

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 avril 2010 (15.04.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/040933 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16F 15/129 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/051873

(22) Date de dépôt international :
1 octobre 2009 (01.10.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0856754 6 octobre 2008 (06.10.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
VALEO EMBRAYAGES [FR/FR]; 81, avenue Roger
Dumoulin, F-80009 Amiens (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : DE MATOS,
Filipe [FR/FR]; 69, rue Legrand d'Aussy, F-80000
Amiens (FR).

(74) Mandataire : ROHRLE, Dieter; Valeo Transmissions,
Service Propriété Industrielle, 34, rue Saint André,
F-93012 Bobigny (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SYMMETRIC DAMPER FRICTION CLUTCH, NOTABLY FOR A MOTOR VEHICLE, COMPRISING
DIFFERENTIATED DAMPING MEANS

(54) Titre : EMBRAYAGE A FRICTION A AMORTISSEUR SYMETRIQUE, NOTAMMENT POUR VEHICULE
AUTOMOBILE, COMPRENANT DES MOYENS D'AMORTISSEMENT DIFFERENCIES

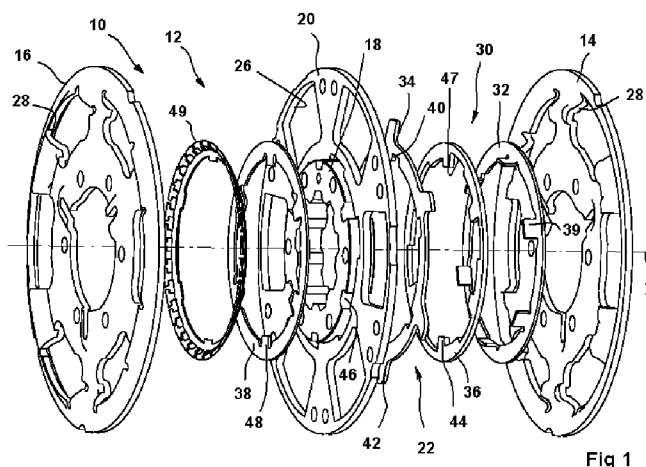


Fig 1

(57) Abstract : The friction clutch (10) comprises a plate (20) that rotates as one with an input element, and first (14) and second (16) guide washers that rotate as one with an output element, which are coupled using damping means (22) involving first (32), second (34) and third (36) friction members. The first (32) and second (34) friction members rotate as one with and are coupled to the plate (20) in a direct direction, and the guide washers (14, 16) in the opposite direction. The third friction member (36) rotates as one with the guide washers (14, 16). The first friction member (32) is trapped axially between the third friction member (36) and the first guide washer (14), and the second friction member (34) is trapped axially between the plate (20) and the third friction member (36).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/040933 A1



-
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

L'embrayage à friction (10) comporte un voile (20), solidaire en rotation avec un élément d'entrée, et des première (14) et seconde (16) rondelles de guidage, solidaires en rotation avec un élément de sortie, couplés à l'aide de moyens d'amortissement (22), comportant des premier (32), deuxième (34) et troisième (36) organes de frottement. Les premier (32) et deuxième (34) organes de frottement sont solidaires en rotation, et sont couplés avec le voile (20) dans un sens direct, et avec les rondelles de guidage (14, 16) dans un sens rétrograde. Le troisième organe de frottement (36) est solidaire en rotation avec les rondelles de guidage (14, 16). Le premier organe de frottement (32) est pincé axialement entre le troisième organe de frottement (36) et la première rondelle de guidage (14), et le deuxième organe de frottement (34) est pincé axialement entre le voile (20) et le troisième organe de frottement (36).

Embrayage à friction à amortisseur symétrique, notamment pour véhicule automobile, comprenant des moyens d'amortissement différenciés

La présente invention concerne un embrayage à friction à amortisseur
5 symétrique, notamment pour véhicule automobile, comprenant des moyens d'amortissement différenciés.

Dans un véhicule automobile, un embrayage à friction a pour fonction de transmettre un couple entre un élément rotatif d'entrée et un élément rotatif de sortie, par pincement d'une friction entre un plateau de pression et un volant
10 moteur.

En général, l'élément d'entrée est formé par un disque de friction et l'élément de sortie est formé par un moyeu destiné notamment à être couplé à un arbre d'entrée de boîte de vitesses.

L'embrayage à friction a aussi pour fonction d'assurer la continuité du
15 couple transmis et de filtrer les vibrations en provenance du moteur, notamment grâce à un amortisseur muni de moyens d'amortissement comportant des organes élastiques et des moyens de frottement.

Lorsque le volant moteur est couplé à l'arbre d'entrée de boîte de vitesses par l'intermédiaire de l'embrayage à friction, cet arbre d'entrée est
20 généralement soumis à un couple selon un premier sens, dit sens direct. Dans ce sens direct, le couple agit dans le même sens que le sens de rotation du moteur.

Le cas échéant, le conducteur peut effectuer un freinage moteur en relâchant l'accélérateur du véhicule. Dans ce cas, l'arbre d'entrée de boîte de
25 vitesses est soumis à un couple selon un second sens, dit sens rétrograde. Dans ce sens rétrograde, le couple agit dans le sens inverse du sens de rotation du moteur.

On connaît déjà dans l'état de la technique un embrayage à friction, notamment pour véhicule automobile, du type comprenant au moins un
30 amortisseur destiné à coupler entre eux des éléments rotatifs respectivement d'entrée et de sortie sensiblement coaxiaux, d'une part, dans un sens direct dans lequel l'élément de sortie est soumis à un couple agissant dans un sens

prédéterminé, et d'autre part, dans un sens rétrograde dans lequel l'élément de sortie est soumis à un couple agissant dans le sens inverse du sens prédéterminé, l'amortisseur comportant :

- 5 - un voile, de forme générale de révolution autour de l'axe, solidaire en rotation avec l'élément rotatif d'entrée,
- des première et seconde rondelles de guidage, de formes générales de révolution autour de l'axe, solidaires en rotation avec l'élément rotatif de sortie,
- 10 - des moyens d'amortissement destinés à coupler le voile avec les rondelles de guidage.

Un tel amortisseur, dans lequel le voile est solidaire en rotation avec l'élément rotatif d'entrée, est dit symétrique.

Le couple dans le sens rétrograde est en général moins élevé que le couple dans le sens direct. C'est pourquoi, afin d'éviter le blocage des moyens d'amortissement de l'embrayage dans le cas du couple rétrograde, il est
15 préférable de prévoir des moyens d'amortissement comprenant des moyens de frottement qui selon le sens direct ou rétrograde du couple de vitesses assurent des frottements différenciés, respectivement, important ou faible.

