

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 925 635

21) N° d'enregistrement national : 07 09128

51) Int Cl⁸ : F 16 D 65/097 (2006.01)

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.

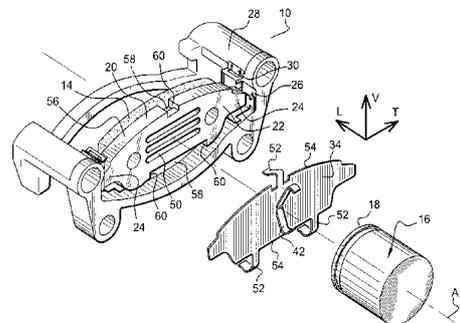
72) Inventeur(s) : CHAMPION PASCAL, PRADES XAVIER, PLESSIS DAVID, BONNEC JEAN LOUIS, AUDINAY DANIEL et VINCK JAN.

73) Titulaire(s) :

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

54) FREIN A DISQUE COMPORTANT UNE PLAQUE INTERPOSEE ENTRE UN PATIN DE FREIN ET UN PISTON.

57) L'invention concerne un frein à disque (10) de véhicule automobile qui comporte un piston (16) axial dont une extrémité (18) est susceptible de solliciter un support du patin de frein (20) pour serrer le patin (14) contre un disque lors d'un freinage, du type dans lequel le support du patin (20) est monté coulissant avec jeu transversal dans des glissières (26) associées, et du type dans lequel une première et une deuxième plaques (32, 34) sont interposées axialement entre le support du patin (20) et le piston (16), la première plaque (32) étant solidaire du support du patin (20) et la deuxième plaque (34) étant solidaire du piston (16), la première plaque (32) étant liée axialement à la deuxième plaque (34), et la première plaque (32) étant montée coulissante transversalement par rapport à la deuxième plaque (34), caractérisé en ce que la première plaque (32) est réalisée venue de matière avec le support de patin (20) de manière que le support du patin (20) soit directement au contact de la deuxième plaque (34).



FR 2 925 635 - A1



"Frein à disque comportant une plaque interposée entre un patin de frein et un piston"

L'invention concerne un frein à disque de véhicule automobile.

5 L'invention concerne plus particulièrement un frein à disque de véhicule automobile, du type qui comporte un disque contre chacune des faces opposées duquel un étrier de frein est susceptible de serrer un patin de frein, du type dans lequel l'étrier comporte au moins un piston axial dont une extrémité libre est
10 susceptible de solliciter un support du patin de frein pour serrer une face de friction dudit patin contre le disque lors d'un freinage, du type dans lequel le support du patin est monté à ses extrémités transversales coulissant avec jeu transversal dans des glissières associées d'une chape de l'étrier par l'intermédiaire de
15 ressorts à lame interposés entre chaque extrémité transversale et chaque glissière associée, et du type dans lequel une première et une deuxième plaques sont interposées axialement entre le support du patin et le piston, la première plaque étant solidaire du support du patin et la deuxième plaque étant solidaire du piston,
20 la première plaque étant liée axialement à la deuxième plaque pour que le patin de frein soit solidaire du piston en déplacement axial, et la première plaque étant montée coulissante transversalement par rapport à la deuxième plaque pour permettre un déplacement transversal du patin de frein par
25 rapport au piston lors du freinage à l'encontre d'au moins un des ressorts à lame afin de limiter les bruits de freinage.

On connaît de nombreux exemples de frein à disque de ce type.

Conventionnellement, le support du patin comporte un
30 revêtement insonorisant qui est destiné à isoler thermiquement le piston du patin de frein pour éviter que les calories produites par le serrage du patin contre le disque lors du freinage ne soient transmises au piston de l'étrier, et, par son intermédiaire, au

liquide de freinage. Ce revêtement présente aussi des caractéristiques d'isolation phonique.

