

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

3 075 293

21 N° d'enregistrement national : 17 62633

51 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 F 15/12 (2018.01)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 20.12.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.06.19 Bulletin 19/25.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par  
actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : LANFRANCO GIANBATTISTA et  
CANTELLA ANDREA.

73 Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par  
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par  
actions simplifiée.

54 AMORTISSEUR DE TORSION, VOILE ET ENSEMBLE ASSOCIES.

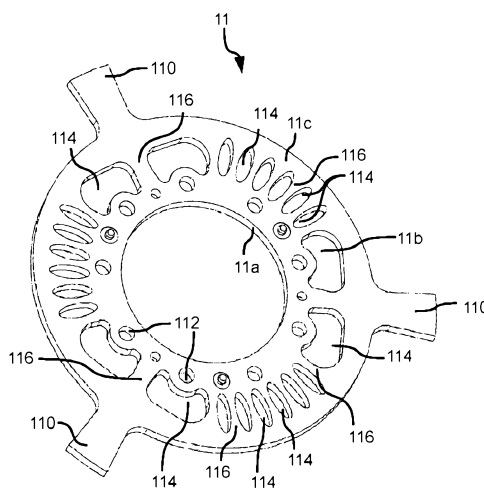
57 La présente invention concerne un voile (11) pour  
amortisseur de torsion (1) comportant des moyens élastiques (9), un premier élément (3) mobile en rotation par rapport à un deuxième élément (5), ledit voile (11) comprenant :

- une partie centrale annulaire (11a),
- une partie périphérique annulaire (11c) comprenant des ailettes externes (110) destinées à être en appui contre les moyens élastiques (9) de l'amortisseur de torsion (1), les moyens élastiques (9) étant destinés à être interposés entre lesdites ailettes externes (110) et le premier élément (3) de l'amortisseur de torsion (1),

la partie centrale annulaire (11a) étant destinée à être fixée sur le deuxième élément (5),

dans lequel une partie intermédiaire (11b) relie la partie centrale annulaire (11a) et la partie périphérique annulaire (11c),

ladite partie intermédiaire (11b) comprenant une alternance d'ouvertures (114) et de bras de liaison (116) entre la partie centrale annulaire (11a) et la partie périphérique annulaire (11c), lesdits bras de liaison (116) étant configurés pour se déformer élastiquement et permettre une rotation relative entre la partie centrale annulaire (11a) et la partie périphérique annulaire (11c) par la déformation élastique de la partie intermédiaire (11b).



FR 3 075 293 - A1



## AMORTISSEUR DE TORSION, VOILE ET ENSEMBLE ASSOCIES

5 La présente invention concerne le domaine des amortisseurs de torsion, notamment pour véhicules automobiles.

Les moteurs à explosions ne génèrent pas un couple constant et présentent des acyclismes provoquées 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 doubles volants amortisseurs, utilisent un voile couplé en rotation à l'élément primaire ou à l'élément secondaire pour interagir avec les  
20 moyens élastiques d'amortissement.

Ainsi, notamment dans les cas où l'amortisseur de torsion est soumis à un couple élevé, les contraintes au niveau du voile peuvent être très élevées ce qui peut conduire à une dégradation du voile.

Il convient donc de trouver une solution permettant d'éviter une dégradation du voile  
25 même lorsque le couple transmis par l'amortisseur de torsion est très élevé et conduit par exemple à une mise en butée des moyens élastiques d'amortissement.

A cet effet, la présente invention concerne un voile pour amortisseur de torsion comportant des moyens élastiques, un premier élément mobile en rotation par rapport à un  
30 deuxième élément, ledit voile comprenant :

- une partie centrale annulaire,
- une partie périphérique annulaire comprenant des ailettes externes destinées à être en

appui contre les moyens élastiques de l'amortisseur de torsion, les moyens élastiques étant destinés à être interposés entre lesdites ailettes externes et un premier élément, la partie centrale annulaire étant destinée à être fixée sur le deuxième élément, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une partie intermédiaire reliant la partie centrale annulaire et la partie périphérique annulaire, ladite partie intermédiaire comprenant une alternance d'ouvertures et de bras de liaison entre la partie centrale annulaire et la partie périphérique annulaire, lesdits bras de liaison étant configurés pour se déformer élastiquement et permettre une rotation relative entre la partie centrale annulaire et la partie périphérique annulaire par la déformation élastique de la partie intermédiaire.

La déformation élastique du voile permet d'éviter sa détérioration en cas de couple important à transmettre.

Selon un autre aspect de la présente invention, les ouvertures présentent des angles arrondis.

Les angles arrondis permettent de limiter les contraintes mécaniques au niveau des ouvertures

Selon un autre aspect de la présente invention, au moins certaines des ouvertures sont des ouvertures oblongues dont le grand axe s'étend selon une direction radiale.

Selon un autre aspect de la présente invention, la partie centrale annulaire comprend des orifices circulaires destinés à recevoir des rivets de fixation au premier élément.

La présente invention concerne également un ensemble pour amortisseur de torsion comprenant :

- un voile selon l'une des revendications précédentes,
- une rondelle additionnelle destinée à être fixée avec le voile au premier élément et comprenant au moins une paire de butées s'étendant axialement et destinées à venir se positionner de part et d'autre d'un bras de liaison du voile de sorte qu'à l'état de repos du voile il existe un jeu entre les butées et le bras de liaison.

Selon un autre aspect, le jeu correspond à une rotation d'au moins un 0,5 degré entre la partie centrale annulaire et la partie périphérique annulaire.

La rondelle additionnelle permet de récupérer l'effort subi par le voile lorsque le voile est soumis à un couple supérieur à une valeur prédéterminée conduisant à une déformation du voile supérieure jusqu'au contact avec les butées de la rondelle additionnelle.

Selon un autre aspect de la présente invention, le jeu est compris entre 0,5 et 5 degrés.

Selon un autre aspect de la présente invention, la rondelle additionnelle présente une rigidité supérieure au voile selon l'axe de transmission du couple.

5 Selon un autre aspect de la présente invention, la rondelle additionnelle comprend une partie périphérique configurée pour venir en contact avec la partie périphérique annulaire du voile de manière à créer une zone de frottement permettant une dissipation de l'énergie mécanique emmagasinée par le voile sous forme de chaleur lorsqu'un couple important est appliqué sur le voile.

10 Selon un autre aspect de la présente invention, le voile et la rondelle additionnelle sont réalisés dans le même matériau.

Selon un autre aspect de la présente invention, le matériau est de l'acier.

La présente invention concerne également un amortisseur de torsion comprenant :

- un premier élément,
- un deuxième élément mobile en rotation par rapport au premier élément,
- 15 - des moyens élastiques destinés à être interposés entre le premier élément et le deuxième élément pour amortir des acyclismes lors d'une transmission de couple,
- un voile tel que décrit précédemment.