20 Toutefois, un amortisseur symétrique ne comporte habituellement pas de tels moyens d'amortissement à frottements différenciés.

L'invention a notamment pour but de remédier à cet inconvénient en fournissant un amortisseur symétrique comportant des moyens d'amortissement différenciés fiables et peu encombrants.

25 A cet effet, l'invention a pour objet un embrayage à friction du type précité, dans lequel les moyens d'amortissement comportent des premier, deuxième et troisième organes de frottement, de formes générales annulaires, tels que :

- 30 - les premier et deuxième organes de frottement sont solidaires en rotation entre eux, et comportent :
 - des moyens de couplage avec le voile dans le sens direct, et

- des moyens de couplage avec les rondelles de guidage dans le sens rétrograde,
- le troisième organe de frottement comporte des moyens de solidarisation en rotation avec les rondelles de guidage,
- 5 - le premier organe de frottement est pincé axialement entre le troisième organe de frottement et la première rondelle de guidage,
- le deuxième organe de frottement est pincé axialement entre le voile et le troisième organe de frottement.

On notera que, dans un embrayage selon l'invention, le voile et les
10 rondelles de guidage sont de préférence classiques et agencés de manière classiques les uns par rapport aux autres. Ainsi, puisque les organes de frottement sont agencés axialement entre le voile et la première rondelle de guidage, ces organes de frottement n'entraînent pas de modification notable de l'encombrement axial de l'amortisseur par rapport à un amortisseur classique.

15 Ces organes de frottement, agencés axialement à l'intérieur de l'amortisseur, assurent des frottements différenciés.

En effet, dans le sens direct, les premier et deuxième organes de frottement sont liés en rotation avec le voile. Le premier organe frotte donc à la fois contre deux éléments qui sont liés en rotation avec les rondelles de
20 guidage, à savoir le troisième organe de frottement et la première rondelle de guidage, et le deuxième organe de frottement frotte contre le troisième organe de frottement, qui est lié en rotation avec les rondelles de guidage.

Dans le sens rétrograde, les premier et deuxième organes de frottement sont liés en rotation avec les rondelles de guidage. Ces premier et deuxième
25 organes de frottement ne frottent donc plus contre le troisième organe de frottement ni contre la première rondelle de guidage, puisqu'ils sont liés ensemble en rotation. Par contre, le deuxième organe de frottement frotte contre le voile, contre lequel il est en appui.

Ainsi, le nombre de surfaces de frottement actives est supérieur dans le
30 sens direct que dans le sens rétrograde.

L'invention permet donc d'obtenir des frottements différenciés à l'aide de moyens simples et efficaces.

Un embrayage selon l'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 5 - L'embrayage comporte un quatrième organe de frottement, comportant des moyens de solidarisation en rotation avec les rondelles de guidage, ce quatrième organe de frottement étant agencé en appui axial contre le voile. Ce quatrième organe de frottement présente une surface de frottement supplémentaire, à la fois dans les sens direct et rétrograde. Ainsi, l'embrayage présente quatre surfaces de frottement dans le sens direct, et deux dans le sens rétrograde.
10
- Le premier organe de frottement comporte au moins des première et seconde butées circonférentielles de couplage, formées par une patte axiale de ce premier organe de frottement, le deuxième organe de frottement comporte des butées circonférentielles complémentaires des première et seconde butées de couplage du premier organe, formées par des bords d'un orifice ménagé dans ce deuxième organe, destinées à coopérer avec les butées de couplage de façon à solidariser les premier et second organes de frottement, le voile comporte une butée destinée à coopérer avec la première butée circonférentielle de couplage dans le sens direct, et le troisième organe comporte une butée destinée à coopérer avec la deuxième butée circonférentielle dans le sens rétrograde.
15
20
- Les moyens d'amortissement comportent au moins un organe élastique à effet circonférentiel porté par les rondelles de guidage et par le voile, le deuxième organe de frottement comportant au moins une patte radiale formant une butée circonférentielle pour l'organe élastiques.
25
- La patte radiale du deuxième organe de frottement est pliée axialement de façon à augmenter la surface de sa butée pour l'organe élastique.
30
- Chaque organe élastique s'étend entre deux coupelles formant siège pour cet organe élastique.

- 5 - L'embrayage comporte un élément formant moyeu, solidarisé avec les rondelles de guidage et susceptible d'être solidarisé en rotation avec l'élément rotatif de sortie, les moyens de solidarisation des troisième et quatrième organes de frottement avec les rondelles de guidage comportant chacun des butées circonférentielles coopérant avec des butées circonférentielles complémentaires ménagées sur l'élément formant moyeu.
- 10 - Les butées circonférentielles des troisième et quatrième organes de frottement coopèrent avec jeu avec les butées circonférentielles complémentaires ménagées sur l'élément formant moyeu. Un tel jeu permet de n'activer les frottements qu'à partir d'un débattement prédéterminé entre le voile et les rondelles de guidage.
- 15 - Au moins deux organes de frottement sont fabriqués dans des matériaux différents. Ainsi, lors de la réalisation de l'embrayage, il est possible de choisir lesdits matériaux afin de prédéterminer les coefficients de frottement entre les organes de frottement.
- 20 - L'embrayage à friction comporte trois organes de frottement respectivement similaires aux premier, deuxième et troisième organes de frottement, agencés symétriquement à ces premier, deuxième et troisième organes de frottement par rapport au voile. La capacité d'amortissement d'un tel embrayage comportant deux jeux de premier, deuxième et troisième organes de frottement est supérieure à celle d'un embrayage ne comportant qu'un seul jeu d'organes de frottement.
- 25 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :
 - 30 - la figure 1 est une vue éclatée d'un embrayage selon un premier mode de réalisation de l'invention,
 - la figure 2 est une vue de face de moyens de couplage d'un premier organe de frottement avec un voile de l'embrayage de la figure 1,

- la figure 3 est une vue de face de moyens de solidarisation en rotation du premier organe de frottement avec un deuxième organe de frottement de l'embrayage de la figure 1,
- la figure 4 est une vue de face de moyens de couplage du premier
5 organe de frottement avec un troisième organe de frottement de l'embrayage de la figure 1, et de moyens de solidarisation en rotation du troisième organe de frottement avec un élément de moyeu de l'embrayage de la figure 1,
- la figure 5 est une vue de face de moyens de solidarisation en
10 rotation d'un quatrième organe de frottement avec le moyeu de l'embrayage de la figure 1,
- la figure 6 est une vue de face d'un détail d'un embrayage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 6 d'un détail d'un
15 embrayage selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
- la figure 8 est une vue similaire à la figure 6 d'un détail d'un embrayage selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

On a représenté sur les figures 1 à 5 un embrayage à friction 10 selon un premier mode de réalisation de l'invention.