Par ailleurs, il est connue de proposer de nouveaux types d'étrier de frein, du type de celui décrit précédemment, dans
5 lesquels le support de patin est monté coulissant dans la glissière avec interposition de ressorts à lames. Ces étriers sont sensés être plus silencieux que les étriers conventionnels. En effet, les ressorts à lames sont destinés à réduire les vibrations qui existent entre le patin de frein et l'étrier en permettant une
10 certaine liberté de déplacement du patin de frein dans l'étrier.

Pour éviter que le piston pénètre le revêtement d'isolation de la face d'appui du patin de frein et devienne de ce fait solidaire du revêtement d'isolation, et donc du support de patin, ce qui empêcherait alors ledit patin d'avoir la liberté de mouvement
15 désirée, le revêtement isolant est porté par une première plaque qui est agencée sur le support de patin. Pour éviter que le piston n'adhère à la première plaque, une deuxième plaque est interposée axialement entre le piston et la première plaque. Cette deuxième plaque est montée coulissante par rapport à la première
20 plaque.

Pour faciliter le coulissement de la première plaque par rapport à la deuxième plaque, il est connu d'interposer un fluide lubrifiant entre les deux plaques.

L'interposition de deux plaques entre le support de patin et
25 le piston constitue un montage onéreux et complexe. L'invention remédie à ce problème en proposant un frein à disque du type décrit précédemment, caractérisé en ce que la première plaque est réalisée venue de matière avec le support de patin de manière que le support du patin soit directement au contact de la
30 deuxième plaque.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- au moins une encoche est réalisée dans la face du support du patin qui est au contact de la deuxième plaque pour

- permettre le stockage d'un fluide lubrifiant entre ladite face et la deuxième plaque ;
- l'encoche a une forme oblongue ;
 - l'encoche a une forme oblongue d'orientation transversale
- 5 par rapport à l'axe du piston ;
- l'encoche a une forme oblongue d'orientation radiale par rapport à l'axe du disque ;
 - la face du support de patin qui est au contact de la deuxième plaque comporte une pluralité d'encoches qui sont
- 10 agencées sensiblement parallèlement les unes par rapport aux autres ;
- la deuxième plaque comporte des crampons élastiquement déformables qui sont destinés à agripper chacun des bords transversaux parallèles entre eux du support de patin
- 15 pour le montage coulissant transversalement de la deuxième plaque sur le support de patin ;
- le coulissement transversal de la deuxième plaque par rapport au support de patin est limité dans les deux sens par des butées ;
- 20 - les butées sont portées par le support de patin ;
- les butées sont portées par les bords transversaux du support de patin de manière à coopérer avec les crampons pour limiter le coulissement transversal de la deuxième plaque ;
 - les butées sont formées par les ressorts de glissière qui
- 25 coopèrent avec des extrémités transversales de la deuxième plaque ;
- au moins l'une des faces de la deuxième plaque comporte un revêtement réalisé en un matériau élastique ;
 - la deuxième plaque comporte une couche de revêtement
- 30 élastique qui est prise en sandwich entre deux couches de tôle métallique.
- D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la

compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée qui représente une partie d'un frein à disque réalisé selon l'état de la
5 technique ;

- la figure 2 est une vue en coupe transversale du frein à disque de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective éclatée qui représente une partie d'un frein à disque selon l'invention ;

10 - la figure 4 est une vue de derrière qui représente un support de patin de frein réalisé selon l'invention ;

- la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 4 qui représente une variante de l'invention ;

Dans la suite de la description, on adoptera pour la
15 compréhension des dessins, et à titre non limitatif, des orientations longitudinale, verticale et transversale indiquée par le trièdre "L", "V", "T" de la figure 1. La direction longitudinale est orientée d'arrière en avant selon la direction de la flèche "L".

Par la suite, des éléments similaires, analogues ou
20 identiques seront désignés par des mêmes numéros de référence.

On a représenté à la figure 1 une partie d'un frein à disque
10 de véhicule automobile qui est réalisé selon l'état de la technique.

