



(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 39113 B1** (51) Cl. internationale : **F16D 55/2265**
(43) Date de publication : **30.11.2017**

-
- (21) N° Dépôt : **39113**
(22) Date de Dépôt : **12.11.2014**
(30) Données de Priorité : **18.11.2013 FR 1361310**
(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2014/074375 12.11.2014**
(71) Demandeur(s) : **CHASSIS BRAKES INTERNATIONAL B.V., HIGH TECH CAMPUS 84, 5656AG EINDHOVEN (NL)**
(72) Inventeur(s) : **GAYE, André ; MERRIEN, Sandra**
(74) Mandataire : **CABINET CHARDY**

-
- (54) Titre : **FREIN À DISQUE À ÉTRIER COULISSANT À ÉVACUATION DE L'AIR ENTRE COLONNETTES ET ALÉSAGES**
(57) Abrégé : L'invention se rapporte à un frein à disque de véhicule automobile comportant une chape (12) qui comporte deux alésages, un étrier coulissant, deux colonnettes (16) de guidage de l'étrier dont chacune comporte un tronçon (24) de guidage qui est monté coulissant dans un tronçon (28) d'un alésage caractérisé en ce que chaque colonnette (16), en coopération avec la paroi de l'alésage (29), délimite un canal axial (65), et chaque colonnette (16) reçoit un capuchon tubulaire d'étanchéité dont une paroi interne comporte au moins une gorge radiale ou une rainure radiale qui communique avec le canal axial (65) délimité par la colonnette associée.

ABREGE

L'invention se rapporte à un frein à disque de véhicule automobile comportant une chape (12) qui comporte deux alésages, un étrier coulissant, deux colonnettes (16) de guidage de l'étrier dont chacune comporte un tronçon (24) de guidage qui est monté coulissant dans un tronçon (28) d'un alésage caractérisé en ce que chaque colonnette (16), en coopération avec la paroi de l'alésage (29), délimite un canal axial (65), et chaque colonnette (16) reçoit un capuchon tubulaire d'étanchéité dont une paroi interne comporte au moins une gorge radiale ou une rainure radiale qui communique avec le canal axial (65) délimité par la colonnette associée.



ONZIÈME ET DERNIER FEUILLET
DUPLICATA CONFORME A L'ORIGINAL
RABAT, LE

**"Frein à disque à étrier coulissant
à évacuation de l'air entre colonnettes et alésages"**

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

L'invention se rapporte à un frein à disque de véhicule automobile.

ARRIERE PLAN TECHNIQUE DE L'INVENTION

10

L'invention se rapporte plus particulièrement à un frein à disque de véhicule automobile comportant :

- une chape qui comporte deux alésages étagés d'axes parallèles, dont chacun comporte au moins un premier tronçon ;
- 15 - un étrier qui est monté coulissant axialement par rapport à la chape ;
- deux colonnettes d'axes parallèles dont chacune comporte une extrémité axiale de fixation fixée à l'étrier et au moins un tronçon de guidage en coulissement axial de l'étrier par rapport à la chape qui s'étend à partir d'une extrémité libre de la colonnette associée et qui est monté coulissant dans le premier tronçon de l'alésage étagé associé de la chape.

20 Dans cette conception, le tronçon de guidage de chaque colonnette est monté coulissant dans le premier tronçon de l'alésage associé qui est borgne ou fermé, pour des raisons d'étanchéité et de protection de cette zone de guidage en coulissement, et une quantité d'air est ainsi emprisonnée entre l'extrémité libre du tronçon de guidage de la colonnette et le fond du premier tronçon de l'alésage associé.

30 Lors de l'insertion axiale de la colonnette dans l'alésage associé sur la ligne de montage et d'assemblage, ou bien lors de la phase dite de « dé-freinage » lorsque le disque repousse le patin de frein et l'étrier, ce volume se réduit par avancement

progressif de l'extrémité libre du tronçon de guidage de la colonnette en direction du fond du premier tronçon de l'alésage.

Afin que le volume d'air emprisonné ne constitue pas un frein, voire une butée, à cet avancement, il est nécessaire de
5 prévoir des moyens permettant l'évacuation progressive de l'air emprisonné.

