

(51) Classification internationale des brevets ⁶ :

F16F 15/131, 15/134

A1

(11) Numéro de publication internationale:

WO 96/07838

(43) Date de publication internationale:

14 mars 1996 (14.03.96)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01156

(22) Date de dépôt international: 5 septembre 1995 (05.09.95)

(30) Données relatives à la priorité:

94/10652

6 septembre 1994 (06.09.94)

FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): VALEO
[FR/FR]; 43, rue Bayen, F-75017 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): MOKDAD, Ayman
[LB/FR]; 72, Avenue Michelet, F-93400 Saint-Ouen (FR).(74) Mandataire: GAMONAL, Didier; Valeo Management Ser-
vices, Propriété Industrielle, 2, rue André-Boulle, Boîte
postale 150, F-94004 Créteil (FR).(81) Etats désignés: JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH,
DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: DOUBLE DAMPER FLYWHEEL

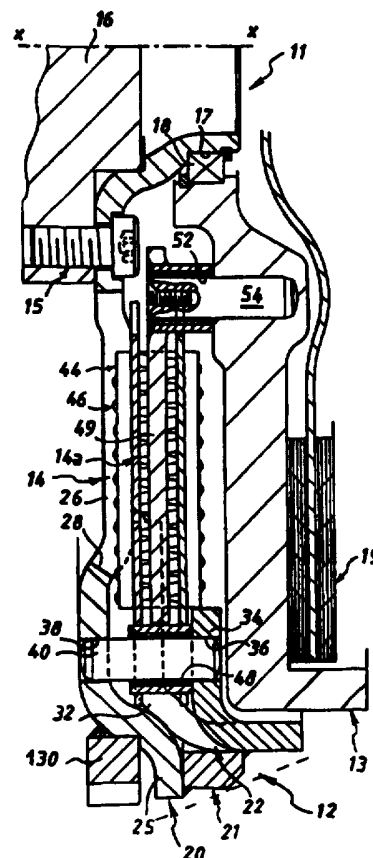
(54) Titre: DOUBLE VOLANT AMORTISSEUR

(57) Abstract

Double damper flywheel comprising a rotating mass comprised of a plurality of annular parts, a first part carrying a hub (17) having a bearing for the rotation of a second mass and another annular part comprised of an annular plate provided with an external cylindrical skirt (30) with axial orientation. Said plate comprises a first group of radial lugs (32) for fixing to the first annular part (20) and a second group of radial lugs (34) for mounting springs acting between the two masses, the second group of lugs being offset axially and circumferentially to the first group of lugs (32). Application to motor vehicles.

(57) Abrégé

Double volant amortisseur comprenant une masse tournante en plusieurs pièces annulaires, à savoir une première pièce portant un moyeu (17) comportant un palier de rotation d'une deuxième masse et une autre pièce annulaire constituée d'un flasque annulaire pourvu d'une jupe externe cylindrique (30) d'orientation axiale. Ledit flasque comportant un premier groupe de pattes radiales (32) pour sa fixation à la première pièce annulaire (20) et un second groupe de pattes radiales (34) pour montage de ressorts intervenant entre les deux masses, le second groupe de pattes étant décalé axialement et circonférentiellement au premier groupe de pattes (32). Application véhicule automobile.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

Double volant amortisseur

La présente invention concerne un volant amortisseur et plus particulièrement un double volant amortisseur du genre
5 comportant deux masses coaxiales montées mobiles l'une par rapport à l'autre, à l'encontre de moyens élastiques.

Un tel volant amortisseur, notamment pour véhicule automobile, est décrit par exemple dans le document FR-A-2 565 650. L'une des masses dite "première masse" est
10 destinée à être fixée à un arbre menant tandis que l'autre masse dite "deuxième masse" comporte un plateau de réaction pour un embrayage à friction. Généralement, les masses en question sont réalisées en matériau moulé, typiquement en fonte. Selon la complexité du dispositif, le moulage est relativement difficile
15 à réaliser. En outre, la fonte résiste mal aux forces centrifuges, dans des conditions d'utilisation extrêmes.

Pour cette raison, on a prévu dans les documents FR-A-2 695 579 et EP-A-0 427 983 de constituer la première masse de plusieurs pièces annulaires, dont certaines au moins sont en
20 tôle emboutie, solidarisées coaxialement les unes avec les autres.

L'une de ces pièces, dite première pièce, comporte une partie centrale solidaire d'un moyeu et portant un palier de rotation de l'autre masse formant plateau de réaction pour un
25 embrayage à friction.

Une autre desdites pièces forme une couronne entretoise entre la première pièce en tôle et une deuxième pièce en tôle.

Il en résulte que l'on ne tire pas complètement parti de ces deux pièces en tôle.

30 En outre, comme mieux visible à la figure 1 du document EP-A-0 427 983, cette couronne augmente l'encombrement radial du volant amortisseur.

