(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 601 737**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **87 09417**

(51) Int Cl⁴ : F 16 D 65/56.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 2 juillet 1987.

(30) **Priorité :** DE, 15 juillet 1986, n° P 36 23 790.6.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 3 du 22 janvier 1988.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : SKF GMBH.* — DE.

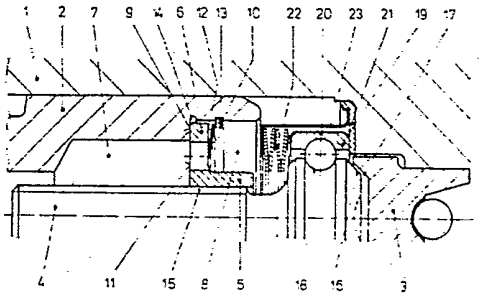
(72) **Inventeur(s) :** Armin Olschewski, Manfred Brandenstein, Horst-Manfred Ernst, Robert Stolz et Günter Neder.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Bureau D. A. Casalonga-Josse.

(54) Dispositif de rattrapage de jeu automatique pour freins à disque.

(57) Dispositif de rattrapage de jeu automatique pour freins à disque, dans lequel un organe de rattrapage de jeu extensible est interposé entre le piston de frein 2 et le piston de frein à main 3. Lors de l'actionnement du piston de frein à main 3, la broche filetée 4 est raccordée à celui-ci par un accouplement à friction 16, 17 et l'écrou 5 est fixé dans le piston de frein. La broche filetée 4 est montée rotative par un roulement 18, 19 et provoque l'allongement de l'organe de rattrapage de jeu 4, 5 lors de l'actionnement du frein hydraulique.



FR 2 601 737 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

DISPOSITIF DE RATTRAPAGE DE JEU AUTOMATIQUE POUR FREINS A DISQUE.

L'invention se rapporte à un dispositif de rattrapage de jeu pour freins à disque comprenant un carter, un piston de frein déplaçable axialement dans ce dernier sur des surfaces de glissement cylindriques, un piston de frein à main disposé sur la même ligne axiale et à distance de celui-ci, actionné mécaniquement et déplaçable axialement dans le carter sur des surfaces cylindriques, et un organe de rattrapage de jeu extensible inséré entre le piston de frein à main et le piston de frein et comportant deux éléments de rajustement mutuellement raccordés par un filetage non-autobloquant, l'un des éléments de rajustement, en cas d'actionnement mécanique, étant relié au piston de frein à main par un accouplement à friction à surfaces coniques et l'autre élément de rajustement au piston de frein, et l'un des

éléments de rajustement étant monté mobile en rotation et légèrement déplaçable radialement par l'intermédiaire d'un roulement et d'un ressort agissant axialement.

Un dispositif de rattrapage de jeu de ce type est connu par la demande de brevet allemand 3.336.120. Ici, lorsque sous l'effet de l'usure, il se produit une abrasion au niveau des surfaces de freinage, l'organe de rajustement interposé entre le piston de frein et le piston de frein à main s'allonge pour que l'actionnement du frein à main de même que le frein à pied actionné hydrauliquement conservent toujours le même jeu nécessaire. Les deux pistons sont en pareil cas guidés coaxialement dans un carter. L'organe de rattrapage de jeu se compose d'une broche filetée et d'un écrou, ce dernier formant par exemple, par des surfaces coniques, un accouplement à friction avec le piston de frein à main afin d'exclure toute possibilité de raccourcissement réciproque entre la broche filetée et l'écrou pendant l'actionnement du frein à main. Lors de l'actionnement du frein à pied hydraulique, un allongement est néanmoins possible par rotation de l'écrou attendu que l'accouplement à friction cité n'est pas en prise. Le roulement et le ressort favorisent le mouvement de rotation. Pour l'actionnement du frein à main, l'organe de rattrapage de jeu est fixé radialement, d'une part, par l'accouplement à friction à centrage automatique, d'autre part, par la broche filetée solidement enfoncée dans le fond du piston de frein. Afin que de cette façon

le roulement disposé à peu près au centre ne soit pas déformé radialement, la bague extérieure est encastrée, avec possibilité de s'ajuster radialement, entre une surface frontale solidaire du carter et le ressort. En raison des tolérances de fabrication et des erreurs de montage, en particulier lors de l'engagement de la broche filetée dans le piston de frein, il peut toutefois arriver qu'il se produise une forte déformation radiale de la broche filetée lors du serrage de l'accouplement à friction, avec les fâcheuses répercutions auxquelles il faut s'attendre sur le filetage et les surfaces de glissement du piston de frein. La même situation se produit lorsque à l'inverse, l'écrou est raccordé au piston et l'accouplement à friction est placé sur la broche filetée.