On connaît notamment dans l'état de la technique, une série de solutions nécessitant des modifications, complexes à réaliser, de l'alésage étagé qui affectent de plus les facultés de
10 guidage en coulissement de la colonnette associée.

BREF RESUME DE L'INVENTION

Afin de remédier à ces inconvénients, et de résoudre le
15 problème de l'évacuation de l'air, l'invention propose un frein à disque de véhicule automobile comportant :

- une chape qui comporte deux alésages étagés d'axes parallèles, dont chacun comporte au moins un premier tronçon ;
- un étrier qui est monté coulissant axialement par rapport
20 à la chape ;

- deux colonnettes d'axes parallèles dont chacune comporte :

- une extrémité axiale de fixation qui est fixée à l'étrier ; et

- au moins un tronçon de guidage en coulissement axial de l'étrier par rapport à la chape qui s'étend à partir d'une
25 extrémité libre de la colonnette associée qui est en regard d'un fond dudit premier tronçon, ledit tronçon de guidage étant monté coulissant dans le premier tronçon de l'alésage étagé associé de
30 la chape,

caractérisé en ce que :

- chaque colonnette, en coopération avec la paroi de l'alésage, délimite au moins un canal axial qui s'étend à partir de ladite extrémité libre de la colonnette,

- l'alésage étagé associé de la chape comporte, du côté de l'extrémité de fixation de la colonnette à l'étrier, un second tronçon,

- chaque colonnette reçoit un capuchon tubulaire d'étanchéité dont un tronçon est interposé radialement entre la colonnette associée, et ledit second tronçon et

- une paroi interne de chaque capuchon tubulaire comporte au moins une gorge radiale ou une rainure radiale qui communique avec ledit au moins un canal axial délimité par la colonnette associée.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la paroi interne de chaque capuchon tubulaire comporte une au moins une gorge radiale annulaire qui communique avec ledit au moins un canal axial délimité par la colonnette associée ;

- la paroi interne de chaque capuchon tubulaire comporte une pluralité des gorges radiales annulaires qui sont régulièrement espacées suivant toute une longueur axiale dudit capuchon et dont chacune est apte à communiquer avec ledit au moins un canal axial délimité par la colonnette associée, en fonction de la position axiale de l'étrier par rapport à la chape fixe ;

- la paroi interne de chaque capuchon tubulaire comporte au moins une gorge radiale hélicoïdale qui s'étend suivant toute une longueur axiale dudit capuchon et qui communique avec ledit au moins un canal axial délimité par la colonnette associée ;

- chaque colonnette comporte au moins un méplat qui s'étend à partir de l'extrémité libre de la colonnette suivant une longueur supérieure à celle dudit tronçon de guidage et qui, en coopération avec la paroi de l'alésage, délimite au moins un canal axial qui s'étend à partir de l'extrémité libre de la colonnette et qui communique avec l'espace délimité par ledit fond, par la paroi latérale de l'alésage et par une face transversale d'extrémité libre de la colonnette

BREF RESUME DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 une vue de dessus, avec arrachements partiels, d'un étrier et d'une chape d'un frein à disque, illustrant notamment la coopération de chaque colonnette de l'étrier dans l'alésage étagé associé de la chape d'un frein à disque selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue de côté et en perspective représentant à plus grande échelle les deux colonnettes et les deux capuchons d'étanchéité du frein à disque de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue de côté, avec arrachement partiel, représentant de l'étrier et de la chape de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue de détail illustrant l'alésage axial interne d'un capuchon d'étanchéité d'un frein à disque selon l'invention ;

- la figure 5 est une vue en coupe par un plan transversal d'un premier tronçon d'une colonnette reçue dans un premier tronçon de l'alésage du frein à disque selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLÉE DES FIGURES

Dans la description et les revendications qui suivent, on utilisera à titre non limitatif les expressions telles que « orientation longitudinale », « transversale », etc. en référence au dièdre (L, T) représenté aux figures et aux définitions données dans la description.

Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou analogues ou ayant des fonctions similaires.

On a représenté aux figures 1 et 3 un étrier 10 et une chape 12 d'un frein à disque (non représenté) de véhicule automobile réalisé conformément à l'état de la technique.

