

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 465 921

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 17278

(54) Perfectionnements apportés aux embrayages à friction.

(51) Classification internationale (Int. Cl.⁸). F 16 D 13/44.

(22) Date de dépôt..... 5 août 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 7 août 1979, n° P 29 32 009.0.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

(71) Déposant : LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Paul Maucher, Karl Keck et Dieter Pretzel.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

La présente invention concerne un embrayage à friction, en particulier pour véhicules automobiles, équipé d'au moins un disque d'embrayage assujéti en rotation par l'intermédiaire d'un moyeu sur un arbre, mais
5 déplaçable axialement, qui comporte au moins deux disques de friction, assujettis entre eux en rotation, déplaçables axialement l'un par rapport à l'autre, qui tournent conjointement avec le moyeu, ainsi que d'une plaque de pression déplaçable axialement, d'une plaque
10 de contre-pression et d'au moins une plaque de pression intermédiaire, entre lesquelles les disques de friction peuvent être serrés sous l'action d'un ressort Belleville s'appuyant d'une part sur un couvercle et d'autre part sur la plaque de pression.

15 Dans de tels embrayages à friction, ainsi qu'ils sont connus par exemple par la demande de brevet allemand DOS 2.048.957, un moyeu est prévu sur un arbre de transmission, qui présente un rebord radial et des disques d'entraînement disposés de part et d'autre de
20 celui-ci, qui sont solidarisés par des rivets et sont assujettis en rotation avec le moyeu par interposition d'organes élastiques par l'intermédiaire du rebord. Les deux disques d'entraînement portent sur leurs surfaces extérieures des disques de friction, un disque de friction
25 étant solidarisé par rivetage à un disque d'entraînement et un second disque de friction étant solidaire du second disque d'entraînement par l'intermédiaire de pointes en forme de griffes qui pénètrent dans des évidements correspondants des disques d'entraînement, mais
30 déplaçables axialement, de sorte que les deux disques de friction sont maintenus sur le moyeu assujettis en rotation, mais déplaçables axialement l'un par rapport à l'autre.

Les deux disques de friction sont montés
35 entre un volant et une plaque de pression ainsi qu'une

plaque de pression intermédiaire prévue entre les disques de friction sous l'action d'un ressort Belleville s'appuyant sur la plaque de pression et sur un couvercle. La plaque de pression et la plaque de pression intermédiaire sont réunies par l'intermédiaire de potences dirigées radialement vers l'extérieur, qui pénètrent dans des indentations appropriées du couvercle relié au volant, assujettis en rotation à celui-ci, mais déplaçables axialement.

De tels embrayages à friction présentent cependant des inconvénients aussi bien fonctionnels que structuraux. En particulier, les liaisons par verrouillage par conformation du deuxième disque de friction avec le deuxième disque d'entraînement ainsi que de la plaque de pression et de pression intermédiaire avec le couvercle sont très fragiles. Afin de pouvoir établir ces liaisons par verrouillage par conformation lors du montage de l'embrayage, un jeu déterminé est nécessaire, qui ne peut pas être maintenu faible de façon quelconque en raison des tolérances de fabrication et des coûts. Ce jeu s'accroît cependant durant le fonctionnement par l'usure apparaissant entre les potences et les contre-profiles, ce qui se manifeste par un bruit désagréable parfaitement audible. Un autre inconvénient apparaissant fréquemment réside dans le fait que dans le cas de nouveaux embrayages, seules quelques potences viennent au contact de leurs contre-profiles et ces liaisons sont alors fortement déviées de sorte que déjà après une courte période de fonctionnement, le déplacement axial des différents disques de friction l'un par rapport à l'autre et de la plaque de pression ou de pression intermédiaire par rapport au couvercle est altéré, de sorte que lors d'un débrayage, l'accouplement n'interrompt pas ou n'interrompt que partiellement l'application de force à la transmission,

