

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

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

2 551 710

②1 N° d'enregistrement national :

84 13854

⑤1 Int Cl⁴ : B 60 T 13/56.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10 septembre 1984.

③0 Priorité : DE, 9 septembre 1983, n° P 33 32 546.4.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 11 du 15 mars 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : ALFRED TEVES GMBH.
— DE.

⑦2 Inventeur(s) : Peter Boehm et Wilfried Wagner.

⑦3 Titulaire(s) :

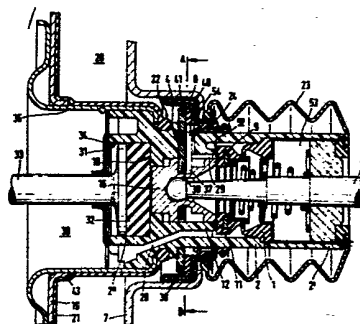
⑦4 Mandataire(s) : Jean Pothet, ITT Data Systemes France.

⑤4 Amplificateur de force de freinage actionné par dépression.

⑤7 L'amplificateur de force de freinage à dépression comprend un piston amplificateur 19 dans une enceinte 7 et une tige de piston 14 couplée à la pédale de frein et actionnant une double valve 11, 9, 12 par laquelle une chambre de travail 20 est soit soumise à la dépression régnant dans la chambre à dépression 30, soit soumise à la pression atmosphérique.

Le boîtier de commande 2 contenant cette valve comprend une creusure 40 que traverse un élément transversal 41 limitant la mobilité axiale d'un piston de valve 16 entraîné par la tige de piston 14.

Une bague de guidage 24 enserrant le boîtier de commande 2 présente du côté de l'amplificateur, un bourrelet 8 en matière élastique contre lequel s'appuie l'élément transversal 41.



FR 2 551 710 - A1

L'invention concerne un amplificateur de force de freinage, actionné par dépression, comportant un piston amplificateur conjugué avec étanchéité à l'enceinte de l'amplificateur et une tige de piston accouplée à une pédale de frein, pour actionner une double valve par
5 laquelle une chambre de travail de l'amplificateur peut être sélectivement reliée à une dépression ou à une pression plus élevée, cette double valve comportant une première valve, formée par un siège sur un boîtier de commande lié au piston amplificateur et par un plateau de valve précontraint dans la direction du siège, et une deuxième valve, qui est
10 formée par le même plateau de valve et un piston de valve, lié à la tige de piston, le boîtier de commande présentant une creusure que traverse un élément transversal qui limite la mobilité axiale du piston de valve par rapport au boîtier de commande, l'élément transversal comportant une portion fourchue et au moins une branche qui vient en butée contre une
15 partie fixe, la portion fourchue s'engageant avec du jeu dans une gorge annulaire du piston de valve.

On connaît déjà (demande de brevet allemand DE 31 01 795 A1) un amplificateur de force de freinage, opérant par dépression, du genre considéré, dans lequel un élément transversal limitant le
20 mouvement de retour est prévu en combinaison avec une tige par laquelle le mouvement de recul du piston de valve est limité, lorsque ce dernier revient à sa position de retour. Dans ce cas, l'élément transversal est agencé à coulissement sur la tige et peut être mis en contact avec un épaulement aménagé sur la portion terminale de la tige et avec le piston
25 de valve lorsque le boîtier de commande revient à sa position de retour. L'extrémité proche de l'axe de l'élément transversal est reçue par une gorge annulaire, aménagée dans le piston de valve, l'élément transversal dépassant librement par une ouverture située dans le boîtier de commande, cette ouverture faisant office de
30 partie du canal de communication entre la chambre de dépression et la chambre de travail. Cet amplificateur de force de freinage connu, actionné par dépression, présente l'inconvénient que l'élément transversal limitant le mouvement du piston de valve coopère avec une tige qui porte contre les coquilles de l'enceinte de l'amplificateur, de
35 sorte que le montage de l'élément transversal est relativement

difficile et long. Un autre inconvénient réside dans le fait que l'élément transversal est réalisé de manière telle qu'il est impossible de l'utiliser dans un amplificateur dépourvu de tiges spéciales.

