

(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
20 septembre 2018 (20.09.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/167440 A1

(51) Classification internationale des brevets :

F16F 15/123 (2006.01) F16F 15/129 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2018/050637

(22) Date de dépôt international :

16 mars 2018 (16.03.2018)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1752237 17 mars 2017 (17.03.2017) FR

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

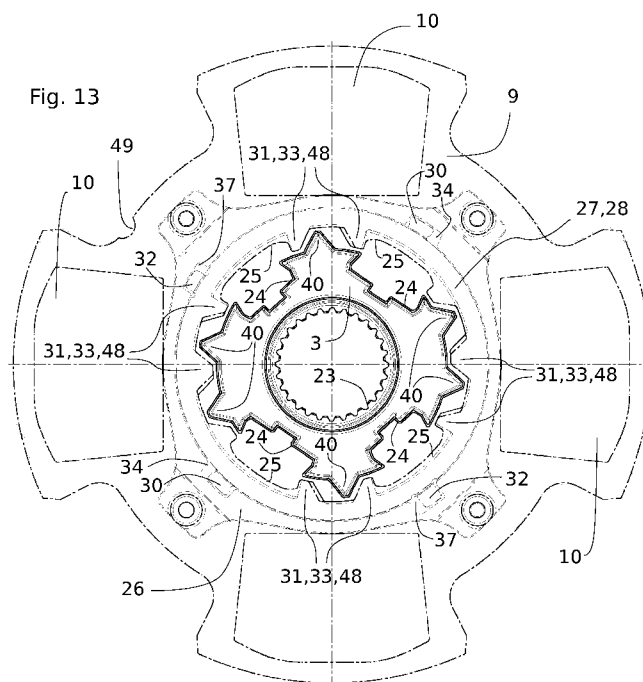
(72) Inventeurs : ANDRADE, Luiz ; C/o Valeo Sistemas Automotivos - Transmissions, Rodovia Santos Dumont Km 63,5 Bairro Helvetia, Iporanga, 13.055-990 Campinas (BR).
ALMEIDA, Michael ; C/o Valeo Sistemas Automotivos - Transmissions, Rodovia Santos Dumont Km 63,5 Bairro Helvetia, Iporanga, 13.055-990 Campinas (BR).

(74) Mandataire : VINCENT, Catherine ; Le Delta, Valeo Embrayages, Scc 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(54) Title: CLUTCH DISC WITH FRICTION WASHER

(54) Titre : DISQUE D'EMBRAYAGE AVEC RONDELLE DE FROTTEMENT



(57) Abstract: The clutch disc (1) comprises a peripheral torque transmission member (2), a central torque transmission member (3), and at least one torsion damping device that comprises at least a load spring washer (27) and a friction washer (28). The central torque transmission member (3) comprises a rotational drive element (40) for simultaneously rotating the load spring washer (27) and the friction washer (28). The load spring washer (27) and the friction washer (28) each comprise, on the inner contour of same, a receiving element (31, 33), the receiving elements (31, 33) being arranged angularly so as to cooperate simultaneously with the rotational drive element (40).

(57) Abrégé : Le disque d'embrayage (1) comporte un organe périphérique de transmission de couple (2), un organe central de trans-

[Suite sur la page suivante]

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), eurasién (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))

mission de couple (3), et au moins un dispositif d'amortissement de torsion qui comporte au moins une rondelle élastique de charge (27) et une rondelle de frottement (28). L'organe central de transmission de couple (3) comporte un élément (40) d'entraînement en rotation simultanée de la rondelle élastique de charge (27) et de la rondelle de frottement (28). La rondelle élastique de charge (27) et la rondelle de frottement (28) comportent chacune, sur leur contour interne, un élément récepteur (31, 33), les éléments récepteurs (31, 33) étant angulairement disposés pour coopérer simultanément avec l'élément d'entraînement en rotation (40).

DISQUE D'EMBRAYAGE AVEC RONDELLE DE FROTTEMENT

L'invention a trait au domaine de la transmission de puissance dans les dispositifs motorisés et concerne les embrayages. Elle concerne plus particulièrement
5 un disque d'embrayage.

Les véhicules motorisés, par exemple, peuvent être pourvus d'un embrayage disposé entre le moteur et la transmission. Cet embrayage comporte typiquement un mécanisme d'embrayage et un disque d'embrayage qui présente un organe périphérique de transmission de couple et un organe central de transmission de couple.
10 Lorsque l'embrayage est en mode embrayé, le moteur est relié à la transmission par le disque d'embrayage. L'organe périphérique de transmission de couple est alors généralement pincé par le mécanisme d'embrayage de sorte à être solidaire de la rotation du moteur, et l'organe central de transmission de couple est solidaire en rotation d'un élément de la transmission, tel que la boîte de vitesse d'un véhicule.
15 Lorsque l'embrayage est commandé vers sa position débrayée, le mécanisme d'embrayage libère le disque d'embrayage et le moteur est découplé de la transmission.

En plus de sa fonction d'accouplement du moteur et de la transmission, le disque d'embrayage rempli généralement des fonctions supplémentaires liées au filtrage des acyclismes du moteur et autres oscillations de torsion. Ce filtrage est
20 typiquement réalisé par un ou plusieurs amortisseurs de torsion qui sont des combinés ressorts-amortisseurs travaillant en torsion et permettant, au cours de la transmission du couple, un mouvement de rotation relative de l'organe périphérique de transmission de couple par rapport à l'organe central de transmission de couple, ainsi qu'un amortissement de cette rotation relative. La rotation relative peut être permise par des
25 ressorts et l'amortissement peut être réalisé par des rondelles de frottement mises en charge axiale par des rondelles élastiques, de sorte à dissiper par frottement l'énergie accumulée dans les ressorts.

Lors de la conception d'un disque d'embrayage, une attention particulière est portée sur le choix des matériaux constituant les amortisseurs de torsion, sur la charge
30 à appliquer aux rondelles de frottement, et sur les moyens d'entraînement en rotation des différents éléments conduisant à la dissipation d'énergie par frottements.

Le document FR2801081 décrit un disque d'embrayage comportant des rondelles élastiques et des rondelles de friction dont certaines sont solidaires en rotation par rapport à d'autres. Cette solidarisation se fait, par des appuis d'une rondelle sur un rebord annulaire radialement interne de l'autre rondelle, ou par des pattes radiales sur la périphérie externe d'une rondelle engagées dans des échancrures de la périphérie interne d'une autre rondelle.

Le document FR2890141 décrit quant à lui un disque d'embrayage dans lequel une rondelle métallique reçoit sur une de ses faces une rondelle en plastique qui lui est solidaire en rotation, grâce à des encoches et des saillies axiales, afin d'éviter le contact métal sur métal.

Les solutions de l'art antérieur permettent de placer les zones de frottements aux endroits appropriés ainsi que d'éviter les modalités de frottement indésirables, tel que le frottement métal sur métal. Cependant, ces solutions se font au prix de l'augmentation de la complexité des rondelles et de leur montage, suite à l'ajout de pattes emboîtables ou autre, ou de l'augmentation du nombre de pièces tel que des rondelles intercalaires en plastique.

L'invention a pour but d'améliorer les disques d'embrayage de l'art antérieur.

A cet effet, l'invention vise un disque d'embrayage pour la liaison d'un moteur et d'une transmission, comportant un organe périphérique de transmission de couple et un organe central de transmission de couple montés mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre selon un axe, et au moins un dispositif d'amortissement de torsion interposé entre l'organe périphérique de transmission de couple et l'organe central de transmission de couple, le dispositif d'amortissement de torsion comportant au moins un ressort agencé pour se déformer lorsque l'organe périphérique de transmission de couple et l'organe central de transmission tournent l'un par rapport à l'autre, une rondelle élastique de charge et une rondelle de frottement coaxiales avec l'organe central de transmission de couple, la rondelle élastique de charge appliquant une charge axiale sur la rondelle de frottement. L'organe central de transmission de couple comporte un élément d'entraînement en rotation simultanée de la rondelle élastique de charge et de la rondelle de frottement, et en ce que la rondelle élastique de charge et la rondelle de frottement comportent chacune, sur leur contour radialement interne, un élément récepteur, les éléments récepteurs étant angulairement disposés pour que la

rondelle élastique de charge et la rondelle de frottement soient entraînées simultanément par l'élément d'entraînement en rotation.

L'entraînement en rotation simultanée de la rondelle élastique de charge et de la rondelle de frottement implique un mouvement conjoint de ces deux rondelles, sans rotation relative de l'une par rapport à l'autre. Une telle rotation relative d'une rondelle sur l'autre serait responsable d'une usure rapide et difficile à maîtriser, spécifiquement si les deux rondelles sont métalliques. L'usure d'une rondelle sur l'autre entraîne notamment une modification de la charge appliquée par la rondelle élastique de charge et donc un dérèglement général de la fonction d'amortissement de torsion.

Le frottement entre les deux rondelles est évité sans la nécessité de recourir à des systèmes de blocage mécanique d'une rondelle par rapport à l'autre ou d'une rondelle par rapport à un autre élément du disque d'embrayage. Les éléments récepteurs peuvent être intégrés simplement dans la géométrie des rondelles, sans coût supplémentaire et sans augmenter l'encombrement radial d'une simple rondelle plane. Le blocage en rotation d'une rondelle par rapport à l'autre se fait dynamiquement grâce à l'agencement des éléments d'entraînement en rotation dont est muni l'organe central de transmission de couple et des éléments récepteurs dont sont munies les rondelles.

Dans le domaine des disques d'embrayage, la diminution de l'encombrement radial et la simplification par la diminution du nombre de pièces ou de leur complexité est une question critique. Le disque d'embrayage selon l'invention, gagne en compacité, en simplicité et en coût de production.

Le disque d'embrayage peut de plus comporter les caractéristiques additionnelles suivantes, seules ou en combinaison :

- l'élément d'entraînement en rotation comporte au moins une dent externe s'étendant radialement depuis l'organe central de transmission de couple en direction de l'organe périphérique de transmission de couple ;

- l'élément récepteur de chacune des rondelles comporte au moins une dent interne s'étendant radialement depuis le diamètre interne de la rondelle en direction de l'axe de rotation ;

- l'organe central de transmission de couple est un moyeu apte à coopérer avec un arbre d'entrée de boîte de vitesse ;

5 - l'élément d'entraînement en rotation comporte une première surface d'entraînement en rotation simultanée des rondelles dans un sens de rotation relative de l'organe central par rapport à l'organe périphérique de transmission de couple, et comporte une deuxième surface d'entraînement en rotation simultanée des rondelles dans l'autre sens de rotation relative ;

10 - l'élément central de transmission de couple présente un débattement angulaire possible entre la position où la première surface entraîne en rotation simultanée les rondelles dans un sens de rotation relative, et la position où la deuxième surface entraîne en rotation simultanée les rondelles dans l'autre sens de rotation relative, l'entraînement des rondelles en rotation se faisant ainsi sur une partie seulement de la course angulaire de l'élément central de transmission de couple pour un actionnement dit « à tiroir » de la rondelle de frottement ;

15 - le dispositif d'amortissement comporte un dispositif de détrompage assurant un positionnement angulaire relatif prédéterminé entre la rondelle de frottement et la rondelle élastique de charge dans le dispositif d'amortissement ;

20 - le ressort est agencé de façon à être déformé entre l'organe central de transmission de couple et un organe tournant entraîné par l'organe périphérique de transmission de couple, cet organe tournant étant doté d'une surface de frottement complémentaire, la rondelle de frottement (28) étant disposée pour frotter contre la surface de frottement complémentaire de l'organe tournant ;

25 - l'organe tournant est également adapté à être entraîné en rotation avec l'organe central de transmission de couple au-delà d'un débattement angulaire prédéterminé entre l'organe tournant et l'organe central de transmission de couple ;

- l'organe tournant comporte un contour interne d'entraînement, apte à coopérer avec l'élément d'entraînement en rotation au-delà d'un débattement angulaire prédéterminé entre l'organe tournant et l'organe central de transmission de couple ;

30 - la rondelle élastique de charge et la rondelle de frottement sont disposées dans une cassette fixée en rotation à l'organe tournant, l'organe tournant étant également adapté à être entraîné en rotation avec l'organe central de transmission de

couple au-delà d'un débattement angulaire prédéterminé entre l'organe tournant et l'organe central de transmission de couple, la rondelle de frottement étant disposée pour frotter contre l'organe tournant ;

5 - la rondelle élastique de charge est disposée contre la cassette, suivant une zone de contact qui peut être située à la périphérie de la rondelle élastique de charge ;

