

(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
18 janvier 2018 (18.01.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/011503 A1

(51) Classification internationale des brevets :

F16F 15/12 (2006.01) F16F 15/131 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2017/051886

(22) Date de dépôt international :

10 juillet 2017 (10.07.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1656727 13 juillet 2016 (13.07.2016) FR

(71) Déposant : VALEO EMBRAYAGES [FR/FR] ; C/O VALEO EMBRAYAGES, 81 avenue ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS cedex 2 (FR).

(72) Inventeurs : LANFRANCO, Gianbattista ; VALEO / FRIZIONI, Corso Francia n°4, 12084 Mondovi (IT). LA-
PORTE, Benjamin ; VALEO/FRIZIONI, Corso Francia n
4, 12084 Mondovi (IT). TONDELLIER, Clément ; C/o
VALEO EMBRAYAGES, 81 avenue Roger DUMOULIN,
80009 AMIENS (FR).

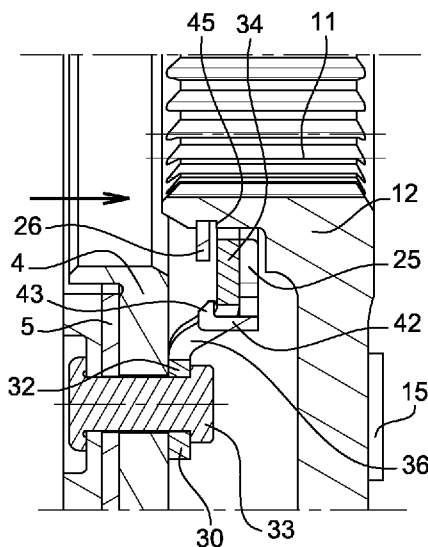
(74) Mandataire : CARDON, Nicolas ; VALEO Embrayages,
Sce Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des BEGUINES,
95892 CERGY PONTOISE CEDEX (FR).

(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,

(54) Title: DAMPING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'AMORTISSEMENT

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a damping device (1) comprising: a primary component (2) that can be secured to a crankshaft; a secondary component (3) that can transmit the couple of the primary component to a gearbox; and a plurality of elastic return bodies (18) cooperating with the primary component (2) and with the secondary component (3) so as to limit the rotation of the secondary component (3) in relation to the primary component (2) about an axis of rotation (X), the primary component (2) carrying a plastic element (25) that can abut against the secondary component (3) during a movement of the primary component (2) towards the secondary component (3), and the secondary component comprising a metal element (26) defining an abutment for the axial movement of the primary component (2) away from the secondary component (3).

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, 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))

(57) Abrégé : . Dispositif d'amortissement (1) comprenant: -un composant primaire (2) apte à être solidarisé à un vilebrequin, -un composant secondaire (3) apte à transmettre le couple du composant primaire vers une boîte de vitesses, et -une pluralité d'organes de rappel élastique (18) coopérant d'une part avec le composant primaire (2) et d'autre part avec le composant secondaire (3) de manière à limiter la rotation du composant secondaire (3) par rapport au composant primaire (2) autour d'un axe de rotation (X), le composant primaire (2) portant un élément en plastique (25) apte à venir en butée contre le composant secondaire (3) lors d'un déplacement du composant primaire (2) en rapprochement du composant secondaire (3), et le composant secondaire comprenant un élément métallique (26) définissant une butée pour le déplacement axial du composant primaire (2) en éloignement du composant secondaire (3).

Dispositif d'amortissement

La présente invention se rapporte à un dispositif d'amortissement, notamment pour double embrayage tel qu'un double embrayage humide ou pour tout système de transmission pour groupe motopropulseur de véhicule hybride. L'invention peut encore s'appliquer à un système de transmission automatique.

Un tel dispositif d'amortissement vise à filtrer tout ou partie des oscillations de torsion issues des acyclismes du moteur thermique.

Dans ce but, il est connu de prévoir un dispositif d'amortissement comprenant :

- un composant primaire apte à être solidarisé à un vilebrequin,
- un composant secondaire apte à transmettre le couple du composant primaire vers une boîte de vitesses, et
- une pluralité d'organes de rappel élastique coopérant d'une part avec le composant primaire et d'autre part avec le composant secondaire de manière à limiter la rotation du composant secondaire par rapport au composant primaire autour d'un axe de rotation.

Un tel dispositif d'amortissement peut porter un module d'amortissement pendulaire bien connu.

Il est nécessaire de limiter les déplacements axiaux du composant primaire par rapport au composant secondaire. Une solution connue est de prévoir :

- une rondelle en plastique sur le moyeu du composant primaire pour former une butée pour le déplacement axial du composant primaire en rapprochement du composant secondaire, et
- une rondelle métallique sertie sur ce moyeu primaire pour former une butée pour le déplacement axial du composant primaire en éloignement du composant secondaire.

