

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
17 mai 2018 (17.05.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/086992 A1

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

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2017/078127

(22) Date de dépôt international :
03 novembre 2017 (03.11.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1660759 08 novembre 2016 (08.11.2016) FR

(71) Déposant : VALEO EMBRAYAGES [FR/FR] ; 81, avenue Roger Dumoulin, 80009 Amiens Cedex 2 (FR).

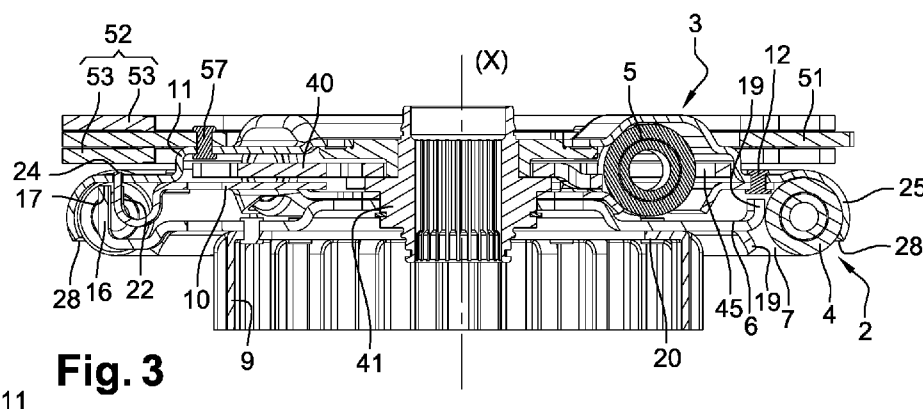
(72) Inventeurs : VERHOOG, Roel ; C/O VALEO Embrayages, 81, avenue Roger Dumoulin, 80009 Amiens (FR).
HENNEBELLE, Michaël ; C/O VALEO Embrayages, 81, avenue Roger Dumoulin, 80009 Amiens (FR).

(74) Mandataire : CARDON, Nicolas ; VALEO Embrayages, Sce Propriété Intellectuelle, 14, avenue des Beguines, 95892 Cergy Pontoise Cedex (FR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: TORSIONAL OSCILLATION DAMPER, IN PARTICULAR FOR A HYDRODYNAMIC TORQUE CONVERTER

(54) Titre : AMORTISSEUR D'OSCILLATIONS DE TORSION, NOTAMMENT POUR CONVERTISSEUR DE COUPLE HYDRODYNAMIQUE



11

(57) Abstract: A torsional oscillation damper (1), comprising two damping stages (2, 3) mounted in series, each damping stage (2, 3) having an input component and an output component, the output component of a damping stage being rotatable about an axis (X) relative to the input component of this damping stage against elastic return members (4, 5), the elastic return members (4) of the first damping stage (2) being offset radially relative to the elastic return members (5) of the second damping stage (3), the damper comprising two washers (10, 11) secured to each other, and belonging to the output component of the first damping stage (2), the first (10) of these two washers having contact areas (22) in contact with an end of each elastic return member (4) of the first damping stage (2), so as to transfer the torque to the second damping stage (3), and the second (11) of these two washers not having such contact areas allowing the torque to be transmitted to the second damping stage, said second washer (11) comprising a portion (25) that helps hold the elastic return members (4) of the first damping stage (2) in position.

(57) Abrégé : Amortisseur (1) d'oscillations de torsion, comprenant deux étages d'amortissement (2, 3) montés en série, chaque étage d'amortissement (2, 3) présentant un composant d'entrée et un composant de sortie, le composant de sortie d'un étage d'amortissement étant mobile en rotation autour d'un axe (X) par rapport au composant d'entrée de cet étage d'amortissement à l'encontre d'organes de rappel élastique (4, 5), les organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2) étant radialement décalés par rapport aux organes de rappel élastique (5) du deuxième étage d'amortissement (3), l'amortisseur comprenant deux rondelles (10, 11) solidaires l'une de l'autre, et appartenant au composant de sortie du premier étage d'amortissement (2), la première (10) de ces deux rondelles présentant des zones de contact (22) avec une extrémité de chaque organe de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2), afin de

[Suite sur la page suivante]

SD, SE, SG, SK, 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), eurasién (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))

transférer le couple vers le deuxième étage d'amortissement (3), et la deuxième (11) de ces deux rondelles étant dépourvue de telles zones de contact permettant la transmission du couple vers le deuxième étage d'amortissement, cette deuxième rondelle (11) comprenant une portion (25) participant au maintien en position des organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2).

Amortisseur d'oscillations de torsion, notamment pour convertisseur de couple hydrodynamique

La présente invention concerne un amortisseur d'oscillations de torsion, notamment pour convertisseur de couple hydrodynamique.

5 L'amortisseur d'oscillations de torsion est destiné à réduire l'influence dans la chaîne de transmission des oscillations de torsion générées par les acyclismes du moteur thermique du véhicule.

On connaît par exemple de la demande EP 2 693 077 un amortisseur d'oscillations de torsion comprenant deux étages d'amortissement en série. Chacun de ces étages d'amortissement
10 comprend des organes de rappel élastique et les organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement sont radialement décalés par rapport aux organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement. L'amortisseur selon EP 2 693 077 comprend des rondelles qui sont à la fois impliquées dans la transmission du couple au sein de cet amortisseur et également dans le maintien en position de certains organes de rappel élastique, à l'encontre de la force
15 centrifuge exercée sur ces derniers. De telles rondelles sont complexes à réaliser et elles ne peuvent être optimisées pour chacune des deux fonctions qu'elles visent à remplir.

Il existe un besoin pour proposer d'autres architectures d'amortisseurs d'oscillations de torsion qui remédient à tout ou partie des inconvénients précités.

L'invention a pour but de répondre à ce besoin et elle y parvient, selon l'un de ses aspects, à
20 l'aide d'un amortisseur d'oscillations de torsion, comprenant deux étages d'amortissement montés en série, chaque étage d'amortissement présentant un composant d'entrée et un composant de sortie, le composant de sortie d'un étage d'amortissement étant mobile en rotation autour d'un axe par rapport au composant d'entrée de cet étage d'amortissement à l'encontre d'organes de rappel élastique, les organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement étant notamment
25 radialement décalés par rapport aux organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement,

l'amortisseur comprenant deux rondelles solidaires l'une de l'autre, et appartenant au composant de sortie du premier étage d'amortissement,

la première de ces deux rondelles présentant des zones de contact avec une extrémité de chaque
30 organe de rappel élastique du premier étage d'amortissement, afin de transférer le couple vers le deuxième étage d'amortissement, et

la deuxième de ces deux rondelles étant dépourvue de telles zones de contact permettant la transmission du couple vers le deuxième étage d'amortissement, cette deuxième rondelle comprenant une portion participant au maintien en position, notamment au maintien en position
35 radiale, des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement.

Au sens de la présente demande, une rondelle participe au maintien en position d'organes de rappel élastique lorsqu'elle forme une butée pour un déplacement de ces organes de rappel élastique. Comme on le verra par la suite, la deuxième rondelle peut permettre d'assurer la tenue en centrifugation de ces organes de rappel élastique. Cette deuxième rondelle peut également
5 participer au maintien axial de ces organes de rappel élastique.