10 - la rondelle élastique de charge comporte des ergots de détrompage adaptés à coopérer avec des premiers logements de détrompage de la cassette, ces premiers logements de détrompage présentant une largeur supérieure à celle desdits ergots de détrompage de sorte à autoriser une course angulaire relative entre la rondelle élastique de charge et la cassette ;

- lesdits ergots de détrompage sont recourbés en direction de la cassette ;

15 - la rondelle de frottement comporte des ergots de détrompage adaptés à coopérer avec des deuxièmes logements de détrompage de la cassette, ces deuxièmes logements de détrompage présentant une largeur supérieure à celle desdits ergots de détrompage de sorte à autoriser une course angulaire relative entre la rondelle de frottement et la cassette ;

- la cassette comporte un détrompeur angulaire de montage ;

20 - l'élément récepteur de la rondelle de frottement et l'élément récepteur de la rondelle élastique de charge comportent chacun au moins une première surface d'entraînement complémentaire et au moins une deuxième surface d'entraînement complémentaire, la dent externe de l'organe central de transmission de couple étant agencée angulairement entre les premières surfaces d'entraînement complémentaires et les deuxièmes surfaces d'entraînement complémentaires de façon à venir en contact
25 respectivement avec les premières surfaces d'entraînement complémentaires dans un sens de rotation relative et avec les deuxièmes surfaces d'entraînement complémentaires dans l'autre sens de rotation relative, l'espacement angulaire entre la première surface d'entraînement complémentaire et la deuxième surface d'entraînement complémentaire de la rondelle de frottement et l'espacement angulaire
30 entre la première surface d'entraînement complémentaire et la deuxième surface d'entraînement complémentaire de la rondelle élastique de charge étant similaires de

façon à assurer un entraînement simultané sans rotation relative de la rondelle élastique de charge et de la rondelle de frottement par la dent externe ;

- la rondelle élastique de charge et la rondelle de frottement présentent un même contour interne ;

5 - le disque d'embrayage comporte deux étages d'amortissement, à savoir un étage d'amortissement primaire entre l'organe périphérique de transmission de couple et l'organe tournant et un étage d'amortissement secondaire entre l'organe tournant et l'organe central de transmission de couple, ledit dispositif d'amortissement de torsion correspondant à l'étage d'amortissement secondaire, en particulier à un pré-
10 amortisseur ;

- l'organe central de transmission de couple présente un contour radialement externe, l'élément d'entraînement formant une portion au moins du contour radialement externe, une autre portion du contour radialement externe formant un logement pour le ressort.

15 - l'organe central de transmission de couple présente une pluralité d'éléments d'entraînement et une pluralité de logements pour des ressorts, les logements pour les ressorts étant agencés circonférentiellement entre les éléments d'entraînement.

20 - les logements pour les ressorts et les éléments d'entraînement sont agencés axialement de sorte qu'il existe un plan perpendiculaire à l'axe de rotation passant à la fois par les logements pour les ressorts et par les éléments d'entraînement de l'organe central de transmission.

Un exemple préféré de réalisation de l'invention va maintenant être décrit en références aux dessins annexés dans lesquels :

25 - la figure 1 est une vue éclatée d'un disque d'embrayage selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective, en coupe, du disque d'embrayage de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de détail de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue éclatée partielle de l'embrayage de la figure 1 ;

- la figure 5 représente en perspective une rondelle élastique de charge du disque d'embrayage de la figure 1 ;

- la figure 6 représente en perspective une rondelle de frottement du disque d'embrayage de la figure 1 ;

5 - la figure 7 représente en perspective la rondelle de la figure 5 montée dans une cassette ;

- les figures 8 et 9 sont des vues partielles en coupe de la figure 7 ;

- la figure 10 est similaire à la figure 7, avec en plus la rondelle de frottement de la figure 6 montée dans la cassette ;

10 - les figures 11 et 12 sont des vues partielles en coupe du montage de la figure 10 ;

- la figure 13 est une vue de dessus des éléments représentés à la figure 4 et d'un organe central de transmission de couple ;

15 - les figures 14 à 17 représentent les éléments de la figure 13 dans différentes positions angulaires ;

- les figures 18 et 19 sont des vues en coupe de la cassette des figures 7 et 10.

Dans la description et les revendications, on utilisera, les termes "externe" et "interne" ainsi que les orientations "axiale" et "radiale" pour désigner, selon les
20 définitions données dans la description, des éléments de l'amortisseur de torsion. L'axe (X) de rotation (représenté figure 2) détermine l'orientation "axiale". L'orientation "radiale" est dirigée orthogonalement à l'axe (X). L'orientation "circonférentielle" est dirigée orthogonalement à l'axe (X) de rotation et orthogonalement à la direction radiale. Les termes "externe" et "interne" sont utilisés pour définir la position relative d'un
25 composant par rapport à un autre, par référence à l'axe (X) de rotation, un composant proche dudit axe est ainsi qualifié d'interne par opposition à un composant externe situé radialement en périphérie. Par ailleurs, les angles et secteurs angulaires exprimés sont définis en relation avec l'axe de rotation X.

La figure 1 est une vue éclatée montrant en perspective les pièces constituant un disque d'embrayage 1 destiné, dans le présent exemple, à un véhicule automobile. Ce même disque d'embrayage est représenté monté, et en coupe, à la figure 2.

5 Le disque d'embrayage 1 est prévu pour relier le moteur et la transmission d'un véhicule automobile. Il comporte un organe périphérique de transmission de couple, constitué ici d'un disque de friction 2, ainsi qu'un organe central de transmission de couple, constitué ici d'un moyeu 3. Ce disque d'embrayage est classiquement monté de telle sorte que le disque de friction 2 puisse être pincé par un
10 mécanisme d'embrayage relié au volant-moteur du moteur, et que le moyeu 3 soit relié en rotation à un arbre d'entrée de la boîte de vitesses du véhicule, par l'intermédiaire d'une denture interne 23 du moyeu 3.

Le disque de friction 2 comporte un disque-support 4 sur lequel sont montées, de part et d'autre, deux garnitures de friction 5. Deux flasques sont fixés de
15 part et d'autre du disque de friction 2, ces flasques étant dénommées « première rondelle de guidage » 6 et « deuxième rondelle de guidage » 7. Un jeu de rivets 8 solidarise le disque-support 4 et les rondelles de guidage 6, 7. Un élément tournant qui est ici un disque dénommé « voile » 9 est par ailleurs monté entre les deux rondelles de guidage 6, 7.

20 Le disque d'embrayage 1, destiné à transmettre un couple entre un moteur et une transmission, peut transmettre un couple des garnitures de friction 5 vers le moyeu 3 (moteur qui entraîne une transmission) ou du moyeu 3 vers les garnitures de friction 5 (transmission qui entraîne le moteur, cas d'un véhicule en frein moteur, par exemple).

Le disque d'embrayage comporte en outre un amortisseur de torsion
25 principal disposé entre le voile 9 et les rondelles de guidage 6, 7, ainsi qu'un amortisseur de torsion secondaire (également dénommé « pré-amortisseur ») disposé entre le moyeu 3 et le voile 9. L'amortisseur principal permet de filtrer les oscillations de rotation aux charges importantes, telles que celles se produisant lorsque le véhicule roule, tandis que l'amortisseur secondaire filtre les oscillations de rotation aux charges
30 faibles, telles que celles relatives au ralenti moteur.

Pour assurer les fonctions de l'amortisseur principal, le voile 9 comporte des premières fenêtres 10 et les deux rondelles de guidage 6, 7 comportent des secondes

fenêtres 11 disposées en vis à vis des premières fenêtres 10 du voile 9 de sorte qu'un ressort 12 puisse être interposé entre chaque première fenêtre 10 du voile 9 et la paire de secondes fenêtres 11 correspondantes dans les rondelles de guidage 6 ,7 (voir figure 2). Le voile 9 peut entraîner en rotation les rondelles de guidage 6, 7 (ou 5 l'inverse) en comprimant les ressorts 12.

L'amortisseur principal comporte de plus un ou plusieurs jeux de rondelles constitués chacun d'une rondelle élastique de charge et d'une rondelle de frottement. Ces jeux de rondelles complètent l'action des ressorts 12 en dissipant par friction l'énergie accumulée par ces ressorts 12. L'amortisseur principal comporte ici un premier 10 jeu de rondelles constitué d'une première rondelle de frottement 13 et d'une première rondelle élastique 14 lui appliquant une charge axiale. La première rondelle de frottement 13 et la première rondelle élastique 14 sont liées en rotation à la première rondelle de guidage 6 grâce à des pattes 15 passant dans des ergots 16 et immobilisées dans des orifices 17 pratiqués dans la première rondelle de guidage 6. La 15 première rondelle de frottement 13 vient ainsi frotter sur le voile 9 lors de la rotation relative entre ce dernier et la première rondelle de guidage 6.

Un deuxième jeu de rondelles de l'amortisseur principal comporte une deuxième rondelle élastique 18 appliquant une charge axiale sur une deuxième rondelle de frottement 19 qui frotte sur le moyeu 3 lors de la rotation relative de ce dernier et de 20 la première rondelle de guidage 6. La deuxième rondelle élastique 18 et la deuxième rondelle de frottement 19 sont solidaires en rotation de la première rondelle de guidage 6 grâce à des pattes 20 passant dans des ergots 21, et immobilisées dans des orifices 22 pratiqués dans la première rondelle de guidage 6.

Ces deux jeux de rondelles liés à l'amortisseur principal sont de construction 25 classique et nécessitent des pattes 15, 20, des ergots 16, 21 et des orifices 17, 22 pour immobiliser en rotation les rondelles 15, 16, 18, 19 les unes par rapport aux autres.

En ce qui concerne l'amortisseur secondaire, le moyeu 3 comporte sur son contour externe des logements 24 et le voile 9 comporte sur son contour interne des logements complémentaires 25 en vis-à-vis de sorte qu'un ressort 41 puisse être 30 intercalé entre le voile 9 et le moyeu 3 au niveau de chaque paire de logements 24, 25. Une cassette 26 est fixée sur le voile 9 et contient un jeu de rondelles constitué ici d'une rondelle élastique de charge 27 et d'une rondelle de frottement 28, la rondelle élastique

de charge 27 appliquant une charge axiale entre la cassette 26 et la rondelle de frottement 28 et qui presse donc cette dernière contre le voile 9.

La figure 3 est une vue agrandie du rectangle en traits mixtes de la figure 2. Elle montre la position relative de la cassette 26, des rondelles 27, 28, et du voile 9.

5 Lorsqu'une rotation relative a lieu entre le voile 9 et le moyeu 3, le frottement de la rondelle de frottement 28 sur le voile 9 peut être activé pour dissiper l'énergie et amortir la rotation, de la manière indiquée ci-après.

La vue éclatée de la figure 4 représente, séparés du reste, la cassette 26, la rondelle élastique 27, la rondelle de frottement 28, et le voile 9. La cassette 26 est, dans
10 le présent exemple, réalisée en matière plastique et est fixée contre le voile 9. Elle comporte sur sa périphérie des pions de fixation 29 se fixant dans des orifices de montage 42 du voile 9. Cette fixation et la géométrie de la cassette 26 déterminent l'écartement axial disponible pour le logement des rondelles 27, 28 de sorte que la rondelle élastique 27 soit comprimée et applique à la rondelle de frottement 28 une
15 charge axiale prédéterminée.

La figure 5 représente en perspective la rondelle élastique 27 qui est ici réalisée en un acier choisi pour ses propriétés élastiques. Elle est de forme générale circulaire et comporte deux ergots de détrompage 30, non alignés selon un diamètre, sur son contour externe. Sur son contour interne, la rondelle élastique 27 comporte une
20 série d'éléments récepteurs constitués ici par des dents internes 31. Ces éléments récepteurs sont destinés à l'entraînement en rotation simultanée, conjointement avec la rondelle de frottement 28.

La rondelle de frottement 28 est représentée en perspective à la figure 6 et est ici réalisée en un acier qui est choisi pour ses propriétés de résistance à l'usure. Elle
25 est également de forme générale circulaire et comporte deux ergots de détrompage 32, non alignés selon un diamètre, sur son contour externe. Sur son contour interne, la rondelle de frottement 28 comporte une série d'éléments récepteurs constitués ici par des dents internes 33. Ces éléments récepteurs sont destinés à l'entraînement en rotation simultanée, conjointement avec la rondelle élastique 27.