De manière connue, le frein à disque comporte une chape fixe 12 qui comporte deux alésages étagés 29, 31 d'axes parallèles A, B, dont chacun comporte au moins un premier tronçon borgne 28, 30.

Le frein comporte aussi un étrier 10 qui est monté mobile en coulissement axialement, selon une direction longitudinale parallèle aux axes A et B, par rapport à la chape fixe 12.

L'étrier 10 est monté coulissant par rapport à la chape 12 par l'intermédiaire de deux colonnettes parallèles 16, 18 d'axes A, B dont chacune comporte une première extrémité axiale 20, 22 qui est fixée à l'étrier 10, et comporte au moins un tronçon, borgne ou obturé, 24, 26 de guidage en coulissement axial de l'étrier 10 par rapport à la chape 12 qui est monté coulissant, avec un jeu radial, dans le premier tronçon 28, 30 de l'alésage étagé 29, 31 associé de la chape 12.

La surface externe cylindrique de guidage du tronçon 24, 26 de guidage de chaque colonnette 16, 18 comporte ici, à titre d'exemple non limitatif, et comme on peut le voir à la figure 5, quatre portions axiales 64, qui sont opposées diamétralement deux à deux, et dont chacune s'étend angulairement autour de l'axe A, B de chaque colonnette 16, 18.

Pour réaliser les portions 64, chaque portion 64 est par exemple délimitée par une paire de méplats 66 d'orientation axiale.

Chaque tronçon 24, 26 de chaque colonnette 16, 18 est ainsi obtenu ici à partir d'un tronçon de section cylindrique dans lequel sont pratiqués quatre méplats 66.

Chaque portion axiale 64, s'étend ici sur une même longueur axiale.

Chaque tronçon 24, 26 de guidage s'étend à partir d'une extrémité libre 25, 27 de la colonnette associée 16, 18 qui est en regard du fond 33, 35 du premier tronçon associé 28, 30.

Ainsi, chaque tronçon de guidage offre une longueur
5 maximale pour le guidage axial de l'étrier.

Pour permettre notamment l'évacuation, ou "décompression", de l'air contenu dans les alésages étagés borgnes 29 et 30, au moins un méplat 66 de chaque colonnette 16, 18 s'étend à partir de l'extrémité libre 25, 27 de la colonnette suivant une
10 longueur supérieure à celle du tronçon 24, 26 de guidage.

Du fait de la présence d'au moins un méplat 66, chaque colonnette, en coopération avec la paroi de l'alésage borgne 29, 31, délimite au moins un canal axial 65 qui s'étend à partir de l'extrémité libre 25, 27 de la colonnette et qui communique avec
15 l'espace délimité par le fond 33, 35, par la paroi latérale concave de l'alésage 29, 30 et par la face transversale d'extrémité libre 25, 27 de la colonnette 16, 18 associée.

Chaque alésage étagé 29, 31 associé de la chape 12 comporte, du côté de l'extrémité 20, 22 de fixation de la colonnette 16, 18 à l'étrier 10, un second tronçon 46, 48 dit
20 "d'entrée", et chaque colonnette 16, 18 reçoit un capuchon 32, 34 tubulaire en matériau élastomère dont un tronçon axial est interposé radialement entre la colonnette associée 16, 18 et le second tronçon 46, 48 d'entrée.

Les capuchons 32, 34 assurent l'étanchéité des alésages étagés 29, 31 aux poussières.

Chaque capuchon 32, 34 comporte une extrémité 36, 38 qui est emboîtée sur une collerette 40, 41 de l'extrémité 20, 22 de fixation de chaque colonnette 16, 18, et il comporte un tronçon
30 opposé 42, 44 qui est interposé radialement entre chaque colonnette 16, 18 et le second tronçon d'entrée 46, 48 de l'alésage étagé 29, 31 associé de la chape 12.

Pour permettre la décompression de l'air contenu dans les alésages étagés 29 et 30, les capuchons 32, 34 sont associés aux

méplats 66 précédemment évoqués en proposant, pour chaque colonnette, au moins un canal 65 permettant un passage de l'air vers l'extérieur.

A cet effet, une paroi de l'alésage interne 70 de chaque capuchon tubulaire 32, 34 comporte au moins une gorge radiale interne 72.

