

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 25.04.90.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 31.10.91 Bulletin 91/44.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : VALEO - *Forme Juridique: Société Anonyme — FR.*

⑵ Inventeur(s) : Naudin Jacky et Paquin Jacques.

⑶ Titulaire(s) :

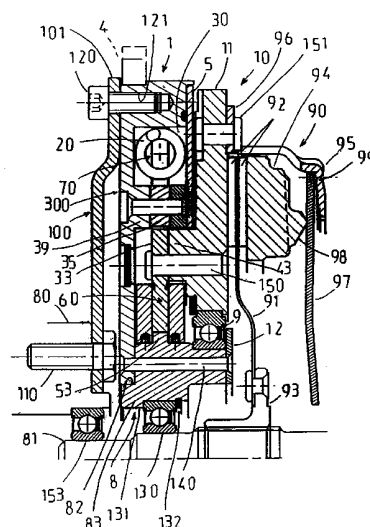
⑷ Mandataire : Valéo Service Propriété Industrielle A l'attention de M. Gamonal.

⑸ Double volant amortisseur de torsion pour moteur à combustion interne.

⑹ La présente invention concerne un double volant amortisseur de torsion pour moteur à combustion interne comportant une première masse (1) comprenant un moyeu (8), une seconde masse (10), montée sur le moyeu (8) de la première masse (1) par l'intermédiaire d'un premier moyen de palier (9) et comprenant un volant secondaire (11) portant un embrayage à friction (90), et au moins un amortisseur de torsion (70) accouplant la première masse (1) à la deuxième masse (10).

Suivant l'invention la première masse (1) comporte un support (100) propre à être solidarisé à l'arbre de sortie (80) du moteur à combustion interne par des premiers moyens de fixation (110) et une pièce primaire (300) destinée à être fixée audit support (100) par des seconds moyens de fixation (120), et la pièce primaire est liée au moyeu (8) de la première masse (1) et est reliée à l'amortisseur de torsion (70) pour formation avec la deuxième masse (10), l'amortisseur de torsion (70) et l'embrayage à friction (90) d'un ensemble unitaire pré-assemblé.

Application véhicules automobiles.



La présente invention concerne un double volant amortisseur de torsion pour moteur à combustion interne comportant une première masse, propre à être fixée à l'arbre de sortie du moteur à combustion interne et  
5 comprenant un moyeu, une seconde masse, montée sur le moyeu de la première masse par l'intermédiaire d'un premier moyen de palier et comprenant un volant secondaire portant un embrayage à friction doté d'au moins un disque de friction propre à être lié en rotation  
10 à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses, et au moins un amortisseur de torsion accouplant la première masse à la deuxième masse.

Un tel double volant amortisseur de torsion est décrit dans le document FR 90 03821 déposé le  
15 26 Mars 1990.

Dans celui-ci, le moyeu 8 est solidaire du vilebrequin du moteur (figures 1 et 2) et il est difficile de tester le double volant avant montage final.

Un tel double volant amortisseur de torsion est décrit également dans le document FR-A- 2 577 643.  
20

Dans celui-ci l'amortisseur de torsion constitue avec un limiteur de couple un même ensemble de construction fermé et pré-assemblé.

Une telle disposition permet de tester le  
25 fonctionnement précis de ces composants avant le montage final du double volant amortisseur. Pour cela, il est prévu des moyens de fixation spécifiques distincts des vis de fixation assemblant le moyeu au vilebrequin du moteur à combustion interne.

30 La présence de telles vis de fixation rend difficile la formation d'un module comportant l'embrayage à friction et le volant secondaire avant montage final du double volant amortisseur.

En effet, le volant secondaire porte un embrayage  
35 à friction, celui-ci peut être une gêne pour le montage

en final desdites vis de fixation, notamment à cause du disque de friction de l'embrayage.

Pour pallier ces inconvénients, on peut songer à adopter une solution du type de celle décrite dans le document US-A-4,729,464.

Cette solution n'est également pas satisfaisante car elle conduit à modifier profondément l'embrayage à friction.

La présente invention a pour objet de pallier ces inconvénients et donc de créer une nouvelle disposition permettant avant montage final du double volant amortisseur de tester celui-ci, tout en ayant la formation d'un module comportant une partie de la première masse, l'amortisseur de torsion, le volant secondaire et un embrayage à friction du type standard.

Suivant l'invention un double volant du type susindiqué est caractérisé en ce que la première masse comporte un support propre à être solidarisé à l'arbre de sortie du moteur à combustion interne par des premiers moyens de fixation et une pièce primaire destinée à être fixée au support par des seconds moyens de fixation, en ce que la pièce primaire est liée au moyeu de la première masse et est reliée à l'amortisseur de torsion pour formation avec la deuxième masse, l'amortisseur de torsion et l'embrayage à friction d'un ensemble unitaire pré-assemblé.