La présence de la rondelle métallique empêche que le composant secondaire soit assemblé à l'état monté sur le composant primaire. En effet, une étape de sertissage de la rondelle métallique sur le moyeu du composant primaire rend nécessaire un accès au moyeu du composant primaire, ce qui n'est plus possible une fois le moyeu du composant secondaire assemblé. Il est ainsi nécessaire de n'assembler d'abord sur le composant primaire qu'une partie du composant secondaire, puis de sertir la rondelle métallique sur le moyeu du composant primaire, puis de fixer enfin le moyeu du composant secondaire avec la partie de ce composant secondaire déjà assemblée sur le composant primaire. Une telle succession d'étapes est complexe et coûteuse.

En outre, la rondelle métallique sertie sur le moyeu du composant primaire a un coût non négligeable et une durée de vie limitée.

Enfin, l'équilibrage du composant secondaire pour remédier au problème de balourd ne peut se faire sur la totalité du composant secondaire puisque le moyeu de ce composant secondaire n'est assemblé sur le composant primaire qu'en toute fin de processus, de sorte que l'équilibrage est

effectué sur une partie seulement du composant secondaire. Un tel équilibrage n'est ainsi pas pleinement satisfaisant.

Il existe un besoin pour remédier 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

5 l'aide d'un dispositif d'amortissement comprenant :

- un composant primaire apte à être solidarisé à un vilebrequin,
- un composant secondaire apte à transmettre le couple du composant primaire vers une boîte de vitesses, et

10 d'autre part avec le composant secondaire de manière à limiter la rotation du composant secondaire par rapport au composant primaire autour d'un axe de rotation,

le composant primaire portant un élément en plastique apte à venir en butée contre le composant secondaire lors d'un déplacement du composant primaire en rapprochement du composant secondaire, et

15 le composant secondaire comprenant un élément métallique définissant une butée pour le déplacement axial du composant primaire en éloignement du composant secondaire.

Selon l'invention, la butée pour le déplacement axial du composant primaire par rapport au composant secondaire ne se fait plus via des éléments uniquement portés par le composant primaire. L'assemblage du composant secondaire sur le composant primaire peut se faire en une
20 seule étape et, préalablement à cette seule étape, le composant secondaire peut être déjà avoir été monté.

Le composant primaire est apte à être solidarisé à un vilebrequin, ce qui signifie qu'il pourra être rigidement fixé par des moyens de fixation tels que des rivets à ce vilebrequin. Cette solidarisation peut ainsi être permanente. Cette solidarisation du composant primaire au
25 vilebrequin est alors différente de celle qui se produirait sélectivement via un embrayage, par exemple.

Au sens de la présente demande :

- « axialement » signifie « parallèlement à l'axe de rotation »,
- « radialement » signifie « le long d'un axe appartenant à un plan orthogonal à l'axe de rotation et
30 coupant cet axe de rotation du support »,
- « angulairement » ou « circonférentiellement » signifie « autour de l'axe de rotation »,
- « orthoradialement » signifie « perpendiculairement à une direction radiale »,
- « solidaire » signifie « rigidement couplé ».

35 L'élément en plastique peut être rapporté, notamment par encliquetage, sur une plaque d'arrêt du composant primaire. L'élément en plastique est par exemple une rondelle.

La rondelle présente par exemple :

- une portion annulaire s'étendant tout autour de l'axe du dispositif, et
- des pattes permettant l'accrochage, notamment par encliquetage, de la rondelle sur la plaque d'arrêt. Chaque patte présente par exemple une extrémité libre venant se bloquer contre un bord

5 de la plaque d'arrêt.

La plaque d'arrêt peut présenter une portion annulaire s'étendant tout autour de l'axe du dispositif et contre laquelle vient en appui la portion annulaire de la rondelle lorsque celle-ci est accrochée sur la plaque d'arrêt. La plaque d'arrêt peut également comprendre des bras de fixation au reste du composant primaire, et la plaque peut comprendre, entre la portion annulaire et un bras

10 de fixation, une portion de transition qui définit une ouverture dans laquelle une patte de la rondelle en plastique vient se positionner.

Le composant primaire peut comprendre un moyeu et un flasque flexible, encore appelé « flexplate » en anglais, ce moyeu et ce flasque flexible étant assemblés à la plaque d'arrêt par de mêmes moyens de fixation, notamment des rivets ou des vis.

15 Le composant primaire peut encore comprendre une couronne de démarreur reliée au moyeu via la flexplate.

Le composant primaire peut former un volant primaire. En variante, le volant primaire peut être rigide, étant notamment dépourvu de moyeu et de flexplate.

La plaque d'arrêt peut venir directement au contact du moyen de fixation, notamment du rivet

20 ou de la vis, qui assemble simultanément le moyeu, le flasque flexible et la plaque d'arrêt. Dans ce cas, la plaque d'arrêt peut être réalisée en acier.

En variante, la plaque d'arrêt ne vient pas directement au contact du moyen de fixation, notamment du rivet ou de la vis, qui assemble simultanément le moyeu, le flasque flexible et la plaque d'arrêt. Une pièce additionnelle est alors présente et interposée, directement ou non, entre

25 la plaque d'arrêt et le moyen de fixation. La pièce additionnelle peut alors être réalisée en plastique.

