



(51) Classification internationale des brevets :
F16F 15/121 (2006.01) F16F 15/14 (2006.01)
F16F 15/123 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/050695

(22) Date de dépôt international :
25 mars 2016 (25.03.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1552658 30 mars 2015 (30.03.2015) FR

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

(72) Inventeurs : HENNEBELLE, Michaël; 461 rue des Tourbières, 62150 Houdain (FR). VERHOOG, Roel; 2, rue Brunet, 60190 Gournay sur Aronde (FR).

(74) Mandataire : MONROCHE, Helene; Valeo Transmissions Scc Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des Beguines, Immeuble le Delta, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MOTOR VEHICLE TORQUE TRANSMISSION DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE COUPLE POUR UN VÉHICULE AUTOMOBILE

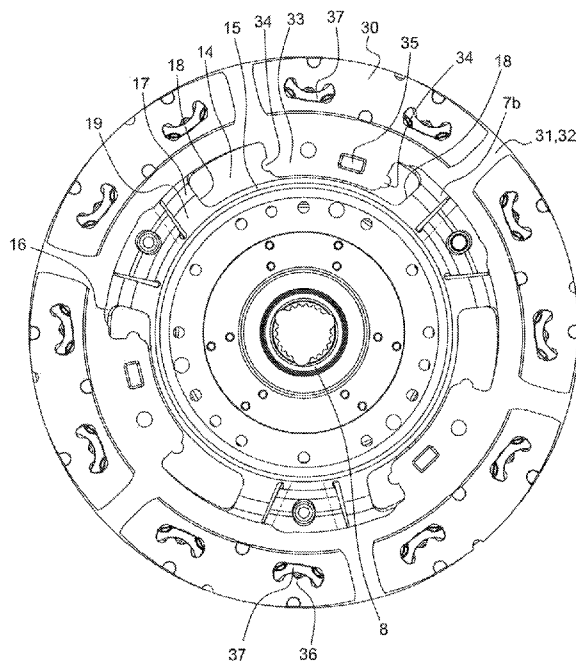


Fig. 5

(57) Abstract : The invention relates to a motor vehicle torque transmission device comprising: a torque input element (7b), intended to be engaged with a drive shaft, and a torque output element (8), intended to be engaged with a gearbox input shaft; resilient members acting counter to the rotation of one of the input and output elements relative to the other; and a pendulum damping means comprising a movable mounting (31) on which pendulum weights (30) are movably mounted. Said device is characterised in that said mounting (31) comprises an abutment means (34) capable of engaging with a complementary means (18) for abutting, respectively, the torque input element (7b) and the torque output element so as to limit, respectively, the relative rotation of said mounting (31) in relation to the torque input element (7b) and the relative rotation of said mounting (31) in relation to the torque output element.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile,

[Suite sur la page suivante]



LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, **Publiée :**
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, — *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

comportant un élément d'entrée de couple (7b) destiné à être couplé à un arbre moteur, et un élément de sortie de couple (8), destiné à être couplé à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, des organes élastiques agissant à l'encontre de la rotation de l'un des éléments d'entrée et de sortie par rapport à l'autre et des moyens d'amortissement pendulaires comportant un support mobile (31) sur lequel des masses pendulaires (30) sont montées de façon mobile, caractérisé en ce que ledit support (31) comporte des moyens de butée (34) aptes à coopérer avec des moyens de butée complémentaires (18) de l'élément d'entrée de couple (7b), respectivement de l'élément de sortie de couple, de façon à limiter la rotation relative dudit support (31) par rapport à l'élément d'entrée de couple (7b), respectivement la rotation relative dudit support (31) par rapport à l'élément de sortie de couple.

Dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile

La présente invention concerne un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile.

5 Un tel dispositif comporte de façon générale un élément d'entrée de couple, destiné à être couplé directement ou indirectement à un vilebrequin, un élément de sortie de couple destiné à être couplé à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, et un premier groupe d'organes élastiques montés entre les éléments d'entrée et de sortie de couple et agissant à
10 l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée et de sortie de couple par rapport à l'autre.

Lorsque le dispositif de transmission de couple est de type LTD (Long Travel Damper), il comprend plusieurs paires d'organes élastiques, les organes élastiques d'une même paire étant agencés en
15 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.

Afin de permettre l'amortissement de couples importants, il est connu d'ajouter au dispositif précité un second groupe d'organes
20 élastiques, montés avec jeu entre les éléments d'entrée et de sortie de couple, en parallèle du premier groupe d'organes élastiques et conçus pour agir à l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée sur une plage angulaire limitée, en particulier en fin de course angulaire. La course angulaire, ou le décalage angulaire noté α , de l'élément d'entrée de couple
25 par rapport à l'élément de sortie de couple, est définie par rapport à une position de repos ($\alpha=0$) dans laquelle aucun couple n'est transmis au travers du dispositif.

Le second groupe d'organes élastiques permet d'augmenter la raideur du dispositif d'amortissement en fin de course angulaire, c'est-à-
30 dire pour un décalage angulaire α important de l'élément d'entrée de couple par rapport à l'élément de sortie de couple (ou inversement).

Le document US 2010/0133063 divulgue un dispositif de transmission de couple de type LTD, comportant deux groupes d'organes élastiques agencés en parallèle, le second groupe étant rendu actif uniquement en fin de course angulaire α de l'élément d'entrée de couple par rapport à l'élément de sortie de couple (ou inversement).

Un moteur à explosion génère des acyclismes du fait des explosions se succédant dans les cylindres du moteur, ces acyclismes variant notamment en fonction du nombre de cylindres.

Un dispositif d'amortissement est généralement équipé d'éléments de friction qui, en combinaison avec les ressorts à action circonférentielle, permettent de filtrer les vibrations dues aux acyclismes de rotation du moteur. Cela permet d'éviter que de telles vibrations passent dans la boîte de vitesses et y provoquent des chocs, bruits et nuisances sonores indésirables.

Afin d'améliorer encore la filtration, il est connu d'utiliser un dispositif d'amortissement pendulaire, en plus du système d'amortissement usuel.

La demande de brevet FR 2 981 714, au nom de la Demanderesse, divulgue un dispositif d'amortissement pendulaire comportant un support annulaire destiné à être entraîné en rotation autour de son axe et des masses pendulaires montées en périphérie externe du support. Chaque masse est animée d'un mouvement pendulaire en fonctionnement et comporte deux parties, montées axialement de part et d'autre du support et reliées par trois entretoises traversant chacune une ouverture du support. Un rouleau est monté entre une piste de roulement ménagée dans chaque entretoise et le bord de l'ouverture correspondante du support. Les entretoises sont fixées aux deux parties de la masse par rivetage.

En réaction aux irrégularités ou acyclismes de rotation, chaque masse se déplace de manière à ce que son centre de gravité oscille de façon pendulaire. La fréquence d'oscillation de chaque masse est

proportionnelle à la vitesse de rotation de l'arbre moteur, le multiple correspondant pouvant par exemple prendre une valeur proche du rang de l'harmonique prépondérant des vibrations responsables des fortes irrégularités de rotation au voisinage du ralenti.

5 Du fait de la masse importante de l'ensemble constitué par le support et les masses associées, cet ensemble présente une inertie importante.

Ce support peut être relié à l'élément d'entrée de couple, à l'élément de sortie de couple ou encore à l'organe de phasage d'un
10 dispositif d'amortissement de type LTD,

Une forte inertie de l'ensemble précité peut comprimer intégralement tout ou partie des organes élastiques, aussi bien dans le sens de rotation dit sens direct que dans le sens de rotation opposé, dit sens rétro. Le sens direct correspond au cas de fonctionnement dans
15 lequel du couple est transmis de l'élément d'entrée de couple vers l'élément de sortie de couple. Dans certaines phases de fonctionnement, par exemple lorsque l'utilisateur retire brusquement son pied de l'accélérateur, un couple résistant est transmis de l'élément de sortie de couple vers l'élément d'entrée de couple, ce qui peut provoquer une
20 rotation de l'organe de phasage dans le sens rétro.

