

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 070 462

21 N° d'enregistrement national : 17 57937

51 Int Cl⁸ : F 16 F 15/14 (2017.01), F 16 D 3/14, F 16 H 45/02

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.08.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.03.19 Bulletin 19/09.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : BOULET JEROME.

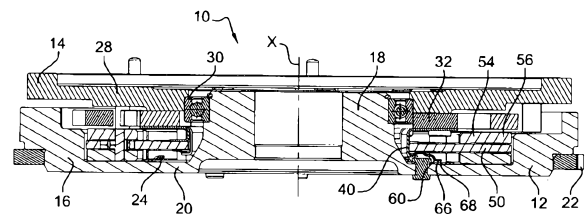
73 Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : VALEO TRANSMISSIONS.

54 AMORTISSEUR DE TORSION.

57 Amortisseur de torsion comportant :
- un élément primaire et un élément secondaire monté
rotatif d'axe X sur l'élément primaire,
- un dispositif d'amortissement pendulaire comportant
un support et un pendule comportant un organe de roulement
et une masse oscillante montée oscillante sur le support
au moyen de l'organe de roulement, et
- un organe de débrayage configuré pour maintenir un
accouplement de l'élément secondaire avec le support dans
une configuration embrayée, ou pour découpler l'élément
secondaire du support par mise en rotation du support par
rapport à l'élément secondaire, autour de l'axe X, dans une
configuration débrayée,

l'organe de débrayage étant conformé pour disposer
l'amortisseur de torsion dans la configuration débrayée,
respectivement embrayée, lorsque l'angle autour de l'axe X
entre les éléments primaire et secondaire, mesuré par rapport
à une position angulaire relative des éléments primaire
et secondaires au repos est égale, respectivement inférieure,
à un débattement de débrayage.



FR 3 070 462 - A1



AMORTISSEUR DE TORSION

Domaine technique

L'invention se rapporte à un amortisseur de torsion, notamment destiné à être intégré dans
5 une chaîne de transmission d'un véhicule automobile.

Etat de la technique

Un amortisseur de torsion comportant un dispositif d'amortissement pendulaire est classiquement utilisé pour filtrer les vibrations dues aux acyclismes du moteur d'un véhicule automobile.

10 Généralement, le dispositif d'amortissement pendulaire comporte un support annulaire destiné à être entraîné en rotation, et plusieurs pendules, comportant des masses oscillantes et des organes de roulement, les pendules étant montés oscillants sur le support autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation du support. Le déplacement d'une masse oscillante par rapport au support est généralement guidé par deux organes de roulement coopérant
15 chacun avec une piste de roulement du support et une piste de roulement de la masse oscillante.

En utilisation, les pendules oscillent le long des pistes de roulement entre deux positions extrêmes opposées définies par des butées portées ou définies.

Lorsqu'un surcouple issu du moteur est transmis au dispositif d'amortissement pendulaire,
20 les pendules peuvent venir heurter les butées, et le choc résultant peut conduire à une rupture des organes de roulement, ce qui rend le dispositif d'amortissement pendulaire inutilisable.

Il existe donc un besoin pour augmenter la durée de vie des dispositifs d'amortissement pendulaire et par conséquent des amortisseurs de torsion qui les contiennent.

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

Résumé de l'invention

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

- un élément primaire et un élément secondaire monté rotatif d'axe X sur l'élément primaire,
 - un dispositif d'amortissement pendulaire comportant un support et un pendule comportant un organe de roulement et une masse oscillante montée oscillante sur le support au moyen de l'organe de roulement, et
 - un organe de débrayage pour maintenir un accouplement de l'élément secondaire avec le support dans une configuration embrayée, et pour découpler l'élément secondaire du support par mise en rotation du support par rapport à l'élément secondaire, autour de l'axe X, dans une configuration débrayée,
- 10 l'organe de débrayage étant conformé pour disposer l'amortisseur de torsion dans la configuration débrayée, respectivement embrayée, lorsque l'angle autour de l'axe X entre les éléments primaire et secondaire, mesuré par rapport à une position angulaire relative des éléments primaire et secondaire au repos est supérieur ou égal, respectivement inférieur, à un débattement de débrayage.
- 15 Lorsqu'un surcouple en provenance d'un mode rétro brutal (par exemple passage de vitesse de type 5-2 ; lâché de pédale d'embrayage), est transmis à l'amortisseur de torsion, l'angle autour de l'axe X résultant entre les éléments primaire et secondaire peut atteindre le débattement de débrayage. Le support est alors désolidarisé de l'élément secondaire, et peut tourner autour de l'axe X par rapport à l'élément secondaire. Le choc entre l'organe
- 20 de roulement et le support est alors évité. La durée de vie du dispositif d'amortissement pendulaire est ainsi considérablement augmentée.

