(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 864 597**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **03 15490**

(51) Int Cl[7] : **F 16 D 65/14,** F 16 D 65/21, 65/56, 55/226

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 24.12.03.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 01.07.05 Bulletin 05/26.

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

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

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

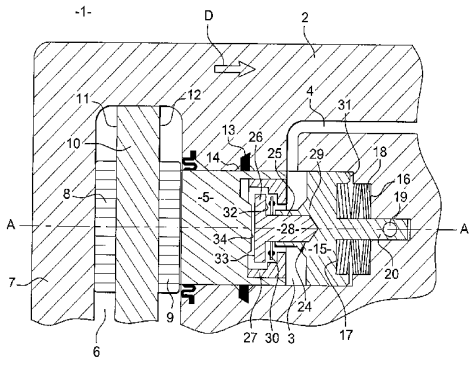
(72) **Inventeur(s) :** GIRARD PHILIPPE.

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

(74) **Mandataire(s) :** BOSCH SYSTEMES DE FREINAGE.

(54) FREIN DE PARKING A DISQUE.

(57) L'invention concerne un frein de parking à disque, comprenant un piston (5) d'application de patins (8, 9) sur un disque (10). Le piston d'application est monté à coulissement dans un cylindre (31). Des moyens élastiques (18) de maintien de l'application ferme des patins sur le disque applique un élément (15) mobile sur le piston, pour assurer le frein de parking. Les moyens élastiques sont disposés, en position repos, dans un état précontraint entre l'élément mobile et un fond (16) du cylindre. Une goupille (19) maintien l'élément mobile en position repos lors d'un freinage de service, et libère ledit élément mobile lors d'un freinage de parking.



FR 2 864 597 - A1

B2907 - 10951

Frein de parking à disque

L'invention concerne un frein de parking à disque pour véhicule automobile. L'invention vise plus particulièrement un frein de parking intégrant dans un étrier de frein à disque.

L'invention a pour but de permettre un freinage de parking au moyen d'un étrier de frein à disque. L'invention a également pour but de diminuer un encombrement dû à un dispositif frein de parking. Un but supplémentaire de l'invention est de permettre un freinage de parking sûr, quel que soit l'état des roues du véhicule lors du freinage, la durée de l'arrêt du véhicule, l'inclinaison de la route...

Un système de freinage de véhicule automobile comprend par exemple une pédale de frein qui commande, directement ou indirectement des freins. Les freins, en contact avec des disques solidaires en rotation des roues d'un véhicule, vont s'opposer à la rotation des roues, c'est-à-dire à l'avancement du véhicule, lorsque la pédale de frein est actionnée. D'une manière générale, le ralentissement des roues est obtenu par frottement d'un élément fixé à un châssis, sur un élément solidaire d'une roue en rotation.

Les véhicules automobiles sont équipés d'au moins deux dispositifs de freinage. Un dispositif frein de service est utilisé par un conducteur lors de la conduite du véhicule. Le dispositif frein de service permet au conducteur de freiner le véhicule en cas d'urgence, ou de ralentir, par exemple pour respecter des limitations de vitesse. Lors d'un freinage, le conducteur appuie sur la pédale de frein. La pédale de frein actionne un circuit hydraulique. Un liquide de frein provenant d'un réservoir hydraulique est injecté par exemple vers un étrier de frein à disque. L'étrier de frein à disque est situé à l'endroit des roues. Une pression hydraulique s'installe dans une chambre hydraulique de l'étrier. Un piston, logé à l'intérieur de la chambre hydraulique, repousse des plaquettes de frein contre le disque. Le disque est monté en rotation à l'intérieur d'une roue. Un frottement des plaquettes sur le disque permet un ralentissement ou l'arrêt du véhicule.

