

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 081 529**

②1 N° d'enregistrement national : **18 54507**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **F 16 F 15/14 (2018.01), F 16 F 15/133**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.05.18.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.11.19 Bulletin 19/48.

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.

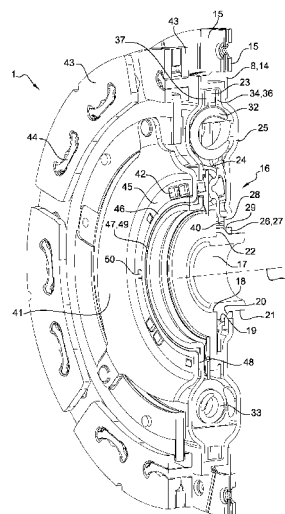
⑦2 Inventeur(s) : LEBAS GILLES, COMMEINE EMMANUEL, LAFORGE THIBAUT, POIRIER GAEL et SOIRANT MARYSE.

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

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

⑤4 DISPOSITIF D'AMORTISSEMENT DE TORSION.

⑤7 L'invention concerne un dispositif d'amortissement de vibration (1) pour un véhicule automobile, comportant un premier élément (24, 25) et un second élément (17, 23), mobiles en rotation autour d'un axe (X), coaxiaux, et aptes à transmettre un couple, au moins un groupe d'organes élastiques (32, 33) montés entre lesdits éléments, le premier élément comportant des rondelles de guidage (24, 25), le second élément comportant un moyeu (17), les rondelles de guidage (24, 25) étant guidées en rotation autour du moyeu (17), un organe de phasage (34) mobile en rotation, les organes élastiques (32, 33) dudit groupe étant agencés en série par l'intermédiaire de l'organe de phasage (34), des moyens d'amortissement pendulaires comportant un support (41) et des masselottes pendulaires (43) montées de façon mobile sur le support (41).



FR 3 081 529 - A1



## Dispositif d'amortissement de torsion

La présente invention concerne un dispositif d'amortissement de torsion, notamment pour un dispositif de transmission de véhicule automobile.

Dans une telle application, le dispositif d'amortissement de torsion peut être intégré à un dispositif de transmission comprenant un embrayage à friction apte à relier sélectivement le moteur thermique à la boîte de vitesses, afin de filtrer les vibrations dues aux acyclismes du moteur.

En variante, dans une telle application, le dispositif d'amortissement de torsion peut être intégré à un double volant amortisseur, à un disque de friction de l'embrayage ou à un convertisseur de couple hydrodynamique.

L'invention concerne également un dispositif de transmission pour un véhicule automobile de type hybride dans lequel une machine électrique est disposée, dans la chaîne de transmission, entre le moteur et la boîte de vitesses. Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux véhicules hybrides.

Un tel dispositif comporte de façon générale un élément d'entrée de couple, un élément de sortie de couple, et des organes élastiques montés entre l'élément d'entrée et l'élément de sortie de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée et de l'élément de sortie de couple l'un par rapport à l'autre.

Lorsque le dispositif de transmission de couple est de type LTD (Long Travel Damper), il comprend plusieurs groupes d'organes élastiques, les organes élastiques d'un même groupe étant agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage de façon à ce que les organes élastiques de chaque groupe se déforment en phase les uns avec les autres.

Le document EP 3 121 482 divulgue un dispositif de transmission comportant un dispositif d'amortissement. Le dispositif d'amortissement comporte deux rondelles de guidage couplées en rotation, un voile relié à un moyeu destiné à être couplé en rotation à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, et des organes élastiques montés entre  
5 les rondelles de guidage et le voile. Les organes élastiques sont agencés en groupe de deux organes élastiques, les organes élastiques de même groupe étant agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage. Le dispositif d'amortissement comporte en outre des moyens  
10 d'amortissement pendulaires comprenant un support sur lequel sont montées des masselottes pendulaires.

Les périphéries radialement internes des rondelles de guidage sont montées pivotantes autour du moyeu par l'intermédiaire de paliers. Ces paliers assurent ainsi le guidage en rotation des rondelles de guidage et des moyens pendulaires, solidaires des rondelles de guidage.  
15

En fonction des applications, il peut être nécessaire de monter les moyens pendulaires sur la rondelle de phasage. Dans un tel cas, il convient d'assurer le guidage en rotation des moyens pendulaires. En effet la rondelle de phasage n'est pas nécessairement guidée en rotation par rapport aux éléments environnants. Une solution peut être de guider en rotation le support des moyens pendulaires sur le moyeu, par exemple par l'intermédiaire d'un palier. En pratique, une telle solution peut être difficile à intégrer compte tenu du faible encombrement disponible pour prolonger radialement vers l'intérieur le support des moyens pendulaires jusqu'au  
20 moyeu.  
25

La présente invention vise à proposer une solution technique à ce problème, qui soit économique et qui peut être aisément mise en œuvre dans un encombrement réduit.

