

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2017/114780 A1**

(43) Date de la publication internationale  
6 juillet 2017 (06.07.2017)

(51) Classification internationale des brevets :  
F16D 65/00 (2006.01) F16D 65/097 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2016/082543

(22) Date de dépôt international :  
23 décembre 2016 (23.12.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1563490 31 décembre 2015 (31.12.2015) FR

(71) Déposant : CHASSIS BRAKES INTERNATIONAL  
B.V. [NL/NL]; High Tech Campus 84, 5656 AG Eindhoven (NL).

(72) Inventeurs : ESNEE, Didier; 3 rue Jean Giono, 72000 Le Mans (FR). PASQUET, Thierry; 1 boulevard de la Libération, 94700 Vincennes (FR).

(74) Mandataire : PONTET ALLANO & ASSOCIES; Parc Les Algorithmes, Bâtiment PLATON, CS 70003 SAINT-AUBIN, 91192 GIF SUR YVETTE cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

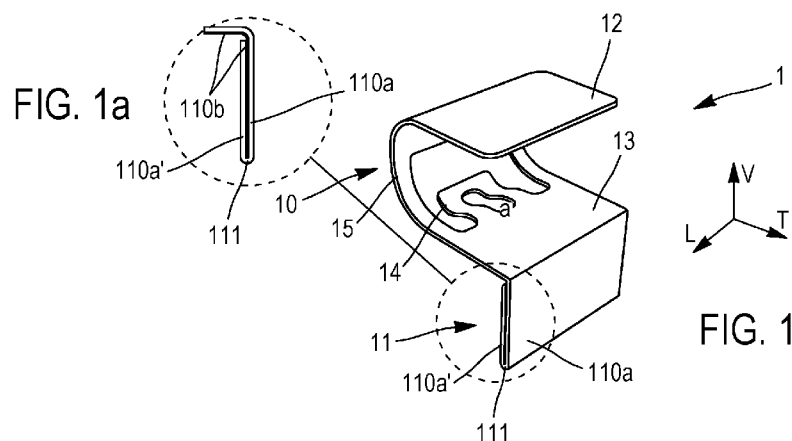
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

(54) Title : SLIDING GUIDE OR "SLIDER" FOR A DISC-BRAKE BRAKE LINING, AND ASSOCIATED METHODS OF PRODUCTION AND ASSEMBLY

(54) Titre : GUIDE DE GLISSEMENT, OU "SLIDER", DE GARNITURE DE FREINAGE POUR FREIN A DISQUE, PROCÉDES DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE ASSOCIES



(57) Abstract : A sliding guide, or slider, for a disc-brake brake lining, comprising at least one weight-bearing portion intended to be inserted between an abutment surface of a brake lining and a transverse weight-bearing surface of a rotationally fixed member inside a disc brake. According to the invention, this guide consists of a metallic plate that comprises two separate stacked layers in at least one weight-bearing portion. The second layer is formed, for example, by folding the plate on itself, or by at least one layer of a shock-absorbing coating, or both. The invention also relates to a method for producing such a sliding guide, a vehicle disc brake having such a sliding guide that is slidably mounted or stationary, as well as a method for assembling such a brake.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2017/114780 A1



---

L'invention se rapporte à un guide de glissement, ou slider, pour garniture de freinage de frein à disque, comportant au moins une portion de reprise d'appui, destinée à être interposée entre une surface de butée d'une garniture de freinage et une surface de reprise d'appui transversal d'un organe fixe en rotation au sein d'un frein à disque. Selon l'invention, ce guide est formé par une lamelle métallique qui présente, au moins dans une portion de reprise d'appui, deux couches superposées distinctes. La deuxième couche est formée par exemple par un repliement de la lamelle sur elle-même, ou par au moins une couche d'un revêtement amortissement, ou les deux. L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un tel guide de glissement, un frein à disque de véhicule pourvu d'un tel guide de glissement, en montage coulissant ou fixe, ainsi que le procédé d'assemblage d'un tel frein.

**"Guide de glissement, ou "slider", de garniture de freinage pour frein à disque, procédés de fabrication et d'assemblage associés"**

5 L'invention se rapporte à un guide de glissement ou glissière ("slider" en terminologie anglo-saxonne) pour garniture de freinage de frein à disque, comportant au moins une portion de reprise d'appui, destinée à être interposée entre une surface de butée d'une garniture de freinage et une surface de reprise d'appui transversal d'un organe fixe en rotation au sein d'un frein à disque.

10 Selon l'invention, ce guide est formé par une lamelle métallique qui présente, au moins dans une portion de reprise d'appui, deux couches superposées distinctes. La deuxième couche est formée par exemple par un repliement de la lamelle sur elle-même, ou par au moins une couche d'un revêtement amortissement, ou les deux.

15 L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un tel guide de glissement, un frein à disque de véhicule pourvu d'un tel guide de glissement, en montage coulissant ou fixe, ainsi que le procédé d'assemblage d'un tel frein.

20 **Etat de la technique**

Les freins à disque de véhicule comprennent généralement un organe fixe en rotation qui coiffe le disque ou rotor sur une portion de sa périphérie. A l'intérieur des branches de cet étrier est disposée au moins une paire de patins ou garnitures de freinage disposées de part et d'autre du disque et se faisant face, au niveau de deux pistes de freinage annulaires formées sur les deux faces du disque. Pour réaliser le freinage, un ou plusieurs pistons se déplacent vers le disque pour appliquer un effort de serrage qui rapproche l'une de l'autre les garnitures d'une même paire, ce qui les amène à frotter sur les pistes de frottement du disque et ainsi à  
25 en ralentir la rotation. Sur leur périphérie, les garnitures sont dotées chacune de deux oreilles disposées en deux emplacements sensiblement opposés, chaque oreille coulissante dans une cavité ménagée l'organe fixe.  
30

Dans le cas d'un frein à disque à étrier monté "fixe", cet étrier forme l'organe fixe en rotation et est en général fixé directement sur le demi-train

- 2 -

du véhicule et forme ainsi l'organe fixe en rotation. Cet étrier fixe coiffe chacune des deux garnitures ainsi que la partie du disque correspondante, et comporte des cavités accueillant les oreilles de la garniture. L'étrier contient des moyens d'actionnement des deux côtés du disque pour  
5 provoquer la translation des deux garnitures de freinage contre le disque, pour les amener en contact de serrage de façon symétrique.

Sous l'effet du serrage, les garnitures viennent en appui contre l'organe fixe selon une direction tangentielle à la rotation, c'est à dire en butée tangentielle, appliquant ainsi au disque un ainsi un couple de  
10 freinage.

Dans le cas d'un frein à disque à étrier monté "coulissant" voire "flottant", c'est à dire mobile en translation parallèlement à l'axe de la roue, l'étrier comporte des moyens d'actionnement d'un seul côté du disque, pour provoquer la translation d'une des deux garnitures de freinage contre le  
15 disque. Sous l'effet de cet appui, l'étrier se déplace en réaction et rapproche l'autre garniture du disque par son autre branche, réalisant ainsi le serrage du disque entre les garnitures. Dans la plupart des montages coulissants, le frein comporte une chape fixe, dotée de deux bras coiffant le disque, lesquels entourent une ouverture qui laisse découverte une partie de la  
20 périphérie du disque. Les garnitures de freinage sont disposées de part et d'autre du disque et dotées chacune de deux oreilles coulissant chacune dans une cavité ménagée sur l'un des bras de la chape. Un étrier coulissant est monté dans l'ouverture de la chape, mobile en translation axiale par rapport à cette chape, et coiffant les garnitures ainsi que la partie du disque  
25 correspondante. L'organe fixe en rotation est alors formé principalement par la chape, et l'étrier coulissant ne fournit en générale que l'action de serrage des garnitures.

Dans les deux configurations dites « à étrier fixe » et « à étrier coulissant » avec chape, et telles que décrit dans les documents  
30 respectivement US20130068573 et FR3005127, il est connu d'interposer des guides de glissement à l'intérieur des cavités afin de faciliter la translation des garnitures de freinage au sein de la cavité de l'organe fixe, en minimisant les frottement. Lors du freinage, l'appui des garnitures sur

- 3 -

l'organe fixe est alors transmis par les guides de glissement qui subissent une compression dans le sens de leur épaisseur.

Toutefois, lorsque les garnitures entrent au contact avec le disque, ces dernières, bien que bloquées en rotation puisque leurs oreilles sont retenues dans leurs cavités respectives, présentent un jeu de fonctionnement qui est suffisant pour occasionner de nombreux bruits. Certains bruits dits « hammering » peuvent par exemple avoir pour origine les chocs (répétés ou pas) causés par la mise en appui initiale d'une des surfaces d'appui d'une oreille de la garniture de freinage contre la surface en vis-à-vis de l'organe fixe. D'autres bruits, par exemple de crissement dits « squeal », peuvent également avoir pour origine les vibrations des garnitures de freinage à l'intérieur de leur logement.

Un but de l'invention est dès lors de pallier tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur, et en particulier de réduire ces nuisances sonores.

### **Exposé de l'invention**

L'invention propose un guide de glissement de garniture de freinage comportant au moins une portion de reprise d'appui, destinée à être interposée entre une surface de butée ménagée sur la garniture de freinage et une surface de reprise d'appui transversal d'un organe fixe en rotation dans un frein à disque, de façon à transmettre entre lesdites surfaces un appui assurant une fonction de butée tangentielle ; et une portion incurvée destinée à être insérée dans une cavité dudit organe fixe accueillant de manière coulissante axialement une oreille de la garniture de freinage, ladite portion incurvée étant dotée d'au moins une surface supérieure de glissement et d'au moins une surface inférieure de glissement, de façon à ce que lesdites surfaces supérieure et inférieure de glissement soient raccordées entre elles par une surface de raccordement et agencées de manière non coplanaire, entre elles et avec la portion de reprise d'appui, pour fournir une fonction de butée radiale assurant un maintien vertical de ladite oreille au sein de l'organe fixe.

