

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.09.07.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.03.09 Bulletin 09/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH — DE.

72 Inventeur(s) : AUGUSTE ANTONY, L'HUILLIER LAU-
RENT et BOURGOIS LIONEL.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : ROBERT BOSCH FRANCE SAS.

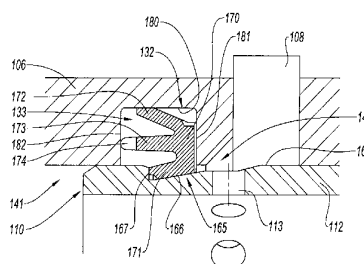
54 MAÎTRE-CYLINDRE POUR UN SYSTÈME DE FREINAGE DE VÉHICULE AUTOMOBILE.

57 Un maître cylindre 101 pour un système de freinage
de véhicule automobile comporte:

- un cylindre 103 comportant un corps alésé 104,
- une coupelle d'étanchéité 133 de section sensiblement
en U tenue dans une gorge 132 d'une paroi intérieure cir-
conférentielle 106 du cylindre, et
- un piston 110 disposé dans le corps alésé 104 et apte
à coulisser dans le corps alésé, le piston 110 comportant
une paroi extérieure circonferentielle 112 apte à glisser contre
la coupelle d'étanchéité 133.

La coupelle d'étanchéité 133 comporte une lèvre annu-
laire intérieure 171 au contact de la paroi extérieure circon-
férentielle 112 du piston.

La paroi extérieure circonferentielle 112 du piston com-
porte un dégagement 165 formant une butée pour la lèvre
annulaire intérieure 171 de sorte que le piston 110 soit blo-
qué dans le cylindre 103 lorsque le maître cylindre 101 se
trouve dans une position pré-montage.



DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

L'invention se rapporte à un maître cylindre pour un système de freinage. L'invention vise plus précisément la retenue d'au moins un piston dans le maître cylindre lors de la manutention du maître cylindre et avant la fixation du maître cylindre à un servomoteur d'assistance au freinage.

L'invention s'applique notamment à l'industrie automobile, et plus particulièrement à l'industrie des systèmes de freinage pour véhicule automobile.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

10 La Figure 1 représente un maître cylindre tandem 1 de type connu fixé à un servomoteur d'assistance au freinage 2.

Le maître cylindre tandem 1 comprend un cylindre 3, un piston primaire 10 et un piston secondaire 14 disposés dans le cylindre et aptes à coulisser dans le cylindre, un mécanisme de retour en position initiale 18, 23 des pistons coopérant avec le piston primaire 10 et le piston secondaire 14 et une première coupelle d'étanchéité primaire 31 et une seconde coupelle d'étanchéité primaire 33 associées au piston primaire 10 et une première coupelle d'étanchéité secondaire 35 et une seconde coupelle d'étanchéité secondaire 37 associées au piston secondaire 14.

20

Le cylindre 3 comporte un corps alésé 4 définissant une extrémité fermée 5, une paroi intérieure circonférentielle 6 et une extrémité ouverte 7 opposée à l'extrémité fermée. Le cylindre comporte également une première arrivée de liquide de freinage 8 et une seconde arrivée de liquide de freinage 9 destinées à être couplée à un réservoir de liquide de freinage (non représenté). Le cylindre comporte en outre une première sortie de liquide de freinage (non représentée) et une seconde sortie de liquide de freinage (non représentée) destinées à être couplée à un circuit de freinage (non représenté).

30 Le piston primaire 10 est formé dans un corps cylindrique alésé définissant une paroi de fond 11, une extrémité ouverte opposée à la paroi de fond et une paroi extérieure circonférentielle 12. La paroi extérieure circonférentielle 12 comporte au moins un orifice 13.

Le piston secondaire 14 est formé dans un corps cylindrique alésé définissant une paroi de fond 15, une extrémité ouverte opposée à la paroi de fond et une paroi extérieure circonférentielle 16. La paroi extérieure circonférentielle 16 comporte au moins un orifice 17.

5

Le mécanisme de retour en position initiale des pistons comporte un premier mécanisme 18 coopérant avec le piston primaire 10 et un second mécanisme 23 coopérant avec le piston secondaire 14.

Le premier mécanisme 18 comporte un ressort primaire 22 monté autour d'un
10 premier dispositif de guidage et de butée du ressort. Le premier dispositif de guidage et de butée du ressort comporte une première cage 19 positionnée en butée contre la paroi du piston secondaire 14, une seconde cage 20 positionnée en butée contre la paroi de fond 11 du piston primaire 10 et une tige 21 pouvant coulisser dans la première et la seconde cage. Le ressort primaire 22 prend appui
15 sur les deux cages pour les repousser dans des directions opposées.

Le deuxième mécanisme 23 comporte un ressort secondaire 27 monté autour d'un second dispositif de guidage et de butée du ressort. Le second dispositif de guidage et de butée du ressort comporte une première cage 24 positionnée en butée contre l'extrémité fermée 5 du cylindre, une seconde cage 25 positionnée en
20 butée contre la paroi de fond 15 du piston secondaire 14 et une tige 26 pouvant coulisser dans la première et la seconde cage. Le ressort secondaire 27 prend appui sur les deux cages pour les repousser dans des directions opposées.

Le cylindre 3, le piston primaire 10 et le piston secondaire 14 définissent une
25 chambre d'alimentation primaire 40 et une chambre de compression primaire 41.

Le cylindre 3 et le piston secondaire 14 définissent une chambre d'alimentation secondaire 42 et une chambre de compression secondaire 43.

Chaque coupelle d'étanchéité 31, 33, 35, 37 forme un joint annulaire de section en
30 U. Chaque coupelle d'étanchéité 31, 33, 35, 37 est respectivement tenue dans une gorge annulaire 30, 32, 34, 36 pratiquée dans la paroi intérieure circonférentielle 6 du cylindre.

La première coupelle d'étanchéité primaire 31 sépare de manière étanche la chambre d'alimentation primaire 40 de l'extérieur du maître cylindre. La seconde

coupelle d'étanchéité primaire 33 sépare de manière étanche la chambre d'alimentation primaire 40 de la chambre de compression primaire 41. La première et la seconde coupelle d'étanchéité primaire sont adaptées pour que la paroi extérieure circonférentielle 12 du piston primaire 10 puisse glisser contre la première et la seconde coupelle d'étanchéité primaire.

La première coupelle d'étanchéité secondaire 35 sépare de manière étanche la chambre d'alimentation secondaire 42 de la chambre de compression primaire 41. La seconde coupelle d'étanchéité secondaire 37 sépare de manière étanche la chambre d'alimentation secondaire 42 de la chambre de compression secondaire 43.

La première et la seconde coupelle d'étanchéité secondaire sont adaptées pour que la paroi extérieure circonférentielle du piston secondaire 14 puisse glisser contre la première et la seconde coupelle d'étanchéité primaire.

Le maître cylindre 1 est fixé par tout moyen approprié à un servomoteur d'assistance au freinage 2. Une tige de sortie 50 du servomoteur d'assistance au freinage 2 est couplée au piston primaire 10. Une tige d'entrée 51 du servomoteur d'assistance au freinage 2 est couplée à une pédale de frein (non représentée). Une force appliquée sur la pédale de frein est amplifiée par le servomoteur d'assistance au freinage 2 puis transmise au piston primaire 10 par l'intermédiaire de la tige de sortie 50.

