

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 883 351**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **06 02385**

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 H 7/02 (2006.01), F 02 N 15/08

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.03.06.

③0 Priorité : 18.03.05 JP 2005079444.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.09.06 Bulletin 06/38.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DENSO CORPORATION — JP.

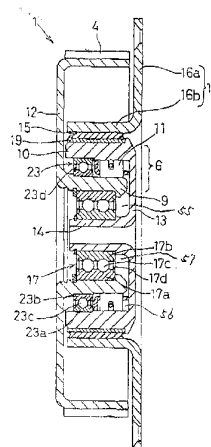
⑦2 Inventeur(s) : MASAKI KAZUO et YAMAGUCHI YOSHINORI.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : NOVAGRAAF BREVETS.

⑤4 STRUCTURE D'UNE POULIE D'EMBRAYAGE INTEGRE CONCU POUR MINIMISER UNE FUITE DE GRAISSE.

⑤7 Unité de poulie d'embrayage intégré à utiliser dans des automobiles. L'unité de poulie comprend un embrayage comprenant un mécanisme de transmission de couple disposé à l'intérieur d'une chambre d'embrayage. La chambre d'embrayage est définie par des cylindres extérieur et intérieur disposés coaxialement l'un avec l'autre et une plaque annulaire reliant les extrémités des cylindres extérieur et intérieur. L'unité de poulie comprend également un roulement disposé entre les cylindres extérieur et intérieur pour les supporter de façon à ce qu'ils puissent tourner l'un par rapport à l'autre. Le roulement comporte un joint qui ferme hermétiquement la chambre d'embrayage pour bloquer la fuite de graisse qui est utilisée dans l'embrayage.



FR 2 883 351 - A1



STRUCTURE D'UNE POULIE D'EMBRAYAGE INTEGRE CONÇU POUR MINIMISER
UNE FUITE DE GRAISSE

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

5 1. Domaine technique de l'invention

La présente invention se rapporte d'une façon générale à une poulie d'embrayage intégré qui peut être employée dans les systèmes d'entraînement à courroie pour les véhicules automobiles et plus particulièrement à une poulie telle qu'elle est conçue pour minimiser une fuite de graisse lorsqu'elle est utilisée dans un embrayage intégré.

10 2. Technique d'arrière-plan

La première publication de brevet japonais N° 10 184 653 enseigne une unité de poulie d'embrayage intégré à utiliser dans un accessoire de moteur tel qu'un alternateur. L'unité de poulie d'embrayage comprend un manchon devant être installé sur un arbre rotatif de l'accessoire du moteur, une poulie devant être entraînée par le moteur par l'intermédiaire d'une courroie, un embrayage agissant pour transmettre un couple de la poulie au manchon, et un roulement à billes retenant l'embrayage. L'embrayage est disposé à l'intérieur de la poulie dans une direction d'un rayon de l'unité de poulie d'embrayage. Le roulement est disposé à l'intérieur de l'embrayage. Ceci résulte en une diminution de longueur de l'unité de poulie dans sa direction axiale.

25 La structure ci-dessus de l'unité de poulie, cependant, rencontre le problème suivant.

Le roulement est situé à l'intérieur de l'embrayage dans la direction d'un rayon de l'unité de poulie, de sorte qu'une extrémité de l'embrayage est exposée à l'extérieur de l'unité de poulie, en amenant donc de la graisse, qui est utilisée dans l'embrayage, à s'écouler hors de celui-ci. Dans le pire des cas, pendant la rotation de l'embrayage, la graisse est soumise à la force centrifuge et peut fuir à l'extérieur de l'unité de poulie. Ceci résulte en un manque de graisse dans l'embrayage, conduisant donc à l'usure mécanique de l'embrayage. En outre, on peut craindre que des corps étrangers puissent pénétrer à l'intérieur de l'embrayage, en gênant ainsi le fonctionnement de l'embrayage.

RESUME DE L'INVENTION

C'est de ce fait un but principal de l'invention d'éviter les inconvénients de la technique antérieure.

5 C'est un autre but de l'invention de procurer une structure améliorée d'une poulie d'embrayage intégré conçue pour éviter une fuite de graisse, qui est utilisée dans un embrayage incorporé.