Selon l'invention, la portion de reprise d'appui comprend au moins deux épaisseurs de lamelles métalliques superposées pour former au moins

- 4 -

une première couche et au moins une seconde couche, lesdits couches étant à la fois superposées et distinctes et formant ensemble une épaisseur supérieure à celle de ladite lamelle métallique.

5 Selon un premier mode de réalisation, le guide de glissement comprend au moins une première couche formée par une portion de lamelle métallique et une seconde couche formée par au moins un revêtement amortissant qui enduit ladite première couche sur au moins une de ses faces.

10 Cette portion revêtue peut être une portion de reprise d'appui seulement, par exemple par enduction pulvérisation ou trempage partiel, sur une face ou les deux. Il peut aussi s'agir de la totalité du guide.

Selon un deuxième mode de réalisation, le guide de glissement comprend une portion de lamelle métallique repliée sur elle-même pour former deux épaisseurs de lamelles superposées.

15 Cette portion repliée sur elle-même peut être une portion de reprise d'appui, par exemple en effectuant le repliement après estampage (découpe) et emboutissage (mise en forme). Elle peut aussi être toute autre partie du guide voire sa totalité, par exemple en réalisant l'estampage sur une simple épaisseur, puis le repliement avant la mise en forme.

20 Alternativement, la double épaisseur de lamelles métalliques peut être réalisée par des lamelles distinctes. Ces lamelles distinctes sont par exemple de même nature et épaisseurs, et/ou présentent des natures différentes, et/ou présentent des épaisseurs différentes. Elles sont fixées entre elles par exemple par soudure électrique ou ultrason, par exemple  
25 partielle et par exemple en bordure ; ou par collage, ou par un revêtement située entre elles, ou par tout moyen connu.

Les premier et deuxième modes de réalisation peuvent aussi être combinés entre eux. La portion de reprise d'appui comprend alors au moins  
30 une portion de lamelle métallique repliée sur elle-même pour former deux épaisseurs de lamelles superposées, dont l'une ou les deux comportent au moins un revêtement amortissant présent sur sa seule face intérieure à la pliure.

Optionnellement, la portion de reprise d'appui comprend plus de deux épaisseurs de lamelles métalliques superposées, par exemple trois. Chaque espace entre ces lamelles superposées est alors traité selon l'une des options définies ici pour les deux lamelles superposées.

5 En réalisant ainsi un guide à double couche, l'invention permet d'obtenir un amortissement augmenté par rapport à une simple épaisseur de lamelle métallique. Il est donc possible d'obtenir des paramètres d'impédance vibratoire différents et sur une plage plus large, ce qui donne de meilleures performances d'amortissement dans certaines fréquences et  
10 permet une plus grande liberté de conception pour éviter les fréquences susceptibles de créer des bruits gênants.

Ces améliorations, par exemple en performance et en souplesse de conception, sont compatibles avec les technologies et modes de fabrication actuellement éprouvés, répandus et économiques, en particulier pour des  
15 fabrications de très grandes séries.

En effet, les contraintes de ce type de production imposent en général une fabrication à base de feuille métallique, souvent en acier inoxydable. Elles limitent en général fortement l'épaisseur utilisable, typiquement avec un maximum de 0,6mm pour l'estampage et/ou  
20 l'emboutissage, surtout s'ils sont simultanés.

Avec l'invention, il devient donc possible de réaliser des guides améliorés dans les mêmes gammes de technologies, en particulier avec une feuille d'inoxidable de 0,6mm ou moins, voire de moins de 0,5 ou moins de 0,4mm, tout en profitant d'une plus grande épaisseur globale ainsi que de  
25 l'influence mécanique de la liaison entre les deux épaisseurs de lamelles.

Selon une particularité, applicable à tous les modes de réalisation, le guide de glissement de garniture de freinage comprend :

- au moins une portion de reprise d'appui présentant une première couche  
30 et une deuxième couche, et
- au moins une partie de glissement dont l'épaisseur comporte uniquement la lamelle métallique. Une telle partie de glissement est ici définie comme une portion du guide qui voit coulisser le patin mais ne reçoit pas d'appui de freinage de sa part.

Ainsi, l'invention permet aussi d'obtenir un guide qui présente des caractéristiques différentes dans ses différentes parties : épaisseurs différentes, et/ou des caractéristiques de glissement différentes, et/ou des caractéristiques différentes indépendamment de la forme de ces parties.

5 Par exemple, il est possible de réaliser un guide qui présente une grande épaisseur et des caractéristiques d'amortissement renforcées dans la portion de reprise d'appui, avec un repliement et un revêtement ; tout en conservant dans les surface de glissement et guidage la faible épaisseur permettant une faible raideur et un découplage vibratoire, ainsi que les  
10 qualités de glissement et de résistance au frottement de la feuille métallique de base.

Dans certaines configurations, le guide de glissement comporte une seule portion de reprise d'appui, par exemple portion "inférieure" de reprise  
15 d'appui c'est-à-dire située du côté de l'axe de la roue.

Selon un mode de réalisation, la portion inférieure de reprise est une portion de lamelle métallique comportant sur l'une de ses deux faces un revêtement amortissant et sur l'autre face opposée un autre revêtement amortissant.

20 Selon un mode de réalisation, la portion inférieure de reprise d'appui est une portion de lamelle métallique pliée en deux et comportant sur une seule de ses deux faces un revêtement amortissant, formant dès lors deux épaisseurs en vis à vis, réalisées sur la face intérieure à la pliure.

Selon un mode de réalisation, la portion inférieure de reprise d'appui  
25 est une portion de lamelle métallique repliée comportant sur une seule de ses deux faces un revêtement amortissant, réalisé sur la face extérieure à la pliure.

Selon une variante applicable aux différents modes de réalisation précédemment cités, l'ensemble du guide peut être revêtu par ce  
30 revêtement amortissant.

Selon une particularité de conception du guide de glissement, applicable aux différents modes de réalisation, la surface supérieure de glissement peut être en outre prolongée par une surface d'accroche

s'étendant dans le plan de la portion inférieure de reprise d'appui, ladite surface d'accroche étant dotée de pattes aptes immobiliser le guide sur l'organe fixe.

Suivant un mode avantageux, le ou les revêtements amortissants  
5 sont choisis dans la liste définies par des mélanges de bitumes, préférentiellement alliés à des résines thermoplastiques telles que les chlorures de polyvinyle, les copolymères d'éthylène-acétate de vinyle, les terpolymères d'éthylène de propylène et d'un diène, et préférentiellement chargés en carbonate de calcium, sulfate de baryum, mica.

10

L'invention s'applique à tout type de frein à disque et notamment aux freins à disque à étrier fixe ainsi qu'aux freins à disque à étrier coulissant.

Ainsi, selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un frein à disque de véhicule automobile comportant une chape dotée de bras coiffant  
15 le disque, d'au moins une paire de garnitures de freinage disposées de part et d'autre du disque et dotées chacune d'oreilles montées coulissantes dans une cavité ménagée sur chacun des bras, d'un étrier monté coulissant dans la chape et coiffant chacune des garnitures ainsi que la partie correspondante du disque, l'étrier comportant des moyens d'actionnement  
20 pour provoquer le coulissement d'une des deux garnitures de freinage contre le disque, caractérisé en ce qu'un guide de glissement conforme à l'un des modes de réalisation de l'invention est interposé entre au moins l'une des oreilles des garnitures de freinage et sa cavité correspondante dans la chape.

De façon similaire, il est proposé un frein à disque de véhicule automobile comportant au moins une paire de garnitures de freinage disposées de part et d'autre du disque et dotées chacune d'oreilles montées coulissantes axialement dans une cavité ménagée dans un étrier coiffant  
25 chacune des garnitures ainsi que la partie correspondante du disque, l'étrier comportant des moyens d'actionnement pour provoquer le coulissement des  
30 garnitures de freinage contre le disque, caractérisé en ce qu'un guide de glissement conforme à l'un des modes de réalisation de l'invention est interposé entre au moins l'une des oreilles des garnitures de freinage et sa cavité correspondante dans l'étrier.

Dans des configurations où les garnitures sont guidées dans l'étrier alors que celui-ci est coulissant, il est bien entendu que l'invention pourra aussi s'appliquer, typiquement de façon similaire aux modes de réalisation ici décrits comme portant sur un étrier fixe.

5 L'invention a également pour objet un véhicule automobile comportant un frein à disque intégrant un guide de glissement conforme à l'invention.

10 L'invention a par ailleurs pour objet un procédé de fabrication d'un guide de glissement de garniture de freinage comprenant au moins une lamelle métallique comportant, de façon attenante, au moins :

- une portion de reprise d'appui destinée à être interposée entre une surface de butée de garniture de freinage et une surface de reprise d'appui transversal d'un organe fixe en rotation dans un frein à disque,

15 - une portion incurvée destinée à être insérée dans l'une des cavités de l'organe fixe accueillant de manière coulissante axialement une oreille de la garniture de freinage, ladite portion incurvée étant dotée d'au moins une surface supérieure de glissement et d'au moins une surface inférieure de glissement,

20 lesdites surfaces supérieure et inférieure de glissement étant raccordées entre elles par une surface de raccordement et agencées de manière non coplanaire, entre elles et avec la portion de reprise d'appui, pour fournir une fonction de butée radiale assurant un maintien vertical de ladite oreille au sein de l'organe fixe.

