

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 27387

(54) Cylindre de freinage pneumomécanique de véhicules, avec mécanisme de desserrage manuel du freinage mécanique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 T 13/26, 13/04, 17/18.

(22) Date de dépôt..... 17 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 19 décembre 1979, n° 28 233 A/79.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 10-7-1981.

(71) Déposant : Société dite : FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI SPA, résidant en Italie.

(72) Invention de : Angelillo Domenico.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jean Maisonnier, ingénieur-conseil,
28, rue Servient, 69003 Lyon.

- 1 -

La présente invention a pour objet un cylindre de freinage pneumo-mécanique pour véhicules, muni d'un mécanisme de desserrage manuel du freinage mécanique, et elle a trait en particulier à des cylindres qui permettent le desserrage de ce freinage par désaccouplement de la tige du dispositif d'actionnement mécanique par rapport au piston correspondant, obtenu par la manœuvre d'une tige de commande actionnée par le conducteur.

Il est connu que les cylindres de freinage pneumomécaniques comprennent deux dispositifs coaxiaux d'actionnement, l'un à commande pneumatique pour le freinage de service ou normal, l'autre à commande mécanique pour le freinage en stationnement ou de secours du véhicule (parking).

Le dispositif d'actionnement pneumatique comprend essentiellement un piston à membrane qui agit directement sur les organes d'actionnement des freins, tandis que le dispositif d'actionnement mécanique comprend un piston normalement soumis d'un côté à l'action de l'air sous pression et de l'autre à l'action du ressort de compression qui agit, par l'intermédiaire de sa tige, sur lesdits organes par l'intermédiaire de la membrane du dispositif d'actionnement pneumatique.

Pour obtenir le freinage de service on envoie de l'air dans la chambre d'alimentation du dispositif d'actionnement pneumatique, ce qui détermine le déplacement du piston à membrane et par conséquent l'actionnement des organes de freinage.

En revanche, pour obtenir le freinage de stationnement ou de secours, on met à l'échappement la chambre d'alimentation du dispositif d'actionnement mécanique afin que le ressort comprimé, en se détendant, transmette l'effort à la membrane par l'intermédiaire de la tige de ce dispositif, ce qui actionne les organes de freinage.

Il est évident qu'en ré-introduisant de l'air dans ladite chambre d'alimentation, le piston et sa tige sont renvoyés dans la position de desserrage des freins, c'est-à-dire de marche normale du véhicule. Lorsque, pour des causes imprévues ou accidentelles, il arrive que ladite chambre d'alimentation ne peut plus être alimentée, le piston et sa tige restent dans la position de freinage, ce qui maintient le véhicule bloqué sur place. Si l'on veut déplacer le véhicule à partir de l'endroit où ce blocage des freins s'est produit, par exemple pour le conduire jusqu'à un garage pour réparation, il est indispensable de pouvoir desserrer le freinage mécanique.

Cette opération s'effectue normalement en agissant sur des dispositifs manuels de déblocage qui sont actionnés de l'extérieur, par le

- 2 -

conducteur, à l'aide d'une tige ou d'un levier de commande.

La manoeuvre de cette tige a pour effet de dégager la tige du piston, afin que ladite tige, sollicitée par la réaction des organes d'actionnement des freins, revienne à sa position inactive (desserrage des freins).

5 Suivant une solution connue, le désaccouplement entre la tige et le piston s'obtient en déplaçant la tige de commande dans le sens axial.

Toutefois, cela ne confère nullement une fiabilité totale au mécanisme de déblocage dans le fonctionnement normal, en raison de la coïncidence qui existe entre le sens de déplacement (axial) du piston et le
10 sens d'actionnement (également axial) de la tige pour obtenir le désaccouplement de ces organes.

En outre, la tige de commande n'est pas aisément accessible lorsque le véhicule est freiné mécaniquement et enfin le cylindre de frein devient plutôt encombrant dans le sens axial.

15 C'est par conséquent le principal but de la présente invention que de réaliser un cylindre pneumomécanique avec un dispositif de déblocage manuel qui supprime les inconvénients signalés plus haut et permet en outre d'obtenir le désaccouplement par une manoeuvre particulièrement rapide.