Toujours au sens de la présente demande :

- les termes « entrée » et « sortie » sont définis selon le sens de transmission du couple depuis le moteur thermique du groupe motopropulseur vers les roues du véhicule,

- « axialement » signifie « parallèlement à l'axe de rotation »,

10 - « radialement » signifie « dans un plan auquel est perpendiculaire l'axe de rotation, et le long d'une droite coupant cet axe de rotation »

- « circonférentiellement » signifie « autour de l'axe de rotation », et

- « une rondelle s'étend globalement d'un côté d'un organe de rappel élastique » signifie que la rondelle est majoritairement de ce côté de l'organe de rappel élastique sans exclure qu'elle puisse
15 cependant s'étendre de l'autre côté.

La première et la deuxième rondelles peuvent former le composant de sortie du premier étage d'amortissement.

Selon l'invention, la deuxième rondelle est dédiée à participer au maintien en position des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement, cette deuxième rondelle n'étant pas
20 impliquée dans la transmission de couple vers le deuxième étage d'amortissement. La forme de la deuxième rondelle peut ainsi être exclusivement choisie en vue de ce maintien en position.

Il n'est alors pas nécessaire de prévoir des emboutis ou des découpes dans cette deuxième rondelle pour permettre la transmission de couple vers le deuxième étage d'amortissement. De tels emboutis ou découpes nécessiteraient d'augmenter l'épaisseur de la deuxième rondelle afin de
25 supporter à la charge, notamment radiale, exercée par les organes de rappel élastique. Un exemple de charge radiale est celle causée par la force centrifuge à laquelle peuvent être soumis ces organes de rappel élastique. Une rondelle plus épaisse entraînerait, à encombrement constant, des organes de rappel élastique positionnés sur un diamètre plus faible, et donc des performances de filtrage moins élevées pour l'amortisseur.

30 La première rondelle peut ne pas participer au maintien en position, notamment au maintien en position radiale, des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement.

La portion de la deuxième rondelle participant au maintien en position des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement peut former une goulotte disposée radialement à l'extérieur des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement, de manière à assurer
35 un maintien en position radiale de ces organes de rappel élastique contre la force centrifuge

exercée sur ces derniers. Cette goulotte peut définir une surface lisse disposée en regard de ces organes de rappel élastique, cette surface lisse étant mieux adaptée à résister à la charge radiale mentionnée ci-dessus. Cette surface lisse peut par ailleurs définir une butée pour un déplacement axial des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement. La goulotte peut

5 s'étendre circonférentiellement sur 360°, sans discontinuité. La surface lisse peut être incurvée.

La goulotte peut définir l'extrémité radialement extérieure de la deuxième rondelle.

La première rondelle et la deuxième rondelle peuvent s'étendre globalement axialement d'un premier côté des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement. Lorsque l'amortisseur est intégré à un convertisseur de couple hydrodynamique, ce premier côté peut être celui tourné vers la turbine de ce convertisseur. Par la suite, le deuxième côté désignera, toujours

10 dans le cas d'une intégration de l'amortisseur à un convertisseur de couple hydrodynamique, celui tourné vers l'embrayage de pontage de ce convertisseur.

La première rondelle peut être réalisée d'une seule pièce et la deuxième rondelle peut être réalisée d'une seule pièce.

15 Les zones de contact de la première rondelle et la portion de la deuxième rondelle participant au maintien en position des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement peuvent être formées par des retours s'étendant globalement axialement, par opposition au reste de ces première et deuxième rondelles qui peuvent alors s'étendre globalement radialement. Dans ce cas, ces retours peuvent s'étendre jusqu'à une extrémité libre tournée vers la turbine du convertisseur

20 aussi bien pour la première rondelle que pour la deuxième rondelle, ou vers une extrémité libre tournée vers l'embrayage de pontage de ce convertisseur aussi bien pour la première rondelle que pour la deuxième rondelle.

En variante, les retours de la première rondelle et celui ou ceux de la deuxième rondelle peuvent avoir des orientations axiales différentes, les retours de la première rondelle s'étendant

25 par exemple jusqu'à une extrémité libre tournée vers la turbine tandis que le ou les retours de la deuxième rondelle s'étendent jusqu'à une extrémité libre tournée vers l'embrayage de pontage.

Dans tout ce qui précède, la première et la deuxième rondelle peuvent également appartenir au composant d'entrée du deuxième étage d'amortissement. La première et la deuxième rondelle forment par exemple ce composant d'entrée du deuxième étage d'amortissement.

30 Les organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement sont par exemple disposés radialement à l'intérieur des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement.

Les organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement peuvent être axialement alignés avec les organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement. En variante, les organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement peuvent être axialement décalés par

35 rapport aux organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement, étant par exemple

plus proche de l'embrayage de pontage que ne le sont les organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement. L'inverse est également possible.

Chacune de la première et de la deuxième rondelle peut, lorsqu'elle appartient au composant d'entrée du deuxième d'amortissement, présenter des zones de contact avec une extrémité de
5 chaque organe de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement. La première rondelle peut ainsi transférer le couple vers ces organes de rappel élastique. La première rondelle s'étend par exemple globalement axialement du deuxième côté des organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement et la deuxième rondelle peut comprendre une portion radialement
10 extérieure s'étendant axialement du deuxième côté des organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement et une portion radialement intérieure s'étendant axialement du premier côté de ces organes de rappel élastique.

Dans tout ce qui précède, l'amortisseur peut comprendre un flasque appartenant au composant d'entrée du premier étage d'amortissement, ce flasque formant notamment ce composant d'entrée du premier étage d'amortissement. Ce flasque peut être unique. Ce flasque est par exemple fixé,
15 par exemple riveté sur la sortie de l'embrayage de pontage du convertisseur de couple hydrodynamique, par exemple sur un porte-disque interne de l'embrayage mutlidisque formant cet embrayage de pontage. Ce flasque peut s'étendre globalement axialement du deuxième côté des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement. Ce flasque peut également s'étendre globalement axialement du deuxième côté des organes de rappel élastique du deuxième
20 étage d'amortissement. La première rondelle est par exemple axialement encadrée par le flasque et par la deuxième rondelle.

Le flasque peut comprendre une portion participant au maintien en position, notamment au maintien en position radiale, des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement. Cette portion du flasque peut définir une butée pour le déplacement radial vers l'intérieur des
25 organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement. Cette portion du flasque peut ainsi permettre d'éviter le ceintrage des organes de rappel élastique lorsque la vitesse de rotation est trop faible.

Le maintien en position radiale des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement est alors assuré: par la deuxième rondelle pour ce qui concerne un déplacement
30 radial vers l'extérieur et par le flasque pour ce qui concerne un déplacement radial vers l'intérieur.

La portion du flasque participant au maintien en position radiale des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement peut être formée par une pluralité de pattes se succédant circonférentiellement et disposées radialement à l'intérieur de ces organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement. Ces pattes peuvent comprendre des premières pattes
35 et des deuxièmes pattes, les premières pattes ayant une orientation axiale différente de celle des

deuxièmes pattes. Les premières pattes forment par exemple des retours s'étendant globalement axialement jusqu'à une extrémité libre tournée vers la turbine du convertisseur de couple, tandis que les deuxièmes pattes forment des retours s'étendant globalement axialement jusqu'à une extrémité libre tournée vers l'embrayage de pontage du convertisseur de couple.