30 La rondelle élastique 27 et la rondelle de frottement 28 sont superposables de telle sorte que l'ensemble des dents internes 31 de la rondelle élastique 27 corresponde précisément à l'ensemble des dents internes 33 de la rondelle de

frottement 28. Autrement dit, le contour interne de la rondelle élastique 27 est identique au contour interne de la rondelle de frottement 28. Les dents internes 31, 33 des rondelles 27, 28 sont de même forme et sont disposées selon la même disposition angulaire.

5 La figure 7 montre la rondelle élastique 27 montée dans la cassette 26. La cassette 26 comporte un logement circulaire 35 pour recevoir la rondelle 27 ainsi que des logements de détrompage 34, décalés angulairement par rapport à un diamètre, qui coopèrent avec les ergots de détrompage 30 de la rondelle élastique 27 de sorte à n'autoriser qu'un seul sens de montage pour la rondelle élastique 27 dans la cassette
10 26.

 La coupe de la figure 8 montre le sens de montage, le seul possible, selon lequel la bonne face de la rondelle élastique 27 est positionnée contre la cassette 26. Dans le présent exemple, la rondelle élastique 27 s'appuie sur la cassette 26 par sa portion externe, et exerce une force vers le haut (selon l'orientation de la figure 8) par
15 sa portion interne, d'où la forme tronconique de la rondelle élastique 27. Le contact entre la rondelle élastique 27 et la cassette 26 est réalisé selon une zone de contact 36 qui est partiellement montrée, vue de dessous, à la figure 9. En cas de rotation relative de la rondelle élastique 27 et de la cassette 26, le frottement se fera, métal sur plastique, suivant cette zone de contact 36.

20 La figure 10 représente l'ensemble de la figure 7 auquel a été ajouté la rondelle de frottement 28. La rondelle de frottement 28 se monte dans le logement circulaire 35 de la cassette 26, par dessus la rondelle élastique 27, de sorte que ses ergots de détrompage 32 prennent place dans des logements de détrompage 37 adéquats de la cassette 27.

25 La figure 11 est une vue partielle en coupe du montage de la figure 10. Avant le montage de la cassette 26 sur le voile 9, la rondelle de frottement 28 repose sur la rondelle élastique 27 qui n'a pas encore été comprimée, comme montré sur la figure 11. L'ergot de détrompage 32 de la rondelle de frottement 28 est recourbé, c'est à dire qu'il forme un angle avec le plan dans lequel s'étend la rondelle 28 (voir ligne pointillée sur
30 la figure 11). Cette propriété de l'ergot de détrompage 32 lui permet d'assurer sa fonction de détrompage alors même que la rondelle de frottement 28 est maintenue au-dessus des bords de la cassette 26 par la rondelle élastique 27 non comprimée.

La coopération entre les logements de détrompage 34, 37 de la cassette 26 et les ergots 30, 32 des rondelles 27, 28 garanti le bon sens de montage pour les deux rondelles 27, 28. Une course angulaire est permise aux deux rondelles 27, 28 par le fait que chaque logement de détrompage 34, 37 est plus large que l'ergot 30, 32 correspondant. Au sein de cette course angulaire permise pour chaque rondelle 27, 28, il existe une position relative où les deux rondelles 27, 28 se superposent de sorte que les contours internes correspondent exactement, comme montré sur la figure 10.

La figure 12 est une vue de détail des deux rondelles 27, 28 dans cette position de superposition. Cette vue en perspective, par dessous, montre la rondelle élastique 27 et une de ses dents interne 31 surmontée de la rondelle de frottement 28 et d'une de ses dents interne 33, lesdites dents internes 31, 33 étant superposées. Les tranches visibles 38, 39 des deux dents internes 31, 33, s'étendent selon un seul et même plan transversal et forment des surfaces d'entraînement complémentaires destinées à coopérer avec le moyeu 3.

La figure 13 représente l'empilement de la figure 4 en coopération avec le moyeu 3, vu de dessus. Pour une bonne lisibilité de la figure, les contours du voile 9 sont représentés en traits mixtes, les contours de la cassette 26 (qui est derrière le voile 9) sont représentés en double trait pointillé, et les contours des deux rondelles 27, 28 sont représentés en traits pointillés lorsqu'ils sont derrière le voile 9, et en traits continus lorsqu'ils ne sont pas cachés par le voile 9.

La figure 13 montre les contours du moyeu 3 et ses possibles interactions avec les autres éléments dessinés. Les logements 24 du moyeu 3 et les logements complémentaires 25 du voile 9 sont visibles mais les ressorts correspondants n'ont pas été représentés par souci de simplicité. Le moyeu 3 comporte de plus, sur son contour externe, entre les logements 24, des éléments d'entraînement en rotation simultanée des rondelles 27, 28. Ces éléments d'entraînement en rotation simultanée sont, dans le présent exemple, constitués de dents externes 40 dont le contour est complémentaire du contour des dents internes 31, 33 des rondelles 27, 28 de sorte que les dents externes 40 peuvent venir contre surfaces d'entraînement complémentaires évoquées ci-dessus au sujet de la figure 12, suivant un contact plan sur plan, la tranche d'une dent externe 40 pouvant donc entraîner simultanément deux dents internes 31, 33

grâce à leur surface d'entraînement complémentaire respective et peut donc entraîner en rotation simultanée les deux rondelles 27, 28.

L'organe central de transmission de couple 3 présente une pluralité d'éléments d'entraînement 40 et une pluralité de logements 24 pour des ressorts 41, les
5 logements 24 pour les ressorts 41 étant agencés circonférentiellement entre les éléments d'entraînement. Les logements 24 pour les ressorts 41 et les éléments d'entraînement 40 sont agencés axialement de sorte qu'il existe un plan perpendiculaire à l'axe de rotation passant à la fois par les logements 24 pour les ressorts 41 et par les éléments d'entraînement 40 de l'organe central de transmission 3.

10 Par ailleurs, le contour interne du voile 9 comporte un élément récepteur constitués ici de dents 48 angulairement disposés de sorte à pouvoir être également entraîné en rotation par le moyeu 3.

Les figures 14 à 17 sont des vues agrandies de la figure 13, pour différentes positions angulaires du moyeu 3 et permettent de rendre compte des possibilités
15 d'interaction dynamique entre ce dernier et les autres éléments du montage.

La figure 14 représente une position où, à partir de la position de la figure 13, le moyeu 3 a effectué une rotation dans le sens horaire, relativement au voile 9, jusqu'à ce que chaque dent externe 40 vienne au contact des rondelles 27, 28 et, plus précisément, jusqu'à ce qu'une première surface 46 de chaque dent externe 40 vienne
20 au contact d'une paire de dents internes 31, 33 superposées. Les dents internes 31 de la rondelle élastique 27 et les dents internes 33 de la rondelle de frottement 28 étant superposées, une seule et même ligne pointillée représente sur la figure 14 le contour interne de la rondelle élastique 27 ainsi que le contour interne de la rondelle de frottement 28.

25 Dans la position de la figure 14, la première surface 46 de chaque dent externe 40 vient au contact de premières surfaces d'entraînement complémentaires 38, 39 des dents internes 31, 33 des rondelles 27, 28, telles que montrées à la figure 12.

Durant la rotation conduisant de la figure 13 à la figure 14, les ressorts 41 (non représentés) sont comprimés tandis que les rondelles 27, 28 restent fixes par
30 rapport au voile 9. La rondelle de frottement 28 n'agit ainsi pas en dissipation d'énergie

par frottement et le moyeu 3 entraîne le voile 9 en rotation par l'intermédiaire des ressorts 41 comprimés.

A partir de la figure 14, si la rotation relative du moyeu 3 dans le sens horaire est poursuivie, les dents internes 40 entraînent alors dans une rotation simultanée la
5 rondelle élastique 27 et la rondelle de frottement 28. Cette rotation simultanée modifie la position angulaires des deux rondelles 27, 28 sans mouvement relatif entre ces dernières. Durant la rotation simultanée, la rondelle de frottement 28 exerce sa fonction de dissipation de l'énergie en frottant contre le voile 9, sous la charge axiale de la rondelle élastique 27 qui, étant entraînée dans la même rotation, frotte quant à elle sur
10 la cassette 26.

La rotation simultanée des rondelles 27, 28 se poursuit jusqu'à la position de la figure 15 dans laquelle chaque dent externe 40 du moyeu 3 rencontre le contour interne du voile 9. Dans cette position, chaque première surface 46 des dents externes 40 est en butée contre les premières surfaces d'entraînement complémentaires
15 superposées de dents internes 31, 33 des deux rondelles 27, 28 et est également en butée contre une dent 48 du voile 9.

À partir de cette position de la figure 15, si la rotation relative dans le sens horaire du moyeu 3 est poursuivie, le moyeu 3 n'entraîne plus le voile 9 par la compression des ressorts 41 mais l'entraîne directement, par contact mécanique des
20 premières surfaces 46 des dents externes 40 avec les dents 48 du voile 9. L'amortisseur secondaire n'est alors plus en service, et l'amortissement des oscillations de torsion n'est alors assuré que par l'amortisseur principal disposé entre le voile 9 et les rondelles de guidage 6, 7.

Par la suite, lorsque l'amortisseur secondaire reprend du service, et plus
25 spécifiquement lorsque le moyeu 3 effectue, par rapport au voile 9, une rotation relative dans le sens anti-horaire, le moyeu 3 parvient en conséquence à la position de la figure 16 sans qu'il y ait eu de rotation relative des rondelles 27, 28 par rapport au voile 9 et à la cassette 26. Le voile 9 entraîne alors en rotation le moyeu 3 par l'intermédiaire des ressorts 41 comprimés, sans aucune action de la rondelle de frottement 28.

30 Dans la position de la figure 16, chaque dent externe 40 du moyeu 3 vient au contact des rondelles 27, 28 et, plus précisément, une deuxième surface 47 de chaque dent externe 40 vient au contact d'une paire de deuxièmes surfaces

d'entraînement complémentaires portée chacune par une des dents internes 31, 33 superposées.

A partir de la figure 16, si la rotation relative du moyeu 3 dans le sens anti-horaire est poursuivie, les dents internes 40 entraînent alors dans une rotation
5 simultanée la rondelle élastique 27 et la rondelle de frottement 28. Comme précédemment, cette rotation simultanée modifie la position angulaires des deux rondelles 27, 28 sans mouvement relatif entre ces dernières. Durant la rotation simultanée, la rondelle de frottement 28 exerce sa fonction de dissipation de l'énergie en frottant contre le voile 9, sous la charge axiale de la rondelle élastique 27 qui, étant
10 entraînée dans la même rotation, frotte quand à elle sur la cassette 26.

La rotation simultanée des rondelles 27, 28 se poursuit jusqu'à la position de la figure 17 dans laquelle chaque dent externe 40 du moyeu 3 rencontre le contour interne du voile 9. Dans cette position, la deuxième surface 47 de chaque dent externe 40 est en butée contre les deuxièmes surfaces d'entraînement complémentaires
15 superposées des dents internes 31, 33 des deux rondelles 27, 28 et est également en butée contre une dent 48 du contour interne du voile 9.

À partir de cette position de la figure 17, si la rotation relative dans le sens anti-horaire du moyeu 3 est poursuivie, le voile 9 entraîne alors le moyeu 3 directement, par contact mécanique, l'amortisseur secondaire n'est plus en service et seul
20 l'amortisseur principal travaille.

Les fonctions de la rondelle de frottement 28 de l'amortisseur secondaire sont ainsi assurées au moment choisi, à savoir, dans le présent exemple, selon une course angulaire prédéterminée qui précède la désactivation de l'amortisseur secondaire. Cette course angulaire est parcourue sans frottement relatif de la rondelle
25 de frottement 28 et de la rondelle élastique 27, mais avec frottement de la rondelle de frottement 28 sur le voile 9 et frottement de la rondelle élastique 27 sur la cassette 26. L'entraînement des rondelles 27, 28 en rotation se fait ainsi sur une partie seulement de la course angulaire du moyeu pour un actionnement dit « à tiroir » de la fonction de dissipation de l'énergie par frottement qui est exercée par la rondelle de frottement 28.

30 Dans le cas où, exceptionnellement, les deux rondelles 27, 28 se décaleraient angulairement, par exemple sous l'action d'un choc ou d'une vibration, elles seraient rapidement ramenées à leur position de superposition par les dents

externes 40 du moyeu 3 lors de la rotation relative du moyeu 3 par rapport au voile 9 qui aurait lieu en suivant. La rotation relative des rondelles 27, 28 permettant de les ramener à leur position de superposition resterait exceptionnelle et ne générerait pas d'usure significative de ces rondelles 27, 28.