De manière connue, un frein 10 à disque comporte un
25 disque (non représenté) contre chacune des faces opposées duquel un étrier (non représenté) de frein monté coulissant sur une chape 28 est susceptible de serrer un patin 14 de frein comportant une garniture de friction.

De manière connue, l'étrier comporte au moins un piston
30 16 monté coulissant selon un axe longitudinal "A" entre une position arrière de repos et une position avant de serrage dans laquelle une extrémité libre avant 18 d'appui est susceptible de solliciter un support 20 du patin de frein 14 pour serrer le patin 14 contre le disque lors d'un freinage. L'extrémité libre 18 du piston

16 sollicite plus particulièrement une face transversale verticale arrière 22 du support de frein 20.

De manière connue, chacune des extrémités transversales 24 opposées du support de patin 20 est montée coulissante axialement avec jeu transversal dans une glissière 26 associée de la chape 28 par l'intermédiaire d'un ressort 30 à lame interposé entre ladite extrémité transversale 24 et ladite glissière 26 associée. Ce ressort 30 permet d'autoriser un degré déterminé de mouvement du patin 14 dans la chape 28, c'est-à-dire généralement mais de manière non limitative, un mouvement de translation sensiblement transversal.

De manière connue, une première plaque 32 et une deuxième plaque 34, chacune d'orientation verticale transversale, sont interposées axialement entre le support du patin 20 et le piston 16. La première plaque 32 est solidaire du support du patin 20 et la deuxième plaque 34 est solidaire du piston 16. La première plaque 32 est appuyée par sa face arrière 36 contre la face avant 38 de la deuxième plaque 34.

La première plaque 32 est par exemple fixée au support de patin 20 par l'intermédiaire de crampons 40 qui s'étendent depuis les bords transversaux supérieur et inférieur de la première plaque 32.

La deuxième plaque 34 est par exemple fixée au piston 16 par l'intermédiaire d'ergots 42 élastiquement déformables qui sont portés par la face arrière 44 de la deuxième plaque 34. Comme représenté à la figure 2, les ergots 42 sont destinés à être emboîtés élastiquement dans un orifice complémentaire 46 qui est réalisé dans l'extrémité libre 18 du piston 16.

La première plaque 32 est liée axialement à la deuxième plaque 24 pour que le support de patin 20 soit solidaire du piston 16 en déplacement axial. A cet effet, la deuxième plaque 34 comporte des crochets 48 qui s'étendent depuis les bords latéraux verticaux. Les crochets 48 sont destinés à agripper les bords latéraux verticaux de la première plaque 32.

Ainsi, à la fin d'un freinage, lorsque le piston 16 est rappelé vers une position arrière de repos, il entraîne le patin de frein 14 en coulissement axial vers l'arrière pour garantir que le patin de frein 14 ne continue pas à frotter contre le disque.

5 La première plaque 32 est montée coulissante transversalement par rapport à la deuxième plaque 34 pour permettre un déplacement transversal du patin de frein 14 par rapport au piston 16 lors du freinage à l'encontre d'au moins un des ressorts à lame 30 afin de limiter les bruits de freinage.

10 De manière connue, un fluide lubrifiant, par exemple de la graisse, est interposé entre la première plaque 32 et la deuxième plaque 34 pour favoriser le glissement de la première plaque 32 contre la deuxième plaque 34. La face arrière 36 de la première plaque 32 comporte ainsi des encoches 50 qui sont destinées à
15 stocker le fluide lubrifiant.

Selon les enseignements de l'invention, comme représenté à la figure 3, la première plaque 32 est réalisée venue de matière avec le support de patin 20 de manière que le support du patin 20 soit directement au contact de la deuxième plaque 34. Ainsi, la
20 face arrière 22 du support de patin 20 forme la face arrière 36 de la première plaque 32.

Ainsi, la deuxième plaque 34 est interposée axialement entre la face arrière 36 du support de patin 20 et le piston 16 et elle est montée coulissante transversalement sur le support de
25 patin 20 au moyen de crampons 52 déformables élastiquement.