Avant la fixation du maître cylindre 1 au servomoteur d'assistance au freinage 2, il est possible qu'un élément (piston, ressort, tige, cage, etc....) ou l'ensemble des éléments sortent du corps alésé du cylindre dans lesquels ils se trouvent montés. Un tel évènement peut être occasionné lors de la manutention du maître cylindre, en particulier du fait de l'action des ressorts. Un tel évènement n'est pas acceptable car chaque élément devrait être nettoyé et/ou contrôlé avant d'être à nouveau monté dans l'alésage du cylindre. Le remontage d'élément sans nettoyage n'est pas acceptable car toute pollution pénétrant à l'intérieur du maître cylindre peut sérieusement affecté son fonctionnement et rendre le système de freinage défectueux. Afin de retenir l'ensemble des éléments montés dans le cylindre, il est connu de munir le maître cylindre d'une pièce de retenue (non représentée) au niveau de l'extrémité ouverte du cylindre. Par exemple, la pièce

de retenue peut être un collier en plastique venant bloquer le piston primaire sur le cylindre.

EXPOSE DE L'INVENTION

- 5 Un but de l'invention est de proposer un maître cylindre permettant de résoudre au moins un des problèmes des maîtres cylindre selon l'état de la technique antérieur. En particulier, un but de l'invention est de proposer un maître cylindre permettant de retenir l'ensemble des éléments dans l'alésage du cylindre lors de la manutention du maître cylindre avant son montage à un servomoteur
- 10 d'assistance au freinage.

Selon l'invention, il est proposé un maître cylindre comportant une coupelle d'étanchéité munie d'une lèvre coopérant avec un dégagement pratiqué dans la surface circonférentielle d'un piston.

15

Plus précisément, un premier aspect de la présente invention concerne un maître cylindre pour un système de freinage de véhicule automobile comportant:

- un cylindre comportant un corps alésé,
- une coupelle d'étanchéité de section sensiblement en U tenue dans une gorge
- 20 d'une paroi intérieure circonférentielle du cylindre,
- un piston disposé dans le corps alésé et apte à coulisser dans le corps alésé, le piston comportant une paroi extérieure circonférentielle apte à glisser contre la coupelle d'étanchéité,
- la coupelle d'étanchéité comportant une lèvre annulaire intérieure au contact de
- 25 la paroi extérieure circonférentielle du piston,
- la paroi extérieure circonférentielle du piston comportant un dégagement formant une butée pour la lèvre annulaire intérieure de sorte que le piston soit bloqué dans le cylindre lorsque le maître cylindre se trouve dans une position pré-montage.

- 30 Le dégagement peut comporter une surface sensiblement perpendiculaire à un axe de révolution du cylindre contre laquelle s'appuie une extrémité de la lèvre annulaire intérieure.

Avantageusement, le dégagement s'étend sur toute la périphérie de la paroi extérieure circonférentielle et est localisé au niveau d'un orifice du piston.

Le dégagement peut présenter en coupe une première surface sensiblement inclinée suivie par une seconde surface sensiblement perpendiculaire à un axe de révolution du piston.

La première surface sensiblement inclinée peut comporter une succession de surfaces inclinées séparées par au moins une surface parallèle à l'axe de révolution du piston.

La première surface peut être raccordée à la seconde surface par un congé.

L'arête reliant la seconde surface à la surface extérieure de la paroi circonférentielle peut être chanfreinée.

10

La coupelle d'étanchéité peut comporter une portion transverse, une lèvre annulaire intérieure s'étendant à partir d'une extrémité de la portion transverse et une lèvre annulaire extérieure s'étendant à partir d'une autre extrémité de la portion transverse. Les lèvres annulaires peuvent être sensiblement inclinés dans des directions opposées.

15

La coupelle d'étanchéité peut comporter une lèvre annulaire intermédiaire s'étendant à partir de sensiblement le milieu de la portion transverse de manière sensiblement parallèle à un axe de révolution du cylindre et sur toute la largeur de la gorge dans laquelle la coupelle d'étanchéité est insérée. La lèvre annulaire intermédiaire est munie d'au moins un orifice.

20

Selon un aspect particulier de la présente invention, le maître cylindre peut être du type tandem comportant un piston primaire et un piston secondaire disposés dans le corps alésé du cylindre et couissant dans le corps alésé, le piston primaire définissant avec le corps alésé du cylindre une chambre d'alimentation primaire et une chambre de compression primaire, le piston secondaire définissant avec le corps alésé du cylindre une chambre d'alimentation secondaire et une chambre de compression secondaire, au moins le piston primaire étant associé à une coupelle d'étanchéité comportant une lèvre annulaire intérieure au contact d'une paroi extérieure circonférentielle du piston primaire et au moins le piston primaire étant muni d'un dégagement formant une butée pour la lèvre annulaire intérieure de sorte que le piston primaire et le piston secondaire soient bloqués dans le cylindre lorsque le maître cylindre se trouve dans une position de pré-montage.

25

30

Selon un autre aspect, l'invention concerne une coupelle d'étanchéité comportant une portion transverse, une lèvre annulaire intérieure s'étendant à partir d'une extrémité de la portion transverse et une lèvre annulaire extérieure s'étendant à partir d'une autre extrémité de la portion transverse, la lèvre annulaire intérieure
5 étant apte à venir en butée avec un dégagement d'une paroi extérieure circonférentielle d'un piston d'un maître cylindre.

Selon encore un autre aspect, l'invention concerne un procédé de montage d'un maître cylindre comportant une étape de montage d'une coupelle d'étanchéité pendant laquelle la coupelle d'étanchéité est positionnée dans une gorge d'un
10 cylindre du maître cylindre, et une étape de montage d'un piston pendant laquelle le piston est introduit dans le cylindre. L'étape de montage du piston consiste à introduire le piston dans le cylindre jusqu'à une position de pré-montage dans laquelle une lèvre annulaire intérieure de la coupelle d'étanchéité est en butée
15 dans un dégagement d'une paroi extérieure circonférentielle du piston.

Selon l'invention, la coupelle d'étanchéité à une double fonction. D'une part, la coupelle d'étanchéité permet d'assurer une fonction d'étanchéité entre une chambre d'alimentation et une chambre de compression lorsque le maître cylindre
20 est en fonctionnement. D'autre part, la coupelle d'étanchéité permet également d'assurer une fonction de maintien du piston et des autres éléments dans le cylindre avant le montage du maître cylindre à un servomoteur d'assistance au freinage. Par conséquent, le piston et éventuellement les autres éléments ne peuvent être éjectés hors du cylindre lors de la manutention du maître cylindre
25 avant son montage au servomoteur d'assistance au freinage.

Un autre avantage de l'invention réside également dans la suppression du vérin secondaire du mécanisme de retour en position initiale. En effet, le deuxième mécanisme ne comporte plus que le ressort secondaire, les cages et la tige n'étant plus nécessaires. Par conséquent, la réduction du nombre de pièces
30 constitutif du maître cylindre entraîne une réduction de son coût de fabrication.