5 Le système impliquant l'entraînement en rotation d'éléments en fonction de leur position angulaire relative, il est impératif que la cassette 26, les deux rondelles 27, 28, le voile 9, et le moyeu 3 soient montés dans leur position angulaire relative correcte. C'est ainsi que, comme indiquée précédemment, la rondelle élastique 27 et la rondelle de frottement 28 doivent être montées chacune du bon côté dans la cassette 26 pour
10 permettre la superposition des contours internes, ce qui est garanti par les ergots de détrompage 30, 32 et les logements de détrompage 34, 37.

Les figures 18 et 19 illustrent une autre caractéristique garantissant le bon positionnement angulaire réciproque de la cassette 26 et du voile 9. La cassette 26 comporte un détrompeur angulaire de montage 43 sous forme d'une ouverture
15 débouchante sur l'un uniquement de ses pions de montage 29 (voir coupe de la figure 18), de sorte que tout outil 44 de de manipulation et de montage de la cassette 26, employé lors de la fabrication du disque d'embrayage 1, puisse être muni d'un téton de détrompage 45 qui garantisse le bon positionnement angulaire de la cassette 26, tel que représenté à la figure 19. Ce positionnement angulaire correct est complémentaire
20 du bon positionnement angulaire du voile 9 grâce à une encoche de détrompage 49 (voir figure 13) destinée également au positionnement angulaire correct du voile 9 dans un outil de manipulation et de montage.

Le moyeu 3 dispose quant à lui d'une géométrie asymétrique en rotation axiale (voir figure 13). Dans le présent exemple, le moyeu 3 est muni de deux dents
25 externes opposées selon un diamètre (sensiblement vertical sur la figure 13), tandis que, selon un diamètre perpendiculaire (sensiblement horizontal sur la figure 13), il est muni de quatre dents opposées deux à deux mais décalées angulairement. Le moyeu 3 n'a ainsi qu'une seule possibilité de montage au sein de l'assemblage du voile 9 et de la cassette 26.

30 L'ensemble constitué du voile 9, de la cassette 26, de la rondelle élastique de charge 27, de la rondelle de frottement 28 et du moyeu 3 bénéficie ainsi d'un

positionnement angulaire relatif garanti qui permet l'interaction décrite entre les dents externes 40 du moyeu 3 et les contours internes des rondelles 27, 28 et du voile 9.

D'autres variantes de réalisation du peuvent être mises en œuvre sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, l'exemple ici décrit est relatif à une paire de
5 rondelles 27, 28 faisant partie de l'amortisseur secondaire, étant entendu que l'invention englobe une quelconque quantité de rondelles pouvant être positionnées ailleurs dans le disque d'embrayage 1, et notamment dans un autre amortisseur de torsion tel qu'un amortisseur principal, à partir du moment où au moins une rondelle élastique de charge et une rondelle de frottement comporte chacune un élément récepteur permettant leur
10 entraînement en rotation simultanée par un élément d'entraînement de l'organe central de transmission de couple. De même, l'invention est applicable aussi bien aux disques d'embrayages comportant un seul voile commun aux différents amortisseurs de torsion (comme celui de l'exemple décrit), qu'aux disques d'embrayage comportant plusieurs voiles, et notamment un voile pour chaque amortisseur de torsion.

15 Le moyeu peut en outre comporter, comme élément d'entraînement en rotation simultanée, un dispositif différent de celui décrit en exemple, ou un nombre alternatif de dents externes 40.

Les contours internes de la rondelle élastique 27 et de la rondelle de frottement 28 peuvent ne pas être superposables en totalité. Il suffit d'un seul moyen
20 récepteur pour chaque rondelle, et que ces moyens récepteurs permettent l'entraînement en rotation simultanée des rondelles par l'élément d'entraînement en rotation dont l'organe central de transmission de couple est muni.

La rondelle élastique 27 et la rondelle de frottement 28 peuvent faire partie d'un empilement plus complexe de rondelles comportant plusieurs rondelles élastiques
25 et plusieurs rondelles de frottement dont plus de deux rondelles seraient entraînées en rotation simultanée par l'organe central de transmission de couple.

REVENDICATIONS

1. Disque d'embrayage (1) pour la liaison d'un moteur et d'une transmission, comportant un organe périphérique de transmission de couple (2) et un organe central de transmission de couple (3) montés mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre selon un axe (X), et au moins un dispositif d'amortissement de torsion interposé entre l'organe périphérique de transmission de couple (2) et l'organe central de transmission de couple (3), le dispositif d'amortissement de torsion comportant au moins un ressort (41) agencé pour se déformer lorsque l'organe périphérique de transmission de couple (2) et l'organe central de transmission de couple (3) tournent l'un par rapport à l'autre, une rondelle élastique de charge (27) et une rondelle de frottement (28) coaxiales avec l'organe central de transmission de couple (3), la rondelle élastique de charge (27) appliquant une charge axiale sur la rondelle de frottement (28), caractérisé en ce que l'organe central de transmission de couple (3) comporte un élément (40) d'entraînement en rotation simultanée de la rondelle élastique de charge (27) et de la rondelle de frottement (28), et en ce que la rondelle élastique de charge (27) et la rondelle de frottement (28) comportent chacune, sur leur contour radialement interne, un élément récepteur (31, 33), les éléments récepteurs (31, 33) étant angulairement disposés pour que la rondelle élastique de charge et la rondelle de frottement soient entraînées simultanément par l'élément d'entraînement en rotation (40).

2. Disque d'embrayage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'entraînement en rotation comporte au moins une dent externe (40) s'étendant radialement depuis l'organe central de transmission de couple (3) en direction de l'organe périphérique de transmission de couple (2).

3. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élément récepteur de chacune des rondelles (27, 28) comporte au moins une dent interne (31, 33) s'étendant radialement depuis le diamètre interne de la rondelle (27, 28) en direction de l'axe de rotation (X).

4. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'organe central de transmission de couple est un moyeu (3) apte à coopérer avec un arbre d'entrée de boîte de vitesse.

5. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément d'entraînement en rotation (40) comporte une première surface (46) d'entraînement en rotation simultanée des rondelles (27, 28) dans un sens de rotation relative de l'organe central (3) par rapport à l'organe périphérique (2) de transmission de couple, et comporte une deuxième surface (47) d'entraînement en rotation simultanée des rondelles (27, 28) dans l'autre sens de rotation relative.

6. Disque d'embrayage selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément central de transmission de couple (3) présente un débattement angulaire possible entre la position où la première surface (46) entraîne en rotation simultanée les rondelles (27, 28) dans un sens de rotation relative, et la position où la deuxième surface (47) entraîne en rotation simultanée les rondelles (27, 28) dans l'autre sens de rotation relative.

7. Disque d'embrayage selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le dispositif d'amortissement comporte un dispositif de détrompage (30, 32, 34, 37) assurant un positionnement angulaire relatif prédéterminé entre la rondelle de frottement (28) et la rondelle élastique de charge (27) dans le dispositif d'amortissement.

8. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le ressort est agencé de façon à être déformé entre l'organe central de transmission de couple (3) et un organe tournant (9) entraîné par l'organe périphérique de transmission de couple (2), cet organe tournant (9) étant doté d'une surface de frottement complémentaire, la rondelle de frottement (28) étant disposée pour frotter contre la surface de frottement complémentaire de l'organe tournant (9).

9 Disque d'embrayage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'organe tournant (9) est également adapté à être entraîné en rotation avec l'organe central de transmission de couple (3) au-delà d'un débattement angulaire prédéterminé entre l'organe tournant (9) et l'organe central de transmission de couple (3).

10 Disque d'embrayage selon la revendication 8 à 9, caractérisé en ce que l'organe tournant (9) comporte un contour interne d'entraînement, apte à coopérer avec l'élément d'entraînement en rotation (40) au-delà d'un débattement angulaire prédéterminé entre l'organe tournant (9) et l'organe central de transmission de couple (2).

11. Disque d'embrayage selon les revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la rondelle élastique de charge (27) et la rondelle de frottement (28) sont disposées dans une cassette (26) fixée en rotation à l'organe tournant (9), l'organe tournant (9) étant également adapté à être entraîné en rotation avec l'organe central de transmission de couple (3) au-delà d'un débattement angulaire prédéterminé entre l'organe tournant (9) et l'organe central de transmission de couple (3), la rondelle de frottement (28) étant disposée pour frotter contre l'organe tournant (9).

12. Disque d'embrayage selon la revendication 11, caractérisé en ce que la rondelle élastique de charge (27) est disposée contre la cassette (26), suivant une zone de contact (36).

13. Disque d'embrayage selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite zone de contact (36) est située à la périphérie de la rondelle élastique de charge (27).

14. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que la rondelle élastique de charge (27) comporte des ergots de détrompage (30) adaptés à coopérer avec des premiers logements de détrompage (34) de la cassette (26), ces premiers logements de détrompage (34) présentant une largeur supérieure à celle desdits ergots de détrompage (30) de sorte à autoriser une course angulaire relative entre la rondelle élastique de charge (27) et la cassette (26).

15. Disque d'embrayage selon la revendication 14, caractérisé en ce que lesdits ergots de détrompage (30) sont recourbés en direction de la cassette (26).

16. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 11 à 15, caractérisé en ce que la rondelle de frottement (28) comporte des ergots de détrompage (32) adaptés à coopérer avec des deuxièmes logements de détrompage (37) de la cassette (26), ces deuxièmes logements de détrompage (37) présentant une largeur supérieure à celle desdits ergots de détrompage (32) de sorte à autoriser une course angulaire relative entre la rondelle de frottement (28) et la cassette (26).

17. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que la cassette (26) comporte un détrompeur angulaire de montage (43).

18. Disque d'embrayage selon la revendication 2 combinée à la revendication 5 et à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en

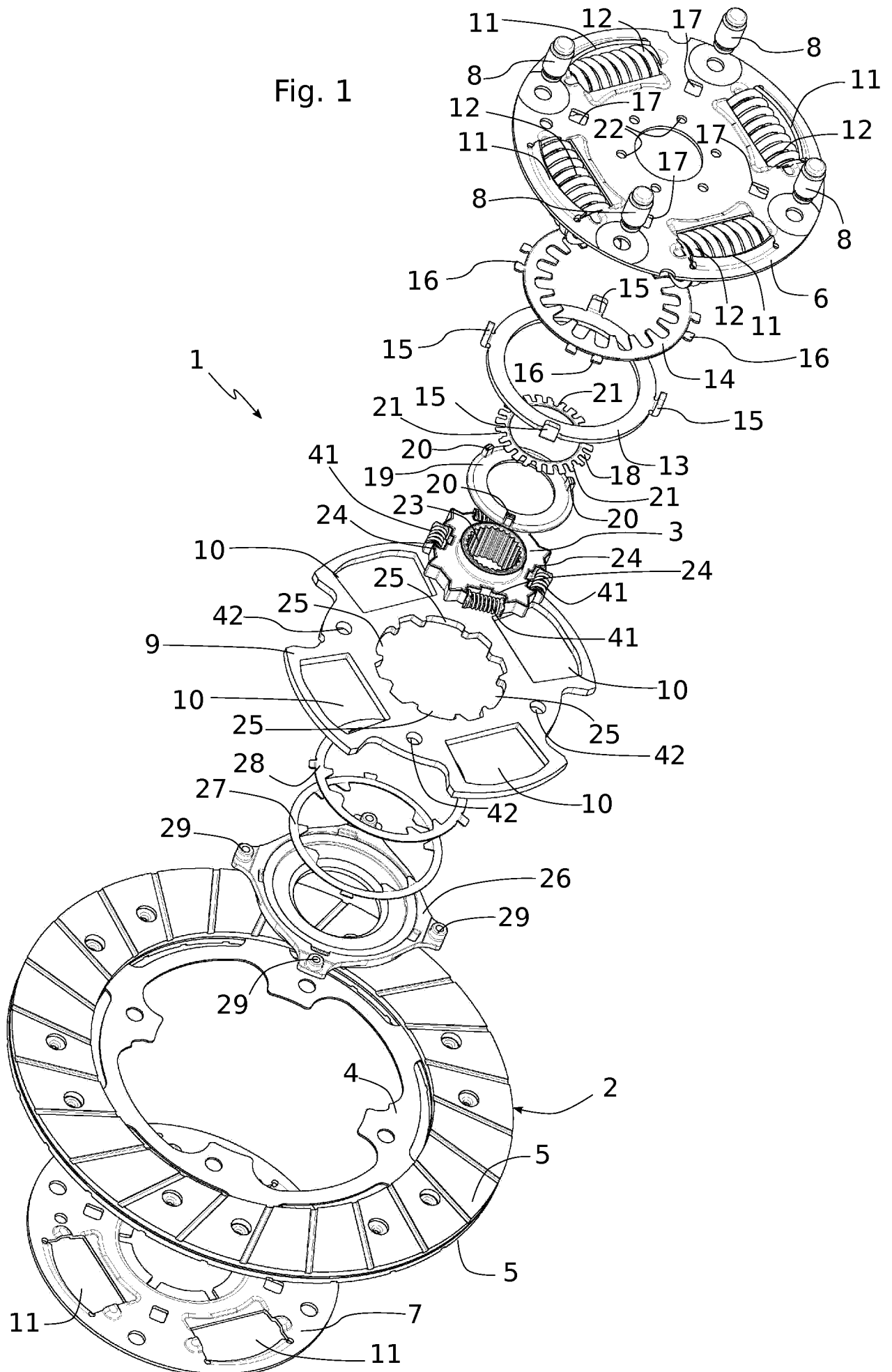
ce que l'élément récepteur de la rondelle de frottement et l'élément récepteur de la rondelle élastique de charge comportent chacun au moins une première surface d'entraînement complémentaire et au moins une deuxième surface d'entraînement complémentaire, la dent externe de l'organe central de transmission de couple étant agencée angulairement entre les premières surfaces d'entraînement complémentaires et les deuxièmes surfaces d'entraînement complémentaires de façon à venir en contact respectivement avec les premières surfaces d'entraînement complémentaires dans un sens de rotation relative et avec les deuxièmes surfaces d'entraînement complémentaires dans l'autre sens de rotation relative, l'espacement angulaire entre la première surface d'entraînement complémentaire et la deuxième surface d'entraînement complémentaire de la rondelle de frottement et l'espacement angulaire entre la première surface d'entraînement complémentaire et la deuxième surface d'entraînement complémentaire de la rondelle élastique de charge étant similaires de façon à assurer un entraînement simultané sans rotation relative de la rondelle élastique de charge et de la rondelle de frottement par la dent externe.