A cet effet, l'invention propose un dispositif d'amortissement de vibration pour un véhicule automobile, comportant :  
30

- un premier élément et un second élément, mobiles en rotation autour d'un axe X, coaxiaux, et aptes à transmettre un couple,

- au moins un groupe d'organes élastiques montés entre le premier élément et le second élément et agissant à l'encontre de la rotation du premier élément et du second élément l'un par rapport à l'autre,

5 - le premier élément comportant des rondelles de guidage, le second élément comportant un moyeu, les organes élastiques étant logés au moins en partie dans un volume délimité par les rondelles de guidage, les rondelles de guidage étant guidées en rotation autour du moyeu,

10 - un organe de phasage mobile en rotation, les organes élastiques dudit groupe étant agencés en série par l'intermédiaire de l'organe de phasage,

- des moyens d'amortissement pendulaires comportant un support et des masselottes pendulaires montées de façon mobile sur le support,

15 caractérisé en ce que ledit support est couplé en rotation à l'organe de phasage, le support étant guidé en rotation autour d'une zone des rondelles de guidage.

20 De cette manière les moyens d'amortissement pendulaires peuvent être guidés en rotation autour des rondelles guidage, elle-même guidées rotation autour du moyeu. On assure ainsi un guidage en rotation efficace du support et des moyens pendulaires, tout en permettant une intégration aisée des différents éléments du dispositif.

25 Une première rondelle de guidage peut être annulaire et comporter un rebord s'étendant axialement à sa périphérie radialement interne, par exemple un rebord cylindrique, le support des moyens d'amortissement pendulaires étant guidé en rotation autour du rebord de la première rondelle de guidage.

Un tel rebord peut être réalisé aisément, par exemple par emboutissage, lors de la réalisation de la première rondelle de guidage.

30 Le support des moyens d'amortissement pendulaires peut être guidé en rotation sur la première rondelle de guidage, par l'intermédiaire d'un premier palier.

Le premier palier peut être un palier lisse annulaire. Le premier palier peut-être en plastique, de manière à limiter les frottements. Le support des moyens d'amortissement pendulaires et les rondelles guidage peuvent être métalliques.

5 Le support des moyens d'amortissement pendulaires et le premier palier peuvent être solidaires en rotation l'un par rapport à l'autre.

Ceci permet de maîtriser les surfaces aptes à glisser lors du pivotement du support par rapport aux rondelles de guidage, et donc de maîtriser les frottements pouvant apparaître lors d'un tel pivotement.

10 Le premier palier peut comporter au moins un plot de couplage en rotation engagé dans un évidement de forme complémentaire du support, ou inversement.

Le premier palier peut comporter au moins une partie s'étendant radialement et une partie s'étendant axialement, par exemple cylindrique, la partie radiale du premier palier étant apte à venir en appui sur une surface radiale de la première rondelle de guidage, la partie axiale du premier palier étant montée autour du rebord de la première rondelle de guidage.

15 De cette manière, on évite tout contact direct entre la première rondelle de guidage et le support des moyens d'amortissement pendulaires, de façon à réduire les frottements.

20 Le plot de couplage en rotation du premier palier peut être formé au niveau de la partie radiale du premier palier.

Une seconde rondelle de guidage peut être montée pivotante autour du moyeu par l'intermédiaire d'un second palier.

25 Le second palier peut être un palier lisse formée par une bague.

Le second palier peut comporter une partie conique montée et guidée en rotation autour d'une partie conique du moyeu.

30 Un tel palier conique permet d'absorber les éventuels défauts d'alignement entre l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses et le vilebrequin du moteur.

L'organe de phasage peut comporter une première rondelle de phasage et une seconde rondelle de phasage couplées en rotation l'une

par rapport à l'autre et disposées axialement de part et d'autre du voile, l'une au moins des rondelles de phasage étant guidée en rotation autour du moyeu.

5 La périphérie radialement interne de l'une des rondelles de guidage peut comporter un rebord cylindrique monté autour d'une partie cylindrique du moyeu. L'autre rondelle guidage n'est pas nécessairement guidée en rotation autour du moyeu.

L'invention concerne également un dispositif de transmission de couple comprenant :

- 10 - un volant d'inertie destiné à être couplé en rotation à un vilebrequin et couplé en rotation à un plateau de réaction,  
- un plateau de pression,  
- un disque de friction apte à coupler en rotation temporairement le plateau de réaction avec le plateau de pression,  
15 - un dispositif d'amortissement du type précité, couplé au disque de friction.