Dans cette configuration, la gorge radiale interne 72 "croise" au moins un canal axial 65, délimité par un méplat 66 de la colonnette concernée et par la paroi de l'alésage 29, 31.

La communication fluïdique entre le canal axial 65 et la gorge 72 est assurée en permanence, et ainsi la circulation et l'évacuation progressive de l'air contenu dans l'espace délimité à l'extrémité avant borgne de l'alésage 29, 31 (dans lequel débouche le canal 65) vers le milieu extérieur, c'est-à-dire vers les parties d'extrémité en forme de soufflet.

Selon un premier mode de réalisation des capuchons 32, 34 selon l'invention, qui est représenté à la figure 4, la paroi interne 70 de chaque capuchon 32, 34 tubulaire comporte une pluralité des gorges radiales annulaires 72 qui sont régulièrement espacées suivant toute la longueur axiale du capuchon 32.

En variante, selon un second mode de réalisation (non représenté), la paroi interne 70 du capuchon 32, 34 comporte une seule gorge hélicoïdale, de pas déterminé, qui s'étend suivant toute la longueur axiale du capuchon 32, 34 et qui, de ce fait, "croise" lesdits canaux axiaux en plusieurs points.

Dans l'exemple de réalisation colonnettes décrit précédemment, chaque colonnette délimite, à titre non limitatif, quatre canaux axiaux 65 dont chacun est en permanence en communication avec au moins une rainure radiale 72 d'évacuation de l'air vers « l'extérieur ».

L'orientation non axiale des rainures permet de plus de ne pas pénaliser les autres fonctions telles que le guidage en coulissement.

L'invention n'est pas limitée à la conception de principe qui vient d'être décrite. Selon une "inversion mécanique" classique dans le domaine, les colonnettes peuvent être fixées à l'étrier et les alésages associés peuvent être formés dans la chape.

- 5 L'invention n'est pas non plus limitée à la conception proposée d'un ou plusieurs canaux axiaux 65 obtenu(s) à la faveur d'un ou plusieurs méplat(s) 66. A titre de variante, au moins un canal mettant en communication l'extrémité borgne de l'alésage avec une gorge ou une rainure du capuchon associé
- 10 peut être réalisé sous toute forme appropriée.

REVENDEICATIONS

1. Frein à disque de véhicule automobile comportant :

- une chape (12) qui comporte deux alésages étagés d'axes parallèles, dont chacun comporte au moins un premier
5 tronçon (28, 30) ;

- un étrier (10) qui est monté coulissant axialement par rapport à la chape (12) ;

- deux colonnettes (16, 18) d'axes (A, B) parallèles dont chacune comporte :

10 -- une extrémité axiale (20, 22) de fixation qui est fixée à l'étrier (10) ; et

-- au moins un tronçon (24, 26) de guidage en coulissement axial de l'étrier (10) par rapport à la chape (12) qui s'étend à partir d'une extrémité libre (25, 27) de la colonnette (16,
15 18) associée qui est en regard d'un fond (33, 35) dudit premier tronçon (28, 30), ledit tronçon de guidage étant monté coulissant dans le premier tronçon (28, 30) de l'alésage étagé (29, 31) associé de la chape (12),

caractérisé en ce que :

20 - chaque colonnette (16, 18), en coopération avec la paroi de l'alésage (29, 31), délimite au moins un canal axial (65) qui s'étend à partir de ladite extrémité libre (25, 27) de la colonnette,

- l'alésage étagé (29, 31) associé de la chape (12) comporte, du côté de l'extrémité (20, 22) de fixation de la
25 colonnette (16, 18) à l'étrier, un second tronçon (46, 48),

- chaque colonnette (16, 18) reçoit un capuchon (32, 34) tubulaire d'étanchéité dont un tronçon (42, 44) est interposé radialement entre la colonnette (16, 18) associée, et ledit second tronçon (46, 48) et

30 - une paroi interne (70) de chaque capuchon tubulaire (32, 34) comporte au moins une gorge radiale ou une rainure (72) radiale qui communique avec ledit au moins un canal axial (65) délimité par la colonnette associée.

2. Frein à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi interne (70) de chaque capuchon tubulaire (32, 34) comporte une au moins une gorge radiale annulaire (72) qui communique avec ledit au moins un canal axial (65) délimité par la colonnette associée.

