

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 060 691

②1 N° d'enregistrement national : 16 62536

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 F 15/14 (2017.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.12.16.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.06.18 Bulletin 18/25.

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) : VALEO EMBRAYAGES Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : NERRIERE ADRIEN, BRUVIER LUDOVIC, MALLEY MATTHIEU, BARRY ALAIN, SALVADORI DAVID, BAL-FONTAINE GEORGES, CAUX NICOLAS et ROUGNY SANDRINE.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par actions simplifiée.

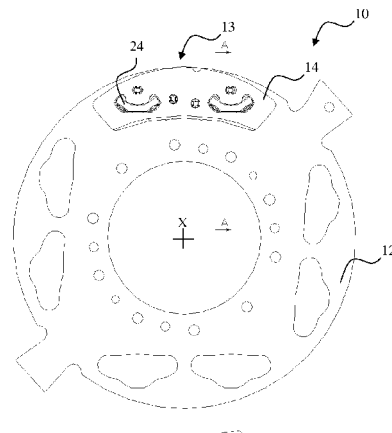
⑦4 Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par actions simplifiée.

⑤4 DISPOSITIF D'AMORTISSEMENT DE TORSION.

⑤7 Dispositif d'amortissement de torsion, notamment destiné à être intégré dans une chaîne de transmission d'un véhicule automobile, notamment dans un embrayage, le dispositif comportant:

- un support (12);
- une pluralité de pendules disposés autour d'un axe X de rotation du support; un pendule (13) comportant une masse oscillante (14) et au moins un organe de roulement (16), interposé entre ladite masse oscillante et le support de manière à rouler sur des pistes de roulement de support et de masse oscillante lors de l'oscillation de la masse oscillante.

Le pendule (13) comporte un réservoir (30) de lubrifiant comportant une ouverture débouchant dans une zone de contact de l'organe de roulement avec le support ou la masse oscillante, de manière à lubrifier l'organe de roulement.



FR 3 060 691 - A1



DISPOSITIF D'AMORTISSEMENT DE TORSION

Domaine technique

L'invention se rapporte à un dispositif d'amortissement de torsion, notamment pour un embrayage d'un véhicule automobile.

5 **Etat de la technique**

Un dispositif d'amortissement de torsion, est classiquement utilisé pour filtrer les vibrations dues aux acyclismes du moteur. Il peut être en particulier intégré à un embrayage, à un convertisseur de couple hydrodynamique ou à un double embrayage à sec ou humide.

10 Classiquement, il comporte un support, parfois appelé « rondelle de phasage », destiné à être entraîné en rotation, et plusieurs masses oscillantes pendulaires, montées oscillantes sur le support autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation du support, le déplacement d'une masse oscillante par rapport au support étant généralement guidé par deux organes de roulement coopérant avec une piste de roulement du support et une piste de roulement de
15 la masse oscillante.

Il existe un besoin pour augmenter la durée de vie de tels dispositifs d'amortissement de torsion.

Un but de l'invention est de répondre à ce besoin.

Résumé de l'invention

20 A cet effet, l'invention propose un dispositif d'amortissement de torsion, notamment destiné à être intégré dans une chaîne de transmission d'un véhicule automobile, notamment dans un embrayage, le dispositif comportant :

- un support ;
- une pluralité de pendules disposés autour d'un axe X de rotation du support ;

25 chaque pendule comportant une masse oscillante et au moins un organe de roulement, interposé entre ladite masse oscillante et le support de manière à rouler sur des pistes de roulement de support et de masse oscillante lors de l'oscillation de la masse oscillante.

De manière remarquable, dans un dispositif d'amortissement de torsion selon l'invention, au moins un pendule, de préférence chaque pendule, comporte un réservoir de lubrifiant comportant une ouverture débouchant, au moins partiellement, de préférence totalement, dans une zone de contact d'un organe de roulement dudit pendule avec le support ou une
5 masse oscillante dudit pendule.

La « zone de contact » d'un organe de roulement d'un pendule est constituée

- des surfaces du support et de la masse oscillante dudit pendule susceptibles d'entrer en contact avec l'organe de roulement lors du mouvement d'oscillation de la masse oscillante, et
- 10 - de la surface de l'organe de roulement susceptible d'entrer en contact avec le support ou la masse oscillante dudit pendule lors du mouvement d'oscillation de la masse oscillante.

Les inventeurs ont découvert que la présence d'un tel réservoir de lubrifiant débouchant sur la zone de contact augmente considérablement la durée de vie du dispositif
15 d'amortissement de torsion. Sans être limités par cette théorie, les inventeurs expliquent ces résultats par l'augmentation de la durée de lubrification que rend possible le réservoir de lubrifiant.

L'organe de roulement dont la zone de contact est lubrifiée est appelé « organe de roulement lubrifié ».