Un amortisseur de torsion selon l'invention peut encore comporter une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles et préférées suivantes :

- l'organe de débrayage est pris en sandwich entre l'élément secondaire et le support ;
 - dans la configuration embrayée, l'élément secondaire et le support compriment l'organe de débrayage ;
 - l'organe de débrayage est conformé pour que le passage de la position embrayée à la position débrayée soit opéré par déformation, de préférence par flexion, élastique de l'organe de débrayage ;
 - l'organe de débrayage est solidaire en rotation autour de l'axe X de l'élément
- 30 secondaire, et est au contact du support et à distance de l'élément primaire dans la

configuration embrayée, et est au contact de l'élément primaire, et de préférence, à distance du support dans la configuration débrayée ;

- l'organe de débrayage comporte un moyen d'engagement et l'élément primaire comporte un moyen de réception pour recevoir le moyen d'engagement dans la configuration débrayée, le moyen de réception étant conformé de sorte que l'engagement du moyen d'engagement dans le moyen de réception déforme élastiquement l'organe de débrayage ;
- l'organe de débrayage est une rondelle ressort d'axe X et, de préférence, le moyen d'engagement est une languette faisant saillie radialement vers l'extérieur de la rondelle ressort, et le moyen de réception est un ergot définissant un logement d'ergot pour recevoir la languette;
- l'amortisseur de torsion comporte un organe de transmission, de préférence fixé rigidement à l'élément primaire et/ou à l'élément secondaire, configuré pour assurer un accouplement élastique entre les éléments primaire et secondaire ;
- l'organe de transmission présente une forme de lame élastique portée par l'élément primaire ou, respectivement par l'élément secondaire coopérant avec un organe d'appui porté par l'élément secondaire ou, respectivement par l'élément primaire.
- l'organe de transmission présente une forme de ressort hélicoïdal disposé entre l'élément primaire et l'élément secondaire.
- l'amortisseur de torsion comporte deux moyens de réception, de préférence symétriques par rapport à un plan axial, le plan axial étant de préférence un plan de symétrie du moyen d'engagement dans la configuration de repos ; ainsi, chacun des deux moyens de réception définit une butée pour l'organe de débrayage selon un sens de rotation autour de l'axe X et un sens de rotation opposé de l'élément primaire par rapport à l'élément secondaire ;
- l'amortisseur de torsion est choisi parmi un double volant amortisseur, un convertisseur de couple hydrodynamique et un disque de friction.

L'invention concerne également un véhicule automobile équipé d'un amortisseur de torsion selon l'invention.

30 **Brève description des figures**

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

- les figures 1 et 2 représentent, en vues schématiques et partielles et selon l'axe X, un amortisseur de torsion selon un exemple de réalisation de l'invention,
- 5 - la figure 3 représente, en coupe radiale selon le plan A-A, l'amortisseur de torsion des figures 1 et 2,
- la figure 4 représente, en coupe radiale selon le plan B-B, l'amortisseur de torsion des figures 1 et 2, et
- les figures 5 et 6 sont chacune un agrandissement d'une partie de l'amortisseur de torsion illustré sur la figure 3.

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

Définitions

Sauf indication contraire,

- 15 - "axialement" signifie "selon l'axe X de rotation des éléments primaire et secondaire" ;
- "radialement" signifie "selon un axe transversal coupant l'axe X" ;
- "radialement vers l'extérieur" et "radialement vers l'intérieur" signifient le long d'une direction radiale en s'éloignant de l'axe X, respectivement en se rapprochant de l'axe X ;
- 20 - "transversal" signifie "dans un plan perpendiculaire à l'axe X" ;
- "angulairement" ou "circonférentiellement" signifient "autour de l'axe X" ;
- "orthoradialement" signifie "perpendiculairement à une direction radiale et dans un plan transversal" ;
- par "plan transversal", on entend un plan perpendiculaire à l'axe X ;
- 25 - par "plan axial", on entend un plan contenant l'axe X ;
- l'"épaisseur" d'une pièce fait référence à une dimension mesurée selon l'axe X ;

- l'amortisseur de torsion est "au repos", dans une configuration où aucun couple n'est appliqué entre l'élément primaire et l'élément secondaire ;
- par "véhicule automobile", on entend non seulement les véhicules passagers, mais également les véhicules industriels, ce qui comprend notamment les poids lourds, les
5 véhicules de transport en commun ou les véhicules agricoles ; et
- « comporter », « comprendre » et « présenter » doivent être interprétés de manière non restrictive, sauf indication contraire.

