

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 646 483**

②① N° d'enregistrement national :

**89 05554**

⑤① Int Cl<sup>6</sup> : F 16 D 55/31.

①②

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 26 avril 1989.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 2 novembre 1990.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : JIMECAL S.A.R.L. et JEANSON René  
Henri. — FR.

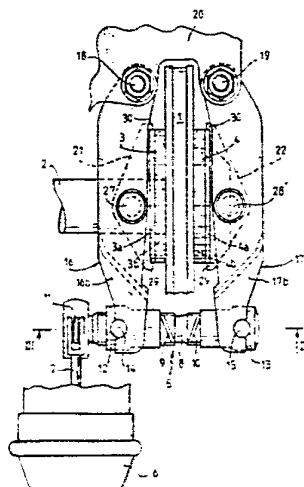
⑦② Inventeur(s) : René Henri Jeanson.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

⑤④ Dispositif de freinage à disque comprenant des mâchoires articulées.

⑤⑦ Le dispositif de freinage selon l'invention comporte des organes de freinage 5 qui comprennent une tige filetée 8 comportant deux filetages opposés 9, 10 espacés axialement l'un de l'autre, un levier à rattrapage d'usure 11 dont l'une des extrémités est articulée sur la tige 7 d'un cylindre de commande 6 et dont l'autre extrémité est calée sur la tige filetée 8, deux écrous 12, 13 vissés sur les filetages 9, 10 de la tige filetée 8 et pourvus chacun d'au moins un téton latéral 14, 15, deux mâchoires 16, 17 disposées de part et d'autre du disque 1, ces mâchoires étant articulées par l'une de leurs extrémités autour de deux axes 18, 19 solidaires d'une pièce fixe 20 et par leur autre extrémité sur les tétons 14, 15 des écrous 12, 13, et des sabots 21, 22 montés sur les mâchoires 16, 17, entre les extrémités de celles-ci, et sur lesquels sont fixées les plaquettes de frein 3, 4.



FR 2 646 483 - A1

Dispositif de freinage à disque comprenant des mâchoires articulées

La présente invention concerne un dispositif de freinage comprenant un disque solidaire en rotation d'un organe à freiner, notamment d'un arbre de roue de véhicule, des plaquettes de frein disposées de part et d'autre du disque, des organes de serrage pour appliquer les plaquettes de frein contre le disque, et un cylindre de commande comprenant une tige apte à actionner les organes de serrage.

Les organes de serrage des dispositifs de freinage de ce type comprennent généralement un ou plusieurs pistons mécaniques ou hydrauliques destinés à appliquer directement une plaquette sur une face du disque et à réagir sur un étrier monté coulissant dans un support fixe reprenant l'effort de freinage, cet étrier étant destiné quant à lui à appliquer l'autre plaquette sur l'autre face du disque.

Lors du freinage, la plaquette côté piston vient s'appliquer sur le disque en premier, ce qui permet à l'étrier de coulisser et d'appliquer l'autre plaquette sur le disque avec un effort diminué des forces parasites de frottement.

Dans cette réalisation, le disque est soumis à un effort de flexion qui tend à le déformer tandis que les forces parasites diminuent l'efficacité du freinage.

Par ailleurs, la plaquette côté piston s'use plus vite que l'autre. Il est donc nécessaire de remplacer les plaquettes plus fréquemment sans pouvoir utiliser toute l'épaisseur de la plaquette côté étrier qui s'use le moins vite.

La présente invention se propose plus particulièrement de remédier à ces inconvénients et, pour ce faire, elle a pour objet un dispositif de freinage du type sus-mentionné qui se caractérise en ce que les organes de serrage comprennent une tige filetée comportant deux filetages opposés espacés axialement l'un de l'autre, un levier à rattrapage d'usure dont l'une des extrémités est articulée sur la tige du cylindre de commande et dont l'autre extrémité est calée sur la tige filetée, deux écrous vissés sur les filetages de la tige filetée et pourvus chacun d'au moins un téton latéral, deux mâchoires disposées de part et d'autre du disque, ces mâchoires étant

articulées par l'une de leurs extrémités autour de deux axes solidaires d'une pièce fixe et par leur autre extrémité sur les tétons des écrous, et des sabots montés sur les mâchoires, entre les extrémités de celles-ci, et sur lesquels sont fixées les plaquettes de frein.

