

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 656 399

(21) N° d'enregistrement national :
90 15928

(51) Int Cl⁵ : F 16 F 15/12; F 16 D 13/58

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 19.12.90.

(30) Priorité : 21.12.89 DE 3942321.

(71) Demandeur(s) : LUK LAMELLEN UND
KUPPLUNGSBAU GMBH — DE.

(72) Inventeur(s) : Dr. Reik Wolfgang.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 28.06.91 Bulletin 91/26.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

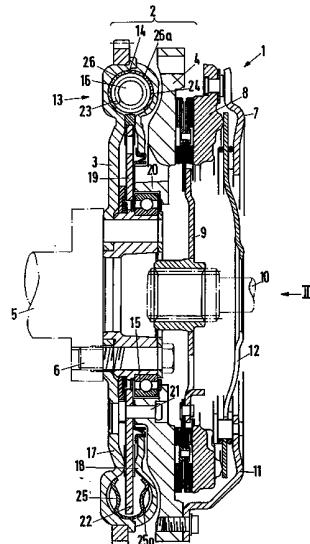
(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf
Warcin Ahner.

(54) Dispositif d'amortissement d'oscillations de torsion.

(57) L'invention concerne un dispositif pour amortir des os-
cillations de torsion.

Il comporte deux parties (17, 18) disposées coaxiale-
ment, notamment une partie d'entrée et une partie de sort-
ie, ainsi que des ressorts (23) disposés entre les deux par-
ties, agissant dans une direction circonférentielle,
maintenus dans un volume de forme annulaire (16) d'une
des parties, et dont les zones d'extrémité peuvent être solli-
cités par des contours de butée (22) de l'autre partie. Des
composants (26, 26a) assurent le maintien des ressorts
(23), en étant montés avec déformation élastiquement
flexible.

Application au domaine automobile.



La présente invention concerne un dispositif pour amortir des oscillations de torsion, comportant deux parties disposées coaxialement, notamment une partie d'entrée et une partie de sortie, ainsi que des ressorts disposés entre les deux parties, agissant dans une direction circonférentielle, maintenus dans un volume de forme annulaire d'une des parties et dont les zones d'extrémité peuvent être sollicitées par des contours de butée de l'autre partie.

Des dispositifs de ce genre sont connus par exemple d'après la demande de brevet allemand n° 37 21 711. Les parties de maintien des ressorts dans un volume annulaire sont constituées dans ce cas par des pièces individuelles fixées sur les composants délimitant le volume annulaire ou bien par des profils formés dans lesdits composants.

La présente invention a pour objet d'améliorer encore le fonctionnement de dispositifs de ce genre et également de simplifier leur construction. En outre, le dispositif conforme à l'invention doit pouvoir être fabriqué d'une manière particulièrement simple et économique.

Conformément à l'invention, ce résultat est obtenu par le fait que, dans un dispositif du type défini ci-dessus, le maintien des ressorts dans une des parties du dispositif est assuré par l'intermédiaire de composants disposés dans le volume de forme annulaire, monté avec déformation élastiquement flexible et s'appuyant par conjugaison de forces ou de frottement dans le volume de forme annulaire. Avec un tel agencement, la force de déformation des composants montés avec déformation élastique peut être choisie de telle sorte que le moment de frottement pouvant être transmis en fonction du frottement existant entre ces composants montés élastiquement et les composants délimitant le volume de forme annulaire soit au moins égal, mais cependant avantageusement plus grand que

le couple nominal maximal produit par le moteur à combustion interne. Avec une telle conception de déformation de composants montés élastiquement, ces derniers peuvent agir comme un dispositif de limitation de couple de sorte 5 que, lorsqu'il se produit un couple excessivement élevé, les composants montés avec déformation élastique peuvent glisser, sur les ressorts agissant dans une direction circonférentielle, par rapport à la partie comportant le volume de forme annulaire. La structure conforme à l'in-10 vention présente l'avantage que l'accouplement glissant ou bien l'accouplement de limitation de couple ne nécessite pratiquement pas de volume pour son logement car les composants élastiques nécessaires pour créer l'accouplement opérant par conjugaison de forces peuvent être logés, 15 au moins dans l'essentiel, dans le volume de forme annulaire qui est nécessaire par ailleurs pour le montage des ressorts.