Les crampons 52 s'étendent vers l'avant depuis chaque bord transversal inférieur et supérieur 54 de la deuxième plaque 34. Il sont destinés à agripper chacun des bords transversaux 56 supérieur et inférieur parallèles entre eux du support de patin 20.

30 Le coulissement transversal de la deuxième plaque 34 par rapport au support de patin 20 est limité dans les deux sens par des butées.

Dans le mode de réalisation représenté à la figure 3, les butées sont portées par le support patin 20. Plus particulièrement,

les bords transversaux 56 du support de patin 20 comportent des évidements 58 qui sont délimités par des parois verticales 60 qui forment les butées 60.

Chaque évidement 58 est destiné à recevoir au moins un
5 crampon 52. Lorsque la deuxième plaque 34 coulisse transversalement par rapport au support de patin 20, chaque crampon 52 est susceptible de venir au contact d'une des butées 60 pour limiter le mouvement de coulissement dans les deux sens.

10 Selon une variante non représentée de l'invention, les butées 60 sont formées par les ressorts à lame 30 de chaque glissière 26 qui coopèrent avec des extrémités transversales de la deuxième plaque 34.

Par ailleurs, au moins une encoche 50 est réalisée dans la
15 face arrière 36 du support du patin 20 qui est au contact de la deuxième plaque 34 pour permettre le stockage du fluide lubrifiant entre ladite face 36 et la deuxième plaque 34.

Le support de patin 20 de la figure 4 comporte de
20 préférence une pluralité d'encoches 50 de forme oblongue qui sont parallèles entre elles.

Les encoches 50 du support de patin 20 de la figure 4 ont une orientation transversale par rapport à l'axe A du piston 16.

25 Selon une variante de l'invention représentée à la figure 5, les encoches 50 du support de patin 20 ont une forme oblongue d'orientation radiale par rapport à l'axe du disque, et elles sont sensiblement parallèles entre elles.

Selon encore une autre variante non représentée, les encoches oblongues parallèles entre elles sont orientées verticalement.

30 Selon encore une autre variante non représentée, les encoches oblongues parallèles entre elles sont orientées de manière oblique par rapport aux directions verticales et transversales.

Selon un autre aspect de l'invention, au moins l'une des faces de la deuxième plaque 34 comporte un revêtement (non représenté) réalisé en un matériau élastique pour absorber les vibrations produite par le frottement du patin 14 contre le disque
5 lors d'un freinage, et pour empêcher la chaleur produite par ce frottement d'être transmise au piston 16.

Selon une variante non représentée de l'invention, la deuxième plaque 34 comporte une couche de revêtement élastique qui est prise en sandwich entre deux couches de tôle
10 métallique.

Lors du montage du frein à disque, il est ainsi possible d'assembler la deuxième plaque 34 directement sur le support de patin 20 grâce aux crampons 52. Puis le support de patin est introduit dans les glissières 26, et il est fixé axialement au piston
15 16 par l'intermédiaire des ergots 42.

Lors d'un freinage, le fluide lubrifiant, tel que de la graisse, qui est stocké dans les encoches 50 du support de frein 20 permet d'assurer le glissement de la deuxième plaque 34 par rapport au support de frein 20 dans un plan vertical transversal.

20 Le frein à disque réalisé selon les enseignements de l'invention comporte avantageusement moins d'éléments qu'un frein à disque réalisé selon l'état de la technique. Le frein à disque est ainsi moins onéreux, et il est susceptible d'être assemblé plus rapidement.