20 Un dispositif selon l'invention peut encore comporter une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes :

- ledit pendule, de préférence chaque pendule du dispositif, comporte plusieurs dits réservoirs ;
- chaque organe de roulement dudit pendule, de préférence de chaque pendule, est
25 lubrifié ;
- le lubrifiant est choisi parmi une huile, une graisse, et une poudre de graphite ou de polytétrafluoroéthylène ;
- le lubrifiant remplit le volume intérieur du réservoir à plus de 80% ;
- le réservoir présente une forme choisie parmi
- 30 - une cavité concave présentant une profondeur plus grande que le diamètre équivalent de l'ouverture dudit réservoir,

- une rainure, de préférence s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe X, ménagée sur la piste de roulement de support avec laquelle la bande de roulement de l'organe de roulement lubrifié est en contact,
- 5 – une rainure, de préférence s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe X, ménagée sur la piste de roulement de la masse oscillante avec laquelle la bande de roulement de l'organe de roulement lubrifié est en contact,
- une rainure, de préférence s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe X, ménagée sur la bande de roulement de l'organe de roulement lubrifié,
- 10 – une forme étoilée ménagée dans l'organe de roulement lubrifié et comportant un cœur central et plusieurs conduits sensiblement radiaux, par rapport à l'axe Y de l'organe de roulement lubrifié ;
- le réservoir débouche sur :
 - la bande de roulement et/ou sur une/ou les deux face(s) latérale(s) de l'organe de roulement ;
 - 15 – une surface d'une entretoise de la masse oscillante, et/ou une des grandes faces de la masse oscillante, en particulier une grande face d'une masselotte, et/ou une surface d'un tampon de frottement de la masse oscillante ; ou
 - le bord d'une fenêtre de roulement du support et/ou une des grandes faces du support ;
- 20 – le réservoir présente une profondeur supérieure à 0.1 mm ;
- le réservoir est traversant.

Le dispositif d'amortissement de torsion selon l'invention est de préférence choisi parmi un double volant amortisseur, un convertisseur de couple hydrodynamique et un disque de friction.

- 25 L'invention concerne également un véhicule automobile équipé d'un dispositif d'amortissement de torsion selon l'invention.

Brève description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description détaillée et à l'examen du dessin annexé dans lequel

- la figure 1 représente, de face, un dispositif d'amortissement de torsion selon l'invention ;
- la figure 2 (2a à 2c) représente des détails de différents modes de réalisation dans lesquels le réservoir présente la forme d'une rainure ;
- 5 - les figures 3 et 4 représentent des organes de roulement comportant plusieurs réservoirs ;
- la figure 5 (5a et 5b) représente un mode de réalisation dans lequel le réservoir est ménagé sur une grande face d'une masselotte ;
- la figure 6 (6a-6e) représente des coupes, selon le plan A représenté sur la figure 1,
- 10 de différents modes de réalisation de l'invention.

Sur les différentes figures, des références identiques sont utilisées pour désigner des organes identiques ou analogues.

Définitions

Sauf indication contraire,

- 15 - "axialement" signifie "parallèlement à l'axe X de rotation du support",
- "radialement" signifie "selon un axe transversal coupant l'axe de rotation du support" ;
- "transversal" signifie "dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du support",
- "angulairement" ou "circonférentiellement" signifient "autour de l'axe de rotation du support",
- 20 - "orthoradialement" signifie "perpendiculairement à une direction radiale et dans un plan transversal".

Par "plan transversal", on entend un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du support.

Par "plan radial", on entend un plan contenant un axe radial et l'axe X.

Par "plan axial", on entend un plan contenant l'axe X.

- 25 Par "décalage radial", on fait référence aux positions de deux organes qui ne sont pas à même distance de l'axe X.

On appelle "diamètre équivalent" d'une section ou d'une ouverture le diamètre d'un disque présentant la même surface que ladite section ou ouverture. Lorsque la section ou l'ouverture est discoïdale, le diamètre équivalent est donc égal au diamètre de la section ou

30 de l'ouverture.

"L'épaisseur" d'une pièce fait référence à une dimension mesurée selon l'axe X.

Par "véhicule automobile", on entend non seulement les véhicules passagers, mais également les véhicules industriels, ce qui comprend notamment les poids lourds, les véhicules de transport en commun ou les véhicules agricoles.

- 5 Par « masse oscillante », on entend une masse qui est montée de manière à osciller sur le support en réponse aux acyclismes du moteur du véhicule. Une masse oscillante est classiquement constituée par une paire de masselottes, s'étendant de manière à prendre en sandwich le support et rigidement solidaires entre elles. Une masse oscillante peut être également constituée par une masselotte unique.
- 10 Deux pièces sont dites « rigidement solidaires » lorsqu'elles sont en permanence immobilisées l'une par rapport à l'autre. Cette immobilisation peut résulter d'une fixation de la première pièce sur la deuxième pièce directement ou par l'intermédiaire d'une ou plusieurs pièces intermédiaires.

Sauf indication contraire, les verbes "comporter", "présenter" ou "comprendre" doivent être
15 interprétés de manière large, c'est-à-dire non limitative.

Description détaillée

Comme représenté sur la figure 1, un dispositif d'amortissement de torsion 10 selon l'invention comporte un support 12 apte à se déplacer en rotation autour d'un axe X et une pluralité de pendules 13 mobiles par rapport au support 12 (seul un des quatre pendules a
20 été représenté).

