(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
04 mars 2021 (04.03.2021)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2021/038005 A1

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

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2020/074015

(22) Date de dépôt international :
27 août 2020 (27.08.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR1909569 30 août 2019 (30.08.2019) FR

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

(72) Inventeur : **DELIGNIERES, Baptiste** ; C/O VALEO EMBRAYAGES, Immeuble Le Delta, Sce Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE (FR).

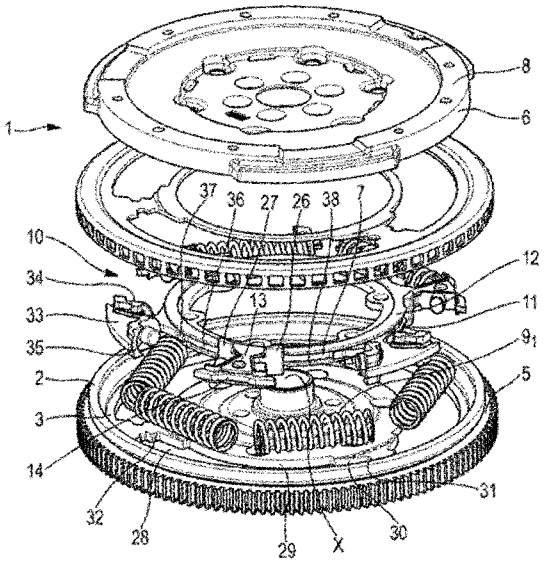
(74) Mandataire : **VINCENT, Catherine** ; Immeuble Le Delta, Sce Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE CEDEX (FR).

(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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) **Title:** TORQUE TRANSMISSION DEVICE

(54) **Titre :** DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE COUPLE

[Fig. 1]



(57) **Abstract:** The invention relates to a torque transmission device (1) for a motor vehicle, comprising a torque input element (2, 3, 4), a torque output element (6, 7, 8), resilient members (91, 92) mounted between the torque input and output elements, and a phasing member (10, 11, 12), the resilient members being arranged in series by means of the phasing member, the torque input element, the torque output element and/or the phasing member each comprising at least one abutment means (30, 26, 27, 37) intended for limiting the compression of the resilient members, each of the abutment means of the torque input element, of the torque output element and of the phasing member being configured so that, in case of an overtorque, the torque transits through the device from the drive shaft to the driven shaft radially below the resilient members.

WO 2021/038005 A1

[Suite sur la page suivante]

SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

Publiée:

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

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de transmission de couple (1) pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple (2,3,4), un élément de sortie de couple (6,7,8), des organes élastiques (91,92) montés entre les éléments d'entrée et de sortie de couple, et un organe de phasage (10,11,12), les organes élastiques étant agencés en série par l'intermédiaire de l'organe de phasage, l'élément d'entrée de couple, l'élément de sortie de couple et/ou l'organe de phasage comportant chacun au moins un moyen de butée (30,26,27,37) conçu pour limiter la compression des organes élastiques, chacun des moyens de butée de l'élément d'entrée de couple, de l'élément de sortie de couple et de l'organe de phasage étant configuré de telle manière à ce que, en cas de surcouple, le couple transite au travers du dispositif depuis l'arbre moteur vers l'arbre mené radialement en-dessous des organes élastiques.

Description

Titre de l'invention : Dispositif de transmission de couple

Domaine technique

[0001] L'invention se rapporte au domaine des dispositifs de transmission de couple pour un véhicule automobile, tel par exemple qu'un double volant amortisseur (DVA).

Arrière-plan technologique

[0002] 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 les éléments d'entrée et de sortie de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments par rapport à l'autre.

[0003] Lorsque le dispositif de transmission de couple est de type LTD (Long Travel Damper), il comprend plusieurs groupes d'organes élastiques, dans lesquels les organes élastiques d'un même groupe sont 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.

[0004] Il est connu d'après la demande de brevet FR2995953 un dispositif de transmission de couple comprenant un amortisseur de type LTD. Dans ce type d'amortisseur, les organes élastiques sont répartis par paires d'organes élastiques. Un premier organe élastique d'une paire d'organes élastiques donnée est disposé entre l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage, puis un deuxième organe élastique de cette même paire d'organes élastiques est disposé entre l'organe de phasage et l'élément de sortie de couple. Le dispositif de transmission de couple est configuré de telle manière à ce que le couple transite depuis l'élément d'entrée de couple vers l'élément de sortie de couple en passant au travers du premier organe élastique, puis de l'organe de phasage puis du deuxième organe élastique.

[0005] L'élément d'entré de couple, l'élément de sortie de couple et l'organe de phasage présentent chacun des bras s'étendant radialement et supportant des extrémités des organes élastiques. Chacun des organes élastiques est logé entre deux bras se succédant circonférentiellement.

