

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 094 768

21 N° d'enregistrement national : 19 03634

51 Int Cl⁸ : F 16 D 25/063 (2019.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.04.19.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.10.20 Bulletin 20/41.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : VALEO EMBRAYAGES SAS — FR.

72 Inventeur(s) : JAFFRES Aurélien et ARHAB Rabah.

73 Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES SAS.

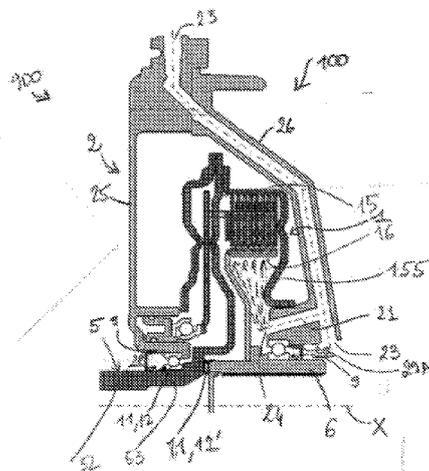
74 Mandataire(s) : c/o VALEO EMBRAYAGES.

54 Module de transmission de couple pour un véhicule automobile.

57 L'invention concerne un carter (2) pour module de
transmission de couple (100), ledit carter étant agencé pour
loger au moins un embrayage humide (1) comportant
un porte disque externe (15) et un
un porte disque interne (16)

le carter étant caractérisé en ce qu'il comporte au moins
un premier canal (21) configuré pour projeter un fluide de re-
froidissement directement vers le porte disque interne (16).

L'invention concerne également un module de transmis-
sion (100) comportant un tel carter. L'invention concerne en
outre un ensemble de transmission et son procédé de monta-
ge. Figure pour l'abrégé : Fig.2A



FR 3 094 768 - A1



Description

Titre de l'invention : Module de transmission de couple pour un véhicule automobile

- [0001] L'invention concerne un module de transmission de couple pour un véhicule automobile destiné à être installé dans une chaîne de transmission entre un groupe propulseur et une boîte de vitesse. L'invention concerne également un carter pour loger un tel module. L'invention concerne en particulier le domaine des véhicules automobiles de type poids lourds.
- [0002] Dans l'état de la technique, il est connu des véhicules automobiles comprenant un dispositif de transmission de couple disposé entre un moteur à combustion interne et une boîte de vitesses. Un tel dispositif de transmission de couple comporte un élément d'entrée de couple accouplé au vilebrequin du moteur à combustion interne et un élément de sortie de couple accouplé à la boîte de vitesses, l'élément d'entrée de couple et l'élément de sortie de couple étant mobiles en rotation relative autour d'un axe de rotation.
- [0003] Des embrayages humides, simple ou double, pour véhicules poids lourds sont connus, en particulier de EP2868942 A1. Ce document divulgue un système d'embrayage logé dans un carter d'embrayage ouvert qui coopère avec un carter de boîte. Il existe un besoin pour limiter l'encombrement, en particulier l'encombrement axial, de l'embrayage.
- [0004] Il existe également un besoin pour faciliter le montage du module d'embrayage dans la chaîne de transmission.
- [0005] Il existe un besoin d'une solution adaptée aux conditions des véhicules poids lourds, transport en commun, en particulier dans des conditions particulièrement sévères du type engins de chantier, transport spéciaux. Il existe notamment un besoin pour améliorer les performances thermiques pour les applications poids lourds.
- [0006] Il existe un besoin de diminuer la consommation de carburant en améliorant les performances d'amortissement lors de la descente et montée en couple.
- [0007] L'invention vise à répondre, au moins en partie à ces besoins.
- [0008] A cet effet, l'invention concerne un carter pour module de transmission de couple, ledit carter étant agencé pour loger au moins un embrayage humide comportant un porte disque externe et un porte disque interne,
- [0009] le carter étant caractérisé en ce qu'il comporte au moins un premier canal configuré pour projeter un fluide de refroidissement directement vers le porte disque interne.
- [0010] Selon un mode de réalisation, le fluide de refroidissement est de l'huile.
- [0011] Dans la suite de la description le porte disque interne sera aussi appelé premier porte

disque et le porte disque externe sera indifféremment appelé second porte disque L'au moins un embrayage humide peut être un embrayage multi-disques ou dans une variante un embrayage humide à plateau unique (« *Single-plate Wet Clutch* » en anglais).