5 Grâce à cet ensemble de dispositions, les plaquettes peuvent être appliquées en même temps contre le disque lors du freinage et subissent ainsi une usure similaire. Les opérations de remplacement que l'on devait effectuer jusqu'ici pour changer la plaquette la plus usée peuvent maintenant être plus espacées, ce qui permet de réduire les frais de main d'oeuvre ainsi que les  
10 temps d'immobilisation de la machine ou du véhicule équipé du dispositif de freinage selon l'invention.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les écrous sont pourvus chacun de deux tétons diamétralement opposés tandis que les mâchoires sont constituées chacune de deux bras parallèles respectivement articulés sur  
15 les axes solidaires de la pièce fixe et sur les tétons de l'écrou correspondant.

Le dispositif de freinage selon ce mode de réalisation a une structure particulièrement robuste tout en étant simple et relativement légère.

20 Avantageusement, les sabots sont articulés sur les mâchoires, autour de deux axes parallèles aux axes de pivotement de celles-ci sur la pièce fixe et aux tétons des écrous.

Cette disposition permet aux plaquettes de demeurer constamment parallèles au disque lorsqu'elles sont appliquées contre celui-ci. Les  
25 plaquettes subissent ainsi une usure uniforme, ce qui réduit encore le besoin de les remplacer fréquemment. Elles assurent en outre un freinage plus régulier et donc plus efficace et plus sûr.

De préférence, les sabots comportent, le long de leurs côtés qui sont tournés vers les extrémités des mâchoires, des rebords formant butées  
30 pour les plaquettes de frein, et sur leur face tournée vers le disque, deux pions sur lesquels les plaquettes de frein sont enfilées avec jeu.

Plus précisément, l'un des rebords des sabots est destiné à s'opposer à l'effort d'entraînement qu'exerce le disque sur les plaquettes lors du freinage. Quant aux pions, ils facilitent la mise en place des  
35 plaquettes sur les sabots et assurent en outre leur maintien en position.

Avantageusement, les axes de pivotement des sabots sur les mâchoires sont, par rapport au sens préférentiel de rotation du disque, plus proches du bord arrière que du bord d'attaque avant des plaquettes.

Ce décalage tient compte du sens préférentiel de rotation du disque qui peut être inversé en inversant les sabots. Il permet de compenser le couple s'exerçant sur les sabots pendant le freinage et contribue à uniformiser l'usure des plaquettes. Sans un tel décalage, celles-ci auraient en effet tendance à s'user davantage à leur extrémité avant, en considérant le sens de rotation du disque, qu'à leur extrémité arrière.

On notera par ailleurs que les plaquettes de frein sont symétriques, ce qui évite les erreurs de montage.

Un mode d'exécution de la présente invention sera décrit ci-après à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe schématique montrant de côté le dispositif de freinage selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessus schématique du dispositif de freinage ;

- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2 ; et

- la figure 4 est une vue de côté à plus grande échelle montrant l'un des sabots du dispositif de freinage, ainsi que la plaquette installée sur ce sabot.

Le dispositif de freinage que l'on peut voir sur les dessins est à commande pneumatique et est plus particulièrement destiné à être installé sur un véhicule poids lourd. Il va de soi cependant que l'on ne sortirait pas du cadre de la présente invention s'il était à commande hydraulique et/ou s'il était destiné à freiner un organe rotatif d'une machine quelconque.

Le dispositif de freinage représenté comprend un disque 1 calé sur un arbre 2 susceptible d'être freiné, des plaquettes de frein 3,4 disposées de part et d'autre du disque, au voisinage de la partie inférieure des faces actives de celui-ci, des organes de serrage 5 destinés à appliquer les plaquettes contre les faces actives du disque afin de freiner l'arbre 2, et un cylindre pneumatique 6 comprenant une tige de commande 7 apte à actionner les organes de serrage.

Conformément à l'invention, les organes de serrage 5 comprennent tout d'abord une tige filetée 8 (visible sur les figures 2 et 3) comportant deux filetages opposés 9,10 espacés axialement l'un de l'autre, un levier à rattrapage d'usure 11 dont l'une des extrémités est articulée sur la tige de commande 7 du cylindre pneumatique 6 et dont l'autre extrémité est calée sur la tige filetée 8, ainsi que deux écrous 12,13 vissés sur les filetages opposés 9,10 de la tige filetée, ces écrous étant pourvus chacun de deux tétons 14,15 diamétralement opposés.