Le support 12 présente une forme générale plane, généralement annulaire. Le support comporte classiquement une tôle de forme générale annulaire. Des organes annexes, comme des tampons d'amortissement et/ou des butées et/ou des guides pour amortir et/ou limiter et/ou guider le mouvement d'oscillation des organes de roulement, respectivement,
25 par exemple en polymère, peuvent être fixés à cette tôle. Ils sont considérés comme faisant partie du support.

Chaque pendule 13 comporte une masse oscillante 14 et un ou plusieurs, par exemple deux organes de roulement 16 (voir la figure 2).

Les masses oscillantes sont de préférence réparties équi-angulairement autour de l'axe X. De préférence, leur nombre est supérieur ou égal à 2 et/ou inférieur ou égal à 8. Le dispositif peut en particulier comporter trois, cinq ou sept masses oscillantes. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le dispositif comporte quatre masses oscillantes
5 uniformément réparties autour de l'axe X, seule une masse oscillante étant représentée.

Chaque masse oscillante 14 comporte classiquement des première et deuxième masselottes 14₁ et 14₂, de forme généralement plane, s'étendant respectivement en regard de première et deuxième grandes faces du support 12.

Dans le mode de réalisation représenté, chaque masse oscillante est montée oscillante sur
10 le support au moyen de deux organes de roulement 16, de préférence des rouleaux, qui traversent une fenêtre de roulement 18 (artificiellement visible sur la figure 2 par non représentation des masselottes de la masse oscillante) ménagée dans l'épaisseur du support.

Chaque organe de roulement 16 est en appui d'une part sur une piste de roulement de support 20, de préférence définie par le contour intérieur de la fenêtre de roulement 18 du support que l'organe de roulement traverse et, d'autre part, sur une piste de roulement de
15 masse oscillante 22 définie par la masse oscillante.

Les organes de roulement 16 sont identiques et interagissent de manière similaire avec le support et la masse oscillante. Dans la suite de la description, seul un des organes de roulement est donc considéré.

20 Les première et deuxième masselottes 14₁ et 14₂ sont rigidement fixées l'une à l'autre, de préférence au moyen de rivets, de préférence par l'intermédiaire d'une entretoise 24 (qui appartient à la masse oscillante), qui définit la piste de roulement de masse oscillante 22 et qui traverse la fenêtre de roulement 18 du support.

Des organes annexes, comme des tampons de frottement 26 (figures 6b à 6e) pour atténuer
25 les bruits de contact entre les organes de roulement et le support ou entre les masselottes et le support. Ces organes annexes, par exemple en polymère, peuvent être fixés aux masselottes ou aux rivets solidarissant les masselottes ou à l'entretoise. Ils sont considérés comme faisant partie de la masse oscillante.

Selon l'invention, le dispositif comporte un réservoir 30 de lubrifiant dont au moins une
30 ouverture 34 débouche, au moins partiellement, de préférence totalement, sur la zone de

contact de l'organe de roulement. Avantagement, lors d'un mouvement d'oscillation, l'ouverture 34 du réservoir 30 est ainsi au moins en partie obturée par une autre pièce du dispositif. Cette obturation, généralement temporaire, s'accompagne d'une action sur le lubrifiant, tendant à faire sortir au moins une partie dudit lubrifiant hors du réservoir. Les

5 mouvements d'oscillation entretiennent ainsi l'éjection régulière de lubrifiant hors du réservoir.

Le lubrifiant est donc diffusé progressivement avec les mouvements d'oscillation de la masse oscillante.

Le lubrifiant peut être en particulier choisi parmi une huile, une graisse, par exemple au

10 Molybdène, au Lithium, au Silicone, au Glycol, au Savon ou aux hydrocarbures, une poudre de graphite ou de polytétrafluoroéthylène (PTFE).

De préférence, le lubrifiant remplit le volume intérieur du réservoir 30 à plus de 50%, plus de 70%, plus de 80%, plus de 90%, de préférence à 100%.

Le nombre de réservoirs n'est pas limité. Il peut être en particulier supérieur à un,

15 supérieur à deux, supérieur à cinq, voire supérieur à dix ou supérieur à vingt (figure 3), pour chaque corps de roulement considéré. De préférence, tous les pendules sont pourvus du même nombre de réservoirs, de préférence disposés de manière analogue. Seul un réservoir est décrit ci-après, mais toutes ses caractéristiques sont applicables aux autres réservoirs.

20 La forme du réservoir n'est pas limitative.

En particulier, le réservoir peut présenter la forme d'une cavité, de préférence totalement concave, c'est-à-dire sans région de contre-dépouille, comme représenté sur la figure 3.

La cavité peut présenter une profondeur inférieure à sa longueur et/ou à sa largeur, comme représenté sur la figure 3. Au contraire, la profondeur du réservoir 30 peut constituer sa

25 plus grande dimension, comme dans le mode de réalisation représenté sur la figure 4. Le réservoir 30 peut être cylindrique, de préférence de base circulaire.

Le réservoir 30 peut également présenter la forme d'une rainure, de préférence la forme d'une rainure s'étendant dans un plan transversal (figure 2).