20 Ce résultat s'obtient suivant l'invention avec un cylindre comportant une tige tubulaire qui entraîne axialement un manchon interne monté autour de la tige de commande dont il est solidaire en rotation, cet ensemble tige-manchon pouvant prendre deux positions angulaires, l'une de repos sur rappel de moyens élastiques et l'autre de travail sur rotation
25 de la tige de commande, contre l'action de rappel exercée par lesdits moyens élastiques. En outre, suivant la présente invention, la tige tubulaire porte des éléments d'accouplement à mobilité radiale qui permettent:

a) soit le blocage axial de la tige tubulaire par rapport à un manchon externe solidaire du piston, tandis que les éléments d'accouplement
30 sont poussés vers l'extérieur du manchon interne durant la phase de retour en position de repos de celui-ci, et alors que le manchon externe se trouve dans une position axiale qui permet d'y loger partiellement lesdits éléments d'accouplement,

b) soit le blocage relatif de la tige tubulaire par rapport au
35 manchon interne, alors que lesdits éléments d'accouplement sont poussés vers l'intérieur du manchon externe sous l'effet de la poussée transmise par les organes de freinage à la tige tubulaire, et que le manchon interne se trouve dans une position angulaire telle qu'il peut recevoir partielle-

- 3 -

ment lesdits éléments d'accouplement, cette position étant obtenue par suite de la rotation de la tige de commande vers sa position de repos.

Suivant un mode préféré et particulièrement simple de réalisation de l'invention, les moyens élastiques de rappel sont constitués par un
5 ressort de torsion, tandis que les éléments d'accouplement sont constitués par des billes qui peuvent circuler dans des trous radiaux prévus à cet effet dans la tige tubulaire, de manière à s'engager partiellement dans des sièges correspondants ménagés dans le manchon interne ainsi que dans le manchon externe.

10 D'autres particularités et caractéristiques du cylindre pneumo-mécanique suivant l'invention ressortiront clairement au cours de la description qui suit, faite en se référant au dessin annexé, sur lequel :

La FIGURE 1 montre en coupe axiale un cylindre en condition de desserrage des freins et muni du dispositif de déblocage suivant l'inven-
15 tion;

La FIGURE 2 est une coupe transversale faite dans le cylindre de la Figure 1 suivant la ligne II-II;

La FIGURE 3 montre une autre coupe axiale du cylindre de la Figure 1 mais en condition de freinage mécanique;

20 La FIGURE 4 montre une coupe axiale du cylindre de la Figure 1 en condition de déblocage du freinage mécanique, et

La FIGURE 5 est une coupe transversale partielle du cylindre de la Figure 4, suivant la ligne V-V.

Si l'on se réfère tout d'abord à la Figure 1, on voit en A le
25 dispositif d'actionnement pneumatique du cylindre de frein et en B le dispositif d'actionnement mécanique, coaxial au précédent.

Suivant le mode connu, le dispositif A comprend un piston à membrane
1 qui agit par l'intermédiaire d'une coupelle 2 sur la tige 3 qui transmet l'effort de freinage aux organes d'actionnement des freins (non représen-
30 tés).

Ce dispositif d'actionnement est activé pendant le freinage dit de service, qui est le mode normal de freinage du véhicule; ce freinage est produit en envoyant, par suite de l'enfoncement de la pédale de frein, de l'air sous pression dans la chambre d'alimentation 4 à travers un
35 raccord A1. Quant au dispositif d'actionnement mécanique B, séparé du dispositif A par une cloison 5, il comprend un piston 6 normalement soumis, sur une face, à l'air sous pression qui se trouve dans la chambre

- 4 -

d'alimentation 7 et sur la face opposée à l'action d'un ressort 8 normalement comprimé.

Le piston 6 présente une tige tubulaire 9 qui coulisse hermétiquement à l'intérieur d'un collet 5a qui fait saillie à l'intérieur de la
5 chambre 7 sur la cloison 5 et se termine par une extrémité libre 9a logée dans la chambre 4.

Le dispositif d'actionnement mécanique B est activé pendant le freinage dit de stationnement ou de secours du véhicule, freinage que l'on obtient en mettant à l'échappement, à travers un autre raccord B₁, la
10 chambre 7 par actionnement d'un distributeur à commande manuelle (non représenté).