[0012] Avantagement, le carter selon l'invention présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- [0013] – le premier canal est avantagement situé, au moins pour sa plus grande partie, dans la première partie du carter.
- le carter comporte en outre au moins un deuxième canal configuré pour alimenter en fluide un organe d'activation du dispositif d'actionnement de l'embrayage humide, ledit fluide étant notamment de l'huile,.
- le carter comporte une première ouverture agencée pour être traversée par un élément de sortie de couple. La première ouverture présente de façon préférentielle une surface de guidage agencée pour coopérer avec l'élément de sortie de couple.
- le carter comporte une seconde ouverture traversée par un élément d'entrée de couple relié à l'au moins un embrayage humide, notamment au second porte disque de l'embrayage humide. L'ouverture présente de façon préférentielle une surface de guidage agencée pour coopérer avec l'élément d'entrée de couple.
- le carter comporte une première partie, par exemple destinée à être située du côté boîte, pour loger l'au moins un embrayage, et une seconde partie, aussi appelée couvercle, par exemple destinée à être située du côté moteur. Les deux parties peuvent par exemple être assemblées par rivetage, vissage, soudure, collage ou tout moyen approprié connu de l'homme du métier.
- le dispositif d'actionnement est logé dans la seconde partie du carter.

[0014] L'au moins un embrayage, le dispositif d'actionnement associé et le carter peuvent être pré assemblés en un module de transmission de couple. Ceci a notamment pour avantage de faciliter le montage dans la chaîne de transmission. Ainsi selon un autre de ses aspects l'invention a pour objet un module de transmission de couple comportant

- [0015] – au moins un embrayage humide
- un carter tel que décrit précédemment logeant le au moins un embrayage humide.

[0016] Selon encore un autre de ses aspects l'invention a pour objet un ensemble de transmission de couple comprenant un module de transmission de couple tel que décrit précédemment et au moins un parmi l'organe d'activation du dispositif d'actionnement, un amortisseur de torsion, une unité hydraulique et un système de pilotage.

- [0017] Dans une autre variante particulière l'ensemble de transmission de couple comporte en outre un moteur électrique du groupe propulseur.
- [0018] Avantageusement, l'ensemble de transmission de couple et le module peuvent présenter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
- [0019] – le porte disque externe de l'embrayage humide comporte un déflecteur pour faciliter la circulation de fluide de refroidissement et le forcer à passer à travers les disques de l'embrayage.
- le dispositif d'actionnement comporte de préférence un diaphragme. Dans une variante l'embrayage peut être actionné par un récepteur hydraulique (ou piston).
- l'embrayage humide est normalement fermé. Un embrayage est dit normalement fermé s'il est en position embrayée lorsqu'il n'est pas actionné. Dans une variante l'embrayage humide est normalement ouvert.
- l'élément d'entrée de couple est sous forme d'un arbre intermédiaire.
- le premier porte disque est supporté par l'élément de sortie de couple.
- [0020] Dans une variante, le module, respectivement l'ensemble, comporte un unique embrayage. Dans une autre variante, le module, respectivement l'ensemble, comporte plusieurs embrayages, notamment deux embrayages. Les embrayages peuvent être adjacents radialement ou axialement selon différents modes de réalisation.
- [0021] Selon encore un autre de ses aspects l'invention a pour objet un procédé de montage d'un ensemble de transmission de couple tel que décrit précédemment. Le procédé comprend une étape d'installation du module dans un logement d'une boîte de vitesse.