25 Selon une particularité, ce procédé comporte au moins les étapes suivantes :

- La sélection d'une feuille d'acier à ressort,  
- La découpe et mise en forme de la feuille par estampage et emboutissage de manière à obtenir une lamelle comportant d'une part la  
30 portion incurvée et d'autre part au moins la première couche de la portion de reprise d'appui,

- Le revêtement d'une face ou des deux faces d'au moins la partie constituant ladite première couche au moyen d'un matériau amortissant, formant ainsi la deuxième couche de ladite la portion de reprise d'appui.

- 9 -

Suivant une autre particularité, alternative à la précédente ou combiné avec elle, le procédé comporte au moins les étapes suivantes :

- La sélection d'une feuille d'acier à ressort,
- La découpe et mise en forme de la feuille par estampage et emboutissage de manière à obtenir une lamelle comportant d'une part la portion incurvée et d'autre part au moins la première couche de la portion de reprise d'appui,
- Le pliage en deux d'une partie de la lamelle pour la superposer à la dite première couche et former ainsi la deuxième couche de la portion de reprise d'appui.

Selon une particularité, pouvant être combinée avec les précédentes, l'étape de découpe de la feuille par estampage peut comprendre en outre la découpe d'une surface d'accroche s'étendant dans le plan de la portion inférieure de reprise d'appui et prolongeant la surface supérieure de glissement, ladite surface d'accroche étant dotée de pattes. L'étape d'emboutissage peut aussi comprendre l'orientation des pattes perpendiculairement à la surface d'accroche.

Plus particulièrement, le revêtement est réalisé sur la seule face de la portion de reprise d'appui située du côté intérieur de la pliure.

Selon une variante, le revêtement peut être réalisé sur la face de la portion inférieure de reprise d'appui située du côté de la convexité de la surface de raccordement, c'est-à-dire à l'extérieur de la pliure.

Selon une autre variante, le revêtement peut être réalisé sur la face de la portion inférieure de reprise d'appui située du côté intérieur de la pliure. Celle-ci est réalisée par exemple du côté de la concavité de la surface de raccordement et du côté de la convexité de l'oreille.

Suivant une caractéristique préférentielle et commune aux deux procédés alternatifs, l'étape de revêtement comprend l'enduction d'au moins une face de la portion inférieure de reprise d'appui avec un mélange de bitumes, préférentiellement alliés à des résines thermoplastiques telles que les chlorures de polyvinyle, les copolymères d'éthylène-acétate de

vinyle, les terpolymères d'éthylène de propylène et d'un diène, et préférentiellement chargés en carbonate de calcium, sulfate de baryum, mica, ladite enduction étant suivi par une vulcanisation. De telles résines peuvent aussi être utilisées sans bitume.

5

L'invention a par ailleurs pour objet un procédé d'assemblage d'un frein à disque comportant un guide de glissement conforme à l'un des modes de réalisation de l'invention, caractérisé en ce qu'il comporte :

- une première étape au cours de laquelle on verrouille les guides de glissement dans des cavités associés aux bras de la chape.
- une deuxième étape au cours de laquelle on introduit les garnitures de freinage dans les cavités en écartant la surface supérieure de glissement de la surface inférieure de glissement du guide.

Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.

### **Liste des figures**

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée d'un mode de mise en œuvre nullement limitatif, et des dessins annexés sur lesquels :

- la FIGURE 1 est une vue en perspective d'un guide de glissement de garniture de freinage selon un premier mode de réalisation de l'invention, dans une version pour frein à étrier fixe, avec partie inférieure de reprise d'appui à double épaisseur de lamelle métallique ;
- la FIGURE 2 est une vue en perspective d'un guide de glissement de garniture de freinage selon un second mode de réalisation de l'invention, dans une version pour frein à étrier fixe, avec lamelle métallique simple épaisseur et uniformément enduite sur ses deux faces ;
- la FIGURE 3 est une vue en perspective d'un guide de glissement de garniture de freinage selon un troisième mode de réalisation de l'invention, dans une version pour frein à étrier coulissant avec chape,

- 11 -

avec lamelle métallique simple épaisseur et uniformément enduite sur ses deux faces ;

- 5 - la FIGURE 4 est une vue en coupe suivant un plan perpendiculaire à l'axe de roue d'une garniture de freinage montée sur les bras d'une chape d'un frein à disque à étrier coulissant, avec un guide de glissement selon le troisième mode de réalisation de l'invention ;
- 10 - la FIGURE 5 est une vue en perspective d'un guide de glissement de garniture de freinage monté sur le bras d'une chape d'un frein à disque à étrier coulissant, avec un guide de glissement selon le troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la FIGURE 6 est une vue de dessous en légère perspective, depuis l'axe de roue, d'une garniture de freinage montée sur un étrier fixe, figurant uniquement la partie extérieure de l'étrier et sans le disque ;
- 15 - la FIGURE 7 est une vue en coupe suivant un plan perpendiculaire à l'axe de roue et dans le plan de la garniture, d'un détail du guidage de l'oreille d'une garniture freinage montée dans une cavité d'un étrier fixe selon l'invention.

### **Description des modes de réalisation**

20 Les figures 1, 2 et 3 représentent chacune un guide de glissement 1, 2 de garniture de freinage. La forme de guide représentée en figure 1 et 2 correspond à une forme type utilisée pour un étrier fixe, tandis que celle de la figure 3 est utilisée pour un étrier coulissant avec guidage dans une chape fixe.

25 Les repères V, T, L désignent respectivement, en référence au montage du guide sur un véhicule automobile avec l'étrier en partie haute du disque, la direction radiale (c'est à dire verticale), la direction tangentielle, la direction de déplacement des garnitures (c'est à dire parallèle à l'axe de roue).

30 Le guide de glissement comprend tout d'abord une portion de reprise d'appui 11, 21 destinée à être interposée entre une surface de butée située sur une garniture de freinage. Elle est ici appelée "inférieure" car disposée en dessous de l'oreille de la garniture (en considérant que la garniture est disposée au dessus de l'axe de roue), et une surface de reprise d'appui

- 12 -

transversal située en vis-à-vis de ladite surface de butée, sur un organe fixe en rotation du frein à disque (étrier ou chape de frein à disque). La portion inférieure 11, 21 est de forme sensiblement lamellaire et se prolonge par une portion incurvée 10, 20 destinée à être insérée dans une cavité ménagée sur l'organe fixe pour accueillir une des oreilles de la garniture de freinage. La portion incurvée est constituée d'une surface supérieure de glissement 12, 22 et d'une surface inférieure de glissement 13, 23, ladite surface inférieure de glissement prolongeant directement la portion inférieure de reprise d'appui 11, 21. Les surfaces supérieure 12, 22 et inférieure 13, 23 sont ici sensiblement parallèles entre elles et sont sensiblement perpendiculaires à la portion inférieure de reprise d'appui 11, 21. Elles forment des butées radiales, empêchant le déplacement de l'oreille dans le sens radial, et donc qui fournissent essentiellement voire uniquement un guidage de translation axiale des garnitures. Les surfaces supérieure 12, 22 et inférieure 13, 23 sont raccordées entre elles par une surface de raccordement 15, 25. Cette surface de raccordement est sensiblement plane et reliée aux surfaces supérieure 12, 22 et inférieure 13, 23 au moyen de rayons de courbure. Selon les configurations, par exemple en figures 1 et 2, cette partie de raccordement présente une faible surface et ne sert pas de reprise d'appui dans la direction tangentielle. Dans d'autres configurations, potentiellement en figure 3, cette surface de raccordement peut participer à ou assurer la fonction de reprise d'appui et former une butée tangentielle qui transmet l'effort de freinage entre les garnitures et l'organe fixe en rotation du frein.

Conformément à l'invention, la portion inférieure de reprise d'appui 11, 21 comprend au moins une première couche 110a, 110a et 210a formée par la lamelle métallique elle-même, et une deuxième couche formée respectivement par une deuxième épaisseur 110a' de lamelle, deux revêtements amortissants 110a sur les deux faces, et un revêtement amortissant 210b sur une face unique. Ces première et deuxième couches sont à la fois distinctes et superposées.

On entend par « distincte » le fait que ces couches forment des milieux solides séparés par une discontinuité, par exemple parce qu'ils sont formés de matériaux différents ou ne sont pas liés fixés directement l'un à l'autre.

Dans le cas de la figure 1, ces deux couches sont superposées l'une sur l'autre, avec ou sans collage entre les deux. Dans le cas des figures 2 et 3, cette ou ces deuxièmes couches sont chacune réalisées sur le substrat (support) que constitue la lamelle métallique de la portion inférieure de reprise d'appui. Dans tous les cas, elles sont superposées de façon parallèle entre elles et sans espace interstitiel continu, de sorte qu'elles sont toutes les deux interposées entre la surface de butée inférieure de la garniture de freinage et la surface de reprise d'appui de l'organe fixe de frein, une fois que l'ensemble est monté. De cette manière, ces deux couches permettent un meilleur découplage vibratoire au sein du guide, et donc entre la garniture de freinage et l'organe fixe du frein.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention décrit en figure 2, le guide de glissement 1 de garniture de freinage admet comme portion inférieure de reprise d'appui 11, une portion de lamelle métallique formant une première couche 110a. Dans cet exemple, le guide de coulissement présente sur ses deux faces un revêtement amortissant formant une deuxième couche 110b.

Selon un second mode de réalisation de l'invention décrit en figure 1, la portion inférieure de reprise d'appui 11 est une portion de lamelle métallique repliée sur elle-même en deux épaisseurs qui forment à elles deux la première couche 110a et la deuxième couche 110a'.

Optionnellement, mais de façon non obligatoire, elle comporte sur une seule de ses deux faces une "deuxième couche" supplémentaire sous la forme d'un revêtement amortissant 110b, dès lors en vis à vis, ce revêtement étant ici réalisé sur la face intérieure à la pliure 111. Dans cette configuration, les deux revêtements forment une couche amortissante supplémentaire lorsque la surface de butée située sous l'oreille de la garniture de friction plaque le guide contre la surface de reprise d'appui de l'organe fixe du frein.