Lorsque les organes élastiques sont des ressorts hélicoïdaux de compression, une trop forte compression de ces ressorts peut amener les spires au contact les unes des autres. Les spires sont alors dites jointives. Si le couple transmis est important, les spires subissent un
25 écrasement provoquant une fatigue et une usure prématurée des ressorts.

D'une manière générale, il est nécessaire de pouvoir limiter les débattements angulaires entre tout ou partie des éléments mobiles du dispositif de transmission de couple.

A cet effet, il a été envisagé de prévoir des moyens de butée
30 complémentaires entre l'organe de phasage et des rondelles de guidage appartenant à l'élément d'entrée de couple, ces moyens de butée

complémentaires étant situés radialement à l'extérieur des différents organes élastiques.

Il existe actuellement un besoin de réduire l'encombrement radial d'un tel dispositif de transmission de couple.

5 L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, efficace et économique à ce problème.

A cet effet, l'invention propose un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple destiné à être couplé à un arbre moteur, et un élément de sortie de couple, destiné à être couplé à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, des organes élastiques agissant à l'encontre de la rotation de l'un des éléments d'entrée et de sortie par rapport à l'autre et des moyens d'amortissement pendulaires comportant un support mobile sur lequel des masses pendulaires sont montées de façon mobile, caractérisé en ce que
10 ledit support comporte des moyens de butée aptes à coopérer avec des moyens de butée complémentaires de l'élément d'entrée de couple, respectivement de l'élément de sortie de couple, de façon à limiter la rotation relative dudit support par rapport à l'élément d'entrée de couple, respectivement la rotation relative dudit support par rapport à l'élément de
15 sortie de couple.
20

Les moyens de butée étant situés sur le support mobile, ceux-ci peuvent être situés radialement en regard des organes élastiques par exemple. L'encombrement radial du dispositif peut donc être réduit.

De plus, le dispositif peut comporter au moins un groupe
25 d'organes élastiques monté entre les éléments d'entrée et de sortie de couple, les organes élastiques de ce 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.

30 Le dispositif de transmission de couple est alors de type LTD (Long Travel Damper).

Le support peut être couplé en rotation à l'organe de phasage.

Par ailleurs, les organes élastiques du ou de chaque groupe peuvent prendre appui, d'une part, sur un voile annulaire et, d'autre part, sur deux rondelles de guidage qui s'étendent radialement, de part et d'autre du voile annulaire et qui sont mobiles en rotation par rapport à ce dernier.

Dans ce cas, les rondelles de guidage peuvent appartenir à l'élément d'entrée de couple, le voile annulaire appartenant à l'élément de sortie de couple

En outre, l'une au moins des rondelles de guidage peut comporter au moins une fenêtre située circonférentiellement en regard d'au moins un organe élastique, les moyens de butée complémentaires étant formés par l'une au moins des extrémités circonférentielles de ladite fenêtre.

Le support des masses mobiles peut alors comporter une partie annulaire à partir de laquelle au moins une zone de butée s'étend radialement vers l'intérieur, ladite zone de butée étant apte à venir en appui sur l'une au moins des extrémités circonférentielle de ladite fenêtre.

De plus, l'une au moins des rondelles de guidage peut comporter une partie annulaire radialement interne et une partie annulaire radialement externe, décalées axialement l'une par rapport à l'autre, la fenêtre étant située radialement entre lesdites parties annulaires interne et externe.

Selon une forme de réalisation de l'invention, les moyens d'entrée de couple ou les moyens de sortie de couple peuvent comporter un moyeu comprenant une partie annulaire s'étendant radialement dans laquelle est ménagée au moins une ouverture oblongue en forme d'arc de cercle, le support des masses pendulaires comprenant au moins un plot s'étendant axialement, engagé dans ladite ouverture, le débattement angulaire dudit support par rapport au moyeu étant limité par butée dudit plot sur les extrémités circonférentielles de l'ouverture oblongue.

Ledit plot peut être formé par un rivet.

Par ailleurs, le moyeu peut comporter une partie cylindrique cannelée à partir de laquelle la partie annulaire comprenant l'ouverture oblongue s'étend radialement vers l'intérieur.

En outre, le moyeu peut être fixé, par exemple par rivetage, à
5 l'une des rondelles de guidage.

Le débattement angulaire entre le support des masses pendulaire d'une part, et l'élément d'entrée de couple, respectivement l'élément de sortie de couple, d'autre part, peut être compris entre 1 et 30°, de préférence entre 5 et 30°.

10 Le dispositif de transmission de couple peut également comprendre l'une au moins des caractéristiques suivantes :

- les masses pendulaires sont montées en périphérie radialement externe du support.

- le support est couplé en rotation à l'organe de phasage, par
15 l'intermédiaire d'entretoises,

- lesdites entretoises sont rivetées au support et à l'organe de phasage,

- le dispositif comporte un moyeu, radialement interne, destiné à être couplé à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesse,

20 - ledit moyeu est couplé en rotation au voile annulaire,

- le dispositif comporte un premier groupe d'organes élastiques montés entre les éléments d'entrée et de sortie de couple, conçus pour agir à l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée ou de sortie de couple, lors de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée ou de sortie de couple par rapport à l'autre sur une première plage
25 angulaire déterminée, et un second groupe d'organes élastiques, montés avec jeu entre les éléments d'entrée et de sortie de couple, en parallèle du premier groupe d'organes élastiques et conçus pour agir à l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée ou de sortie de couple, sur une
30 seconde plage angulaire déterminée, inférieure à la première plage angulaire.

- les organes élastiques du second groupe sont logés, au moins en partie, dans un logement du premier moyeu radialement interne.

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
5 dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 à 6 représentent un dispositif de transmission de couple selon une première forme de réalisation de l'invention, dans lesquelles :

10 - la figure 1 est une vue schématique d'un convertisseur de couple équipé d'un dispositif de transmission de couple selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective, de l'avant, du dispositif,

- la figure 3 est une vue en perspective, de l'arrière, du
15 dispositif,

- la figure 4 est une vue correspondant à la figure 3, dans laquelle le moyeu cannelé n'est pas représenté,

- la figure 5 est une vue de face du dispositif, dans une position dite de repos,

20 - la figure 6 est une vue correspondant à la figure 5, dans une position de butée,

- les figures 7 à 9 représentent un dispositif de transmission de couple selon une seconde forme de réalisation de l'invention, dans lesquelles :

25 - la figure 7 est une vue de face du dispositif, dans une position dite de repos,

- la figure 8 est une demi-vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 7,

- la figure 9 est une vue en perspective, de l'arrière, du
30 dispositif.

Les figures 1 à 6 représentent un dispositif de transmission de couple selon une première forme de réalisation de l'invention.

Un convertisseur de couple hydrodynamique selon l'invention est représenté schématiquement et de façon partielle à la figure 1. Ce convertisseur permet de transmettre un couple d'un arbre de sortie d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile, tel par exemple qu'un vilebrequin 1, à un arbre d'entrée 2 d'une boîte de vitesses.

Le convertisseur de couple comporte classiquement une roue à aubes d'impulseur 3, apte à entraîner hydrocinétiquement une roue à aubes de turbine 4, par l'intermédiaire d'un réacteur 5.

La roue d'impulseur 3 est couplée au vilebrequin 1 et la roue de turbine 4 est couplée à un moyeu de turbine 6, lui-même couplé à deux rondelles de guidage 7, dites respectivement ci-après rondelle de guidage arrière 7a et rondelle de guidage avant 7b.

Comme cela est mieux visible aux figures 2 à 6 illustrant une première forme de réalisation de l'invention, la rondelle de guidage avant 7b et le moyeu de turbine 6 sont montés rotatifs autour d'un moyeu central cannelé 8, destiné à être couplé à l'arbre d'entrée 2 de la boîte de vitesses.