Bien que pour de nombreuses applications il puisse être avantageux que les composants élastiques 20 formant la structure de maintien s'appuient directement contre des zones correspondantes des composants d'une des parties formant le volume annulaire, il peut être judicieux pour d'autres applications de prévoir une position intermédiaire en vue d'une optimisation du coefficient de 25 frottement. Une telle position intermédiaire peut également être créée par un revêtement très mince d'un des composants soumis au contact de frottement.

Un agencement particulièrement simple et peu en-30 combrant du dispositif peut être obtenu en faisant en sorte que les composants de maintien, qui sont reliés par conju-35 gaison de frottement avec une des parties du dispositif, s'étendent chacun seulement sur un secteur, c'est-à-dire sur une partie de la périphérie. A cet égard, il peut être particulièrement avantageux que ces composants de maintien soient disposés chacun entre les extrémités de deux res-

sorts adjacents. Des composants de maintien de ce genre peuvent par exemple être constitués par des pièces en forme de fourreaux qui sont élastiquement déformables dans une direction radiale. Il est alors avantageux que ces 5 composants en forme de fourreaux aient - en les considérant en direction axiale - au moins approximativement une courbure correspondant à celle du volume de forme annulaire.

Selon une autre variante de réalisation des composants de maintien, ceux-ci peuvent être constitués par 10 deux corps en forme de coquilles s'appliquant l'un contre l'autre et entourant au moins partiellement les ressorts. Les corps en forme de coquilles peuvent alors s'appuyer radialement l'un contre l'autre à l'extérieur des ressorts. 15 Avec un tel agencement, les corps en forme de coquilles peuvent servir simultanément de protection contre l'usure pour les composants délimitant le volume de forme annulaire. Les corps en forme de coquilles de ce genre peuvent s'étendre sur toute la périphérie du volume de forme annulaire et à cet égard il peut être avantageux que ces corps 20 en forme de coquilles constituent alors un composant de forme annulaire fermée. Pour le maintien des ressorts, les corps en forme de coquilles peuvent comporter - en les considérant dans une direction circonférentielle - dans 25 une zone située entre deux ressorts des parties profilées qui s'étendent entre les ressorts. En outre il est possible d'interposer des pièces séparées contre lesquelles les ressorts peuvent s'appuyer et qui sont liés par conjugaison de formes dans une direction circonférentielle avec 30 des parties de maintien élastiquement déformables, comme des corps en forme de coquilles.

Lors de l'utilisation de plusieurs corps en forme de coquilles répartis dans des secteurs de la périphérie, il peut être avantageux que les zones d'appui des 35 ressorts soient disposées sur les parties d'extrémité desdits

corps en forme de coquilles, auquel cas ces zones d'appui forment cependant, dans une direction circonférentielle, un passage pour les contours de butée prévus sur l'autre partie du dispositif. L'agencement conforme à l'invention 5 peut être appliqué aussi bien à des volants à deux masses d'inertie, tels que ceux connus d'après la demande de brevet allemand n° 37 21 711, qu'à d'autres dispositifs d'amortissement d'oscillations, comme par exemple des disques d'embrayages ou des amortisseurs de convertisseurs, 10 ou bien à d'autres types d'amortisseurs qui sont disposés entre un moteur d'entraînement et un groupe placé à la suite.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence 15 aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente en vue en coupe un dispositif conforme à l'invention, et
la figure 2 est une vue en élévation faite dans la direction 20 de la flèche II de la figure 1, mais cependant sans l'embrayage et le disque d'embrayage et avec des parties indiquées en vue arrachée.