Conformément à un premier aspect de l'invention, on procure une unité de poulie d'embrayage intégré qui peut être employée
10 dans les automobiles. La poulie d'embrayage comprend (a) une poulie de lancement devant entraînée par un démarreur du moteur, (b) un embrayage comprenant, un cylindre extérieur creux, un cylindre intérieur creux et un mécanisme de transmission de couple, les cylindres extérieur et intérieur étant disposés
15 coaxialement l'un avec l'autre à l'intérieur de la poulie de lancement dans une direction d'un rayon de la poulie de lancement, le cylindre intérieur présentant une première et une seconde extrémité opposée à la première extrémité et étant relié à la seconde extrémité à la poulie de lancement, le cylindre
20 extérieur comportant une première et une seconde extrémité opposée à la première extrémité et étant relié à un support de montage qui doit être accouplé à un vilebrequin d'un moteur, le mécanisme de transmission de couple agissant pour transmettre sélectivement un couple entre les cylindres extérieur et
25 intérieur, (c) un élément de support disposé à l'intérieur du cylindre intérieur, les éléments de support supportant le cylindre intérieur par l'intermédiaire d'un roulement pour être entraîné en rotation, (d) une plaque annulaire reliant une première extrémité de l'élément de support et la première
30 extrémité du cylindre extérieur de l'embrayage pour définir une chambre entre les cylindres extérieur et intérieur de l'embrayage à l'intérieur de laquelle le mécanisme de transmission de couple est disposé, la chambre comportant une ouverture entre la seconde extrémité du cylindre extérieur et la
35 second extrémité du cylindre intérieur, et (e) un mécanisme d'étanchéité disposé entre les cylindres extérieur et intérieur de l'embrayage pour établir un joint étanche aux liquides pour bloquer une fuite de fluide à l'extérieur de l'ouverture de la chambre de l'embrayage. Ceci minimise l'usure mécanique de
40 l'embrayage pour assurer sa stabilité de fonctionnement. Le

joint sert également à bloquer une intrusion d'eau ou de poussière dans l'embrayage.

Dans le mode préféré de l'invention, le mécanisme d'étanchéité est mis en oeuvre grâce à un roulement à billes
5 constitué d'une bague extérieure fixée à une périphérie intérieure du cylindre extérieur de l'embrayage, d'une bague intérieure fixée à une périphérie extérieure du cylindre extérieur, les billes étant retenues de façon à pouvoir tourner entre les bagues extérieure et intérieure, et au moins un joint
10 ajusté dans les extrémité des bagues extérieure et intérieure qui sont plus éloignées de la chambre de l'embrayage. Le joint agit pour bloquer la fuite de graisse à l'extérieur de l'ouverture de la chambre de l'embrayage.

Le joint comprend un joint de contact qui est placé en
15 contact avec les bagues extérieure et intérieure et est faite soit de caoutchouc, soit d'élastomère.

Le roulement comprend une bague extérieure fixée à une périphérie intérieure du cylindre intérieure de l'embrayage, une bague intérieure fixée à une périphérie intérieure de l'élément
20 de support, des billes retenues de façon à pouvoir tourner entre les bagues extérieure et intérieure, et au moins un joint monté dans les extrémités des bagues extérieure et intérieure qui sont plus éloignées de la chambre de l'embrayage. Le joint agit pour bloquer la fuite de graisse à l'extérieur de l'ouverture de la
25 chambre de l'embrayage. Le joint comprend un joint de contact qui est placé en contact avec les bagues extérieure et intérieure et est fait soit de caoutchouc, soit d'élastomère.

Le roulement à billes peut être réalisé grâce à un roulement à billes à ensembles multiples comprenant une pluralité
30 d'ensembles de billes.

Le support de montage comprend un cylindre creux disposé de façon à englober l'extérieur du cylindre extérieur de l'embrayage. Le cylindre creux est réuni au cylindre extérieur grâce à un amortisseur de caoutchouc.

L'amortisseur de caoutchouc est en forme de cylindre creux
35 qui présente une surface périphérique extérieure fusionnée sur une surface périphérique intérieure du cylindre du support de montage et comprend une bague métallique fusionnée sur une surface périphérique intérieure de l'amortisseur de caoutchouc.

La bague métallique est ajustée serré dans une circonférence extérieure du cylindre extérieur de l'embrayage.

L'unité de poulie d'embrayage intégré peut être employée dans un système d'arrêt/redémarrage de moteur automatique conçu
5 pour arrêter ou redémarrer le moteur automatiquement.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La présente invention sera plus complètement comprise d'après la description détaillée donnée ci-dessous et d'après les dessins annexés des modes de réalisation préférés de
10 l'invention qui cependant ne devraient être considérés comme limitant l'invention aux modes de réalisation spécifiques mais ont un but d'explication et de compréhension uniquement.

Sur les dessins :

La figure 1 est une vue en coupe qui représente une
15 structure interne d'une poulie d'embrayage intégré conforme au premier mode de réalisation de l'invention,

La figure 2 est une vue simplifiée qui représente la poulie d'embrayage de la figure 1, utilisée dans un système d'entraînement à courroie d'un véhicule automobile,

20 La figure 3 est une vue en coupe partiellement agrandie qui représente la poulie d'embrayage de la figure 1 installée sur un arbre de sortie d'un moteur d'automobile, et

La figure 4 est une vue en coupe qui représente une structure interne d'une poulie d'embrayage intégré conforme au
25 second mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

En se référant aux dessins, dans lesquels des références numériques identiques se réfèrent à des parties identiques dans les plusieurs vues, en particulier la figure 1, on représente
30 une unité de poulie d'embrayage intégré 1 conforme au premier mode de réalisation de l'invention qui sera décrite ci-dessous comme étant employée par exemple dans des systèmes d'arrêt/redémarrage automatique de moteur conçus pour arrêter et redémarrer automatiquement un moteur d'automobile.

