

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.10.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.04.03 Bulletin 03/15.

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 Gesellschaft mit beschränkter Haftung — DE.

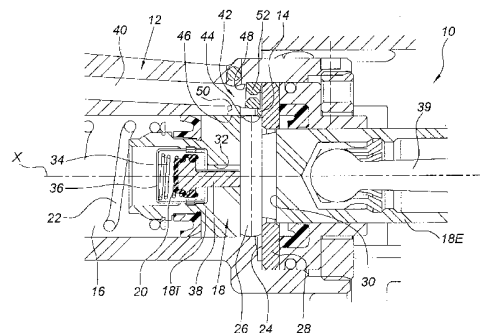
⑦2 Inventeur(s) : DELAGE JEAN PIERRE, NEN YANNICK et MANFREDINI STEPHANE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : BOSCH SYSTEMES DE FREINAGE.

⑤4 MAITRE-CYLINDRE PERFECTIONNE POUR SYSTEME DE FREINAGE.

⑤7 Ce maître cylindre comprend un corps (12) délimitant une chambre (14) d'alimentation de liquide de frein et au moins une chambre (16) de mise sous pression du liquide de frein, dite chambre primaire, un piston (18) séparant les chambres d'alimentation et primaire, dit piston primaire, déplaçable axialement entre des positions de repos et de mise sous pression de la chambre primaire (14), un canal (40) d'alimentation de liquide de frein et des moyens (42) de raccordement de ce canal d'alimentation avec la chambre d'alimentation. Ces moyens de raccordement (42) comprennent deux ouvertures (44, 46), décalées axialement, dites arrière et avant en considérant le sens de déplacement du piston primaire (18) lors d'une opération de freinage, l'ouverture avant (46) étant obturable, au moins partiellement, par déplacement du piston primaire (18) de façon que, lorsque le piston primaire (18) est dans sa position de repos, la section de passage de liquide de frein à travers cette ouverture avant (46) est minimale.



La présente invention concerne un maître cylindre perfectionné pour système de freinage.

On connaît déjà dans l'état de la technique un maître cylindre pour système de freinage, du type comprenant :

- 5 - un corps délimitant une chambre d'alimentation de liquide de frein et au moins une chambre de mise sous pression du liquide de frein, dite chambre primaire,
- un piston séparant les chambres d'alimentation et primaire, dit piston primaire, déplaçable axialement entre des positions de repos et de mise
10 sous pression de la chambre primaire,
- un canal d'alimentation de liquide de frein, ménagé dans le corps, et
- des moyens de raccordement de ce canal d'alimentation avec la chambre d'alimentation, agencés dans le corps.

Ce type de maître cylindre peut constituer un maître cylindre tandem à clapets
15 permettant d'alimenter deux circuits de liquide de frein indépendants. Un maître cylindre tandem comprend généralement deux chambres primaire et secondaire ainsi que deux pistons primaire et secondaire, ces pistons portant des clapets primaire et secondaire.

Habituellement, les moyens de raccordement établissent une communication permanente entre le canal d'alimentation et la chambre d'alimentation qui est raccordée à
20 un réservoir de liquide de frein. Le volume de la chambre d'alimentation étant variable en fonction des déplacements du piston primaire, le canal d'alimentation permet l'apport de liquide de frein dans la chambre d'alimentation ou le refoulement de liquide de frein vers le réservoir, selon que le volume de la chambre d'alimentation augmente ou diminue.

Les déplacements du piston primaire sont commandés par le conducteur en
25 actionnant une pédale de frein. Le volume de la chambre d'alimentation augmente lorsque le conducteur actionne la pédale de frein et diminue lorsque le conducteur relâche la pédale de frein.

De façon classique, la position de repos du piston primaire est définie par la coopération d'une butée de repos, solidaire du corps du maître cylindre, avec une face
30 d'appui ménagée sur le piston primaire. Par ailleurs, un organe d'appui est monté avec un jeu axial dans un logement transversal ménagé dans le piston primaire. L'organe d'appui coopère avec le clapet pour l'ouvrir lorsque le piston primaire est en position de repos.