25

REVENDICATIONS

1. Frein à disque (10) de véhicule automobile, du type qui comporte un disque contre chacune des faces opposées duquel un étrier de frein est susceptible de serrer un patin de frein (20),
- 5 du type dans lequel l'étrier comporte au moins un piston (16) axial dont une extrémité libre (18) est susceptible de solliciter un support du patin de frein (20) pour serrer une face de friction dudit patin (14) contre le disque lors d'un freinage,
- du type dans lequel le support du patin (20) est monté à
- 10 ses extrémités transversales (24) coulissant avec jeu transversal dans des glissières (26) associées d'une chape (28) de l'étrier par l'intermédiaire de ressorts à lame (30) interposés entre chaque extrémité transversale (24) et chaque glissière (26) associée,
- et du type dans lequel une première et une deuxième
- 15 plaques (32, 34) sont interposées axialement entre le support du patin (20) et le piston (16), la première plaque (32) étant solidaire du support du patin (20) et la deuxième plaque (34) étant solidaire du piston (16), la première plaque (32) étant liée axialement à la deuxième plaque (34) pour que le patin de frein
- 20 (14) soit solidaire du piston (16) en déplacement axial, et la première plaque (32) étant montée coulissante transversalement par rapport à la deuxième plaque (34) pour permettre un déplacement transversal du patin de frein (20) par rapport au piston (16) lors du freinage à l'encontre d'au moins un des
- 25 ressorts à lame (30) afin de limiter les bruits de freinage,
- caractérisé en ce que la première plaque (32) est réalisée venue de matière avec le support de patin (20) de manière que le support du patin (20) soit directement au contact de la deuxième plaque (34).
- 30 2. Frein à disque (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que au moins une encoche (50) est réalisée dans la face (36) du support du patin (20) qui est au contact de la deuxième plaque (34) pour permettre le stockage d'un fluide lubrifiant entre ladite face (36) et la deuxième plaque (34).

3. Frein à disque (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'encoche (50) a une forme oblongue.

4. Frein à disque (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'encoche (50) a une forme oblongue
5 d'orientation transversale par rapport à l'axe (A) du piston (16).

5. Frein à disque (10) selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'encoche (50) a une forme oblongue d'orientation radiale par rapport à l'axe du disque.

6. Frein à disque (10) selon l'une quelconque des
10 revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la face (36) du support de patin (20) qui est au contact de la deuxième plaque (34) comporte une pluralité d'encoches (50) qui sont agencées sensiblement parallèlement les unes par rapport aux autres.

7. Frein à disque (10) selon l'une quelconque des
15 revendications précédentes, caractérisé en ce que la deuxième plaque (34) comporte des crampons (52) élastiquement déformables qui sont destinés à agripper chacun des bords transversaux (56) parallèles entre eux du support de patin (20) pour le montage coulissant transversalement de la deuxième
20 plaque (34) sur le support de patin (20).

8. Frein à disque (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le coulissement transversal de la deuxième plaque (34) par rapport au support de patin (20) est limité dans les deux sens par des butées (60).

9. Frein à disque (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les butées (60) sont portées par le support
25 de patin (20).

10. Frein à disque (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les butées (60) sont portées par les bords
30 transversaux (56) du support de patin (20) de manière à coopérer avec les crampons (52) pour limiter le coulissement transversal de la deuxième plaque (34).

11. Frein à disque (10) selon la revendication 8, caractérisé en ce que les butées (60) sont formées par les

ressorts de glissière (30) qui coopèrent avec des extrémités transversales (24) de la deuxième plaque (34).

12. Frein à disque (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins l'une
5 des faces de la deuxième plaque (34) comporte un revêtement réalisé en un matériau élastique.

13. Frein à disque selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la deuxième plaque comporte une couche de revêtement élastique qui est prise en sandwich entre deux
10 couches de tôle métallique.

