

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 25.02.11.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 31.08.12 Bulletin 12/35.

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

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

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

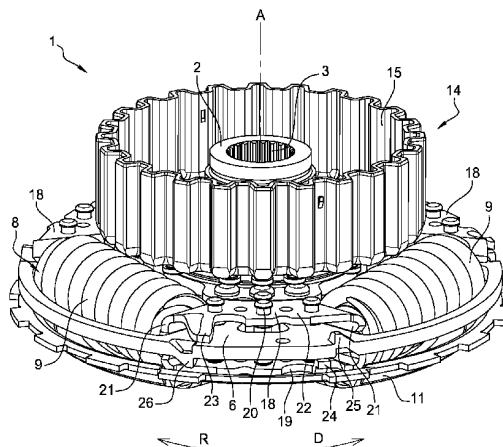
⑦② Inventeur(s) : VERHOOG ROEL et HENNEBELLE  
MICHAEL.

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

⑦④ Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES.

⑤④ AMORTISSEUR DE TORSION POUR UN EMBRAYAGE.

⑤⑦ L'invention concerne un amortisseur de torsion (1) comprenant un moyeu (2) couplé à un voile annulaire (6) radial, deux rondelles de guidage, des organes élastiques (9) et des moyens de friction, les débattements angulaires relatifs des rondelles de guidage et du voile annulaire (6) étant limités, dans un premier sens de rotation (D), par une première série de butées (23) des rondelles de guidage qui coopèrent avec une première série de parties en saillie (25) du voile annulaire (6), et dans un second sens de rotation (R), par une seconde série de butées (24) des rondelles de guidage, qui coopèrent avec une seconde série de parties en saillie (26) du voile annulaire (6).



### **Amortisseur de torsion pour un embrayage**

La présente invention concerne un amortisseur de torsion pour un disque d'embrayage ou un double volant amortisseur, en particulier  
5 de véhicule automobile.

Un amortisseur de torsion comprend un moyeu couplé à un voile annulaire radial, deux rondelles de guidage qui s'étendent radialement de part et d'autre du voile annulaire et qui sont reliées fixement entre elles et sont mobiles en rotation par rapport au moyeu et au voile annulaire, et  
10 des organes élastiques et des moyens de friction montés entre les rondelles de guidage et le voile annulaire pour absorber et amortir les vibrations et les acyclismes de rotation.

Le moyeu est généralement couplé à un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses et un disque d'embrayage équipé de garnitures de friction  
15 ou un volant d'inertie est couplé aux rondelles de guidage.

Les organes élastiques sont le plus souvent des ressorts hélicoïdaux agencés circonférentiellement entre le voile annulaire et les rondelles de guidage. Le débattement angulaire maximal entre le voile et les rondelles de guidage est atteint lorsque les spires des ressorts sont  
20 jointives. Si le couple transmis par l'amortisseur de torsion est trop important, les spires subissent un écrasement provoquant une fatigue et une usure prématurée des ressorts.

Afin d'éviter cela, la demande de brevet FR 2 514 446, au nom de la Demanderesse, propose de limiter le débattement angulaire  
25 entre le voile et les rondelles de guidage dans les deux sens de rotation, respectivement le sens direct et le sens rétro. Pour cela, des ouvertures oblongues sont ménagées dans l'une des rondelles de guidage et des ergots s'étendent au travers desdites ouvertures, à partir de la périphérie externe du voile. Le débattement est ainsi limité par butée des ergots  
30 contre chacune des extrémités des ouvertures.

De cette manière, au-delà d'un couple déterminé et quel que soit le sens de rotation, les ergots viennent en butée contre les extrémités des ouvertures et le couple est transmis directement des rondelles de guidage au voile.

5 Dans ce cas toutefois, la position et la longueur des ouvertures sont limitées, afin que les rondelles de guidage aient une tenue suffisante. En particulier, les ouvertures ne doivent pas chevaucher des encoches servant au sertissage des rondelles l'une sur l'autre.

Le débattement angulaire entre les rondelles et le voile permis  
10 par une telle structure est alors limité.

Dans le document FR 2 736 112, l'une des rondelles de guidage comporte une couronne présentant des éléments en saillie radialement vers l'intérieur, la périphérie externe du voile présentant des découpes dont les bords forment des faces d'appui situées de part et  
15 d'autre des éléments en saillie et destinées à venir en butée contre ceux-ci, dans chacun des sens de rotation.

Si les découpes sont formées au-dessus des ressorts, ces derniers doivent être rapprochés du moyeu central. Si les découpes sont formées non pas au-dessus des ressorts mais de part et d'autre de ceux-ci,  
20 la longueur des ressorts doit nécessairement être réduite. Dans les deux cas, la performance de l'amortisseur de torsion est réduite.