Un dispositif frein de parc permet d'immobiliser le véhicule et de maintenir cette immobilisation. Plus généralement le dispositif frein de parc permet de maintenir un effort de freinage appliqué par le conducteur, par

exemple au moyen d'un frein à main, sans apport d'énergie et sans limitation de temps. Le dispositif frein de parc sert par exemple à immobiliser un véhicule dans une pente. Le dispositif frein de parc devant maintenir un effort, il est nécessaire que son actionnement puisse être irréversible. Pour cela, l'actionnement du dispositif frein de parc est le plus souvent mécanique ou électromécanique. Par exemple, un frein à main est actionnée par un conducteur. Un câble est tiré, permettant d'appliquer des moyens de friction contre un disque solidaire en rotation d'une roue. Les moyens de friction sont bloqués dans cette position. Pour ramener les moyens de friction dans une position telle que la roue puisse à nouveau tourner, il est nécessaire de fournir un effort pour ramener le câble en position repos. Par position repos du câble, on entend position pour laquelle les moyens de friction ne sont pas appliqués contre la roue.

Le dispositif frein de parc mécanique ou électromécanique pose des problèmes d'encombrement. En effet, un tel dispositif comprend notamment des câbles et des gaines devant relier la commande de frein aux freins de roues eux-mêmes.

Une solution à ce problème d'encombrement a été trouvée, en permettant un actionnement hydraulique du frein de parc. L'actionnement hydraulique du frein de parc permet d'appliquer les moyens de friction contre les roues du véhicule, grâce à une pression hydraulique. Cependant cet actionnement hydraulique ne donne pas entière satisfaction. En effet, comme dit précédemment, le frein de parc doit être irréversible. Or, un freinage par actionnement hydraulique peut être soumis à des fuites. Au cours d'une fuite hydraulique la pression à l'endroit des freins, maintenant les moyens de friction contre la roue, est relâchée. Les moyens de friction reviennent alors petit à petit en position repos, relâchant la roue. Si le véhicule est arrêté sur une route en pente, par exemple, la relâche du frein de parc entraîne un risque de perte de contrôle du véhicule.

De plus, un actionnement hydraulique ou électromécanique d'un frein de parc actuel peut être insatisfaisant dans certaines conditions. En effet, il peut arriver que le freinage ait lieu alors que les moyens de friction sont dilatés. Les moyens de friction sont notamment dilatés lorsqu'une température à l'endroit des roues est trop importante. Les moyens de friction étant dilatés, la distance à parcourir entre les moyens de friction et le disque,

par exemple, est plus faible que lorsque les moyens frictions sont rétractés. Le freinage est obtenu pour une course des moyens de friction plus faible. En se refroidissant, le moyen de friction se rétracte. Il se peut alors, si le frein de parc n'a pas été suffisamment fortement actionné, que le disque, et donc la roue, se retrouvent libres.

Dans l'invention on cherche à permettre un freinage de parking au moyen d'un étrier de frein à disque servant pour un freinage de service. On cherche également à fournir un freinage de parking sûr quel que soit un état des plaquettes de frein au moment du freinage.

Pour cela, on utilise un étrier de frein à disque actionné hydrauliquement. De manière connue, un liquide de frein est envoyé depuis un réservoir jusqu'à une chambre hydraulique ménagée dans l'étrier de frein à disque. Une pression hydraulique s'installe dans la chambre hydraulique. Un piston d'application de plaquettes contre un disque, logé dans la chambre hydraulique, est repoussé par la pression hydraulique en direction des plaquettes de frein. Une pièce cylindrique de l'invention est disposée dans la chambre hydraulique, entre le piston et un fond de la chambre hydraulique. Cette pièce cylindrique est maintenue mécaniquement en position repos, c'est-à-dire dans une partie arrière de la chambre hydraulique, lors d'un freinage de service. En effet, la pression dans la chambre hydraulique lors d'un freinage de service est insuffisante pour libérer la pièce cylindrique. Lors d'un freinage de parking, une pression hydraulique dans la chambre hydraulique est telle que la pièce cylindrique, pouvant être mobile en translation, recule légèrement vers le fond de la chambre hydraulique. Le recule de la pièce cylindrique permet de débloquer un moyen mécanique le retenant en position repos. Des moyens élastiques de rappel, tel qu'un ressort ou une rondelle belleville, sont disposés entre la pièce cylindrique et le fond de la chambre hydraulique. Les moyens élastiques de rappel sont en position précontrainte quand la pièce cylindrique est en position repos. L'avancée de la pièce cylindrique permet de libérer une énergie mécanique accumulée par les moyens élastiques de rappel. La pièce cylindrique est donc repoussée en direction du piston d'application et plus exactement en direction des plaquettes grâce à l'énergie de force de compression du moyen élastique de rappel. La pièce cylindrique maintient le piston contre les plaquettes de frein. L'actionnement hydraulique du frein de parc est donc

