

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2017/191374 A1**

(43) Date de la publication internationale  
09 novembre 2017 (09.11.2017)

(51) Classification internationale des brevets :  
F16F 15/123 (2006.01) F16F 15/14 (2006.01)

Rue des Tourbières, 62150 Houdain (FR). **ARHAB, Rabah**  
; 45, rue des Ecoles, 95350 St Brice Sous Foret (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2016/051047

(74) Mandataire : **MONROCHE, Helene** ; Valeo Embrayages,  
Sce Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des Beguines, Im-  
meuble Le Delta, 95892 Cergy Pontoise Cedex (FR).

(22) Date de dépôt international :  
03 mai 2016 (03.05.2016)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,  
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC,  
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,  
ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,  
LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,  
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,  
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(71) Déposant : **VALEO EMBRAYAGES** [FR/FR] ; 81 ave-  
nue Roger Dumoulin, 80009 Amiens cedex 2 (FR).

(72) Inventeurs : **VERHOOG, Roel** ; 2, rue Brunet, 60190  
Gournay Sur Aronde (FR). **HENNEBELLE, Michaël** ; 461

(54) Title: SHOCK ABSORBER ASSEMBLY FOR A MOTOR VEHICLE, AND HYDROKINETIC DEVICE COMPRISING SUCH AN ASSEMBLY

(54) Titre : ENSEMBLE AMORTISSEUR POUR UN VÉHICULE AUTOMOBILE ET APPAREIL HYDROCINÉTIQUE COMPRENANT UN TEL ENSEMBLE

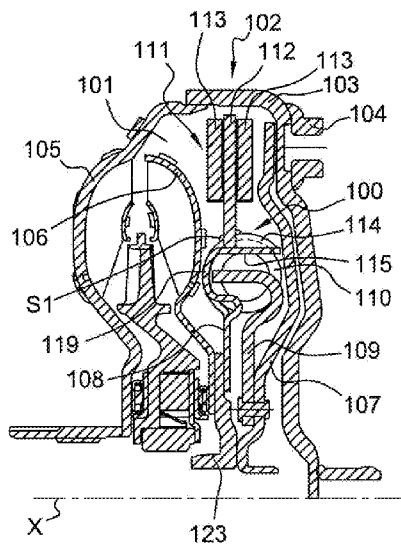


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a shock absorber assembly (100) for a motor vehicle, comprising: a torque input element formed by a single guide washer (108) and a torque output element (109), said torque input (108) and output (109) elements being arranged coaxially with one another about an axis of rotation (X) of the shock absorber assembly (100); a torsional damping device disposed between the torque input element (108) and the torque output element (109) and comprising first springs (110) acting against the rotation of the torque input element (108) relative to the torque output element (109); and a pendulum damping device (111) comprising a support (112) and weights (113) movably mounted on the support (112), the pendulum damping device (111) being connected to the torque input element, and the support (112) forming an annular plate that can be positioned without clearance around the guide washer (108).

(57) Abrégé : Un ensemble amortisseur (100) pour véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple formé par une seule rondelle de guidage (108), un élément de sortie de couple (109), l'élément d'entrée de couple (108) et l'élément de sortie de couple (109) étant agencés coaxialement l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation (X) de l'ensemble amortisseur (100), un dispositif d'amortissement en torsion disposé entre l'élément d'entrée de couple (108) et l'élément de sortie de couple (109) et comprenant des premiers ressorts (110) agissant à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée de couple (108) par rapport à l'élément de sortie de couple (109) l'un par rapport à l'autre, et un dispositif d'amortissement pendulaire (111) comprenant un support (112) et des masselottes (113) montées mobiles sur le support (112), le dispositif d'amortissement pendulaire (111) étant relié à l'élément d'entrée de couple, le support (112) formant une plaque annulaire apte à être positionnée sans jeu autour de la rondelle de guidage (108).



WO 2017/191374 A1

SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Ensemble amortisseur pour un véhicule automobile et appareil hydrocinétique comprenant un tel ensemble

L'invention concerne un ensemble amortisseur pour un véhicule automobile. L'invention concerne également un appareil hydrocinétique comprenant un tel ensemble amortisseur.

Il est connu un ensemble amortisseur pour véhicule automobile comprenant un élément d'entrée de couple et un élément de sortie de couple entre lesquels sont montés des ressorts agissant à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée de couple et du second élément de sortie de couple l'un par rapport à l'autre et par rapport à un axe de rotation de l'ensemble d'amortisseur. L'élément d'entrée de couple reçoit le couple depuis le vilebrequin et le transmet à l'élément de sortie de couple via les ressorts. L'élément de sortie de couple transmet le couple à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses. L'élément d'entrée de couple est formé par deux rondelles de guidage reliées entre elles et l'élément de sortie est formé par un voile annulaire.

L'une des deux rondelles de guidage est prolongée radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe de rotation afin de former un dispositif d'amortissement pendulaire. Un tel dispositif d'amortissement pendulaire comporte un support qui est le prolongement radial externe de la rondelle de guidage. Le dispositif d'amortissement pendulaire comporte également des masselottes montées mobiles sur le support. Les deux rondelles de guidage sont reliées entre elles entre les masselottes et les premiers ressorts. La rondelle de guidage ne portant pas les masselottes est prolongée à sa périphérie radiale externe de pattes s'étendant axialement en direction de la rondelle de guidage opposée afin de venir s'y encastrer pour une liaison en rotation des deux rondelles de guidages l'une avec l'autre.

Un tel ensemble amortisseur permet de filtrer des vibrations pour des couples moteur relativement élevés, de l'ordre de 400 à 450 N.m..

Néanmoins, ces ensembles amortisseur sont coûteux, et nécessite la mise en place d'un certains nombre de pièces. De plus le rendement en termes de filtration des vibrations est faible.

L'invention vise à remédier ces problèmes en prévoyant un ensemble amortisseur moins coûteux à réaliser, avec de meilleures performances en termes de filtration des vibrations.

Pour ce faire, l'invention prévoit un ensemble amortisseur comprenant une seule rondelle de guidage au lieu de deux. La rondelle de guidage unique comporte également à sa périphérie radiale externe un prolongement radial formant un support pour les masselottes du dispositif d'amortissement pendulaire.

Les masselottes sur le support peuvent ainsi être disposées de telle sorte que leur capacité de débattement est augmentée et que la performance de filtration des vibrations d'un tel dispositif d'amortissement pendulaire est améliorée.

L'invention a donc pour objet un ensemble amortisseur pour véhicule automobile, comportant

- un élément d'entrée de couple,
  - un élément de sortie de couple, l'élément d'entrée de couple et l'élément de sortie de couple étant agencés coaxialement l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation de l'ensemble amortisseur,
  - un dispositif d'amortissement en torsion disposé entre l'élément d'entrée de couple et l'élément de sortie de couple et comprenant des premiers ressorts agissant à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée de couple par rapport à l'élément de sortie de couple l'un par rapport à l'autre,
  - un dispositif d'amortissement pendulaire comprenant un support et des masselottes montées mobiles sur le support, le dispositif d'amortissement pendulaire étant relié à l'élément d'entrée de couple,
- caractérisé en ce que

- le support forme une plaque annulaire apte à être positionnée sans jeu autour de la rondelle de guidage.

Dans un mode réalisation de l'invention, l'élément d'entrée de couple est formé par une rondelle de guidage unique. En effet, la rondelle de guidage peut être formée d'une seule pièce monobloc.

Dans un autre exemple, la rondelle de guidage peut comporter plusieurs pièces, une partie périphérie externe servant à loger les premiers ressorts et une partie périphérique interne apte à être reliée indirectement ou directement à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses. La partie périphérique externe et la partie périphérique interne peuvent être superposées radialement ou axialement l'une avec l'autre. Elles sont reliées en rotation l'une à l'autre. Chacune des parties présente au moins une fonction distincte l'une de l'autre.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, la rondelle de guidage comporte une première face et une deuxième face opposée à la première face, la deuxième face étant celle destinée à être au regard des premiers ressorts. Le support est monté fixé sur la première face de la rondelle de guidage.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, le support est relié en fixation sur un bord périphérique radialement externe de la rondelle de guidage.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, l'élément de sortie de couple est formé par un voile annulaire, les premiers ressorts étant disposés entre la rondelle de guidage et le voile pour agir à l'encontre de la rotation de la rondelle de guidage par rapport au voile et réciproquement.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, la rondelle de guidage comporte au moins une goulotte pour recevoir les premiers ressorts, le support étant relié à la rondelle de guidage au moins à l'endroit de la goulotte.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, le support présente un bord périphérique radialement interne avec des pattes s'étendant

radialement vers l'axe de rotation de l'ensemble, le support étant fixé à la rondelle de guidage par l'intermédiaire d'une zone du bord périphérique radialement interne du support située entre deux pattes successives.

Dans un mode de réalisation, le bord radialement interne présente  
5 une forme complémentaire à la forme de la goulotte contre laquelle le support est fixé. Dans un exemple, le bord radialement interne du support s'étend selon une ligne circulaire.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, la rondelle de guidage comporte au moins deux goulottes pour recevoir les premiers ressorts, le  
10 support étant fixé en rotation à la rondelle de guidage à un endroit de la rondelle de guidage entre les deux goulottes.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, le support présente un bord périphérique radialement interne avec des pattes s'étendant radialement vers l'axe de rotation de l'ensemble, le support étant fixé à la  
15 rondelle de guidage par l'intermédiaire des pattes.

Dans un mode de réalisation, les pattes sont rivetées à la rondelle de guidage, entre deux ressorts successifs.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, le support peut également être relié en fixation sur la rondelle de guidage à l'endroit de la  
20 rondelle de guidage situé entre deux goulottes successives.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, le support peut être fixé en rotation à la rondelle de guidage, par rivetage, par soudure, par sertissage à chaud, ou par encastrement.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, la rondelle de guidage  
25 peut comporter au moins deux goulottes, les pattes sont montées ajustées sur la rondelle de guidage à un endroit situé entre les deux goulottes.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, La rondelle de guidage présente une surface de réception des pattes du support qui s'étend sensiblement parallèle à l'axe de rotation.

30 Dans un autre mode réalisation de l'invention, l'extrémité de la patte présente une section plane en correspondance.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, la rondelle de guidage s'étend dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation X, le support s'étendant également dans un autre plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation X, le support étant monté sur la rondelle de guidage de telle sorte à ce que leur plan respectif soit confondu.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, un rebord périphérique interne du support présente une surface destinée à être au contact d'une surface correspondante de la rondelle de guidage. La surface du rebord périphérique interne est réalisée de telle manière qu'elle est complémentaire à celle correspondante de la rondelle de guidage. Une telle complémentarité de formes permet d'assurer une liaison stable entre le support et la rondelle de guidage.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, le dispositif d'amortissement en torsion comporte également

- des deuxièmes ressorts, les premiers ressorts et les deuxièmes ressorts étant agencés les uns avec les autres par groupe de deux, et
- un organe de phasage mobile en rotation autour de l'axe de rotation (X) pour agencer en série les groupes de premiers ressorts et de deuxièmes ressorts de façon à ce que les premiers ressorts et les deuxièmes ressorts se déforment en phase les uns avec les autres.

L'invention concerne également un appareil d'accouplement hydrocinétique comprenant

- une roue d'impulseur apte à être entraînée en rotation par l'intermédiaire d'un vilebrequin,
- une roue de turbine reliée à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses et apte à être entraînée en rotation par accouplement hydrocinétique avec la roue d'impulseur, et
- un ensemble amortisseur tel que précédemment décrit. Dans un mode de réalisation, l'ensemble amortisseur est connecté de manière

permanente à la roue de turbine et de manière débrayable à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, l'ensemble amortisseur est connecté de manière permanente à la roue de turbine et à  
5 l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

Dans un mode réalisation de l'invention, l'appareil comprend en outre

- un couvercle relié à la roue d'impulseur et apte à être relié au vilebrequin,
- 10 - un moyeu de sortie relié à la roue de turbine et apte à être relié à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, et
- un piston apte à relier le couvercle au moyeu de sortie, l'ensemble amortisseur étant relié au moyeu de sortie et au piston.