La plaque d'arrêt peut venir en butée contre l'élément métallique lors d'un déplacement axial du composant primaire en éloignement du composant secondaire.

L'élément métallique est par exemple une rondelle.

30 L'élément métallique peut être monté sur le composant secondaire après assemblage de ce composant secondaire sur le composant primaire.

Lors de son montage sur le composant secondaire, l'élément métallique peut se déformer.

A l'état assemblé, le dispositif d'amortissement peut être tel que le composant primaire présente un jeu axial par rapport au composant secondaire.

Dans tout ce qui précède, l'élément en plastique, la plaque d'arrêt et la rondelle métallique peuvent respectivement comprendre des portions en regard les unes les autres axialement.

Le composant secondaire peut comprendre un moyeu dans lequel est ménagée une gorge, l'élément métallique définissant une butée pour le déplacement axial du composant primaire en éloignement du composant secondaire étant une rondelle montée dans cette gorge.

La gorge peut s'étendre sur 360° autour de l'axe du dispositif et ne recevoir qu'une unique rondelle métallique.

Le composant secondaire peut encore comprendre un ou plusieurs joints d'étanchéité. Le moyeu du composant secondaire peut comprendre des cannelures, afin d'être emboîté sur un arbre d'entrée de boîte de vitesses ou sur un arbre d'entrée d'un double embrayage, à sec ou humide.

Le dispositif, et notamment le composant secondaire, peut être dépourvu de module d'amortissement pendulaire.

En variante, le composant secondaire peut porter un module d'amortissement pendulaire.

Le module d'amortissement pendulaire peut présenter une pluralité de corps pendulaires guidés en déplacement via un ou plusieurs organes de roulement par rapport au moyeu du composant secondaire. Chaque corps pendulaire peut être disposé radialement à l'intérieur des organes de rappel élastique du dispositif, radialement à hauteur de ces organes de rappel élastique, ou radialement à l'extérieur de ces organes de rappel élastique.

Le composant secondaire peut comprendre un flasque, encore appelé « voile » venant au contact des organes de rappel élastique. Les pistes de roulement coopérant avec les organes de roulement du module d'amortissement pendulaire peuvent être ménagées dans ce voile ou dans un support rigidement couplé à ce voile.

Lors de l'assemblage du composant secondaire sur le composant primaire, le composant secondaire peut déjà comprendre à l'état assemblé : le moyeu, le voile et les corps pendulaires, et le cas échéant le ou les joints d'étanchéité.

Le composant primaire peut définir deux portées diamétralement opposées, le composant secondaire comprenant deux bras, chacun des bras étant destiné à venir axialement en regard d'une portée, notamment en appui contre une portée, et coopérant avec des organes de rappel élastique lorsque le composant secondaire est assemblé sur le composant primaire.

Dans tout ce qui précède, le composant secondaire peut comprendre une pluralité d'éléments d'équilibrage. Plusieurs plaquettes d'équilibrage, par exemple dix plaquettes d'équilibrage, peuvent être disposées sur le composant secondaire. Ces plaquettes d'équilibrage sont par exemple fixées, notamment rivetées, sur la plaque du composant secondaire précitée. Comme déjà mentionné, grâce à l'invention, cet équilibrage se fait pour corriger le balourd du composant secondaire considéré dans sa totalité, et non seulement en partie.

Dans tout ce qui précède, le dispositif d'amortissement est avantageusement dépourvu de moyens de guidage en rotation du composant secondaire par rapport au composant primaire, tels que des roulements ou paliers.

Les seuls éléments interposés en rotation entre le composant primaire et le composant
5 secondaire du dispositif sont alors les organes de rappel élastique précités.

Les organes de rappel élastique sont par exemple des ressorts hélicoïdaux, par exemple droits ou courbes.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un double embrayage, notamment un double embrayage humide, comprenant un dispositif d'amortissement tel que
10 défini ci-dessus.

L'invention a encore pour objet, selon encore un autre de ses aspects, un groupe motopropulseur hybride de véhicule, comprenant :

- un moteur thermique,
- un moteur électrique, et
- 15 - un dispositif d'amortissement tel que défini ci-dessus.

L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un procédé d'assemblage d'un dispositif d'amortissement, comprenant les étapes suivantes :

- disposer d'un composant secondaire, ce composant secondaire comprenant un moyeu, et de préférence un module d'amortissement pendulaire,
- 20 - assembler le composant secondaire sur un composant primaire du dispositif d'amortissement, ce composant primaire portant un élément en plastique définissant, une fois l'assemblage réalisé, une butée pour le déplacement axial du composant primaire en rapprochement du composant secondaire.

Le procédé peut comprendre l'étape consistant, ultérieurement à l'assemblage du composant
25 secondaire sur le composant primaire, à mettre en place sur le composant secondaire une rondelle métallique définissant une butée pour le déplacement axial du composant primaire en éloignement du composant secondaire.