Grâce à l'invention, il est possible de tester le double volant amortisseur avant son montage final, tout en ayant un embrayage à friction classique.

On appréciera que l'invention conduit à la formation d'un double volant amortisseur proprement dit, que l'on rapporte sur le support de la première masse.

Suivant une autre caractéristique, ledit moyeu porte un second moyen de palier pour son montage sur l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

Grâce à ceci, il est possible de monter le support de la première masse sur le vilebrequin grâce aux premiers moyens de fixation et de monter sur l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses, grâce aux seconds  
5 moyens de paliers, un module comportant l'embrayage à friction, le volant secondaire, l'amortisseur de torsion, le moyeu et la pièce primaire, puis après rapprochement de la boîte de vitesses par rapport au moteur d'assembler en final le support et la pièce primaire grâce aux  
10 seconds moyens de fixation.

Ainsi le moyeu et la pièce primaire sont supportés à centrage par l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

En variante la pièce primaire peut être centrée  
15 par le support portant à cet effet des moyens de centrage. Dans ce cas, il est possible, avant montage final, de monter tout le double volant amortisseur de torsion équipé de l'embrayage à friction sur le vilebrequin du moteur, puis d'enfiler l'arbre d'entrée de  
20 la boîte de vitesses, lors du rapprochement de celle-ci par rapport au moteur à combustion interne.

On appréciera que l'embrayage à friction peut être du type classique et que l'amortisseur de torsion peut comporter des moyens élastiques, à action  
25 circonférentielle, lubrifiés et logés dans une première cavité, un agencement à amortissement visqueux pouvant en outre être prévu, comme divulgué dans le susmentionné document FR 90 03821.

La présente invention permet donc de conserver  
30 les avantages d'un double volant à grand débattement tout en ayant un embrayage à friction classique.

La description en annexe illustre l'invention en références aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une demi-vue partielle de face  
35 du double volant selon le document FR 90 03821 ;

- la figure 2 est une vue en coupe axiale selon la ligne brisée A-A de la figure 1 ;

- la figure 3 est une demi-vue en coupe axiale analogue à la figure 2 montrant un double volant amortisseur selon l'invention ;

- les figures 4 et 5 sont des vues analogues à la figure 3 pour encore d'autres modes de réalisation.

Le double volant amortisseur de torsion, pour véhicules automobiles à moteur à combustion interne, illustré dans ces figures, comporte deux masses coaxiales 1,10 montées rotatives l'une par rapport l'autre, à l'encontre de moyens élastiques 20 appartenant à un amortisseur de torsion 70 et d'un agencement à amortissement visqueux 60.

Par simplicité, les mêmes références seront reprises pour les éléments communs au susmentionné document FR 90 03821 et à ceux de l'invention.

Pour plus de précision on se reportera au susmentionné document.

Dans ces figures, le double volant amortisseur de torsion comporte une première masse 1 propre à être fixée à l'arbre de sortie 80 du moteur à combustion interne et comprenant un moyeu centralement creux 8 traversé par l'arbre d'entrée 81 de la boîte de vitesses.

La seconde masse 10 est montée sur le moyeu 8 de la première masse 1 par l'intermédiaire d'un premier moyen de palier 9 et comporte un volant secondaire 11 portant un embrayage à friction 90 doté d'au moins un disque de friction 91 propre à être lié en rotation à l'arbre d'entrée 81 de la boîte de vitesses.

L'amortisseur de torsion 70 accouple la première masse 1 à la deuxième masse 10.

Suivant l'invention un double volant amortisseur du type susindiqué est caractérisé en ce que la première masse 1 comporte un support 100 propre à être solidarisé à l'arbre de sortie 80 du moteur à combustion interne par

des premiers moyens de fixation 110 et une pièce primaire 300 destinée à être fixée audit support 100 par des seconds moyens de fixation 120, en ce que la pièce primaire 300 est liée au moyeu 8 de la première masse 1 et est reliée à l'amortisseur de torsion 70 pour formation avec la deuxième masse 10, l'amortisseur de torsion et l'embrayage à friction 90 d'un ensemble unitaire pré-assemblé.

A la figure 3, ledit moyeu 8 porte un second moyen de palier 130 pour son montage sur l'arbre d'entrée 81 de la boîte de vitesses et le support 100 consiste en un simple flasque en tôle et les premiers moyens 110 et les seconds moyens de fixation 120 en des vis.