Dans un autre mode réalisation de l'invention, le dispositif  
15 d'amortissement en torsion comporte également

- des deuxièmes ressorts, les premiers ressorts et les deuxièmes ressorts étant agencés les uns avec les autres par groupe de deux, et
- un organe de phasage mobile en rotation autour de l'axe de  
20 rotation (X) pour agencer en série les groupes de premiers ressorts et de deuxièmes ressorts de façon à ce que les premiers ressorts et les deuxièmes ressorts se déforment en phase les uns avec les autres.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le piston forme un moyen de rétention axial des premiers ressorts.

25 Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le piston forme également un moyen de rétention axial des deuxièmes ressorts.

Selon un aspect de l'invention, la liaison du support des masses sur la rondelle de guidage s'effectue radialement hors de la zone de fonctionnement cinématique des masses.

30 Selon un autre aspect de l'invention, le bord circonférentiel radialement interne du support de masses est inférieur ou sensiblement

égal à un bord circonférentiel radialement externe de la rondelle de guidage. Ainsi, du fait d'une telle configuration du support par rapport à la rondelle de guidage, les liaisons d'assemblage suivantes peuvent être possibles : soudure du support de masses à la rondelle de guidage, 5 encastrement du support de masses à la rondelle de guidage, clipsage du support de masses à la rondelle de guidage, rivetage du support de masses à la rondelle de guidage.

De plus avec une telle configuration du support de masses par rapport à la rondelle de guidage, il est possible que le support de masses 10 puisse prendre la fonction d'appui ressort de l'amortisseur.

Enfin, le bord circonférentiel radialement interne du support de masses permet également d'éviter une ouverture de la rondelle de guidage en dynamique.

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques 15 et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un ensemble amortisseur, selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- 20 - la figure 2 représente un support de l'ensemble amortisseur de la figure 1 ;
- la figure 3 représente un ensemble amortisseur, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 représente un support de l'ensemble amortisseur 25 de la figure 3 ;
- la figure 5 représente un ensemble amortisseur, selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 6 représente un ensemble amortisseur, selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
- 30 - les figures 7a à 7c représentent un ensemble amortisseur, selon un cinquième mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 7d représente un voile annulaire selon le cinquième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 8a représente un ensemble amortisseur selon une sixième mode de réalisation de l'invention ;
- 5 - la figure 8b représente un voile annulaire selon le sixième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 9 représente un ensemble amortisseur en éclaté selon un septième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 10 représente un ensemble amortisseur selon un
- 10 huitième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 11 représente un ensemble amortisseur selon un neuvième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 12 représente un ensemble amortisseur selon un dixième mode de réalisation de l'invention
- 15 - la figure 13 représente en éclaté l'ensemble amortisseur selon la figure 10 ;
- la figure 14 représente un ensemble amortisseur selon un onzième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 15 représente en éclaté l'ensemble amortisseur selon
- 20 la figure 14,
- la figure 16 représente un ensemble amortisseur selon un douzième mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 17 représente un ensemble amortisseur selon un treizième mode de réalisation de l'invention.

25 La figure 1 illustre un ensemble amortisseur 100 pour un véhicule automobile selon un premier mode de réalisation de l'invention. L'ensemble amortisseur 100 est logé à l'intérieur d'une chambre 101 d'un convertisseur de couple 102. Le convertisseur de couple 102 est formé par un couvercle 103 apte à être relié à un arbre moteur (non représenté) par l'intermédiaire

30 d'un boulon 104 monté sur le couvercle 103. Le convertisseur de couple 102 comporte également une roue d'impulseur 105 reliée en fixation au

couvercle 103, une roue de turbine 106 reliée à un moyeu de sortie 123 et apte à être reliée hydrodynamiquement en rotation à la roue d'impulseur 105. Le moyeu de sortie 123 est lié en rotation à la roue de turbine 106, par exemple, par rivetage ou par soudage. Le moyeu de sortie 123 est également apte à être relié en rotation à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses (non représentés). Le convertisseur de couple 102 comporte également un embrayage de verrouillage 107 formé par un piston 107 déplaçable axialement le long d'un axe X de rotation du convertisseur de couple 102 pour l'accouplement à l'arbre moteur via le couvercle 103.

10 Dans cet exemple figure 1, le moyeu 123 et le piston 107 sont placés accolés l'un à l'autre sur leur partie radialement interne respective.

L'ensemble amortisseur 100 comporte une rondelle de guidage 108 reliée en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses via sa liaison au moyeu de sortie 123, un voile 109 relié en rotation de manière débrayable à l'arbre moteur via le piston 107 et le couvercle 103 et des premiers ressorts 110 disposés en série les uns à la suite des autres et agissant à l'encontre de la rotation de la rondelle de guidage 108 par rapport au voile 109 et inversement. Le voile 109 est fixé en rotation au piston 107, le piston 107 étant apte à se lier en rotation au couvercle 103 pour un accouplement avec l'arbre moteur, après déplacement axial en direction du couvercle 103.

La rondelle de guidage 108 forme une pièce unique. Cette pièce unique peut être monobloc ou bien réalisée en plusieurs éléments (non représentés). Selon l'exemple figure 1, la rondelle de guidage 108 forme une pièce unique d'un seul bloc et présente une partie périphérique interne plane et circulaire et une partie périphérique externe formant circonférentiellement une série de surfaces courbes ou goulottes 114 pour recevoir les premiers ressorts 110. Ces goulottes 114 servent plus précisément à retenir les premiers ressorts 110 radialement et au moins partiellement axialement. Entre chaque goulotte 114, la rondelle de guidage 108 présente une surface 115 qui peut être légèrement courbe

circonférentiellement. C'est contre cette surface 115 que sont montés radialement et circonférentiellement en appui les premiers ressorts 110. La rondelle de guidage 108 présente des zones avec des fonctions distinctes les unes des autres.

5 La rondelle de guidage 108 est fixée sur le moyeu de sortie 123 mais pourrait être fixé directement sur la roue de turbine 106.

L'ensemble amortisseur 100 comporte également un dispositif d'amortissement pendulaire 111. Le dispositif d'amortissement pendulaire 111 comporte un support 112 et des masselottes 113 disposées mobiles de  
10 part et d'autre du support 112.

Selon l'exemple figure 1, le support 112 est monté soudé sur la rondelle de guidage 108, à un endroit situé sur la goulotte 114. En variante, le support 112 pourrait aussi être soudé à la surface 115.

Figure 2 illustre le support 112 représenté en figure 1. Les  
15 masselottes 113 y sont représentées. Les masselottes 113 sont reliées deux à deux par l'intermédiaire d'au moins une entretoise (non représentée) tout en étant apte à se déplacer le long du support par l'intermédiaire d'au moins un rouleau (non représenté) logé au travers du support et relié aux deux masselottes se faisant face de part et d'autre du  
20 support 112.

Le support 112 présente également un rebord périphérique interne 116 destiné à être montée autour de la rondelle de guidage 108. Le rebord périphérique interne 116 du support 112 présente des pattes 117 qui s'étendent radialement vers l'axe X. Dans l'exemple figure 2, le support 112  
25 présente trois pattes 117 régulièrement réparties. Mais le support 112 pourrait en comporter plus ou moins. Le rebord périphérique interne 116 du support 112 présente également entre ses pattes 117 des zones 118. Le support 112 est placé sur et autour de la rondelle de guidage 108 avec ses pattes 117 situées en regard et au contact des surfaces 115 et avec ses  
30 zones 118 situées au regard et au contact des goulottes 114.

Le support 112 peut être fixé par soudure, ou bien par encastrement ou bien par montage en force.

Dans l'exemple figure 1, le support 112 est fixé par soudure en S1. Plus précisément, chacune des zones 118 du rebord périphérique interne 5 116 du support 112 est soudée sur au moins une des goulottes 114. Les pattes 117 sont placées en appui contre la surface 115 de la rondelle de guidage 108. Mais le support 112 pourrait aussi être soudé au moins partiellement le long de la surface 115 par le biais de ses pattes 117.

D'autres modes de fixation peuvent être utilisés comme par exemple 10 l'encastrement du support sur la rondelle de guidage. Ces autres modes de fixation seront décrits plus en détail le long de la description des différents modes de réalisation de l'invention.

La figure 3 illustre un ensemble amortisseur 200 pour un véhicule automobile selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. 15 L'ensemble amortisseur 200 est également logé à l'intérieur d'une chambre 201 d'un convertisseur de couple 202. Comme pour le convertisseur de couple 102 de la figure 1, le convertisseur de couple 202 est formé par un couvercle 203 apte à être relié à un arbre moteur (non représenté) par l'intermédiaire d'un boulon 204 monté sur le couvercle 203. Le 20 convertisseur de couple 202 comporte également une roue d'impulseur 205 reliée en fixation au couvercle 203, une roue de turbine 206 reliée à un moyeu de sortie 223 et apte à être reliée hydrodynamiquement en rotation à la roue d'impulseur 205. Le moyeu de sortie 223 est lié en rotation à la roue de turbine 206, par exemple, par rivetage ou par soudage. Le moyeu 25 de sortie 223 est également apte à être relié en rotation à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses (non représentés). Le convertisseur de couple 202 comporte également un embrayage de verrouillage 207 formé par un piston 207 déplaçable axialement le long d'un axe X de rotation du convertisseur de couple 202 pour un accouplement à l'arbre moteur (non représenté) via 30 le couvercle 203.

Dans cet exemple figure 3, le moyeu de sortie 223 et le piston 207 sont placés accolés l'un à l'autre sur leur partie radialement interne respective.

L'ensemble amortisseur 200 comporte une rondelle de guidage 208  
5 reliée à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses via sa liaison au moyeu de sortie 223, un voile 209 accouplé de manière débrayable à l'arbre moteur via le piston 207 et le couvercle 203 et des premiers ressorts 210 disposés en série les uns à la suite des autres et agissant à l'encontre de la rotation  
10 du voile 209 est fixé en rotation au piston 207, le piston 207 étant apte à se lier en rotation au couvercle 203 pour un accouplement avec l'arbre moteur via le couvercle 203. La rondelle de guidage 208 pourrait également être liée en rotation directement sur la roue de turbine 206.

L'ensemble amortisseur 200 comporte également un dispositif  
15 d'amortissement pendulaire 211. Le dispositif d'amortissement pendulaire 211 comporte un support 212 et des masselottes 213 disposées mobiles de part et d'autre du support 212.

Le support 212 est monté soudé sur la rondelle de guidage 208 en  
20 S2. La rondelle de guidage 208 présente également une périphérie externe recourbée 214 formant des goulottes 214 et des fentes radiales 215.

Le support 212 est également directement fixé sur le moyeu de sortie 223.

La figure 4 illustre le support 212 représenté en figure 3. Les  
25 masselottes 213 y sont représentées. Les masselottes 213 sont reliées deux à deux par l'intermédiaire d'au moins une entretoise (non représentée) tout en étant apte à se déplacer le long du support par l'intermédiaire d'au moins un rouleau (non représenté) logé au travers du support et relié aux deux masselottes se faisant face de part et d'autre du support.

30 Le support 212 présente également un bord périphérique interne 216 avec des pattes 217 qui s'étendent régulièrement et radialement vers l'axe

X. Trois pattes 217 sont également représentées. Ces pattes 217 sont plus longues que celles 117 illustrées en figure 2. En effet, les pattes 217 de l'exemple figures 3 et 4 servent d'appui radial et circonférentiel des premiers ressorts 210 à la place de la rondelle de guidage 208. De plus, les  
5 pattes 217 sont solidaires à leur extrémité d'un anneau 219. Entre les pattes 217, le bord périphérique interne 216 présente également des zones 218. Les pattes 217 sont destinées à s'étendre au travers des fentes 215 de la rondelle de guidage 208. Le support 202 est soudé en S2 par soudure de la zone 218 à la rondelle de guidage 208, au niveau des goulottes 214.

