

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 874 068**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **04 08784**

51) Int Cl⁸ : F 16 D 65/095 (2006.01), F 16 D 55/2265

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 09.08.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.02.06 Bulletin 06/06.

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) : BOISSEAU JEAN PIERRE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : BOSCH SYSTEMES DE FREINAGE.

54) FREIN A DISQUE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

57) L'invention concerne un frein à disque pour véhicule comprenant:

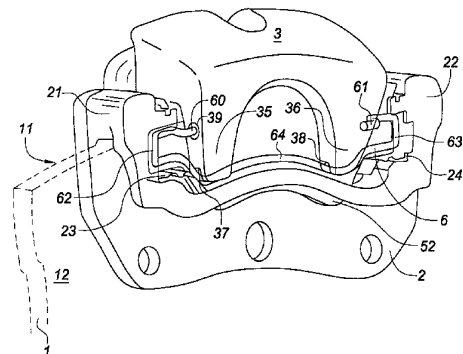
- une chape (2) qui possède des logements internes et des logements externes (23, 24) destinés à être situés de part et d'autre d'un disque (1),

- deux supports de plaquettes de frein interne (51) et externe (52) et leur plaquette qui sont montés coulissants dans lesdits logements interne et externe,

- un étrier (3) destiné à chevaucher le disque et dont une partie interne est montée coulissante par rapport à la chape selon une direction perpendiculaire au plan du disque à l'aide d'au moins un dispositif de guidage.

Il est prévu en outre un système de ressort (6) qui supporte la partie externe de l'étrier par rapport à la chape (2).

Applications: Freins automobiles



FR 2 874 068 - A1



L'invention concerne un frein à disque pour véhicule et notamment un système de montage d'étrier de frein à disque.

Un frein à disque, tel que représenté en figures 5 1a et 1b, est destiné à être placé de part et d'autre d'un disque 1 présentant une face plane interne 11 et une face plane externe 12. Ce disque est solidaire en rotation d'un essieu de roue du véhicule et, lors d'un freinage, le frein à disque doit venir enserrer les deux 10 faces du disque. Un tel frein à disque comporte, de façon générale, Une chape 2 comprenant une branche amont 22 (selon un sens de rotation du disque) et une branche aval 21 est destinée à chevaucher le disque et est fixée au véhicule du côté de la face interne 11 du disque. Chaque 15 branche de la chape comporte un logement interne et un logement externe situés de part et d'autre du disque. Ces logements sont destinés à recevoir des extrémités d'un support de plaquettes de freins interne 51 et d'un support de plaquette de frein externe 52 situés de part 20 et d'autre du disque et portant des plaquettes de frein 510 et 520. Ces supports de plaquettes de frein coulissent dans les logements de la chape.

Un étrier 3 est destiné à chevaucher le disque et est monté mobile par rapport à la chape et au disque 25 selon une direction perpendiculaire au plan du disque. Cet étrier comporte une mâchoire 32 tournée vers la face externe du disque et qui est destinée à exercer un effort de freinage sur le support de plaquette de frein externe 52 selon une direction perpendiculaire au plan du disque. 30 L'étrier comporte un cylindre 31 dans lequel coulisse un piston 311 qui a pour fonction d'exercer un effort de freinage sur le support de plaquette de frein interne 51.

Des moyens de guidage 41, 42 prévus sur la chape et sur l'étrier permettent de faire coulisser l'étrier par rapport à la chape.

La figure 1a représente un frein à disque 5 comportant deux colonnettes et la figure 1b représente un frein à disque ne comportant qu'une seule colonnette.

Ainsi, lors d'une commande de freinage, le piston du cylindre de frein appuiera sur le support de plaquette de frein interne, puis l'étrier se déplacera par rapport 10 à la chape et exercera par la mâchoire externe 32 un effort de freinage sur le support de plaquette de frein externe 52.