On connaît aussi (demande de brevet allemand DE 30 42 096 A1)

- 5 un servomoteur actionné par un fluide sous pression, pour un dispositif de production de force de freinage, dans lequel la valve de commande séquentielle comporte un siège de valve à dépression sur l'élément de paroi, un élément mobile qui porte à coulissement dans l'élément de paroi et qui est fonctionnellement lié à une pédale de frein
- 10 actionnable par un opérateur, un siège de valve annulaire sur l'élément mobile, ce siège pouvant être déplacé par rapport au siège de valve à dépression, un élément de valve à plateau agencé sur l'élément de paroi et normalement appliqué, par une force élastique, soit contre le siège de valve à dépression soit contre le siège de valve annulaire,
- 15 ainsi qu'un élément transversal qui prend une assise, avec du jeu, à la fois dans l'élément mobile et dans l'élément de paroi et qui peut venir en butée contre le boîtier, de manière telle que différentes positions du siège de valve à dépression et du siège de valve annulaire soient réalisées lorsque l'élément de paroi mobile et l'élé-
- 20 ment transversal rencontrent le boîtier, le résultat étant que, dans la première position de la valve de commande séquentielle, le siège de valve à dépression s'est écarté, d'un trajet minimal, de l'élément de valve à plateau.

- Sur son côté extérieur, l'élément transversal connu comporte
- 25 une gorge annulaire. L'élément de paroi comporte un évidement radial. L'élément transversal possède une portion fourchue et un doigt tels que la portion fourchue prenne une assise avec jeu dans la gorge annulaire dans l'élément mobile, et dans l'évidement radial dans l'élément de paroi, de manière à pouvoir accomplir, par rapport aux élé-
- 30 ments indiqués, un déplacement en direction axiale égal à la longueur axiale de la gorge annulaire et/ou à la dimension axiale de l'évidement radial, le doigt étant agencé de manière à pouvoir venir en butée contre l'intérieur du boîtier.

- Ce servomoteur connu, opérant par fluide sous pression, présente l'inconvénient que la fixation de l'élément transversal s'effec-
- 35

tue par l'intermédiaire d'une patte pliée à angle droit, laquelle s'engage dans un évidement prévu dans le moyeu du piston amplificateur, le bourrelet de la membrane, radialement situé à l'intérieur, empêchant la patte de s'échapper radialement. Pour enlever l'élément transversal, par exemple lors de réparations, il faut donc dans tous les cas enlever la membrane du moyeu afin de dégager la patte de l'élément transversal et de pouvoir extraire celui-ci du moyeu.

La présente invention a pour but de réaliser un amplificateur de force de freinage, actionné par dépression, dans lequel on obtiendra une réduction de la course morte grâce à un élément transversal appliqué en butée contre l'enceinte de l'amplificateur en condition de relâchement et maintenant le piston de valve. Cet élément transversal devra empêcher de s'échapper latéralement hors du boîtier de commande, ou encore du piston de valve. De plus, la mise en butée de l'élément transversal contre l'enceinte de l'amplificateur doit être particulièrement amortie.

Selon l'invention, ces buts sont atteints par le fait qu'une bague de guidage et coulissement enserrant le boîtier de commande et maintenue par l'enceinte de l'amplificateur présente, sur son côté tourné vers le piston amplificateur, un bourrelet en une matière ayant l'élasticité du caoutchouc, contre lequel l'élément transversal prend appui lorsque la double valve est fermée.

Dans une forme de réalisation préférée, l'élément transversal, en forme de U, est constitué d'une pièce en tôle découpée, et les deux extrémités libres des fourchons de la portion fourchue qui s'étendent parallèlement aux branches sont munies de pattes façonnées en forme de crochet, lesquelles sont rabattues par coudage sur une nervure faisant partie du boîtier de commande afin de maintenir l'élément transversal sur ledit boîtier de commande.

Le pliage des pattes en forme de crochet s'effectue opportunément au moyen d'un outil en forme de dent, spécialement prévu à cette fin, et présente l'avantage que, d'une part, après introduction de l'élément transversal dans la creusure du boîtier de commande et pliage des pattes, l'élément transversal ne peut plus s'échapper de la creusure et que, d'autre part, le pliage des pattes peut être effectué

de manière particulièrement rapide, n'exigeant pas un temps important lors de l'assemblage de l'amplificateur.

Pour faciliter le pliage des pattes en forme de crochet, il est avantageux que les deux extrémités des fourchons de la portion fourchue, lesquels s'étendent parallèlement aux deux branches, présentent des encoches, lesquelles sont aménagées chacune sur l'un des côtés étroits, non tournés l'un vers l'autre, des fourchons, et que les becs constituant les crochets soient aménagés sur les extrémités des pattes et soient tournés l'un vers l'autre.