20 L'embrayage 10 est destiné à équiper un véhicule automobile et à coupler un arbre mené, tel que l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, à un arbre menant, tel que le vilebrequin d'un moteur à combustion interne.

L'embrayage 10 est muni d'un amortisseur 12 destiné à coupler un élément rotatif d'entrée, tel qu'un disque de friction, avec un élément rotatif de
25 sortie, tel qu'un moyeu cylindrique couplé à l'arbre mené. Les éléments d'entrée et de sortie sont sensiblement coaxiaux d'axe commun désigné par la référence X.

De manière classique, le disque de friction est destiné à être serré entre un volant moteur, solidaire en rotation de l'arbre menant, et un plateau de
30 pression actionné par des moyens embrayeurs.

Lorsque le volant moteur est couplé à l'arbre d'entrée de boîte de vitesses par l'intermédiaire de l'embrayage à friction, l'arbre d'entrée de boîte

de vitesses est soumis à un couple selon un premier sens prédéterminé, dit sens direct. Dans ce sens direct, le couple agit dans le même sens que le sens de rotation du moteur.

Le cas échéant, le conducteur peut effectuer un freinage moteur en relâchant l'accélérateur du véhicule. Dans ce cas, l'arbre d'entrée de boîte de vitesses est soumis à un couple selon un second sens, opposé au sens direct, dit sens rétrograde. Dans ce sens rétrograde, le couple agit dans le sens inverse du sens de rotation du moteur.

L'amortisseur 12 comprend des première 14 et seconde 16 rondelles de guidage de formes générales de révolution autour de l'axe X. Les rondelles de guidage 14, 16 sont solidaires l'une de l'autre et sont solidarisées en rotation avec un élément de moyeu 18 destiné à être couplé avec l'élément rotatif de sortie. Par exemple, les rondelles de guidage 14, 16 et l'élément de moyeu 18 sont solidarisés à l'aide de rivets, par soudage, ou à l'aide d'un ensemble à vis et écrous.

L'amortisseur 12 comporte également un voile annulaire 20, de forme générale de révolution autour de l'axe X, agencé entre les deux rondelles de guidage 14, 16, coaxialement à celles-ci. Le disque de friction est fixé sur ce voile 20, par exemple au moyen de rivets.

Par ailleurs, l'amortisseur 12 comporte des moyens d'amortissement 22, destinés à coupler le voile 20 et les rondelles de guidage 14, 16, de façon à filtrer les vibrations entre le moteur et la boîte de vitesses.

Les moyens d'amortissement 22 comprennent des organes élastiques 24 à effet circonférentiel (représentés sur les figures 2 à 5), tels que des ressorts hélicoïdaux de forte raideur. Ces organes élastiques 24 sont logés dans des fenêtres 26, 28 ménagées respectivement dans le voile annulaire 20 et les rondelles de guidage 14, 16, de sorte que des bords de ces fenêtres 26, 28 forment des sièges pour les organes élastiques.

Ces organes élastiques 24 participent à la transmission d'un couple de rotation entre le voile 20 et les rondelles de guidage 14, 16. Dans l'exemple décrit, les organes élastiques sont répartis dans six fenêtres 26, 28 ménagées dans chacun des éléments parmi le voile 20 et les rondelles de guidage 14, 16.

Les moyens d'amortissement 22 comportent également des moyens de frottement différenciés 30, comprenant des premier 32, deuxième 34, troisième 36 et quatrième 38 organes de frottement. Chaque organe de frottement 32, 34, 36, 38 a une forme générale annulaire s'étendant entre des contours
5 radialement interne et externe. De préférence, au moins un organe de frottement est en plastique. De manière optionnelle, au moins deux organes de frottement sont fabriqués dans des matériaux différents, par exemple en plastique et en acier, afin de pouvoir choisir un coefficient de frottement optimal.

Le premier organe de frottement 32 comporte des pattes axiales 39, de
10 préférence agencées sur son contour interne. Chaque patte axiale 39 est délimitée circonférentiellement par des première 39D et seconde 39R butées circonférentielles de couplage, notamment destinées à coopérer avec des butées complémentaires portées par le deuxième organe de frottement 34. En effet, le deuxième organe de frottement 34 comporte des orifices 40, ménagés
15 sur son contour interne, destinés à recevoir les pattes axiales 39, dont les bords forment les butées complémentaires. Les pattes axiales 39 et les orifices 40 coopèrent sans jeu, de sorte que les premier 32 et deuxième 34 organes de frottement sont solidaires en rotation dans les sens direct et rétrograde.

Le voile 20 comporte des orifices 41, chacun étant délimité par au moins
20 un bord 41D formant une butée destinés à coopérer avec la première butée circonférentielle de couplage 39D dans le sens direct. Ainsi, la première butée circonférentielle de couplage 39D forme des moyens de couplage du premier organe de frottement 32 avec le voile 20 dans le sens direct.

Chaque orifice 41 est allongé circonférentiellement, de sorte que les
25 pattes axiales 39 peuvent se déplacer librement circonférentiellement dans le sens rétrograde. Le voile 20 et le premier organe de frottement 32 ne sont donc pas solidarisés en rotation dans le sens rétrograde.

Le deuxième organe de frottement 34 comporte également des pattes radiales 42 ménagées sur son contour externe. Les pattes radiales 42 sont
30 destinés à former un appui circonférentiel pour les organes élastiques 24 (voir notamment la figure 3).

Le troisième organe de frottement 36 comporte des moyens de solidarisation en rotation avec l'élément de moyeu 18, donc avec les rondelles de guidage 14, 16. Ces moyens de solidarisation comportent des butées circonférentielles formées par des pattes radiales 44 ménagées sur le contour interne du troisième organe de frottement 36, destinées à coopérer avec des butées complémentaires formées par des bords d'orifices complémentaires 46 ménagés dans l'élément de moyeu 18.

Les deuxième 34, troisième 36 et premier 32 organes de frottement sont empilés axialement entre le voile 20 et la première rondelle de guidage 28, de sorte que le premier organe de frottement 32 est pincé axialement entre le troisième organe de frottement 36 et la première rondelle de guidage 28, et que le deuxième organe de frottement 34 est pincé axialement entre le voile 20 et le troisième organe de frottement 36.