Or, lorsque le conducteur relâche la pédale de frein, le retour de la face d'appui du piston primaire et, dans une moindre mesure, de l'organe d'appui contre la
35 butée de repos, est susceptible d'engendrer un bruit indésirable.

L'invention a pour but de supprimer ou de limiter autant que possible le bruit causé par le retour de l'organe d'appui contre la butée de repos lorsque le conducteur relâche la pédale de frein.

A cet effet, l'invention a pour objet un maître cylindre pour système de freinage, du type précité, **caractérisé en ce que** les moyens de raccordement comprennent deux ouvertures, décalées axialement, dites arrière et avant en considérant le sens de déplacement du piston primaire lors d'une opération de freinage, l'ouverture avant étant obturable, au moins partiellement, par déplacement du piston primaire de façon que la section de passage de liquide de frein à travers cette ouverture avant soit minimale, lorsque le piston primaire est dans sa position de repos.

Suivant d'autres caractéristiques de ce maître cylindre :

- les moyens de raccordement comprennent des moyens de raccordement arrière communiquant avec l'ouverture arrière et des moyens de raccordement avant communiquant avec l'ouverture avant, la section minimale de passage de liquide de frein des moyens de raccordement arrière étant inférieure à la section minimale de passage de liquide de frein des moyens de raccordement avant ;
- les moyens de raccordement arrière comprennent un perçage, raccordant le canal d'alimentation avec l'ouverture arrière, dans lequel est logé un organe percé formant étranglement ;
- l'organe percé est vissé ou emmanché à force dans le perçage de raccordement arrière ;
- les moyens de raccordement avant comprennent un perçage, de préférence sensiblement transversal au canal d'alimentation raccordant ce canal d'alimentation avec l'ouverture avant ;
- le piston primaire est muni d'un canal de mise en communication des chambres obturable par un clapet ;
- la position de repos du piston primaire est définie par la coopération d'une butée de repos, solidaire du corps, avec une face d'appui ménagée sur le piston primaire ;
- la butée de repos est délimitée par une rondelle entourant le piston primaire ;
- le maître cylindre comprend un organe d'appui monté avec un jeu axial dans un logement transversal ménagé dans le piston primaire, le clapet étant déplaçable entre des positions ouverte et fermée en fonction de la position relative du piston primaire par rapport à l'organe d'appui ;

- l'organe d'appui a une forme générale de goupille ;
- le clapet est muni d'une queue de commande, s'étendant à travers le canal du piston primaire, destiné à coopérer avec l'organe d'appui de façon à maintenir le clapet en position ouverte ;
- 5 - le maître-cylindre est du type tandem à clapets.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins dans lesquels les figures 1 à 3 sont des vues partielles, en coupe axiale, d'un maître cylindre pour système de freinage, selon l'invention, dans différentes configurations de fonctionnement.

10 On a représenté sur les figures un maître-cylindre pour système de freinage, selon l'invention, désigné par la référence générale 10. Dans l'exemple décrit, le maître-cylindre 10 est du type tandem à clapets.

Le maître-cylindre 10 comprend un corps 12 délimitant une chambre 14 d'alimentation de liquide de frein, de volume variable.

15 Le corps 12 délimite également deux chambres de mise sous pression du liquide de frein, appelées habituellement chambres primaire et secondaire. Sur les figures, on a représenté uniquement la chambre primaire 16.

Le maître-cylindre 10 comprend également deux pistons primaire et secondaire. Sur les figures on a représenté uniquement le piston primaire 18 séparant les
20 chambres d'alimentation 14 et primaire 16.

Les deux pistons portent des clapets primaire et secondaire. Sur les figures, on a représenté uniquement le clapet primaire 20 porté par le piston 18.

Le piston primaire 18 est déplaçable axialement, parallèlement à l'axe X illustré sur les figures, entre une position de repos, telle que représentée sur la figure 1, et
25 une position de mise sous pression de la chambre primaire 16, telle que représentée par exemple sur la figure 2.

