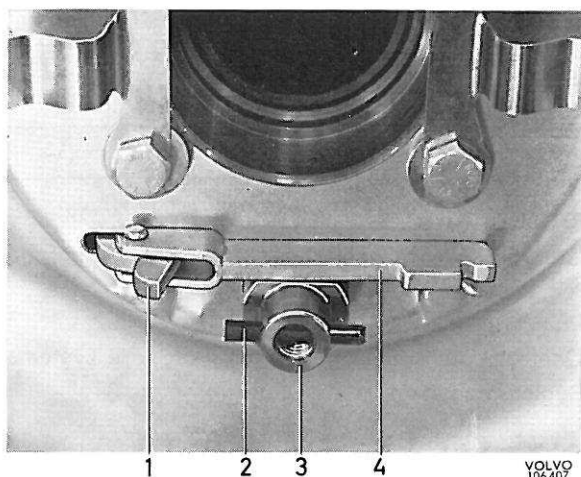


Figure 111. Détails d'un frein (nouveau modèle)

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Levier | 3. Boulon d'ancrage |
| 2. Goupille de positionnement | 4. Tirant mobile |

7. Vérifier que les plaquettes de frein sont bien dégagées du disque de frein, et régler le frein de stationnement, voir opérations 4 à 6 de la rubrique "Frein de stationnement".
8. Purge l'étrier de frein remonté en place, voir groupe 52.
9. Remonter la roue, voir opération 7 de la rubrique "Frein de stationnement".

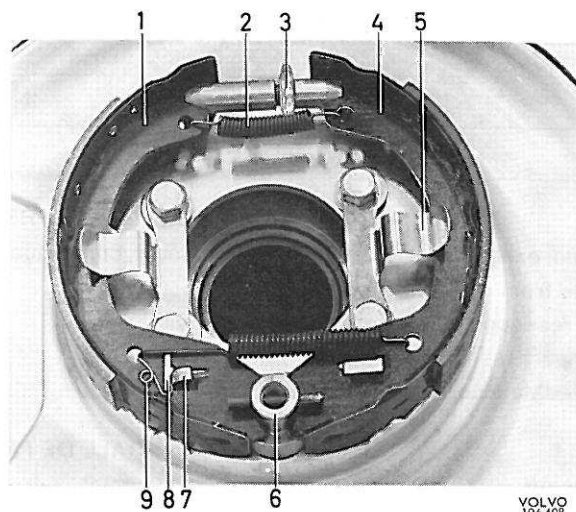


Figure 113. Frein à main (nouveau modèle), droite

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Segment arrière (primaire) | (secondaire) |
| 2. Ressort de rappel supérieur | 5. Retenue de segment de frein |
| 3. Dispositif de réglage | 6. Boulon d'ancrage |
| 4. Segment avant | 7. Levier |
| | 8. Rondelle |

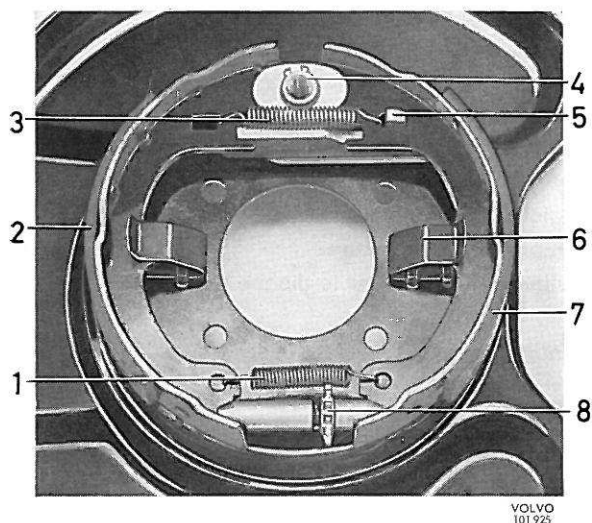


Figure 112. Frein à main (ancien modèle), gauche

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Ressort de rappel inférieur | 5. Levier-came |
| 2. Segment avant | 6. Retenue de segment de frein |
| 3. Ressort de rappel supérieur | 7. Segment arrière |
| 4. Boulon d'ancrage | 8. Dispositif de réglage |

RECHERCHE DES PANNES

INCIDENTS

CAUSES	REMEDES
--------	---------

LA PEDALE DE FREIN DESCEND TROP BAS

Jeu exagéré par suite d'un débattement du disque de frein	Contrôler et, si nécessaire, remettre à neuf ou remplacer le disque de frein
Présence d'air dans le système hydraulique	Purger le système hydraulique
Insuffisance de liquide de frein dans le circuit	Contrôler les fuites éventuelles. Purger le système
Pédale incorrectement réglée	Régler la position de la pédale, voir page 34

LA PEDALE DE FREIN DESCEND A FOND

Insuffisance de liquide de frein dans le circuit	Contrôler les fuites éventuelles. Purger le système
Présence d'air dans le système hydraulique	Purger le système
Fuites au circuit hydraulique	Contrôler et réparer les fuites. Purger le système
Maitre-cylindre défectueux	Remettre à neuf le maitre-cylindre

EFFORT DE FREINAGE INSUFFISANT

Humidité sur les garnitures et disques de freins	Freiner quelques fois de suite et le défaut disparaîtra
Présence de graisse ou d'huile sur les garnitures de freins	Remplacer les garnitures. Contrôler les joints d'étanchéité au voisinage
Servocommande défectueuse	Contrôler la servocommande, voir page 6. Remplacer les pièces défectueuses

LA VOITURE TIRE D'UN COTE LORS DU FREINAGE

Présence d'huile ou de graisse sur l'une des garnitures	Remplacer la garniture. Vérifier le joint d'étanchéité
Etriers défectueux	Remettre les étriers en état
Jeu exagéré dans les roulements de roues ou angles	Aligner le train avant
Pneus non uniformément gonflés	Régler la pression de gonflage
Pneus irrégulièrement usés	Voir section 8
Train avant défectueusement aligné	Aligner le train avant

LES FREINS BROUENT

Humidité sur les garnitures ou sur les disques de freins	Freiner plusieurs fois de suite et le défaut disparaîtra
Jeu exagéré dans les roulements de roues	Régler les roulements
Garnitures de freins usées	Remplacer les garnitures
Pédale sautant par suite de variations exagérées de l'épaisseur du disque de frein	Rénover ou remplacer le disque de frein
Etriers détachés	Rénover les pièces détachées

LES FREINS GRINCENT

Actions des conditions atmosphériques	Freiner plusieurs fois de suite et le grincement disparaîtra
Garnitures de freins complètement usées	Remplacer les garnitures
Plaquettes de freins vibrant dans étrier	Monter des plaques d'épaisseur
	ATE : Régler la position du piston

LES FREINS NE RELACHENT PAS

Voir page 7, article 11