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

- la figure 1 est une vue en perspective et en coupe axiale d'une partie d'un dispositif de transmission de couple selon une forme de réalisation de l'invention,  
- la figure 2 est une vue éclatée, en perspective, du dispositif de  
25 transmission de couple.  
- la figure 3 est une demie-vue en coupe axiale d'une partie du dispositif de transmission de couple.

Dans la description et les revendications, on utilisera les termes « externe » et « interne » ainsi que les orientations « axiale » et « radiale »  
30 pour désigner, selon les définitions données dans la description, des éléments d'un dispositif de transmission. Par convention, l'orientation « radiale » est dirigée orthogonalement à l'axe X de rotation du dispositif de

transmission déterminant l'orientation « axiale » et, de l'intérieur vers l'extérieur en s'éloignant dudit axe. Les termes « externe » et « interne » sont utilisés pour définir la position relative d'un élément par rapport à un autre, par référence à l'axe X. Un élément proche de l'axe est ainsi qualifié  
5 d'interne par opposition à un élément externe situé radialement en périphérie.

Un dispositif de transmission de couple 1 pour un véhicule automobile selon une forme de réalisation de l'invention est représenté aux figures 1 à 3. Celui-ci comporte un plateau de réaction annulaire 2 d'axe X  
10 (figure 3), dont la périphérie radialement externe est reliée à la périphérie radialement externe d'un couvercle 3 en forme de cloche destiné à être couplé en rotation à un vilebrequin d'un moteur thermique (non représenté).

Le couvercle 3 comporte, de l'avant vers l'arrière, une partie annulaire radiale 4, une partie cylindrique 5, et une bride 6 s'étendant  
15 radialement vers l'extérieur. La bride est fixée au plateau de réaction 2.

Le dispositif de transmission de couple 1 comporte en outre un plateau de pression annulaire 7 et un disque de friction 8 monté axialement entre le plateau de réaction 2 et le plateau de pression 7, dans le volume interne délimité par le couvercle 3.

20 Le plateau de pression 7 est mobile en translation par rapport au plateau de réaction 2, entre une position embrayée et une position débrayée, dans lesquelles il serre le disque de friction 8 sur le plateau de réaction 2, ou respectivement libère le disque de friction 8.

Le plateau de pression 7 est couplé en rotation au plateau de  
25 réaction 2 par l'intermédiaire de languettes élastiques non représentées, exerçant un effort de rappel tendant à rappeler le plateau de pression 7 vers la position débrayée.

Le déplacement du plateau de pression 7 est actionné par un diaphragme 9, logé dans le volume interne du couvercle 3, se présentant  
30 sous la forme d'une tôle annulaire élastique prenant appui sur le couvercle 3 au niveau d'une zone d'appui 10, le diaphragme 9 basculant autour de cette zone d'appui 10. La zone d'appui 10 est formée par une ou plusieurs

parties en saillie ménagée sur la partie radiale 4 du couvercle 3. Le diaphragme 9 prend également appui sur le plateau de pression 12, par l'intermédiaire d'un jonc annulaire 1.

La commande de l'embrayage se fait classiquement au moyen  
5 d'une butée d'embrayage d'un actionneur (non représenté), coopérant avec la périphérie radialement interne du diaphragme 9. Le diaphragme 9 forme un levier transmettant la force appliquée par la butée d'embrayage au plateau de pression 7.

Le dispositif d'embrayage est du type normalement ouvert. La  
10 position de repos du diaphragme correspond donc à un état débrayé du dispositif d'embrayage. Le diaphragme 9 présente de préférence une portion 12 du type rondelle de Belleville permettant de rappeler le diaphragme vers sa position de repos, des doigts 13 s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la portion 12. La butée d'embrayage est  
15 destinée à prendre appui sur les extrémités radialement internes des doigts 13 du diaphragme 9.

Le disque de friction 8 comporte un support annulaire 14. Des garnitures de friction 15 sont fixées de part et d'autre de la périphérie radialement externe du support 14.

20 Un dispositif d'amortissement 16 est monté entre le support 14 et un moyeu central 17. Le moyeu central 17 comporte des cannelures internes, coopérant avec des cannelures externes d'un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses du véhicule.