10 Il est avantageux que la creusure s'étendant transversalement dans le boîtier de commande et recevant l'élément transversal soit constituée, dans une première portion, par un évidement unique correspondant à la largeur de la portion fourchue et ayant une section transversale sensiblement rectangulaire et, dans une deuxième portion, 15 par deux évidements mutuellement parallèles qui ont des sections droites moindres et autorisent le passage des deux fourchons mutuellement parallèles.

Dans un autre mode de réalisation, la portion fourchue de l'élément transversal (dont le reste a la forme d'un U) présente un 20 trou éventuellement allongé, et les deux extrémités des fourchons qui s'étendent parallèlement aux branches s'engagent dans la gorge annulaire aménagée dans le piston de valve, et une broche est placée dans le boîtier de commande, dans un trou s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du boîtier de commande, cette broche s'étendant jusque 25 dans la creusure et traversant le trou allongé dans la portion fourchue de l'élément transversal. Le trou recevant la broche s'étend alors du fond de l'alésage étagé recevant la rondelle de réaction jusqu'à la surface frontale que la creusure pour l'élément transversal comporte du côté boîtier.

30 L'invention peut être réalisée de manières très diverses.

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

35 - la figure 1, une vue agrandie d'une coupe longitudinale du

module "boîtier de commande" d'un amplificateur de force de freinage à la position correspondant à la condition de relâchement ("non-freinage");

- la figure 2, l'élément transversal apparaissant dans une
5 vue en coupe faite selon les lignes A-B de l'amplificateur selon la figure 1;

- la figure 3, un élément transversal d'une autre forme de réalisation, vu en plan selon la ligne C-D de la figure 4;

- la figure 4, une vue partielle en coupe d'un amplificateur
10 de force de freinage dans lequel, à la différence de celui représenté à la figure 1, l'élément transversal est arrêté transversalement à la direction longitudinale de l'amplificateur, à l'aide d'une broche;

- la figure 5, une vue en coupe longitudinale du module
"boîtier de commande" de l'amplificateur selon la figure 1, toutefois
15 à une position correspondant à la condition de freinage; et

- la figure 6, une vue en coupe longitudinale du module
"boîtier de commande" de l'amplificateur selon les figures 1, 2 et 5,
à une position correspondant à la condition de retour.

L'enceinte de l'amplificateur de force de freinage est
20 constituée par deux parties qui sont mutuellement assemblées par agrafage, une seule d'entre elles, à savoir la partie 7 située côté pédale étant représentée afin de préserver la clarté du dessin. Un piston 19 subdivise l'espace intérieur de l'enceinte en une chambre de dépression 30 raccordée à une source de dépression (non représentée)
25 par un orifice de raccordement, et en une chambre de travail 20. Le piston amplificateur 19 présente une membrane roulante 21 s'appliquant, dans la chambre de travail

20, contre le piston amplificateur 19, et un boîtier de commande 2, de forme cylindrique, assemblé au piston amplificateur 19 et à la
30 membrane 21. A l'endroit 22 de l'assemblage, la membrane roulante 21, est enserrée avec étanchéité à la pression. Par sa portion intérieure, cette membrane entoure le bord intérieur 43 du piston amplificateur 19 qui est ainsi associé au boîtier de commande 2 de manière étanche. Par son col cylindrique 2', ce boîtier
35 de commande 2 sort de l'enceinte 7 de l'amplificateur.

Toutefois, sa surface extérieure est protégée contre les souillures au moyen d'un soufflet 23. En combinaison avec une bague de guidage et coulissement 24, le boîtier de commande 2 réalise une séparation étanche entre la chambre de travail 30 et l'extérieur.

5 La tige de commande composée d'une tige de piston 14 et d'un piston de valve 16 est agencée à coulissement axial à l'intérieur du boîtier de commande 2. Par une tête fourchue non représentée, elle peut être accouplée à une pédale de frein d'un véhicule automobile. Le boîtier de commande 2, 2', 2" comporte en outre un agencement de valve 9, 11 et 12 qui est actionné par le piston de valve 16 et qui, par des canaux 28 et 29, commande la différence de pression entre chambre de dépression 30 et chambre de travail 20.