Description détaillée

Comme illustré sur les figures 1 à 4, un amortisseur de torsion 10 comprend un élément primaire 12, destiné à être fixé à l'extrémité d'un vilebrequin d'un moteur à combustion, et un élément secondaire 14, destiné à être relié à l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesse.

- 5 L'élément primaire comporte une couronne primaire 16 comportant un moyeu 18 radialement intérieur et d'axe X, de la base duquel se prolonge une portion annulaire 20 d'axe X s'étendant radialement vers l'extérieur. L'élément primaire comporte en outre une couronne de démarreur 22 annulaire et crantée, fixée sur la face radialement extérieure de la couronne primaire.
- 10 L'élément primaire comporte un moyen de réception 24 formé par un ergot disposé sur la face intérieure 26 de la couronne primaire de laquelle le moyeu fait saillie radiale. L'ergot peut venir de matière avec la couronne primaire ou être fixé rigidement sur la couronne primaire. L'élément secondaire comporte une couronne secondaire 28, aussi nommée rondelle de phasage, de forme générale annulaire d'axe X et montée rotative autour de
- 15 l'axe X sur la couronne primaire au moyen d'un palier à billes 30 fixé à la fois au moyeu 18 et à la rondelle de phasage.

L'élément secondaire comporte en outre au moins un organe de transmission 32 fixé rigidement à la couronne secondaire au moyen de rivets 34. Dans l'exemple illustré, l'élément secondaire comporte deux organes de transmission, qui sont symétriques par

20 rapport à l'axe X.

L'organe de transmission présente une forme de lame élastique 36 coudée coopérant avec un organe d'appui 38 porté par l'élément primaire. La lame élastique est apte à fléchir et à transmettre un couple de torsion entre l'élément primaire et l'élément secondaire, la flexion de la lame élastique étant accompagnée d'une rotation relative autour de l'axe

25 X des éléments primaire et secondaire l'un par rapport à l'autre. Un amortisseur de torsion comportant une telle lame élastique est décrit dans la demande FR 3 036 448 A1.

L'élément secondaire comporte une pièce annulaire 40 liée rigidement à la rondelle de phasage au moyen des rivets. Dans l'exemple illustré, les rivets prennent en sandwich et

compriment un empilement formé de la rondelle de phasage, de l'organe de transmission et de la pièce annulaire.

La pièce annulaire présente une gorge annulaire 42 dont la section dans un plan axial est en forme de « U ». La gorge annulaire définit ainsi une paroi axiale radialement intérieure 44
5 de laquelle s'étendent radialement vers l'extérieur des parois radiales inférieure 46 et supérieure 48. La paroi radiale inférieure, respectivement supérieure, est disposée en regard d'une face de la couronne primaire, respectivement secondaire. La face radiale inférieure est au contact d'une face radiale de la lame élastique.

L'amortisseur de torsion comporte en outre un dispositif d'amortissement pendulaire 50
10 comportant un support 52 d'axe X, coaxial avec les éléments primaire et secondaire, de forme générale annulaire. Le dispositif d'amortissement pendulaire comporte en outre une pluralité de pendules 54, qui sont de préférence, comme illustré, répartis régulièrement autour de l'axe X.

Chaque pendule comporte une masse oscillante 56 constituée de deux masselottes
15 rigidement reliées l'une à l'autre et s'étendant de chaque côté du support, et au moins un organe de roulement 58, interposé entre la masse oscillante et le support de manière à rouler sur au moins une piste de roulement de support et sur deux pistes de masse oscillante lors de l'oscillation de la masse oscillante par rapport au support. La piste de support est définie par le bord d'un évidement formé dans l'épaisseur du support et la piste
20 de masse pendulaire est définie par les bords d'évidements formés dans l'épaisseur des masselottes de la masse oscillante. Dans l'exemple illustré, chaque pendule comporte une masse oscillante et deux organes de roulement.

Le dispositif d'amortissement pendulaire est logé entre les couronnes primaire et secondaire. Notamment, le support est partiellement engagé dans la gorge annulaire de la
25 pièce annulaire.

Par ailleurs, l'amortisseur de torsion comporte un organe de débrayage 60 disposé entre l'élément primaire et l'élément secondaire.

Dans l'exemple illustré, l'organe de débrayage est une rondelle ressort 62 d'axe X, de forme générale annulaire et coaxiale avec le support et les éléments primaire et secondaire.