[0006] Pour améliorer les performances de filtration, il est prévu de diminuer le plus possible la section de ces mêmes bras afin de pouvoir augmenter la taille des organes élastiques logeant entre deux bras.

[0007] En cas de surcouple, c'est-à-dire lorsque le couple moteur atteint entre 6000 et 10000 Nm, le couple court-circuite les organes élastiques, c'est-à-dire qu'il transite directement

depuis l'élément d'entrée de couple vers l'organe de phasage puis depuis l'organe de phasage vers l'élément de sortie de couple tout en passant directement au travers des différents bras à section réduite.

[0008] Or, du fait de la taille réduite de ces bras, des points de rupture liés à ce surcouple sont possibles.

[0009] Ainsi, pour éviter ces ruptures, les bras sont réalisés avec des sections suffisamment larges pour éviter toute rupture, notamment en cas de surcouple. Or, plus la taille des bras est importante, plus la taille des ressorts doit être diminuée, ce qui diminue d'autant les performances des dispositifs de transmission de couple, notamment en termes d'amortissement des vibrations.

Résumé

[0010] Un aspect de l'invention part de l'idée de résoudre les inconvénients de l'art antérieur en proposant un dispositif de transmission de couple préservant les zones de section réduites de manière à permettre d'insérer des organes élastiques de plus grandes dimensions possibles.

[0011] Notamment, l'invention prévoit d'autoriser le passage du couple en cas de surcouple radialement en dessous des organes élastiques. Ainsi, en cas de surcouple, le couple ne transite plus au niveau de zones de fragilité du dispositif de transmission mais par des zones qui ne sont pas susceptibles de supporter les organes élastiques. Pour ce faire, l'invention prévoit de réaliser des moyens de butées configurés pour permettre au couple de transiter radialement en dessous des organes élastiques en cas de surcouple.

[0012] Selon un mode de réalisation, l'invention fournit un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant

[0013] Dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant

un élément d'entrée de couple relié à un arbre moteur,
un élément de sortie de couple relié à un arbre mené,
au moins deux organes élastiques montés entre les éléments d'entrée de couple et de sortie de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée de couple et de sortie de couple, et
un organe de phasage, les organes élastiques étant agencés en série par l'intermédiaire de l'organe de phasage de façon à ce que les organes élastiques se déforment en phase les uns avec les autres,

l'élément d'entrée de couple, l'élément de sortie de couple et/ou l'organe de phasage comportant chacun au moins un moyen de butée conçu pour limiter la compression des organes élastiques,

chacun des moyens de butée de l'élément d'entrée de couple, de l'élément de sortie de couple et de l'organe de phasage étant configuré de telle manière à ce que, en cas de surcouple, le couple transite au travers du dispositif depuis l'arbre moteur vers l'arbre mené radialement en-dessous des organes élastiques.

[0014] Dans un mode de réalisation, le moyen de butée de l'organe de phasage comporte un élément de butée amont et un élément de butée aval, l'élément de butée amont étant apte à coopérer avec l'élément d'entrée de couple et l'élément de butée aval étant apte à coopérer avec l'élément de sortie de couple.

[0015] Dans un mode de réalisation, l'organe de phasage comporte un insert formant le moyen de butée dudit organe de phasage.

[0016] Dans un mode de réalisation, l'insert est une pièce symétrique. Ainsi, le premier élément de butée et le deuxième élément de butée sont symétriques.

[0017] Dans un mode de réalisation, l'insert est formé d'une pièce centrale qui s'étend circonférentiellement radialement vers l'intérieur selon deux directions opposées de manière à former un moyen de butée amont et un moyen de butée aval.

[0018] Dans un mode de réalisation, l'insert est réalisé en fritté.

[0019] Dans un mode de réalisation, la densité de matière au niveau du moyen de butée est plus importante que celle présente dans le reste de l'insert.

[0020] En effet, la composition de l'insert pourra être différente à un endroit apte à transmettre un couple par rapport à un autre endroit ne recevant pas le couple, comme ce qui est le cas du reste de l'insert.

[0021] Dans un mode de réalisation, un premier organe élastique est monté entre l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage et un deuxième organe élastique est monté entre l'organe de phasage et l'élément de sortie de couple, l'insert forme également pièce de support d'une des extrémités du premier organe élastique et d'une des extrémités du deuxième organe élastique.

[0022] Avantageusement, une partie réduite de l'organe de phasage peut être facilement modifiable sans être obliger de modifier l'organe de phasage dans son ensemble.

