

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 31.12.01.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.07.03 Bulletin 03/27.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH Gesellschaft
mit beschränkter Haftung — DE.

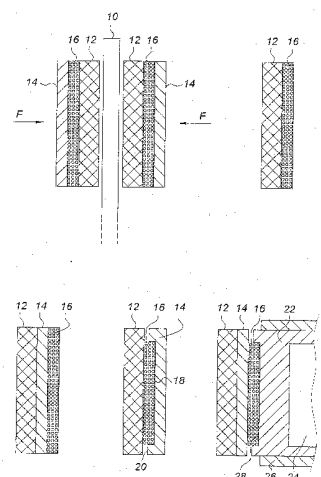
⑦② Inventeur(s) : HURWIC ALEKSANDER.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BOSCH SYSTEMES DE FREINAGE.

⑤④ DISPOSITIF DE FREINAGE, EN PARTICULIER POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤⑦ Dispositif de freinage, en particulier pour véhicule automobile, comprenant des plaquettes (12) en matériau de friction destinées à être serrées sur un disque de frein (1C), les plaquettes (12) étant portées par des pièces de support (14) par l'intermédiaire d'amortisseurs métalliques (16) formés d'un tricot de fil d'acier inoxydable comprimé à la presse, ces amortisseurs permettant d'absorber les modes de vibrations propres du disque de frein.



FR 2 834 321 - A1



Dispositif de freinage, en particulier pour véhicule automobile

La présente invention concerne les dispositifs
5 de freinage, en particulier pour véhicule automobile, comprenant des plaquettes en matériau de friction destinées à être serrées sur des organes mobiles, tels que des disques de frein solidaires des roues du véhicule.

10 Dans les freins à disque du type à étrier flottant, chaque disque s'étend entre deux plaquettes de frein qui sont fixées sur des supports métalliques et qui sont serrées sur le disque au moyen d'un mécanisme à vérin hydraulique, comprenant un piston
15 qui agit sur une des plaquettes et un étrier de renvoi qui agit sur l'autre plaquette.

Le freinage peut provoquer un bruit plus ou moins important, dû au frottement des plaquettes sur le disque et aux vibrations du disque sous l'effet de
20 ce frottement.

L'invention a notamment pour but d'apporter une solution au moins partielle à ce problème.

Elle propose à cet effet un dispositif de freinage, comprenant au moins une plaquette en
25 matériau de friction destinée à être appliquée par un organe de commande sur un élément mobile tel par exemple qu'un disque de frein d'une roue de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend également un amortisseur en fil métallique entremêlé,
30 entrelacé et/ou tricoté, interposé entre la plaquette et l'organe de commande.

Cet amortisseur métallique, qui est constitué avantageusement par un bloc de fil d'acier inoxydable entrelacé ou tricoté et comprimé à la presse, permet
35 d'absorber les modes de vibrations propres du disque

de frein et réduit donc sensiblement les bruits de freinage.

Les amortisseurs métalliques de ce type présentent un grand nombre d'avantage, comme d'être à
5 peu près insensibles à la corrosion et aux variations de température (ils supportent des températures de -70 à +300°C sans modification de leurs caractéristiques), ils ont une fréquence de résonance basse, ce qui permet d'atténuer très fortement les
10 modes de vibration du disque de frein, et ils supportent des charges statiques et dynamiques relativement élevées ou très élevées, ce qui leur assure une longue durée de vie même en cas de freinages intenses et répétés.

15 Dans une première forme de réalisation de l'invention, l'amortisseur métallique est placé entre la plaquette de frein et une pièce de support de cette plaquette.

Dans ce cas, l'organe de commande, tel qu'un
20 piston ou un étrier de renvoi, agit sur la pièce de support et les vibrations du disque sont absorbées par l'amortisseur métallique disposé entre la plaquette et la pièce de support.

Dans une autre forme de réalisation de
25 l'invention, l'amortisseur métallique se trouve entre la pièce de support de la plaquette et l'organe de commande.

Dans ce cas, il peut être solidaire de la pièce de support ou bien monté en partie dans un logement
30 formé dans la pièce de support ou dans l'organe de commande.

