

(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
07 juin 2018 (07.06.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/100007 A1

(51) Classification internationale des brevets :

F16D 21/06 (2006.01) F16D 25/08 (2006.01)
F16D 25/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2017/080880

(22) Date de dépôt international :

29 novembre 2017 (29.11.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1661727 30 novembre 2016 (30.11.2016) FR

(71) Déposant : VALEO EMBRAYAGES [FR/FR] ; 81 avenue
ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS cedex 2 (FR).

(72) Inventeurs : DOLE, Arnaud ; C/O VALEO EMBRAYAGES, 81 avenue ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS (FR). THIBAUT, François ; C/O VALEO EMBRAYAGES, 81 avenue ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS (FR).

(74) Mandataire : VINCENT, Catherine ; Le Delta, VALEO Embrayages, Scc Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des BEGUINES, 95892 CERGY-PONTOISE CEDEX (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,

(54) Title: COOLING SYSTEM FOR CLUTCH MECHANISM

(54) Titre : SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT POUR MECANISME D'EMBRAYAGE

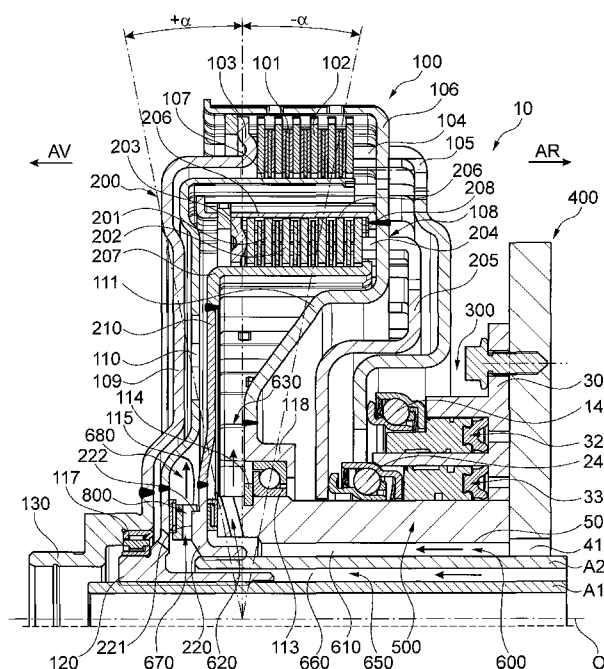


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a wet clutch mechanism (10) to be mounted between an engine and a transmission (400) of an automobile vehicle, the clutch mechanism (10) comprising: a first clutch (100) comprising a first couple output hub (120) for transmitting the couple to a first shaft (A1) of the transmission (400); a second clutch (200) comprising a second couple output hub (220) for transmitting the couple to a second shaft (A2) of the transmission (400), the first clutch (100) and the second clutch (200) rotating about an axis O; an actuation system (300) designed to engage or disengage the first clutch (100) and the second clutch (200); a first cooling duct (600) in which a cooling fluid is circulated to the second clutch (200), the first cooling duct (600) comprising an axial portion (610) and a radial portion (620, 630); a second cooling duct (650) in which a cooling fluid is circulated to the first clutch

PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

(100), the second cooling duct (650) comprising a radial portion (670, 680) axially located between the first output hub (120) and a second output hub (220).

(57) Abrégé : L'invention concerne un mécanisme d'embrayage humide (10) destiné à être installé entre un moteur et une transmission (400) de véhicule automobile, le mécanisme d'embrayage (10) comprenant : un premier embrayage (100) comprenant un premier moyeu de sortie (120) du couple vers un premier arbre (A1) de la transmission (400); un deuxième embrayage (200) comprenant un deuxième moyeu de sortie (220) du couple vers un deuxième arbre (A2) de la transmission (400), le premier (100) et le deuxième (200) embrayage étant en rotation autour d'un axe O; un système d'actionnement (300) agencé pour d'embrayer ou de débrayer le premier embrayage (100) et le deuxième embrayage (200); un premier conduit de refroidissement (600) agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le deuxième embrayage (200), ledit premier conduit de refroidissement (600) comprenant une partie d'extension axiale (610) et une partie d'extension radiale (620, 630); un deuxième conduit de refroidissement (650) agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le premier embrayage (100), ledit deuxième conduit de refroidissement (650) comprenant une partie d'extension radiale (670, 680) située axialement entre le premier moyeu de sortie (120) et un deuxième moyeu de sortie (220).

SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT POUR MECANISME D'EMBRAYAGE

Domaine technique

La présente invention concerne un mécanisme d'embrayage, et plus particulièrement un système de refroidissement et de lubrification d'un tel mécanisme d'embrayage. Elle se situe dans le domaine de la transmission notamment pour véhicules automobiles.

État de la technique antérieure

Durant leur fonctionnement, les mécanismes d'embrayages humides connus génèrent des efforts frictionnels afin de permettre la transmission d'un couple entre, d'une part, un arbre d'entrée entraîné en rotation par les vilebrequins d'un moteur et, d'autre part, au moins un arbre de sortie couplé en rotation à une boîte de vitesses. En particulier, le couplage frictionnel est réalisé au niveau de chaque embrayage, par l'intermédiaire d'une pluralité d'éléments de friction qui permettent d'engager ou de désengager le couplage en rotation de l'arbre d'entrée avec l'un des arbres de sortie correspondant.

De manière connue, les échauffements des éléments de friction de chaque embrayage apparaissent durant une phase transitoire d'engagement frictionnel et durant laquelle il existe une vitesse de rotation différentielle non nulle entre des premiers éléments couplés en rotation à l'arbre d'entrée et des deuxièmes éléments de friction couplés en rotation à l'arbre de sortie.

Afin de garantir un fonctionnement optimal et durable du mécanisme d'embrayage, et de limiter l'usure prématurée des premiers et deuxièmes éléments de friction, on connaît notamment l'usage d'un fluide de refroidissement permettant à la fois de lubrifier et de refroidir l'embrayage durant son fonctionnement. Afin d'orienter le fluide de refroidissement vers l'embrayage correspondant, le conduit de refroidissement comprend souvent des formes complexes tenant compte de l'encombrement disponible dans le mécanisme d'embrayage et de sa géométrie.

Pour un mécanisme d'embrayages humide disposés dans une configuration radiale, l'embrayage intérieur comprend de manière connue des ouvertures sur sa périphérie extérieure afin de permettre au fluide de refroidissement de migrer vers l'embrayage extérieur, sous l'effet de la force centrifuge durant la rotation du mécanisme d'embrayages humide. L'inconvénient de cette configuration réside dans le fait que le fluide de refroidissement atteint l'embrayage extérieur après avoir traversé l'embrayage intérieur, et les performances de lubrification et/ou de refroidissement peuvent être amoindries en fonction de l'état de l'embrayage intérieur. Par ailleurs, en cas de présence d'impuretés au niveau de l'embrayage intérieur – par exemple du fait d'une usure des éléments de

friction de l'embrayage intérieur – alors le transfert du fluide de refroidissement depuis l'embrayage intérieur vers l'embrayage extérieur conduit à transporter lesdites impuretés vers l'embrayage extérieur, conduisant à une usure prématurée de l'embrayage extérieur.

La présente invention a pour objet de répondre au moins en grande partie aux problèmes
5 précédents et de conduire en outre à d'autres avantages.

Un autre but de l'invention est de proposer un nouveau mécanisme d'embrayage pour résoudre au moins un de ces problèmes.

Un autre but de la présente invention est d'améliorer la lubrification de chaque embrayage d'un tel mécanisme d'embrayage, et notamment de l'embrayage extérieur.

10

Exposé de l'invention

Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec un mécanisme d'embrayage humide destiné à être installé entre un moteur et une transmission de véhicule automobile, le mécanisme d'embrayage humide comprenant :

15

- un premier embrayage comprenant un premier moyeu de sortie (120) du couple vers un premier arbre (A1) de la transmission (400) ;
- un deuxième embrayage comprenant un deuxième moyeu de sortie (220) du couple vers un deuxième arbre (A2) de la transmission (400), le premier (100) et le deuxième (200) embrayage étant en rotation autour d'un axe O ;
- un système d'actionnement agencé pour embrayer ou débrayer le premier embrayage et le
20 deuxième embrayage ;
- un support d'embrayage agencé pour supporter radialement les premier et deuxième embrayages par l'intermédiaire d'un palier support ;
- un premier conduit de refroidissement agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le deuxième embrayage, ledit premier conduit de refroidissement
25 comprenant une partie d'extension axiale et une partie d'extension radiale.

Conformément au premier aspect de l'invention, le mécanisme d'embrayage humide comprend un deuxième conduit de refroidissement agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le premier embrayage, ledit deuxième conduit de refroidissement comprenant une partie d'extension radiale située axialement entre le premier moyeu de sortie et un deuxième moyeu de sortie.

30

Ainsi, le mécanisme d'embrayage humide comprend deux conduits de refroidissement pour lubrifier chaque embrayage du mécanisme d'embrayage humide conforme au premier aspect de l'invention.

Plus particulièrement, chaque conduit de refroidissement est spécifiquement adressé à l'un des embrayages du mécanisme d'embrayage humide, de sorte que la lubrification de chaque embrayage est améliorée et quasi indépendante. En effet, le fluide de refroidissement atteint le premier embrayage situé le plus à l'extérieur du mécanisme d'embrayage humide sans passer au travers du deuxième embrayage situé radialement à l'intérieur du premier embrayage : chaque embrayage est refroidi par un fluide de refroidissement qui emprunte un chemin particulier. À la différence des mécanismes d'embrayage connus jusqu'alors et qui lubrifiaient les embrayages au travers d'une configuration en série – l'embrayage situé radialement à l'extérieur étant lubrifié par un fluide de refroidissement ayant traversé l'embrayage situé radialement à l'intérieur – le mécanisme d'embrayage humide conforme au premier aspect de l'invention propose une architecture parallèle de lubrification des premier et deuxième embrayages : le premier embrayage et le deuxième embrayage sont lubrifiés par des fluides de refroidissement qui suivent deux chemins différents – au moins en partie.

