(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
29 octobre 2015 (29.10.2015)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/162386 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16F 15/121 (2006.01) *F16H 45/02* (2006.01)
F16F 15/123 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/051106

(22) Date de dépôt international :
23 avril 2015 (23.04.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1453731 25 avril 2014 (25.04.2014) 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, Sce 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, 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).

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title** : TORQUE TRANSMISSION DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

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

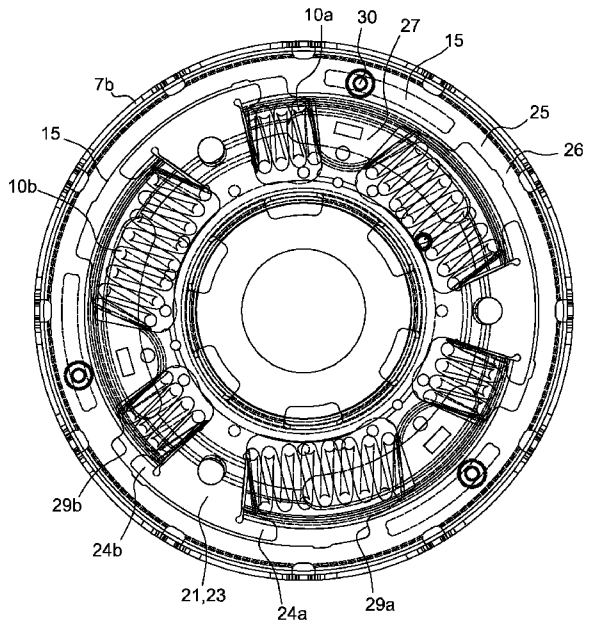


Fig. 3

(57) **Abstract** : The invention relates to a torque transmission device for a motor vehicle, comprising a torque input element (7a), a torque output element (24), and at least one set of elastic members (10a, 10b) which are mounted between the torque input elements (7a, 7b) and output elements (24) and arranged in series by means of a phasing member (30). The torque output element (24) and the phasing member (30) comprise first (28a, 33a) and second (28b, 33b) end-stop means limiting the relative rotation thereof in two opposite directions of rotation (D, R), the torque input element (7a, 7b) and the phasing member (30) comprising third (34, 17b) and fourth (34, 16b) end-stop means limiting the relative rotation thereof in two opposite directions of rotation (D, R).

(57) **Abrégé** : L'invention concerne un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple (7a), un élément de sortie de couple (24), et au moins un groupe d'organes élastiques (10a, 10b) montés entre les éléments d'entrée (7a, 7b) et de sortie (24) de couple et agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage (30). L'élément de sortie (24) de couple et l'organe de phasage (30) comportent

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/162386 A1

Publiée :

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

des premiers (28a, 33a) et seconds (28b, 33b) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R), l'élément d'entrée de couple (7a, 7b) et l'organe de phasage (30) comportant des troisièmes (34, 17b) et quatrièmes (34, 16b) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R).

Dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile

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

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 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 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.

Il est connu d'améliorer la qualité de la filtration obtenue à l'aide d'un tel dispositif de transmission en réduisant la raideur des organes élastiques et/ou en augmentant le rayon d'implantation des organes élastiques.

La demande de brevet FR 2 988 455, au nom de la Demanderesse, divulgue un dispositif de transmission du type précité dans lequel les éléments d'entrée et de sortie de couple comportent des premiers et seconds moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés, l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage comportant des troisième et quatrième moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés, les éléments d'entrée et de sortie de couple comportent des cinquièmes et des sixièmes moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés.

En particulier, les troisième et quatrième moyens de butée sont notamment formés par des éléments en saillie s'étendant radialement, chaque élément en saillie étant formé sur l'une des rondelles de guidage,

par emboutissage. Chaque élément en saillie comporte ainsi deux faces de butée opposées s'étendant radialement.

De tels éléments en saillie ont une dimension radiale importante et, compte tenu de l'encombrement radial disponible, nécessitent de placer les organes élastiques sur un rayon d'implantation relativement faible et nécessitent de créer une découpe dans la zone de liaison des rondelles de guidage ce qui réduit leur tenue. Ceci affecte, par conséquent, l'efficacité de la filtration des vibrations et des acyclismes de rotation réalisée à l'aide du dispositif de transmission de couple.

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

A cet effet, elle propose un dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple, un élément de sortie de couple, et au moins un groupe d'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 d'entrée et de l'élément de sortie de couple l'un par rapport à l'autre, 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, l'élément de sortie de couple et l'organe de phasage comportant des premiers et seconds moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés, l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage comportant des troisièmes et quatrièmes moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés, caractérisé en ce que les troisième et quatrième moyens de butée comportent au moins un plot de butée formé sur l'organe de phasage ou respectivement sur l'élément d'entrée de couple, et au moins un logement oblong en forme d'arc de cercle, formé sur l'élément d'entrée de couple ou respectivement sur l'organe de phasage, le plot de butée étant inséré dans le logement et étant apte à venir en appui contre chacune des extrémités dudit logement, les premiers, deuxièmes,

troisièmes, quatrième moyens de butées et le logement sont agencés de telle sorte à ce que l'élément d'entrée et l'élément de sortie sont aptes à être au contact de la rondelle de phasage dans une position extrême.

Il est ainsi possible de former les troisième et quatrième butées à l'aide d'un plot de faible diamètre, et donc de faible encombrement radial. La largeur du logement oblong, c'est-à-dire sa dimension radiale, peut donc être également réduite. Le rayon d'implantation des organes élastiques peut ainsi être augmenté, avec pour effet d'améliorer la qualité de la filtration réalisée.

En fonction de la position des différentes butées, il est possible de contrôler le débattement angulaire de chacun de ces éléments, de façon notamment à limiter la compression des organes élastiques montés entre l'élément d'entrée de couple et l'organe de phasage, d'une part, et entre l'organe de phasage et l'élément de sortie de couple, d'autre part.

Il est aussi ainsi possible qu'à une certaine position, par exemple en position extrême, que le chemin du couple transite depuis une entrée de couple vers la sortie de couple et inversement en passant par l'organe de phasage via les premiers, deuxièmes, troisièmes et quatrièmes moyens de butées.

De préférence, les organes élastiques sont des ressorts de compression hélicoïdaux, et les moyens de butée sont conçus pour limiter la compression des ressorts et éviter que les spires des ressorts viennent en appui les unes sur les autres.

De cette manière, on évite que les ressorts hélicoïdaux subissent un endommagement par écrasement de leurs spires.

Selon une caractéristique de l'invention, les organes élastiques du ou de chaque groupe prennent appui, d'une part, sur un voile annulaire formant l'élément de sortie de couple, ou respectivement l'élément d'entrée de couple 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, les rondelles de guidage formant l'élément d'entrée de couple, ou respectivement l'élément de sortie de couple.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'organe de phasage comporte une partie annulaire radialement externe, à partir de laquelle des pattes s'étendent radialement vers l'intérieur et servent à l'appui des organes élastiques.

Dans ce cas, le plot de butée peut s'étendre axialement depuis la partie annulaire radialement externe de l'organe de phasage, en regard d'une desdites pattes de l'organe de phasage, c'est-à-dire dans une zone ayant une grande résistance mécanique.

Avantageusement, le voile annulaire comporte une partie annulaire radialement interne à partir de laquelle des pattes d'appui des organes élastiques s'étendent radialement vers l'extérieur.

Par comparaison avec un voile annulaire comportant des fenêtres de montage des organes élastiques, le voile annulaire précité permet de placer les ressorts sur une circonférence de plus grand diamètre. On améliore ainsi la filtration des vibrations et des acyclismes de rotation du moteur.

Par ailleurs, des moyens de butée s'étendent circonférentiellement de part et d'autre de chacune des pattes du voile annulaire et de l'organe de phasage, de façon à ce que les moyens de butée du voile annulaire soient aptes à venir en appui sur les moyens de butée de l'organe de phasage.

Une telle structure permet d'assurer de façon simple et fiable la fonction de butée entre l'organe de phasage et le voile annulaire, dans les deux sens de rotation.

Selon une caractéristique de l'invention, dans une position extrême, les moyens de butée s'étendent circonférentiellement de part et d'autre de chacune des pattes du voile annulaire et de l'organe de phasage, de façon à ce que des moyens de butée du voile annulaire sont aptes à venir en appui sur les moyens de butée de l'organe de phasage, le plot de butée

étant apte à venir également en appui contre une des extrémités du logement de l'élément d'entrée de couple.

