

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 489 910

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 19499

(54) Disque mené d'embrayage à friction.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 D 13/64; B 60 K 23/02; F 16 D 13/38.

(22) Date de dépôt..... 10 septembre 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° 10 du 12-3-1982.

(71) Déposant : Société dite : AUTOMOTIVE PRODUCTS FRANCE SA, résidant en France.

(72) Invention de : Raymond Nioloux.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

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

La présente invention se rapporte aux disques menés d'embrayage à friction qui sont plus particulièrement, bien que non exclusivement, destinés à être utilisés dans les systèmes de transmission des véhicules automobiles.

- 5 Un problème que posent les systèmes de transmission des véhicules automobiles consiste en ce que, lorsque l'effort d'entraînement s'exerçant dans la transmission est à peu près nul ou qu'il y a surcharge, certains organes de la transmission, par exemple les engrenages de la boîte de vitesses,
- 10 10 l'arbre de transmission peuvent vibrer. Les vibrations de la transmission engendrent des bruits et des claquements de boîte de vitesses qui sont désagréables pour le conducteur.

Pour amortir les vibrations, il est connu d'utiliser un disque mené d'embrayage à friction dans lequel le couple 15 transmis à travers ce disque passe par deux jeux de ressorts amortisseurs disposés en série l'un par rapport à l'autre. L'effort normal d'entraînement passe par des ressorts principaux amortisseurs de torsion et les efforts dus à des vibrations sont absorbés par des ressorts auxiliaires beaucoup plus souples. Les ressorts principaux n'entrent en jeu 20 lorsque les ressorts amortisseurs de vibrations ont été chargés à un certain degré et ces ressorts auxiliaires sont ensuite court-circuités lorsque les ressorts amortisseurs principaux travaillent. Un tel disque est décrit dans le brevet français n° 1 501 465.

Le but de l'invention est de réaliser un disque mené d'embrayage comprenant des ressorts principaux amortisseurs de torsion et un ressort amortisseur de vibrations, qui soit d'une construction plus ramassée que le disque décrit dans 30 le brevet précédent.

A cet effet, l'invention a pour objet un disque mené d'embrayage à friction comprenant un moyeu muni d'une collette circonférentielle, un support de garnitures de friction coaxial, monté sur le moyeu et capable de décrire une 35 rotation angulaire limitée autour de ce moyeu, et des moyens d'entraînement intermédiaires coaxiaux montés sur le moyeu

pour décrire une rotation angulaire limitée par rapport au moyeu et au support de garnitures, la rotation du support de garnitures par rapport aux moyens d'entraînement intermédiaires étant contrariée par des ressorts principaux amortisseurs de torsion et la rotation des moyens d'entraînement intermédiaire par rapport au moyeu étant contrariée par un ressort auxiliaire plus souple, ce disque étant caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent deux disques d'entraînement annulaires coaxiaux et alignés, disposés respectivement de part et d'autre de la collerette du moyeu, et qui sont liés en rotation avec le moyeu par des cannelures en prise avec jeu qui permettent une rotation angulaire relative limitée des disques par rapport au moyeu.

Le support de garnitures comprend de préférence un disque porte-garnitures et un contre-disque qui sont disposés de part et d'autre des deux disques d'entraînement annulaires, et chaque ressort principal est logé dans des ouvertures alignées de ces disques tandis que chaque ressort auxiliaire est logé dans des ouvertures alignées de la collerette du moyeu et des deux disques d'entraînement annulaires.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre. Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple,

- la Fig. 1 est une vue du disque d'embrayage suivant l'invention sur laquelle une partie du contre-disque est arrachée dans un secteur du dessin tandis que le contre-disque et un disque d'entraînement sont arrachés dans un autre secteur du dessin ;

- la Fig. 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la Fig. 1 ;

- la Fig. 3 représente une partie du disque de la Fig. 1, le contre-disque et l'un des disques d'entraînement étant enlevés pour laisser voir le centre du disque dans le mode de travail en entraînement ; et

- la Fig. 4 est une vue détaillée de la région encerclée sur la Fig. 2.

Comme on peut le voir en se référant aux Fig. 1 à 4, le disque d'embrayage comprend un moyeu annulaire 11 muni de cannelures intérieures 12 à l'aide desquelles il est calé sur l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses (non représentée).

