

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.10.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.04.24 Bulletin 24/14.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par
actions simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : DELATTRE NICOLAS et PALPACUER
ERIC.

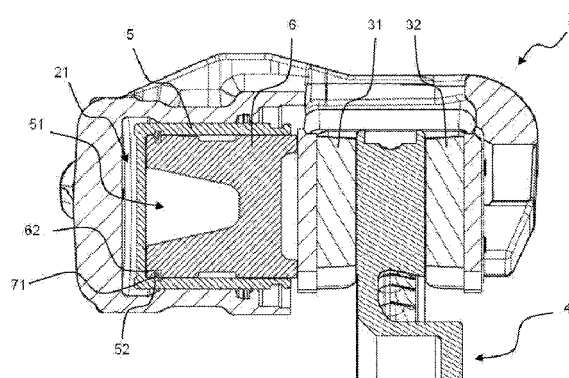
73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par
actions simplifiée.

54 **MATÉRIEL DE FREIN COMPORTANT UN PISTON
DANS LEQUEL EST FIXE UNE ENTRETOISE
FORMANT UNE BARRIÈRE THERMIQUE.**

57 L'invention concerne un étrier de frein (2) pour un dispositif de freinage à disque de frein (4), comportant une chambre de commande de freinage (21) adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein (4), dans laquelle est monté coulisant un piston (5) qui comporte une chambre interne (51) adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein (4),

ladite chambre interne (51) comportant une entretoise (6) qui est réalisée dans un matériau isolant thermiquement, ladite entretoise (6) étant en saillie du piston (5), en direction du disque de frein (4), l'entretoise (6) et le piston (5) comportant des moyens de fixation (52, 62, 71) pour fixer l'entretoise (6) dans la chambre interne (51) du piston (5), les moyens de fixation (52, 62, 71) comportant un anneau élastique (71) positionné de telle sorte à bloquer en translation l'entretoise (6) dans la chambre interne (51) du piston (5).

Figure pour l'abrégé: Fig. 2



Description

Titre de l'invention : ETRIER DE FREIN COMPORTANT UN PISTON DANS LEQUEL EST FIXE UNE ENTRETOISE FORMANT UNE BARRIERE THERMIQUE

- [0001] La présente invention concerne un dispositif de freinage à refroidissement amélioré.
- [0002] La présente invention concerne un étrier de frein pour un dispositif de freinage à disque de frein, comportant une chambre de commande de freinage adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein, dans laquelle est monté coulissant un piston, ledit piston comportant une chambre interne adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein, ladite chambre interne comportant une entretoise qui est réalisée dans un matériau isolant thermiquement, ladite entretoise comportant une partie s'étendant en saillie de la chambre interne du piston, en direction du disque de frein, l'entretoise et le piston comportant des moyens de fixation pour fixer l'entretoise dans la chambre interne du piston.
- [0003] L'aérodynamique d'un véhicule est fortement impactée par les ajourages qui sont formés dans le voile d'une roue pour refroidir le dispositif de freinage, le fait de fermer d'avantage le voile de la roue augmente la température du dispositif de freinage en cas de fortes sollicitations et en particulier la température du fluide hydraulique.
- [0004] Ainsi, lors de fortes descentes de col de montagne, les freins sont fortement sollicités, les disques et le fluide hydraulique de freinage peuvent atteindre des températures très élevées pouvant mettre en défaut le fonctionnement du dispositif de freinage, et en particulier créer l'apparition de bulles d'air dans le fluide hydraulique si celui-ci dépasse la température maximum d'utilisation, le mettant en ébullition.
- [0005] Le problème principal qui risque de mettre en ébullition le fluide hydraulique de freinage provient de la température du disque de frein qui est sous-alimenté en air frais du fait d'un voile de roue favorisant l'aérodynamique, faisant que le disque risque de monter à une température de 700°C, transmettant une partie de cette chaleur aux plaquettes de frein qui vont faire monter en température de l'étrier de frein et du fluide hydraulique contenu dans l'étrier.
- [0006] Le document FR3114134 divulgue un étrier de frein qui comporte une entretoise qui est réalisée dans un matériau isolant thermiquement et qui est positionnée entre le piston de l'étrier de frein et la première des deux plaquettes de freinage.
- [0007] Mais dans ce document, sont divulgués différents modes de réalisation qui sont difficiles à mettre en œuvre et qui présentent des problèmes de sécurité en cas de casse de l'entretoise lors du fonctionnement du dispositif de freinage.
- [0008] Le dispositif selon l'invention permet de remédier à ces inconvénients.