19. Disque d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rondelle élastique de charge (27) et la rondelle de frottement (28) présentent un même contour interne.

20. Disque d'embrayage selon l'une des revendications 8 à 17, caractérisé en ce qu'il comporte deux étages d'amortissement, à savoir un étage d'amortissement primaire entre l'organe périphérique de transmission de couple (2) et l'organe tournant (9) et un étage d'amortissement secondaire entre l'organe tournant (9) et l'organe central de transmission de couple (3), ledit dispositif d'amortissement de torsion correspondant à l'étage d'amortissement secondaire, en particulier à un pré-amortisseur.

21. Disque d'embrayage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe central de transmission de couple (3) présente un contour radialement externe, l'élément d'entraînement (40) formant une portion au moins du contour radialement externe, une autre portion du contour radialement externe formant un logement (24) pour le ressort (41).

Fig. 1



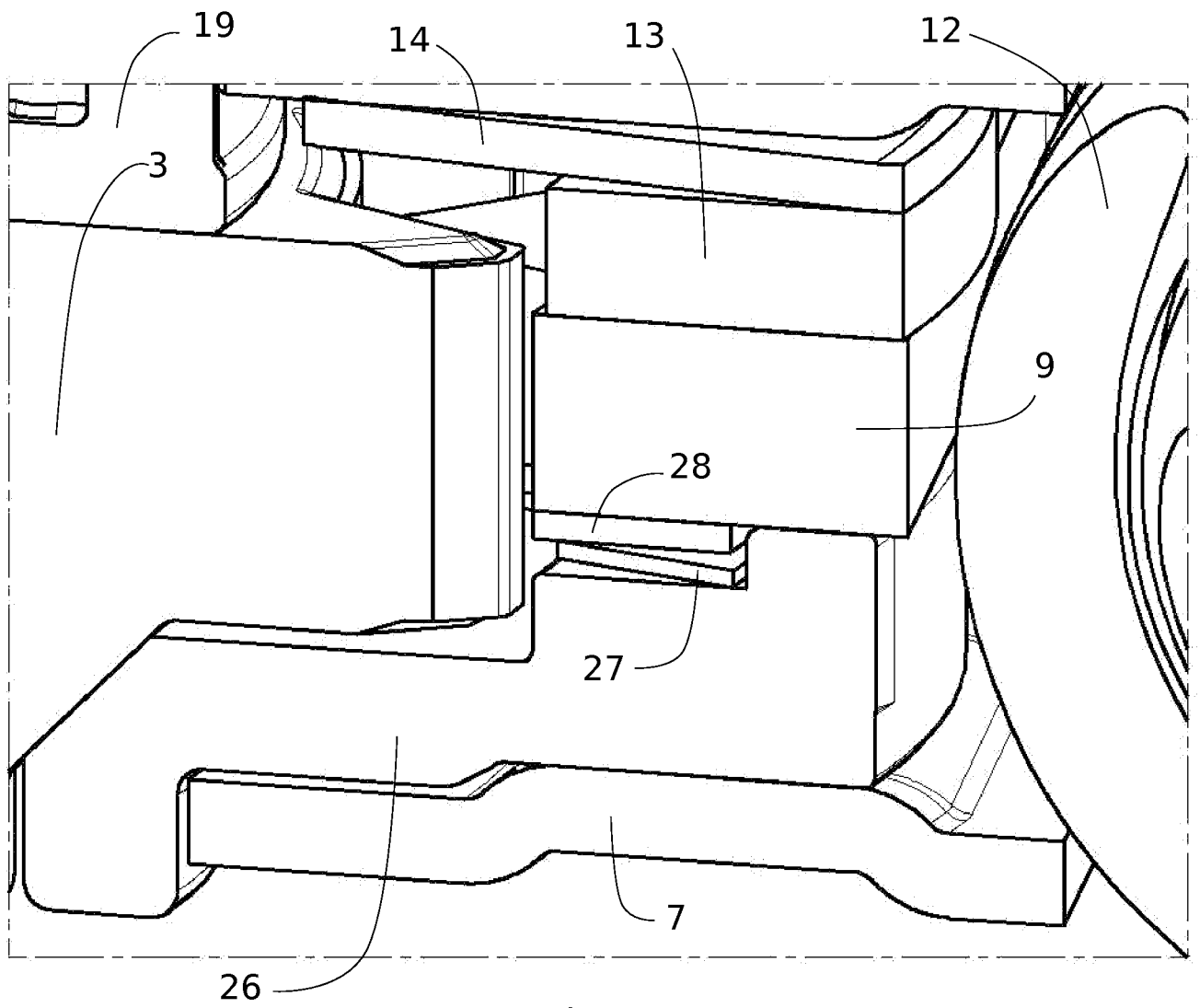
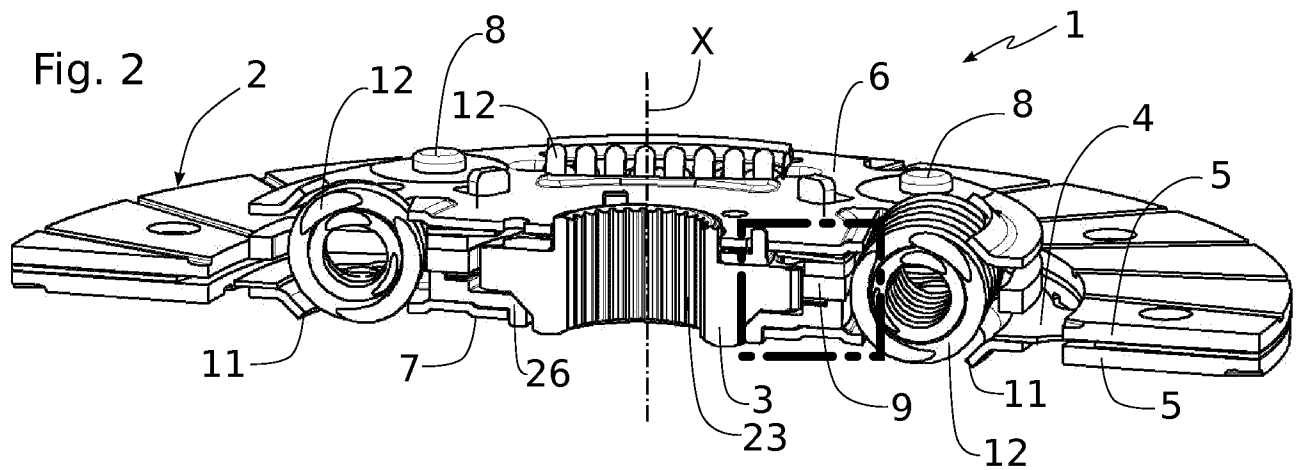


