(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 553 727**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 15912**

(51) Int Cl⁴ : B 60 T 13/46, 15/10.

# (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 17 octobre 1984.

(30) Priorité : DE, 19 octobre 1983, n° P3337894.0.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 26 avril 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : Alfred TEVES GmbH.* — DE.

(72) Inventeur(s) : Juan Belart.

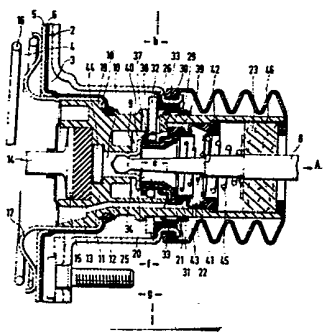
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Jean Pothet, ITT Data Systèmes France SA.

## (54) Amplificateur de freinage à dépression.

(57) Amplificateur de freinage à dépression, comprenant une paroi 5, 6 mobile axialement, étanche par rapport à une enceinte de dépression 1, et une valve de manœuvre afin de relier sur commande une chambre de travail 3 de l'amplificateur de freinage à une dépression ou à une pression différentielle plus élevée, dans lequel une première valve est constituée par un siège de valve 30 situé sur le corps de la valve de manœuvre 11 et par une valve à plateau 21 précontrainte en direction du siège de valve 30 et une deuxième valve est constituée par la même valve à plateau 21 et par un siège 20 sur un piston de valve de manœuvre relié à la tige de piston, tandis que la paroi mobile axialement se trouve en liaison positive avec le corps de valve de manœuvre 11, un orifice orienté perpendiculairement à l'axe longitudinal du corps de valve de manœuvre étant prévu dans le corps de ladite valve et guidant un élément transversal 32, dont une extrémité, qui fait saillie au-delà du pourtour du corps de valve 11, s'appuie contre l'enceinte de dépression en position de desserrage des freins.

L'élément transversal 32 qui pénètre dans l'orifice 26 aménagé dans le corps de la valve de manœuvre se trouve directement en liaison positive avec la valve à plateau 21 et, par son extrémité tournée radialement vers l'intérieur, entoure un évidement *g* prévu sur la valve à plateau 21.



FR 2 553 727 - A1



Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention concerne un amplificateur de freinage à dépression, comprenant une paroi mobile axialement étanche, par rapport une enceinte de dépression, et une tige de piston, couplée à une pédale de frein actionnant une valve de manoeuvre, afin de relier sur commande une chambre de travail de l'amplificateur de freinage à une dépression ou à une pression différentielle plus élevée. A cet effet une première valve est constituée par un siège situé sur le corps de la valve de manoeuvre et par une valve à plateau précontrainte en direction du siège de valve et une deuxième valve est constituée par la même valve à plateau et par un piston de valve de manoeuvre relié à la tige de piston, tandis que la paroi mobile axialement est en liaison positive avec le corps de la valve de manoeuvre. En outre, un orifice orienté perpendiculairement à l'axe longitudinal du corps de la valve de manoeuvre, est prévu dans le corps de ladite valve et guide un élément transversal pénétrant dans l'orifice, dont une extrémité libre, qui fait saillie au-delà du pourtour du corps de la valve de manoeuvre, s'appuie contre l'enceinte de dépression en position de desserrage des freins.

Les amplificateurs de freinage courants commandés par dépression comprennent en général une enceinte dans laquelle se trouve une paroi mobile axialement pouvant être déplacée dans les deux sens dans l'enceinte de dépression, et partageant, l'intérieur de l'enceinte en deux chambres. On peut créer, au moyen des deux chambres, une différence de pression entre les deux faces de la paroi mobile, grâce à quoi la paroi mobile est déplacée sous l'effet de la pression la plus élevée en direction de la pression la plus faible. Un tel amplificateur de freinage comprend en outre une valve de manoeuvre, actionnée par la pédale de frein et commandant la valeur de la dépression qui agit sur une face de la paroi mobile axialement. La paroi mobile axialement est reliée au maître-cylindre du système de freinage hydraulique du véhicule automobile de telle sorte que, lorsque la différence de pression agit sur la paroi mobile et contraint celle-ci à se déplacer, le liquide de freinage est refoulé du maître-cylindre dans le système de freinage hydraulique afin de provoquer le serrage des freins du véhicule.