Ainsi, lors d'une position donnée, par exemple en position extrême, il est possible que le chemin du couple transite depuis une entrée de couple vers la sortie de couple et inversement en passant par l'organe de phasage via les premières, deuxièmes, troisièmes et quatrièmes moyens de butées.

De manière préférée, le dispositif de transmission de couple comporte deux rondelles de guidage fixées l'une à l'autre par rivetage et/ou par soudage au niveau de leur périphérie radialement externe.

Dans ce cas, l'une au moins des rondelles de guidage peut comporter, à sa périphérie radialement externe, des languettes déformables aptes à être rabattues sur l'autre rondelle de guidage de manière à assurer leur fixation l'une à l'autre.

De plus, le dispositif de transmission de couple peut être un convertisseur de couple hydrodynamique.

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 dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif de transmission de couple selon l'invention, se présentant sous la forme d'un convertisseur de couple hydrodynamique,
- la figure 2 est une vue en perspective et en coupe longitudinale, d'une partie d'un dispositif de transmission de couple selon l'invention,
- la figure 3 est une vue de face d'une partie du dispositif de transmission de couple de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en perspective, d'une partie du dispositif de transmission de couple,
- la figure 5 est une vue en perspective du voile annulaire,
- la figure 6 est une vue en perspective de l'organe de phasage,

- la figure 7 est une vue en perspective illustrant l'une des rondelles de guidage,

- les figures 8 à 12 sont des vues de face d'une partie du dispositif de transmission de couple, dans plusieurs positions angulaires des divers éléments mobiles.

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.

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 7b est montée autour du moyeu de turbine 6 et fixée à celui-ci. Les deux rondelles de guidage 7a, 7b s'étendent radialement et délimitent entre elles un espace interne 9 logeant des organes élastiques 10a, 10b, qui sont par exemple des ressorts hélicoïdaux de compression.

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 s'étendant axialement, avant fixation des deux rondelles de guidage 7a, 7b entre elles. Ces languettes 12 sont rabattues sur la périphérie externe

de la rondelle de guidage avant 7a, 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.

Les rondelles de guidage 7a, 7b comportent classiquement des fenêtres 13 ménagées en regard des organes élastiques 10a, 10b.

Comme illustré à la figure 7, chaque rondelle de guidage 7a, 7b comporte trois zones 14 en saillie dans l'espace interne 9, formées par emboutissage. Chaque zone 14 comporte deux surfaces opposées et radiales 14a, 14b, destinées à l'appui des organes élastiques 10a, 10b.

L'une des rondelles de guidage 7a, 7b, ici la rondelle de guidage arrière 7b, comporte en outre trois lumières ou logements oblongs 15, en forme d'arc de cercle s'étendant sur un angle compris entre 20° et 40°, par exemple. Les lumières 15 sont situées radialement à l'extérieur des zones embouties 14 et des fenêtres 13 et radialement à l'intérieur du rebord cylindrique 11. Chaque lumière comporte deux extrémités, référencées respectivement 15a, 15b.

Un moyeu cannelé 16 (figure 2) est également fixé sur la face arrière de la rondelle de guidage arrière 7b. Ce moyeu cannelé 16 comporte une partie radiale 17 fixée sur ladite face arrière de la rondelle de guidage arrière 7b, et un rebord cylindrique cannelé 18 s'étendant vers l'arrière depuis la périphérie radialement externe de la partie radiale 17.

Un embrayage 19 (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 19 comporte un élément d'entrée 20 couplé au vilebrequin 1 et un élément de sortie, comprenant le moyeu cannelé 16.

Un voile annulaire 21 s'étendant radialement est monté dans l'espace interne 9 et est fixé sur le moyeu central 8.

Comme cela est mieux visible à la figure 5, le voile annulaire 21 comporte une partie annulaire radialement interne 22 à partir de laquelle

des pattes 23, par exemple au nombre de trois, s'étendent radialement vers l'extérieur. Chaque patte 23 comporte deux faces opposées 23a, 23b servant à l'appui des organes élastiques 10a, 10b, inclinées l'une par rapport à l'autre et par rapport à la direction radiale. Deux plots de butée 24a, 24b s'étendent circonférentiellement de part et d'autre de chaque patte 23, au niveau de sa périphérie externe.

Les organes élastiques 10a, 10b sont montés circonférentiellement entre le voile annulaire et les rondelles de guidage 7a, 7b.

Plus particulièrement, les organes élastiques 10a, 10b sont agencés par paires. Les organes élastiques (figure 1) d'une même paire sont agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage commun 25, 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 21, l'un des organes élastiques (par exemple 10a) est destiné à prendre appui, d'une part, sur l'une des faces 14a, 14b de la zone en saillie 14 correspondante des rondelles de guidage 7a, 7b et, d'autre part, sur l'organe de phasage 25. L'autre organe élastique (par exemple 10b) est alors destiné à prendre appui, d'une part, sur l'organe de phasage 25 et, d'autre part, sur l'une des faces 23a, 23b de la patte correspondante 23 du voile annulaire 21.

La figure 3 illustre le cas où les ressorts 10a sont partiellement comprimés par la rotation relative de l'organe de phasage 25 et du voile annulaire 21. Au repos, les organes élastiques 10a et 10b ont sensiblement la même longueur.

Comme cela est mieux visible à la figure 6, l'organe de phasage 25 comporte une partie annulaire radialement externe 26, à partir de laquelle des pattes 27 s'étendent radialement vers l'intérieur. Chaque patte 27

comporte deux faces opposées 27a, 27b servant à l'appui des organes élastiques 10a, 10b, inclinées l'une par rapport à l'autre et par rapport à la direction radiale. La partie annulaire externe 26 comporte des zones 28 de forte largeur, c'est-à-dire de forte dimension radiale, situées circonférentiellement de part et d'autre des pattes 27. Ces zones 28 servent à l'appui radial des spires d'extrémités des organes élastiques 10a, 10b, en particulier en fonctionnement, lorsque les organes élastiques 10a, 10b sont soumis à l'effet centrifuge. On garantit ainsi que, en fonctionnement, les autres spires ne viennent pas s'appuyer et frotter sur la partie annulaire radialement externe 26 du voile annulaire 25.

Les extrémités circonférentielles des zones 28 forment des épaulements ou des surfaces de butée radiales, référencées 29a et 29b.

Des plots cylindriques 30 s'étendent en outre axialement, en regard de chaque patte 27 et au niveau de la partie annulaire radialement externe 26.

En fonctionnement, les plots de butée 24a, 24b des pattes 23 du voile annulaire 21 sont aptes à venir en appui respectivement sur les surfaces de butée 29a, 29b des épaulements 28 de l'organe de phasage 25. Par ailleurs, en fonctionnement, les plots cylindriques 30 de l'organe de phasage 25 sont destinés à en venir en appui contre les extrémités 15a, 15b des logements 15 de la rondelle de guidage 7b.

Par ailleurs, l'organe de phasage 25 peut être couplé à des moyens d'amortissement pendulaires 31, destinées à améliorer la filtration des vibrations et des acyclismes de rotation, comme cela est illustré aux figures 2 et 4. Les moyens d'amortissement pendulaires 31 comportent des masses pendulaires 32 montées de façon mobile sur un support 33 couplé en rotation à l'organe de phasage 25.

Les plots 24a, 24b, les surfaces de butée 29a, 29b, les plots cylindriques 30 et les extrémités 15a, 15b des logements 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, quel que soit le mode de fonctionnement du convertisseur de couple.

La figure 8 représente le convertisseur de couple selon l'invention dans une position dans laquelle les plots 24a, 24b sont écartés des surfaces de butée 29a, 29b et dans laquelle les plots 30 sont écartées des extrémités 15a, 15b.

Dans un premier cas de fonctionnement illustré à la figure 9, l'organe de phasage 25 pivote dans un sens de rotation appelé sens rétro (référencé par la flèche R sur les figures) depuis la position illustrée à la figure 8, par rapport aux rondelles de guidage 7a, 7b. Le débattement de l'organe de phasage 25 peut alors être limité par butée des plots 30 sur les extrémités 15b des logements 15 de la rondelle de guidage 7b.

Dans un second cas de fonctionnement, illustré à la figure 10, l'organe de phasage 25 et le voile annulaire 21 peuvent pivoter l'un par rapport à l'autre jusque dans une position extrême dans laquelle les plots 24a, du voile annulaire 21 et les surfaces de butée 29a de l'organe de phasage 25 viennent en butée les uns sur les autres. Comme indiqué précédemment, ces plots 24a et ces surfaces de butées 29a sont positionnés et dimensionnés de façon à limiter la compression des organes élastiques 10a, 10b. Dans le cas représenté à la figure 10 également, les plots 30 peuvent venir en butée sur les extrémités 15b des logements 15.