5 Le moyeu 11 présente un épaulement 15 sur sa surface radialement extérieure, cet épaulement 15 présentant des cannelures extérieures 13 qui sont en prise avec la périphérie intérieure dentée d'une collerette annulaire circonférentielle 14 mais permettent à cette collerette de se déplacer axialement 10 par rapport au moyeu.

Deux disques d'entraînement annulaires coaxiaux et alignés 16 et 17 sont montés sur l'épaulement 15, de part et d'autre de la collerette 14, et sont espacés l'un de l'autre par trois entretoises 18 réparties à intervalles angulaires 15 égaux et situées radialement à l'extérieur de la collerette 14. Les entretoises 18 empêchent les disques d'entraînement 16 et 17 de pincer la collerette 14 entre eux. La périphérie intérieure de chacun des disques d'entraînement 16 et 17 présente des dents 19 en saillie vers l'intérieur qui sont en 20 prise avec jeu avec les cannelures 13, de sorte que les disques d'entraînement 16 et 17 sont capables de décrire une rotation relative limitée autour du moyeu 11. La rotation totale des dents 19 dans les cannelures 13 est d'environ 12°. Les disques d'entraînement 16 et 17 sont maintenus solidaires 25 l'un de l'autre en rotation par des ressorts amortisseurs principaux 31 qui sont logés dans des ouvertures alignées 32 ménagées dans ces disques.

Le mouvement de rotation relative entre les disques d'entraînement 16 et 17 et le moyeu 11 est contrarié par 30 deux ressorts auxiliaires 20 qui sont disposés dans des jeux diamétralement opposés d'ouvertures alignées 21 ménagées dans les disques d'entraînement 16 et 17 et dans la collerette 14.

Les deux ressorts 20 sont très souples et absorbent 35 les vibrations engendrées dans la transmission.

Les garnitures de friction 24 du disque sont disposées d'une façon connue sur un disque amortisseur 25 en acier élastique. La partie radialement intérieure du disque amortisseur 25 est soutenue, sur sa face la plus éloignée de la 5 collerette 14, par un disque porte-garnitures 26 qui est disposé d'un côté des deux disques d'entraînement annulaires 16 et 17. Le disque porte-garnitures 26 est rigidement relié par trois colonnettes d'arrêt 28 à un contre-disque 27 disposé de l'autre côté des deux disques d'entraînement. Les 10 colonnettes d'arrêt 28 traversent des ouvertures 29 pratiquées dans le bord extérieur des disques d'entraînement 16 et 17 et ont également pour fonction de fixer le disque amortisseur 25 au disque porte-garnitures 26. Le support de garnitures de friction formé par les disques 25, 26 et 27 peut tourner librement autour du moyeu 11, la rotation étant limitée par 15 l'arrivée en butée des colonnettes d'arrêt 28 contre les bords des ouvertures 29.

Le support de garnitures tourne autour du moyeu 11 sur deux bagues 34 et 35 en polyamide placées, l'une entre le disque porte-garnitures 26 et le moyeu 11 et l'autre entre le contre-disque 27 et le moyeu. La bague 34 présente une collerette radiale qui empêche le disque amortisseur 25 de frotter sur l'épaulement 15.

Les deux bagues en polyamide 34 et 35 réduisent la 25 liaison par friction entre les disques 25, 26 et 27 du support de garnitures et le moyeu 11 à une valeur minime.

La rotation relative du support de garnitures autour du moyeu est contrariée par six ressorts de compression 31 disposés tangentielle (dans des directions tangentes à 30 la rotation du disque d'embrayage). Les six ressorts 31 constituent les moyens amortisseurs principaux destinés à amortir la torsion lorsque le disque d'embrayage est soumis à une contrainte d'entraînement de la transmission et ils sont logés dans des jeux d'ouvertures alignées 32 ménagées dans les 35 cinq disques 25, 26, 27, 16 et 17. Les ouvertures 32 sont situées radialement à l'extérieur des autres ouvertures 21 de

logement de ressorts. Ces ressorts 31 servent à résister à la rotation angulaire relative entre le support de garnitures de friction et les deux disques d'entraînement 16 et 17 qui de ce fait, jouent le rôle de moyens d'entraînement intermédiaires entre le support de garnitures et le moyeu. Les ressorts amortisseurs principaux 31 sont beaucoup plus forts que les ressorts auxiliaires. Par exemple, les ressorts principaux peuvent avoir une caractéristique élastique totale de 4 500 kg.mètre par degré tandis que l'amortisseur auxiliaire possède une caractéristique élastique totale 225 kg.mètre par degré.