L'objet de l'invention est de mettre au point un dispositif de rattrapage de jeu du type précité dans lequel un décalage des axes provoqué par des tolérances de fabrication et des erreurs de montage n'a aucune influence sur la faculté de fonctionnement.

Ce résultat est atteint par le fait que l'élément de rajustement raccordé au piston de frein est emboîté axialement par rapport à celui-ci et déplaçable radialement. Grâce à cette disposition, cet élément de rajustement, que ce soit la broche filetée ou, en cas de disposition inverse, l'écrou, peut se positionner radialement par rapport au piston de frein. Il en résulte

que la position radiale de l'ensemble de l'organe de rattrapage de jeu, y compris du roulement, est uniquement déterminée par les surfaces coniques de l'accouplement à friction. Lors de l'actionnement du frein à main, le positionnement radial s'effectue facilement et entièrement automatiquement avec serrage à friction aussi bien dans la zone du piston de frein que dans la zone du roulement. Il s'ensuit un autre avantage pour le fonctionnement de l'accouplement à friction : les surfaces coniques sont à nouveau centrées à chaque actionnement et, par suite du déplacement purement radial de l'organe de rajustement, ont un contact régulier vu sur la périphérie. Celui-ci, même si le diamètre relativement grand des surfaces coniques assure déjà une grande force de frottement, provoque une fixation sûre en rotation. Par ailleurs, un fonctionnement facile du filetage est également assuré pour une longue durée de service. Les surfaces de glissement se trouvent de surcroît ménagées grâce à la suppression du basculement du piston de frein se produisant dans le carter et on obtient un actionnement constamment sensible.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, l'élément de rajustement, raccordé au piston de frein, est appliqué contre une surface de butée de celui-ci dans le sens de la pression du frein, lui est raccordé dans le sens opposé par l'intermédiaire d'un ressort précontraint dans le sens axial et est monté déplaçable radialement par

rapport à lui, le ressort pouvant être une rondelle Belleville et/ou cet élément de rajustement comportant une bride qui est dirigée radialement et dont la surface frontale, orientée dans le sens de la pression du frein, est appliquée contre la surface radiale d'une saignée pratiquée dans la zone marginale du piston de frein et de plus grand diamètre que l'alésage en forme de pot de celui-ci, tandis que l'autre surface de la bride est appliquée axialement, par l'intérmédiaire du ressort réalisé sous la forme d'une rondelle Belleville, contre un circlip intérieur encastré dans la surface de l'alésage de la saignée, cet élément de rajustement pouvant être un écrou. En pareil cas, il est par ailleurs avantageux que le roulement soit monté sur la broche filetée à faible distance de l'accouplement à friction.

Les caractéristiques énoncées, en particulier si elles sont combinées, constituent un exemple de réalisation très avantageux de l'invention. L'écrou engagé dans le piston de frein est muni d'un filetage relativement court dans le sens axial. Le piston de frein comporte, partant du bord, une saignée axialement relativement courte qui, par une surface radiale annulaire, se transforme pour former l'alésage usuel en forme de pot. L'écrou est pourvu d'une bride et vient s'appliquer sur cette surface radiale.De l'autre côté, il est fixé dans le piston de frein par une rondelle Belleville et un circlip intérieur. Le diamètre de la bride est plus petit que

celui de la saignée, si bien qu'il en résulte un déplacement radial de l'écrou avec serrage par friction. L'écrou, disposé sur le bord du piston de frein, laisse encore suffisamment d'espace libre pour permettre l'introduction de la broche filetée dans le piston. Le roulement, se raccordant à l'accouplement à friction, peut se positionner radialement de façon particulièrement précise sous l'effet de la force de centrage émanant des surfaces coniques. De cette façon, on obtient également une faible hauteur hors tout du dispositif de réglage selon l'invention.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description d'un mode de réalisation pris comme exemple, mais non limitatif, et illustré par le dessin annexé.

La figure unique représente une coupe longitudinale partielle d'un dispositif de rattrapage de jeu automatique pour freins à disque. Il comprend un carter 1 muni d'un espace cylindrique pour un piston de frein 2 actionné, entre autres, hydrauliquement. Sur une même ligne axiale, mais dans un alésage de plus petit diamètre, est installé un piston de frein à main 3 déplaçable axialement et actionné mécaniquement. Entre celui-ci et le piston de frein 2 est interposé un organe de rattrapage de jeu 4, 5 extensible axialement de manière qu'en cas d'actionnement mécanique du piston de frein à main 3, une force axiale soit transmise au piston de frein 2. L'organe de rattrapage de jeu se compose d'une broche filetée 4 et