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

- un premier élément,
- 20 - un deuxième élément mobile en rotation par rapport au premier élément,
- des moyens élastiques destinés à être interposés entre le premier élément et le deuxième élément pour amortir des acyclismes lors d'une transmission de couple,
- un ensemble tel que décrit précédemment.

25 Selon un autre aspect de la présente invention, l'amortisseur de torsion comprend deux volants d'inertie formant un double volant amortisseur.

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 axiale d'une partie d'un
- 30 amortisseur de torsion selon un mode de réalisation de la présente invention,
- la figure 2 représente un schéma d'un voile selon un premier mode de réalisation de la présente invention,

- la figure 3 représente un schéma d'un voile selon un deuxième mode de réalisation de la présente invention,

- les figures 4 et 5 représentent deux vues schématiques d'une rondelle additionnelle selon un mode de réalisation de la présente invention,

5 - les figures 6 et 7 représentent deux vues schématiques d'un ensemble comprenant un voile et une rondelle additionnelle selon un mode de réalisation de la présente invention,

- la figure 8 représente un schéma d'une paire de butées d'une rondelle additionnelle positionnées autour d'un bras de liaison d'un voile selon un mode de réalisation de la présente invention,

10 - la figure 9 représente une vue en coupe d'une partie d'un amortisseur de torsion selon un mode de réalisation de la présente invention.

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

15 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.

20 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 indexation n'implique pas non plus un ordre dans le temps.

25 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 rotation X.

30

La figure 1 représente une partie d'un amortisseur de torsion 1, par exemple un double

volant amortisseur, destiné par exemple à être installé dans un véhicule automobile et comprenant :

- un élément primaire 3, par exemple un volant d'inertie primaire, destiné par exemple à être couplé en rotation à un arbre de sortie d'un moteur du véhicule automobile,
- 5       - un élément secondaire 5, par exemple un volant d'inertie secondaire, destiné par exemple à être couplé en rotation avec une boîte de vitesses du véhicule automobile, mobile en rotation par rapport à l'élément primaire autour d'un axe de rotation X
- un roulement 7 pour permettre la rotation entre l'élément primaire 3 et l'élément secondaire 5,
- 10       - un élément élastique 9, par exemple un ou plusieurs ressort(s) hélicoïdal(aux) destiné à être disposé entre l'élément primaire 3 et l'élément secondaire 5 et configuré pour amortir les acyclismes de rotation produits par le moteur, l'élément élastique 9 est par exemple disposé dans un logement de l'élément primaire 3 qui peut également comprendre une goulotte de maintien 15,
- 15       - un voile 11 destiné à être fixé à l'élément secondaire 5 et configuré pour venir comprimer l'élément élastique 9 lors d'une rotation relative entre l'élément secondaire 5 et l'élément primaire 3,
- un couvercle 13 destiné à être fixé sur l'élément primaire 3 et configuré pour recouvrir au moins partiellement le logement de l'élément primaire 3 dans lequel est disposé
- 20 l'élément élastique 9.

L'élément primaire 3 et le couvercle 13 peuvent comprendre respectivement une première 3a et une deuxième 13a demi-butée destinées à coopérer pour former une butée pour l'élément élastique 9. L'élément élastique 9 est donc comprimé entre la butée formé par l'élément primaire 3 et le couvercle 13 d'une part et une ailette 110 du voile 11 d'autre part lors

25 d'une rotation relative entre l'élément secondaire 5 et l'élément primaire 3.

La figure 2 représente un premier mode de réalisation d'un voile 11 selon la présente invention. Le voile 11 comprend une partie centrale annulaire 11a destinée à être fixée sur l'élément secondaire 5 de l'amortisseur de torsion 1, une partie périphérique annulaire 11c comprenant des ailettes externes 110 qui s'étendent radialement et une partie intermédiaire de

30 liaison 11b entre la partie centrale 11a et la partie périphérique 11c.

La partie centrale annulaire 11a peut comprendre des ouvertures circulaires 112 pour permettre la fixation du voile 11 sur l'élément secondaire 5 de l'amortisseur de torsion 1, par exemple par rivetage. Le nombre d'ouvertures circulaires 112 est par exemple de neuf comme représenté sur la figure 2 mais un autre nombre d'ouvertures circulaires 112 peut aussi être  
5 utilisé.

Les ailettes externes 110 sont configurés pour venir en appui contre l'élément élastique 9 de l'amortisseur de torsion 1, par exemple un ou des ressorts hélicoïdaux s'étendant autour de l'axe central de rotation X de l'amortisseur de torsion 1. Les ailettes externes 110 ont par exemple une forme évasée radialement vers l'extérieur. Le nombre d'ailettes externes 110  
10 dépend du nombre de ressorts hélicoïdaux. Dans le cas de la figure 2, le voile 11 comprend trois ailettes externes 110 et est destiné à un amortisseur comprenant trois ressorts hélicoïdaux mais il est également possible d'utiliser deux ailettes externes 110 comme représenté sur la figure 3 ou tout autre nombre d'ailettes externes 110.

La partie intermédiaire de liaison 11b comprend une alternance d'ouvertures 114 et de  
15 bras de liaison 116 entre la partie centrale 11a et la partie périphérique 11c, lesdits bras de liaison 116 étant configurés pour se déformer élastiquement et permettre une rotation relative entre la partie centrale 11a et la partie périphérique 11c par la déformation élastique de la partie intermédiaire 11b.

Au moins une partie des ouvertures 114 peut avoir une forme oblongue dont l'axe le  
20 plus grand s'étend radialement. De plus, les ouvertures 114 présentent des angles arrondis pour limiter les contraintes mécaniques sur le pourtour des ouvertures 114. La taille des bras de liaison 116 (correspondant à l'espace entre deux ouvertures 7) peut varier en fonction de la flexibilité voulue. Des ouvertures 114 de plus grande taille et des bras de liaison 116 de plus grande taille peuvent être ménagés dans les zones proches des ailettes externes 110 par  
25 rapport aux ouvertures 114 et aux bras de liaison 116 situés à distance des ailettes externes 110. De plus, des bras de liaison 116 peuvent être disposés dans le prolongement des ailettes externes 110, la largeur des bras de liaison 116 pouvant être inférieure à la largeur des ailettes externes. Le nombre d'ouvertures 114 peut également être modifié en fonction de la flexibilité recherchée. Le nombre d'ouvertures 114 peut par exemple varier entre 10 et 25. Dans le cas de  
30 la figure 2, le voile 1 comprend vingt-quatre ouvertures. Les ouvertures 114 sont par exemple réalisées par un procédé de découpage fin (aussi appelé « fine blanking » en anglais).