D'une manière générale, dans la suite de la description et dans les revendications, on utilisera à titre non limitatif et afin d'en faciliter la compréhension, les termes :

- l'adjectif « radial » ou l'adverbe « radialement » définissent une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation O. En particulier, une face est orientée radialement si une droite normale à ladite face est perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation O ; et une pièce, une partie ou une portée sont d'extension radiale si elles s'étendent suivant une direction perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation O ;
- l'adjectif « axial » ou l'adverbe « axialement » définissent une direction sensiblement parallèle à l'axe de rotation O. En particulier, une face est orientée axialement si une droite normale à ladite face est parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe de rotation O ; et une pièce, une partie ou une portée sont d'extension axiale si elles s'étendent suivant une direction parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe de rotation O ;
- « avant » ou « arrière » selon la direction par rapport à une orientation axiale déterminée par l'axe de rotation O de rotation du mécanisme d'embrayage et/ou d'un système de transmission, « l'arrière » désignant la partie située à droite des figures, du côté de la transmission, et « l'avant » désignant la partie gauche des figures, du côté du moteur ;
- « intérieur / interne » ou « extérieur / externe » par rapport à l'axe de rotation O et suivant une orientation radiale, orthogonale à ladite orientation axiale, « l'intérieur » désignant une partie proximale de l'axe O et « l'extérieur » désignant une partie distale de l'axe.

Le mécanisme d'embrayage humide conforme au premier aspect de l'invention peut comprendre avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :

- 5 - la partie d'extension axiale et/ou la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est formée au moins partiellement par le premier moyeu de sortie ;
- la partie d'extension radiale du deuxième conduit de refroidissement s'étend entre un premier porte-disques de sortie et un deuxième porte-disques de sortie afin de faciliter la propagation du fluide de refroidissement en direction du premier embrayage ;
- 10 - le premier porte-disques de sortie comprend au moins une ouverture permettant de faire circuler le fluide de refroidissement entre le premier porte-disques de sortie et un voile d'entrée. Cette configuration avantageuse permet d'orienter directement le fluide de refroidissement en direction du premier embrayage et sans passer au travers du deuxième embrayage ;
- 15 - la partie d'extension radiale du deuxième conduit de refroidissement est formée au moins en partie par un palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement en appui axial contre les premier et deuxième moyeux de sortie afin de réduire l'encombrement axial du mécanisme d'embrayage humide conforme au premier aspect de l'invention. Ainsi, un tel mécanisme d'embrayage tire bénéfice du palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement pour proposer un moyen de communication fluidique entre une partie
20 située à l'intérieure dudit palier d'appui axial et une partie située à l'extérieur du palier d'appui axial. De manière plus particulière, le palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement comprend au moins un conduit radial traversant de part et en part. Vers l'intérieur, l'au moins un conduit débouche au niveau d'une zone située entre le premier moyeu de sortie et le deuxième moyeu de sortie. Vers l'extérieur, l'au moins un conduit radial débouche une zone située entre le premier porte-disques de sortie et le deuxième porte-disques de sortie. Éventuellement, le fluide de refroidissement circulant au travers du palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement passe au travers d'une cage de guidage des billes ou des rouleaux ou des aiguilles afin de permettre de lubrifier ledit palier d'appui axial simultanément au transfert du fluide de refroidissement entre la partie
25 intérieure et la partie extérieure audit palier d'appui axial ;
- 30 - la partie d'extension radiale du deuxième conduit de refroidissement est formée par au moins un alésage radial traversant de part en part le palier d'appui axial dudit deuxième conduit de refroidissement. De manière comparable, vers l'intérieur, l'au moins un alésage radial débouche au niveau d'une zone située entre le premier moyeu de sortie et le deuxième

moyeu de sortie. Vers l'extérieur, l'au moins un alésage radial débouche une zone située entre le premier porte-disques de sortie et le deuxième porte-disques de sortie ;

- 5 — la partie d'extension radiale du deuxième conduit de refroidissement est formée par au moins une bague annulaire située entre le premier moyeu de sortie et le deuxième moyeu de sortie. La bague annulaire peut être située entre le palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement et le premier moyeu de sortie ou entre le palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement et le deuxième moyeu de sortie. Éventuellement, le mécanisme d'embrayage humide comprend deux bagues annulaires situées de part et d'autre du palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement ;
- 10 — la partie d'extension radiale du deuxième conduit de refroidissement est formée par au moins un conduit traversant de part en part la bague annulaire, le conduit débouchant vers l'intérieur dans une partie située entre le premier moyeu de sortie et le deuxième moyeu de sortie afin de permettre une communication fluide entre une partie d'extension axiale du deuxième conduit de refroidissement et le premier embrayage. Le nombre et/ou le diamètre du conduit d'extension radiale dépend du débit souhaité et/ou de la viscosité du fluide de refroidissement ;
- 15 — le palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement est du type à aiguilles. Alternativement, le palier d'appui axial du deuxième conduit de refroidissement est du type d'un palier lisse ;
- 20 — la partie d'extension radiale du deuxième conduit de refroidissement est formée par au moins un alésage radial d'une face avant du deuxième moyeu de sortie, ladite face avant du deuxième moyeu de sortie étant située en regard du premier moyeu de sortie ;
- 25 — la partie d'extension axiale du premier conduit de refroidissement est située radialement à l'intérieur du support d'embrayage afin de réduire l'encombrement radial du mécanisme d'embrayage humide conforme au premier aspect de l'invention et de tirer bénéfice de l'interstice existant entre le support d'embrayage et un arbre de transmission logé directement à l'intérieur ;
- 30 — la partie d'extension axiale du premier conduit de refroidissement s'étend dans le support d'embrayage afin de réduire encore l'encombrement radial du mécanisme d'embrayage humide conforme au premier aspect de l'invention et de réduire plus spécifiquement les dimensions de l'interstice existant entre le support d'embrayage et un arbre de la transmission ;

- la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est située axialement entre le palier support et un deuxième moyeu de sortie afin d'orienter plus efficacement le fluide de refroidissement en direction du deuxième embrayage ;
- 5 – une extrémité extérieure de la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est située axialement entre un deuxième porte-disque de sortie et un porte-disque d'entrée afin d'orienter plus efficacement le fluide de refroidissement en direction du deuxième embrayage ;
- 10 – la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est orientée en direction des éléments de friction du deuxième embrayage de manière à optimiser l'écoulement du fluide au travers des premiers et deuxièmes éléments de friction. Éventuellement, une extrémité extérieure de la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est axialement plus éloignée du système d'actionnement qu'une extrémité intérieure de ladite partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement. Ainsi, l'extrémité extérieure de la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est orientée
15 sensiblement dans une direction opposée au système d'actionnement par rapport à l'extrémité intérieure de la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement. Cette configuration avantageuse permet de ne pas trop perturber l'écoulement du fluide dans le premier conduit de refroidissement et de favoriser sa migration vers le deuxième embrayage ;
- 20 – la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est orientée selon un angle compris entre -45° et 45° par rapport à un axe perpendiculaire à l'axe de rotation O de manière à optimiser l'écoulement du fluide au travers du deuxième embrayage ;
- la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est formée par un alésage traversant de part en part et ménagé dans le support d'embrayage.
25 Préférentiellement, l'alésage traversant débouche à une première extrémité sur une partie intérieure du support d'embrayage et, à une deuxième extrémité, sur une partie extérieure du support d'embrayage, permettant ainsi au fluide de refroidissement de circuler entre le premier conduit de refroidissement et le deuxième embrayage ;
- 30 – la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est formée par un premier palier d'appui axial en appui axial contre le support d'embrayage et le deuxième moyeu de sortie. Avantageusement, la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est formée par au moins un alésage radial traversant de part en part dans le premier palier d'appui axial, l'alésage radial débouchant vers l'intérieur dans la partie d'extension axiale du premier conduit de refroidissement. Ainsi, un tel mécanisme
35 d'embrayage humide tire bénéfice du palier d'appui axial du premier conduit de

refroidissement pour proposer un moyen de communication fluide entre une partie située à l'intérieure dudit palier d'appui axial et une partie située à l'extérieur du palier d'appui axial. De manière plus particulière, le palier d'appui axial du premier conduit de refroidissement comprend au moins un conduit radial traversant de part et en part. Vers l'intérieur, l'au moins un conduit débouche au niveau d'une zone située entre le deuxième moyeu de sortie et le support d'embrayage. Vers l'extérieur, l'au moins un conduit radial débouche une zone située entre le deuxième porte-disques de sortie et un porte-disque d'entrée. Éventuellement, le fluide de refroidissement circulant au travers du palier d'appui axial du premier conduit de refroidissement passe au travers d'une cage de guidage des billes ou des rouleaux ou des aiguilles afin de permettre de lubrifier ledit palier d'appui axial simultanément au transfert du fluide de refroidissement entre la partie intérieure et la partie extérieure audit palier d'appui axial.

— la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est formée par au moins une bague annulaire située entre le support d'embrayage et le deuxième moyeu de sortie. La bague annulaire peut être située entre le palier d'appui axial du premier conduit de refroidissement et le support d'embrayage ou entre le palier d'appui axial du premier conduit de refroidissement et le deuxième moyeu de sortie. Éventuellement, le mécanisme d'embrayage humide comprend deux bagues annulaires situées de part et d'autre du palier d'appui axial du premier conduit de refroidissement ;

— la partie d'extension radiale du premier conduit de refroidissement est formée par au moins un conduit traversant de part en part la bague annulaire, le conduit débouchant vers l'intérieur dans une partie d'extension axiale du premier conduit de refroidissement afin de permettre une communication fluide entre la partie d'extension axiale du premier conduit de refroidissement et le deuxième embrayage. Le nombre et/ou le diamètre du conduit d'extension radiale dépend du débit souhaité et/ou de la viscosité du fluide de refroidissement ;

— le premier palier d'appui axial est du type à aiguilles. Alternativement, le premier palier d'appui axial est du type d'un palier lisse ;

— le système d'actionnement comprend (i) un carter, (ii) un premier actionneur cylindrique agencé pour se déplacer axialement afin d'embrayer ou de débrayer le premier embrayage, et (iii) un deuxième actionneur cylindrique agencé pour se déplacer axialement afin d'embrayer ou de débrayer le deuxième embrayage ;

— le premier embrayage et le deuxième embrayage sont agencés selon une configuration radiale, le premier embrayage étant situé radialement à l'extérieur du deuxième embrayage ;

- le mécanisme d'embrayage humide est du type multidisques.

Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un système de transmission pour véhicule automobile comprenant un mécanisme d'embrayage humide conforme au premier aspect de l'invention ou à l'un quelconque de ses perfectionnements, et dans lequel système de transmission (i) le premier embrayage est couplé en rotation à un premier arbre de sortie de la transmission par l'intermédiaire d'un premier porte-disques de sortie, (ii) le deuxième embrayage est couplé en rotation à un deuxième arbre de sortie de la transmission par l'intermédiaire d'un deuxième porte-disques de sortie, (iii) le premier et le deuxième embrayages sont alternativement couplés en rotation à un voile d'entrée, ledit voile d'entrée étant couplé en rotation à un arbre d'entrée entraîné en rotation par au moins un vilebrequin.

Le système de transmission conforme au deuxième aspect de l'invention peut comprendre avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :

- la partie d'extension axiale du deuxième conduit de refroidissement est située radialement entre le premier arbre de transmission et le deuxième arbre de transmission ;
- le système de transmission conforme au deuxième aspect de l'invention comprend (i) une enceinte étanche dans laquelle est logé le mécanisme d'embrayage, (ii) une pompe agencée d'une part pour pomper le fluide de refroidissement contenu dans l'enceinte étanche, et d'autre part pour injecter le fluide de refroidissement dans les premier et deuxième conduits de refroidissement, et (iii) un élément de filtration agencé pour filtrer le fluide de refroidissement pompé par la pompe avant d'être réinjecté dans le conduit de refroidissement ;
- le mécanisme d'embrayage humide est couplé en rotation à l'arbre d'entrée par l'intermédiaire d'un amortisseur de vibrations de torsion.

Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.

Description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :

- la FIGURE 1 illustre une vue en coupe axiale d'un premier mode de réalisation du mécanisme d'embrayage conforme au premier aspect de l'invention ;
- la FIGURE 2 illustre une vue en coupe axiale d'un deuxième mode de réalisation du mécanisme d'embrayage conforme au premier aspect de l'invention ;
- 5 - la FIGURE 3 illustre une vue en perspective d'une bague intermédiaire telle que mise en œuvre au travers de la FIGURE 2 ;
- la FIGURE 4 illustre un palier à aiguilles comprenant une partie d'extension radiale du conduit de refroidissement tel que mis en œuvre au travers de la FIGURE 1.

Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention
10 peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état
15 de la technique antérieur.

En particulier toutes les variantes et tous les modes de réalisation décrits sont combinables entre eux si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique.

Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.

Description détaillée de l'invention

20

Mode de réalisation général

En référence aux FIGURES 1 et 2, un mécanisme d'embrayage 10 conforme au premier aspect de l'invention est décrit dans les paragraphes suivants, dans ses caractéristiques communes. Les spécificités de chaque mode de réalisation illustré au travers des FIGURES 1 et 2 sera décrit ultérieurement.

25

L'exemple de réalisation illustré du mécanisme d'embrayage 10 conforme au premier aspect de l'invention est préférentiellement du type à double embrayage humide, et préférentiellement encore dans une position dite radiale, le premier embrayage 100 étant situé à l'extérieur du deuxième embrayage 200. Le mécanisme d'embrayage 10 est intégré sur une chaîne de transmission 1 comprenant transmission 400 couplée en rotation au mécanisme d'embrayage 100.

Alternativement, le mécanisme d'embrayage 10 peut être configuré dans une position dite axiale, le premier embrayage 100 étant agencé axialement vers l'arrière et le deuxième embrayage 200 étant agencé axialement vers l'avant.

D'une manière générale, le mécanisme d'embrayage 10 est agencé pour pouvoir coupler en rotation un arbre d'entrée non représenté à un premier arbre de transmission A1 ou alternativement à un deuxième arbre de transmission A2 par l'intermédiaire respectivement du premier embrayage 100 ou du deuxième embrayage 200.

Dans le contexte de l'invention, l'arbre d'entrée est entraîné en rotation par au moins un vilebrequin d'un moteur, par exemple un moteur thermique ; et les premier et deuxième arbres de transmission A1, A2 sont destinés à être couplés en rotation à la transmission 400 telle que par exemple une boîte de vitesses du type de celles équipant des véhicules automobiles. Les moyens de couplage en rotation des premier et deuxième arbres de transmission A1 et A2 en sont pas représentés.

De préférence, le premier arbre de transmission A1 et le deuxième arbre de transmission A2 sont coaxiaux. Plus particulièrement, le deuxième arbre de transmission A2 prend la forme d'un cylindre creux à l'intérieur duquel le premier arbre de transmission A1 peut être inséré.

Comme illustré sur les FIGURES 1 et 2, le premier embrayage 100 et le deuxième embrayage 200 sont avantageusement du type multidisques. Chaque embrayage multidisques comprend d'une part une pluralité de premiers éléments de friction 101, 201, tels que par exemple des flasques, liés solidairement en rotation à l'arbre d'entrée, et d'autre part une pluralité de deuxièmes éléments de friction 102, 202, tels que par exemples des disques de friction, liés solidairement en rotation à au moins l'un des arbres de transmission A1, A2.

Éventuellement, la pluralité de premiers éléments de friction 101, 201 consiste en des disques de friction liés solidairement en rotation à l'arbre d'entrée, et la pluralité de deuxièmes éléments de friction 102, 202 consiste en des flasques liées solidairement en rotation à au moins l'un des arbres de transmission A1, A2.

Le premier arbre de transmission A1 est couplé en rotation à l'arbre d'entrée et entraîné par lui en rotation lorsque le premier embrayage 100 est configuré dans une position dite embrayée pour laquelle la pluralité de premiers éléments de friction 101 est couplée en rotation à la pluralité de seconds éléments de friction 102. Alternativement, le premier arbre de transmission A1 est découplé en rotation de l'arbre d'entrée lorsque le premier embrayage 100 est configuré dans une position dite débrayée pour laquelle la pluralité de premiers éléments de friction 101 est découplée en rotation à la pluralité de seconds éléments de friction 102.

De manière analogue, le deuxième arbre de transmission A2 est couplé en rotation à l'arbre d'entrée et entraîné par lui en rotation lorsque le deuxième embrayage 200 est configuré dans une position embrayée pour laquelle la pluralité de premiers éléments de friction 201 est couplée en rotation à la pluralité de seconds éléments de friction 202. Alternativement, le deuxième arbre de transmission A2 est découplé en rotation de l'arbre d'entrée lorsque le deuxième embrayage 200 est configuré dans une position dite débrayée pour laquelle la pluralité de premiers éléments de friction 201 est découplée en rotation à la pluralité de seconds éléments de friction 202.

Bien entendu, chaque embrayage 100, 200 peut prendre n'importe quelle configuration entre la configuration embrayée et la configuration débrayée.

10 Dans le mécanisme d'embrayage 10 illustré sur les FIGURES 1 et 2, le premier embrayage 100 est agencé pour engager les rapports impairs de la transmission et le deuxième embrayage 200 est agencé pour engager les rapports pairs et la marche arrière de la transmission. Alternativement, les rapports pris en charge par lesdits premier embrayage 100 et deuxième embrayage 200 peuvent être respectivement inversés.

15 Le premier embrayage 100 et le deuxième embrayage 200 sont agencés pour transmettre alternativement une puissance dite d'entrée – un couple et une vitesse de rotation – de l'arbre d'entrée, à l'un des deux arbres de transmission A1, A2, en fonction de la configuration respective de chaque embrayage 100 et 200 et par l'intermédiaire d'un voile d'entrée 109.

20 Les embrayages 100 et 200 sont agencés pour ne pas être simultanément dans la même configuration embrayée. En revanche, les premier et deuxième embrayages 100, 200 peuvent simultanément être configurés dans leur position débrayée.

25 Le mécanisme d'embrayage 10 comprend un élément d'entrée qui est couplé en rotation d'une part à l'arbre d'entrée et d'autre part au voile d'entrée 109 afin de transmettre la puissance – le couple et la vitesse de rotation – générée au niveau du moteur à l'un des embrayages 100, 200 du mécanisme d'embrayage 10. De préférence, l'élément d'entrée du mécanisme d'embrayage 10 comprend un moyeu d'entrée 130, préférentiellement en rotation autour de l'axe O. Sur son elongation inférieure, le moyeu d'entrée 130 est lié en rotation et/ou axialement à l'arbre d'entrée, éventuellement par l'intermédiaire d'un dispositif d'amortissement non représenté tel qu'un double volant amortisseur par exemple.

30 Sur son elongation extérieure, le moyeu d'entrée 130 est couplé au voile d'entrée 109, et plus particulièrement au niveau d'une extrémité inférieure et située vers l'avant dudit voile d'entrée 109. Préférentiellement, le voile d'entrée 109 et le moyeu d'entrée 130 sont solidaires, par exemple fixés par soudage et/ou par rivetage.

Du côté de son extrémité supérieure, le voile d'entrée 109 est lié en rotation au premier embrayage 100 par l'intermédiaire d'un porte-disques d'entrée 106, le porte-disques d'entrée 106 étant lié en rotation au voile d'entrée 109, préférentiellement par coopération de formes, par exemple par des cannelures.

- 5 Les premier et deuxième embrayages 100 et 200 sont commandés par un système d'actionnement 300 qui est agencé pour pouvoir les configurer dans une configuration quelconque comprise entre la configuration embrayée et la configuration débrayée.

Le système d'actionnement 300 comprend :

- 10
- un premier actionneur 320 agencé pour configurer le premier embrayage 100 dans une configuration comprise entre la configuration embrayée et la configuration débrayée ;
 - un deuxième actionneur 330 agencé pour configurer le deuxième embrayage 200 dans une configuration comprise entre la configuration embrayée et la configuration débrayée ;
 - un carter 307 dans lequel sont logés au moins une partie des premier et deuxième actionneurs 320, 330.