L'organe de débrayage est disposé dans l'amortisseur de torsion de sorte à encercler le moyeu tout en étant disposé à distance du moyeu. En particulier, l'organe de débrayage est logé entre le support et la pièce annulaire.

5 Dans la configuration embrayée, illustrée notamment sur les figures 4 à 5, l'organe de débrayage est en appui sur l'élément secondaire, par l'intermédiaire d'un contact avec la pièce annulaire, et en appui sur le support.

Dans la configuration embrayée, l'organe de débrayage est comprimé par l'élément secondaire et par le support, de manière à accoupler, c'est-à-dire lier solidairement en rotation autour de l'axe X, le support et l'élément secondaire.

10 L'organe de débrayage présente une face d'appui 64 pour appuyer sur l'élément secondaire et une face d'appui 66 pour appuyer sur le support, disposées à distance radialement l'une de l'autre et, de préférence, comme cela est représenté sur les figures 3 à 5, à distance axialement l'une de l'autre.

15 L'organe de débrayage comporte un moyen d'engagement 68. Dans l'exemple illustré, le moyen d'engagement est formé d'une languette faisant saillie radialement vers l'extérieur, et disposée dans la configuration embrayée à distance de l'élément primaire.

L'organe de débrayage est conformé pour coopérer, par l'intermédiaire du moyen d'engagement 68, avec le moyen de réception 24 dans la configuration débrayée, comme décrit ci-après.

20 Le moyen d'engagement et le moyen de réception sont, dans la position de repos, écartés angulairement l'un par rapport à l'autre d'un angle Ω_b ou « débattement de débrayage ». Autrement dit, l'élément primaire doit tourner d'au moins l'angle Ω_b avant que le moyen d'engagement s'engage dans le moyen de réception. De préférence, le débattement de débrayage est compris entre $\Omega_r - 2^\circ$ et $\Omega_r - 10^\circ$, de préférence compris entre $\Omega_r - 2^\circ$ et $\Omega_r -$
25 5° .

L'angle Ω_b est lié au débattement en rétro du DVA (ici Ω_r).

$\Omega_b = \Omega_r - 5^\circ$ OU $\Omega_b = \Omega_r - x\%$ de Ω_r .

Dans l'exemple illustré, l'élément primaire comporte des moyens de réception sous la forme de quatre ergots formé de deux paires d'ergots, les ergots de chaque paire étant
30 symétriques par rapport à un plan axial.

Chaque ergot présente une paroi inclinée d'ergot 69 située à distance de la face intérieure de la couronne primaire. La paroi inclinée d'ergot définit avec la couronne primaire un logement d'ergot 72 pour recevoir la languette.

5 La paroi inclinée d'ergot est de préférence inclinée, de sorte que l'espace entre la paroi inclinée d'ergot et la couronne primaire diminue au fur et à mesure de l'engagement des moyens d'engagement 68, c'est-à-dire de la languette, dans le logement d'ergot 72.

Dans la configuration embrayée, le support et l'organe de débrayage sont solidaires en rotation autour de l'axe X. Lors de l'application d'un couple sur l'élément primaire, l'élément secondaire est mobile en rotation autour de l'axe X par rapport à l'élément
10 primaire. Au-delà d'un angle autour de l'axe X entre les éléments primaire et secondaire, mesuré par rapport à la position angulaire relative desdits éléments au repos, supérieur ou égal au débattement de débrayage, la languette est engagée dans le logement d'ergot.

L'ergot est conformé de sorte que lorsque l'angle autour de l'axe X entre les éléments primaire et secondaire atteint le débattement de débrayage, l'ergot exerce sur la languette
15 un effort axial dirigé dans le même sens que l'effort qu'exerce le support sur la rondelle ressort.

Comme cela est illustré sur la figure 5, la languette présente une portion d'extrémité 74 plate parallèle à un plan transversal. Lorsque la languette 68 est engagée dans le logement d'ergot 72, la portion d'extrémité de la languette vient appuyer contre la paroi inclinée 69
20 d'ergot. En augmentant l'angle autour de l'axe X entre les éléments primaire et secondaire, la languette suit l'inclinaison de la paroi inclinée d'ergot en se rapprochant de la face intérieure 26 de la couronne primaire. Le déplacement axial de la languette est accompagné d'une flexion élastique de la rondelle ressort, comme indiqué par la flèche F sur la figure 5, qui résulte en une réduction de la pression de la rondelle ressort sur le support, voire en une
25 perte de contact entre le support et la rondelle ressort. L'amortisseur de torsion est alors disposé dans la configuration débrayée. Le dispositif d'amortissement pendulaire est ainsi découplé de l'élément secondaire, et peut tourner autour de l'axe X par rapport à l'élément secondaire, réduisant, voire empêchant le choc des organes de roulement contre le support.