Selon une variante, alternative ou combinée à l'option précédente, la deuxième couche supplémentaire formée par le revêtement amortissant 110b est réalisée sur la face extérieure à la pliure. Dans cette configuration, les deux revêtements sont amenés à entrer en contact respectivement avec la surface de butée située sous l'oreille de la garniture de friction et la

surface de reprise d'appui de l'organe fixe du frein, lorsque la surface de butée située sous l'oreille de la garniture de friction plaque le guide contre la surface de reprise d'appui de l'organe fixe du frein.

Selon un perfectionnement représenté en figure 3, la surface supérieure de glissement 22 est en outre prolongée par une surface d'accroche 26 s'étendant dans le plan de la portion inférieure de reprise d'appui 21. Cette surface d'accroche comprend des pattes 27 aptes à immobiliser le guide sur l'organe fixe. L'immobilisation du guide sur l'organe fixe peut aussi être améliorée au moyen de languettes 14, 24 découpées dans la surface de raccordement 15, 25.

Concernant maintenant le choix du revêtement amortissant, il est par exemple avantageux de mettre en œuvre des mélanges de bitumes, et/ou des résines thermoplastiques telles que les chlorures de polyvinyle, les copolymères d'éthylène-acétate de vinyle, les terpolymères d'éthylène de propylène et d'un diène. Ces mêmes revêtements pourront aussi être chargés en carbonate de calcium, sulfate de baryum ou bien mica.

D'autres revêtements peuvent être envisagés, tels que des revêtements métalliques de faible dureté ou bien des revêtements en élastomères.

Bien entendu, l'enduction de ces revêtements peut ne pas se limiter à la portion inférieure de reprise d'appui et peut donc concerner l'ensemble du guide de glissement, ou une éventuellement portion supérieure de reprise d'appui 26 située de l'autre côté de la portion incurvée 20.

Bien entendu, il est possible d'ajouter et/ou de superposer des revêtements supplémentaires.

Les figures 1a, figures 2a et 2b, et figures 3a, 3b et 3c représentent plus en détail une partie du guide de glissement dans sa section transversale au glissement de la garniture. Elles présentent différents exemples de structures, qui peuvent être mises en œuvre sur les différentes formes de guides, en montage fixe ou coulissant, et possiblement combinées entre elles ou avec d'autres incluses dans l'invention.

En figure 2a : une structure en tôle (en gris) repliée 110a' sur elle-même 110a et sans revêtement est présentée en figure 2a, ici sur toute la surface du guide ou au moins sur une partie mise en forme et incluant un

coude en haut du détail. La tôle est par exemple de l'acier inoxydable, par exemple en épaisseur 0,5mm, voire être 0,2 et 0,4mm, en particulier dans le cas d'une double épaisseur sur toute la surface ou sur une grande partie du guide.

5           En figure 2b : la même structure repliée 110a, 110a' est ici réalisée avec en outre un revêtement 110b (en noir) sur une seule face de la tôle (en gris), du côté intérieur de la pliure 111. La superposition des deux parties repliées de la couche de revêtement 110b fournit une absorption améliorée, par la nature du revêtement mais aussi par les phénomènes de  
10 friction intervenant entre les deux parties repliées, qui s'appuient l'une sur l'autre sans être collées entre elles. La tôle est par exemple de l'acier inoxydable, par exemple en épaisseur 0,5mm, voire être 0,2 et 0,4mm, en particulier dans le cas d'une double épaisseur sur toute la surface ou sur une grande partie du guide.

15           En figure 1a: la structure est similaire à celle de la figure 2b, mais la tôle (en gris) n'est repliée 110a' que sur une partie du guide 1, ici sur la portion de reprise d'appui inférieure 11. Elle comporte une couche de revêtement 110b (en noir) sur sa face du côté intérieur à la pliure 111.

20           En figure 3a : la structure présente ici une seule épaisseur de tôle 210a (en gris), par exemple en acier inoxydable de 0,5mm. Elle porte ici un revêtement 210b (en noir) sur ses deux faces, sur toute la surface du guide ou au moins sur la plus grande partie et/ou incluant une mise en forme.

25           En figure 3b : la tôle 210a est aussi revêtue 210b sur ses deux faces, mais seulement sur la ou les portions de reprise d'appui, ici celle 21 d'en bas.

30           En figure 3c : la tôle 210a n'est revêtue 210b que sur une face, ici sur toute la surface du guide ou au moins sur la plus grande partie et/ou incluant une mise en forme. Alternativement, elle pourrait aussi n'être revêtue que sur la ou les portions de reprise d'appui.

Les FIGURES 4 et 5 représentent un guide de glissement monté dans un frein à disque à étrier coulissant. De manière classique, le frein de véhicule automobile à étrier coulissant comporte un disque, une chape 4 dotée de deux bras 40 coiffant le disque, d'une paire de garnitures de

- 16 -

freinage 3 disposées de part et d'autre du disque et dotées chacune de deux oreilles 31 montées coulissantes dans une cavité 41 ménagée sur chacun des bras, d'un étrier coulissant 6 coiffant chacune des garnitures ainsi que la partie du disque correspondante. L'étrier comporte des moyens  
5 d'actionnement pour provoquer le coulissement d'une des deux garnitures de freinage contre le disque, par exemple un piston 69 unique du côté du châssis.

Sur la figure 4 relative à une coupe suivant un plan comprenant les directions V et T, perpendiculaire à l'axe de roue d'un tel frein, on a  
10 représenté une garniture de freinage 3 dotée de deux oreilles 31, chacune logées dans une cavité 41 pratiquée dans les bras 40 d'une chape 4. La garniture peut translater suivant la direction L parallèle à l'axe de roue, de manière à se plaquer contre le disque (non représenté) pour provoquer le freinage. Chaque oreille comporte une face supérieure 32, une face verticale  
15 33 et une face inférieure 34 qui constituent une forme complémentaire avec une face supérieure 42, une face verticale 43, et une face inférieure 44 de la cavité de chape correspondante. Entre la cavité et l'oreille est interposé un guide 2. En dessous de chaque oreille, est ménagée une surface de butée 35 en regard de laquelle se trouve la portion inférieure de reprise d'appui  
20 21 et la surface de reprise d'appui transversal du bras de chape 45.

La figure 5 détaille une perspective du guide de glissement 2 monté dans une des deux cavités du bras de chape et accroché au moyen de deux pattes 27 au bras de chape 40, et d'une languette 24.

La figure 6 représente une vue de dessous d'une garniture freinage 3  
25 montée dans la partie extérieure 5a d'un étrier fixe 5. Le début de la partie intérieure 5b, qui est fixée au châssis du véhicule, est figuré en pointillés. De manière classique, le frein de véhicule automobile à étrier fixe comporte un disque, une paire de garnitures de freinage 3 disposées de part et  
30 d'autre du disque et dotées chacune de deux oreilles 31 montées coulissantes dans une cavité 51 ménagée dans un étrier fixe 5 coiffant chacune des garnitures ainsi que la partie du disque correspondante. L'étrier comporte des moyens d'actionnement pour provoquer le coulissement des garnitures de freinage contre le disque, typiquement une

paire (69 FIGURE 4) ou plusieurs paires 59 de pistons, chaque paire comprenant deux pistons répartis des deux côtés du disque.

Sur la figure 7 relative à une coupe suivant un plan comprenant les directions V et T, perpendiculaire à l'axe de roue d'un tel frein, on a représenté une garniture de freinage 3 dotée de deux oreilles 31, chacune logées dans une cavité 51 pratiquée dans l'étrier 5. La garniture peut translater suivant la direction L parallèle à l'axe de roue, de manière à se plaquer contre le disque (non représenté) pour provoquer le freinage. Chaque oreille comporte une face supérieure 32, une face verticale 33 et une face inférieure 34 qui constituent une forme complémentaire avec une face supérieure 52, une face verticale 53, et une face inférieure 54 de la cavité d'étrier correspondante. Entre la cavité et l'oreille est interposé un guide 1. En dessous de chaque oreille, est ménagé une surface de butée 35 en regard de laquelle se trouve la portion inférieure de reprise d'appui 11 et la surface de reprise d'appui transversal 55 d'étrier.

Dans chaque mode de réalisation, le contact entre le système composé par la surface de butée sous l'oreille 35, la portion inférieure de reprise d'appui 11, 21 et la surface de reprise d'appui transversal 45, 55 est amorti au moyen des deux revêtements qui diminuent la raideur locale permettent un découplage vibratoire entre les éléments précités du système.

En termes de fabrication, l'invention se définit également par un procédé de fabrication d'un guide de glissement de garniture de freinage tel que décrit précédemment.

Ce procédé comporte au moins les étapes suivantes :

- La sélection d'une feuille d'acier à ressort,
- La découpe et mise en forme de la feuille par estampage et emboutissage de manière à obtenir une lamelle comportant d'une part la portion incurvée 10 et d'autre part au moins la première couche 110a, 210a de la portion de reprise d'appui 11, 21,
- Le revêtement d'une face ou des deux faces d'au moins la partie constituant ladite première couche au moyen d'un matériau amortissant, formant ainsi la deuxième couche 110b, 210b de ladite la portion de reprise d'appui 11.

- 18 -

Ou bien, en alternative,

- La sélection d'une feuille d'acier à ressort,
- La découpe et mise en forme de la feuille par estampage et emboutissage de manière à obtenir une lamelle comportant d'une part la portion incurvée 10 et d'autre part au moins la première couche 110a, 210a de la portion de reprise d'appui 11, 21,
- Le pliage en deux d'une partie de la lamelle pour la superposer à la dite première couche et former ainsi la deuxième couche 110a' de la portion de reprise d'appui 11.