d'un écrou 5 qui s'emboîte dans le piston de frein 2 par l'intermédiaire d'une bride 6 venue d'une seule pièce. Le piston de frein 2, dans la zone marginale, est muni à cet effet d'une saignée 8 qui a un plus grand diamètre que l'alésage 7 en forme de pot et qui, par une surface radiale annulaire 9, se transforme en l'alésage 7 en forme de pot. Dans la surface de l'alésage de la saignée 8 est pratiquée une rainure destinée à recevoir un circlip intérieur 10. La bride 6 est appliquée par sa surface frontale 11 sur la surface radiale 9. Entre la surface arrière 12 de la bride et le circlip 10 est insérée une rondelle Belleville 13 précontrainte dans le sens axial. La surface latérale 14 de la bride 6 a un diamètre légèrement plus petit que celui de la saignée, si bien que l'écrou 5 peut se déplacer radialement vis-à-vis du piston de frein 2 avec serrage par friction par l'intermédiaire de la rondelle Belleville 13. La broche filetée 4, pouvant tourner dans l'écrou 5 au moyen d'un filetage non-autobloquant 15 d'un grand pas, présente, au niveau de son extrémité proche du piston de frein à main 3,une surface annulaire conique 16 qui, en liaison avec une surface d'alésage conique correspondante 17 pratiquée dans le piston de frein à main 3, forme un accouplement à friction qui empêche une rotation de la broche filetée 4 lors de l'actionnement du piston de frein à main 3. A la suite de la surface annulaire conique 16 se trouve le chemin de roulement intérieur 18 qui est destiné à un roulement à

billes et qui est pratiqué dans la surface latérale de la broche filetée 4 réalisée de plus grand diamètre à cet endroit. La bague extérieure 19 se compose de deux moitiés qui sont maintenues au moyen d'une douille périphérique 20, et est encastrée entre un anneau 21 fixé dans le carter 1 et un paquet constitué de plusieurs rondelles Belleville 22. Le paquet de rondelles Belleville 22 prend appui sur le fond d'une douille 23 en forme de pot, qui est elle-même fixée par l'anneau 21 sur le carter 1. Le diamètre intérieur de la douille 23 en forme de pot est légèrement plus grand que le diamètre extérieur de la douille périphérique 20 du roulement à billes, si bien que celui-ci peut se déplacer radialement avec serrage par friction par les rondelles Belleville 22. Ce processus se produit, par exemple, lors de l'actionnement du frein à main lorsque l'accouplement à friction 17, 16 vient en prise. Pendant cette phase, l'écrou 5 s'ajuste aussi radialement par rapport au piston de frein 2, de sorte que l'ensemble de l'organe de rattrapage de jeu 4, 5 est déplacé dans l'alignement du piston de frein à main 3. A chaque processus de freinage hydraulique pendant lequel le piston de frein 2 est déplacé vers la gauche dans le mode de réalisation représenté, la broche filetée 4 est plus ou moins entraînée axialement selon l'intensité de l'actionnement. La bague extérieure se soulève alors également de sa surface d'appui sur l'anneau 21, côté carter, en comprimant les rondelles Belleville 22. Du fait

du grand pas du filetage non-autobloquant 15 et de la force de rappel des rondelles Belleville 22, la broche filetée 4 est mise en rotation au sens d'un ralongement par rapport à l'écrou 5. Le processus de rattrapage de jeu est ainsi terminé. Un nouveau centrage s'effectue, si nécessaire, lors de l'actionnement suivant du frein à main.

Le mode de réalisation représenté du dispositif de rattrapage de jeu selon l'invention ne constitue qu'un exemple. En variante, il est également possible de prévoir une disposition inversée de l'écrou et de la broche filetée, le montage radialement déplaçable du roulement dans le piston de frein et la faculté de déplacement radial correspondante de l'écrou vis-à-vis du carter étant aussi envisageables et apportant des avantages comparables.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de rattrapage de jeu automatique pour freins à disque, comprenant un carter (1), un piston de frein (2) déplaçable axialement dans ce dernier sur des surfaces de glissement cylindriques, un piston de frein à main (3), disposé sur la même ligne axiale et à distance de celui-ci, actionné mécaniquement et déplaçable axialement dans le carter (1) sur des surfaces cylindriques, et un organe de rattrapage de jeu extensible inséré entre le piston de frein à main (3) et le piston de frein (2) et comportant deux éléments de rajustement (4 et 5) mutuellement raccordés par un filetage non-autobloquant (15), l'un des éléments de rajustement (4 ou 5), en cas d'actionnement mécanique, étant relié au piston de frein à main (3) par un accouplement à friction à surfaces coniques (16, 17) et l'autre élément de rajustement (5 ou 4) au piston de frein (2), et l'un des éléments (4 ou 5) étant monté mobile en rotation et légèrement déplaçable radialement par l'intermédiaire d'un roulement (18, 19) et d'un ressort (22) agissant axialement, *caractérisé* par le fait que l'élément de rajustement (5) raccordé au piston de frein (2) est emboîté axialement par rapport à celui-ci et déplaçable radialement.