La rondelle de guidage avant 7a est montée autour du moyeu de turbine 6 et fixée à celui-ci par l'intermédiaire de pions 6a (figure 2). Les deux rondelles de guidage 7a, 7b s'étendent radialement et délimitent entre elles un espace interne 9 (figure 8) logeant des organes élastiques 10a, 10b d'un premier groupe, qui sont par exemple des ressorts hélicoïdaux de compression. Chaque organe 10a, 10b peut être composé de deux ressorts hélicoïdaux concentriques.

La rondelle de guidage arrière 7b comporte un rebord cylindrique 11 à sa périphérie radialement externe, s'étendant en direction de la rondelle de guidage avant 7a et fixé à celle-ci.

L'extrémité libre du rebord cylindrique 11 comporte des languettes 12 (figure 2) s'étendant axialement, avant fixation des deux rondelles de guidage 7a, 7b entre elles. Ces languettes 12 sont engagées

dans des ouvertures 13 de la rondelle de guidage avant 7a et sont rabattues lors d'une opération de rivetage, et peuvent être soudées à cette dernière, de manière à assurer la fixation des deux rondelles de guidage 7a, 7b.

5 Les rondelles de guidage 7a, 7b comportent classiquement des fenêtres 14 servant à loger les organes élastiques 10a, 10b.

Plus particulièrement, chaque rondelle de guidage 7a, 7b comporte une partie radialement interne 15 et une partie radialement externe 16 reliées l'une à l'autre par des pattes radiales 17, les bords
10 latéraux desdites pattes radiales 17 formant les extrémités circonférentielles 18 des fenêtres.

En ce qui concerne en particulier la rondelle de guidage arrière 7b, les parties radialement interne et externe 15, 16 sont décalées axialement l'une de l'autre, chaque patte 17 étant courbe axialement de
15 façon à relier les deux parties précitées 15, 16. Les parties radialement internes 15 des deux rondelles de guidage 7a, 7b sont plus écartées l'une de l'autre que les parties radialement externes 16 desdites rondelles de guidage 7a, 7b. En particulier, chaque patte 17 comporte, à son extrémité
20 reliée à la partie radialement interne, une zone plane 19 située sensiblement dans le plan radial de la partie radialement interne 15.

Un moyeu cannelé 20 est également fixé par rivetage sur la face arrière de la rondelle de guidage arrière 7b. Ce moyeu cannelé 20 comporte une partie radiale 21 fixée sur ladite face arrière de la rondelle de guidage arrière 7b, et un rebord cylindrique cannelé 22 s'étendant vers
25 l'arrière depuis la périphérie radialement externe de la partie radiale 21.

Un embrayage 23 (figure 1) permet de transmettre un couple du vilebrequin 1 aux rondelles de guidage 7, dans une phase de fonctionnement déterminée, sans faire intervenir la roue d'impulseur 3 et la roue de turbine 4. Cet embrayage 23 comporte un élément d'entrée 24
30 couplé au vilebrequin 1 et un élément de sortie 25, comprenant le moyeu cannelé 20.

Un voile annulaire 26 s'étendant radialement est monté dans l'espace interne 9 délimité entre les rondelles de guidage 7a, 7b et est fixé sur le moyeu central 8, par exemple par l'intermédiaire de rivets.

Le voile annulaire 26 comporte par exemple une partie annulaire radialement interne à partir de laquelle des pattes, par exemple au nombre de trois, s'étendent radialement vers l'extérieur. Chaque patte comporte deux faces opposées servant à l'appui des organes élastiques 10a, 10b, inclinées l'une par rapport à l'autre et par rapport à la direction radiale. Les organes élastiques du premier groupe 10a, 10b sont montés circonférentiellement entre le voile annulaire 26 et les rondelles de guidage 7a, 7b.

Plus particulièrement, les organes élastiques 10a, 10b sont agencés par paires. Les organes élastiques 10a, 10b d'une même paire sont agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage commun 27, de façon à ce que les organes élastiques 10a, 10b se déforment en phase les uns avec les autres. Dans la forme de réalisation représentée aux figures, le convertisseur de couple comporte trois paires d'organes élastiques 10a, 10b.

Ainsi, pour chaque paire d'organes élastiques 10a, 10b, en fonction du sens de rotation des rondelles de guidage 7a, 7b par rapport au voile annulaire 26, l'un des organes élastiques (par exemple 10a) est destiné à prendre appui, d'une part, sur l'extrémité correspondante 18 des fenêtres 14 des rondelles de guidage 7a, 7b et, d'autre part, sur l'organe de phasage 27. L'autre organe élastique (par exemple 10b) est alors destiné à prendre appui, d'une part, sur l'organe de phasage 27 et, d'autre part, sur l'une des faces de la patte correspondante du voile annulaire 26.

L'organe de phasage 27 n'est visible que partiellement et comporte une partie annulaire à partir de laquelle des pattes 28 s'étendent radialement vers l'intérieur (figure 2). Chaque patte 28 comporte deux faces opposées 29 servant à l'appui des organes élastiques 10a, 10b, inclinées l'une par rapport à l'autre et par rapport à la direction radiale.

Le dispositif comporte en outre des masses pendulaires 30 montées de façon mobile en périphérie radialement externe d'un support annulaire 31.

Ledit support 31 comporte une partie annulaire 32 à partir de laquelle des zones de butée 33, ici au nombre de trois, s'étendent radialement vers l'intérieur. Chaque zone de butée 33 est située en regard de l'une des fenêtres 14 de la rondelle de guidage arrière 7b et comporte deux bords latéraux équipés de plots 34 de section arrondie, aptes à venir en appui sur les extrémités circonférentielles 18 de la fenêtre correspondante 14. En particulier, les plots 34 sont aptes à venir en appui sur les bords latéraux 18 des zones planes 19 des pattes radiales 17 de la rondelle de guidage 7b. Les plots 34 s'étendent dans le plan du support 31.

Les zones de butée 33 sont également reliées à l'organe de phasage 27 par l'intermédiaire d'entretoises 35, qui peuvent être rivetées.

Les masses pendulaires 30 sont montées de façon mobile sur le support 31 par l'intermédiaire de rouleaux 36 (visibles en partie à la figure 5) et d'entretoises 37, comme cela est connu en soi, ces masses 30 étant destinées à améliorer la filtration des vibrations et des acyclismes de rotation.

Le dispositif comporte en outre un second groupe d'organes élastiques 38 (figures 1 et 8) se présentant sous la forme de ressorts hélicoïdaux de compression et montés, pour partie, dans un logement annulaire 39 du moyeu 8 et, pour partie, dans un logement annulaire 40 du moyeu 6. Le logement 39 du moyeu 8 débouche axialement vers l'arrière et le logement 40 du moyeu 6 débouchement axialement vers l'avant.

Chaque organe élastique 38 du second groupe comporte une première extrémité destinée à venir en appui contre une butée du moyeu 6 et une seconde extrémité destinée à venir en appui contre une butée du moyeu 8, ou inversement, en fonction du sens de rotation de l'élément d'entrée de couple (comprenant notamment les rondelles de guidage

7a, 7b et le moyeu 6) par rapport à l'élément de sortie de couple (comprenant notamment le voile 26 et le moyeu 8).

Les organes élastiques 38 du second groupe sont montés avec un jeu circonférentiel situé entre les extrémités desdits organes élastiques 38 et les butées des moyeux 6, 8. Ce jeu circonférentiel est noté j à la figure 1.

En fonctionnement, les rondelles de guidage 7a, 7b et le moyeu 6 pivotent relativement par rapport au voile et au moyeu 8, d'un angle α (dans le sens direct ou dans le sens rétro).

10 Tant que cet angle α est inférieur au jeu angulaire j, c'est-à-dire à un angle α_1 , alors seuls les organes élastiques 10a et 10b du premier groupes sont actifs, c'est-à-dire agissent à l'encontre de la rotation de l'élément d'entrée de couple (rondelles 7a, 7b et moyeu 6) par rapport à l'élément de sortie de couple (voile et moyeu 8).