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

A cet effet, elle propose un amortisseur de torsion pour un  
25 embrayage, en particulier de véhicule automobile, comprenant un moyeu couplé à un voile annulaire radial, deux rondelles de guidage s'étendant radialement de part et d'autre du voile annulaire, reliées fixement entre elles et mobiles en rotation par rapport au moyeu et au voile annulaire, et des organes élastiques et des moyens de friction montés entre les  
30 rondelles de guidage et le voile annulaire pour absorber et amortir les vibrations et les acyclismes de rotation, les débattements angulaires relatifs

des rondelles de guidage et du voile annulaire étant limités par des butées des rondelles de guidage, qui viennent en appui sur des parties en saillie du voile annulaire, caractérisé en ce que les rondelles de guidage et le voile annulaire comportent chacun une première série de butées qui  
5 coopèrent entre elles pour limiter le débattement angulaire relatif dans un premier sens de rotation, et une seconde série de butées qui coopèrent entre elles pour limiter le débattement angulaire relatif dans un second sens de rotation opposé au premier, les butées de la première série étant différentes des butées de la seconde série.

10 L'utilisation de deux séries de butées distinctes pour les deux sens de rotation permet d'augmenter de manière importante le débattement possible entre les rondelles de guidage et le voile annulaire.

Selon une caractéristique de l'invention, les butées précitées sont présentées par des pièces qui sont rapportées sur les rondelles de  
15 guidage ou sur le voile annulaire.

Les pièces rapportées peuvent ainsi être remplacées facilement en cas d'usure ou en fonction des applications. Un même voile et/ou de mêmes rondelles de guidage peuvent alors être utilisés pour des applications nécessitant par exemple des débattements différents.

20 Préférentiellement, les pièces rapportées sont fixées, par exemple par des rivets, sur au moins une des rondelles de guidage et les butées du voile annulaire sont formées par des parties en saillie du voile annulaire.

Dans un mode de réalisation de l'invention, une des rondelles  
25 de guidage porte toutes les pièces rapportées comportant les butées de la première série et l'autre rondelle de guidage porte toutes les pièces rapportées comportant les butées de la seconde série.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les pièces rapportées sont toutes fixées sur la même rondelle de guidage, chaque  
30 pièce rapportée comprenant une butée de la première série, et une butée

de la seconde série, décalée circonférentiellement et radialement par rapport à la butée de la première série.

Dans une première forme de réalisation, les pièces rapportées sont des pièces plates formées à la presse et comportant des pattes pliées  
5 formant les butées précitées.

Dans une variante de réalisation, les pièces rapportées sont des pièces formées par découpe ou par usinage et comportant des surépaisseurs locales formant les butées précitées.

Les pièces rapportées sont de préférence en forme de secteur  
10 angulaire, dont les bords radiaux constituent des surfaces d'appui des organes élastiques de l'amortisseur.

Enfin, le débattement angulaire maximal à partir d'une position de repos dans un sens de rotation peut être différent du débattement angulaire maximal à partir de la position de repos dans l'autre  
15 sens de rotation et est de l'ordre de  $10^\circ$  à  $40^\circ$ .

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue en perspective d'un amortisseur de torsion selon l'invention, dans lequel les rondelles de guidage ont été retirées ;
- la figure 2 est une vue partielle et en coupe transversale de l'amortisseur de torsion selon l'invention ;
- 25 - les figures 3 et 4 sont des vues de dessus du voile de liaison et des pièces rapportées, respectivement en position de repos et en position de débattement maximal de l'amortisseur de torsion ;
- la figure 5 est une vue en perspective du voile et d'une pièce  
30 rapportée, selon une variante de réalisation de l'invention ;

- la figure 6 est une vue correspondant à la figure 5, pour une autre variante de réalisation ;
- la figure 7 est une vue en perspective du voile et de trois pièces rapportées, selon une autre variante de réalisation de l'invention.

5

Les figures 1 et 2 représentent un amortisseur de torsion 1 pour un disque d'embrayage, en particulier de véhicule automobile, comprenant un moyeu central cylindrique 2 d'axe A dont la surface intérieure comporte une première partie cannelée 3 pour sa liaison avec un arbre mené, tel que l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses d'un véhicule, la première partie cannelée 3 étant prolongée par une seconde partie lisse 4, de diamètre plus important. Une collerette annulaire 5 s'étend radialement vers l'extérieur depuis la seconde partie 4 du moyeu 2.

10

Un voile annulaire radial 6 sensiblement plan est monté autour du moyeu 2 et prend appui axialement contre la collerette 5. Le voile 6 est fixé à cette collerette 5 par l'intermédiaire de rivets 7. Le voile 6 comporte trois fenêtres 8, destinées au logement de ressorts hélicoïdaux 9 de compression, au nombre de trois dans l'exemple représenté, qui s'étendent circonférentiellement et sont répartis autour de l'axe A'.

15

L'amortisseur de torsion 1 comporte en outre une première et une seconde rondelles de guidage 10, 11, disposées de part et d'autre du voile annulaire 6. La première rondelle de guidage 10, située du côté de la première partie 3 du moyeu 2, comporte une partie annulaire 12 sensiblement radial, prolongée par une collerette cylindrique 13 s'étendant sensiblement axialement jusqu'à la seconde rondelle de guidage 11. Cette dernière est de forme annulaire et s'étend sensiblement radialement.