Une rondelle additionnelle 20 peut être associée au voile 11 pour éviter une trop forte déformation du voile 11 et une détérioration du voile 11 lorsqu'un couple important doit être transmis. Les figures 4 et 5 représentent les deux faces de la rondelle additionnelle 20 et les figures 6 et 7 représentent l'ensemble 22 comprenant le voile 11 et la rondelle additionnelle 20. Dans le cas des figures 6 et 7, le voile 11 comprend huit ouvertures circulaires 112.

La rondelle additionnelle 20, représentée sur la figures 4 et 5, présente une forme générale annulaire dont le diamètre extérieur correspond sensiblement au diamètre du voile 11 (sans les ailettes externes 110) et comprend des ouvertures circulaires 20a, par exemple huit ouvertures circulaires 20a pour permettre la fixation de la rondelle additionnelle 20 sur le voile 11. Les ouvertures circulaires 20a sont par exemple complémentaires avec les ouvertures 112 (même nombre, ici huit, et positionnées sur le même diamètre et configurés pour venir en regard les uns des autres) et la fixation est par exemple réalisée par les rivets de fixation du voile 11 sur l'élément secondaire 5 de l'amortisseur de torsion 1. La rondelle additionnelle 20 comprend au moins une paire de butées 23, deux paires de butée 23 dans le présent exemple. Les butées 23 s'étendent axialement et sont destinées à venir se positionner de part et d'autre d'un bras de liaison 116 du voile 11 de manière à limiter la rotation relative entre la partie centrale 11a et la partie périphérique 11c du voile 11. Cela permet de limiter les contraintes mécaniques dans le voile lorsque l'effort transmit par les ailettes 110 du voile est supérieur à une valeur prédéfinie. La rondelle additionnelle 20 peut présenter une rigidité supérieure au voile 11 selon l'axe de transmission du couple.

Comme représenté sur la figure 8, à l'état de repos, l'écart entre les deux butées 23 d'une paire de butées 23 est supérieur à la largeur du bras de liaison 116 du voile 11 situé entre les deux butées 23 de manière à laisser un jeu, noté  $\Delta$ , entre le bras de liaison 116 et chacune des butées 23 lorsqu'il n'y a pas de rotation relative entre l'élément primaire 3 et l'élément secondaire 5. Le jeu correspond par exemple à une rotation d'au moins un 0,5 degré entre la partie centrale 11a et la partie périphérique 11c du voile 11. Le jeu peut aller jusqu'à une valeur de 5 degrés. Le jeu est par exemple compris entre 0,5 degré et 5 degrés, voire entre 0,5 degré et 2 degrés

Ainsi, en fonctionnement, lorsque la déformation du voile 11 atteint une valeur prédéterminée, le(s) bras de liaison 116 vient(nent) en appui contre la (les) butée(s) de sorte que l'effort de torsion appliqué sur le voile 11 est repris par la rondelle additionnelle 20 ce qui

permet de limiter la déformation du voile 11 en cas de couple de transmission élevé et ainsi d'éviter une détérioration du voile 11. La rondelle additionnelle 20 est par exemple réalisée dans le même matériau que le voile 11, par exemple en acier, notamment en acier de type C40. Un traitement haute fréquence (HF) peut être appliqué au niveau des butées 23 et un  
5 acier renforcé en vanadium peut également être utilisé. Les butées 23 sont par exemple réalisées par emboutissage de la rondelle additionnelle 20.

Les figures 1 et 9 représentent un amortisseur de torsion 1 dans lequel la partie périphérique de la rondelle additionnelle 20, c'est-à-dire la partie destinée à être en regard de la partie périphérique 11c du voile 11, présente une forme inclinée par rapport au plan général  
10 de la rondelle additionnelle 20 (c'est-à-dire le plan transversal de l'amortisseur de torsion 1) de sorte que l'extrémité de la rondelle additionnelle 20 est configurée pour venir en contact avec la partie périphérique 11c du voile 11 au niveau d'une zone de contact noté ZC. Cette zone de contact correspond à une zone de frottement entre la rondelle additionnelle 20 et le voile 11 lorsque ce dernier est déformé. Cette zone de contact ZC permet une dissipation de l'énergie  
15 mécanique emmagasinée par le voile 11 sous forme de chaleur lorsqu'un couple important est appliqué sur le voile 11 et le déforme.

Ainsi, l'utilisation d'un voile 11 présentant une partie centrale annulaire 11a, une partie périphérique annulaire 11c et une partie intermédiaire 11b reliant la partie centrale annulaire 11a et la partie périphérique annulaire 11c comprenant une alternance d'ouvertures 114 et de  
20 bras de liaison 116 procurant une flexibilité au voile 11 permettant une rotation relative de la partie annulaire périphérique 11c par rapport à la partie centrale annulaire 11a lorsqu'un couple important est appliqué sur le voile 11 permet de fournir un voile 11 pouvant résister à des couples plus importants sans être endommagé. En effet, les contraintes sur le voile 11 pour un couple donné sont inférieures du fait de la flexibilité du voile 11. De plus, la  
25 combinaison d'un tel voile 11 avec une rondelle additionnelle 20 comprenant des butées 23 permettant de reprendre les efforts subis par le voile 11 lorsque la rotation relative entre la partie annulaire périphérique 11c et la partie annulaire centrale 11a atteint une valeur prédéterminée permet d'augmenter encore la valeur de couple que le voile 11 peut transmettre sans être endommagé. De plus, les différents modes de réalisation de la présente invention  
30 sont peu coûteux à fabriquer et peuvent être facilement incorporés dans les amortisseurs de torsion connus sans nécessiter de modifications profondes.

## REVENDEICATIONS

- 5 1. Voile (11) pour amortisseur de torsion (1) comportant des moyens élastiques (9),  
un premier élément (3) mobile en rotation par rapport à un deuxième élément (5), ledit  
voile (11) comprenant :
- une partie centrale annulaire (11a),
  - une partie périphérique annulaire (11c) comprenant des ailettes externes (110)  
10 destinées à être en appui contre les moyens élastiques (9) de l'amortisseur de torsion  
(1), les moyens élastiques (9) étant destinés à être interposés entre lesdites ailettes  
externes (110) et le premier élément (3) de l'amortisseur de torsion (1),  
la partie centrale annulaire (11a) étant destinée à être fixée sur le deuxième élément  
(5),  
caractérisé en ce qu'il comprend en outre une partie intermédiaire (11b) reliant la  
15 partie centrale annulaire (11a) et la partie périphérique annulaire (11c),  
ladite partie intermédiaire (11b) comprenant une alternance d'ouvertures (114) et de  
bras de liaison (116) entre la partie centrale annulaire (11a) et la partie périphérique  
annulaire (11c), lesdits bras de liaison (116) étant configurés pour se déformer  
élastiquement et permettre une rotation relative entre la partie centrale annulaire (11a)  
20 et la partie périphérique annulaire (11c) par la déformation élastique de la partie  
intermédiaire (11b).
2. Voile (11) selon la revendication 1 dans lequel les ouvertures (114) présentent des  
25 angles arrondis.
3. Voile (11) selon la revendication 1 ou 2 dans lequel au moins certaines des  
ouvertures (114) sont des ouvertures oblongues dont le grand axe s'étend selon une  
direction radiale.
- 30 4. Voile (11) selon l'une des revendications précédentes dans lequel la partie centrale  
annulaire (11a) comprend des orifices circulaires (112) destinés à recevoir des rivets  
de fixation au premier élément (3).