Les vis 120 sont disposées à la périphérie externe du flasque 100, tandis que les vis 110 sont disposées à la périphérie interne dudit flasque.

Le flasque 100, d'une part, présente à sa périphérie externe une portion 101 décalée axialement par rapport à la partie principale du flasque 100 et, d'autre part, est centré à sa périphérie interne par un nez de l'arbre de sortie 80, constitué ici par le vilebrequin du moteur à combustion interne.

Grâce à la portion 101, qui sert de portée d'appui pour les vis 120 et est décalée axialement en direction opposée à l'arbre 80, les vis 110 ne constituent pas une gêne pour la pièce primaire 300, le décalage de la portion 101 étant déterminé en conséquence pour logement des têtes de vis 110.

La pièce primaire 300 forme un boîtier et est analogue au boîtier 3 des figures 1 et 2. Ainsi cette pièce porte la couronne de démarreur 4 et est solidaire, grâce à son fond, du moyeu 8 ici par des rivets 140.

C'est le rebord périphérique d'orientation axiale de la pièce 300 qui porte la couronne de démarreur 4 ainsi que des trous borgnes taraudés 121 pour le montage des vis 120, la portion 101 du flasque 100 étant après

montage des vis 120 en appui contre ladite pièce 300. La pièce 300 constitue ici un volant primaire et est fermée par un couvercle 5.

5 Le couvercle 5 est fixé par des rivets (6 figure 2) à ladite pièce primaire creuse, qui est de forme annulaire comme le couvercle 5.

La pièce 300 constitue l'élément d'entrée de l'amortisseur de torsion 70.

10 Plus précisément des rondelles de guidage sous forme d'une pluralité de blocs en vis-à-vis (voir 31 et 32 de la figure 2), sont solidaires de la pièce 300. Certains des blocs étant fixés directement par des rivets au fond de la pièce 300, tandis que les autres blocs sont fixés par des rivets au couvercle 5 solidaire de la pièce  
15 300.

Un voile 33 constitue l'élément de sortie de l'amortisseur de torsion 70 et est solidaire du volant secondaire 11 par une pluralité de rivets 150. Ce voile 33 est disposé axialement entre lesdites rondelles de guidage. Il est doté de bras radiaux (34 figure 1) pour  
20 appui sur les moyens élastiques 20 de l'amortisseur de torsion 70 fonctionnellement interposés entre les deux masses 1 et 10.

Ces moyens 20 consistent en des ressorts à boudin montés par l'intermédiaire de socles pivotants (21 figure  
25 1) entre deux blocs consécutifs. Ces socles sont propres à interférer avec lesdits bras.

La deuxième masse 10 comporte le volant secondaire 11 formant le plateau de réaction de  
30 l'embrayage 90, sur lequel est propre à venir en contact le disque de friction 91 de l'embrayage solidaire en rotation de l'arbre d'entrée 81 de la boîte de vitesses.

Le disque de friction 91 porte à sa périphérie externe des garnitures de frottement 92 et est doté à sa  
35 périphérie interne d'un moyeu cannelé 93 pour montage sur l'arbre d'entrée 81 cannelé en conséquence.

Ce disque de friction 91 est propre par ses garnitures de frottement 92 à être serré axialement entre le volant secondaire 11 et un plateau de pression 94 solidaire en rotation d'un couvercle 95 tout en étant  
5 monté mobile axialement par rapport à celui-ci, par exemple par des languettes tangentielles (non visibles).

En variante la mobilité axiale du plateau 94 peut être obtenue par un montage du type tenon-mortaise.

Le couvercle 95 entoure le plateau 94 et est doté  
10 à sa périphérie externe d'un rebord radial 96 pour fixation au volant 11, ici à l'aide d'une pluralité de rivets 151, le volant 11 étant doté de lamage pour les rivets 151.

Le couvercle 95 est en forme d'assiette creuse et  
15 comporte un fond offrant un appui 99, ici sous forme d'un embouti, sur lequel s'appuie un diaphragme 97. Ce diaphragme s'appuie également sur une pluralité de bossages 98 du plateau 94 pour sollicitation de celui-ci en direction du volant secondaire 11 et serrage des  
20 garnitures 92 entre lesdits plateaux.

L'embrayage à friction est ici du type "tiré" et donc la partie périphérique externe du diaphragme 97 formant rondelle Belleville, s'appuie intérieurement sur les bossages 98 et extérieurement sur l'embouti 99.

Pour débrayer il suffit d'agir en traction sur  
25 l'extrémité interne du diaphragme 97, formé une pluralité de doigts radiaux, pour désengager l'embrayage, lequel est normalement engagé.

Les premiers moyens de paliers 9 sont interposés  
30 radialement entre le volant 11 et le moyeu 8, il peut s'agir d'un palier anti-friction ou d'un roulement.