20

25

La première rondelle de guidage 10 est sertie, à l'extrémité axiale de la collerette 13, sur la périphérie externe de la seconde rondelle de guidage 11, de façon à former, avec cette seconde rondelle de guidage 11 un logement pour les ressorts 9. Ce logement 13 est susceptible de retenir un lubrifiant visqueux, tel que de la graisse ou de l'huile, autour des

30

ressorts 9, empêchant notamment ce lubrifiant de s'échapper sous l'effet d'une force centrifuge.

Un organe de liaison 14 est en outre fixé sur la face externe de la première rondelle de guidage 10 autour du moyeu 2. L'organe de liaison 14 comporte une partie 15 globalement cylindrique présentant des cannelures, prolongée par un rebord annulaire radial 16 fixé par des rivets à la première rondelle de guidage 10. L'organe de liaison 14 est destiné à être couplé en rotation à un « lock-up » d'un convertisseur de couple.

Des moyens de friction 17 sont disposés entre la première rondelle de guidage 10 et le moyeu 2.

L'amortisseur de torsion 1 comporte ainsi deux parties mobiles l'une par rapport à l'autre, aptes à pivoter sur une plage angulaire déterminée, à savoir les rondelles de guidage 10, 11 et l'organe de liaison 14 d'une part et le voile annulaire 6 et le moyeu 2 d'autre part.

Les ressorts 9 et les moyens de friction 17 permettent, comme cela est connu en soi, d'absorber et d'amortir les vibrations et les acyclismes de rotation.

On s'intéressera dans ce qui suit à la limitation du débattement angulaire entre les deux parties mobiles précitées.

Comme cela est visible aux figures 1 à 4, deux groupes de trois pièces rapportées 18, 19 en forme de secteur angulaire sont fixés sur les rondelles de guidage, de part et d'autre du voile annulaire 6, par l'intermédiaire de rivets 20. Les pièces rapportées 18, 19 se présentent sous la forme de pièces en tôle formées à la presse et sont montées circonférentiellement entre les ressorts 9.

Plus particulièrement, dans la forme de réalisation des figures 1 à 4, chaque pièce rapportée 18, 19 comporte deux bords radiaux 21 recourbés vers l'intérieur, c'est-à-dire en direction du voile annulaire, ainsi qu'une zone médiane 22 sensiblement plane et fixée à la rondelle de guidage correspondante 10, 11.

Chaque ressort 9 prend appui sur les bords latéraux recourbés 21 des pièces rapportées 18, 19.

Bien entendu, les ressorts 9 peuvent également prendre appui sur les extrémités des fenêtres 8 du voile annulaire 6, comme cela est déjà  
5 le cas dans l'art antérieur.

La zone médiane 22 présente des périphéries radialement interne et externe qui sont incurvées. La périphérie radialement externe de chaque pièce rapportée 18, 19 comporte une patte 23, 24 pliée vers l'intérieur, c'est-à-dire en direction du voile annulaire 6.

10 La périphérie externe du voile annulaire 6 comprend des plots 25, 26 qui s'étendent axialement de part et d'autre du voile 6 et sont obtenus par déformation. Plus particulièrement, le voile annulaire 6 comporte trois plots 25 s'étendant en direction de la première rondelle 10, régulièrement répartis sur la périphérie externe et destinés à former des  
15 butées pour les pattes 23 de trois pièces rapportées 18 fixées sur la première rondelle 10, de manière à limiter le débattement angulaire entre la rondelle de guidage 10 et le voile de liaison 6 dans un premier sens de rotation, appelé ci-après sens direct (flèche D en figure 1). On définit comme première position extrême la position de la figure 4 dans laquelle  
20 les pattes 23 des pièces rapportées 18 fixées à la première rondelle de guidage 10 sont en butée contre les plots 25 correspondants.

Le voile annulaire 6 comporte en outre trois plots 26 s'étendant en direction de la seconde rondelle 11, régulièrement répartis sur la périphérie externe et destinés à former des butées pour les pattes 24  
25 de trois pièces rapportées 19 fixées sur la seconde rondelle de guidage 11, de manière à limiter le débattement angulaire entre la rondelle de guidage 11 et le voile de liaison 6 dans un second sens de rotation, appelé ci-après sens rétro (flèche R en figure 1). On définit comme seconde position extrême la position dans laquelle les pattes 24 des pièces rapportées 19  
30 fixées à la seconde rondelle de guidage 11 sont en butée contre les plots correspondants 26.

Les positions des pattes 23, 24 et des plots 25, 26 sont déterminées de façon à ce que le débattement angulaire maximal entre les deux positions extrêmes précitées soit compris entre 20 et 80 °, dans le cas d'un amortisseur à trois ressorts disposés sur le même rayon par exemple.