et celle-ci ne peut plus être changée de rapport. En outre, après une brève interruption de fonctionnement, la rouille d'ajustage peut apparaître sur les liaisons à verrouillage par conformation ou également après une
5 période de fonctionnement relativement courte, par suite de l'abrasion des garnitures, de la poussière peut se déposer sur les liaisons, qui forme avec l'huile ou l'humidité une masse collante et colle entre elles les différentes pièces par suite de la chaleur apparaissant
10 lors de l'embrayage. Du fait que la possibilité de déplacement axial des différentes pièces, disques de friction, plaques de pression et de pression intermédiaire, est altérée ou empêchée, l'embrayage ne peut plus jouer son rôle.

15 La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients et de réaliser un embrayage à friction, en particulier un embrayage à plusieurs disques pour véhicules automobiles, qui garantisse une séparation sûre des différents disques de friction de
20 leurs surfaces d'appui sur les plaques de pression, présente en outre une structure simple ainsi qu'une réalisation insensible pour une large part à un encrassement.

Conformément à l'invention, ceci est obtenu par le fait que les disques de friction sont réunis
25 par l'intermédiaire d'organes articulés de façon fixe à chacun des disques de friction, rigides en rotation, mais flexibles axialement. Grâce à l'utilisation de tels organes, qui réunissent entre eux les disques de friction, étant donné que ces organes s'étendent d'un des
30 disques de friction à l'autre et sont articulés de façon fixe à chacun de ceux-ci, par exemple sont rivés, on obtient une liaison des disques de friction entre eux exempte de friction et par conséquent également d'usure.

35 Les organes peuvent être réalisés par des

organes élastiques, tels que des ressorts à lame, par l'intermédiaire desquels les différents disques de friction sont liés les uns aux autres. Il est avantageux que les ressorts à lame agissent avec précontrainte axiale dans le sens d'un désaccouplement des disques de friction entre eux, de sorte que ces ressorts à lame assurent non seulement la transmission du couple de rotation, mais, dans le cas du débrayage de l'accouplement, également l'écartement de la plaque de pression intermédiaire dans des directions opposées. Il peut en outre être avantageux de limiter axialement la course des organes élastiques par des butées, qui agissent entre les disques de friction, de sorte qu'une position parfaitement définie des différents disques de friction entre eux ou vis-à-vis des plaques de pression soit toujours assurée.

Dans de nombreux cas d'application, il peut être avantageux, par exemple lors de l'utilisation de plus de deux disques de friction déplaçables relativement entre eux, que le déplacement axial limité des disques de friction relativement entre eux soit réglable, par exemple par l'intermédiaire d'une liaison à vis.

Dans le cas d'embrayages à friction à deux disques de friction, il est avantageux que les butées limitent la course de déplacement axial des disques de friction, lors du débrayage de l'accouplement, à au moins approximativement la moitié de la course de déplacement axial de la plaque de pression.

Dans le cas d'un embrayage à friction avec un disque de friction non amorti, on obtient une structure particulièrement simple de ce disque si un disque de friction est un disque support réuni au moyeu avec des garnitures de friction disposées des deux côtés, et l'autre disque de friction, relié à celui-ci par l'in-

termédiaire des organes rigides en rotation, élastiques axialement, un disque annulaire correspondant sensiblement à l'étendue axiale des garnitures de friction fixées des deux côtés sur lui, qui possède des zones orientées radialement vers l'intérieur en vue du contact des butées ou en vue de l'articulation des organes de transmission du couple de rotation, en particulier de ressorts à lame. Grâce à une réalisation uniquement annulaire du second disque de friction, non seulement on économise de la matière, mais en outre le moment d'inertie est également réduit, qui permet des opérations d'embrayage ou de changement de rapport plus rapides et permet un ménagement de la transmission. Grâce aux organes de transmission du couple de rotation articulés radialement à l'intérieur des surfaces de friction, on obtient en outre un encombrement radial plus faible.