Ceci peut être gênant dans le cas où ce volant amortisseur est monté dans un carter présentant des parois inclinées
35 s'étendant à proximité de la périphérie externe de la seconde masse. Il est donc souhaitable dans certains cas de diminuer cet encombrement radial.

L'invention concerne plus particulièrement un perfectionnement de ladite première masse, permettant de

réaliser celle-ci d'une façon plus simple et plus économique, dans un matériau résistant mieux aux effets de la force centrifuge, et sans augmenter de trop l'encombrement radial du volant amortisseur au niveau de la périphérie externe de la
5 deuxième masse.

Plus précisément, l'invention concerne un volant amortisseur notamment pour véhicule automobile, du genre comportant deux masses coaxiales montées mobiles l'une par rapport à l'autre, à l'encontre de moyens élastiques d'amortissement, dans lequel
10 l'une des masses, dite première masse, est destinée à être fixée à un arbre menant et est constituée de plusieurs pièces annulaires, dont certaines au moins sont en tôle emboutie, solidarisées coaxialement les unes aux autres, et dans lequel l'une desdites pièces annulaires précitées, dite première pièce
15 annulaire, est en tôle emboutie et comporte une partie centrale, globalement d'orientation transversale, solidaire d'un moyeu portant un palier de rotation de l'autre masse, dite deuxième masse, formant le plateau de réaction d'un embrayage à friction, caractérisé en ce qu'une autre desdites pièces annulaires
20 précitées, dite troisième pièce annulaire, est en tôle emboutie et est constituée d'un flasque annulaire pourvu à sa périphérie externe d'une jupe cylindrique s'étendant axialement et entourant au moins en partie la deuxième masse, et en ce que ce flasque comporte un premier groupe de pattes radiales par
25 lesquelles il est solidarisé à ladite première pièce annulaire et un second groupe de pattes radiales conformées pour monter les moyens élastiques d'amortissement, les pattes de ce second groupe étant décalées axialement par rapport à celles du premier groupe, de sorte que la jupe externe abrite les moyens
30 élastiques d'amortissement.

Grâce à l'invention, on peut augmenter l'inertie, tout en ayant une bonne tenue à la force centrifuge et en ayant des pièces de forme simple.

En effet, les pièces selon l'invention sont plus denses que
35 de la fonte et la jupe externe de la troisième pièce s'étend radialement au dessus de la deuxième masse qu'elle entoure au moins partiellement.

On appréciera que cette jupe a une épaisseur moindre que les couronnes entretoises selon l'art antérieur, en sorte que

l'encombrement radial du volant amortisseur à cet endroit est réduit.

On appréciera la forme simple de cette troisième pièce permettant aisément de monter les moyens élastiques d'amortissement à la faveur de son second groupe de pattes radiales.

Certes, on aurait pu doter la première pièce d'une jupe externe de la même manière que la troisième pièce et fixer entre elle les jupes des première et troisième pièces, mais dans ce cas, on aurait augmenté l'encombrement radial car la jupe de la première pièce aurait été emmanchée sur la périphérie externe de la jupe de la troisième pièce.

En outre cela aurait conduit à emboutir profondément la première pièce au détriment de la facilité de fabrication.

Ainsi grâce au premier groupe de pattes de la troisième pièce, on simplifie la première pièce tout en diminuant l'encombrement radial du volant amortisseur et en ayant la possibilité d'implanter les moyens élastiques d'amortissement sur une grande circonférence.

Dans une première forme de réalisation, le second groupe de pattes radiales porte des moyens d'articulation pour les moyens élastiques d'amortissement précités.

Ainsi les pattes radiales de ce second groupe sont dans une forme de réalisation pourvues de trous en alignement avec des trous de la première pièce annulaire, des tourillons d'orientation axiale étant montés dans lesdits trous.

Ces moyens élastiques d'amortissement peuvent être constitués par des cassettes abritant au moins un ressort, comme décrit par exemple dans le document WO-A-94/27062, chaque cassette comportant un palier engagé sur le tourillon.

Grâce à l'invention on peut conformer la première pièce annulaire en sorte que le volant amortisseur soit plus épais à sa périphérie externe qu'à sa périphérie interne.

Cette première pièce peut avoir une forme sinueuse à sa périphérie externe ce qui permet de fixer aisément une couronne de démarrage propre à être entraînée par le démarreur d'un véhicule automobile, ainsi qu'une deuxième pièce permettant encore de rajouter de l'inertie.

Ainsi on occupe au mieux l'espace disponible et ce avec des pièces simples.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la
5 description qui va suivre d'un mode de réalisation possible d'un volant amortisseur conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une demi-coupe axiale d'un double volant
10 amortisseur conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue de détail d'une partie des moyens élastiques ; et

- la figure 3 est une vue en perspective des différentes pièces annulaires constituant ladite première masse, avant leur
15 solidarisation.