Fig. 3

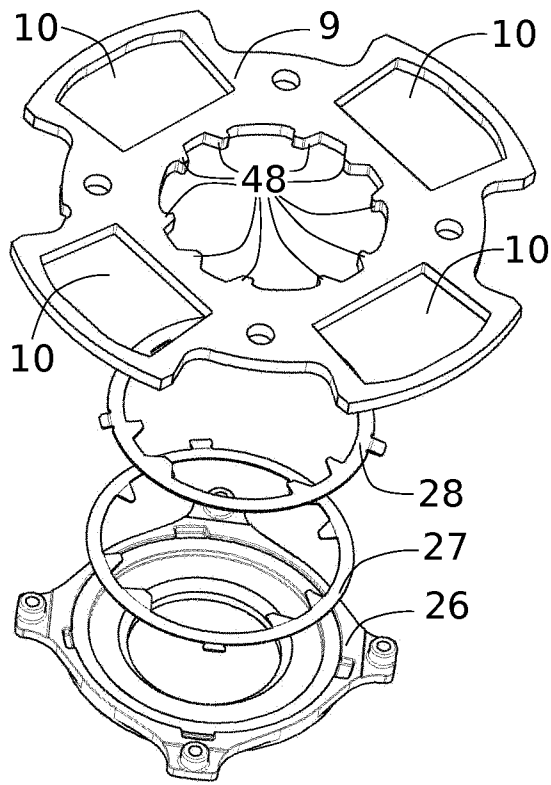


Fig. 4

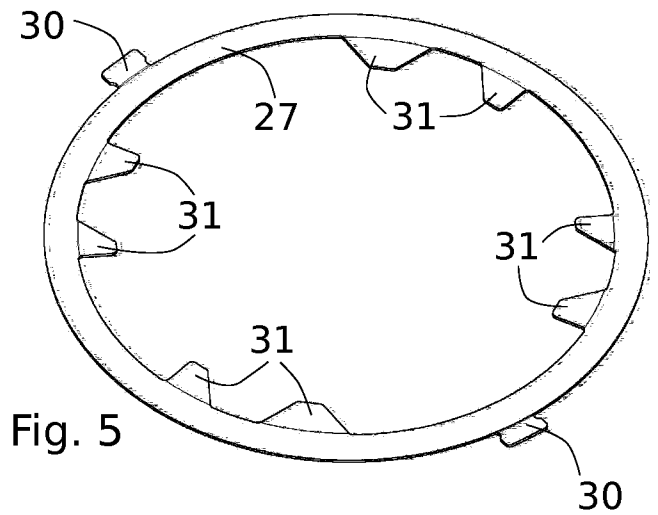


Fig. 5

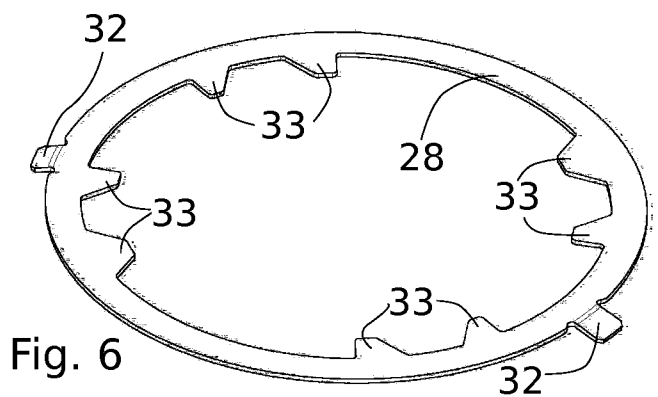


Fig. 6

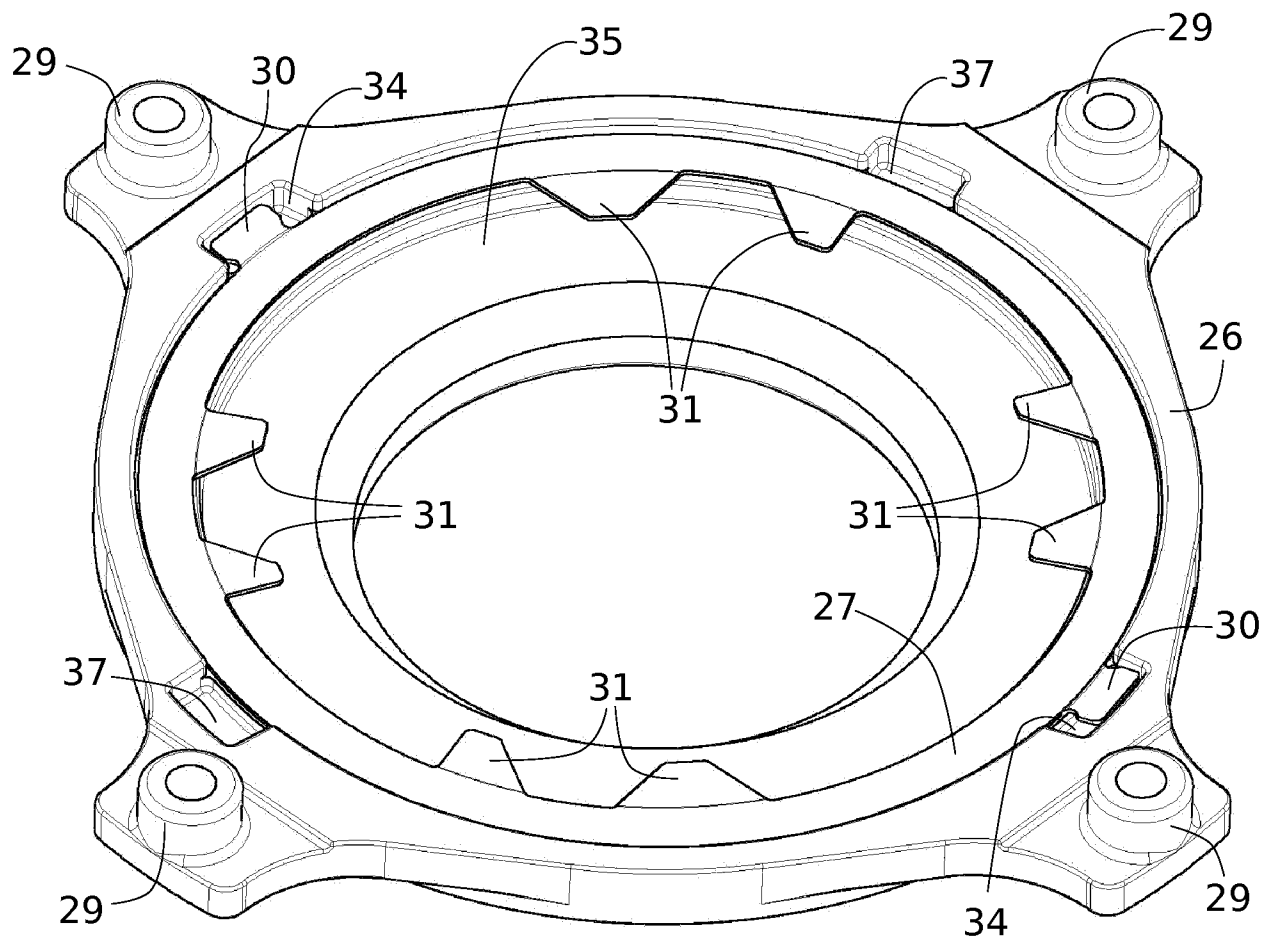


Fig. 7

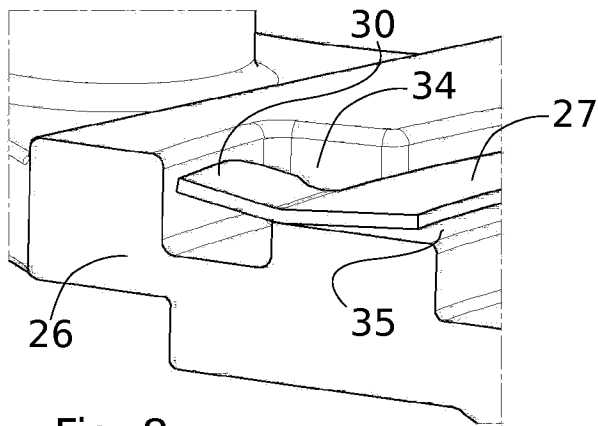


Fig. 8

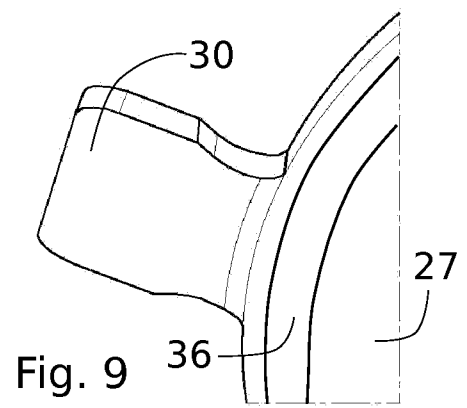


Fig. 9

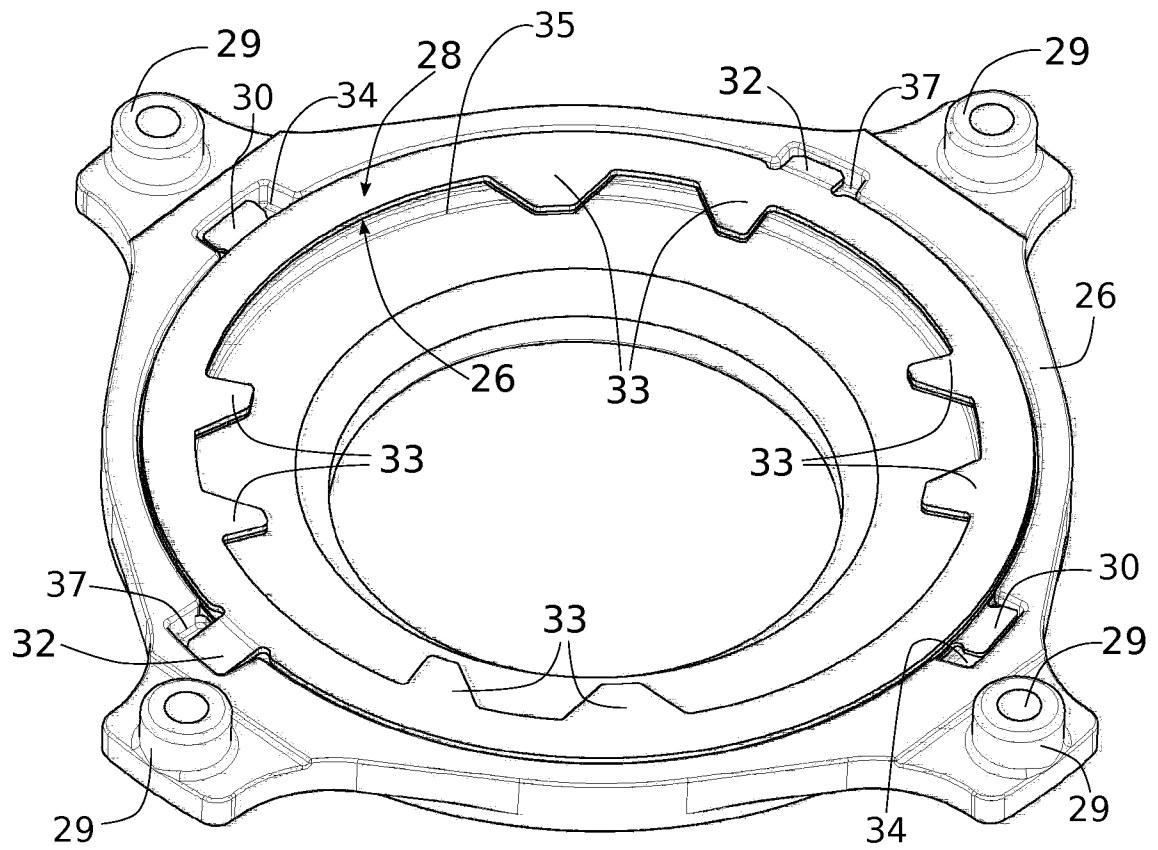


Fig. 10

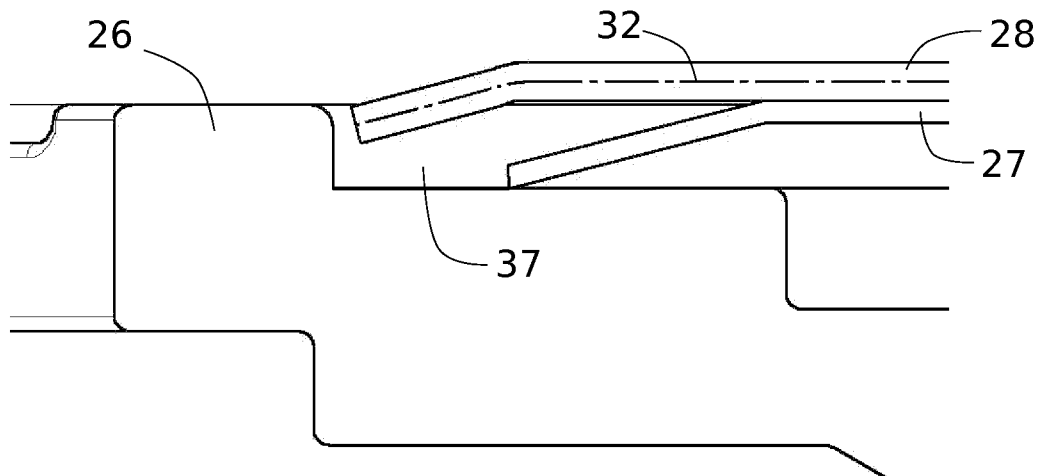


Fig. 11

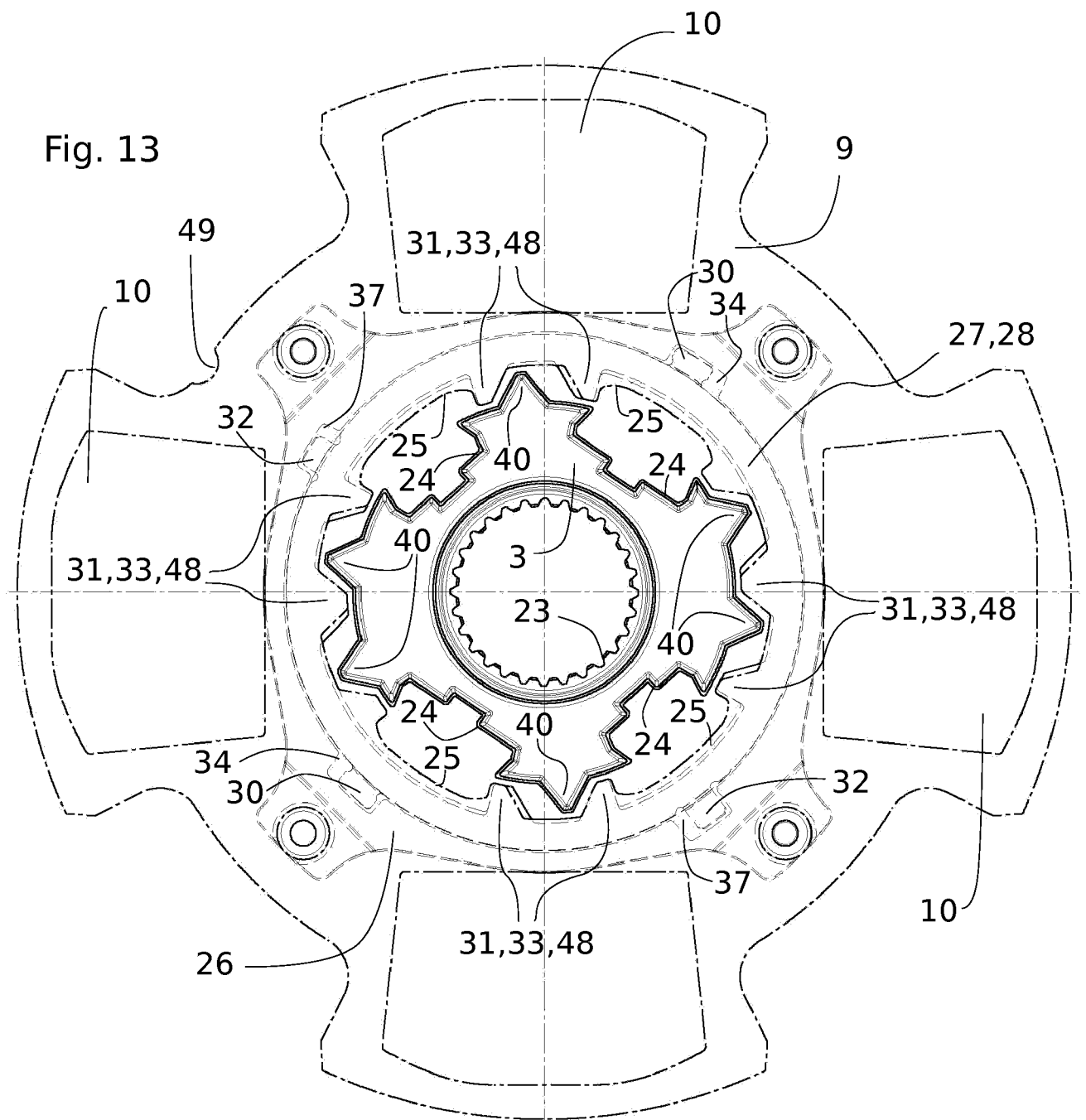
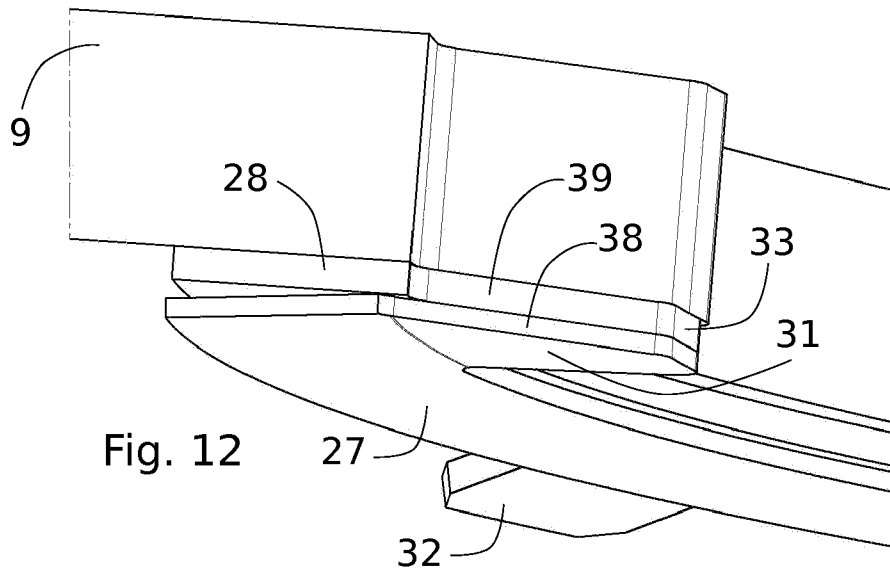