Le piston primaire 18 est rappelé élastiquement vers sa position de repos par un ressort hélicoïdal 22 logé dans la chambre primaire 16. Cette position de repos est définie par la coopération d'une butée de repos 24, solidaire du corps 12, avec une face
30 d'appui ménagée sur le piston primaire 18. Cette butée de repos 24 est délimitée, par exemple, par une face d'une rondelle 28 entourant le piston primaire 18. La rondelle 28 est fixée de façon connue en soi dans le corps 12.

Un organe d'appui 26, de préférence en forme générale de goupille, est monté, avec un jeu axial, dans un logement transversal 30 ménagé dans le piston
35 primaire 18.

On notera que le logement 30 est ménagé entre deux extrémités 18I, 18E respectivement interne et externe au corps 12.

L'extrémité interne 18I du piston primaire est munie d'un canal axial 32 de mise en communication des chambres d'alimentation 14 et primaire 16. Ce canal de communication 32 est obturable par le clapet primaire 20. De façon classique, le clapet 20 est déplaçable entre une position ouverte, telle que représentée sur la figure 1, et une position fermée, telle que représentée sur les figures 2 et 3, vers laquelle il est rappelé élastiquement par un ressort 34 prenant appui sur un siège passant 36, solidaire du piston 18, et le clapet 20.

Conformément à un fonctionnement classique du clapet primaire 20, les positions ouverte et fermée de ce clapet 20 dépendent de la position axiale relative du piston primaire 18 par rapport à l'organe d'appui 26. En effet, le clapet 20 est muni d'une queue de commande 38, s'étendant à travers le canal 32, destinée à coopérer avec l'organe d'appui 26 pour maintenir le clapet primaire 20 en position ouverte, notamment lorsque le piston primaire 18 est en position de repos, comme cela est représenté sur la figure 1.

On notera que, de façon connue en soi, le canal 32 communique en permanence avec la chambre d'alimentation 14 grâce à des différences de sections adaptées de l'organe d'appui 26 et du logement 30.

L'extrémité externe 18E du piston primaire comporte des moyens classiques de liaison avec une tige de poussée 39.

La chambre d'alimentation 14 est raccordée, par l'intermédiaire d'un canal d'alimentation 40 ménagé dans le corps 12, à un réservoir de liquide de frein classique, non représenté sur les figures.

Le canal d'alimentation 40, dont on a représenté un tronçon rectiligne sur les figures, est susceptible de communiquer avec la chambre d'alimentation 14 à l'aide de moyens de raccordement 42.

Dans ce qui suit, les orientations arrière et avant seront considérées par rapport au sens de déplacement du piston primaire 18 lors d'une opération de freinage.

Les moyens de raccordement 42 comprennent une ouverture arrière 44, par exemple de forme générale annulaire, et une ouverture avant 46 décalée axialement par rapport à l'ouverture arrière 44. L'ouverture avant 46 est obturable, au moins partiellement, par déplacement du piston primaire 18 de façon que, lorsque ce piston primaire 18 est dans sa position de repos (voir figure 1), la section de passage de liquide de frein à travers cette ouverture avant 46 est minimale, voire nulle.

Les moyens de raccordement 42 comprennent, en outre, des moyens de raccordement 48, dits arrière, communiquant avec l'ouverture arrière 44, et des moyens de raccordement 50, dits avant, communiquant avec l'ouverture avant 46.

5 Les moyens de raccordement arrière sont constitués, par exemple, par un perçage 48 formant un prolongement du tronçon rectiligne du canal d'alimentation 40. Ce perçage 48 raccorde donc le canal d'alimentation 40 avec l'ouverture arrière 44. Un organe percé 52, formant étranglement, est logé dans le perçage 48 de raccordement arrière. L'organe percé 52 est, par exemple, emmanché à force ou vissé dans le perçage 48 de raccordement arrière.

10 Les moyens de raccordement avant sont constitués, par exemple, par un perçage 50, de préférence sensiblement transversal au canal d'alimentation 40, raccordant ce canal d'alimentation 40 avec l'ouverture avant 46.