- [0009] Il comporte en effet un étrier de frein pour un dispositif de freinage à disque de frein, comportant une chambre de commande de freinage adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein, dans laquelle est monté coulissant un piston, ledit piston comportant une chambre interne adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein, ladite chambre interne comportant une entretoise qui est réalisée dans un matériau isolant thermiquement, ladite entretoise comportant une partie s'étendant en saillie de la chambre interne du piston, en direction du disque de frein, l'entretoise et le piston comportant des moyens de fixation pour fixer l'entretoise dans la chambre interne du piston, les moyens de fixation comportant un anneau élastique positionné de telle sorte à bloquer en translation l'entretoise dans la chambre interne du piston.
- [0010] Selon une première caractéristique de l'invention, une paroi latérale interne du piston délimitant ladite chambre interne et une paroi latérale externe de l'entretoise comportent chacune une gorge, lesdites deux gorges étant positionnées en regard l'une de l'autre, l'anneau élastique étant positionné dans lesdites deux gorges.
- [0011] Selon une deuxième caractéristique de l'invention, l'anneau élastique est formé par un anneau élastique conique, un anneau élastique ondulé ou un jonc d'arrêt.
- [0012] Selon une troisième caractéristique de l'invention, l'entretoise dépasse de 2 mm de la chambre interne du piston.
- [0013] Selon une quatrième caractéristique de l'invention, l'entretoise se prolonge jusqu'au fond de la chambre interne du piston.
- [0014] Selon une cinquième caractéristique de l'invention, le piston est réalisé en acier et l'entretoise est réalisée en bakélite.
- [0015] La présente invention concerne aussi un véhicule qui comporte un dispositif de freinage avec au moins une des caractéristiques précédentes.
- [0016] La présente invention concerne aussi un dispositif de freinage qui comporte un étrier de frein qui comporte au moins un des caractéristiques précédentes et un véhicule qui comporte un tel dispositif de freinage.
- [0017] Les dessins annexés illustrent l'invention :
- [0018] [Fig.1] représente une vue en perspective d'un dispositif de freinage selon l'invention.
- [0019] [Fig.2] représente une vue en coupe partielle, selon un axe de coupe vertical, du dispositif de freinage selon un premier mode de réalisation de l'invention.
- [0020] [Fig.3] représente une vue en coupe partielle, selon un axe de coupe vertical, du dispositif de freinage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.
- [0021] [Fig.4] représente une vue en coupe partielle, selon un axe de coupe vertical, du dispositif de freinage selon un troisième mode de réalisation de l'invention.
- [0022] En référence aux figures 1 et 2, le dispositif de freinage 1 comporte un étrier de frein 2 équipé de deux plaquettes de friction 3 et d'un disque de frein 4.