5 L'amortisseur peut encore comprendre un flasque appartenant au composant de sortie du deuxième étage d'amortissement, ce flasque formant notamment ce composant de sortie du deuxième étage d'amortissement. Ce flasque peut être axialement encadré par la première rondelle et par la deuxième rondelle. Ce flasque est par exemple solidarisé, notamment riveté, sur un moyeu de sortie.

10 Dans tout ce qui précède, les organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement peuvent comprendre des paires d'organes de rappel élastique, deux organes de rappel élastique d'une paire étant montés en série et un organe de phasage interagissant avec ces derniers. Dans ce cas, l'organe de phasage peut être formé par deux flasques. En variante, les organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement peuvent être montés en parallèle les uns avec les
15 autres.

Dans tout ce qui précède, chaque organe de rappel élastique du premier étage d'amortissement peut être comprendre au moins un ressort courbe, étant par exemple formé par deux ressorts droits concentriques, et chaque organe de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement peut comprendre au moins un ressort droit, étant par exemple formé par deux ressorts courbes
20 concentriques.

En variante, chaque organe de rappel élastique du premier étage d'amortissement peut comprendre au moins un ressort droit et chaque organe de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement peut comprendre au moins un ressort courbe.

En variante encore, tous les organes de rappel élastique peuvent comprendre des ressorts
25 courbes, aussi bien ceux du premier étage d'amortissement que ceux du deuxième étage d'amortissement.

En variante encore, tous les organes de rappel élastique peuvent comprendre des ressorts droits, aussi bien ceux du premier étage d'amortissement que ceux du deuxième étage d'amortissement.

30 Dans tout ce qui précède, selon le sens de transmission du couple depuis le moteur thermique du groupe motopropulseur vers les roues du véhicule, le premier étage d'amortissement peut être en amont du deuxième étage d'amortissement.

En variante, dans tout ce qui précède, selon le sens de transmission du couple depuis le moteur thermique du groupe motopropulseur vers les roues du véhicule, le premier étage d'amortissement
35 peut être en aval du deuxième étage d'amortissement. Dans un exemple particulier :

- les organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement sont disposées radialement à l'extérieur des organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement et en amont de ces derniers selon le sens de transmission du couple depuis le moteur thermique du groupe motopropulseur vers les roues du véhicule,

5 - la portion radialement extérieure de la deuxième rondelle forme une goulotte disposée radialement à l'extérieur des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement, de manière à assurer un maintien en position radiale de ces organes de rappel élastique contre la force centrifuge exercée sur ces derniers,

- le flasque appartenant au composant d'entrée du premier étage d'amortissement comprend une portion définissant une butée pour le déplacement radial vers l'intérieur des organes de rappel élastique du premier étage d'amortissement, et

- chaque organe de rappel élastique est dépourvu de ressorts montés en série.

Dans tout ce qui précède, l'amortisseur peut encore comprendre un dispositif d'amortissement pendulaire comprenant au moins un support et au moins un corps pendulaire mobile par rapport à ce support.

Le dispositif d'amortissement pendulaire comprend par exemple un nombre de corps pendulaires compris entre deux et huit, notamment trois, quatre, cinq ou six corps pendulaires.

Tous ces corps pendulaires peuvent se succéder circonférentiellement. Le dispositif d'amortissement pendulaire peut ainsi comprendre une pluralité de plans perpendiculaires à l'axe de rotation dans chacun desquels tous les corps pendulaires sont disposés.

Le dispositif d'amortissement pendulaire peut être à support unique et le corps pendulaire peut comprendre une première masse pendulaire disposée axialement d'un premier côté du support et une deuxième masse pendulaire disposée axialement d'un deuxième côté du support, la première et la deuxième masses pendulaires étant solidarisées entre elles par au moins un organe de liaison.

Dans ce cas, l'organe de liaison peut définir une deuxième piste de roulement sur laquelle roule un organe de roulement du dispositif d'amortissement pendulaire pour guider le déplacement du corps pendulaire. Chaque organe de roulement peut alors être uniquement sollicité en compression entre la deuxième piste de roulement mentionnée ci-dessus et une première piste de roulement définie par le support. Ces première et deuxième pistes de roulement coopérant avec un même organe de roulement peuvent être au moins en partie radialement en regard, c'est-à-dire qu'il existe des plans perpendiculaires à l'axe de rotation dans lesquels ces pistes de roulement s'étendent toutes les deux.

En variante, dans le cas où le corps pendulaire comprend deux masses pendulaires solidarisées entre elles, chaque masse pendulaire d'un corps pendulaire peut définir une deuxième piste de roulement sur laquelle roule un organe de roulement du dispositif d'amortissement pendulaire

pour guider le déplacement du corps pendulaire. Chaque organe de roulement peut alors comprendre successivement axialement:

- une portion disposée dans une ouverture de la première masse pendulaire et coopérant avec la deuxième piste de roulement formée par une partie du contour de cette ouverture,

5 - une portion disposée dans une ouverture du support et coopérant avec une première piste de roulement formée par une partie du contour de cette ouverture, et

- une portion disposée dans une ouverture de la deuxième masse pendulaire et coopérant avec la deuxième piste de roulement formée par une partie du contour de cette ouverture.

10 Le dispositif d'amortissement pendulaire peut encore être autre qu'un dispositif à support unique. Le dispositif d'amortissement pendulaire comprend par exemple deux supports axialement décalés et solidaires entre eux, le dispositif d'amortissement pendulaire comprenant également une pluralité de corps pendulaires, chaque corps pendulaire comprenant au moins une masse pendulaire disposée axialement entre les deux supports. Le corps pendulaire comprend par exemple plusieurs masses pendulaires solidarisées entre elles. Toutes ces masses pendulaires d'un

15 même corps pendulaire peuvent être disposées axialement entre les deux supports. En variante seule(s) certaine(s) masse(s) pendulaire(s) du corps pendulaire s'étend(ent) axialement entre les deux supports, d'autre(s) masse(s) pendulaire(s) de ce corps pendulaire s'étendant axialement au-delà de l'un ou de l'autre des supports.

20 Dans tout ce qui précède, chaque corps pendulaire peut être uniquement déplacé par rapport au support en translation autour d'un axe fictif parallèle à l'axe de rotation du support.

En variante, chaque corps pendulaire peut être déplacé par rapport au support à la fois :

- en translation autour d'un axe fictif parallèle à l'axe de rotation du support et,

- également en rotation autour du centre de gravité dudit corps pendulaire, un tel mouvement étant encore appelé « mouvement combiné ».

25 Le support du dispositif d'amortissement pendulaire peut être fixé au composant de sortie du premier étage d'amortissement et au composant d'entrée du deuxième étage d'amortissement. Le support du dispositif d'amortissement pendulaire est par exemple solidaire de la première ou de la deuxième rondelle, étant par exemple riveté sur l'une de ces deux rondelles. Il est ainsi possible de fixer le support du dispositif d'amortissement pendulaire à une de ces rondelles sans avoir à

30 traverser d'autres éléments de l'amortisseur pour ce faire. L'implantation dans l'amortisseur d'oscillations de torsion du dispositif d'amortissement pendulaire est alors simplifiée.

Les rivets ou tout autre moyen de fixation du support du dispositif d'amortissement pendulaire à la deuxième rondelle peuvent être disposés chacun circonférentiellement entre deux organes de rappel élastique du deuxième étage d'amortissement.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un convertisseur de couple hydrodynamique, comprenant :

- un boîtier,
- un embrayage de pontage,
- 5 - une turbine,
- un moyeu, et
- un amortisseur d'oscillations de torsion tel que défini ci-dessus.