10

De manière à stabiliser le guide sur la chape ou bien l'étrier, le procédé peut intégrer une étape de découpe de la feuille par estampage pour obtenir une surface d'accroche 26 s'étendant dans le plan de la portion inférieure de reprise d'appui 21 et prolongeant la surface supérieure de glissement 22, ladite surface d'accroche étant dotée de pattes 27. Il en va de même pour la découpe de languettes 14, 24 dans la surface de raccordement 15, 25.

15

Concernant maintenant l'assemblage d'un frein à disque comportant un guide de glissement conforme à l'un des modes de réalisation de l'invention, on procède à une première étape dans laquelle on verrouille les guides de glissement 1, 2 dans des cavités 41, 51 associées à l'organe fixe 4, 5. Ce verrouillage peut être facilité au moyen de ressorts tels que ceux décrits dans la demande FR3005127. Ensuite, vient une deuxième étape au cours de laquelle on introduit les garnitures de freinage 3 dans les cavités 41, 51 en écartant la surface supérieure de glissement 12, 22 du guide de la surface inférieure de glissement 13, 23 du guide.

25

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits ci-avant et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

30

### **Nomenclature**

- |        |  |
|--------|--|
| 1,2    | guide de glissement de garniture de freinage       |
| 10, 20 | portion incurvée du guide de garniture de freinage |

	12, 22	surface supérieure de glissement
	13, 23	surface inférieure de glissement
	14, 24	languette d'ancrage
	15, 25	surface de raccordement
5	11, 21	portion inférieure de reprise d'appui
	26	surface d'accroche
	27	pattes d'accroche
	28	arête
	29	découpe
10	3	garniture de freinage
	31	oreille de garniture de freinage
	32	face supérieure de l'oreille
	33	face verticale de l'oreille
	34	face inférieure de l'oreille
15	35	surface de butée de la garniture de freinage
	4	chape d'étrier
	40	bras de chape
	41	cavité de bras de chape
	42	face supérieure de la cavité de la chape
20	43	face verticale de la cavité de la chape
	44	face inférieure de la cavité de la chape
	45	surface de reprise d'appui transversal du bras de chape
	5	étrier fixe
	5a, 5b	parties extérieure et respectivement intérieure d'étrier fixe
25	51	cavité du corps de l'étrier fixe
	52	face supérieure de la cavité d'étrier fixe
	53	face verticale de la cavité d'étrier fixe
	54	face inférieure de la cavité d'étrier fixe
	55	surface de reprise d'appui transversal de l'étrier fixe
30	59	pistons d'étrier fixe
	6	étrier coulissant
	69	piston d'étrier coulissant
	110a, 210a	première couche, partie de base de la lamelle dans la portion de reprise d'appui

- 20 -

- 110a' deuxième couche, partie repliée de la lamelle dans la portion de reprise d'appui
- 110b, 210b deuxième couche, revêtement adhésif appliqué sur la surface de la portion de reprise d'appui

REVENDICATIONS

1. Guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage comprenant au moins une lamelle métallique comportant, successivement, au moins :
- 5 - une portion de reprise d'appui (11, 21), destinée à être interposée entre une surface de butée ménagée sur la garniture de freinage et une surface de reprise d'appui transversal d'un organe fixe en rotation dans un frein à disque, de façon à transmettre entre lesdites surfaces un appui assurant une fonction de butée tangentielle ;
- 10 - une portion incurvée (10, 20) destinée à être insérée dans une cavité dudit organe fixe accueillant de manière coulissante axialement une oreille de la garniture de freinage, ladite portion incurvée étant dotée d'au moins une surface supérieure de glissement (12, 22) et d'au moins une surface inférieure de glissement (13, 23) ;
- 15 lesdites surfaces supérieure et inférieure de glissement étant raccordées entre elles par une surface de raccordement (15, 25) et agencées de manière non coplanaire, entre elles et avec la portion de reprise d'appui, pour fournir une fonction de butée radiale assurant un maintien vertical de ladite oreille au sein de l'organe fixe,
- 20 caractérisé en ce que la portion de reprise d'appui (11, 21) comprend au moins deux épaisseurs de lamelles métalliques superposées pour former au moins une première couche (110a) et au moins une seconde couche (110a'), lesdites couches étant à la fois superposées et distinctes et formant ensemble une épaisseur supérieure à celle de ladite lamelle métallique.
- 25
2. Guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portion de reprise d'appui (11, 21) comprend au moins une première couche (110a, 110a') formée par une portion de lamelle métallique et au moins un revêtement (110b)
- 30 amortissant qui recouvre ladite première couche sur au moins une de ses faces.
3. Guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portion de reprise d'appui (11, 21)

- 22 -

comprend une portion de lamelle métallique repliée sur elle-même pour former deux épaisseurs de lamelles superposées (110a, 110a').

4. Guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage selon la  
5 revendication 1, caractérisé en ce que la portion de reprise d'appui (11, 21)  
comprend au moins une portion de lamelle métallique repliée sur elle-même  
pour former deux épaisseurs de lamelles superposées (110a, 110a'), dont  
l'une ou les deux comportent au moins un revêtement amortissant (110b)  
sur sa seule face intérieure à la pliure.

10

5. Guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage selon l'une  
quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il  
comprend :

- au moins une portion de reprise d'appui (11,21, 26) présentant une  
15 première couche (110a, 110a, 210a) et une deuxième couche (110a',  
110b, 210b), et
- au moins une partie de glissement (12, 22, 13, 23) dont l'épaisseur  
comporte uniquement la lamelle métallique.

20 6. Guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage selon l'une  
quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'au  
moins un revêtement (110b, 210b) amortissant est choisi dans la liste  
définie par : des mélanges de bitumes, préférentiellement alliés à des  
résines thermoplastiques telles que les chlorures de polyvinyle, les  
25 copolymères d'éthylène-acétate de vinyle, les terpolymères d'éthylène de  
propylène et d'un diène, et préférentiellement chargés en carbonate de  
calcium, sulfate de baryum, mica.

7. Frein à disque de véhicule automobile comportant une chape (4)  
30 dotée de bras (40) coiffant le disque, d'au moins une paire de garnitures de  
freinage (30) disposées de part et d'autre du disque et dotées chacune  
d'oreilles (31) montées coulissantes dans une cavité (41) ménagée sur  
chacun des bras, d'un étrier monté coulissant dans la chape et coiffant  
chacune des garnitures ainsi que la partie correspondante du disque, l'étrier

comportant des moyens d'actionnement pour provoquer le coulissement d'une des deux garnitures de freinage contre le disque, caractérisé en ce qu'un guide de glissement conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6 est interposé entre au moins l'une des oreilles des garnitures de freinage et sa cavité correspondante dans la chape.

8. Frein à disque de véhicule automobile comportant au moins une paire de garnitures de freinage (30) disposées de part et d'autre du disque et dotées chacune d'oreilles (31) montées coulissantes axialement dans une cavité (51) ménagée dans un étrier (5) coiffant chacune des garnitures ainsi que la partie correspondante du disque, l'étrier comportant des moyens d'actionnement pour provoquer le coulissement des garnitures de freinage contre le disque, caractérisé en ce qu'un guide de glissement conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 7 est interposé entre au moins l'une des oreilles des garnitures de freinage et sa cavité correspondante dans l'étrier.

9. Véhicule automobile comportant un frein à disque conforme à l'une des revendications 7 ou 8.

20

10. Procédé de fabrication d'un guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage comprenant au moins une lamelle métallique comportant, de façon attenante, au moins :

- une portion de reprise d'appui (11, 21) destinée à être interposée entre une surface de butée de garniture de freinage et une surface de reprise d'appui transversal d'un organe fixe en rotation dans un frein à disque,

- une portion incurvée (10, 20) destinée à être insérée dans l'une des cavités de l'organe fixe accueillant de manière coulissante axialement une oreille de la garniture de freinage, ladite portion incurvée étant dotée d'au moins une surface supérieure de glissement (12, 22) et d'au moins une surface inférieure de glissement (13, 23),

lesdites surfaces supérieure et inférieure de glissement étant raccordées entre elles par une surface de raccordement (15, 25) et

- 24 -

agencées de manière non coplanaire, entre elles et avec la portion de reprise d'appui, pour fournir une fonction de butée radiale assurant un maintien vertical de ladite oreille au sein de l'organe fixe,

caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes suivantes :

- 5 - La sélection d'une feuille d'acier à ressort,
- La découpe et mise en forme de la feuille par estampage et emboutissage de manière à obtenir une lamelle comportant d'une part la portion incurvée (10) et d'autre part au moins la première couche (110a, 210a) de la portion de reprise d'appui (11, 21),
- 10 - Le revêtement d'une face ou des deux faces d'au moins la partie constituant ladite première couche au moyen d'un matériau amortissant, formant ainsi la deuxième couche (110b, 210b) de ladite la portion de reprise d'appui (11).