- [0023] L'étrier de frein 2 comporte des moyens de serrage adaptés pour, lors d'une commande de freinage, déplacer une première plaquette de friction 31 contre une première piste de friction 41 d'une première face du disque de frein 4, cette première friction entraînant le déplacement en sens opposé de l'étrier de frein 2 et par suite, le déplacer d'une seconde plaquette de friction 32 contre une seconde piste de friction 42 d'une seconde face du disque de frein 4 et cela tel que connu de l'état de la technique pour un étrier de frein 2 dit flottant.
- [0024] Les moyens de serrage comportent un piston 5 monté coulissant dans une chambre de commande de freinage 21 formée dans l'étrier 2.
- [0025] L'étrier 2 comporte des conduits qui permettent d'alimenter la chambre de commande de freinage 21 en fluide hydraulique pour actionner le déplacement des plaquettes de friction 3 contre les pistes de friction du disque de frein 4 lors de ladite commande de freinage.
- [0026] Le piston 5 comportant une chambre interne 51 adaptée pour être ouverte en direction des plaquettes de friction 3 et qui est adaptée pour contenir une entretoise 6 réalisée dans un matériau isolant thermique.
- [0027] L'entretoise 6 est en saillie de la chambre interne 51 du piston 5 de 2 mm, de telle sorte à exercer une pression sur la première plaquette de friction 31 lors de la commande d'un freinage, sans que le piston 5 ne soit trop proche de la première plaquette de friction 31 pour limiter le transfert thermique de la température des plaquettes de friction 31 vers le piston 5.
- [0028] L'entretoise 6 est présente pour isoler thermiquement la première plaquette de friction 31 du piston 5 et par suite limiter l'échauffement thermique du fluide hydraulique.
- [0029] Le faible dépassement de 2 mm en saillie de la chambre interne 51 du piston 5 de l'entretoise 6 permet de sécuriser le fonctionnement du dispositif de freinage, car en cas de casse ou de toutes autres dégradations de l'entretoise 6, le piston 5 est apte à reprendre sa fonction d'appui contre la première plaquette de friction 31 lors de la commande d'un freinage sans que la conduction ne se retrouve temporairement avec une variation importante de l'enfoncement de la pédale de frein, pouvant créer l'impression de ne plus avoir de frein.
- [0030] L'entretoise 6 en plus d'avoir des qualités d'isolement thermique, avec un coefficient de conductivité très bas, doit aussi jouer un rôle d'isolant vibratoire pour ne pas amplifier les bruits de freinage.
- [0031] Différentes matières peuvent être envisagées comme un alliage de titane, de l'inox et de manière préférentielle, de la bakélite.
- [0032] Le terme bakélite désigne une matière formulée par un stratifié constitué de couches de tissu de coton de grande résistance, imprégné de résine phénoplaste, agglomérés à

chaud sous haute pression, offrant à la fois une faible conduction thermique et une forte résistance à la chaleur.