Sur les dessins, on a représenté un dispositif formant double volant amortisseur 11 comportant deux parties coaxiales montées mobiles l'une par rapport à l'autre à l'encontre de moyens élastiques d'amortissement 14. Ce dispositif appartient à
20 un volant amortisseur pour véhicule automobile. Les deux parties constituent des masses coaxiales tournant autour d'un axe de symétrie x-x qui est aussi l'axe de rotation commun d'un arbre menant 16, ici le vilebrequin d'un moteur à combustion interne, d'un embrayage à friction partiellement représenté et d'un arbre
25 d'entrée d'une boîte de vitesses, non représenté. Une première masse tournante 12 est connectée, ici par des vis 15, situées au voisinage de sa périphérie interne à l'arbre menant 16, tandis qu'une seconde masse tournante 13 est couplée par l'intermédiaire d'un mécanisme d'embrayage et d'un disque de
30 friction 19 à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

La seconde masse est montée en rotation sur un moyeu tubulaire 17 de la première masse 12 par l'intermédiaire d'un palier de rotation constitué ici d'un roulement à billes 18. La seconde masse 13 constitue de façon classique le plateau de
35 réaction de l'embrayage à friction mentionné ci-dessus. On distingue sur la figure 1, le disque de friction 19 de cet embrayage, en engagement avec la masse 13 formant plateau de réaction.

Ainsi la deuxième masse 13 est liée en rotation de manière débrayable à un arbre mené, tel que l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses, dans le cas d'une application à un véhicule automobile, via le disque de friction 19 présentant de manière
5 usuelle à sa périphérie interne un moyeu (non visible) cannelé intérieurement pour sa liaison en rotation avec ledit arbre mené.

Pour mémoire, on rappellera, que le mécanisme d'embrayage comporte un couvercle rapporté sur le plateau de réaction 13, un
10 diaphragme, un plateau de pression mobile axialement. Le diaphragme sollicite le plateau de pression pour serrage des garnitures de frottement du disque 19 entre lesdits plateaux de pression et de réaction.

Ainsi l'embrayage est normalement engagé et le mouvement est
15 transmis de l'arbre menant à l'arbre mené via le disque 19. Pour désengager l'embrayage, on appuie sur l'extrémité des doigts du diaphragme à l'aide d'une butée de débrayage (non représentée). Cette action se fait en tirant ou en poussant selon les cas et permet de faire cesser l'action qu'exerce le diaphragme sur le
20 plateau de pression, en sorte que les garnitures de frottement du disque 19 sont libérées.

Selon une caractéristique remarquable de l'invention, ladite première masse 12 est constituée de plusieurs pièces annulaires 20, 21, 22 (trois dans l'exemple représenté), solidarisées
25 coaxialement les unes aux autres. Les pièces annulaires sont ici soudées entre elles, ce qui laisse plus d'espace pour loger les moyens élastiques 14. Les pièces 20 et 22 sont ici en tôle emboutie, la pièce 21 est ici en forme d'anneau en acier roulé et soudé pour augmenter l'inertie. Elle pourrait aussi être en
30 tôle emboutie.

Comme cela est visible sur la figure 3, on distingue une première pièce annulaire 20 en tôle emboutie comportant une couronne périphérique 25 reliée par quatre bras radiaux 26 à une
partie centrale, globalement d'orientation transversale,
35 comportant ici d'un seul tenant le moyeu 17 précité. Ce moyeu est usiné pour porter le roulement à billes 18 constituant le palier de rotation de la deuxième masse 13. Les larges découpes 28 ménagées entre les quatre bras permettent, comme on le verra plus loin, de loger des cassettes que comportent les moyens

élastiques 14 précités dans un espace aussi réduit que possible axialement. Une bonne ventilation est obtenue également ce qui permet de bien refroidir la seconde masse 13. Une couronne crantée, dite couronne de démarrage 130, prévue pour être
5 entraînée par un démarreur, est également soudée à la périphérie externe de ladite première pièce annulaire 20 sur la couronne 25 de celle-ci, qui a ainsi une forme sinueuse pour présenter à sa périphérie externe un rebord globalement d'orientation transversale dirigé en direction opposée à l'axe X-X. Ce rebord
10 est décalé axialement en direction de la seconde masse 13 par rapport à la partie principale de la première pièce 20 qui a ainsi globalement la forme d'une assiette plate avec un fond troué et portant centralement le moyeu 17.

Une seconde pièce annulaire 21 est constituée d'un simple
15 anneau (sans bras radiaux) formant entretoise axiale et fixée à la périphérie de la première pièce annulaire 20, de l'autre côté de la couronne de démarrage 130.

Plus précisément cette pièce 21 est fixée au rebord de la couronne 25, la couronne de démarrage 130 et ladite seconde
20 pièce 21 étant disposées de part et d'autre dudit rebord (figure 1). Cette seconde pièce annulaire est soudée à la première pièce par un cordon de soudure périphérique.

