

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 925 637**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **07 09130**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 D 66/02 (2006.01), F 16 D 55/226**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21.12.07.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 26.06.09 Bulletin 09/26.

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 — DE.**

⑦2 Inventeur(s) : **ESNEE DIDIER, VERDURE LAURENT et CUBIZOLLES CYRIL.**

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : **ROBERT BOSCH FRANCE SAS.**

⑤4 **FREIN A DISQUE A DETECTION D'USURE.**

⑤7 Mécanisme de frein à disque comportant un support d'étrier (2) et au moins deux patins comprenant chacun un porte-garniture (10) sur lequel est fixée une garniture de frottement, chaque patin étant guidé à ses extrémités dans des glissières (24) élastiquement déformables formées par des tôles (14), au moins un de ces glissières comprenant une patte élastique (20) s'étendant entre le disque et le patin et poussée par le patin sur le disque après une certaine usure de la garniture de frottement.

FR 2 925 637 - A1



FREIN A DISQUE A DETECTION D'USURE

La présente invention concerne un frein à disque en particulier pour
5 véhicule automobile, comprenant des moyens de détection d'usure des
patins de freinage.

Dans un frein à disque, deux patins comportant chacun un porte-
garniture et une garniture de frottement sont disposés axialement de part et
d'autre d'un disque tournant et sont en vis-à-vis l'un de l'autre. Les patins
10 sont portés par un étrier, sur lequel ils prennent appui pour se rapprocher l'un
de l'autre et serrer axialement le disque en le pinçant entre les garnitures de
frottement, ce qui crée un couple de freinage s'opposant à la rotation du
disque.

Chaque freinage provoque une usure des garnitures de frottement, ce
15 qui à la longue réduit l'efficacité du freinage et finit par rendre le mécanisme
de freinage inopérant. Différents moyens pour prévenir le conducteur qu'une
usure excessive des garnitures est atteinte sont connus.

Un de ces moyens comprend une languette métallique sertie sur un
porte-garniture et comportant une extrémité destinée à approcher la face de
20 frottement du disque en passant au travers d'un passage laissé par le patin.
Après une certaine usure de la garniture, le porte-garniture se rapproche
suffisamment du disque au freinage pour que l'extrémité de la languette
vienne sur le disque et vibre en émettant un signal sonore.

Ce moyen connu a pour principaux inconvénients de nécessiter une
25 pièce complémentaire, la languette métallique, qui se trouve sur la face du
patin qui reçoit la poussée des moyens de commande, de sorte qu'il peut
être nécessaire de réaliser une adaptation de ces moyens de commande. De
plus, la languette traverse le patin ce qui peut conduire à réduire la surface
de la garniture de frottement et donc l'efficacité du freinage.

La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients et d'apporter une solution simple, efficace et économique à la signalisation de l'usure d'une garniture de frein à disque.

Elle propose à cet effet un mécanisme de frein à disque comportant un support d'étrier et au moins deux patins destinés au serrage d'un disque rotatif, chaque patin comprenant un porte-garniture et une garniture de frottement fixée sur le porte-garniture et étant guidé en coulissement dans le support à ses extrémités circonférentielles par des glissières élastiquement déformables en tôle fixées sur le support, caractérisé en ce qu'au moins une desdites glissières comporte une patte élastiquement déformable interposée entre le patin et le disque et poussée par le patin pour venir en contact avec le disque après une certaine usure de la garniture du patin.

Un avantage essentiel du mécanisme de freinage suivant l'invention est que le détecteur d'usure est formé à partir d'une pièce existante, ce qui permet une réalisation moins onéreuse et moins encombrante.

Dans un mode préféré de l'invention, la patte élastique s'étend en travers d'une extrémité du porte-garniture et est poussée en contact avec le disque par cette extrémité du porte-garniture.

Cette extrémité du porte-garniture est celle guidée dans la glissière portée par le support d'étrier.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la patte élastique s'étend radialement vers l'extérieur depuis un bord circonférentiel de la glissière.

L'extrémité libre de la patte comporte un rebord radial s'étendant vers le disque et destiné à venir en contact avec le disque lorsque la garniture est usée pour produire un signal sonore.