[0023] En effet, l'insert forme également un élément qui peut être facilement fabriqué de manière à tenir compte des différents rôles qu'il sera amené à occuper. L'insert sert de butée

mais peut également servir de moyen de maintien des organes élastiques. Ainsi, la composition de l'insert pourra différer à un premier endroit destiné à former la butée par rapport à un autre endroit destiné à maintenir l'organe élastique associé.

[0024] Dans un mode de réalisation, l'organe de phasage est formé de deux rondelles liées en rotation l'une avec l'autre, l'élément de sortie de couple étant monté entre les deux rondelles et forme au moins une protubérance apte à coopérer avec le moyen de butée de l'organe de phasage.

[0025] Dans un exemple préféré, les deux rondelles sont identiques.

[0026] Dans un mode de réalisation, chacune des rondelles forme à partir d'une périphérie radiale externe des premiers bras radiaux, l'élément de sortie de couple formant un disque avec des deuxièmes bras radiaux s'étendant à une périphérie radiale externe dudit disque, le deuxième organe élastique étant monté entre un premier bras et un deuxième bras, la protubérance étant formée sur la périphérie radiale externe du disque.

[0027] Dans un mode de réalisation, l'élément d'entrée de couple forme au moins un plateau avec au moins une fenêtre apte à recevoir un organe élastique, la fenêtre présentant un bord périphérique interne situé radialement entre l'organe élastique et l'axe X et une surface latérale d'appui apte à supporter une extrémité de l'organe élastique, le bord périphérique interne présentant une excroissance apte à venir en appui contre le moyen de butée de l'organe de phasage.

[0028] Dans un mode de réalisation, l'élément d'entrée de couple est formé par deux plateaux liés en rotation et disposés de part et d'autre de l'organe de phasage.

Dans un mode de réalisation, les organes élastiques sont des ressorts hélicoïdaux

Dans un mode de réalisation, l'organe de phasage est formé de deux rondelles liées en rotation, le premier élément de butée et le deuxième élément de butée formant chacun une barrette s'étendant axialement au-delà des deux rondelles de l'organe de phasage de manière à ce que l'une au moins de deux barrettes puisse venir au contact du moyen de butée de l'élément d'entrée de couple en cas de surcouple.

[0029] Selon un mode de réalisation de l'invention, chacune des rondelles présente une surface plane circulaire avec une périphérie radiale externe, à partir de laquelle s'étendent des premiers bras radiaux, une cavité étant formée à partir de la périphérie radiale externe et à proximité du premier bras, la cavité étant configurée pour recevoir la barrette de telle sorte à ce qu'une surface supérieure de la barrette soit alignée avec la périphérie radiale externe de la rondelle correspondante ou légèrement au dessus de la périphérie radiale externe de la rondelle correspondante.

[0030] Selon un mode de réalisation de l'invention, les organes élastiques sont des ressorts hélicoïdaux.

Brève description des figures

[0031] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante de plusieurs modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés.

[0032] [fig.1] la figure 1 est une représentation en perspective éclatée d'un dispositif de transmission de couple, selon un mode de réalisation de l'invention,

[0033] [fig. 2] la figure 2 est une vue de face du dispositif de transmission de couple selon la figure 1.

[0034] [fig.3] la figure 3 est une représentation en perspective d'un insert du dispositif de transmission de couple selon la figure 1, et

Description des modes de réalisation

[0035] Sauf indication contraire, « axialement » signifie « parallèlement à un axe de rotation X du dispositif » ; « radialement » signifie « selon un axe transversal coupant l'axe de rotation du dispositif » ; « angulairement » ou « circonférentiellement » signifient « autour de l'axe de rotation du dispositif».

[0036] La figure 1 illustre une vue d'ensemble en perspective d'un dispositif de transmission de couple 1 selon un mode de réalisation de l'invention. Plus précisément, un tel dispositif de transmission de couple 1 forme un double volant amortisseur ou DVA. Un tel dispositif de transmission de couple 1 comporte un élément d'entrée de couple 2 apte à être relié à un vilebrequin (non représenté). Cet élément d'entrée de couple 2 forme un volant primaire comprenant deux plateaux 3 et 4 liés en rotation l'un avec l'autre par l'intermédiaire de moyens de connexion (non représentés) tels que des rivets. Une premier plateau 3 proche côté moteur est relié à une couronne de démarreur 5. Un deuxième plateau 4 est placé en regard du premier plateau 3.

[0037] Le dispositif de transmission de couple 1 comporte également un élément de sortie de couple 6 formé par un disque 7 (ou voile) et un volant secondaire 8 liés en rotation l'un avec l'autre. Cet élément de sortie de couple est apte à être relié à un arbre d'entrée de boîte de vitesses (non représentés).