3. Frein à disque selon la revendication 2, caractérisé en ce que la paroi interne (70) de chaque capuchon (32, 34) tubulaire comporte une pluralité des gorges radiales annulaires (72) qui sont régulièrement espacées suivant toute une longueur axiale dudit capuchon (32) et dont chacune est apte à communiquer avec ledit au moins un canal axial (65) délimité par la colonnette associée, en fonction de la position axiale de l'étrier par rapport à la chape fixe.

4. Frein à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi interne (70) de chaque capuchon (32) tubulaire comporte au moins une gorge radiale hélicoïdale qui s'étend suivant toute une longueur axiale dudit capuchon (32) et qui communique avec ledit au moins un canal axial (65) délimité par la colonnette associée.

5. Frein à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque colonnette (16, 18) comporte au moins un méplat (66) qui s'étend à partir de l'extrémité libre (25, 27) de la colonnette suivant une longueur supérieure à celle dudit tronçon 24, 26 de guidage et qui, en coopération avec la paroi de l'alésage (29, 31), délimite au moins un canal axial (65) qui s'étend à partir de l'extrémité libre (25, 27) de la colonnette et qui communique avec l'espace délimité par ledit fond (33, 35), par la paroi latérale de l'alésage et par une face transversale d'extrémité libre (25, 27) de la colonnette (16, 18).

1/2

Fig. 1

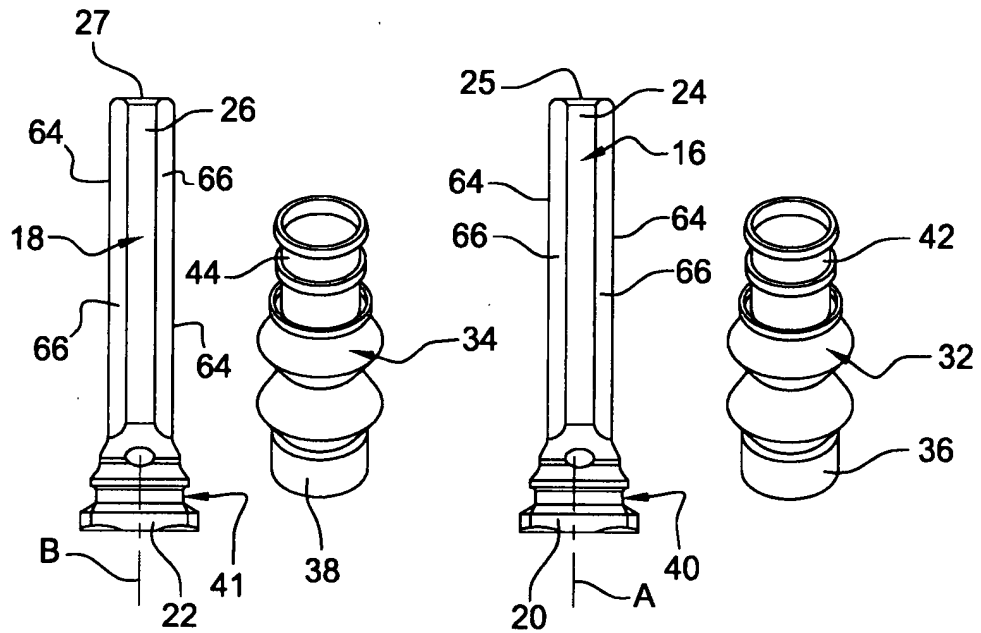
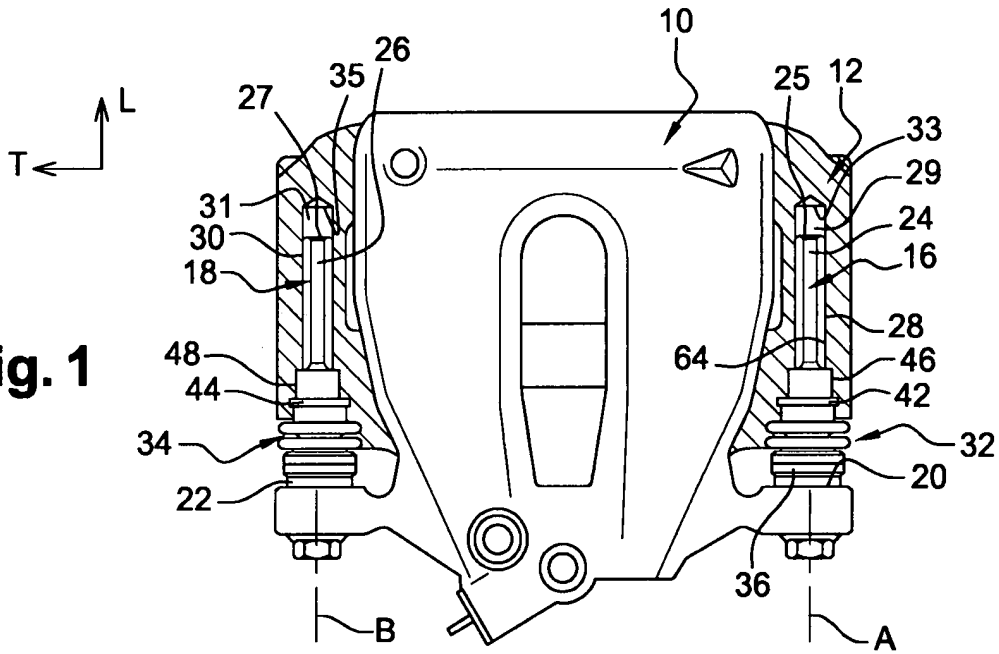