5. Ensemble (22) pour amortisseur de torsion (1) comprenant :
- un voile (11) selon l'une des revendications précédentes,
  - une rondelle additionnelle (20) destinée à être fixée avec le voile (11) au premier
- 5 élément (3) et comprenant au moins une paire de butées (23) s'étendant axialement et destinées à venir se positionner de part et d'autre d'un bras de liaison (116) du voile (11) de sorte qu'à l'état de repos du voile (11) il existe un jeu ( $\Delta$ ) entre les butées (23) et le bras de liaison (116).
- 10 6. Ensemble (22) selon la revendication 5 dans lequel le jeu ( $\Delta$ ) correspond à une rotation d'au moins 0,5 degré entre la partie centrale annulaire (11a) et la partie périphérique annulaire (11c), notamment un jeu est compris entre 0,5 et 5 degrés.
- 15 7. Ensemble (22) selon la revendication 5 ou 6 dans lequel la rondelle additionnelle (20) présente une rigidité supérieure au voile (11) selon l'axe de transmission du couple.
- 20 8. Ensemble (22) selon l'une des revendications 5 à 7 dans lequel la rondelle additionnelle (20) comprend une partie périphérique configurée pour venir en contact avec la partie périphérique annulaire (11c) du voile (11) de manière à créer une zone de frottement (ZC) permettant une dissipation de l'énergie mécanique emmagasinée par le voile (11) sous forme de chaleur lorsqu'un couple important est appliqué sur le voile (11).
- 25 9. Amortisseur de torsion (1) comprenant :
- un premier élément (3),
  - un deuxième élément (5) mobile en rotation par rapport au premier élément (3),
  - des moyens élastiques (9) destinés à être interposés entre le premier élément (3) et le
- 30 deuxième élément (5) pour amortir des acyclismes lors d'une transmission de couple,
- un voile (11) selon l'une des revendications 1 à 4.
10. Amortisseur de torsion (1) comprenant :

- un premier élément (3),
  - un deuxième élément (5) mobile en rotation par rapport au premier élément,
  - des moyens élastiques (9) destinés à être interposés entre le premier élément (3) et le deuxième élément (5) pour amortir des acyclismes lors d'une transmission de couple,
  - un ensemble (22) selon l'une des revendications 5 à 8.
- 5

11. Amortisseur de torsion (1) selon la revendication 9 ou 10 comprenant deux volants d'inertie formant un double volant amortisseur.