2. Dispositif de rattrapage de jeu selon la revendication 1, *caractérisé* par le fait que l'élément de rajustement (5), raccordé au piston de frein (2), est appliqué contre une surface de butée (9) de celui-ci dans

le sens de la pression du frein, lui est raccordé dans le sens opposé par l'intermédiaire d'un ressort (13) précontraint dans le sens axial et est monté déplaçable radialement par rapport à lui.

3. Dispositif à rattrapage de jeu selon la revendication 1 ou 2, ***caractérisé*** par le fait que le ressort (13) est une rondelle Belleville.

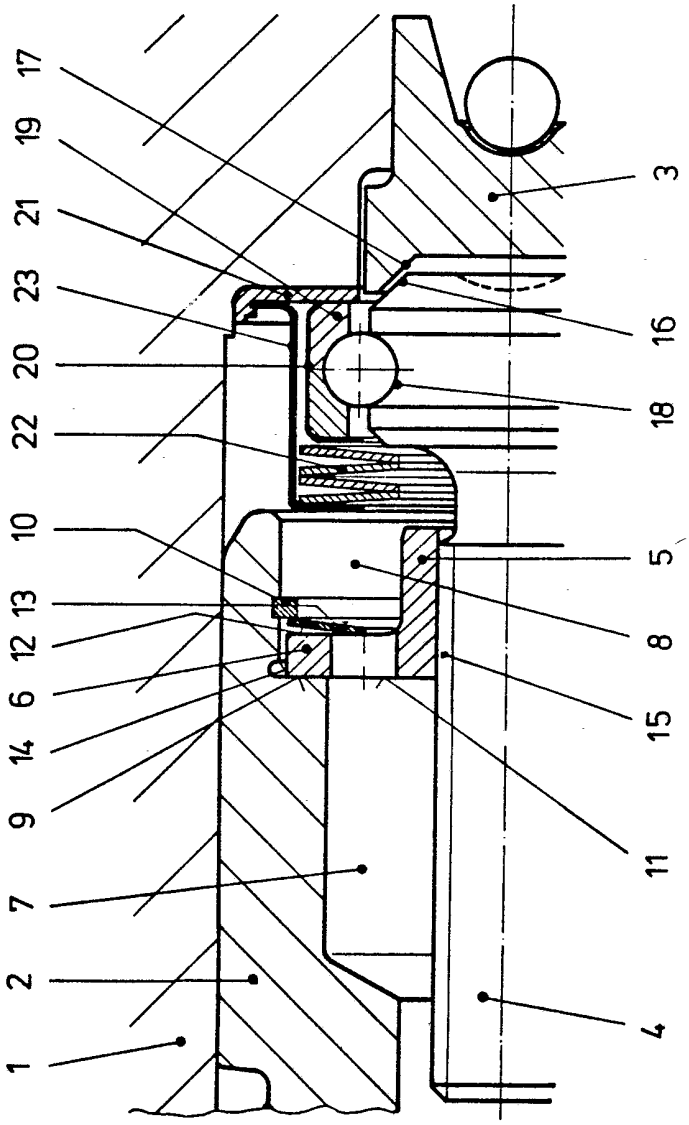
4. Dispositif de rattrapage de jeu selon la revendication 2 ou 3, ***caractérisé*** par le fait que l'élément de rajustement (5), raccordé au piston de frein (2), comporte une bride (6) qui est dirigée radialement et dont la surface frontale (11), orientée dans le sens de la pression du frein, est appliquée contre la surface radiale (9) d'une saignée (8) pratiquée dans la zone marginale du piston de frein (2) et de plus grand diamètre que l'alésage (7) en forme de pot de celui-ci, tandis que l'autre surface (12) de la bride (6) est appliquée axialement, par l'intermédiaire du ressort (13) réalisé en forme de rondelle Belleville, contre un circlip intérieur (10) encastré dans la surface de l'alésage de la saignée (8).

5. Dispositif de rattrapage de jeu selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, ***caractérisé*** par le fait que l'élément de rajustement (5), raccordé au piston de frein (2), est un écrou.

6. Dispositif de rattrapage de jeu selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, ***caractérisé*** par le

fait que le roulement (18, 19) est monté sur la broche filetée (4) à faible distance de l'accouplement à friction (16, 17).

7. Dispositif de rattrapage de jeu selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ***caractérisé*** par le fait que les positions des deux éléments de rajustement (4 et 5) peuvent être interchangées.


17
19
21
23
20
22
10
13
12
6
14
9
7
2
1
3
16
18
5
8
15
11
4