En particulier, le réservoir 30 peut être ménagé sur la piste de roulement de support (figure

30 2a), sur la piste de roulement de masse oscillante (figure 2b) ou sur la surface périphérique,

de préférence cylindrique, de l'organe de roulement 16 susceptible d'entrer en contact avec le support ou la masse oscillante lors de l'oscillation, ou bande de roulement 32 (figures 2c, 3 et 4). Dans un mode de réalisation, le réservoir 30 présente la forme d'une rainure ménagée sur la bande de roulement 32 et ceinturant l'organe de roulement (figure 2c).

- 5 De préférence, la profondeur du réservoir est supérieure à 0.1 mm et/ou inférieure à tiers du rayon de l'organe de roulement.

Dans un mode de réalisation, le réservoir 30 s'étend sensiblement radialement par rapport à l'axe Y de l'organe de roulement.

- 10 Dans un mode de réalisation, tous les réservoirs d'un organe de roulement sont radiaux, et de préférence répartis équi-angulairement autour de l'axe Y de l'organe de roulement. Comme représenté sur la figure 4, le réservoir peut comporter plusieurs ouvertures 34. Il peut en particulier être ménagé dans l'organe de roulement et présenter une forme étoilée comportant un cœur central 33 et plusieurs conduits 35 sensiblement radiaux, par rapport à l'axe Y.

- 15 Dans un mode de réalisation, le cœur central 33 débouche sur une, de préférence les deux faces latérales de l'organe de roulement, de préférence selon l'axe Y (figure 4).

L'ouverture 34, de préférence circulaire, présente de préférence un diamètre équivalent inférieur au tiers de l'épaisseur de l'organe de roulement.

- 20 Le réservoir 30 peut déboucher sur une surface de l'organe de roulement 16, en particulier déboucher sur la bande de roulement 32 (figures 2c, 3, 4), mais également sur une des faces latérales (figure 4), de préférence planes, 36₁ et 36₂ de l'organe de roulement.

- 25 Le réservoir 30 peut également déboucher sur une surface définie par la masse oscillante, et en particulier sur une surface de l'entretoise 24, notamment sur la piste de roulement de masse oscillante 22 (figure 2b). Il peut également déboucher sur une grande face intérieure 38 d'une des masselottes (figures 5, 6a), et, de manière générale, sur une face de la masse oscillante en regard du support 12. Il peut aussi être ménagé dans un tampon de frottement 26 améliorant le contact de la masse oscillante avec le support et/ou un organe de roulement (figures 6b à 6e).

Le réservoir 30 peut également déboucher sur une surface du support, et en particulier sur le bord d'une fenêtre de roulement du support (figure 2a) ou sur une des grandes faces 12₁ et 12₂ du support (figure 5).

Le réservoir 30 peut être formé par tout moyen, par exemple par poinçonnage (figure 5 par exemple).

Comme cela apparaît clairement à présent, l'invention fournit une solution pour limiter l'usure des surfaces définissant la zone de contact.

La durée de vie du dispositif d'amortissement de torsion en est augmentée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers décrits ci-dessus. En particulier, les combinaisons des différents modes de réalisation décrits ci-dessus sont possibles. Par exemple, le mode de réalisation de la figure 6d comporte deux réservoirs 30₁ et 30₂ ménagés sur le tampon de frottement 26 et sur l'entretoise 24 de la masse oscillante, respectivement. Le mode de réalisation de la figure 6c comporte deux réservoirs 30₁ et 30₂ ménagés sur le tampon de frottement 26 de la masse oscillante, et sur la piste de roulement de support 20, respectivement. Enfin, le mode de réalisation de la figure 6e comporte deux réservoirs 30₁ et 30₂ ménagés sur le tampon de frottement 26 de la masse oscillante, et sur la bande de roulement 32 de l'organe de roulement, respectivement.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'amortissement de torsion, notamment destiné à être intégré dans une chaîne de transmission d'un véhicule automobile, notamment dans un embrayage, le dispositif comportant :
 - 5 - un support (12) ;
 - une pluralité de pendules disposés autour d'un axe X de rotation du support ;chaque pendule (13) comportant une masse oscillante (14) et au moins un organe de roulement (16), interposé entre ladite masse oscillante et le support de manière à rouler sur des pistes de roulement de support (20) et de masse oscillante (22) lors de
10 l'oscillation de la masse oscillante,
le dispositif étant caractérisé en ce qu'au moins un pendule (13) comporte un réservoir (30) de lubrifiant comportant une ouverture (34) débouchant, au moins partiellement, dans une zone de contact d'un organe de roulement dudit pendule avec le support ou une masse oscillante dudit pendule,
15 la zone de contact d'un organe de roulement d'un pendule étant constituée
- des surfaces du support et de la masse oscillante dudit pendule susceptibles d'entrer en contact avec ledit organe de roulement lors du mouvement d'oscillation de ladite masse oscillante, et
- de la surface dudit organe de roulement susceptible d'entrer en contact avec le
20 support ou ladite masse oscillante dudit pendule lors du mouvement d'oscillation de ladite masse oscillante.
2. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel ledit pendule comportant un réservoir, de préférence chaque pendule du dispositif comportant un réservoir, comporte plusieurs dits réservoirs.
- 25 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque organe de roulement dudit pendule comportant un réservoir, de préférence chaque organe de roulement de chaque pendule comportant un réservoir, est lubrifié.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le
30 lubrifiant est choisi parmi une huile, une graisse, et une poudre de graphite ou de polytétrafluoroéthylène.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le lubrifiant remplit le volume intérieur du réservoir (30) à plus de 80%.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le réservoir présente une forme choisie parmi
 - 5 – une cavité concave présentant une profondeur plus grande que le diamètre équivalent de l'ouverture dudit réservoir,
 - une rainure, de préférence s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe X, ménagée sur la piste de roulement de support avec laquelle la bande de roulement (32) de l'organe de roulement lubrifié est en contact,
 - 10 – une rainure, de préférence s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe X, ménagée sur la piste de roulement de la masse oscillante avec laquelle la bande de roulement (32) de l'organe de roulement lubrifié est en contact,
 - une rainure, de préférence s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe X, ménagée sur la bande de roulement (32) de l'organe de roulement lubrifié,
 - 15 – une forme étoilée ménagée dans l'organe de roulement lubrifié et comportant un cœur central (33) et plusieurs conduits (35) sensiblement radiaux, par rapport à l'axe Y de l'organe de roulement lubrifié.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le réservoir débouche sur :
 - 20 – la bande de roulement (32) et/ou sur une des faces latérales (36₁ et 36₂) de l'organe de roulement ;
 - une surface d'une entretoise (24) de la masse oscillante et/ou une des grandes faces (38) de la masse oscillante, et/ou une surface d'un tampon de frottement de la masse oscillante ; ou
 - 25 – le bord d'une fenêtre de roulement du support et/ou une des grandes faces (12₁ ; 12₂) du support.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le réservoir présente une profondeur supérieure à 0.1 mm et/ou inférieure au tiers du rayon de l'organe de roulement (16).