DESCRIPTION DES FIGURES

La présente invention est illustrée par des exemples non limitatifs sur les Figures jointes, dans lesquelles des références identiques indiquent des éléments similaires:

La Figure 1 est une vue en coupe partielle d'un maître cylindre tandem de type
5 connu fixé à un servomoteur d'assistance au freinage;

La Figure 2 est une vue en coupe d'un maître cylindre tandem selon l'invention;

La Figure 3.A est une vue en coupe du piston primaire du maître cylindre tandem selon une première variante de l'invention;

La Figure 3.B est une vue en coupe du piston primaire du maître cylindre tandem
10 selon une seconde variante de l'invention;

La Figure 3.C est une vue en coupe d'un détail du piston primaire illustré à la Figure 3.A ou 3.B;

La Figure 4 est une vue en coupe d'un détail du maître cylindre tandem selon l'invention dans une position de pré-montage;

15 La Figure 5 est une vue en coupe d'un détail du maître cylindre tandem selon l'invention dans une position initiale après montage du maître cylindre à un servomoteur d'assistance au freinage.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

20 La Figure 2 est une vue en coupe représentant un maître cylindre tandem 101 selon l'invention.

Le maître cylindre tandem 101 comprend un cylindre 103, un piston primaire 110 et un piston secondaire 114, une première coupelle d'étanchéité primaire 131 et une seconde coupelle d'étanchéité primaire 133, une première coupelle
25 d'étanchéité secondaire 135 et une seconde coupelle d'étanchéité secondaire 137 et un mécanisme de retour en position initiale 118, 123 des pistons.

Le cylindre 103 est formé dans un corps alésé 104 d'axe de révolution longitudinal AA'. Le corps alésé 104 définit une paroi d'extrémité 105 transversale, une paroi intérieure circonférentielle 106 longitudinale et une extrémité ouverte 107 opposée
30 à la paroi d'extrémité. Le corps alésé 104 comporte une première arrivée de liquide de freinage 108 et une seconde arrivée de liquide de freinage 109 destinées à être couplées à un réservoir de liquide de freinage (non représenté). Le corps alésé 104 comporte également une première sortie de liquide de freinage

(non représentée) et une seconde sortie de liquide de freinage (non représentée) destinées à être couplées à un circuit de freinage (non représenté).

5 Le piston primaire 110 et le piston secondaire 114 sont disposés dans le corps alésé 104 du cylindre et peuvent y coulisser. Le piston secondaire 114 est positionné en avant du piston primaire 110. Le piston primaire 110 se trouve positionné du côté de l'extrémité ouverte 107. Le piston secondaire 114 se trouve positionné du côté de la paroi d'extrémité 105.

10 Le piston primaire et le piston secondaire vont être décrits de manière plus détaillée en relation avec les Figures 3.A, 3.B et 3.C.

La Figure 3.A représente une vue en coupe du piston primaire du maître cylindre tandem selon une première variante de l'invention.

15 Le piston primaire 110 est formé dans un corps cylindrique d'axe de révolution longitudinal BB'. Lorsque le piston est disposé dans le cylindre, les axes de révolution du cylindre AA' et du piston BB' sont coaxiaux. Le corps cylindrique comprend un alésage avant 161 et un alésage arrière 170. L'alésage avant est destiné à être positionné en direction de la paroi d'extrémité du cylindre. L'alésage
20 arrière est destiné à être positionné en direction d'un servomoteur d'assistance de freinage. Les deux alésages sont séparés par une paroi de fond 111 transversale. La paroi de fond 111 comporte, du côté de l'alésage avant 161, un premier profil 162 destiné à recevoir un ressort. Le premier profil 162 est muni d'une tige constituant un élément d'un dispositif de guidage et de butée du ressort.

25 La paroi de fond 111 comporte, du côté de l'alésage arrière 170, un second profil 171 destiné à recevoir une tige de sortie (non représentée) du servomoteur d'assistance de freinage.

Le piston primaire 110 comporte, du côté du premier alésage 161, une extrémité ouverte opposée à la paroi de fond 111 et une paroi circonférentielle 112. La paroi
30 circonférentielle 112 comporte une surface extérieure 163 destinée à coulisser dans l'alésage du cylindre et une surface intérieure 164.

La paroi circonférentielle 112 comporte plusieurs orifices 113.

Chaque orifice 113 comporte une première ouverture débouchant vers la surface extérieure 163. Chaque orifice 113 comporte également une seconde ouverture débouchant vers la surface intérieure 164.

Enfin, la paroi circonférentielle 112 du piston primaire 110 est munie, du côté du premier alésage 161, d'un dégagement 165. Avantageusement, le dégagement 165 s'étend sur toute la périphérie de la paroi circonférentielle 112 du piston primaire 110.

La Figure 3.B représente une vue en coupe du piston primaire du maître cylindre tandem selon une seconde variante de l'invention. La seconde variante diffère de la première variante en ce que la paroi de fond 111 comporte, du côté de l'alésage avant 161, un profil modifié 162'. Le profil modifié 162' comporte une gorge annulaire dans la paroi de fond 111 et est destiné à recevoir un ressort et une cage d'un dispositif de guidage et de butée du ressort (non représentés).

15

La Figure 3.C est une vue en coupe représentant un détail du piston primaire illustré à la Figure 3.A ou à la Figure 3.B (la position du détail est cerclée sur ces Figures).

La surface extérieure 163 de la paroi circonférentielle 112 est munie d'un dégagement 165. Le dégagement 165 qui s'étend sur toute la périphérie de la paroi circonférentielle 112 est avantageusement localisé au niveau des orifices 113. Le dégagement 165 présente en coupe une première surface 166 sensiblement inclinée directement suivie par une seconde surface 167 sensiblement perpendiculaire à l'axe de révolution BB' (Figures 3.A ou 3.B). L'arête 168 entre la seconde surface 167 et la surface extérieure 163 de la paroi circonférentielle 112 peut être chanfreinée. La première surface 166 sensiblement inclinée peut être réalisée par une succession de surfaces inclinées et d'au moins une surface parallèle à l'axe de révolution BB'.

A titre d'exemple, l'angle de la surface inclinée peut être de l'ordre de 10 à 15° relativement à l'axe de révolution BB'.

A titre d'alternative non représentée, la seconde surface 167 peut également être incliné en direction de la première surface 166 en formant un angle rentrant plus fermé. En outre, la première surface 166 et la seconde surface 167 peuvent être raccordées par l'intermédiaire d'un congé.

Comme illustré à la Figure 2 et selon une première variante, le piston secondaire 114 peut être un piston de type connu. Le piston secondaire 114 est formé dans un corps cylindrique alésé définissant une paroi de fond 115, une extrémité ouverte opposée à la paroi de fond et une paroi extérieure circonférentielle 116. La paroi extérieure circonférentielle 116 comporte au moins un orifice 117.

Selon une seconde variante non représentée, le piston secondaire peut être de construction similaire à la première et seconde variante du piston primaire selon l'invention. En particulier, une surface extérieure de la paroi circonférentielle 116 peut être munie d'un dégagement.

Le cylindre 103, le piston primaire 110 et le piston secondaire 114 définissent une chambre d'alimentation primaire 140 et une chambre de compression primaire 141.

La chambre d'alimentation primaire 140 fournit la chambre de compression primaire 141 en liquide de freinage. La chambre de compression primaire 141 fournit un circuit primaire de freinage (non représenté) en liquide de freinage sous pression.

