

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 485 129

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 13877

(54)

Dispositif amortisseur de vibrations pour embrayage de convertisseur de couple.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 D 13/70; F 16 F 7/00, 15/12; F 16 H 41/04.

(22)

Date de dépôt..... 23 juin 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 24-12-1981.

(71)

Déposant : Société dite : GENERAL MOTORS CORPORATION, résidant aux EUA.

(72)

Invention de : Thomas Patrick Mathues.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

1

La présente invention a pour objet un amortisseur de vibrations pour un embrayage à friction d'un convertisseur de couple à fluide.

Cet amortisseur de vibrations qui comporte un plateau de pression d'entrée et un moyeu de sortie, est caracté-
5 risé en ce qu'il comprend un disque axialement espacé du plateau d'entrée, plusieurs moyens d'ancrage d'entrée également espacés fixés entre le plateau d'entrée et le disque et adjacents à la périphérie de ce dernier, plusieurs moyens d'ancra-
10 ge de sortie également espacés fixés sur le moyeu de sortie, plusieurs bandes en élastomère dont les extrémités sont dans chaque bande reliées respectivement à l'un desdits moyens d'ancrage d'entrée et à l'un desdits moyens d'ancrage de sortie, et plusieurs organes de guidage pour chacune desdites
15 bandes en élastomère, disposés entre le plateau d'entrée et le disque pour guider les bandes en élastomère entre les moyens d'ancrage d'entrée et les moyens d'ancrage de sortie.

De préférence le moyeu de sortie de l'embrayage a une surface externe en contact avec chacune des bandes en é-
20 lastomère sur une longueur qui va croissant au fur et à mesure que le décalage angulaire relatif augmente entre l'entrée de l'embrayage et sa sortie.

De préférence il est prévu plusieurs organes de guidage pour chacune des bandes en élastomère, espacés angulaire-
25 ment et radialement vers l'intérieur de façon à être en contact avec la bande en élastomère tendue entre les organes d'entrée et de sortie de l'embrayage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre
30 faite en se référant au dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple et dans lequel :

- la Fig. 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un mode de réalisation d'un dispositif amortisseur de vibrations suivant l'invention incorporé à un convertis-
35 seur de couple à fluide ;

- la Fig. 2 est une vue en bout montrant l'agencement

de plusieurs bandes en élastomère constituant une partie de l'amortisseur de vibrations.

A la Fig. 1, est représenté un convertisseur de couple classique à fluide (ou coupleur hydraulique) qui est désigné dans son ensemble par la référence 10, et qui comporte une pompe 12 adaptée pour être entraînée par l'intermédiaire d'une coquille d'entrée 14 par un moteur à combustion interne non représenté. La coquille 14 comporte une surface annulaire lisse 16 s'étendant radialement qui est située au voisinage de sa périphérie et constitue une surface de contact de frottement sur cette coquille 14. Le convertisseur 10 comprend également une turbine 18 qui est en liaison d'entraînement par l'intermédiaire d'un moyeu 20 avec un arbre de sortie 22 du convertisseur qui peut à son tour être relié à une boîte de vitesse classique à train planétaire.

Un embrayage à friction désigné dans son ensemble par la référence 24 est disposé dans l'espace compris entre la turbine 18 et la coquille 14. L'embrayage 24 comprend un plateau de pression (plateau d'entrée) 26 auquel est liée une surface de frottement 28 adaptée pour venir en contact à frottement avec la surface annulaire 16. Le plateau 26 est monté coulissant sur un support 30 constituant une rondelle de butée qui est disposée entre le moyeu 20 de la turbine et la coquille d'entrée 14. L'embrayage 24 comprend également un moyeu de sortie 32 qui est en liaison d'entraînement par des cannelures 34 avec le moyeu 20 de la turbine et par conséquent avec l'arbre 22. L'embrayage 24 est adapté pour être pressé au contact de la coquille d'entrée 14 par l'application d'une pression de fluide sur la face droite du plateau 26 et pour être écarté de cette coquille par l'application d'une pression de fluide sur la face gauche du plateau 26. L'inversion de la pression sur le plateau 26 peut être assurée de la façon décrite dans les brevets US 3 252 352 et 3 693 478.

Un dispositif amortisseur de vibrations désigné dans son ensemble par la référence 36 est disposé entre le plateau 26 constituant l'organe d'entrée de l'embrayage et le moyeu

de sortie 32. Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif 36 comprend trois bandes 38, 40 et 42 en élastomère qui s'étendent à partir de doigts d'ancrage 44, 46 et 48 respectivement jusqu'à des doigts de fixation 50, 52 et 54 respectivement. Les doigts d'ancrage 44, 46 et 48 sont fixés au plateau 26 et sur un disque annulaire 56. Les doigts de fixation 50, 52 et 54 sont disposés dans des fentes 58, 60 et 62, respectivement, ménagées dans le moyeu de sortie 32. Deux surfaces de guidage incurvées 64 et 66 adjacentes à chacune des fentes 58, 60 et 62 se raccordent avec la surface cylindrique externe 68 du moyeu 32. La bande 38 en élastomère est guidée par huit rouleaux de guidage désignés par les références 38a, 38b, 38c, 38d, 38e, 38f, 38g, 38h sur son développement allant du doigt d'ancrage 44 au doigt de fixation 50.