Les butées peuvent être des rivets qui sont rixés au disque annulaire et qui traversent l'autre disque dans des découpes appropriées prévues dans celui-ci et présentent en outre des butées en forme de collerettes, avec lesquelles elles saisissent l'autre disque par derrière.

Les rivets de butée ou les butées peuvent avantageusement servir simultanément à la fixation des ressorts à lame.

Il est en outre avantageux que le disque de friction déplaçable axialement du disque de friction solidaire du moyeu, par les organes élastiques, soit maintenu au moins approximativement sans chocs latéraux lors du contact des butées.

On voit que dans le cas d'un embrayage à friction, équipé d'un disque d'embrayage présentant une telle structure, dans lequel la transmission du couple de rotation entre les différents disques de friction

ainsi que le déplacement axial entre ceux-ci est assuré par des organes élastiques, en particulier des ressorts à lame, des pannes de fonctionnement par usure sont évitées et qu'un embrayage présentant une telle structure permet une fabrication relativement simple et d'un prix avantageux et assure en permanence un fonctionnement parfait.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les plaques de pression et de pression intermédiaire sont réunies au couvercle par l'intermédiaire d'organes rigides circonférentiellement, mais flexibles axialement, tels que par exemple des ressorts Belleville et qu'entre la plaque de pression et la plaque de pression intermédiaire est prévue une butée agissant dans le sens du débrayage en vue du dégagement de la plaque de pression intermédiaire. La butée peut alors être constituée par des cornières fixées à la plaque de pression, qui s'étendent en direction de la plaque de pression intermédiaire et avec une région s'étendant dans le sens circonférentiel de l'embrayage saisissent des zones s'étendant radialement vers l'extérieur de la plaque de pression intermédiaire à un écartement défini de la plaque de pression.

Les ressorts à lame réunissant la plaque de pression et la plaque de pression intermédiaire au couvercle sont prévus dans des indentations à la périphérie du couvercle et présentant des zones de fixation et sont articulées par rivetage d'une part au couvercle et d'autre part à des potences s'étendant radialement de la plaque de pression et de la plaque de pression intermédiaire, de sorte que l'embrayage à friction constitue une unité cohérente. Les rivets de fixation des ressorts à lame à l'une des plaques de pression peuvent être utilisés simultanément pour la fixation des butées prévues entre celles-ci.

Dans un embrayage à friction comportant deux disques de friction, il est avantageux que la butée agisse entre la plaque de pression et la plaque de pression intermédiaire à un écartement axial de ces
5 plaques, qui correspond à celui des butées pour les disques de pression. La course de débrayage de la plaque de pression doit alors s'élever au double du trajet de ventilation axial entre la plaque de pression et la plaque de pression intermédiaire ou entre les
10 disques de friction.

Il est avantageux que les ressorts à lame réunissant la plaque de pression au couvercle et les ressorts à lame réunissant la plaque de pression intermédiaire au couvercle soient disposés de façon à exercer leur action de ressort dans des directions opposées.
15 Il est alors avantageux que les ressorts à lame réunissant la plaque de pression intermédiaire au couvercle exercent une action de ressort en direction de la plaque d'application de pression, donc en direction du
20 volant d'inertie, et les ressorts à lame réunissant la plaque de pression au couvercle une action de ressort opposée, donc en direction du ressort Belleville. Il peut en outre être avantageux que les ressorts à lame réunissant la plaque de pression au couvercle présentent une force supérieure à celle des ressorts à lame
25 réunissant la plaque de pression intermédiaire au couvercle, de sorte que la plaque de pression soit poussée de façon sûre contre les ressorts Belleville lors du dégagement.

30 Une réalisation particulièrement avantageuse est obtenue lorsque la plaque de pression intermédiaire pouvant être écartée de la plaque d'application de pression fixe axialement par les butées agissant dans le sens du débrayage est maintenue au moins
35 approximativement sans chocs latéraux lors du contact

des butées.