Il est souhaitable, dans la conception d'un système de freinage pour véhicule automobile de constituer l'amplificateur de freinage commandé par dépression de telle sorte que la phase de réponse au cours de laquelle le conducteur actionne la pédale de frein et interrompt au moyen de la valve de manoeuvre la liaison de fluide entre les deux faces de la paroi mobile axialement soit réduite au minimum.

On connaît déjà un amplificateur de freinage du type en question (DE-3042096 A1) dans lequel est prévu une cale qui s'appuie avec un certain jeu sur le piston de la valve de manoeuvre comme sur le corps de la valve de manoeuvre et est adaptée pour s'appuyer sur le corps de l'amplificateur de freinage de telle sorte que le siège de la valve de dépression se trouve soulevé d'une distance minimale par rapport à la valve à plateau en position de desserrage des freins. Cet amplificateur de freinage connu a pour inconvénient que la course à vide possible ne peut pas être entièrement réduite à zéro.

L'invention a donc pour objet la création d'un amplificateur de freinage destiné à une installation de freinage de véhicule dans laquelle la phase de réponse à l'actionnement des freins puisse être réduite à zéro et dans laquelle la paroi mobile est directement soumise d'un côté à une pression plus élevée lorsque le conducteur déplace la pédale de frein pour actionner la valve de manoeuvre de l'amplificateur de freinage.

La présente invention consiste en ce que l'élément transversal qui pénètre dans l'orifice du corps de la valve de manoeuvre se trouve directement en liaison positive avec la valve à plateau et embrasse par son extrémité tournée radialement vers l'intérieur, un évidement prévu sur la valve à plateau. L'extrémité intérieure radialement de l'élément transversal est constituée de préférence en forme de fourche et enserre avec ses deux bras qui se développent dans le sens radial le col de la valve à plateau.

Dans une forme de réalisation préférée, la valve à plateau est pourvue d'une garniture qui relie la face avant de la valve à plateau, accouplée au siège de valve du piston de la valve de manoeuvre, à l'épaulement de la valve à plateau, accouplé au siège de valve du corps de valve de manoeuvre, ce qui exclut tout déplacement relatif de la face avant par rapport à l'épaulement.

L'évidement prévu pour l'élément transversal sur la valve à

plateau est opportunément constitué par une gorge circulaire prévue sur l'extrémité de la valve à plateau opposée au piston de valve de manoeuvre.

La garniture qui renforce la valve à plateau dans sa partie d'extrémité est avantageusement constituée par une pièce en forme de bobine matricée dans de la tôle et enrobée dans la matière de gomme élastique de la valve à plateau ; les rebords de la garniture qui se développent radialement renforcent les épaulements de la face avant de la valve à plateau. Afin d'assurer le fonctionnement irréprochable de la valve de manoeuvre, l'évidement en forme de gorge qui est aménagé dans la partie du col de la valve à plateau présente une largeur supérieure à l'épaisseur de l'élément transversal.

Les différents objets et caractéristiques de l'invention seront maintenant détaillés dans la description qui va suivre, faite à titre d'exe non limitatif, en se reportant aux figures annexées qui représentent :

- figure 1, une vue en coupe longitudinale d'un amplificateur de freinage à dépression sans le maître-cylindre correspondant (en position de desserrage).

- figure 2, une vue en coupe longitudinale partielle de la valve commande de l'amplificateur de freinage à dépression de la figure 1, à une échelle agrandie.

- figure 3, une vue en coupe transversale de la valve de commande de l'amplificateur de freinage avec vue latérale de l'élément transversal.

L'amplificateur de freinage représenté par la figure 1 comporte une enceinte à dépression 1 divisée par une paroi mobile dans le sens axial 2 en une chambre de travail 3 et une chambre de dépression 4. La paroi mobile dans le sens axial 2 est constituée par un plateau à membrane en tôle emboutie 5 et par une membrane souple 6 adjacente à celui-ci qui constitue une membrane roulante 7 assurant l'étanchéité entre le pourtour extérieur du plateau à membrane 5 et l'enceinte à dépression 1.

