

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 622 266**

②① N° d'enregistrement national :

**88 13709**

⑤① Int Cl<sup>4</sup> : F 16 D 65/04, 55/32; B 60 T 11/10.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A'

②② Date de dépôt : 18 octobre 1988.

③⑦ Priorité : IT, 22 octobre 1987, n° 22381-A/87.

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 28 avril 1989.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite : *BREMBO S.p.A.* — 17

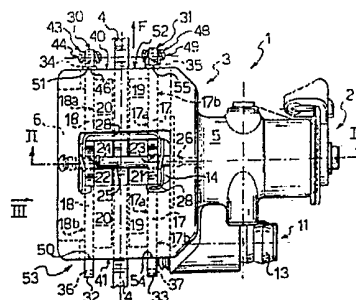
⑦② Inventeur(s) : Alberto Giorgetti.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤④ Ensemble frein à disque pour véhicules automobiles et équivalents.

⑤⑦ Cet ensemble comprend un étrier 3 disposé à cheval sur un disque 4, deux plaquettes 15, 16 opposées face à face de part et d'autre du disque et munies chacune d'une plaque 17, 18 qui porte une garniture de friction 19, 20, des moyens d'arrêt 50, 51, 54, 55 formés dans les plaques et des moyens d'arrêt conjugués 52, 53 formés dans l'étrier 3 pour arrêter les plaquettes selon la direction d'une tangente au disque 4, un ressort 43, 49 monté sur chaque plaque et qui agit entre l'étrier 3 et la plaque pour tendre à appliquer les moyens d'arrêt 50, 51, 54, 55 contre les moyens d'arrêt conjugués 52, 53. Ce ressort limite le bruit du freinage en éliminant les vibrations des plaquettes.



La présente invention se rapporte à un ensemble frein à disque pour véhicules automobiles et équivalents, du type qui comprend un étrier, disposé à cheval sur un disque de frein, une paire de plaquettes opposées face à face de part et d'autre du disque et dont chacune  
5 comprend une plaque servant de support pour une garniture de friction, des moyens d'arrêt formés dans lesdites plaques, qui font face à des moyens d'arrêt conjugués respectifs formés dans l'étrier pour retenir les plaquettes selon la direction d'une tangente au disque.  
10

Ainsi qu'il est bien connu, dans la construction des freins à disque, on demande que le bruit du freinage soit limité dans toute la mesure possible.

En particulier, ce bruit se manifeste fréquemment par un sifflement particulièrement désagréable.  
15

Ce phénomène est attribué à la production de phénomènes vibratoires dans les plaquettes au cours du freinage.

Une première réalisation suggérée par la technique connue pour obvier à cet inconvénient dans une certaine mesure consiste à utiliser une mince couche de matière amortisseuse interposée entre chaque mâchoire de l'étrier et la plaque support de garniture de friction correspondante. Cette matière vise à limiter les vibrations des plaquettes en agissant sensiblement comme un amortisseur de vibrations.  
20  
25

Bien qu'elle ait quelquefois une certaine efficacité, cette première solution n'élimine pas le sifflement d'une façon significative.

Une deuxième solution proposée par la technique pour satisfaire à la demande précitée consiste à fixer sur la face des plaquettes qui est à l'opposé de la garniture de friction un élément de friction, présentant sensiblement la configuration d'un U, dont les côtés courts s'engagent dans des logements ménagés dans les mâchoires de l'étrier.  
30  
35

Toutefois, pas plus que la première, cette solution n'élimine pas entièrement le bruit du freinage et elle est en outre affectée de l'inconvénient additionnel de rendre le remplacement des plaquettes long et laborieux.

Les ensembles freins à disque adoptés jusqu'à ce jour ne réussissent donc que partiellement à limiter le bruit du freinage.

Le problème qui est à la base de la présente invention est donc de créer un ensemble frein à disque du type indiqué plus haut qui présente des caractéristiques structurales et fonctionnelles capables d'éviter le bruit du freinage.