- 5 Le débattement angulaire maximal est proche de l'angle formé entre les deux extrémités adjacentes de deux ressorts successifs.

On définit par position de repos la position de l'amortisseur 1 dans laquelle les rondelles de guidage 10, 11 ne sont pas soumises à un couple d'entrée. Cette position de repos est celle représentée aux figures 1  
10 et 3.

Le débattement, entre les rondelles de guidage 10, 11 et le voile annulaire 6, entre la position de repos et la première position extrême est égal au débattement entre la position de repos et la seconde position extrême. La somme de ces deux débattements est égale au débattement  
15 angulaire total. Ces deux débattements peuvent être différents, en fonction des applications.

La figure 5 montre une variante de réalisation dans laquelle les pattes 23, 24 des pièces rapportées 18, 19 sont formées par découpage et pliage dans la zone médiane 22, non plus au niveau de la périphérie  
20 externe mais en retrait vers l'intérieur. Les pièces rapportées 18, 19 ne comportent en outre plus de bord radial recourbé vers l'intérieur.

Les plots 25, 26 du voile 6 sont cylindriques et placés radialement sur les trajectoires des pattes 23, 24. Le fonctionnement de l'ensemble reste inchangé, les pattes 23 venant en butée contre les plots  
25 25 dans la première position extrême, lorsque les rondelles de guidage 10, 11 tournent dans le sens direct, et les pattes 24 venant en butée contre les plots 26 dans la seconde position extrême, lorsque les rondelles de guidage 10, 11 tournent dans le sens rétro.

En variante, les butées peuvent être formées non pas par des  
30 pattes comme décrit précédemment, mais par des surépaisseurs 23, 24 réalisées par exemple par usinage (figure 6).

La figure 7 montre encore une autre variante dans laquelle les pièces rapportées sont toutes fixées sur la première rondelle de guidage 10, chaque pièce rapportée 18 comprenant une première patte 23 coopérant avec un plot 25 en saillie du voile 6 pour limiter le débattement dans le sens de rotation direct des rondelles de guidage 10, 11, et une  
5 seconde patte 24, décalée circonférentiellement et radialement par rapport à la première patte 23 et coopérant avec un autre plot 25 en saillie du voile 6 pour limiter le débattement dans le sens de rotation rétro.

Les deux pattes 23, 24, et également les deux plots 25, 26,  
10 sont situés à des distances différentes de l'axe central A, de sorte que les pattes 23 ne viennent pas buter contre les plots 26, mais uniquement contre les plots 25, et inversement.

Dans cette variante, les pattes 23, 24 sont formées au niveau des bords radiaux des pièces rapportées 18.

15 L'invention propose ainsi un amortisseur de torsion ayant un débattement angulaire maximal entre les rondelles de guidage 10, 11 et le voile annulaire 6, grâce à l'utilisation de butées distinctes 25, 26 pour les deux sens de rotation opposés. Il possède également une bonne durée de vie puisque les pièces rapportées 18, 19, qui sont les pièces soumises à  
20 une plus grande usure, peuvent être remplacées indépendamment et aisément.

## REVENDEICATIONS

1. Amortisseur de torsion (1) pour un embrayage, en particulier de véhicule automobile, comprenant un moyeu (2) couplé à un  
5 voile annulaire (6) radial, deux rondelles de guidage (10, 11) s'étendant radialement de part et d'autre du voile annulaire (6), reliées fixement entre elles et mobiles en rotation par rapport au moyeu (2) et au voile annulaire (6), et des organes élastiques (9) et des moyens de friction (17) montés  
10 absorber et amortir les vibrations et les acyclismes de rotation, les débattements angulaires relatifs des rondelles de guidage (10, 11) et du voile annulaire (6) étant limités par des butées (23) des rondelles de guidage (10, 11), qui viennent en appui sur des parties en saillie (25) du voile annulaire (6), caractérisé en ce que les rondelles de guidage et le  
15 voile annulaire comportent chacun une première série de butées qui coopèrent entre elles pour limiter le débattement angulaire relatif dans un premier sens de rotation, et une seconde série de butées qui coopèrent entre elles pour limiter le débattement angulaire relatif dans un second sens de rotation opposé au premier, les butées de la première série étant  
20 différentes des butées de la seconde série.

2. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les butées (23, 24) sont formées sur des pièces (18, 19) qui sont rapportées sur les rondelles de guidage (10, 11) ou sur le voile annulaire (6).

25 3. Amortisseur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les pièces rapportées (18, 19) sont fixées, par exemple par des rivets (20), sur au moins une des rondelles de guidage (10, 11) et les butées du voile annulaire sont formées par des parties en saillie du voile annulaire (6).

30 4. Amortisseur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'une des rondelles de guidage (10) porte toutes les pièces rapportées (18) comportant les butées (23) de la première série, et l'autre rondelle de

guidage (11) porte toutes les pièces rapportées (19) comportant les butées (24) de la seconde série.