[0038] Des organes élastiques tels que 91, 92 sont positionnés entre l'élément d'entrée de couple 2 et l'élément de sortie de couple 6.

[0039] Ces organes élastiques 91, 92 sont ici tous identiques mais pourraient être différents les uns des autres dans un autre exemple. Ils forment ici des ressorts hélicoïdaux.

[0040] Le dispositif de transmission 1 comporte également un organe de phasage 10 comprenant deux rondelles 11 et 12. Dans cet exemple non limitatif, ces deux rondelles 11 et 12 sont identiques et sont reliées en rotation l'une par rapport à l'autre par des moyens de connexion tels des rivets 13 par exemple. L'organe de phasage 10 est monté flottant. En particulier, il est disposé de sorte à être inséré entre deux organes élastiques 91, 92 tout en étant susceptibles de se déplacer en rotation par rapport à l'élément d'entrée de couple 2 et par rapport à l'élément de sortie de couple 6.

[0041] Chacun des organes élastiques 91, 92 est destiné à être au contact de l'organe de phasage 10. Notamment, chacune des rondelles 11 et 12 comporte au moins un bras 14 formant un allongement de matière s'étendant radialement en direction opposée à l'axe de rotation X. Dans l'exemple figure 1, chacune des rondelles 11 et 12 comporte trois bras tels que 14 angulairement régulièrement répartis. Les rondelles 11 et 12 sont agencées de telle sorte à ce que leurs bras respectifs se superposent les uns en regard des autres.

[0042] Les organes élastiques 91, 92 sont organisés par paires d'organes élastiques amont et aval. Notamment, un organe élastique amont 91 et un organe élastique aval 92 sont disposés de part et d'autre de chacun des bras 14 de l'organe de phasage 10. Par organe élastique amont on entend organe élastique apte à être placé au contact de l'élément d'entrée de couple. Par organe élastique aval, on entend organe élastique apte à être placé au contact de l'élément de sortie de couple.

[0043] Chacun des organes élastiques amont 91 présente une première extrémité 15 et une deuxième extrémité 17. La première extrémité 15 est destinée à être au contact du bras 14 de la rondelle de phasage 10. La deuxième extrémité 17 est destinée à être au contact de l'élément d'entrée de couple 2.

[0044] Chacun des organes élastiques aval 92 présente une troisième extrémité 16 et une quatrième extrémité 18. La troisième extrémité 16 est destinée à être au contact du bras 14 de chacune des rondelle 11 et 12 de l'organe de phasage 10. La quatrième extrémité 18 est destinée à être au contact de l'élément de sortie de couple 6, notamment ici par l'intermédiaire du disque 7.

[0045] L'organe de phasage 10 comporte un insert 19 disposé sur au moins un bras 14 d'une des rondelles 11,12. Selon ce mode de réalisation, l'insert 19 est formé d'une pièce mais pourrait être formé de plusieurs pièces ou être monobloc avec le bras 14. L'insert 19 est, dans ce mode de réalisation, disposé axialement entre deux rondelles 11 et 12. Plus précisément, l'insert 19 est positionné fixé en rotation entre deux bras 14.

[0046] L'insert 19 forme une partie centrale 23 délimitant une surface d'appui latérale amont 20 et une surface d'appui latérale aval 21 aptes à recevoir respectivement la première extrémité 15 de l'organe élastique amont 91 et la troisième extrémité 16 de l'organe élastique aval 92. Chacune de ces surfaces d'appui latérales 20 et 21 présente un plot de guidage tel que 22 autour duquel s'insère l'extrémité de l'organe élastique correspondant. Ces surfaces d'appui latérales 20 et 21 s'étendent chacune dans un plan qui est incliné par rapport à un plan coupant perpendiculairement l'axe de rotation X et perpendiculairement le plan dans lequel s'étend le bras 14. Ces surfaces d'appui latérales 20 et 21 s'étendent tout en couvrant des sections transversales formées par les deux rondelles 11 et 12.

[0047] La partie centrale 23 s'étend circonférentiellement radialement vers l'extérieur selon deux directions opposées de telle manière à former une première extension 24 et une deuxième extension 25. La première extension 24 et la deuxième extension 25 s'étendent radialement au-dessus des bras 14. La première extension 24 sert à maintenir la première extrémité 15 de l'organe élastique amont 91 et la deuxième extension 25 sert à maintenir la troisième extrémité 16 de l'organe élastique aval 92. Dans cet exemple, la première extension 24 et la deuxième extension 25 s'étendent au-delà de la périphérie radiale externe de chacune des rondelles 11 et 12.