Fig. 2

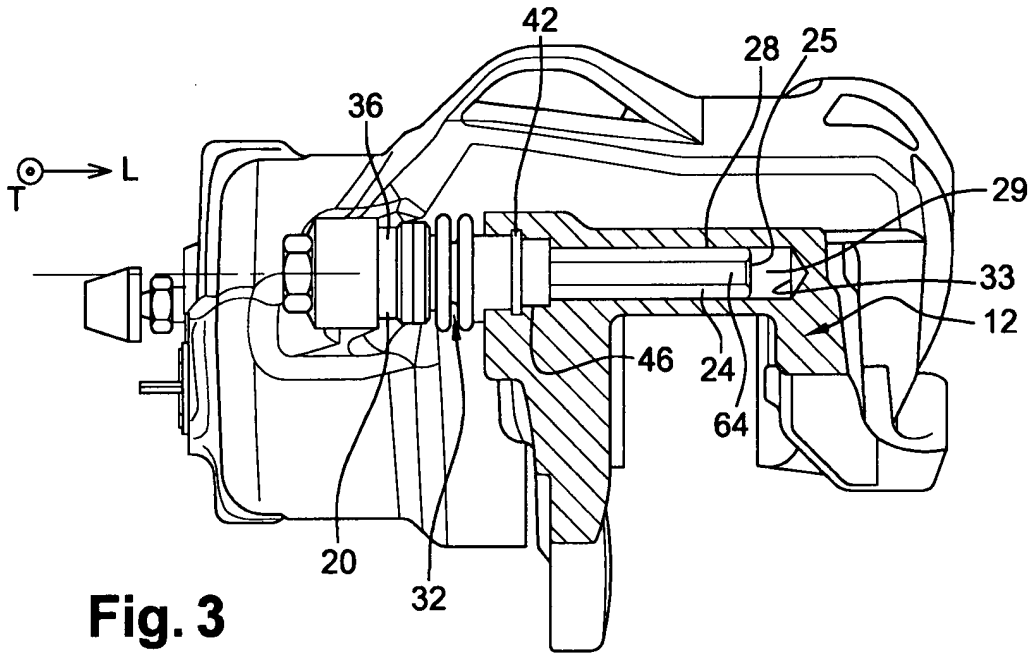


Fig. 3

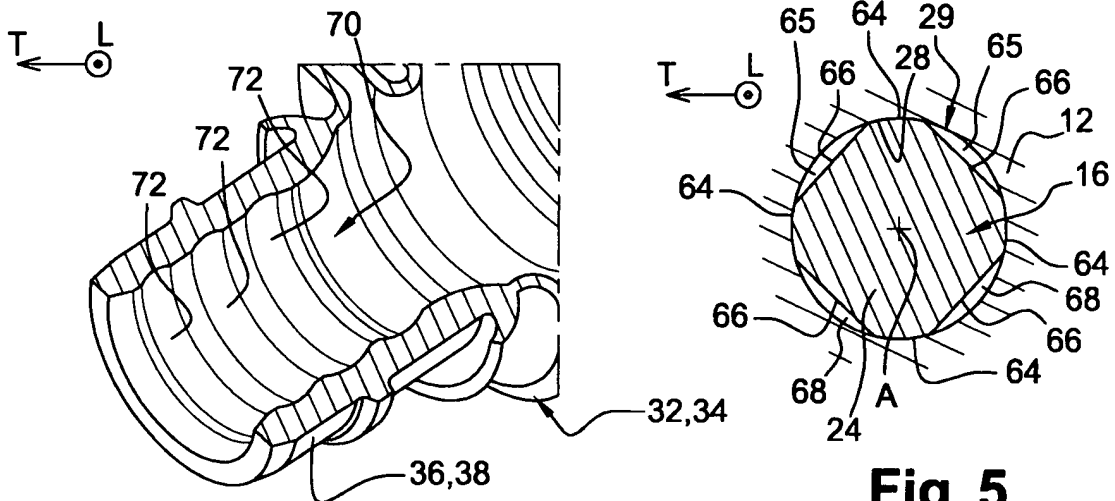


Fig. 4

Fig. 5



**RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION
SUR LA BREVETABILITE**

*Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et
complétée par la loi 23-13*

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 39113	Date de dépôt : 12/11/2014
Déposant : CHASSIS BRAKES INTERNATIONAL B.V.	Date d'entrée en phase nationale : 15/06/2016
Date de priorité: 18/11/2013	
Intitulé de l'invention : FREIN À DISQUE À ÉTRIER COULISSANT À ÉVACUATION DE L'AIR ENTRE COLONNETTES ET ALÉSAGES	
Classement de l'objet de la demande :	
CIB : F16D55/2265	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: L. BELCAID	Date d'établissement du rapport : 16/11/2017
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	



Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
 - Description/ Description limitée
Pages
 - Revendications
 - Planches de dessin
Pages
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
 - Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 5: Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté (N)	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non

D1 : DE 202006006142 U1

D2 : CN202349032U

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents de l'état de l'art ne divulgue un frein à disque à étrier coulissant à évacuation de l'air entre colonnettes et alésages comprenant toutes les caractéristiques techniques décrites dans les revendications 1-5. D'où l'objet de ces revendications est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

2.1- Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue un frein à disque avec colonnettes comportant (*les références entre parenthèse s'appliquent au document « D1 »*) :