35 L'unité de poulie d'embrayage intégré 1 est, comme cela est illustré sur la figure 2, employée dans un système d'entraînement à courroie accouplé à un moteur 2 tel qu'un moteur à combustion interne.

40 L'unité de poulie 1, telle qu'elle est illustrée sur la figure 3, comprend une poulie de lancement 4 entraînée par un

démarreur de moteur 3 par l'intermédiaire d'une courroie de synchronisation 8, un embrayage 6 agissant pour transmettre le couple de la poulie de lancement 4 à un vilebrequin 5 du moteur 2, et un mécanisme d'étanchéité, comme on le décrira plus loin en détail, agissant pour minimiser une fuite de graisse depuis l'embrayage 6.

Le démarreur 3 est un démarreur habituel à entraînement à courroie et est équipé d'un moteur électrique incorporé (non représenté) qui fonctionne pour faire tourner une poulie de démarreur 7 par l'intermédiaire d'un arbre de sortie 3a de celui-ci. Le couple de la poulie de démarreur 7 est transmis à la poulie de lancement 4 par l'intermédiaire de la courroie de synchronisation 8.

La courroie de synchronisation 8 est enroulée sur la poulie de lancement 4. La poulie de lancement 4 est accouplée à la poulie de démarreur 7 installée sur l'arbre de sortie 3a du démarreur 3 par l'intermédiaire de la courroie de synchronisation 8.

En se référant à nouveau à la figure 1, l'embrayage 6 comprend un cylindre intérieur creux 9, un cylindre extérieur creux 10 disposé coaxialement avec le cylindre intérieur 9, et des cames 11 fonctionnant pour établir sélectivement une transmission de couple entre les cylindres 9 et 10.

Le cylindre intérieur 9 est formé de façon intégrée à la poulie de lancement 4 par l'intermédiaire de bras extérieurs 12. Les bras extérieurs 12 s'étendent radialement depuis une extrémité de la poulie de lancement 4 vers une extrémité du cylindre intérieur 9 pour définir une section transversale pratiquement en forme de C.

Le cylindre extérieur 10 est formé de façon intégrée à un support 14, comme on le décrira plus loin en détail, par l'intermédiaire d'une plaque annulaire 13 et est disposé à l'extérieur du cylindre intérieur 9 dans une direction d'un rayon du cylindre intérieur 9. Le cylindre extérieur 10 est accouplé à un support de montage 16, comme on le décrira plus loin en détail par l'intermédiaire d'un amortisseur de caoutchouc cylindrique 15. La plaque annulaire 13 est jointe au niveau d'un bord intérieur à une extrémité du support 14 et au niveau d'un bord extérieur à une extrémité du cylindre extérieur 10 pour définir une section transversale pratiquement en forme

de C. Le cylindre extérieur 10, la plaque annulaire 13 et le support 14 définissent une chambre d'embrayage annulaire 55. Le cylindre intérieur 9 s'étend à l'intérieur de la chambre d'embrayage 55 pour définir une chambre extérieure annulaire 56 et une chambre intérieure annulaire 57. La chambre extérieure annulaire 56 est une chambre à cames à l'intérieur de laquelle les cames 11 sont disposées.

L'embrayage 6 est conçu comme un embrayage unidirectionnel caractéristique pour permettre au couple de se transmettre depuis le cylindre intérieur 9 vers le cylindre extérieur 10 et d'être arrêté entre le cylindre extérieur 10 et le cylindre intérieur 9. En particulier, lorsque la poulie de lancement 4 est entraînée par le démarreur 3, et que le cylindre extérieur 10 tourne en même temps que la poulie de lancement 4, ceci amènera les cames 11 à établir un engagement mécanique entre le cylindre intérieur 9 et le cylindre extérieur 10 pour transmettre le couple du cylindre intérieur 9 au cylindre extérieur 10. Lorsque le cylindre extérieur 10 est entraîné en rotation par le moteur 2 après le démarrage du moteur 2, et que la vitesse du cylindre extérieur 10 dépasse celle du cylindre intérieur 9, ceci amènera les cames 11 à patiner pour bloquer la transmission de couple depuis le cylindre extérieur 10 vers le cylindre intérieur 9.

Le support 14 est disposé vers l'intérieur du cylindre intérieur 9 dans la direction du rayon du cylindre intérieur 9 et retient le cylindre intérieur 9 pour qu'il puisse tourner par l'intermédiaire d'un roulement de support 17.