15 On notera que, du fait de la présence de l'organe 52 formant étranglement dans les moyens de raccordement arrière 48, la section minimale de passage de liquide de frein de ces moyens de raccordement arrière 48 est nettement inférieure à la section minimale de passage de liquide de frein des moyens de raccordement avant constitués par le perçage 50.

On précisera ci-dessous les principaux aspects du fonctionnement du maître cylindre 10 liés à l'invention.

20 On considère initialement le piston primaire 18 au repos, comme cela est représenté sur la figure 1. La chambre d'alimentation 14 communique avec le canal d'alimentation 40 par l'intermédiaire, essentiellement, de l'ouverture arrière 44 et de l'étranglement délimité par l'organe 52. L'ouverture avant 46 est obturée, partiellement ou totalement, par l'extrémité interne 18I du piston primaire. Le clapet primaire 20 est ouvert.

25 On notera que, dans le cas où l'obturation de l'ouverture avant 46 n'est pas totale lorsque le piston primaire 18 est en position de repos, le passage de liquide de frein à travers cette ouverture avant 46 est néanmoins très réduite.

30 Lors d'une opération de freinage, le piston primaire 18 se déplace vers l'avant de façon à atteindre, par exemple, la position représentée sur la figure 2 dans laquelle le clapet 20 est fermé. Le piston primaire 18 s'écartant de sa position de repos, le volume de la chambre d'alimentation 14 augmente, ce qui a pour effet d'aspirer du liquide de frein. L'apport de liquide de frein dans la chambre 14 se fait, tout d'abord, essentiellement à travers l'ouverture arrière 44 et l'organe 52 délimitant l'étranglement, puis, lorsque l'ouverture avant 46 est dégagée, essentiellement à travers cette ouverture 46.

35 On notera que l'ouverture avant 46 permet d'approvisionner la chambre d'alimentation 14 en liquide de frein avec un débit plus important que celui que l'ouverture

arrière 44 est capable de fournir, cette ouverture arrière 44 étant en effet raccordée à l'étranglement délimité par l'organe 52.

Si, lorsque le piston primaire 18 est en position de repos, l'ouverture avant 46 est totalement obturée, l'homme du métier déterminera la distance minimale entre la position de repos du piston primaire 18 et la position de ce piston 18 permettant la mise en communication de la chambre d'alimentation 14 avec le canal d'alimentation 40, par l'orifice avant 46, de façon à éviter tout risque d'aspiration accidentel d'air résultant, lors du freinage, d'un débit insuffisant d'approvisionnement de liquide dans la chambre d'alimentation 14.

Lors du dé-freinage, le piston primaire 18 est rappelé vers sa position de repos par le ressort 22, en passant notamment par la position illustrée sur la figure 3. Ceci a pour effet de réduire le volume de la chambre d'alimentation 14.

Le piston primaire 18 débute alors une course de retour vers sa position de repos, au cours de laquelle le liquide de frein est tout d'abord refoulé dans le canal d'alimentation 40, vers le réservoir, avec un débit relativement important, ceci tant que l'ouverture avant 46 est largement dégagée. Puis, après obturation maximale de l'orifice 46, le refoulement du liquide de frein dans le canal d'alimentation 40 est freiné par l'étranglement délimité par l'organe 52, ce qui évite ainsi un retour brutal du piston primaire 18 et de l'organe d'appui 26 contre la butée de repos 24.

De ce fait, en ralentissant le retour du piston primaire 18 vers sa position de repos, l'étranglement délimité par l'organe 52 permet d'éviter tout bruit indésirable causé, essentiellement, par le retour de la face d'appui ménagée sur le piston primaire 18 contre la butée de repos 24 et, dans une moindre mesure, par le retour de l'organe d'appui 26 contre cette butée de repos 24.

On notera par ailleurs que l'étranglement délimité par l'organe 52 n'affecte pas le fonctionnement normal du maître-cylindre lors d'une action de freinage.

Parmi les avantages de l'invention, on notera que les deux ouvertures arrière 44 et avant 46 permettent de bénéficier d'une section totale de passage de liquide de frein qui varie en fonction de la position du piston de façon à être suffisamment grande lors de la course d'arrière en avant du piston 18 (freinage du véhicule) et suffisamment réduite en fin de course de retour d'avant en arrière de ce piston 18 afin de produire l'effet de freinage souhaité.