Un embrayage à friction réalisé de cette manière peut, de façon particulièrement avantageuse, être utilisé en tant qu'embrayage refroidi par huile, dit humide, garantissant ainsi toujours que malgré l'adhérence apparaissant entre les surfaces de friction des disques et les plaques de pression, par suite de l'huile, la ventilation entre ceux-ci s'effectue de façon forcée.

Mais le détachement des disques de friction de la plaque de pression et de la plaque de contre-pression peut également être assuré par le fait qu'entre la plaque de pression et la plaque de contre-pression et les disques de friction coopérant directement avec celles-ci, agissent des organes élastiques de telle sorte que les disques de friction sont écartés axialement des plaques de pression ou de contre-pression. Les organes élastiques s'exerçant entre la plaque de contre-pression et le disque de friction coopérant directement avec elle et les organes élastiques s'exerçant entre la plaque de pression et le disque de friction coopérant directement avec elle présentent une action de ressort plus faible que les organes élastiques réunissant entre eux les disques de friction du disque d'embrayage, rigides en rotation, mais flexibles axialement.

Sur le disque de friction solidaire du moyeu peut être disposée une tôle collectrice d'huile, qui peut présenter dans le sens circonférentiel des profilages ou des ondulations de sorte que l'huile de refroidissement soit répartie approximativement uniformément sur les surfaces de friction des différents disques. En outre, le disque support solidaire du moyeu peut présenter des perçages pour l'amenée de l'huile de refroidissement sur la surface de friction du disque

coopérant avec la plaque de contre-pression.

Selon une autre caractéristique de l'invention, dans la région d'amenée du courant d'huile de refroidissement, est prévu un arrêt interrompant la
5 circulation de l'huile en fonction du débrayage de l'accouplement.

L'invention est expliquée ci-après en détail en regard des dessins annexés.

- La figure 1 représente un embrayage en
10 coupe et dans l'état embrayé.

- la figure 2 est une élévation dans le sens de la flèche A de la figure 1.

La figure 1 représente un embrayage 1, qui est monté sur une plaque de contre-pression prévue
15 côté moteur, qui est formée par le volant d'inertie 2. L'embrayage se compose d'un disque d'embrayage 3, qui comporte deux disques de friction 4 et 5, d'une plaque de pression intermédiaire 6 et d'une plaque de pression 7 prévues entre ceux-ci, entre lesquelles et la plaque
20 de contre-pression 2 sont serrés les disques de friction 4 et 5 sous l'action d'un ressort Belleville 9 s'appuyant d'une part sur un couvercle 8 et d'autre part sur la plaque de pression 7.

Le disque d'embrayage 3 comporte pour les
25 deux disques de friction 4, 5 un moyeu commun 10 et est fixé assujetti en rotation sur l'arbre de transmission 11 par l'intermédiaire d'une denture d'arbre cannelé, mais déplaçable axialement.

Le disque support 12 d'un disque de friction 4 est fixé sur le moyeu 10 et présente sur sa région
30 extérieure des garnitures de friction 13 disposées des deux côtés de celui-ci. La fixation du disque support au moyeu 10 s'effectue ici de façon rigide par l'intermédiaire de rivets 14 sur un rebord radial 10a
35 du moyeu 10. L'autre disque de friction 5 est constitué

par un disque annulaire 15 qui présente également des garnitures de friction 16 disposées sur ses deux côtés. Le disque de friction annulaire 15 et le disque support 12 ou le disque de friction 4 sont reliés entre eux par l'intermédiaire des ressorts à lame 17 rigides dans le sens circonférentiel, mais élastiques axialement. Les ressorts à lame 17 sont articulés de façon fixe sur le disque support 12 ou le disque de friction 4 au moyen de rivets 18 et au moyen de rivets 20 sur les zones 19 s'étendant radialement vers l'intérieur du disque de friction annulaire 5.

Les ressorts à lames 17 sont montés entre les disques de friction 4 et 5 avec une précontrainte axiale dans le sens d'un débrayage de ces disques de friction.