A la figure 3, il s'agit d'un roulement 9 calé  
axialement sur le moyeu 8, d'une part, à la faveur d'un épaulement que présente ledit moyeu 8, et d'autre part, à  
35 la faveur d'une rondelle 12 en contact avec l'extrémité libre dudit moyeu 8. Cette rondelle 12 est traversée par



les rivets 140 et est assemblée avec la pièce 300 par ceux-ci.

On notera que les rivets 140 assurent une double fonction, à savoir celle de fixation de la pièce 300 et  
5 celle de fixation de la rondelle 12.

On notera également que la pièce primaire 300 est montée à centrage à sa périphérie interne sur le moyeu 8, celui-ci présentant à cet effet une portée de centrage 82 formée à la faveur d'une protubérance axiale 83 dirigée  
10 vers le support 100.

Le roulement 9 est calé sur le volant 11 à la faveur d'un épaulement dudit volant et d'une rondelle 13. cette rondelle est fixée au volant 11 par des rivets de manière analogue à la figure 2.

15 Les ressorts 20 sont disposés à l'intérieur d'une première cavité 30 remplie d'un premier fluide et délimitée en majeure partie par la pièce primaire 300, le couvercle 5, une paroi 39 et une entretoise 35. La paroi 39 est annulaire et d'orientation axiale, en étant d'un  
20 seul tenant avec la pièce 300, tandis que les entretoises 35 portent circonférentiellement à chacune de leurs extrémités des blocs en élastomère 38 (figure 1) et sont fixées par rivetage à la pièce 300, à la faveur de la  
25 voile 33 dont les bras radiaux pénètrent à l'intérieur de celle-ci (figure 1).

Le double volant comporte en outre un agencement à amortissement visqueux 60 mécaniquement intercalé entre les deux masses 1 et 10.

30 Cet agencement 60 comprend une deuxième cavité étanche (50 figure 1) remplie d'un second fluide distinct du premier fluide et délimitée par lesdites masses 1 et 10.

35 Cette deuxième cavité est implantée radialement en-dessous de la première cavité 30.

L'agencement 60 est solidaire du voile 33 en étant disposé axialement entre le fond de la pièce 300 et le volant 11. Il est disposé axialement entre le roulement 9 et la pièce 300.

5            Cette seconde cavité est délimitée par deux disques (51 et 52 figure 2) ou pièces de fermetures disposés de part et d'autre du voile 33 formant entretoise et rapportés sur celui-ci à la figure 3 par soudage à l'aide de cordons continus.

10           Cette deuxième cavité est délimitée également par le moyeu 8, qui porte en saillie une bride 53 interposée entre les deux dits disques. Cette bride 53 constitue un élément porteur interne portant des dents d'orientation radiale pénétrant à l'intérieur de la deuxième cavité en direction opposée à l'axe de l'ensemble.

15           Le voile 33, forme un élément porteur externe et porte à sa périphérie interne des dents d'orientation inverse des dents précédentes.

20           Il y a alternance des dents et existence de passages calibrés entre lesdites pièces 51 et 52 (les dents étant visibles en 54 et 55 à la figure 1).

              La deuxième cavité est remplie ici partiellement d'un second fluide à forte viscosité tel que du silicone.

25           L'agencement visqueux est admis à faire sentir ses effets pour les bas régimes notamment au démarrage et à l'arrêt du moteur, lorsque l'on passe par la fréquence de résonance en dessous du régime de ralenti du moteur.

30           Le volant 11 présente un anneau 43 pour la fixation du voile 33 à l'aide des rivets 150. L'anneau 43 coopère avec le couvercle 5 pour la formation de passages étroits en étant intercalé radialement entre l'entretoise 35 et les disques de l'agencement 60.

35           Le second moyen de palier consiste en un roulement 130 calé axialement dans un sens sur un épaulement 131 que présente la périphérie interne du

moyeu 8 et dans l'autre sens sur un circlips 132 monté dans une gorge pratiquée dans ledit moyeu 8.

Bien entendu on peut prévoir une autre forme de palier. Des troisièmes moyens de paliers 153 sont  
5 interposés radialement entre le vilebrequin 80 et l'extrémité de l'arbre d'entrée 81 pour supporter celui-ci.

Grâce à ceci, l'arbre 81 sert après montage du double volant de centreur au moyeu 8, par l'intermédiaire  
10 du roulement 130.

Ainsi qu'il ressort à l'évidence de la description et des dessins, il est possible de monter le support 100 d'abord sur le vilebrequin 80 à l'aide des vis 110 et de monter les autres constituants décrits ci-  
15 dessus sur l'arbre d'entrée 81 de la boîte de vitesses, grâce au roulement 130.

