

(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
01 novembre 2018 (01.11.2018)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/197782 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16F 15/131 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2018/050976

(22) Date de dépôt international :
18 avril 2018 (18.04.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1753712 27 avril 2017 (27.04.2017) FR

(71) Déposant : VALEO EMBRAYAGES [FR/FR] ; 81 avenue
ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS cedex 2 (FR).

(72) Inventeurs : BOUCHENY, Pierre ; c/o VALEO EMBRAYAGES, 81 avenue ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS (FR). MEROU, Patrice ; C/O VALEO EMBRAYAGES, 81, Avenue Roger Dumoulin, 80009 AMIENS (FR).

(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, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,

(54) Title: TORSION DAMPER AND MOTOR VEHICLE

(54) Titre : AMORTISSEUR DE TORSION ET VEHICULE AUTOMOBILE

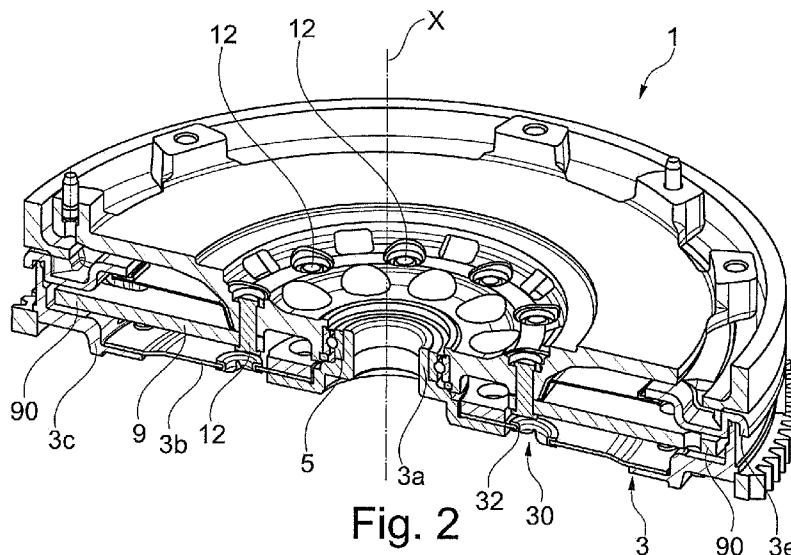


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to a torsion damper (1) comprising: - a primary element (3) comprising a radial wall (3c); - a secondary element (7), the primary element (3) and the secondary element (7) being free to rotate relative to each other about an axis of rotation (X); - an elastic damping means configured to dampen the rotation acyclisms; - a web (9) rotationally coupled to the secondary element (7) and intended to come into contact with the elastic damping means, the rotational coupling between the web (9) and the secondary element (7) being implemented by rivets (12), the primary element (3) comprising at least one opening (30) in its radial wall (3b) to allow the web (9) to be riveted to the secondary element (7), the torsion damper (1) further comprising at least one obstruction element (32, 32') that comprises an overmoulded elastomer element (32b, 32') and that is configured to obstruct said at least one opening

[Suite sur la page suivante]

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))

(30), said obstruction element comprising a deformable opening (33, 34) configured to allow the passage of a riveting tool (35).

(57) Abrégé : La présente invention concerne un amortisseur de torsion (1) comprenant: - un élément primaire (3) comprenant une paroi radiale (3c), - un élément secondaire (7), l'élément primaire (3) et l'élément secondaire (7) étant mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation (X), - un moyen d'amortissement élastique configuré pour amortir les acyclismes de rotation, - un voile (9) couplé en rotation à l'élément secondaire (7) et destiné à venir en contact avec le moyen d'amortissement élastique, le couplage en rotation entre le voile (9) et l'élément secondaire (7) étant réalisé par des rivets (12), l'élément primaire (3) comprenant au moins une ouverture (30) dans sa paroi radiale (3b) pour permettre le rivetage du voile (9) avec l'élément secondaire (7), l'amortisseur de torsion (1) comprenant également au moins un élément d'obstruction (32, 32') qui comprend un élément en élastomère surmoulé (32b, 32') et qui est configuré pour obstruer ladite au moins une ouverture (30), ledit élément d'obstruction comprenant une ouverture déformable (33, 34) configurée pour permettre le passage d'un outil de rivetage (35).

AMORTISSEUR DE TORSION ET VEHICULE AUTOMOBILE

5 La présente invention concerne un amortisseur de torsion, notamment pour véhicules automobiles.

Les moteurs à explosions ne génèrent pas un couple constant et présentent des acyclismes provoqués par les explosions se succédant dans leurs cylindres. Ces acyclismes génèrent des vibrations qui sont susceptibles de se transmettre à la boîte de vitesses et
10 d'engendrer ainsi des chocs, bruits et nuisances sonores, particulièrement indésirables. Afin de diminuer les effets indésirables des vibrations et améliorer le confort de conduite des véhicules automobiles, il est connu d'équiper les transmissions de véhicule automobile avec des amortisseurs de torsion.

Les amortisseurs de torsion comprennent généralement un élément primaire et un
15 élément secondaire mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation. Les amortisseurs de torsion comprennent également des moyens élastiques d'amortissement disposés entre l'élément primaire et l'élément secondaire pour amortir les acyclismes. De plus, certains amortisseurs de torsion, notamment les double volant amortisseurs utilisent un voile couplé en rotation à l'élément secondaire pour interagir avec les moyens élastiques
20 d'amortissement.

Le couplage entre l'élément secondaire et le voile est généralement réalisé par rivetage et le rivetage est généralement la dernière opération d'assemblage de l'amortisseur de torsion pour permettre le positionnement du voile.

Cependant, cela implique la présence d'au moins une ouverture dans l'élément
25 primaire pour venir faire pression sur le rivet du côté de l'élément primaire. Or, une telle ouverture peut entraîner des problèmes d'étanchéité et l'introduction de fluide via l'ouverture. L'introduction de fluide entre l'élément primaire et l'élément secondaire peut conduire à des dégradations de l'amortisseur de torsion dues par exemple à une corrosion des moyens d'amortissement élastiques ou à l'enlèvement de la graisse présente au niveau des moyens
30 élastiques d'amortissement sous l'effet de l'écoulement des fluides. De plus, la graisse transportée par les fluides peut créer une pollution à l'extérieur de l'amortisseur de torsion.