15 Lorsque l'ensemble du jeu j est rattrapé, c'est-à-dire lorsque l'angle α est supérieur ou égal à α_1 , alors les organes élastiques 38 du second groupe agissent en parallèle des organes élastiques 10a, 10b du premier groupe.

20 La position $\alpha=0$ est définie par la position de repos du dispositif dans laquelle aucun couple n'est transmis au travers dudit dispositif.

Une telle position est illustrée à la figure 5. On constate que, dans cette position, les plots 34 des zones de butée 33 ne sont pas en appui sur les extrémités circonférentielles 18 des fenêtres 14 de la rondelle de guidage 7b.

25 Les zones de butée 33, les plots 34 et les fenêtres 14 sont positionnés et dimensionnés de manière à limiter la compression des organes élastiques 10a, 10b et éviter, lorsqu'il s'agit de ressorts hélicoïdaux, que les spires des ressorts soient jointives lors de leur compression, aussi bien dans le sens de rotation dit sens direct que dans le sens de rotation opposé, dit sens rétro. Le sens direct correspond au cas

de fonctionnement dans lequel du couple est transmis de l'élément d'entrée de couple vers l'élément de sortie de couple. Dans certaines phases de fonctionnement, par exemple lorsque l'utilisateur retire brusquement son pied de l'accélérateur, un couple résistant est transmis de l'élément de sortie de couple vers l'élément d'entrée de couple, ce qui peut provoquer une rotation de l'organe de phasage 27 dans le sens rétro.

Le débattement angulaire total du support 31 et de l'organe de phasage 27 par rapport aux rondelles de guidage 7a, 7b est par exemple compris entre 1 et 30°, de préférence entre 5 et 30°.

La figure 6 représente une position de butée du support 31 par rapport à la rondelle de guidage 7b, dans le cas où le support 31 pivote dans le sens direct par rapport aux rondelles de guidage 7a, 7b. Dans ce cas, les plots 34 sont en appui sur les extrémités circonférentielles correspondantes 18 des fenêtres 14 de la rondelle de guidage 7b.

Les figures 7 à 9 représentent une seconde forme de réalisation de l'invention. Dans cette forme de réalisation, le support 31 des masses pendulaires 30 est, comme précédemment, couplé en rotation à l'organe de phasage 27, la périphérie radialement interne dudit support comportant des plots 41, formés par exemple par des rivets, ici au nombre de trois et s'étendant axialement. Les plots 41 sont engagés dans des ouvertures oblongues 42 en forme d'arc de cercle ménagées dans la partie radiale 21 du moyeu cannelé 20.

Les plots 41 et les ouvertures 42 sont positionnés et dimensionnés de façon à limiter le débattement angulaire du support 31 et de l'organe de phasage 27, d'une part, par rapport au moyeu cannelé 20 et aux rondelles de guidage 7a, 7b, d'autre part, par butée ou appui desdits plots 41 sur les extrémités circonférentielles 43 des ouvertures oblongues 42.

Comme précédemment, le débattement angulaire total du support 31 et de l'organe de phasage 27 par rapport aux rondelles de

guidage 7a, 7b et au moyeu cannelé 20 est par exemple compris entre 1 et 30°, de préférence entre 5 et 30°.

Dans ces deux formes de réalisation, compte tenu de la position des moyens de butée précités, il est possible de réduire l'encombrement radial du dispositif de transmission de couple et/ou d'augmenter le rayon d'implantation des organes élastiques 10a, 10b de manière à améliorer encore la qualité de filtration obtenue.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple (7a, 7b, 6) destiné à
5 être couplé à un arbre moteur (1), et un élément de sortie de couple (26, 8),
destiné à être couplé à un arbre (2) d'entrée d'une boîte de vitesses, des
organes élastiques (10a, 10b) agissant à l'encontre de la rotation de l'un
des éléments d'entrée et de sortie par rapport à l'autre et des moyens
d'amortissement pendulaires comportant un support mobile (31) sur lequel
10 des masses pendulaires (30) sont montées de façon mobile, caractérisé en
ce que ledit support (31) comporte des moyens de butée (34) aptes à
coopérer avec des moyens de butée complémentaires (18) de l'élément
d'entrée de couple (7a, 7b, 6), respectivement de l'élément de sortie de
couple (26, 8), de façon à limiter la rotation relative dudit support (31) par
15 rapport à l'élément d'entrée de couple (7a, 7b, 6), respectivement la
rotation relative dudit support (31) par rapport à l'élément de sortie de
couple (26, 8).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
comporte au moins un groupe d'organes élastiques (10a, 10b) monté entre
20 les éléments d'entrée et de sortie de couple, les organes élastiques (10a,
10b) de ce groupe étant agencés en série par l'intermédiaire d'un organe
de phasage (27), de façon à ce que les organes élastiques (10a, 10b) de
chaque groupe se déforment en phase les uns avec les autres.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le
25 support (31) est couplé en rotation à l'organe de phasage (27).

4. Dispositif de transmission de couple selon l'une des
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les organes élastiques (10a,
10b) du ou de chaque groupe prennent appui, d'une part, sur un voile
annulaire (26) et, d'autre part, sur deux rondelles de guidage (7a, 7b) qui
30 s'étendent radialement, de part et d'autre du voile annulaire (26) et qui sont
mobiles en rotation par rapport à ce dernier.

5. Dispositif de transmission de couple selon la revendication 4, caractérisé en ce que les rondelles de guidage (7a, 7b) appartiennent à l'élément d'entrée de couple, le voile annulaire (26) appartenant à l'élément de sortie de couple.

5 6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'une (7b) au moins des rondelles de guidage (7a, 7b) comporte au moins une fenêtre (14) située circonférentiellement en regard d'au moins un organe élastique (10a, 10b), les moyens de butée complémentaires étant formés par l'une au moins des extrémités circonférentielles (18) de
10 ladite fenêtre (14).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le support (31) des masses mobiles (30) comporte une partie annulaire (32) à partir de laquelle au moins une zone de butée (33) s'étend radialement vers l'intérieur, ladite zone de butée (33) étant apte à venir en appui sur l'une au
15 moins des extrémités circonférentielle (18) de ladite fenêtre (14).

8. Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que l'une au moins des rondelles de guidage (7a, 7b) comporte une partie annulaire radialement interne (15) et une partie annulaire radialement externe (16), décalées axialement l'une par rapport à l'autre, la fenêtre (14)
20 étant située radialement entre lesdites parties annulaires interne et externe (15, 16).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'entrée de couple ou les moyens de sortie de couple comportent un moyeu (20) comprenant une partie annulaire s'étendant radialement (21) dans laquelle est ménagée au moins une
25 ouverture oblongue (42) en forme d'arc de cercle, le support (31) des masses pendulaires (30) comprenant au moins un plot (41) s'étendant axialement, engagé dans ladite ouverture (42), le débattement angulaire dudit support (31) par rapport au moyeu (20) étant limité par butée dudit
30 plot (41) sur les extrémités circonférentielles (43) de l'ouverture oblongue (42).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le débattement angulaire entre le support (31) des masses pendulaire (30) d'une part, et l'élément d'entrée de couple, respectivement l'élément de sortie de couple, d'autre part, est compris entre 1 et 30°, de
- 5 préférence entre 5 et 30°.