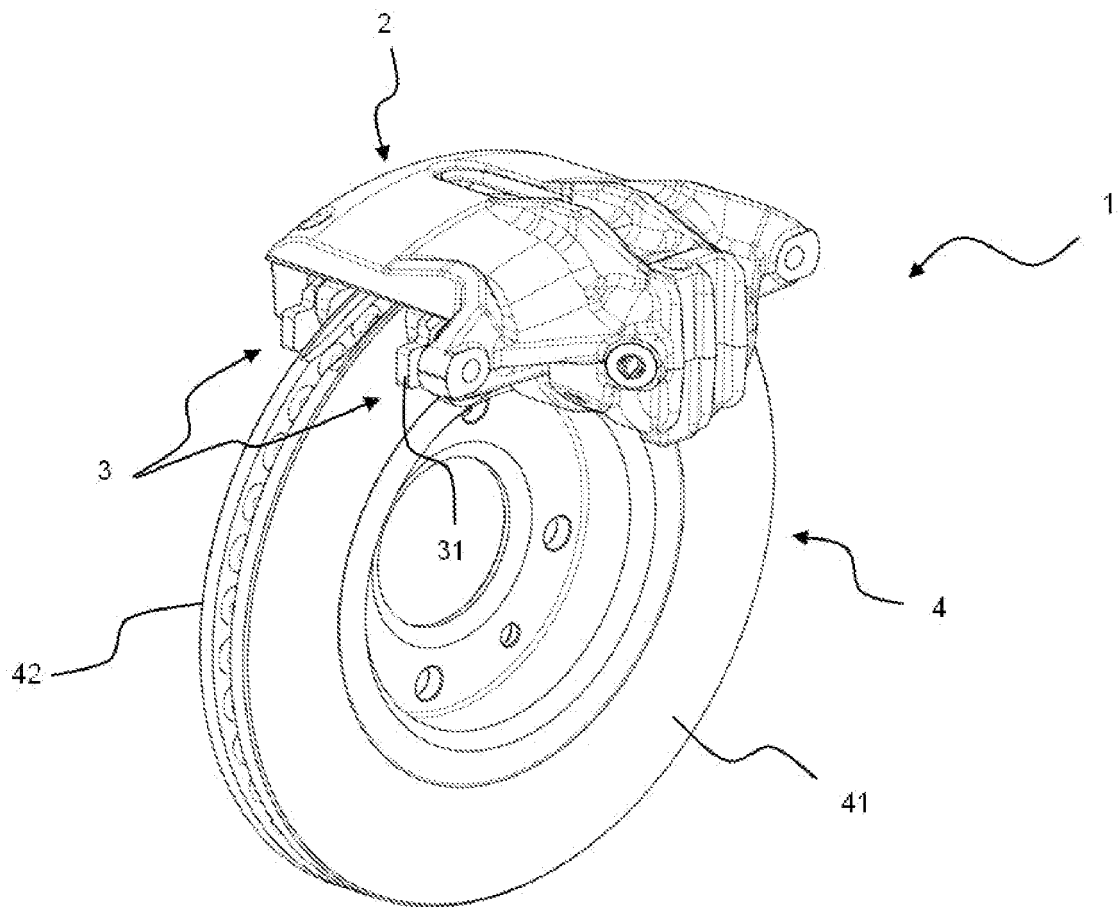
- [0033] Pour assurer un bon maintien de l'entretoise 6 dans la chambre interne 51 du piston 5 est prévu une première gorge 52 formée le long de la paroi latérale interne de la chambre interne 51 du piston 5 et une seconde gorge 62 formée le long de la paroi latérale externe de l'entretoise 6, avec la première gorge 52 qui est positionnée en regard de la seconde gorge 62 et dans les deux gorges est positionné anneau élastique.
- [0034] Dans la [Fig.2] est représenté un premier mode de réalisation où l'anneau élastique est formé par un anneau élastique conique 71.
- [0035] Dans la [Fig.3] est représenté un deuxième mode de réalisation où l'anneau élastique est formé par un anneau élastique ondulé 72.
- [0036] Dans la [Fig.4] est représenté un troisième mode de réalisation où l'anneau élastique est formé par un jonc d'arrêt 73.
- [0037] Dans le troisième mode de réalisation, le jonc d'arrêt 73 s'écrase lors du montage de l'entretoise 6 dans le piston 5, faisant que la seconde gorge 62 peut présenter la même profondeur que la première gorge 52.
- [0038] Dans les deux premiers modes de réalisation, l'anneau élastique est entièrement contenu dans la seconde gorge 62 lors du montage de l'entretoise 6 dans le piston 5, faisant que la seconde gorge 62 doit présenter une profondeur égale à la largeur de la branche de l'anneau élastique, la première gorge 52 restant de plus faible profondeur.
- [0039] Dans ces trois modes de réalisation, est toujours présent un piston 5 qui ne reçoit que de petits aménagements ce qui rend la mise en place d'une telle entretoise 6 d'une grande simplicité, ne modifiant pas dans son ensemble la conception de l'étrier 2.
- [0040] La taille de l'entretoise 6 est aussi favorable à former un bon isolant thermique au fluide hydraulique permettant sans trop de difficultés à atteindre l'objectif de maintenir le fluide en dessous des 150°C.