15 11. Procédé de fabrication d'un guide de glissement (1, 2) de garniture de freinage comprenant au moins une lamelle métallique comportant, de façon attenante, au moins :

- une portion de reprise d'appui (11, 21) destinée à être interposée entre une surface de butée de garniture de freinage et une surface de
- 20 reprise d'appui transversal d'un organe fixe en rotation dans un frein à disque,
- une portion incurvée (10, 20) destinée à être insérée dans l'une des cavités de l'organe fixe accueillant de manière coulissante axialement une oreille de la garniture de freinage, ladite portion incurvée étant dotée d'au
- 25 moins une surface supérieure de glissement (12, 22) et d'au moins une surface inférieure de glissement (13, 23),

lesdites surfaces supérieure et inférieure de glissement étant raccordées entre elles par une surface de raccordement (15, 25) et agencées de manière non coplanaire, entre elles et avec la portion de

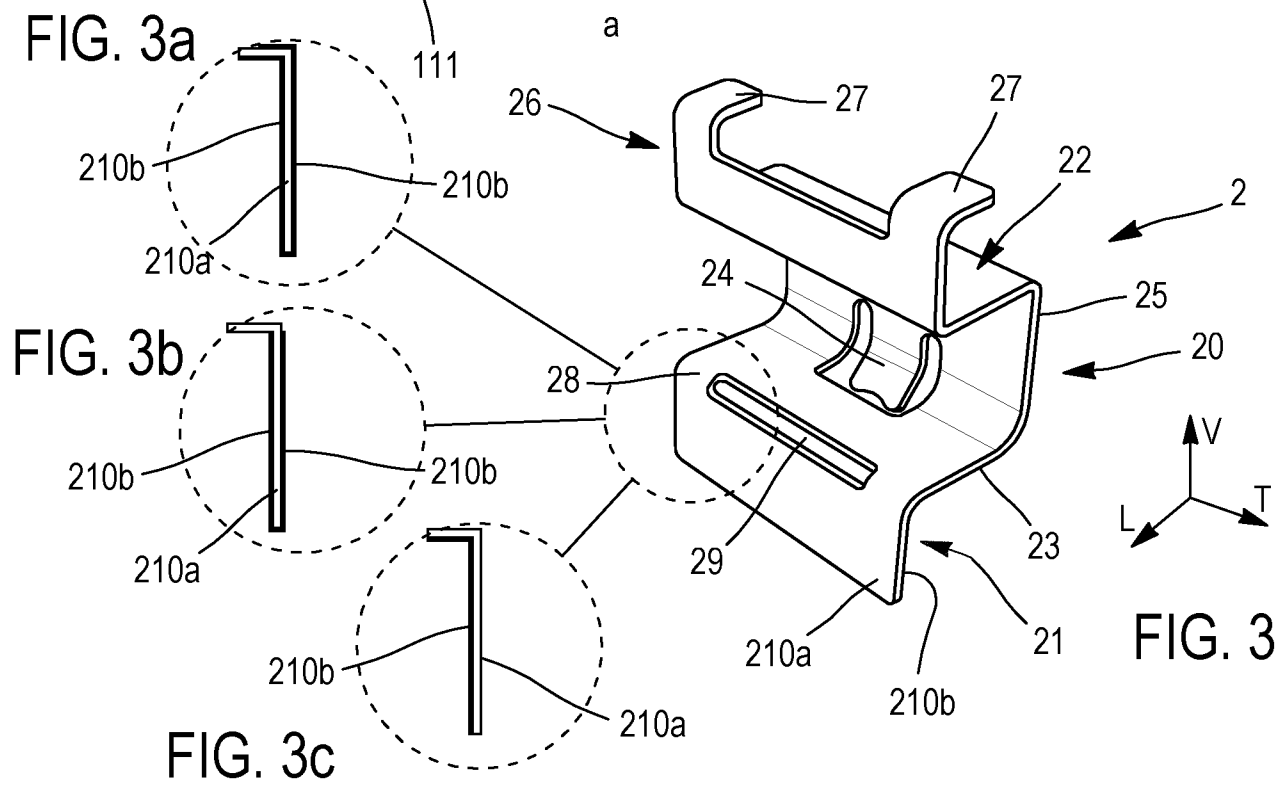
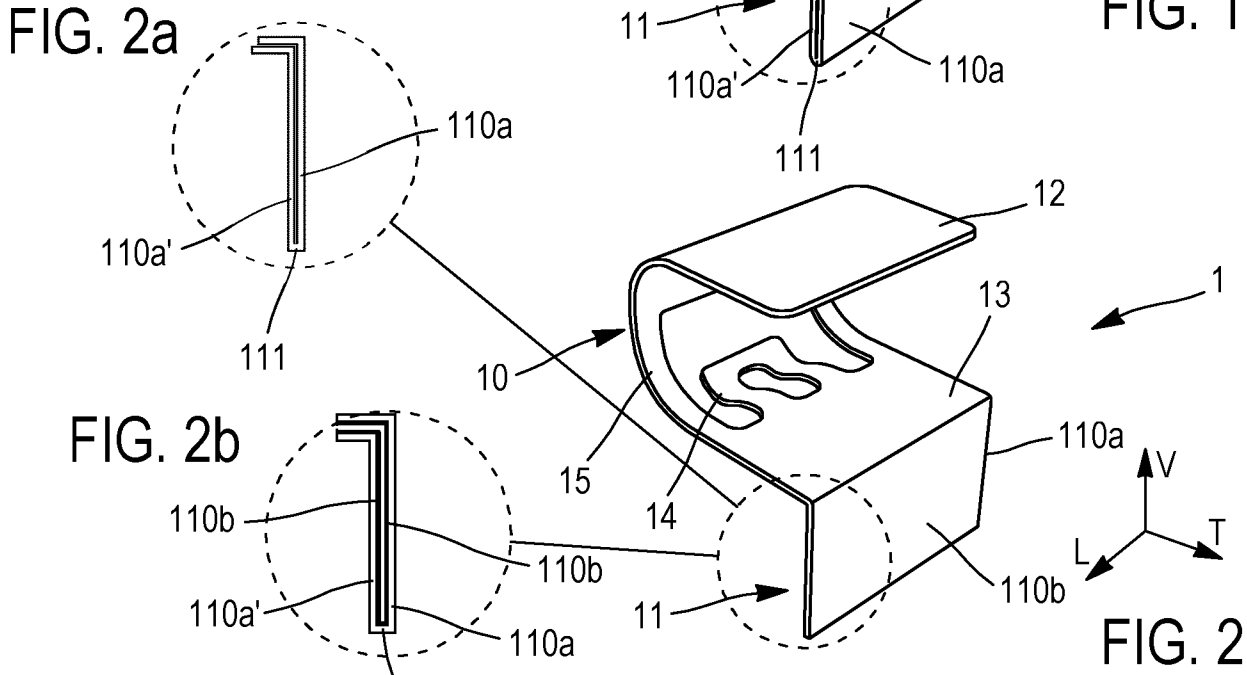
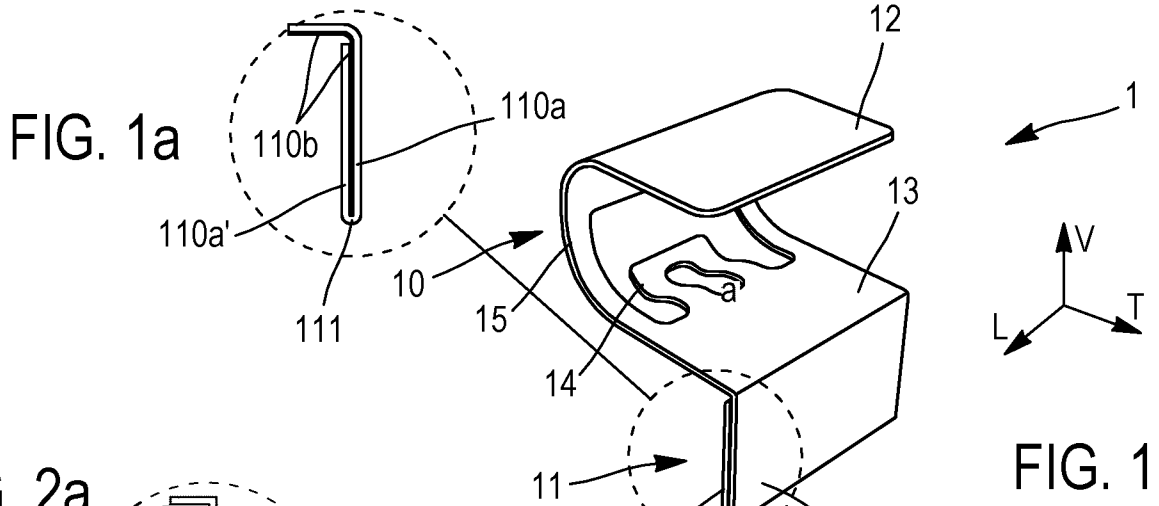
30 reprise d'appui, pour fournir une fonction de butée radiale assurant un maintien vertical de ladite oreille au sein de l'organe fixe,

caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes suivantes :

- La sélection d'une feuille d'acier à ressort,

- 25 -

- La découpe et mise en forme de la feuille par estampage et emboutissage de manière à obtenir une lamelle comportant d'une part la portion incurvée (10) et d'autre part au moins la première couche (110a, 210a) de la portion de reprise d'appui (11, 21),
- 5 - Le pliage en deux d'une partie de la lamelle pour la superposer à la dite première couche et former ainsi la deuxième couche (110a') de la portion de reprise d'appui (11).
12. Procédé de fabrication d'un guide de glissement selon  
10 revendication 11, caractérisé en ce que le revêtement (110b) est réalisé sur la seule face de la portion de reprise d'appui (11) située du côté intérieur de la pliure (111).
13. Procédé de fabrication d'un guide de glissement selon l'une  
15 quelconque des revendications 13 à 14, caractérisé en ce que l'étape de revêtement comprend l'enduction d'au moins une face de la portion inférieure de reprise d'appui avec un mélange de bitumes et/ou une ou plusieurs résine thermoplastiques telles que les chlorures de polyvinyle, les copolymères d'éthylène-acétate de vinyle, les terpolymères d'éthylène de  
20 propylène et d'un diène, préférentiellement chargées en carbonate de calcium, sulfate de baryum, mica, ladite enduction étant notamment suivie par une vulcanisation.
14. Procédé d'assemblage d'un frein à disque comportant un ou plusieurs  
25 guides de glissement conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte :
- une étape au cours de laquelle on insère et/ou verrouille lesdits guides de glissement (1, 2) dans des cavités (41, 51) associées à l'organe fixe (4, 5) dudit frein.
- 30 - une étape au cours de laquelle on introduit les garnitures de freinage (3) dans les cavités (41, 51), notamment en écartant la surface supérieure de glissement (12, 22) de la surface inférieure de glissement (13, 23) du guide.