- 15 Le carter 307 est préférentiellement réalisé de manière monobloc. Éventuellement, il peut être réalisé par assemblage de plusieurs pièces. Par exemple, le système d'actionnement peut comprendre un support d'embrayage 500 rapporté sur le carter et situé axialement au moins en partie entre le carter 307 et le moyeu d'entrée 130. Le support d'embrayage 500 est au moins couplé en rotation avec le carter 300, et préférentiellement le support d'embrayage 500 est aussi couplé axialement au
- 20 carter 307. Pour ce faire, le support d'embrayage 500 peut par exemple être monté sans jeu radial dans un alésage du carter 307 afin de réaliser un couplage en rotation entre ledit support d'embrayage 500 et le carter 307 du système d'actionnement 300. Alternativement, le support d'embrayage 500 peut être serti dans un alésage du carter 307.

- 25 De manière préférentielle, les premier et deuxième actionneurs 320 et 330 sont du type vérin hydraulique. Les premier et deuxième actionneurs 320, 330 peuvent chacun comprendre un piston annulaire, chaque piston annulaire étant coaxial avec l'axe O et développant un mouvement axial pour configurer l'embrayage correspondant. Dans ce cas, le système d'actionnement 300 comprend aussi un canal d'alimentation en fluide hydraulique pour chaque actionneur 320, 330. Préférentiellement, le fluide hydraulique est un fluide sous pression, par exemple de l'huile.

- 30 Le premier actionneur 320 est lié au premier embrayage 100 par l'intermédiaire d'une part d'un premier palier de découplage 140 et d'autre part d'un premier organe de transmission de force 105.

Le premier palier de découplage 140 est agencé pour transmettre des efforts axiaux générés par le premier actionneur 320 au premier organe de transmission de force 105.

Le premier organe de transmission de force 105 prend la forme d'une tôle ondulée et incurvée axialement vers l'avant à son extrémité radiale extérieure. Le premier organe de transmission de force 105 est agencé pour transmettre un effort axial au premier embrayage 100 via son élancement 5 extérieure 104, ladite élancement extérieure 104 s'étendant axialement vers l'avant pour pouvoir écarter ou presser les premiers éléments de friction 101 contre les deuxièmes éléments de friction 102 d'une part, et contre un moyen de réaction extérieur 103 du voile d'entrée 109 d'autre part. Lorsque les premiers éléments de friction 101 sont écartés des deuxièmes éléments de friction 102, alors le 10 premier embrayage 100 est configuré dans sa configuration débrayée. En revanche, lorsque les premiers éléments de friction 101 sont pressés contre les deuxièmes éléments de friction 102, alors le premier embrayage 100 est configuré dans sa configuration embrayée.

À titre d'exemple non limitatif, le premier organe de transmission de force 105 peut être obtenu par emboutissage.

15 Le moyen de réaction extérieur 103 est solidaire du voile d'entrée 109. De préférence, le moyen de réaction extérieur 103 est issu de matière du voile d'entrée 109 ; alternativement, le moyen de réaction extérieur 103 est fixé solidairement au voile d'entrée 109 par tous moyens de fixations, tels que par exemple par rivetage ou par soudage.

Le moyen de réaction extérieur 103 a une forme complémentaire à celle des premiers ou deuxièmes 20 éléments de friction 101, 102, de manière à permettre un couplage par friction des premiers et deuxièmes éléments de friction 101, 102 lorsque le premier actionneur 320 exerce un effort axial vers l'avant pour configurer le premier embrayage 100 dans sa position embrayée. A contrario, lorsque le premier organe de transmission de force 105 est repoussé vers l'arrière par des moyens élastiques de rappel qui seront décrits ultérieurement, alors les premiers éléments de frictions 101 se séparent des 25 deuxièmes éléments de friction 102, permettant alors de découpler lesdits éléments de friction et permettant ainsi de configurer le premier embrayage 100 dans sa configuration débrayée.

Le moyen de réaction extérieur 103 présente notamment des cannelures extérieures qui coopère avec des cannelures intérieures correspondantes du porte-disques d'entrée 106.

Le premier embrayage 100 est destiné à être couplé en rotation au premier arbre de transmission A1 30 par l'intermédiaire d'un premier porte-disques de sortie 110 formant un élément de sortie dudit premier embrayage 100. Plus particulièrement, le premier porte-disques de sortie 110 est couplé en rotation aux deuxièmes éléments de friction 102 au niveau de son extrémité supérieure d'une part, et d'autre part à un premier moyeu de sortie 120 au niveau de son extrémité inférieure.

Le premier porte-disques de sortie 110 comporte sur sa périphérie radiale extérieure une élongation axiale 107 qui est munie d'une denture destinée à coopérer avec une denture complémentaire sur chaque deuxième élément de friction 102, et plus particulièrement à la périphérie radiale intérieure de chaque deuxième élément de friction 102 du premier embrayage 100. Le premier porte-disques de sortie 110 est ainsi couplé en rotation par engrenement avec les deuxièmes éléments de friction 102 du premier embrayage 100.

Au niveau de son extrémité radiale inférieure, le premier porte-disques de sortie 110 est lié au premier moyeu de sortie 120, préférentiellement fixés ensemble par soudage ou par rivetage.

Le premier moyeu de sortie 120 comporte radialement à l'intérieur des cannelures axiales agencées pour coopérer avec des cannelures complémentaires situées sur le premier arbre de transmission A1, de manière à réaliser un couplage en rotation.

Le premier embrayage 100 comprend aussi des moyens élastiques de rappel pour repousser automatiquement le premier actionneur 320 en position débrayée. De préférence, les moyens élastiques de rappel sont formés par des rondelles élastiques, telles que des rondelles ondulées de type « Onduflex TM ». Les rondelles élastiques de rappel sont interposées axialement entre les deuxièmes éléments de friction 101, 102. Elles sont préférentiellement agencées radialement à l'intérieur des premiers éléments de friction 101. Chaque rondelle élastique de rappel est axialement en appui contre la face radiale avant d'un deuxième élément de friction 102 et contre la face radiale arrière d'un autre deuxième élément de friction 102 axialement adjacent.

Les moyens élastiques de rappel sollicitent axialement les deuxièmes éléments de friction afin de faciliter la libération des premiers éléments de friction 101 et le rappel du premier actionneur 320 vers la position débrayée.

Un palier radial 117 est interposé entre le premier moyeu de sortie 120 et le moyeu d'entrée 130 afin de supporter les efforts radiaux du moyeu d'entrée 130 et/ou du voile d'entrée 109 malgré les vitesses de rotation différentes auxquelles peuvent respectivement tourner l'arbre d'entrée et le premier arbre de transmission A1.

De manière analogue, le deuxième embrayage 200 du mécanisme d'embrayage 10 est de conception similaire à celle du premier embrayage 100.

Le deuxième actionneur 330 est lié au deuxième embrayage 200 par l'intermédiaire d'une part d'un deuxième palier de découplage 240 et d'autre part d'un deuxième organe de transmission de force 205. Le deuxième palier de découplage 240 est agencé pour transmettre des efforts axiaux générés par le deuxième actionneur 330 au deuxième organe de transmission de force 205.

Le deuxième organe de transmission de force 205 est situé axialement entre le porte-disques d'entrée 106 et le premier organe de transmission de force 105.

Le deuxième organe de transmission de force 205 est agencé pour transmettre un effort axial au deuxième embrayage via son élancement supérieure, ladite élancement supérieure s'étendant
5 axialement vers l'avant et au travers d'une ouverture 108 aménagée dans le porte-disques d'entrée 106 pour pouvoir écarter ou presser les premiers éléments de friction 201 contre les deuxièmes éléments de friction 202 d'une part, et contre un moyen de réaction intérieur 203 d'autre part. Lorsque les premiers éléments de friction 201 sont écartés des deuxièmes éléments de friction 202, alors le deuxième embrayage 200 est configuré dans sa configuration débrayée. En revanche, lorsque
10 les premiers éléments de friction 201 sont pressés contre les deuxièmes éléments de friction 202, alors le deuxième embrayage 200 est configuré dans sa configuration embrayée.

Le deuxième organe de transmission de force 205 prend la forme d'une tôle ondulée et incurvée axialement vers l'avant à son extrémité radiale extérieure. Le deuxième organe de transmission de force 205 est agencé pour transmettre un effort axial au deuxième embrayage 200 via son élancement
15 extérieure 204, ladite élancement extérieure 204 s'étendant axialement vers l'avant pour pouvoir écarter ou presser les premiers éléments de friction 201 contre les deuxièmes éléments de friction 202 d'une part, et contre un moyen de réaction intérieur 203 du voile d'entrée 109 d'autre part. Lorsque les premiers éléments de friction 201 sont écartés des deuxièmes éléments de friction 202, alors le deuxième embrayage 200 est configuré dans sa configuration débrayée. En revanche, lorsque
20 les premiers éléments de friction 201 sont pressés contre les deuxièmes éléments de friction 202, alors le deuxième embrayage 200 est configuré dans sa configuration embrayée.

À titre d'exemple non limitatif, le deuxième organe de transmission de force 205 peut être obtenu par emboutissage.

Le moyen de réaction intérieur 203 est solidaire d'une partie d'élancement axiale 206 orientée vers
25 l'avant et solidaire du porte-disques d'entrée 106, fixée au porte-disques d'entrée 106 par tous moyens, tels que par exemple par soudage ou par rivetage. Alternativement, le moyen de réaction intérieur 203 et le porte-disques d'entrée 106 sont issus de matière. Le moyen de réaction extérieur 203 a une forme complémentaire à celle des premiers ou deuxièmes éléments de friction 201, 202, de manière à permettre un couplage par friction des premiers et deuxièmes éléments de friction 201,
30 202 lorsque le deuxième actionneur 330 exerce un effort axial vers l'avant pour configurer le deuxième embrayage 200 dans sa position embrayée. A contrario, lorsque le deuxième organe de transmission de force 205 est repoussé vers l'avant par des moyens élastiques de rappel qui seront décrits ultérieurement, alors les premiers éléments de frictions 201 se séparent des deuxièmes

éléments de friction 202, permettant alors de découpler lesdits éléments de friction 201, 202 et permettant ainsi de configurer le deuxième embrayage 200 dans sa configuration débrayée.