5 5. Amortisseur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les pièces rapportées (18) sont toutes fixées sur une même rondelle de guidage (10), chaque pièce rapportée (18) comprenant une butée (23) de la première série, et une butée (24) de la seconde série, décalée circonférentiellement et radialement par rapport à la butée (23) de la première série.

10 6. Amortisseur selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les pièces rapportées (18, 19) sont des pièces plates formées à la presse et comportant des pattes pliées (23, 24) formant les butées précitées.

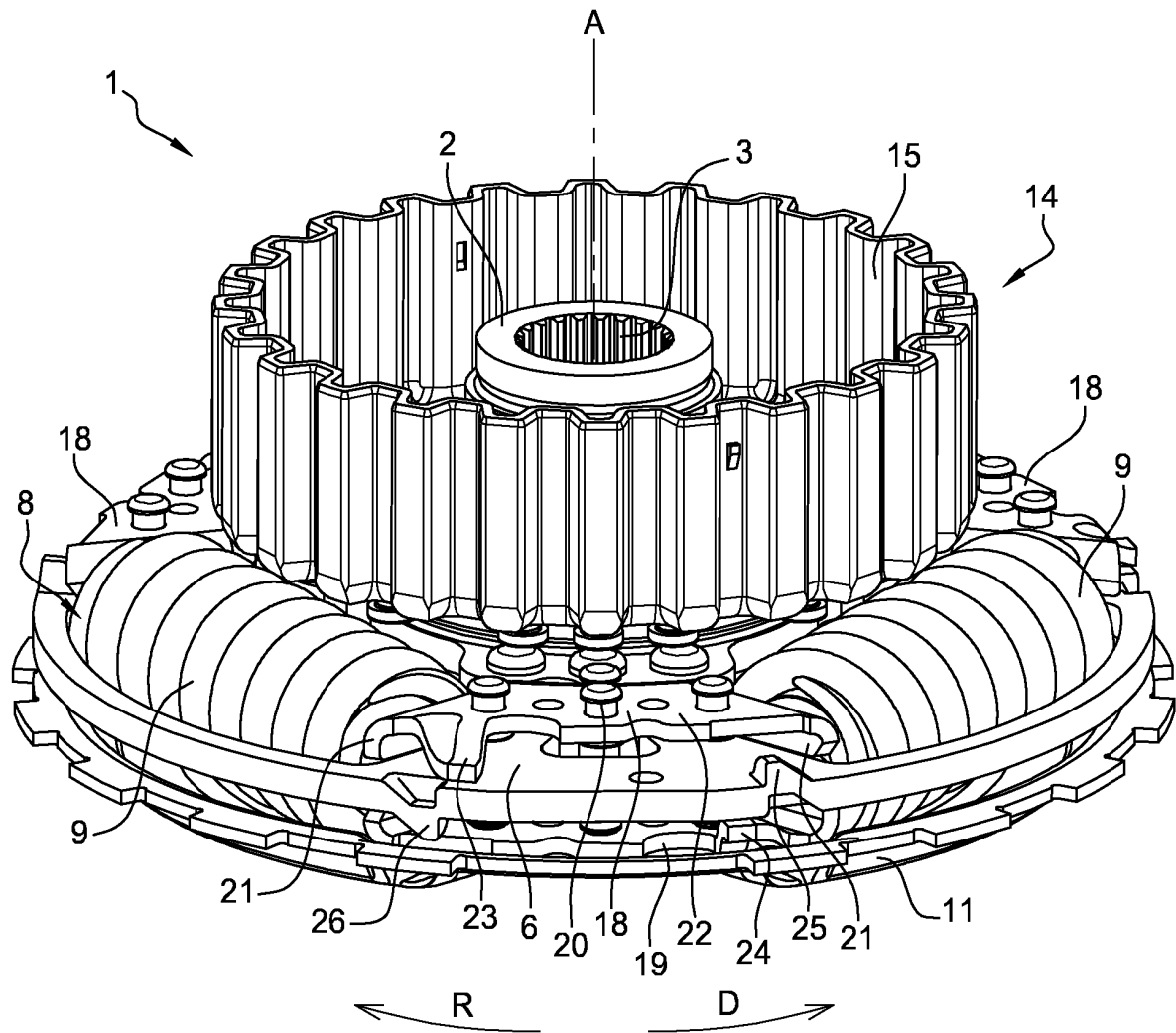
15 7. Amortisseur selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que les pièces rapportées (18, 19) sont des pièces formées par découpe ou par usinage et comportant des surépaisseurs locales formant les butées précitées (23, 24).

8. Amortisseur selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que les pièces rapportées (18, 19) comportent des surfaces d'appui des organes élastiques de l'amortisseur.

20 9. Amortisseur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les pièces rapportées (18, 19) sont en forme de secteur angulaire, dont les bords radiaux forment les surfaces d'appui des organes élastiques.