Tout ou partie des caractéristiques mentionnées en rapport avec le dispositif d'amortissement s'applique encore au procédé ci-dessus.

A titre d'exemple, des éléments d'équilibrage peuvent avoir été rapportés sur le composant
30 secondaire préalablement à son assemblage sur le composant primaire.

L'étape d'assemblage peut être une étape unique réalisée en une seule fois.

Lors de cette étape d'assemblage, le composant secondaire peut être formé par : le moyeu, un flasque apte à venir au contact des organes de rappel élastique, un module d'amortissement
35 pendulaire, et un ou plusieurs joints d'étanchéité. Le procédé peut comporter une étape, préalable

à l'étape d'assemblage du composant secondaire sur le composant primaire, lors de laquelle étape préalable des éléments d'équilibrage sont rapportés sur le composant secondaire.

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

- 5 - la figure 1 est une vue d'un dispositif d'amortissement selon un exemple de mise en œuvre de l'invention,
- les figures 2 et 3 sont des vues similaires à la figure 1,
- la figure 4 représente de façon isolée le composant primaire du dispositif d'amortissement des figures 2 et 3, et
- 10 - la figure 5 représente de façon isolée la plaque d'arrêt et la rondelle plastique de butée du composant primaire de la figure 4.

On a représenté sur la figure 1 un dispositif d'amortissement 1 selon un premier exemple de mise en œuvre de l'invention. Le dispositif d'amortissement 1 est par exemple destiné à être associé à un double embrayage humide ou à être intégré à un groupe motopropulseur hybride de

15 véhicule.

Le dispositif 1 comprend, comme on peut le voir sur la figure 1 :

- un composant primaire 2, qui se présente sous la forme d'un volant primaire, et
- un composant secondaire 3.

Le volant primaire 2 peut comprendre :

- 20 - un moyeu 4,
- une flexplate 5,
- une couronne de démarreur 6,
- un joint métallique.

Ce volant primaire est apte à être fixé au vilebrequin d'un moteur thermique via des rivets non

25 visibles sur les figures.

Le composant secondaire 3 comprend:

- un moyeu 12 présentant des cannelures 11 permettant son montage sur un arbre,
- un flasque 13, encore appelé « voile », et fixé via des rivets 15 sur le moyeu 12,
- des corps pendulaires, chaque corps pendulaire comprenant deux masses pendulaires 14
- 30 respectivement disposée axialement d'un côté du voile, ce dernier jouant le rôle de support pour les corps pendulaires.

Le composant secondaire 3 intègre donc ici un module d'amortissement pendulaire dont le voile 13 forme le support.

Le dispositif 1 comprend encore des organes de rappel élastique 18 limitant la rotation du composant secondaire 3 par rapport au volant primaire 2 autour de l'axe de rotation X. Deux ressorts 18 sont ici prévus et il s'agit de ressorts courbes.

5 Comme on peut le voir sur la figure 1, le voile 13 comprend dans cet exemple deux bras 20 définissant chacun une extension radiale et chacun de ces bras 20 vient en contact avec un ressort 18 lorsque le composant secondaire 3 se déplace en rotation autour de l'axe X par rapport au volant primaire 2. Les deux bras 20 sont ici diamétralement opposés.

Dans l'exemple décrit, le volant primaire définit une bordure pour le déplacement radial vers l'extérieur des ressorts 18.

10 Dans l'exemple décrit, le déplacement du volant primaire 2 par rapport au composant secondaire 3 est borné, comme cela va maintenant être décrit.

Dans ce but, le volant primaire 2 porte dans l'exemple décrit une rondelle en plastique 25 apte à venir en butée contre le composant secondaire 3 lorsque le volant primaire 2 se déplace axialement en rapprochement du composant secondaire 3, et le composant secondaire 3 comprend
15 une rondelle métallique 26 qui définit une butée pour le déplacement axial du volant primaire 2 en éloignement du composant secondaire 3.

On constate sur les figures 2 à 5 que le volant primaire 2 comprend une plaque d'arrêt 30 fixée via des bras de fixation 32 au reste du volant primaire 2. Trois bras de fixation 32 sont par exemple prévus et répartis uniformément autour de l'axe X du dispositif 1. Chaque bras de
20 fixation 32 présente dans l'exemple décrit un trou qui reçoit dans l'exemple décrit un rivet 33 venant fixer la plaque d'arrêt 30 simultanément au moyeu 4 et à la flexplate 5 du volant primaire 2. Ce rivet 33 s'étend ainsi à travers : le bras de fixation 32, la flexplate 5, et le moyeu 4. Le bras de fixation 32 vient alors directement au contact de la tête du rivet 33, étant avantageusement réalisé en acier.

25 En plus de plusieurs bras de fixation 32, la plaque d'arrêt 30 comprend encore, dans l'exemple décrit, une portion annulaire 34 s'étendant tout autour de l'axe X du dispositif 1.