- une chape (1) qui comporte deux alésages étagés d'axes parallèles, dont chacun comporte au moins un premier tronçon (9) ;
- un étrier (non représenté) est monté coulissant axialement dans la zone de guidage (3)
- deux colonnettes (16) d'axes parallèles dont chacune comporte une extrémité axiale (17) de fixation et au moins un tronçon (8) de guidage en coulissement axial de l'étrier par rapport à la chape (1).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce frein connu en ce que :

- chaque colonnette délimite au moins un canal axial qui s'étend à partir de l'extrémité libre de la colonnette.
- la paroi interne de chaque capuchon tubulaire comporte au moins une gorge radiale ou une rainure radiale qui communique avec ledit au moins un canal axial délimité par la colonnette associée.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme prévoir des moyens permettant l'évacuation de l'air emprisonné dans le tronçon.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, la caractéristique technique « une colonnette, en coopération avec l'alésage, délimite un canal axial qui s'étend à partir de l'extrémité libre de la colonnette » est connue dans le document D2 (*voir figures 1 et 3*). Toutefois, aucun des documents de l'état de l'art ne divulgue l'utilisation d'un capuchon tubulaire comportant des rainures radiales qui communiquent avec le canal axial délimité par la colonnette associée permettant ainsi d'évacuer l'air contenu dans le canal axial formé, et l'homme du métier n'a aucune incitation directe à partir des documents D1 et D2 pour arriver à la même solution afin de résoudre le problème posé.

2.2- Les revendications dépendantes 2-5 satisfont également aux exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.