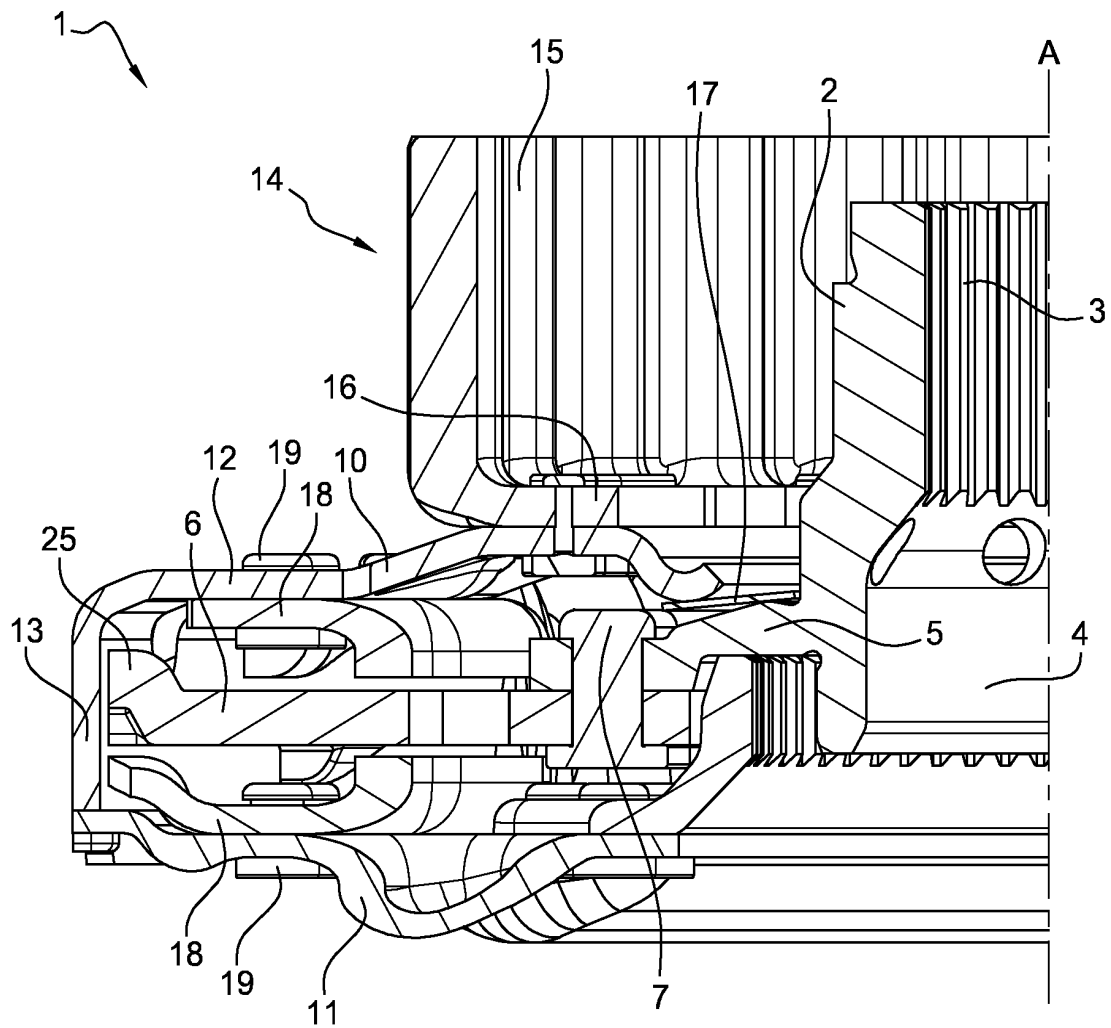
25 10. Amortisseur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le débattement angulaire maximal à partir d'une position de repos dans un sens de rotation (D) est différent du débattement angulaire maximal à partir de la position de repos dans l'autre sens de rotation (R).

30 11. Amortisseur selon la revendication 10, caractérisé en ce que le débattement angulaire maximal à partir d'une position de repos est de l'ordre de 10° à 40°.