Entre la portion annulaire 34 et chaque bras de fixation 32, est prévue une portion de transition 36 dans laquelle est ménagée une ouverture 38 dont le rôle sera décrit par la suite.

La plaque d'arrêt 30 joue dans l'exemple décrit le rôle de support pour la rondelle en plastique
30 25. La rondelle en plastique 25 comprend ici une portion annulaire 40 s'étendant tout autour de l'axe X du dispositif 1 et une pluralité de pattes 42, ici autant de pattes 42 qu'il y a de bras de fixation 32, chaque patte 42 permettant l'accrochage, ici par encliquetage, de la rondelle 25 sur la plaque d'arrêt 30. Chaque patte 42 présente dans cet exemple une extrémité libre 43 venant se bloquer contre la portion de transition 36.

La rondelle métallique 26 définissant une butée pour le déplacement axial du volant primaire 2 en éloignement du composant secondaire 3 est ici engagée dans une gorge 45 ménagée dans le moyeu 12 du composant secondaire 3. La gorge 45 est par exemple unique et elle s'étend sur 360° autour de l'axe du dispositif 1. Cette gorge 45 est ici ménagée sur une surface radialement
5 extérieure du moyeu, cette surface radialement extérieure étant sensiblement cylindrique.

La rondelle métallique 26 forme ici un circlip.

Plusieurs plaquettes d'équilibrage, par exemple dix plaquettes d'équilibrage, peuvent être disposées sur le composant secondaire 3. Ces plaquettes d'équilibrage sont par exemple fixées, notamment rivetées, sur le composant secondaire 3. Comme déjà mentionné, grâce à l'invention,
10 cet équilibrage se fait pour corriger le balourd du composant secondaire considéré dans sa totalité, et non seulement en partie.

Dans tout ce qui précède, le dispositif d'amortissement est avantageusement dépourvu de moyens de guidage en rotation du composant secondaire par rapport au composant primaire, tels que des roulements ou paliers. Les seuls éléments interposés en rotation entre le composant
15 primaire et le composant secondaire du dispositif sont alors les organes de rappel élastique précités.

Les organes de rappel élastique sont par exemple des ressorts hélicoïdaux, par exemple droits ou courbes.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple qui vient d'être décrit. A la place d'un double
20 embrayage humide, l'invention peut ainsi s'appliquer à un double embrayage à sec ou à un système de transmission automatique.

Revendications

1. Dispositif d'amortissement (1) comprenant :

- un composant primaire (2) apte à être solidarisé à un vilebrequin,

- un composant secondaire (3) apte à transmettre le couple du composant primaire vers une boîte
5 de vitesses, et

- une pluralité d'organes de rappel élastique (18) coopérant d'une part avec le composant primaire (2) et d'autre part avec le composant secondaire (3) de manière à limiter la rotation du composant secondaire (3) par rapport au composant primaire (2) autour d'un axe de rotation (X),

le composant primaire (2) portant un élément en plastique (25) apte à venir en butée contre le

composant secondaire (3) lors d'un déplacement du composant primaire (2) en rapprochement du
10 composant secondaire (3), et

le composant secondaire comprenant un élément métallique (26) définissant une butée pour le déplacement axial du composant primaire (2) en éloignement du composant secondaire (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, l'élément en plastique (25) étant rapporté, notamment par
15 encliquetage, sur une plaque d'arrêt (30) du composant primaire (2).

3. Dispositif selon la revendication 2, le composant primaire (2) comprenant un moyeu (4) et un flasque flexible (5), ce moyeu et ce flasque flexible étant assemblés à la plaque d'arrêt (30) par de mêmes moyens de fixation (33), notamment des rivets ou des vis.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, la plaque d'arrêt (30) venant en butée contre la
20 rondelle métallique (26) lors d'un déplacement axial du composant primaire en éloignement du composant secondaire.

5. Dispositif selon la revendication 4, l'élément en plastique (25), la plaque d'arrêt (30) et la rondelle métallique (26) comprenant respectivement des portions en regard les unes les autres axialement.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, le composant secondaire comprenant un moyeu (12) dans lequel est ménagée une gorge (45), l'élément métallique (26) définissant une butée pour le déplacement axial du composant primaire en éloignement du composant secondaire étant une rondelle montée dans cette gorge (45).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, le composant secondaire (3)
30 comprenant un module d'amortissement pendulaire.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, le composant secondaire (3) comprenant une pluralité d'éléments d'équilibrage.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, étant dépourvu de moyens de guidage en rotation du composant secondaire par rapport au composant primaire, tels que des
35 roulements ou paliers.

10. Procédé d'assemblage d'un dispositif d'amortissement (1), comprenant les étapes suivantes :

- disposer d'un composant secondaire (3), ce composant secondaire comprenant un moyeu (12), et de préférence un module d'amortissement pendulaire,

- assembler le composant secondaire (3) sur un composant primaire (2) du dispositif

5 d'amortissement, ce composant primaire (2) portant un élément en plastique (25) définissant, une fois l'assemblage réalisé, une butée pour le déplacement axial du composant primaire (2) en rapprochement du composant secondaire (3).