Plus précisément cette seconde pièce est soudée au rebord de la couronne 25 ainsi qu'éventuellement à une troisième pièce. On
25 voit que cette deuxième pièce 21 est chanfreinée pour ne pas interférer avec le carter d'embrayage à l'intérieur duquel est monté le volant amortisseur.

A la figure 1 on a représenté partiellement en pointillés la trace de ce carter.

30 Enfin, selon l'invention, ladite première masse comporte une troisième pièce annulaire 22 munie de deux groupes de pattes radiales. Cette troisième pièce annulaire est constituée d'un flasque annulaire en tôle emboutie pourvu à sa périphérie externe d'une jupe externe cylindrique 30 s'étendant axialement.
35 Cette jupe 30 entoure ici partiellement la seconde masse 13 comme mieux visible à la figure 1. Cette jupe s'étend donc radialement à distance d'une jupe que présente la seconde masse 13 pour fixation à l'extrémité libre de celle-ci du couvercle de l'embrayage précité.

On voit à la figure 1 que la jupe 30 vient au plus près du carter de l'embrayage permettant d'occuper ainsi l'espace disponible tout en augmentant l'inertie du volant amortisseur grâce à la jupe 30 et ainsi qu'à la seconde pièce annulaire 21
5 fixée également par soudage à la jupe 30.

Des pattes radiales 32,34 sont rattachées à cette jupe cylindrique et rabattues vers l'intérieur globalement perpendiculairement à l'axe X-X, les pattes des deux groupes s'étendant dans deux plans parallèles décalés axialement. Ainsi,
10 le flasque est pourvu d'un premier groupe de quatre pattes radiales 32 par lesquelles il est solidarisé à ladite première pièce annulaire, par des soudures entre chacune de ces pattes et l'un des bras radiaux 26. En variante cette fixation peut être réalisée par rivetage.

15 Par ailleurs, cette troisième pièce annulaire comporte un second groupe de quatre pattes radiales 34 s'étendant dans un autre plan et portant des moyens d'articulation pour les moyens élastiques d'amortissement précités.

Ainsi, comme cela est visible sur les figures 1 et 3, les
20 pattes radiales 34 sont pourvues de trous 36 en alignement avec d'autres trous 38 de la couronne externe 25 de ladite première pièce annulaire 20 et des tourillons 40 d'orientation axiale sont montés dans ces trous, chaque tourillon permettant l'articulation d'un élément 14a des moyens élastiques 14
25 précités qui interviennent ici globalement radialement entre les deux masses. Dans l'exemple, les moyens élastiques d'amortissement 14 sont constitués par quatre cassettes 44 abritant des ressorts 46. Chaque cassette comporte un palier 48 engagé sur le tourillon 40 correspondant de ladite première
30 masse. La cassette 44, relativement plate axialement, abrite deux ressorts 46 et un voile central 49, muni de découpes, ici en forme de fenêtres, permettant le logement desdits ressorts.

Les parois de la cassette forment deux pièces de guidage parallèles pour les ressorts, elles sont munies de fenêtres 50 à
35 bords longitudinaux repliés vers l'extérieur. Le voile est solidaire d'un palier 52 monté au voisinage de son extrémité radialement la plus interne et ce palier abrite un tourillon 54 monté dans l'épaisseur de ladite seconde masse 13 à la périphérie interne de celle-ci. Ainsi les pattes 32 constituent

des pattes de fixation, tandis que les pattes 34 sont conformées pour monter les moyens élastiques d'amortissement.

Les ressorts 46 sont sollicités ainsi en compression par les deux pièces de guidage et le voile formant des tirants montés tête-bêche, les pièces de guidage étant montées à articulation à la périphérie externe de la première masse 12, et ce sur une grande circonférence grâce à la troisième pièce annulaire 22, et à articulation à la périphérie interne de la seconde masse 13.

Plus précisément les pièces de guidage sont réunies entre elles latéralement, ici par rivetage comme visible à la figure 2, pour former l'élément 14a solidaire du palier 48 s'étendant entre les deux pièces de guidage en étant fixé à celles-ci à chacune de ses extrémités par exemple par soudage.

Pour la position de repos, les paliers 48 et 52 sont globalement radialement alignés. En fonctionnement les cassettes s'inclinent avec compression des ressorts 46.

Grâce à l'invention les cassettes 44 et les ressorts 46 peuvent avoir une grande longueur du fait que les tourillons 40 peuvent être implantés à la périphérie externe de la première masse 12 grâce à la configuration de la troisième pièce annulaire 22.

Ainsi un bon compromis est réalisé, ledit compromis permettant de réduire l'encombrement radial du volant amortisseur tout en ayant des moyens élastiques d'amortissement implantés sur une grande circonférence.

Bien entendu, il est possible de concevoir une première masse avec des pièces en tôle emboutie soudées entre elles avec une conformation différente permettant d'abriter des moyens élastiques plus classiques, c'est-à-dire à action circonférentielle. Des moyens de frottement peuvent être agencés entre des parties en regard desdites première et seconde masses.