Afin de surmonter ces problèmes d'étanchéité, il est connu d'utiliser des bouchons

pour obstruer l'ouverture comme par exemple dans la demande FR2736116 B1 de la demanderesse. Cependant, la fixation de ces bouchons n'est satisfaisante qu'avec des amortisseurs de torsion dont l'élément primaire est rigide, c'est-à-dire dont la paroi radiale de l'élément primaire dans laquelle est ménagée l'ouverture est épaisse.

5 La présente invention vise donc à fournir une solution pour permettre d'obtenir une étanchéité satisfaisante même avec des amortisseurs de torsion dont l'élément primaire est flexible, c'est-à-dire dont la paroi de l'élément primaire est peu épaisse, généralement inférieure à 4mm.

10 A cet effet, la présente invention concerne un amortisseur de torsion comprenant:

- un élément primaire comprenant une paroi radiale,
- un élément secondaire, l'élément primaire et l'élément secondaire étant mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation,
- un moyen d'amortissement élastique configuré pour amortir les acyclismes de rotation,
- 15 - un voile couplé en rotation à l'élément secondaire et destiné à venir en contact avec le moyen d'amortissement élastique, le couplage en rotation entre le voile et l'élément secondaire étant réalisé par des rivets, l'élément primaire comprenant au moins une ouverture dans sa paroi radiale pour permettre le rivetage du voile avec l'élément secondaire,

20 dans lequel l'amortisseur de torsion comprend également au moins un élément d'obstruction qui comprend un élément en élastomère surmoulé et qui est configuré pour obstruer ladite au moins une ouverture, ledit élément d'obstruction comprenant une ouverture déformable configurée pour permettre le passage d'un outil de rivetage.

 Selon un autre aspect de l'invention, l'amortisseur de torsion comprend:

- un élément primaire comprenant une paroi radiale,
- 25 - un élément secondaire, l'élément primaire et l'élément secondaire étant mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation,
- un moyen d'amortissement élastique configuré pour amortir les acyclismes de rotation,
- un voile couplé en rotation à l'élément secondaire et destiné à venir en contact avec le moyen d'amortissement élastique, le couplage en rotation entre le voile et l'élément secondaire
- 30 étant réalisé par des rivets, l'élément primaire comprenant au moins une ouverture dans sa paroi radiale pour permettre le rivetage du voile avec l'élément secondaire,

 dans lequel l'amortisseur de torsion comprend également au moins un élément d'obstruction

bi-matière configuré pour obstruer ladite au moins une ouverture, ledit élément d'obstruction comprenant une ouverture déformable configurée pour permettre le passage d'un outil de rivetage.

5 Selon un autre aspect de la présente invention, l'amortisseur de torsion est un double volant amortisseur flexible.

Selon un autre aspect de la présente invention, la paroi radiale de l'élément primaire a une épaisseur inférieure ou égale à 4 mm, de préférence comprise entre 0,7 et 2 mm.

Selon un autre aspect de la présente invention, l'élément d'obstruction est surmoulé sur la paroi radiale de l'élément primaire.

10 Selon un autre aspect de la présente invention, l'élément d'obstruction comprend une âme métallique sur laquelle est surmoulé un élément en élastomère, ledit élément d'obstruction étant serti sur la paroi radiale de l'élément primaire au niveau de son âme métallique.

15 Selon un autre aspect de la présente invention, l'élément d'obstruction est fixé sur une paroi radiale non plane.

Selon un autre aspect de la présente invention, l'élément en élastomère de l'élément d'obstruction comprend une partie centrale de forme générale conique ou sensiblement conique d'axe parallèle à l'axe de rotation.

20 Selon un autre aspect de la présente invention, l'ouverture déformable est ménagée dans la partie centrale et a une forme sensiblement circulaire dont le diamètre est inférieur ou égal à 2mm à l'état non déformé.

Selon un autre aspect de la présente invention, l'élément en élastomère de l'élément d'obstruction comprend une partie centrale sensiblement plane et l'ouverture déformable a la forme d'une fente ménagée dans la partie centrale de l'élément d'obstruction.

25 Selon un autre aspect de la présente invention, la fente s'étend selon un diamètre de la partie centrale de l'élément en élastomère.

Selon un autre aspect de la présente invention, la fente est orientée selon une direction radiale par rapport à l'axe de rotation.

30 Selon un autre aspect de la présente invention, l'élément d'obstruction comprend une première et une deuxième lèvres de part et d'autre de la fente, la première lèvre étant configurée pour chevaucher au moins partiellement la deuxième lèvre.

Selon un autre aspect de la présente invention, la partie centrale de l'élément

d'obstruction comprend un matériau hydrophobe.

La présente invention concerne également un véhicule automobile comprenant un amortisseur de torsion tel que décrit précédemment.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple et sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe selon un plan radial d'une partie d'un amortisseur de torsion,

10 - la figure 2 représente une vue en perspective coupée selon un plan radial d'un amortisseur de torsion,

- la figure 3 représente une vue en perspective de l'élément primaire,

- les figures 4a à 4c représentent des vues en perspective d'un élément d'obstruction selon une première variante dans différentes situations,

15 - la figure 4d représente une vue en coupe d'un élément d'obstruction selon une première variante,

- les figures 4e et 4f représentent deux vues en coupe d'une portion d'un élément d'obstruction avec respectivement un premier et un deuxième type de surmoulage,

20 - la figure 5a représente une vue en perspective d'un élément d'obstruction sur une surface non plane,

- la figure 5b représente une vue en coupe d'un élément d'obstruction sur une surface non plane,

- les figures 6a et 6b représentent des vues en perspective d'un élément d'obstruction selon une deuxième variante,

25 - la figure 6c représente une vue en coupe d'un élément d'obstruction selon une deuxième variante,

- la figure 7a représente une vue en perspective d'un élément d'obstruction selon une troisième variante,

30 - la figure 7b représente une vue en coupe d'un élément d'obstruction selon une troisième variante,

- les figures 8a à 8c représentent des vues en perspective d'un élément d'obstruction selon un deuxième mode de réalisation.

Sur toutes les figures, les éléments identiques ou assurant la même fonction portent les mêmes numéros de référence.

5 Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées ou interchangées pour fournir d'autres réalisations.

10 Dans la description suivante, les termes « premier », « second », « deuxième »...par exemple « première partie », « deuxième partie » sont utilisés pour un simple indexage des éléments pour dénommer et différencier des éléments proches mais non identiques. Cette indexation n'implique pas de priorité d'un élément par rapport à un autre et on peut aisément interchanger de telles dénominations sans sortir du cadre de la présente description. Cette
15 indexation n'implique pas non plus un ordre dans le temps.