9. Dispositif d'amortissement de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes, choisi parmi un double volant amortisseur, un convertisseur de couple hydrodynamique et un disque de friction.
10. Véhicule automobile équipé d'un dispositif d'amortissement de torsion selon l'une
5 quelconque des revendications précédentes.

1/5

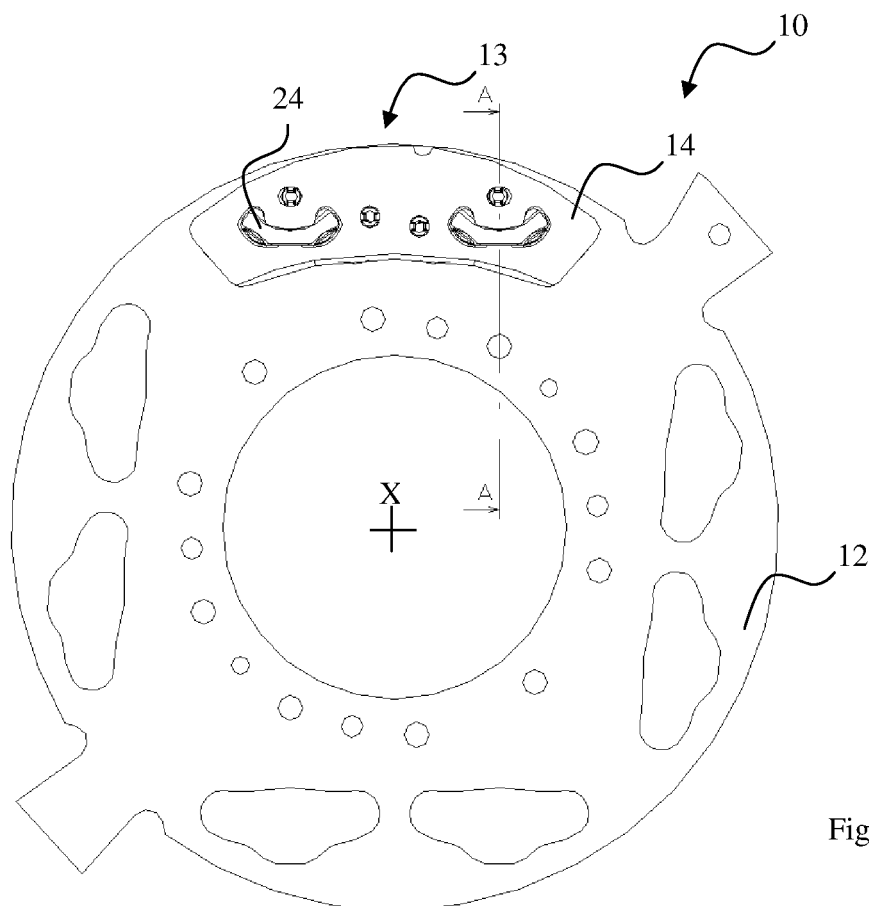


Fig. 1

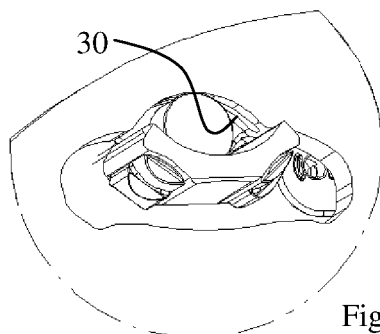


Fig. 2a

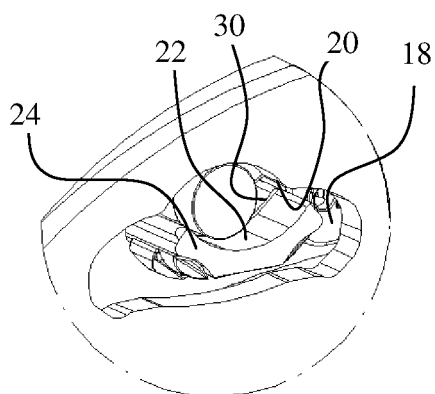


Fig. 2b

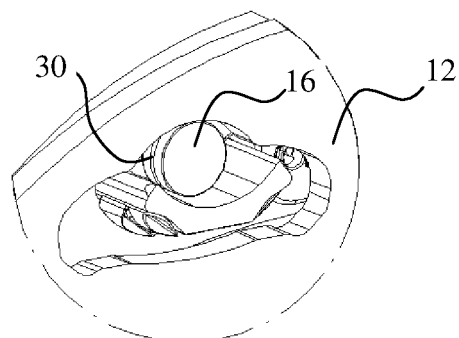


Fig. 2c

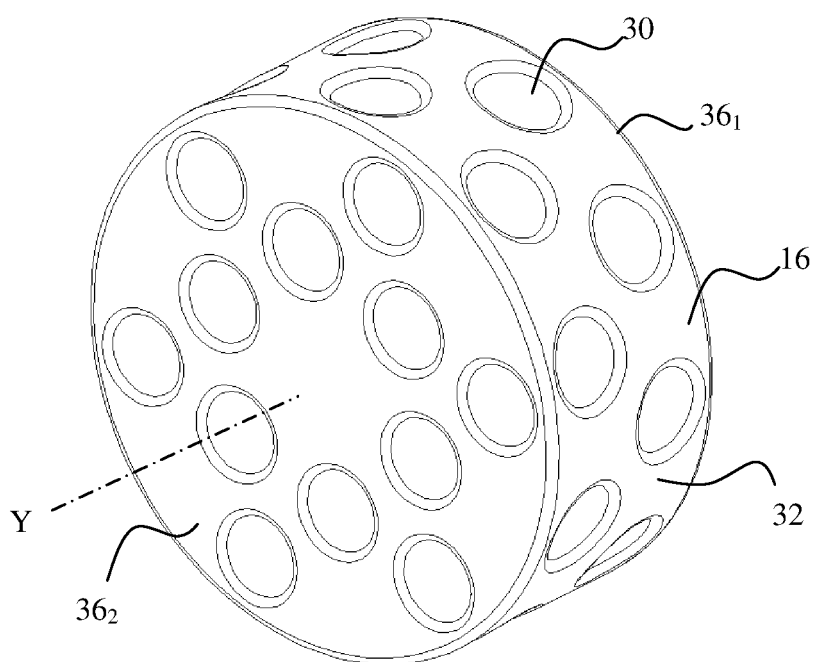


Fig. 3

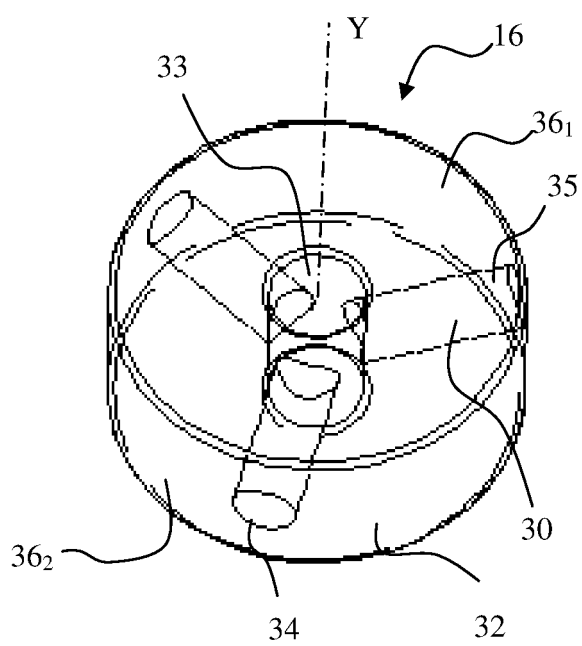


Fig. 4

3/5

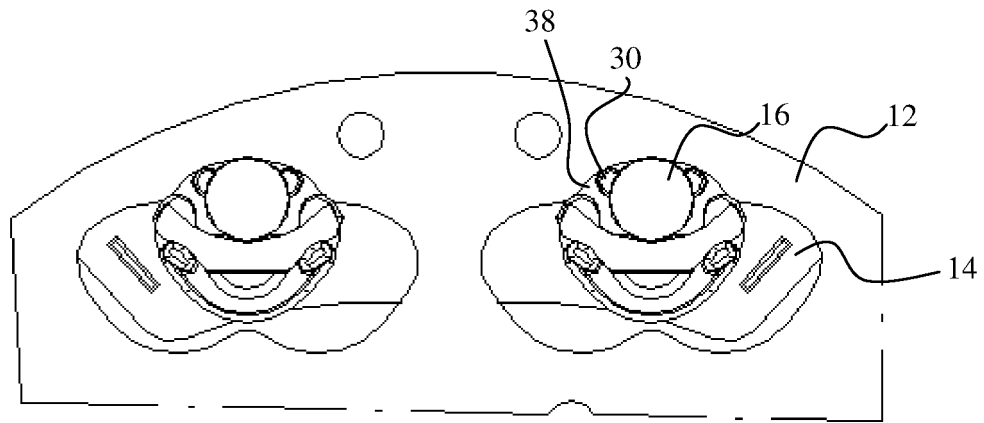