Le composant d'entrée du premier étage d'amortissement peut être relié, notamment fixé, à la sortie de l'embrayage de pontage et la turbine peut être reliée, notamment fixée, au composant d'entrée du deuxième étage d'amortissement, de manière à ce que le couple transmis du boîtier au moyeu puisse alternativement :

- traverser l'embrayage de pontage, puis le premier étage d'amortissement, puis le deuxième étage d'amortissement lorsque l'embrayage de pontage est fermé, et
- traverser la turbine, puis le deuxième étage d'amortissement lorsque l'embrayage de pontage est ouvert.

La liaison entre la sortie de l'embrayage de pontage et le composant d'entrée du premier étage d'amortissement peut être effectuée au moyen de pattes rapportées, par exemple soudées ou rivetées, sur la sortie de l'embrayage de pontage. Ces pattes sont par exemple rapportées sur le porte disque interne de l'embrayage de pontage lorsque ce dernier comprend un embrayage multidisque. Chaque patte est par exemple fixée, par exemple soudée ou rivetée sur ce composant d'entrée, notamment ce flasque. Chaque patte peut ne s'étendre à travers aucun élément de l'amortisseur entre le flasque du composant d'entrée de l'amortisseur et la sortie de l'embrayage de pontage.

En variante, la liaison entre la sortie de l'embrayage de pontage et le composant d'entrée du premier étage d'amortissement s'effectue sans pièce intermédiaire, une soudure ou un rivetage étant directement effectué entre la sortie de l'embrayage de pontage et le composant d'entrée du premier étage d'amortissement.

En variante, la turbine peut être reliée, notamment fixée, au composant d'entrée du premier étage d'amortissement ou au composant de sortie du deuxième étage d'amortissement.

L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple non limitatif de mise en œuvre de celle-ci et à l'examen du dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente un amortisseur d'oscillations de torsion selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, en vue de dessus,
- la figure 2 est similaire à la figure 1, mais en vue de dessous,

- les figures 3 et 4 sont des vues en coupe axiale, dans des plans décalés circonférentiellement, de l'amortisseur des figures 1 et 2,

- la figure 5 est une vue similaire aux figures 3 et 4 d'un amortisseur d'oscillations de torsion selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention, et

- 5 - la figure 6 représente en détail le dispositif d'amortissement pendulaire qui est intégré à l'amortisseur d'oscillations de torsion dans les exemples des figures 1 à 5, la figure 7 représentant une variante d'un tel dispositif d'amortissement pendulaire.

On a représenté sur la figure 1 un amortisseur 1 d'oscillations de torsion pour convertisseur de couple hydrodynamique.

- 10 Cet amortisseur 1 comprend dans l'exemple décrit deux étages d'amortissement 2 et 3, ces deux étages d'amortissement 2 et 3 étant montés en série. Comme on le verra par la suite, le premier étage d'amortissement 2 met en œuvre des organes de rappel élastique 4 à action circonférentielle autour d'un axe X qui sont disposés en parallèle entre eux, et le deuxième étage d'amortissement 3 met en œuvre des organes de rappel élastique 5 à action circonférentielle
- 15 autour de l'axe X, qui sont disposés en parallèle entre eux. Comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, trois organes de rappel élastique 4 sont ici prévus, et trois organes de rappel élastique 5 sont également prévus.

- Les organes de rappel élastique 4 comprennent ici des ressorts courbes, chaque organe de rappel élastique 4 étant ici formé par deux ressorts courbes concentriques, tandis que les organes
- 20 de rappel élastique 5 comprennent ici des ressorts droits qui peuvent être cintrés lors de leur montage, étant formés par deux ressorts concentriques. Dans une variante non représentée, les organes de rappel élastique 4 comprennent des ressorts droits et les organes de rappel élastique 5 comprennent des ressorts courbes ou droits.

- Comme on peut le voir par exemple sur les figures 3 à 5, les organes de rappel élastique 4
- 25 peuvent être disposés radialement extérieurement par rapport aux organes de rappel élastique 5, tout en étant également axialement décalés par rapport à ces organes de rappel élastique 5.

- Dans l'exemple considéré, le composant d'entrée du premier étage d'amortissement 2 est formé par un flasque unique 6. Ce flasque 6 est dans l'exemple considéré fixé à la sortie d'un embrayage de pontage via une portion radiale 20 du porte disque interne 9 qui forme par exemple
- 30 la sortie de cet embrayage de pontage. Le premier étage d'amortissement 2 est ainsi disposé dans cet exemple en amont du deuxième étage d'amortissement 3, selon le sens de transmission du couple depuis le moteur thermique du groupe motopropulseur vers les roues du véhicule.

Le flasque 6 présente une pluralité de fenêtres 7, recevant chacune deux ressorts courbes formant un organe de rappel élastique 4. L'un des bords 8 de cette fenêtre 7 vient par exemple en

appui direct contre une extrémité de ces ressorts 4 pour transmettre le couple. Ce bord 8 appartient ici à un retour 16 s'étendant axialement jusqu'à une extrémité libre 17.

Le flasque 6 s'étend ici axialement d'un deuxième côté des organes de rappel élastique 4 du premier étage d'amortissement 2, ce deuxième côté étant celui tourné vers l'embrayage de pontage 9.

On constate sur les figures 2 à 5 que le flasque 6 peut comprendre une pluralité de pattes 19, ces pattes s'étendant axialement et étant disposées radialement à l'intérieur des organes de rappel élastique 4 du premier étage d'amortissement 2. Ces pattes 19 forment ici une butée pour le déplacement radial vers l'intérieur de ces organes de rappel élastique 4.

L'amortisseur d'oscillations de torsion 1 comprend encore deux rondelles 10 et 11 qui vont maintenant être décrites. La première rondelle 10 et la deuxième rondelle 11 s'étendent chacune globalement d'un premier côté des organes de rappel élastique 4, ce premier côté étant celui tourné vers la turbine 13 du convertisseur de couple hydrodynamique, comme on peut le voir sur la figure 4.

La première rondelle 10 et la deuxième rondelle 11 sont chacune réalisées d'une seule pièce et ces deux rondelles sont ici solidarisées entre elles via des rivets 12.

Comme on peut le voir sur la figure 3 notamment, la première rondelle 11 présente des zones de contact 22 avec les extrémités circonférentielles des organes de rappel élastique 4. Chaque zone de contact 22 appartient dans l'exemple des figures 3 à 5 à un retour s'étendant globalement axialement jusqu'à une extrémité libre 24. Chacune de ces zones de contact 22 vient en contact avec une extrémité circonférentielle d'un organe de rappel élastique 4.

La deuxième rondelle 11 présente dans l'exemple considéré une portion radialement extérieure 25 en forme de goulotte. Cette goulotte 25 s'étend ici sur 360° autour de l'axe de rotation X, définissant ainsi une surface lisse et incurvée formant une butée pour le déplacement radial vers l'extérieur des organes de rappel élastique 4 du premier étage d'amortissement. Cette goulotte 25 est ici dépourvue de zones de contact avec une extrémité circonférentielle des organes de rappel élastique 4, n'étant pas impliquée dans la transmission du couple au sein de l'amortisseur 1.