15 La partie du boîtier de commande 2, 2' agencée dans la chambre de dépression 30 présente en outre un alésage étagé 31 dans lequel une rondelle de réaction 32 et une rondelle de fixation 34 sont maintenues axialement par une douille d'assemblage 35. Une tige de poussée 33 actionne un maître-cylindre de freinage, non représenté, fixé à la face en bout du fond de l'enceinte de l'amplificateur.

20 Pour rappeler le piston amplificateur 19, un ressort de rappel (non représenté) est disposé entre la douille d'assemblage 35 du piston amplificateur 19 et le fond de l'enceinte de l'amplificateur.

25 Un élément transversal 41 est introduit, en procédant par le côté, dans une creusure 40 aménagée transversalement et radialement vers l'extérieur, ouvrant sur la chambre de travail 20. Le but de cet élément transversal 41 est de limiter la course axiale du piston de valve 16 par rapport au boîtier de commande 2, 2', 2". En outre, cet élément transversal 41 assure que, dans la condition de relâchement, le boîtier de commande revient occuper une position bien déterminée (représentée à la figure 1) par rapport au boîtier de commande, c'est-à-dire se déplace vers la pédale de frein jusqu'à ce que le boîtier de commande 2 soit arrêté, par l'élément transversal 41, contre la butée fixe aménagée sous forme de bourrelet 8 sur la partie 7 de l'enceinte.

35 Comme indiqué sur la figure 2, l'élément transversal 41

présente une portion fourchue 39 et deux branches 36 et 38 par lesquelles il est arrêté par mise en butée contre le bourrelet 8 de la bague de guidage et coulissement 24. La portion fourchue 39 de l'élément transversal ayant sensiblement la forme d'un U est pourvue de deux
5 fourchons 26 et 27 qui s'étendent radialement et dont les extrémités sont pourvues de pattes 17 et 18 façonnées en forme de crochet. Afin de maintenir l'élément transversal 41 sur le boîtier de commande 2, elles sont rabattues par coudage par-dessus une nervure 15 faisant partie du boîtier de commande 2. Dans le cas de l'élément transversal
10 41 représenté à la figure 2, la patte 17 est coudée dans la direction de la flèche E, de sorte que le bec 13 de la patte du fourchon 26 chevauche en partie la nervure 15, du côté extérieur. Il est manifeste que les deux pattes 17 et 18 doivent être rabattues pour obtenir la fixation optimale de l'élément transversal 41.

15 Alors que la figure 1 représente le module de commande de l'amplificateur de force de freinage lorsqu'il est à la position de relâchement, c'est-à-dire à une position dans laquelle les deux chambres 30 et 20 sont en communication par des canaux 28 et par un interstice 52 entre la valve à plateau 1 et le siège de valve 12 du
20 boîtier de commande 2, l'entrée d'air atmosphérique dans la chambre de travail 20 étant en même temps empêchée, la figure 5 représente, par contre, le même module "boîtier de commande" à la position de freinage maximal, c'est-à-dire à une position dans laquelle les deux chambres 30 et 20 sont isolées l'une de l'autre par application de la
25 valve à plateau 1 sur le siège de valve 12 du boîtier de commande 2, le piston de valve 16 étant toutefois déplacé en même temps vers la gauche avec une ampleur telle que le passage d'air atmosphérique, de la chambre 53 à droite de la valve à plateau 1 à la chambre de travail 20, est ouvert.

30 Enfin, la figure 6 illustre la condition de recul, c'est-à-dire qu'après un freinage, la tige de piston 14 se déplace vers la pédale de frein et entraîne en même temps le piston de valve 16, de sorte que le passage de valve, entre siège 9 et plateau de valve 1, est fermé. Dans la position de recul représentée, le boîtier de commande se déplace vers la droite jusqu'à ce que l'élément transversal
35

41 soit en butée contre la joue 8, et que la surface frontale 4 de la creusure 40 soit au contact de la surface latérale de l'élément transversal 41.

5 Dans la forme de réalisation de l'élément transversal 44 selon la figure 3, on a prévu, au lieu des deux pattes 17 et 18, un trou allongé 45 dans la région de la portion fourchue 42, et une broche 50, s'étendant du fond 10 de l'alésage étagé 31 jusqu'à la surface frontale 4 de la creusure 40, est logée dans un trou 51 dans le boîtier de commande 2. La broche 50 placée dans le trou 51
10 possède une longueur telle que, tout en étant mobile axialement dans ce trou, elle se trouve maintenue, d'un côté, par la rondelle de réaction 37 et, de l'autre côté, par le fond d'une rainure 54 située dans la creusure 40.