Selon l'invention, ce problème est résolu par un ensemble frein à disque du type indiqué plus haut qui est caractérisé par le fait qu'il comprend un ressort monté sur chaque plaque, et qui agit entre l'étrier et la plaque pour tendre constamment à appliquer lesdits moyens d'arrêt contre lesdits moyens d'arrêt conjugués.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels,

la figure 1 est une vue d'un ensemble frein à disque selon l'invention, prise selon la flèche I de la figure 2 ;

la figure 2 est une vue en coupe partielle de l'ensemble frein de la figure 1, prise selon la ligne II-II ;

la figure 3 est une vue de côté de l'ensemble frein de la figure 1, prise selon la flèche III de la figure 1 ;

la figure 4 est une vue d'une plaquette de l'ensemble frein à disque de la figure 1, représentée isolément, prise selon la flèche III.

Sur les figures précitées, on a indiqué dans

son ensemble en 1 un ensemble frein à disque selon la présente invention. En particulier, dans l'exemple décrit, on se reportera à un ensemble frein à disque du type à étrier flottant, destiné à freiner une roue d'un véhicule automobile, non représentée et entièrement classique. L'ensemble frein à disque 1 comprend un support de frein entièrement classique, désigné dans son ensemble par 2 et destiné à être fixé rigidement à la fusée de ladite roue. Un ensemble frein à disque 1 comprend en outre un étrier 3 qui est disposé à cheval sur un disque de freinage 4 représenté schématiquement sur les figures 1, 2 et 3, dont la représentation est limitée à une portion périphérique ou piste de freinage. Le disque 4 est par ailleurs fixé au moyeu de la roue d'une façon entièrement classique et non représentée.

Il est à remarquer que la piste de freinage du disque 4 traverse l'ensemble frein à disque 1 en suivant une trajectoire curviligne indiquée par la flèche F dans les conditions normales de marche avant du véhicule automobile (voir figures 1 et 3).

Relativement à ce sens de déplacement, il s'établit dans l'ensemble frein à disque 1 une position amont et une position aval. Dans la suite de la description, toute référence à des positions "amont" et "aval" doit s'entendre de la façon spécifiée ci-dessus, par rapport audit sens du défilement de la piste de freinage dans l'ensemble de frein 1.

L'étrier 3 comprend, en une seule pièce avec lui, deux mâchoires 5 et 6 positionnées de part et d'autre de la piste de freinage du disque 4. Un piston 7 à simple effet est guidé à coulissement dans un cylindre de freinage hydraulique 9 formé d'une seule pièce dans ladite mâchoire 5. Des moyens de guidage, désignés dans leur ensemble par 11, qui s'étendent parallèlement à l'axe de rotation du disque 4, sont montés sur l'étrier 3 au niveau d'une oreille percée 12. Les moyens de guida-

ge 11, qui sont aptes à permettre à l'étrier 3 de coulis-  
ser librement par rapport au disque 4 dans une direction  
parallèle à l'axe du disque, sont par ailleurs munis ex-  
térieurement d'une garniture à soufflet 13. L'ensemble  
5 frein à disque 1 comprend deux plaquettes 15 et 16 en-  
tièrement identiques et opposées, qui sont montées de  
part et d'autre du disque 4, sur l'étrier 3 et entre les  
mâchoires 5 et 6. Les plaquettes 15 et 16 comprennent  
des plaques respectives 17 et 18 qui portent des garnitu-  
10 res de friction correspondantes 19 et 20. En particu-  
lier, les garnitures de friction 19 et 20 sont fixées,  
d'une façon classique, sur les faces respectives 17a et  
18a des plaquettes.

Les plaquettes 15 et 16 sont montées dans  
15 l'étrier 3 de manière que leurs garnitures de friction  
19 et 20 soient dirigées vers le disque 4, et que les fa-  
ces opposées 17b et 18b des plaques soient dirigées vers  
les mâchoires 5 et 6 respectivement.

Les plaques 17 et 18 sont munies, dans leur par-  
20 tie supérieure, de queues correspondantes 21 et 22, qui  
s'engagent dans une fenêtre 14 formée dans une portion  
42 de l'étrier 3, entre les mâchoires 5 et 6. Les queues  
21 et 22 sont traversées par des trous respectifs 23 et  
24.