Brève description des figures

- [0022] [fig.1] est une vue éclatée en perspective d'un ensemble de transmission de couple selon une forme de réalisation de l'invention,
- [0023] [fig.2A] et [Fig. 2B] sont des vues schématiques partielles en coupe d'un ensemble de transmission de couple selon l'invention
- [0024] [fig.3A] et [Fig. 3B] sont des vues schématiques en coupe d'un ensemble de transmission de couple selon l'invention avant et après assemblage dans la chaîne de transmission,
- [0025] [fig.4] est une vue schématique fonctionnel d'un ensemble de transmission selon l'invention, et
- [0026] [fig.5] est une vue en perspective de l'ensemble de transmission de couple de la Fig. 1 une fois assemblé.
- [0027] .

Description détaillée de l'invention

- [0028] La Fig. 1 représente un ensemble de transmission de couple 900 destiné à être intégré

à une chaîne de transmission entre un groupe propulseur 105 et une boîte de vitesses 106. L'ensemble 900 comportant au moins un embrayage humide 1 et au moins un dispositif d'actionnement 3 de l'embrayage humide. L'embrayage 1 et le dispositif d'actionnement 3 associé sont logés dans un carter 2. Selon le mode de réalisation l'ensemble 900 peut comporter un unique embrayage humide. Dans une variante l'ensemble de transmission comporte au moins deux embrayages humides, en particulier deux embrayages humides disposés radialement l'un par rapport à l'autre.

- [0029] De façon avantageuse le carter 2 comporte une première partie 26 et une seconde partie 25.
- [0030] Les deux parties 25 et 26, représentées assemblées sur la Fig. 2 peuvent par exemple être assemblées par rivetage, vissage, soudure, collage ou tout moyen approprié connu de l'homme du métier.
- [0031] La première partie 26 du carter 2, située du côté de la boîte de vitesse, est notamment configurée pour loger l'au moins un embrayage 1. Cette première partie 26 comporte une première ouverture 29 configurée pour être traversée par un élément de sortie de couple 6. L'ouverture 29 présente de façon préférentielle une surface de guidage 29A agencée pour coopérer avec l'élément de sortie de couple 6.
- [0032] La seconde partie 25 du carter 2, située du côté du groupe propulseur, comporte une seconde ouverture 28 traversée par un élément d'entrée de couple 5. L'ouverture 28 présente de façon préférentielle une surface de guidage 28A agencée pour coopérer avec l'élément d'entrée de couple 5.
- [0033] L'élément d'entrée de couple 5 est sous forme d'un arbre intermédiaire 50. Comme illustré, l'arbre 50 peut comporter plusieurs portions, notamment cylindriques ou tubulaires. Une première portion d'extrémité 51, notamment cylindrique, est agencée pour être reliée au vilebrequin. Une seconde portion 52, adjacente à la première, est par exemple agencée pour supporter un amortisseur de torsion 7. Une troisième portion 53 est reliée à l'embrayage 1.
- [0034] La première portion 51 présente par exemple un premier diamètre extérieur. La seconde portion présente un second diamètre extérieur, le premier diamètre étant par exemple inférieur au second diamètre. La troisième portion 53 présente un troisième diamètre extérieur, le troisième diamètre étant ici égal au second diamètre. Dans une variante non représentée, le troisième diamètre est supérieur ici égal au second diamètre.
- [0035] Dans l'exemple illustré le dispositif d'actionnement 3 est logé dans la seconde partie 25 du carter. Il est ici sous la forme d'un diaphragme 30. Dans une variante non représentée le dispositif d'actionnement est sous la forme d'un piston 35.
- [0036] L'embrayage 1 et le carter forment en partie un module de transmission 100 illustré assemblé Fig 5. Le dispositif d'actionnement 3 et l'élément d'entrée de couple 5 appar-

tiennent également au module 100 illustré.