La chambre d'alimentation primaire 140 est comprise entre la paroi intérieure circonférentielle 106 du cylindre et la paroi extérieure circonférentielle 112 du piston primaire 110. La chambre d'alimentation primaire 140 communique avec le réservoir de liquide de freinage (non représenté) par la première arrivée de liquide de freinage 108.

La chambre de compression primaire 141 est comprise entre la paroi intérieure circonférentielle 106 du cylindre, la paroi de fond 111 du piston primaire 110 et une paroi de fond 115 du piston secondaire 114. La chambre de compression primaire 141 communique avec le circuit primaire de freinage (non représenté) par la première sortie de liquide de freinage.

Le cylindre 103 et le piston secondaire 114 définissent une chambre d'alimentation secondaire 142 et une chambre de compression secondaire 143.

La chambre d'alimentation secondaire 142 fournit la chambre de compression secondaire 143 en liquide de freinage. La chambre de compression secondaire

143 fournit un circuit secondaire de freinage (non représenté) en liquide de freinage sous pression.

La chambre d'alimentation secondaire 142 est comprise entre la paroi intérieure circonférentielle 106 du cylindre et la paroi extérieure circonférentielle 116 du piston secondaire 114. La chambre d'alimentation secondaire 142 communique avec le réservoir de liquide de freinage (non représenté) par la seconde arrivée de liquide de freinage 109. La chambre de compression secondaire 143 est comprise entre la paroi intérieure circonférentielle 106 du cylindre et la paroi de fond 115 du piston secondaire 114. La chambre de compression secondaire 143 communique avec le circuit secondaire de freinage (non représenté) par la seconde sortie de liquide de freinage.

La première coupelle d'étanchéité primaire 131 et la seconde coupelle d'étanchéité primaire 133 sont associées au piston primaire 110, alors que la première coupelle d'étanchéité secondaire 135 et la seconde coupelle d'étanchéité secondaire 137 sont associées au piston secondaire 114.

Chaque coupelle d'étanchéité 131, 133, 135, 137 forme un joint annulaire de section sensiblement en U. Chaque coupelle d'étanchéité 131, 133, 135, 137 est tenue dans une gorge annulaire 130, 132, 134, 136 pratiquée dans la paroi intérieure circonférentielle 106 du cylindre.

Chaque coupelle d'étanchéité est adaptée de telle sorte que la paroi extérieure circonférentielle de chaque piston puisse glisser contre chaque coupelle d'étanchéité. En particulier, la paroi extérieure circonférentielle 112 du piston primaire 110 peut glisser contre la première 131 et la seconde 133 coupelle d'étanchéité primaire. La paroi extérieure circonférentielle 116 du piston secondaire 114 peut glisser contre la première 135 et la seconde 137 coupelle d'étanchéité secondaire.

La première coupelle d'étanchéité primaire 131 sépare de manière étanche la chambre d'alimentation primaire 140 de l'extérieur du maître cylindre. La seconde coupelle d'étanchéité primaire 133 sépare de manière étanche la chambre d'alimentation primaire 140 de la chambre de compression primaire 141.

La première coupelle d'étanchéité secondaire 135 sépare de manière étanche la chambre d'alimentation secondaire 142 de la chambre de compression primaire 141. La seconde coupelle d'étanchéité secondaire 137 sépare de manière étanche

la chambre d'alimentation secondaire 142 de la chambre de compression secondaire 143.

La figure 2 illustre également le mécanisme de retour en position initiale des
5 pistons comporte un premier mécanisme 118 coopérant avec le piston primaire 110 et un second mécanisme 123 coopérant avec le piston secondaire 114. Le mécanisme de retour en position initiale des pistons permet de positionner ou rappeler élastiquement le piston primaire 110 et le piston secondaire 114 dans une position initiale ou dans une position de pré-montage lorsque aucune force ne
10 s'exerce sur le piston primaire 110.

Le premier mécanisme 118 comporte un ressort primaire 122 monté autour d'un premier dispositif de guidage et de butée du ressort. Le premier dispositif de guidage et de butée du ressort comporte une première cage 119 de forme sensiblement cylindrique positionnée en butée contre la paroi du piston
15 secondaire 114, la tige 121 du piston primaire 110 pouvant coulisser dans la première cage. Le ressort primaire 122 prend appui sur la première cage et la paroi 111 du piston primaire pour les repousser dans des directions opposées.

Le deuxième mécanisme 123 comporte un ressort secondaire 127 positionné entre la paroi d'extrémité 105 du cylindre et la paroi de fond 115 du piston
20 secondaire 114. Le ressort secondaire 127 repousse le piston secondaire et le cylindre dans des directions opposées.

La seconde coupelle d'étanchéité primaire va être décrite de manière plus détaillée en relation avec les Figures 4 et 5 représentant une vue en coupe d'un
25 détail du maître cylindre tandem selon l'invention (la position du détail est cerclée sur la Figure 2).

La coupelle d'étanchéité 133 comporte une portion transverse 170, une lèvre annulaire intérieure 171 et une lèvre annulaire extérieure 172. La coupelle d'étanchéité 133 peut comporter une lèvre annulaire intermédiaire 173.

30 La coupelle d'étanchéité 133 est positionnée dans la gorge 132. La gorge comporte un fond 180 sensiblement parallèle à l'axe de révolution du cylindre (axe AA' visible à la Figure 2). La gorge comporte une paroi arrière 181 et une paroi avant 182 sensiblement perpendiculaires à l'axe de révolution du cylindre.

La portion transverse 170 de la coupelle d'étanchéité prend appui sur la paroi arrière 181 de la gorge.

La lèvre annulaire intérieure 171 s'étend à partir d'une extrémité de la portion transverse 170 en direction de la paroi avant 182 et tend à se plaquer contre la surface extérieure 163 de la paroi circonférentielle 112 du piston primaire 110. La lèvre annulaire intérieure 171 peut être inclinée en direction du piston. Lors du fonctionnement du maître cylindre, le piston glisse contre la lèvre annulaire intérieure. L'étanchéité est assurée par le contact entre la lèvre et le piston au niveau d'arêtes d'étanchéité (non représentées).

La lèvre annulaire extérieure 172 s'étend à partir d'une autre extrémité de la portion transverse 170 en direction de la paroi avant 182. La lèvre annulaire extérieure 172 peut être inclinée en direction du fond 180 de la gorge.

Avantageusement, les lèvres annulaires 171, 172 sont sensiblement inclinés dans des directions opposées, en s'évasant à partir de la portion transverse.

La lèvre annulaire intermédiaire 173 s'étend à partir de sensiblement le milieu de la portion transverse 170 en direction de la paroi avant 182. Avantageusement, la lèvre annulaire intermédiaire 173 s'étend de manière sensiblement parallèle à l'axe de révolution du cylindre et sur toute la largeur de la gorge 132 de manière à maintenir en position la coupelle d'étanchéité dans la gorge. La lèvre annulaire intermédiaire 173 est munie d'au moins un orifice 174. Lorsque le maître cylindre est en fonctionnement, l'orifice 174 permet la circulation du liquide de frein et l'application d'une pression du liquide de frein tendant à plaquer la lèvre annulaire extérieure 172 vers le fond 180 de la gorge. De ce fait, une bonne étanchéité est garantie.