Afin que les premier et deuxième organes de frottement puissent être reliés entre eux par l'intermédiaire des pattes axiales 39, le troisième organe 36 comporte des orifices 47 allongés circonférentiellement, à travers lesquels passent les pattes axiales 39.

Chaque orifice allongé 47 est délimité par un bord 47A formant une butée complémentaire avec la première butée circonférentielle 39D des pattes axiales 39 dans le sens rétrograde. Ainsi, cette butée circonférentielle de couplage 39D forme des moyens de couplage du premier organe de frottement 32 avec le troisième organe de frottement 36, donc avec les rondelles de guidage 14, 16, dans le sens rétrograde.

Le quatrième organe de frottement 38 comporte des moyens de solidarisation en rotation avec l'élément de moyeu 18, donc avec les rondelles de guidage 14, 16. Ces moyens de solidarisation comportent des butées circonférentielles formées par des pattes radiales 48 ménagées sur le contour interne du quatrième organe de frottement 38, également destinées à coopérer avec butées complémentaires formées par les bords des orifices complémentaires 46 ménagés dans l'élément de moyeu 18 de façon à les solidariser en rotation.

Le quatrième organe de frottement 38 est agencé axialement entre la deuxième rondelle de guidage 16 et le voile 20. Une rondelle élastique axialement 49, par exemple de type Belleville, est intercalée axialement entre la deuxième rondelle de guidage 16 et le quatrième organe de frottement 38, de façon à appliquer un effort élastique axial à ce quatrième organe de frottement 38, destiné à le maintenir en appui contre le voile 20.

On notera que l'effort élastique généré par la rondelle élastique 49 permet de maintenir tous les organes de frottement en appui les uns contre les autres.

10 Le fonctionnement de l'amortisseur 12 est décrit ci-après.

Dans le sens direct, l'arbre d'entrée de boîte de vitesses est soumis à un couple dans le même sens que le sens de rotation du moteur. Le voile 20 entraîne les rondelles de guidage 14, 16 en rotation dans ce sens de rotation du moteur, par l'intermédiaire des organes élastiques 24.

15 Dans ce sens direct :

- Les premières butées 39D portée par les pattes 39 du premier organe de frottement 32 coopèrent avec les butées complémentaires 41D du voile 20.
- Le premier organe de frottement 32 est solidaire en rotation avec le deuxième organe de frottement 34.

Ainsi, les premier 32 et second 34 organes de frottement sont solidaires en rotation avec le voile 20.

Par ailleurs, les troisième 36 et quatrième 38 organes de frottement sont solidaires en rotation avec l'élément de moyeu 18, donc avec les rondelles de guidage 14, 16.

Le premier organe de frottement 32, solidaire en rotation avec le voile 20, est pincé entre le troisième organe de frottement 36 et la première rondelle de guidage 14, solidaires en rotation. Le premier organe de frottement 32 présente donc, dans le sens direct, une première surface de frottement avec le troisième organe de frottement 36 et une deuxième surface de frottement avec la première rondelle de guidage 14.

Par ailleurs, le deuxième organe de frottement 34, solidaire en rotation avec le voile 20, est pincé entre ce voile 20 et le troisième organe de frottement 36, qui est solidaire en rotation avec les rondelles de guidage 14, 16. Le deuxième organe de frottement 34 présente donc, dans le sens direct, une
5 troisième surface de frottement avec le troisième organe de frottement 36.

Enfin, le quatrième organe de frottement 38, solidaire en rotation avec les rondelles de guidage 14, 16, est en appui contre le voile 20, et présente donc, dans le sens direct, une quatrième surface de frottement avec ce voile
20.

10 Ainsi, dans le sens direct, les moyens de frottement présentent quatre surfaces de frottement pour la réduction des bruits et vibrations.

On notera que, lorsque le couple auquel est soumis l'arbre d'entrée de boîte de vitesses diminue jusqu'à devenir nul, l'embrayage restant donc dans le sens direct, le sens de rotation du voile 20 par rapport aux rondelles de guidage
15 14, 16 change. En effet, ce voile 20 est rappelé par les organes élastiques 24 vers une position de repos dans laquelle les organes élastiques ne sont pas sollicités.

Dans ce cas, la butée 41D cesse de coopérer avec la butée 39D pour solidariser en rotation le voile 20 avec le premier organe de frottement 32.
20 Toutefois, les pattes radiales 42 du deuxième organe de frottement 34 coopèrent avec les organes élastiques 24, de sorte que ce deuxième organe de frottement 34 est rappelé vers la position de repos simultanément avec le voile 20. Les premier 32 et deuxième 34 organes de frottement restent donc liés en rotation avec le voile 20 par l'intermédiaire des organes élastiques 24. Les
25 quatre surfaces de frottement restent donc inchangées tant que l'embrayage 12 est dans le sens direct.

Dans le sens rétrograde, l'arbre d'entrée de boîte de vitesses est soumis à un couple agissant dans le sens inverse du sens de rotation du moteur.

30 Dans ce sens rétrograde :

- Les butées 39D portée par les pattes 39 du premier organe de frottement 32 coopèrent avec les butées complémentaires 47A du troisième organe de frottement 36.
- Le premier organe de frottement 32 reste solidaire en rotation avec le
5 deuxième organe de frottement 34.

Ainsi, les premier 32 et second 34 organes de frottement sont solidaires en rotation avec le troisième organe de frottement, donc avec les rondelles de guidage 14, 16.

Par ailleurs, les troisième 36 et quatrième 38 organes de frottement
10 restent solidaires en rotation avec l'élément de moyeu 18, donc avec les rondelles de guidage 14, 16.

Ainsi, puisque le premier organe de frottement 32 est solidaire en rotation avec le troisième organe de frottement 36 et la première rondelle de guidage 14, entre lesquels il est pincé, ce premier organe de frottement 32 ne
15 présente pas de surfaces de frottement dans le sens rétrograde.

Par ailleurs, puisque le deuxième organe de frottement 34, solidaire en rotation avec le troisième organe de frottement 36, qui est solidaire en rotation avec les rondelles de guidage 14, 16, est pincé entre le voile 20 et ce troisième organe de frottement 36, ce deuxième organe de frottement 34 présente une
20 première surface de frottement avec le voile 20 dans le sens rétrograde.

Enfin, le quatrième organe de frottement 38, solidaire en rotation avec les rondelles de guidage 14, 16, est en appui contre le voile 20, et présente donc une seconde surface de frottement avec ce voile 20 dans le sens rétrograde.

25 Ainsi, dans le sens rétrograde, les moyens de frottement présentent deux surfaces de frottement pour la réduction des bruits et vibrations.