Les organes de serrage 5 comprennent également, de part et d'autre du disque 1, deux mâchoires 16,17 articulées par l'une de leurs extrémités, respectivement autour de deux axes 18,19 solidaires d'une pièce fixe 20 (un caisson de roue indépendante dans le mode de réalisation représenté), et par leur autre extrémité, respectivement sur les tétons 14,15 des écrous 12,13. Ils comprennent encore des sabots 21,22 montés sur les mâchoires 16,17, entre les extrémités de celles-ci, et sur lesquels sont fixées les plaquettes de frein 3,4.

Dans le mode de réalisation représenté, les parties filetées de la tige 8 comportent six filets taillés respectivement à gauche et à droite. Elles ont un pas réel de 48mm et par suite un pas apparent de 8mm.

Par ailleurs, comme le montre la figure 1, le levier à rattrapage d'usure 11 comporte trois perçages 23 et est relié à la tige de commande du cylindre pneumatique 6 par un axe 24 enfilé dans son perçage médian.

Lorsque le cylindre pneumatique est actionné, sa tige 7 fait pivoter le levier 11 dans le sens de la flèche F à l'encontre de l'action d'un ressort de rappel 25. Si l'on souhaite transmettre à la tige filetée 8 un couple plus intense, on positionnera l'axe 24 au niveau du perçage 23 le plus proche de l'extrémité libre du levier 11. En revanche, si l'on souhaite transmettre à la tige filetée 8 un couple plus faible, on positionnera l'axe 24 au niveau du perçage 23 le plus éloigné de l'extrémité libre du levier 11.

On précisera ici que les filetages opposés 9,10 de la tige filetée 8 permettent aux écrous 12 et 13 de se rapprocher lorsque le levier 11 tourne dans le sens de la flèche F et de s'éloigner lorsque le levier 11 tourne en sens inverse.

La mâchoire 16 est constituée de deux bras parallèles 16a,16b articulés par l'une de leurs extrémités sur l'axe 18 et par leur autre

5

extrémité sur les tétons 14 de l'écrou 12. Ces bras sont maintenus parallèles grâce à une entretoise cylindrique 26 enfilée sur l'axe 18 et dont la longueur correspond au diamètre de l'écrou 12.

A son tour, la mâchoire 17 est constituée de deux bras parallèles 17a,17b articulés par l'une de leurs extrémités sur l'axe 19 et par leur autre extrémité sur les tétons 15 de l'écrou 13. Ces bras sont également maintenus parallèles grâce à une entretoise (non visible sur les dessins) enfilée sur l'axe 19 et dont la longueur est égale au diamètre de l'écrou 13.

Le sabot 21 est partiellement inséré entre les bras 16a,16b constituant la mâchoire 16 et est monté pivotant sur ces bras grâce à un axe 27 s'étendant parallèlement aux axes de pivotement 18,19 et aux tétons 14,15 des écrous 12,13. De même, le sabot 22 est partiellement inséré entre les bras 17a,17b constituant la mâchoire 17 et est monté pivotant sur ces bras grâce à un axe 28 parallèle à l'axe 27.

Les sabots 21,22 comportent, le long de leurs côtés qui sont tournés vers les extrémités des mâchoires 16,17, des rebords arrière 29 et avant 30 constituant des butées pour les plaquettes de frein 3,4 et, sur leur face tournée vers le disque 1, des pions 31,32 sur lesquels les plaquettes de frein sont enfilées avec un faible jeu.

En se référant plus particulièrement à la figure 4, on remarquera que les faces des sabots sur lesquelles sont prévues les plaquettes de frein 3,4 comportent un léger renforcement le long de chacun des rebords 29,30, ces renforcements étant destinés à éviter que les bords avant et arrière des plaquettes aient tendance à faire saillie vers le disque.

On précisera ici que la flèche T des figures 1 et 4 indique le sens préférentiel de rotation du disque, par exemple la marche avant pour un poids lourd routier, et que les plaquettes 3,4 viennent en butée sur le rebord 29 pendant le freinage.