À titre d'exemple non limitatif, le moyen de réaction extérieur 203 peut prendre la forme d'un anneau avec une denture sur le pourtour extérieur et une gorge centrale d'appui qui s'étend axialement vers l'arrière.

Le deuxième embrayage 200 est destiné à être couplé en rotation au deuxième arbre de transmission A2 par l'intermédiaire d'un deuxième porte-disques de sortie 210 formant un élément de sortie dudit deuxième embrayage 200. Plus particulièrement, le deuxième porte-disques de sortie 210 est couplé en rotation aux deuxièmes éléments de friction 202 au niveau de son extrémité supérieure d'une part, et d'autre part à un deuxième moyeu de sortie 220 au niveau de son extrémité inférieure.

Le deuxième porte-disques de sortie 210 comporte sur sa périphérie radiale extérieure une elongation axiale 207 qui est munie d'une denture destinée à coopérer avec une denture complémentaire sur chaque deuxième élément de friction 202, et plus particulièrement à la périphérie radiale intérieure de chaque deuxième élément de friction 202 du deuxième embrayage 200. Le deuxième porte-disques de sortie 210 est ainsi couplé en rotation par engrènement avec les deuxièmes éléments de friction 202 du deuxième embrayage 200.

Au niveau de son extrémité radiale inférieure, le deuxième porte-disques de sortie 210 est lié au deuxième moyeu de sortie 220, préférentiellement fixés ensemble par soudage ou par rivetage. Par ailleurs, un palier axial 116 est intercalé entre le premier porte-disques de sortie 110 et le deuxième porte-disques de sortie 210 afin de pouvoir transmettre un effort axial entre les deux porte-disques de sortie 110, 210 qui peuvent tourner à des vitesses différentes lorsque les premier et deuxième embrayages 100, 200 sont configurés dans une configuration différente.

Le deuxième moyeu de sortie 220 comporte radialement à l'intérieur des cannelures axiales agencées pour coopérer avec des cannelures complémentaires situées sur le deuxième arbre de transmission A2, de manière à réaliser un couplage en rotation.

Préférentiellement, le deuxième arbre de transmission A2 prend la forme d'un cylindre creux à l'intérieur duquel le premier arbre de transmission A1 peut être inséré.

Le deuxième embrayage 200 comprend aussi des moyens élastiques de rappel pour repousser automatiquement le deuxième actionneur 330 en position débrayée. De préférence, les moyens élastiques de rappel sont formés par des rondelles élastiques, telles que des rondelles ondulées de type « Onduflex TM ». Les rondelles élastiques de rappel sont interposées axialement entre les deuxièmes éléments de friction 201, 202. Elles sont préférentiellement agencées radialement à l'intérieur des premiers éléments de friction 201. Chaque rondelle élastique de rappel est axialement

en appui contre la face radiale avant d'un deuxième élément de friction 202 et contre la face radiale arrière d'un autre deuxième élément de friction 202 axialement adjacent.

En variante non représentée, les moyens de rappel du deuxième actionneur 330 sont formés par au moins un ressort de compression.

- 5 Le porte-disques d'entrée 106 comprend en outre un segment dit intérieur r qui s'étend radialement vers l'intérieur du mécanisme d'embrayage 10 et axialement vers l'avant. À son extrémité intérieure, le segment intérieur 111 du porte-disques d'entrée 106 prend appui sur un talon 118 en appui radial sur un palier à roulements 113 agencé pour supporter la charge radiale du porte-disques d'entrée 106.
- 10 Radialement, le palier à roulements 113 est lié solidairement du support d'embrayage 500 situé dans une position axiale intermédiaire entre le système d'actionnement 300 et les premier et deuxième moyeux de sortie 120, 220.

Axialement, la position du palier à roulements 113 est définie vers l'avant par une butée 114. La butée 114 peut préférentiellement être un anneau de blocage ou anneau d'arrêt. Par ailleurs, la butée 114
15 peut préférentiellement être logée dans une gorge réalisée sur la surface périphérique du support d'embrayage 500.

D'une manière plus générale, le palier à roulements 113 est disposé radialement entre le support d'embrayage 500 et le porte-disques d'entrée 106. Axialement, le palier à roulements 113 est arrêté axialement par un anneau d'arrêt 114 disposé du côté opposé à l'effort axial exercé par premier ou
20 deuxième actionneur 320, 330.

Avantageusement, le palier à roulements 113 est un roulement à billes à contacts obliques afin de pouvoir transmettre à la fois un effort axial et un effort radial. Cet effort axial est, au niveau du palier à roulements 113, repris par l'anneau d'arrêt 114. En effet, lorsque le premier ou le deuxième actionneur 320, 330 transmet un effort axial au premier ou deuxième organe de force 105, 205 afin
25 de configurer l'embrayage 100, 200 correspondant dans une configuration embrayée ou débrayée, un effort axial est transmis entre une première extrémité comprenant ledit premier ou deuxième actionneur 320, 330 et une deuxième extrémité située au niveau de l'arbre de la transmission A1, A2.

De manière générale, le mécanisme d'embrayage 10 comprend en outre :

- 30 – un premier conduit de refroidissement 600 agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le deuxième embrayage 200, ledit premier conduit de refroidissement 600 comprenant une partie d'extension axiale 610 et une partie d'extension radiale 620. La partie d'extension axiale 610 est préférentiellement située entre le premier arbre de

transmission A1 et le support d'embrayage 500. Plus particulièrement, la partie d'extension axiale 610 du premier conduit de refroidissement 600 est formée par un espace cylindrique situé radialement entre le premier arbre de transmission A1 et le support d'embrayage 500 et/ou par au moins une gorge d'extension axiale réalisée sur une face intérieure du support d'embrayage 500. La partie d'extension axiale 610 du premier conduit de refroidissement 600 s'étend axialement au-delà d'une face arrière 501 du support d'embrayage 500 et de la transmission 400. En d'autres termes, la partie d'extension axiale 610 du premier conduit de refroidissement comprend un alésage traversant 410 sur une partie intérieure de la transmission 400. La partie d'extension radiale 620, 630 du premier conduit de refroidissement 600 est située axialement entre le pallier support 113 et le deuxième moyeu de sortie 220. Plus particulièrement, la partie d'extension radiale 620, 630 du premier conduit de refroidissement 600 s'étend radialement à l'intérieur d'un espace 630 délimité axialement par le segment intérieur 111 du porte-disques d'entrée 106 et par le deuxième porte-disques de sortie 210. L'espace 630 débouche radialement vers l'extérieur vers le deuxième embrayage 200, et plus particulièrement au niveau de la partie d'extension axiale 207 du deuxième porte-disques de sortie 210 qui comprend au moins une ouverture afin de permettre une communication fluide vers les éléments de friction 201, 202 du deuxième embrayage 200 ;

- un deuxième conduit de refroidissement 650 agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le premier embrayage 100, ledit deuxième conduit de refroidissement comprenant une partie d'extension axiale 660 et une partie d'extension radiale 680. La partie d'extension axiale 660 est préférentiellement située entre le premier arbre de transmission A1 et le deuxième arbre de sortie A2. Plus particulièrement, la partie d'extension axiale 660 du deuxième conduit de refroidissement 650 est formée par un espace cylindrique situé radialement entre le premier arbre de transmission A1 et le deuxième arbre A2 de transmission. La partie d'extension radiale 670, 680 du deuxième conduit de refroidissement 650 est située axialement entre premier moyeu de sortie 120 et le deuxième moyeu de sortie 220. Plus particulièrement, la partie d'extension radiale 670, 680 du deuxième conduit de refroidissement 650 s'étend radialement à l'intérieur d'un espace 680 délimité axialement par le deuxième porte-disques de sortie 210 et le premier porte-disques de sortie 110. Selon une première variante de réalisation, la partie d'extension axiale 107 du premier porte-disques de sortie 110 comprend des ouvertures (non représentées) afin de permettre une communication fluide vers les éléments de friction 101, 102 du premier embrayage 100. Selon une deuxième variante de réalisation, complémentaire ou alternative à la première variante de réalisation, le premier porte-disques de sortie 110 comprend au moins une ouverture (non représentée) afin de permettre une communication fluide entre ledit premier porte-disques de sortie 110 et le voile d'entrée 109. Selon cette deuxième

variante de réalisation, le fluide de refroidissement provenant de la partie d'extension axiale 660 du deuxième conduit de refroidissement 650 est dirigée alors vers un second espace d'extension radiale et délimité axialement par le voile d'entrée 109 et le premier porte-disques de sortie 110 afin d'être acheminé vers le premier embrayage ;

5 Les FIGURES 1 et 2 illustrent respectivement deux modes de réalisation différents pour l'architecture des premier et deuxième conduits de refroidissement 600, 650 au sein du mécanisme d'embrayage, et plus particulièrement au niveau des parties d'extensions radiales 620, 670 situées radialement au niveau du support d'embrayage 500 et/ou des moyeux de sortie 120, 220. Les caractéristiques techniques des parties d'extensions radiales des premier et deuxième conduits de refroidissement
10 620, 630, 670, 680 telles que décrites sur les FIGURES 1 et 2 sont combinables entre elles selon n'importe laquelle des combinaisons décrites sur chacune des FIGURES, les combinaisons décrites ci-après des caractéristiques techniques de la partie radiale 620, 630 du premier conduit de refroidissement 600 et celle 670, 680 du deuxième conduit de refroidissement 650 n'étant nullement limitatives.

15

Premier mode de réalisation

En référence à la FIGURE 1, un premier mode de réalisation du mécanisme d'embrayage 10 est décrit, et dans lequel la partie d'extension radiale 620, 630 du premier conduit de refroidissement 600 est formée notamment par un alésage 620 traversant le support d'embrayage 500, l'extrémité radialement à l'extérieur dudit alésage 620 débouchant au niveau d'une face extérieure du support
20 d'embrayage 500, entre le deuxième porte-disques de sortie 210 et le porte-disques d'entrée 106. L'extrémité radialement à l'intérieur de l'alésage 620 débouche au niveau d'une face intérieure du support d'embrayage 500. L'alésage 620 a préférentiellement un diamètre constant entre son extrémité intérieure et son extrémité extérieure. L'alésage 620 est sensiblement orienté vers l'avant du support d'embrayage 500 : l'extrémité extérieure de l'alésage 620 est plus proche du deuxième
25 porte-disques de sortie 210 que l'extrémité intérieure de l'alésage 620. Plus particulièrement, l'alésage 620 est orienté suivant un angle α d'environ 30° par rapport à un axe perpendiculaire à l'axe de rotation O.