La figure 11 illustre un troisième cas de fonctionnement dans lequel l'organe de phasage 30 a pivoté dans le sens direct (flèche D) depuis sa position illustrée à la figure 8, par rapport aux rondelles de guidage 7a, 7b, ce pivotement étant limité par butée des plots 30 sur les extrémités 15a des logements 15 de la rondelle de guidage 7b.

Enfin, la figure 12 illustre un quatrième cas de fonctionnement dans lequel l'organe de phasage 25 et le voile annulaire 21 peuvent pivoter l'un par rapport à l'autre jusque dans une position extrême dans laquelle les plots 24b du voile annulaire 21 et les surfaces de butée 29b de l'organe de phasage 25 viennent en butée les uns sur les autres. Dans le cas

représenté à la figure 12 également, les plots 30 peuvent venir en butée sur les extrémités 15a des logements 15. Le couple transite alors depuis le voile annulaire 21 vers les rondelles de guidages 7a,7b et inversement en passant par l'organe de phasage 25 via les plots 24b, les surfaces de butée 29b, les plots 30 et les extrémités 15a des logements 15.

L'invention propose ainsi un dispositif de transmission de couple, se présentant par exemple sous la forme d'un convertisseur de couple ou d'un double volant amortisseur, apte à limiter la rotation des rondelles de guidage 7a, 7b par rapport à l'organe de phasage 25, la rotation du voile annulaire 21 par rapport à l'organe de phasage 25, et, indirectement, la rotation des rondelles de guidage 7a, 7b par rapport au voile annulaire 21.

En fonction de la position des différentes butées, il est possible de contrôler le débattement angulaire de chacun de ces éléments, de façon notamment à limiter la compression et éviter l'endommagement des organes élastiques 10a, 10b montés entre les rondelles de guidage 7a, 7b et l'organe de phasage 25, d'une part, et entre l'organe de phasage 25 et le voile annulaire 21, d'autre part.

Par ailleurs, par comparaison avec l'art antérieur, l'invention permet également d'augmenter le rayon d'implantation des organes élastiques, avec pour effet d'améliorer la qualité de la filtration réalisée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de transmission de couple pour un véhicule automobile, comportant un élément d'entrée de couple (7a, 7b), un élément de sortie de couple (21), et au moins un groupe d'organes élastiques (10a, 10b) montés entre les éléments d'entrée (7a, 7b) et de sortie (21) de couple et agissant à l'encontre de la rotation de l'un desdits éléments d'entrée (7a, 7b) et de l'élément de sortie (21) de couple l'un par rapport à l'autre, les organes élastiques (10a, 10b) de ce groupe étant agencés en série par l'intermédiaire d'un organe de phasage (25) de façon à ce que les organes élastiques (10a, 10b) de chaque groupe se déforment en phase les uns avec les autres, l'élément de sortie de couple (21) et l'organe de phasage (25) comportant des premiers (24a, 29a) et seconds (24b, 29b) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R), l'élément d'entrée de couple (7a, 7b) et l'organe de phasage (25) comportant des troisièmes (15a, 30) et quatrièmes (15b, 30) moyens de butée limitant leur rotation relative dans deux sens de rotation opposés (D, R), caractérisé en ce que les troisième et quatrième moyens de butée comportent au moins un plot de butée (30) formé sur l'organe de phasage (25) ou respectivement sur l'élément d'entrée de couple (7a, 7b), et au moins un logement oblong (15) en forme d'arc de cercle, formé sur l'élément d'entrée de couple (7a, 7b) ou respectivement sur l'organe de phasage (25), le plot de butée (30) étant inséré dans le logement (15) et étant apte à venir en appui contre chacune des extrémités (15a, 15b) dudit logement (15), , les premiers, deuxièmes, troisièmes, quatrième moyens de butées et le logement étant agencés de telle sorte à ce que l'élément d'entrée et l'élément de sortie sont aptes à être au contact de la rondelle de phasage dans une position extrême.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes élastiques (10a, 10b) sont des ressorts de compression hélicoïdaux, lesdits moyens de butée étant conçus pour limiter la

compression des ressorts (10a, 10b) et éviter que les spires des ressorts soient jointives lors leur compression.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les organes élastiques (10a, 10b) du ou de chaque groupe prennent appui, d'une part, sur un voile annulaire (21) formant l'élément de sortie de couple, ou respectivement l'élément d'entrée de couple et, d'autre part, sur deux rondelles de guidage (7a, 7b) qui s'étendent radialement, de part et d'autre du voile annulaire (21) et qui sont mobiles en rotation par rapport à ce dernier, les rondelles de guidage (7a, 7b) formant l'élément d'entrée de couple, ou respectivement l'élément de sortie de couple.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'organe de phasage (25) comporte une partie annulaire radialement externe (26), à partir de laquelle des pattes (27) s'étendent radialement vers l'intérieur et servant à l'appui des organes élastiques (10a, 10b).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le plot de butée (30) s'étend axialement depuis la partie annulaire radialement externe (26) de l'organe de phasage (25), en regard d'une desdites pattes (27) de l'organe de phasage (25).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le voile annulaire (21) comporte une partie annulaire (22) radialement interne à partir de laquelle des pattes d'appui (23) des organes élastiques (10a, 10b) s'étendent radialement vers l'extérieur et servent à l'appui des organes élastiques (10a, 10b).

7. Dispositif selon les revendications 4 et 6, caractérisé en ce que des moyens de butée (24a, 24b, 29a, 29b) s'étendent circonférentiellement de part et d'autre de chacune des pattes (23, 27) du voile annulaire (21) et de l'organe de phasage (25), de façon à ce que les moyens de butée (24a, 24b) du voile annulaire (21) soient aptes à venir en appui sur les moyens de butée (29a, 29b) de l'organe de phasage (25).

8 . Dispositif selon les revendications 4 à 6, caractérisé en ce que, dans une position donnée, des moyens de butée (24a, 24b, 29a, 29b)

s'étendent circonférentiellement de part et d'autre de chacune des pattes (23, 27) du voile annulaire (21) et de l'organe de phasage (25), de façon à ce que les moyens de butée (24a, 24b) du voile annulaire (21) sont aptes à venir en appui sur les moyens de butée (29a, 29b) de l'organe de phasage (25), le plot de butée (30) étant apte à venir également en appui contre une des extrémités (15a,15b) du logement (15) de l'élément d'entrée de couple (7a,7b).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte deux rondelles de guidage (7a, 7b) fixées l'une à l'autre par rivetage et/ou par soudage au niveau de leur périphérie radialement externe.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en en ce que l'une (7b) au moins des rondelles de guidage (7a, 7b) comporte, à sa périphérie radialement externe, des languettes déformables (12) aptes à être rabattues sur l'autre rondelle de guidage (7a) de manière à assurer leur fixation l'une à l'autre.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit dispositif de transmission de couple est un convertisseur de couple hydrodynamique.