Le dispositif de transmission de couple 1 représenté sur les figures et servant à la compensation d'à-coups angulaires, comporte un volant 2 qui est divisé en 25 deux éléments 3 et 4. L'élément de volant 3 est fixé sur un vilebrequin 5 d'un moteur à combustion interne, non représenté en détail, par l'intermédiaire de boulons de fixation 6. Sur l'élément de volant 4 est fixé un embrayage 30 à friction 7 commutable. Entre le plateau de pression 8 de l'embrayage à friction 7 et l'élément de volant 4, il est prévu un disque d'embrayage 9, qui est monté sur l'arbre d'entrée 10 d'une transmission, non représentée en détail. Le plateau de pression 8 de l'embrayage à friction 7 est 35 sollicité en direction de l'élément de volant 4 par un

ressort annulaire 12 s'appuyant de façon pivotante contre le couvercle 11 de l'embrayage. Entre l'élément de volant 3 et l'élément de volant 4, il est prévu un dispositif pour amortir des oscillations de torsion, ce dispositif 5 permettant une rotation relative entre les deux éléments de volant 3 et 4. Les deux éléments de volant 3 et 4 sont montés coaxialement, de façon à pouvoir tourner l'un par rapport à l'autre, par l'intermédiaire d'un palier 15.

L'élément de volant 3, qui constitue la partie 10 d'entrée du dispositif d'amortissement 13, forme un carter qui délimite une chambre 16 de forme annulaire dans une direction circonférentielle et dans laquelle est logé le dispositif d'amortissement 13.

L'élément de volant 3, comportant la chambre 16 15 de forme annulaire, se compose dans l'essentiel de deux parties de carter 17, 18, qui sont reliées l'une avec l'autre, radialement à l'extérieur, et de façon étanche. La partie de sortie du dispositif d'amortissement 13 est constituée par un flasque radial 19, qui est disposé axialement entre les deux parties de carter 17, 18, réalisées 20 en tôle. Le flasque 19 est fixé, par ses zones radialement intérieures, sur le côté frontal d'un appendice axial 20, orienté en direction de la partie de carter 17 située côté moteur, de l'élément de volant 4, par l'intermédiaire 25 de rivets 21.

Le flasque 19 comporte sur sa périphérie extérieure des bras radiaux 22, qui constituent des zones de sollicitation pour les accumulateurs de forces, se présentant sous la forme de ressorts hélicoïdaux 23, 23a, du dispositif d'amortissement 13.

Dans l'exemple de réalisation représenté, les 30 deux parties de carter 17, 18 sont profilées de telle sorte qu'elles forment, radialement à l'extérieur, un réceptacle 24 du genre canal annulaire ou en forme de tore, dans lequel sont disposés les ressorts 23, 23a. Le

réceptacle en forme de canal annulaire est créé par des creux ou empreintes axiales, s'étendant sur toute la périphérie et qui sont formés dans les parties de carter 17, 18.

5 Pour la sollicitation des accumulateurs de forces 23, 23a, il est prévu axialement de part et d'autre des bras 22, des butées périphériques 25, 25a qui sont unitaires avec les composants 26, 26a élastiquement flexibles. Les composants élastiquement flexibles 26, 26a sont
10 agencés en forme de coquilles et entourent les accumulateurs de forces 23, 23a. Les corps 26, 26a en forme de coquilles, enveloppant au moins partiellement les accumulateurs de forces 23, 23a, sont montés dans une condition de déformation élastique de telle sorte qu'ils s'appuient,
15 dans une direction radiale ou dans une direction axiale, sous l'effet de leur déformation, contre les parois intérieures, délimitant le réceptacle 24 en forme de canal annulaire, des parties de carter 17, 18, en étant ainsi reliés par conjugaison de forces ou de frottement avec
20 l'élément de volant 3 constituant la partie d'entrée du dispositif d'amortissement 13. Cette liaison par conjugaison de forces ou de frottement est établie à cet égard avantageusement de telle sorte qu'elle soit supérieure au couple nominal maximal qui est produit par le moteur à combustion interne, accouplé à l'élément de volant 3. Il est avantageux que le moment, pouvant être transmis sous l'effet de la liaison par conjugaison de forces ou de frottement des corps en forme de coquilles 26, 26a avec l'élément de volant 3, soit plus grand que 1,2 fois le
25 couple nominal maximal correspondant.
30

Les corps en forme de coquilles 26, 26a déformés élastiquement s'appuient radialement à l'extérieur (en 14) axialement l'un contre l'autre et s'étendent sur toute la périphérie du réceptacle 24 en forme de tore, lesdites coquilles 26, 26a comportant des creux ou

empreintes axiales 25, 25a entre les extrémités de deux ressorts adjacents 23, 23a de manière à servir à maintenir ces ressorts dans une direction circonférentielle. A la place des parties profilées en creux 25, 25a, on pourrait 5 également utiliser, pour former des butées circonférentielles pour les ressorts 23, 23a, également des pièces séparées qui seraient fixées sur les coquilles 26, 26a. Egalement les corps en forme de coquilles 26, 26a, au lieu de s'étendre de façon unitaire sur toute la périphérie, 10 pourraient être divisés en plusieurs éléments flexibles séparés en forme de secteurs ou de segments.