Une valve de manoeuvre 9 actionnable au moyen d'une tige de piston 8 comporte un piston de valve de commande 10 relié à la tige de piston 8 qui commande dans le carter de valve de manoeuvre 11 les ouvertures de valve de telle sorte que la chambre de travail 3 est, dans la position de non actionnement (ou de repos), séparée de la chambre de dépression 4, car le passage à travers les canaux de circulation d'air 12 qui traversent latéralement le corps de la valve de manoeuvre 11 et débouchent à l'avant sur le pourtour du corps de la valve de manoeuvre est interrompu. Lorsqu'on actionne la valve de manoeuvre 9, c'est-à-dire lors du déplacement axial de la tige de piston 8, la liaison entre la chambre de dépres-

sion 4 et la chambre de travail 3 est interrompue; de plus, la chambre de travail est reliée à l'atmosphère et la paroi mobile 2 se déplace par rapport à la chambre de dépression 4.

La force de freinage est transmise par l'intermédiaire d'un disque de réaction 13 en caoutchouc élastique logé dans un encastrement du corps de valve de commande et d'une tige de poussée 14, qui comporte un flasque de tête 15, au piston d'actionnement d'un maître-cylindre (non représenté ici) monté sur l'extrémité côté dépression de l'amplificateur de freinage.

Un ressort de compression 16, appuyé sur la paroi intérieure 24 de l'enceinte de dépression 1 et sur le plateau à membrane 5 maintient la paroi mobile 2 dans la position initiale représentée.

Le plateau à membrane 5 comprend un moyeu 17 en forme de coupe duquel une bride de retenue 18 fait saillie radialement vers l'intérieur et s'appuie sur un épaulement 19 du corps de valve de manoeuvre 11.

Le piston de la valve de manoeuvre 10 est maintenu et guidé dans le corps de cette dernière 11, de telle sorte qu'un déplacement de la tige de piston 8 dans le sens de la flèche A (position de freinage à fond) a pour effet de soulever le siège 20 de la valve à plateau 21 et permet l'écoulement d'air atmosphérique de la chambre 22, reliée à l'air ambiant par un filtre 23, dans la chambre annulaire 25. La chambre annulaire 25 est reliée pour sa part à la chambre de travail 3 par un orifice 26 orienté radialement à travers le corps de valve de manoeuvre 11 et d'un canal 38 constitué par une gorge, ce qui permet à l'air atmosphérique d'affluer jusqu'à la chambre de travail 3 et à la paroi mobile axialement 2 de se déplacer en direction de la paroi intérieure 24, contre la force du ressort 16. Comme la paroi mobile 2 axialement fait l'objet d'une liaison fixe avec le corps de valve de manoeuvre 11, la tige de poussée 14 se déplace également vers la gauche et agit sur le maître-cylindre non représenté ici qui est fixé à l'aide des tiges filetées 27 sur la face 28 de l'enceinte de dépression 1. Si maintenant la tige de piston 8 est ramenée en position initiale, en sens contraire de la flèche A, sous l'effet du ressort de rappel 45 (retour), le siège de valve 20 du piston de valve de manoeuvre 10 s'applique à nouveau sur la valve à plateau 21 et obture ainsi le passage d'air de la chambre 22 à la chambre an-

nulaire 25 et, par suite, à la chambre de travail 3. Le corps de la valve de manoeuvre 11 se déplace alors suffisamment vers la droite pour que la valve à plateau 21 se soulève par son épaulement 29 du siège de valve 30 du corps de valve de manoeuvre 11 et établisse une liaison entre la chambre de travail 3 et la chambre annulaire 31, par l'intermédiaire de l'orifice 26 et canal 38 et de la chambre annulaire 25 et, de là, à la chambre à dépression 4, par l'intermédiaire du canal de conduite d'air 12.