25 Une broche 25 s'étend dans l'étrier 3 et en tra-  
vers de la fenêtre 14 par un segment central de grande  
longueur. La broche 25 est engagée à travers les trous  
23 et 24, avec un jeu suffisamment grand, pour assujet-  
tir les plaquettes 15 et 16 à l'étrier 3. La broche 25  
30 présente une extrémité de pointe 26 et une extrémité de  
tête 27 qui sont guidées respectivement dans l'étrier 3  
par les mâchoires 5 et 6.

En 28, on a indiqué un ressort en fil métalli-  
que qui, en prenant appui contre l'étrier 3, rappelle  
35 constamment les plaquettes 15 et 16 vers l'étrier.

L'ensemble frein à disque 1 comprend en outre

des moyens d'arrêt, indiqués dans leur ensemble en 29 (représentés schématiquement sur la figure 3), servant à retenir l'étrier 3, lesdits moyens d'arrêt 29 étant montés sur cet étrier, d'une façon entièrement classique et non représentée et en aval des plaquettes 15 et 16, pour retenir l'étrier 15 en position angulaire.

La plaque 18 (17) est munie latéralement et de part et d'autre (voir figure 4), de portions à profil de crochet 30 (31) et 32 (33) entièrement identiques entre elles et traversées par des trous respectifs 34 (35) et 36 (37) dont les axes sont contenus dans un même plan et parallèles entre eux. Les deux portions à profil de crochet 30 et 32 de la plaque 18 constituent, grâce à la présence d'épaulements respectifs 38 et 39, des moyens d'arrêt 50 et 51 respectivement, qui sont aptes à coopérer avec des moyens d'arrêt conjugués 52, 53 formés dans l'étrier, pour positionner correctement la plaquette 16 dans l'étrier 3. Dans l'exemple décrit, ces moyens d'arrêt conjugués 52, 53 comprennent avantageusement des bords opposés 40 et 41 de la portion 42 qui s'étend entre les mâchoires 5 et 6 de l'étrier 3.

Pour solliciter constamment la plaquette 16 de façon à la mettre en butée contre l'étrier 3, par prise entre l'épaulement 39 et le bord 41 (voir figure 3), l'ensemble frein à disque 1 selon l'invention comprend un ressort de flexion 43 enroulé en hélice sur une broche de fixation 44 portée par la plaque 18.

Il convient de remarquer qu'un seul des trous 34, 36 est utilisé pour la fixation du ressort 43, l'autre étant formé pour permettre de monter les plaquettes 15 et 16 de façon réversible dans l'étrier 3. Ceci présente l'avantage de permettre de fabriquer en grande série et à coût réduit un seul type de plaquette pour l'ensemble frein à disque selon l'invention.

En particulier, le ressort 43 est fixé à cheval sur la plaquette 18 au niveau de la portion à profil de

crochet 30 et il agit sur le bord 40 de l'étrier 3. Il en résulte que, par réaction, la portion à profil en crochet opposée 32 est constamment pressée contre le bord 41 de l'étrier 3.

5           Le ressort 43 est avantageusement formé d'un fil d'acier qui comprend un segment central 45, sensiblement en forme de boucle, et des bras radiaux opposés, l'un supérieur 46 et l'autre inférieur 47. Le bras radial supérieur 46 est conformé en U et agit sur le bord  
10 40 de la portion 42 de l'étrier 3. Le bras radial inférieur 47, qui présente la forme de deux segments en L superposés, agit au contraire sur la plaque 18. Le segment en boucle 45 est traversé par la broche 44 qui sert à fixer le ressort 43 à la plaque 18.

15           La plaque 18 est représentée isolément sur la figure 4. Le ressort 43 est représenté ici dans l'état de repos et son bras radial supérieur 46 s'étend en porte-à-faux en avant de la portion à profil de crochet 30.

20           D'une façon entièrement analogue à ce qui a été décrit à propos de la plaque 18, la plaque 17 comprend elle aussi des portions à profil de crochet opposées 31 et 33, qui constituent des moyens d'arrêt 54, 55, qui coopèrent avec des moyens d'arrêt conjugués 53, 52 formés dans l'étrier 3.