11. Procédé d'assemblage selon la revendication 10, comprenant l'étape consistant,

ultérieurement à l'assemblage du composant secondaire (3) sur le composant primaire (2), à

10 mettre en place sur le composant secondaire (3) une rondelle métallique (26) définissant une butée pour le déplacement axial du composant primaire (2) en éloignement du composant secondaire (3).

12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, des éléments d'équilibrage ayant été rapportés sur le composant secondaire (3) préalablement à son assemblage sur le composant primaire (2).

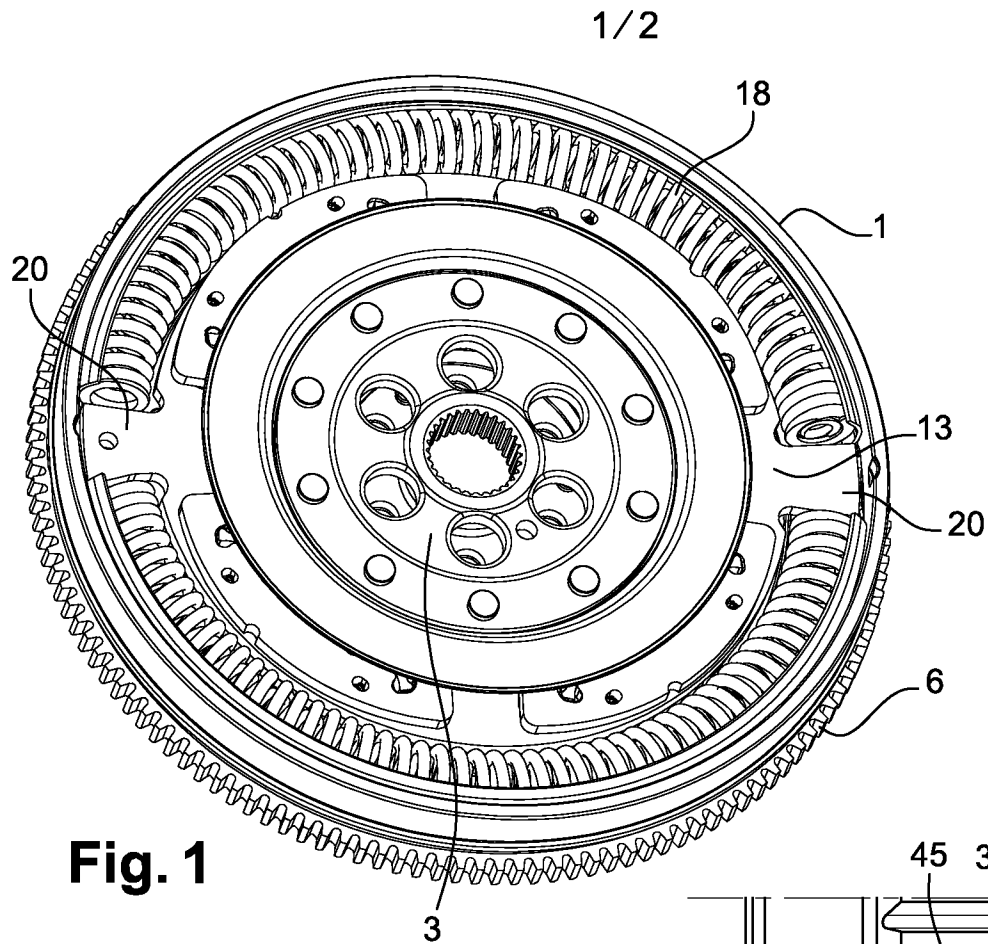
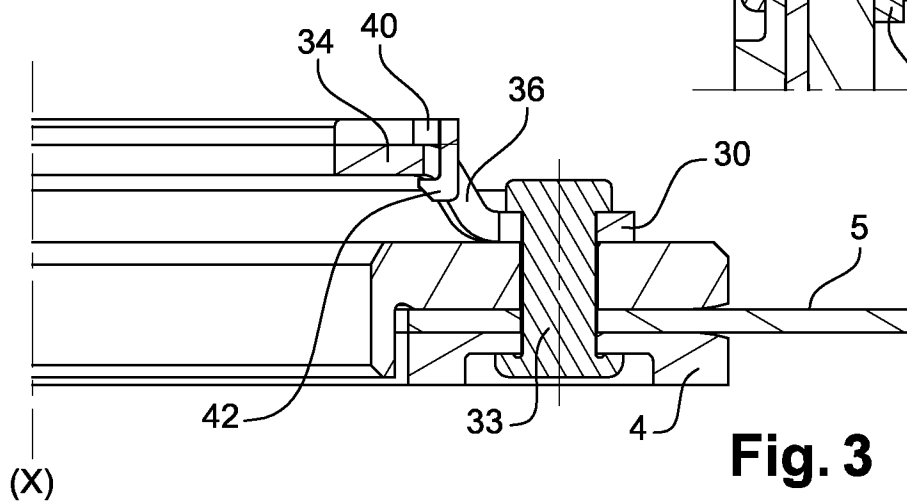
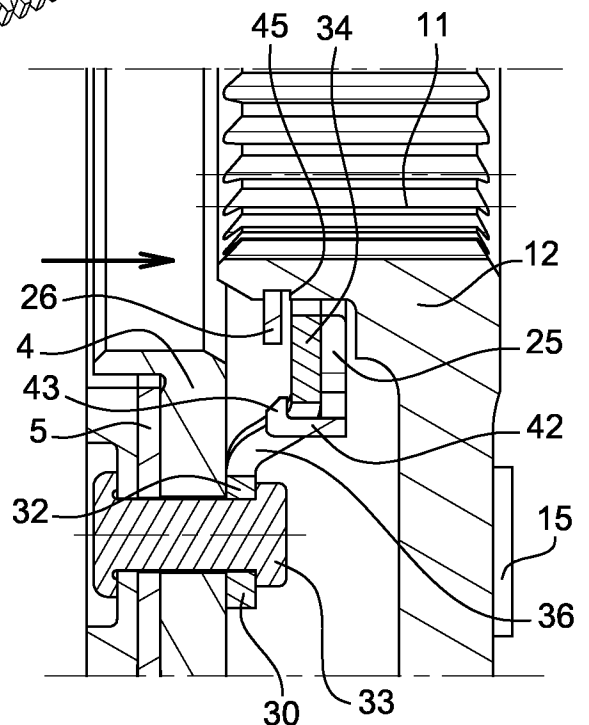