Par suite de l'équilibre de pression entre la chambre à dépression 4 et la chambre de travail 3, la paroi 2 mobile axialement se déplace vers la droite avec le corps de valve de manoeuvre 11 jusqu'à ce que l'élément transversal 32 vienne buter sur la bague d'étanchéité 33 fixée à l'enceinte 1 et que le passage soit fermé entre le siège de soupape 30 et l'épaulement 29 de la valve à plateau 21.

L'élément transversal 32 enserre le col 34 de la valve à disque 21 en partie à l'aide de ses bras 35, 36 et est retenu radialement par rapport au corps de valve de manoeuvre 11 à l'aide d'une cheville 37. L'élément transversal 32 peut être déplacé dans le sens de la flèche A (ou le sens opposé) d'une valeur prédéterminée avec précision, qui correspond à la largeur b de l'orifice 26 et à l'épaisseur f de l'élément transversal. La course maximale d'ouverture de la valve à disque 21 par rapport aux deux sièges de valves 20 et 30 est prédéterminée en même temps que la mobilité de l'élément transversal 32, car le déplacement de l'épaulement 29 de la valve à disque 21 est imposé par la largeur g du col 34.

Afin d'éliminer entièrement une course à vide possible de la tige piston 8 ou de la limiter avec précision, la partie d'extrémité e de la valve à plateau 21 est renforcé par une garniture rigide 39, ce qui fait que dans la position de desserrage des freins représentée sur la figure 2, la face avant 40 de l'extrémité située côté du maître-cylindre de la partie d'extrémité e de la valve à plateau 21 ne peut pas se déplacer davantage vers la droite que ne le représente la figure par rapport au corps de valve de monoeuvre 11.

Afin d'être assuré de ce que la valve à plateau 21 a, en position de freinage, c'est-à-dire lorsque la tige de piston 8 est

déplacée dans le sens de la flèche A, (position de freinage à fond) un appui ferme par son épaulement 29 sur le siège de valve 30, il est prévu un ressort de pression 41, dont une extrémité s'appuie sur l'épaulement 42 de la tige de piston 8 et dont l'autre extrémité repousse, au moyen d'une pièce en forme de coupe 43, la valve à plateau dans le sens de la fermeture contre le siège de valve 30. Aussitôt après l'actionnement du frein, c'est-à-dire dès que la tige se déplace dans le sens l'actionnement (vers la gauche), le passage de la valve entre la face avant 40 et le siège de valve 20 du piston de valve de manoeuvre 10 est ouvert; un déplacement supplémentaire de l'épaulement 29 de la valve à disque 21 par rapport au siège de valve 30 du piston du corps de la valve de manoeuvre 11 ne peut pas alors se produire car l'épaulement 29 qui s'appuie sur le siège de valve 30 fait que la face avant 40 conserve exactement par rapport au corps de valve de manoeuvre 11 la position dans laquelle elle se trouvait en situation de desserrage du frein.

En situation de desserrage, c'est-à-dire lorsque le corps de la valve de manoeuvre se déplace en sens contraire de la flèche A, le ressort de rappel 45 peut, par l'intermédiaire de la tige de piston 8 et du piston de la valve de manoeuvre 10, repousser l'épaulement 29 de la valve à disque 21 suffisamment loin vers la droite pour que l'épaulement 29 de la valve à disque 21 se soulève du siège de valve 30. Cependant, dès que l'élément transversal 32 bute, lors du mouvement de recul du corps de la valve de manoeuvre 11, sur la bague d'étanchéité fixe 33 fixe, c'est-à-dire qui est reliée de manière fixe à l'enceinte d'étanchéité 1 le passage entre le siège de valve 30 et la face avant 40 de l'épaulement 29 est fermé.