Par rapport aux réalisations connues, l'élément transversal
15 selon l'invention, 41 ou 44 selon le cas, présente l'avantage de pouvoir être monté très rapidement et d'être maintenu de manière particulièrement fiable dans la creusure 40 de façon à être arrêté radialement. Après que le piston de valve 16, la tige de piston 14 et la valve à plateau 1 ont été assemblés pour le montage du module
20 de commande, l'élément transversal 41 est introduit, en procédant par le côté, dans la creusure 40 après quoi il est arrêté par une opération qui peut être exécutée rapidement, et qui consiste (dans le cas où cet élément transversal 41 est réalisé selon la figure 2) à rabattre les deux pattes 17 ou 18, ou (dans le cas où l'élément trans-
25 versal est réalisé selon la figure 3) à introduire la broche 50 dans le trou 51.

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
30 de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Amplificateur de force de freinage, actionné par dépression, comportant un piston amplificateur (19) conjugué avec étanchéité à l'enceinte (7) de l'amplificateur et une tige de piston (14) accou-
5 plée à une pédale de frein, pour actionner une double valve (11, 9;
11, 12) par laquelle une chambre de travail (20) de l'amplificateur peut
être sélectivement reliée à une dépression ou à une pression plus élevée,
cette double valve comportant une première valve (11, 12) formée par un
siège (12) sur le boîtier de commande (2) lié au piston amplificateur
10 (19) et par un plateau de valve (1) précontraint dans la direction du
siège (11), et une deuxième valve (9, 11) qui est formée par le même
plateau de valve (1) et par un piston de valve (16, 9) lié à la tige de
piston (14), le boîtier de commande (2) présentant une creusure (40)
que traverse un élément transversal (41) qui limite la mobilité axiale
15 du piston de valve (16) par rapport au boîtier de commande (2) et qui dé-
passe radialement vers l'extérieur, au-delà de la creusure (40) et
s'applique, dans la position de relâchement, contre une butée fixe,
caractérisé en ce qu'une bague de guidage et coulissement (24) enser-
rant le boîtier de commande (2) et maintenue par l'enceinte (7) de
20 l'amplificateur présente, sur son côté tourné vers le piston ampli-
ficateur (19), un bourrelet (8) en une matière ayant l'élasticité du
caoutchouc, contre lequel l'élément transversal (41) prend appui dans
la position de relâchement.

2. Amplificateur de force de freinage, actionné par dépression,
25 comportant un piston amplificateur (19) conjugué avec étanchéité à
l'enceinte (7) de l'amplificateur et une tige de piston (14) accouplée
à une pédale de frein, pour actionner une double valve (11, 9; 11, 12)
par laquelle une chambre de travail (20) de l'amplificateur peut être
sélectivement reliée à une dépression ou à une pression plus élevée,
30 cette double valve comportant une première valve (11, 12) formée par
un siège (12) sur le boîtier de commande (2) lié au piston amplificateur
(19) et par un plateau de valve (1) précontraint dans la direction du
siège (11), et une deuxième valve (9, 11) qui est formée par le même
plateau de valve (1) et par un piston de valve (16, 9) lié à la tige de
35 piston (14), le boîtier de commande (2) présentant une creusure (40)

que traverse un élément transversal (41, 44) qui limite la mobilité axiale du piston de valve (16) par rapport au boîtier de commande (2), cet élément transversal (41, 44) présentant au moins une branche (36, 38; 48, 49) ainsi qu'une portion fourchue (39, 42) qui s'engage, avec du jeu, dans une gorge annulaire (37) du piston de valve (16), caractérisé en ce que l'élément transversal (41), en forme de U, est constitué d'une pièce en tôle découpée, et les deux extrémités libres des fourchons (26, 27) de la portion fourchue (39) qui s'étendent parallèlement aux branches (36, 38) sont munies de pattes (17, 18) façonnées en forme de crochet, lesquelles sont rabattues par cou dage sur une nervure (15) faisant partie du boîtier de commande (2) afin de maintenir l'élément transversal (41) sur ledit boîtier de commande (2).