On notera qu'il est possible de tester l'ensemble avant montage sur le moteur.

Lors du montage sur chaîne il suffit de  
20 rapprocher la boîte de vitesses du moteur et de fixer l'ensemble à l'aide des vis 120.

On appréciera qu'un module, comprenant la pièce 300, l'amortisseur 70, le volant 11 et l'embrayage 90, est ainsi formé.

25 En variante (figure 4) le volant primaire 300 peut être centrée par le support 100. Pour ce faire, la pièce 300 présente une portée de centrage 160 formée à la faveur d'une protubérance annulaire 152 d'orientation axiale. Cette portée 160 est propre à coopérer avec la  
30 périphérie externe du support 100. Dans ce cas, le roulement 130 est supprimé, et il est possible de fixer, avant montage final, l'ensemble du double volant amortisseur équipé de l'embrayage 90 sur le vilebrequin 80, puis, lors du rapprochement de la boîte de vitesses  
35 par rapport au moteur, d'enfiler l'arbre 81 à l'intérieur d'un anneau 210 décrit ci-après.

Le constructeur de véhicules peut donc tester cet ensemble unitaire avant montage de la boîte de vitesses.

On notera que dans cette disposition, le volant 11 présente à sa périphérie interne un anneau 210 pour montage des premiers moyens de paliers 9, interposés radialement entre ledit anneau 210 et la périphérie interne du moyeu 8 épaulé, contrairement au mode de réalisation de la figure 3 dans lequel le palier 9 est interposé radialement entre la périphérie externe du moyeu 8 et la périphérie interne du volant 11.

La pièce 300 centre dans ce cas le moyeu 8 à la faveur d'un anneau 191 que ladite pièce présente à sa périphérie interne, ledit anneau servant également à immobiliser axialement le roulement 9.

Le roulement 153 supporte comme précédemment l'extrémité libre de l'arbre 81.

On appréciera que l'encombrement axial du double volant est réduit, du fait de la disposition du roulement 9, ici globalement dans le même plan radial que le voile 33.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits. En particulier les moyens de fixation peuvent consister en des rivets ou analogues.

Il est possible de combiner les différents modes de centrage. Ainsi à la figure 5 la pièce 300 est centrée par le support 100, comme à la figure 4, tandis qu'un palier anti-friction 190 est interposé entre l'arbre 81 et l'anneau 210 du volant 11. C'est donc le volant 11 qui supporte l'extrémité libre de l'arbre 81.

Le montage s'effectue comme à la figure 3, le palier 190 constituant le second moyen de palier. Ainsi avant montage, le double volant amortisseur proprement dit avec son embrayage est monté sur l'arbre 81 grâce au palier 190, puis après rapprochement du moteur par

rapport à la boîte on vient fixer la pièce primaire 300 au support 100.

L'embrayage peut être du type "poussé" avec un disque de friction doté éventuellement de moyens  
5 élastiques à action circonférentielle. L'embrayage peut comporter une pluralité de ressorts à boudin en combinaison avec des leviers de débrayage, pour manoeuvre dudit embrayage.

Il peut comporter également une pluralité de  
10 plateaux 94 et de disques 91.

Bien entendu, les dispositions des figures 1 et 2 sont applicables, le voile 33 étant solidaire en rotation du volant 11 par une liaison à tenon-mortaise.

La présence de l'amortisseur visqueux 60 n'est  
15 pas indispensable, de même les ressorts 20 peuvent ne pas être lubrifiés et comporter des blocs en élastomère.

Le support 100 peut comporter à sa périphérie externe un rebord d'orientation axiale, pour coopération avec la périphérie externe de la pièce 300 et centrage de  
20 celle-ci. Dans ce cas c'est le support 100 qui porte avantageusement la couronne de démarreur 4.

Enfin le moyeu 8 peut être d'un seul tenant avec la pièce 300, ce qui simplifie les problèmes de centrage relatifs entre lesdites pièces.