Le déplacement axial relatif des deux disques de friction 4 et 5 est limité par des butées 21. Dans l'exemple représenté, les butées 21 sont formées par des prolongements axiaux 22 des rivets 20 réunissant les ressorts à lame 17 au disque de friction annulaire 5. Les prolongements axiaux 22 traversent le disque de friction 4 par des ouvertures 23 prévues dans celui-ci et saisissent par derrière ce disque de friction 4 avec un bourrelet 24 à un écartement X, qui correspond au moins approximativement à la moitié de la course de déplacement axial de la plaque de pression 7 de l'embrayage 1.

Dans le cas de l'accouplement 1 débrayé et du contact d'au moins trois butées 21 sur le disque de friction 4, le disque de friction 5 est maintenu au moins approximativement exempt de chocs latéraux par rapport à l'axe de rotation C de l'embrayage.

Les organes élastiques qui s'exercent entre les deux disques de friction 4 et 5 dans le sens d'un écartement de ceux-ci, peuvent également être

formés par d'autres éléments que des ressorts à lame précontraints. Ainsi, par exemple, comme indiqué sur la figure 1, entre les deux disques de friction peuvent être prévus des ressorts hélicoïdaux 25, qui sont portés par l'étendue axiale 22 des butées 21. Dans une telle réalisation, les ressorts à lame 17 n'ont pas à présenter une précontrainte particulière.

Les butées limitant la course de déplacement axial X des disques de friction 4 et 5 peuvent également, comme indiqué sur la figure 1, être constituées par des vis 26 qui traversent le disque de friction annulaire 5 avec une tige filetée 26a et peuvent être vissées sur cet arbre dans un écrou fixé sur le disque support 4. Une butée réalisée de la sorte permet de régler la course de ventilation X entre les deux disques de pression. Il est avantageux que l'écrou 27 soit autobloquant.

En outre, il ressort de la figure 1 que l'embrayage à friction représenté est un embrayage refroidi par huile, dit humide.

En vue d'une meilleure répartition de l'huile de refroidissement, sur le disque de friction 4 solidaire du moyeu 10 ou le disque support 12, est rivée une tôle collectrice d'huile. Cette tôle collectrice d'huile 28 présente, dans le sens circonférentiel, des profilages ou des ondulations, dont deux 29 et 30 sont représentées, qui doivent répartir approximativement uniformément l'huile de refroidissement sur les différentes surfaces de friction des différents disques ou garnitures de friction 13 et 16. Sur les régions radialement externes des ondulations 30, est prévu, dans le disque support 12, un perçage sous la forme d'un trou 31, afin de pouvoir amener l'huile de refroidissement sur la surface du disque de friction 4 coopérant directement avec la plaque de contre-pression 2.

L'amenée d'huile pour le refroidissement

de l'embrayage s'effectue par le tube de guidage 32 prévu côté transmission, pour un dispositif de débrayage. Dans la zone d'amenée du courant d'huile de refroidissement, est prévu un arrêt interrompant la circulation d'huile en fonction du débrayage de l'accouplement 1.

Il ressort des figures 1 et 2 que la plaque de pression intermédiaire 6 et la plaque de pression 7 sont réunies au couvercle 8 par l'intermédiaire de ressorts à lame 33, 34, rigides dans le sens circonférentiel, mais élastiques axialement.

On peut voir en outre sur la figure 2, une butée 35, qui agit dans le sens du dégagement de la plaque de pression 7 entre celle-ci et la plaque de pression intermédiaire.

Les ressorts à lame 33 et 34 sont prévus dans des indentations 8a prévues à la périphérie du couvercle 8. Les ressorts à lame 33 sont articulés de façon fixe d'une part par l'intermédiaire de rivets 36 à une zone de fixation 37 des indentations 8a avec le couvercle, et d'autre part par l'intermédiaire de rivets 38 à des zones 6a s'étendant radialement de la plaque de pression intermédiaire. Les ressorts à lame 34 sont articulés de façon fixe par l'intermédiaire de rivets 39, qui sont prévus dans des zones de fixation 40 des indentations 8a du couvercle 8, avec le couvercle, et d'autre part par l'intermédiaire de rivets 41, qui sont prévus dans des zones 7a s'étendant radialement de la plaque de pression 7, à la plaque de pression.