Le moyeu 17 comporte, axialement de l'arrière vers l'avant, une  
25 première partie cylindrique 18, une deuxième partie cylindrique 19, une partie tronconique 20 et une troisième partie cylindrique 21. La deuxième partie cylindrique 19 présente un diamètre plus important que la première partie cylindrique 18 et forme avec cette dernière un épaulement annulaire radial 22. La troisième partie cylindrique 21 peut présenter un diamètre  
30 identique à la première partie cylindrique 18. La partie tronconique 20 s'évase vers l'arrière et relie les deuxième et troisième parties cylindriques 19, 21.

Le dispositif d'amortissement 1 comporte un voile annulaire 23 dont la périphérie radialement interne est fixée au moyeu 17, par exemple par soudage, rivetage ou vissage. Plus particulièrement, la périphérie interne du voile annulaire 23 est montée autour de la première partie cylindrique 18 et est en appui sur l'épaulement 22 du moyeu 17.

Le dispositif d'amortissement 1 comporte en outre deux rondelles de guidage 24, 25, situées de part et d'autre du voile annulaire 23. Les deux rondelles de guidage 24, 25, sont fixées l'une à l'autre à leur périphérie radialement externe. La périphérie radialement interne de la rondelle de guidage avant 25 est montée pivotante autour du moyeu 17 par l'intermédiaire d'un palier lisse 26. Le palier 26 se présente sous la forme d'une bague et comporte une partie cylindrique 27, une partie annulaire s'étendant radialement 28, et une surface annulaire interne tronconique 29 coopérant par complémentarité de forme avec la partie tronconique 20 du moyeu 17. La périphérie radialement interne de la rondelle de guidage avant 25 est apte à venir en appui sur la partie radiale 28 et sur la partie cylindrique 27 du palier 26.

La périphérie radialement interne du support 14 du disque de friction 8 est fixée à la rondelle de guidage avant 25, par exemple par soudage ou rivetage.

La périphérie radialement interne de la rondelle de guidage arrière 24 comporte une partie annulaire radiale 30 prolongée par un rebord annulaire cylindrique 31 s'étendant vers l'arrière.

Comme cela est mieux visible à la figure 2, des premiers et seconds organes élastiques 32, 33, tels par exemple que des ressorts de compression hélicoïdaux, sont montés en série entre les rondelles de guidage 24, 25, et le voile annulaire 23, par l'intermédiaire d'un organe de phasage 34 de façon à ce que les organes élastiques 32, 33, se déforment en phase les uns avec les autres.

Plus particulièrement, les organes élastiques 32, 33, sont montés dans des fenêtres 35 du voile annulaire 23, comme cela est connu en soi. L'organe de phasage 34 est formé de deux tôles 36, 37, montées de

part et d'autre du voile annulaire 23 et fixées l'une à l'autre par l'intermédiaire de rivets 38. L'organe de phasage 34 comporte également des fenêtres 39 servant au logement des organes élastiques 32, 33.

5 La périphérie radialement interne de la tôle avant 36 comporte un rebord cylindrique 40 s'étendant vers l'avant et est guidée en rotation autour de la deuxième partie cylindrique 19 du moyeu 17.

Les organes élastiques 32, 33 peuvent comporter chacun deux ressorts coaxiaux, comme cela est connu en soi.

10 Les organes élastiques 32, 33, peuvent être associés à des moyens de friction permettant de dissiper l'énergie par frottement. En variante, aucun moyen de friction supplémentaire ne peut être ajouté, l'énergie étant alors dissipée en grande partie par le frottement des organes élastiques 32, 33.

15 Un tel dispositif d'amortissement 16 s'oppose à la rotation du disque de friction 8 par rapport à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

20 Ce dispositif d'amortissement 16 présente une structure de type LTD (acronyme de Long Travel Damper), permettant un débattement angulaire important entre le disque de friction 8 et l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses, de façon à obtenir une filtration efficace des vibrations et des acyclismes de rotation.

25 Le dispositif d'amortissement 16 comporte également un support annulaire 41 dont la périphérie radialement interne est fixée à l'organe de phasage 34, en particulier à la tôle arrière 37, par l'intermédiaire de rivets ou d'entretoises 42. La périphérie radialement externe du support 41 supporte des masses pendulaires 43. Dans la forme de réalisation, le support est formé de deux parties assemblées l'une à l'autre. Bien entendu, le support 41 peut être formé d'une seule pièce.

30 Les masses pendulaires 43 sont montées de façon mobile sur le support 41 par l'intermédiaire d'entretoises 44 et de rouleaux par exemple, comme cela est connu en soi, ces masses 43 étant destinées à améliorer encore la filtration des vibrations et des acyclismes de rotation.

La périphérie radialement interne du support 41 comporte une partie annulaire radiale 45 prolongée par un rebord cylindrique 46 s'étendant vers l'avant. La périphérie radialement interne du support est guidée en rotation autour du rebord 31 de la rondelle de guidage arrière 24, par l'intermédiaire d'un palier 47.