Les pattes 19 déjà mentionnées qui forment une butée pour le déplacement radial vers l'intérieur des organes de rappel élastique 4 peuvent être de deux types. Un premier type de patte, ou « première patte », présente une extrémité libre tournée vers l'embrayage de pontage 9 tandis qu'un deuxième type de patte, ou « deuxième patte », présente une extrémité libre tournée vers la turbine 13. Le premier type de patte alterne avec le deuxième type de patte, circonférentiellement parlant, dans l'exemple de la figure 2.

On constate encore sur les figures 3 à 5 que le flasque 6 et la deuxième rondelle 11 encadrent axialement la première rondelle 10.

La goulotte 25 s'étend jusqu'à une extrémité libre 28.

Dans l'exemple des figures 3 et 4, l'extrémité libre 28 de la goulotte 25 est tournée vers l'embrayage de pontage 9 tandis que les extrémités libres 24 des zones de contact 22 sont toutes tournées vers la turbine 13, de sorte que la goulotte 25 et les zones de contact 22 ont des orientations axiales différentes. On constate encore sur ces figures 3 et 4 que les extrémités libres 17 des retours 16 du flasque 6 sont toutes tournées vers la turbine 13, de sorte que ces retours 16 et les zones de contact 22 ont la même orientation axiale.

Dans l'exemple de la figure 5, l'extrémité libre 28 de la goulotte 25 est tournée vers l'embrayage de pontage 9 tout comme les extrémités libres 24 des zones de contact 22, de sorte que la goulotte 25 et les zones de contact 22 ont la même orientation axiale. En revanche, les extrémités libres 17 des retours 16 du flasque 6 sont tournées vers la turbine 13.

La première et la deuxième rondelles forment le composant de sortie du premier étage d'amortissement 2. Les organes de rappel élastique 4 permettent ainsi une rotation autour de l'axe X entre le flasque 6 qui forme le composant d'entrée du premier étage d'amortissement 2, et les rondelles 10 et 11.

La première rondelle 10 et la deuxième rondelle 11 se prolongent radialement vers l'intérieur dans les exemples décrits, de manière à former le composant d'entrée du deuxième étage d'amortissement 3.

On constate sur les figures que la première rondelle 10 est disposée du deuxième côté des organes de rappel élastique 5 du deuxième étage d'amortissement, tandis que la deuxième rondelle 11 comprend une portion radialement intérieure 30 disposée du premier côté de ces organes de rappel élastique 5.

On constate par exemple sur les figures 3 à 5 que la première rondelle 10 peut comprendre une pluralité de fenêtres 27 qui reçoivent chacune deux ressorts droits concentriques formant un organe de rappel élastique 5 du deuxième étage d'amortissement. Des bossages ménagés dans la portion radialement intérieure 30 de la deuxième rondelle 11 coopèrent également avec ces ressorts.

Chaque fenêtre 27 présente ici un bord venant coopérer, par exemple par appui direct, contre une extrémité de ressorts d'organes de rappel élastique 5.

Le composant de sortie du deuxième étage d'amortissement 3 est formé par un autre flasque 40. Cet autre flasque 40 est ici solidaire d'un moyeu 41 mobile en rotation autour de l'axe X, ce moyeu 41 étant par exemple monté sur un arbre d'entrée de boîte de vitesses. On constate sur les figures que ce flasque 40 peut être axialement encadré par la première rondelle 10 et par la portion radialement intérieure 30 de la deuxième rondelle 11.

Des fenêtres 45 sont ménagées dans le flasque 40, ces fenêtres recevant chacune un organe de rappel élastique 5 du deuxième étage d'amortissement 3.

L'amortisseur 1 comprend encore, dans l'exemple décrit, un dispositif d'amortissement pendulaire 50 qui va maintenant être décrit. Deux variantes de ce dispositif d'amortissement pendulaire 50 sont représentées sur les figures 6 et 7. De façon connue, le dispositif d'amortissement pendulaire 50 comprend un support 51 et une pluralité de corps pendulaires 52 se succédant circonférentiellement. Chaque corps pendulaire 52 est dans les deux variantes représentées formé par deux masses pendulaires 53 encadrant axialement le support 51 et solidarisées entre elles, par exemple par des rivets 55 dans le cas de la figure 7 ou par des entretoises 56 dans le cas de la figure 6, ces entretoises définissant par ailleurs une piste de roulement.

On remarque sur les figures 3 à 5 que chaque corps pendulaire 52 est ici disposé axialement entre les organes de rappel élastique 4 du premier étage d'amortissement 2 et la turbine 13 du convertisseur de couple hydrodynamique. On constate par ailleurs sur les figures que chaque corps pendulaire 52 peut s'étendre radialement exclusivement extérieurement aux organes de rappel élastique 5 du deuxième étage d'amortissement 3, notamment à hauteur des organes de rappel élastique 4 du premier étage d'amortissement 2.

Le support 51 du dispositif d'amortissement pendulaire 50 est ici fixé via des rivets 57 à la deuxième rondelle 11, ces rivets 57 étant ici disposés radialement à hauteur des organes de rappel élastique 5 du deuxième étage d'amortissement 3, circonférentiellement entre deux organes de rappel élastique 5, comme on peut le voir sur la figure 1.

L'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits.

Revendications

1. Amortisseur (1) d'oscillations de torsion, comprenant deux étages d'amortissement (2, 3) montés en série, chaque étage d'amortissement (2, 3) présentant un composant d'entrée et un composant de sortie, le composant de sortie d'un étage d'amortissement étant mobile en rotation
5 autour d'un axe (X) par rapport au composant d'entrée de cet étage d'amortissement à l'encontre d'organes de rappel élastique (4, 5), les organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2) étant notamment radialement décalés par rapport aux organes de rappel élastique (5) du deuxième étage d'amortissement (3),
l'amortisseur comprenant deux rondelles (10, 11) solidaires l'une de l'autre, et appartenant au
10 composant de sortie du premier étage d'amortissement (2),
la première (10) de ces deux rondelles présentant des zones de contact (22) avec une extrémité de chaque organe de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2), afin de transférer le couple vers le deuxième étage d'amortissement (3), et
la deuxième (11) de ces deux rondelles étant dépourvue de telles zones de contact permettant la
15 transmission du couple vers le deuxième étage d'amortissement, cette deuxième rondelle (11) comprenant une portion (25) participant au maintien en position des organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2), cette deuxième rondelle n'étant pas impliquée dans la transmission de couple vers le deuxième étage d'amortissement.
2. Amortisseur selon la revendication 1, la portion (25) de la deuxième rondelle (11) formant une
20 goulotte disposée radialement à l'extérieur des organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2), de manière à assurer un maintien en position radiale de ces organes de rappel élastique (4) contre la force centrifuge exercée sur ces derniers.
3. Amortisseur selon la revendication 1 ou 2, la première rondelle (10) et la deuxième rondelle (11) s'étendant globalement axialement d'un premier côté des organes de rappel élastique (4) du
25 premier étage d'amortissement (2).
4. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, la première (10) et la deuxième (11) rondelles appartenant également au composant d'entrée du deuxième étage d'amortissement (3).
5. Amortisseur selon la revendication 4, chacune de la première (10) et de la deuxième (11)
30 rondelles présentant des zones de contact avec une extrémité de chaque organe de rappel élastique (5) du deuxième étage d'amortissement.
6. Amortisseur selon la revendication 4 ou 5, la première rondelle (10) s'étendant globalement axialement du deuxième côté des organes de rappel élastique (5) du deuxième étage d'amortissement (3), et la deuxième rondelle (11) comprenant une portion radialement extérieure
35 (25) s'étendant axialement du deuxième côté des organes de rappel élastique (5) du deuxième

étage d'amortissement (3), et une portion radialement intérieure (30) s'étendant axialement du premier côté de ces organes de rappel élastique (5) .

7. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un flasque (6) appartenant au composant d'entrée du premier étage d'amortissement (2), ce flasque (6)

5 s'étendant notamment globalement axialement du deuxième côté des organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2).

8. Amortisseur selon la revendication 7, le flasque (6) comprenant une portion (19) participant au maintien en position radiale des organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2).

10 9. Amortisseur selon la revendication 8, la portion (19) du flasque (6) participant au maintien en position radiale des organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2) étant formée par une pluralité de pattes se succédant circonférentiellement et disposées radialement à l'intérieur de ces organes de rappel élastique (4) du premier étage d'amortissement (2).

15 10. Amortisseur selon la revendication 9, les pattes (19) de cette portion du flasque formant le composant d'entrée du premier étage d'amortissement comprenant des premières pattes et des deuxièmes pattes, les premières pattes ayant une orientation axiale différente de celles des deuxièmes pattes.

11. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un flasque (40), appartenant au composant de sortie du deuxième étage d'amortissement (3), ce flasque (40)
20 étant notamment axialement encadré par la première rondelle (10) et par la portion radialement intérieure (30) de la deuxième rondelle (11).

12. Amortisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un dispositif d'amortissement pendulaire (50) comprenant au moins un support (51) et au moins un corps pendulaire (52) mobile par rapport à ce support (51).

25 13. Amortisseur selon la revendication 12, le support (51) du dispositif d'amortissement pendulaire (50) étant solidaire de la deuxième rondelle (11).

14. Convertisseur de couple hydrodynamique, comprenant :

- un boîtier,

- un embrayage de pontage (9),

30 - une turbine (13),

- un moyeu (41), et

- un amortisseur (1) d'oscillations de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes.

15. Convertisseur de couple selon la revendication 14, le composant d'entrée (6) du premier étage
35 d'amortissement étant relié à la sortie (9) de l'embrayage de pontage et la turbine (13) étant reliée

au composant d'entrée (10,11) du deuxième étage d'amortissement, de manière à ce que le couple transmis du boîtier au moyeu (41) puisse alternativement :

- traverser l'embrayage de pontage (9), puis le premier étage d'amortissement (2), puis le deuxième étage d'amortissement (3) lorsque l'embrayage de pontage est fermé, et
- 5 - traverser la turbine, puis le deuxième étage d'amortissement (3) lorsque l'embrayage de pontage est ouvert.