Par cet échappement on permet au ressort 8 de se détendre et par conséquent de pousser le piston 6 qui est ainsi en mesure d'agir par une extrémité 9a de la tige tubulaire 9 sur la membrane 1, déterminant ainsi
15 ledit freinage de stationnement ou de secours (voir la Figure 3). Pour renvoyer l'ensemble piston-tige en position de desserrage des freins du véhicule (Figure 1), il est indispensable d'envoyer de l'air dans la chambre 7 à travers le raccord B₁ en actionnant ledit distributeur à main.

Cependant, lorsque ce distributeur, pour une raison quelconque, ne
20 fonctionne pas, ou s'il y a rupture de la conduite qui aboutit au raccord B₁, ou encore, d'une façon plus générale, lorsqu'il y a une panne dans l'installation de freinage, l'alimentation de la chambre 7 ne peut plus être assurée, de telle sorte que, pour supprimer le freinage du véhicule, il devient nécessaire d'actionner manuellement un dispositif de déblocage
25 qui permette de renvoyer précisément ledit piston 6 de la position de freinage mécanique (Figure 3) à la position de desserrage des freins (Figure 1).

Pour permettre ce desserrage des freins, le cylindre pneumomécanique suivant l'invention présente une tige tubulaire ou creuse 9 qui entraîne, dans le sens axial, un manchon interne 10 qui est monté autour
30 d'une tige de commande manuelle 11, dont il est solidaire en rotation.

Le manchon 10 et la tige de commande 11 constituent par conséquent un ensemble rotatif qui peut prendre deux positions angulaires, à savoir : une position de repos, (Figures 1 et 3), que l'on obtient par la force de rappel d'un ressort de torsion 12, et une position de travail, (Figure 4),
35 que l'on obtient par rotation de la tige de commande 11, à portée du conducteur, et en antagonisme par rapport à l'action exercée par le ressort

- 5 -

de rappel 12. Le conducteur actionne donc la tige de commande 11 en utilisant à cet effet la tête 11a de celle-ci qui émerge du couvercle 13 muni d'un palier ou siège permettant la rotation de cette tige 11.

Le manchon 10 est logé entre un épaulement interne 14 de la tige tubulaire 9 et un circlip de maintien 15 logé dans une gorge prévue à cet effet dans l'extrémité opposée de cette tige 9.

Le ressort de torsion 12 est ancré par une extrémité 12a au manchon interne 10 et par l'extrémité opposée 12b à la tige tubulaire 9. Le manchon interne 10 est rendu solidaire en rotation de la tige de commande 11 grâce à une bille 16 logée en partie dans un siège 17 formé à l'intérieur du manchon et en partie dans une gorge axiale 18 formée dans la tige 11.

La tige tubulaire 9 présente des trous radiaux 19 qui, dans l'exemple représenté, sont au nombre de trois et répartis à 120° entre eux. Dans chacun de ces trous est logée une bille 20 qui, selon sa position radiale, peut bloquer la tige tubulaire 9 soit par rapport à un manchon externe 21 solidaire du piston 6, soit par rapport au manchon externe 10.

A cet effet, le manchon externe 21 et le manchon interne 10 présentent respectivement une gorge circulaire 22 et des sièges appropriés 23 destinés à recevoir précisément lesdites billes 20. La longueur des trous radiaux 19 est inférieure au diamètre des billes 20, de telle sorte que celles-ci, dans les deux positions de blocage, se logent partiellement soit dans les trous 19 et dans la gorge 22, soit dans les trous précités et dans les sièges 23.

Le blocage de la tige tubulaire 9 par rapport au manchon externe 21 se produit pendant que les billes 20 sont poussées vers l'extérieur par le manchon interne au cours de la phase de retour de ce dernier en position de repos dû à la force de rappel du ressort 12, et que le manchon externe se trouve dans une position axiale telle qu'il présente une gorge 22 en regard des billes 20.

Dans ces conditions, la tige tubulaire 9 est rendue solidaire du piston 6, de telle sorte que ces organes forment ensemble un équipement mobile. Le blocage de la tige tubulaire 9 par rapport au manchon interne 10 se produit alors que les billes 20 sont poussées vers l'intérieur du manchon externe 21 et que le manchon interne se trouve dans une position angulaire telle qu'il présente les sièges 23 en regard des billes 20. Cette position angulaire s'obtient par suite de la rotation de la tige de

- 6 -

commande 11 actionnée par le conducteur, et correspond à la position de travail, c'est-à-dire au dégagement ou au désaccouplement de la tige tubulaire 9 par rapport au piston 6.