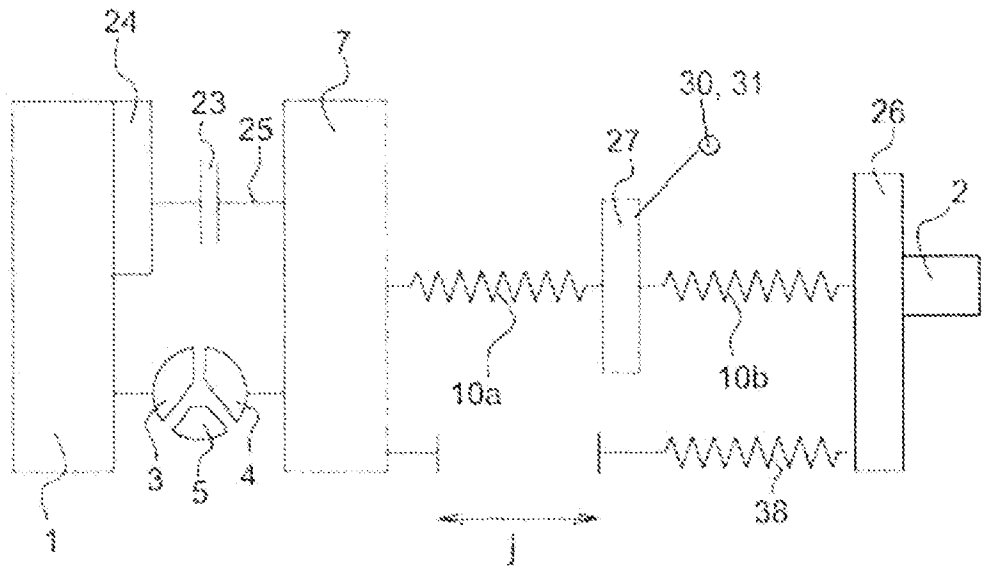
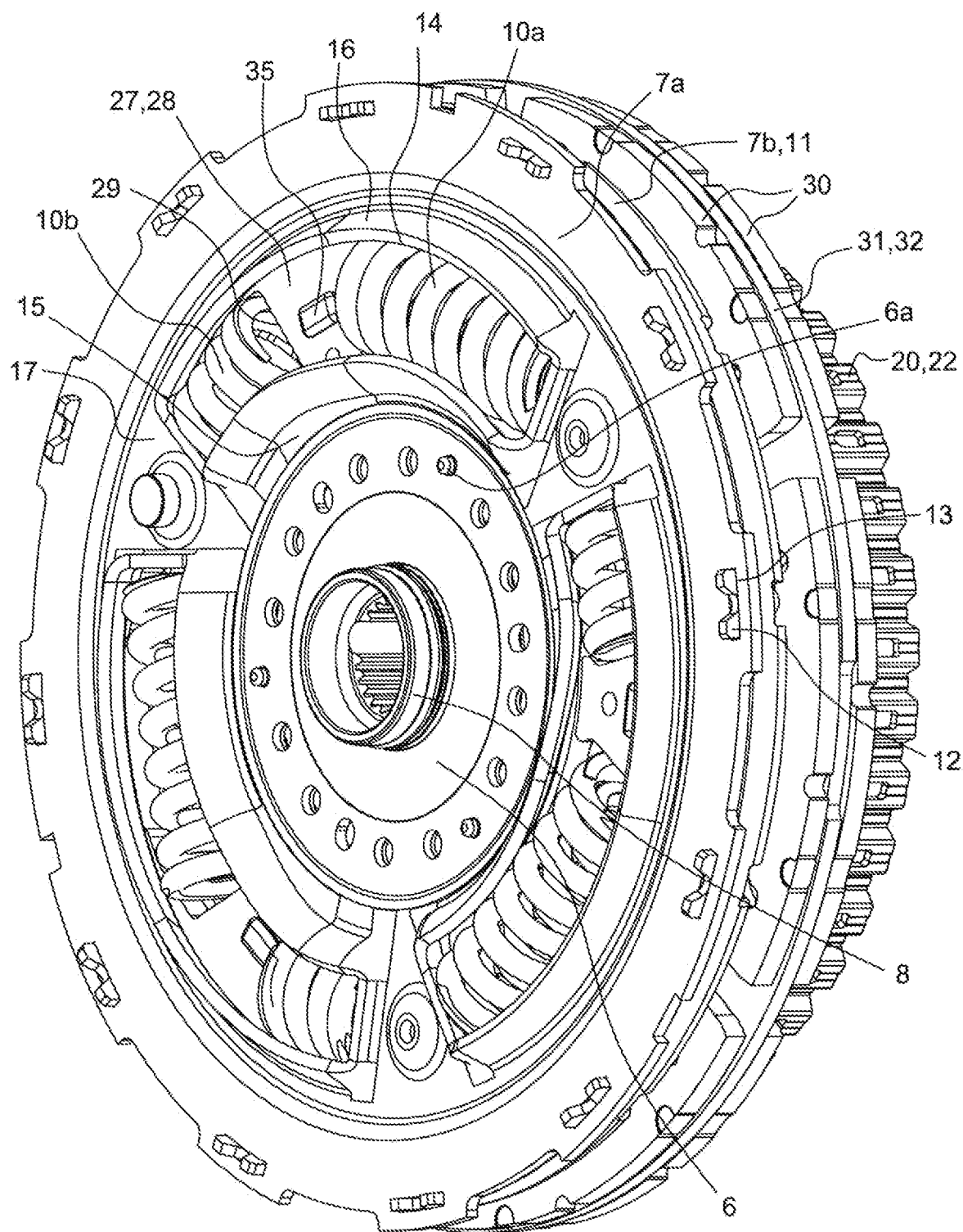
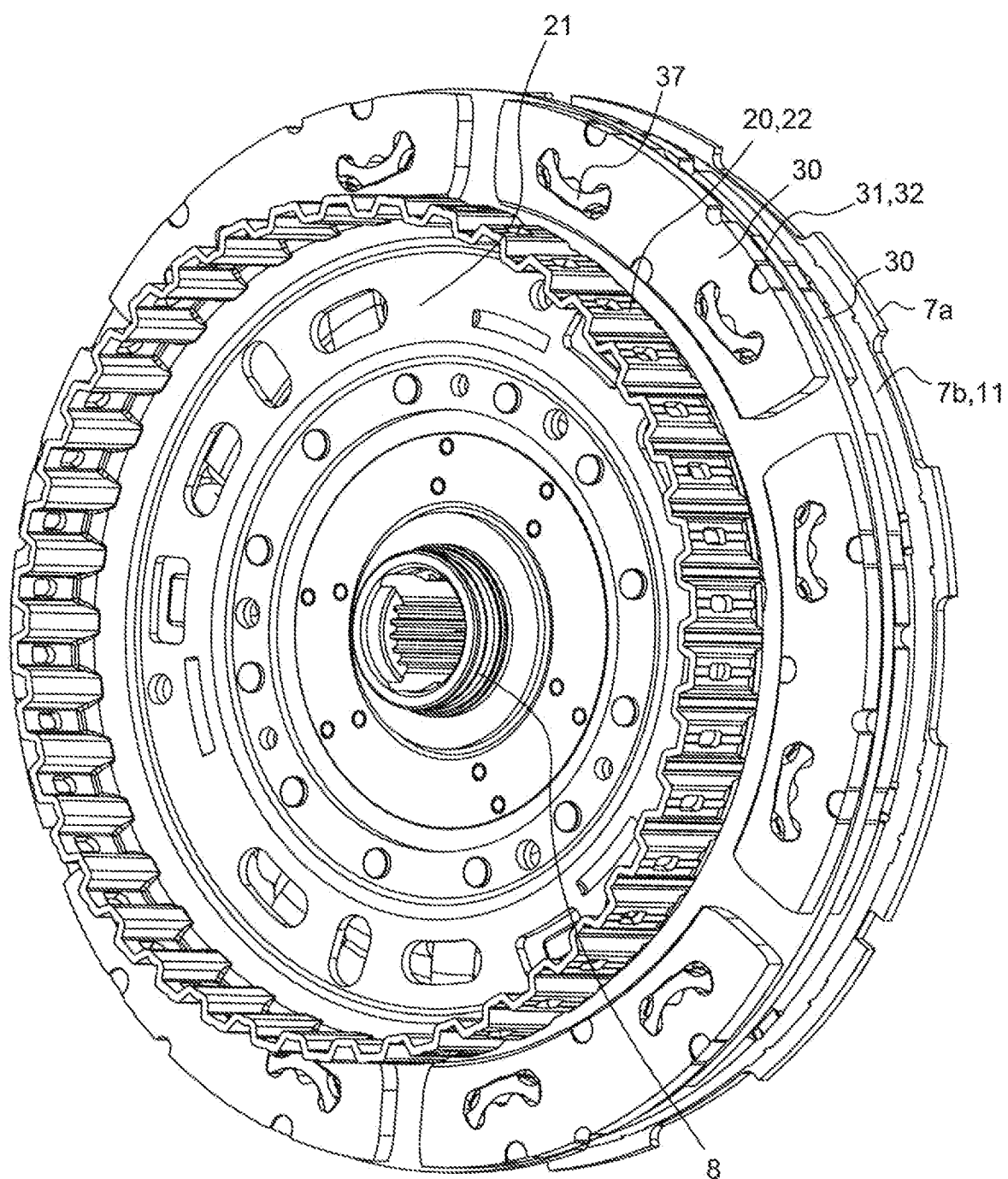