3. Amplificateur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les deux extrémités des fourchons (26, 27) de la portion fourchue (39), lesquels s'étendent parallèlement aux deux branches (36, 38), présentent des encoches (5, 6) autorisant un pliage des pattes (17, 18) en forme de crochet, ces encoches (5, 6) étant aménagées chacune sur l'un des côtés étroits, non tournés l'un vers l'autre, des fourchons (26, 27) et en ce que les becs (10, 25) constituant les crochets sont aménagés sur les extrémités des pattes (17, 18) et sont tournés l'un vers l'autre.

4. Amplificateur selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la creusure (40) s'étendant transversalement dans le boîtier de commande (2) et recevant l'élément transversal (41, 44) est constituée, dans une première portion (a), par un évidement unique correspondant à la largeur de la portion fourchue (39, 42) et ayant une section transversale sensiblement rectangulaire, et, dans une deuxième portion (b), par deux évidements mutuellement parallèles qui ont des sections droites moindres et autorisent le passage des deux fourchons mutuellement parallèles (26, 27; 46, 47).

5. Amplificateur selon les revendications 2 et 4, caractérisé en ce que la portion fourchue (42) de l'élément transversal (44) dont le reste a la forme d'un U présente un trou éventuellement allongé (45), en ce que les deux extrémités des fourchons (46, 47) qui s'étendent parallèlement aux branches (48, 49) s'engagent dans la gorge annulaire

(37) aménagée dans le piston de valve (16), et en ce qu'une broche (50) est placée dans le boîtier de commande (2), dans un trou (51) s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du boîtier de commande, cette broche s'étendant jusque dans la creusure (40) et traversant le trou
5 allongé (45) dans la portion fourchue (42) de l'élément transversal (44).

6. Amplificateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le trou (51) recevant la broche (50) s'étend du fond (10) de l'alésage étagé (31) recevant la rondelle de réaction (31) jusqu'à la surface frontale (4) que la creusure (40) pour l'élément transversal
10 (44) comporte du côté boîtier.