Un amortisseur à friction 39 constitué par des rondelles de friction 36 et 37 et par la rondelle élastique 38 est agencé pour amortir les mouvements de rotation relative entre l'ensemble des disques d'entraînement 16 et 17 et le support de garnitures.

Les deux disques d'entraînement 16 et 17 possèdent chacun des ouvertures 32' destinées à loger les ressorts amortisseurs principaux et des ouvertures 21' destinées à loger les amortisseurs de vibration auxiliaires. Les ouvertures 32' sont situées radialement à l'extérieur des ouvertures 21' et sont disposées de manière que les deux ouvertures 21' soient alignées radialement avec deux ouvertures 32 de logement des ressorts principaux et communiquent avec ces dernières.

Lorsque le moyeu est maintenu stationnaire et que les garnitures de friction sont mises en mouvement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire dans le sens de la flèche A sur la Fig. 1, le disque d'embrayage fonctionne de la façon suivante.

Les ressorts amortisseurs principaux 31 servent à rendre le support de garnitures solidaire en rotation des disques d'entraînement 16 et 17 en présence de faibles efforts de torsion appliqués au disque. Ceci résulte du fait que ces ressorts sont beaucoup plus forts que les ressorts

auxiliaires 20 et, par conséquent, les ressorts principaux ne commencent pas à entrer en jeu avant que le jeu entre les cannelures 13 et les dents 18 des disques d'entraînement 16 et 17 ait été rattrapé (voir Fig.3). Ceci se produit après 5 une rotation d'environ 6° du support de garnitures.

Par conséquent, pendant cette rotation initiale de 6°, le support de garnitures tourne autour du moyeu 11, sur les bagues 34 et 35, pratiquement sans friction, et oblige les disques d'entraînement 16 et 17 à tourner avec lui. Ce 10 mouvement a à son tour pour effet de comprimer les ressorts auxiliaires 20 qui résistent à la rotation entre les plateaux d'entraînement 16 et 17 et le moyeu.

Après une rotation de 6°, les dents 19 des disques d'entraînement butent contre les cannelures 13 et empêchent 15 les disques d'entraînement 16 et 17 de poursuivre leur mouvement de rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Ensuite, la poursuite du mouvement du support de garnitures comprime les ressorts amortisseurs principaux 31.

Ainsi qu'il est bien connu, les ressorts 31 peuvent être a- 20 gencés pour travailler par paliers successifs après diffé- rents degrés de rotation. Le mouvement du support de garnitures par rapport aux disques d'entraînement 16 et 17 provo- que également l'entrée en action de l'amortisseur à friction 39. Le mouvement dans le sens inverse des aiguilles d'une 25 montre se poursuit jusqu'à ce que les broches d'arrêt 28 butent contre les bords des ouvertures 29, par exemple après une rotation totale de 14°.

Pendant le mouvement de retour, il se produit l'opé- 30 ration inverse, sauf que l'amortisseur à friction 29 a in- troduit une certaine hystérésis dans le mouvement relatif entre le support de garnitures et les disques d'entraînement 16 et 17. Pour faire en sorte que le support de garnitures revienne à sa position zéro par rapport aux disques d'entraînement 16 et 17, il sera nécessaire que l'un des ressorts 35 31 soit précontraint dans son jeu d'ouvertures alignées 32.

REVENDEICATIONS

1 - Disque mené d'embrayage comprenant un moyeu muni d'une colllerette circonférentielle, un support de garnitures de friction coaxial, monté sur le moyeu et capable de décrire une rotation angulaire limitée autour de ce moyeu, et des moyens d'entraînement intermédiaires coaxiaux montés sur le moyeu pour décrire une rotation angulaire limitée par rapport au moyeu et au support de garnitures, la rotation du support de garnitures par rapport aux moyens d'entraînement intermédiaire étant contrariée par des ressorts principaux amortisseurs de torsion et la rotation des moyens d'entraînement intermédiaire par rapport au moyeu étant contrariée par un ressort auxiliaire plus souple, ce disque étant caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent deux disques d'entraînement annulaires (16, 17) coaxiaux et alignés, disposés de part et d'autre de la colllerette (14) du moyeu (11) et qui sont liés en rotation avec le moyeu (11) par des cannelures (19, 13) qui permettent une rotation angulaire relative limitée des disques (16, 17) par rapport au moyeu (11).