1/3

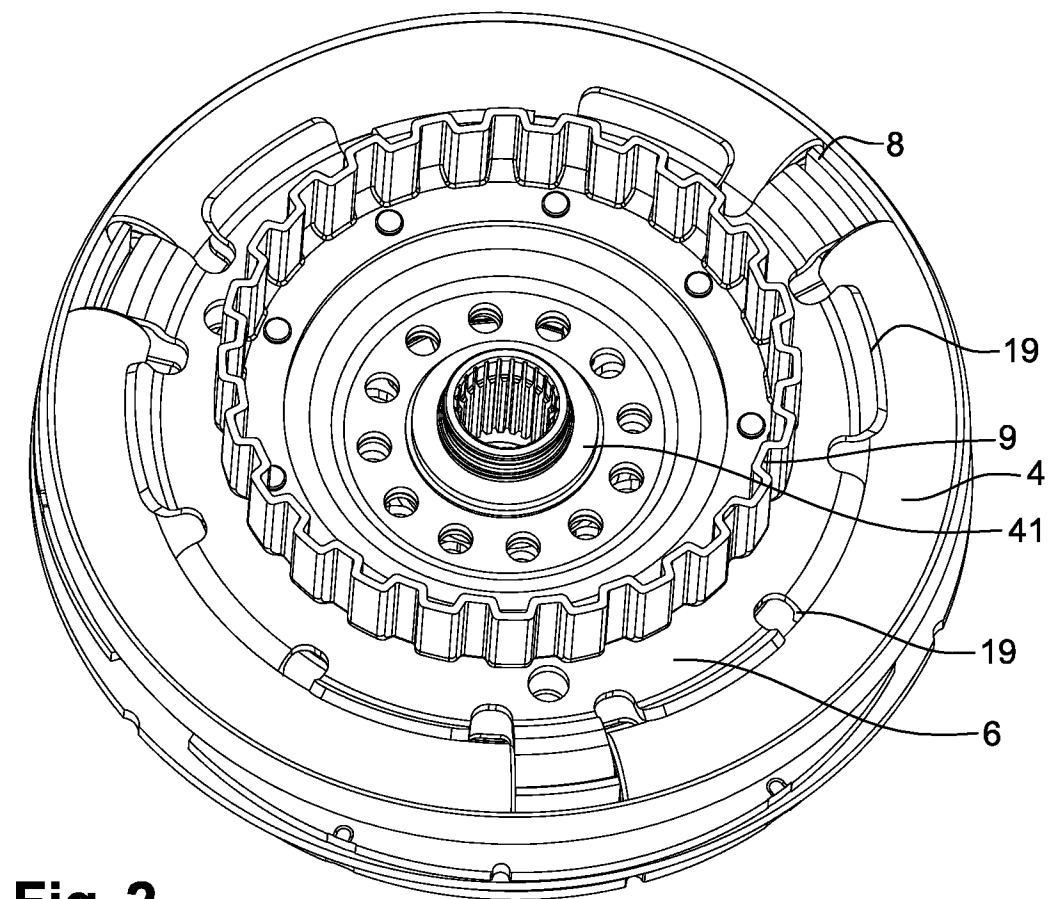
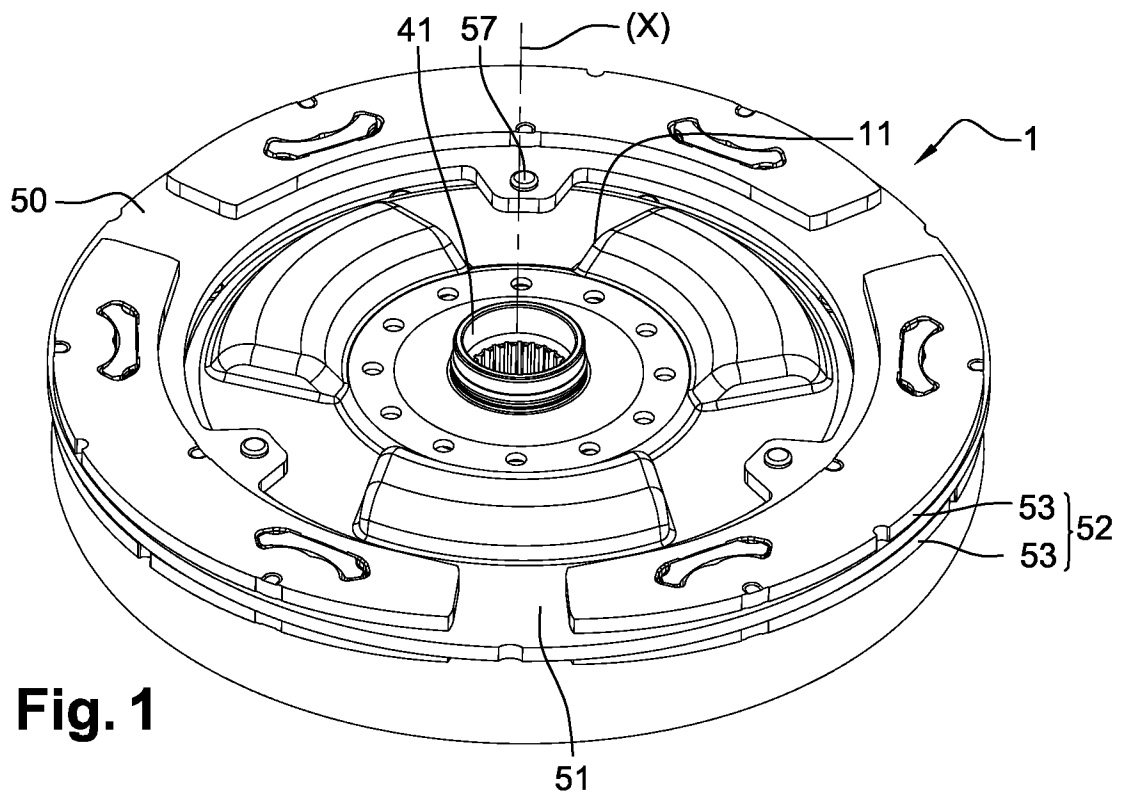
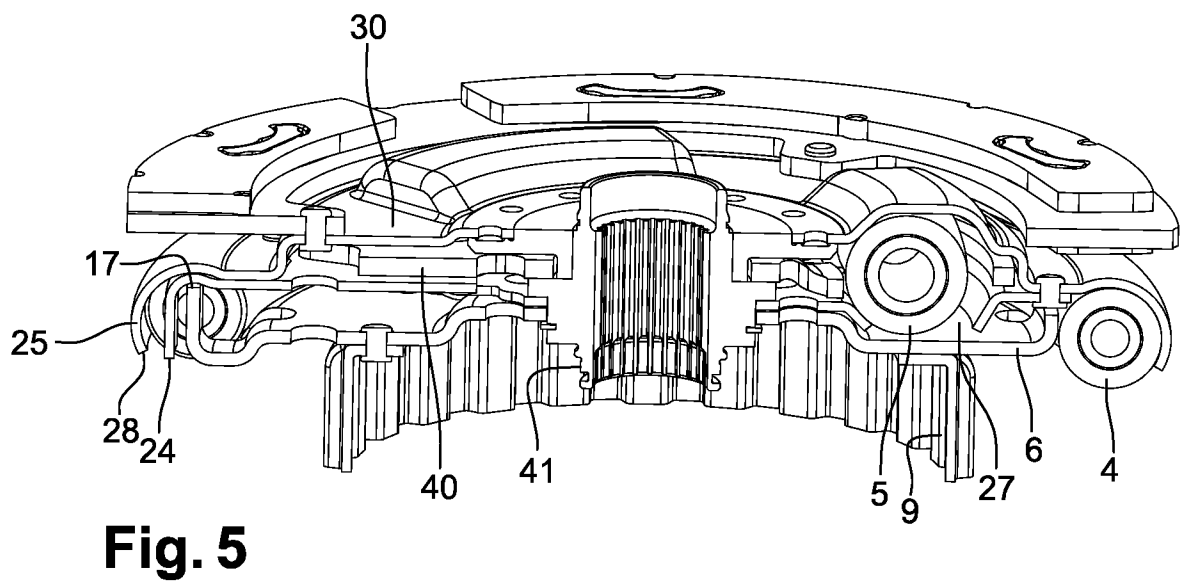
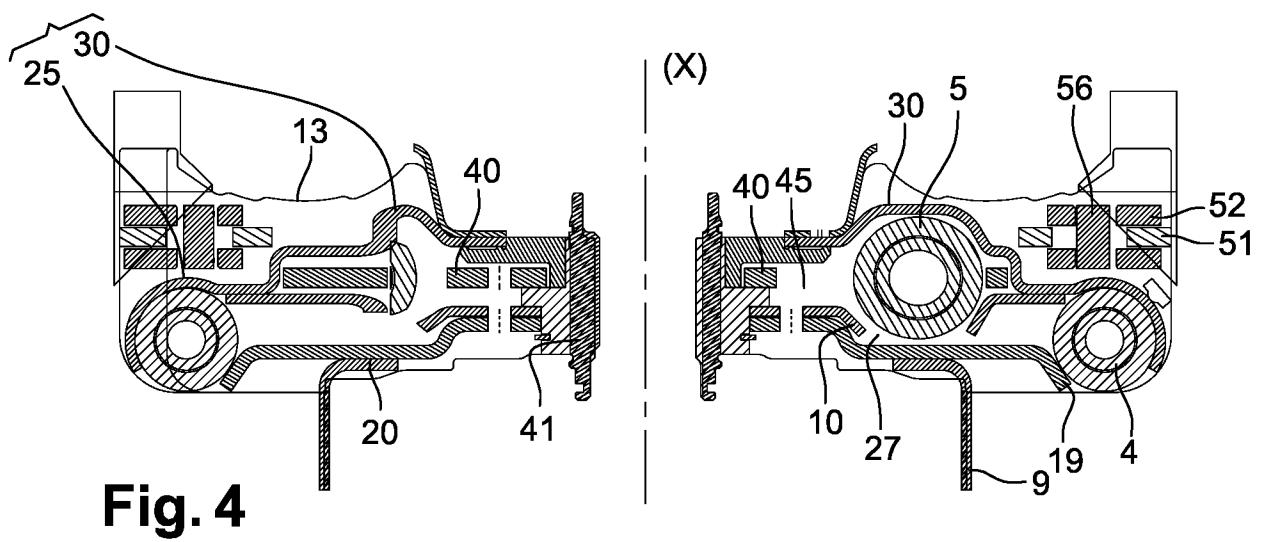
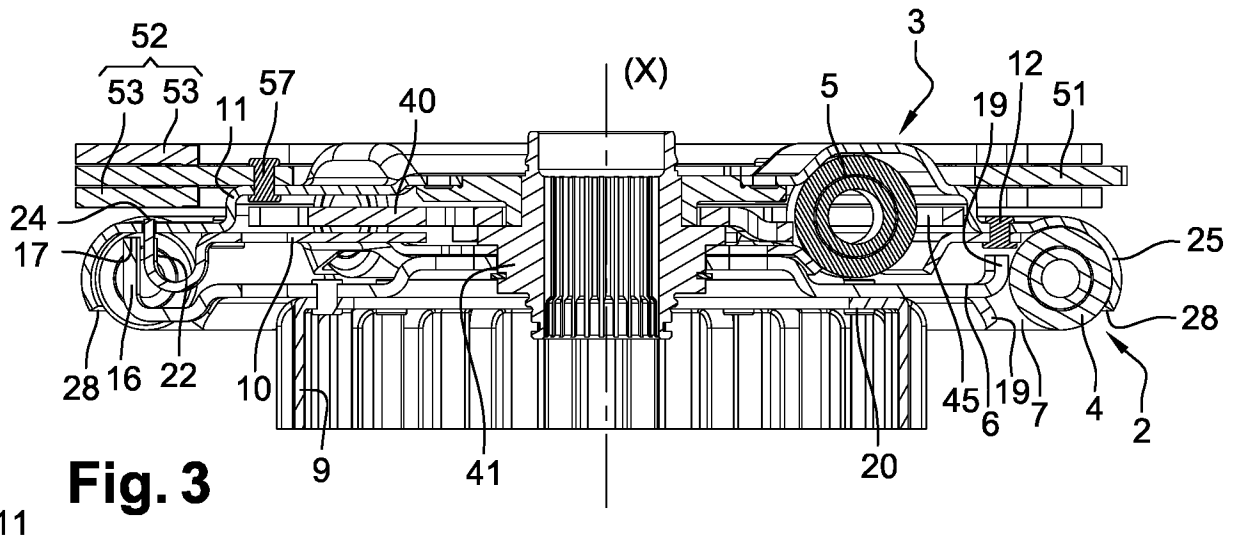