Revendications

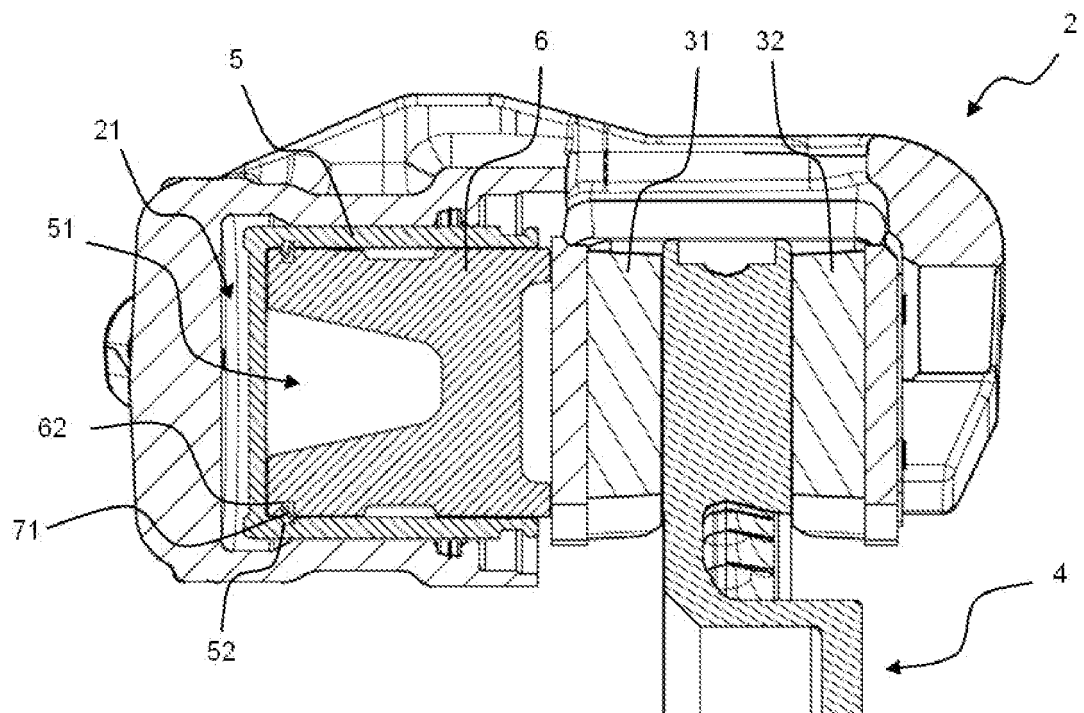
- [Revendication 1] Etrier de frein (2) pour un dispositif de freinage (1) à disque de frein (4), comportant une chambre de commande de freinage (21) adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein (4), dans laquelle est monté couissant un piston (5), ledit piston (5) comportant une chambre interne (51) adaptée pour être ouverte en direction du disque de frein (4), ladite chambre interne (51) comportant une entretoise (6) qui est réalisée dans un matériau isolant thermiquement, ladite entretoise (6) comportant une partie s'étendant en saillie de la chambre interne (51) du piston (5), en direction du disque de frein (4), l'entretoise (6) et le piston (5) comportant des moyens de fixation (52, 62, 71, 72, 73) pour fixer l'entretoise (6) dans la chambre interne (51) du piston (5), caractérisé en ce que les moyens de fixation (52, 62, 71, 72, 73) comportent un anneau élastique (71, 72, 73) positionné de telle sorte à bloquer en translation l'entretoise (6) dans la chambre interne (51) du piston (5).
- [Revendication 2] Etrier de frein (2) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une paroi latérale interne du piston (5) délimitant ladite chambre interne (51) et une paroi latérale externe de l'entretoise (6) comportent chacune une gorge (52, 62), lesdites deux gorges (52, 62) étant positionnées en regard l'une de l'autre, l'anneau élastique (71, 72, 73) étant positionné dans lesdites deux gorges (52, 62).
- [Revendication 3] Etrier de frein (2) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit anneau élastique (71, 72, 73) est formé par un anneau élastique conique (71), un anneau élastique ondulé (72) ou un jonc d'arrêt (73).
- [Revendication 4] Etrier de frein (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'entretoise (6) dépasse de 2 mm de la chambre interne (51) du piston (5).
- [Revendication 5] Etrier de frein (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'entretoise (6) se prolonge jusqu'au fond de la chambre interne (51) du piston (5).
- [Revendication 6] Etrier de frein (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le piston (5) est réalisé en acier.
- [Revendication 7] Etrier de frein (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'entretoise (6) est réalisée en bakélite.
- [Revendication 8] Dispositif de freinage (1) comportant un étrier de frein (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
- [Revendication 9] Véhicule comportant un dispositif de freinage (1) selon la revendication