De préférence, la coupelle d'étanchéité est réalisée de manière connue dans un matériau élastomère et est monobloc. De préférence, la coupelle d'étanchéité est suffisamment souple et dimensionné de telle sorte qu'elle assure le glissement d'un piston sans déformation et sans altération des arêtes d'étanchéité.

La Figure 4 illustre le piston primaire 110 en butée contre la seconde coupelle d'étanchéité primaire 133 dans une position de pré-montage. La position de pré-montage est obtenue lorsque le maître cylindre n'est pas encore fixé au servomoteur d'assistance de freinage.

Dans une première étape de montage, les coupelles d'étanchéité sont positionnées dans leurs gorges respectives du cylindre. Dans une seconde étape de montage, les pistons sont introduits dans le cylindre avec les mécanismes de retour en position initiale des pistons. L'étape de montage des pistons consiste à introduire les pistons dans le cylindre jusqu'à la position de pré-montage dans laquelle la lèvre annulaire intérieure de la seconde coupelle d'étanchéité primaire est en butée dans le dégagement.

Plus précisément, dans cette position la lèvre annulaire intérieure 171 s'insère dans le dégagement 165. Une surface de la lèvre annulaire intérieure 171 orientée vers le piston est plaquée contre la première surface 166 sensiblement inclinée. Une extrémité libre de la lèvre annulaire intérieure 171 est en butée contre la seconde surface 167 sensiblement perpendiculaire à l'axe de révolution BB'. De cette manière, le piston primaire 110 est bloqué dans le cylindre et ne peut pas en être éjecté.

15

La Figure 5 illustre le piston primaire dans le cylindre lorsque le maître cylindre est couplé à un servomoteur d'assistance de freinage et se trouve dans une position initiale. La position initiale est obtenue lorsque la pédale de frein n'est pas actionnée. Dans cette position, le ressort primaire et le ressort secondaire du mécanisme de retour en position initiale des pistons repoussent le piston primaire et le piston secondaire vers l'extrémité ouverte du cylindre. De plus, la tige de sortie du servomoteur d'assistance de freinage est couplée au piston primaire et repousse le piston primaire vers la paroi d'extrémité du cylindre de sorte qu'un jeu 190 est établi entre l'extrémité libre de la lèvre annulaire intérieure 171 et la seconde surface 167 du dégagement 165. De ce fait, l'extrémité libre de la lèvre annulaire intérieure 171 n'est plus en butée contre la seconde surface 167 du dégagement 165. En outre, la première surface 166 sensiblement inclinée contre laquelle est plaquée la lèvre annulaire intérieure 171 tend à repousser l'ensemble de la coupelle d'étanchéité 133 vers le fond 180 de la gorge 132. De même, la lèvre annulaire intérieure 172 tend à se plaquer contre le fond 180 de la gorge.

30

Dans la position initiale, le piston primaire 110 est situé de telle sorte que l'orifice 113 procure une communication entre la chambre d'alimentation primaire 140 et la chambre de compression primaire 141. Dans cette position, le liquide de freinage s'écoule du réservoir vers la chambre de compression primaire via

successivement l'arrivée 108, la chambre d'alimentation 140 et l'orifice 113. Le liquide de freinage présent dans la chambre de compression primaire 141 n'est pas comprimé.

5 Lorsque la pédale de frein est actionnée, le servomoteur d'assistance au freinage est actionné et le piston primaire 110 avance (déplacement vers la gauche).

Lorsque l'orifice est obturé par la coupelle d'étanchéité puis se situe à gauche de la coupelle d'étanchéité, la chambre de compression primaire est isolée de manière étanche de la chambre d'alimentation primaire. Il n'existe alors plus
10 aucune communication entre la chambre de compression primaire et la chambre d'alimentation primaire. Le piston primaire pressurise le liquide de freinage se trouvant dans la chambre de compression primaire. De cette façon une pression de liquide de freinage est générée en sortie de liquide de freinage du maître cylindre.

15 L'avancement du piston primaire entraîne l'avancement du piston secondaire. Le fonctionnement du piston secondaire, de la chambre d'alimentation secondaire et de la chambre de compression secondaire est sensiblement identique au fonctionnement du piston primaire, de la chambre d'alimentation primaire et de la chambre de compression primaire. Par conséquent, le fonctionnement du piston
20 secondaire ne sera pas décrit plus en détail.

Lorsque la pédale de frein n'est plus actionnée, le ressort primaire et le ressort secondaire du mécanisme de retour en position initiale des pistons rappellent élastiquement respectivement le piston primaire et le piston secondaire dans la position initiale.

25 Selon un autre mode de réalisation non représenté, le piston secondaire peut également être muni d'un dégagement. Le piston secondaire est associé à une seconde coupelle d'étanchéité secondaire de construction similaire à la seconde coupelle d'étanchéité primaire telle que décrite en relation avec les Figures 4 et 5.

30

REMARQUES FINALES

Les figures et leurs descriptions faites ci-dessus illustrent l'invention plutôt qu'elles ne la limitent.

En particulier, l'invention et ses différentes variantes viennent d'être décrites en relation avec des exemples particuliers de pistons et de coupelles d'étanchéité. Néanmoins, il est évident pour un homme du métier que l'invention peut être étendue à un piston présentant un dégagement de forme différente et une
5 coupelle d'étanchéité associée présentant une forme différente dès lors que le dégagement et la coupelle d'étanchéité associée coopèrent pour assurer un blocage du piston considéré dans le cylindre lorsqu'ils se trouvent dans une position de pré-montage.

L'invention a été décrite en présentant un maître cylindre couplé avec un
10 servomoteur d'assistance au freinage destiné à amplifier les efforts exercés sur la pédale de frein du véhicule. Néanmoins, le maître cylindre selon l'invention pourrait être fixé à un tablier de véhicule et directement couplé à la pédale de frein du véhicule.

La terminologie droite, gauche, avant et arrière utilisée en relation avec les
15 Figures n'est pas limitative. Cette terminologie est propre à l'orientation particulière des Figures afin d'en assurer une meilleure compréhension.

Les signes de références dans les revendications n'ont aucun caractère limitatif. Les verbes "comprendre" et "comporter" n'excluent pas la présence d'autres éléments que ceux listés dans les revendications. Le mot "un" précédant un
20 élément n'exclue pas la présence d'une pluralité de tels éléments.

REVENDECATIONS

1. Un maître cylindre (101) pour un système de freinage de véhicule automobile comportant:
- 5 - un cylindre (103) comportant un corps alésé (104),
 - une coupelle d'étanchéité (133) de section sensiblement en U tenue dans une gorge (132) d'une paroi intérieure circonférentielle (106) du cylindre,
 - un piston (110) disposé dans le corps alésé (104) et apte à coulisser dans le corps alésé, le piston (110) comportant une paroi extérieure circonférentielle (112)
- 10 apte à glisser contre la coupelle d'étanchéité (133),
 caractérisé en ce que:
 - la coupelle d'étanchéité (133) comporte une lèvre annulaire intérieure (171) au contact de la paroi extérieure circonférentielle (112) du piston,
 - la paroi extérieure circonférentielle (112) du piston comporte un dégagement
- 15 (165) formant une butée pour la lèvre annulaire intérieure (171) de sorte que le piston (110) soit bloqué dans le cylindre (103) lorsque le maître cylindre (101) se trouve dans une position de pré-montage.
2. Un maître cylindre selon la revendication précédente, dans lequel le
- 20 dégagement (165) comporte une surface (167) sensiblement perpendiculaire à un axe de révolution du cylindre (AA') contre laquelle s'appuie une extrémité de la lèvre annulaire intérieure (171).
3. Un maître cylindre selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le
- 25 dégagement (165) s'étend sur toute la périphérie de la paroi extérieure circonférentielle (112) et est localisé au niveau d'un orifice (113) du piston.
4. Un maître cylindre selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le
- 30 dégagement (165) présente en coupe une première surface (166) sensiblement inclinée suivie par une seconde surface (167) sensiblement perpendiculaire à un axe de révolution du piston (BB').