On notera que, lorsque le couple auquel est soumis l'arbre d'entrée de boîte de vitesses diminue jusqu'à devenir nul, l'embrayage restant donc dans le sens rétrograde, le sens de rotation du voile 20 par rapport aux rondelles de guidage change. En effet, les rondelles de guidage 14, 16 sont rappelées par
30 les organes élastiques 24 vers une position de repos dans laquelle ces organes élastiques ne sont pas sollicités.

Dans ce cas, la butée 47A ne coopère plus avec la butée 39D pour solidariser en rotation les premier 32 et troisième 36 organes de frottement. Toutefois, les pattes radiales 42 coopèrent avec les organes élastiques 24, de sorte que le deuxième organe de frottement est rappelé vers la position de repos simultanément avec les rondelles de guidage 14, 16. Les premier 32 et deuxième 34 organes de frottement restent donc liés en rotation avec les rondelles de guidage 14, 16 par l'intermédiaire des organes élastiques 24. Les deux surfaces de frottement restent donc inchangées tant que l'embrayage 12 est dans le sens rétrograde.

On notera que l'invention permet d'obtenir deux fois plus de surfaces de frottement dans le sens direct que dans le sens rétrograde.

On a représenté sur la figure 6 un embrayage à friction 10 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. Sur cette figure 6, les éléments analogues à ceux des figures précédentes sont désignés par des références identiques.

Conformément à ce deuxième mode de réalisation, chaque organe élastique 24 s'étend entre deux coupelles 50 formant sièges pour cet organe élastique 24. Ainsi, ce sont ces coupelles 50 qui prennent appui contre les fenêtres 26, 28 du voile 20 et des rondelles de guidage 14, 16. Ces coupelles 50 limitent donc l'usure des organes élastiques 24 due au contact avec ces fenêtres 26, 28.

Par ailleurs, ces coupelles 50 offrent une surface d'appui plus étendue que celle offerte par les organes élastiques 24 pour les pattes radiales 42 du deuxième organe de frottement 34. Ces coupelles 50 permettent donc également de limiter l'usure des pattes radiales 42 due au contact avec les organes élastiques 24.

On a représenté sur la figure 7 un embrayage à friction 10 selon un troisième mode de réalisation de l'invention. Sur cette figure 7, les éléments analogues à ceux des figures précédentes sont désignés par des références identiques.

Conformément à ce troisième mode de réalisation, chaque patte radiale 42 du deuxième organe de frottement 34 est pliée axialement de façon à

augmenter l'étendue de sa surface d'appui avec l'organe élastique 24 correspondant. L'usure d'une telle patte radiale 42 repliée axialement est limitée par rapport à l'usure d'une patte radiale non repliée.

Dans ce cas, les fenêtres 26, 28 comportent chacune un renforcement
5 de logement d'une patte 42 repliée axialement.

On a représenté sur la figure 8 un embrayage à friction 10 selon un quatrième mode de réalisation de l'invention. Sur cette figure 8, les éléments analogues à ceux des figures précédentes sont désignés par des références identiques.

10 Conformément à ce quatrième mode de réalisation, l'embrayage 10 comporte à la fois des coupelles 50 similaires à celles du deuxième mode de réalisation, et des pattes 42 du deuxième organe repliées axialement similaires à celles du troisième mode de réalisation.

Ce mode de réalisation permet donc d'optimiser l'étendue de la surface
15 d'appui entre les pattes 42 et les organes élastiques 24, de façon à optimiser leurs durées de vie.

On notera enfin que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits et pourrait comporter des variantes sans sortir de la portée des revendications.

20 Par exemple, les butées circonférentielles (44, 48) des troisième (36) et quatrième (38) organes de frottement pourraient coopérer avec jeu avec les butées circonférentielles complémentaires (46) ménagées sur l'élément formant moyeu (18). Un tel jeu permet de n'activer les frottements qu'à partir d'un débattement prédéterminé entre le voile 20 et les rondelles de guidage (14, 16).

25 Conformément à une autre variante, l'embrayage à friction pourrait comporter trois organes de frottement respectivement similaires aux premier, deuxième et troisième organes de frottement, agencés symétriquement à ces premier, deuxième et troisième organes de frottement par rapport au voile.

REVENDEICATIONS

1. Embrayage à friction (10), notamment pour véhicule automobile, du type comprenant au moins un amortisseur (12) destiné à coupler entre eux des éléments rotatifs respectivement d'entrée et de sortie sensiblement coaxiaux, d'une part, dans un sens direct dans lequel l'élément de sortie est soumis à un couple agissant dans un premier sens prédéterminé, et d'autre part, dans un sens rétrograde dans lequel l'élément de sortie est soumis à un couple agissant dans le sens inverse du sens prédéterminé, l'amortisseur (12) comportant :
- 10 - un voile (20), de forme générale de révolution autour de l'axe (X), solidaire en rotation avec l'élément rotatif d'entrée,
 - des première (14) et seconde (16) rondelles de guidage, de formes générales de révolution autour de l'axe (X), solidaires en rotation avec l'élément rotatif de sortie,
 - 15 - des moyens d'amortissement (22) destinés à coupler le voile (20) avec les rondelles de guidage (14, 16),
- caractérisé en ce que** les moyens d'amortissement (22) comportent des premier (32), deuxième (34) et troisième (36) organes de frottement, de formes générales annulaires, tels que :
- 20 - les premier (32) et deuxième (34) organes de frottement sont solidaires en rotation entre eux, et comportent :
 - des moyens de couplage (39D) avec le voile (20) dans le sens direct, et
 - des moyens de couplage (39D) avec les rondelles de guidage
 - 25 (14, 16) dans le sens rétrograde,
 - le troisième organe de frottement (36) comporte des moyens (44) de solidarisation en rotation avec les rondelles de guidage (14, 16),
 - le premier organe de frottement (32) est pincé axialement entre le troisième organe de frottement (36) et la première rondelle de
 - 30 guidage (14),
 - le deuxième organe de frottement (34) est pincé axialement entre le voile (20) et le troisième organe de frottement (36).

2. Embrayage à friction (10) selon la revendication 1, comportant un quatrième organe de frottement (38), comportant des moyens (48) de solidarisation en rotation avec les rondelles de guidage (14, 16), ce quatrième organe de frottement (38) étant agencé en appui axial contre le voile (20).