Les bras extérieurs 12 et la plaque annulaire 13 sont disposés sur des extrémités axialement opposées de l'embrayage 6. Le cylindre extérieur 10 est intercalé entre la poulie de lancement 4 et le cylindre intérieur 9. En particulier, la poulie de lancement 4, le cylindre extérieur 10, le cylindre intérieur 9 et le support 14 sont étendus de façon à se chevaucher dans la direction d'un rayon de l'unité de poulie 1. En d'autres termes, la poulie de lancement 4, le cylindre extérieur 10, le cylindre intérieur 9 et le support 14 sont configurés dans cet ordre depuis l'intérieur vers l'extérieur de l'unité de poulie 1 dans la direction d'un rayon de celle-ci.

Le roulement de support 17 est disposé hermétiquement dans la chambre intérieure 57 et est réalisé par exemple par un

roulement à billes et est constitué d'une bague extérieure 17a montée dans une périphérie intérieure du cylindre intérieur 9, d'une bague intérieure 17b montée dans une périphérie extérieure du cylindre extérieur 10, et de billes 17c retenues
5 de façon à pouvoir rouler entre la bague extérieure 17a et la bague intérieure 17b. Les billes 17c sont configurées en double ligne.

Le roulement de support 17 comporte des joints annulaires 17d qui sont chacun mis en oeuvre par exemple par un joint à
10 huile habituel. Chacun des joints annulaires 17d comprend une bague métallique et un joint de contact recouvrant la bague métallique. Le joint de contact est fait d'un matériau élastique tel qu'un caoutchouc ou un élastomère. Les joints annulaires 17d sont installés dans les extrémités opposées du roulement de
15 support 17 pour définir une chambre annulaire hermétiquement fermée à l'intérieur de laquelle les billes 17c sont disposées. Le joint de contact de chacun des joints annulaires 17d comporte un bord périphérique extérieur ajusté serré dans la bague
20 extérieur 17a et une lèvre annulaire intérieure s'étendant le long d'une périphérie intérieure de la bague métallique. La lèvre annulaire est disposée en contact avec possibilité de glissement avec la bague intérieure 17b. Chacun des joints annulaires 17d agit pour réaliser un joint hermétique entre la
25 bague extérieure 17a et la bague intérieure 17b. L'un des joints annulaires 17d peut être installé de préférence dans l'une des extrémités du roulement de support 17 qui est la plus éloignée de l'embrayage 6.

Le support de montage 16 est constitué d'une bride 16a et d'un cylindre creux 16b. La bride 16a s'étend radialement par
30 rapport à l'unité de poulie 1 et est fixée directement ou indirectement au vilebrequin 5 du moteur 2 par l'intermédiaire d'une poulie d'entraînement d'accessoire 18, comme cela est clairement illustré sur la figure 3. Le cylindre creux 16b s'étend depuis une extrémité intérieure de la bride 16a
35 pratiquement perpendiculairement à la bride 16a et parallèlement à la paroi extérieure du cylindre extérieur 10. Le cylindre creux 16b est joint au cylindre extérieur 10 par l'intermédiaire d'un amortisseur de caoutchouc cylindrique 15.

L'amortisseur de caoutchouc 15 s'étend entre le cylindre
40 extérieur 10 et le cylindre 16b du support de montage 16 en

contact avec pratiquement toute la circonférence de chacun du cylindre extérieur 10 et du cylindre 16b. En particulier, l'amortisseur en caoutchouc 15 comporte une surface périphérique extérieure fusionnée sur une surface périphérique intérieure du cylindre 16b du support de montage 16 et comprend une bague métallique 19 fusionnée sur une surface périphérique intérieure de celui-ci. La bague métallique 19 est ajustée serré sur la circonférence extérieure du cylindre extérieur 10.

La poulie d'entraînement d'accessoire 18 est fixée au vilebrequin 5 du moteur 2 par l'intermédiaire de boulons de façon à pouvoir tourner en même temps que le vilebrequin 5. Une courroie sans fin 20, comme illustré sur la figure 2, est suspendue sur la poulie d'entraînement d'accessoire 18. La poulie d'entraînement d'accessoire 18 est accouplée à une poulie d'accessoire 22 installée sur un arbre rotatif d'un accessoire 21 tel qu'un alternateur. L'alternateur 21 peut en variante être accouplée à la poulie d'entraînement d'accessoire 18 par l'intermédiaire d'une courroie sinueuse qui s'enroule également autour des poulies d'un compresseur de conditionnement d'air, d'une pompe à eau, d'une pompe hydraulique, etc.

Le mécanisme d'étanchéité est, comme cela est illustré sur la figure 1, réalisé par un roulement à billes 23 avec des extrémités hermétiquement fermées. Le roulement à billes 23 est disposé plus près des bras extérieurs 12, hermétiquement dans la chambre extérieure 56 de l'embrayage 6. Le roulement à billes 23 est constitué d'une bague extérieure 23a montée sur la périphérie intérieure du cylindre extérieur 10, d'une bague intérieure 23b montée sur la périphérie extérieure du cylindre intérieur 9, de billes 23c disposées de façon à pouvoir rouler entre la bague extérieure 23a et la bague intérieure 23b, et de joints annulaires 23d installés entre la bague extérieure 23a et la bague intérieure 23b pour définir une chambre hermétiquement fermée à l'intérieur de laquelle les billes 23c sont disposées.