Comme représenté à la Fig. 2, les rouleaux de guidage 38a et 38b sont espacés circonférentiellement du doigt d'ancrage 44, et les rouleaux de guidage 38c à 38h sont décalés à la fois circonférentiellement et radialement l'un par rapport à l'autre. Le rouleau de guidage 38h a un diamètre plus grand que celui des autres rouleaux de guidage afin d'absorber la courbure plus forte de la bande 38 qui se produit au droit de cet organe de guidage. Tous les rouleaux de guidage sont disposés entre le plateau 26 et le disque annulaire 56 de façon à permettre la rotation de celui-ci au fur et à mesure que les éléments en matière élastomère s'allongent ou se contractent. Les autres bandes 40 et 42 en élastomère sont guidées d'une façon analogue à celle de la bande 38, et les organes de guidage de ces bandes sont désignés par des références numériques correspondantes à celles utilisées pour les rouleaux de guidage de la bande 38, de sorte qu'une description des autres organes de guidage est inutile.

De préférence les bandes sont tendues lors du montage initial afin d'assurer qu'elles acceptent de façon active la transmission du couple aux faibles vitesses. On a trouvé qu'une tension correspondant à un allongement de 5 % était acceptable. Cette tension "au repos" dans chaque bande est

d'environ 8270 kPa. Les bandes 38, 40 et 42 sont de préférence réalisées en un co-polymère orienté ayant des caractéristiques propres à amortir les vibrations. Des exemples de ces matières sont décrits dans les brevets US 3 766 146, 4 076 226 et 4 128 698 (DU PONT COMPANY). Une matière particulièrement appropriée pour cet usage est celle vendue par DU PONT COMPANY sous la marque "Hytrel" et elle a été pré-

5 contrainte de manière à orienter les molécules de la matière suivant l'axe longitudinal de la bande. Chacune des bandes

10 38, 40 et 42 peut être constituée d'une seule courroie ou sangle ou de plusieurs courroies ou sangles concentriques. Il est préférable d'utiliser un certain nombre de courroies. Si chacune des bandes 38, 40 et 42 est formée de six couches concentriques d'un matériau ayant une épaisseur de 0,22 mm,

15 une largeur de 25,4 mm et une longueur à l'état monté de 760 mm, il est possible de réaliser un amortisseur de 120° ayant une capacité de couple de 33 kgm. Un échantillon du matériau ayant une épaisseur de 0,22 mm présente les propriétés suivantes :

20	Résistance à la traction	148,23 kPa
	Allongement à la rupture	95 %
	Résistance à la déchirure	11,4 N/mm

Lorsque la surface de frottement 28 entre en contact avec la surface 16 il s'établit un entraînement direct entre

25 le moteur, non représenté, et l'arbre 22 par l'intermédiaire de l'embrayage 24, ce qui court-circuite le convertisseur de couple 10. Sans le dispositif amortisseur 36 la totalité des vibrations en torsion du moteur serait transmise directement à l'arbre 22 et serait très sensible pour une personne condui-

30 sant un véhicule automobile comportant un tel dispositif d'entraînement. Cependant en utilisant le dispositif suivant l'invention, le couple d'entrée à la surface de frottement 28 est transmis aux bandes 38, 40 et 42 par l'intermédiaire des doigts d'ancrage 44, 46 et 48 respectivement. Le couple est alors

35 transmis par l'intermédiaire des bandes aux doigts de fixation 50, 52 et 54 respectivement. Les bandes 38, 40 et 42 permet-

tent un déplacement angulaire relatif entre le plateau 26 d'entrée de l'embrayage et le moyeu 32 de sortie de ce dernier de sorte que les vibrations du moteur en torsion sont absorbées dans les bandes en élastomère, réduisant ainsi le niveau des perturbations en torsion qui sont transmises à l'arbre 22 et ainsi imposées à la ligne de transmission du véhicule.

Lorsqu'une rotation relative se produit entre le plateau d'entrée 26 de l'embrayage et le moyeu de sortie 32, les bandes en matière élastomère entrent en contact avec l'une ou l'autre des surfaces de guidage 64 et 66 suivant le sens du mouvement angulaire relatif. Lorsqu'un mouvement angulaire relatif plus important se produit la bande entre également en contact avec la surface cylindrique externe 68 du moyeu 32 et s'étend tangentiellement depuis cette surface externe 68 jusqu'au rouleau de guidage tel que 38h. L'amplitude totale en degrés du mouvement angulaire relatif est de façon souhaitable limitée à l'espace circonférentiel disponible entre les doigts de fixation 50, 52 et 54 reliés au moyeu de sortie 32. Ainsi pour trois bandes en matière élastomère comme représenté, le décalage angulaire relatif est de façon souhaitable limité à 120°.