5 3. Embrayage à friction (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel :

- le premier organe de frottement (32) comporte au moins des première (39D) et seconde (39R) butées circonférentielles de couplage, formées par une patte axiale (39) de ce premier organe de frottement (32),
- 10 - le deuxième organe de frottement (34) comporte des butées circonférentielles complémentaires des première et seconde butées de couplage du premier organe, formées par des bords d'un orifice (40) ménagé dans ce deuxième organe (34), destinées à coopérer avec les butées de couplage (39D, 39R) de façon à solidariser les
- 15 premier (32) et second (34) organes de frottement,
- le voile (20) comporte une butée (41D) destinée à coopérer avec la première butée circonférentielle de couplage (39D) dans le sens direct,
- le troisième organe de frottement (36) comporte une butée (47A)
- 20 destinée à coopérer avec la deuxième butée circonférentielle (39D) dans le sens rétrograde.

4. Embrayage à friction (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens d'amortissement (22) comportent au moins un organe élastique (24) à effet circonférentiel porté par les rondelles de guidage (14, 16) et par le voile (20), le deuxième organe de frottement (34) comportant au moins une patte radiale (42) formant un appui circonférentiel pour l'organe élastique (24).

5. Embrayage à friction (10) selon la revendication 4, dans lequel la patte radiale (42) du deuxième organe de frottement (34) est pliée axialement de façon à augmenter l'étendue de sa surface d'appui pour l'organe élastique (34).

6. Embrayage à friction (10) selon la revendication 4 ou 5, dans lequel chaque organe élastique (24) s'étend entre deux coupelles (50) formant sièges pour cet organe élastique (24).

5 7. Embrayage à friction (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un élément formant moyeu (18), solidarisé avec les rondelles de guidage (14, 16) et susceptible d'être solidarisé en rotation avec l'élément rotatif de sortie, les moyens de solidarisation des troisième (36) et quatrième (38) organes de frottement avec les rondelles de guidage (14, 16) comportant chacun des butées circonférentielles (44, 48) coopérant avec des
10 butées circonférentielles (46) complémentaires ménagées sur l'élément formant moyeu (18).

8. Embrayage à friction (10) selon la revendication 7, dans lequel les butées circonférentielles (44, 48) des troisième (36) et quatrième (38) organes de frottement coopèrent avec jeu avec les butées circonférentielles (46)
15 complémentaires ménagées sur l'élément formant moyeu (18).

9. Embrayage à friction (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins deux organes de frottement (32, 34, 36, 38) sont fabriqués dans des matériaux différents.

10. Embrayage à friction (10) selon la revendication 1, comportant trois
20 organes de frottement respectivement similaires aux premier (32), deuxième (34) et troisième (36) organes de frottement, agencés symétriquement à ces premier (32), deuxième (34) et troisième (36) organes de frottement par rapport au voile (20).