Les joints annulaires 23d sont réalisés chacun par exemple par un joint à huile caractéristique. Chacun des joints annulaires 23d comprend une bague métallique et un joint de contact recouvrant la bague métallique. Le joint de contact est fait d'un matériau élastique tel que du caoutchouc ou un élastomère. Les joints annulaires 23d sont installés dans des extrémités opposées du roulement à billes 23 pour définir une

chambre annulaire hermétiquement fermée à l'intérieur de laquelle les billes 23c sont disposées. Le joint de contact de chacun des joints annulaires 23d comporte un bord périphérique extérieur ajusté serré dans la bague extérieure 23a et une lèvre annulaire intérieure s'étendant le long d'une périphérie intérieure de la bague métallique. La lèvre annulaire est disposée en contact glissant avec la bague intérieure 23b. Chacun des joints annulaires 23d agit pour réaliser un joint hermétique entre la bague extérieure 23a et la bague intérieure 23b. L'un des joints annulaires 23d peut être installé de préférence dans l'une des extrémités du roulement à billes 23 qui est la plus éloignée de l'embrayage 6 (c'est-à-dire le côté gauche, tel qu'il est vu sur la figure 1).

Le roulement à billes 23 est, comme cela est évident d'après l'explication ci-dessus, disposé de façon à fermer hermétiquement une ouverture annulaire de la chambre extérieure 56 pendant que le roulement de support 17 est disposé pour fermer hermétiquement une ouverture annulaire de la chambre intérieure 57, en scellant ainsi hermétiquement la chambre d'embrayage 55 pour bloquer une fuite de graisse utilisée dans l'embrayage 6.

Lors du fonctionnement de l'unité de poulie 1, lorsqu'un commutateur de démarreur (non représenté) est fermé pour activer le moteur électrique incorporé dans le démarreur 3, il amènera l'arbre de sortie 3a, comme illustré sur la figure 3, à être entraîné pour faire tourner la poulie de démarreur 7. Le couple de la poulie de démarreur 7 est transmis à la poulie de lancement 4 par l'intermédiaire de la courroie de synchronisation 8. Le couple de la poulie de lancement 4 est transmis au support de montage 16 par l'intermédiaire de l'embrayage 6 et ensuite au vilebrequin 5 auquel le support de montage 16 est accouplé directement ou indirectement, en lançant ainsi le moteur 2.

Lorsque, après le démarrage du moteur 2, la vitesse du vilebrequin 5 a dépassé celle de la poulie de lancement 4, il débraye l'embrayage 6, de sorte que les cames 11 glissent au point de déconnecter la poulie de lancement 4 du moteur 2. Lorsque le commutateur de démarreur est ouvert pour désactiver le moteur électrique du démarreur 3, la poulie de démarreur 7 arrête de tourner pour arrêter la rotation de la poulie de

lancement 4. Le cylindre extérieur 10 de l'embrayage 6 est, comme on l'a décrit ci-dessus, accouplé au vilebrequin 5 par l'intermédiaire du support de montage 16 et donc tourne à la même vitesse que le vilebrequin 5 pendant la rotation du moteur 2.

L'unité de poulie 1, comme on l'a déjà décrit, comprend le roulement à billes 23 équipé des joints 23d faits d'un matériau élastique. Les joints 23d agissent pour bloquer la pénétration d'eau ou de poussière dans le roulement à billes 23. Le joint de gauche parmi les joints 23d, tel qu'il est vu sur la figure 1, situé loin de l'embrayage 6 sert à fermer hermétiquement la chambre extérieure 56 à l'intérieur de laquelle le roulement à billes 23 est disposé, en évitant ainsi la fuite de la graisse de lubrification, qui est utilisée dans l'embrayage 6, à l'extérieur de l'extrémité gauche du roulement à billes 23. Ceci assure la lubrification de l'embrayage 6 de façon à minimiser son usure mécanique. Le joint de gauche 23d sert également à bloquer la pénétration d'eau ou de poussière dans l'embrayage 6 par l'intermédiaire du roulement à billes 23 de l'extérieur de l'unité de poulie 1, en assurant ainsi la stabilité du fonctionnement de l'embrayage 6 pendant un intervalle de temps prolongé.