10 La figure 5 illustre un troisième mode de réalisation de l'invention. La figure 5 illustre un ensemble amortisseur 300 pour un véhicule automobile qui est logé à l'intérieur d'une chambre 301 d'un convertisseur de couple 302. Le convertisseur de couple 302 est formé par un couvercle 303 apte à être relié à un arbre moteur (non représenté) par l'intermédiaire d'un boulon  
15 304 monté sur le couvercle 303. Le convertisseur de couple 302 comporte également une roue d'impulseur 305 reliée en fixation au couvercle 303, une roue de turbine 306 reliée à un moyeu de sortie 323 et apte à être reliée hydrodynamiquement en rotation à la roue d'impulseur 305. Le moyeu de sortie 323 est lié en rotation à la roue de turbine 306, par  
20 exemple, par rivetage ou par soudage. Le moyeu de sortie 323 est également apte à être relié en rotation à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses (non représentés). Le convertisseur de couple 302 comporte également un embrayage de verrouillage 307 formé par un piston 307 déplaçable axialement le long d'un axe X de rotation du convertisseur de  
25 couple 302 pour un accouplement à l'arbre moteur via le couvercle 303.

Dans cet exemple figure 5, le moyeu de sortie 323 et le piston 307 sont placés accolés l'un à l'autre sur leur partie radialement interne respective.

30 L'ensemble amortisseur 300 comporte une rondelle de guidage 308 reliée en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses via le moyeu de sortie 323, un voile 309 accouplé de manière débrayable à l'arbre moteur

via le piston 307 et le couvercle 303 et des premiers ressorts 310 disposés en série les uns à la suite des autres et agissant à l'encontre de la rotation de la rondelle de guidage 308 par rapport au voile 309 et inversement. Le voile 309 est fixé en rotation au piston 307, le piston 307 étant apte à se lier  
5 en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses après déplacement axial en direction du couvercle 303.

La rondelle de guidage 308 pourrait également être liée directement à la roue de turbine 306.

La rondelle de guidage 308 forme une pièce unique. Cette pièce  
10 unique peut être monobloc ou bien réalisée en plusieurs éléments (non représentés). Selon l'exemple figure 5, la rondelle de guidage 308 forme une pièce unique d'un seul bloc et présente une partie périphérique interne plane et circulaire et une partie périphérique externe formant  
15 circonférentiellement une série de surfaces courbes ou goulottes 314 pour recevoir les premiers ressorts. Ces goulottes 314 servent plus précisément à retenir les premiers ressorts 310 radialement et au moins partiellement  
20 axialement. Entre chaque goulotte 314, la rondelle de guidage 308 présente une surface plane 315 s'étendant radialement autour de l'axe X. C'est sur cette surface 315 que sont montés en appui radialement et  
20 circonférentiellement les premiers ressorts 310.

L'ensemble amortisseur 300 comporte également un dispositif d'amortissement pendulaire 311. Le dispositif d'amortissement pendulaire 311 comporte un support 312 et des masselottes 313 disposées mobiles de part et d'autre du support 312. Selon l'exemple figure 3, le support 312 est  
25 monté riveté sur la rondelle de guidage 308, à un endroit situé entre deux goulottes 314.

Figure 6 illustre le support 312 représenté en figure 5. Les masselottes 313 y sont représentées. Les masselottes 313 sont reliées deux à deux par l'intermédiaire d'au moins une entretoise (non  
30 représentée) et sont apte à se déplacer le long du support par

l'intermédiaire d'au moins un rouleau (non représenté) logé au travers du support et relié aux deux masselottes se faisant face.

Le support 312 présente une forme plane circulaire et également sur sa périphérie radiale interne un rebord périphérique interne 316 destiné à être montée sur la rondelle de guidage 308. Le rebord périphérique interne 316 du support 312 présente des pattes 317 qui s'étendent radialement vers l'axe X. Dans l'exemple figure 6, le support 312 présente trois pattes 317 régulièrement réparties. Mais le support 312 pourrait en comporter plus ou moins. Les pattes 317 sont destinées à venir se positionner en regard et au contact de la surface 315 de la rondelle de guidage 308.

Ce troisième mode de réalisation de l'invention se distingue du deuxième mode de réalisation en ce que le support 312 est monté riveté sur la surface 315 de la rondelle de guidage 308. Pour cela, au moins un rivet 320 est utilisé pour relier le rebord périphérique interne 316 du support 312 à la rondelle de guidage 308. Le support 312 comporte une face 321 proche du piston 307. Le support 312 est riveté sur la face 321 proche du piston 307. Le rivet 320 est inséré axialement au travers du support 312 et de la rondelle de guidage 308 par sa surface 315.

La figure 7 illustre un quatrième mode de réalisation de l'invention. La figure 7 illustre un ensemble amortisseur 400 pour un véhicule automobile qui est logé à l'intérieur d'une chambre 401 d'un convertisseur de couple 402. Le convertisseur de couple 402 est formé par un couvercle 403 apte à être relié à un arbre moteur (non représenté) par l'intermédiaire d'un boulon 304 monté sur le couvercle 403. Le convertisseur de couple 402 comporte également une roue d'impulseur 405 reliée en fixation au couvercle 403, une roue de turbine 406 liée en rotation à un moyeu de sortie 423 et apte à être reliée hydrodynamiquement en rotation à la roue d'impulseur 405. Le moyeu de sortie 423 est lié en rotation à la roue de turbine 406, par exemple, par rivetage ou par soudage. Le moyeu de sortie 423 est également apte à être relié en rotation à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses (non représentés). Le convertisseur de couple 402

comporte également un embrayage de verrouillage 407 formé par un piston 407 déplaçable axialement le long d'un axe X de rotation du convertisseur de couple 402 pour un accouplement à l'arbre moteur via le couvercle 403.

Dans cet exemple figure 7, le moyeu de sortie 423 et le piston 407  
5 sont placés accolés l'un à l'autre sur leur partie radialement interne respective.

L'ensemble amortisseur 400 comporte une rondelle de guidage 408 reliée en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses via le moyeu de sortie 423, un voile 409 accouplé de manière débrayable à l'arbre moteur  
10 via le piston 407 et le couvercle 403 et des premiers ressorts 410 disposés en série les uns à la suite des autres et agissant à l'encontre de la rotation de la rondelle de guidage 408 par rapport au voile 409 et inversement. Le voile 409 est fixé en rotation au piston 407, le piston 407 étant apte à se lier en rotation au couvercle 403 pour un accouplement à l'arbre moteur après  
15 déplacement axial en direction du couvercle 403.

La rondelle de guidage 408 pourrait également être liée directement au moyeu de turbine 406.

La rondelle de guidage 408 forme une pièce unique. Cette pièce unique peut être monobloc ou bien réalisée en plusieurs éléments (non  
20 représentés). Selon l'exemple figure 7, la rondelle de guidage 308 forme une pièce unique d'un seul bloc et présente une partie périphérique interne plane et circulaire et une partie périphérique externe formant circonférentiellement une série de surfaces courbes ou goulottes 414 pour recevoir les premiers ressorts. Ces goulottes 414 servent plus précisément  
25 à retenir les premiers ressorts 410 radialement et au moins partiellement axialement. Entre chaque goulotte 414, la rondelle de guidage 408 présente une surface 415 plane. C'est sur cette surface 415 que sont montés en appui radialement et circonférentiellement les premiers ressorts 410.

30 L'ensemble amortisseur 400 comporte également un dispositif d'amortissement pendulaire 411. Le dispositif d'amortissement pendulaire

411 comporte un support 412 et des masselottes 413 disposées mobiles de part et d'autre du support 412. Comme pour l'exemple précédent le support 412 est monté riveté sur la rondelle de guidage 408, à un endroit situé entre deux goulottes 414.

5 Les masselottes 413 sont reliées deux à deux par l'intermédiaire d'au moins une entretoise (non représentée) et sont apte à se déplacer le long du support par l'intermédiaire d'au moins un rouleau (non représenté) logé au travers du support et relié aux deux masselottes se faisant face.

Le support 412 présente également sur sa périphérie radiale interne  
10 un rebord périphérique interne 416 destiné à être montée sur la rondelle de guidage 408. Le rebord périphérique interne 416 du support 412 présente des pattes 417 qui s'étendent radialement vers l'axe X. Dans l'exemple, le support 412 présente trois pattes 417 régulièrement réparties. Mais le support 412 pourrait en comporter plus ou moins. Les pattes 417 sont  
15 destinées à venir se positionner en regard et au contact de la rondelle de guidage 408.

Le support 412 peut être fixé par soudure, ou bien par encastrement ou bien par montage en force.

Dans l'exemple figure 7, le support 412 est fixé par rivetage. Plus  
20 précisément, le support 412 est monté soudé sur la surface 415 de la rondelle de guidage 408. Les pattes 417 sont placées en appui axial contre la surface 415 de la rondelle de guidage 408.

Contrairement à l'exemple figure 5, le support 412 est fixé sur la  
25 rondelle de guidage 408 sur une face opposée 422 à une face 421 proche du piston 407. Le support 412 est alors embouti de façon à ce que la liaison du support 412 sur la rondelle de guidage 408 s'effectue en décalée axialement et en direction opposée au piston 407 par rapport à la périphérie radialement interne du support 412. Au moins un rivet 420 est  
30 disposé le long de la périphérie radiale interne du support 412. Ce rivet 420 est inséré axialement au travers de la rondelle de guidage 408 et du support 412.

Les figures 8a,8b,8c,9a,9b illustrent des variantes de fixation du support sur la rondelle de guidage.

Figure 8a représente une vue en perspective d'une face d'un support 512 destinée à faire face à un piston (ici non représenté). La figure 8b  
5 représente une vue en perspective du même support 512 avec une autre face destinée à être opposée au piston. Dans cet exemple, le support 512 est monté fixé sur une rondelle de guidage 508 par sertissage, par exemple par sertissage à chaud. Pour cela, la rondelle de guidage 508 comporte des crochets 523 aptes à venir s'insérer dans des interstices 524 de forme  
10 complémentaires formés par le support 512. Dans cet exemple, le support 512 présente un rebord périphérique interne 516 avec des pattes 517 s'étendant radialement vers l'axe X. Dans l'exemple, les interstices 524 sont formés au niveau des pattes 517 et sont de formes complémentaires à celles des crochets 523 formés par la rondelle de guidage 508.

15 Figure 8c est une vue similaire à celle de la figure 8a avec la présence d'un voile annulaire 509 qui possède des bras radiaux recourbés 525 destinés à être insérés dans un espace 526 libre situé entre le bord périphérique interne du support 512 et la rondelle de guidage 508, entre deux premiers ressort 510.

20 La figure 9a illustre dans un sixième mode de réalisation de l'invention un autre mode de fixation d'un support 612 sur une rondelle de guidage 608. Dans cet exemple, la fixation du support 612 s'effectue par extrusion d'un rivet d'assemblage 620 du support 612 sur la rondelle de guidage 608. Dans cet exemple figure 9a la rondelle de guidage 608  
25 comprend une goulotte périphérique 626 pour recevoir des premiers ressorts 610. La rondelle de guidage 608 comporte également des languettes radiales 625 traversées par extrusion de matière pour sa liaison au support 612. Figure 9b est représenté un voile annulaire 609 comprenant des pattes radiales 627 destinées à se superposer aux  
30 languettes 625 de la rondelle de guidage 608. La rondelle de guidage 608 et le voile 609 présentent des emboutis de telle sorte à ce que les

languettes 625 et les pattes 627 sont formées dans un plan différent du reste respectivement de la rondelle de guidage 608 et du voile 609.

La figure 10 illustre un septième mode de réalisation de l'invention. Dans ce mode de réalisation, une rondelle de guidage 708 et un support 5 712 sont montés l'un dans l'autre par clipsage du support 712 sur la rondelle de guidage 708. Pour cela, la rondelle de guidage 708 présente sur son pourtour périphérique externe un rebord périphérique annulaire axial 728 coaxial à l'axe de rotation X. Ce rebord périphérique annulaire 728 présente au moins une attache flexible 729 apte à être encliquetée sur 10 des avancées de matières 730 formées par le support 712. L'ensemble rondelle de guidage 708 et support 712 est ensuite traité après assemblage.