Dans la suite de la description, les termes « axial », « radial » et « transversal » pour définir l'orientation des éléments de l'amortisseur de torsion se rapportent à l'axe de rotation X de l'amortisseur de torsion et définissent respectivement une direction parallèle à l'axe de rotation X, un plan comprenant l'axe de rotation X et un plan perpendiculaire à l'axe de
20 rotation X.

Les figures 1 et 2 représentent un amortisseur de torsion 1 comprenant un élément primaire 3 et un élément secondaire 7 montés mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation X. L'amortisseur de torsion 1 est par exemple un double volant
25 amortisseur de type flexible, c'est-à-dire un amortisseur de torsion 1 dont l'élément primaire 3 et l'élément secondaire 7 correspondent à des volants d'inertie et dont l'élément primaire 3 comprend une paroi radiale 3b dont l'épaisseur est inférieure ou égale à 4mm, par exemple comprise entre 0,7 et 2 mm.

L'élément primaire 3 comprend un axe central 3a s'étendant dans une direction axiale
30 et destiné à recevoir un roulement 5 (des paliers lisses radiaux ou axiaux peuvent également être utilisés en lieu et place du roulement 5), une paroi radiale 3b pouvant être réalisée par un

ensemble de tôles, une paroi périphérique 3c disposée à l'extérieur de la paroi radiale 3b, c'est-à-dire à un diamètre plus éloigné de l'axe de rotation X et un couvercle de fermeture 3e qui vient se fixer sur la paroi périphérique 3c. La paroi radiale 3b, la paroi périphérique 3c et le couvercle de fermeture 3e définissent un logement 3d. La fixation du couvercle de fermeture 3e est par exemple réalisée par soudage, encastrément ou par vissage. L'élément secondaire 7 est monté rotatif sur l'axe central 3a de l'élément primaire 3 via le roulement 5. Le roulement 5 est par exemple positionné dans un logement central 7a de l'élément secondaire 7. Le roulement 5 peut être maintenu dans le logement 7a par un anneau élastique 50 (aussi appelé circlip). Alternativement, dans le cas d'amortisseurs pour double embrayage ou pour certaines transmission hybrides, il est possible de se passer d'un roulement 5 ou de paliers. Dans ce cas, le centrage de la partie secondaire est assuré par le double embrayage ou par l'arbre d'entrée de la transmission.

L'amortisseur de torsion 1 comprend également un voile 9 destiné à être couplé en rotation à l'élément secondaire 7 par exemple par des rivets 12. A l'état monté de l'amortisseur de torsion 1, le voile 9 s'étend, par exemple via une ou plusieurs ailette(s) 90, jusque dans le logement périphérique 3d de l'élément primaire 3. L'amortisseur de torsion 1 comprend également un moyen d'amortissement élastique (non représenté) destiné à être placé dans le logement 3d et à s'étendre en arc de cercle contre la paroi périphérique 3c de l'élément primaire 3 par exemple. Le moyen d'amortissement élastique peut être réalisé par un ressort hélicoïdal. Le ressort hélicoïdal peut comprendre plusieurs parties configurées pour agir en parallèle, c'est-à-dire pour être comprimées de manière similaire entre les mêmes éléments.

Ainsi, la ou les ailettes 90 du voile 9 sont destinées à venir en contact avec une extrémité du ressort hélicoïdal, l'autre extrémité du ressort hélicoïdal étant destinée à venir en contact avec une butée 20 de l'élément primaire 3 mieux visible sur la figure 3. La butée 20 est par exemple réalisée par des renforcements internes de la paroi périphérique 3c et/ou au niveau du couvercle de fermeture 3e. Les renforcements internes peuvent être formés par emboutissage. D'autres formes de butée ménagée sur l'élément primaire 3 peuvent être envisagées. Le moyen d'amortissement élastique est configuré pour amortir les acyclismes de rotation entre l'élément primaire 3 et l'élément secondaire 7.

Les figures représentent un amortisseur de torsion 1 comprenant un seul étage de ressort et un seul voile 9, cependant, la présente invention ne se limite à ce type d'amortisseur

de torsion 1 et peut également s'appliquer à des amortisseurs de torsion comprenant plusieurs étages de ressorts, c'est-à-dire plusieurs ressorts empilés selon une direction radiale et/ou axiale, les ressorts pouvant être montés en parallèle ou en série les uns par rapport aux autres. Dans ces amortisseurs de torsion comprenant plusieurs étages de ressorts, le voile 9, qui s'étend jusque dans le logement périphérique 3d de l'élément, n'est pas couplé en rotation à l'élément secondaire 7. L'entraînement en rotation de l'élément secondaire 7 par le voile 9 est réalisé par exemple par l'intermédiaire d'au moins un étage de ressorts supplémentaire en plus du ressort hélicoïdal destiné à être placé dans le logement 3d et à s'étendre en arc de cercle contre la paroi périphérique 3c de l'élément primaire 3.

L'amortisseur de torsion 1 peut également comprendre une rondelle d'étanchéité 15 destinée à être fixée à l'élément secondaire 7, par exemple via les rivets 12. La rondelle d'étanchéité 15 comprend une partie extrême 15b réalisée dans un matériau plastique, et destinée à venir en contact avec l'élément primaire 3, par exemple avec le couvercle de fermeture 3e et une partie proximale 15a réalisée par exemple en métal, configurée pour maintenir la partie extrême 15b contre l'élément primaire 3. La rondelle d'étanchéité 15 est fixée à l'élément secondaire 7 au niveau de sa partie proximale 15a.

De plus, afin de pouvoir riveter les rivets 12 après la mise en place du voile 9, de l'élément secondaire 7 et éventuellement de la rondelle d'étanchéité 15, au moins un trou ou ouverture 30 est ménagé dans la paroi 3b de l'élément primaire, en regard des rivets 12. Dans le cas présent, dix ouvertures 30 sont ménagées en regard des dix rivets 12.

De plus, afin d'assurer l'étanchéité de l'amortisseur de torsion 1 et éviter l'introduction de saletés ou de fluides à l'intérieur du logement 3d dans lequel se trouve le moyen d'amortissement élastique, un élément d'obstruction 32 en élastomère surmoulé est disposé au niveau de chaque ouverture 30 pour l'obstruer.