Les butées 35 sont formées par des étriers 35a, qui sont également fixés à la plaque de pression 7 par des rivets 41 qui réunissent également les ressorts à lame 34 à la plaque de pression 7. A l'aide d'une potence 35b orientée circonférentiellement, les étriers

35a saisissent par derrière les zones 6a s'étendant radialement de la plaque de pression intermédiaire 6 et limitent ainsi la course de ventilation axiale Z entre la plaque de pression 7 et la plaque de pression inter-
5 médiaire 6. La course de ventilation Z correspond dans ce cas approximativement à la course de ventilation X entre les disques de friction 4 et 5.

Les ressorts à lame 33 et 34 sont montés avec précontrainte de telle sorte qu'ils présentent des
10 actions de ressort dans des directions opposées. Dans ce cas, les ressorts à lame 33 réunissant la plaque de pression intermédiaire 6 au couvercle 8 présentent une action de ressort en direction de la plaque de contre-
15 pression 2, donc en direction du volant d'inertie et les ressorts à lame 34, réunissant la plaque de pression 7 au couvercle 8, une action de ressort opposée, donc en direction des ressorts Belleville. Les ressorts à lame
20 34 ont une précontrainte plus grande que les ressorts à lame 33, de sorte que lors de la manoeuvre de l'embrayage, il est toujours garanti que la plaque de pression 7 est adjacente au ressort Belleville 9 et que la plaque
25 de pression intermédiaire 6 vient au contact des butées 35, si bien qu'il est en outre garanti que la plaque de pression intermédiaire 6 est guidée approximativement de façon exempte de chocs latéraux par rapport à l'axe de rotation C de l'embrayage.

Il ressort en outre de la figure 1 qu'entre la plaque de contre-pression 2 ou le volant d'inertie et le disque de friction A d'une part et en outre
30 entre la plaque de pression 7 et le disque de friction 5 d'autre part, sont prévus des organes élastiques sous la forme de lames élastiques 42, 43, qui écartent axialement les disques de friction 4 et 5 de la plaque de contre-pression 2 et de la plaque de pression 7.
35 L'action de ressort des organes 42, 43 est inférieure

à celle des ressorts à lame réunissant entre eux les disques de friction 4 et 5 du disque d'embrayage 3, rigides en rotation, mais flexibles axialement.

En vue du débrayage de l'accouplement, le
5 dispositif de débrayage 44, actionné par la fourche de débroyage 45, est déplacé vers les pointes des languettes du ressort Belleville 9, de telle sorte que le bord extérieur du ressort Belleville est déplacé en direction du couvercle 8. Par suite de la précontrainte des res-
10 sorts à lame 34 en direction du ressort Belleville 9, la plaque de pression 7 suit le ressort Belleville 9, si bien que la plaque de pression 7 est tout d'abord écartée du disque de friction 5. Après franchissement de la course "Z", la plaque de pression intermédiaire 6
15 est écartée du disque de pression 4 par l'étrier 35a ou maintenue à un écartement approprié ; le sens de la force des ressorts à lame 33 est opposé à celui des ressorts à lame 34, mais la force des ressorts à lame 33 est considérablement plus faible que celle des res-
20 sorts à lame 34. Les ressorts à lame 33 et 34 garantissent ainsi l'écartement des plaques de pression et de pression intermédiaire, tandis que les étriers 35a assurent en outre la position axiale prédéterminée et également le maintien exempt de chocs latéraux de la pla-
25 que de pression intermédiaire. Grâce aux ressorts à lame 17 rivés avec précontrainte aux disques de friction 4 et 5 dans le sens d'un écartement de ceux-ci, les deux disques de friction sont écartés de la plaque de pression intermédiaire, et même en bloc de la quantité "X",
30 jusqu'à ce que les butées 24 ou 26 deviennent actives. Grâce aux butées, le disque de friction est également exempt de chocs latéraux. Eventuellement, en plus de la précontrainte des ressorts à lame, ou également uniquement dans le but de l'écartement, au cas où les res-
35 sorts à lame ne sont pas montés avec une force de pré-