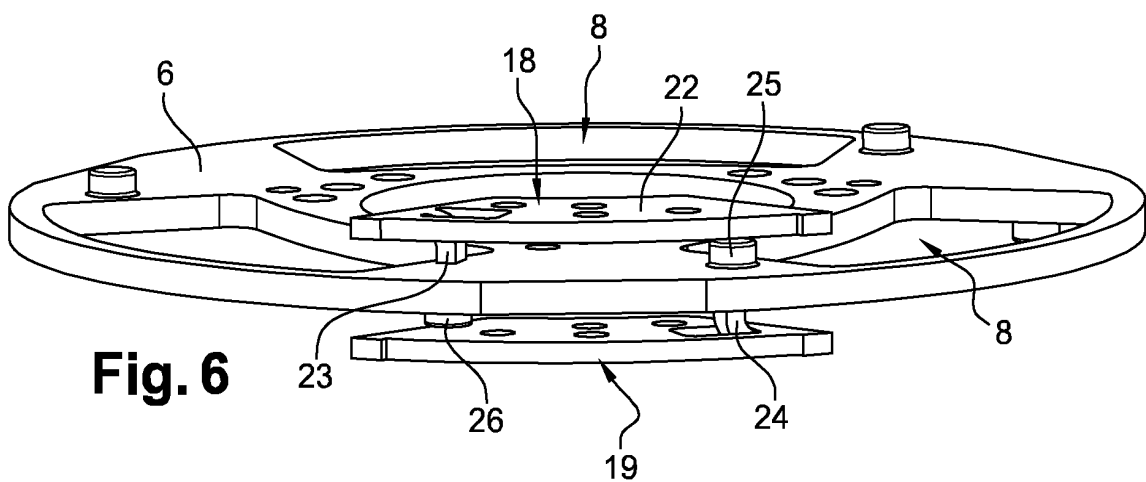
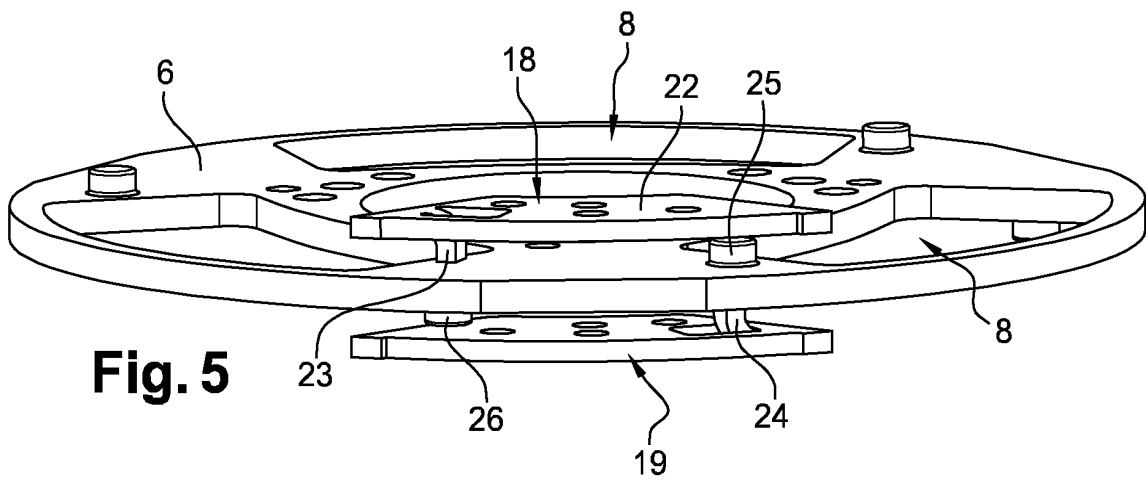
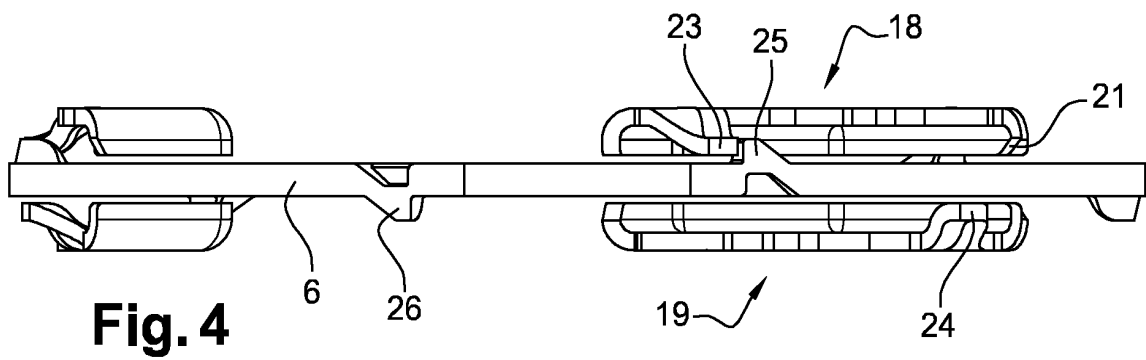
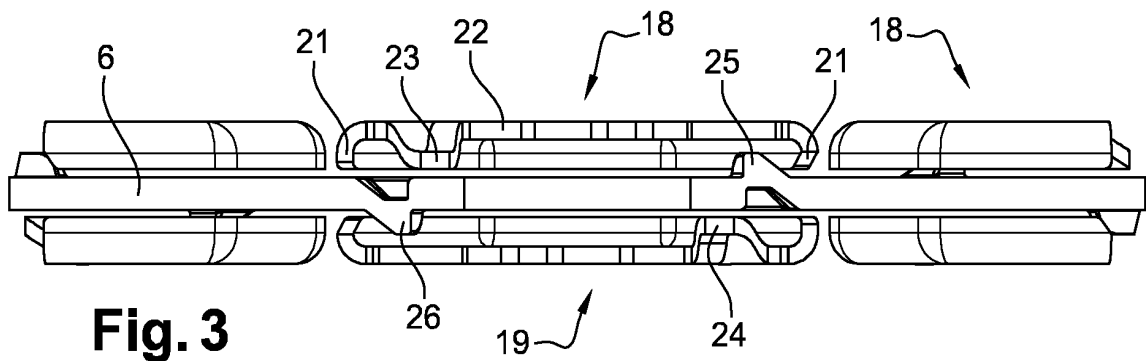