Ces types de freins sont bien connus dans la technique et s'appelle généralement freins à étrier 15 flottant. On trouvera des descriptions plus détaillées de ces freins dans les documents PCT/FR/9600615 ou EP/0694133 par exemple.

Les moyens de guidage de l'étrier sur la chape comportent généralement deux colonnettes fixées à la 20 chape et sur lesquelles coulisse l'étrier. On connaît également un frein à disque ne comportant qu'une seule colonnette tel que cela est décrit dans le brevet français FR/2776352 et représenté en figure 1b. Comme cela est expliqué dans ce document, il se pose des 25 problèmes de guidage de l'étrier dus au fait que l'étrier est monté en porte à faux par rapport aux moyens de guidage sur la chape et que lors des freinages, l'étrier est soumis à des forces d'entraînement dans le sens de rotation du disque.

30 L'invention a pour objet un système de maintien de l'étrier permettant de simplifier le guidage de l'étrier et donc d'en simplifier la fabrication. Elle est applicable de préférence mais non exclusivement à un frein à une seule colonnette tel que celui représenté en 35 figure 1b.

L'invention concerne donc un frein à disque pour véhicule comprenant:

- une chape qui comprend une branche amont et une branche aval destinées à chevaucher un disque et
5 solidaires d'une base commune fixée au véhicule. Chaque branche possède un logement interne et un logement externe situés en vis à vis,
- deux supports de plaquettes de frein interne et
10 externe, et leurs plaquettes de frein, qui sont montés coulissants dans lesdits logements interne et externe,
- un étrier destiné à chevaucher le disque et dont une partie interne est montée coulissante par rapport à la chape selon une direction perpendiculaire au plan des plaquettes de frein à l'aide d'au moins un
15 dispositif de guidage. Cet étrier comporte un premier élément de pression (mâchoire) appartenant à une partie externe de l'étrier et tourné vers le support de plaquette de frein externe pour s'appuyer sur celui-ci ainsi qu'un deuxième élément de pression (cylindre)
20 appartenant à la partie interne de l'étrier et tourné vers le support de plaquette de frein interne pour s'appuyer sur celui-ci.

Selon l'invention, un système de ressort supporte la partie externe de l'étrier par rapport à la chape.

- 25 Avantageusement, le frein est destiné à être situé dans une zone haute du disque et ledit ressort comporte une partie centrale qui est placée dans au moins une gorge prévue dans une face inférieure de la partie externe de l'étrier et qui prend appui sur la chape

- 30 Selon une forme de réalisation de l'invention, le ressort comporte, de part et d'autre de la partie centrale, des prolongements en forme de boucle qui sont placés dans lesdits logements de la chape et qui épousent en partie la forme intérieure des logements.

Ces prolongements en forme de boucles sont, de préférence, terminés par des extrémités qui sont placées dans des trous de l'étrier.

Les prolongements en forme de boucles peuvent
5 être situés sensiblement selon un premier plan, et lesdites extrémités et la partie centrale du ressort sont situées sensiblement selon un deuxième plan.

De préférence, lesdits plans sont sensiblement parallèles au plan des plaquettes de frein et le premier
10 plan est situé entre le disque et le deuxième plan.

Par ailleurs, lesdits logements de la chape comportent des ressorts à lames prévus pour recevoir les extrémités des supports de plaquettes de frein. Avantageusement, les prolongements en forme de boucles
15 sont placés dans ces ressorts à lames.

Les différents aspects et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement dans la description qui va suivre et dans les figures annexées
20 qui représentent :

- les figures 1a et 1b, des systèmes de frein à disque connus dans la technique et décrit précédemment
- la figure 2, un exemple de réalisation du
25 système de frein à disque selon l'invention,
- les figures 3a et 3b, des exemples de réalisation de détails du système selon l'invention,
- les figures 3c et 3d, un mode de
30 montage/démontage du système selon l'invention.