Le déplacement des billes 20 vers l'intérieur est déterminé par la réaction qu'exerce la gorge 22 du manchon interne 21 sur les billes elles-mêmes, par suite de la poussée transmise à celles-ci par les organes de freinage par l'intermédiaire de la tige tubulaire 9. Le manchon externe 21 présente une bride 21a pour la fixation du piston 6 à l'aide de vis 24 ou organes de fixation analogues.

Ce manchon présente en outre un doigt radial 25 qui s'engage dans une gorge axiale 26 de la tige tubulaire 9 de façon à n'autoriser que des mouvements axiaux de coulissement de celle-ci.

En condition normale de fonctionnement du cylindre de frein, que montrent la Figure 1 (freins desserrés), et la Figure 3 (freinage mécanique), la tige tubulaire 9 est solidaire du piston 6 grâce à l'accouplement réalisé entre cette tige 9 et le manchon externe 21 par l'intermédiaire des billes 20 (Figure 2). Par suite de cet accouplement, la tige 9 et le piston 6 se déplacent solidairement, tandis que la tige de commande 11 reste dans la position angulaire de repos, dans laquelle les sièges 23 du manchon interne 10 sont déphasés par rapport aux trous radiaux 19 de la tige (Figure 2). Dans l'hypothèse où il serait impossible de renvoyer l'air dans la chambre 7 pour produire le desserrage pneumatique des freins du véhicule, on obtient ce desserrage en faisant tourner la tige de commande 11 sur un angle tel que les sièges 23 du manchon 10 se placent en regard des trous 19 de la tige tubulaire 9. Au terme de ce mouvement angulaire ou de rotation partielle, effectué contre la résistance du ressort 12, la position des organes 10, 20 et 21 est celle que montrent les Figures 4 et 5. Plus particulièrement, on voit sur la Figure 5 que les billes 20 coopèrent avec les sièges 23 du manchon 10, ce qui désaccouple la tige tubulaire 9 du manchon 21 et par conséquent du piston 6.

Par conséquent, cette tige 9 peut être déplacée vers le haut, en position de desserrage des freins (Figure 4) par suite de la réaction qui lui est transmise par les organes de freinage, par l'intermédiaire de la tige 3 du dispositif d'actionnement pneumatique A.

Lorsque l'installation a été réparée, ce qui permet d'envoyer à nouveau de l'air dans la chambre 7, l'ensemble formé par le manchon 21 et le piston 6 qui était resté dans la position de la Figure 4 est sollicité

- 7 -

vers le haut, et au moment où la gorge 22 du manchon 21 se trouve en regard des trous radiaux 19 de la tige tubulaire 9, les billes 20 sont poussées dans ladite gorge par suite de la rotation du manchon interne 10, ce qui

5 rétablit le blocage entre la tige et le piston, comme le montre la Figure 1.

Ce blocage se produit automatiquement, attendu qu'il est dû à la rotation du manchon 10 sollicité par le ressort 12 qui était resté armé après la rotation de la tige de commande 11 actionnée par le conducteur.

L'engagement des billes 20 dans ladite gorge 22 est facilité par

10 un plan incliné 23a formé dans chaque siège 23 du manchon 10.

D'après ce qui précède, il est évident que la manoeuvre de déblocage du freinage mécanique n'exige qu'une simple rotation de la tige de commande. D'autre part, une telle manoeuvre est extrêmement rapide et n'exige qu'un angle réduit de rotation.

15 Avec le mécanisme de déblocage suivant l'invention, les encombrements axiaux sont particulièrement réduits, attendu que les différents organes qui le composent sont tous logés à l'intérieur de la tige tubulaire 9.

Il est également évident que ce mécanisme est particulièrement

20 fiable, du fait que la manoeuvre de déblocage produite par la rotation de la tige 11 diffère du sens de déplacement du piston, qui est axial. Par conséquent le déblocage ne peut pas se produire accidentellement.