Il est bien évident que les descriptions qui précèdent ont été données qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Amplificateur de freinage à dépression, comprenant une paroi ( mobile axialement, étanche par rapport à une enceinte de dépression (1), et tige de piston (8) couplée à une pédale de frein actionnant une valve de manoeuvre (9) afin de relier sur commande une chambre de travail (3) de l'amplificateur de freinage à une dépression ou à une pression diférentielle plus élevée, dans lequel une première valve est constituée par un siège de valve (30) situé sur le corps de la valve de manoeuvre (11) et par une valve à plateau (21) précontrainte en direction du siège de valve (30) et une deuxième valve est constituée par la même valve à plateau (21) et par un piston de valve de manoeuvre (10) relié à la tige de piston (8), tandis que la paroi (2) mobile axialement se trouve en liaison positive avec le corps de valve de manoeuvre (11), un orifice (26) orienté perpendiculairement à l'axe longitudinal du corps de valve de manoeuvre étant prévu dans le corps de ladite valve et guidant un élément transversal (32) pénétrant dans l'orifice (26), dont une extrémité, qui fait saillie au-delà du pourtour du corps de valve (11), s'appuie contre l'enceinte de dépression (1) en position de desserrage des freins, caractérisé en ce que l'élément transversal (32) qui pénètre dans l'orifice (26) aménagé dans le corps de la valve de manoeuvre se trouve directement en liaison positive avec la valve à plateau (21) et, par son extrémité radialement tournée vers l'intérieur, entoure un évidement (g) prévu sur la valve à plateau (21).

2. Amplificateur de freinage à dépression selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité intérieure radialement de l'élément transversal (32) est constituée en forme de fourche et enserre par ses deux bras (35, 36) qui se développent dans le sens radial le col (34) de la valve à plateau dans la région de l'évidement (g).

3. Amplificateur de freinage à dépression selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la valve à plateau (21) est armée d'une garniture (39) qui relie la face avant (40) de la valve à plateau (21), accouplée au siège de valve (20) du piston de la valve de manoeuvre (10), à l'épaulement (29) de la valve à plateau (21), accouplé au siège de valve (30) du corps de valve de manoeuvre

(11), ce qui exclut tout déplacement relatif de la face avant (40) par rapport à l'épaulement.

4. Amplificateur de freinage à dépression selon les précédentes revendications, caractérisé en ce que l'évidement (g) prévu sur la valve à plateau (21) pour l'élément transversal (32) est constitué par une gorge circulaire prévue sur l'extrémité de la valve à plateau (21) opposée au piston de valve de manoeuvre (10).

5. Amplificateur de freinage à dépression selon l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisé en ce que la garniture (39) qui renforce la valve à plateau (21) dans sa partie d'extrémité est constituée par une pièce en forme de bobine matricée dans de la tôle et enrobée dans la matière de gomme élastique de la valve à plateau (21), deux rebords de la garniture (39) développant radialement renforçant les épaulements (29) et la face avant (40) de la valve à plateau.

6. Amplificateur de freinage à dépression selon l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisé en ce que l'évidement en forme de gorge qui est aménagé dans la partie du col (34) de la valve à plateau (21) présente une largeur (g) supérieure à l'épaisseur (f) de l'élément transversal (32).

7. Amplificateur de freinage à dépression selon l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisé en ce que l'extrémité du côté tige de piston de la valve à plateau (21) est reliée de manière fixe au corps de valve de manoeuvre (11) et en ce que la partie en forme de soufflet de la valve à plateau (21) est disposée entre la partie d'extrémité (e) et l'extrémité située du côté tige de piston.

8. Amplificateur de freinage à dépression selon l'une quelconque des revendications qui précèdent, caractérisé en ce que l'extrémité (c) située du côté piston de la valve de manoeuvre de la valve à plateau (21) est soumise à la force d'un ressort (41) dans le sens de la fermeture et en ce que, le ressort (41) s'appuie, d'une part, sur un épaulement (42) de la tige de piston (8) et, d'autre part, sur un redan de la paroi intérieure de la valve à plateau (21) dans la région de l'épaulement.