[0048] La partie centrale 23 s'étend également circonférentiellement radialement vers l'intérieur selon deux directions opposées de manière à former un moyen de butée amont 26 et un moyen de butée aval 27. Le moyen de butée amont 26 et le moyen de butée aval 27 s'étendent également de manière à couvrir d'autres sections transversales des deux rondelles 11 et 12. Le moyen de butée amont 26 est conçu de telle manière à être apte à venir au contact de l'élément d'entrée de couple 2 en cas de surcouple. Ainsi, plus précisément le moyen de butée amont 26 s'étend axialement au moins au-delà de la section transversale de la rondelle qui est destinée à être au plus proche de l'élément d'entrée de couple. Dans cet exemple, comme l'élément d'entrée de couple est formé par un premier plateau 3 et un deuxième plateau 4, il suffit que le moyen de butée amont 26 s'étende au-delà de la section transversale du premier plateau 3 ou du deuxième plateau 4 correspondant.

[0049] Dans l'exemple préféré, l'insert 19 est une pièce symétrique ce qui signifie que le moyen de butée amont 26 et le moyen de butée aval 27 s'étendent de la même manière par rapport à un axe de symétrie central Y figure 3. Par section transversale on entend une section effectuée selon un plan coupant une pièce selon un plan perpendiculaire au plan dans lequel s'étend la pièce.

[0050] Dans l'exemple de l'invention, le moyen de butée amont 26 et le moyen de butée aval 27 s'étendent axialement tout en couvrant les deux rondelles 11 et 12.

[0051] Dans cet exemple, les deux rondelles 11 et 12 présentent un renfoncement localisé 36 pour recevoir le moyen de butée amont 26. Le renfoncement 36 est réalisé radialement vers l'intérieur de telle sorte à ce que le moyen de butée amont 26 affleure la périphérie 38 externe des rondelles. Ainsi, le diamètre d'implantation des organes élastiques n'est pas impacté et peut être optimisé de façon à réduire l'encombrement d'un tel dispositif.

[0052] Chacun des plateaux 3 et 4 forme des fenêtres 28 logeant chacune un organe élastique amont 91 et un organe élastique aval 92. Dans cet exemple, chacun des plateaux forme trois fenêtres telle que 28 régulièrement angulairement réparties.

[0053] Chacune des fenêtres 28 forme un bord radialement interne 29 délimitant un quatrième moyen de butée 30 contre lequel est apte à venir en contact le moyen de butée amont 26. Ce quatrième moyen de butée 30 forme un épaulement. Chacune des fenêtres 28 délimite également une surface d'appui latérale amont 31 et une surface d'appui latérale avale 32. La surface latérale amont 31 sert d'appui à l'organe élastique amont 91.

[0054] L'épaulement 30 et le moyen de butée amont 26 de l'organe de phasage 10 sont séparés d'une distance d (non représentée) mesurée circonférentiellement entre l'épaulement 30 et le moyen de butée amont 26 qui est comprise entre une distance d1 (non représentée) correspondant à un état de repos de l'organe élastique amont 91 et une distance d2 (non représentée) correspondant à un état de surcouple ou couple maximum admissible avant butée du dispositif. Selon l'invention, dans un tel état de surcouple ou état de couple maximum admissible, l'organe élastique mont 91 présente des spires qui ne sont pas jointives.

[0055] Le voile 7 présente une structure similaire à celle des rondelles 11 et 12. En effet, le voile présente trois extensions radiale 33 angulairement régulièrement réparties, chacune présentant une surface d'appui latérale amont 34 et une surface d'appui latérale aval 35. La surface d'appui latérale aval 35 sert d'appui à l'organe élastique aval 92.

[0056] Le voile 7 forme un disque plat avec une périphérie radiale externe 36 s'étendant dans un premier cercle de centre X et à partir de laquelle s'étend les trois extensions radiales 33. Au moins une protubérance telle que 37 est formée à partir de la périphérie radiale externe 36, notamment à proximité de l'endroit où est formée une des extensions radiales 33. Selon l'exemple illustrée, trois protubérances telles que 37 sont formées, chacun à proximité d'une extension radiale 33 correspondante.

[0057] La protubérance 37 et le moyen de butée aval 27 de l'organe de phasage 10 sont séparés l'un de l'autre d'une distance D mesurée circonférentiellement entre la protubérance 37 et la butée aval 27 comprise entre une distance D1 correspondant à un état de repos de l'organe élastique aval 92 et une distance D2 correspondant à un état de surcouple du

dispositif. Cette distance D2 est obtenue de telle sorte à ce que les spires de l'organe élastique aval 92 ne sont pas jointives.