On précisera par ailleurs que les perçages ménagés pour recevoir les axes de pivotement 27,28 des sabots sont plus proches des rebords arrière 29 que des rebords avant 30, cette disposition consistant à décaler le centre de gravité des plaquettes 3,4 par rapport aux axes 27,28 qui transmettent les efforts de pression des mâchoires, afin d'éviter que les plaquettes s'appuient plus intensément contre le disque 1 par leur partie adjacente au rebord avant 30 que par leur partie adjacente au rebord arrière 29, par suite du couple

engendré par l'éloignement des faces du disque 1 des axes 27,28 des sabots

Pour être complet, on précisera que les plaquettes de frein 3,4 sont symétriques et qu'elles sont constituées d'un support métallique 3a, respectivement 4a, comportant deux perçages dans lesquels les pions 31,32 des sabots 21,22 font saillie avec un faible jeu et d'une garniture 3b, respectivement 4b, réalisée en un matériau de conception classique.

On va maintenant décrire le fonctionnement du dispositif de freinage selon l'invention.

Lorsque l'on désire freiner l'arbre 2, on actionne une commande (non représentée) mettant le cylindre pneumatique 6 sous pression. La tige de commande 7 sort alors de celui-ci et fait pivoter le levier à rattrapage d'usure 11 dans le sens de la flèche F. Le levier 11 étant solidaire en rotation de la tige filetée 8, celle-ci tournée également dans le sens de la flèche F tandis que les écrous 12,13, immobilisés en rotation par les mâchoires 16,17 qui coopèrent avec leurs tétons 14,15, se rapprochent symétriquement l'un de l'autre.

Par suite, les mâchoires 16,17 pivotent autour des axes 18,19 dans le sens correspondant au déplacement des sabots 16,17 et de leurs plaquettes de frein 3,4 en direction du disque 1.

Etant donné que les sabots 21,22 sont articulés sur les mâchoires, les garnitures 3b,4b des plaquettes de frein 3,4 viennent contre le disque 1, parallèlement à celui-ci. Par ailleurs, comme les axes d'articulation 27,28 des sabots sont déportés vers l'arrière en considérant le sens de rotation T du disque, la zone d'attaque des garnitures qui est adjacente au rebord avant 30 des sabots 21,22 n'a pas tendance à venir s'appuyer plus fortement contre le disque 1 que leur zone arrière par suite du couple engendré par la distance séparant les faces du disque 1 des axes 27,28. Ainsi grâce à ce décalage, les garnitures subissent une usure uniforme sur toute leur surface active.

Si l'on désire maintenant desserrer le dispositif de freinage, il suffit d'interrompre la commande du cylindre pneumatique 6 afin de ne plus mettre ce dernier sous pression. Le ressort 25 provoque alors la rétraction de la tige de commande 7 du cylindre pneumatique. Pendant ce temps, le levier à rattrapage d'usure 11 tourne dans le sens inverse de la flèche F tandis que les écrous 12,13 s'éloignent l'un de l'autre et que les mâchoires 16,17

s'ouvrent en pivotant autour des axes <sup>7</sup>18,19 et permettent aux garnitures 3b,4b des plaquettes de frein de s'éloigner du disque 1.

On notera ici que grâce au levier à rattrapage d'usure 11, la vis 8 tourne dans le sens inverse de la flèche F d'un angle lui permettant de revenir dans la position dans laquelle elle se trouvait avant l'opération de freinage, cet angle pouvant être diminué de la valeur correspondant à l'usure éventuelle des garnitures de plaquettes.

Pour remplacer les plaquettes usagées, on desserre les mâchoires 16,17 en agissant sur la vis sans fin 33 (visible sur la figure 3) qui est prévue sur le levier à rattrapage d'usure 11 pour faire tourner la tige filetée 8 sans que ce dernier soit lui-même entraîné en rotation.

Lorsque les plaquettes usagées sont suffisamment éloignées du disque 1, on les sépare des pions 31,32 des sabots 21,22 puis on les remplace par des plaquettes neuves.

On fait ensuite tourner la vis sans fin 33 en sens inverse pour rapprocher les mâchoires et positionner les garnitures des plaquettes à proximité immédiate du disque pour éviter qu'elles puissent se dégager intempestivement des pions.

Enfin, on donne plusieurs coups de frein pour régler le jeu entre les garnitures et le disque.