Fig. 14

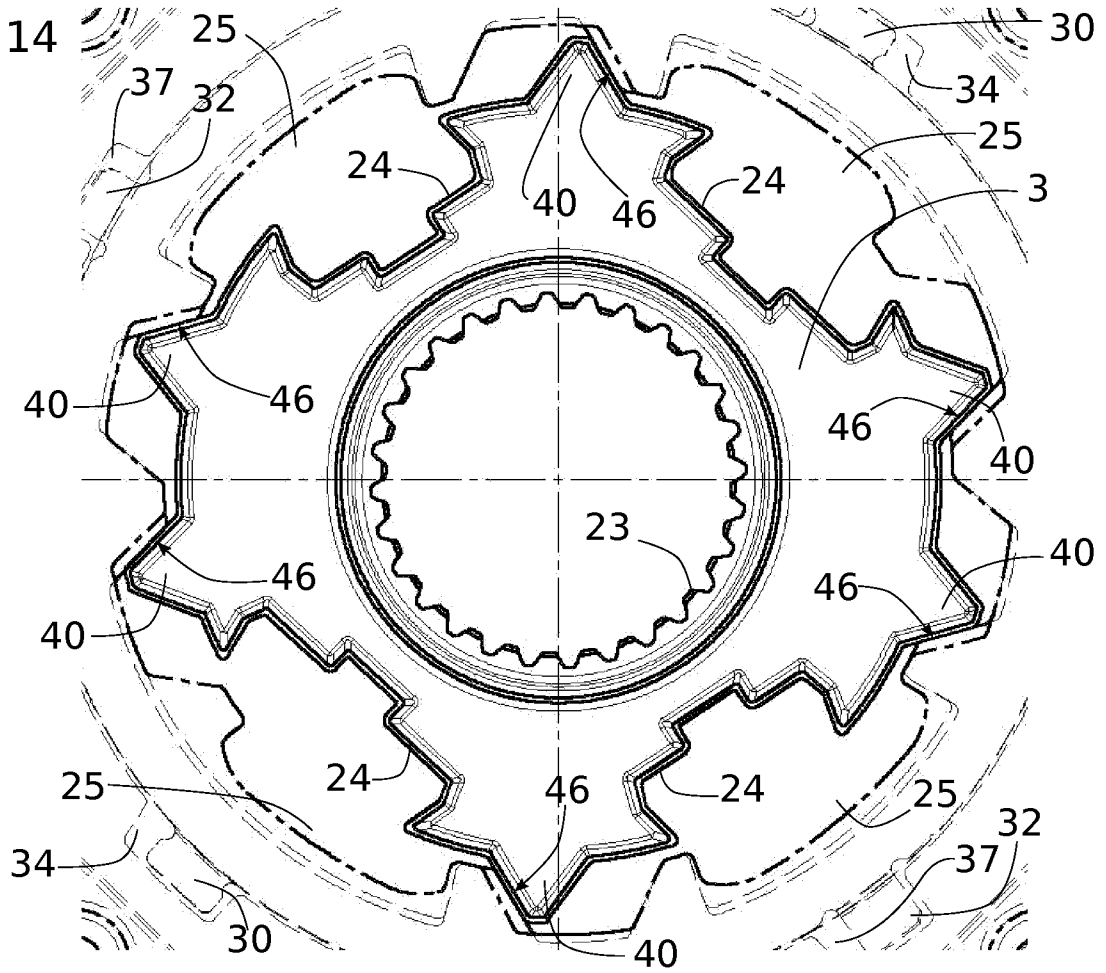


Fig. 15

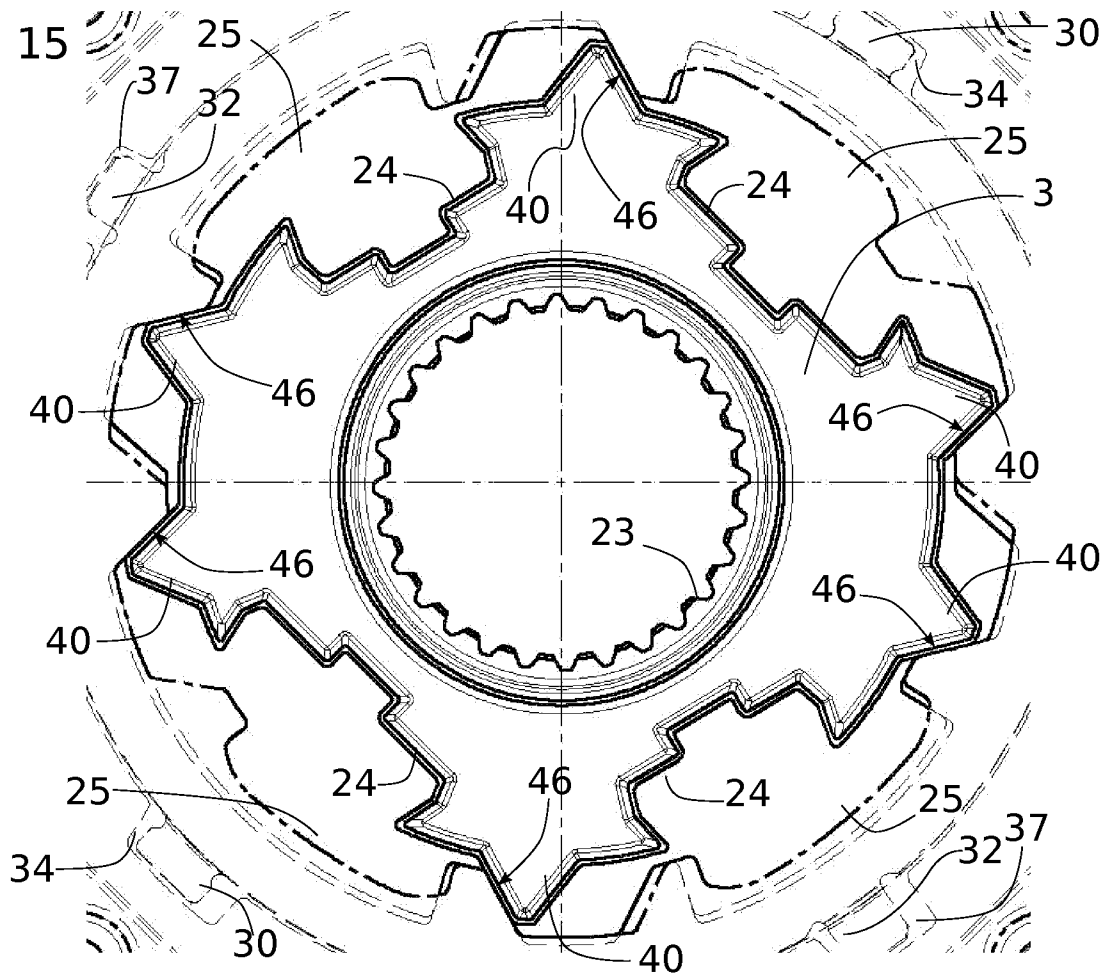


Fig. 16

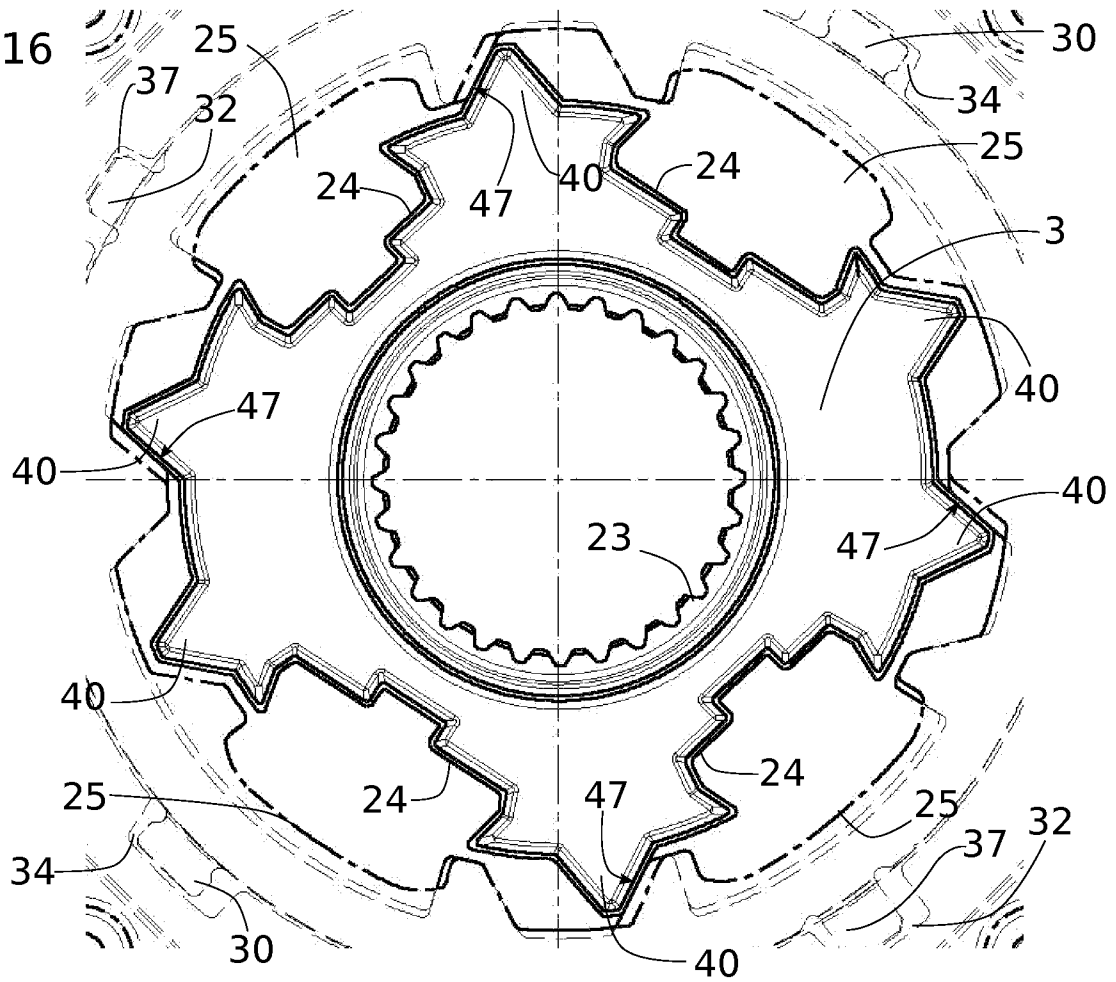
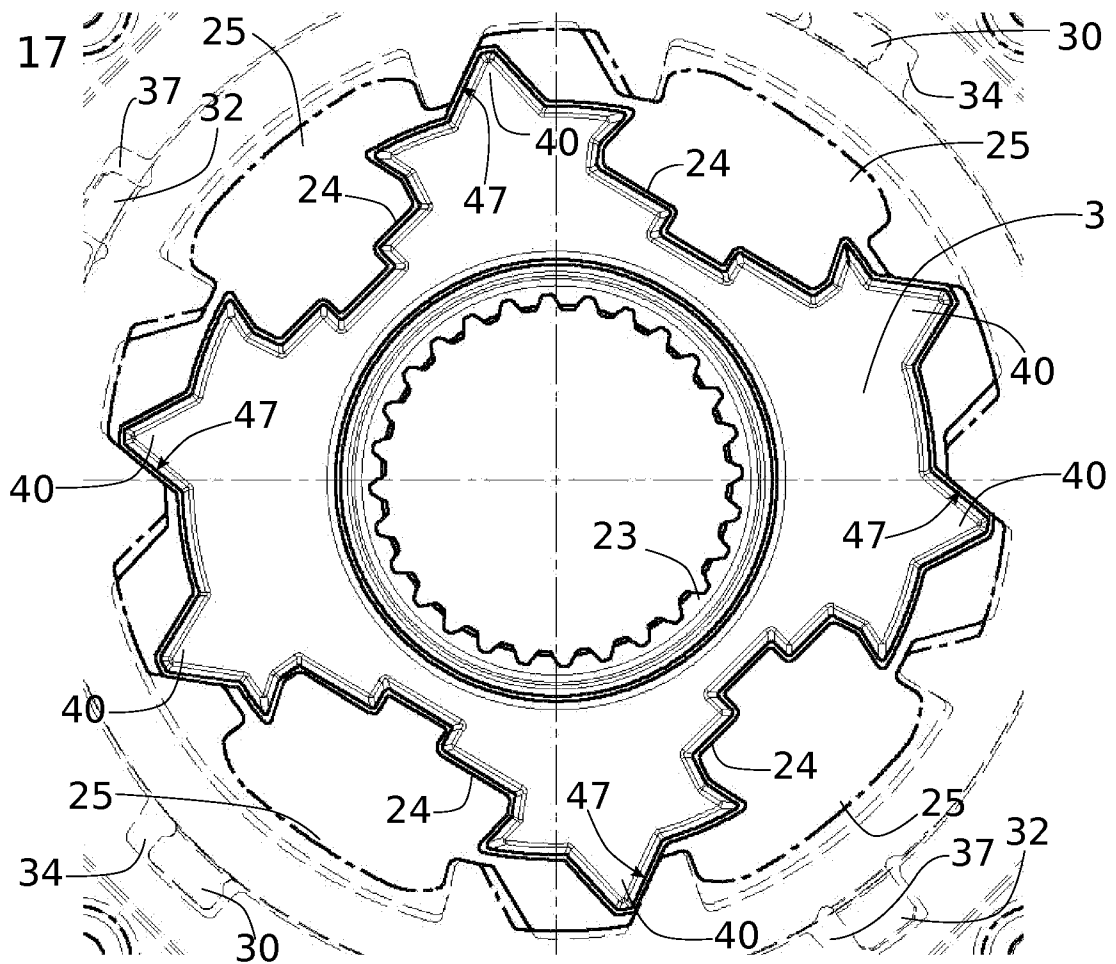


Fig. 17



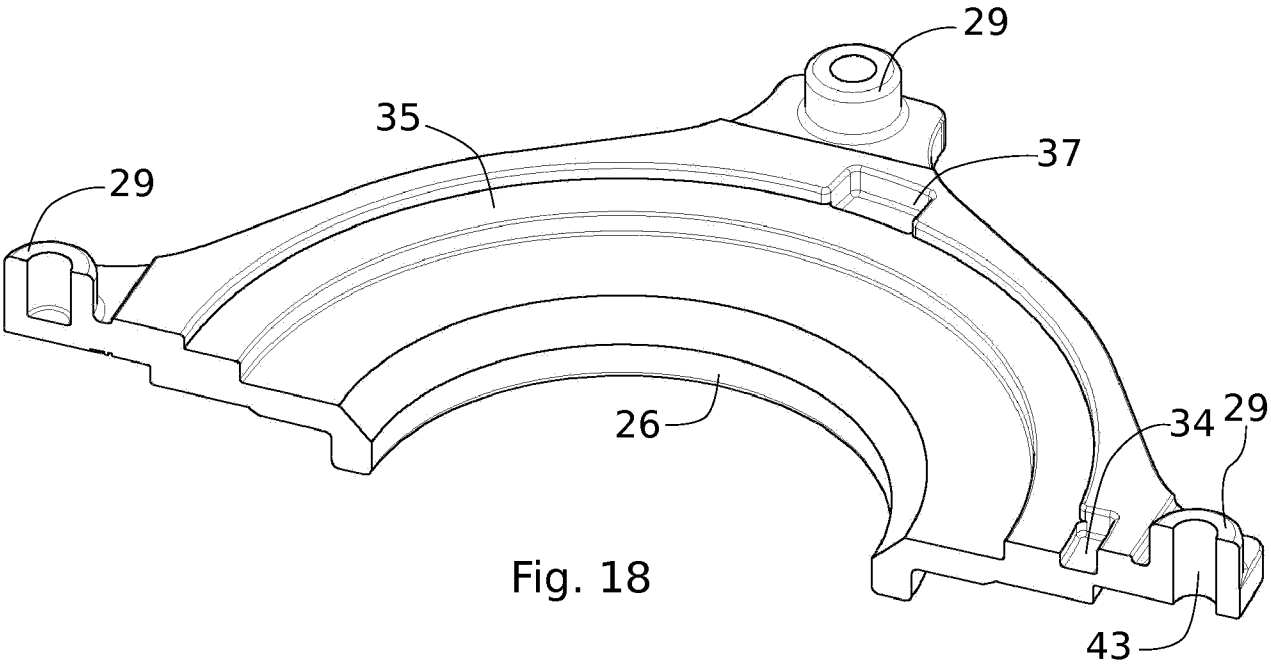


Fig. 18

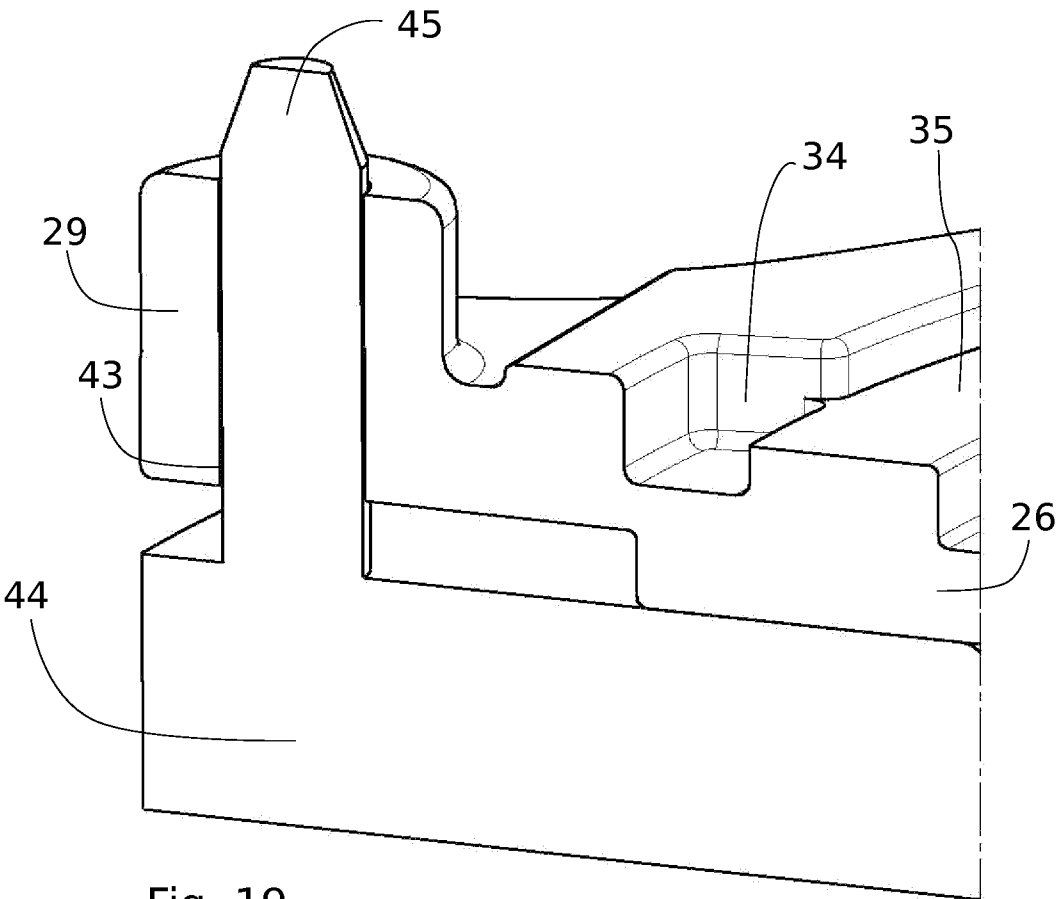


Fig. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2018/050637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16F15/123 F16F15/129
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

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 A	FR 2 770 268 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 30 April 1999 (1999-04-30) page 10, paragraph 1; figures 1,2, 6 -----	1-10, 18-20 11-17,21
X A	EP 1 626 196 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 15 February 2006 (2006-02-15) figures 1,10 -----	1-7,18, 19,21 8-17,20
A	DE 43 41 851 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 16 June 1994 (1994-06-16) figure 10 -----	1



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

19 April 2018

Date of mailing of the international search report

04/05/2018

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

de Miscault, Xavier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/050637

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2770268	A1	30-04-1999	BR 9804543 A 26-10-1999
			DE 19747220 A1 12-05-1999
			ES 2165743 A1 16-03-2002
			FR 2770268 A1 30-04-1999
			GB 2333823 A 04-08-1999
			JP 2981468 B2 22-11-1999