La figure 11 illustre un huitième mode de réalisation de l'invention. Dans ce mode de réalisation, une rondelle de guidage 808 comporte 15 également un rebord périphérique annulaire et axial 828. Sur ce rebord 828 est formée au moins une fente 831 au travers de laquelle est insérée une avancée de matière 830 formée par le support 812. L'assemblage s'effectue par encastrement ou effondrement de matière par sertissage à chaud de l'avancée de matière 830 dans la rondelle de guidage 808.

La figure 12 illustre un neuvième mode de réalisation de l'invention 20 où un support 912 est encastré sous effort au travers d'une rondelle de guidage 908. Pour ce faire, la rondelle de guidage 908 présente sur un rebord périphérique annulaire et axial 928 des renforcements 932 à l'intérieur desquels s'insèrent des avancées de matières 933 formées par le 25 support 912. Les renforcements 932 sont des déformations locales de la rondelle de guidage 908 en direction de l'axe X.

Les figures 13,14 illustrent un ensemble amortisseur 1000 partiel comprenant des premiers ressorts 1001 et des deuxièmes ressorts 1002 agencés en série ou des amortisseurs LTD (« Long Travel Damper »).

30 Les premiers ressorts 1001 et les deuxièmes ressorts 1002 sont agencés les uns avec les autres par groupe de deux.

Un organe de phasage 1003 mobile en rotation autour de l'axe de rotation (X) est prévu pour agencer en série les groupes de premiers ressorts 1001 et de deuxièmes ressorts 1002 de façon à ce que les premiers ressorts et les deuxièmes ressorts se déforment en phase les uns avec les autres. Pour cela, il est prévu une rondelle de phasage 1003 qui présente 3 extensions radiales 1004 entre lesquelles sont placés un premier ressort 1001 et un deuxième ressort 1002.

L'ensemble amortisseur 1000 comporte une rondelle de guidage 1008 et un support 1012 qui est inséré en force sur la rondelle de guidage 1008. Le support 1012 présente sur un rebord périphérique interne 1016 des pattes radiales 1017 s'étendant en direction d'un axe de rotation X de l'ensemble. La rondelle de guidage 1008 comporte un rebord périphérique externe recourbé pour former une goulotte 1014 pour recevoir les premiers ressorts 1001 et les deuxièmes ressorts 1002. La rondelle de guidage 1008 comporte dans cet exemple 3 goulottes telles que 1014. Entre chaque goulotte 1014, le rebord périphérique externe de la rondelle de guidage forme des échancrures 1015.

Le procédé de montage d'un tel ensemble s'effectue de la manière suivante. Le support 1012 est monté en force sur la rondelle de guidage 1008 par encastrement des pattes radiales 1017 dans les échancrures 1015 de la rondelle de guidage 1008. Puis la rondelle de phasage 1003 est insérée au travers des échancrures 1015. La rondelle de phasage 1003 est ensuite mise en rotation de façon à ce que ses extensions 1004 se situent à l'intérieur des goulottes 1014. Ainsi la rondelle de phasage 1003 est retenue axialement par les rebords de la goulotte 1014.

La rotation de la rondelle de phasage 1003 s'effectue entre 40 et 80°. Dans un exemple préféré, la rondelle de phasage 1003 est mise en rotation de 60°, ce qui correspond à une position centrale des extensions radiale 1004 de la rondelle de phasage 1003 par rapport à la goulotte 1014. Puis les premiers ressorts 1001 et les deuxièmes ressorts 1002 sont insérés à l'intérieur des goulottes 1014. Puis le voile 1009 est inséré au

travers de la rondelle de guidage 1008. En variante, le voile 1009 peut d'abord être installé puis ensuite les premiers ressorts 1001 et les deuxièmes ressorts 1002.

Figures 14 et 15, l'assemblage est similaire à celui des figures 12 et 13. Les figures 14 et 15 illustrent partiellement un ensemble amortisseur 2000 comprenant une rondelle de guidage 2008, des premiers ressorts 2001 et des deuxièmes ressorts 2002 agencés en série ou des amortisseurs LTD (« Long Travel Damper »).

Les premiers ressorts 2001 et les deuxièmes ressorts 2002 sont agencés les uns avec les autres par groupe de deux.

Un organe de phasage 2003 mobile en rotation autour de l'axe de rotation (X) est prévu pour agencer en série les groupes de premiers ressorts 2001 et de deuxièmes ressorts 2002 de façon à ce que les premiers ressorts et les deuxièmes ressorts se déforment en phase les uns avec les autres. Pour cela, il est prévu une rondelle de phasage 2003 qui présente 3 extensions radiales 2004 entre lesquelles sont placés un premier ressort 2001 et un deuxième ressort 2002.

L'ensemble amortisseur 2000 comporte une rondelle de guidage 2008 et un support 2012 qui est inséré en force sur la rondelle de guidage 2008. Le support 2012 présente sur un bord périphérique interne 2016 des pates radiales 2017 s'étendant en direction d'un axe de rotation de l'ensemble. La rondelle de guidage 2008 comporte un rebord périphérique externe recourbé pour former une goulotte 2014 pour recevoir les premiers ressorts 2001 et les deuxièmes ressorts 2002. La rondelle de guidage 2008 comporte dans cet exemple 3 goulottes telles que 2014. Entre chaque goulotte 2014, le rebord périphérique externe de la rondelle de guidage forme des zones non déformées 2015.

Le procédé de montage d'un tel ensemble s'effectue de la manière suivante. Le support 2012 est monté en force sur la rondelle de guidage 2008 par encastrement des pattes radiales 2017 dans les zones non déformées 2015 de la rondelle de guidage 2008. Puis la rondelle de

phasage 2003 est insérée au travers des zones non déformées 2015. La  
rondelle de phasage 2003 est ensuite mise en rotation de façon à ce que  
ses extensions 2004 se situent à l'intérieur des goulottes 2014. Ainsi la  
rondelle de phasage 2003 est retenue axialement par les rebords de la  
5 goulotte 2014.

La rotation de la rondelle de phasage 2003 s'effectue entre 40 et  
80°. Dans un exemple préféré, la rondelle de phasage 2003 est mise en  
rotation de 60°, ce qui correspond à une position centrale des extensions  
radiale 2004 de la rondelle de phasage 2004 par rapport à la goulotte 2014.  
10 Puis les premiers ressorts 2001 et les deuxièmes ressorts 2002 sont  
insérés à l'intérieur des goulottes 2014. Puis le voile 2009 est inséré au  
travers de la rondelle de guidage 2008 par insertion d'extension radiales  
2032 formées par le voile 2009 au travers des zones non déformées 2015  
de la rondelle de guidage 2008. En variante, le voile 2009 peut d'abord être  
15 installé puis ensuite les premiers ressorts 2001 et les deuxièmes ressorts  
2002 sont insérés.

Dans tous les exemples listés ci-dessus, la rondelle de guidage  
pourrait être formée en au moins deux parties, la première formant une  
partie annulaire externe formant les goulottes et la seconde formant une  
20 partie annulaire interne apte à être fixée en rotation au moyeu de sortie. La  
partie annulaire externe et la partie annulaire interne sont destinées dans  
ce cas à être liées en rotation.

Dans l'exemple figure 16 est illustré un ensemble amortisseur 3000  
pour un véhicule automobile selon un douzième mode de réalisation de  
25 l'invention. L'ensemble amortisseur 3000 est logé à l'intérieur d'une  
chambre 3001 d'un convertisseur de couple 3002. Le convertisseur de  
couple 3002 est formé par un couvercle 3003 apte à être relié à un arbre  
moteur (non représenté) par l'intermédiaire d'un boulon 3004 monté sur le  
couvercle 3003. Le convertisseur de couple 3002 comporte également une  
30 roue d'impulseur 3005 reliée en fixation au couvercle 3003, une roue de  
turbine 3006 reliée à un moyeu de sortie 3023 et apte à être reliée

hydrodynamiquement en rotation à la roue d'impulseur 3005. Le moyeu de sortie 3023 est lié en rotation à la roue de turbine 3006, par exemple, par rivetage ou par soudage. Le moyeu de sortie 3023 est également apte à être relié en rotation à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses (non représentés). Le convertisseur de couple 3002 comporte également un embrayage de verrouillage 3007 formé par un piston 3007 déplaçable axialement le long d'un axe X de rotation du convertisseur de couple 3002 pour l'accouplement à l'arbre moteur via le couvercle 3003.

Dans cet exemple figure 16, le moyeu 3023 et le piston 3007 sont placés écartés l'un de l'autre. Un palier 3024 est interposé axialement entre le moyeu de sortie 3023 et le piston 3007. Ce palier 3024 est accolé au moyeu de sortie 3023 et au piston 3007. Le palier 3024 est disposé radialement entre le piston 3007 et l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses (non représentée).

L'ensemble amortisseur 3000 comporte une rondelle de guidage 3008 reliée en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses via sa liaison au moyeu de sortie 3023, un voile 3009 relié en rotation de manière débrayable à l'arbre moteur via le piston 3007 et le couvercle 3003 et des premiers ressorts 3010 disposés en série les uns à la suite des autres et agissant à l'encontre de la rotation de la rondelle de guidage 3008 par rapport au voile 3009 et inversement. Dans cet exemple, la rondelle de guidage 3008 est formée en deux parties 3008<sub>1</sub> et 3008<sub>2</sub>. La première partie supérieure 3008<sub>1</sub> forme circonférentiellement une surface courbe ou goulotte pour recevoir les premiers ressorts 3010. Cette goulotte sert plus précisément à retenir les premiers ressorts 3010 radialement et au moins partiellement axialement. La deuxième partie 3008<sub>2</sub> inférieure forme un appui circonférentiel aux premiers ressort 3010. Cette deuxième partie 3008<sub>2</sub> forme le moyeu de sortie 3023 apte à être relié en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses. La première partie 3008<sub>1</sub> et la deuxième partie 3008<sub>2</sub> forment chacune une pièce exerçant une fonction distincte l'une de l'autre.

La première partie 3008<sub>1</sub> est placée entre la roue de turbine 3006 et la deuxième partie 3008<sub>2</sub> ou le moyeu de sortie 3023.

Le voile 3009 est fixé en rotation au piston 3007, le pison 3007 étant apte à se lier en rotation au couvercle 3003 pour un accouplement avec  
5 l'arbre moteur, après déplacement axial en direction du couvercle 3003.

L'ensemble amortisseur 3000 comporte également un dispositif d'amortissement pendulaire 3011. Le dispositif d'amortissement pendulaire 3011 comporte un support 3012 et des masselottes 3013 disposées mobiles de part et d'autre du support 3012. Le support 3012 est relié en  
10 rotation à la première partie 3008<sub>1</sub> de la rondelle de guidage 3008.

Dans l'exemple figure 17 est illustré un ensemble amortisseur 4000 pour un véhicule automobile selon un treizième mode de réalisation de l'invention. L'ensemble amortisseur 4000 est logé à l'intérieur d'une chambre 4001 d'un convertisseur de couple 4002. Le convertisseur de couple 4002 est formé par un couvercle 4003 apte à être relié à un arbre  
15 moteur (non représenté) par l'intermédiaire d'un boulon 4004 monté sur le couvercle 4003. Le convertisseur de couple 4002 comporte également une roue d'impulseur 4005 reliée en fixation au couvercle 4003, une roue de turbine 4006 reliée à un moyeu de sortie 4023 et apte à être reliée  
20 hydrodynamiquement en rotation à la roue d'impulseur 3005. Le moyeu de sortie 4023 est lié en rotation à la roue de turbine 4006, par exemple, par rivetage ou par soudage. Le moyeu de sortie 4023 est également apte à être relié en rotation à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses (non représentés). Le convertisseur de couple 4002 comporte également un  
25 embrayage de verrouillage 4007 formé par un piston 4007 déplaçable axialement le long d'un axe X de rotation du convertisseur de couple 4002 pour l'accouplement à l'arbre moteur via le couvercle 4003.