25           Un ressort 48, qui est entièrement identique au ressort 43 et qui ne sera donc pas décrit dans la suite, est fixé à la plaque 17 au moyen d'une broche 49. Le ressort 48 sollicite constamment la portion à profil de  
30 crochet 33 de la plaque 17 pour l'appuyer en butée contre le bord 41 de l'étrier 3.

35           Le fonctionnement de l'ensemble frein à disque 1 selon l'invention est décrit dans la suite en regard des figures 1 à 3, sur lesquelles les plaquettes 15 et 16 sont représentées dans les conditions de montage normales.

Dans ces conditions, les ressorts 43 et 48 exercent sur le bord 40 de l'étrier 3 (voir figure 1) une force d'une valeur prédéterminée capable d'appliquer constamment les portions à profil de crochet 32 et 33 en butée contre le bord opposé 41 de l'étrier 3.

Au moment du freinage, lorsque les plaquettes 15 et 16 viennent se placer en contact avec le disque 4, la précontrainte exercée par les ressorts 43 et 48 évite la production des vibrations. Selon une caractéristique avantageuse, les ressorts 43 et 48 réduisent considérablement les vibrations des plaquettes 15 et 16, même dans le cas où l'action de freinage est exécutée en marche arrière (c'est-à-dire avec le sens de rotation du disque 4 inverse de celui qui est indiqué par la flèche F de la figure 3).

En effet, dans ce cas, la précontrainte exercée par les ressorts 43, 48 s'oppose au mouvement des plaquettes 15 et 16 vers la droite (vu sur la figure 3) relativement à l'étrier 3.

Grâce à la précontrainte constante des plaquettes 15 et 16 qui sont aussi en appui contre l'étrier 3, l'ensemble frein à disque selon l'invention présente avantageusement des caractéristiques de silence, non seulement pendant le freinage mais également pendant les périodes d'inactivité au cours de la marche avant ou de la marche arrière du véhicule automobile.