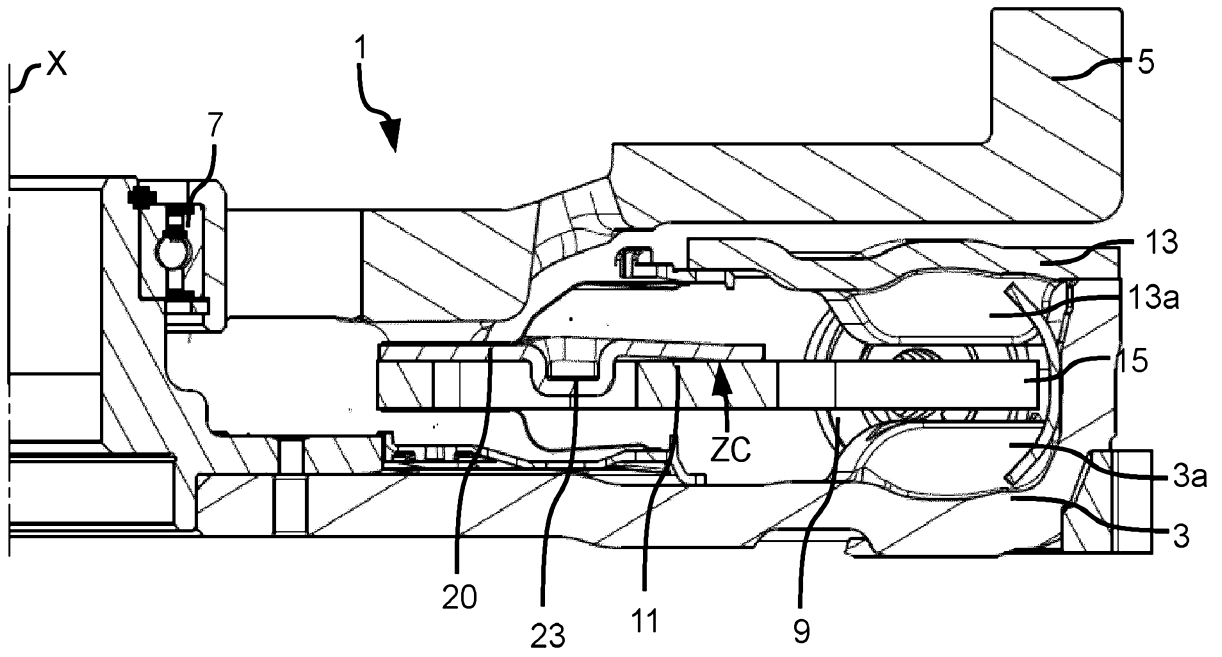


Fig.1

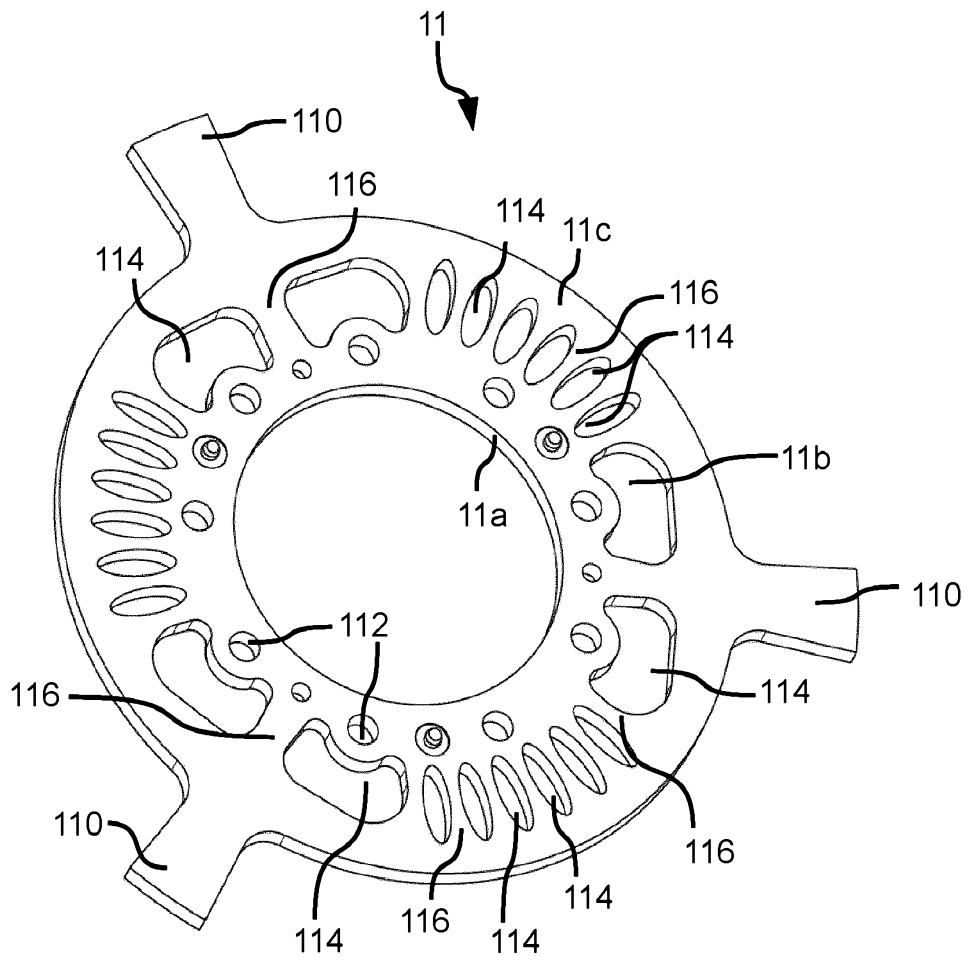


Fig.2