REVENDICATIONS

1. Dispositif de freinage comprenant un disque (1) solidaire en rotation d'un organe à freiner (2), notamment d'un arbre de roue de véhicule, des plaquettes de frein (3,4) disposées de part et d'autre du disque, des organes de serrage (5) pour appliquer les plaquettes de frein contre le disque, et un cylindre de commande (6) comprenant une tige (7) apte à actionner les organes de serrage, caractérisé en ce que les organes de serrage (5) comprennent une tige filetée (8) comportant deux filetages opposés (9,10) espacés axialement l'un de l'autre, un levier à rattrapage d'usure (11) dont l'une des extrémités est articulée sur la tige (7) du cylindre de commande (6) et dont l'autre extrémité est calée sur la tige filetée (8), deux écrous (12,13) vissés sur les filetages (9,10) de la tige filetée (8) et pourvus chacun d'au moins un téton latéral (14,15), deux mâchoires (16,17) disposées de part et d'autre du disque (1), ces mâchoires étant articulées par l'une de leurs extrémités autour de deux axes (18,19) solidaires d'une pièce fixe (20) et par leur autre extrémité sur les tétons (14,15) des écrous (12,13), et des sabots (21,22) montés sur les mâchoires (16,17) entre les extrémités de celles-ci, et sur lesquels sont fixées les plaquettes de frein (3,4).

2. Dispositif de freinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les écrous (12,13) sont pourvus chacun de deux tétons (14,15) diamétralement opposés tandis que les mâchoires (16,17) sont constituées chacune de deux bras parallèles (16a,16b ; 17a,17b) respectivement articulés sur les axes (18,19) solidaires de la pièce fixe (20) et sur les tétons de l'écrou correspondant.

3. Dispositif de freinage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les sabots (21,22) sont articulés sur les mâchoires (16,17) autour de deux axes (27,28) parallèles aux axes de pivotement (18,19) de celles-ci sur la pièce fixe (20) et aux tétons (14,15) des écrous (12,13).

4. Dispositif de freinage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les sabots (21,22) comportent, le long de leurs côtés qui sont tournés vers les extrémités des mâchoires (16,17), des rebords (29,20) formant butées pour les plaquettes de frein (3,4), et sur leur

face tournée vers le disque (1), deux pions (31,32) sur lesquels les  
plaquettes de frein (3,4) sont enfilées avec jeu.

5 5. Dispositif selon quelconque des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que les axes de pivotement (27,28) des sabots (21,22) sur  
les mâchoires (16,17) sont, par rapport au sens de rotation préférentiel (T)  
du disque, plus proches du rebord arrière (29) que du rebord avant (30) des  
sabots (21,22).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que les plaquettes de frein (3,4) sont symétriques.