Dans le premier mode de réalisation du mécanisme d'embrayage 10 décrit sur la FIGURE 1, la partie d'extension radiale 670, 680 du deuxième conduit de refroidissement 650 est formée notamment
30 par un palier d'appui axial 115 situé entre le premier moyeu de sortie 120 et le deuxième moyeu de sortie 220, ledit palier d'appui axial comprenant moyen de communication fluidique 670 orienté radialement.

Complémentairement, la FIGURE 4 illustre un exemple de réalisation d'un palier d'appui axial 115 tel que mis en œuvre sur la FIGURE 1. Le palier à aiguilles 115 comprend un rouleau 820 bloqué

axialement à l'intérieur d'une cage formée par une première paroi 810 et une deuxième paroi 815. Le rouleau 820 est libre en rotation à l'intérieur de la cage, permettant ainsi de transmettre un effort axial. Au moins une des première 810 ou deuxième 815 parois comprend une pluralité de conduits d'extensions radiales 830 formant collectivement la partie d'extension radiale 620 du premier conduit de refroidissement 600. Dans l'exemple illustré sur la FIGURE 4, seule la deuxième paroi 815 du palier à aiguilles 115 comprend les conduits d'extension radiales 830.

Chaque conduit d'extension radiale 830 est préférentiellement formé par un alésage radial permettant au fluide de refroidissement de traverser radialement le palier à aiguilles 115. Chaque conduit de d'extension radiale 830 s'étend radialement entre une face intérieure 840 et une face extérieure 845 du palier à aiguilles 115. La pluralité des conduits d'extensions radiales 830 est préférentiellement régulièrement angulairement espacée autour de l'axe O.

Dans l'exemple illustré sur la FIGURE 1, les conduits d'extensions radiales 830 du palier d'appui axial 115 sont situés vers l'arrière, c'est-à-dire du côté du deuxième moyeu de sortie. Alternativement, les conduits d'extensions 830 du palier d'appui axial 115 peuvent être situés vers l'avant, c'est-à-dire du côté du premier moyeu de sortie 120.

Le deuxième moyeu de sortie 220 comprend un épaulement radial 222 ménagé sur sa face avant 221, ledit épaulement radial 222 étant agencé pour définir radialement la position du palier d'appui axial 115. Le palier d'appui axial comprend un épaulement radial de centrage 835 qui collabore avec l'épaulement radial 222 du deuxième moyeu de sortie 220. L'épaulement radial 222 forme une portée circonférentielle orientée vers l'extérieure sur la face avant 221 du deuxième moyeu de sortie 220, une face intérieure de l'épaulement radial de centrage 835 du palier d'appui axial 115 venant en appui radial contre l'épaulement radial 222 du deuxième moyeu de sortie 220.

Deuxième mode de réalisation

En référence à la FIGURE 2, un deuxième mode de réalisation du mécanisme d'embrayage 10 est décrit, et dans lequel la partie d'extension radiale 620,630 du premier conduit de refroidissement est formée notamment par une bague intermédiaire 700 jouant le rôle du palier d'appui axial 115 illustré sur la FIGURE 1. La bague intermédiaire 700 est localisée axialement entre le support d'embrayage 500 et le deuxième moyeu de sortie 220, la bague intermédiaire 700 comprenant des conduits radiaux 620 permettant de transférer le fluide de refroidissement en direction du deuxième embrayage 200.

Un exemple de réalisation d'une telle bague intermédiaire est illustré sur la FIGURE 3.

Plus particulièrement, une face arrière 710 de la bague intermédiaire 700 est en appui plan avec une face avant 503 du support d'embrayage 500 ; et une face avant 720 de la bague intermédiaire 700 est en appui plan avec une face arrière 223 du deuxième moyeu de sortie 220.

Le support d'embrayage 500 peut comprendre avantageusement un épaulement radial 504 agencé pour définir radialement la position de la bague intermédiaire 700, une des faces extérieure ou intérieure de la bague intermédiaire 700 venant en appui radial contre l'épaulement radial 504 du support d'embrayage 500. L'épaulement radial 504 est préférentiellement situé radialement à l'intérieur par rapport à la bague intermédiaire 700, l'épaulement radial 504 formant une portée circonférentielle orientée vers l'avant sur une partie intérieure de la face avant 503 du support d'embrayage 500.

Alternativement, l'épaulement radial 504 peut être situé radialement à l'extérieur par rapport à la bague intermédiaire 700, en formant une portée circonférentielle orientée vers l'avant sur une partie extérieure de la face avant 503 du support d'embrayage 500.

La bague intermédiaire 700 a une forme générale annulaire délimitée radialement vers l'extérieur par une face extérieure annulaire 760 et vers l'intérieur par une face intérieure annulaire 750. Le diamètre de la face extérieure annulaire 760 est avantageusement comparable au diamètre extérieur du support d'embrayage 500. Le diamètre de la face extérieure annulaire 760 est alternativement égal, légèrement inférieur ou légèrement supérieur au diamètre extérieur du support d'embrayage 500. Dans le cas où l'épaulement radial 504 du support d'embrayage 500 est situé sur la partie intérieure de la face avant 503 dudit support d'embrayage 500, comme illustré sur la FIGURE 2, le diamètre de la face intérieure annulaire 750 de la bague intermédiaire 700 est égal au diamètre extérieur de l'épaulement radial 504 du support d'embrayage 500 afin de réaliser le positionnement radial de la bague intermédiaire 700. Dans ce cas, la face intérieure annulaire 750 est en appui contre la face extérieure de l'épaulement radial 504.

Dans le cas où l'épaulement radial 504 est situé sur la partie extérieure de la face avant 503 du support d'embrayage 500, le diamètre de la face extérieure annulaire 760 de la bague intermédiaire 700 est égal au diamètre intérieur de l'épaulement radial 504 afin de réaliser le positionnement radial de la bague intermédiaire 700. Dans ce cas, la face extérieure annulaire 760 est en appui contre la face intérieure de l'épaulement radial 504. Le diamètre de la face intérieure annulaire 760 est alors avantageusement comparable au diamètre intérieur du support d'embrayage 500. Le diamètre de la face intérieure annulaire 750 est alternativement égal, légèrement inférieur ou légèrement supérieur au diamètre intérieur du support d'embrayage 500.

La face arrière 710 de la bague intermédiaire 700 est avantageusement plane de manière à pouvoir réaliser un appui plan avec la face avant 503 du support d'embrayage 500, ou avec la face arrière du deuxième moyeu de sortie 220.

La face avant 720 de la bague annulaire comprend une pluralité de conduits d'extensions radiales 730 formant collectivement les parties d'extension radiales 620 du premier conduit de refroidissement 600. Les conduits d'extension radiales 730 sont préférentiellement régulièrement espacés autour de l'axe O. Dans l'exemple illustré sur la FIGURE 3, la bague intermédiaire 700 comprend neuf conduits d'extensions radiales 730, l'angle entre deux conduits d'extensions radiales 730 adjacents étant sensiblement de 40°.

Chaque conduit d'extension radiale 730 a un profil transverse en U. En d'autres termes, chaque conduit d'extension radiale 730 forme une goulotte permettant l'écoulement du fluide de refroidissement. Les conduits d'extensions radiales 730 sont axialement fermés par l'appui plan de la face avant 720 de la bague intermédiaire contre une face du mécanisme d'embrayage 10, telle que par exemple la face avant du support d'embrayage 500 ou la face arrière du deuxième moyeu de sortie 220.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, on peut former un conduit d'extension radiale dont la section transverse est sensiblement circulaire par la mise en contact face à face de deux bagues intermédiaires 700 en appui selon leur face avant 720 respectives et angulairement alignées de manière à ce que chaque conduit d'extension radiale 730 d'une première bague intermédiaire 700 soit placé en regard d'un conduit d'extension radiale 730 d'une deuxième bague intermédiaire 700.

La face avant 720 de la bague intermédiaire 700 comprend une pluralité de tronçons 740 situés entre deux conduits d'extensions radiales 730 adjacents. Ces tronçons 740 forment collectivement une surface d'appui de la face avant 720 de la bague intermédiaire 700 contre une face du mécanisme d'embrayage 10, telle que par exemple la face avant du support d'embrayage 500 ou une face du palier d'appui axial 115 ou la face arrière du deuxième moyeu de sortie 220.

La bague intermédiaire peut ainsi jouer le rôle d'un palier lisse.

La bague intermédiaire 700 comprend aussi sur sa face avant 720 un chanfrein extérieur 736 et un chanfrein intérieur 735 afin de faciliter le montage de la bague intermédiaire sur le mécanisme d'embrayage 10.

La partie d'extension radiale 670, 680 du deuxième conduit de refroidissement 650 est formée notamment par au moins un alésage 670 foré sur une face avant 221 du deuxième moyeu de sortie

220. L'au moins un alésage 670 permet de réaliser une communication fluidique entre la partie d'extension axiale 660 et l'espace 680 du deuxième conduit de refroidissement 650. Plus particulièrement, la face avant 221 du deuxième moyeu de sortie 220 comprend une pluralité d'alésages 670 angulairement régulièrement réparties autour de l'axe O. le palier d'appui axial 116 est en appui contre la face avant 221 du deuxième moyeu de sortie 220. Ainsi, la partie d'extension radiale 670 du deuxième conduit de refroidissement 650 forme à cet endroit une chicane en « S » autour du palier d'appui axial 116 afin de permettre au fluide de refroidissement provenant de la partie d'extension axiale 660 d'être transféré au niveau de l'espace 680 délimité axialement par les porte-disques de sortie 110, 210.
- 10 Alternativement ou complémentaiement, une face arrière du premier moyeu de sortie 120 peut comprendre, de manière analogue, une pluralité d'alésages orientés radialement et angulairement régulièrement réparties par rapport à l'axe O.