Conformément à une autre variante de réalisation, les butées circonférentielles pour les ressorts 23, 23a, reliées par conjugaison de forces ou de frottement 15 avec l'élément de volant 3, pourraient également être constituées par des pièces séparées qui seraient montées avec déformation élastique dans la zone angulaire 27 (Figure 2) restant libre entre deux extrémités adjacentes des ressorts 23, 23a. Ces pièces séparées devraient alors être 20 agencées de telle sorte que, en les considérant dans une direction circonférentielle, elles constituent un volume libre pour le passage des bras 22.

Comme le montre la figure 1, les creux axiaux prévus dans les parties de carter 17, 18 ainsi que les 25 zones des corps en forme de coquilles 26, 26a qui enveloppent les accumulateurs de forces 23, 23a sont agencés en section droite de manière que leur forme incurvée soit adaptée, au moins approximativement, au pourtour de la section droite des accumulateurs de forces 23, 23a. Les 30 surfaces intérieures des corps en forme de coquilles 26, 26a peuvent ainsi constituer, pour les accumulateurs de forces 23, 23a, des zones d'appui ou des zones de guidage contre lesquelles peuvent s'appuyer radialement lesdits accumulateurs de forces au moins sous l'effet des forces 35 centrifuges. Du fait que les composants élastiques 26,

26a ont une dureté assez grande, ils servent simultanément de protection contre l'usure pour lesdites parties 17, 18.

Le réceptacle en forme de canal annulaire 24 peut être rempli, au moins partiellement, d'un agent visqueux qui possède des propriétés de lubrification, comme par exemple de l'huile ou de la graisse.

Du fait de la liaison par conjugaison de forces ou de frottement qui est établie entre les corps en forme de coquilles 26, 26a, agencés comme des éléments élastiques, et l'élément de volant 3, on crée d'une manière simple et peu encombrante un accouplement à limitation de couple ou bien un accouplement glissant qui a pour fonction d'éliminer des à-coups de couples trop élevés ou des pics de couples qui sont supérieurs au couple nominal du moteur à combustion interne, de sorte que ces couples excessifs ne sont pas appliqués à la transmission.

Le dispositif d'amortissement 13 peut être utilisé généralement dans des amortisseurs servant à éliminer des oscillations de torsion, par exemple dans des disques d'embrayages ou bien dans des disques de convertisseurs de couples.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour amortir des oscillations de torsion, comportant deux parties disposées coaxialement, notamment une partie d'entrée et une partie de sortie, 5 ainsi que des ressorts disposés entre les deux parties, agissant dans une direction circonférentielle, maintenus dans un volume de forme annulaire d'une des parties et dont les zones d'extrémité peuvent être sollicitées par des contours de butée de l'autre partie, caractérisé en ce que 10 le maintien des ressorts (23) est assuré par l'intermédiaire de composants (26, 26a) disposés dans le volume de forme annulaire (16), monté avec déformation élastiquement flexible et s'appuyant par conjugaison de forces ou de frottement dans le volume de forme annulaire.
- 15 2. Dispositif pour amortir des oscillations de torsion selon la revendication 1, caractérisé en ce que les composants de maintien (26, 26a) s'étendent dans un secteur du volume de forme annulaire (16).
3. Dispositif pour amortir des oscillations de 20 torsion selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les composants de maintien (25, 25a) sont disposés entre des extrémités de deux ressorts adjacents.
4. Dispositif pour amortir des oscillations de torsion selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en 25 ce que les composants de maintien (26, 26a) sont constitués par deux corps en forme de coquilles, s'appliquant l'un contre l'autre, et qui entourent au moins partiellement les ressorts (23).
5. Dispositif pour amortir des oscillations de 30 torsion selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les zones de maintien (25, 25a) pour les ressorts sont disposées sur les parties d'extrémité des corps en forme de coquilles (26, 26a), mais elles comportent cependant un passage pour les contours de butée (22) prévus sur l'autre 35 partie.

