

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 7 août 1986.

③0 Priorité : DE, 10 août 1985, n° P 35 28 777.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BCPI « Brevets » n° 7 du 13 février 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Société de droit allemand dite : FICH-
TEL & SACHS AG. — DE.*

⑦2 Inventeur(s) : Franz Hartig, Bernhard Schierling, Manfred
Caspar et Norbert Pieper.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

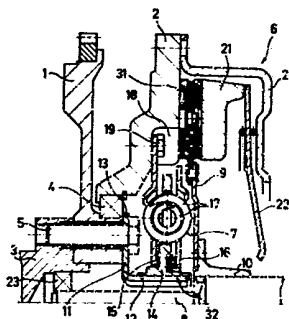
⑤4 Volant en plusieurs parties avec amortisseur de vibrations de torsion.

⑤7 Ce volant comprend un volant 1 fixé par vis 5 directe-
ment sur le vilebrequin 3 du moteur un volant 2 monté rotatif
sur le premier volant 1, un amortisseur de vibrations de torsion
7 entre les deux volants ainsi qu'un dispositif d'accouplement
de démarrage et de changement de vitesse 6.

Selon l'invention, il comprend également un manchon 11
avec une denture extérieure 12 et s'étendant concentrique-
ment à l'arbre de transmission 8, qui est fixé sur le volant 1 au
moyen des vis de fixation 5, et un amortisseur de vibrations de
torsion 7 disposé de façon interchangeable entre la denture
extérieure 12, et le deuxième volant 2.

Le manchon 11 présente une bride 13 qui s'étend au-delà
des vis de fixation 5, de façon à constituer une butée axiale
pour le palier 4.

De cette façon l'amortisseur de vibrations de torsion peut
être démonté et changé facilement. Il présente en outre une
construction compacte offrant des trajets plus courts pour des
angles de rotation similaires par rapport aux amortisseurs déjà
connus.



"Volant en plusieurs parties avec amortisseur de vibrations de torsion"

La présente invention concerne un volant en plusieurs parties, notamment pour moteurs à combustion interne, constitué entre autres d'un premier volant vissé directement au vilebrequin du moteur à combustion interne, d'un deuxième volant monté rotatif sur le premier volant, le
5 logement de palier étant disposé radialement directement au-delà des vis de fixation entre le premier volant et le vilebrequin, d'un amortisseur de vibrations de torsion entre les deux volants ainsi que d'un dispositif d'accouplement de démarrage et de changement de vitesse sur le deuxième volant
10 comportant un disque d'embrayage avec moyeu, qui est disposé solidaire en rotation sur un arbre de transmission au moyen d'une denture.

Un volant en plusieurs parties de ce type est déjà connu par exemple par le DE-2 826 274. Dans ce volant connu, les différentes pièces constituant l'amortisseur de vibrations de torsion sont disposées de chaque
15 côté du premier volant et une partie est fixée au deuxième volant pour la transmission du couple de rotation. En cas de défectuosité sur l'amortisseur de vibrations de torsion, celui-ci doit donc être complètement enlevé et échangé avec les deux volants.

Le but de la présente invention est donc d'améliorer la facilité
20 d'entretien des pièces de construction qui sont fortement sollicitées et simultanément d'augmenter leur durée de vie.

Ce but est atteint en ce que dans le volant en plusieurs parties selon l'invention, un manchon avec une denture extérieure et s'étendant concentriquement à l'arbre de transmission en direction du dispositif d'accouplement de démarrage et changement de vitesse, est fixé sur le premier
25 volant au moyen des vis de fixation de ce volant sur le vilebrequin et en ce qu'un amortisseur de vibrations de torsion est disposé de façon interchangeable entre la denture extérieure, et le deuxième volant, en vue de la transmission du couple de rotation.

La fixation sur le premier volant d'un manchon avec une denture
30 extérieure à l'aide des vis de fixation de ce premier volant sur le vilebrequin et la disposition d'un amortisseur de vibrations de torsion d'une part sur cette denture extérieure et d'autre part sur le deuxième volant par l'intermédiaire d'une liaison détachable, donnent la possibilité de pouvoir
35 échanger facilement et complètement l'amortisseur de vibrations de torsion. Cette forme de construction proposée par l'invention permet par ailleurs d'obtenir un amortisseur de vibrations de torsion qui peut être disposé tout

entier à l'intérieur d'une zone de petit diamètre et dans lequel par conséquent des trajets relatifs plus faibles doivent être parcourus pour des angles de rotation similaires par rapport aux amortisseurs déjà connus. De même la sollicitation par force centrifuge des différentes pièces de construction, et notamment de ressorts de torsion, est considérablement diminuée.