Fig. 1

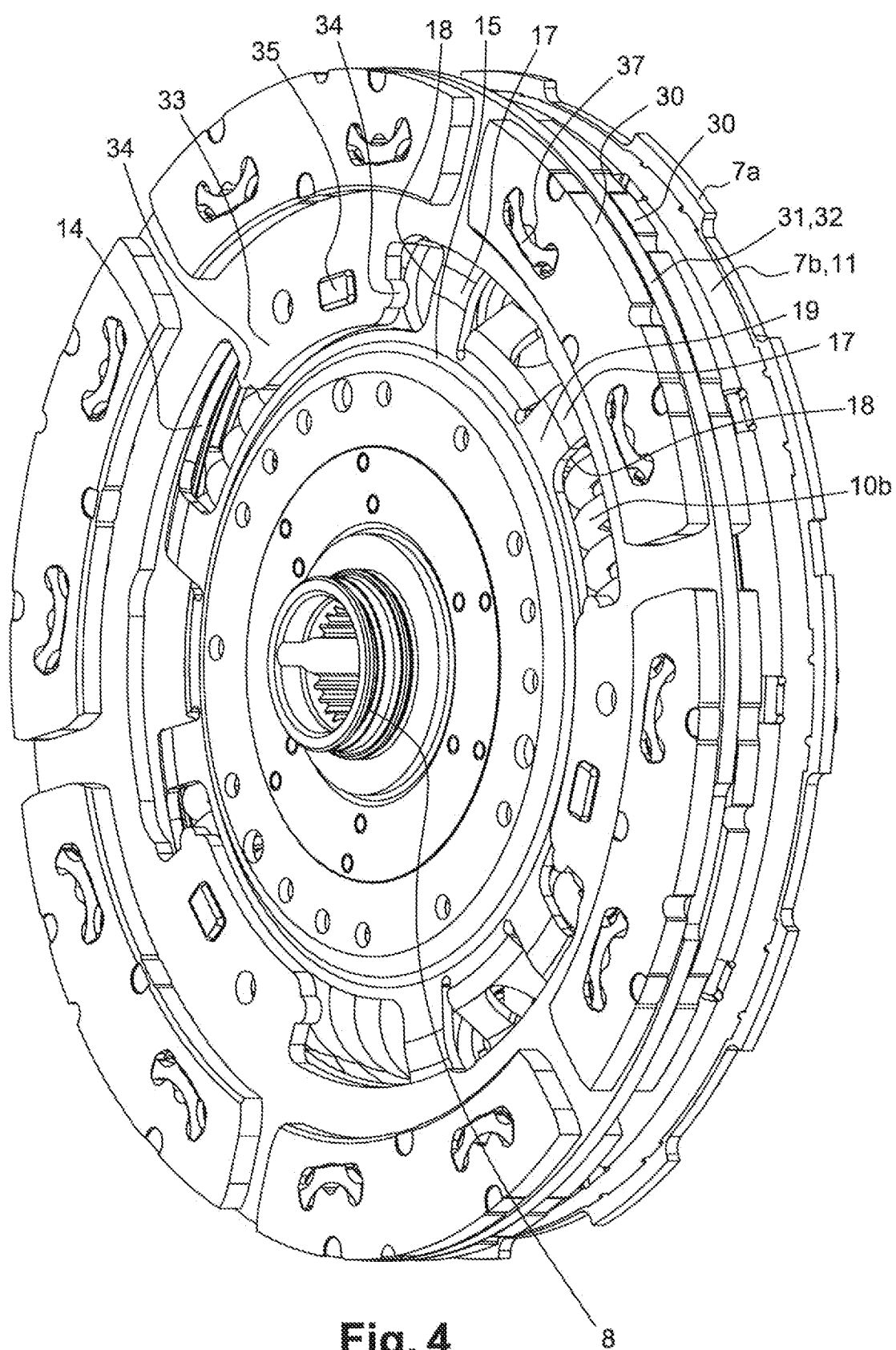
2 / 8

**Fig. 2**

3 / 8

**Fig. 3**

4 / 8



5 / 8

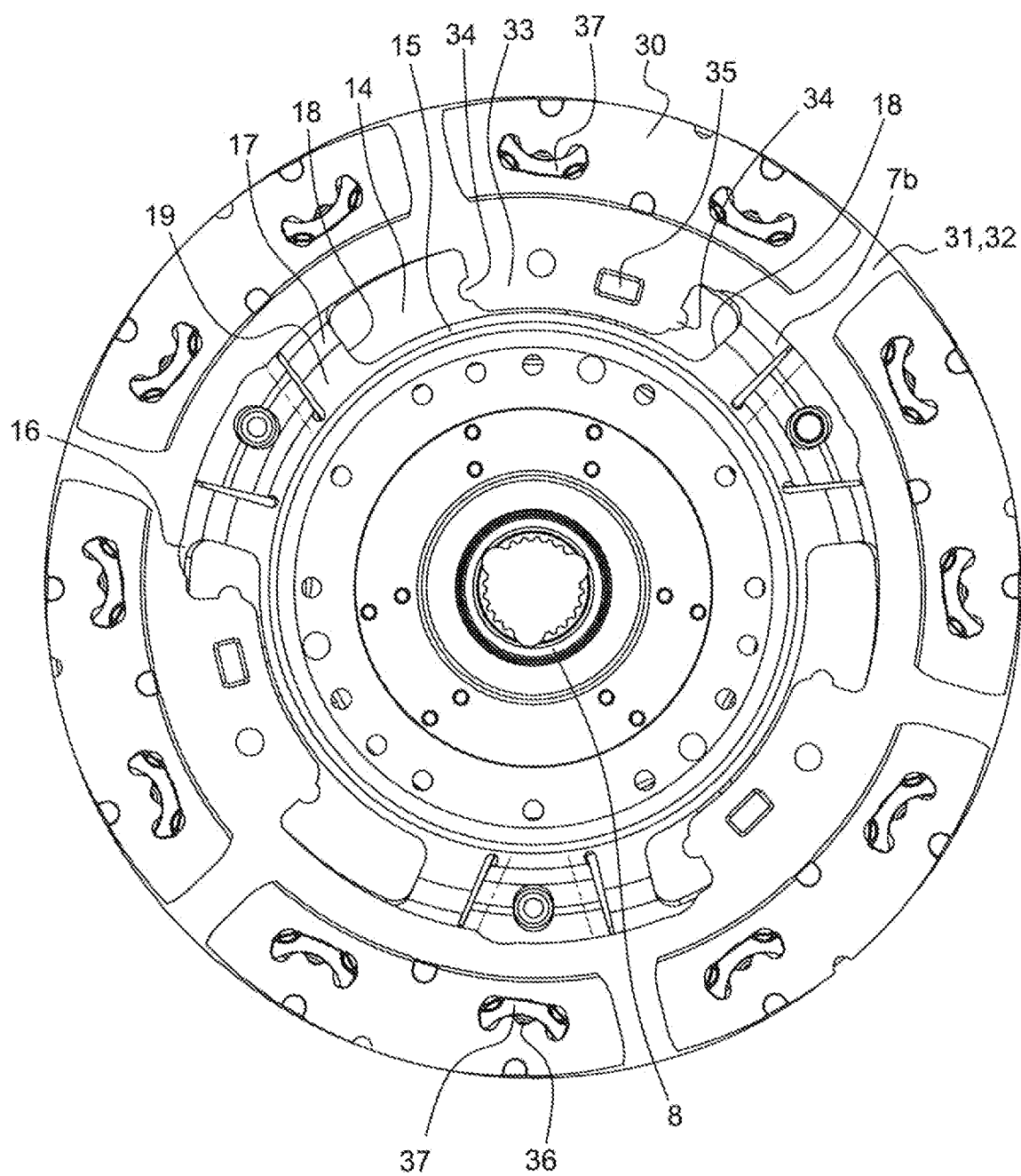


Fig. 5

6 / 8