En se reportant à la figure 2, on va donc décrire un exemple de réalisation du système de l'invention.

Comme dans le frein à disque des figures 1a et 1b, le frein à disque de la figure 2 comporte une chape 2 qui est fixée au véhicule. Cette chape comporte une branche amont 21 et une branche aval 22 qui chevauchent le disque de freinage 1 représenté en traits mixtes sur la figure 2. La face 12 du disque visible sur la figure 2 est la face externe du disque c'est-à-dire la face du disque qui est orientée vers l'extérieur du véhicule.

Les branches 21 et 22 comporte des logements 23 et 24 dans lesquels sont montés des supports de plaquettes de frein de chaque côté du disque. Sur la figure 2, on voit le support de plaquette de frein externe 52 qui est monté dans les logements 23 et 24 des parties externes des branches 21 et 22 de la chape. Les supports de plaquettes de frein peuvent se déplacer dans les logements 21 et 22 perpendiculairement au plan du disque 1.

L'étrier 3 chevauche le disque 1 et comporte une partie interne non visible sur la figure 2, et une partie externe 35/36. La partie externe 35/36 comporte deux branches 35 et 36 sur la figure 2. Elle a pour fonction d'appuyer sur le support de plaquette de frein 52 perpendiculairement au plan du disque et la partie interne a pour fonction d'appuyer sur le support de plaquette de frein interne (non visible sur la figure 2).

L'étrier 3 est monté sur la chape de telle façon qu'il soit mobile selon une direction perpendiculaire au plan du disque. Pour cela, comme décrit dans la demande de brevet EP/2776352, l'étrier possède au moins une colonnette qui peut coulisser dans un alésage de la chape. Ce montage colonnette/alésage n'est pas visible sur la figure 2 parce qu'il est situé du côté de la partie interne de l'étrier et de la chape. Dans ces conditions, la partie externe de l'étrier visible sur la figure 2 est guidée en raison du guidage de la partie

interne. Cette partie externe de l'étrier se trouve donc être en porte à faux sur l'assemblage colonnette/alésage de la chape. En plus de ce porte à faux, l'étrier supporte des efforts d'entraînement lorsque lors des freinage, les plaquettes de frein entrent en contact avec le disque 1.

L'invention prévoit donc un ressort 6 qui s'appuie dans les logements 23 et 24 de la chape et qui supporte par sa partie inférieure 64 la partie externe 35/36 de l'étrier. De préférence, la partie inférieure 64 du ressort est située sous la face inférieure des branches externes 35 et 36 de l'étrier.

De plus, le ressort 6 possèdent des extrémités en forme de boucles 62 et 63 qui épousent sensiblement la forme des logements 23, 24. Les extrémités libres 60 et 61 des boucles sont prévues pour être logées dans des trous de l'étrier tel que le trou 39 prévu dans la branche 35 de l'étrier.

La partie inférieure 64 du ressort est placé dans des gorges 37 et 38 prévues dans les faces inférieures des branches 35 et 36 de l'étrier.

Ainsi, le ressort 6 forme un tout avec l'étrier lorsqu'il est monté avec sa partie centrale 64 dans les gorges 37 et 38 et avec ses extrémités 60 et 61 dans les trous (tel que 39) de l'étrier. L'ensemble est monté dans la chape avec les extrémités du ressort en forme de boucles 62 et 63 montées dans les logements 23 et 24 où elles peuvent coulisser perpendiculairement au plan du disque.

L'étrier a donc une partie externe 35/36 maintenue par le ressort 6 dans les logements 23, 24 de la chape à un niveau déterminé par rapport à la chape et donc également avec un alignement déterminé de la colonnette dans l'alésage de la chape.