Selon d'autres formes de réalisation avantageuses de la présente invention, le manchon présente dans la zone de sa fixation une bride de fixation s'étendant radialement vers l'extérieur et cette bride de fixation est réalisée de façon à s'étendre radialement au-delà des vis de fixation.

De cette façon le manchon peut par sa bride de fixation servir de butée axiale au palier situé entre le premier et le deuxième volant.

Selon encore une autre forme de réalisation, l'amortisseur de vibrations de torsion est formé d'un moyeu avec une collerette de moyeu et une denture intérieure, de plaques de recouvrement disposées des deux côtés de la collerette du moyeu ainsi que de ressorts de torsion disposés dans des fenêtres correspondantes, et sa fixation sur le deuxième volant est réalisée, du côté sortie, par l'intermédiaire de la plaque de recouvrement qui est située du côté du vilebrequin et qui est prolongée radialement vers l'extérieur et par l'intermédiaire de vis.

De cette façon l'amortisseur de vibrations de torsion présente déjà une forme de construction courante. Il ne nécessite en effet qu'une plaque de recouvrement prolongée radialement vers l'extérieur, qui est disposée du côté du vilebrequin en vue d'être fixée sur le deuxième volant, cette fixation étant réalisée de préférence au moyen de vis.

Afin de réduire la dimension de construction en direction radiale, le deuxième volant est, de façon avantageuse, muni d'évidements qui s'étendent axialement des surfaces de friction pour le disque d'embrayage en direction du premier volant d'inertie, sur une distance correspondant à peu près à la dimension axiale de l'amortisseur de vibrations de torsion.

De cette façon il est possible d'utiliser l'espace radial destiné à la fixation de l'amortisseur de vibrations de torsion sur le deuxième volant, également pour le dispositif d'accouplement pour le démarrage et changement de vitesse. Il est en outre proposé selon l'invention, qu'un autre étage d'amortissement soit disposé de façon à former une butée de fin de course, dans la zone située radialement à l'extérieur du palier entre les deux volants.

Cette butée de fin de course peut être étudiée pour les déviations maximales et décharge de ce fait l'amortisseur de vibrations de torsion déjà présent entre le manchon et le deuxième volant. Il peut ici s'avérer approprié que le deuxième volant présente à partir du palier une forme en gradins, ces gradins s'étendant radialement vers l'extérieur et à l'opposé du premier volant, et que l'étage d'amortissement soit disposé dans l'un de ces gradins.

Cet étage d'amortissement peut, en ce qui concerne son principe être construit comme un dispositif d'amortissement de vibrations de torsion usuel.

De toute façon l'invention sera bien comprise et d'autres caractéristiques seront mises en évidence à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé illustrant à titre d'exemples non limitatifs deux formes de réalisation préférées de ce volant en plusieurs parties :

Figure 1 est une vue en coupe longitudinale de la moitié supérieure d'un volant en plusieurs parties, et

Figure 2 est une vue de détail d'un volant avec un étage d'amortissement supplémentaire en coupe longitudinale.

Sur la figure 1 est reproduit un volant, qui est constitué des pièces décrites dans la suite. Le premier volant 1 est monté solidaire en rotation sur le vilebrequin 3 d'un moteur à combustion interne, qui n'est pas représenté plus en détails, par l'intermédiaire de vis 5. Un palier 4 sur lequel le deuxième volant 2 est monté rotatif, est fixé sur le premier volant 1, sur le côté de celui-ci qui est opposé au moteur à combustion interne.

Le diamètre interne du palier 4 est légèrement plus grand que celui du cercle enveloppant les vis de fixation 5. Le palier 4 est fixé en direction axiale, dans le sens opposé au volant d'inertie, par une bride de fixation 13, qui est également maintenue par les vis de fixation 5 et qui fait partie d'un manchon 11. Ce manchon 11 s'étend dans la direction opposée au vilebrequin 3, concentriquement à l'arbre de transmission 8. Ce manchon 11 est muni dans sa partie cylindrique d'une denture extérieure 12. Le moyeu 14 de l'amortisseur de vibrations de torsion 7 est monté solidaire en rotation mais déplaçable axialement sur cette denture extérieure 12.