- [0037] Dans l'exemple illustré Fig. 2A et Fig. 2B le premier porte disques 16 est ici un porte disques interne et le second porte disques 15 est un porte disques externe. Le carter 2 comporte un premier canal 21 configuré pour projeter un fluide de refroidissement directement vers le porte disque interne 16. Le premier canal 21 est avantageusement situé, au moins pour sa plus grande partie, dans la première partie 26 du carter 2. Le canal 21 communique avec l'extérieur du carter 2 par l'intermédiaire d'orifices 23. Le fluide de refroidissement est projeté directement à l'intérieur du carter 2 vers le premier porte disques 16 à via au moins un orifice 24. Le fluide est en particulier projeté dans le carter par centrifugation liée à la rotation dudit au moins l'un des éléments d'entrée et de sortie de couple 5 et 6. Avantageusement le porte disque externe 15 de l'embrayage humide comporte un déflecteur 155 pour faciliter la circulation de fluide de refroidissement et le forcer à passer à travers les disques de l'embrayage. Dans une variante non représentée un palier supplémentaire est situé entre le déflecteur 155 et le carter 2.
- [0038] Dans une variante le carter 2 comporte plusieurs canaux pour amener le fluide de refroidissement vers l'embrayage 1.
- [0039] [fig.3A] et [Fig. 3B] illustrent un ensemble de transmission 900 avant et après assemblage entre un groupe propulseur 105 et une boîte de vitesses 106.
- [0040] L'embrayage humide 1 est ici multidisques et comporte un premier porte disques 16 et un second porte disques 15. Le premier porte disque 16 est solidaire en rotation de l'élément de sortie de couple 6. Il peut être fixé à l'élément de sortie de couple 6 par tout moyen approprié connu de l'homme du métier. Le premier porte disque 16 est monté rotatif par rapport au carter 2 par l'intermédiaire d'un premier palier 11, notamment un palier à roulement 12.
- [0041] Dans une variante non illustrée le premier porte disque 16 est réalisé en une seule pièce avec l'élément de sortie de couple 6.
- [0042] Le second porte disques 15 est monté rotatif sur l'élément d'entrée de couple 5, notamment sur la troisième portion 53 par l'intermédiaire d'un deuxième palier 11, notamment un palier à roulement 12. L'élément d'entrée de couple 5 est relié à l'au moins un embrayage humide 1, notamment au second porte disque 15 de l'embrayage humide via un élément de liaison 55 situé entre la portion 53 et le second porte disque 15. L'élément de liaison 55 est fixé au second porte disque 15 par rivetage comme illustré ou par vissage, soudure, collage ou tout moyen approprié connu de l'homme du métier.
- [0043] Un troisième palier 11, en particulier un palier axial 12', est disposé entre l'élément d'entrée 5 et l'élément de sortie 6.
- [0044] Comme illustré en particulier sur les Fig. 3A et Fig. 3B, lorsque le carter 2 est

assemblé, l'élément d'entrée de couple 5 traverse la seconde ouverture 28. Un premier moyen d'étanchéité 9 est disposé entre l'élément d'entrée 5 et la seconde partie 25 du carter 2 dans laquelle est située la seconde ouverture 28. Un deuxième moyen d'étanchéité 9 est disposé entre l'élément de sortie 6 et la première partie 26 du carter 2. Les premier et deuxième moyens d'étanchéité 9 sont ici des joints d'étanchéités dynamiques, par exemple de types à lèvres.