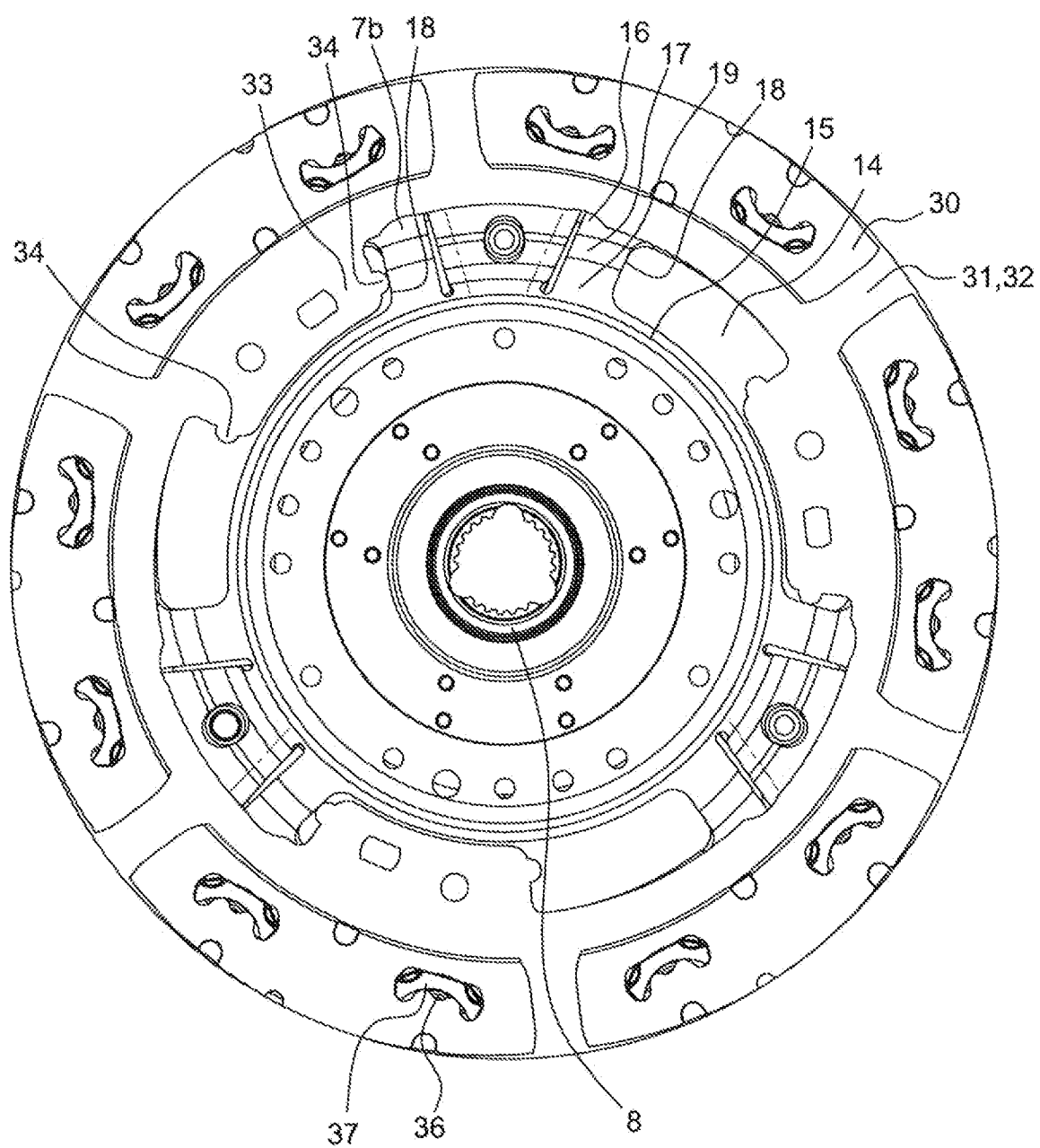
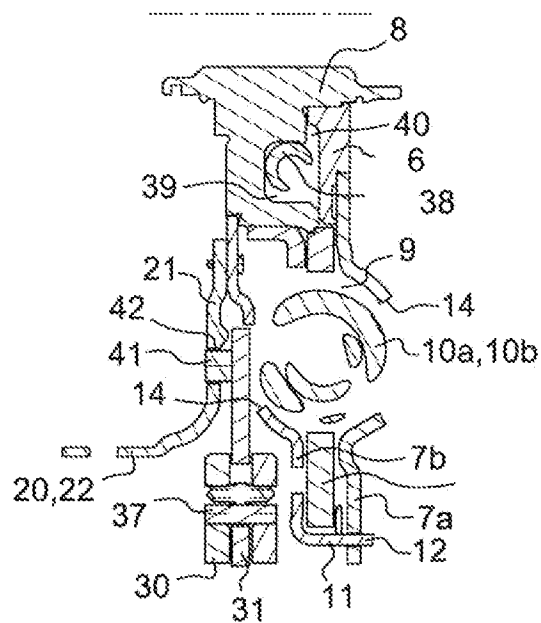
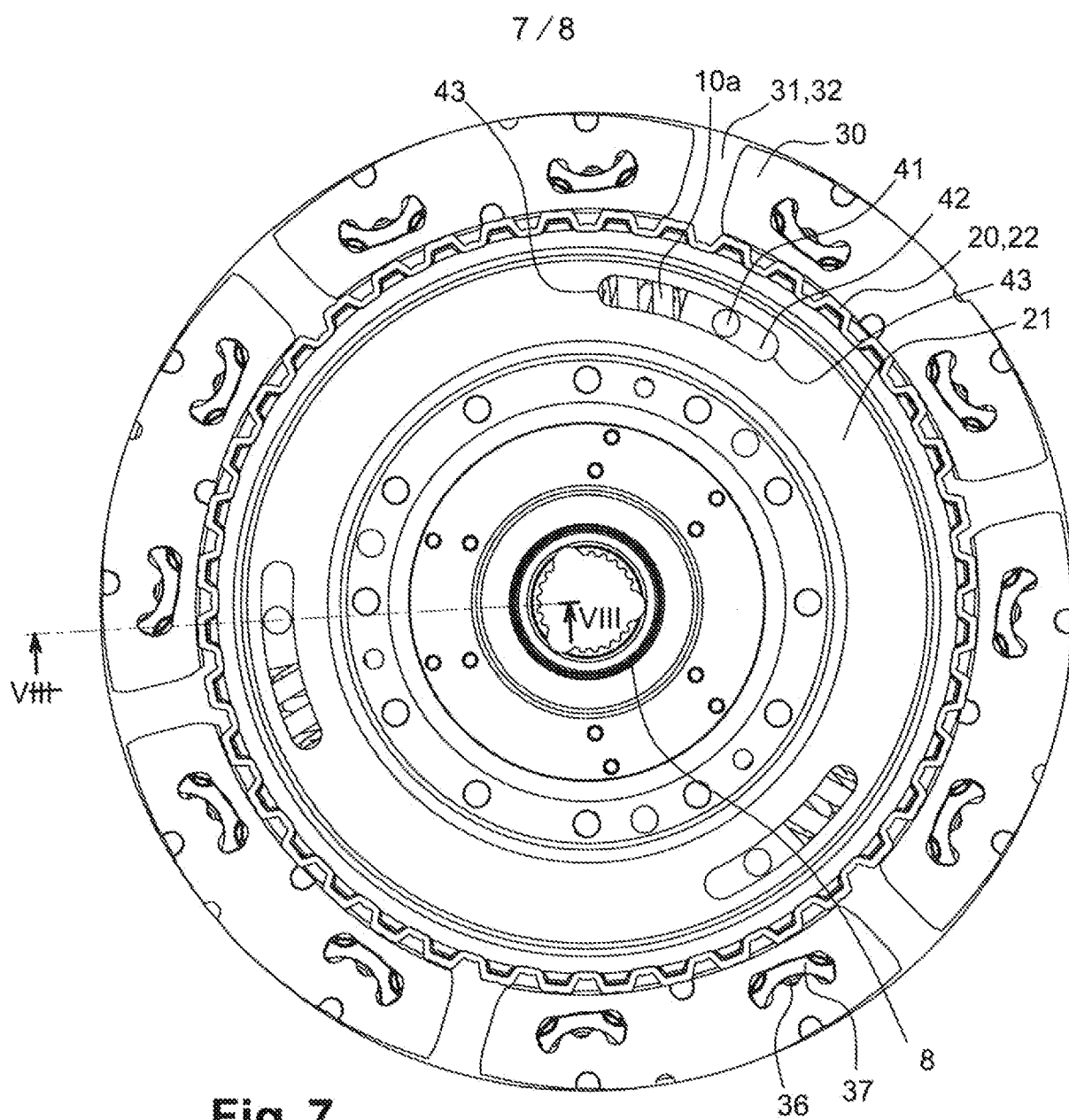
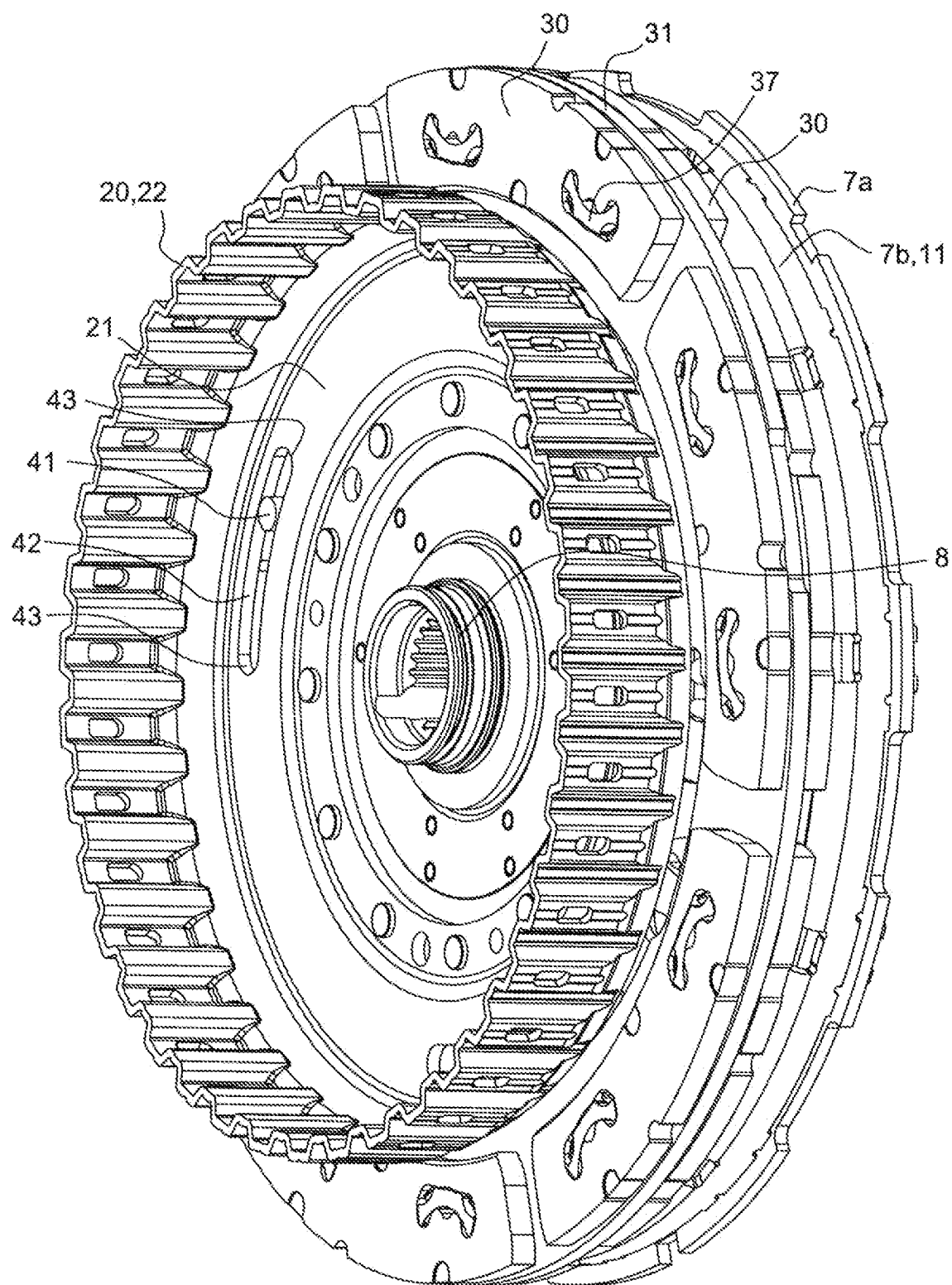