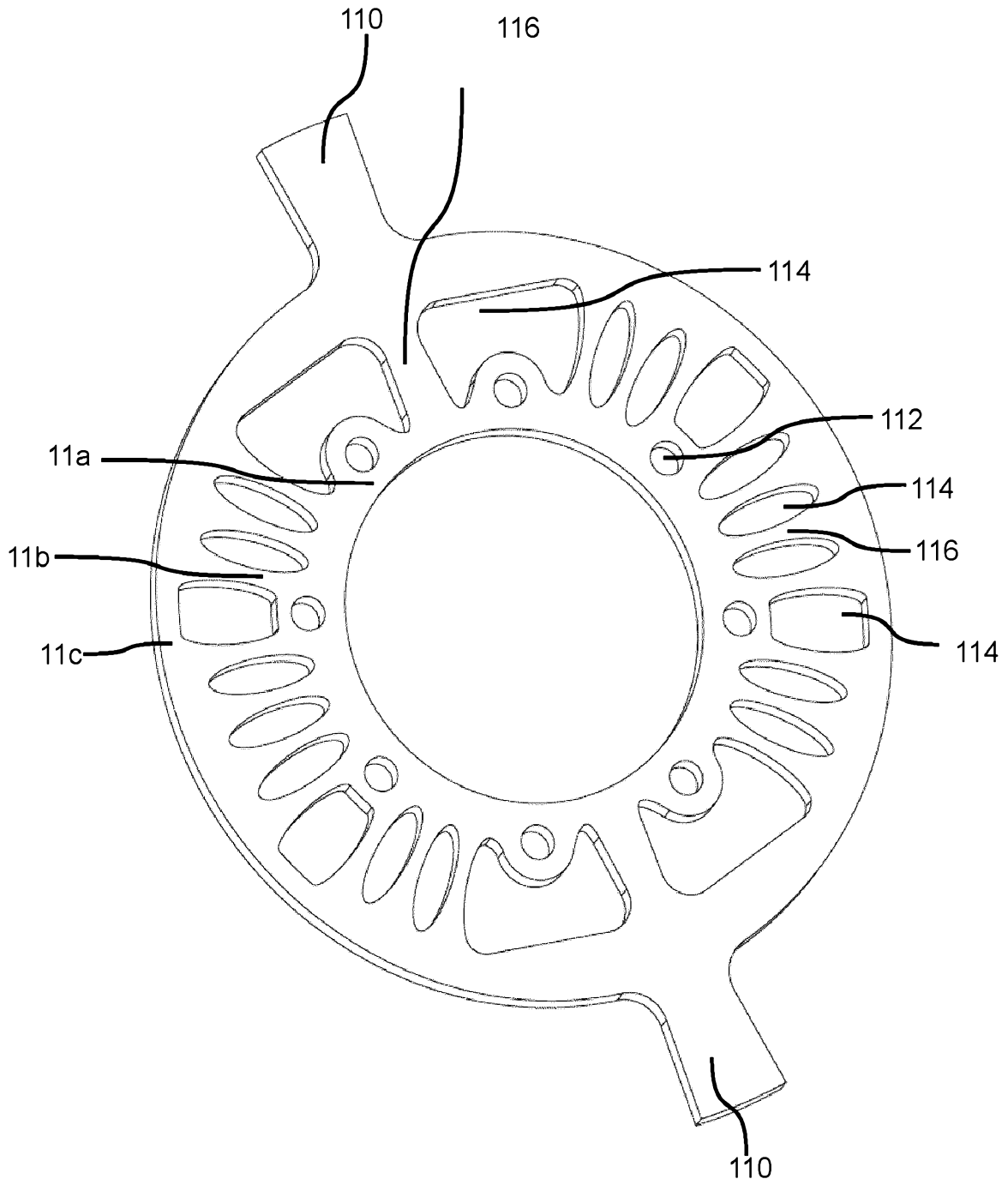


Fig.3

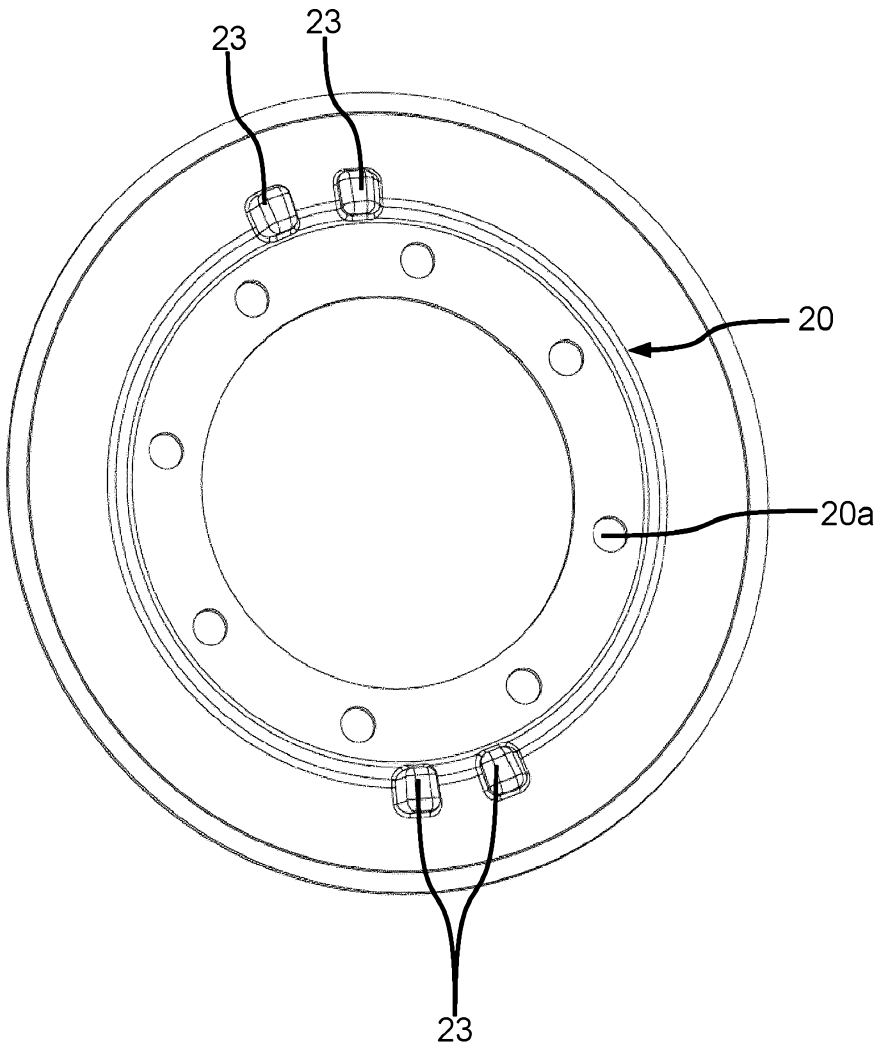


Fig.4