contrainte appropriée, des ressorts d'écartement 25 peuvent être utilisés. Des lames élastiques 42, 43, dont la force de ressort est avantageusement inférieure à celle des organes élastiques 17 ou 25, garantissent que
5 la totalité des surfaces de friction des disques de friction ne sont pas en contact de la totalité des surfaces de friction des plaques de pression intermédiaire et de contre-pression, si bien qu'aucun couple de propulsion ne peut plus être transmis par celles-ci aux
10 disques de pression.

La très faible friction entre les organes élastiques 42, 43 et les disques de friction 4 et 5 peut être évitée par un dispositif de rattrapage de jeu, qui s'exerce entre le disque d'embrayage 3 et l'arbre
15 de transmission 11 et écarte, lors du débrayage de l'accouplement, le disque d'embrayage 3 de la plaque de contre-pression 2 de la quantité qui correspond approximativement à la demi-course X ou Z.

REVENDICATIONS

1) Embrayage à friction, en particulier pour véhicules automobiles, équipé d'au moins un disque d'embrayage assujéti en rotation par l'intermédiaire d'un moyeu sur un arbre, mais déplaçable axialement, qui comporte au moins deux disques de friction déplaçables axialement l'un par rapport à l'autre, assujettis entre eux en rotation, qui tournent conjointement avec le moyeu, ainsi que d'une plaque de pression déplaçable axialement, d'une plaque de contre-pression et d'au moins une plaque de pression intermédiaire, entre lesquelles les disques de friction peuvent être serrés sous l'action d'un ressort Belleville s'appuyant d'une part sur un couvercle et d'autre part sur la plaque de pression, caractérisé en ce que les disques de friction (4, 5) sont réunis par l'intermédiaire d'organes (17) articulés de façon fixe à chacun des disques de friction (4, 5), rigides en rotation, mais flexibles axialement.

2) Embrayage à friction selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes rigides en rotation, flexibles axialement, sont des ressorts, tels que des ressorts à lame (17), par l'intermédiaire desquels les deux disques de friction (4, 5) sont liés l'un à l'autre.

3) Embrayage à friction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les organes élastiques, tels que des ressorts à lame (17), agissent avec précontrainte axiale dans le sens d'un désaccouplement des disques de friction (4, 5) entre ceux-ci.

4) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la course

des organes élastiques (17) est limitée axialement (en X) par des butées (21, 26) qui agissent entre les disques de friction (4, 5).

5 5) Embrayage à friction selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le déplacement axial limité (X) des disques de friction (4, 5) est réglage l'un par rapport à l'autre.

10 6) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les butées (21, 26) limitent la course de déplacement axial (X) des disques de friction (4, 5) dans le cas du débrayage de l'accouplement (1) sur au moins approximativement la moitié de la course de déplacement axial de la plaque de pression (7).

15 7) Embrayage à friction selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un des disques de friction (4) est un disque support (12) réuni au moyeu (1) avec des garnitures de friction (13) disposées des deux côtés et l'autre disque de friction 20 (5), relié à celui-ci par l'intermédiaire des organes (17) rigides en rotation, élastiques axialement, un disque (15) annulaire correspondant sensiblement à l'étendue axiale des garnitures de friction (16) fixées des deux côtés sur lui.

25 8) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le disque annulaire (15) possède des zones (19) orientées radialement vers l'intérieur en vue du contact des butées (21, 26).

30 9) Embrayage à friction selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les butées (21) sont des rivets qui sont fixés au disque annulaire (15), traversent l'autre en (23) et qui présentent des bu-

tées en forme de collerettes (24).