20 2 - Disque suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le support de garnitures comprend un disque porte-garnitures (26) et un contre-disque (27) qui sont disposés de part et d'autre des deux disques d'entraînement annulaires (16, 17), chaque ressort principal (31) étant logé dans 25 des ouvertures alignées (32) de ces disques et chaque ressort auxiliaire (20) étant logé dans des ouvertures alignées (21) de la colllerette (14) du moyeu et des deux disques d'entraînement annulaires (16, 17).

3 - Disque d'embrayage suivant la revendication 2, 30 caractérisé en ce que les ouvertures (32) de logement des ressorts principaux (31) ménagées dans les deux disques d'entraînement annulaires (16, 17) sont situées radialement à l'extérieur des ouvertures (21') des ressorts auxiliaires (20).

35 4 - Disque d'embrayage suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les ouvertures alignées (21) prévues

pour loger chacun des ressorts auxiliaires (20) sont alignées radialement avec des ouvertures (32) destinées à recevoir un ressort principal (31).

5 - Disque d'embrayage suivant la revendication 4,
5 caractérisé en ce que les ouvertures (32') de logement des ressorts principaux (31) ménagées dans les deux disques d'en-trainement (16, 17) et les ouvertures (21') de logement des ressorts auxiliaires (20) ménagées dans ces disques (16,17) communiquent entre elles pour former de grandes ouvertures 10 divisées en deux parties dont l'une reçoit un ressort principal (31) et l'autre un ressort auxiliaire (20).