5. Un maître cylindre selon la revendication 4, dans lequel la première surface (166) sensiblement inclinée comporte une succession de surfaces inclinées séparées par au moins une surface parallèle à l'axe de révolution du piston (BB').
- 5 6. Un maître cylindre selon la revendication 4 ou 5, dans lequel la première surface (166) est raccordée à la seconde surface (167) par un congé.
7. Un maître cylindre selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'arête (168) reliant la seconde surface (167) à une surface extérieure (163) de la
10 paroi extérieure circonférentielle (112) est chanfreinée.
8. Un maître cylindre selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la coupelle d'étanchéité (133) comporte une portion transverse (170), une lèvre annulaire intérieure (171) s'étendant à partir d'une extrémité de la portion
15 transverse et une lèvre annulaire extérieure (172) s'étendant à partir d'une autre extrémité de la portion transverse, les lèvres annulaires étant sensiblement inclinées dans des directions opposées.
9. Un maître cylindre selon la revendication 8, dans lequel la coupelle d'étanchéité
20 (133) comporte une lèvre annulaire intermédiaire (173) s'étendant à partir de sensiblement le milieu de la portion transverse (170) de manière sensiblement parallèle à un axe de révolution du cylindre (AA') et sur toute une largeur de la gorge (132) dans laquelle la coupelle d'étanchéité est insérée.
- 25 10. Un maître cylindre selon la revendication 9, dans lequel la lèvre annulaire intermédiaire (173) est munie d'au moins un orifice (174).
11. Un maître cylindre selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le maître cylindre (101) est du type tandem comportant un piston primaire (110) et un
30 piston secondaire (114) disposés dans un corps alésé (104) du cylindre et coulissant dans le corps alésé, le piston primaire définissant avec le corps alésé du cylindre une chambre d'alimentation primaire (140) et une chambre de compression primaire (141), le piston secondaire définissant avec le corps alésé du cylindre une chambre d'alimentation secondaire (142) et une chambre de

compression secondaire (143), au moins le piston primaire étant associé à une coupelle d'étanchéité (133) comportant une lèvre annulaire intérieure (171) au contact d'une paroi extérieure circonférentielle (112) du piston primaire et au moins le piston primaire étant muni d'un dégagement (165) formant une butée
5 pour la lèvre annulaire intérieure de sorte que le piston primaire et le piston secondaire soient bloqués dans le cylindre lorsque le maître cylindre se trouve dans une position de pré-montage.

12. Une coupelle d'étanchéité (133) comportant une portion transverse (170), une
10 lèvre annulaire intérieure (171) s'étendant à partir d'une extrémité de la portion transverse et une lèvre annulaire extérieure (172) s'étendant à partir d'une autre extrémité de la portion transverse, la lèvre annulaire intérieure (171) étant apte à venir en butée avec un dégagement (165) d'une paroi extérieure circonférentielle (112) d'un piston (110) d'un maître cylindre (101) selon l'une des revendications 1
15 à 11.

13. Un procédé de montage d'un maître cylindre selon l'une des revendications 1 à 11 comportant :

- une étape de montage d'une coupelle d'étanchéité (133) pendant laquelle la
20 coupelle d'étanchéité est positionnée dans une gorge (132) d'un cylindre (103) du maître cylindre (101),
- une étape de montage d'un piston (110) pendant laquelle le piston est introduit dans le cylindre (103),

caractérisé en ce que l'étape de montage du piston consiste à introduire le piston
25 (110) dans le cylindre (103) jusqu'à une position de pré-montage dans laquelle une lèvre annulaire intérieure (171) de la coupelle d'étanchéité est en butée dans un dégagement (165) d'une paroi extérieure circonférentielle (112) du piston (110).