Dans cet exemple figure 17, le moyeu 4023 et le piston 7007 sont placés écartés l'un de l'autre. Un palier 4024 est interposé axialement entre  
30 le moyeu de sortie 4023 et le piston 4007. Ce palier 4024 est accolé au moyeu de sortie 4023 et au piston 4007. Le palier 4024 est interposé

radialement entre le piston 4007 et l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses (non représenté). Ce palier 4024 se distingue du palier 3024 de l'exemple figure 16 du fait de son épaisseur plus importante, permettant un écartement plus important du moyeu de sortie 4023 par rapport au piston  
5 4007.

L'ensemble amortisseur 4000 comporte une rondelle de guidage 4008 reliée en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses via sa liaison au moyeu de sortie 4023, un voile 4009 relié en rotation de manière débrayable à l'arbre moteur via le piston 4007 et le couvercle 4003 et des  
10 premiers ressorts 4010 disposés en série les uns à la suite des autres et agissant à l'encontre de la rotation de la rondelle de guidage 4008 par rapport au voile 4009 et inversement. Dans cet exemple, la rondelle de guidage 4008 est également formée en deux parties 4008<sub>1</sub> et 4008<sub>2</sub>. La première partie supérieure 4008<sub>1</sub> forme circonférentiellement une surface  
15 courbe ou goulotte pour recevoir les premiers ressorts 4010. Cette goulotte sert plus précisément à retenir les premiers ressorts 4010 radialement et au moins partiellement axialement. La deuxième partie 4008<sub>2</sub> inférieure forme un appui circonférentiel aux premiers ressort 4010. Cette deuxième partie 4008<sub>2</sub> forme le moyeu de sortie 4023 apte à être relié en rotation à l'arbre  
20 d'entrée de la boîte de vitesses. La première partie 4008<sub>1</sub> et la deuxième partie 4008<sub>2</sub> forment chacune une pièce exerçant une fonction distincte l'une de l'autre.

La première partie 4008<sub>1</sub> est placée entre la roue de turbine 4006 et la deuxième partie 4008<sub>2</sub> ou le moyeu de sortie 4023.

25 Le voile 4009 est fixé en rotation au piston 4007, le piston 4007 étant apte à se lier en rotation au couvercle 4003 pour un accouplement avec l'arbre moteur, après déplacement axial en direction du couvercle 4003.

L'ensemble amortisseur 4000 comporte également un dispositif d'amortissement pendulaire 4011. Le dispositif d'amortissement pendulaire  
30 4011 comporte un support 4012 et des masselottes 4013 disposées

mobiles de part et d'autre du support 4012. Le support 4012 est relié en rotation à la première partie 4008<sub>1</sub> de la rondelle de guidage 4008.

## REVENDEICATIONS

- 1 – Ensemble amortisseur (100,200,300,400,3000,4000) pour  
5 véhicule automobile, comportant
- un élément d'entrée de couple (108,208,308,408,3008,4008),
  - un élément de sortie de couple (109,209,309,409,3009,4009),
- l'élément d'entrée de couple et l'élément de sortie de couple étant agencés  
coaxialement l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation (X) de  
10 l'ensemble amortisseur,
- un dispositif d'amortissement en torsion  
(111,211,311,411,3011,4011) disposé entre l'élément d'entrée de couple et  
l'élément de sortie de couple et comprenant des premiers ressorts  
(110,210,310,410,3010,4010) agissant à l'encontre de la rotation de  
15 l'élément d'entrée de couple par rapport à l'élément de sortie de couple l'un  
par rapport à l'autre,
  - un dispositif d'amortissement pendulaire (111,211,311,411,  
3011,4011) comprenant un support (112,212,312,412,3012,4012) et des  
masselottes (113,213,313,413,3013,4013) montées mobiles sur le support,  
20 le dispositif d'amortissement pendulaire étant relié à l'élément d'entrée de  
couple, caractérisé en ce que
  - le support forme une plaque annulaire apte à être positionnée sans  
jeu autour de la rondelle de guidage.
- 2 – Ensemble amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce  
25 que l'élément d'entrée de couple est formé par une rondelle de guidage  
unique.
- 3 – Ensemble amortisseur selon l'une des revendications 1 à 2,  
caractérisé en ce que le support est relié en fixation sur un bord  
périphérique radialement externe (114,115,214,215,314,315,414,415) de la  
30 rondelle de guidage.

4 - Ensemble amortisseur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la rondelle de guidage comporte au moins une goulotte (114,214,314,414) pour recevoir les premiers ressorts, le support étant fixé en rotation à la rondelle de guidage au moins à l'endroit de la  
5 goulotte.

5 - Ensemble amortisseur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le support présente un bord périphérique radialement interne (116,216,316,416) avec des pattes (117,217,317,417) s'étendant radialement vers l'axe de rotation de l'ensemble, le support étant fixé à la  
10 rondelle de guidage par l'intermédiaire d'une zone du bord périphérique radialement interne du support située entre deux pattes successives.

6 - Ensemble amortisseur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la rondelle de guidage comporte au moins deux goulottes pour recevoir les premiers ressorts, le support étant fixé en  
15 rotation à la rondelle de guidage à un endroit de la rondelle de guidage entre les deux goulottes.

7 - Ensemble amortisseur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le support présente un bord périphérique radialement interne (116,216,316,416) avec des pattes (117,217,317,417) s'étendant  
20 radialement vers l'axe de rotation de l'ensemble, le support étant fixé à la rondelle de guidage par l'intermédiaire des pattes.

8 - Ensemble amortisseur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le support est fixé en rotation à la rondelle de guidage par rivetage, par soudure, par sertissage à chaud ou par  
25 encastrement.

9 - Ensemble amortisseur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif d'amortissement en torsion comporte également

- des deuxièmes ressorts (1002,2002), les premiers ressorts  
30 (1001,2001) et les deuxièmes ressorts étant agencés les uns avec les autres par groupe de deux, et

- un organe de phasage (1003,2003) mobile en rotation autour de l'axe de rotation (X) pour agencer en série les groupes de premiers ressorts et de deuxièmes ressorts de façon à ce que les premiers ressorts et les deuxièmes ressorts se déforment en phase les uns avec les autres.

5           10       -       Appareil       d'accouplement       hydrocinétique  
(102,202,302,402,3002,4002) comprenant

- une roue d'impulseur (105,205,305,405,3005,4005) apte à être entraînée en rotation par l'intermédiaire d'un vilebrequin,

- une roue de turbine (106,206,306,406,3006,4006) apte à être  
10 entraînée en rotation par accouplement hydrocinétique avec la roue d'impulseur, et

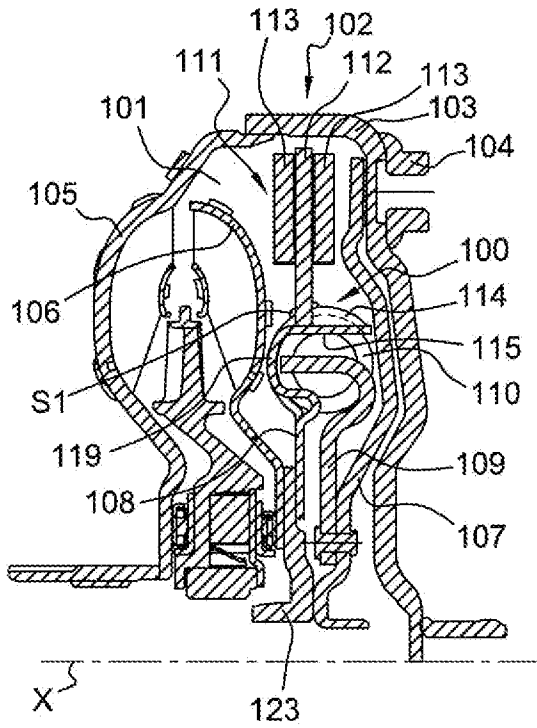
- un ensemble amortisseur selon l'une des revendications précédentes.

11 – Appareil selon la revendication 10, comportant en outre

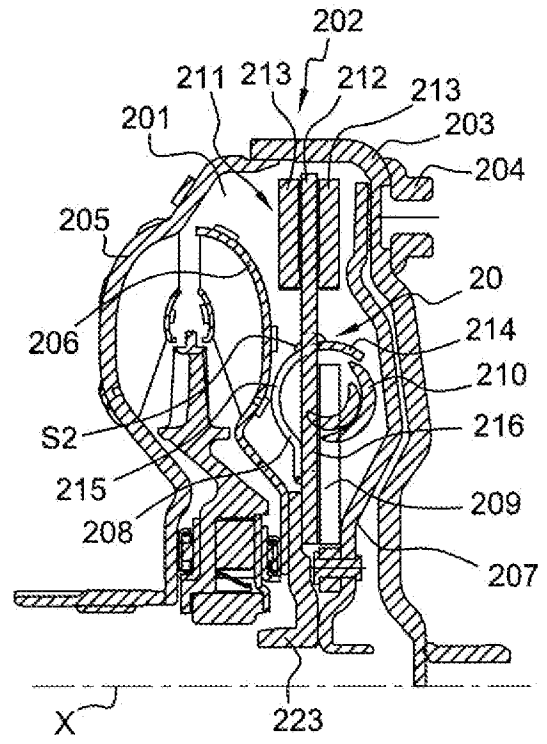
15           - un couvercle (103,203,303,403,3003,4003) relié à la roue d'impulseur et apte à être relié au vilebrequin,

- un moyeu de sortie (123,223,323,423,3023,4023) relié à la roue de turbine et apte à être relié à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, et

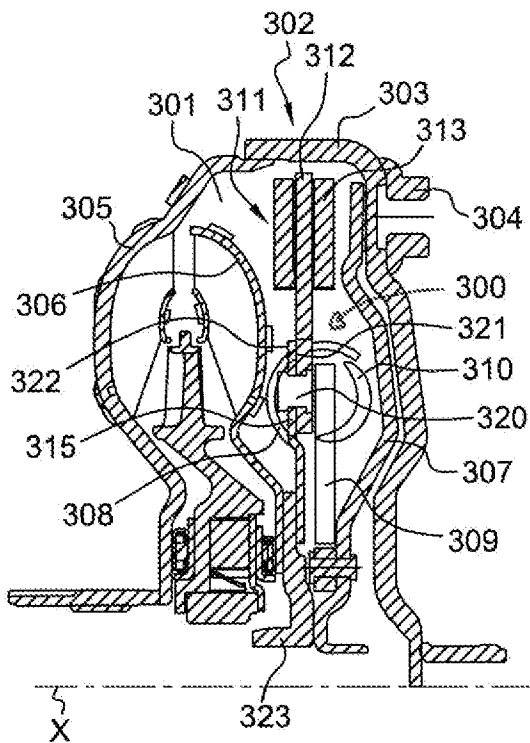
20           - un piston (107,207,307,407,3007,4007) apte à relier le couvercle au moyeu de sortie, l'ensemble amortisseur étant relié au moyeu de sortie et au piston.