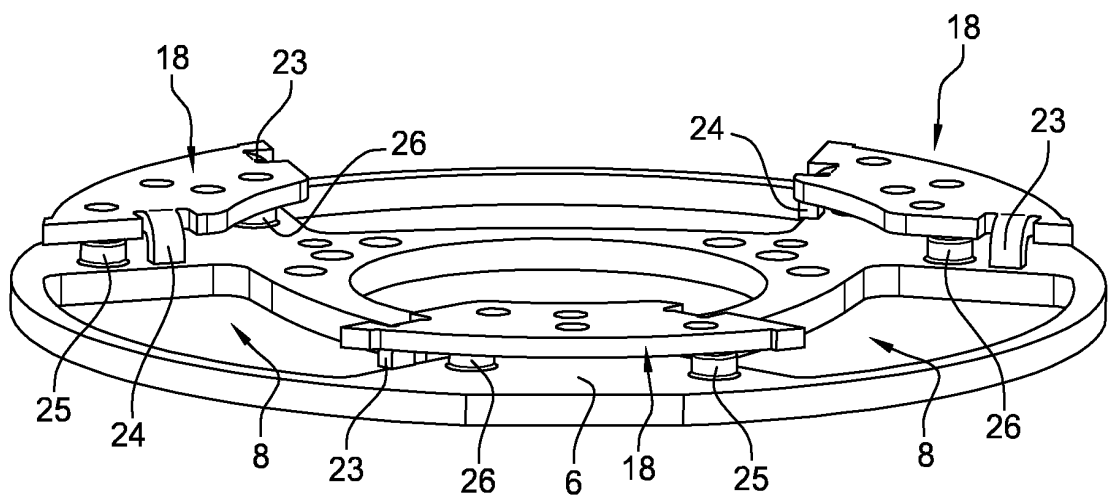
**Fig. 1**

2 / 4

**Fig. 2**

3 / 4



**Fig. 7**



# **RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 747289  
FR 1151534

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    | Revendication(s)<br>concernée(s) | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                 |                                  |                                                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR 2 940 825 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR])<br>9 juillet 2010 (2010-07-09)<br>* page 11, ligne 1 - ligne 16; figures 1,2<br>*                          | 1-3,5-7,<br>10,11                | F16D3/12<br>F16D3/14<br>F16D13/64               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>US 5 697 846 A (UENOHARA NORIHISA [JP])<br>16 décembre 1997 (1997-12-16)<br>* colonne 5, ligne 64 - colonne 6, ligne<br>14; figures 1-4 * | 1                                |                                                 |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -----<br>FR 2 514 446 A1 (VALEO [FR])<br>15 avril 1983 (1983-04-15)<br>* page 9, ligne 2 - page 10, ligne 18;<br>figures 1-9 *<br>-----            | 1                                |                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                  | F16F                                            |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    | Examineur                        |                                                 |
| 12 octobre 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    | Burley, James                    |                                                 |
| <p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br/>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br/>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>.....<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                    |                                  |                                                 |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1151534 FA 747289**

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 **12-10-2011**

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<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| FR 2940825                                      | A1 | 09-07-2010             | EP 2373905 A1                           | 12-10-2011             |
|                                                 |    |                        | EP 2373906 A1                           | 12-10-2011             |
|                                                 |    |                        | FR 2940825 A1                           | 09-07-2010             |
|                                                 |    |                        | WO 2010079273 A1                        | 15-07-2010             |
|                                                 |    |                        | WO 2010079274 A1                        | 15-07-2010             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| US 5697846                                      | A  | 16-12-1997             | DE 19626154 A1                          | 02-01-1997             |
|                                                 |    |                        | FR 2736112 A1                           | 03-01-1997             |
|                                                 |    |                        | JP 3434391 B2                           | 04-08-2003             |
|                                                 |    |                        | JP 9014285 A                            | 14-01-1997             |
|                                                 |    |                        | US 5697846 A                            | 16-12-1997             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |
| FR 2514446                                      | A1 | 15-04-1983             | DE 3237809 A1                           | 21-04-1983             |
|                                                 |    |                        | FR 2514446 A1                           | 15-04-1983             |
|                                                 |    |                        | GB 2107431 A                            | 27-04-1983             |
|                                                 |    |                        | IT 1157760 B                            | 18-02-1987             |
|                                                 |    |                        | SU 1286113 A3                           | 23-01-1987             |
|                                                 |    |                        | US 4570775 A                            | 18-02-1986             |
| -----                                           |    |                        |                                         |                        |