- [0045] Un troisième moyen d'étanchéité 9 est disposé entre les première et seconde parties 26 et 25 du carter 2. Ce troisième moyen d'étanchéité est en particulier un moyen d'étanchéité statique, ici par exemple un joint torique.
- [0046] De manière préférentielle la première ouverture 29 et/ou la seconde ouverture 28 présente une surface interne 29A, respectivement 28A, agencée pour coopérer avec les premier et deuxième paliers 11 ainsi que les premier et deuxième joints d'étanchéité 9 associés respectivement à l'élément de sortie de couple 6 et à l'élément d'entrée de couple 5.
- [0047] L'ensemble de transmission 900 illustré à la Fig. 4 comporte un module d'embrayage 100 tel que décrit précédemment. L'organe d'activation 4 est ici sous forme appelée « CSC » 40 (Concentric Slave Cylinder en anglais) .
- [0048] L'ensemble 900 comporte une unité hydraulique 600.
- [0049] L'unité hydraulique 600 comporte un circuit de refroidissement 620.
- [0050] Les Fig. 3A et Fig. 3B illustrent également un procédé de montage d'un ensemble de transmission de couple selon l'invention. Le module 100 assemblé est installé dans un logement de la boîte de vitesse 106. Ce procédé est particulièrement avantageux et simplifie les opérations de montage.
- [0051] Comme illustré sur la Fig. 4, le circuit de refroidissement 620 peut comporter un filtre 625 et un échangeur de chaleur 621.
- [0052] L'unité hydraulique 600 comporte également un circuit d'actionnement 640.
- [0053] L'unité hydraulique 600 comporte une première pompe 61 reliée à un premier réservoir d'huile 61A pour le refroidissement du module d'embrayage 100. Elle comporte une deuxième pompe 64 reliée à un deuxième réservoir d'huile 64A pour la commande de l'organe d'activation 4. La première pompe 61 est en particulier une pompe basse pression, la pression étant par exemple inférieure à 5 bar, voire inférieure à 3 bar, notamment comprise entre 0 et 2 bar. La deuxième pompe 64 est en particulier une pompe haute pression apte à délivrer une pression au moins égale à 10 bar, voire supérieure ou égale à 15 bar, notamment supérieure à 20 bar. La pression de commande est par exemple comprise entre 0 et 40 bar, notamment entre 0 et 20 bar, voire entre 0 et 10 bar. La pression de commande peut en particulier être égale à 10 bar.
- [0054] L'ensemble de transmission 900 comporte un système de pilotage 700 configuré

pour assurer les fonctions de contrôle 720 du circuit de refroidissement 620 et les fonctions de contrôle 740 du circuit de commande 640 de l'embrayage 1.

[0055] La Fig. 5 illustre le couvercle 25 et un logement 26 du module d'embrayage 100.. Le module comporte des orifices 23 de connexion avec l'unité hydraulique 600, en partie extérieure au module d'embrayage 100. Ces orifices, ici au nombre de trois, sont agencés pour être reliés au un circuit de commande hydraulique 640, et au circuit de refroidissement 620 pour application d'une pression de refroidissement, respectivement d'une succion de refroidissement/ actionnement (pression négative). Dans l'exemple illustré deux des orifices 23 de connexion sont situés sur le couvercle 25. Ils servent à alimenter le module 100 respectivement via le premier canal 21 en fluide de refroidissement et via le deuxième canal 22 en fluide pour activer l'organe d'activation 4.

[0056] L'invention n'est pas limitée aux exemples illustrés. Dans le cadre de l'invention les disques de frictions peuvent être portés par le porte disque externe et les disques d'embrayage portés par porte disque interne ou inversement.