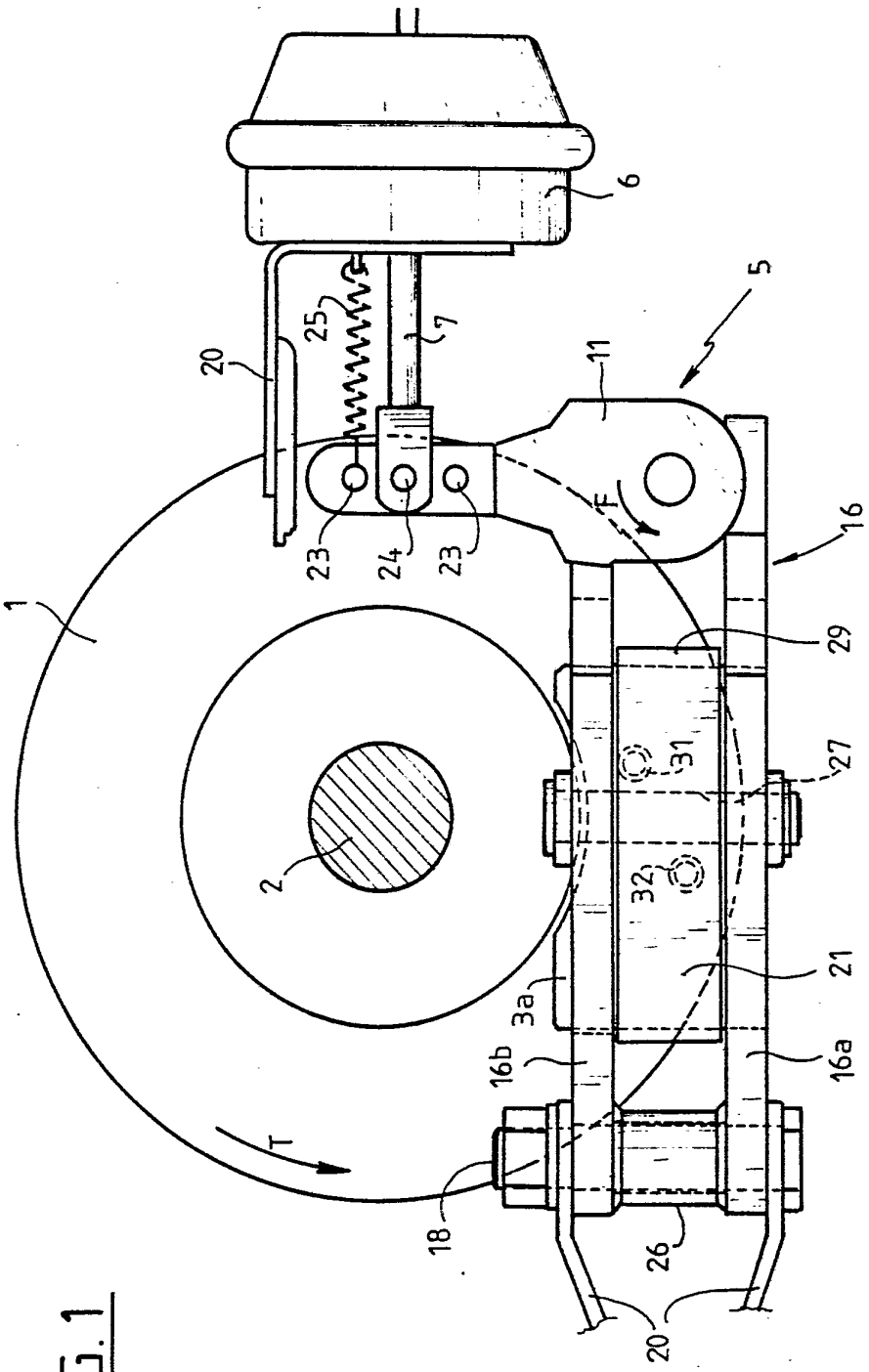


FIG. 1

2 / 3

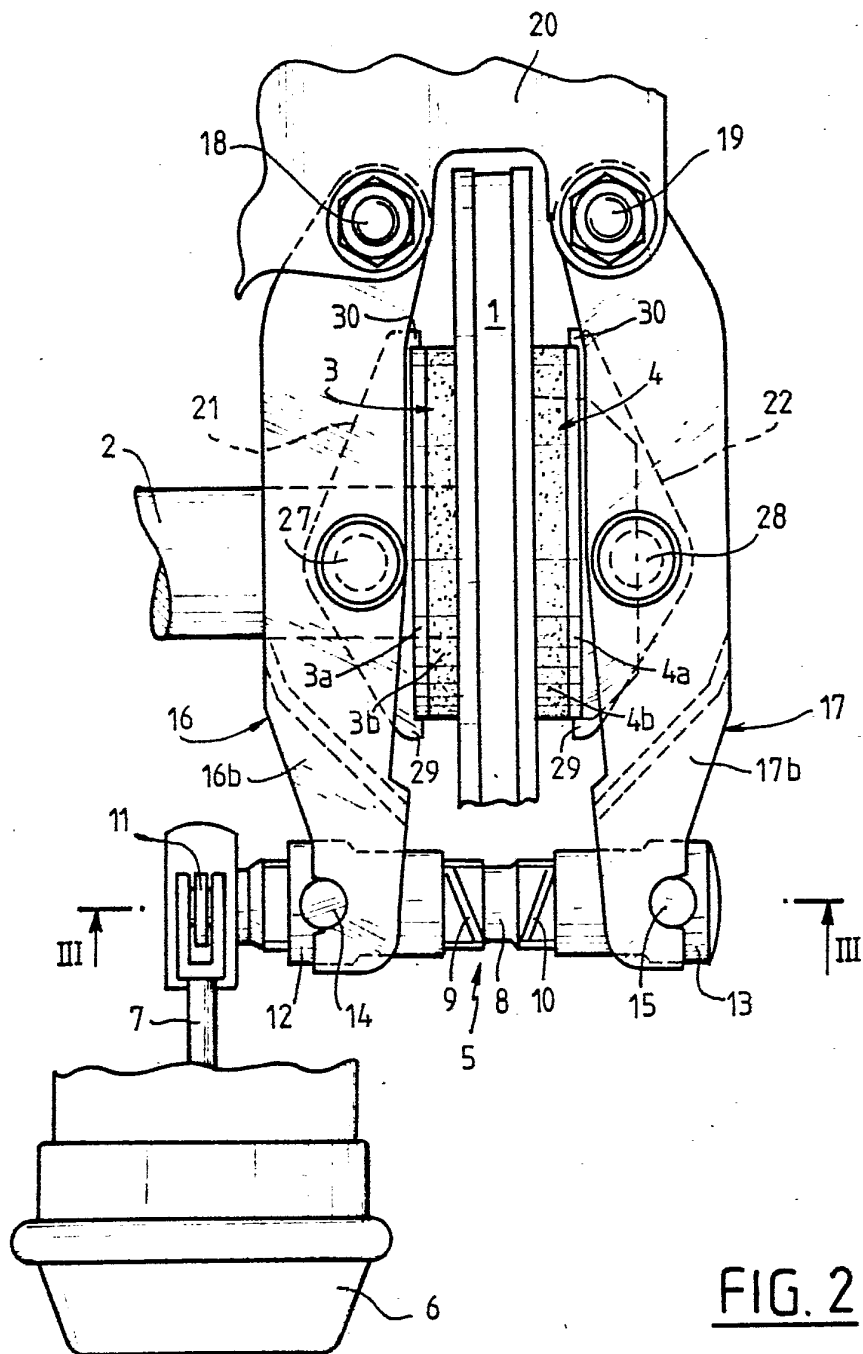