irréversible, grâce à la libération de l'énergie de force de compression emmagasinée par les moyens élastiques de rappel. Par ailleurs, si le freinage a eu lieux alors que les plaquettes de frein étaient dilatées, la rétractation des plaquettes s'accompagne d'une avancée supplémentaire de la pièce cylindrique, afin de maintenir les plaquettes contre le disque. En effet, la précontrainte subit par les moyens élastiques de rappel est telle qu'un relâchement complet de ces moyens élastiques permet par exemple de maintenir les plaquettes rétractées contre le disque. Il en va de même en cas de fuite hydraulique et de diminution de la pression hydraulique dans la chambre.

Lorsqu'un conducteur souhaite cesser le freinage de parking, il injecte à nouveau du liquide hydraulique dans la chambre hydraulique. La pression hydraulique qui s'installe dans la chambre hydraulique ramène la pièce cylindrique vers le fond de la chambre hydraulique. Un dispositif de verrouillage est alors actionné. Le dispositif de verrouillage maintient la pièce cylindrique en position repos. La pièce cylindrique est alors bloquée en translation par le dispositif de verrouillage. Le recule de la pièce cylindrique contraint les moyens élastiques contre le fond de la chambre hydraulique. Le piston, lui, est rappelé en position repos, à la fin d'un freinage de service ou à la fin d'un freinage de parking de manière connue par un joint de rappel. Les plaquettes reviennent alors en position repos, libérant le disque. Le disque étant libre, la roue de véhicule peut à niveau tourner.

Il est possible de prévoir un dispositif de rattrapage de jeu dans l'étrier de l'invention. Ce dispositif permet, de manière connue, de diminuer une course morte du piston. La course morte est notamment due à une usure des plaquettes. En effet, cette usure augmente une distance entre les plaquettes et le disque, par rapport à une distance initiale. La course morte est augmentée d'autant. Aucun freinage n'ayant lieu pendant cette course morte, il est préférable qu'elle soit la plus courte possible. On peut donc prévoir un dispositif de rattrapage de jeu, intégré partiellement dans le piston d'une part, et d'autre part dans la pièce cylindrique. Ce dispositif permet d'avancer le piston dans la chambre hydraulique, en direction des plaquettes, et de le maintenir dans cette nouvelle position repos. Ainsi, il est possible de conserver toujours la même distance entre les plaquettes au repos et le disque, quel que soit l'état d'usure des plaquettes.

L'invention a donc pour objet un frein de parking à disque, comprenant

- un piston d'application de patins sur un disque, le piston d'application étant monté à coulissement dans un cylindre,

- des moyens d'amener un fluide sous une pression suffisante pour appliquer fermement, sur commande, les patins sur le disque,

caractérisé en ce qu'il comporte des moyens élastiques de maintien de l'application ferme des patins sur le disque pour assurer le frein de parking, lesdits moyens élastiques appliquant un élément mobile sur le piston.

Dans un exemple de réalisation particulier de l'invention, les moyens élastiques sont disposés entre l'élément mobile et un fond du cylindre. Il est également possible de disposer les moyens élastiques de rappel entre le piston et l'élément mobile.

L'élément mobile peut par exemple être maintenu en position au repos par une goupille. La goupille peut être bloquée en cisaillement dans un logement ménagé dans l'élément mobile. Un électroaimant permet de déloger la goupille, et de libérer l'élément mobile.

Dans un exemple de réalisation particulier de l'invention, on peut munir les moyens élastiques de rappel d'au moins une rondelle belleville.

Il est possible de prévoir un dispositif de rattrapage de jeu.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures représentent :

- Figure 1 : Une représentation partielle d'une coupe longitudinal d'un étrier d'un frein de parking à disque de l'invention ;

- Figure 2 : Une représentation partielle de la figure 1, selon un axe de coupe A A, à l'endroit d'un élément mobile.