Plus précisément les pattes 34 peuvent être embouties localement de même que la première pièce annulaire 20, pour appui des extrémités circonférentielles de ressorts à boudin à action circonférentielle actionnés par un voile, comme décrit par exemple dans le document EP-A-0 427 083 (figure 1), ledit voile étant dans ce cas fixé à la seconde masse.

Les pattes 34 sont donc d'une manière générale conformées pour le montage des moyens élastiques d'amortissement.

Tout ceci étant rendu possible grâce au décalage circonférentiel entre les pattes 32 et 34.

Bien entendu chaque cassette 44 ne peut abriter qu'un ressort comme décrit par exemple dans le document
5 WO-A-94/27062, ledit ressort étant adapté à être comprimé entre un piston articulé à sa périphérie interne à la seconde masse et un cylindre articulé à sa périphérie externe à la première masse.

On notera que la première pièce 20 a une forme tortueuse, en
10 sorte qu'axialement le volant amortisseur est plus épais à sa périphérie externe qu'à sa périphérie interne.

De même on remarquera que les pattes 34 du second groupe sont adjacentes à la deuxième masse 13, plus particulièrement à la face transversale de celle-ci, tournée vers la partie
15 transversale de la première pièce 20.

On notera que les pattes 32 se raccordent à la jupe 30 par des zones arrondies. Il en est de même des pattes 34.

D'une manière générale, on notera que la troisième pièce 22 est beaucoup plus creuse que la première pièce 20.

20 La pièce 22 abrite les moyens élastiques d'amortissement 14 et sa jupe 30 peut être prolongée axialement selon les applications.

Bien entendu la première pièce peut ne pas comporter de découpe 28 dans le cas où axialement on a de la place.

REVENDICATIONS

1- Volant amortisseur notamment pour véhicule automobile, du genre comportant deux masses coaxiales montées mobiles l'une par rapport à l'autre, à l'encontre de moyens élastiques d'amortissement (14), dans lequel l'une des masses, dite première masse (12), est destinée à être fixée à un arbre menant (16) et est constituée de plusieurs pièces annulaires (20, 21, 22), dont certaines au moins sont en tôle emboutie, solidarisées coaxialement les unes aux autres et dans lequel l'une desdites pièces annulaires précitées, dite première pièce annulaire (20), est en tôle emboutie et comporte une partie centrale, globalement d'orientation transversale, solidaire d'un moyeu (17) portant un palier de rotation (18) de l'autre masse, dite deuxième masse (13), formant le plateau de réaction d'un embrayage à friction, caractérisé en ce qu'une autre desdites pièces annulaires précitées, dite troisième pièce annulaire (22), est en tôle emboutie et est constituée d'un flasque annulaire pourvu à sa périphérie externe d'une jupe cylindrique (30) s'étendant axialement et entourant au moins en partie la deuxième masse (13) et en ce que ce flasque comporte un premier groupe de pattes radiales (32) par lesquelles il est solidarisé à ladite première pièce annulaire (20) et un second groupe de pattes radiales (34) conformé pour monter les moyens élastiques d'amortissement (14), les pattes (34) de ce second groupe étant décalées axialement par rapport à celles (32) du premier groupe, de sorte que la jupe externe (30) abrite les moyens élastiques d'amortissement.

2- Volant amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites pièces annulaires (20, 21, 22) sont soudées entre elles.

3- Volant amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première pièce annulaire (20) précitée comporte une couronne périphérique (25) reliée par des bras radiaux (26) à une partie centrale comportant d'un seul tenant le moyeu (17).

4- Volant amortisseur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit moyeu est usiné pour porter un roulement à billes (18) constituant ledit palier.

5- Volant amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une seconde pièce annulaire (21) précitée est constituée d'un anneau formant entretoise axiale, fixée à la périphérie de ladite première pièce annulaire (20).

5 6- Volant amortisseur selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une couronne crantée, dite couronne de démarrage (130), prévue pour être entraînée par un démarreur et soudée à la périphérie externe de ladite pièce annulaire (20) sur la couronne périphérique (25) de celle-ci, et en ce que la seconde
10 pièce annulaire (21) est soudée à la périphérie de la première pièce annulaire (20) de l'autre côté de la couronne de démarreur (130).

7- Volant amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le second groupe de pattes radiales (34) porte des
15 moyens d'articulation pour les moyens élastiques d'amortissement précités.

8- Volant amortisseur selon la revendication 7, caractérisé en ce que les pattes radiales (34) du second groupe de pattes radiales (34) sont pourvues de trous (36) en alignement avec des
20 trous de la première pièce annulaire (20) et en ce que des tourillons (40) d'orientation axiale sont montés dans lesdits trous.

9- Volant amortisseur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens élastiques d'amortissement (14) sont
25 constitués par des cassettes (44) abritant des ressorts (46) et en ce que chaque cassette (44) comporte un palier (48) engagé sur le tourillon (40) correspondant de la première masse.