FIG. 2

3 / 3

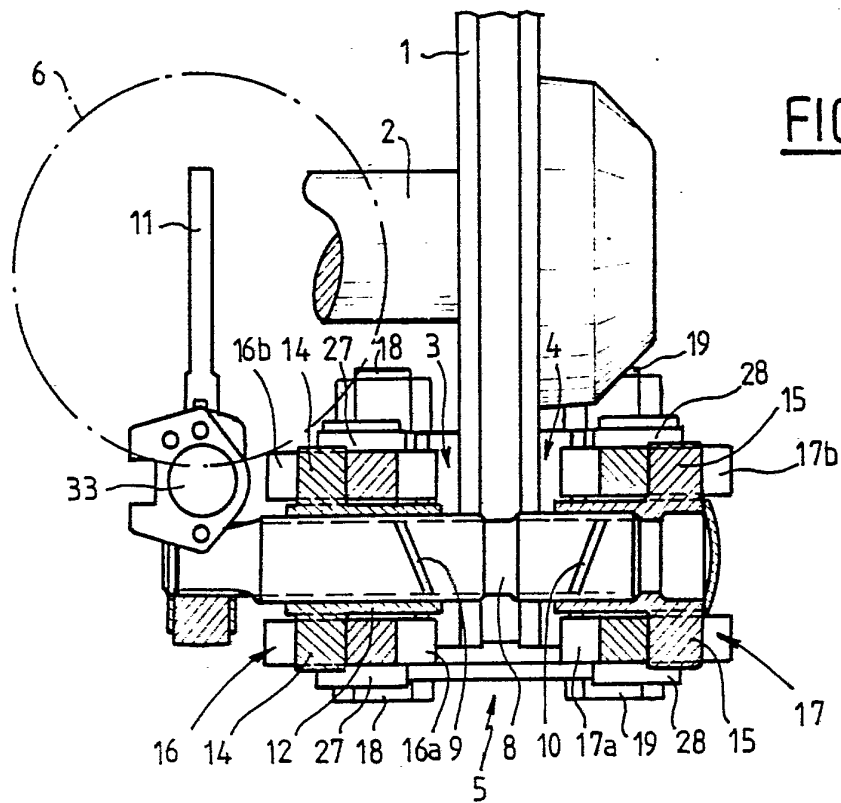


FIG. 3

FIG. 4