1/3

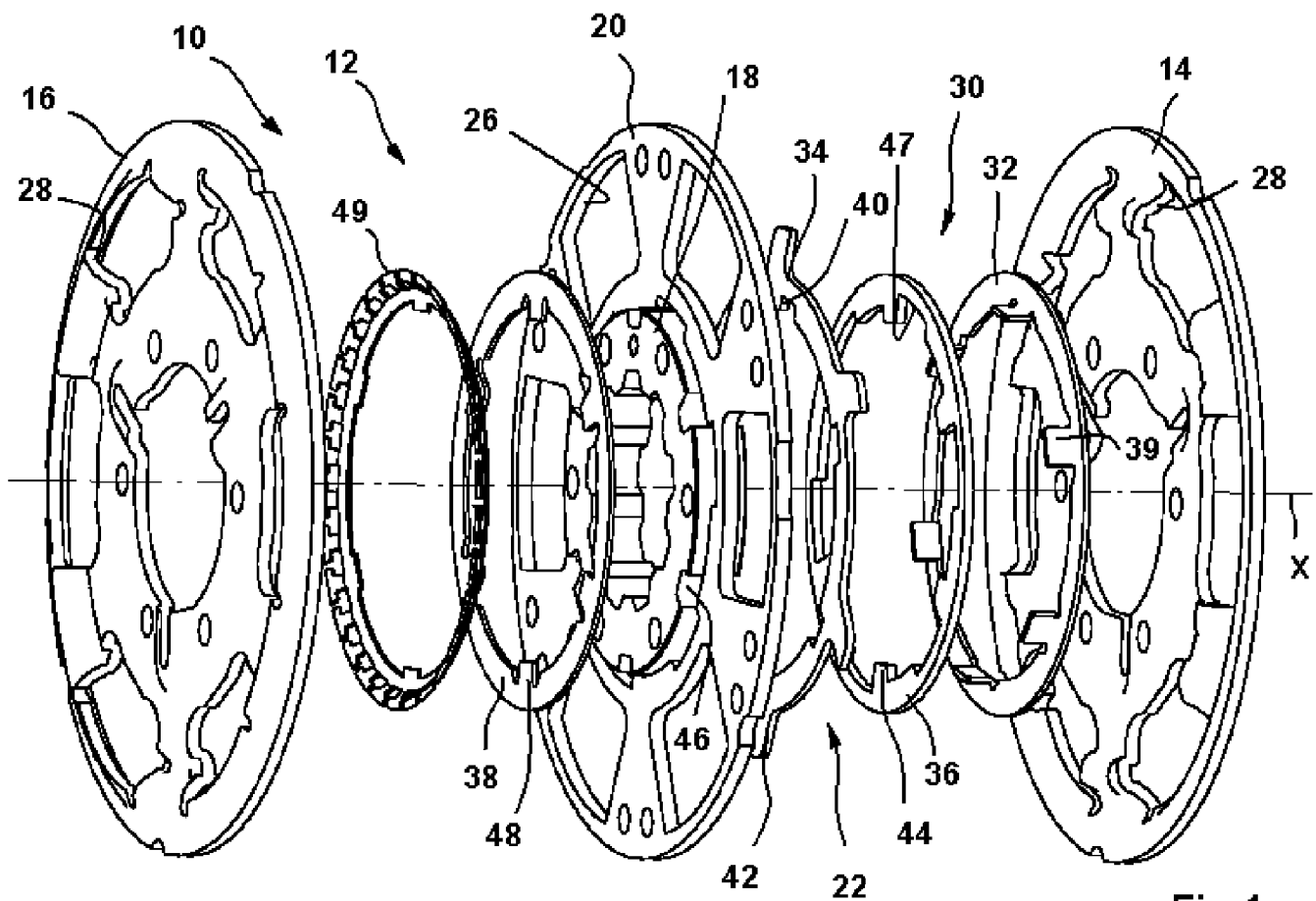


Fig 1

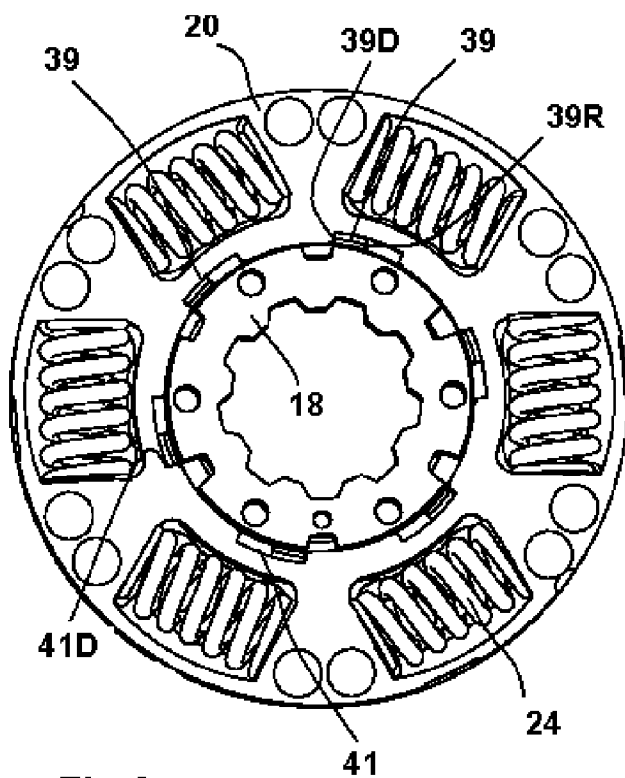


Fig 2

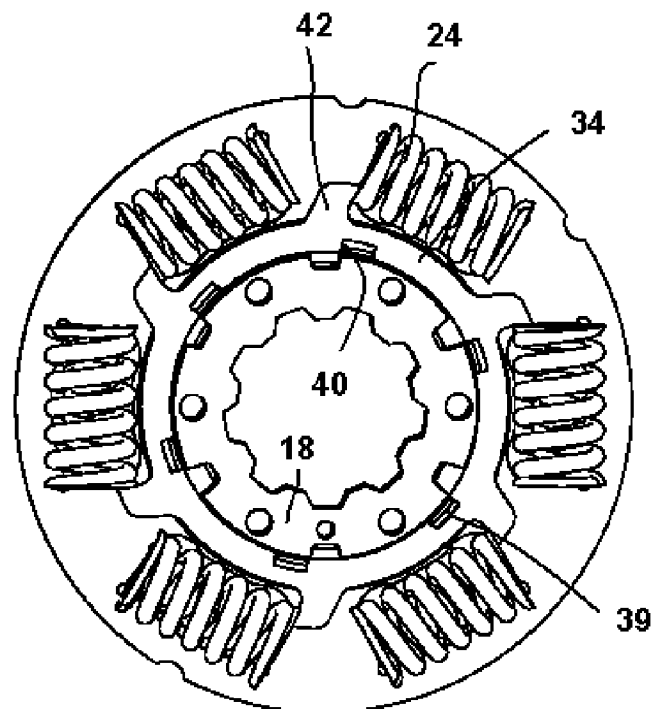


Fig 3

2/3

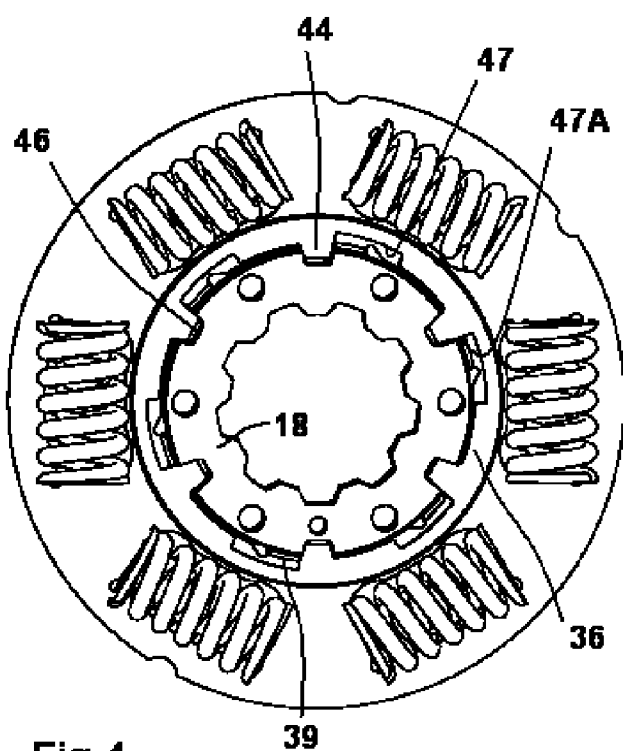


Fig 4

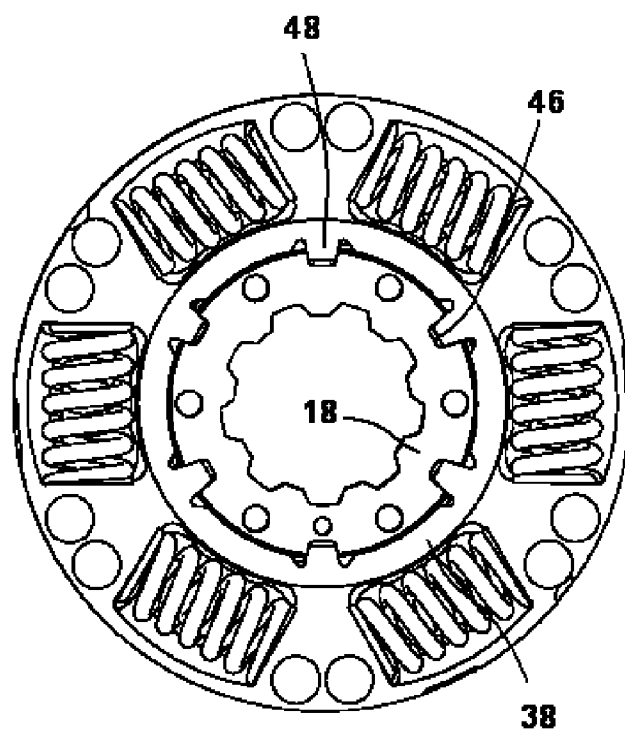


Fig 5

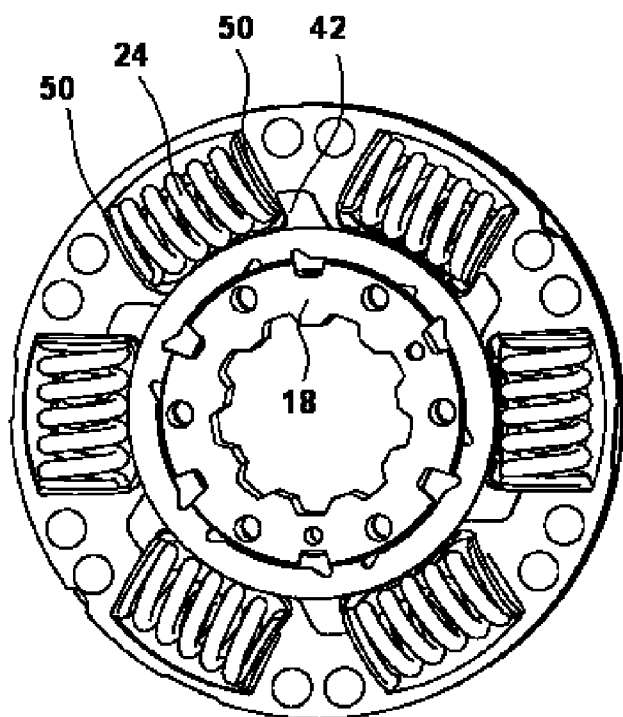


Fig 6

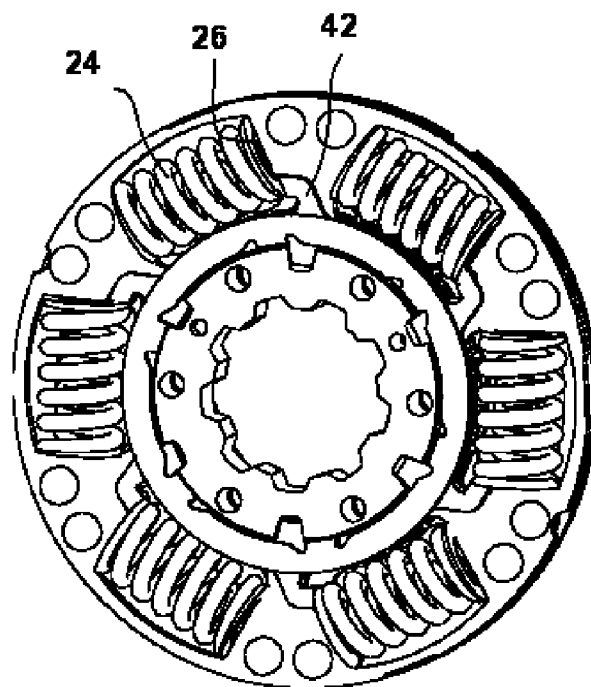


Fig 7

3/3

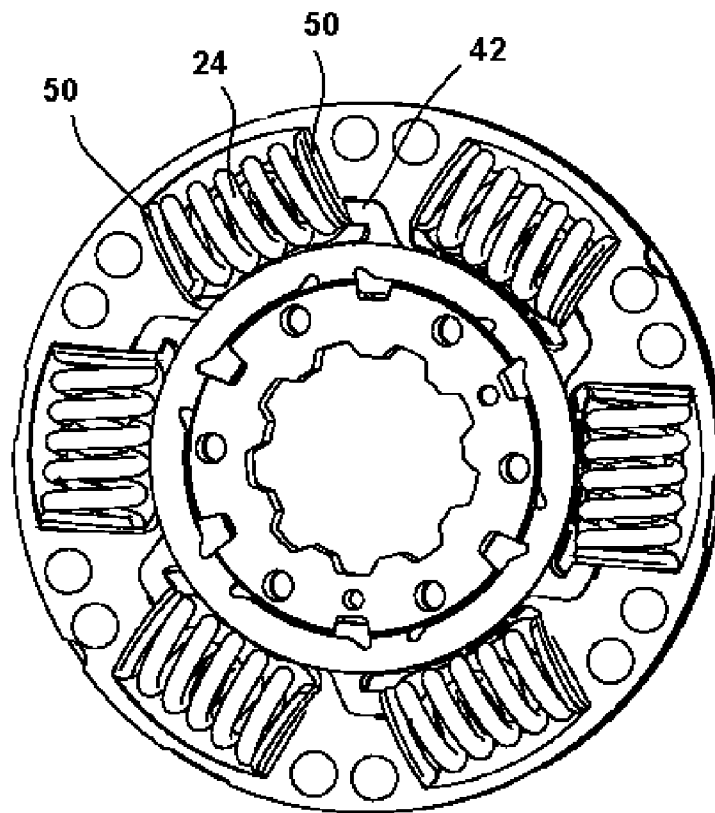


Fig 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/051873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16F15/129

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 387 384 A (RENAK WERKE VEB [DD]) 10 November 1978 (1978-11-10) the whole document -----	1
A	GB 2 100 836 A (AUTOMOTIVE PROD CO LTD [GB]) 6 January 1983 (1983-01-06) the whole document -----	1
A	FR 2 865 010 A (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 15 July 2005 (2005-07-15) the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2010

Date of mailing of the international search report

03/02/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pirog, Pawel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/051873

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2387384	A	10-11-1978	CS 218810 B1	25-02-1983
			DD 130801 A1	03-05-1978
			GB 1602408 A	11-11-1981
			SU 969999 A1	30-10-1982
GB 2100836	A	06-01-1983	NONE	