Avantageusement, chaque glissière de guidage d'un patin comporte une patte élastique pour détection de l'usure de la garniture du patin, ce qui permet la détection d'une usure en biais du patin.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite ci-après à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en perspective d'un support d'étrier comportant un porte-garniture en position reculée ;

- la figure 2 est une vue de ce support avec le porte-garniture en position avancée ;

5 - la figure 3 est une vue du support avec le porte-garniture en position de détection d'usure ;

- la figure 4 est une vue partielle de face du support avec le porte-garniture en position de détection d'usure.

La figure 1 représente un mécanisme de freinage 1 comportant un support d'étrier 2 et un porte-garniture 8 d'un patin sur la face 10 duquel une garniture de frottement, non représentée ici, est fixée par collage. Un disque de frein, non représenté, comporte une partie radialement interne liée en rotation à une roue, et une partie radialement externe comportant deux pistes de frottement sur lesquelles sont poussées axialement les deux garnitures de frein du mécanisme. Chaque patin s'étend parallèlement à une face du disque et a une longueur circonférentielle plus grande que sa dimension radiale.

L'étrier est monté axialement flottant sur le support 2 fixé au châssis du véhicule, par exemple au porte-moyeu de la roue, au moyen de tiges axiales qui passent dans des perçages de l'étrier pour permettre un petit mouvement de coulissement de cet étrier.

Le dispositif de freinage comporte un piston coulissant axialement dans une chambre usinée dans l'étrier, l'extrémité libre du piston étant en appui sur le porte-garniture 8 pour exercer une pression axiale sur le patin. L'étrier étant monté flottant, quand le premier patin est poussé par le piston sur le disque, l'étrier recule par réaction et serre l'autre patin sur la face opposée du disque, ce qui permet de réaliser un serrage équilibré des deux patins tout en s'adaptant au positionnement axial du disque.

Le porte-garniture 8 comporte à ses extrémités circonférentielles des bossages 12 d'une dimension radiale réduite qui sont reçus dans des glissières axiales 24 à section en « U », réalisées dans une tôle 14 formant

ressort, positionnée dans le support 2 par des languettes élastiques 16, 18 qui la maintiennent sans jeu.

Le côté de la glissière situé du côté du centre du disque est élastique et serre légèrement radialement vers l'extérieur le côté du bossage 12 du porte-
5 garniture 8 pour le maintenir et le guider. Les deux tôles 14 aux extrémités du patin fournissent des surfaces lisses avec un serrage élastique pour un guidage du patin sans jeu tout en autorisant un coulissement libre suivant l'axe des glissières.

Le bord radialement interne de la glissière 24 comporte de plus une
10 patte élastique 20 découpée dans la tôle et qui s'étend sensiblement radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe de rotation du disque. La base de cette patte 20 est reliée au bord de la glissière et s'étend en direction du disque sensiblement axialement, puis la patte est coudée et s'étend radialement vers l'extérieur tout en s'éloignant du disque, cette partie de la
15 patte 20 se trouvant axialement en regard du bossage 12 du porte-garniture 8, ce bossage ne comportant pas de garniture de frottement. En figure 1, le bossage 12 du patin est axialement écarté de la patte 20.

La patte 20 se termine à son extrémité libre par un rebord radial 22 plié à angle droit du côté du disque.

20 La figure 2 représente le même mécanisme de freinage avec le porte-garniture 8 rapproché du disque, son bossage 12 étant en contact avec l'extrémité de la patte 20 et commençant à la pousser vers le disque.

La figure 3 représente le mécanisme de freinage avec le porte-garniture 8 beaucoup plus proche du disque, la patte 20 étant sensiblement parallèle
25 au disque.

La figure 4 représente le mécanisme de freinage vu de côté. Le disque de frein 30 comporte deux faces de frottement 32, 34 et sa partie centrale est formée avec des ailettes radiales 36 qui relient les deux faces de frottement et définissent entre elles des canaux radiaux débouchant aux extrémités
30 pour une circulation d'air refroidissant l'intérieur du disque.

Le porte-garniture 8 (la garniture collée sur la face 10 n'étant pas représentée) guidé dans la glissière en tôle 24 sur le support 2 est dans une position rapprochée du disque, l'épaisseur réduite de la garniture étant telle que le rebord 22 de la patte 20 est en contact avec la face de frottement 32 du disque.

Le fonctionnement du mécanisme de freinage suivant l'invention est le suivant.