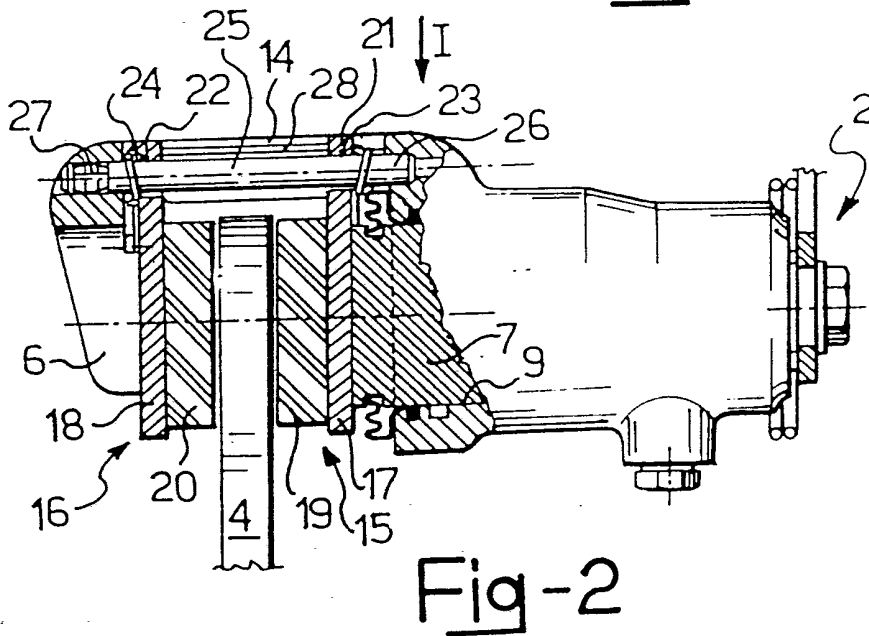
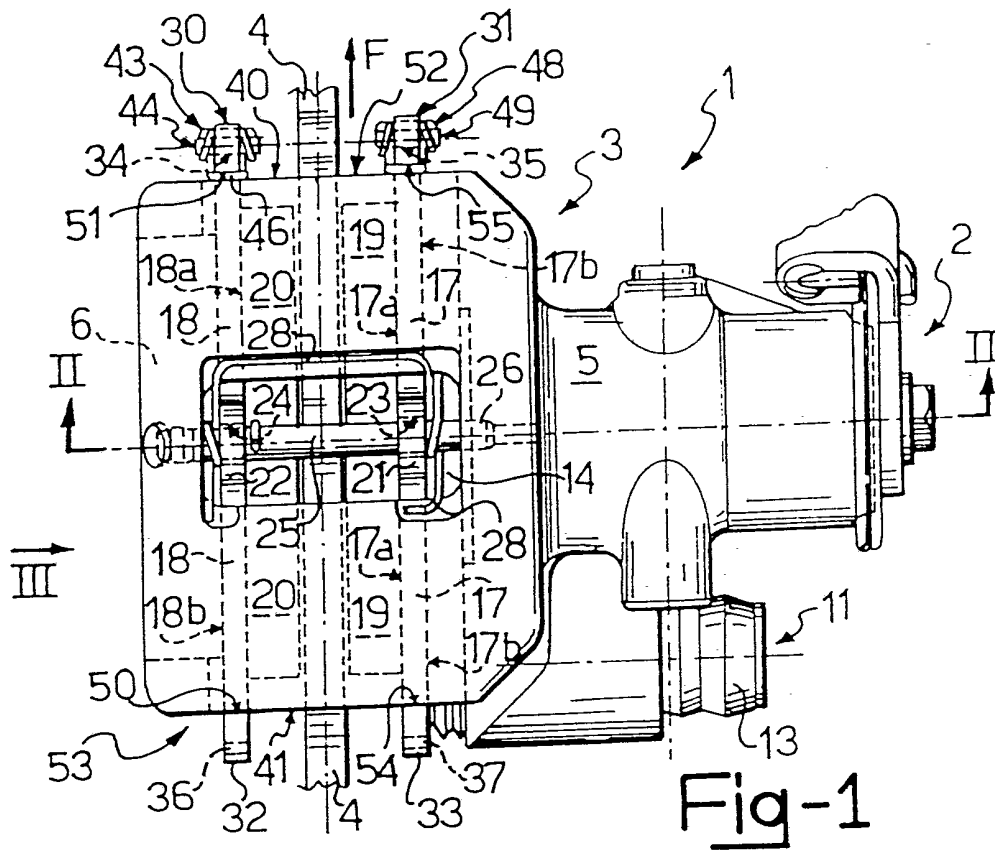
Bien entendu, diverses modifications pourront être apportées par l'homme de l'art au dispositif qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple non limitatif, en utilisant une grande diversité de moyens d'arrêt et de moyens d'arrêt conjugués servant à arrêter les plaquettes dans l'étrier, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

## R E V E N D I C A T I O N S

1 - Ensemble frein à disque pour véhicules automobiles et équivalents, du type comprenant un étrier (3) disposé à cheval sur un disque de freinage (4), une paire de plaquettes (15, 16) opposées face à face de part et d'autre du disque (4) et dont chacune comprend une plaque (17, 18) servant de support pour une garniture de friction (19, 20), des moyens d'arrêt (50, 51, 54, 55) formés dans lesdites plaques (17, 18) qui font face à des moyens d'arrêt conjugués respectifs (52, 53) formés dans l'étrier (3) pour retenir les plaquettes (15, 16) selon la direction d'une tangente au disque (4), caractérisé en ce qu'il comprend un ressort (43, 48) monté sur chaque plaque (17, 18) et qui agit entre l'étrier (3) et la plaque (17, 18) pour tendre constamment à appliquer lesdits moyens d'arrêt (50, 51, 54, 55) contre lesdits moyens d'arrêt conjugués (52, 53).