Fig. 1

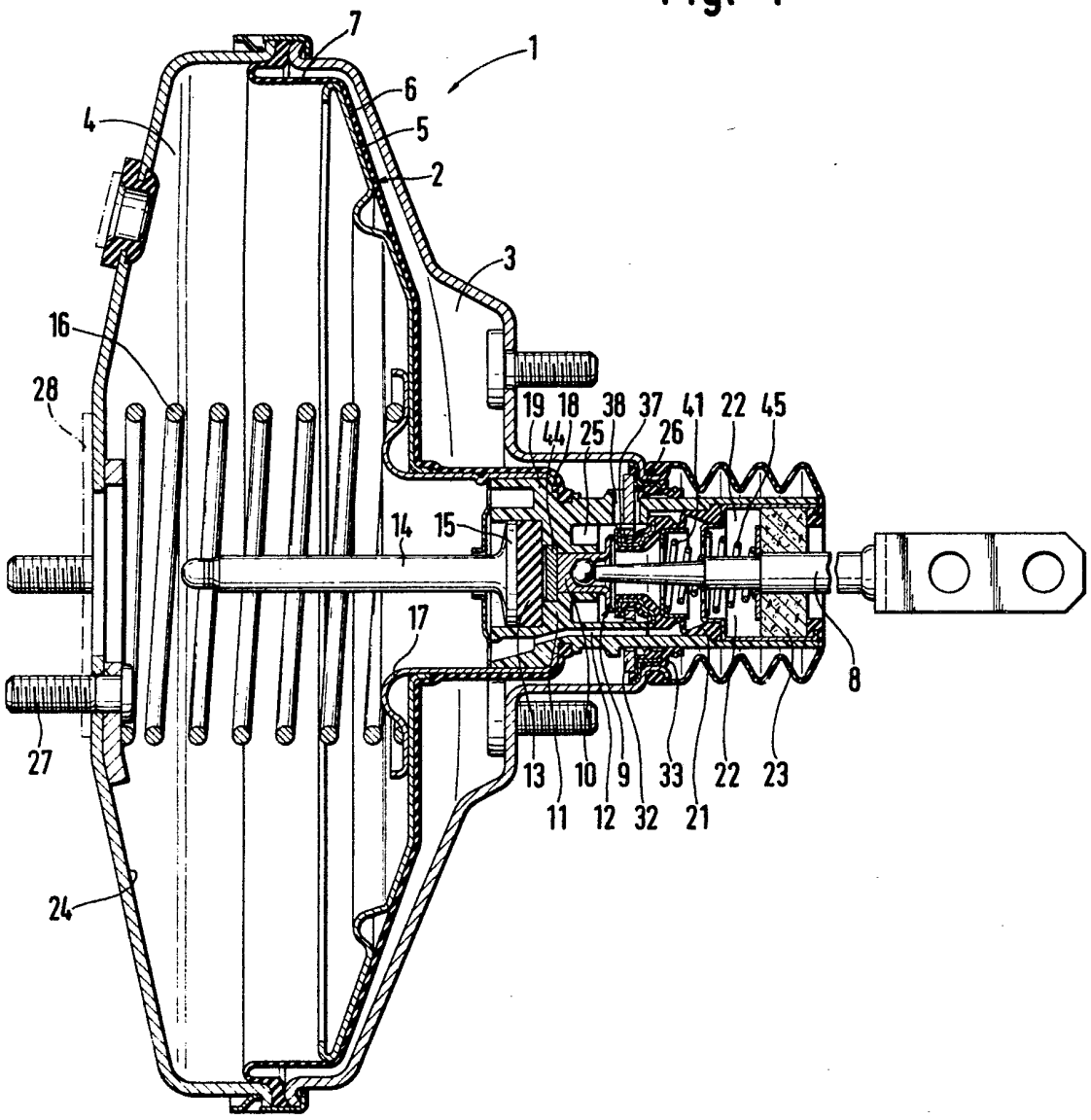

7
1
6
5
4
2
3
16
28
19
18
38
37
41
22
45
44
25
26
14
15
17
8
27
13
10
9
33
22
23
11
12
32
21
24