Dans la configuration débrayée, où le débattement de débrayage est atteint, les lames
30 élastiques sont élastiquement déformées et rappellent l'élément primaire pour ramener l'amortisseur de torsion dans la position de repos. L'angle autour de l'axe X entre les

éléments primaire et secondaire est alors réduit et devient inférieur au débattement de débrayage. L'organe de débrayage étant lié rigidement à l'élément secondaire, la languette est alors dégagée du logement d'ergot et l'organe de débrayage reprend sa position initiale par retour élastique. Le support et l'élément secondaire sont alors à nouveau accouplés.

- 5 Comme cela apparaît clairement à présent, l'invention fournit une solution pour limiter le risque de rupture des masses pendulaires oscillantes.

La durée de vie de l'amortisseur de torsion est ainsi augmentée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier décrit ci-dessus.

REVENDICATIONS

1. Amortisseur de torsion (10), notamment destiné à être intégré dans une chaîne de transmission d'un véhicule automobile, l'amortisseur de torsion comportant :

- 5 - un élément primaire (12) et un élément secondaire (14) monté rotatif d'axe X sur l'élément primaire,
- un dispositif d'amortissement pendulaire (50) comportant un support (52) et un pendule (54) comportant un organe de roulement (58) et une masse oscillante (56) montée oscillante sur le support au moyen de l'organe de roulement, et
- 10 - un organe de débrayage (60) configuré pour maintenir un accouplement de l'élément secondaire avec le support dans une configuration embrayée, ou pour découpler l'élément secondaire du support par mise en rotation du support par rapport à l'élément secondaire, autour de l'axe X, dans une configuration débrayée,

l'organe de débrayage étant conformé pour disposer l'amortisseur de torsion dans la configuration débrayée, respectivement embrayée, lorsque l'angle autour de l'axe X entre les éléments primaire et secondaire, mesuré par rapport à une position angulaire relative des éléments primaire et secondaires au repos est supérieur ou égal, respectivement inférieur, à un débattement de débrayage.

2. Amortisseur de torsion selon la revendication 1, dans lequel l'organe de débrayage est pris en sandwich entre l'élément secondaire et le support.

3. Amortisseur de torsion selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans lequel dans la configuration embrayée, l'élément secondaire et le support compriment l'organe de débrayage.

4. Amortisseur de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de débrayage est conformé pour que le passage de la position embrayée à la position débrayée soit opéré par déformation, de préférence par flexion, élastique de l'organe de débrayage.

5. Amortisseur de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de débrayage est solidaire en rotation autour de l'axe X de l'élément secondaire, et est au contact du support et à distance de l'élément primaire dans la configuration embrayée, et est au contact de l'élément primaire dans la configuration débrayée.

6. Amortisseur de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de débrayage comporte un moyen d'engagement (68) et l'élément primaire comporte un moyen de réception (72) pour recevoir le moyen d'engagement dans la configuration débrayée, le moyen de réception étant conformé de sorte que l'engagement du moyen d'engagement dans le moyen de réception déforme élastiquement l'organe de débrayage.

7. Amortisseur de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de débrayage est une rondelle ressort d'axe X et, de préférence, le moyen d'engagement est une languette faisant saillie radialement vers l'extérieur de la rondelle ressort, et le moyen de réception est un ergot définissant un logement d'ergot pour recevoir la languette.

8. Amortisseur de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant en outre un organe de transmission, configuré pour assurer un accouplement élastique entre les éléments primaire et secondaire.

9. Amortisseur de torsion selon l'une quelconque des revendications précédentes, choisi parmi un double volant amortisseur, un convertisseur de couple hydrodynamique et un disque de friction.