15

20

25

30

35

FIG. 1

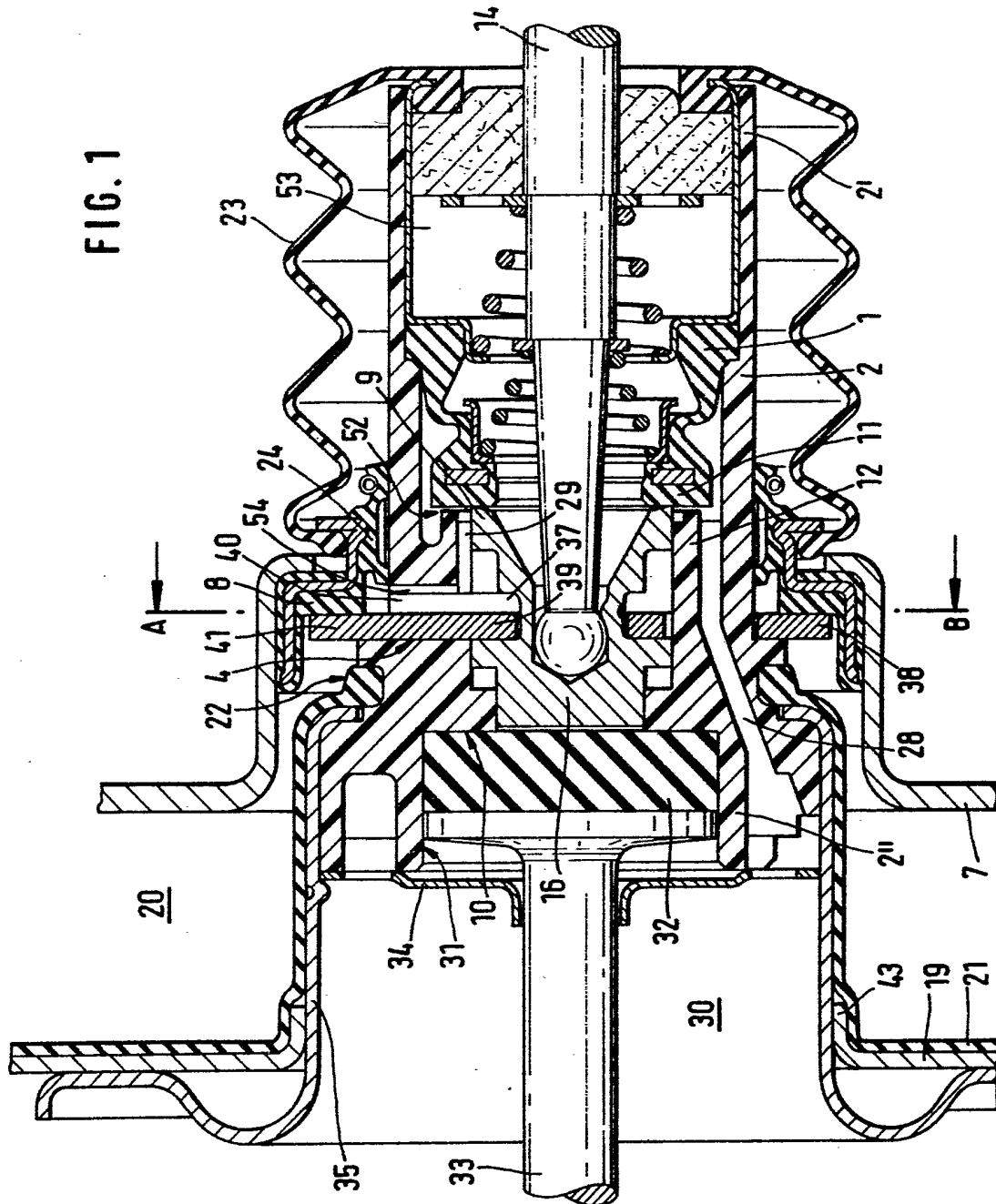


FIG. 3

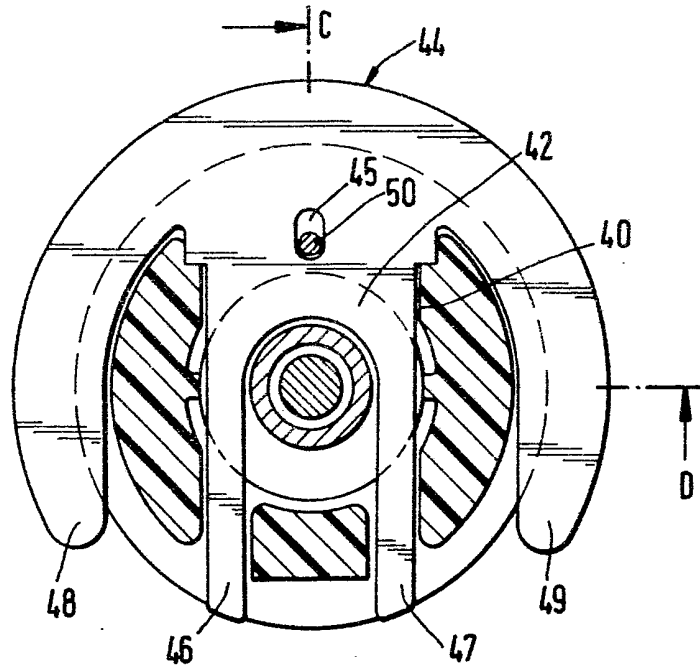