précédente.

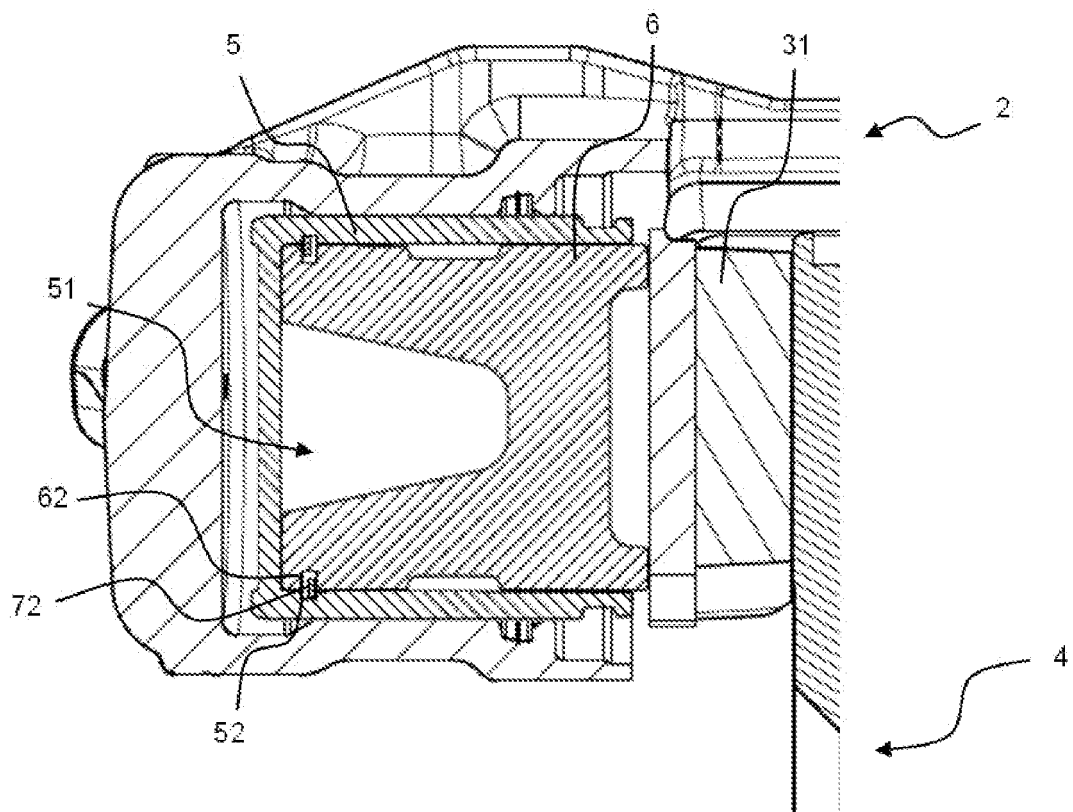
[Fig. 1]