Fig. 5a

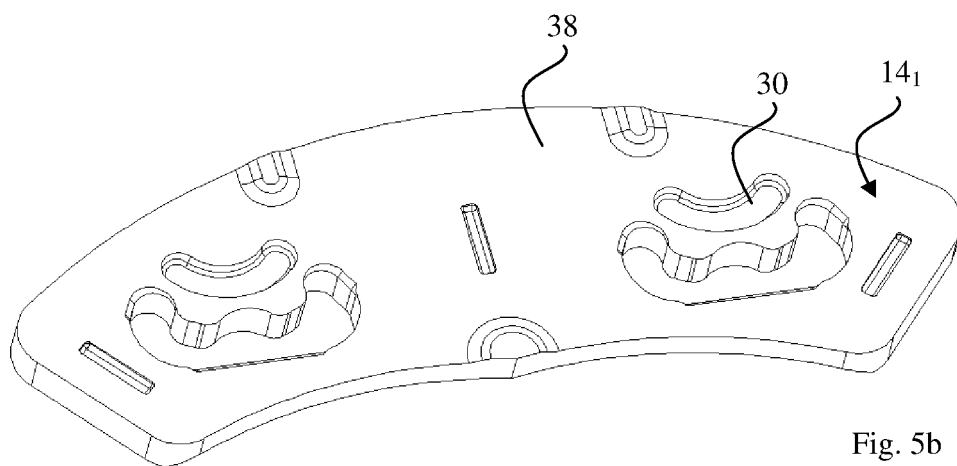


Fig. 5b

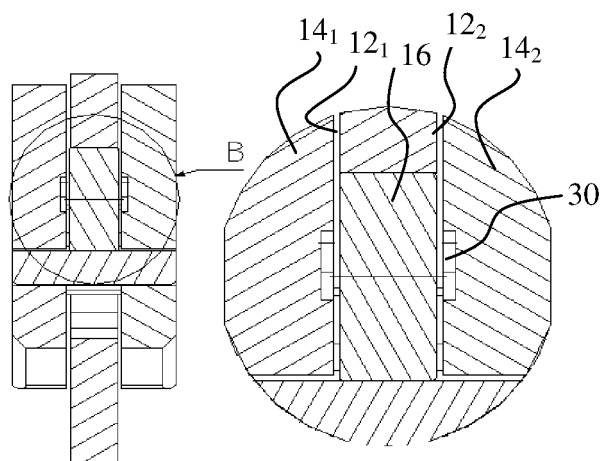


Fig. 6a

Detail B

4/5

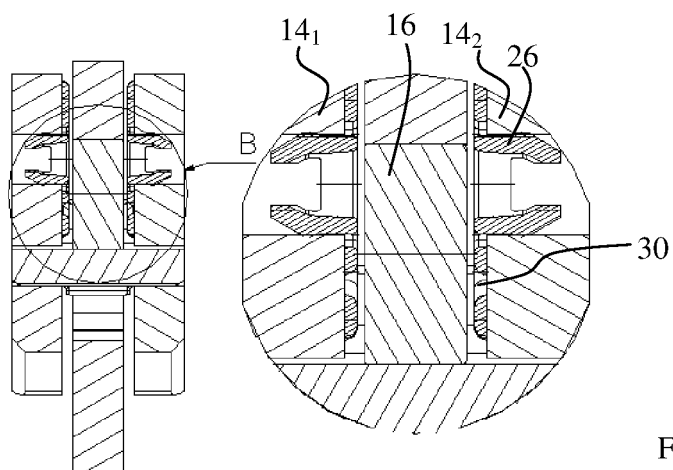


Fig. 6b

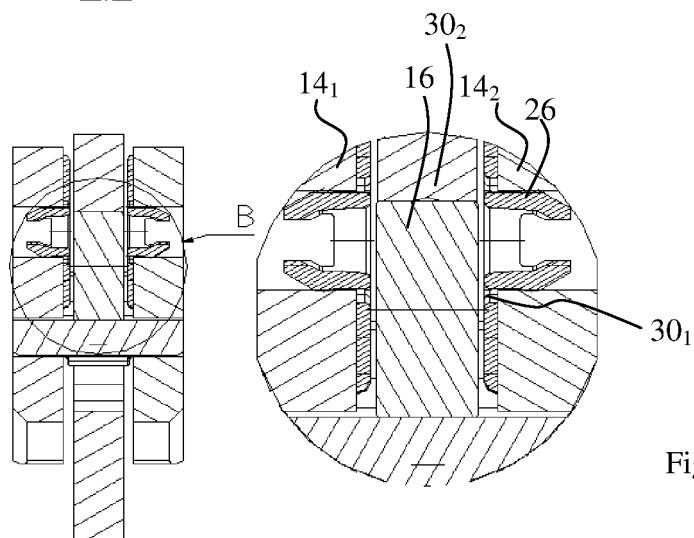


Fig. 6c

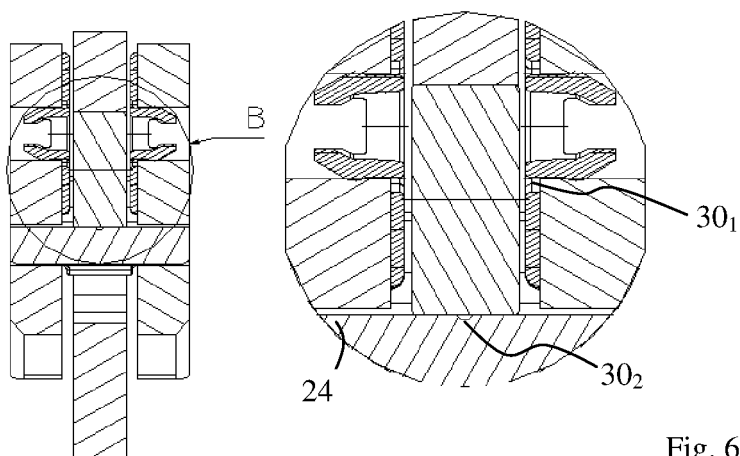


Fig. 6d

5/5

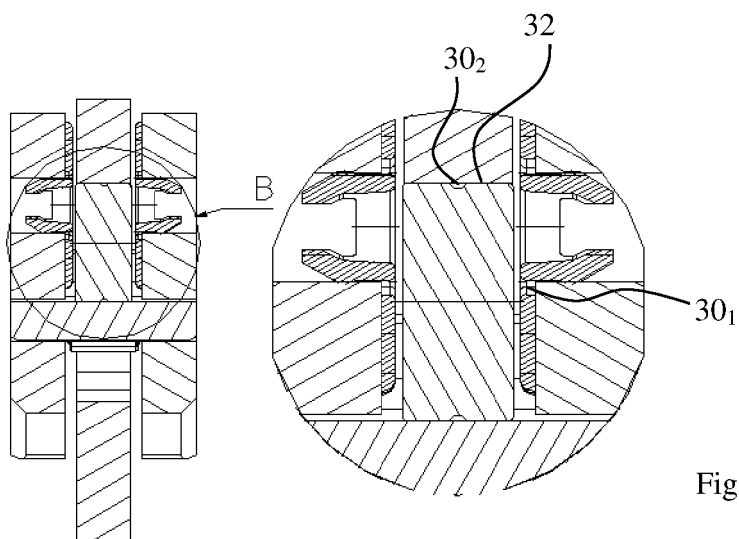


Fig. 6e



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 834071
FR 1662536

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	FR 2 783 297 A1 (FREUDENBERG CARL FA [DE]) 17 mars 2000 (2000-03-17) * page 5, ligne 20 - page 7, ligne 27; figures 5, 6 *	1-4,6-10	F16F15/14
X	EP 0 972 965 A1 (FREUDENBERG CARL FA [DE]) 19 janvier 2000 (2000-01-19) * alinéa [0022] - alinéa [0032]; figures 1-6 *	1-8,10	