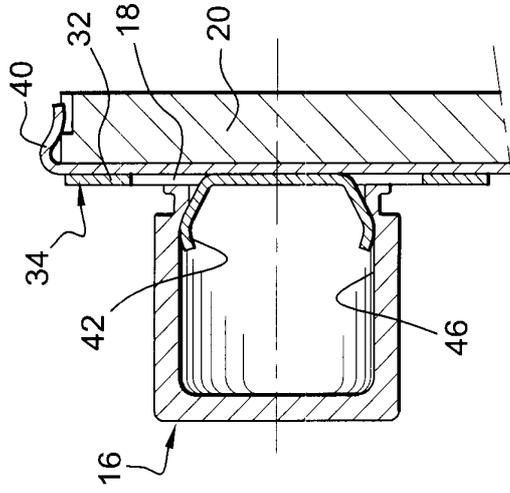


Fig. 2
ETAT DE LA TECHNIQUE

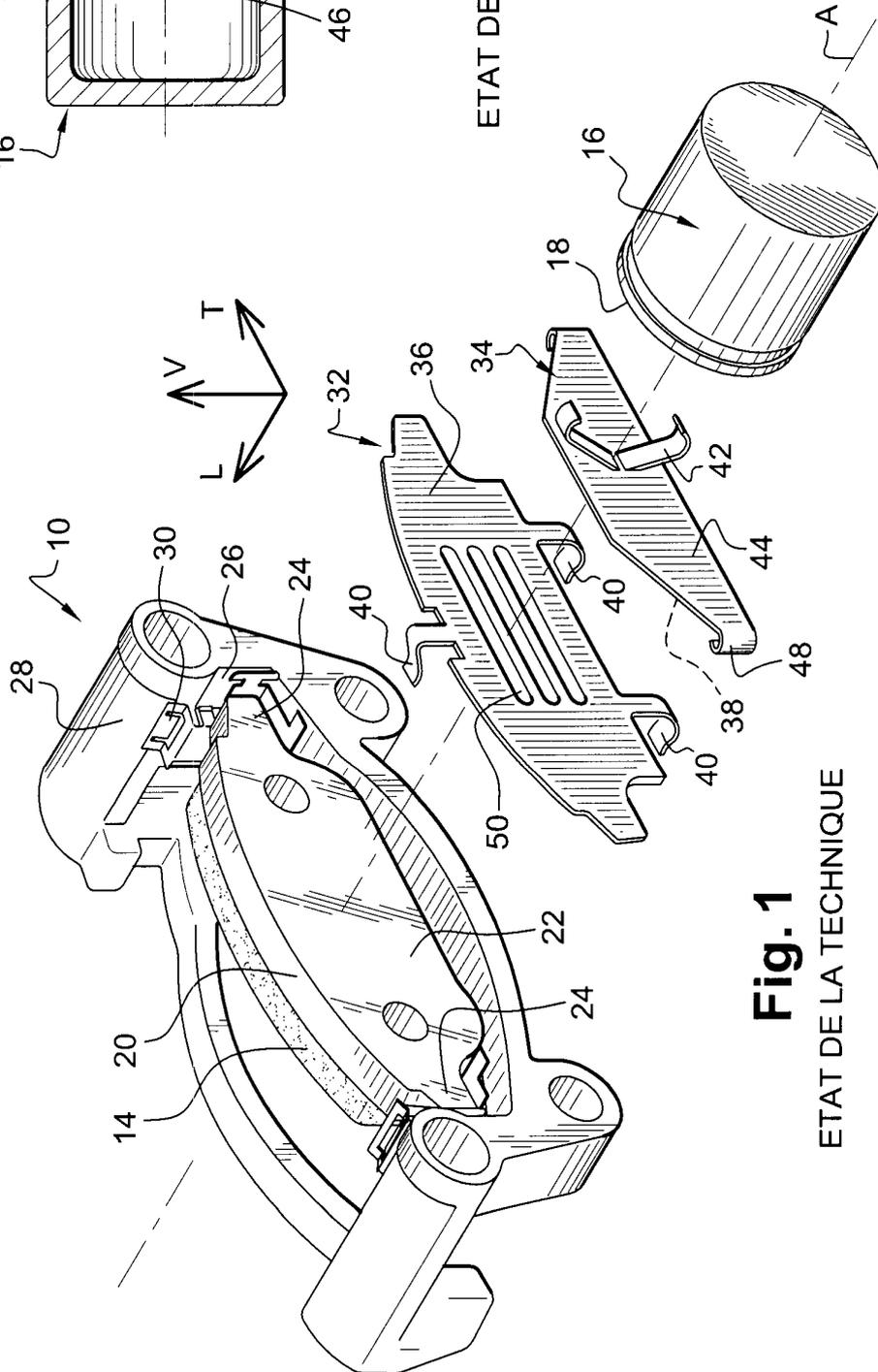


Fig. 1
ETAT DE LA TECHNIQUE