Le roulement à billes 23 agit également pour diminuer une perte d'action de glissement de l'un du cylindre intérieur 9 et du cylindre extérieur 10 l'un sur l'autre, pendant une rotation relative entre le cylindre intérieur 9 et le cylindre extérieur 10. En particulier, lorsque la poulie de lancement 4 a arrêté de tourner après le démarrage du moteur 2, le cylindre intérieure 9 réuni à la poulie de lancement 4 arrête de tourner, alors que le cylindre extérieur 10 accouplé au vilebrequin 5 par l'intermédiaire du support de montage 16 est entraîné en rotation par le moteur 2, de sorte que le cylindre intérieur 9 et le cylindre extérieur 10 tournent l'un par rapport à l'autre. Le roulement à billes 23 oppose une faible résistance au mouvement de glissement du cylindre extérieur 10 en diminuant ainsi une perte de rotation du moteur 2. Ceci minimise la consommation de carburant dans le moteur 2.

Le roulement de support 17 est, comme le roulement à billes 23, équipé des joints 17d. Les joints 17d servent à bloquer la

fuite de graisse, qui est utilisée dans l'embrayage 6, à l'extérieur de la chambre intérieure 57.

L'unité de poulie 1 comprend également l'amortisseur en caoutchouc 15 par l'intermédiaire duquel le cylindre extérieur 5 10 est accouplé au cylindre 16b du support de montage 16. Lorsqu'il sera soumis à un couple de choc transmis depuis le support de montage 16 pendant le lancement du moteur 2, il amènera l'amortisseur en caoutchouc 15 à se déformer ou à se tordre pour absorber le couple de choc, en diminuant ainsi 10 l'amplitude du choc ajoutée à l'embrayage 6. Ceci permet à l'embrayage 6 d'être de taille réduite. L'absorption du couple de choc minimise également le desserrement ou la rupture de la bride 16a du support de montage 16 fixé directement ou indirectement au vilebrequin 5 du moteur 2. Après le démarrage 15 du moteur 2, l'amortisseur en caoutchouc 15 agit pour atténuer les oscillations de couple transmises depuis le moteur 2, en minimisant ainsi une usure mécanique inhabituelle des pièces coulissantes de l'embrayage 6, du roulement de support 17, ou du roulement à billes 23 pour améliorer la durée de vie en service 20 de ceux-ci.

L'amortisseur en caoutchouc 15, tel qu'il est décrit ci-dessus, comporte la surface périphérique extérieure fusionnée sur la surface périphérique intérieure du cylindre 16b du support de montage 16 et comprend la bague métallique 19 25 fusionnée sur la surface périphérique à l'intérieur de celui-ci, en permettant ainsi au support de montage 16 d'être ajusté serré sur la périphérie extérieure de l'embrayage 6 (c'est-à-dire le cylindre extérieur 10) facilement.

La figure 4 est une vue en coupe transversale qui représente 30 l'unité de poulie 1 conforme au second mode de réalisation de l'invention.

L'unité de poulie 1 comprend le roulement de support 17 qui comporte les billes 17c disposées en ligne. Le roulement de support 17, comme pour le premier mode de réalisation, est 35 équipé des joints 17d servant à bloquer la pénétration d'eau ou de poussière dans le roulement 17 ou à éviter la fuite de graisse de l'embrayage 6. Un seul des joints 17d peut être installé dans l'une des extrémités du roulement 17 située plus éloignée de l'embrayage 6. Les autres agencements sont

identiques à ceux du premier mode de réalisation, et leur explication de détail sera omise ici.

L'unité de poulie 1 de chacun des premier et second modes de réalisation, telle qu'elle est décrite ci-dessus, peut être employée dans des véhicules automobiles équipés d'un système d'arrêt-redémarrage de moteur automatique (également appelé système d'arrêt à partir du ralenti).

Le système d'arrêt à partir du ralenti est conçu de façon caractéristique pour arrêter automatiquement le moteur 2, par exemple, lorsque le véhicule s'arrête au feu rouge, à un croisement ou dans un encombrement et redémarre alors le moteur 2 lorsque les conditions de redémarrage données sont satisfaites, par exemple le conducteur a relâché la pédale de frein. Les véhicules équipés d'un tel système d'arrêt à partir du ralenti ont de ce fait un nombre de redémarrage beaucoup plus important du moteur que les véhicules qui n'en sont pas équipés. Dans le cas où un démarreur du type à engrènement est utilisé en tant que démarreur de moteur 3 qui est conçu pour engrener un pignon avec une couronne accouplée au moteur pour le lancer, des bruits d'engrenage inconfortables peuvent apparaître lors du redémarrage du moteur. Le système d'entraînement à courroie tel qu'il est illustré sur la figure 2, est conçu pour transmettre le couple du démarreur 3 au moteur 2 par l'intermédiaire de la courroie 8 et de l'unité de poulie 1, ce qui résulte donc en une diminution du bruit mécanique engendré lors du démarrage du moteur 2 par comparaison au cas où le démarreur du type à engrènement est utilisé, et convient donc à des véhicules équipés avec le système d'arrêt à partir du ralenti.

L'unité de poulie 1 du premier mode de réalisation est équipée de l'embrayage 6 comportant les cames 11 pour transmettre le couple depuis la poulie de lancement 4 au support de montage 16, mais cependant, peut en variante être équipée d'un embrayage à rouleaux utilisant des rouleaux à la place des cames 11.