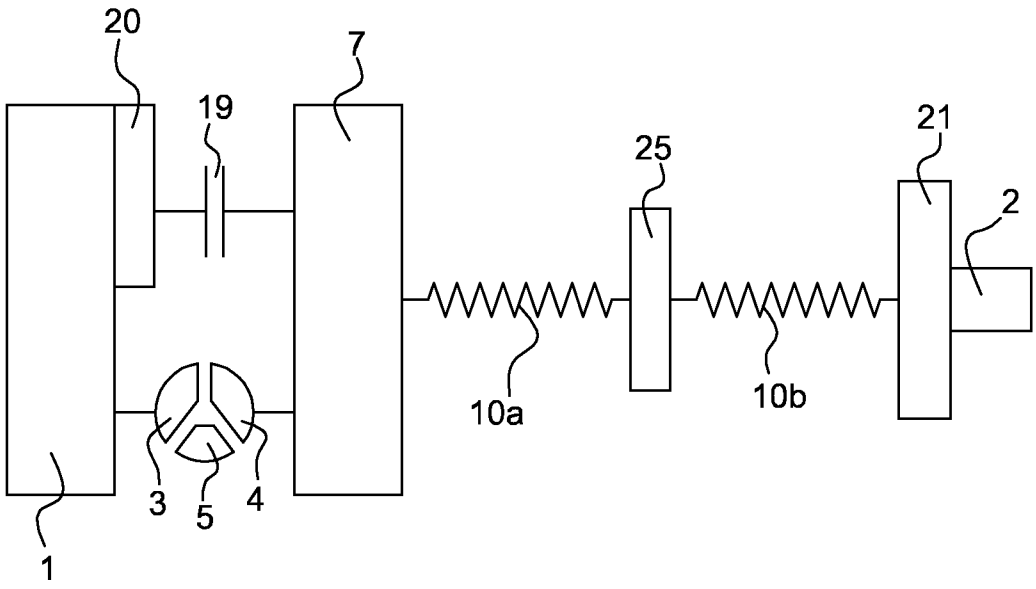


Fig. 1

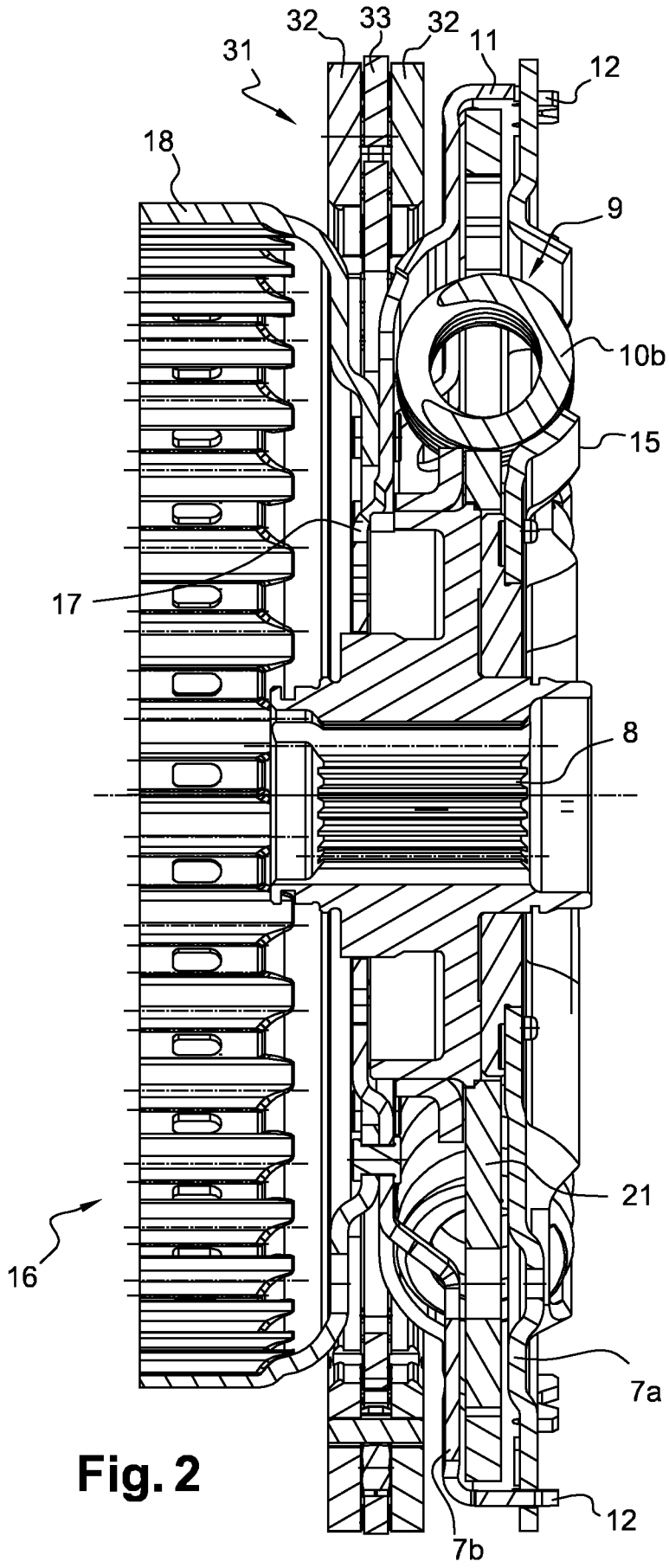


Fig. 2

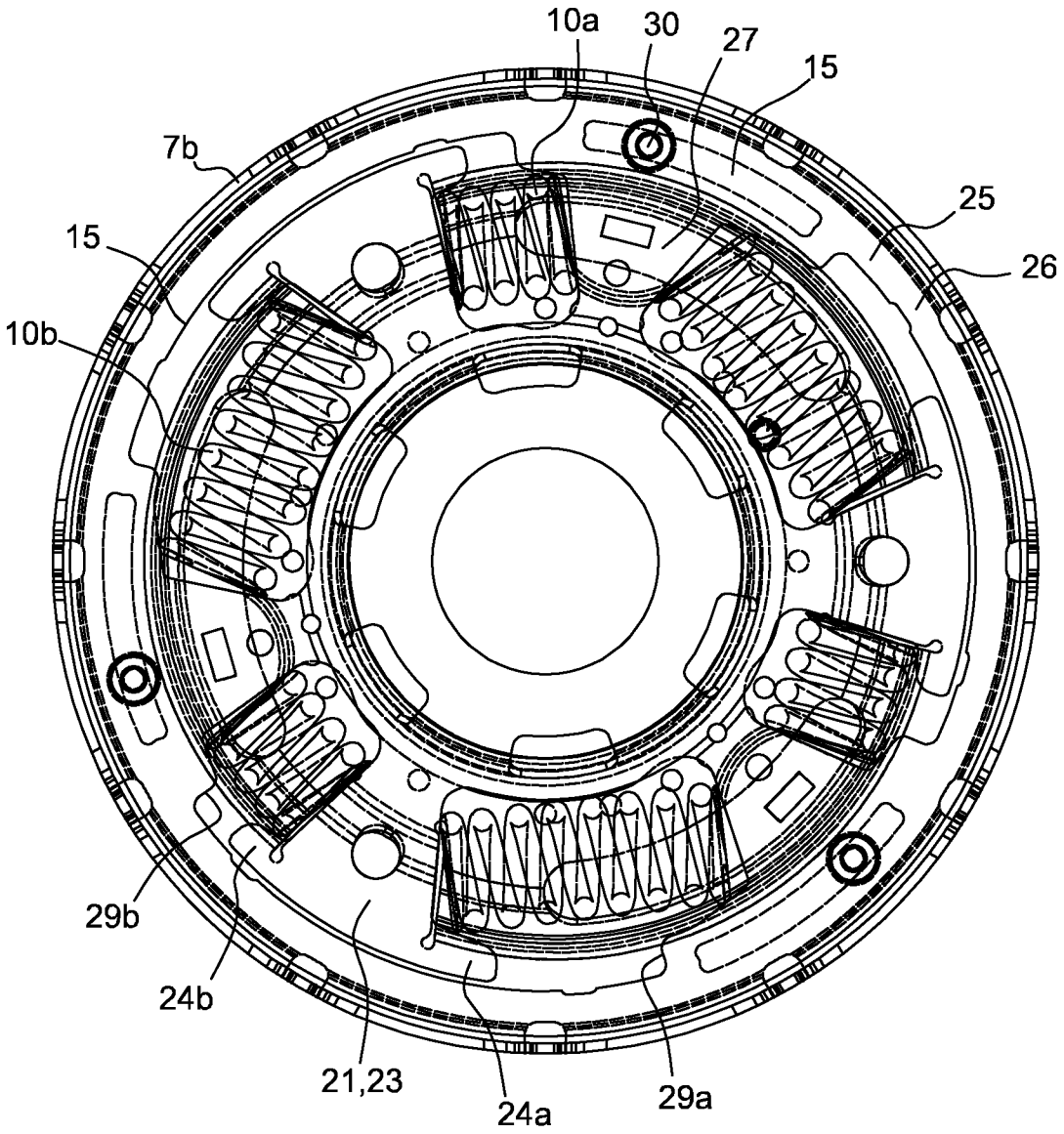


Fig. 3

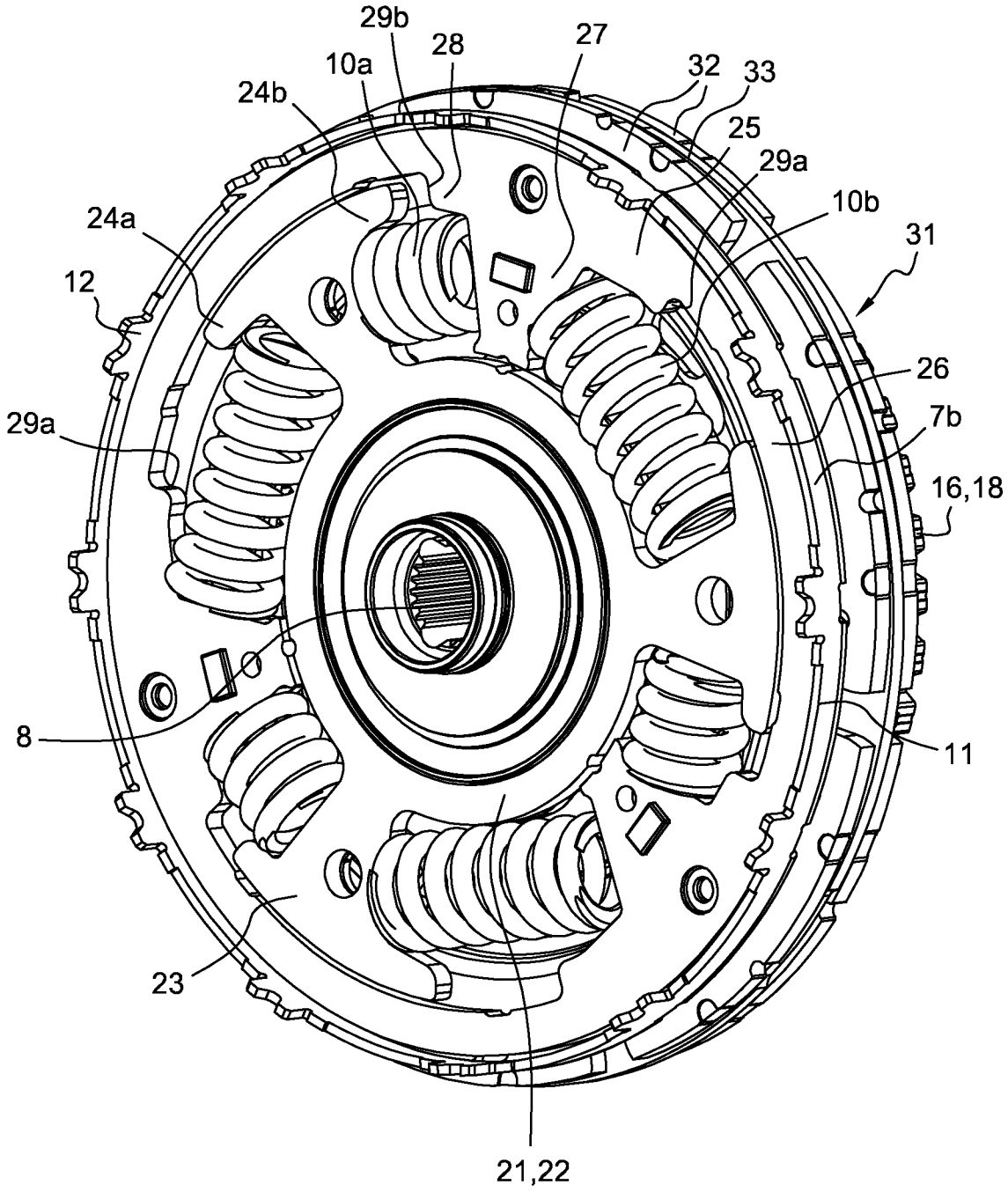

29b
28
27
10a
32
33
24b
25
29a
10b
24a
31
12
26
29a
7b
16,18
8
11
23
21,22

Fig. 4

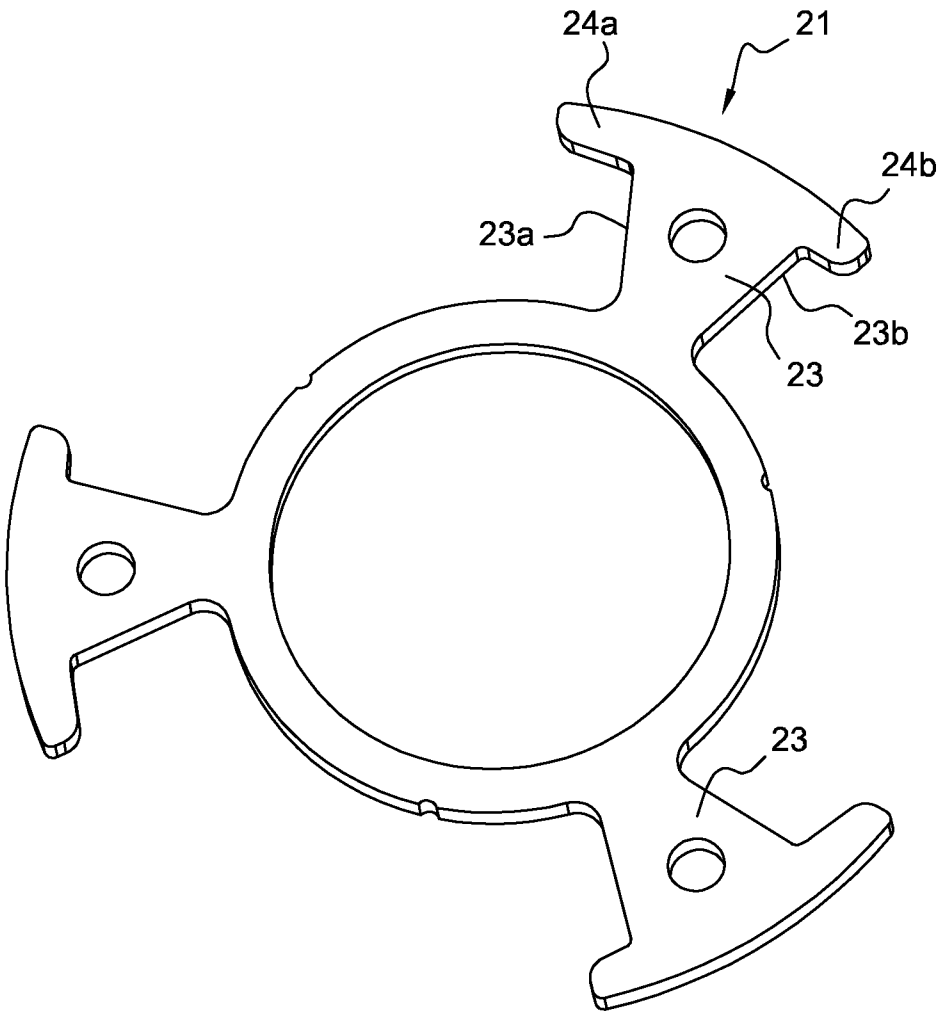


Fig. 5

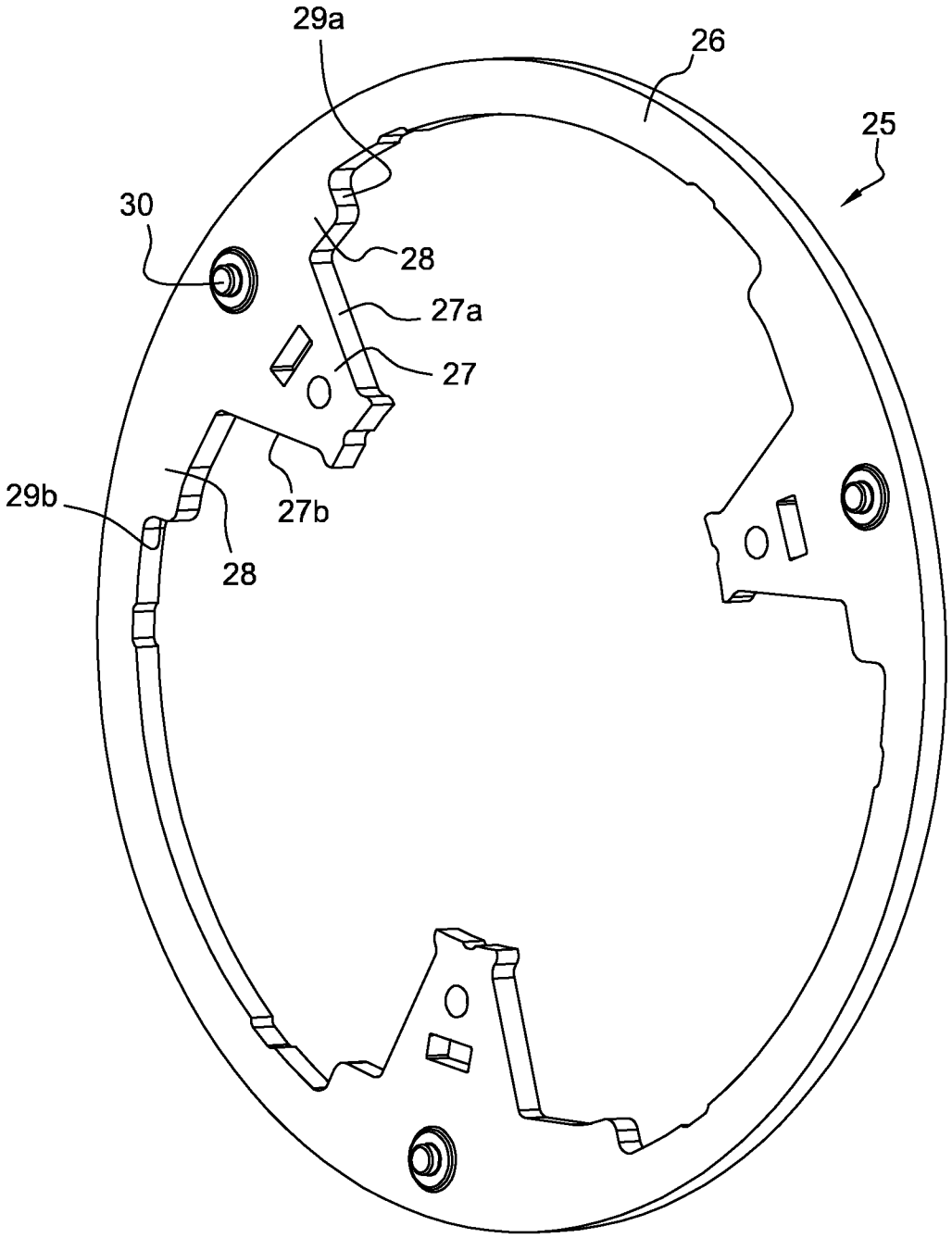


Fig. 6

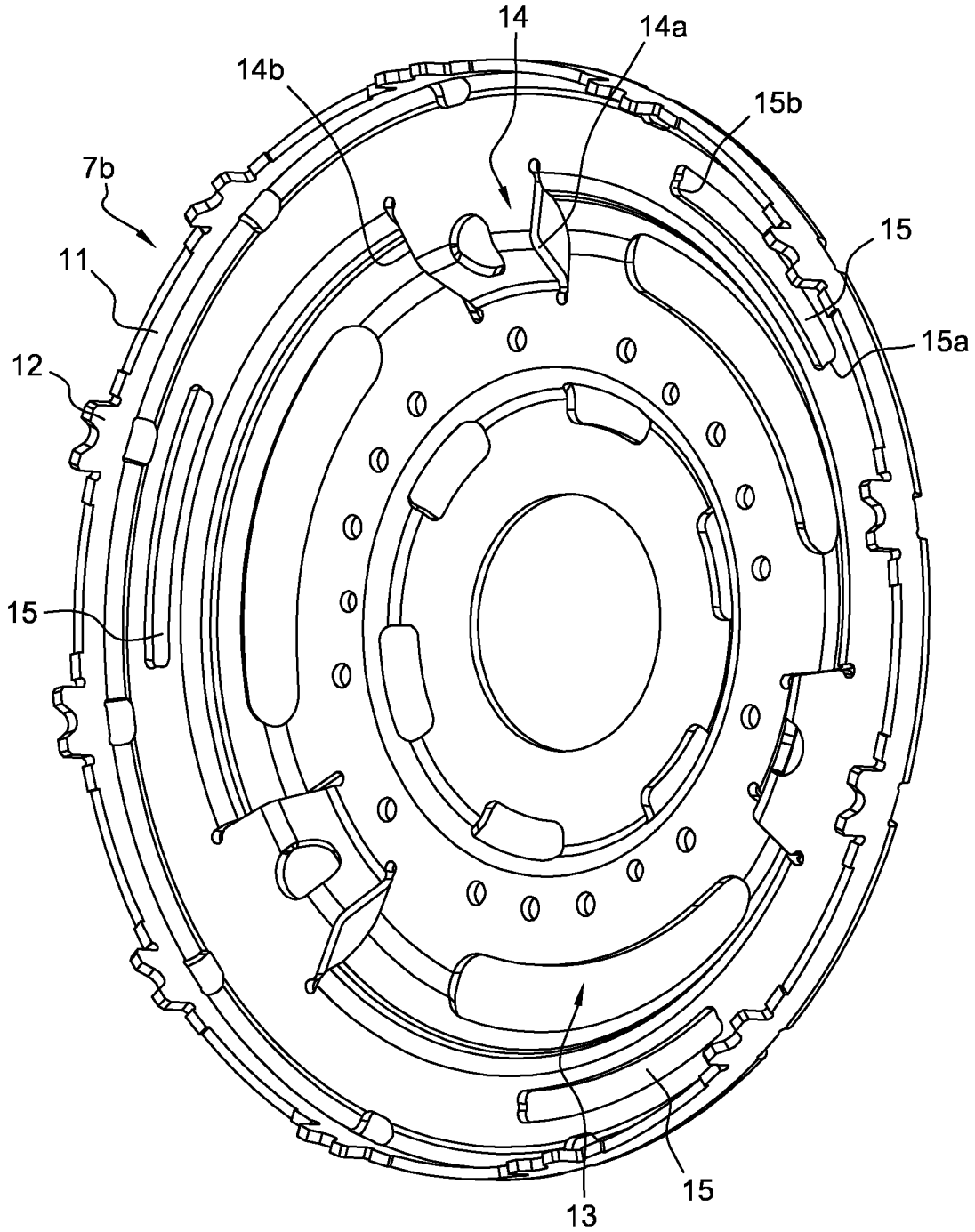


Fig. 7

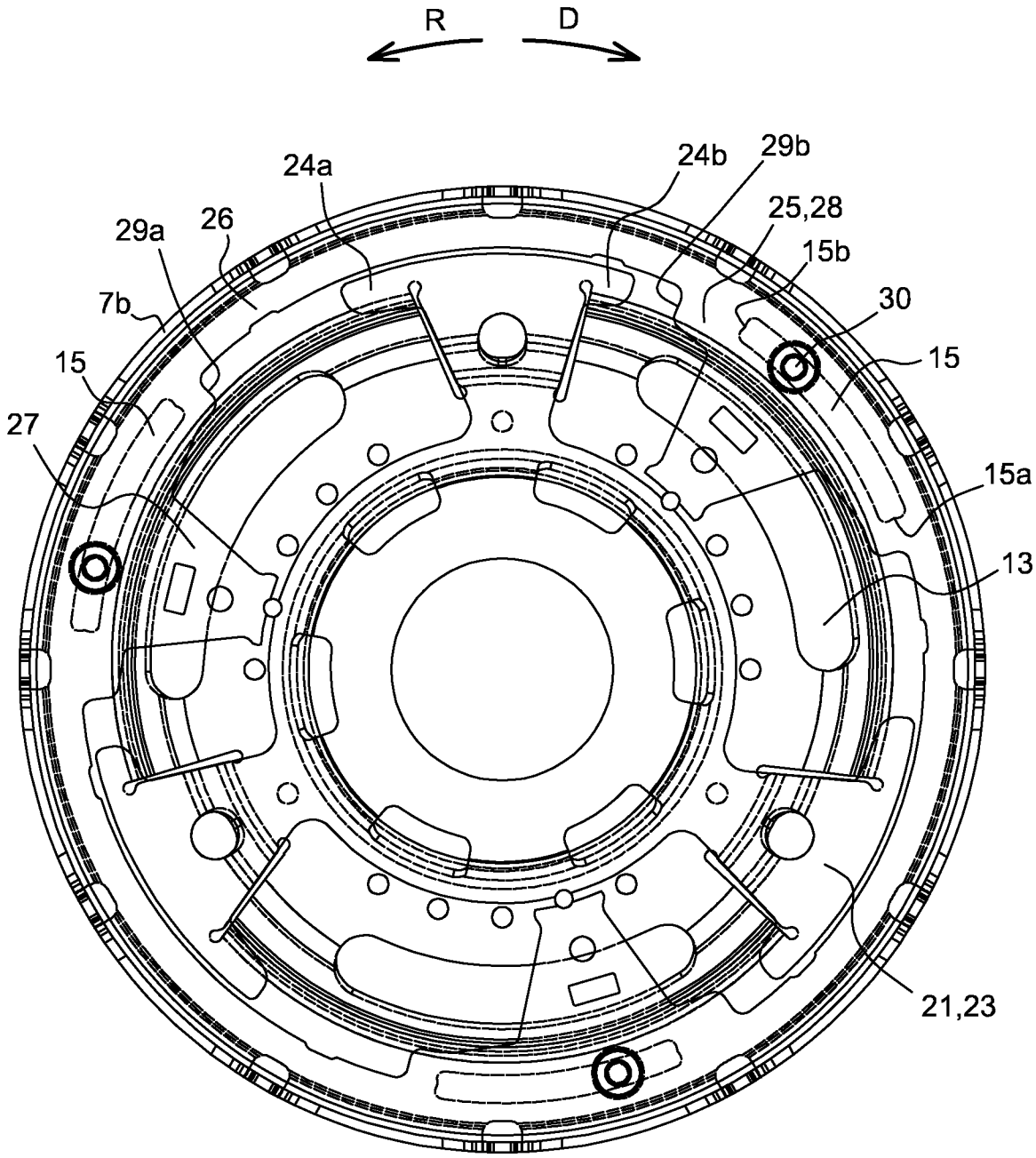


Fig. 8

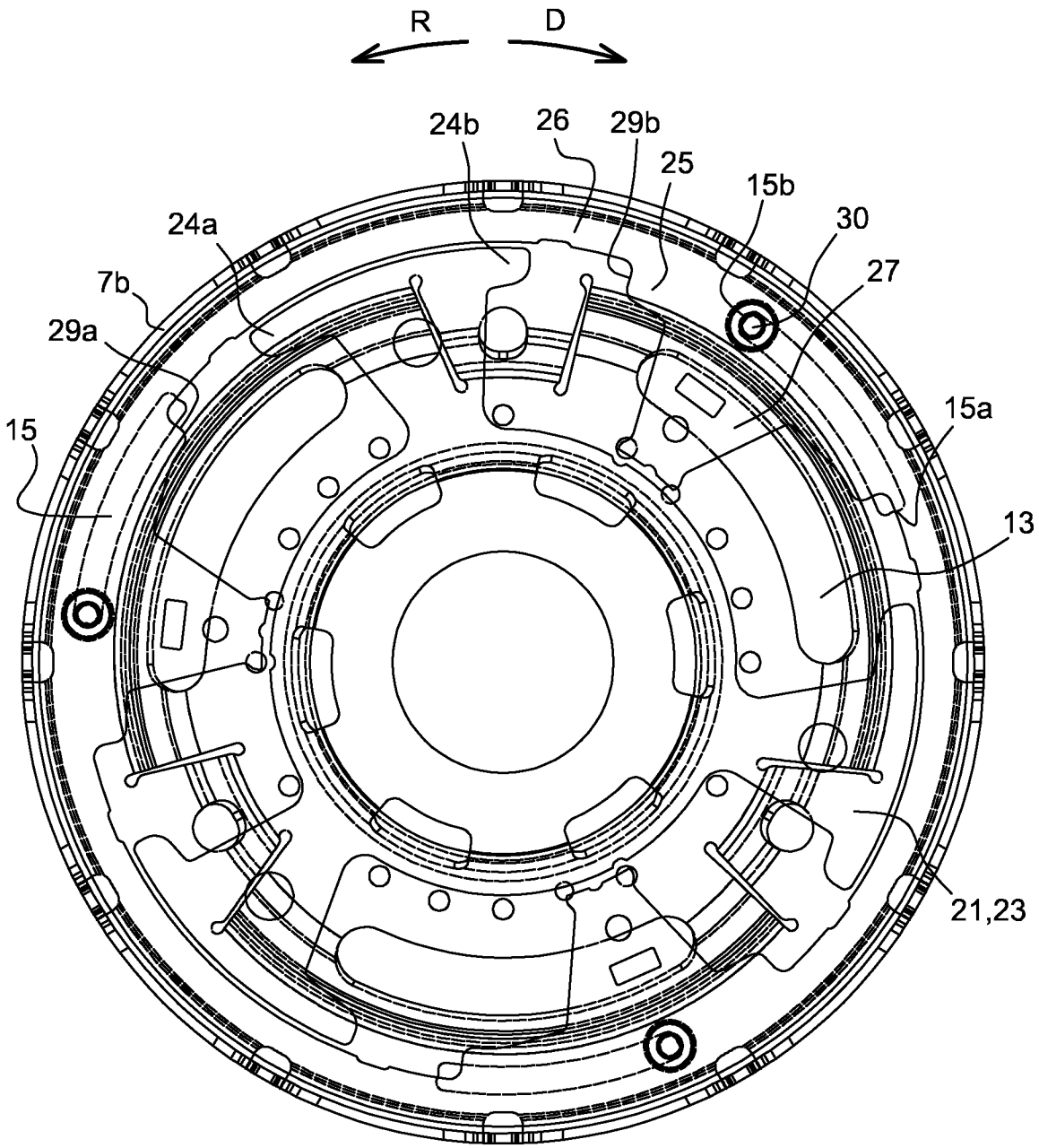