Sur la figure 1, on peut voir une coupe longitudinale partielle d'un étrier 1 d'un frein de parking à disque de l'invention. Dans un corps 2 de l'étrier 1 est ménagé un alésage 31 cylindrique. Dans l'alésage 31 est ménagé une chambre hydraulique 3. Un tuyau de raccordement 4 permet d'amener un liquide hydraulique depuis un réservoir hydraulique (non représenté) jusqu'à la chambre hydraulique 3. Un piston 5 est logé dans l'alésage 31. Un espace 6 est ménagé entre le piston 5 et un nez 7 de l'étrier

1. Dans cet espace 6 sont logées deux plaquettes, ou patins, respectivement externe 8 et interne 9. Par interne, on entend dirigée vers la chambre hydraulique 3. Par externe, on entend dirigée vers le nez 7 de l'étrier 1. Un disque 10 est logé dans un espace ménagé entre les plaquettes 8 et 9. Le disque 10 est solidaire d'une roue (non représentée). Les plaquettes 8 et 9 sont montées fixes, tandis que le disque 10 est monté en rotation et tourne en même temps que la roue du véhicule.

Lorsqu'un conducteur souhaite ralentir son véhicule, en se servant du frein de service, il actionne par exemple une pédale de frein (non représentée). Un liquide de frein est alors injecté depuis le réservoir hydraulique jusqu'à la chambre hydraulique 3 via le tuyau 4 de raccordement. Le volume de la chambre hydraulique 3 augmente. Le piston 5 est poussé en direction du nez 7 de l'étrier 1. L'avancée du piston 5 entraîne une avancée de la plaquette interne 9 contre une face interne 12 du disque 10. Puis, le piston 5 ne pouvant plus avancer, l'étrier 2 se déplace par rapport à une chape fixe (non représentée) sur laquelle il est monté. Le déplacement de l'étrier 2, dans la direction D, permet d'appliquer la plaquette externe 8 contre une face externe 11 du disque 10. La force de frottement exercée par les plaquettes 8 et 9 sur le disque 10, en rotation avec la roue, vient s'opposer à la rotation du disque 10 et donc de la roue elle-même. Le véhicule est ainsi ralenti.

Lors de la relâche de la pédale de frein, la pression hydraulique dans la chambre hydraulique 3 diminue. Pour ramener le piston 5 en position repos, et donc décoller les plaquettes 8 et 9 du disque 10, on peut utiliser de manière connue un joint 13 de rappel. Ce joint 13 est logé à l'intérieur d'une gorge 14 ménagée dans le corps 2 de l'étrier 1. Lors de l'avancée du piston 5, le joint 13 est déformé. La déformation du joint 13 est due généralement d'une part à la pression hydraulique appliquée sur le joint 13, et d'autre part à un mouvement de translation du piston 5. Lorsque la pression hydraulique diminue dans la chambre hydraulique 3, le joint 13 reprend sa forme initiale. En reprenant sa forme initiale, le joint 13 rappel le piston 5 en position repos.

L'étrier 1 de la figure 1 est muni, selon l'invention, d'un élément mobile 15. L'élément mobile 15 est également logé dans la chambre hydraulique 3. L'élément mobile 15 est disposé entre le piston 5 et un fond 16 du cylindre 31. Entre une face arrière 17de l'élément mobile 15 et le fond 16 du cylindre

31 sont disposés des moyens élastiques de rappel 18. En position repos de l'élément mobile 15, tel que représenté à la figure 1, les moyens élastiques de rappel 18 sont en état précontraint. Les moyens élastiques de rappel 18 sont maintenus dans cet état précontraint, prenant appui sur le fond 16 formant une butée arrière, et sur la face arrière 17 de l'élément mobile 15 formant une butée avant. L'élément mobile 15 est lui-même maintenu en position repos par un dispositif 19 de maintien, décrit plus précisément par la suite. Dans un exemple de réalisation particulier de l'invention, et tel que représentée à la figure 1, les moyens élastiques de rappel 18 sont munis de trois triplets de rondelles bellevilles disposés en quinconce. Dans un autre exemple, les moyens élastiques de rappel 18 peuvent être munis de deux triplets de rondelles bellevilles disposés en quinconce.

Les moyens élastiques de rappel 18 peuvent également être munis d'au moins un diaphragme élastique.