Selon un premier mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 5, l'élément d'obstruction 32 comprend une âme métallique 32a périphérique destinée à être sertie sur la paroi radiale 3b au niveau du pourtour des ouvertures 30. Les figures 4a et 4b représentent l'élément d'obstruction 32 avant et après sertissage sur la paroi radiale 3b de l'élément primaire 3. Ainsi, l'âme métallique 32a présente par exemple une forme tubulaire d'axe parallèle à l'axe de rotation X avec une collerette 320 ménagée à une première extrémité du tube. La deuxième extrémité peut présenter une forme légèrement évasée pour faciliter le

sertissage tout en permettant l'introduction du tube dans une ouverture 30 de la paroi radiale 3b de l'élément primaire 3 (figure 4a). La deuxième extrémité est ensuite pliée vers l'extérieur du tube pour permettre le sertissage sur le pourtour de l'ouverture 30 (figure 4b). L'âme métallique 32a est par exemple réalisée aluminium ou en acier.

5 L'élément d'obstruction 32 comprend également un élément en élastomère 32b surmoulé sur l'âme métallique 32a. Le surmoulage peut être réalisé sur l'ensemble de l'âme métallique 32a comme représenté sur la figure 4e ou seulement sur une portion de l'âme métallique comme représenté sur la figure 4f. D'autres types de surmoulage partiel peuvent également être utilisés. L'élément en élastomère 32b s'étend sur une partie centrale de
10 l'élément d'obstruction 32. L'élément en élastomère 32b comprend également une ouverture déformable 33 pour permettre le passage d'un outil 35 durant le rivetage comme représenté sur la figure 4c.

Selon une première variante représentée sur les figures 1 à 4, l'élément en élastomère 32b présente une forme générale conique ou tronconique ou sensiblement (tron)conique
15 (bords incurvés) comme représenté sur la vue en coupe de la figure 4d, l'ouverture déformable 33 étant réalisée au sommet du cône. L'ouverture déformable 33 est par exemple de forme circulaire. La forme conique ou tronconique de l'élément en élastomère 32b permet d'obtenir une ouverture déformable 33 suffisamment petite en l'absence d'outil pour empêcher l'introduction d'impuretés ou fluide dans l'amortisseur de torsion 1 tout en permettant
20 l'introduction d'un outil de rivetage 35 ayant un diamètre correspondant à la base de la forme conique. L'ouverture 33 au sommet du cône est par exemple inférieure à 2mm de diamètre ou de largeur.

De plus, du fait de sa plasticité, l'âme métallique 32a peut également être disposée sur
25 une paroi radiale 3b non plane, par exemple une paroi radiale 3b présentant des emboutissages comme représenté sur les figures 3, 5a et 5b. Cette caractéristique est également applicable aux variantes de réalisation de l'élément en élastomère 32b qui vont être décrites dans la suite de la description.

30 Selon une deuxième variante représentée sur les figures 6a à 6c, l'élément en élastomère 32b présente une forme circulaire ou sensiblement circulaire. De plus, l'élément

élastomère 32b s'étend sur une surface plane ou sensiblement plane et présente une ouverture déformable en forme de fente 34 qui s'étend sur un diamètre de l'élément en élastomère 32b. De préférence, la fente 34 est orientée dans une direction sensiblement radiale par rapport à l'axe de rotation X de l'amortisseur de torsion 1 pour éviter une ouverture au niveau de la fente 34 du fait de la centrifugation lors de l'utilisation de l'amortisseur de torsion 1. Dans cette deuxième variante, l'élément en élastomère 32b comprend deux lèvres 36 qui sont configurées pour venir se recouvrir et se superposer au moins partiellement au niveau de la fente 34. Les deux lèvres ont sensiblement la forme de demi-disques. Au moins une des deux lèvres présente une extension à partir du diamètre d'orientation radiale par rapport à l'axe de rotation X. Cette extension permet une largeur de superposition par exemple inférieure à 2mm.

Selon une troisième variante représentée sur les figures 7a et 7b, l'élément en élastomère 32b diffère de la deuxième variante en ce que les lèvres 36 de part et d'autre de la fente 34 sont configurées pour venir l'une contre l'autre sans se recouvrir ou se superposer. L'élément élastomère 32b est par ailleurs identique à la deuxième variante.

Selon une quatrième variante non représentée, l'élément en élastomère 32b peut comprendre plusieurs fentes 34, par exemple deux fentes 34 perpendiculaires. Les différentes fentes peuvent s'étendre selon un diamètre de l'élément élastomère 32b. L'élément élastomère 32b est par ailleurs identique à la deuxième variante.

Selon un deuxième mode de réalisation représenté sur les figures 8a à 8c, l'élément d'obstruction 32' comprend un élément en élastomère 32'b surmoulé directement sur la paroi radiale 3b de l'élément primaire 3. Le surmoulage est par exemple réalisé sur le côté externe de la paroi radiale 3b et est maintenu sur la paroi radiale 3b par adhérisation élastomère-métal par exemple. Les figures 8a à 8c représentent un élément en élastomère 32'b dont la forme correspond à la première variante du premier mode de réalisation (visible sur les figures 1 à 4) mais les autres variantes de forme de l'élément élastomère 32 selon le premier mode de réalisation présentées précédemment peuvent également s'appliquer à ce deuxième mode de réalisation.

L'élément en élastomère 32b, 32'b peut être réalisé dans un matériau de type caoutchoucs nitrile hydrogénés (hydrogenated nitrile butadiene rubber ou HNBR en anglais). Un matériau HNBR avec un taux d'acrylonitrile d'environ 33% sera particulièrement adapté aux conditions thermiques de fonctionnement des véhicules automobiles.

5 L'élément en élastomère 32b, 32'b peut être réalisé par un matériau hydrophobe ou un traitement hydrophobe peut être appliqué sur l'élément en élastomère 32b, 32'b. Des particules de polytétrafluoroéthylène (PTFE) peuvent par exemple être appliquées sur l'élément en élastomère 32b, 32'b.

10 La présente invention concerne également un véhicule automobile comprenant un amortisseur de torsion tel que décrit précédemment.