Fig. 6



8 / 8

**Fig. 9**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/050695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/121 F16F15/123 F16F15/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16F F16H

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 10 2013 223753 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 May 2014 (2014-05-22)	1-4, 10
A	figures 1-3,5	5-9
X	EP 2 711 576 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 26 March 2014 (2014-03-26)	1,2,4,5, 10
A	figures 1-4,6-14	3,6-9



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

26 May 2016

Date of mailing of the international search report

03/06/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jordan, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/050695

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013223753 A1	22-05-2014	CN 105051425 A	11-11-2015
		DE 102013223753 A1	22-05-2014
		DE 112013005615 A5	20-08-2015
		WO 2014079442 A1	30-05-2014

EP 2711576 A1	26-03-2014	CN 103671698 A	26-03-2014
		EP 2711576 A1	26-03-2014
		FR 2995953 A1	28-03-2014
		JP 2014066360 A	17-04-2014
		US 2014087889 A1	27-03-2014
		US 2016069417 A1	10-03-2016

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050695

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16F15/121 F16F15/123 F16F15/14 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 F16H		
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 10 2013 223753 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 mai 2014 (2014-05-22)	1-4, 10
A	figures 1-3,5 -----	5-9
X	EP 2 711 576 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 26 mars 2014 (2014-03-26)	1, 2, 4, 5, 10
A	figures 1-4, 6-14 -----	3, 6-9
☐ 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	
26 mai 2016	03/06/2016	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Jordan, David

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050695

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102013223753 A1	22-05-2014	CN 105051425 A	11-11-2015
		DE 102013223753 A1	22-05-2014
		DE 112013005615 A5	20-08-2015
		WO 2014079442 A1	30-05-2014

EP 2711576 A1	26-03-2014	CN 103671698 A	26-03-2014
		EP 2711576 A1	26-03-2014
		FR 2995953 A1	28-03-2014
		JP 2014066360 A	17-04-2014
		US 2014087889 A1	27-03-2014
		US 2016069417 A1	10-03-2016