10. Véhicule automobile équipé d'un amortisseur de torsion selon la revendication précédente.

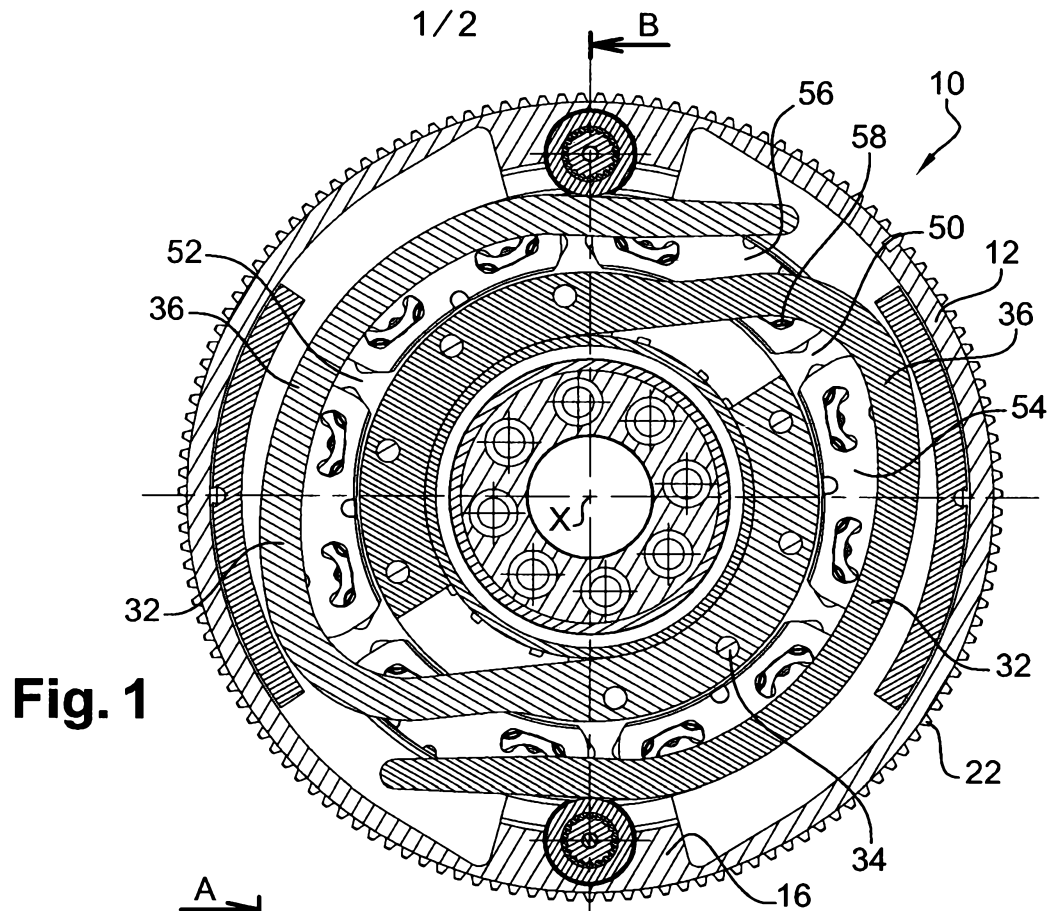


Fig. 1

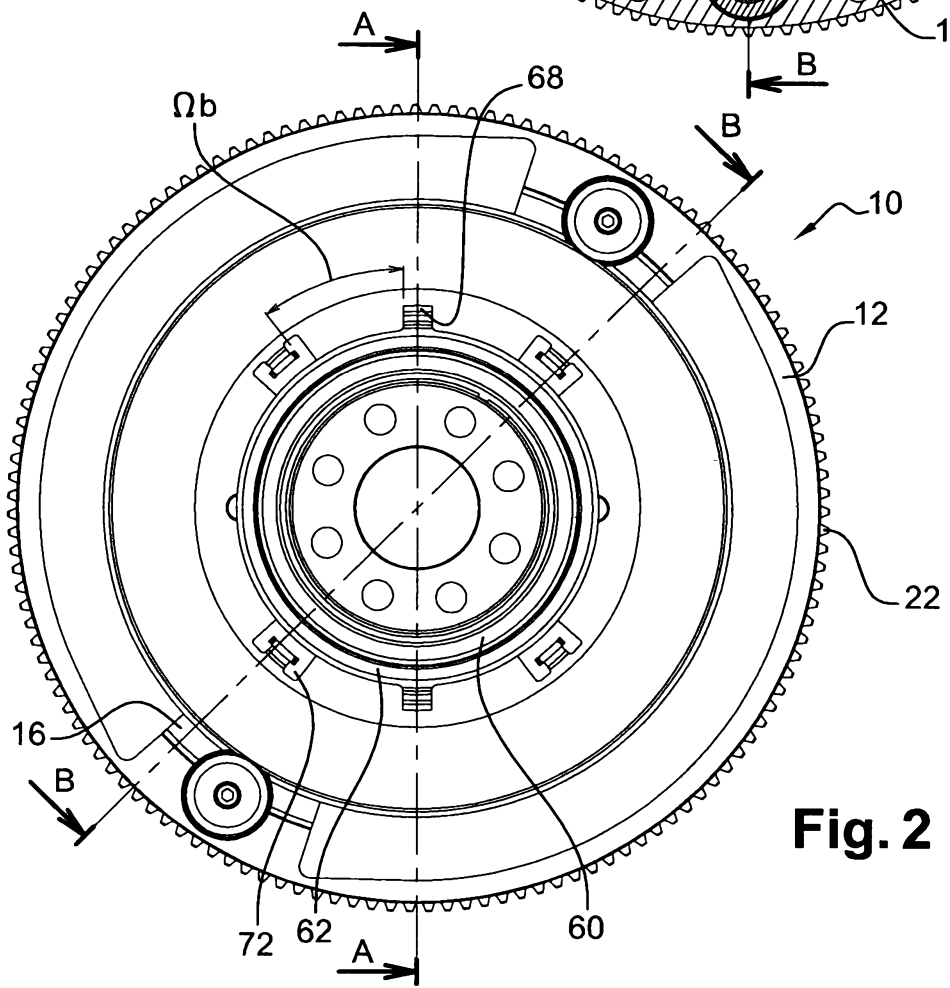