Le palier 47 comporte des zones ou lobes 48 s'étendant radialement et répartis sur la circonférence, et un rebord cylindrique 49 s'étendant vers l'arrière depuis la périphérie radialement interne des zones radiales 48. Les parties radiale 48 du palier 47 sont intercalées axialement entre la partie radiale 45 du support 41 et la partie radiale 30 de la rondelle de guidage arrière 24. La partie cylindrique 49 du palier 47 est intercalée radialement entre le rebord 46 du support 41 et le rebord 31 de la rondelle de guidage arrière 24. Chaque zone radiale 48 comporte au moins un plot 50 de couplage en rotation, ici deux plots 50, engagés dans des évidements ou des trous de forme complémentaires du support 41. Le palier 47 est ainsi couplé en rotation au support 41.

On constate ainsi que le support 41 est guidé en rotation, par l'intermédiaire du palier 47, autour de la rondelle de guidage arrière 24, elle-même guidée en rotation autour du moyeu 17, par l'intermédiaire de la rondelle de guidage avant 23 et du palier conique 26. Un tel palier conique 26 permet d'absorber les éventuels défauts d'alignement entre l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses et le vilebrequin du moteur.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'amortissement de vibration (1) pour un véhicule automobile, comportant :

- 5                   - un premier élément (24, 25) et un second élément (17, 23), mobiles en rotation autour d'un axe (X), coaxiaux, et aptes à transmettre un couple,
- au moins un groupe d'organes élastiques (32, 33) montés entre le premier élément (24, 25) et le second élément (17, 23) et agissant  
10 à l'encontre de la rotation du premier élément (24, 25) et du second élément (17, 23) l'un par rapport à l'autre,
- le premier élément comportant des rondelles de guidage (24, 25), le second élément comportant un moyeu (17), les organes élastiques (32, 33) étant logés au moins en partie dans un volume délimité par les  
15 rondelles de guidage (24, 25), les rondelles de guidage (24, 25) étant guidées en rotation autour du moyeu (17),
- un organe de phasage (34) mobile en rotation, les organes élastiques (32, 33) dudit groupe étant agencés en série par l'intermédiaire de l'organe de phasage (34),
- 20                   - des moyens d'amortissement pendulaires comportant un support (41) et des masselottes pendulaires (43) montées de façon mobile sur le support (41),
- caractérisé en ce que ledit support (41) est couplé en rotation à l'organe de phasage (34), le support (41) étant guidé en rotation autour  
25 d'une zone des rondelles de guidage (24, 25).

2. Dispositif d'amortissement selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une première rondelle de guidage (24) est annulaire et comporte un rebord (31) s'étendant axialement à sa périphérie  
30 radialement interne, par exemple un rebord cylindrique (31), le support (41) des moyens d'amortissement pendulaires étant guidé en rotation autour du rebord (31) de la première rondelle de guidage (24).

3. Dispositif d'amortissement selon la revendication 2, caractérisé en ce que le support (41) des moyens d'amortissement pendulaires est guidé en rotation sur la première rondelle de guidage (24), par l'intermédiaire d'un premier palier (47).

5

4. Dispositif d'amortissement selon la revendication 3, caractérisé en ce que le support (41) des moyens d'amortissement pendulaires et le premier palier (47) sont solidaires en rotation l'un par rapport à l'autre.

10

5. Dispositif d'amortissement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier palier (47) comporte au moins un plot de couplage en rotation (50) engagé dans un évidement de forme complémentaire du support (41), ou inversement.

15

6. Dispositif d'amortissement selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le premier palier (47) comporte au moins une partie s'étendant radialement (48) et une partie (49) s'étendant axialement, par exemple cylindrique, la partie radiale (48) du premier palier (47) étant apte à venir en appui sur une surface radiale (30) de la première rondelle de guidage (24), la partie axiale (49) du premier palier (47) étant montée autour du rebord (31) de la première rondelle de guidage (24).

20

7. Dispositif d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une seconde rondelle de guidage (25) est montée pivotante autour du moyeu (17) par l'intermédiaire d'un second palier (26).