1 / 4

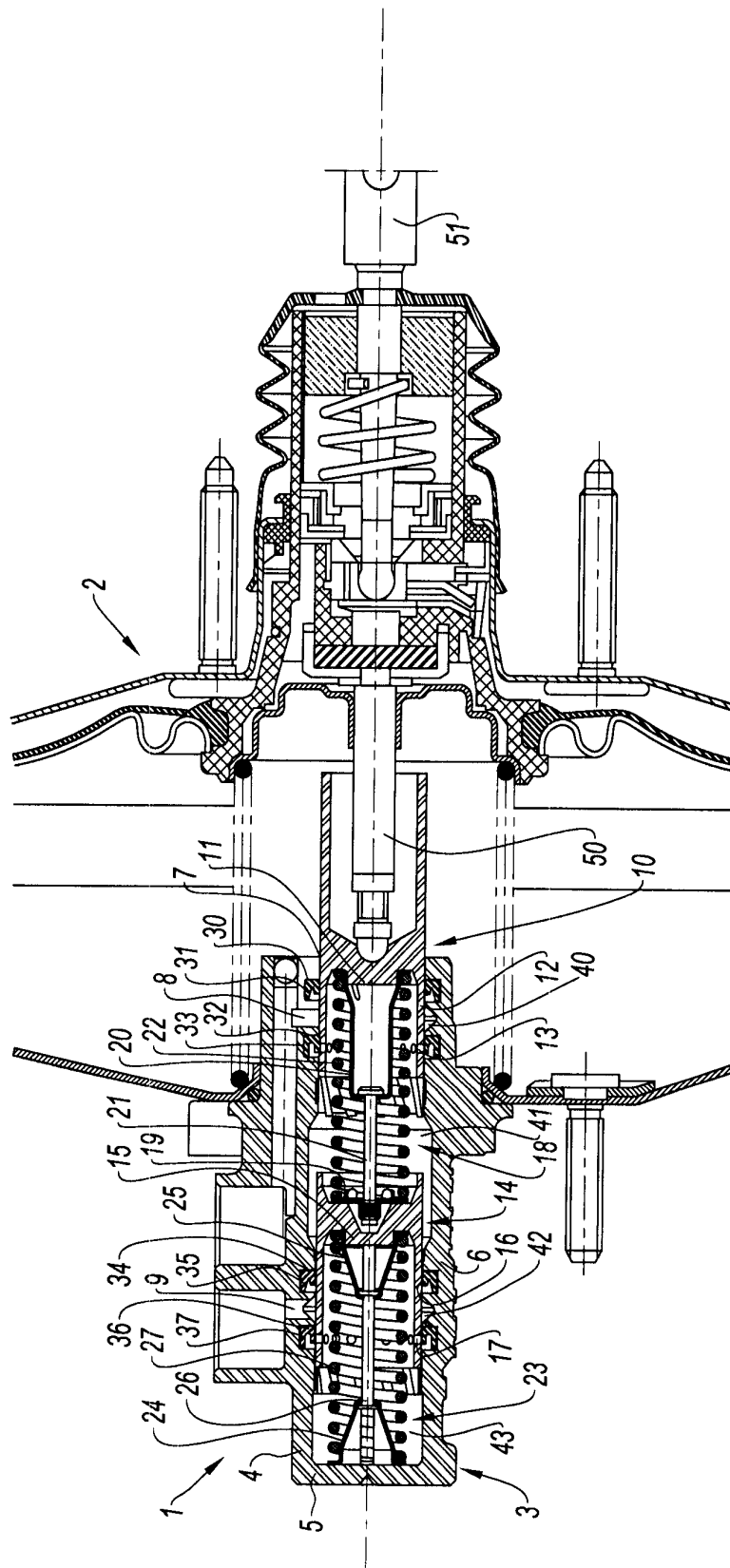


Fig. 1

2/4

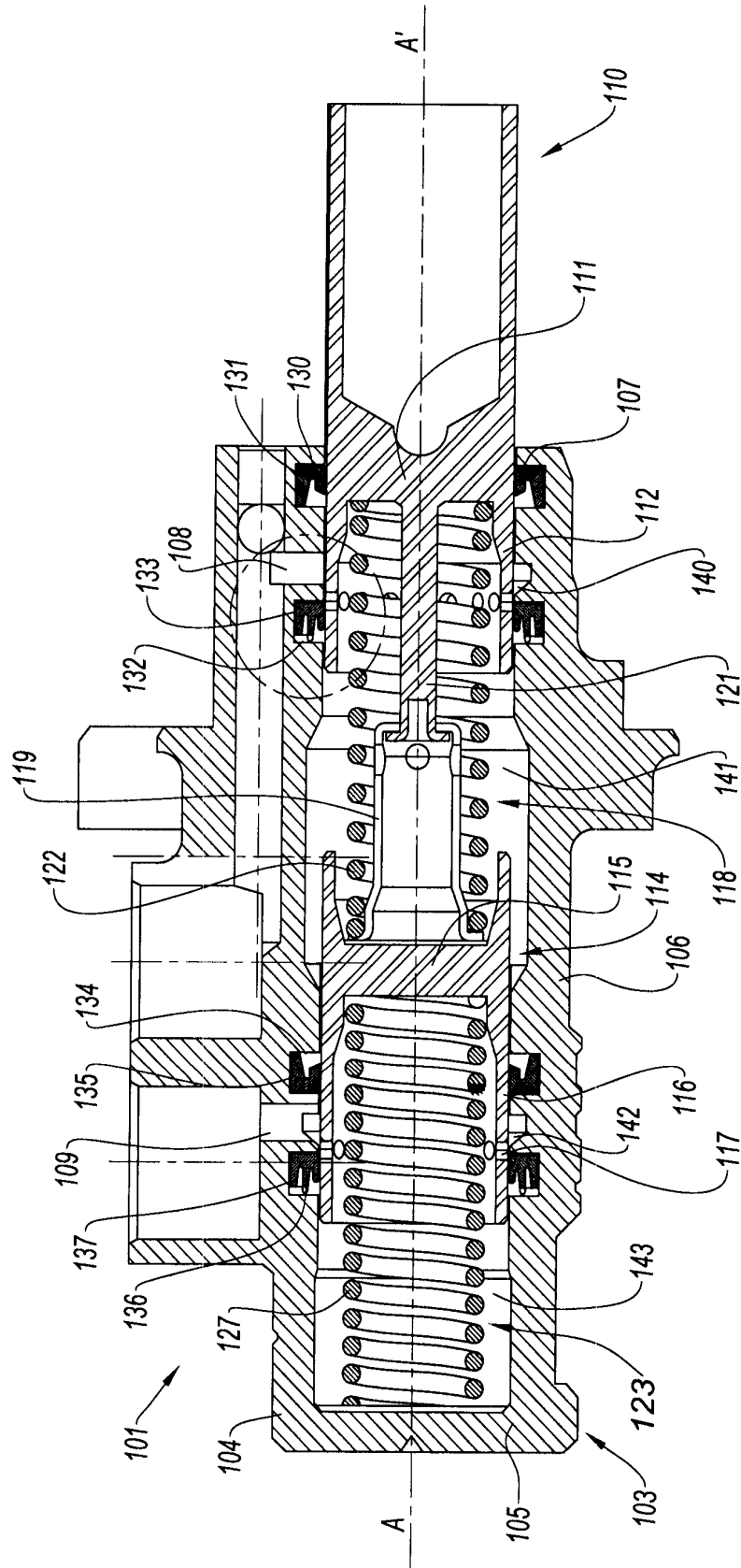
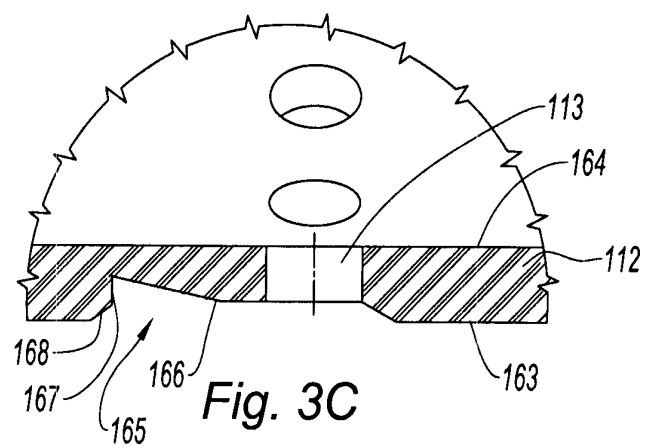
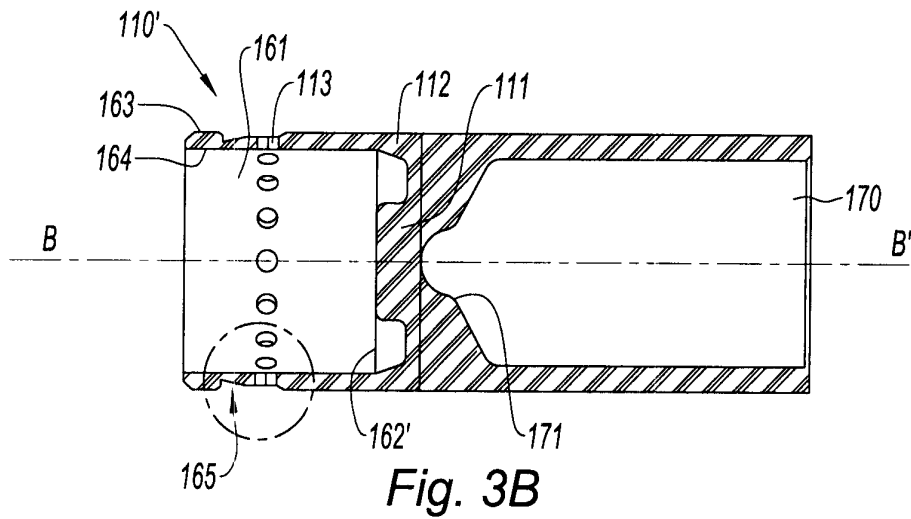
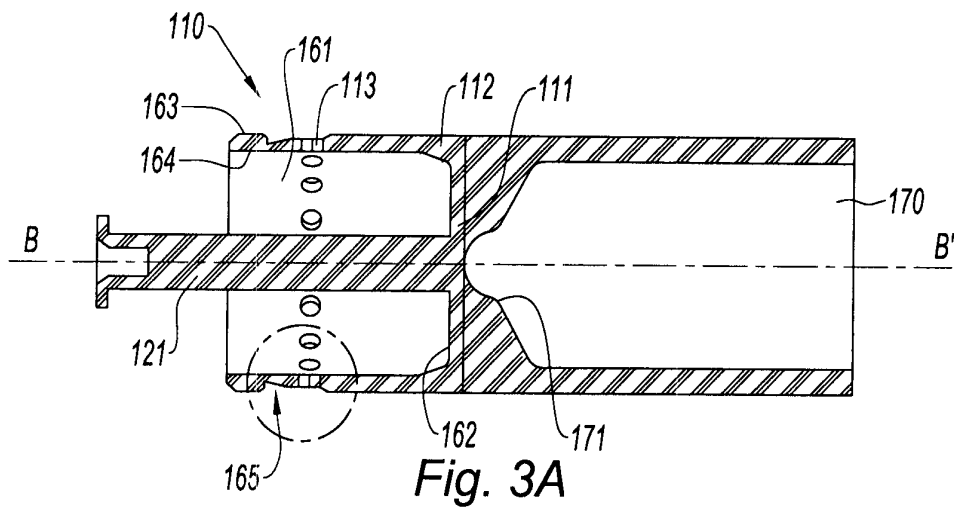