Quand la garniture est neuve, son épaisseur est la plus grande, le porte-garniture 8 est dans la position la plus éloignée du disque et n'est pas en contact avec la patte 20. Après un certain nombre de freinages, le porte-garniture 8 se rapproche du disque 30 et atteint la patte 22 qu'il commence à pousser pour la rapprocher elle aussi du disque. Quand la garniture a atteint un certain niveau d'usure, le rebord 22 de la patte 20 est amené au freinage en contact avec le disque tournant et son frottement sur le disque produit un bruit audible par le conducteur du véhicule.

L'épaisseur de garniture restante est par exemple égale à la hauteur du rebord 22 et représente une marge de sécurité qui peut être de l'ordre de deux millimètres permettant de continuer à rouler en sécurité un certain temps en attendant le changement des pièces. Lors de cette intervention, les glissières 24 qui sont comme les patins des pièces d'usure sont changées et le mécanisme est remis à l'état initial.

En formant des pattes 20 sur les glissières 24 aux deux extrémités d'un patin, on peut détecter une usure régulière des garnitures parallèlement au plan du disque ainsi qu'une usure irrégulière due à un défaut du mécanisme qui mettrait le patin en biais avec une usure plus forte à une extrémité. Dans ce cas, la détection d'usure sera assurée d'abord à une extrémité ou à l'autre de la garniture et informera le conducteur en temps utile.

De plus, ces pattes élastiques 20 situées aux deux extrémités des deux patins augmentent la force de rappel des patins et de leur piston de commande à l'opposé du disque après un freinage. Cette augmentation du

6

rappel favorise le décollement de la garniture de la face de frottement et évite un couple résiduel de traînée entre deux freinages.

REVENDEICATIONS

1 - Mécanisme de frein à disque comprenant un support d'étrier (2) et au moins deux patins destinés au serrage d'un disque rotatif (30), chaque
5 patin comprenant un porte-garniture (8) et une garniture de frottement fixée sur le porte-garniture et étant guidé en coulissement dans le support (2) à ses extrémités circonférentielles par des glissières (24) élastiquement déformables en tôle (14) , caractérisé en ce qu'au moins une desdites
10 glissières (24) comporte une patte élastiquement déformable (20) interposée entre le patin et le disque et poussée par le patin pour venir en contact avec le disque (30) après une certaine usure de la garniture du patin.

2 – Mécanisme de frein à disque suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la patte (20) s'étend le long d'une extrémité circonférentielle du porte-garniture (8) du patin.

15 3 – Mécanisme de frein à disque suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la patte (20) s'étend radialement vers l'extérieur depuis un bord circonférentiel de la glissière (24).

4 – Mécanisme de frein à disque suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'extrémité libre de la patte (20) comporte un rebord
20 radial (22) s'étendant vers le disque (30), et destiné à venir en contact avec le disque (30) pour la détection de l'usure de la garniture.

5 – Mécanisme de frein à disque suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque glissière (24) de guidage des patins comporte une patte élastiquement déformable (20) de détection de
25 l'usure de la garniture.