10- Volant amortisseur selon la revendication 9, caractérisé en ce que la première pièce annulaire (20) comporte des découpes
30 (28) ménagées entre les bras radiaux (26) permettent de loger les cassettes (44).

FIG. 1

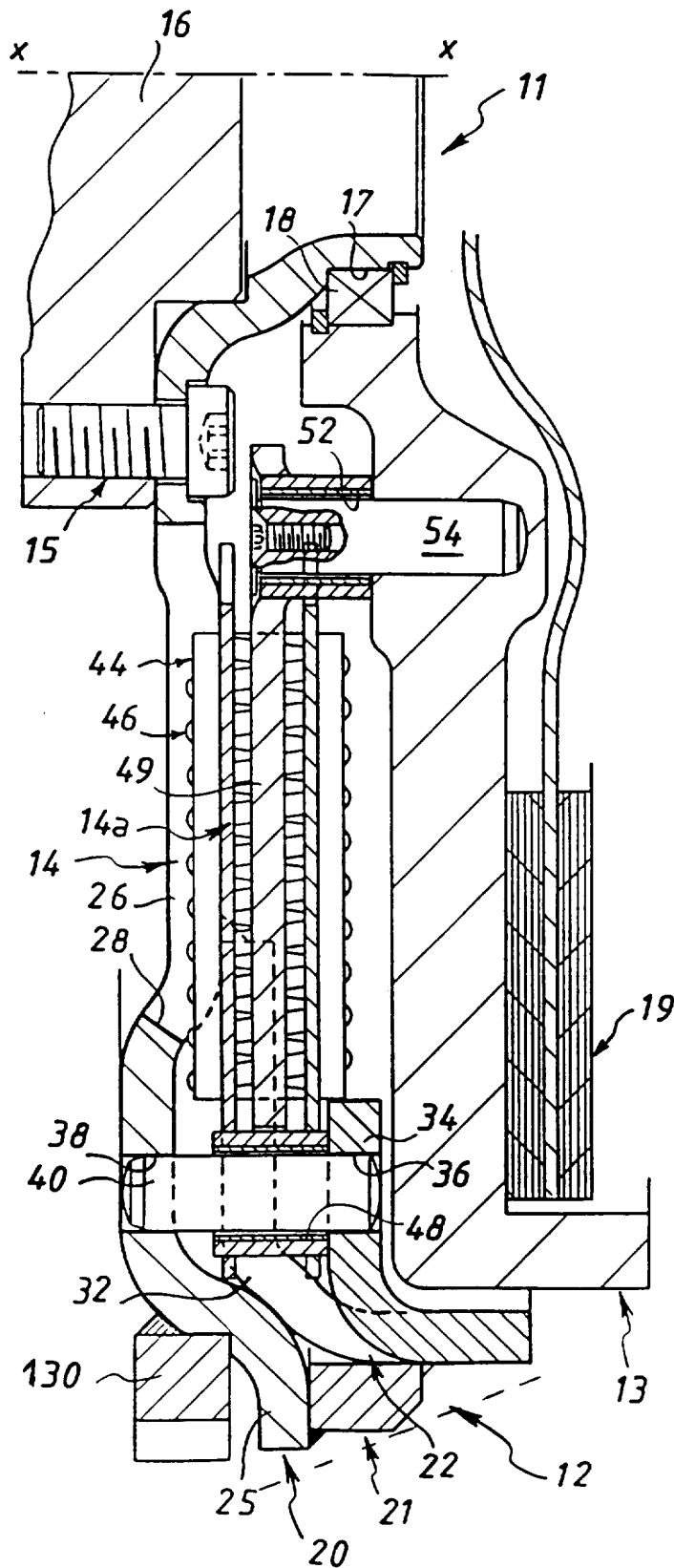


FIG. 2

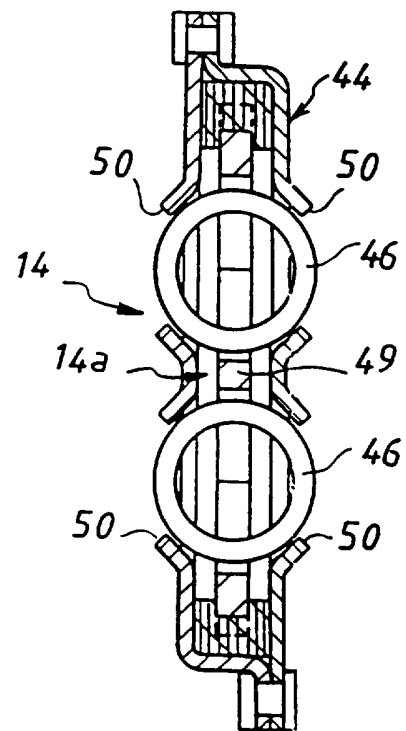
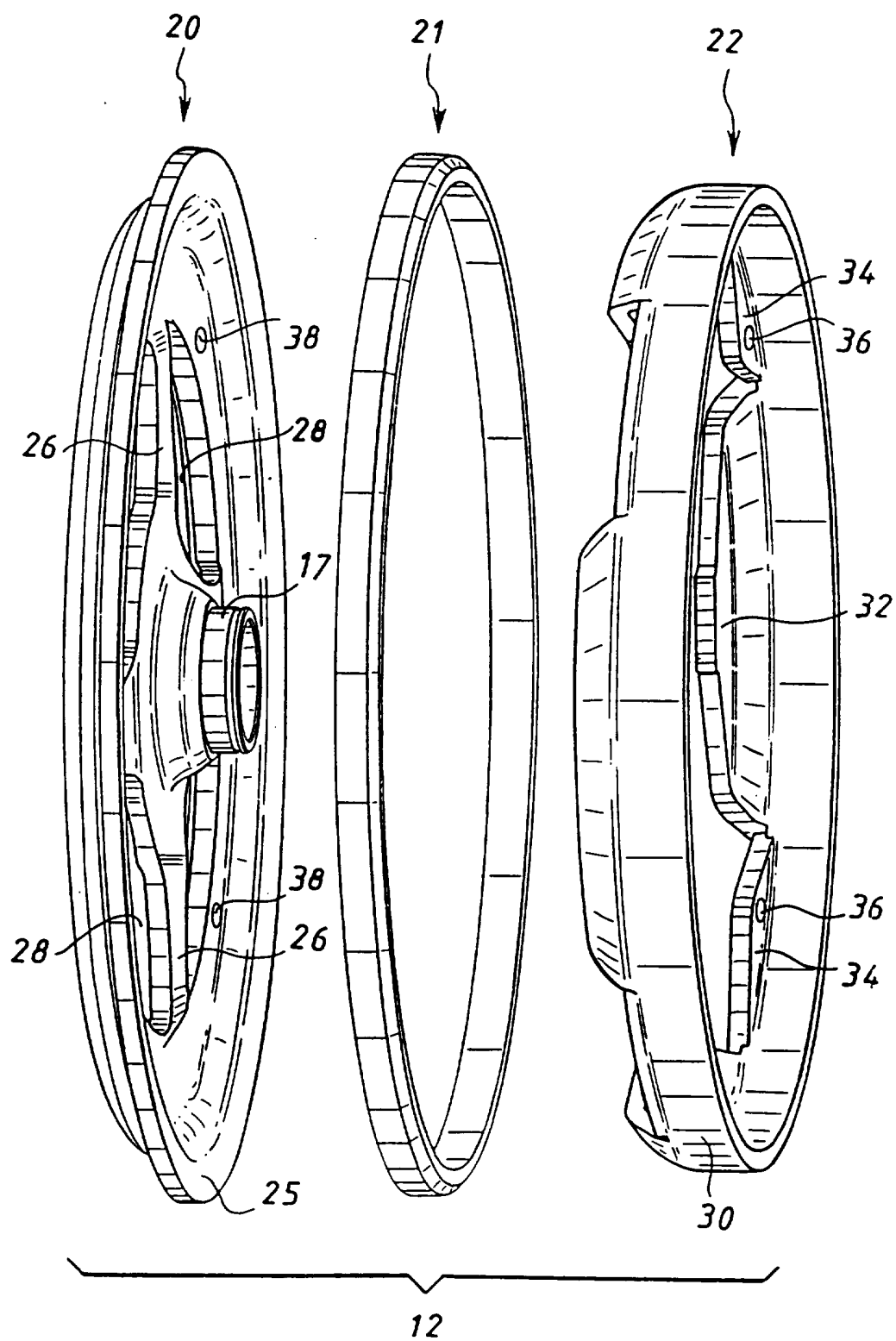


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/FR 95/01156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16F15/131 F16F15/134

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)
IPC 6 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 practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,Y	WO,A,94 27062 (SCANIA CV AKTIEBOLAG) 24 November 1994 cited in the application see page 4, line 26 - page 7, line 29; figures ---	1,7-9
Y	EP,A,0 464 997 (ATSUGI UNISIA CORP.) 8 January 1992 see column 2, line 10 - column 4, line 35; figures 1-3 ---	1,7-9
A	WO,A,94 07058 (VALEO ;GRATON MICHEL (FR); TAUVRON FABRICE (FR); BILLET RENE (FR);) 31 March 1994 see page 9, line 28 - page 51, line 27; figures 1-44 --- -/--	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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 document 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

28 November 1995

Date of mailing of the international search report

04. 12. 95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Veen, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No