Le maître-cylindre selon la présente invention s'applique en particulier au système de freinage électrohydraulique.

REVENDICATIONS

1. Maître cylindre pour système de freinage, du type comprenant :

- un corps (12) délimitant une chambre (14) d'alimentation de liquide de frein et au moins une chambre (16) de mise sous pression du liquide de frein, dite chambre primaire,
- un piston (18) séparant les chambres d'alimentation (14) et primaire (16), dit piston primaire, déplaçable axialement entre des positions de repos et de mise sous pression de la chambre primaire (16),
- un canal (40) d'alimentation de liquide de frein, ménagé dans le corps (12), et
- des moyens (42) de raccordement de ce canal d'alimentation (40) avec la chambre d'alimentation (14), agencés dans le corps (12),

caractérisé en ce que les moyens de raccordement (42) comprennent deux ouvertures, décalées axialement, dites arrière (44) et avant (46) en considérant le sens de déplacement du piston primaire (18) lors d'une opération de freinage, l'ouverture avant étant obturable, au moins partiellement, par déplacement du piston primaire (18) de façon que, lorsque le piston primaire (18) est dans sa position de repos, la section de passage de liquide de frein à travers cette ouverture avant (46) est minimale.

2. Maître cylindre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de raccordement (42) comprennent des moyens de raccordement arrière (48) communiquant avec l'ouverture arrière (44) et des moyens de raccordement avant (50) communiquant avec l'ouverture avant (46), la section minimale de passage de liquide de frein des moyens de raccordement arrière (48) étant inférieure à la section minimale de passage de liquide de frein des moyens de raccordement avant (50).

3. Maître cylindre selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de raccordement arrière comprennent un perçage (48), raccordant le canal d'alimentation (40) avec l'ouverture arrière (44), dans lequel est logé un organe percé (52) formant étranglement.

4. Maître-cylindre selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe percé (52) est vissé ou emmanché à force dans le perçage de raccordement arrière (48).

5. Maître-cylindre selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens de raccordement avant comprennent un perçage (50), de préférence sensiblement transversal au canal d'alimentation (40) raccordant ce canal d'alimentation (40) avec l'ouverture avant (46).

6. Maître cylindre selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le piston primaire (18) est muni d'un canal (32) de mise en communication des chambres (14, 16) obturable par un clapet (20).

5 7. Maître cylindre selon la revendication 6, caractérisé en ce que la position de repos du piston primaire (18) est définie par la coopération d'une butée de repos (24), solidaire du corps (12), avec une face d'appui ménagée sur le piston primaire (18).