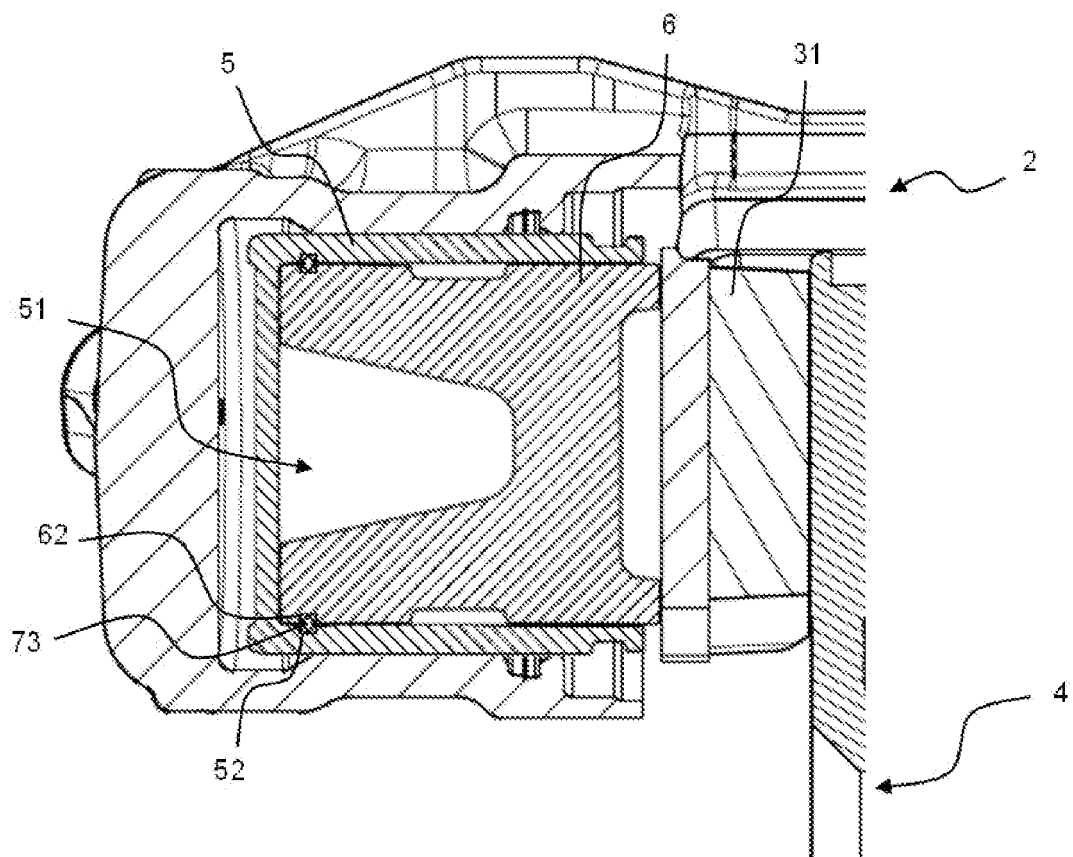
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 910581
FR 2210097

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	DE 10 2008 008538 A1 (WEN YUAN-HUNG [TW]) 1 octobre 2009 (2009-10-01)	1, 2, 4, 6-9 5 1, 3, 5, 8, 9 5	F16D65/84 F16D65/16
Y	* alinéas [0005], [0006]; figure 5 * -----		
X	US 4 581 985 A (VILLATA GINO [IT]) 15 avril 1986 (1986-04-15) * abrégé; figures 15-17 * -----		
Y	JP S59 89838 A (AKEBONO BRAKE IND) 24 mai 1984 (1984-05-24) * figures 2, 3 * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juillet 2023		Hernandez-Gallegos	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2210097 FA 910581**

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 **06-07-2023**
 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
DE 102008008538 A1	01-10-2009	AUCUN	
US 4581985 A	15-04-1986	BR 8301184 A	22-11-1983
		DE 3308711 A1	22-09-1983
		ES 8401584 A1	16-12-1983
		FR 2523244 A1	16-09-1983
		GB 2116668 A	28-09-1983
		IT 1171104 B	10-06-1987
		US 4581985 A	15-04-1986
JP S5989838 A	24-05-1984	AUCUN	