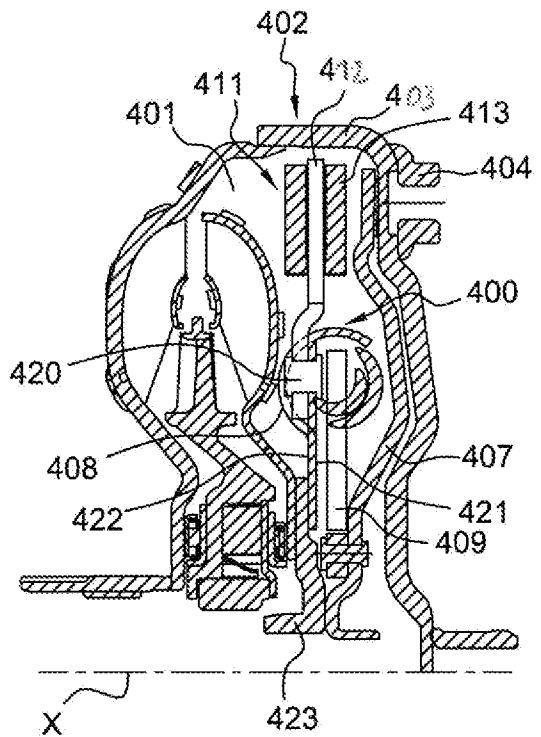
**Fig. 1**



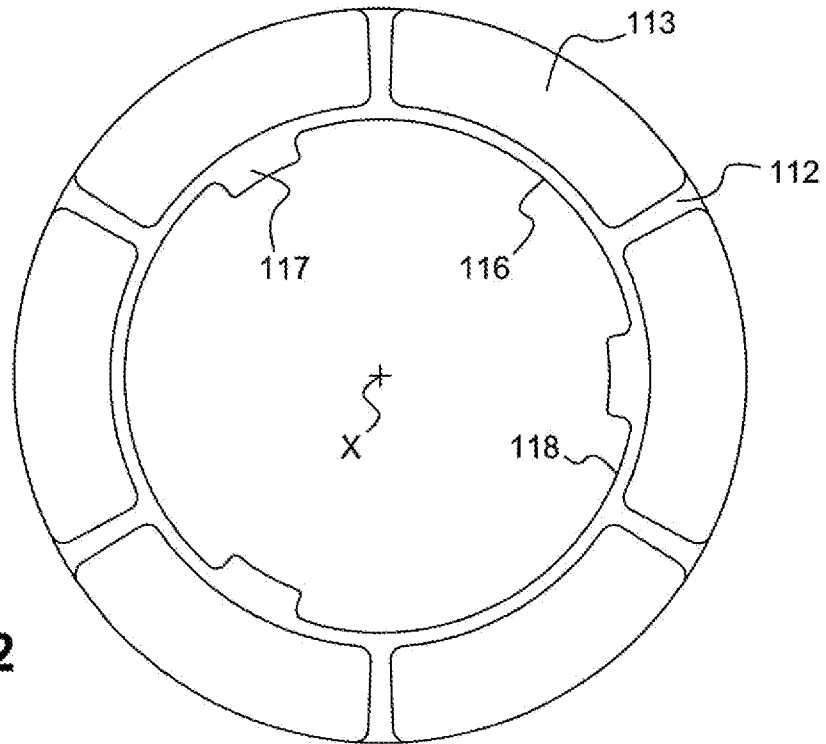
**Fig. 3**



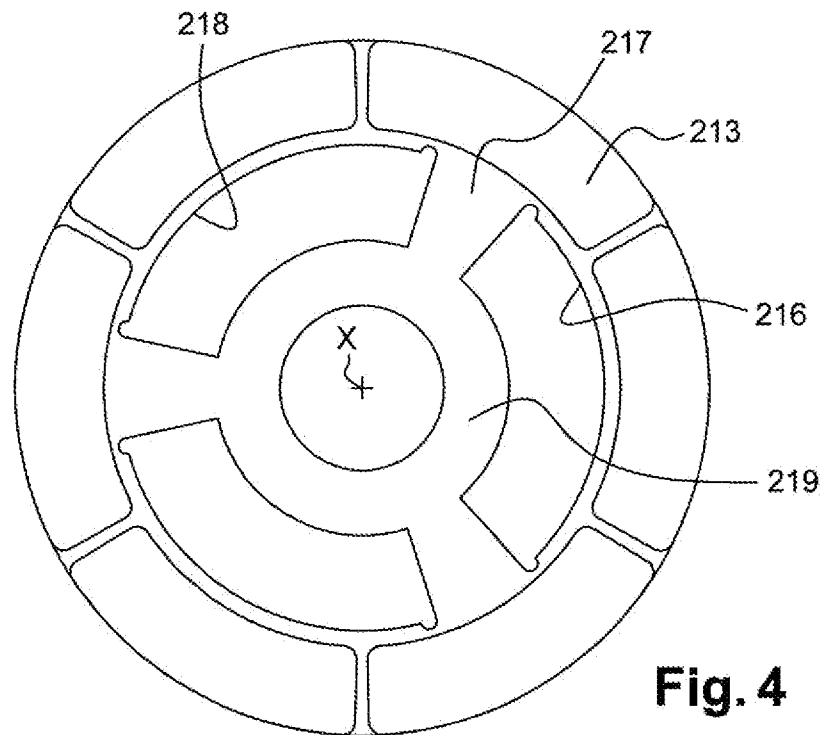
**Fig. 5**



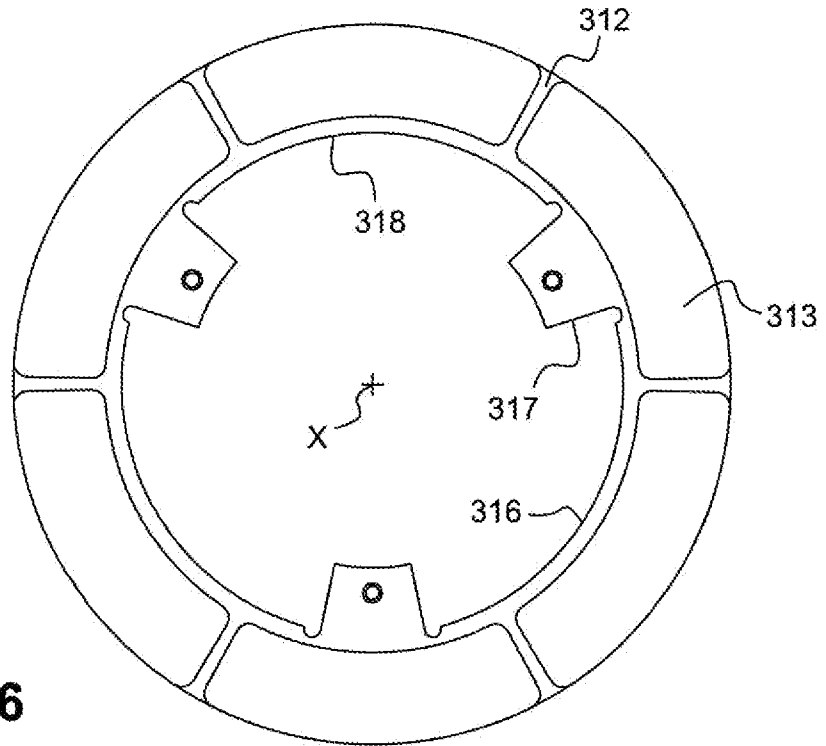
**Fig. 7**



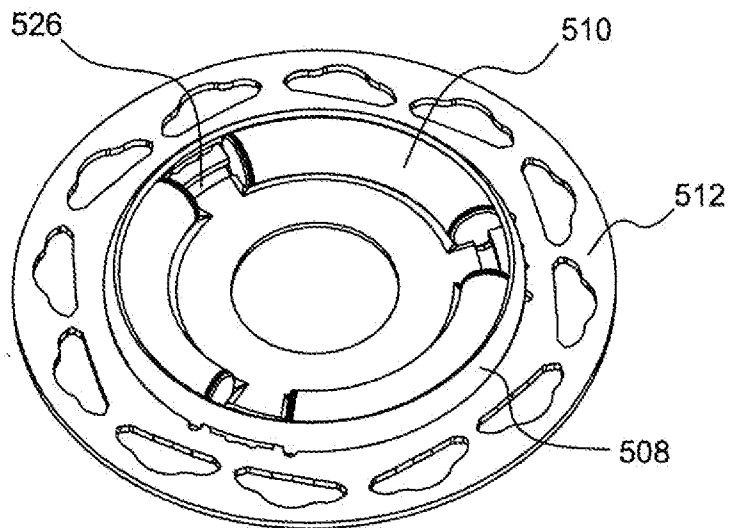
**Fig. 2**



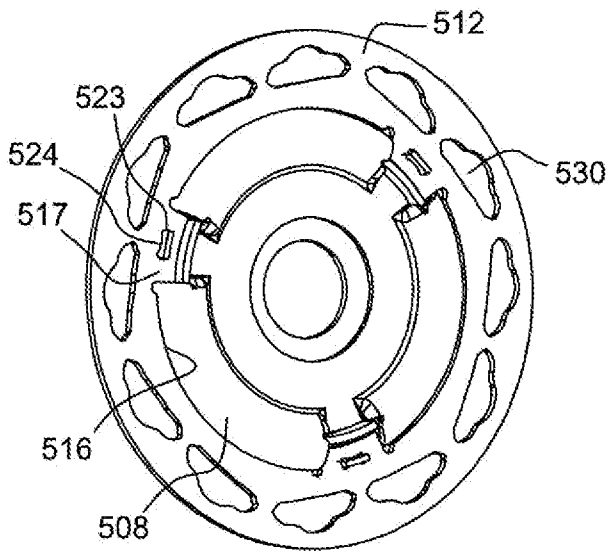
**Fig. 4**



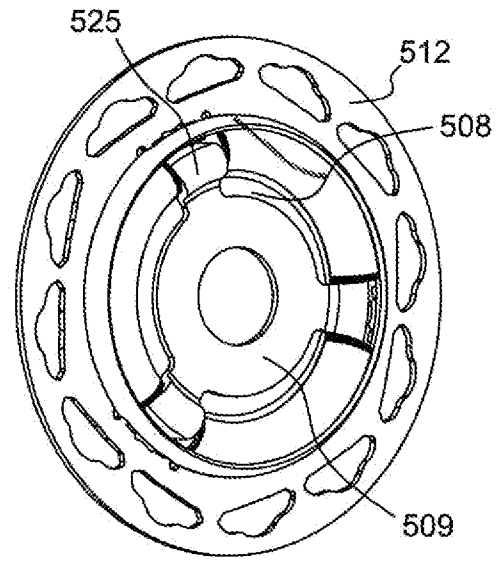
**Fig. 6**



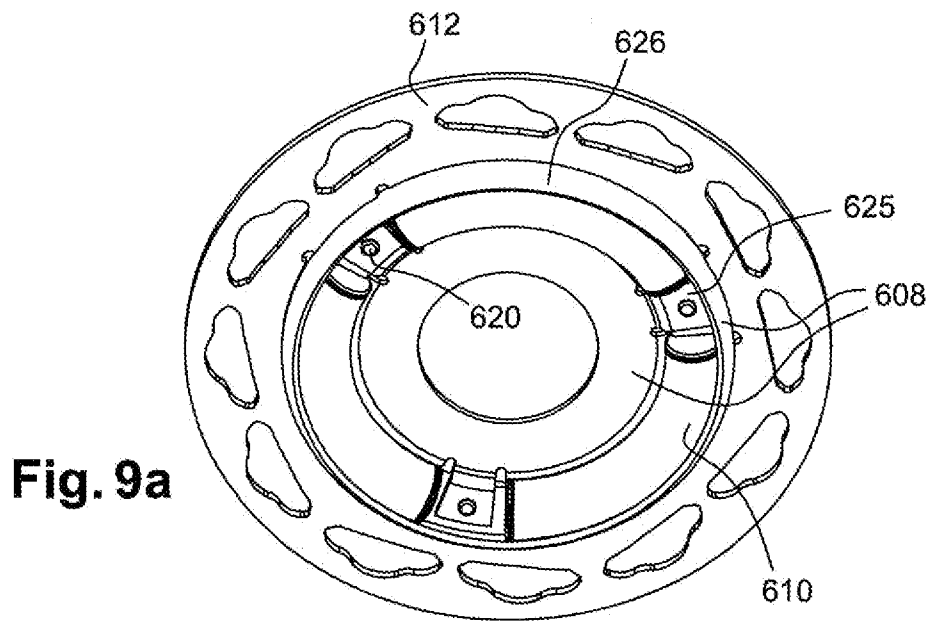
**Fig. 8a**



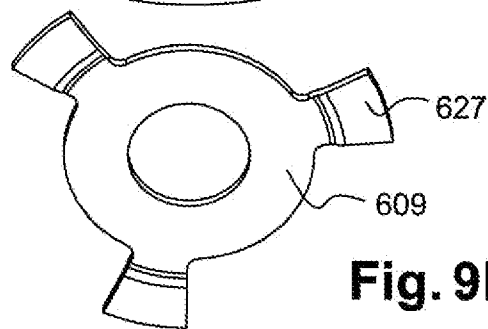
**Fig. 8b**



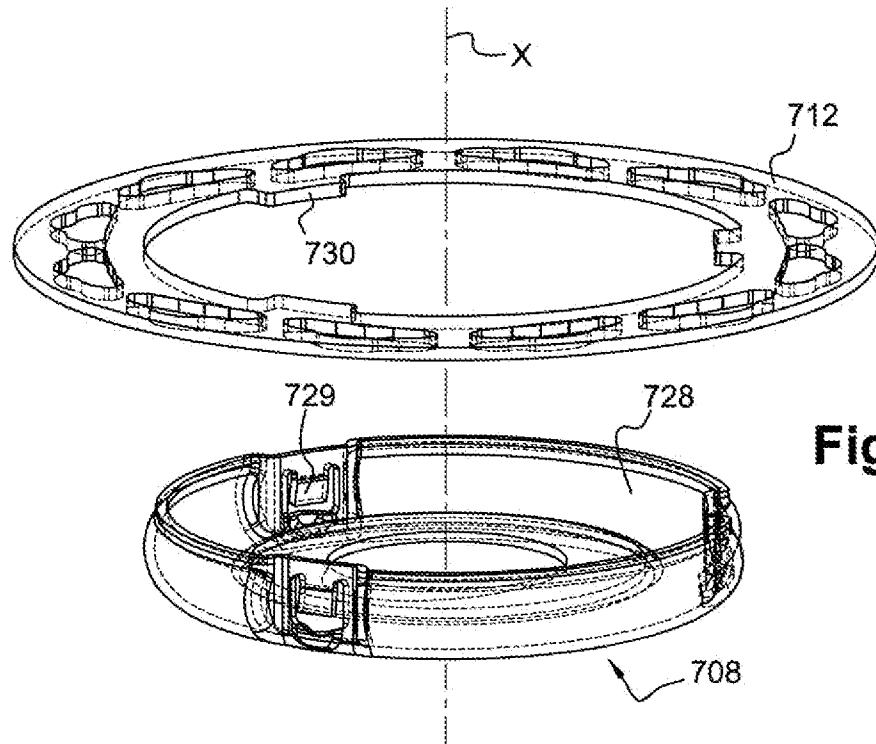
**Fig. 8c**



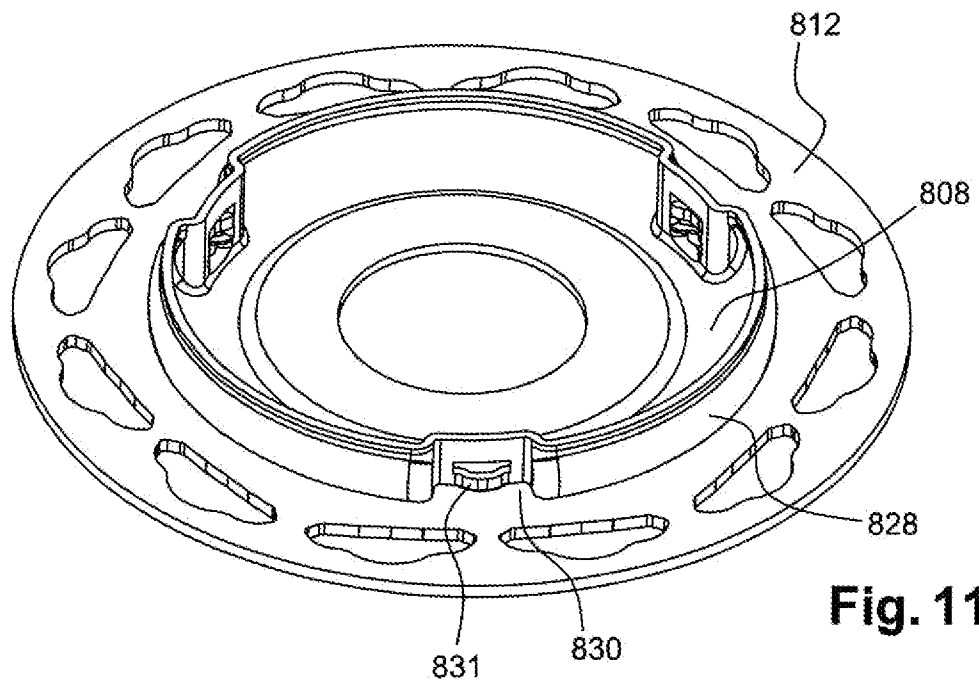
**Fig. 9a**



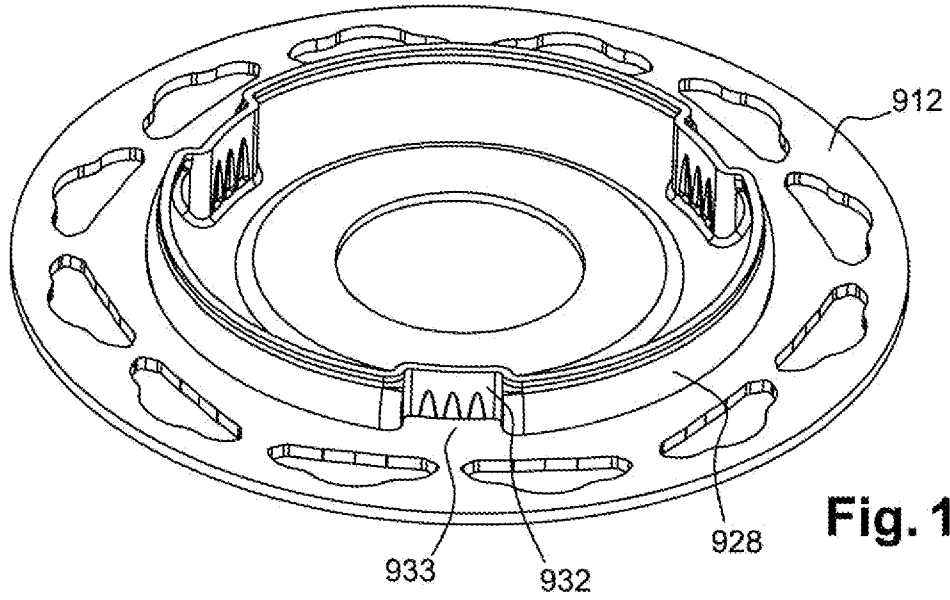
**Fig. 9b**



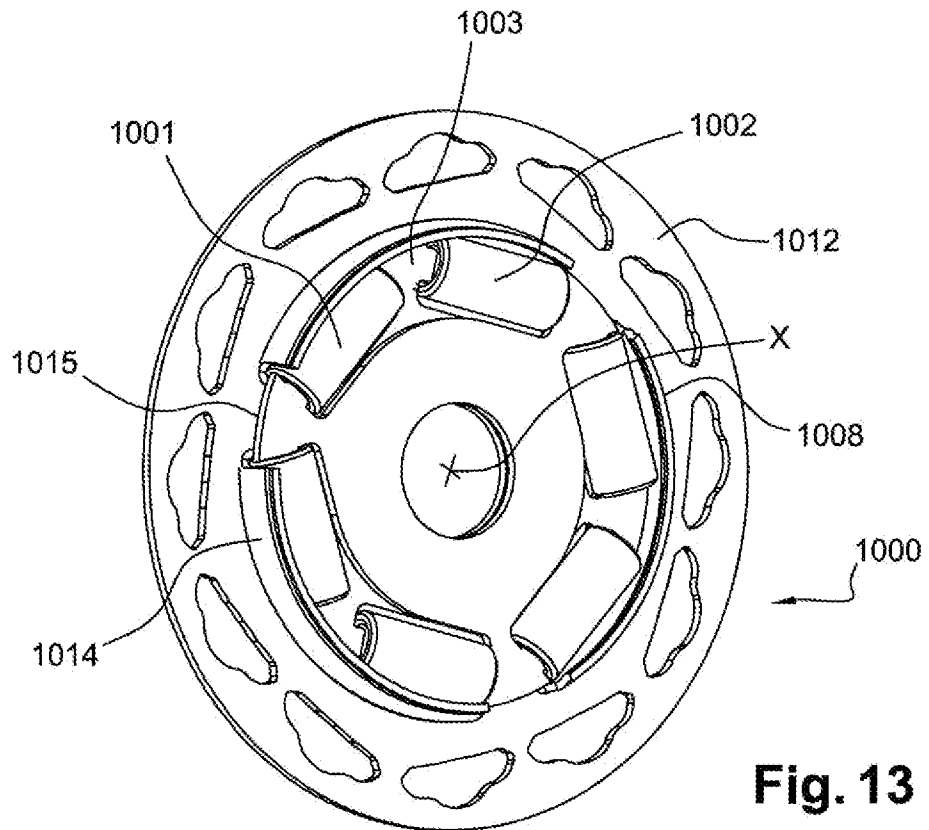
**Fig. 10**



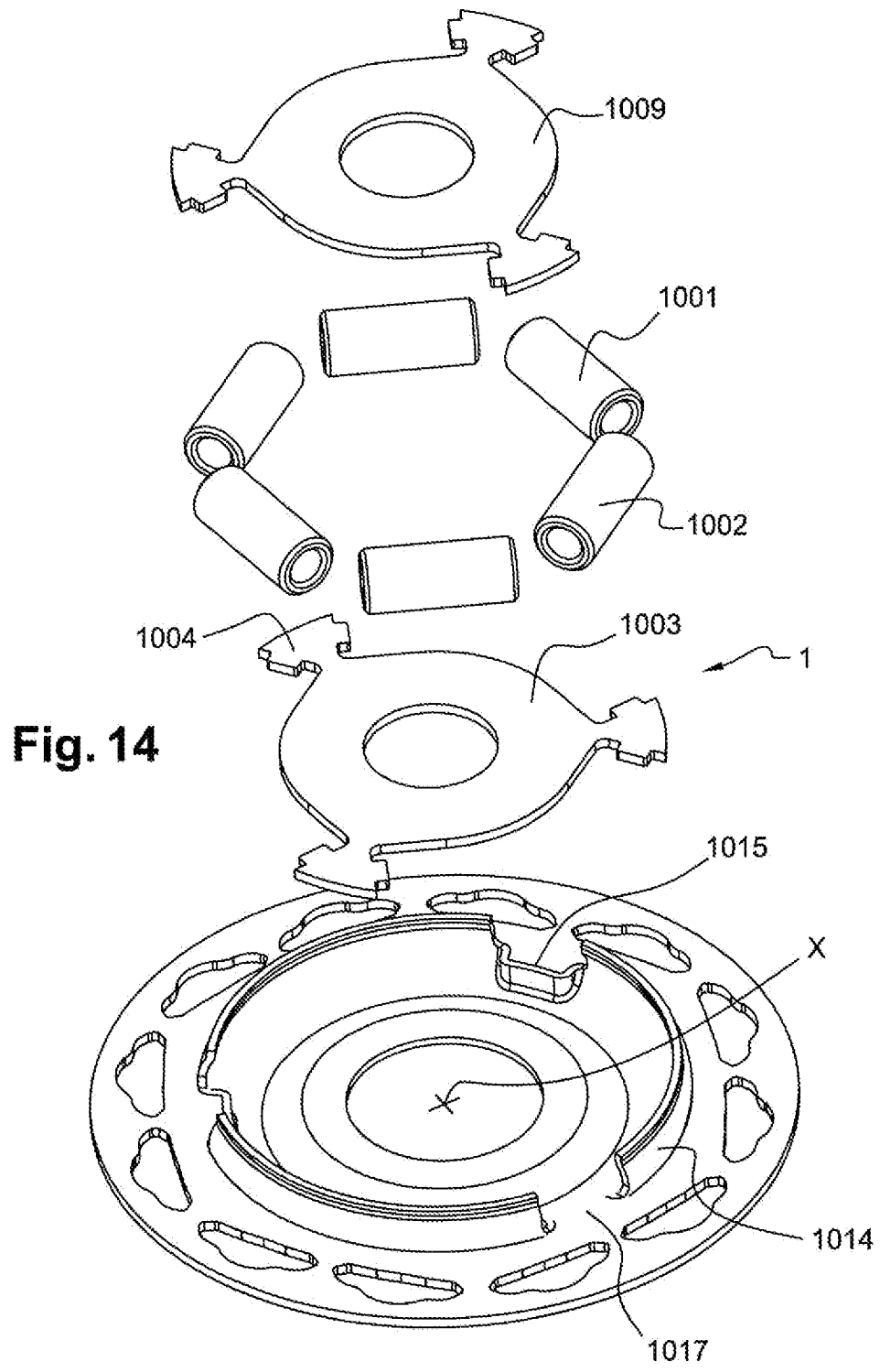
**Fig. 11**

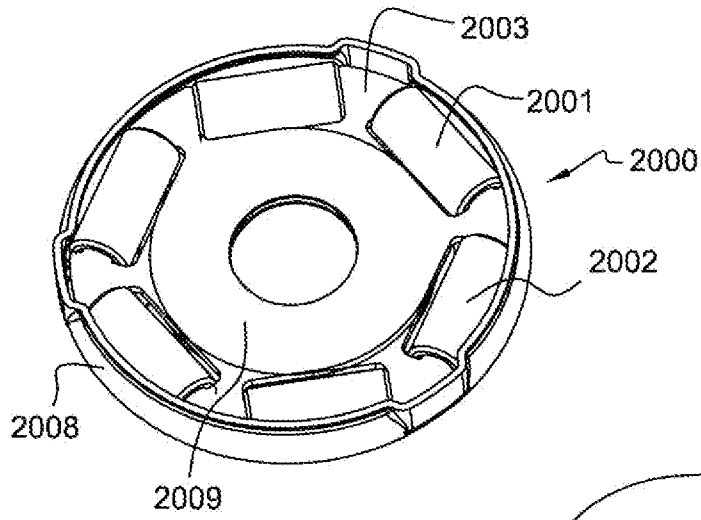


**Fig. 12**

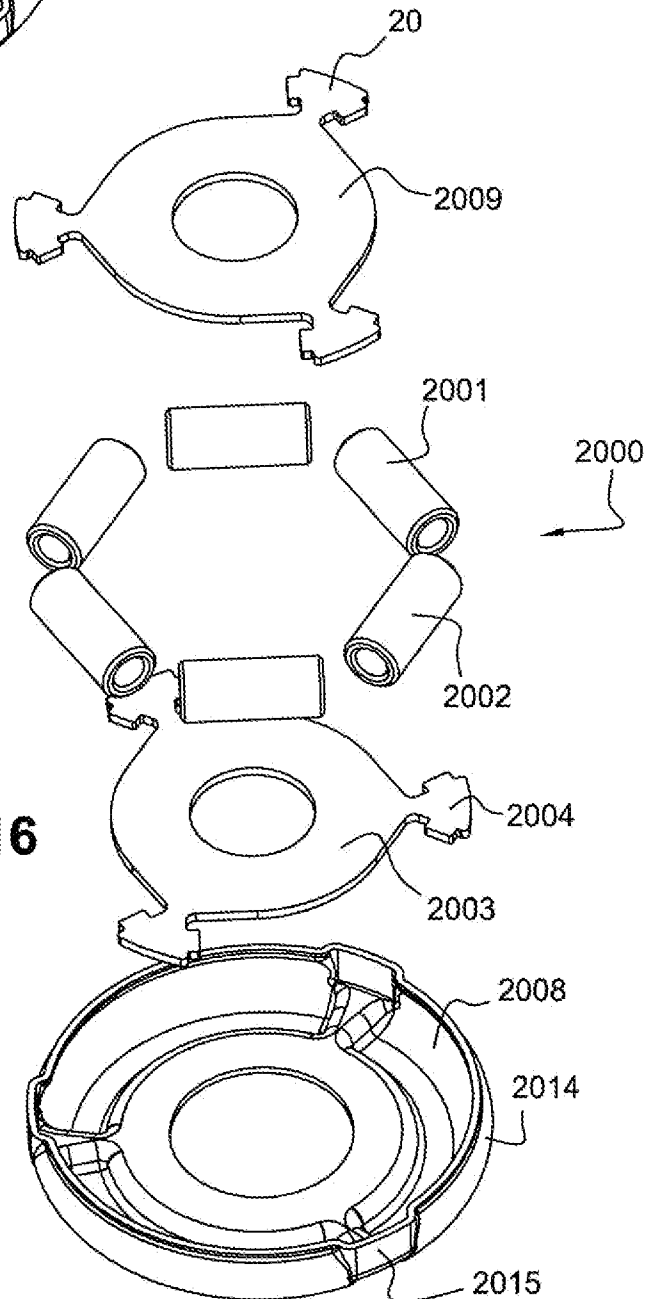


**Fig. 13**





**Fig. 15**



**Fig. 16**



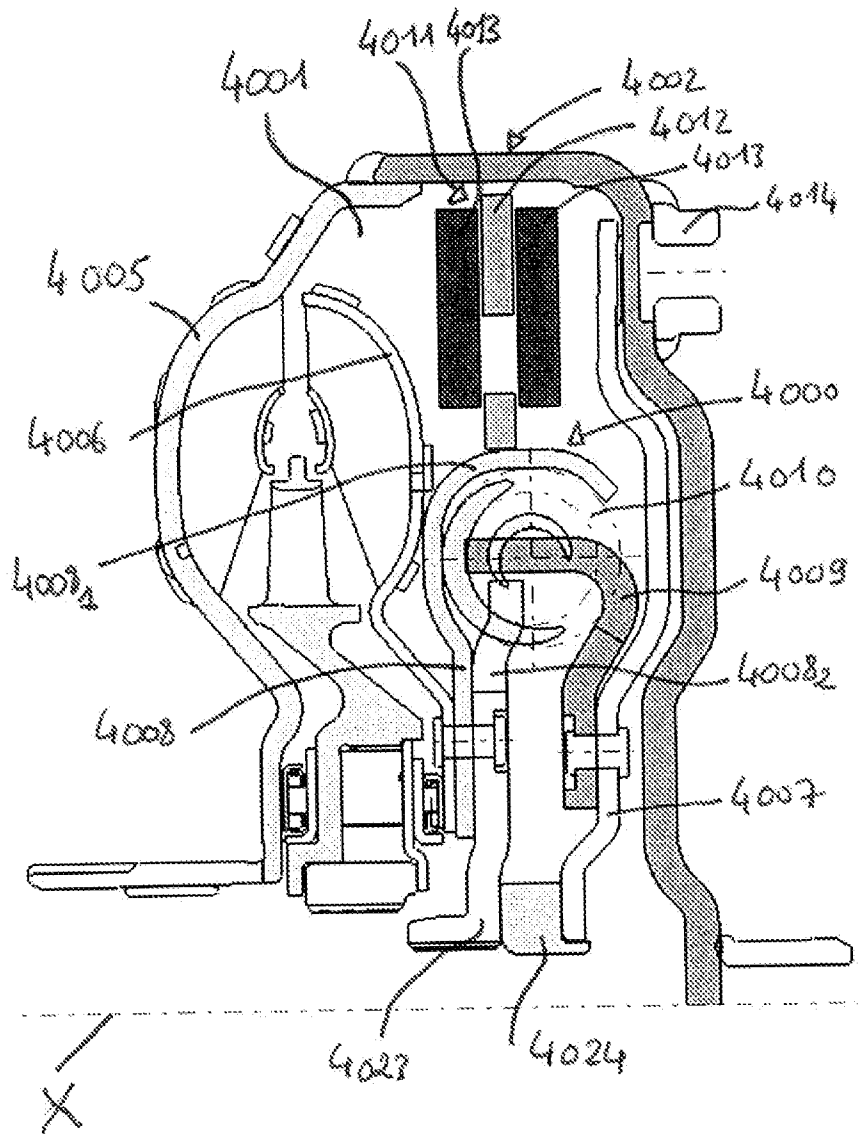


Figure 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2016/051047

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16F15/123  
ADD. F16F15/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 10 2014 217488 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 3 March 2016 (2016-03-03) abstract; figures 1-7 -----	1-8,10, 11 9
X	WO 2015/056733 A1 (AISIN AW CO LTD) 23 April 2015 (2015-04-23) abstract; figures 1-6 -----	1-11
X A	DE 10 2012 205764 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 31 October 2012 (2012-10-31) abstract; figures 1-3 -----	1-9 10,11
X A	WO 2015/081953 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11) abstract; figures 2, 3, 8 page 5, line 31 - line 32 -----	1-8,10, 11 9