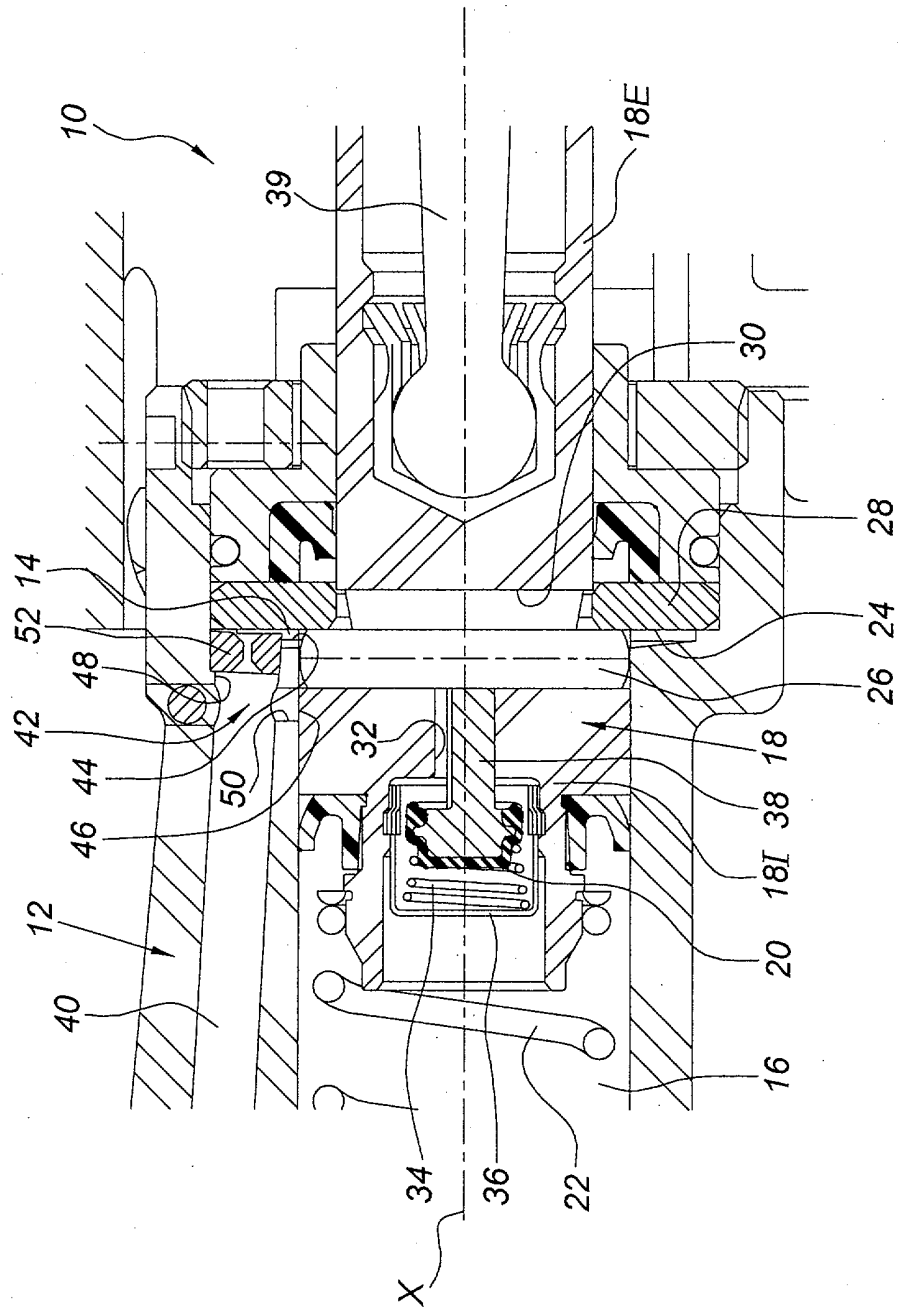
8. Maître cylindre selon la revendication 7, caractérisé en ce que la butée de repos (24) est délimitée par une rondelle (28) entourant le piston primaire (18).