10) Embrayage à friction selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les butées (21) servent simultanément à la fixation des organes (17) rigides en rotation, élastiques axialement, avec l'un des disques de friction (4, 5).

10) 11) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le disque de friction (5), déplaçable axialement du disque de friction (4) solidaire du moyeu (10), par les organes élastiques (17), est maintenu au moins approximativement sans chocs latéraux lors du contact des butées (21).

15 12) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la plaque de pression (7) et la plaque de pression intermédiaire (6) sont réunies au couvercle (8) par l'intermédiaire d'organes rigides circonférentiellement, mais flexibles axialement, tels que par exemple des ressorts Belleville (34, 33) et en ce qu'entre la plaque de pression (7) et la plaque de pression intermédiaire (6) est prévue une butée (35) agissant dans le sens du débrayage en vue du dégagement de la plaque de pression intermédiaire (6).

25 13) Embrayage à friction selon la revendication 12, caractérisé en ce que les ressorts à lame (34, 33) réunissant la plaque de pression (7) au couvercle (8) et la plaque de pression intermédiaire (6) au couvercle (8) sont montés de façon à exercer leur action de ressort dans des directions opposées.

30 14) Embrayage à friction selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que les ressorts à lame (34) réunissant la plaque de pression (7) au couvercle (8) présentent une force de ressort supérieure

re à celle des ressorts à lame (33) réunissant la plaque de pression intermédiaire (6) au couvercle (8).

15) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la plaque de pression intermédiaire (6) pouvant être écartée de la plaque de pression (2) fixe axialement par les butées (35) agissant dans le sens du débrayage est maintenue au moins approximativement sans chocs latéraux lors du contact des butées (35).

10 16) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les ressorts à lame (34, 33) réunissant la plaque de pression (7) et la plaque de pression intermédiaire (6) au couvercle (8) sont prévus dans des indentations (8a) à la
15 périphérie du couvercle (8) présentant des zones de fixation (37, 40) et sont articulés par rivetage au couvercle (8) de sorte que l'embrayage à friction (1) constitue une unité cohérente.

20 17) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que l'embrayage (1) est un embrayage refroidi par huile, dit humide.

18) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'entre la plaque de pression (7) ou la plaque de contre-pression
25 (2) et les disques de friction (4, 5) coopérant directement avec celles-ci, agissent des organes élastiques (42, 43) de telle sorte que les disques de friction (4, 5) sont écartés axialement de la plaque de pression (7) ou de la plaque de contre-pression (2).

30 19) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que les organes élastiques (42, 43) s'exerçant entre la plaque de contre-pression (2) et le disque de friction (4) coopé-

rant directement avec elle et ceux s'exerçant entre la plaque de pression (7) et le disque de friction (5) coopérant directement avec elle, présentent un effet de ressort plus faible que les organes élastiques (17) réunissant entre eux les disques de friction (5) du disque d'embrayage (1), rigide en rotation, mais souple axialement.

20) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que sur le disque de friction (4) fixe sur le moyeu (10) est disposée une tôle collectrice d'huile (28).

21) Embrayage à friction selon la revendication 20, caractérisé en ce que la tôle collectrice d'huile (28) présente circonférentiellement des profilages ou des ondulations (29, 30), de telle sorte que l'huile de refroidissement soit répartie approximativement uniformément sur les surfaces de friction (13, 16) des différents disques de friction (4, 5).

22) Embrayage à friction l'une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce que le disque support (12) solidaire du moyeu (10) présente des perçages (31) pour l'amenée de l'huile de refroidissement sur la surface de friction du disque (4) coopérant directement avec la plaque de pression (2) fixe axialement.

23) Embrayage à friction selon l'une des revendications 1 à 22, caractérisé en ce que dans la zone d'amenée du courant d'huile de refroidissement est prévu un blocage interrompant l'écoulement d'huile en fonction du débrayage de l'accouplement.

2465921