Fig. 3

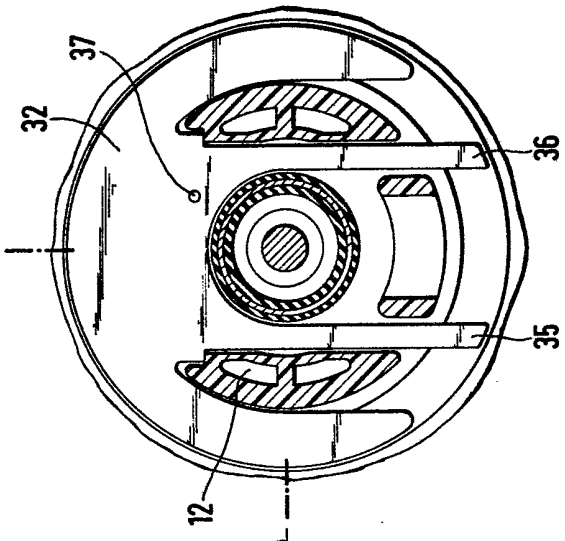
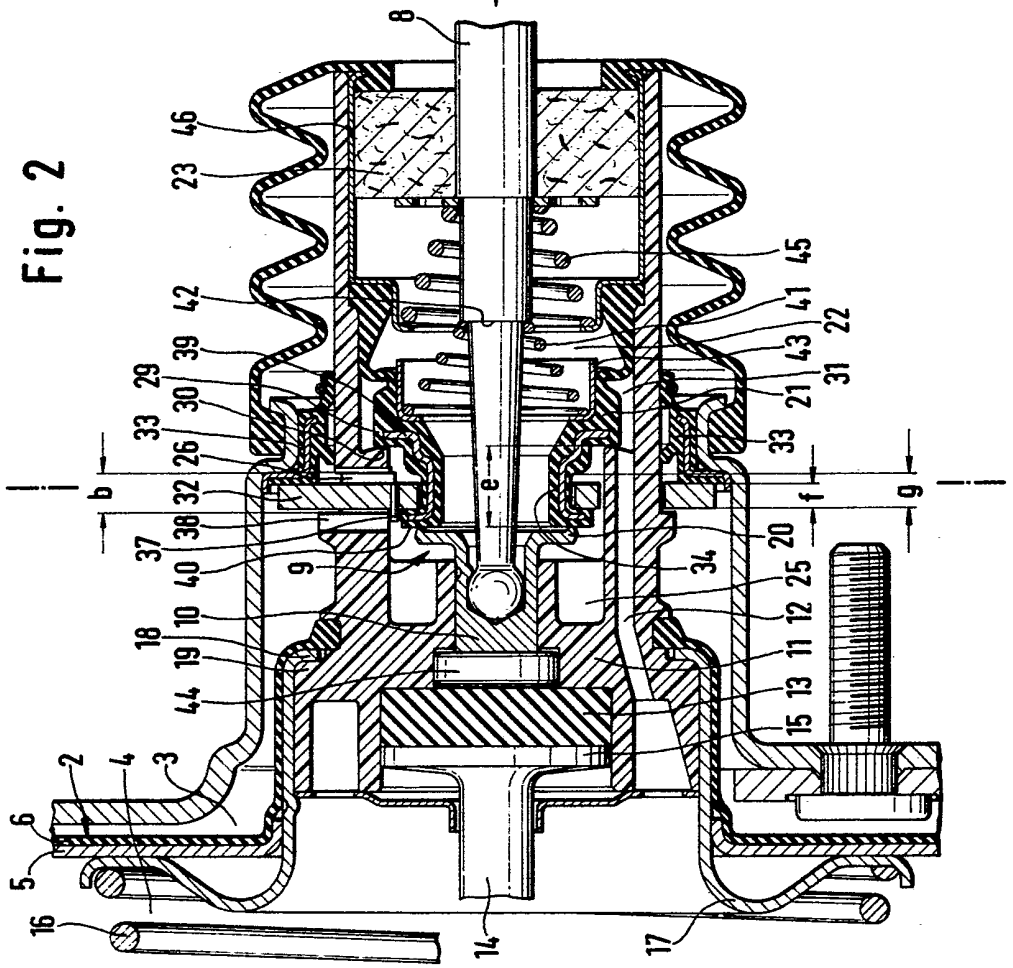

37
32
36
35
12
A

Fig. 2


8
46
23
45
42
41
22
39
43
29
31
30
21
33
26
33
b
32
e
f
g
38
20
37
34
40
9
25
10
12
18
11
19
13
44
15
2
4
3
6
5
16
14
17