L'amortisseur de vibrations de torsion 7 présente des deux côtés de la collerette du moyeu 14, une plaque de recouvrement 15,16, des ressorts de torsion 17 étant disposés dans des fenêtres correspondantes aussi

bien des deux plaques de recouvrement 15 et 16 que de la collerette de moyeu. La plaque de recouvrement 15, qui est située du côté du vilebrequin 3, est munie de prolongements radiaux vers l'extérieur au moins à quelques endroits de sa périphérie, et est fixée de façon amovible sur le deuxième volant au moyen de vis 19, dans les régions de ces prolongements. L'amortisseur de vibrations de torsion 7 dispose de façon avantageuse d'un dispositif de friction 32. Le deuxième volant 2 présente sur son côté opposé au premier volant 1 une surface de friction 31, qui avec un disque d'embrayage 9 et une plaque de pression 21, fait partie d'un dispositif d'accouplement pour le démarrage et le changement de vitesses. La surface de friction 31 s'étend de préférence en direction radiale presque jusqu'à la périphérie externe de la plaque de recouvrement 16 tout autour de celle-ci, afin de permettre une construction la plus compacte possible. C'est pour cette raison également que dans le deuxième volant 2 des évidements 18 sont prévus aux endroits dans lesquels la plaque de recouvrement 15 est fixée sur le deuxième volant 2 aux moyens des vis 19. Le dispositif d'accouplement pour le démarrage et le changement de vitesse 6 est formé de façon connue en soi d'un carter d'embrayage 20 qui est fixé de façon amovible sur le deuxième volant 2. A l'intérieur du carter d'embrayage 20 est prévu un ressort diaphragme 22 qui sollicite la plaque de pression 21 dans la direction de la surface de friction 31. Les garnitures de friction du disque d'embrayage 9 sont disposées entre la plaque de pression 21 et la surface de friction 31. Ce disque d'embrayage 9 est en outre formé d'un moyeu 10 qui est monté solidaire en rotation mais déplaçable axialement sur l'arbre de transmission 8 au moyen d'une denture correspondante. L'arbre de transmission 8 est de façon usuelle monté dans le vilebrequin 3 par l'intermédiaire d'un palier de guidage 23.

Le fonctionnement du volant d'inertie en plusieurs parties de la figure 1 est essentiellement le suivant :

Lorsque le vilebrequin 3 introduit un couple de rotation, celui-ci est, d'une part, envoyé au premier volant d'inertie et, d'autre part, transmis au deuxième volant 2 par l'intermédiaire du manchon 11 et de l'amortisseur de vibrations de torsion. Le palier 4 disposé entre les deux volants 1 et 2 permet un déplacement relatif réciproque de ces deux éléments, déplacement qui dépend, d'une part, de l'hétérogénéité de la commande et d'autre part des caractéristiques d'amortissement de l'amortisseur de vibrations de torsion 7. Sur le deuxième volant 2 est monté un dispositif d'accouplement

pour le démarrage et le changement de vitesse de type usuel, au moyen duquel le couple de rotation peut être transmis du deuxième volant à l'arbre de transmission 8.

Par la disposition de l'amortisseur de vibrations de torsion (7) sur une denture s'étendant axialement du moyeu 14 et du manchon 11, d'une part, ainsi que la prévision de vis 19 accessibles du côté de la sortie, d'autre part, il est possible de remplacer très facilement l'amortisseur de vibrations de torsion 7 fortement sollicité. En outre par la disposition spatiale de l'amortisseur de vibrations de torsion 7 à l'intérieur du volant en plusieurs parties, on peut avoir une forme de réalisation avec un diamètre relativement petit, ce qui permet de maintenir à de faibles valeurs les trajets parcourus à l'intérieur de l'amortisseur de vibrations de torsion même pour des grands angles de rotation entre les deux volants 1 et 2 et ce qui permet également de maintenir à de faibles valeurs les effets de la force centrifuge sur les ressorts de torsion 17.

Sur la figure 2 est reproduite une partie de la coupe longitudinale de la figure 1, incluant une pièce supplémentaire. Cette pièce supplémentaire est un étage d'amortissement 24 qui agit directement entre les deux volants 1 et 2. Elle est disposée dans l'espace situé radialement à l'extérieur du palier 4, le deuxième volant 2 ayant à cet effet une forme en gradins orientée radialement vers l'extérieur et à l'opposé du premier volant 1. Dans l'un de ces gradins se trouve l'étage d'amortissement 24, qui en ce qui concerne son principe est construit comme un dispositif d'amortissement usuel. Il est formé par exemple d'un jeu de ressorts de torsion 25 situés dans des fenêtres correspondantes ménagées dans une collerette de moyeu 26, ainsi que dans des plaques de recouvrement 27, 28 disposées de chaque côté de la collerette de moyeu 26. La collerette de moyeu 26 forme précisément un coude en direction du volant d'inertie 1, de préférence dans la zone de son pourtour intérieur, et est reliée à celui-ci dans cette zone par des rivets 29. Les deux plaques de recouvrement 27 et 28 sont également maintenues en relation réciproque et à distance l'une de l'autre par des rivets 30, et la plaque de recouvrement 28, qui est située du côté du deuxième volant 2 est reliée à celui-ci dans la zone de son pourtour extérieur. Ainsi, il est possible d'utiliser tout simplement les vis de fixation du carter d'embrayage 20 sur le deuxième volant 2 pour fixer simultanément la plaque de recouvrement 28.