Fig. 2

2 / 3



3 / 3

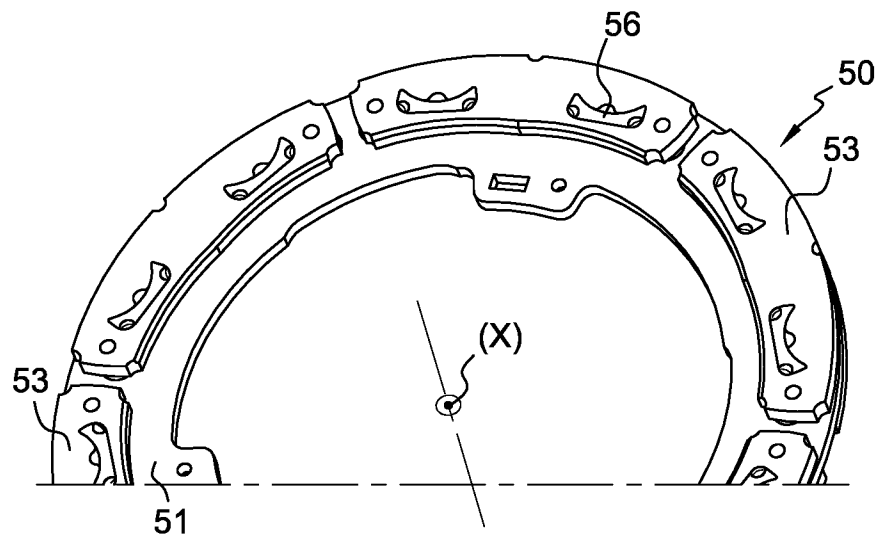


Fig. 6

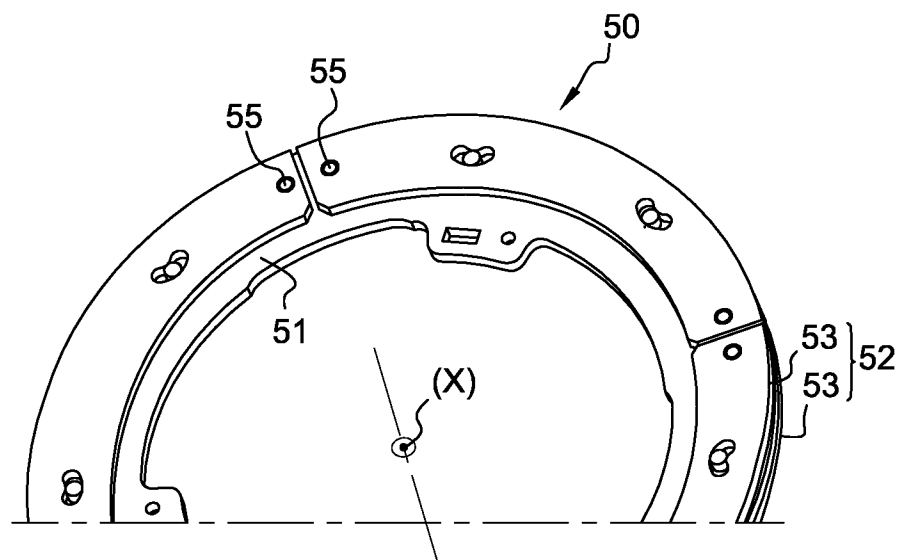


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/078127

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

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	WO 2016/023678 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 18 February 2016 (2016-02-18)	1-4, 12-15
Y	the whole document	5-11
Y	----- EP 2 693 077 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 5 February 2014 (2014-02-05)	5-11
A	the whole document	1-4, 12-15
A	----- EP 2 020 535 A2 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 4 February 2009 (2009-02-04)	1-15
A	----- DE 39 34 798 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 25 April 1991 (1991-04-25)	1-15
	the whole document ----- -/-	



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

8 February 2018

Date of mailing of the international search report

15/02/2018

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

Werth, Jochen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/078127

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/054062 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; DEGLER MARIO [DE]; MAIENSCHEN STEPH) 18 May 2007 (2007-05-18) the whole document -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/078127

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2016023678 A1	18-02-2016	CN 106662203 A	10-05-2017
		DE 102014215864 A1	11-02-2016
		WO 2016023678 A1	18-02-2016
EP 2693077 A2	05-02-2014	NONE	
EP 2020535 A2	04-02-2009	NONE	
DE 3934798 A1	25-04-1991	DE 3934798 A1	25-04-1991
		FR 2653513 A1	26-04-1991
		GB 2237357 A	01-05-1991
		US 5080215 A	14-01-1992
WO 2007054062 A1	18-05-2007	CN 101305214 A	12-11-2008
		DE 112006002791 A5	04-09-2008
		EP 1948973 A1	30-07-2008
		JP 2009515121 A	09-04-2009
		KR 20080065649 A	14-07-2008
		US 2009152066 A1	18-06-2009
		WO 2007054062 A1	18-05-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/078127

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F15/123
ADD.

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	WO 2016/023678 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 18 février 2016 (2016-02-18)	1-4, 12-15
Y	le document en entier	5-11
Y	----- EP 2 693 077 A2 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 5 février 2014 (2014-02-05)	5-11
A	le document en entier	1-4, 12-15
A	----- EP 2 020 535 A2 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 4 février 2009 (2009-02-04)	1-15
A	----- DE 39 34 798 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 25 avril 1991 (1991-04-25)	1-15
	----- -/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



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

8 février 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/02/2018

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

Werth, Jochen

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2007/054062 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]; DEGLER MARIO [DE]; MAIENSCHEN STEPH) 18 mai 2007 (2007-05-18) le document en entier -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/078127

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016023678	A1	18-02-2016	CN 106662203 A	10-05-2017
			DE 102014215864 A1	11-02-2016
			WO 2016023678 A1	18-02-2016

EP 2693077	A2	05-02-2014	AUCUN	

EP 2020535	A2	04-02-2009	AUCUN	

DE 3934798	A1	25-04-1991	DE 3934798 A1	25-04-1991
			FR 2653513 A1	26-04-1991
			GB 2237357 A	01-05-1991
			US 5080215 A	14-01-1992

WO 2007054062	A1	18-05-2007	CN 101305214 A	12-11-2008
			DE 112006002791 A5	04-09-2008
			EP 1948973 A1	30-07-2008
			JP 2009515121 A	09-04-2009
			KR 20080065649 A	14-07-2008
			US 2009152066 A1	18-06-2009
			WO 2007054062 A1	18-05-2007