De plus, pour permettre de réduire l'épaisseur de la chape selon la direction perpendiculaire au plan du disque, les éléments qui forment les boucles 62 et 63 du ressort 6 sont situés selon un plan P1 (voir figure 3a), ce qui permet aux boucles 62 et 63 d'être dans les logements 23 et 24 de la chape respectivement. Par contre les extrémités 60, 61 et la partie centrale 64 du ressort sont situées selon un autre plan P2, de préférence parallèle au plan P1, ce qui permet à ces éléments du ressort d'être placés respectivement dans les trous 39 et dans les gorges 37, 38 de l'étrier. L'étrier 3 peut donc ressortir vers l'extérieur du véhicule par rapport à la face externe de la chape.

La figure 3b montre un détail de montage d'une extrémité du ressort 6 dans la chape 2.

En arrière plan du ressort 6 et de l'étrier 3 est dessiné le support de plaquette de frein 52. De manière connue en soi, les extrémités des supports de plaquettes de frein sont montées dans les logements de la chape avec des ressorts interposés entre ces extrémités et les logements. Sur la figure 3b, on voit donc une extrémité d'un support de plaquette de frein 52 placé dans un ressort à lame 70, lequel est placé dans le logement 23 de la chape (figure 2). Un dispositif à ressort 71 permet de maintenir le ressort 70 dans le logement 23.

L'extrémité en boucle 62 du ressort 6 est placée dans ce même ressort 70 qui maintient le support de plaquette de frein 52.

On voit donc que le système de l'invention permet de diminuer le nombre de pièces de montage de l'étrier et de résoudre les problèmes d'alignement et de guidage de l'étrier et de sa colonnette de montage avec l'alésage de la chape dans lequel coulisse la colonnette. En effet, l'ensemble étrier 3/ressort 6 est maintenu verticalement

et latéralement en coulissement dans les logements 23 et 24.

Les figures 3c et 3d montrent une opération de démontage du système selon l'invention. A partir d'une position montée (figure 3c), en tirant sur la partie 64 du ressort 6, on déboîte cette partie 64 des gorges telle que 37 de l'étrier. L'étrier est alors quasiment libéré.

Bien entendu, le montage se fait selon une opération inverse.

REVENDICATIONS

1. Frein à disque pour véhicule comprenant:
- une chape (2) comprenant une branche amont (21) et une branche aval (22) destinées à chevaucher un disque de freinage et qui sont solidaires d'une base commune fixée au véhicule, chaque branche possédant un logement interne et un logement externe (23, 24) situées en vis à vis,
 - deux supports de plaquettes de frein interne (51) et externe (52) et leurs plaquettes de frein, lesdits supports étant montés coulissants dans lesdits logements interne et externe (23, 24),
 - un étrier (3) destiné à chevaucher le disque et dont une partie interne est montée coulissante par rapport à la chape selon une direction perpendiculaire au plan des plaquettes de frein à l'aide d'au moins un dispositif de guidage (41, 42), ledit étrier comportant un premier élément de pression (mâchoire 32) appartenant à une partie externe (35, 36) de l'étrier et tourné vers le support de plaquette de frein externe (52) pour s'appuyer sur celui-ci ainsi qu'un deuxième élément de pression (cylindre 31) appartenant à la partie interne de l'étrier et tourné vers le support de plaquette de frein interne (51) pour s'appuyer sur celui-ci,
- caractérisé en ce qu'il comporte un système de ressort (6) supportant la partie externe de l'étrier par rapport à la chape (2).
2. Frein à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit frein est destiné à être situé dans une zone haute du disque de freinage et en ce que ledit ressort comporte une partie centrale (64) qui est placée dans au moins une gorge (37, 38) prévue dans

une face inférieure de la partie externe (35, 36) de l'étrier et qui prend appui sur la chape (2)

3. Frein à disque selon la revendication 2, caractérisé en ce que le ressort (6) comporte, de part et
5 d'autre de la partie centrale (64), des prolongements en forme de boucle (62, 63) qui sont placées dans lesdits logements de la chape et qui épousent sensiblement la forme intérieur des logements.