Fig. 2



2 / 2

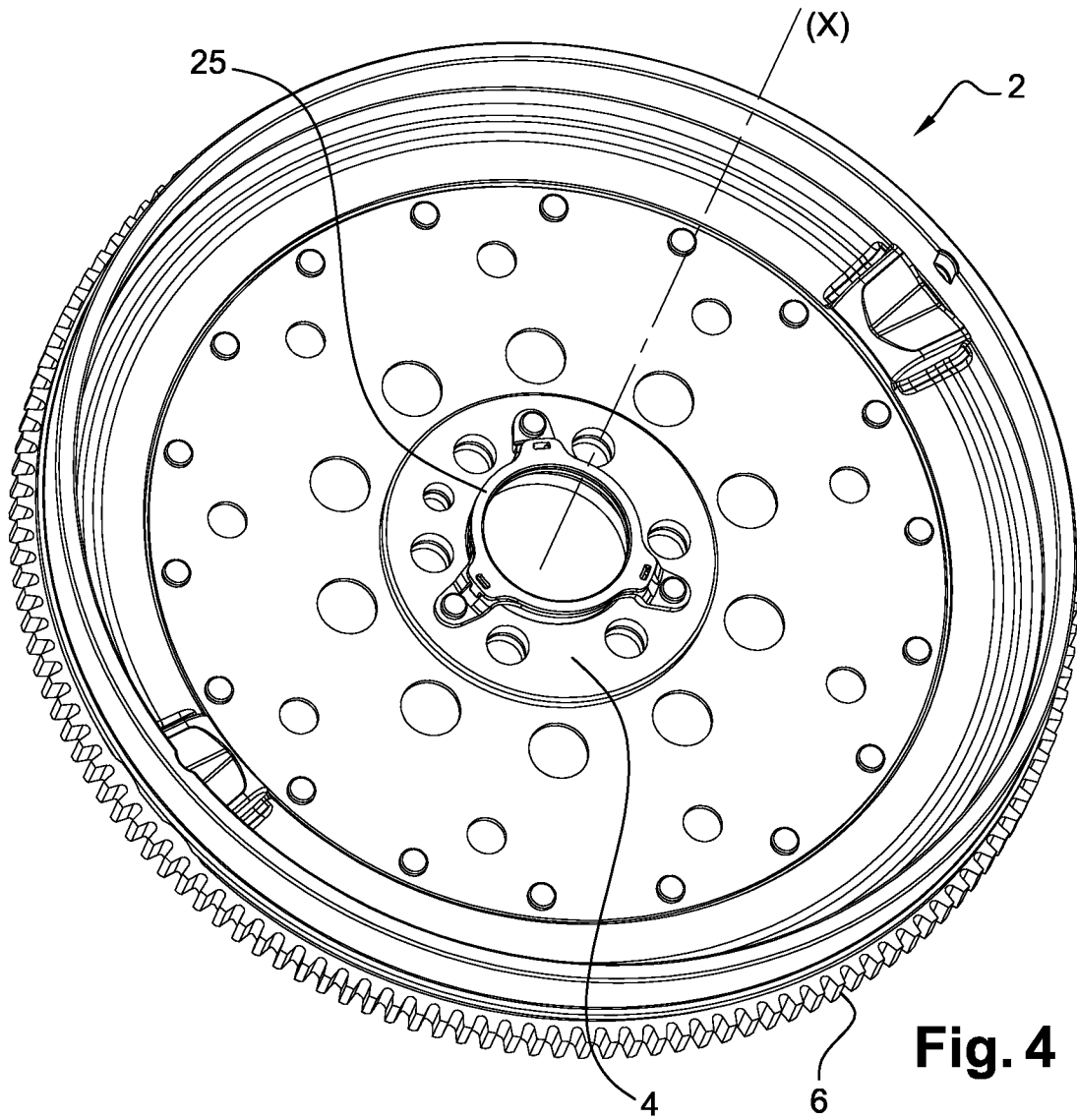


Fig. 4

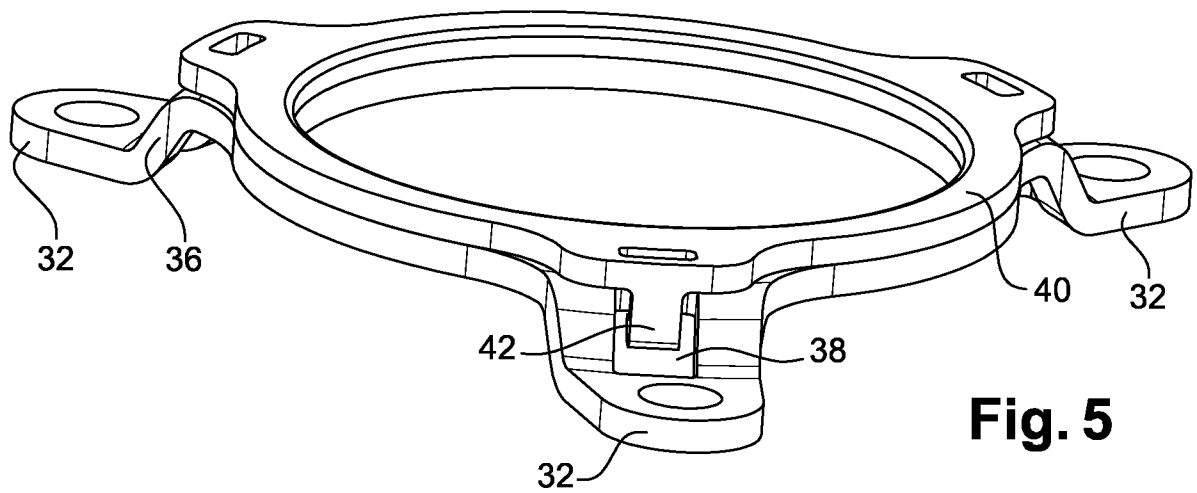


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/051886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16F15/12 F16F15/131
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 A	EP 1 460 303 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 22 September 2004 (2004-09-22) the whole document -----	1,2, 7-10,12 3-6,11
X A	DE 10 2014 212169 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15 January 2015 (2015-01-15) the whole document -----	1,10 2-9,11, 12
A	DE 10 2014 224702 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 9 June 2016 (2016-06-09) the whole document ----- -/-	1-12



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

16 October 2017

Date of mailing of the international search report

25/10/2017

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

Kramer, Pieter Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051886

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2014 216041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 18 February 2016 (2016-02-18) the whole document -----	1-12
A	DE 10 2014 218863 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 March 2015 (2015-03-26) abstract; figures -----	1,10
A	DE 10 2009 033850 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4 February 2010 (2010-02-04) the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/051886

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1460303 A1	22-09-2004	DE 102004012086 A1 EP 1460303 A1	30-09-2004 22-09-2004
DE 102014212169 A1	15-01-2015	NONE	
DE 102014224702 A1	09-06-2016	NONE	
DE 102014216041 A1	18-02-2016	NONE	