-1 / 3-

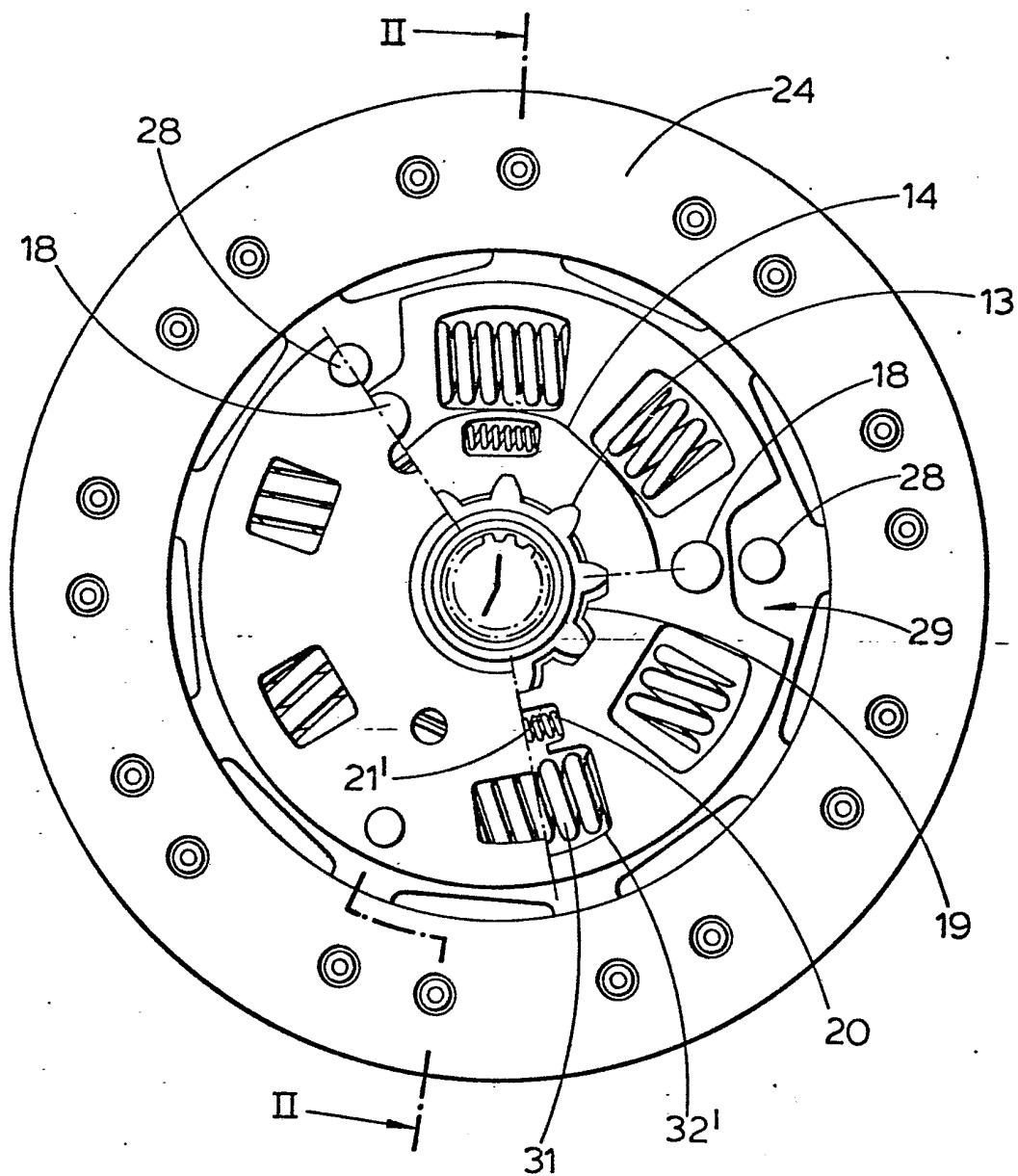


Fig . 1

-2 / 3 -

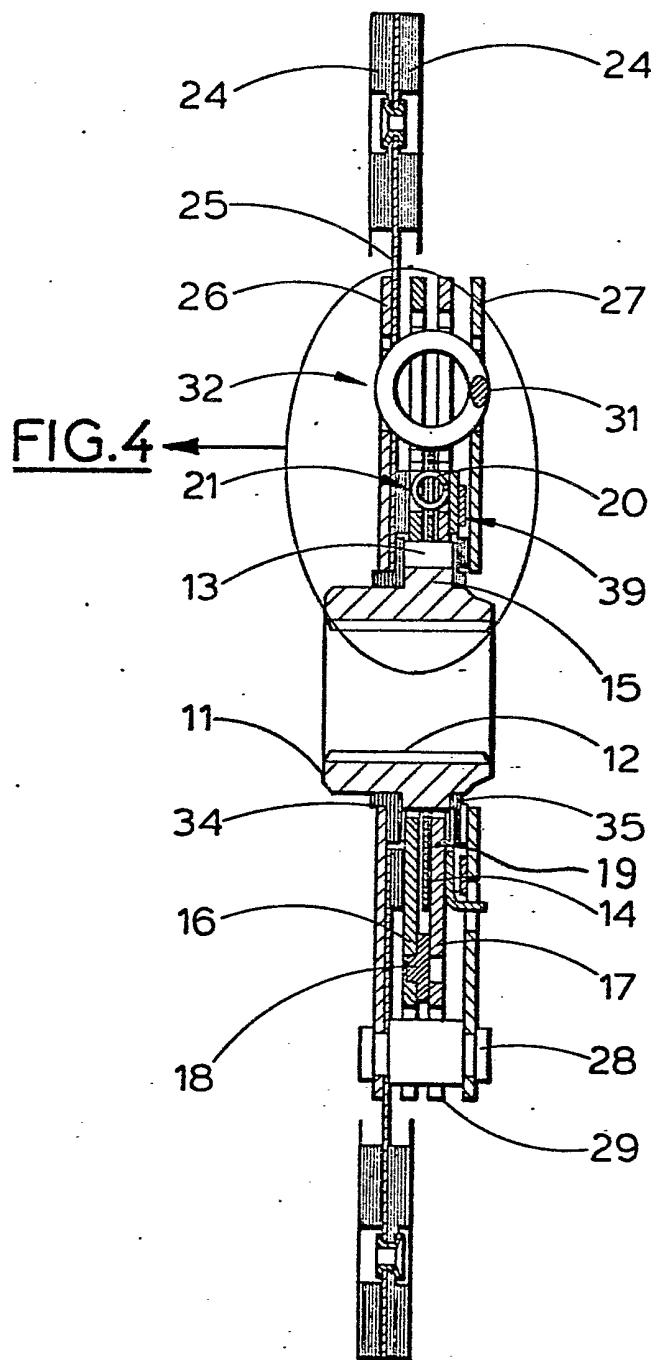


Fig . 2

3/3