2 - Ensemble frein à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit ressort (43) est un ressort de flexion enroulé en hélice cylindrique sur une broche (44) montée à travers la plaque (17) et qui comprend un premier bras radial (46) conformé en U et qui agit sur ledit étrier (3), et un deuxième bras radial (47) présentant la forme de deux L superposés et qui agit sur ladite plaque (18).

3 - Plaquette (16) pour frein à disque du type qui comprend une plaque (18) servant à supporter une garniture de friction (20), munie de moyens d'arrêt (50, 51) destinés à coopérer avec des moyens d'arrêt conjugués correspondants (52, 53) formés dans un étrier (3) pour retenir ladite plaquette (16) selon la direction d'une tangente au disque de frein (4), caractérisé en ce qu'elle comprend un ressort (43) muni d'un bras radial (46) qui s'étend en porte-à-faux en avant desdits moyens d'arrêt (50, 51).



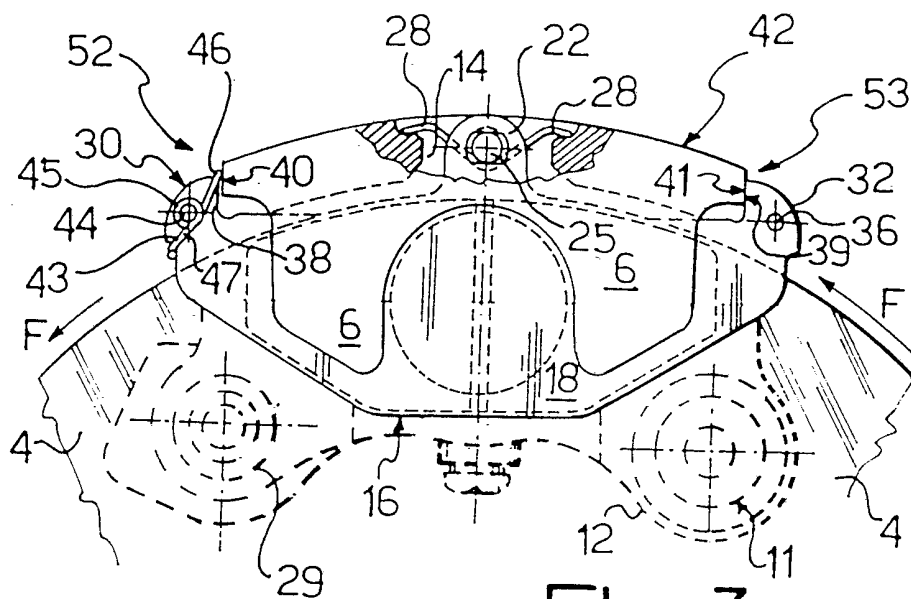


Fig-3

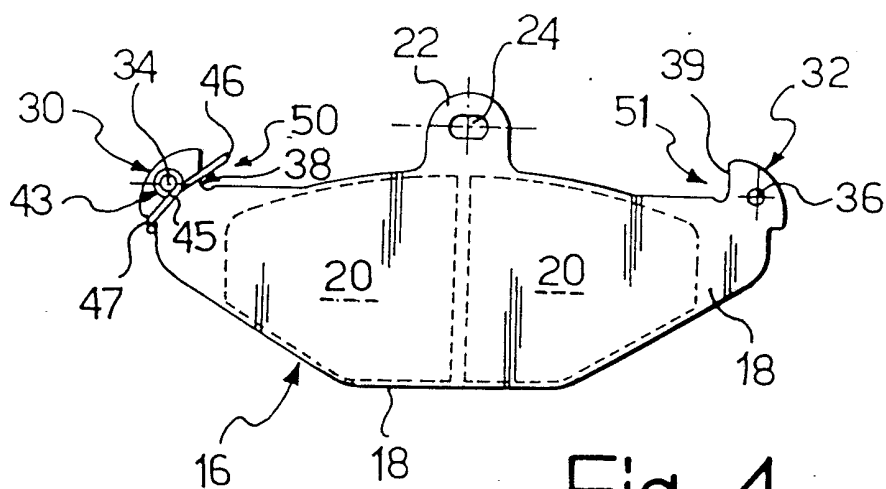


Fig-4