FR 2865010	A	15-07-2005	BR PI0506735 A	15-05-2007
			CN 1910381 A	07-02-2007
			WO 2005071279 A1	04-08-2005
			MX PA06007828 A	01-09-2006
			US 2009139824 A1	04-06-2009
			ZA 200605054 A	28-11-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/051873

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16F15/129

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 387 384 A (RENAK WERKE VEB [DD]) 10 novembre 1978 (1978-11-10) le document en entier -----	1
A	GB 2 100 836 A (AUTOMOTIVE PROD CO LTD [GB]) 6 janvier 1983 (1983-01-06) le document en entier -----	1
A	FR 2 865 010 A (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 15 juillet 2005 (2005-07-15) le document en entier -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 janvier 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/02/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pirog, Pawel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/051873

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2387384	A	10-11-1978	CS	218810 B1	25-02-1983
			DD	130801 A1	03-05-1978
			GB	1602408 A	11-11-1981
			SU	969999 A1	30-10-1982

GB 2100836	A	06-01-1983	AUCUN		

FR 2865010	A	15-07-2005	BR	PI0506735 A	15-05-2007
			CN	1910381 A	07-02-2007
			WO	2005071279 A1	04-08-2005
			MX	PA06007828 A	01-09-2006
			US	2009139824 A1	04-06-2009
			ZA	200605054 A	28-11-2007