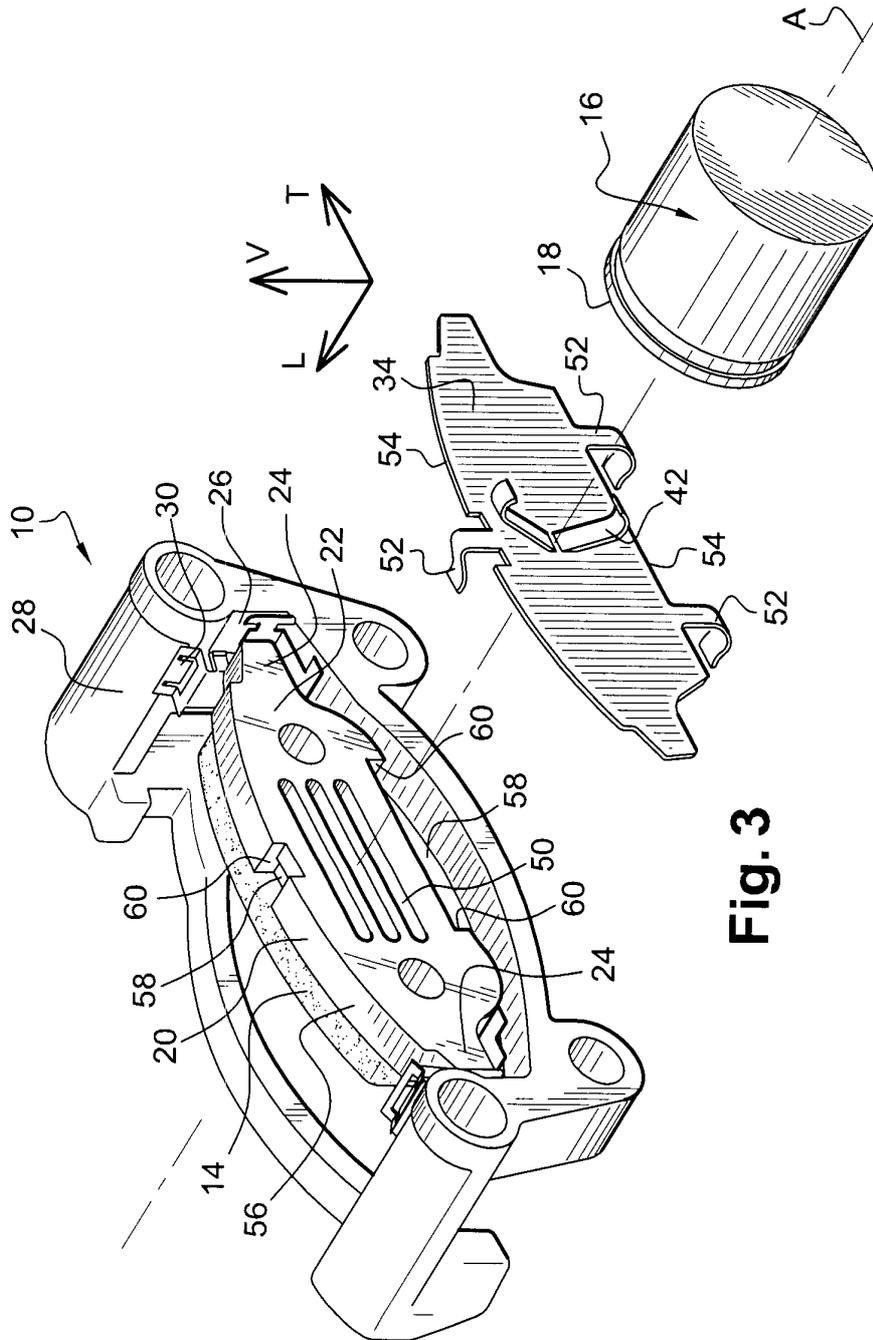
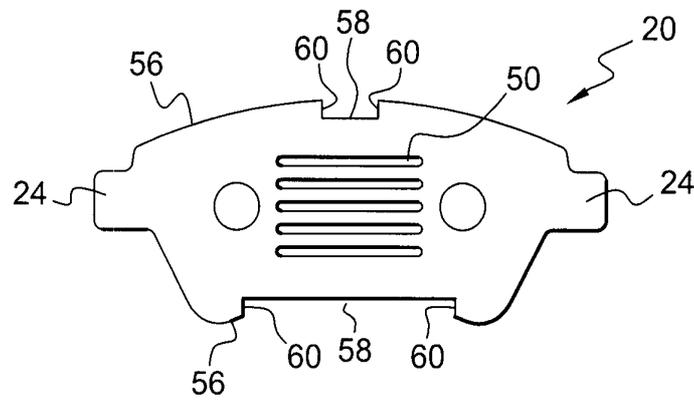
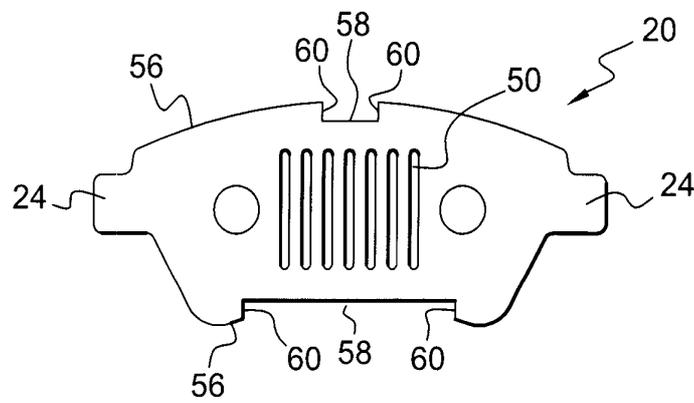