4. Frein à disque selon la revendication 3,
10 caractérisé en ce que les prolongements en forme de boucles (62, 63) sont terminés par des extrémités (60, 61) qui sont placées dans des trous (39) de l'étrier (3)

5. Frein à disque selon la revendication 4, caractérisé en ce que les prolongements (62, 63) en forme
15 de boucles sont situés sensiblement selon un premier plan (P1) et en ce que lesdites extrémités (60, 61) et la partie centrale (64) du ressort (6) sont situées sensiblement selon un deuxième plan (P2).

6. Frein à disque selon la revendication 5,
20 caractérisé en ce que lesdits plans (P1, P2) sont sensiblement parallèles au plan des plaquettes de frein et en ce que le premier plan (P1) est situé entre le disque et le deuxième plan (P2).

7. Frein à disque selon la revendication 3,
25 caractérisé en ce que lesdits logements (23, 24) comportent des ressorts à lames prévus pour recevoir les extrémités des support de plaquettes de frein, et en ce que les prolongements (62, 63) en forme de boucles sont placés dans ces ressorts à lames.

1/4

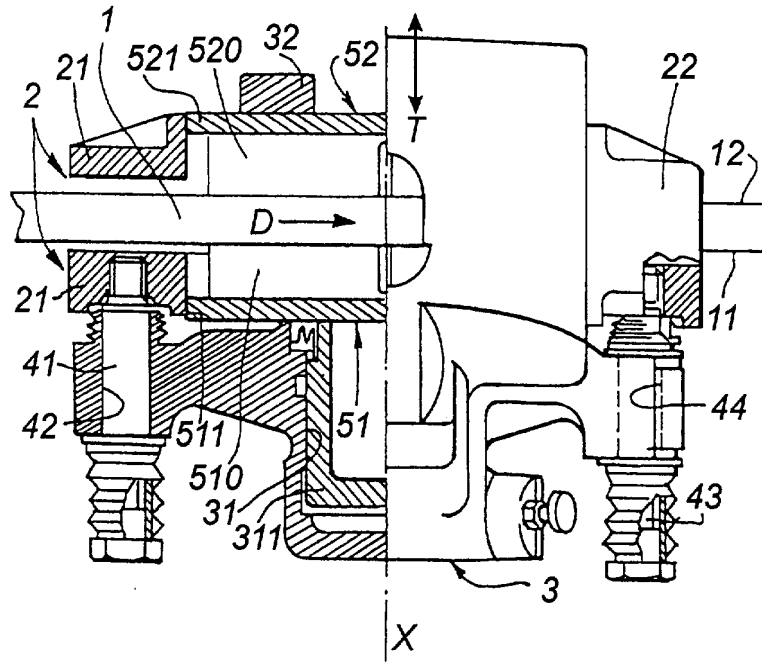


Fig. 1a

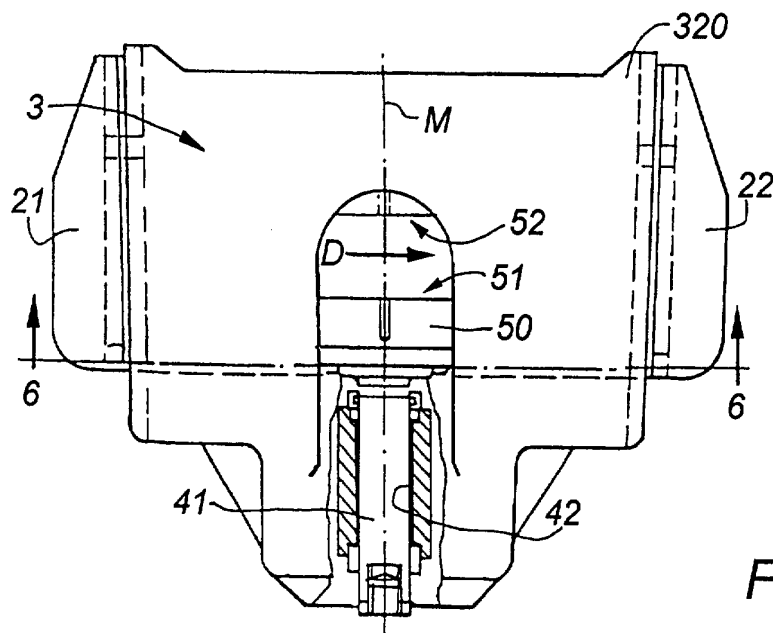
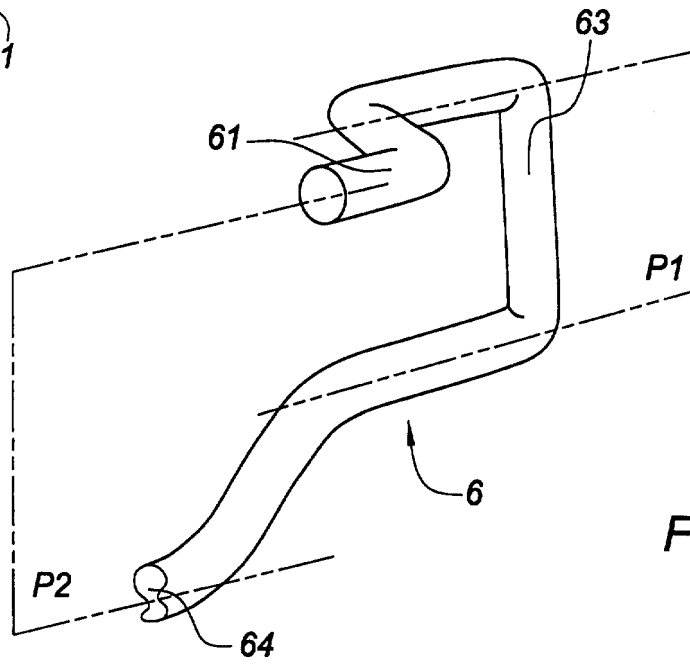
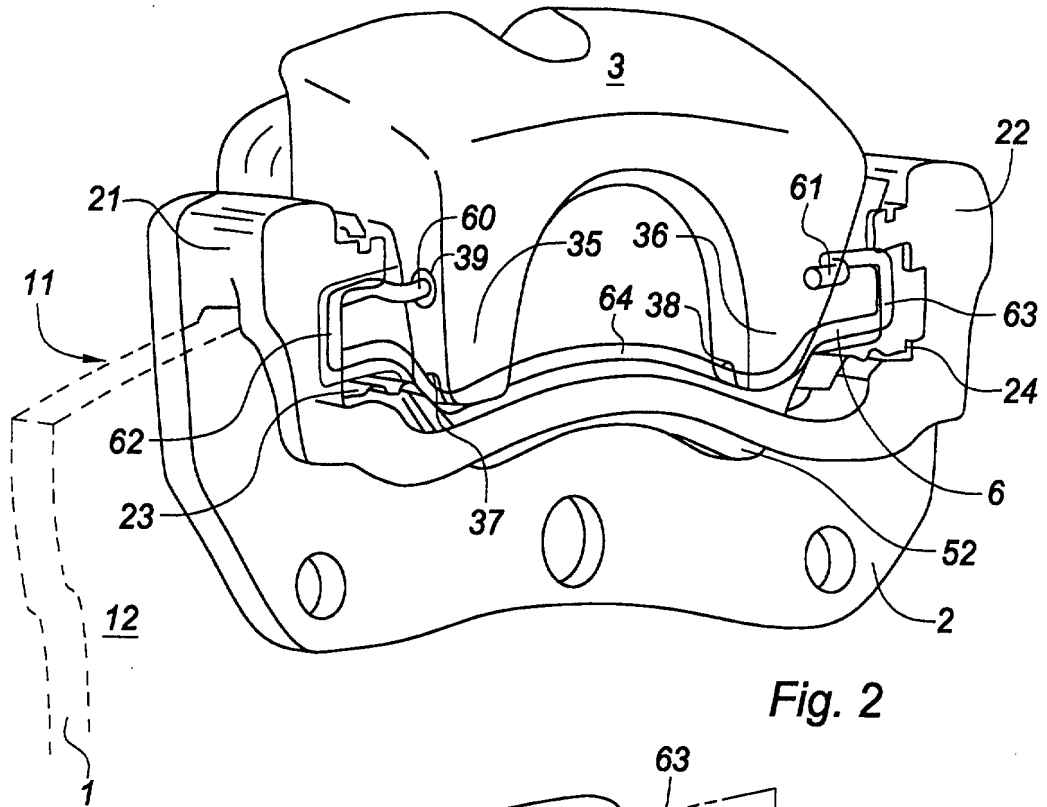
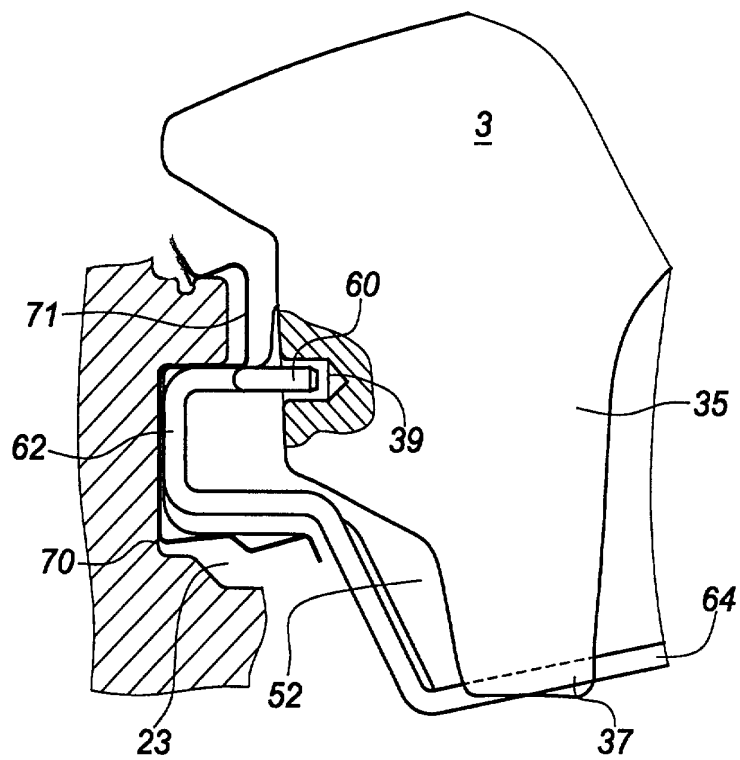