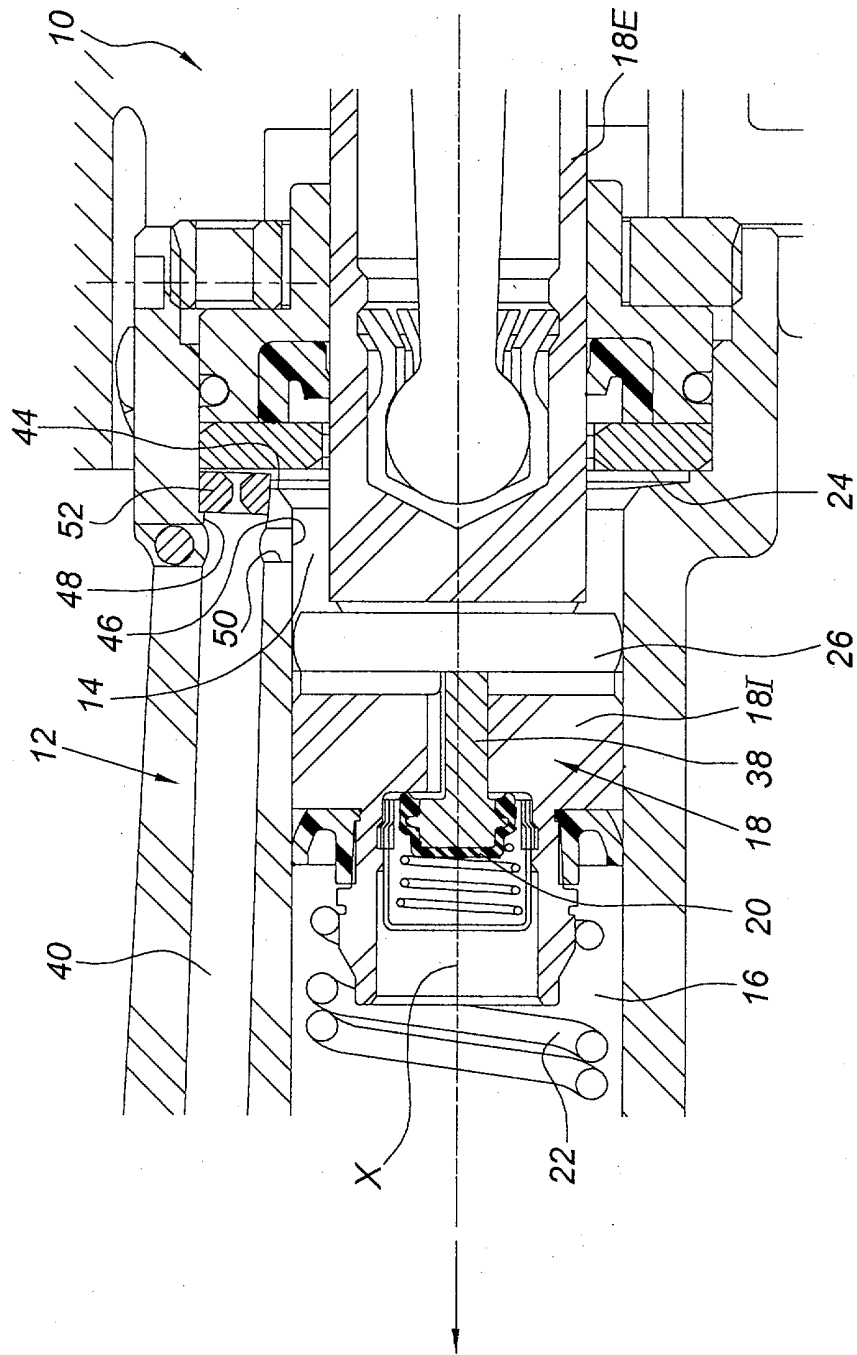
10 9. Maître cylindre selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un organe d'appui (26) monté avec un jeu axial dans un logement transversal (30) ménagé dans le piston primaire, le clapet (20) étant déplaçable entre des positions ouverte et fermée en fonction de la position relative du piston primaire (18) par rapport à l'organe d'appui (26).