X	DE 100 05 544 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 16 août 2001 (2001-08-16) * colonne 4, ligne 50 - colonne 7, ligne 36; figures 1-3 *	1,3-10	
X	DE 10 2010 005599 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 12 août 2010 (2010-08-12) * alinéa [0019] - alinéa [0020]; figures 1, 2 *	1-3,5, 7-10	
X	WO 2015/169306 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 12 novembre 2015 (2015-11-12) * page 9, ligne 11 - ligne 14; figures 1-3 *	1,3,4, 6-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 août 2017		Sommer, Jean	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1662536 FA 834071**

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 **21-08-2017**

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
FR 2783297	A1	17-03-2000	DE 19831153	A1 13-01-2000
			FR 2781028	A1 14-01-2000
			FR 2783297	A1 17-03-2000
			GB 2339460	A 26-01-2000
			JP 2000046115	A 18-02-2000

EP 0972965	A1	19-01-2000	DE 19831154	A1 13-01-2000
			EP 0972965	A1 19-01-2000
			JP 3221864	B2 22-10-2001
			JP 2000046114	A 18-02-2000

DE 10005544	A1	16-08-2001	AUCUN	

DE 102010005599	A1	12-08-2010	DE 102010005599	A1 12-08-2010
			US 2010200347	A1 12-08-2010

WO 2015169306	A1	12-11-2015	CN 106461008	A 22-02-2017
			DE 112015002129	A5 23-02-2017
			EP 3140566	A1 15-03-2017
			WO 2015169306	A1 12-11-2015