Fig. 9

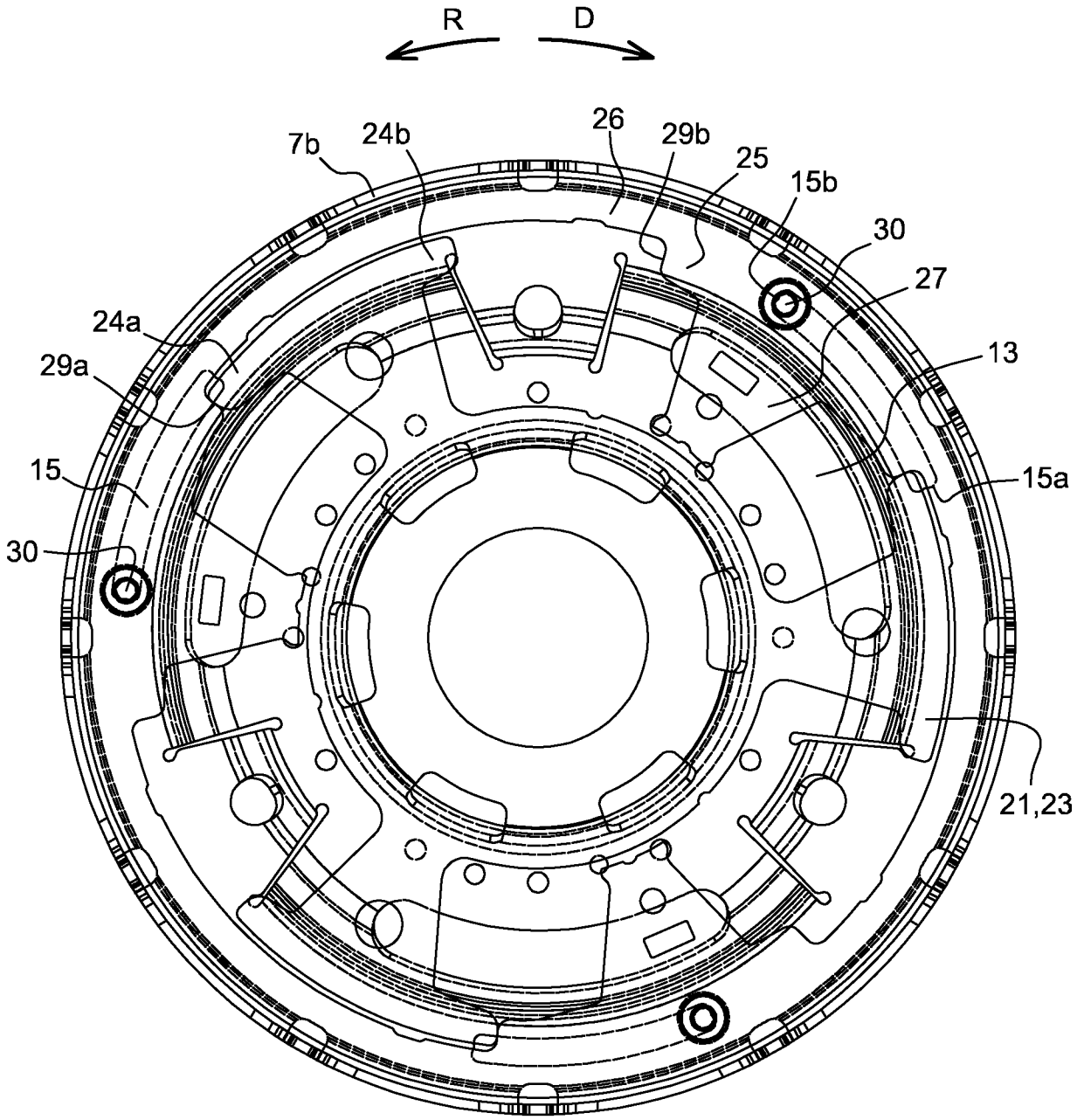


Fig. 10

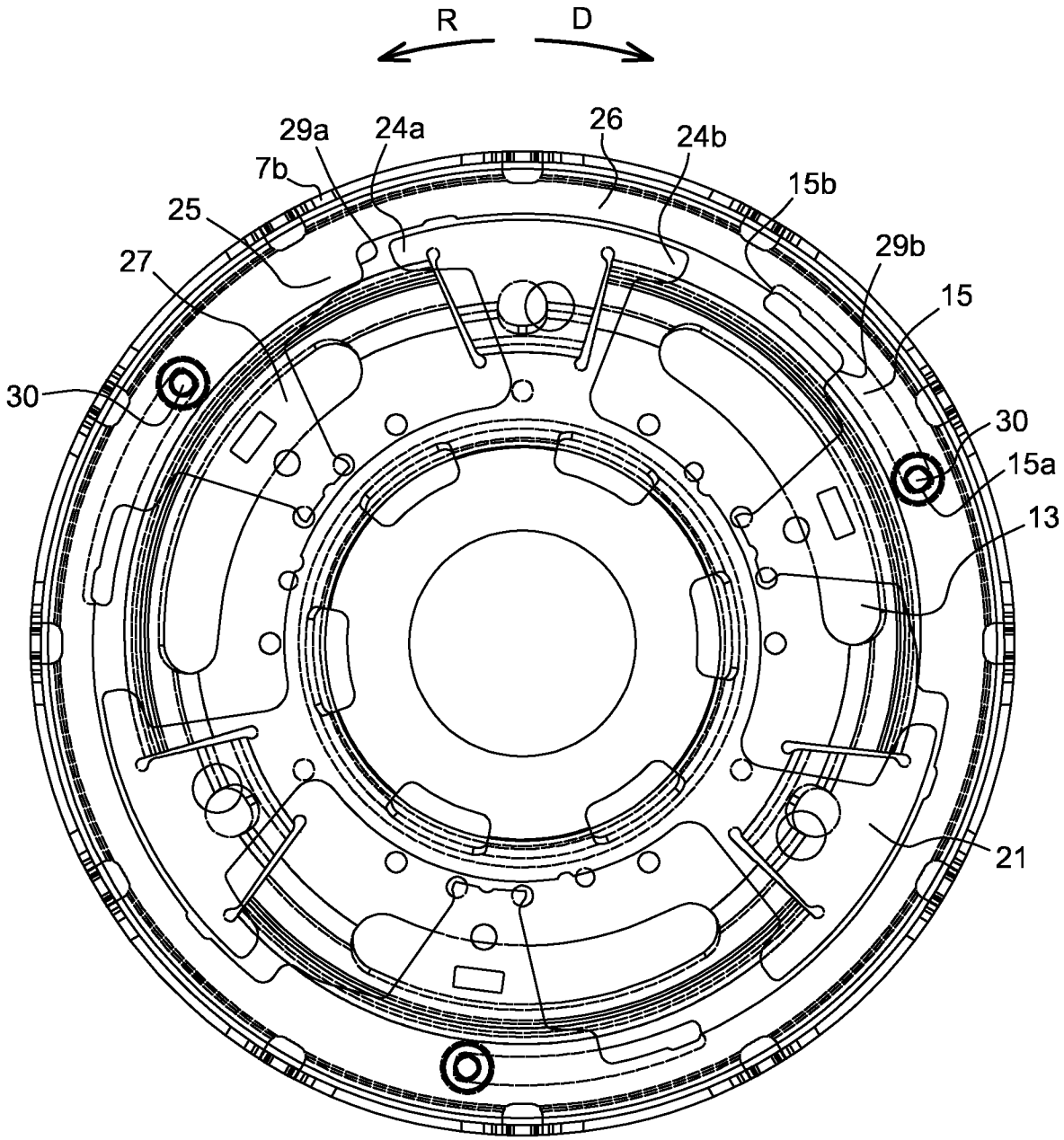


Fig. 11

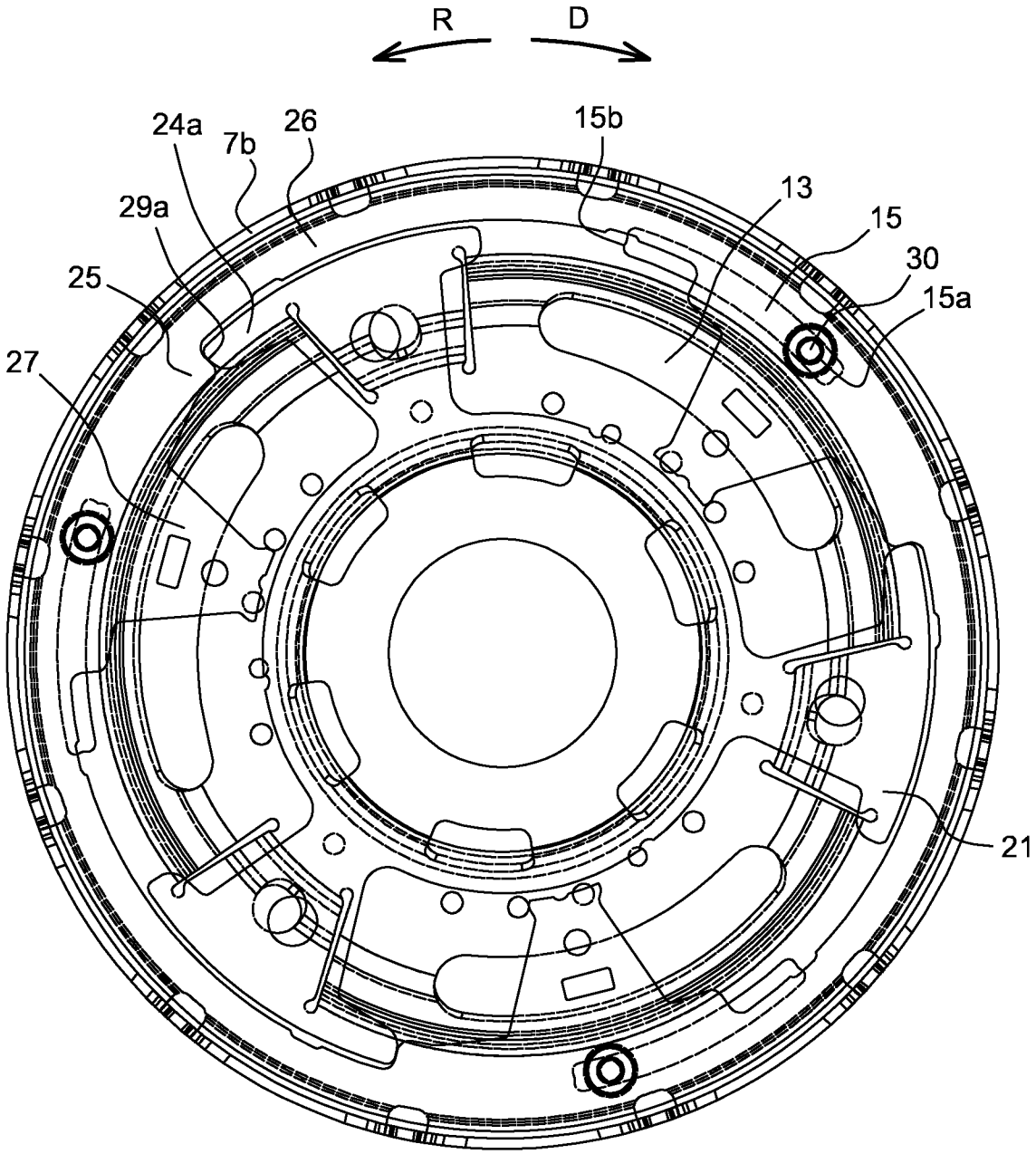


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/051106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/121 F16F15/123 F16H45/02
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 2009 052202 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 2 June 2010 (2010-06-02) figures 1-9 paragraph [0015]	1-10