Fig. 2

3 / 4



4 / 4

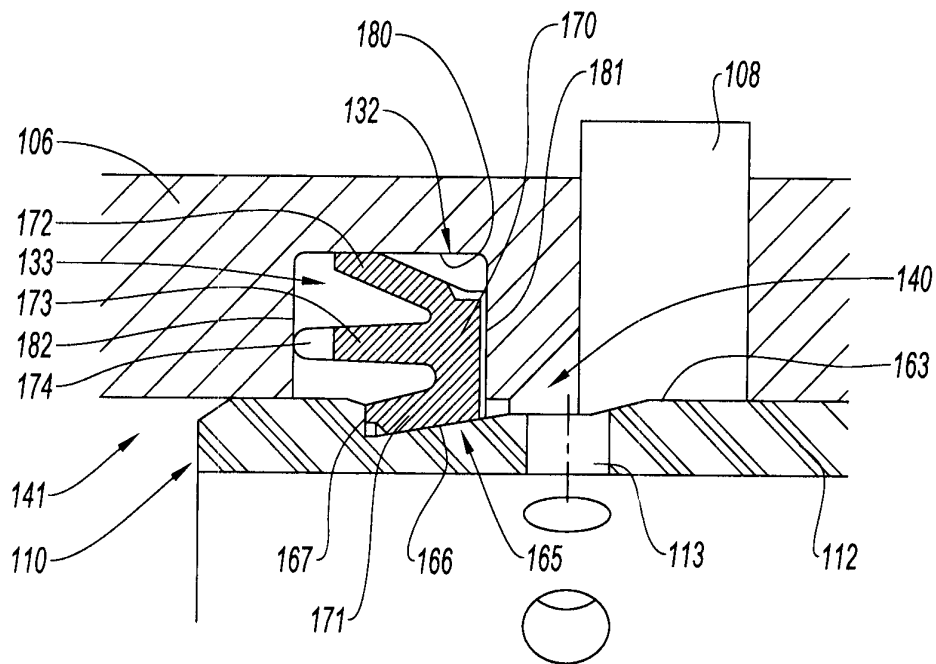


Fig. 4

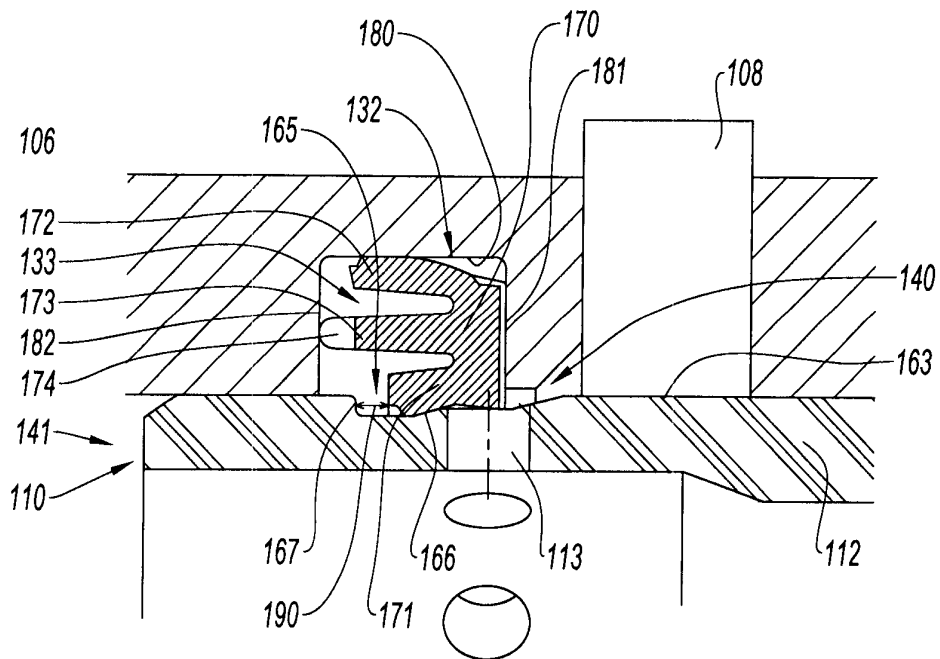


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 697616
FR 0706298

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 863 996 A (ADVICS CO LTD [JP]) 24 juin 2005 (2005-06-24)	12	B60T11/20
A	* abrégé; figure 1 *	1-13	B60T11/236

X	WO 02/064410 A (BOSCH SIST DE FRENADO SL [ES]; SIMON BACARDIT JUAN [ES]; BERTHOMIEU BR) 22 août 2002 (2002-08-22)	12	
A	* abrégé; figure 1 *	1-13	

X	FR 2 398 237 A (LEONETTI BERNARD [FR]) 16 février 1979 (1979-02-16)	12	
A	* le document en entier *	1-13	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60T F16J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 juin 2008		Dekker, Wouter	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0706298 FA 697616**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **12-06-2008**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2863996 A	24-06-2005	CN 1623831 A	08-06-2005
		DE 102004057253 A1	28-07-2005
		JP 2005186925 A	14-07-2005
		KR 20050052995 A	07-06-2005
		US 2005115237 A1	02-06-2005
WO 02064410 A	22-08-2002	BR 0204176 A	14-01-2003
		CN 1458890 A	26-11-2003
		EP 1360100 A1	12-11-2003
		FR 2820701 A1	16-08-2002
		JP 2004521799 T	22-07-2004
		US 2004079078 A1	29-04-2004
FR 2398237 A	16-02-1979	AUCUN	