Sur la figure 2, on peut voir une coupe longitudinale selon un axe AA de l'étrier 1 représenté à la figure 1, à l'endroit du dispositif 19 de maintien. Le dispositif 19 de maintien est par exemple une goupille 19. La goupille est maintenue en cisaillement dans un logement ménagé sur une extrémité arrière 20 de l'élément mobile 15. Le dispositif 19 de maintien retient donc l'élément mobile 15 en position repos, permettant par là même de maintenir à l'état précontraint les moyens élastiques de rappel 18.

Lorsqu'un conducteur souhaite freiner son véhicule en utilisant le dispositif frein de parc, il actionne une commande de frein, tel qu'un bouton sur un tableau de bord du véhicule. Un calculateur génére un ordre à une pompe hydraulique d'envoyer du liquide de frein dans les freins. Le liquide de frein est injecté depuis le réservoir hydraulique jusqu'à la chambre hydraulique 3. Une pression hydraulique s'installe dans chambre hydraulique 3. Les patins 8 et 9 sont appliqués contre le disque 10. La pression fait légèrement reculer l'élément mobile 15 dans l'alésage 31, en direction du fond 16. Un dispositif 21 de libération tire la goupille 19 vers le bas sur la figure 2, libérant l'élément mobile 15. L'élément mobile 15 est poussé en direction du piston 5 par une énergie accumulée dans les moyens élastiques de rappel 18. L'énergie de force de compression des moyens élastiques de rappel 18 est telle que l'élément mobile 15 maintient le piston 5 contre les plaquettes 8 et 9. Les plaquettes 8 et 9 sont fermement maintenues plaquées

contre le disque 10. Les moyens élastiques 18 permettent donc un maintien de l'application ferme des plaquettes 8 et 9 sur le disque 10. Le freinage de parking et son maintien sont assurés. Par application ferme on entend une application permettant d'immobiliser le véhicule, notamment sur une pente. On considère couramment qu'une telle application correspond à une force de 10000 à 20000 Newtons.

Dans un exemple de réalisation particulier de l'invention le dispositif 19 de maintien est une goupille 19 métallique. Le dispositif 21 de libération est par exemple un électroaimant. Il est possible de prévoir un capteur de la pression de la chambre hydraulique 3 (non représenté). Ledit capteur permet d'actionner l'électroaimant 21 lorsqu'une pression dans la chambre hydraulique 3 est suffisante pour permettre un freinage de parking. L'électroaimant 21 attire alors la goupille 19 hors de l'orifice ménagé dans la partie arrière 20 de l'élément mobile 15. Il est possible, autrement, que l'électroaimant 21 soit actionné en permanence, et tire la goupille 19 de manière continue. La goupille 19 étant tenue en cisaillement, lorsque la pression dans la chambre hydraulique 3 est suffisante pour faire reculer l'élément mobile 15, l'électroaimant 21 peut alors tirer de manière efficace la goupille 19 hors de son logement.

Il est également possible de prévoir, à la place d'un électroaimant 21, une électrovanne. L'électrovanne commande alors une arrivée de liquide sous pression pour déplacer la goupille 19.

Comme il a été dit précédemment, le freinage obtenu au moment de l'arrêt du véhicule, avec des plaquettes 8 et 9 dilatées, peut être insuffisant pour maintenir le véhicule à l'arrêt lorsque les plaquettes 8 et 9 se rétractent. Le dispositif de l'invention permet de maintenir de façon sûre le véhicule à l'arrêt. Lorsque les plaquettes 8 et 9 se rétractent, le piston 5 vient à nouveau appliquer les plaquettes 8 et 9 contre le disque 10. En effet, les moyens élastiques de rappel 18 sont encore dans un état contraint. Les moyens élastiques 18 sont donc encore en mesure de libérer de l'énergie de compression et donc de pousser l'élément mobile 15. Plus les plaquettes 8 et 9 se rétractent, plus les moyens élastiques de rappel 18 libère d'énergie de force de compression, permettant l'avancée de l'élément mobile 15 et du piston 5. On prévoit par exemple que les moyens élastiques de rappel 18 ont un état précontraint maximal, tel que l'énergie de force de compression

maximale pouvant être libérée permet de plaquer les plaquettes 8 et 9 contre le disque 10 lorsque les plaquettes 8 et 9 sont totalement rétractées. Ainsi, le véhicule est maintenu à l'arrêt, quelle que soit la durée de l'arrêt, et quelle que soit l'inclinaison de la route sur laquelle le véhicule est arrêté.