Dans la description qui précède, les moyens prévus pour assurer l'accouplement de la tige tubulaire 9 par rapport aux manchons 10 et 21

25 sont des billes 20 engagées dans des sièges correspondants de ces manchons. Toutefois, il est évident que ces moyens d'accouplement peuvent être différents, à condition qu'ils soient capables de se déplacer dans les passages radiaux 19 de la tige pour produire le déblocage ou au contraire le blocage de celle-ci par rapport aux manchons en regard.

- 8 -

REVENDICATIONS

1. Cylindre pneumomécanique de freinage de véhicules, muni d'un mécanisme de déblocage manuel du freinage mécanique, et en particulier du type permettant le desserrage des freins par libération de la tige creuse
5 du dispositif d'actionnement mécanique par rapport au piston correspondant par simple manœuvre d'une tige de commande actionnée par le conducteur, caractérisé en ce que la tige tubulaire (9) entraîne axialement un manchon interne (10) monté autour de la tige de commande manuelle (11), dont
10 il est solidaire en rotation; l'ensemble tige de commande et manchon interne (11, 10) pouvant prendre deux positions angulaires, à savoir : une position de repos, par suite du rappel produit par des moyens élastiques, et une position de travail, par suite de la rotation imprimée à la tige de commande, contre l'action de rappel desdits moyens élastiques, ladite tige tubulaire (9) portant des moyens d'accouplement radialement mobiles qui
15 permettent :

a) soit le blocage de cette tige tubulaire par rapport à un manchon externe (21) solidaire du piston, alors que lesdits moyens d'accouplement sont poussés vers l'extérieur par le manchon interne pendant la phase de retour en position de repos de celui-ci et que le manchon externe est dans
20 une position axiale telle qu'il peut recevoir partiellement lesdits moyens d'accouplement, afin que la tige tubulaire soit solidaire du piston pour constituer avec ce dernier un équipement mobile unitaire,

b) soit le blocage en rotation de la tige tubulaire par rapport au manchon interne (10) pendant que lesdits moyens d'accouplement sont
25 sollicités vers l'intérieur par le manchon externe par suite de la poussée que les organes de freinage exercent sur la tige tubulaire et que le manchon interne se trouve dans une position angulaire telle qu'il reçoit partiellement lesdits moyens d'accouplement, ladite position angulaire étant obtenue par suite de la rotation de la tige de commande dans sa
30 position de travail, afin que la tige tubulaire soit désaccouplée par rapport au piston.

2. Cylindre pneumomécanique de freinage de véhicules, selon la Revendication 1, caractérisé en ce que le manchon interne (10) est retenu axialement par rapport à la tige tubulaire (9) grâce à un épaulement (14)
35 formé dans celle-ci et à un circlip de maintien (15) logé dans cette tige.

- 9 -

3. Cylindre pneumomécanique de freinage de véhicules, selon l'une ou l'autre des Revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens élastiques de rappel de l'ensemble tige tubulaire et manchon interne (11, 10) sont constitués par un ressort de torsion (12) monté autour de la tige de commande et ancré par une extrémité (12a) au manchon interne (10) et par l'autre extrémité (12b) à la tige tubulaire (9).

4. Cylindre pneumomécanique de freinage de véhicules, selon l'une quelconque des Revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le manchon interne (10) peut être rendu solidaire en rotation de la tige de commande (11) par au moins une bille d'accouplement (16) logée en partie dans un siège correspondant (17) formé dans le manchon proprement dit, et en partie dans une gorge axiale (18) formée dans la tige de commande.

5. Cylindre pneumomécanique de freinage de véhicules, selon l'une quelconque des Revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement à mobilité radiale sont constitués par une ou plusieurs billes (20) pouvant coulisser chacune dans un passage radial (19) formé dans la tige tubulaire, d'une longueur inférieure au diamètre de la bille, et destinée à s'engager partiellement soit dans une gorge circulaire (22) formée dans le manchon externe (21), soit dans un siège correspondant (23) formé dans le manchon interne (10).

6. Cylindre pneumomécanique de freinage de véhicules, selon l'une quelconque des Revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le manchon externe (21) présente une bride (21a) prévue pour permettre la fixation du piston ainsi qu'un doigt radial (25) pouvant coopérer avec une gorge axiale (26) de la tige tubulaire pour empêcher la rotation de celle-ci.