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

Revendications

1. Mécanisme d'embrayage humide (10) destiné à être installé entre un moteur et une transmission (400) de véhicule automobile, le mécanisme d'embrayage humide (10) comprenant :

- 5 – un premier embrayage (100) comprenant un premier moyeu de sortie (120) du couple vers un premier arbre (A1) de la transmission (400) ;
- un deuxième embrayage (200) comprenant un deuxième moyeu de sortie (220) du couple vers un deuxième arbre (A2) de la transmission (400), le premier (100) et le deuxième (200) embrayage étant en rotation autour d'un axe (O) ;
- 10 – un système d'actionnement (300) agencé pour embrayer ou débrayer le premier embrayage (100) et le deuxième embrayage (200) ;
- un support d'embrayage (500) agencé pour supporter radialement les premier et deuxième embrayages (100, 200) par l'intermédiaire d'un palier support (113) ;
- 15 – un premier conduit de refroidissement (600) agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le deuxième embrayage (200), ledit premier conduit de refroidissement (600) comprenant une partie d'extension axiale (610) et une partie d'extension radiale (620, 630) ;

20 caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième conduit de refroidissement (650) agencé pour faire circuler un fluide de refroidissement vers le premier embrayage (100), ledit deuxième conduit de refroidissement (650) comprenant une partie d'extension radiale (670, 680) située axialement entre le premier moyeu de sortie (120) et le deuxième moyeu de sortie (220).

2. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la partie d'extension radiale (670, 680) du deuxième conduit de refroidissement (650) s'étend entre un premier porte-disques de sortie (110) et un deuxième porte-disques de sortie (210).

25 3. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le premier porte-disques de sortie (110) comprend au moins une ouverture permettant de faire circuler le fluide de refroidissement entre le premier porte-disques de sortie (110) et un voile d'entrée (109).

4. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie d'extension radiale (670, 680) du deuxième conduit de

refroidissement (650) est formée au moins en partie par un palier d'appui axial (116) en appui axial contre les premier (120) et deuxième (220) moyeux de sortie.

5. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la partie d'extension radiale (670, 680) du deuxième conduit de refroidissement (650) est formée par au moins un alésage radial (830) traversant de part en part le palier d'appui axial (116) dudit deuxième conduit de refroidissement (650).
6. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le palier d'appui axial (116) du deuxième conduit de refroidissement (650) est du type à aiguilles.
- 10 7. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le palier d'appui axial (116) du deuxième conduit de refroidissement (650) est du type d'un palier lisse.
- 15 8. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la partie d'extension radiale (670, 680) du deuxième conduit de refroidissement (650) est formée par au moins un alésage radial d'une face avant (221) du deuxième moyeu de sortie (220), ladite face avant (221) du deuxième moyeu de sortie (220) étant située en regard du premier moyeu de sortie (120).
- 20 9. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la partie d'extension axiale (610) du premier conduit de refroidissement (600) est située radialement à l'intérieur du support d'embrayage (500).
10. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la partie d'extension axiale (610) du premier conduit de refroidissement (600) s'étend dans le support d'embrayage (500).
- 25 11. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la partie d'extension radiale (620, 630) du premier conduit de refroidissement (600) est formée par un alésage traversant de part en part et ménagé dans le support d'embrayage (500).
12. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la partie d'extension radiale (620, 630) du premier conduit de refroidissement (600) est formée

par au moins un alésage radial traversant de part en part dans le premier palier d'appui axial (115), l'alésage radial débouchant vers l'intérieur dans la partie d'extension axiale du premier conduit de refroidissement (600).

- 5 13. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système d'actionnement (300) comprend :
- un carter (307) ;
 - un premier actionneur cylindrique (320) agencé pour se déplacer axialement afin d'embrayer ou de débrayer le premier embrayage (100) ; et
 - 10 ○ un deuxième actionneur cylindrique (330) agencé pour se déplacer axialement afin d'embrayer ou de débrayer le deuxième embrayage (200).
14. Mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier embrayage (100) et le deuxième embrayage (200) sont agencés selon une configuration radiale, le premier embrayage (100) étant situé radialement à l'extérieur du deuxième embrayage (200).
- 15 15. Système de transmission (1) pour véhicule automobile comprenant un mécanisme d'embrayage humide (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel :
- le premier embrayage (100) est couplé en rotation à un premier arbre de sortie (A1) de la transmission (400) par l'intermédiaire d'un premier porte-disques de sortie (110) ;
 - le deuxième embrayage (200) est couplé en rotation à un deuxième arbre de sortie (A2) de la transmission (400) par l'intermédiaire d'un deuxième porte-disques de sortie (210) ;
 - 20 – le premier (100) et le deuxième (200) embrayages sont alternativement couplés en rotation à un voile d'entrée (109), ledit voile d'entrée (109) étant couplé en rotation à un arbre d'entrée entraîné en rotation par au moins un vilebrequin.
- 25 16. Système de transmission (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la partie d'extension axiale du deuxième conduit de refroidissement (650) est située radialement entre le premier arbre de transmission (A1) et le deuxième arbre de transmission (A2).