REVENDEICATIONS

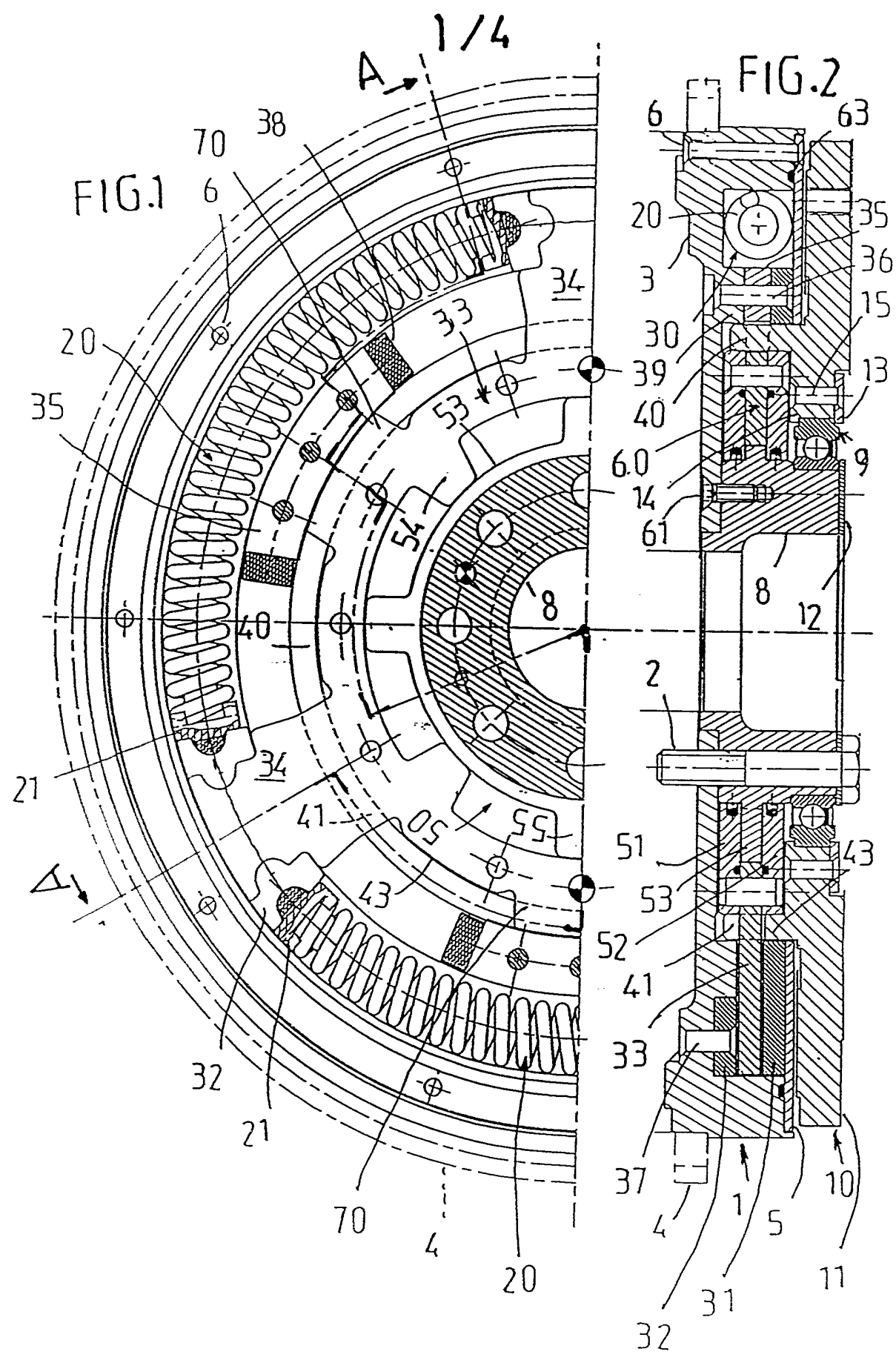
1) Double volant amortisseur de torsion pour  
moteur à combustion interne comportant une première masse  
5 (1), propre à être fixée à l'arbre de sortie (80) du  
moteur à combustion interne et comprenant un moyeu (8),  
une seconde masse (10), montée sur le moyeu (8) de la  
première masse (1) par l'intermédiaire d'un premier moyen  
de palier (9) et comprenant un volant secondaire (11)  
10 portant un embrayage à friction (90) doté d'au moins un  
disque de friction (91) propre à être lié en rotation à  
l'arbre d'entrée (81) de la boîte de vitesses, et au  
moins un amortisseur de torsion (70) accouplant la  
première masse (1) à la deuxième masse (10), caractérisé  
15 en ce que la première masse (1) comporte un support (100)  
propre à être solidarisé à l'arbre de sortie (80) du  
moteur à combustion interne par des premiers moyens de  
fixation (110) et une pièce primaire (300) destinée à  
être fixée audit support (100) par des seconds moyens de  
20 fixation (120), en ce que la pièce primaire est liée au  
moyeu (8) de la première masse (1) et est reliée à  
l'amortisseur de torsion (70) pour formation avec la  
deuxième masse (10), l'amortisseur de torsion (70) et  
l'embrayage à friction (90) d'un ensemble unitaire pré-  
25 assemblé.