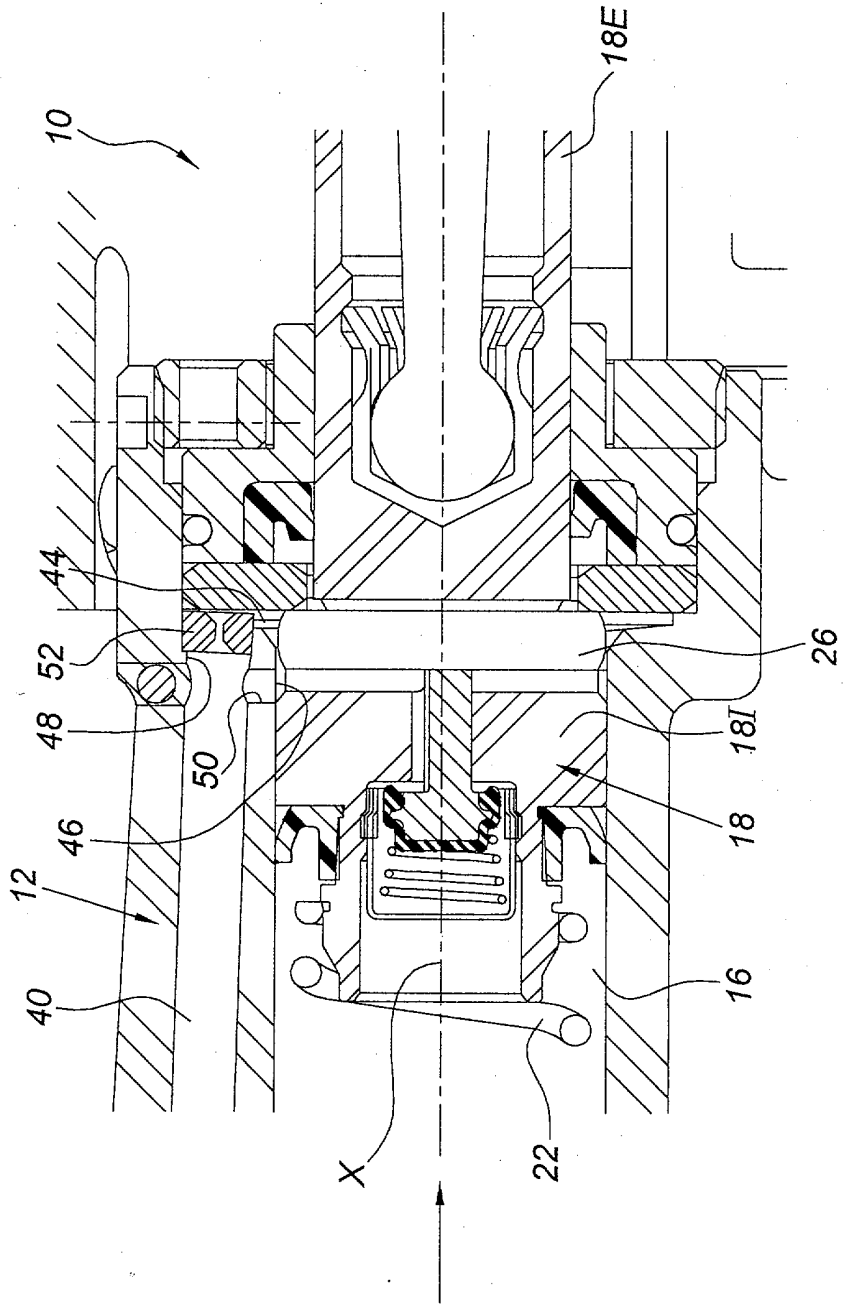
15 10. Maître cylindre selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'organe d'appui (26) a une forme générale de goupille.

11. Maître cylindre selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que le clapet (20) est munie d'une queue de commande (38), s'étendant à travers le canal (32) du piston primaire (18), destiné à coopérer avec l'organe d'appui (26) de façon à maintenir le clapet (20) en position ouverte.

20 12. Maître cylindre selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est du type tandem à clapets.







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		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 13, 30 novembre 1998 (1998-11-30) -& JP 10 226329 A (NABCO LTD), 25 août 1998 (1998-08-25) * abrégé; figure 4 *	1	B60T11/16
A	US 6 065 292 A (UNTERBERG HARTMUT) 23 mai 2000 (2000-05-23) * colonne 3, ligne 36 - ligne 67; figure 1 *	1	
A	US 5 449 225 A (BURGDORF JOCHEN ET AL) 12 septembre 1995 (1995-09-12) * colonne 4, ligne 4-17; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B60T
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		3 juillet 2002	Burley, J
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0113073 FA 609422**

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 03-07-2002

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
JP 10226329	A	25-08-1998	AUCUN	
US 6065292	A	23-05-2000	DE 59705888 D1 EP 0886593 A1 JP 2000506809 T	31-01-2002 30-12-1998 06-06-2000
US 5449225	A	12-09-1995	DE 4032873 A1 DE 4117098 A1 DE 4121579 A1 DE 59107312 D1 WO 9206875 A1 EP 0504357 A1 JP 5502645 T	23-04-1992 26-11-1992 07-01-1993 07-03-1996 30-04-1992 23-09-1992 13-05-1993