15 Ainsi, l'utilisation d'un élément d'obstruction en élastomère surmoulé 32, 32' permet de limiter ou d'empêcher l'introduction de saletés ou de fluides indésirables dans l'amortisseur de torsion 1 et en particulier dans le logement 3d dans lequel est placé le moyen élastique d'amortissement 11 et cet élément d'obstruction 32, 32' peut être disposé sur une paroi radiale 3b d'un élément primaire 3 de faible épaisseur, notamment une épaisseur inférieure à 2mm utilisée dans les amortisseurs de torsion 1 à double volant amortisseur et comprenant un élément primaire 3 flexible, aussi appelé double volant amortisseur flexible.

REVENDICATIONS

- 5 1. Amortisseur de torsion (1) comprenant:
- un élément primaire (3) comprenant une paroi radiale (3b),
 - un élément secondaire (7), l'élément primaire (3) et l'élément secondaire (7) étant
 - 10 mobiles en rotation l'un par rapport à l'autre autour d'un axe de rotation (X),
 - un moyen d'amortissement élastique configuré pour amortir les acyclismes de
 - rotation,
 - un voile (9) couplé en rotation à l'élément secondaire (7) et destiné à venir en
 - contact avec le moyen d'amortissement élastique, le couplage en rotation entre le
 - voile (9) et l'élément secondaire (7) étant réalisé par des rivets (12), l'élément
 - 15 primaire (3) comprenant au moins une ouverture (30) dans sa paroi radiale (3b)
 - pour permettre le rivetage du voile (9) avec l'élément secondaire (7),
 - caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion (1) comprend également au moins un
 - élément d'obstruction (32, 32') qui comprend un élément en élastomère surmoulé
 - (32b, 32') et qui est configuré pour obstruer ladite au moins une ouverture (30),
 - ledit élément d'obstruction comprenant une ouverture déformable (33, 34)
 - 20 configurée pour permettre le passage d'un outil de rivetage (35).
2. Amortisseur de torsion (1) selon la revendication 1 dans lequel l'amortisseur de torsion (1) est un double volant amortisseur flexible.
- 25 3. Amortisseur de torsion (1) selon la revendication 2 dans lequel la paroi radiale (3b) de l'élément primaire (3) a une épaisseur inférieure ou égale à 4 mm, de préférence comprise entre 0,7 et 2 mm.
- 30 4. Amortisseur de torsion (1) selon l'une de revendications précédentes dans lequel l'élément d'obstruction (32') est surmoulé sur la paroi radiale (3b) de l'élément primaire (3).

- 5 5. Amortisseur de torsion (1) selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel l'élément d'obstruction (32) comprend une âme métallique (32a) sur laquelle est surmoulé un élément en élastomère (32b), ledit élément d'obstruction (32) étant serti sur la paroi radiale (3b) de l'élément primaire (3) au niveau de son âme métallique (32a).
6. Amortisseur de torsion (1) selon la revendication 5 dans lequel l'élément d'obstruction (32) est fixé sur une paroi radiale (3b) non plane.
- 10 7. Amortisseur de torsion (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'élément en élastomère (32b, 32'b) de l'élément d'obstruction (32, 32') comprend une partie centrale de forme générale conique ou sensiblement conique d'axe parallèle à l'axe de rotation (X).
- 15 8. Amortisseur de torsion (1) selon la revendication 7 dans lequel l'ouverture déformable (33) est ménagée dans la partie centrale et a une forme sensiblement circulaire présentant un diamètre inférieur ou égal à 2mm.
- 20 9. Amortisseur de torsion (1) selon l'une des revendications 1 à 6 dans lequel l'élément en élastomère (32b, 32'b) de l'élément d'obstruction (32, 32') comprend une partie centrale sensiblement plane et l'ouverture déformable (34) a la forme d'une fente (34) ménagée dans la partie centrale de l'élément d'obstruction (32, 32').
- 25 10. Amortisseur de torsion (1) selon la revendication 9 dans lequel la fente (34) s'étend selon un diamètre de la partie centrale de l'élément en élastomère (32b, 32'b').
11. Amortisseur de torsion (1) selon la revendication 9 ou 10 dans lequel la fente (34) est orientée selon une direction radiale par rapport à l'axe de rotation (X).
- 30 12. Amortisseur de torsion (1) selon l'une des revendications 9 à 11 dans lequel l'élément d'obstruction (32, 32') comprend une première et une deuxième lèvres

(36) de part et d'autre de la fente (34), la première lèvre (36) étant configurée pour chevaucher au moins partiellement la deuxième lèvre (36).

5 13. Amortisseur de torsion (1) selon l'une de revendications précédentes dans lequel la partie centrale de l'élément d'obstruction (32, 32'b) comprend un matériau hydrophobe.