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  30 January 2017	Date of mailing of the international search report  10/02/2017
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Huyge, Kevin
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2016/051047

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 851 579 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25 March 2015 (2015-03-25)	1-3,8
A	abstract; figure 2 -----	10,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/051047

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014217488 A1	03-03-2016	DE 102014217488 A1 WO 2016034346 A1	03-03-2016 10-03-2016
-----			
WO 2015056733 A1	23-04-2015	CN 105593566 A DE 112014003986 T5 JP 6044725 B2 US 2016208885 A1 WO 2015056733 A1	18-05-2016 12-05-2016 14-12-2016 21-07-2016 23-04-2015
-----			
DE 102012205764 A1	31-10-2012	CN 103492749 A DE 102012205764 A1 DE 112012001899 A5 US 2014041479 A1 WO 2012146228 A1	01-01-2014 31-10-2012 30-01-2014 13-02-2014 01-11-2012
-----			
WO 2015081953 A1	11-06-2015	CN 105793617 A DE 112014005491 A5 JP 2017502218 A WO 2015081953 A1	20-07-2016 01-09-2016 19-01-2017 11-06-2015
-----			
EP 2851579 A1	25-03-2015	DE 102013219162 A1 EP 2851579 A1	26-03-2015 25-03-2015
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/051047

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16F15/123 ADD. F16F15/14		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F16F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2014 217488 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 3 mars 2016 (2016-03-03) abrégé; figures 1-7	1-8,10, 11