Lorsque le conducteur souhaite supprimer l'action du frein de parking, il appuie sur un bouton, pouvant indifféremment être le bouton ayant permis l'actionnement ou un autre bouton. Un liquide hydraulique est alors injecté dans la chambre hydraulique 3. La pression hydraulique est telle que l'élément mobile 15 recule dans l'alésage 31, jusqu'à ce que la queue 20 de l'élément mobile 15 vienne en butée dans son logement 22 ménagé dans le corps 2 de l'étrier 1. L'électroaimant 21 est désactivé. Un ressort 23 de rappel, par exemple, permet de ramener la goupille 19 dans l'orifice ménagé dans la partie arrière 20. La pression dans la chambre hydraulique 3 lors de la cessation d'un freinage de parking doit être telle qu'elle permet la compression des moyens élastiques de rappel 18 par l'élément mobile 15. La compression doit être suffisante pour que la goupille 19 se trouve en face de son logement. Une fois la goupille 19 installée dans son logement, on coupe la pression hydraulique. La goupille 19 est à nouveau maintenue en cisaillement par l'élément mobile 15. Le piston 5 est ramené à position repos par le joint 13 de rappel.

Il est également possible de prévoir dans l'étrier 1 un dispositif 24 de rattrapage de jeu. En effet, un freinage dépend avant tout de l'état des plaquettes 8 et 9. Plus les plaquettes 8 et 9 sont usées, plus une distance à parcourir par le piston 5 est importante avant que les plaquettes 8 et 9 soient collées contre le disque 10. Cependant, plus la distance que le piston 5 doit parcourir avant de plaquer les plaquettes 8 et 9 sur le disque 10 est importante, plus le temps de réaction du véhicule pour freiner est long. Cette course morte est préjudiciable pour le conducteur.

Dans l'invention, on prévoit donc de munir l'étrier 1 d'un dispositif 24 de rattrapage de jeu, permettant de contrecarrer, par exemple, l'usure des plaquettes 8 et 9. Le dispositif 24 de rattrapage de jeu permet de maintenir les plaquettes 8 et 9 à une distance du disque 10 toujours égale, quel que soit l'état des plaquettes 8 et 9. Il est donc nécessaire que les plaquettes 8 et 9 avancent en direction du disque 10, au fur et à mesure qu'elles subissent une usure.

Pour cela, le dispositif 24 de rattrapage de jeu est par exemple muni d'une vis 25 dont une tête 26 est logée dans une partie arrière 27 du piston 5. Par exemple, on loge la tête 26 de la vis 25 dans un évidement situé à l'arrière du piston 5. Des parois internes de cet évidement sont filetées. Une fois la tête 26 introduite dans l'évidement, on visse la partie arrière 27, dont des parois sont également munies d'un pas de vis, dans l'évidement fileté. La partie arrière 27 a par exemple une forme circulaire cylindrique évidée en son centre. Ainsi, un corps 28 de la vis 25 peut traverser la partie arrière 27. Une distance entre une face arrière 32 de la tête 26 et une paroi du logement 27 vers laquelle la face 32 est dirigée, est approximativement égale à une course morte minimale. Lorsque les plaquettes s'usent, la course morte augmente. Le piston 5 doit donc avancer d'autant. La tête 26 de la vis 25 est alors poussée en direction du disque 10 par la paroi du logement 27. Le corps 28 de la vis 25 est logé au moins partiellement dans une partie avant 29de l'élément mobile 15.

Le corps 28 de la vis 25 est muni d'une partie filetée, dont un pas de vis est important. Un frottement entre la partie 29 de l'élément mobile 15 et le corps 28 de la vis 25 est faible. Le corps 28 peut donc facilement sortir du logement 29 lorsqu'une avancée du piston 5 est plus importante qu'une avancée initiale du piston 5. Par avancée initiale du piston 5 on entend avancée du piston 5 pour une course morte minimale. Le corps 28 de la vis 25 sort de son logement, pour permettre l'avancée de la tête 26 de vis 25. Une face avant 33 de la tête 26 vient en butée contre une paroi 34 du piston 5. Le piston 5 avance alors dans la chambre hydraulique 3.