2 / 3

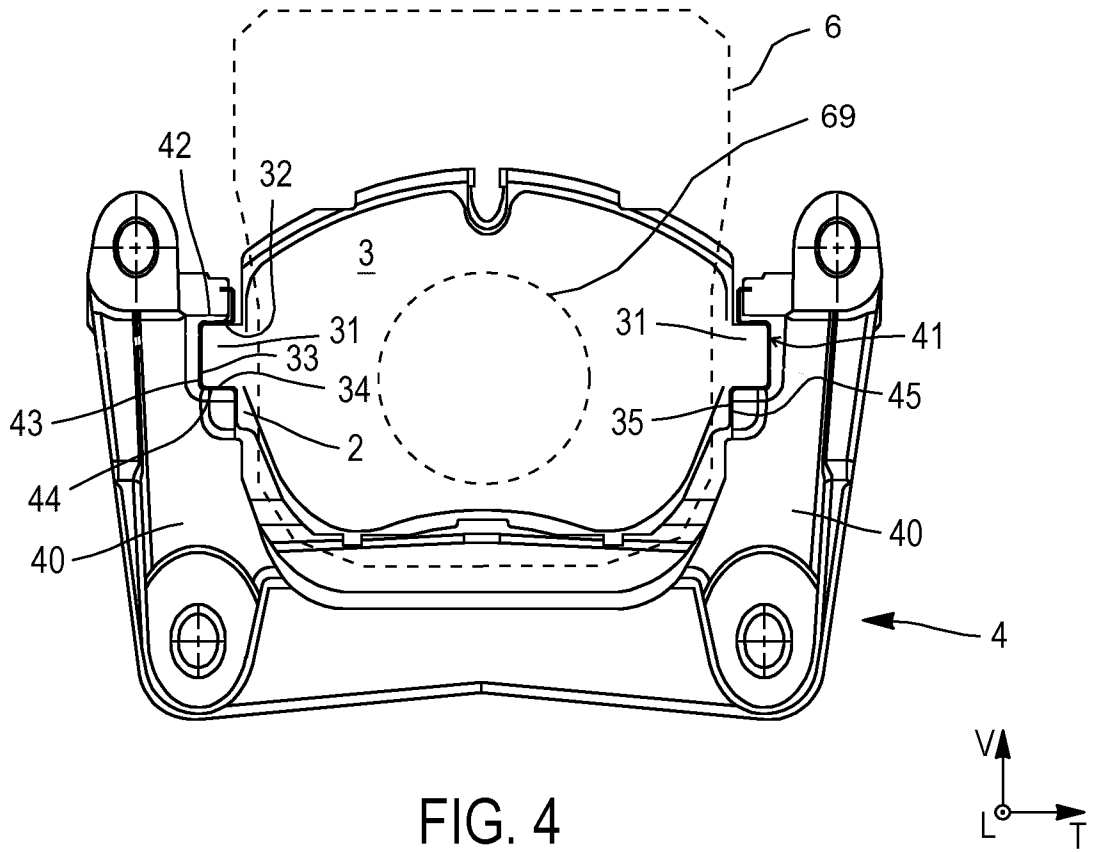


FIG. 4

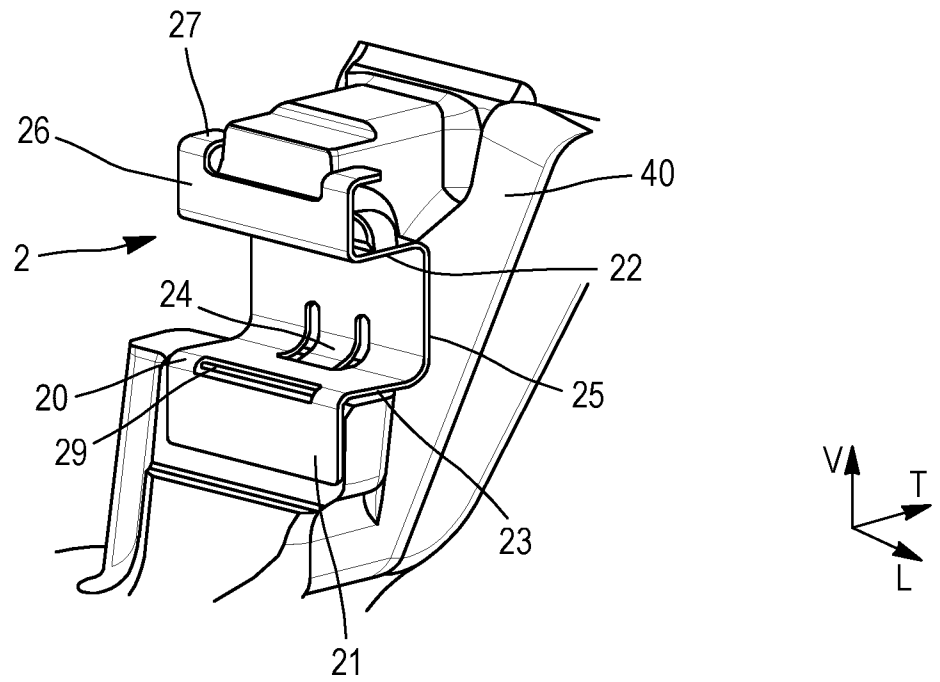


FIG. 5

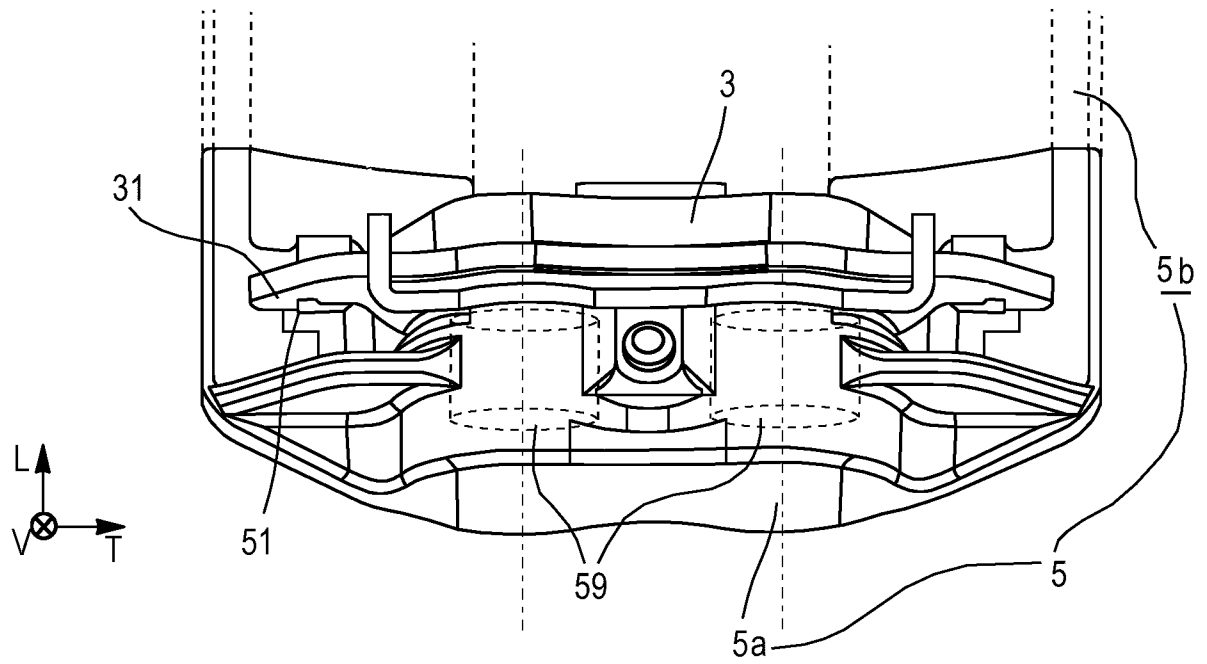


FIG. 6

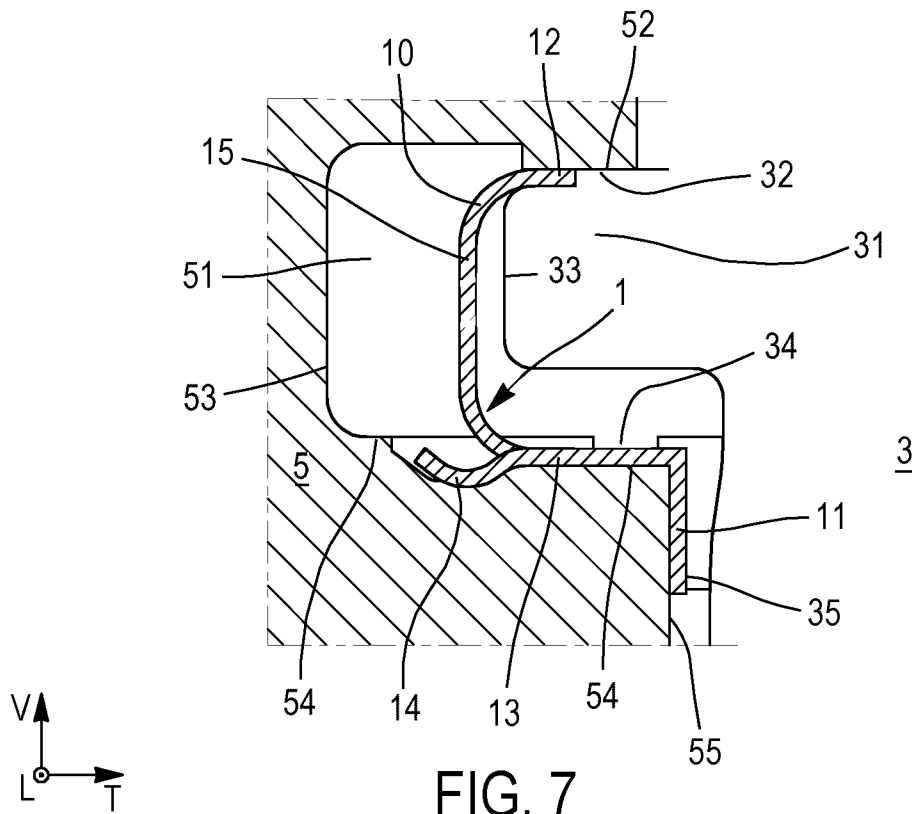


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/082543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16D65/00 F16D65/097  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/087862 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MAHOUDEAUX ROGER [FR]) 20 June 2013 (2013-06-20) figures 2-4 abstract	1-14
A	FR 3 005 127 A1 (CHASSIS BRAKES INT BV [NL]) 31 October 2014 (2014-10-31) cited in the application the whole document	1-14
A	US 2013/068573 A1 (FREUND VERENA [DE] ET AL) 21 March 2013 (2013-03-21) cited in the application the whole document	1-14
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  3 May 2017	Date of mailing of the international search report  16/05/2017
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Beckman, Tycho
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2016/082543