[0058] En fonctionnement, le couple moteur transite depuis le plateau 3 et le plateau 4, vers chacun des organes élastiques amont 91, puis passe au travers de chacun des bras radiaux 14 de chacune des rondelles 11 et 12, puis passe au travers de chacun des organes élastiques aval 92, puis au travers du voile 7.

[0059] En cas de surcouple, le couple moteur transite directement au travers des butées 30,26,27,37 court-circuitant les passages au travers des divers bras du dispositif. Les différentes butées 30,26,27,37 étant localisées radialement à l'intérieur des organes élastiques 91,92, les bras ne sont pas sollicités et le surcouple ne risque pas de les endommager.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif de transmission de couple (1) pour un véhicule automobile, comportant

un élément d'entrée de couple (2,3,4) relié à un arbre moteur,

un élément de sortie de couple (6,7,8) relié à un arbre mené,

au moins deux organes élastiques (9_1,9_2) montés entre les éléments d'entrée de couple et de sortie de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée de couple et de sortie de couple, et

un organe de phasage (10,11,12), les organes élastiques étant agencés en série par l'intermédiaire de l'organe de phasage de façon à ce que les organes élastiques se déforment en phase les uns avec les autres,

l'élément d'entrée de couple, l'élément de sortie de couple et/ou l'organe de phasage comportant chacun au moins un moyen de butée (30,26,27,37) conçu pour limiter la compression des organes élastiques,

chacun des moyens de butée de l'élément d'entrée de couple, de l'élément de sortie de couple et de l'organe de phasage étant configuré de telle manière à ce que, en cas de surcouple, le couple transite au travers du dispositif depuis l'arbre moteur vers l'arbre mené radialement en-dessous des organes élastiques.

[Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le moyen de butée de l'organe de phasage comporte un élément de butée amont (26) et un élément de butée aval (27), l'élément de butée amont (26) étant apte à coopérer avec l'élément d'entrée de couple et l'élément de butée aval (27) étant apte à coopérer avec l'élément de sortie de couple.

[Revendication 3] Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans lequel l'organe de phasage comporte un insert (19) formant le moyen de butée (26,27) dudit organe de phasage.

[Revendication 4] Dispositif selon la revendication 3, dans lequel l'insert est une pièce symétrique.

[Revendication 5] Dispositif selon la revendication 3 ou 4, dans lequel l'insert est formé d'une pièce centrale (23) qui s'étend circonférentiellement radialement vers l'intérieur selon deux directions opposées de manière à former un moyen de butée amont (26) et un moyen de butée aval (27).

[Revendication 6] Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel l'insert est réalisé en fritté.

[Revendication 7] Dispositif selon la revendication 6, dans lequel la densité de matière au niveau du moyen de butée est plus importante que celle présente dans le reste de l'insert.

[Revendication 8] Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, dans lequel un premier organe élastique (9_1) est monté entre l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage et un deuxième organe élastique (9_2) est monté entre l'organe de phasage et l'élément de sortie de couple, l'insert forme également pièce de support d'une des extrémités du premier organe élastique et d'une des extrémités du deuxième organe élastique.

[Revendication 9] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'organe de phasage est formé de deux rondelles (11,12) liées en rotation l'une avec l'autre, l'élément de sortie de couple étant monté entre les deux rondelles et forme au moins une protubérance (37) apte à coopérer avec le moyen de butée de l'organe de phasage.