Lors du retour en position repos du piston 5, une butée à bille 30 disposée entre la tête de vis 26 et la partie avant 29 de l'élément mobile 15 s'oppose à un retour du corps 28 dans son logement 29. La butée à bille 30 permet d'obtenir un coefficient de frottement différent entre d'une part la face avant 33 de la tête 26 de la vis 25 et la paroi 34, et d'autre part la face arrière de la tête 26 de la vis 25 et la paroi du logement 29. L'adhérence entre la tête 26 de la vis 25 et l'arrière du piston 5 empêche une rotation de la vis 25 dans le logement 29. Le corps 28 de la vis 25 ne peut pas retourner dans le logement 29. La vis 25 est donc maintenue dans sa nouvelle position. Le piston 5 ne peut pas retourner dans sa position repos précédente. Le jeu est rattrapé.

Tout autre dispositif de rattrapage de jeu peut être prévu.

Les moyens élastiques de rappel 18 peuvent être formés par tous moyens élastiques métalliques. Par exemple, ils peuvent être formés par au moins une rondelle conique, un diaphragme... Il est également possible de prévoir des moyens élastiques de rappel 18 munis simplement d'un ressort.

REVENDICATIONS

1- Frein de parking à disque, comprenant

- un piston (5) d'application de patins (8, 9) sur un disque (10), le piston d'application étant monté à coulissement dans un cylindre (31),

- des moyens d'amener un fluide sous une pression suffisante pour appliquer fermement, sur commande, les patins sur le disque,

caractérisé en ce qu'il comporte des moyens élastiques (18) de maintien de l'application ferme des patins sur le disque pour assurer le frein de parking, lesdits moyens élastiques appliquant un élément (15) mobile sur le piston.

2- Frein de parking à disque selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens élastiques sont disposés entre l'élément mobile et un fond (16) du cylindre.

3- Frein de parking à disque selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'élément mobile est maintenu en position repos par un dispositif (19) de maintien, un dispositif (21) de libération libérant l'élément mobile sur commande d'activation du frein de parking.

4- Frein de parking à disque selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de maintien est muni d'une goupille (19) maintenant l'élément mobile à l'endroit d'une queue 20 de l'élément mobile.

5- Frein de parking à disque selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il est muni d'un ressort (23) de rappel ramenant la goupille en position repos.

6- Frein de parking à disque selon l'une des revendication 3 à 5, caractérisé en se que le dispositif de libération est muni d'un éléctroaimant (21).

7- Frein de parking à disque selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le dispositif de libération est muni d'une éléctrovanne (21).

8- Frein de parking à disque selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens élastiques de rappel sont munis d'au moins une rondelle belleville (18).

9- Frein de parking à disque selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens élastiques sont munis de trois triplets de rondelles bellevilles, les triplets étant disposés en quinconce.

10- Frein de parking à disque selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est muni d'un dispositif (24) de rattrapage de jeu.

11- Frein de parking à disque selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif de rattrapage de jeu est muni d'une vis (25) de rattrapage de jeu, une tête (26) de vis et une butée à billes (30) étant logées dans une partie arrière (27) du piston, un corps (28) de vis étant logé dans une partie avant (29) de l'élément mobile.