Bien que la présente invention ait été décrite en fonction des modes de réalisation préférés de manière à faciliter une meilleure compréhension de celle-ci, on se rendra compte que l'invention peut être mise en oeuvre de diverses façons sans s'écarter du principe de l'invention. De ce fait, l'invention devrait être considérée comme incluant tous les modes de

réalisation et modification possibles des modes de réalisation présentés qui peuvent être réalisés sans s'écarter du principe de l'invention tel qu'il est présenté dans les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Unité de poulie d'embrayage intégré comprenant :

5 une poulie de lancement devant être entraînée par un démarreur de moteur,

un embrayage comprenant, un cylindre extérieur creux, un cylindre intérieur creux, et un mécanisme de transmission de couple, les cylindres intérieur et extérieur étant disposés coaxialement l'un avec l'autre à l'intérieur de ladite poulie de
10 lancement dans une direction d'un rayon de ladite poulie de lancement, le cylindre intérieur comportant une première et une seconde extrémité opposée à la première extrémité et étant relié à la seconde extrémité à ladite poulie de lancement, le cylindre extérieur comportant une première et une seconde extrémité
15 opposée à la première extrémité et étant relié à un support de montage qui doit être accouplé à un vilebrequin d'un moteur, le mécanisme de transmission de couple agissant pour transmettre sélectivement un couple entre les cylindres extérieur et intérieur,

20 un élément de support disposé à l'intérieur du cylindre intérieur, ledit élément de support supportant le cylindre intérieur par l'intermédiaire d'un roulement pour pouvoir tourner, et

une plaque annulaire reliant une première extrémité dudit
25 élément de support et la première extrémité du cylindre extérieur dudit embrayage pour définir une chambre entre les cylindres extérieur et intérieur dudit embrayage à l'intérieur de laquelle le mécanisme de transmission de couple est disposé, la chambre comportant une ouverture entre la seconde extrémité
30 du cylindre extérieur et la seconde extrémité du cylindre intérieur, et

un mécanisme d'étanchéité disposé entre les cylindres extérieur et intérieur dudit embrayage pour établir un joint étanche aux liquides pour bloquer une fuite de fluide à
35 l'extérieur de l'ouverture de la chambre dudit embrayage.

2. Unité de poulie d'embrayage intégré selon la revendication 1, dans laquelle ledit mécanisme d'étanchéité est réalisé grâce à un roulement à billes constitué d'une bague
40 extérieure fixée à une périphérie intérieure du cylindre

extérieur dudit embrayage, une bague intérieure fixée à une périphérie extérieure du cylindre extérieur, des billes retenues de façon à pouvoir tourner entre les bagues extérieure et intérieure, et au moins un joint monté dans les extrémités des bagues extérieure et intérieure qui sont plus éloignées de la chambre dudit embrayage, le joint agissant pour bloquer la fuite de fluide, c'est-à-dire de la graisse, à l'extérieur de l'ouverture de la chambre dudit embrayage.

10 3. Unité de poulie d'embrayage intégré selon la revendication 2, dans laquelle le joint comprend un joint de contact qui est placé en contact avec les bagues extérieure et intérieure et est fait soit de caoutchouc, soit d'élastomère.

15 4. Unité de poulie d'embrayage intégré selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle le roulement comprend une bague extérieure fixée à une périphérie intérieure du cylindre intérieur dudit embrayage, une bague intérieure fixée à une périphérie intérieure de l'élément de support, des billes retenues de façon à pouvoir tourner entre les bagues extérieure et intérieure, et au moins un joint monté dans les extrémités des bagues extérieure et intérieure qui sont plus éloignées de la chambre dudit embrayage, le joint agissant pour bloquer la fuite de fluide, c'est-à-dire de la graisse, à l'extérieur de l'ouverture de la chambre dudit embrayage.

25 5. Unité de poulie d'embrayage intégré selon la revendication 4, dans laquelle un joint comprend un joint de contact qui est placé en contact avec les bagues extérieure et intérieure et est fait soit de caoutchouc, soit d'élastomère.

30 6. Unité de poulie d'embrayage intégré selon la revendication 4 ou 5, dans laquelle le roulement à billes est réalisé par un roulement à billes à ensembles multiples comprenant une pluralité d'ensembles de billes.

35 7. Unité de poulie d'embrayage intégré selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle le support de montage comprend un cylindre creux disposé de façon à englober l'extérieur du cylindre extérieur dudit embrayage, le cylindre

creux étant joint au cylindre extérieur par l'intermédiaire d'un amortisseur de caoutchouc.

5 8. Unité de poulie d'embrayage intégré selon la revendication 7, dans laquelle l'amortisseur de caoutchouc est en forme de cylindre creux, qui comporte une surface périphérique extérieure fusionnée sur une surface périphérique intérieure du cylindre du support de montage et comprend une bague métallique fusionnée sur une surface périphérique
10 intérieure de l'amortisseur de caoutchouc, la bague métallique étant ajustée serré dans une circonférence extérieure du cylindre extérieur dudit embrayage.