La surface cylindrique externe 68 du moyeu de sortie 38 détermine le couple de réaction disponible pour une contrainte donnée des bandes. Si la périphérie du moyeu 32 est circulaire comme représenté, le couple est une fonction linéaire de la contrainte de la bande. Cependant, la forme de la surface externe 68 peut être modifiée afin de réaliser une relation couple-contrainte différente si l'on estime qu'une telle modification est souhaitable dans une application particulière, et la dimension pourrait être différente de celle représentée. Par exemple une modification de la surface externe 68 permet d'utiliser des relations couple-déplacement différentes pour des véhicules différents en utilisant des convertisseurs de couple de mêmes dimensions dans lesquels il suffit de prévoir un moyeu de sortie différent pour chaque couple particulier et pour chaque plage de déplacement désirée. On

peut également utiliser un nombre variable de bandes en élastomère en fonction des niveaux de couple désirés, étant entendu qu'en pratique le nombre minimum de bandes doit être de deux, du fait que l'utilisation d'une seule bande reliée entre
5 les organes d'entrée et de sortie produirait dans le système des forces non équilibrées.

Dans le dispositif amortisseur de vibrations décrit les bandes en élastomère sont constituées d'une matière autorisant un allongement et un retour importants, et les moyens
10 de guidage pour chacune des bandes définissent des polygones à peu près réguliers pour guider les bandes suivant des trajets au moins approximativement polygonaux de longueur notable entre les organes d'ancrage d'entrée et de sortie, de manière que des brins assez longs d'élastomère relient élastiquement
15 le plateau de pression d'entrée et le disque et constituent un volume notable d'élastomère soumis à un allongement et à un rappel pour permettre des débattements angulaires entre le plateau d'entrée et le moyeu de sortie et pour assurer l'amortissement des vibrations.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif amortisseur de vibrations pour embrayage de convertisseur de couple comportant un plateau de pression d'entrée et un moyeu de sortie, caractérisé en ce qu'il
5 comprend un disque annulaire (56) espacé axialement du plateau de pression d'entrée (26), plusieurs moyens d'ancrage d'entrée (44, 46, 48) espacés de quantités égales, fixés entre le plateau d'entrée et le disque et adjacents à la périphérie de celui-ci, plusieurs moyens d'ancrage de sortie (50, 52, 54)
10 espacés de quantités égales, fixés sur le moyeu de sortie, plusieurs bandes en élastomère (38, 40, 42) dont les extrémités sont dans chaque bande reliées respectivement à l'un des moyens d'ancrage d'entrée et à l'un des moyens d'ancrage de sortie, et plusieurs organes de guidage (38a à 38h, 40a à 40h,
15 42a à 42h) pour chacune des bandes en élastomère disposés entre le plateau d'entrée et le disque afin de guider les bandes entre les moyens d'ancrage d'entrée et de sortie.

2 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage d'entrée (44, 46, 48) sont
20 espacés circonférentiellement et il en est de même des moyens d'ancrage de sortie (50, 52, 54) et les bandes (38, 40, 42) en élastomère s'étendent circonférentiellement et sont prévues en nombre égal au nombre des moyens d'ancrage d'entrée (44, 46, 48).

25 3 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est prévu huit organes de guidage (38a à 38h, 40a à 40h, 42a à 42h) pour chacune des bandes (38, 40, 42) en élastomère avec pour chaque bande deux organes de guidage (a b), espacés circonférentiellement des moyens
30 d'ancrage d'entrée (44, 46, 48), les six organes de guidage restant (c à h) étant espacés à la fois circonférentiellement et radialement.

4 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une surface externe (68) du moyeu
35 (32) de sortie part des moyens d'ancrage de sortie (50, 52,

54) et est conformée de façon à établir le couple disponible au moyeu de sortie et entre en contact avec des longueurs croissantes des bandes en élastomère (38, 40, 42) à mesure que le couple transmis augmente.

- 5 5 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les bandes (38, 40, 42) en élastomère sont en une matière supportant un allongement et un retour importants, et les organes de guidage (a, h) pour chacune des bandes délimitent des polygones à peu près réguliers
- 10 pour guider les bandes suivant des trajets au moins à peu près polygonaux d'une longueur notable entre les moyens d'ancrage d'entrée et les moyens d'ancrage de sortie, de telle sorte que des brins relativement longs en élastomère relient élastiquement le plateau de pression d'entrée (26) et le disque annu-
- 15 laire (56) et constituent un volume notable d'élastomère qui est soumis à un allongement et à un rappel pour permettre des débattements angulaires entre le plateau de pression d'entrée et le moyeu de sortie et pour assurer l'amortissement des vibrations.