Dans encore une autre forme de réalisation de l'invention, cet amortisseur métallique peut servir de pièce de support de la plaquette de frein.

De façon générale, l'invention permet de réduire de façon sensible les bruits de freinage dus aux modes de vibration du disque de frein et cela de façon simple, efficace et économique.

5

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

- la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe d'un dispositif de freinage selon l'invention ;

- les figures 2 à 5 représentent schématiquement
15 des variantes de réalisation de l'invention.

En figure 1, la référence 10 désigne un disque de frein, qui est solidaire d'une roue de véhicule (non représentée) et qui s'étend entre des plaquettes
20 de frein 12 qui sont axialement alignées et situées de part et d'autre du disque 10, ces plaquettes 12 étant montées dans un mécanisme de freinage (non représenté) bien connu de l'homme du métier et étant serrées sur le disque 10 pour ralentir ou arrêter sa
25 rotation lorsqu'elles sont soumises à des efforts F générés dans le mécanisme par un fluide hydraulique sous pression.

Selon l'invention, les plaquettes de frein 12, réalisées en un matériau de friction d'un type
30 classique, sont montées sur des pièces de support 14, par exemple métalliques, par l'intermédiaire d'un amortisseur métallique 16 formé d'un fil métallique, de préférence en acier inoxydable, qui est entremêlé, entrelacé ou tricoté et qui est comprimé à la presse.
35 Ce fil présente une grande surface de contact

assurant des amortissements par frottement quand l'amortisseur 16 est déformé, notamment par des vibrations générées au freinage.

Les amortisseurs métalliques de ce type peuvent
5 supporter des charges statiques et dynamiques élevées pour un encombrement faible et ont des fréquences de résonance relativement basses, comprises entre 15 et 25 Hz en fonction de leurs dimensions et de leur nature. Par exemple, un amortisseur 16 ayant une
10 épaisseur de 15 à 20 mm, peut supporter une charge statique de 50 à 300 daN et une charge dynamique de l'ordre de 1000 daN par exemple, sa fréquence propre étant comprise entre 15 et 20 Hz.

Ces amortisseurs métalliques réalisés en fil
15 d'acier inoxydable ont une excellente résistance aux huiles, aux graisses, aux solvants, à l'eau, à la poussière et aux agents chimiques. Leur tenue en température couvre une gamme de -70 à + 300°C, leur comportement au vieillissement est excellent et ils
20 sont capables d'atténuer très fortement les fréquences supérieures à leur fréquence propre. Leur limite élastique en compression est 3 à 4 fois supérieure à la charge statique maximale indiquée ci-dessus.

25 Dans la variante de réalisation de la figure 2, la plaquette de frein 12 est fixée directement sur l'amortisseur métallique 16 qui remplace alors la pièce de support 14.

30 Dans la variante de réalisation de la figure 3, la plaquette de frein 12 est fixée de façon classique sur la pièce de support 14 et l'amortisseur métallique 16 est fixé également sur la pièce de
35 support 14, à l'opposé de la plaquette de frein 12.

Dans la variante de réalisation de la figure 4, l'amortisseur métallique 16 se trouve entre la plaquette de frein 12 et la pièce support 14 et est partiellement logé, au repos, dans un logement 18 formé en creux dans la pièce support 14, du côté de la plaquette de frein 12. Ainsi, en cas de freinage normal ou relativement peu intense, l'effort de freinage est transmis de la pièce support 14 à la plaquette de frein 12 par l'amortisseur métallique 16 qui absorbe les vibrations du disque de frein. En cas de freinage intense, l'amortisseur métallique 16 est comprimé et le rebord 20 de la pièce support 14, qui délimite le logement 18, vient directement en appui sur la garniture de frein 12 pour la transmission de l'effort de freinage.

En variante, des doigts ou des picots peuvent être formés en saillie sur le fond du logement 18, pour venir s'appliquer sur la plaquette de frein 12 comme le rebord 20 en cas de freinage intense. Cela évite une déformation permanente de l'amortisseur 16.