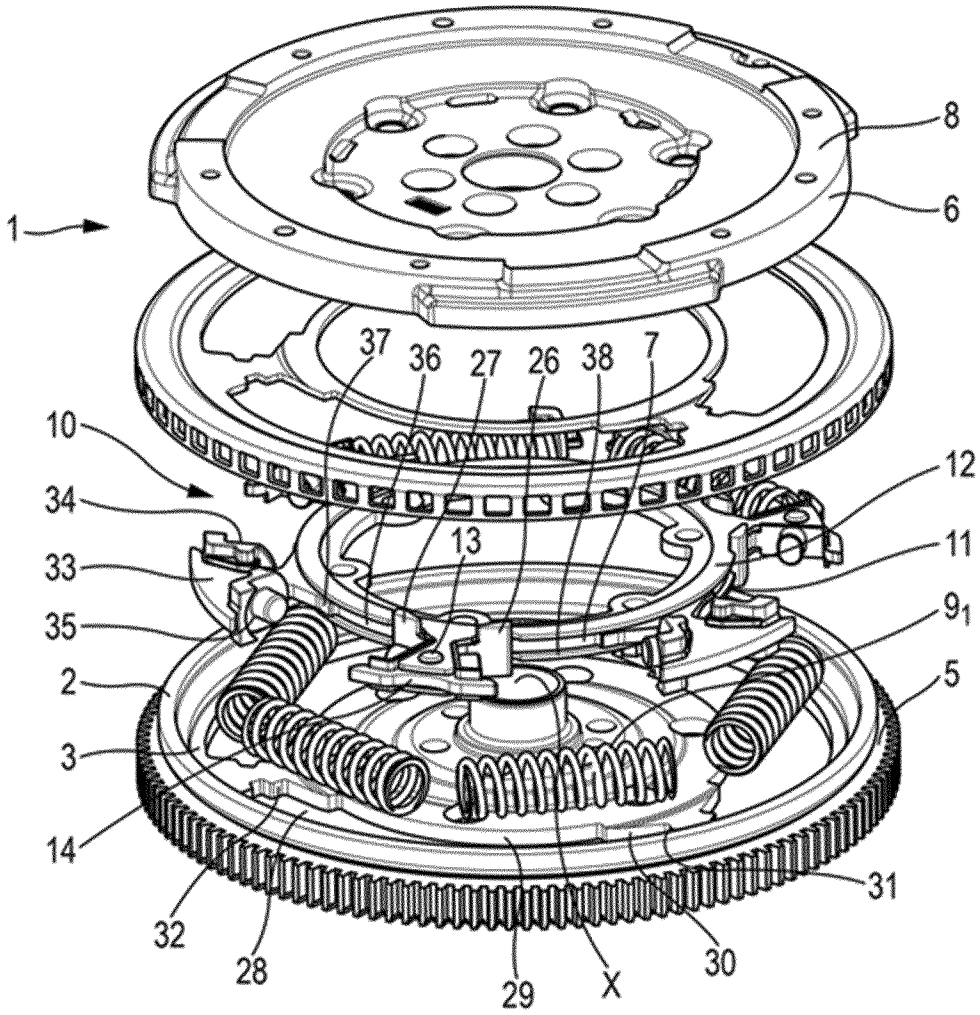
[Revendication 10] Dispositif selon la revendication 9, dans lequel chacune des rondelles forme à partir d'une périphérie radiale externe des premiers bras radiaux (14), l'élément de sortie de couple formant un disque avec des deuxièmes bras radiaux (33) s'étendant à une périphérie radiale externe (36) dudit disque, le deuxième organe élastique étant monté entre un premier bras et un deuxième bras, la protubérance étant formée sur la périphérie radiale externe du disque.

[Revendication 11] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10 dans lequel, l'élément d'entrée de couple forme au moins un plateau (4,5) avec au moins une fenêtre (28) apte à recevoir un organe élastique, la fenêtre présentant un bord périphérique interne (29) situé radialement entre l'organe élastique et l'axe X et une surface latérale d'appui (31) apte à supporter une extrémité de l'organe élastique, le bord périphérique interne présentant une excroissance (30) apte à venir en appui contre le moyen de butée de l'organe de phasage.

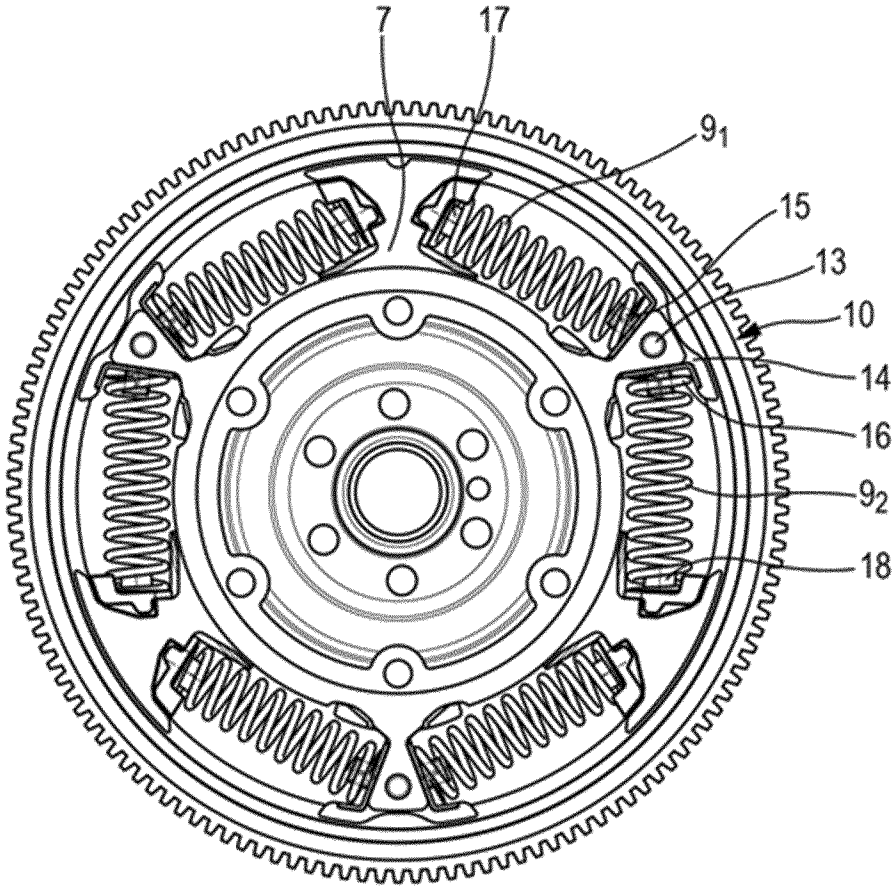
[Revendication 12] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel l'élément d'entrée de couple est formé par deux plateaux (4,5) liés en rotation et disposés de part et d'autre de l'organe de phasage.