PL 1/3

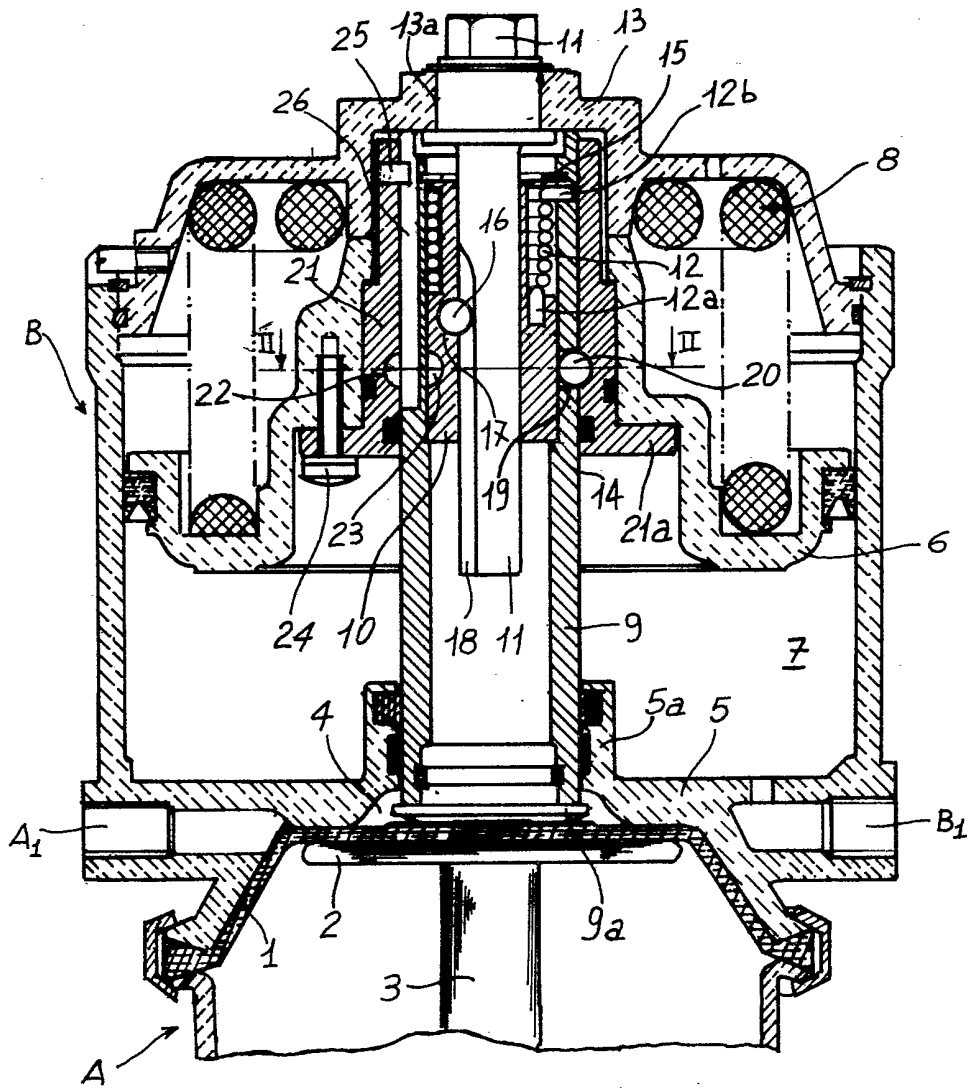


Fig. 1

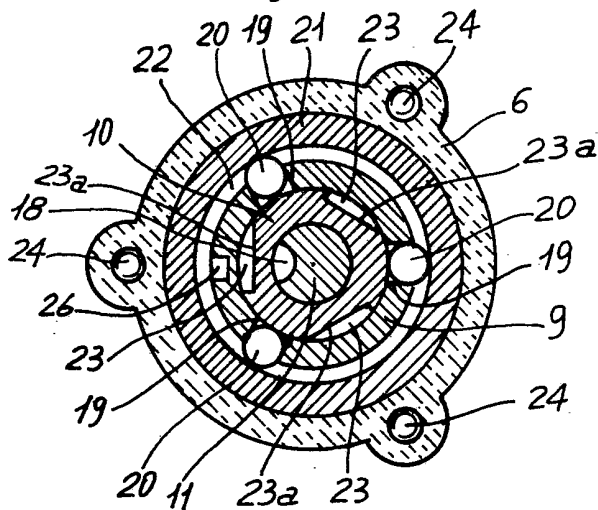