25

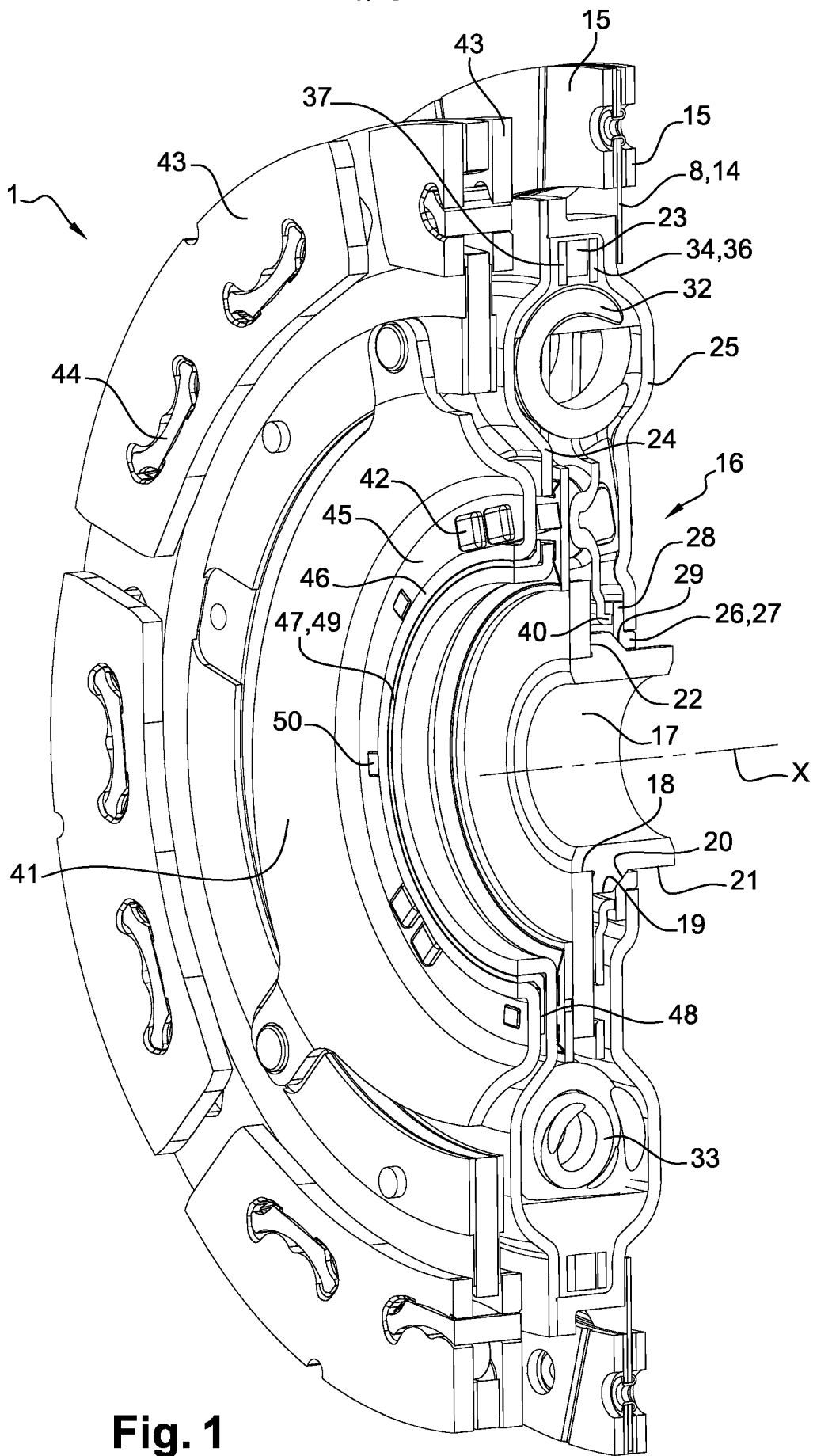
8. Dispositif d'amortissement selon la revendication 7, caractérisé en ce que le second palier (26) comporte une partie conique (29) montée et guidée en rotation autour d'une partie conique (20) du moyeu (17).

30

9. Dispositif d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'organe de phasage (34) comporte une première rondelle de phasage (36) et une seconde rondelle de phasage (37) couplées en rotation l'une par rapport à l'autre et disposées axialement de part et d'autre du voile (23), l'une au moins des rondelles de phasage (36, 37) étant guidée en rotation autour du moyeu (17).

10. Dispositif de transmission de couple (1) comprenant :

- un volant d'inertie destiné à être couplé en rotation à un vilebrequin et couplé en rotation à un plateau de réaction (2),
- un plateau de pression (7),
- un disque de friction (8) apte à coupler en rotation temporairement le plateau de réaction (2) avec le plateau de pression (7),
- un dispositif d'amortissement (16) selon l'une des revendications 1 à 9, couplé au disque de friction.