Dans la variante de réalisation de la figure 5, la plaquette de frein 12 est montée de façon classique sur la pièce support 14 et l'amortisseur métallique 16 est interposé entre la pièce support 14 et un organe de serrage qui est ici un piston 22 délimitant une chambre de travail 24 dans un cylindre 26.

Comme dans la variante de réalisation de la figure 4, l'amortisseur métallique 16 est logé en partie, au repos, dans un logement 28 de l'extrémité du piston 22 qui est tournée vers la plaquette de frein 12 et la pièce support 14, et s'étend en partie à l'extérieur de ce logement vers la pièce 14.

Le fonctionnement du dispositif selon l'invention découle à l'évidence de ce qui précède : en cas de freinage normal ou peu intense, les
5 plaquettes de frein 12 sont serrées sur le disque 10 et les amortisseurs métalliques 16 sont alors comprimés de façon élastique dans une direction parallèle à l'axe de rotation. Dans cet état, ils
10 conservent une capacité de déformation élastique et sont capables d'absorber ou d'atténuer très fortement les vibrations qui sont supérieures à leur fréquence propre, c'est-à-dire des vibrations dont la fréquence est supérieure à 25-30 Hz.

En cas de freinage intense, les amortisseurs
15 métalliques 16 des figures 1 à 3 conservent une capacité d'absorption des vibrations. Ceux des figures 4 et 5 n'ont plus d'effet d'absorption des vibrations lorsqu'ils sont suffisamment comprimés pour être entièrement contenus dans les logements 18,
20 28 précités.

Bien entendu, l'invention s'applique à tous les dispositifs de freinage utilisant des plaquettes ou des garnitures de friction serrées ou appliquées sur
25 un élément mobile et n'est pas limitée aux dispositifs de freinage pour véhicules automobiles.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif de freinage, comprenant au moins une plaquette (12) en matériau de friction destinée à être appliquée par un organe de commande (22) sur un élément mobile (10), tel par exemple qu'un disque de frein d'une roue de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend également un amortisseur (16) en fil métallique entremêlé, entrelacé et/ou tricoté, interposé entre la plaquette (12) et l'organe de commande (22).

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'amortisseur métallique (16) est un bloc de fil d'acier inoxydable entremêlé, entrelacé ou tricoté et comprimé à la presse.

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'amortisseur métallique (16) est entre la plaquette (12) et une pièce (14) de support de cette plaquette.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'au repos, l'amortisseur métallique (16) est en partie monté dans un logement (18) de la pièce support (14) et en partie en saillie sur cette pièce du côté de la plaquette (12).

5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le logement (18) est délimité par un rebord périphérique (20) et/ou comprend des doigts en saillie sur le fond du logement (18).

6 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'amortisseur métallique (16)

est entre une pièce (14) de support de la plaquette (12) et l'organe de commande (22).

5 7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'au repos, l'amortisseur métallique (16) est monté en partie dans un logement (28) de la pièce de support (14) ou de l'organe de commande (22) et en partie en saillie à l'extérieur de ce logement.

10

8 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'amortisseur métallique (16) est entre la plaquette (12) et l'organe de commande (22) et forme une pièce de support de la plaquette.

15

9 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au freinage, l'amortisseur (16) est soumis à une déformation élastique.