DE 102014218863 A1	26-03-2015	NONE	
DE 102009033850 A1	04-02-2010	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051886

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F15/12 F16F15/131
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 A	EP 1 460 303 A1 (ZF SACHS AG [DE]) 22 septembre 2004 (2004-09-22) le document en entier -----	1,2, 7-10,12 3-6,11
X A	DE 10 2014 212169 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15 janvier 2015 (2015-01-15) le document en entier -----	1,10 2-9,11, 12
A	DE 10 2014 224702 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 9 juin 2016 (2016-06-09) le document en entier ----- -/-	1-12



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

16 octobre 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/10/2017

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

Kramer, Pieter Jan

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	DE 10 2014 216041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 18 février 2016 (2016-02-18) le document en entier -----	1-12
A	DE 10 2014 218863 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 mars 2015 (2015-03-26) abrégé; figures -----	1,10
A	DE 10 2009 033850 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 4 février 2010 (2010-02-04) le document en entier -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051886

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1460303 A1	22-09-2004	DE 102004012086 A1 EP 1460303 A1	30-09-2004 22-09-2004
DE 102014212169 A1	15-01-2015	AUCUN	
DE 102014224702 A1	09-06-2016	AUCUN	
DE 102014216041 A1	18-02-2016	AUCUN	
DE 102014218863 A1	26-03-2015	AUCUN	
DE 102009033850 A1	04-02-2010	AUCUN	