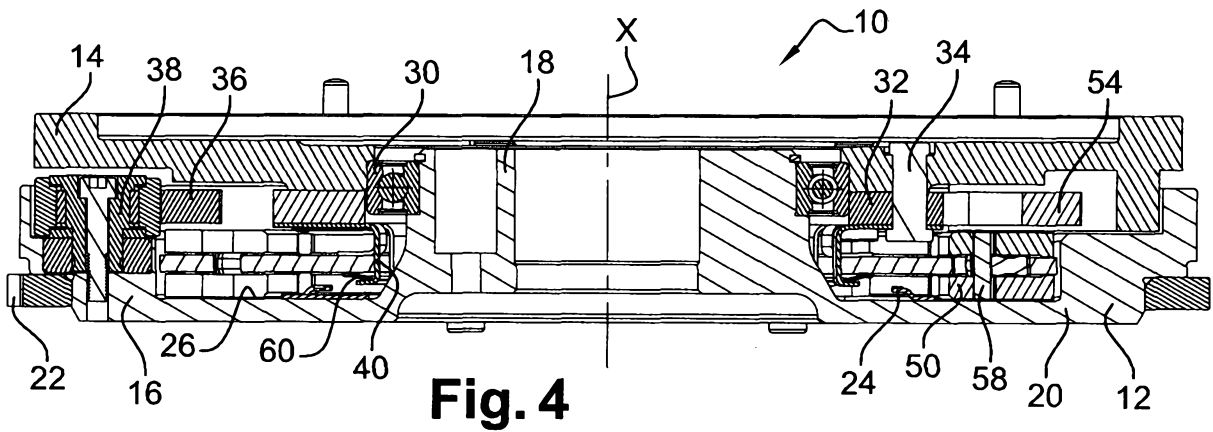
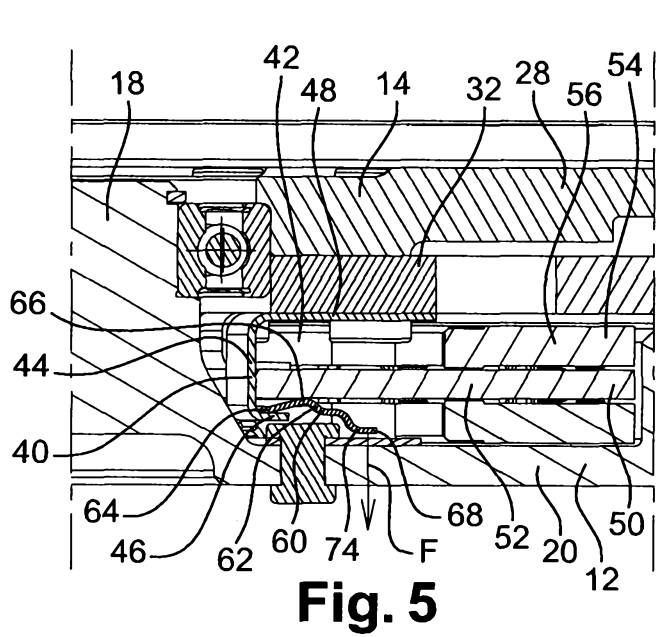
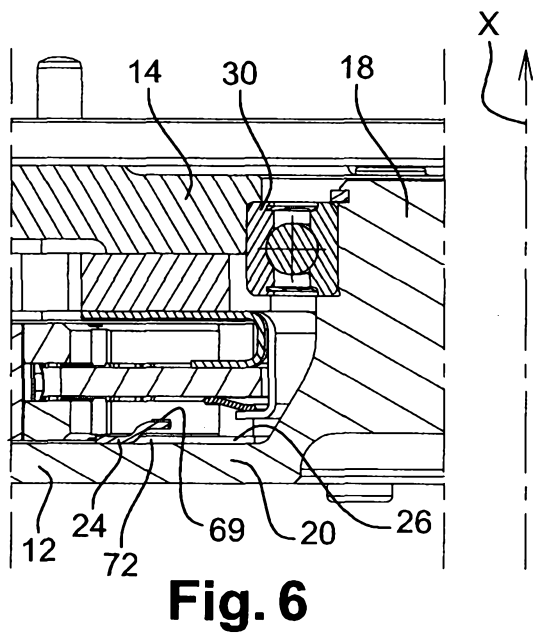
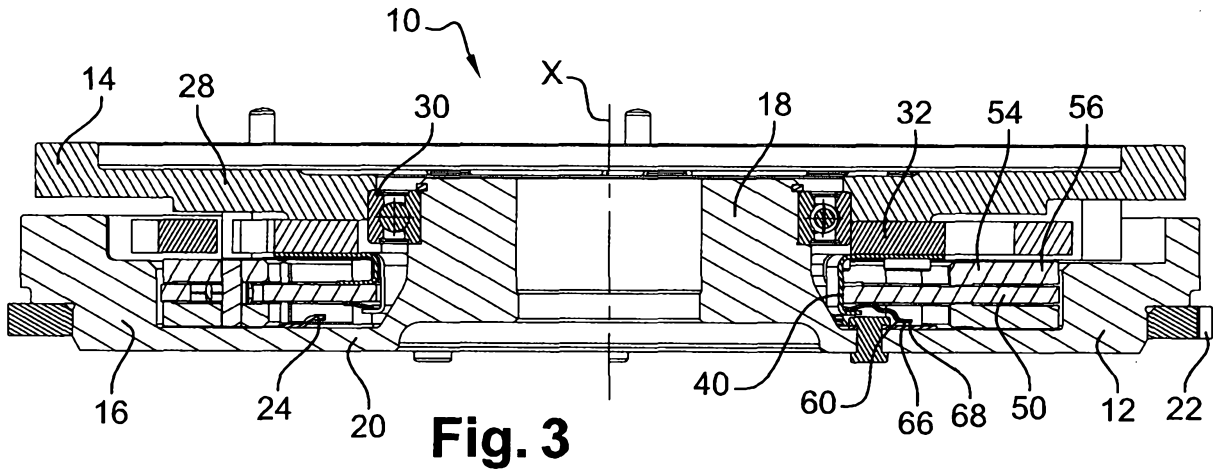