PCT/FR 95/01156

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 427 983 (VOLKSWAGENWERK AG) 22 May 1991 cited in the application see the whole document ---	1-5
A	GB,A,2 255 395 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 4 November 1992 see column 33, line 59 - column 34, line 22; figure 4 see page 43, line 7 - page 53, line 40; figures 11-18 ---	1-5
A	FR,A,2 695 579 (VALEO) 18 March 1994 cited in the application see page 3, line 31 - page 9, line 26; figures 1,2 ---	1,3-5
A	FR,A,2 658 880 (ATSUGI UNISIA CORP) 30 August 1991 see page 4, line 22 - page 11, line 16; figures 1-3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 95/01156

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9427062	24-11-94	SE-C- 501308 EP-A- 0650563 SE-A- 9301718	09-01-95 03-05-95 20-11-94
EP-A-464997	08-01-92	JP-A- 4211744 DE-D- 69107918 DE-T- 69107918 US-A- 5415062	03-08-92 13-04-95 16-11-95 16-05-95
WO-A-9407058	31-03-94	FR-A- 2695975 FR-A- 2705417 FR-A- 2709164 EP-A- 0612384 JP-T- 7501387	25-03-94 25-11-94 24-02-95 31-08-94 09-02-95
EP-A-0427983	22-05-91	DE-D- 59004603 ES-T- 2049888	24-03-94 01-05-94
GB-A-2255395	04-11-92	DE-A- 4213341 FR-A- 2676106 FR-A- 2712368 GB-A- 2287525 JP-A- 5172184 US-A- 5377796	05-11-92 06-11-92 19-05-95 20-09-95 09-07-93 03-01-95
FR-A-2695579	18-03-94	JP-A- 6190641 US-A- 5384948	12-07-94 31-01-95
FR-A-2658880	30-08-91	DE-A- 4106414 US-A- 5385018 GB-A, B 2241768 JP-A- 4211746	19-09-91 31-01-95 11-09-91 03-08-92

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No
PCT/FR 95/01156

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 6 F16F15/131 F16F15/134		
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) CIB 6 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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P,Y	WO,A,94 27062 (SCANIA CV AKTIEBOLAG) 24 Novembre 1994 cité dans la demande voir page 4, ligne 26 - page 7, ligne 29; figures	1,7-9
Y	--- EP,A,0 464 997 (ATSUGI UNISIA CORP.) 8 Janvier 1992 voir colonne 2, ligne 10 - colonne 4, ligne 35; figures 1-3	1,7-9
A	--- WO,A,94 07058 (VALEO ;GRATON MICHEL (FR); TAUVRON FABRICE (FR); BILLET RENE (FR);) 31 Mars 1994 voir page 9, ligne 28 - page 51, ligne 27; figures 1-44 --- <div style="text-align: center;">-/--</div>	1-5
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe </div>		
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités:</p> <p>*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*A* document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <div style="text-align: center; font-weight: bold;">28 Novembre 1995</div>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <div style="text-align: center; font-weight: bold;">04. 12. 95</div>
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Van der Veen, F</div>

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dern Internationale No
PCT/FR 95/01156

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 427 983 (VOLKSWAGENWERK AG) 22 Mai 1991 cité dans la demande voir le document en entier ---	1-5
A	GB,A,2 255 395 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 4 Novembre 1992 voir colonne 33, ligne 59 - colonne 34, ligne 22; figure 4 voir page 43, ligne 7 - page 53, ligne 40; figures 11-18 ---	1-5
A	FR,A,2 695 579 (VALEO) 18 Mars 1994 cité dans la demande voir page 3, ligne 31 - page 9, ligne 26; figures 1,2 ---	1,3-5
A	FR,A,2 658 880 (ATSUGI UNISIA CORP) 30 Août 1991 voir page 4, ligne 22 - page 11, ligne 16; figures 1-3 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No
PCT/FR 95/01156

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO-A-9427062	24-11-94	SE-C-	501308	09-01-95
		EP-A-	0650563	03-05-95
		SE-A-	9301718	20-11-94

EP-A-464997	08-01-92	JP-A-	4211744	03-08-92
		DE-D-	69107918	13-04-95
		DE-T-	69107918	16-11-95
		US-A-	5415062	16-05-95

WO-A-9407058	31-03-94	FR-A-	2695975	25-03-94
		FR-A-	2705417	25-11-94
		FR-A-	2709164	24-02-95
		EP-A-	0612384	31-08-94
		JP-T-	7501387	09-02-95

EP-A-0427983	22-05-91	DE-D-	59004603	24-03-94
		ES-T-	2049888	01-05-94

GB-A-2255395	04-11-92	DE-A-	4213341	05-11-92
		FR-A-	2676106	06-11-92
		FR-A-	2712368	19-05-95
		GB-A-	2287525	20-09-95
		JP-A-	5172184	09-07-93
		US-A-	5377796	03-01-95

FR-A-2695579	18-03-94	JP-A-	6190641	12-07-94
		US-A-	5384948	31-01-95

FR-A-2658880	30-08-91	DE-A-	4106414	19-09-91
		US-A-	5385018	31-01-95
		GB-A, B	2241768	11-09-91
		JP-A-	4211746	03-08-92