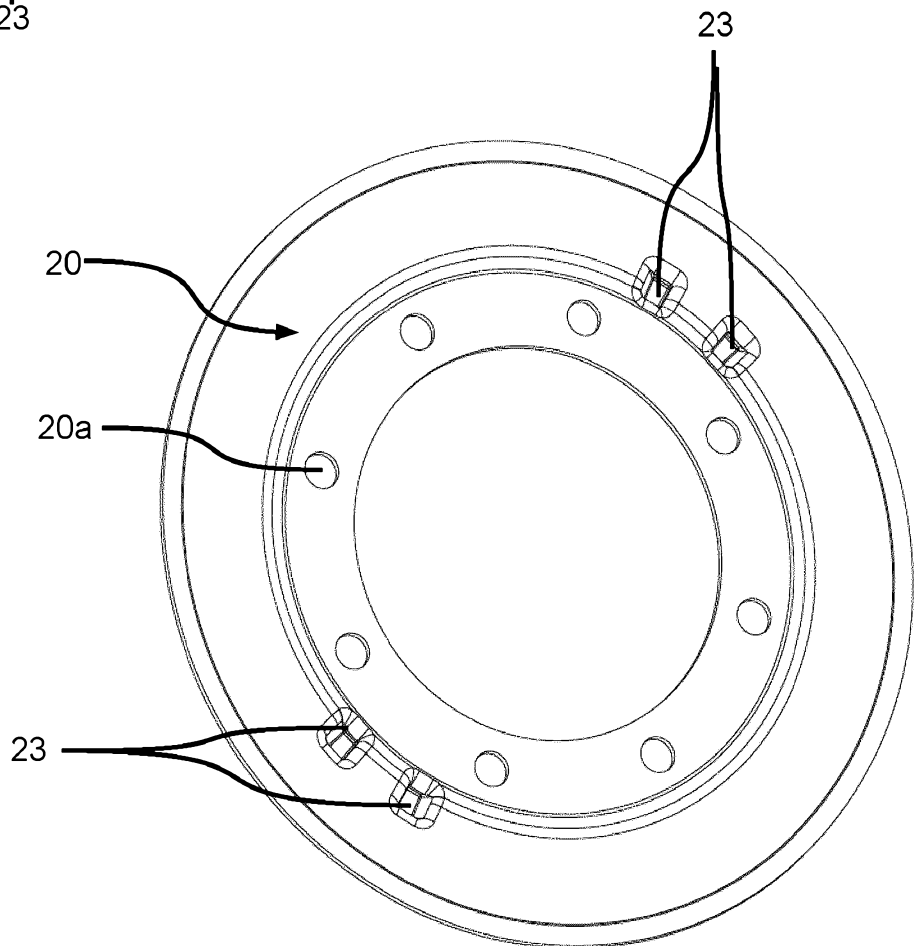
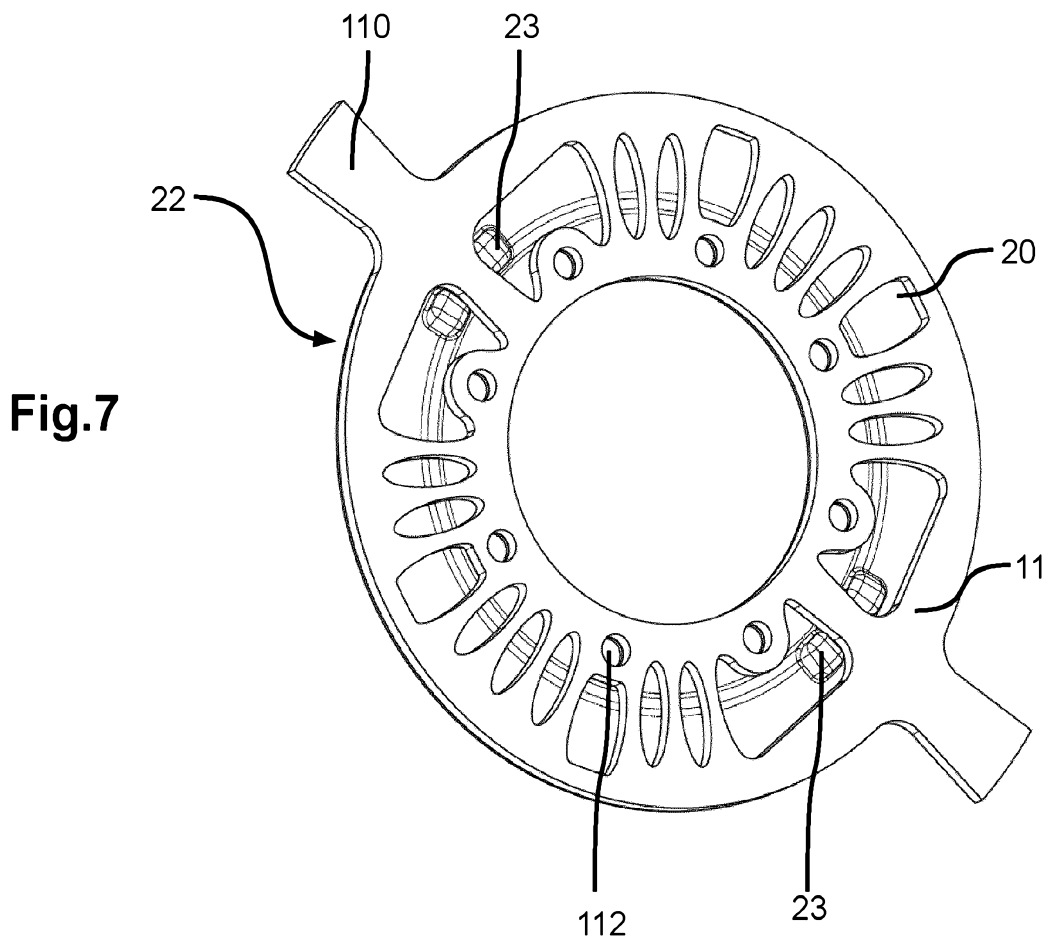
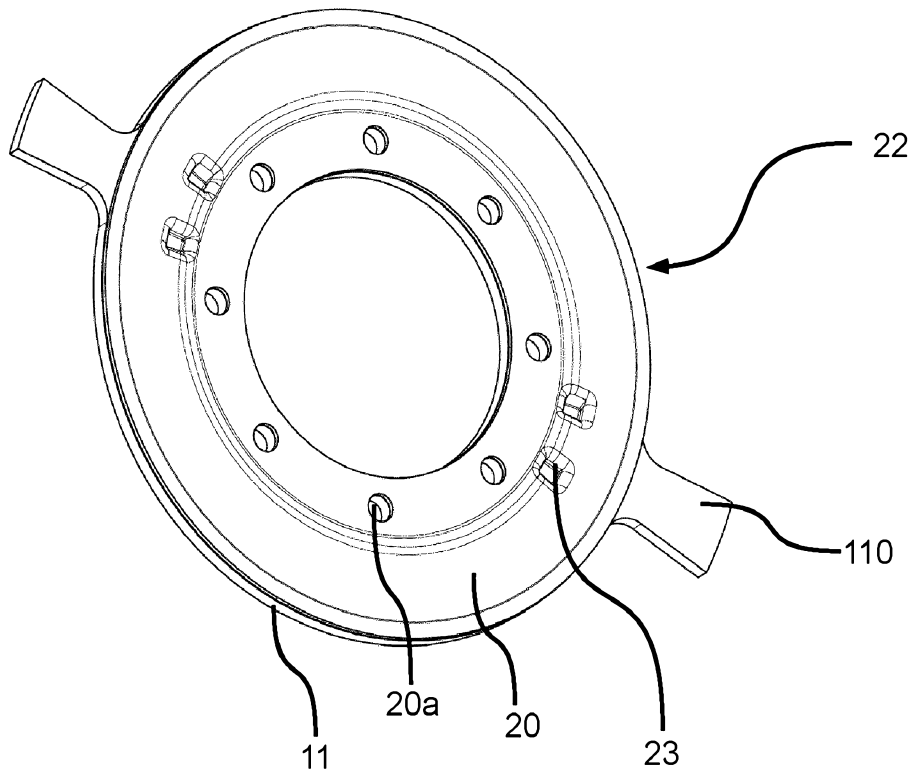