Fig. 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 845247
 FR 1757937

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 3 047 529 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 11 août 2017 (2017-08-11)	1-3,8-10	F16F15/14
A	* le document en entier *	4-7	F16D3/14 F16H45/02
A	----- WO 2013/034125 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]; RUSCH ALAIN [FR]; LEHMANN STEFFEN [DE]) 14 mars 2013 (2013-03-14) * abrégé; figures 1-3 *	1-10	
A	----- WO 2014/082629 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 5 juin 2014 (2014-06-05) * abrégé; figures 1,2 *	1-10	
A	----- WO 2015/043592 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 2 avril 2015 (2015-04-02) * abrégé; figures 1-4 *	1-10	
A	----- JP 2014 228009 A (TOYOTA MOTOR CORP) 8 décembre 2014 (2014-12-08) * figure 2 *	1-10	
	-----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 avril 2018		Maroño Martínez, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1757937 FA 845247**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **26-04-2018**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3047529	A1	11-08-2017	FR 3047529 A1	11-08-2017
			FR 3047530 A1	11-08-2017

WO 2013034125	A1	14-03-2013	CN 103917801 A	09-07-2014
			DE 102012214813 A1	14-03-2013
			DE 112012003758 A5	28-08-2014
			EP 2753847 A1	16-07-2014
			US 2014182993 A1	03-07-2014
			WO 2013034125 A1	14-03-2013

WO 2014082629	A1	05-06-2014	DE 102012221956 A1	05-06-2014
			WO 2014082629 A1	05-06-2014

WO 2015043592	A1	02-04-2015	CN 105593550 A	18-05-2016
			DE 112014004477 A5	02-06-2016
			EP 3049692 A1	03-08-2016
			US 2016215851 A1	28-07-2016
			WO 2015043592 A1	02-04-2015

JP 2014228009	A	08-12-2014	AUCUN	