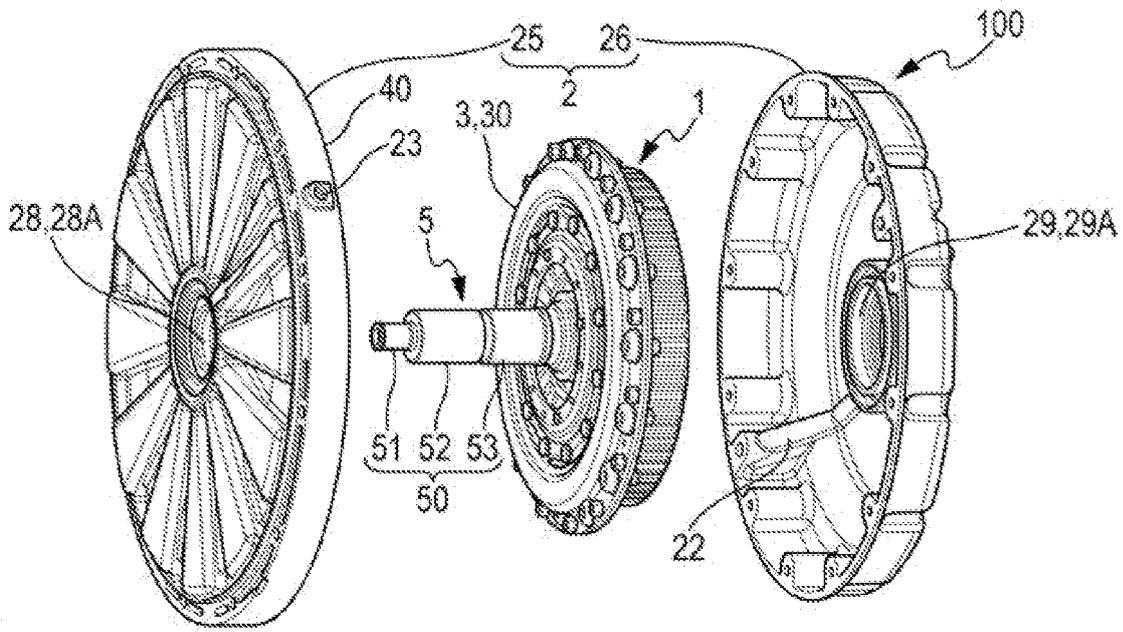
Revendications

- [Revendication 1] Carter (2) pour module de transmission de couple (100), ledit carter étant agencé pour loger au moins un embrayage humide (1) comportant
- un porte disque externe (15) et un
 - un porte disque interne (16)
- le carter étant caractérisé en ce qu'il comporte au moins un premier canal (21) configuré pour projeter un fluide de refroidissement directement vers le porte disque interne (16).
- [Revendication 2] Carter selon la revendication 1 comportant en outre au moins un deuxième canal (22) configuré pour alimenter en fluide un organe de commande (4) d'un dispositif d'actionnement (3) de l'embrayage humide (1).
- [Revendication 3] Carter selon la revendication 1 ou 2 configuré pour être traversé par un arbre intermédiaire (5).
- [Revendication 4] Module de transmission de couple (100) comportant
- au moins un embrayage humide (1), notamment un embrayage multidisques,
 - un carter (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes logeant le au moins un embrayage humide (1).
- [Revendication 5] Module selon la revendication précédente, le porte disque externe (15) comportant un déflecteur (155).
- [Revendication 6] Module selon l'une des deux revendications précédentes, comportant en outre l'arbre intermédiaire (5) et/ou un dispositif d'actionnement (3, 30) de l'embrayage humide (1), notamment un piston (35) ou un diaphragme (30).
- [Revendication 7] Module selon la revendication précédente comportant un organe de commande (4) du dispositif d'actionnement (3, 30, 35), l'organe de commande (4).
- [Revendication 8] Module selon l'une quelconque des revendications 4 à 7 dans lequel l'au moins un embrayage humide (1) est normalement fermé.
- [Revendication 9] Ensemble de transmission de couple (900), comprenant
- un module selon l'une quelconque des revendications 4 à 8 et
 - au moins un parmi l'organe d'activation (4) du dispositif d'actionnement (3), un amortisseur de torsion (7), une unité

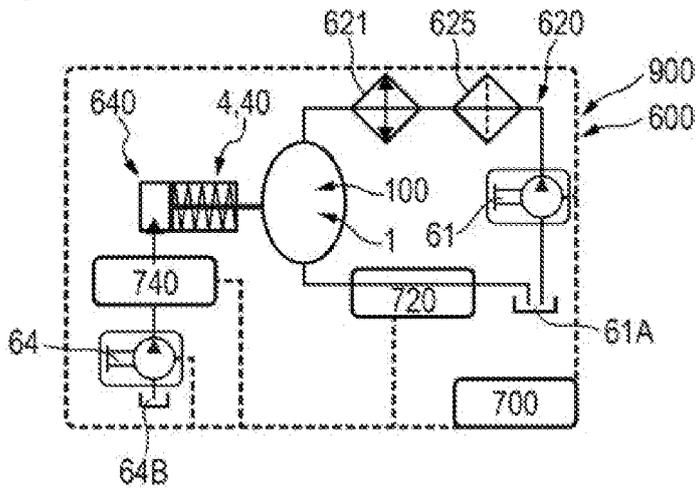
hydraulique (600) et un système de pilotage (700).