Fig.1

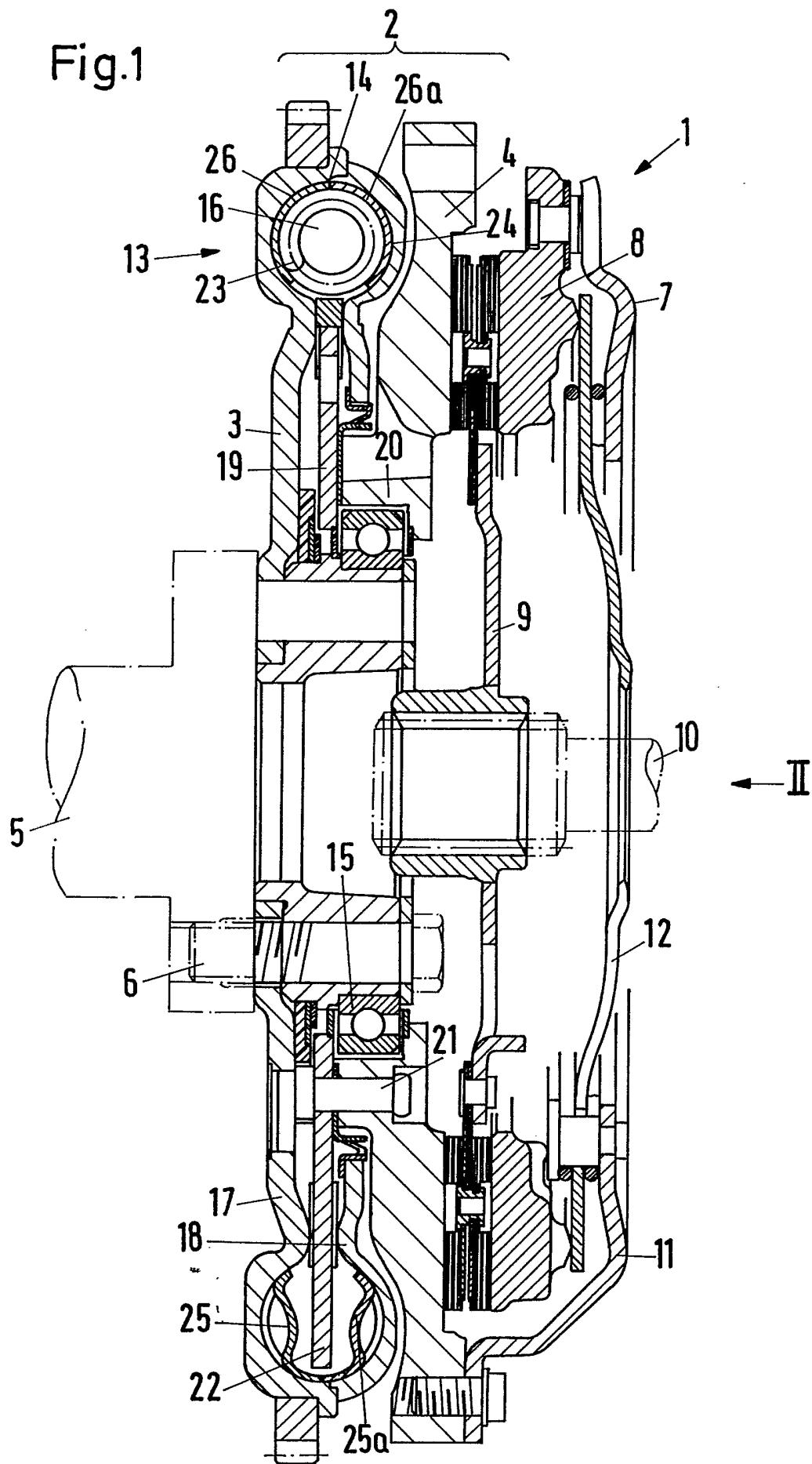


Fig.2