FIG. 4

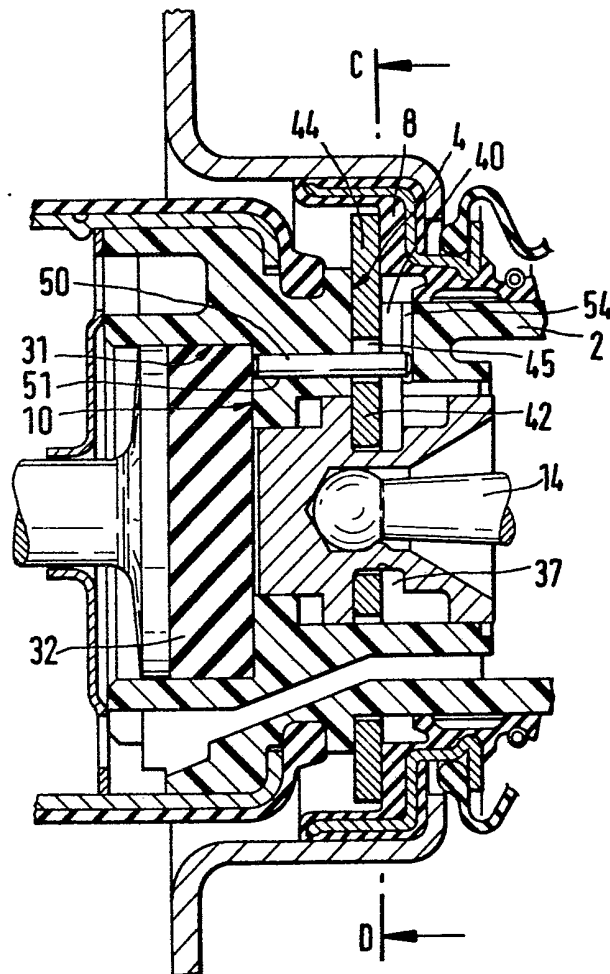
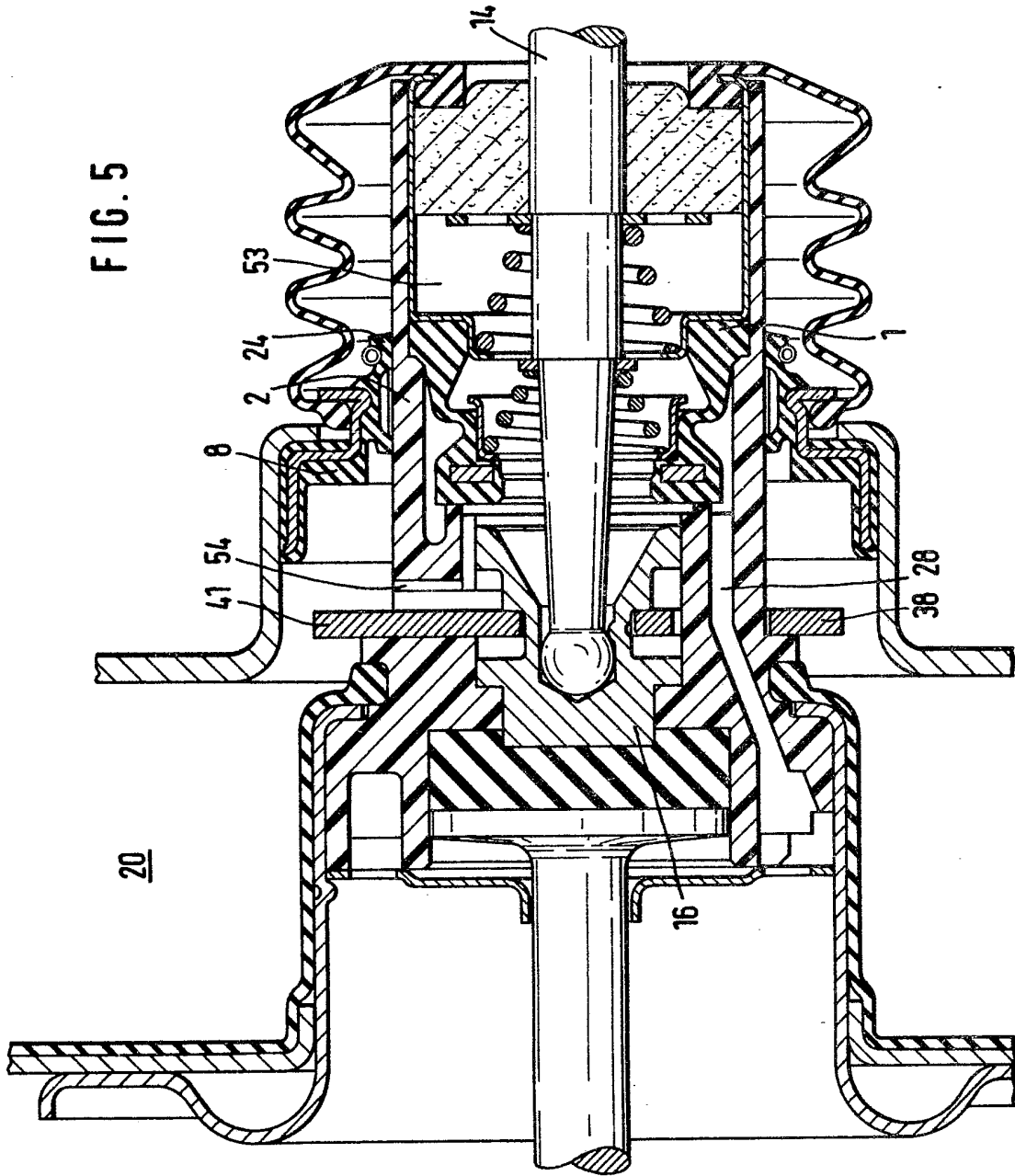


FIG. 5



20

30

FIG. 6