Fig. 3

3 / 3

**Fig. 4****Fig. 5**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 702572
FR 0709128

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	DE 41 01 599 A1 (TEVES GMBH ALFRED [DE]) 23 juillet 1992 (1992-07-23)	1	F16D65/097
Y	* colonne 2, ligne 63 - colonne 3, ligne 22; figures 1-3 *	2-4, 6-10,12, 13	
Y	----- US 2006/027427 A1 (ANDA HIROSHI [JP] ET AL) 9 février 2006 (2006-02-09) * alinéas [0031], [0034] - [0037], [0045]; figures 4-6 *	2-4,6-10	
Y	----- US 5 320 200 A (HASHIMOTO JUNICHI [JP]) 14 juin 1994 (1994-06-14) * colonne 2, ligne 59 - colonne 3, ligne 27; figure 1 *	12	
Y	----- JP 59 019730 A (NISSAN MOTOR) 1 février 1984 (1984-02-01) * abrégé; figures 5-7 *	13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		29 juillet 2008	Hernandez-Gallegos
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 0709128 FA 702572**

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 29-07-2008

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
DE 4101599 A1	23-07-1992	ZA 9200126 A	28-10-1992
US 2006027427 A1	09-02-2006	CN 1730966 A	08-02-2006
		DE 102005036972 A1	09-03-2006
		JP 2006046561 A	16-02-2006
US 5320200 A	14-06-1994	JP 2578493 Y2	13-08-1998
		JP 5075535 U	15-10-1993
JP 59019730 A	01-02-1984	AUCUN	