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 849 132 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 June 2004 (2004-06-25) the whole document	1-14
A	----- WO 2013/087868 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BERNARD SIMON [FR]; MERRIEN SANDRA [FR]; MAHOU) 20 June 2013 (2013-06-20) the whole document	1-14
A	----- EP 0 734 853 A2 (NICHIAS CORP [JP]) 2 October 1996 (1996-10-02) abstract; figure 1 page 1, line 1 - line 6	2
A	----- WO 2008/133556 A1 (TRELLEBORG RUBORE AB [SE]; PARILD MATS [SE]; JOSEFSSON PIERRE [SE]) 6 November 2008 (2008-11-06) the whole document	1-14
A	----- GB 2 087 996 A (TEVES GMBH ALFRED) 3 June 1982 (1982-06-03) the whole document	1-14
	-----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/082543

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2013087862	A1	20-06-2013	CN 104011422 A	27-08-2014
			EP 2791538 A1	22-10-2014
			FR 2984440 A1	21-06-2013
			RU 2014128749 A	10-02-2016
			US 2014374202 A1	25-12-2014
			WO 2013087862 A1	20-06-2013
			FR 3005127	A1
CN 105209779 A	30-12-2015			
EP 2992236 A1	09-03-2016			
EP 2992238 A1	09-03-2016			
FR 3005127 A1	31-10-2014			
FR 3005128 A1	31-10-2014			
JP 6085717 B2	22-02-2017			
JP 2016516961 A	09-06-2016			
JP 2016520773 A	14-07-2016			
US 2014318905 A1	30-10-2014			
US 2016076612 A1	17-03-2016			
WO 2014177415 A1	06-11-2014			
WO 2014177428 A1	06-11-2014			
US 2013068573	A1	21-03-2013		
			DE 102010043898 A1	08-12-2011
			DK 2577085 T3	10-04-2017
			EP 2577085 A1	10-04-2013
			EP 3104035 A1	14-12-2016
			JP 6000943 B2	05-10-2016
			JP 2013531195 A	01-08-2013
			US 2013068573 A1	21-03-2013
			WO 2011151235 A1	08-12-2011
			FR 2849132	A1
CN 1729365 A	01-02-2006			
EP 1579123 A1	28-09-2005			
FR 2849132 A1	25-06-2004			
JP 2006510860 A	30-03-2006			
US 2007084679 A1	19-04-2007			
WO 2004057206 A1	08-07-2004			
WO 2013087868	A1	20-06-2013	CN 103975175 A	06-08-2014
			EP 2791535 A1	22-10-2014
			ES 2599708 T3	02-02-2017
			FR 2984439 A1	21-06-2013
			RU 2014128745 A	10-02-2016
			US 2014305754 A1	16-10-2014
			WO 2013087868 A1	20-06-2013
EP 0734853	A2	02-10-1996	DE 69606568 D1	16-03-2000
			DE 69606568 T2	14-09-2000
			EP 0734853 A2	02-10-1996
			JP 2869702 B2	10-03-1999
			JP H08267650 A	15-10-1996
			US 5939179 A	17-08-1999
WO 2008133556	A1	06-11-2008	AT 556245 T	15-05-2012
			BR PI0721589 A2	22-01-2013
			CN 101688574 A	31-03-2010
			DK 2140165 T3	04-06-2012

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/082543

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
		EP 2140165 A1	06-01-2010	
		ES 2386987 T3	10-09-2012	
		JP 2010526970 A	05-08-2010	
		KR 20100017352 A	16-02-2010	
		KR 20140083060 A	03-07-2014	
		US 2010140029 A1	10-06-2010	
		US 2015041055 A1	12-02-2015	
		WO 2008133556 A1	06-11-2008	
-----				
GB 2087996	A	03-06-1982	DE 3044393 A1	16-06-1982
			FR 2494797 A1	28-05-1982
			GB 2087996 A	03-06-1982
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/082543

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. F16D65/00 F16D65/097 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F16D				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
A	WO 2013/087862 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; MAHOUEAUX ROGER [FR]) 20 juin 2013 (2013-06-20) figures 2-4 abrégé	1-14		
A	FR 3 005 127 A1 (CHASSIS BRAKES INT BV [NL]) 31 octobre 2014 (2014-10-31) cité dans la demande le document en entier	1-14		
A	US 2013/068573 A1 (FREUND VERENA [DE] ET AL) 21 mars 2013 (2013-03-21) cité dans la demande le document en entier	1-14		
	----- -/--			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">3 mai 2017</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">16/05/2017</p>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Beckman, Tycho</p>			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 849 132 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 juin 2004 (2004-06-25) le document en entier -----	1-14
A	WO 2013/087868 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BERNARD SIMON [FR]; MERRIEN SANDRA [FR]; MAHOU) 20 juin 2013 (2013-06-20) le document en entier -----	1-14
A	EP 0 734 853 A2 (NICHIAS CORP [JP]) 2 octobre 1996 (1996-10-02) abrégé; figure 1 page 1, ligne 1 - ligne 6 -----	2
A	WO 2008/133556 A1 (TRELLEBORG RUBORE AB [SE]; PARILD MATS [SE]; JOSEFSSON PIERRE [SE]) 6 novembre 2008 (2008-11-06) le document en entier -----	1-14
A	GB 2 087 996 A (TEVES GMBH ALFRED) 3 juin 1982 (1982-06-03) le document en entier -----	1-14

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/082543

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2013087862	A1	20-06-2013	CN 104011422 A	27-08-2014
			EP 2791538 A1	22-10-2014
			FR 2984440 A1	21-06-2013
			RU 2014128749 A	10-02-2016
			US 2014374202 A1	25-12-2014
			WO 2013087862 A1	20-06-2013
			FR 3005127	A1
			CN 105209779 A	30-12-2015
			EP 2992236 A1	09-03-2016
			EP 2992238 A1	09-03-2016
			FR 3005127 A1	31-10-2014
			FR 3005128 A1	31-10-2014
			JP 6085717 B2	22-02-2017
			JP 2016516961 A	09-06-2016
			JP 2016520773 A	14-07-2016
			US 2014318905 A1	30-10-2014
			US 2016076612 A1	17-03-2016
			WO 2014177415 A1	06-11-2014
			WO 2014177428 A1	06-11-2014
US 2013068573	A1	21-03-2013	CN 102918293 A	06-02-2013
			DE 102010043898 A1	08-12-2011
			DK 2577085 T3	10-04-2017
			EP 2577085 A1	10-04-2013
			EP 3104035 A1	14-12-2016
			JP 6000943 B2	05-10-2016
			JP 2013531195 A	01-08-2013
			US 2013068573 A1	21-03-2013
			WO 2011151235 A1	08-12-2011
			FR 2849132	A1
			CN 1729365 A	01-02-2006
			EP 1579123 A1	28-09-2005
			FR 2849132 A1	25-06-2004
			JP 2006510860 A	30-03-2006
			US 2007084679 A1	19-04-2007
			WO 2004057206 A1	08-07-2004
WO 2013087868	A1	20-06-2013	CN 103975175 A	06-08-2014
			EP 2791535 A1	22-10-2014
			ES 2599708 T3	02-02-2017
			FR 2984439 A1	21-06-2013
			RU 2014128745 A	10-02-2016
			US 2014305754 A1	16-10-2014
			WO 2013087868 A1	20-06-2013
EP 0734853	A2	02-10-1996	DE 69606568 D1	16-03-2000
			DE 69606568 T2	14-09-2000
			EP 0734853 A2	02-10-1996
			JP 2869702 B2	10-03-1999
			JP H08267650 A	15-10-1996
			US 5939179 A	17-08-1999
WO 2008133556	A1	06-11-2008	AT 556245 T	15-05-2012
			BR PI0721589 A2	22-01-2013
			CN 101688574 A	31-03-2010
			DK 2140165 T3	04-06-2012

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/082543

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		EP 2140165 A1	06-01-2010
		ES 2386987 T3	10-09-2012
		JP 2010526970 A	05-08-2010
		KR 20100017352 A	16-02-2010
		KR 20140083060 A	03-07-2014
		US 2010140029 A1	10-06-2010
		US 2015041055 A1	12-02-2015
		WO 2008133556 A1	06-11-2008
-----			
GB 2087996	A	03-06-1982	
		DE 3044393 A1	16-06-1982
		FR 2494797 A1	28-05-1982
		GB 2087996 A	03-06-1982
-----			