			JP H11201184 A 27-07-1999
			US 6050382 A 18-04-2000
EP 1626196	A1	15-02-2006	AT 386225 T 15-03-2008
			DE 102004039258 A1 23-02-2006
			EP 1626196 A1 15-02-2006
DE 4341851	A1	16-06-1994	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050637

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F15/123 F16F15/129
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 A	FR 2 770 268 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 30 avril 1999 (1999-04-30) page 10, alinéa 1; figures 1,2, 6 -----	1-10, 18-20 11-17,21
X A	EP 1 626 196 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 15 février 2006 (2006-02-15) figures 1,10 -----	1-7,18, 19,21 8-17,20
A	DE 43 41 851 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 16 juin 1994 (1994-06-16) figure 10 -----	1



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

19 avril 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/05/2018

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

de Miscault, Xavier

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050637

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2770268	A1	30-04-1999	BR 9804543 A	26-10-1999
			DE 19747220 A1	12-05-1999
			ES 2165743 A1	16-03-2002
			FR 2770268 A1	30-04-1999
			GB 2333823 A	04-08-1999
			JP 2981468 B2	22-11-1999
			JP H11201184 A	27-07-1999
			US 6050382 A	18-04-2000

EP 1626196	A1	15-02-2006	AT 386225 T	15-03-2008
			DE 102004039258 A1	23-02-2006
			EP 1626196 A1	15-02-2006

DE 4341851	A1	16-06-1994	AUCUN	