2) Double volant selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que le moyeu (8) porte un second moyen  
de palier (130) pour son montage sur l'arbre d'entrée  
(81) de la boîte de vitesses.

3) Double volant selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que le support (100) porte des moyens  
de centrage pour la pièce primaire (300).

4) Double volant selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, caractérisé en ce que le  
35 support (100) consiste en un flasque doté à sa périphérie  
externe d'une portion (101) décalée axialement.

5) Double volant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce primaire (300) consiste en un boîtier.





214

FIG.3

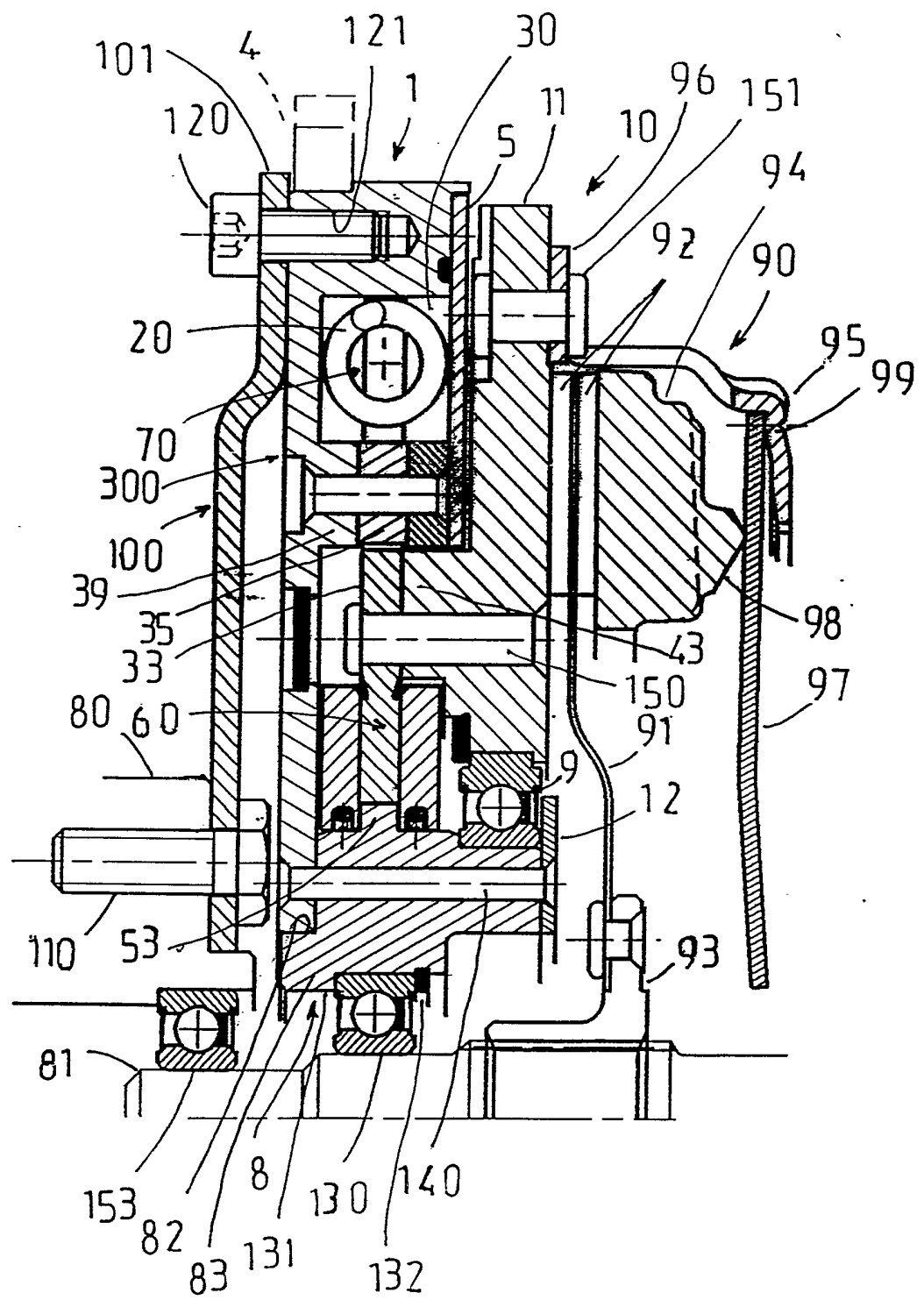
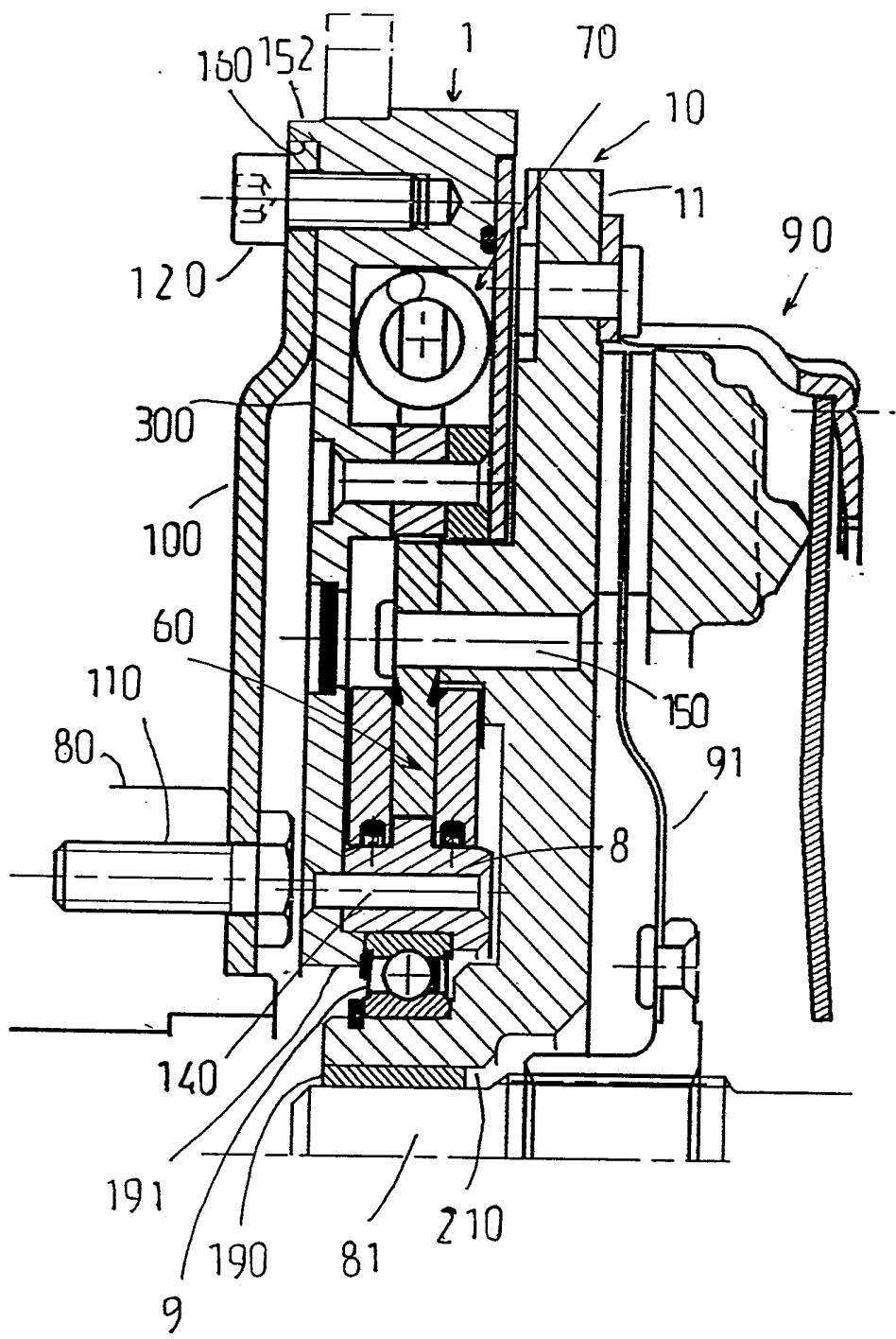




FIG.5



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9005272  
FA 443278

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D,A	FR-A-2577643 (FICHTEL&SACHS) * page 1, ligne 1 - page 2, ligne 1; revendications 1, 2; figures * ---	1, 5
A	GB-A-2168780 (FICHTEL&SACHS) * page 1, ligne 1 - page 1, ligne 88; revendications 1, 2; figures * ---	1-4
A	GB-A-2186054 (KABUSHIKI KAISHA) * page 1, ligne 1 - page 3, ligne 24; figures * ---	1, 5
A	DE-A-2931423 (TOYOTA) * page 4, ligne 1 - page 6, ligne 3; figures * ---	1, 3, 4
A	GB-A-1001538 (VAUXHALL) * le document en entier * ---	1-5
A	WO-A-8901097 (AUTOMOTIVE PROUCTS PLC) * page 1, ligne 1 - page 3, ligne 23; figures * -----	1, 3, 4, 5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16F F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
17 DECEMBRE 1990		BOLJANAC T.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>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                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)