A	----- abrégé; figures 1-7	9
X	WO 2015/056733 A1 (AISIN AW CO LTD) 23 avril 2015 (2015-04-23) abrégé; figures 1-6	1-11
X	DE 10 2012 205764 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 31 octobre 2012 (2012-10-31) abrégé; figures 1-3	1-9
A	----- abrégé; figures 1-3	10,11
X	WO 2015/081953 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11 juin 2015 (2015-06-11) abrégé; figures 2, 3, 8 page 5, ligne 31 - ligne 32	1-8,10, 11
A	----- abrégé; figures 2, 3, 8 page 5, ligne 31 - ligne 32	9
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  30 janvier 2017		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  10/02/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Huyge, Kevin

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 851 579 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 25 mars 2015 (2015-03-25)	1-3,8
A	abrégé; figure 2 -----	10,11

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/051047

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102014217488 A1	03-03-2016	DE 102014217488 A1 WO 2016034346 A1	03-03-2016 10-03-2016
WO 2015056733 A1	23-04-2015	CN 105593566 A DE 112014003986 T5 JP 6044725 B2 US 2016208885 A1 WO 2015056733 A1	18-05-2016 12-05-2016 14-12-2016 21-07-2016 23-04-2015
DE 102012205764 A1	31-10-2012	CN 103492749 A DE 102012205764 A1 DE 112012001899 A5 US 2014041479 A1 WO 2012146228 A1	01-01-2014 31-10-2012 30-01-2014 13-02-2014 01-11-2012
WO 2015081953 A1	11-06-2015	CN 105793617 A DE 112014005491 A5 JP 2017502218 A WO 2015081953 A1	20-07-2016 01-09-2016 19-01-2017 11-06-2015
EP 2851579 A1	25-03-2015	DE 102013219162 A1 EP 2851579 A1	26-03-2015 25-03-2015