**Fig. 1**

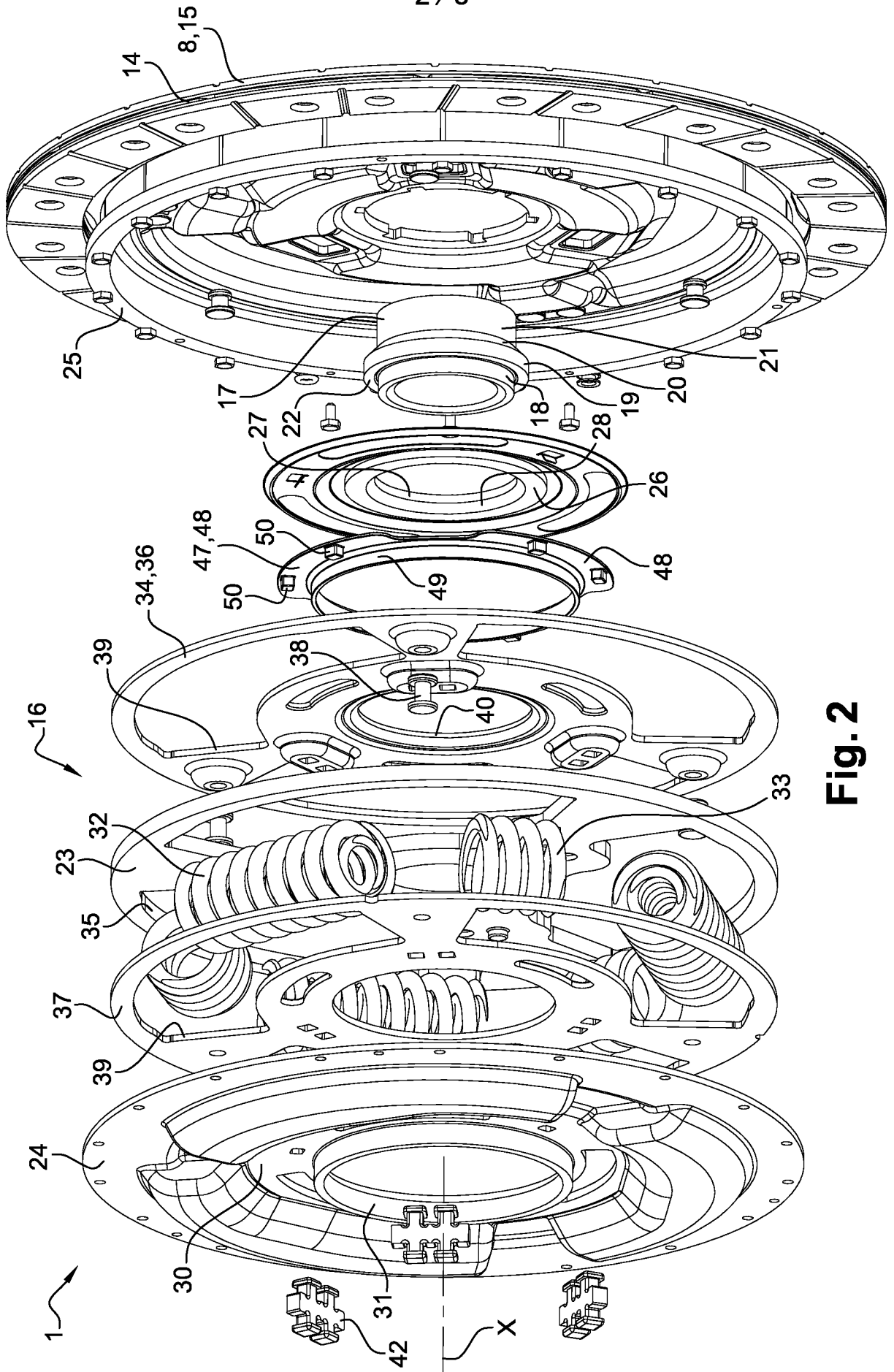


Fig. 2

3 / 3

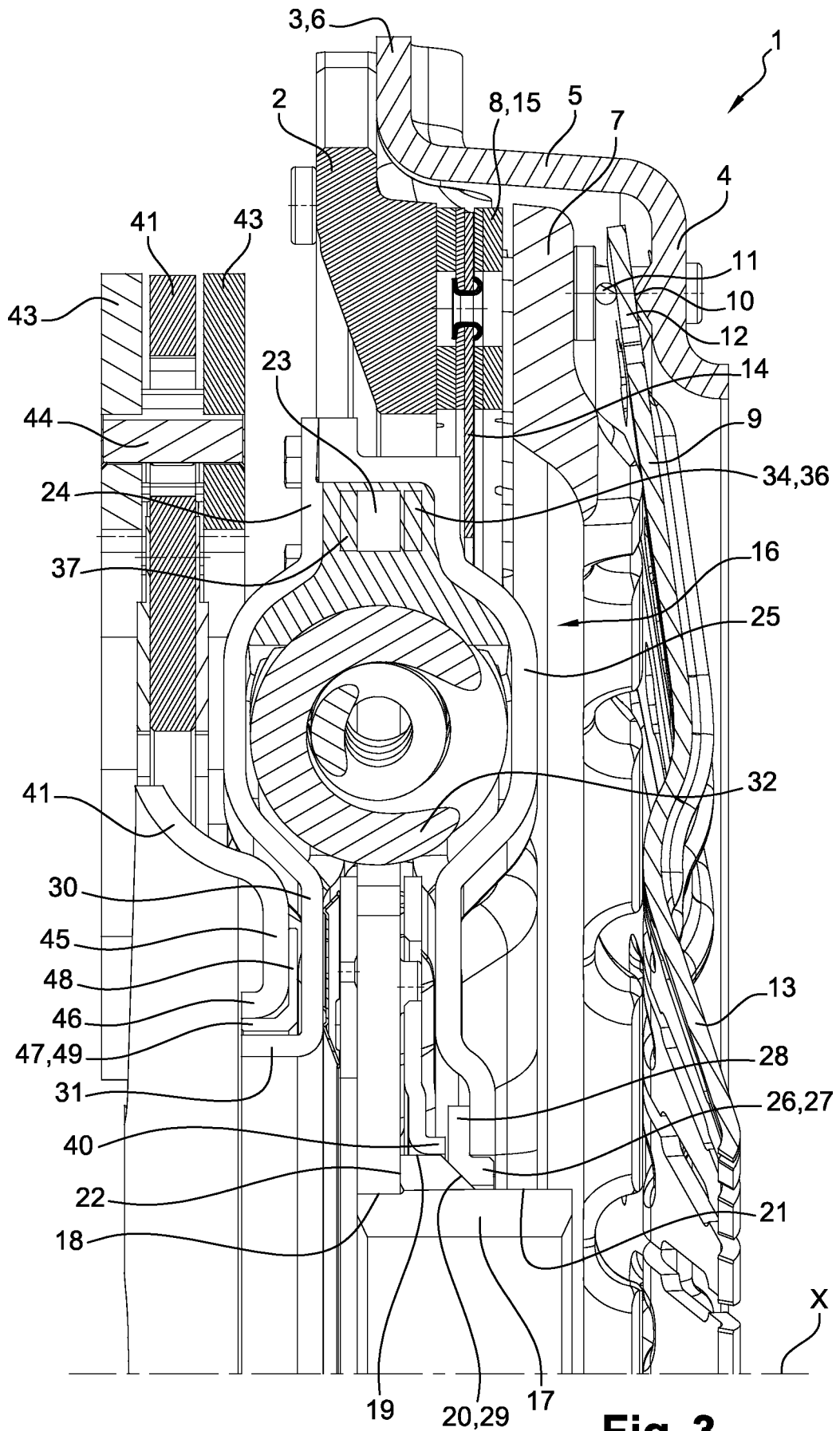


Fig. 3

**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement  
 national

 FA 855250  
 FR 1854507

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 A	DE 10 2016 211945 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 4 janvier 2018 (2018-01-04) * figure 10 * * alinéa [0051] *	1-3,7,10 4-6,8,9	F16F15/14 F16F15/133
X Y A	EP 3 121 482 A2 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 25 janvier 2017 (2017-01-25) * figure 2 *	1,7,9,10 8 2-6	
X A	FR 3 011 603 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 10 avril 2015 (2015-04-10) * figures 1-22 *	1,9,10 2-8	
Y A	WO 2017/017174 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 2 février 2017 (2017-02-02) * figure 1 *	8 1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 janvier 2019		Jordan, David	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1854507 FA 855250**

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 **04-01-2019**  
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
DE 102016211945 A1	04-01-2018	DE 102016211945 A1 WO 2018001662 A1	04-01-2018 04-01-2018
EP 3121482 A2	25-01-2017	CN 106382332 A EP 3121482 A2 FR 3039235 A1 KR 20170012130 A US 2017023070 A1	08-02-2017 25-01-2017 27-01-2017 02-02-2017 26-01-2017
FR 3011603 A1	10-04-2015	AUCUN	
WO 2017017174 A1	02-02-2017	CN 107850174 A FR 3039613 A1 US 2018216696 A1 WO 2017017174 A1	27-03-2018 03-02-2017 02-08-2018 02-02-2017