Fig. 2

PL 2/3

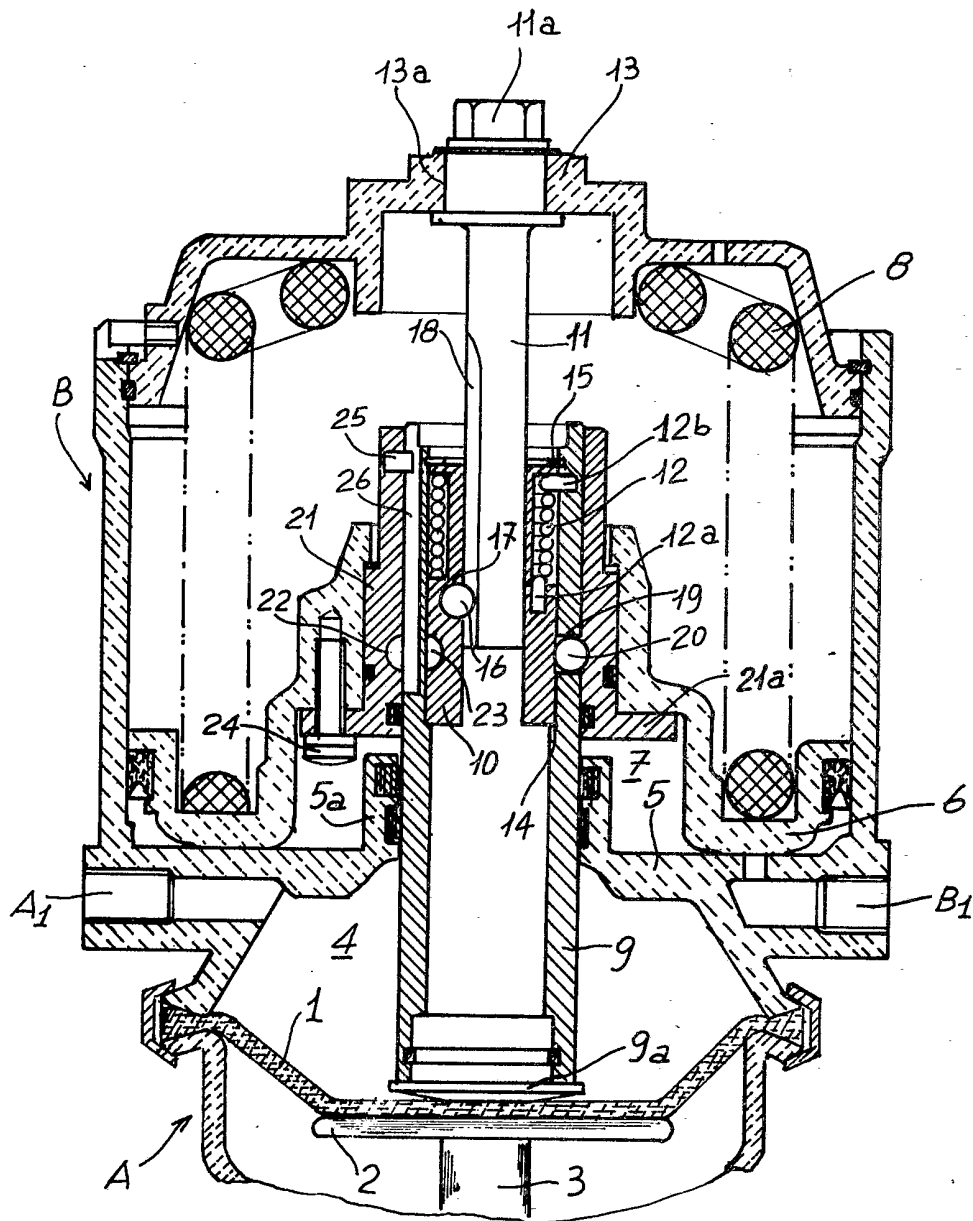


Fig. 3