Cet étage d'amortissement 24 fonctionne de façon à n'entrer en

6

action que dans la zone de déviations maximales entre les deux volants, de façon à n'être exposé qu'à une faible sollicitation et à décharger considérablement l'amortisseur de vibrations de torsion 7 de la figure 1.

REVENDICATIONS

1. Volant en plusieurs parties notamment pour moteurs à combustion interne du type comprenant un premier volant (1) qui est fixé par des vis (5) directement sur le vilebrequin (3) du moteur à combustion interne, un
5 deuxième volant (2) qui est monté rotatif sur le premier volant (1), le logement de palier étant disposé radialement directement au-delà des vis de fixation entre le premier volant (1) et le vilebrequin (3), un amortisseur de vibrations de torsion (7) entre les deux volants ainsi qu'un dispositif d'accouplement de démarrage et de changement de vitesse (6) sur le deuxième
10 volant (2) comportant un disque d'embrayage (9) avec moyeu (10), qui est disposé solidaire en rotation sur un arbre de transmission (8) au moyen d'une denture, caractérisé en ce qu'un manchon (11) avec une denture extérieure (12) et s'étendant concentriquement à l'arbre de transmission (8) en direction du dispositif d'accouplement de démarrage et changement de vitesse
15 (6), est fixé sur le premier volant (1) au moyen des vis de fixation (5) de ce volant sur le vilebrequin, et en ce qu'un amortisseur de vibrations de torsion (7) est disposé de façon interchangeable entre la denture extérieure (12), et le deuxième volant (2), en vue de la transmission du couple de rotation.
2. Volant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le
20 manchon (11) présente dans la zone de sa fixation une bride de fixation (13) s'étendant radialement vers l'extérieur.
3. Volant selon la revendication 2, caractérisé en ce que la bride de fixation (13) est réalisée de façon à s'étendre radialement au-delà des vis de fixation (5), de façon à constituer une butée axiale pour le palier (4)
25 situé entre les deux volants (1,2).
4. Volant selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'amortisseur de vibrations de torsion (7) est formé d'un moyeu (14) avec une collerette de moyeu et une denture intérieure, de plaques de recouvrement (15,16) disposées des deux côtés de la collerette du
30 moyeu (14) ainsi que de ressorts de torsion (17) disposés dans des fenêtres correspondantes, et en ce que sa fixation sur le deuxième volant (2) est réalisée, du côté sortie, par l'intermédiaire de la plaque de recouvrement (15) qui est située du côté du vilebrequin (3) et qui est prolongée radialement vers l'extérieur, et par l'intermédiaire de vis (19).
- 35 5. Volant selon la revendication 4, caractérisé en ce que, pour la mise en place des vis (19), le deuxième volant (2) est muni d'évidements (18) qui s'étendent axialement, des surfaces de friction (31) pour le disque

d'embrayage (9) en direction du premier volant d'inertie, sur une distance correspondant à peu près à la dimension axiale de l'amortisseur de vibrations de torsion (7).

5 6. Volant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un autre étage d'amortissement (24) est disposé comme butée de fin de course en plus de l'amortisseur (7), dans la zone située radialement à l'extérieur du palier (4) entre les deux volants (1,2).

10 7. Volant selon la revendication 6, caractérisé en ce que le deuxième volant (2), présente à partir du palier (4) une forme en gradins, ces gradins s'étendant radialement vers l'extérieur et à l'opposé du premier volant (1), et en ce que l'étage d'amortissement (24) est disposé dans l'un de ces gradins.

15 8. Volant selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'étage d'amortissement (24) est formé d'une collerette de moyeu (26) fixée sur l'un des volants (1), de deux plaques de recouvrement (27,28) disposées des deux côtés de la collerette de moyeu (26), qui sont en relation réciproque et dont l'une (28) est fixée sur l'autre (2) des volants, ainsi que de ressorts de torsion (25) disposés entre ces deux plaques de recouvrement (27,28).

20 9. Volant selon la revendication 8, caractérisé en ce que la collerette de moyeu (26) est fixée sur le premier volant (1) de préférence radialement à l'intérieur des ressorts de torsion (25), et en ce que la plaque de recouvrement (28) associée au deuxième volant (2) est fixée à celui-ci radialement à l'extérieur des ressorts de torsion (25).

Fig. 2