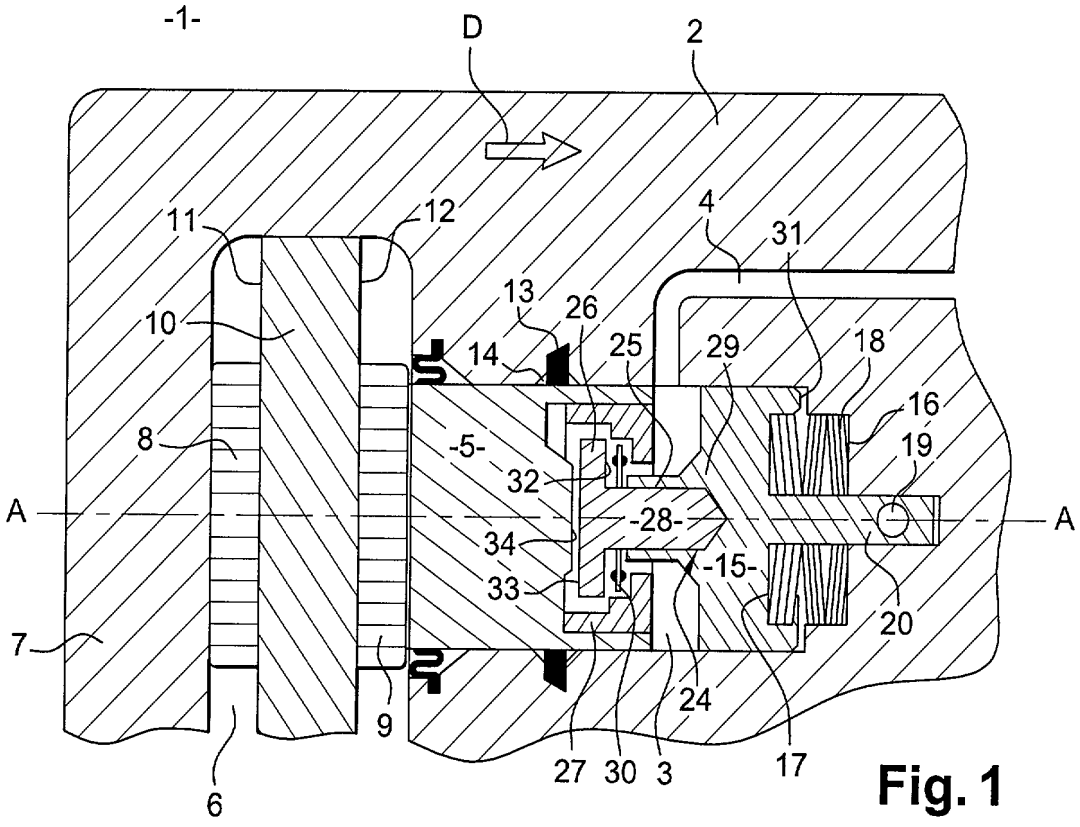

-1-
D
2
11
12
4
31
13
26
10
14
25
29
18
16
8
-5-
19
32
A
A
-28-
34
-15-
33
20
7
24
9
27
30
3
17
6

Fig. 1

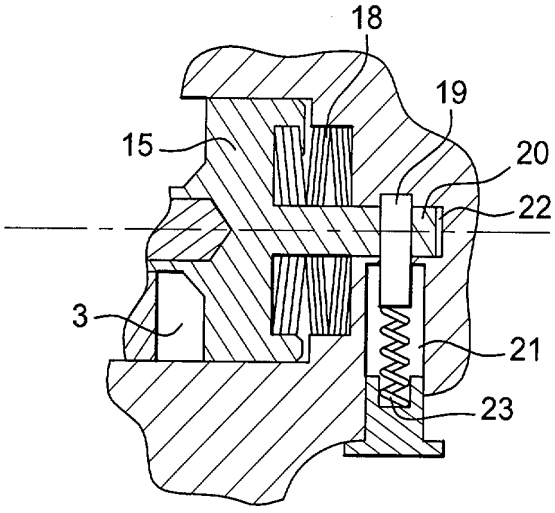

18
19
15
20
22
3
21
23

Fig. 2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2864597

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 647317
FR 0315490

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X Y	US 4 014 414 A (YAMAMOTO ET AL.) 29 mars 1977 (1977-03-29) * colonne 3, ligne 13 - colonne 4, ligne 41; figures 1,2 * -----	1-4,6, 8-11 5,7	F16D65/14 F16D65/21 F16D65/56 F16D55/226
Y A	DE 37 25 624 A (KLAUE) 16 février 1989 (1989-02-16) * colonne 5, ligne 13 - colonne 6, ligne 24; figures * -----	5,7 1	
A	DE 22 48 779 A (WABCO WESTINGHOUSE) 6 juin 1974 (1974-06-06) * le document en entier * -----	1,5	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)

F16D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
25 août 2004	Becker, R

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0315490 FA 647317

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-08-2004
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4014414 A	29-03-1977	AUCUN	
DE 3725624 A	16-02-1989	DE 3705911 A1	01-09-1988
		DE 3725624 A1	16-02-1989
DE 2248779 A	06-06-1974	DE 2248779 A1	06-06-1974
		IT 980854 B	10-10-1974

EPO FORM P0465