14. Véhicule automobile comprenant un amortisseur de torsion (1) selon l'une des revendications précédentes.

1/4

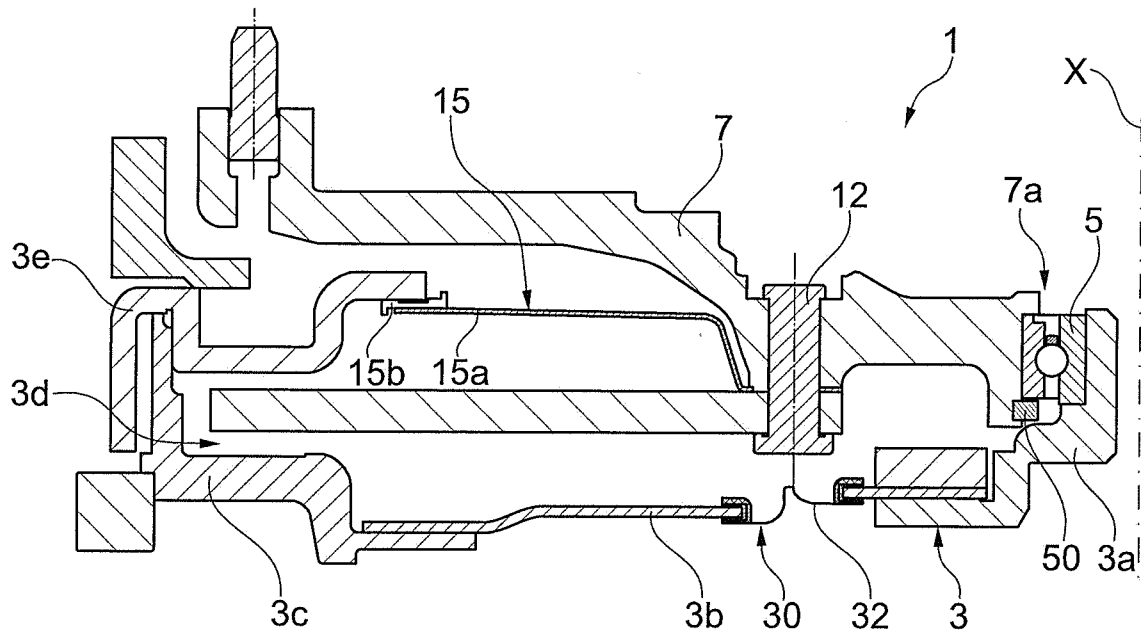


Fig. 1

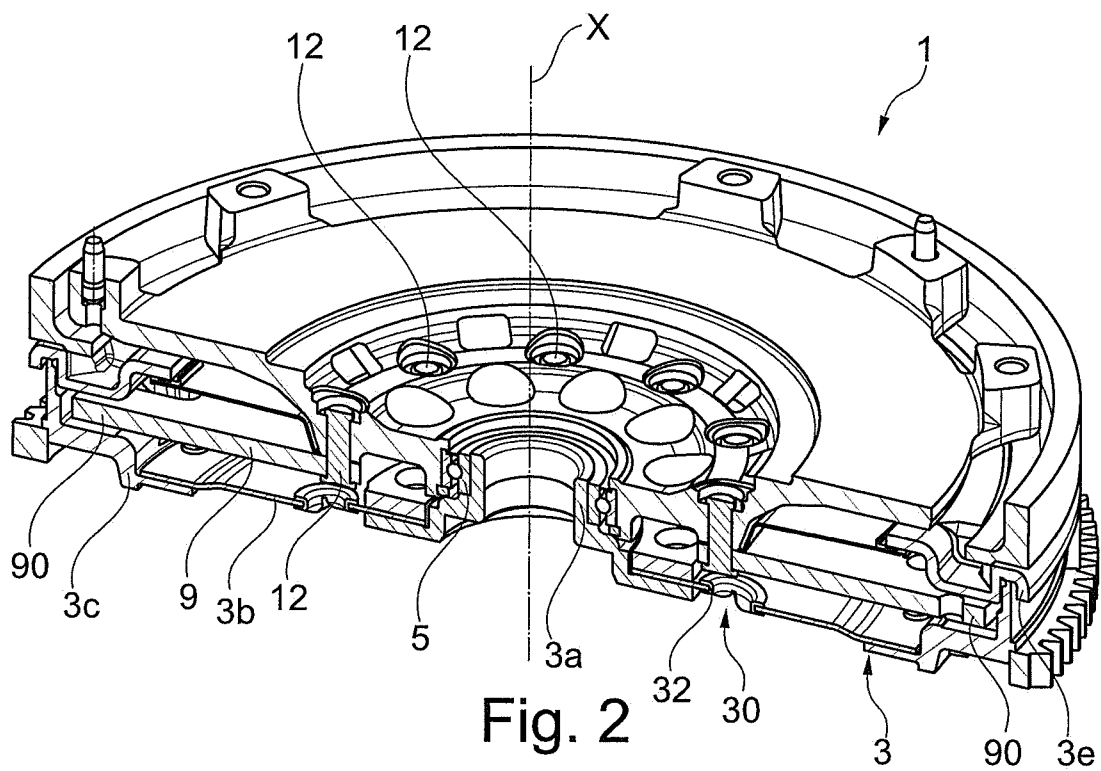


Fig. 2

2/4

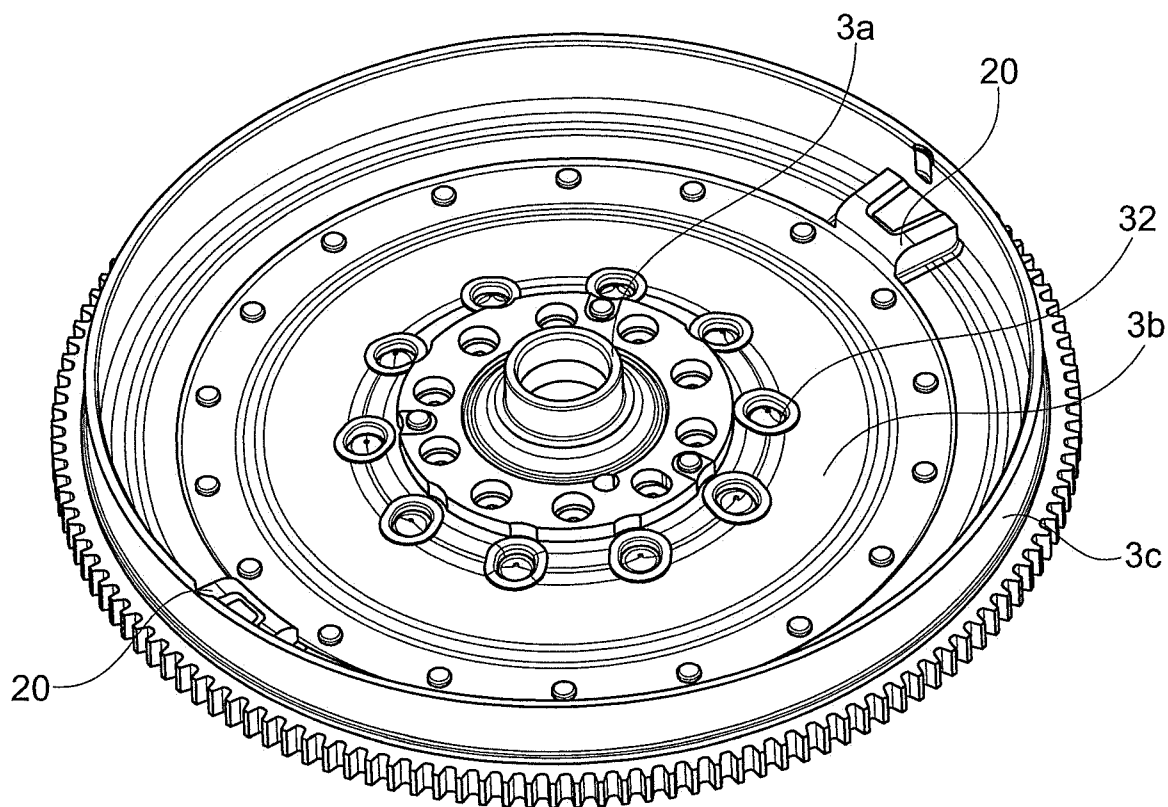


Fig. 3

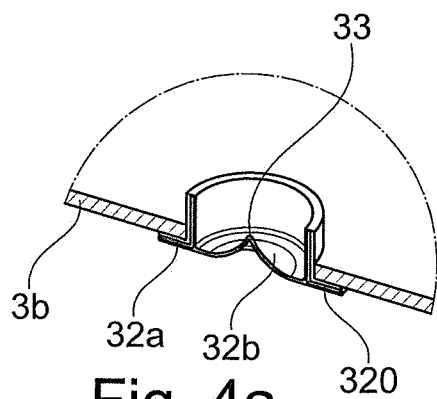


Fig. 4a

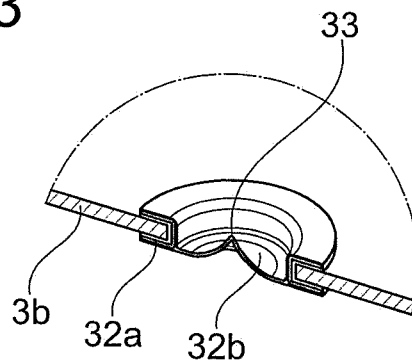


Fig. 4b

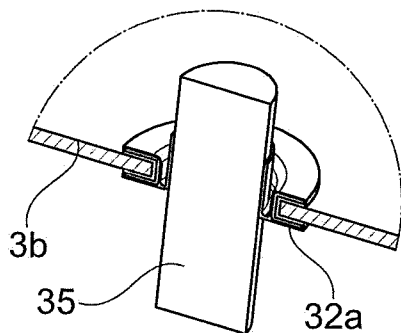


Fig. 4c

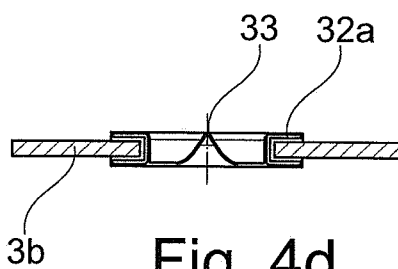


Fig. 4d

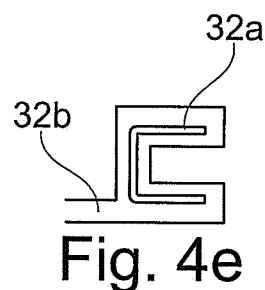


Fig. 4e

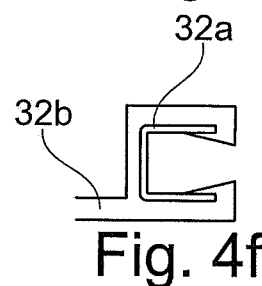


Fig. 4f

3/4

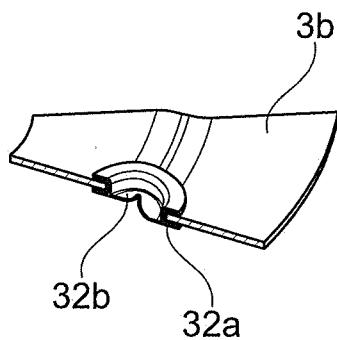


Fig. 5a

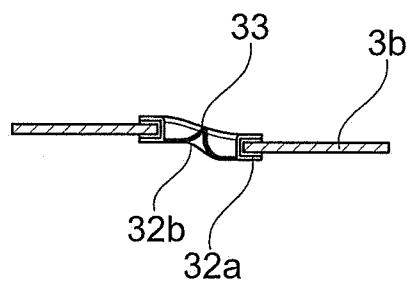


Fig. 5b

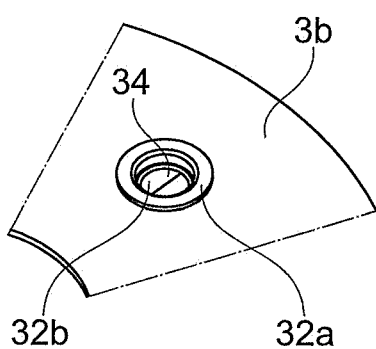


Fig. 6a

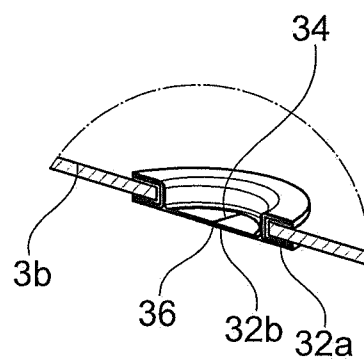


Fig. 6b

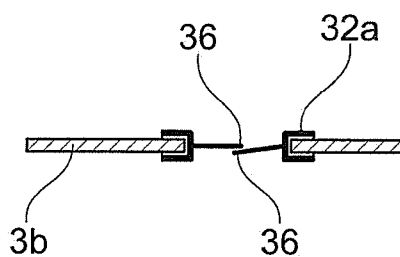


Fig. 6c

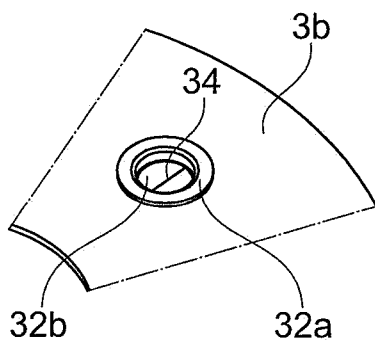


Fig. 7a

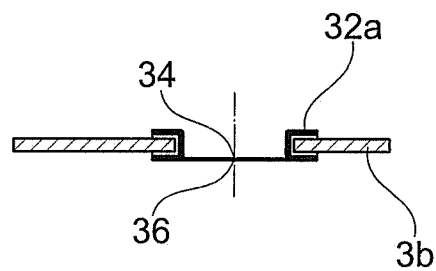
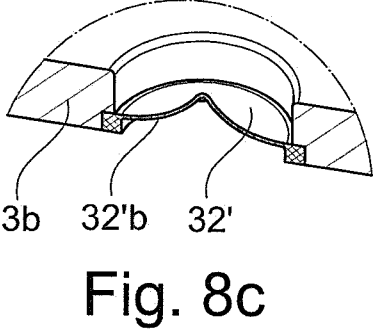
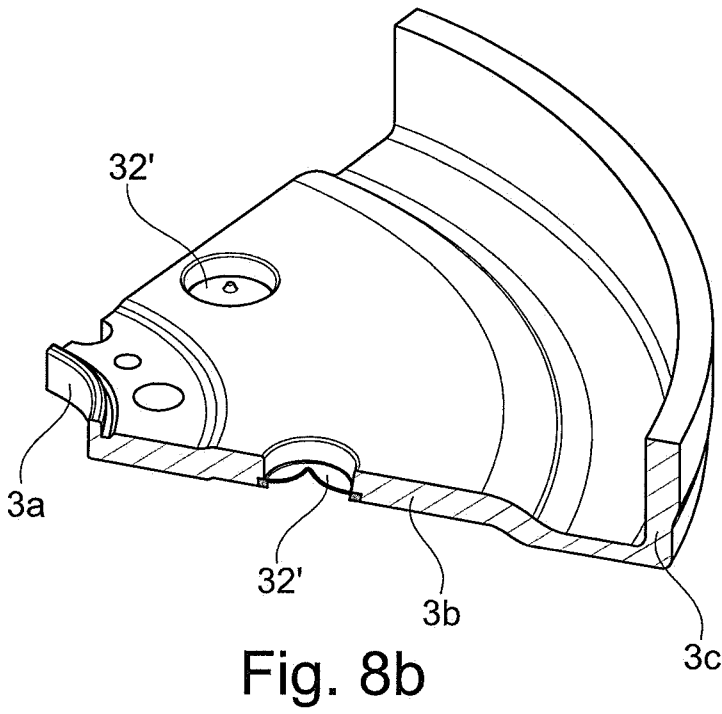
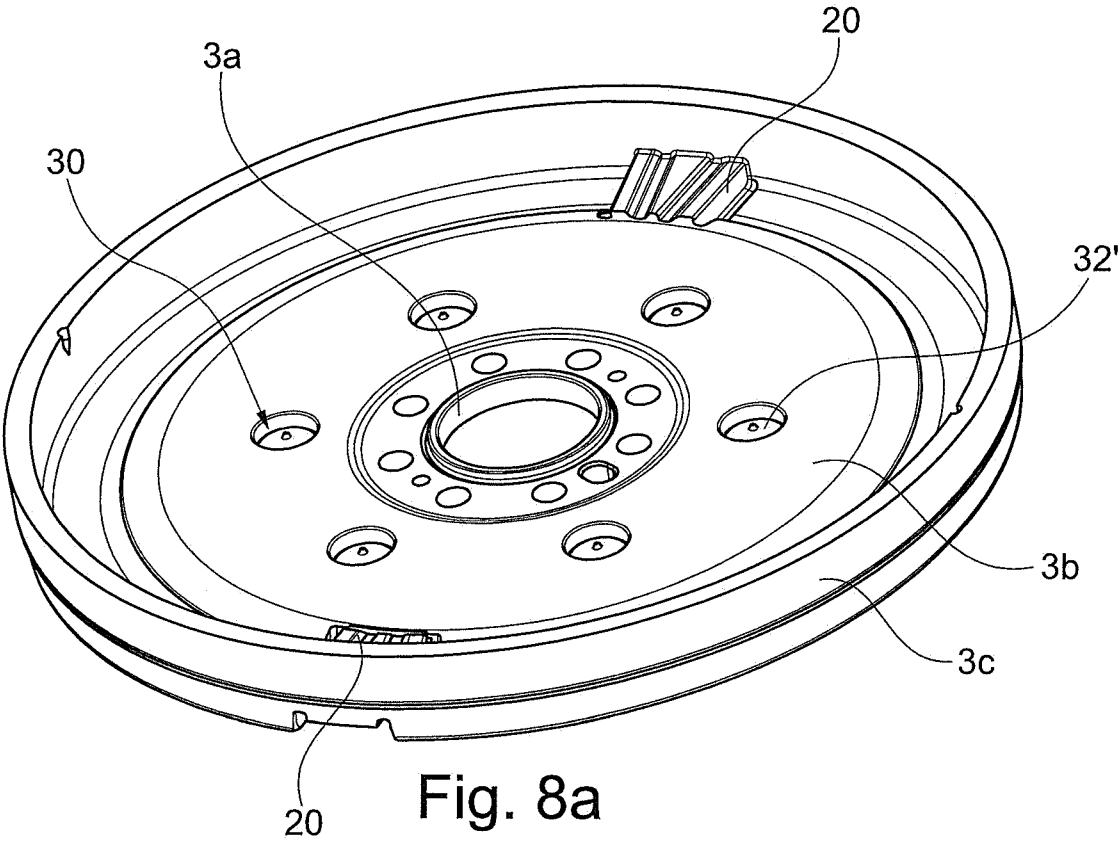


Fig. 7b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/050976