20

1 / 1

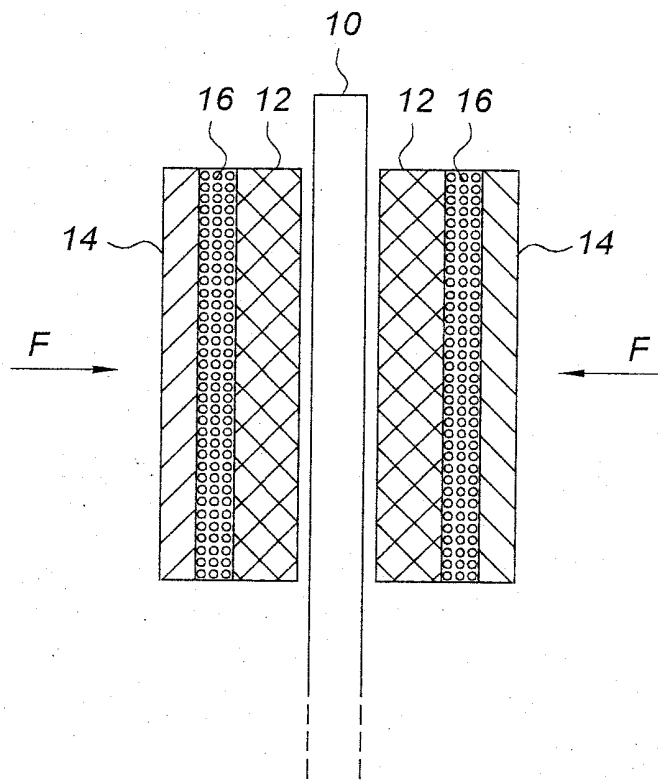


Fig. 1

Fig. 2

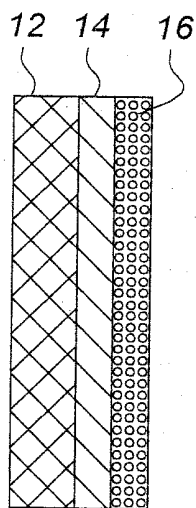


Fig. 3

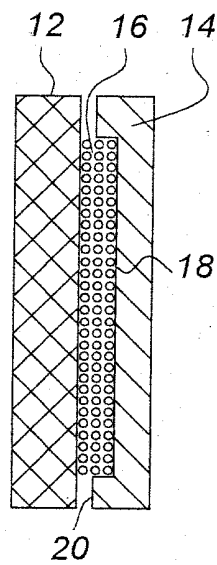


Fig. 4

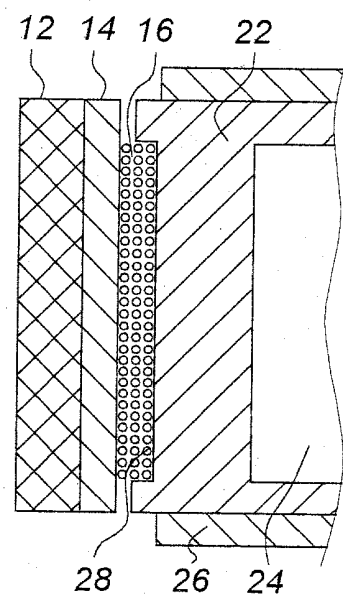


Fig. 5

RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE

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

2834321

N° d'enregistrement
national

FA 613623

FR 0117110

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		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 avril 1998 (1998-04-30) & JP 10 037990 A (NISSHINBO IND INC), 13 février 1998 (1998-02-13) * abrégé *	1,3,6	F16D69/00
A	US 4 147 241 A (HAN BENJAMIN C P ET AL) 3 avril 1979 (1979-04-03) * abrégé; figures *	1,3,6,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 047 (M-280), 2 mars 1984 (1984-03-02) -& JP 58 200825 A (AKEBONO BRAKE KOGYO KK), 22 novembre 1983 (1983-11-22) * abrégé; figures 7-9 *	1	
A	DE 39 00 742 A (TEVES GMBH ALFRED) 19 juillet 1990 (1990-07-19) * abrégé; figures *	1,8	
A	FR 2 709 522 A (PEUGEOT ; CITROEN SA) 10 mars 1995 (1995-03-10) * le document en entier *	4,5,7,9	F16D
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 septembre 2002		Gertig, I	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

2

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO.**

FR 0117110 FA 613623

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 **03-09-2002**

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
JP 10037990	A	13-02-1998	AUCUN		
US 4147241	A	03-04-1979	CA	1079656 A1	17-06-1980
			DE	2845560 A1	17-05-1979
			FR	2407421 A1	25-05-1979
			GB	2006934 A , B	10-05-1979
			IT	1099833 B	28-09-1985
			JP	54077356 A	20-06-1979
JP 58200825	A	22-11-1983	JP	1054578 B	20-11-1989
			JP	1569548 C	10-07-1990
DE 3900742	A	19-07-1990	DE	3900742 A1	19-07-1990
FR 2709522	A	10-03-1995	FR	2709522 A1	10-03-1995