X	US 2011/143842 A1 (MAIENSCHEIN STEPHAN [DE] ET AL) 16 June 2011 (2011-06-16)	1-8,11
A	figures 1-4	9,10

☐ 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
15 July 2015	23/07/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Jordan, David

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2015/051106

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009052202 A1	02-06-2010	DE 102009052202 A1	02-06-2010
		DE 112009002650 A5	24-10-2013
		WO 2010063251 A1	10-06-2010
US 2011143842 A1	16-06-2011	DE 102010052023 A1	16-06-2011
		US 2011143842 A1	16-06-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2015/051106

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F15/121 F16F15/123 F16H45/02
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 2009 052202 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 2 juin 2010 (2010-06-02) figures 1-9 alinéa [0015]	1-10

X	US 2011/143842 A1 (MAIENSCHEIN STEPHAN [DE] ET AL) 16 juin 2011 (2011-06-16)	1-8,11
A	figures 1-4	9,10

☐ 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
15 juillet 2015	23/07/2015

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	Jordan, David

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

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2015/051106

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009052202 A1	02-06-2010	DE 102009052202 A1	02-06-2010
		DE 112009002650 A5	24-10-2013
		WO 2010063251 A1	10-06-2010
US 2011143842 A1	16-06-2011	DE 102010052023 A1	16-06-2011
		US 2011143842 A1	16-06-2011