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16F15/131
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	DE 10 2010 053249 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 June 2011 (2011-06-22)	1-11,13, 14
A	figures 13,14 paragraphs [0013], [0043]	12
A	FR 2 812 921 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 15 February 2002 (2002-02-15) figure 2	5,6
A	US 2013/081512 A1 (EBATA MASARU [JP] ET AL) 4 April 2013 (2013-04-04) figure 4 paragraph [0071]	1-14



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

9 July 2018

Date of mailing of the international search report

16/07/2018

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

Beaumont, Arnaud

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/050976

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010053249 A1	22-06-2011	NONE	

FR 2812921	A1	15-02-2002	BR 0103047 A 26-02-2002
			DE 10133693 A1 21-02-2002
			FR 2812921 A1 15-02-2002
			US 2002032061 A1 14-03-2002

US 2013081512	A1	04-04-2013	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050976

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F15/131
ADD.

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

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

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2010 053249 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 22 juin 2011 (2011-06-22)	1-11,13, 14
A	figures 13,14 alinéas [0013], [0043]	12
A	----- FR 2 812 921 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 15 février 2002 (2002-02-15) figure 2	5,6
A	----- US 2013/081512 A1 (EBATA MASARU [JP] ET AL) 4 avril 2013 (2013-04-04) figure 4 alinéa [0071] -----	1-14



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

9 juillet 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/07/2018

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

Beaumont, Arnaud

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050976

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102010053249 A1	22-06-2011	AUCUN	
FR 2812921 A1	15-02-2002	BR 0103047 A DE 10133693 A1 FR 2812921 A1 US 2002032061 A1	26-02-2002 21-02-2002 15-02-2002 14-03-2002
US 2013081512 A1	04-04-2013	AUCUN	