1 / 4

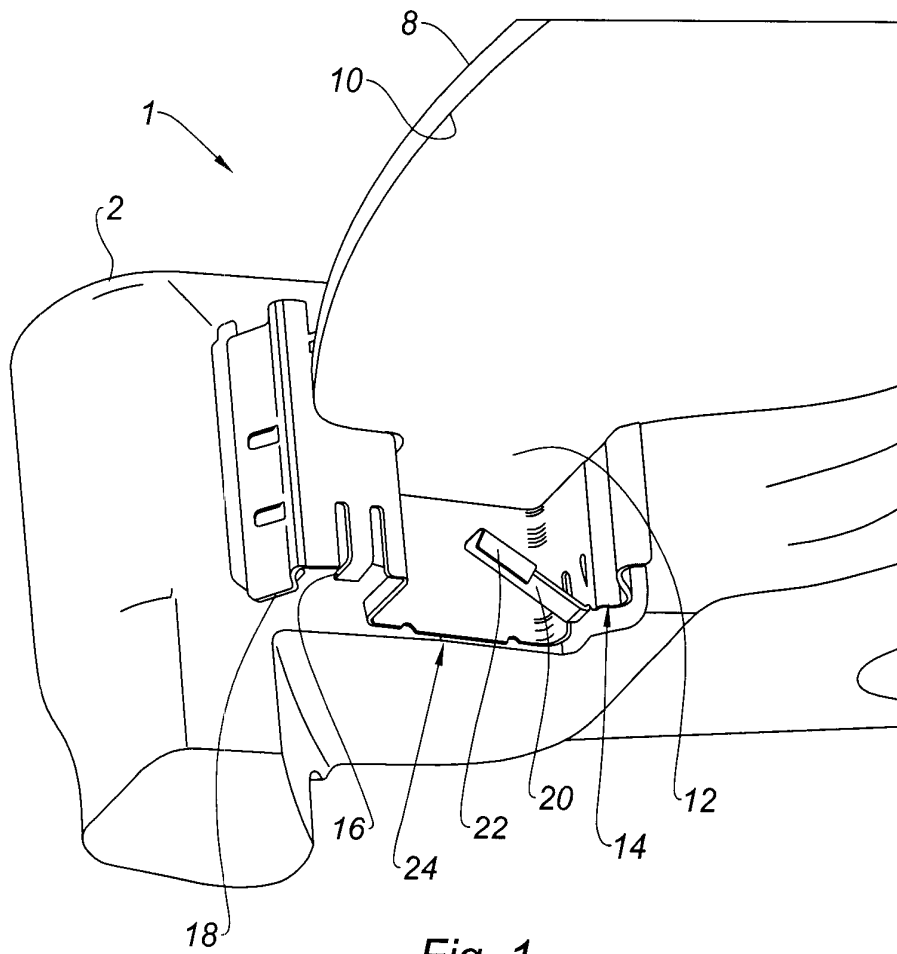


Fig. 1

2 / 4

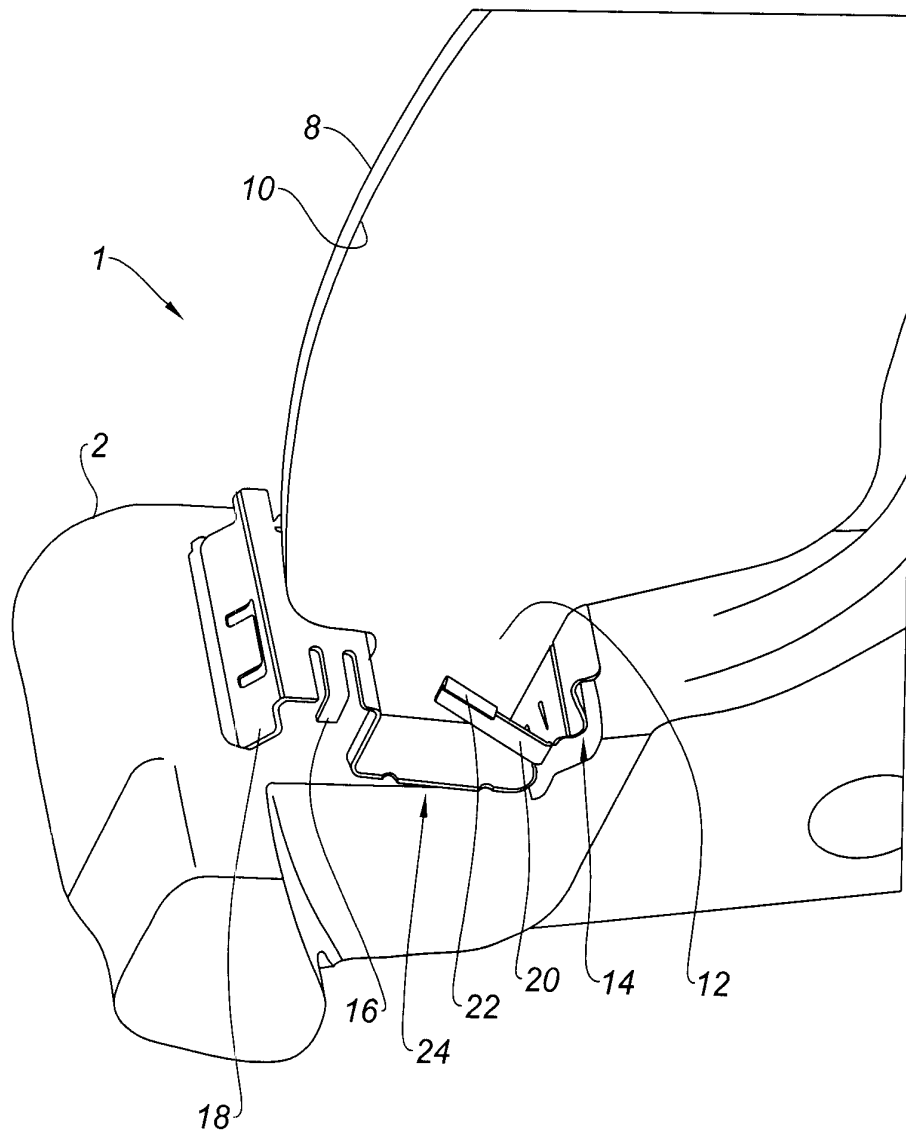


Fig. 2

3 / 4

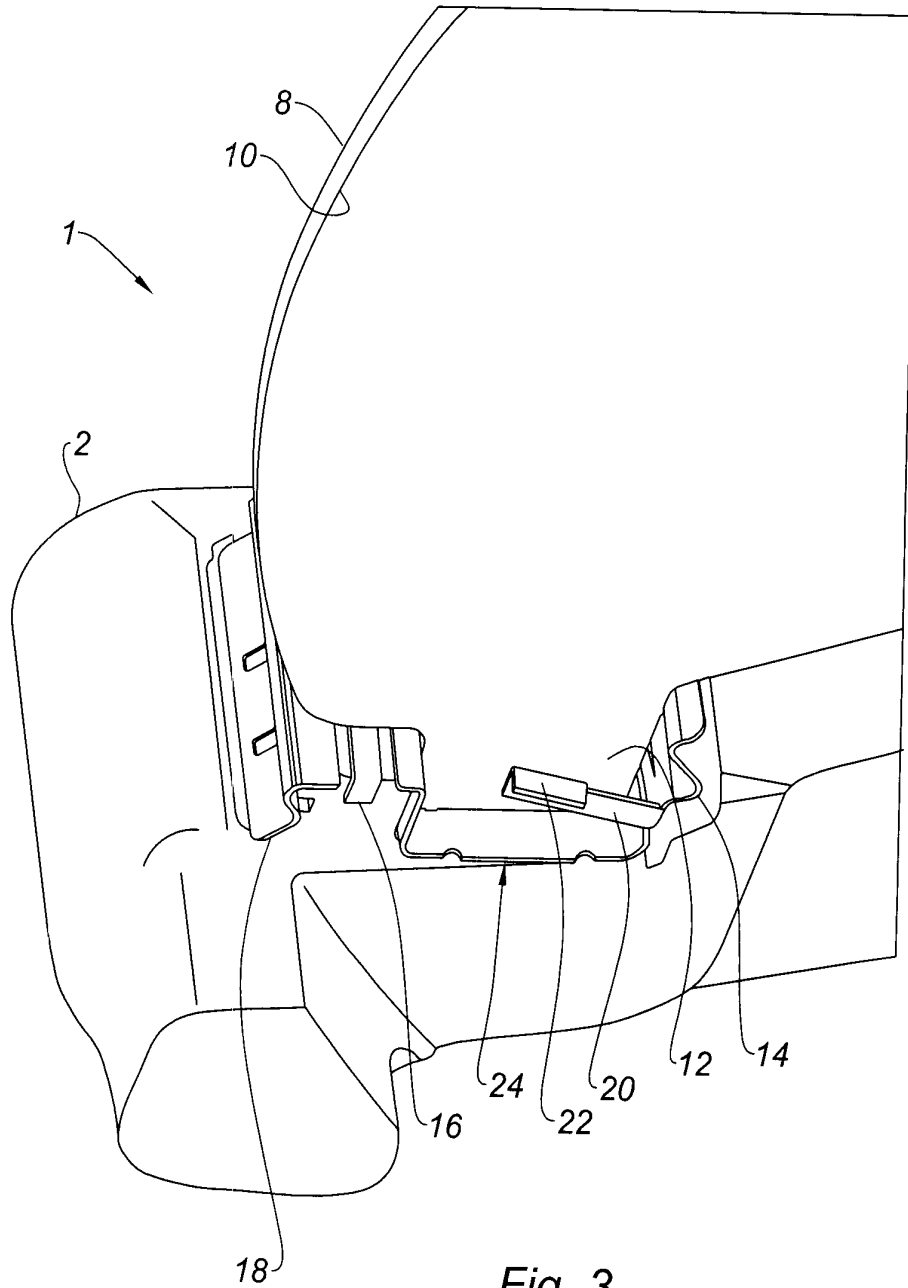


Fig. 3

4 / 4

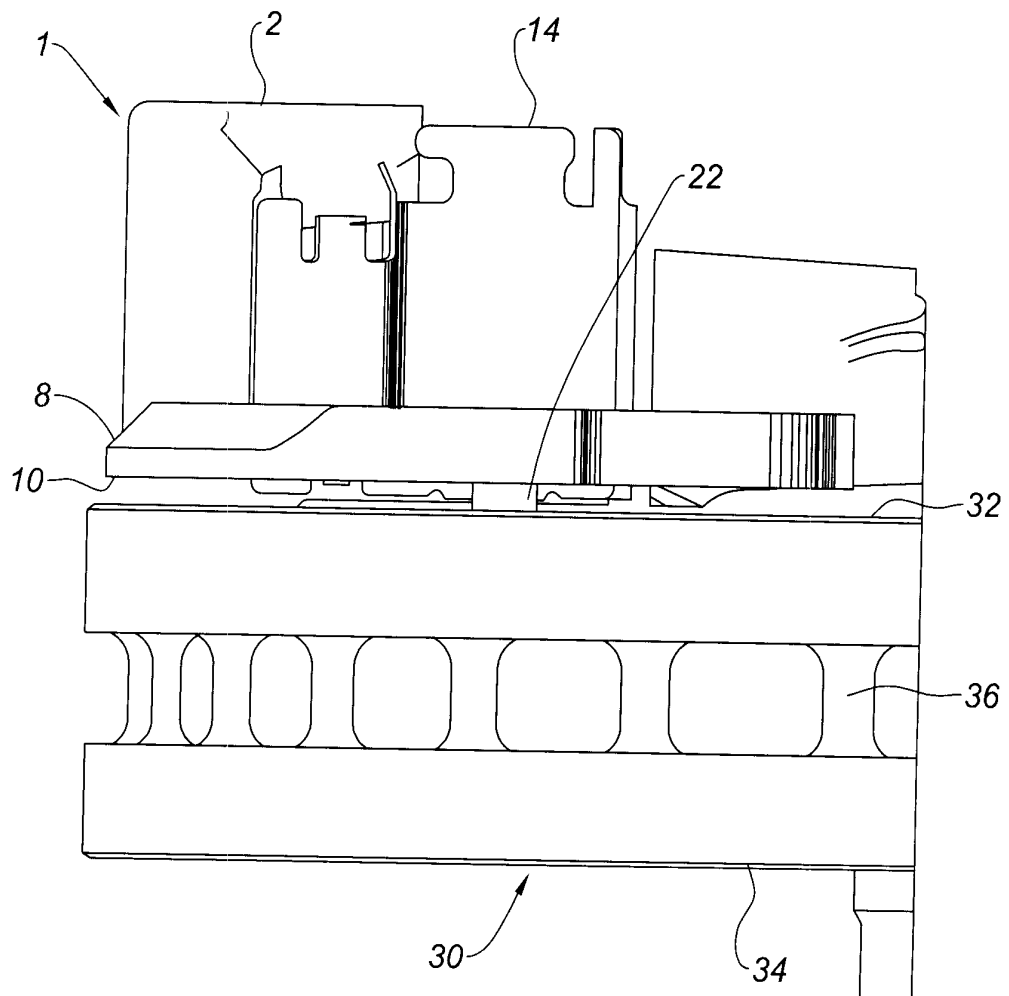


Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 701989
FR 0709130

| 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 6 378 666 B1 (YOKO TIM [US]) 30 avril 2002 (2002-04-30) * le document en entier * ----- | 1-5 | F16D66/02 B60T17/22 |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) |
| | | | F16D |
| | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| | | 15 août 2008 | Schäfer, Arnold |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p> | | | |

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14) 2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0709130 FA 701989**

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 15-08-2008

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 6378666 B1 | 30-04-2002 | DE 60216809 T2 | 04-10-2007 |
| | | EP 1448911 A1 | 25-08-2004 |
| | | ES 2278080 T3 | 01-08-2007 |
| | | WO 03044388 A1 | 30-05-2003 |
| ----- | | | |