15 9. Unité de poulie d'embrayage intégré selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle l'unité de poulie d'embrayage est utilisée dans un système d'arrêt/redémarrage automatique de moteur conçu pour arrêter ou redémarrer le moteur automatiquement.

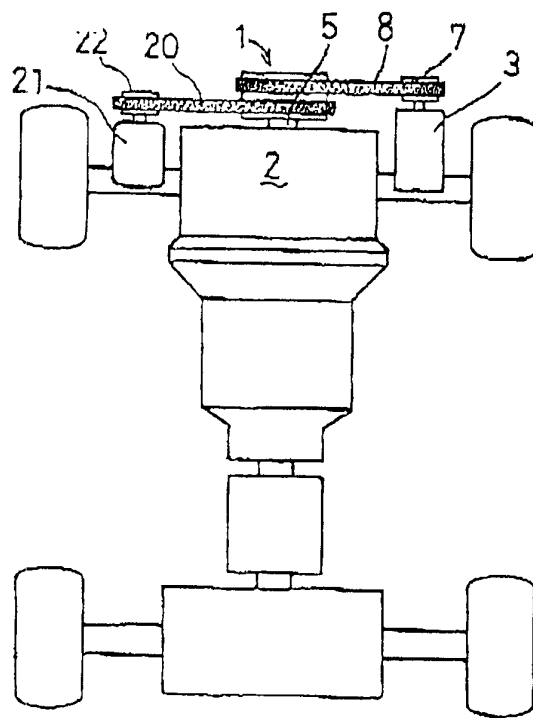


Fig. 2

3/4

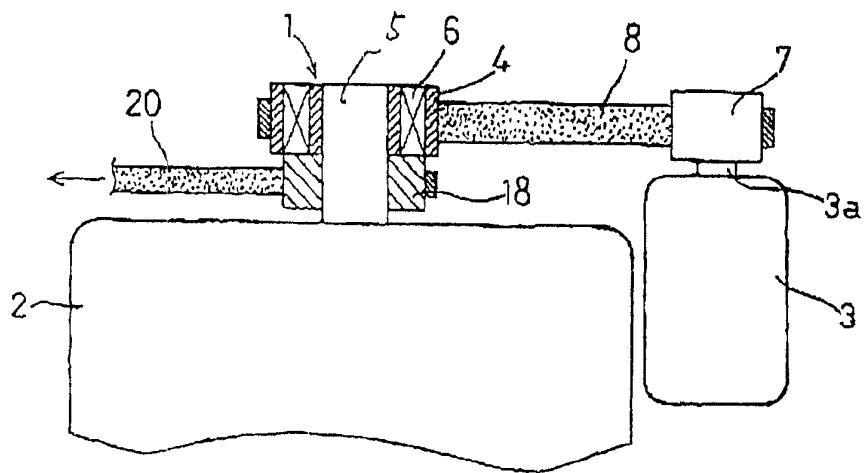


Fig. 3

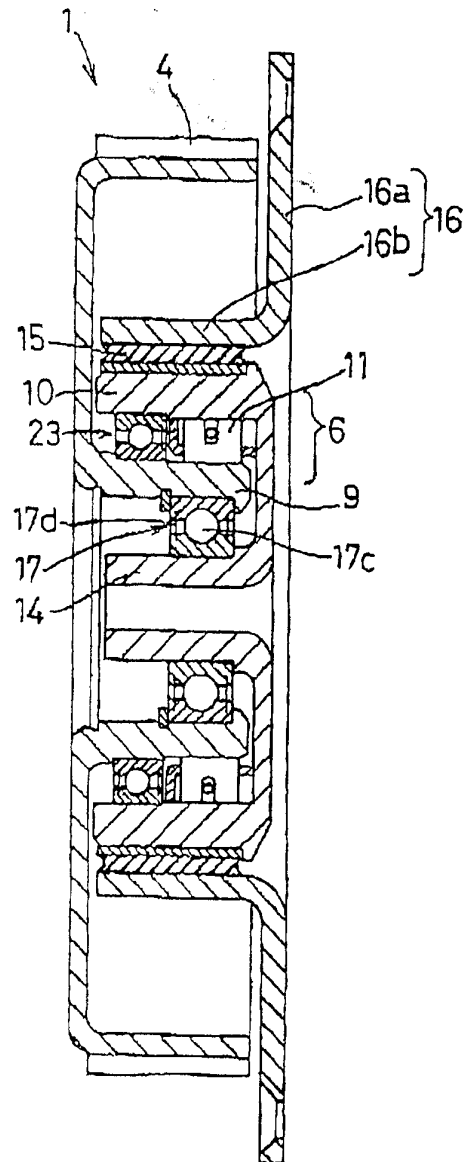


Fig. 4