1/4

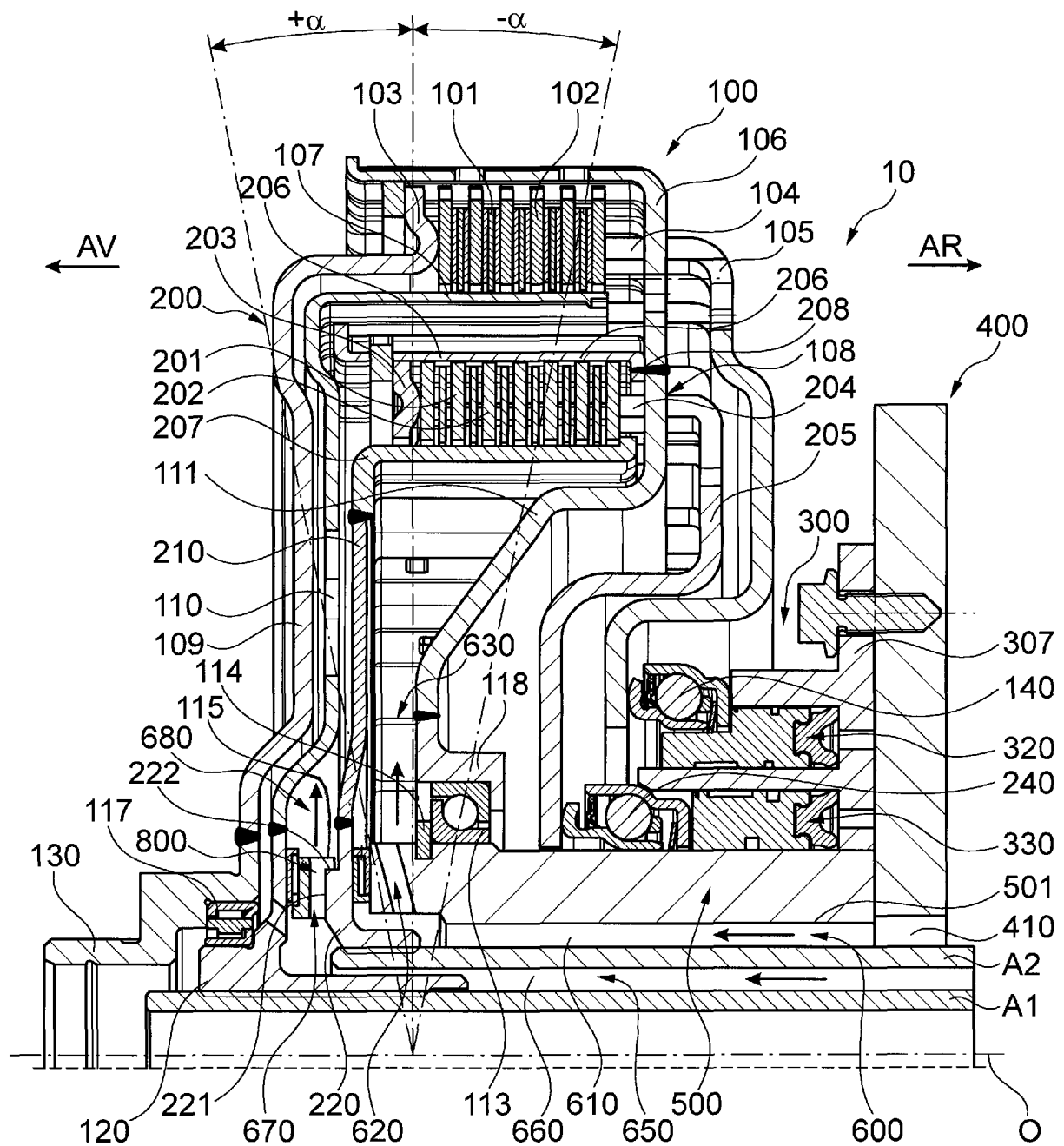


Fig. 1

2/4

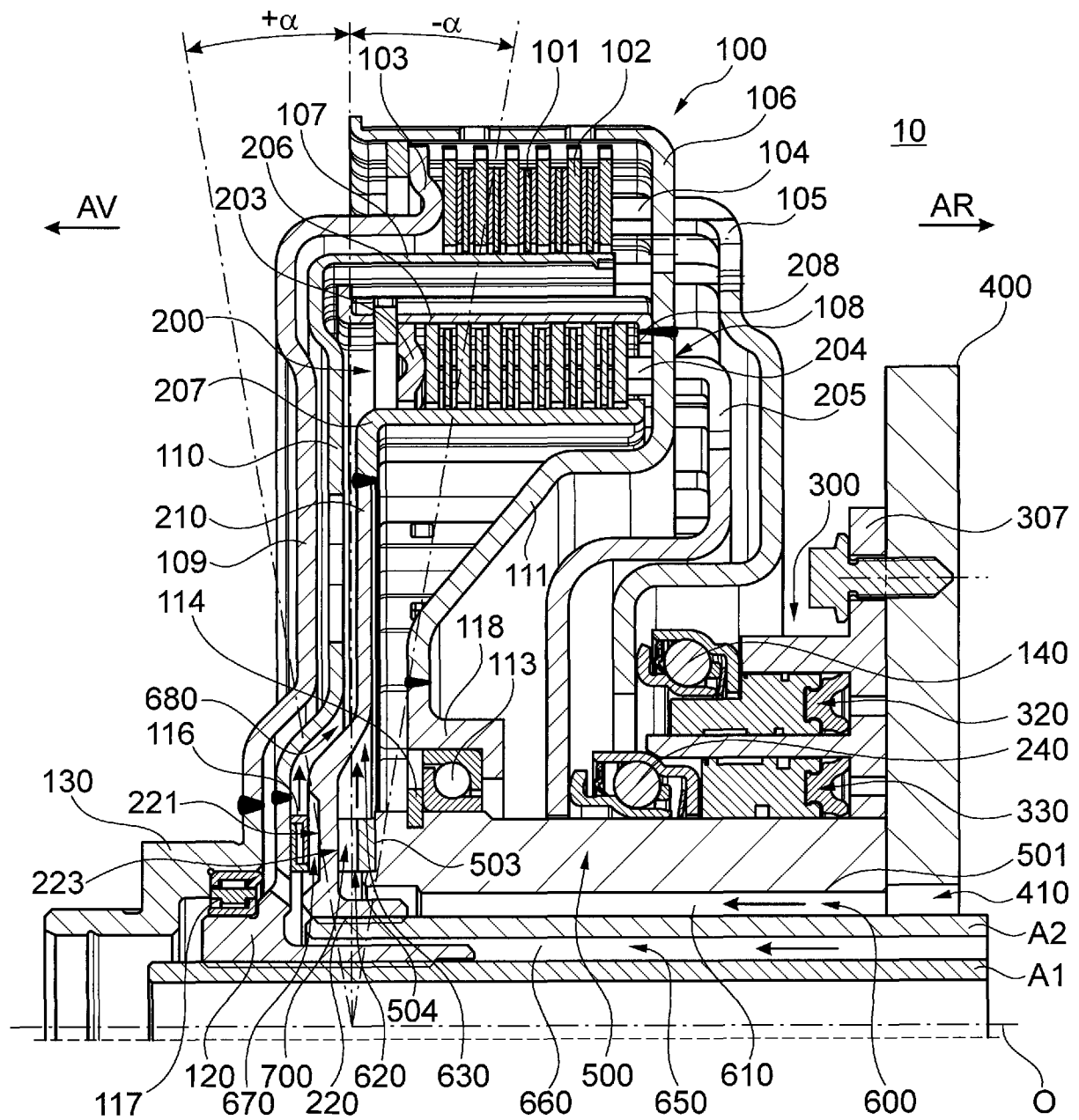


Fig. 2

3/4

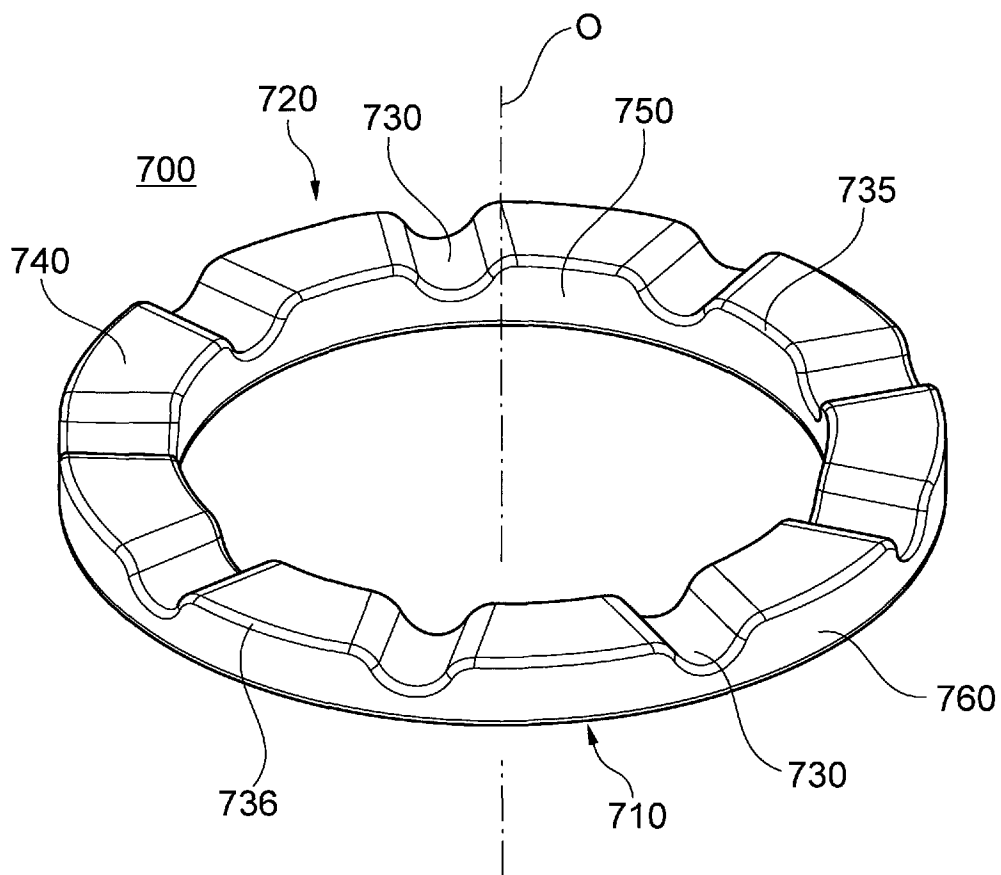


Fig. 3

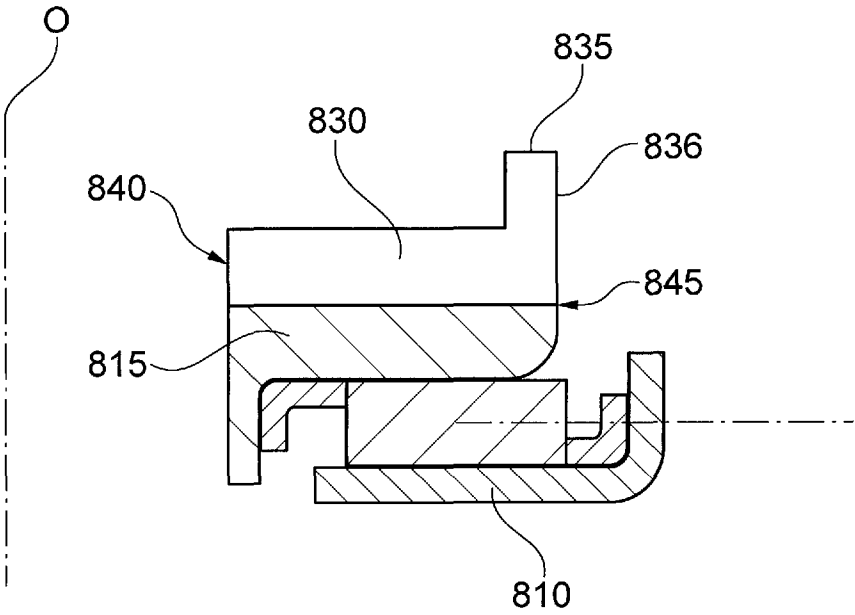


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/080880

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16D21/06 F16D25/12 F16D25/08 ADD.		
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) F16D		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/320050 A1 (FUJITA YASUHIKO [JP]) 23 December 2010 (2010-12-23) figures 2-3 -----	1,2,4, 6-16
X	CN 104 061 319 B (ZHEJIANG GEELY HOLODING GROUP; ZHEJIANG GEELY LUOYOU ENGINE; ZHEJIANG) 17 August 2016 (2016-08-17) figure 1 -----	1,2
A	DE 10 2014 223033 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11) figure 2 -----	1,2,13, 15,16
A	WO 2007/142366 A1 (DYNAX CORP [JP]; FUNANE TORU [JP]; SAMBONGI YUZURU [JP]; LI CHEN YU [J]) 13 December 2007 (2007-12-13) figure 7 -----	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 application or patent 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 16 April 2018		Date of mailing of the international search report 24/04/2018
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 Pecquet, Gabriel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/080880

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010320050	A1	23-12-2010	CN 101542153 A	23-09-2009
			DE 112007002842 T5	24-09-2009
			JP 4414996 B2	17-02-2010
			JP 2008128385 A	05-06-2008
			US 2010320050 A1	23-12-2010
			WO 2008062652 A1	29-05-2008

CN 104061319	B	17-08-2016	NONE	

DE 102014223033	A1	11-06-2015	CN 104696384 A	10-06-2015
			DE 102014223033 A1	11-06-2015

WO 2007142366	A1	13-12-2007	JP 3124493 U	17-08-2006
			WO 2007142366 A1	13-12-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/080880

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16D21/06 F16D25/12 F16D25/08 ADD.		
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) F16D		
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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2010/320050 A1 (FUJITA YASUHIKO [JP]) 23 décembre 2010 (2010-12-23) figures 2-3	1,2,4, 6-16
X	----- CN 104 061 319 B (ZHEJIANG GEELY HOLODING GROUP; ZHEJIANG GEELY LUOYOU ENGINE; ZHEJIANG) 17 août 2016 (2016-08-17) figure 1	1,2
A	----- DE 10 2014 223033 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11 juin 2015 (2015-06-11) figure 2	1,2,13, 15,16
A	----- WO 2007/142366 A1 (DYNAX CORP [JP]; FUNANE TORU [JP]; SAMBONGI YUZURU [JP]; LI CHEN YU [J]) 13 décembre 2007 (2007-12-13) figure 7	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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 16 avril 2018		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 24/04/2018
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 Pecquet, Gabriel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/080880

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010320050 A1	23-12-2010	CN 101542153 A DE 112007002842 T5 JP 4414996 B2 JP 2008128385 A US 2010320050 A1 WO 2008062652 A1	23-09-2009 24-09-2009 17-02-2010 05-06-2008 23-12-2010 29-05-2008
CN 104061319 B	17-08-2016	AUCUN	
DE 102014223033 A1	11-06-2015	CN 104696384 A DE 102014223033 A1	10-06-2015 11-06-2015
WO 2007142366 A1	13-12-2007	JP 3124493 U WO 2007142366 A1	17-08-2006 13-12-2007