Fig.5



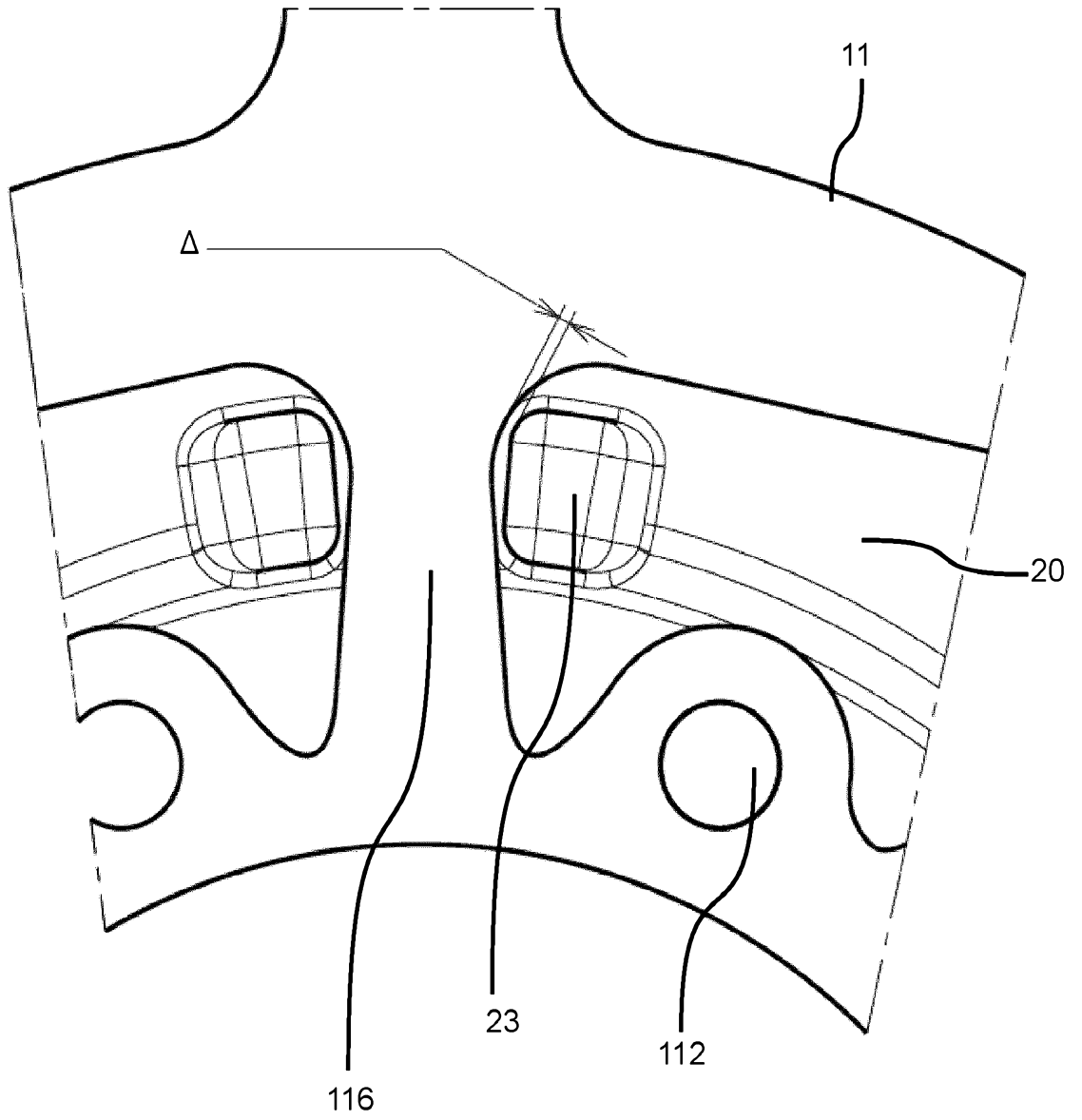


Fig.8

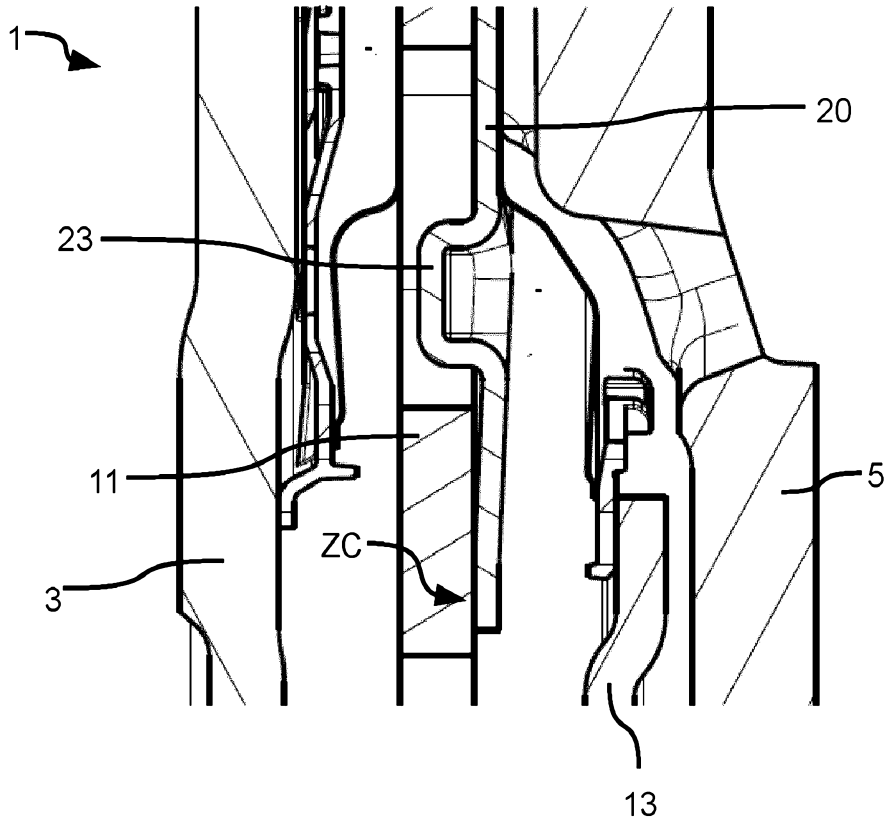


Fig.9

**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche
N° d'enregistrement  
nationalFA 847208  
FR 1762633

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 10 2009 041467 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 8 avril 2010 (2010-04-08)	1-4,9,11	F16F15/12
Y	* figures 1,2 * * alinéa [0015] *	5-8,10	
X	US 5 820 466 A (GRATON MICHEL [FR] ET AL) 13 octobre 1998 (1998-10-13)	1,2,4	
A	* figure 15 *	3,5-11	
Y	WO 2017/017380 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 2 février 2017 (2017-02-02)	5-8,10	
A	* page 14, ligne 25 - page 15, ligne 28 *		
A	KR 2009 0077058 A (EXEDY CORP [JP]) 14 juillet 2009 (2009-07-14)	3	
A	* figure 20 *		
A	US 5 194 044 A (JAECKEL JOHANN [US] ET AL) 16 mars 1993 (1993-03-16)	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	* le document en entier *		
A	DE 10 2015 216356 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO KG) 2 mars 2017 (2017-03-02)	1-11	F16F
A	EP 1 563 203 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 17 août 2005 (2005-08-17)	1-11	
A	US 2012/190462 A1 (WAHL PETER [DE] ET AL) 26 juillet 2012 (2012-07-26)	1-11	
	* le document en entier *		
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 août 2018		Thiercelin, A	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 847208  
FR 1762633

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	WO 2004/051114 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]; MOKDAD AYMAN [FR]; GRIECO GIOVANNI [FR]; DE VIT) 17 juin 2004 (2004-06-17) * le document en entier * -----	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		31 août 2018	Thiercelin, A
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1762633 FA 847208**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-08-2018**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102009041467 A1	08-04-2010	AUCUN	
US 5820466 A	13-10-1998	DE 4419424 A1 FR 2706962 A1 JP H0754921 A US 5820466 A	05-01-1995 30-12-1994 28-02-1995 13-10-1998
WO 2017017380 A1	02-02-2017	DE 112016003445 T5 FR 3039612 A1 KR 20180039055 A WO 2017017380 A1	19-04-2018 03-02-2017 17-04-2018 02-02-2017
KR 20090077058 A	14-07-2009	CN 101542151 A DE 112007002733 T5 JP 4463263 B2 JP 2008133867 A KR 20090077058 A US 2010075763 A1 WO 2008065833 A1	23-09-2009 24-09-2009 19-05-2010 12-06-2008 14-07-2009 25-03-2010 05-06-2008
US 5194044 A	16-03-1993	AUCUN	
DE 102015216356 A1	02-03-2017	CN 107923479 A DE 102015216356 A1 DE 112016003883 A5 EP 3341630 A1 KR 20180043809 A US 2018245664 A1 WO 2017032370 A1	17-04-2018 02-03-2017 09-05-2018 04-07-2018 30-04-2018 30-08-2018 02-03-2017
EP 1563203 A1	17-08-2005	AU 2003286117 A1 CN 1711432 A DE 10393579 D2 EP 1563203 A1 JP 4826937 B2 JP 2006506583 A KR 20050074618 A KR 20110101258 A KR 20110103476 A WO 2004044451 A1	03-06-2004 21-12-2005 07-07-2005 17-08-2005 30-11-2011 23-02-2006 18-07-2005 15-09-2011 20-09-2011 27-05-2004
US 2012190462 A1	26-07-2012	DE 102011089250 A1 US 2012190462 A1	26-07-2012 26-07-2012
WO 2004051114 A1	17-06-2004	AU 2003295068 A1 FR 2847631 A1	23-06-2004 28-05-2004

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1762633 FA 847208**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-08-2018**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		KR 20050084692 A	26-08-2005
		WO 2004051114 A1	17-06-2004
-----			

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82