[Revendication 13] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12 dans lequel les organes élastiques sont des ressorts hélicoïdaux.

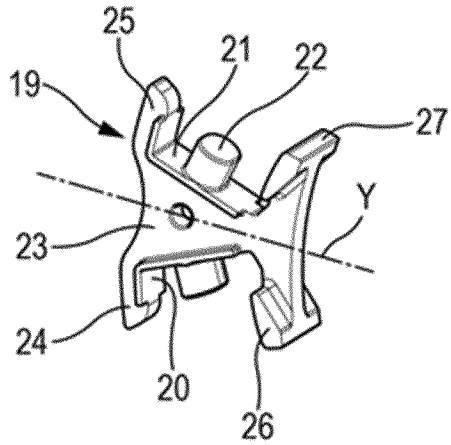
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2020/074015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F 15/123(2006.01)i

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	DE 112013000999 T5 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 04 December 2014 (2014-12-04)	1,12,13
A	figures 1-5 paragraph [0047] paragraph [0052] paragraph [0066] paragraph [0070] - paragraph [0071] paragraph [0075] - paragraph [0077]	2-11
X	US 2017159745 A1 (UEHARA HIROSHI [JP] ET AL) 08 June 2017 (2017-06-08)	1,2,11-13
A	paragraph [0061] - paragraph [0065]; figures 1-8B	3-10
X	FR 3039237 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27 January 2017 (2017-01-27)	1,9,10,12,13
A	claims 1-4; figures 9-10	2-8,11

☐ 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	Date of mailing of the international search report
23 October 2020	**29 October 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Huyge, Kevin** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2020/074015

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 112013000999 T5	04 December 2014	DE 112013000999 T5	04 December 2014
		FR 2987088 A1	23 August 2013
		JP 6133905 B2	24 May 2017
		JP 2015510571 A	09 April 2015
		KR 20140124376 A	24 October 2014
		US 2015024854 A1	22 January 2015
		WO 2013121137 A1	22 August 2013
US 2017159745 A1	08 June 2017	NONE	
FR 3039237 A1	27 January 2017	CN 106468323 A	01 March 2017
		DE 102016112979 A1	26 January 2017
		FR 3039237 A1	27 January 2017
		JP 2017075694 A	20 April 2017
		US 2017023093 A1	26 January 2017

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2020/074015

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

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 11 2013 000999 T5 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 4 décembre 2014 (2014-12-04)	1,12,13
A	figures 1-5 alinéa [0047] alinéa [0052] alinéa [0066] alinéa [0070] - alinéa [0071] alinéa [0075] - alinéa [0077]	2-11

X	US 2017/159745 A1 (UEHARA HIROSHI [JP] ET AL) 8 juin 2017 (2017-06-08)	1,2, 11-13
A	alinéa [0061] - alinéa [0065]; figures 1-8B	3-10

X	FR 3 039 237 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 27 janvier 2017 (2017-01-27)	1,9,10, 12,13
A	revendications 1-4; figures 9-10	2-8,11

☐ 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
23 octobre 2020	29/10/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Huyge, Kevin

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2020/074015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 112013000999 T5	04-12-2014	DE 112013000999 T5	04-12-2014
		FR 2987088 A1	23-08-2013
		JP 6133905 B2	24-05-2017
		JP 2015510571 A	09-04-2015
		KR 20140124376 A	24-10-2014
		US 2015024854 A1	22-01-2015
		WO 2013121137 A1	22-08-2013
US 2017159745 A1	08-06-2017	AUCUN	
FR 3039237 A1	27-01-2017	CN 106468323 A	01-03-2017
		DE 102016112979 A1	26-01-2017
		FR 3039237 A1	27-01-2017
		JP 2017075694 A	20-04-2017
		US 2017023093 A1	26-01-2017