Fig. 1b

2 / 4



3 / 4

*Fig. 3b*

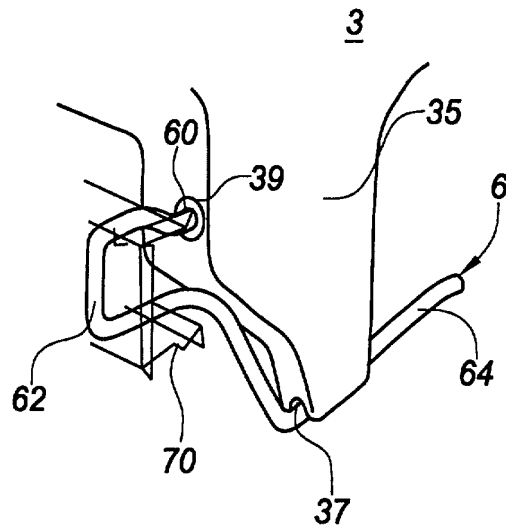


Fig. 3c

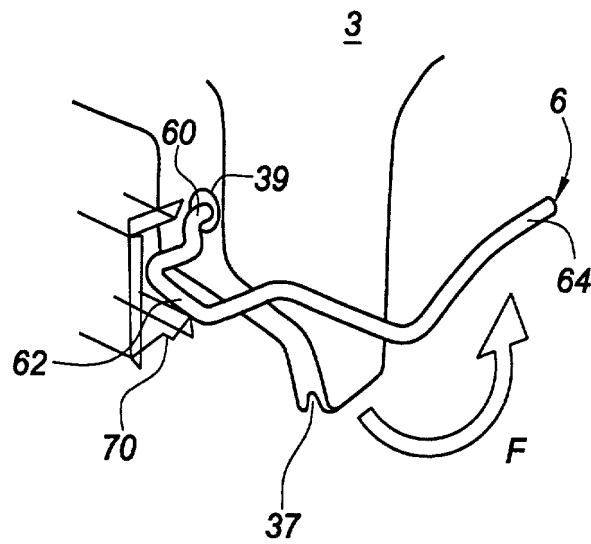


Fig. 3d



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 658746
FR 0408784

| 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 | | |
| X | US 4 901 825 A (WEILER ET AL) 20 février 1990 (1990-02-20) * colonne 1, ligne 12 - ligne 15 * * colonne 2, ligne 6 - ligne 43; figures 1-4 * | 1,2 | F16D55/226 F16D65/095 |
| X | DE 40 24 484 A1 (ALFRED TEVES GMBH, 6000 FRANKFURT, DE; ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 604) 6 février 1992 (1992-02-06) * colonne 2, ligne 21 - ligne 60; figures 1-3 * | 1,2 | |
| X | DE 39 29 748 A1 (ALFRED TEVES GMBH, 6000 FRANKFURT, DE; ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 604) 14 mars 1991 (1991-03-14) * colonne 4, ligne 32 - ligne 55 * * colonne 4, ligne 12 - ligne 19; figures 1-8 * | 1,2 | |
| X | US 4 276 965 A (PICKEL ET AL) 7 juillet 1981 (1981-07-07) * colonne 1, ligne 11 - ligne 17 * * colonne 4, ligne 38 - ligne 60; figures 1-6 * | 1 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) |
| | | | F16D |
| | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| | | 7 avril 2005 | HERNANDEZ, R |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS | | 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 | |
| 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 | | | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0408784 FA 658746**

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 07-04-2005

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 |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 4901825 A | 20-02-1990 | DE 3532975 A1 | 19-03-1987 |
| | | FR 2587427 A1 | 20-03-1987 |
| | | GB 2180605 A ,B | 01-04-1987 |
| | | JP 62067334 A | 27-03-1987 |
| ----- | | | |
| DE 4024484 A1 | 06-02-1992 | FR 2665496 A1 | 07-02-1992 |
| ----- | | | |
| DE 3929748 A1 | 14-03-1991 | AUCUN | |
| ----- | | | |
| US 4276965 A | 07-07-1981 | DE 2840374 A1 | 20-03-1980 |
| | | BR 7905817 A | 20-05-1980 |
| | | ES 245617 Y | 16-06-1980 |
| | | FR 2436286 A1 | 11-04-1980 |
| | | GB 2030251 A ,B | 02-04-1980 |
| | | IT 1164510 B | 15-04-1987 |
| | | JP 1292003 C | 29-11-1985 |
| | | JP 55090727 A | 09-07-1980 |
| | | JP 60014216 B | 12-04-1985 |
| | | MX 148997 A | 05-08-1983 |
| | | SE 438190 B | 01-04-1985 |
| | | SE 7907370 A | 17-03-1980 |
| ZA 7904775 A | 27-08-1980 | | |
| ----- | | | |