- [Revendication 10] Ensemble de transmission de couple (900,) selon la revendication précédente, comprenant en outre un moteur électrique du groupe propulseur (105).
- [Revendication 11] Procédé de montage d'un ensemble de transmission de couple selon l'une des deux revendications précédentes, comprenant une étape d'installation du module (100) dans un logement d'une boîte de vitesse (106).

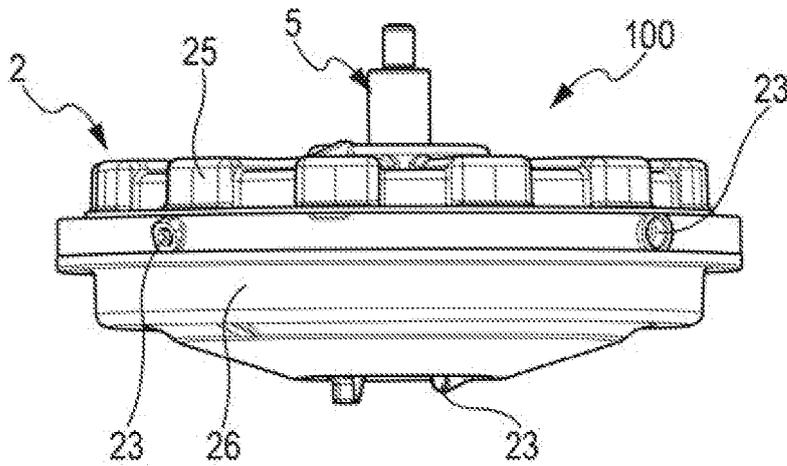
[Fig. 1]



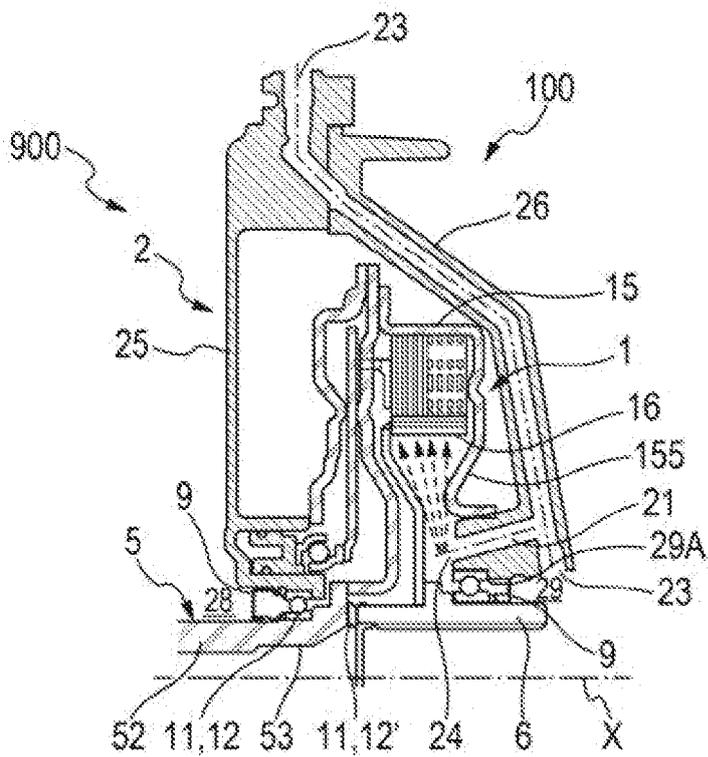
[Fig. 4]



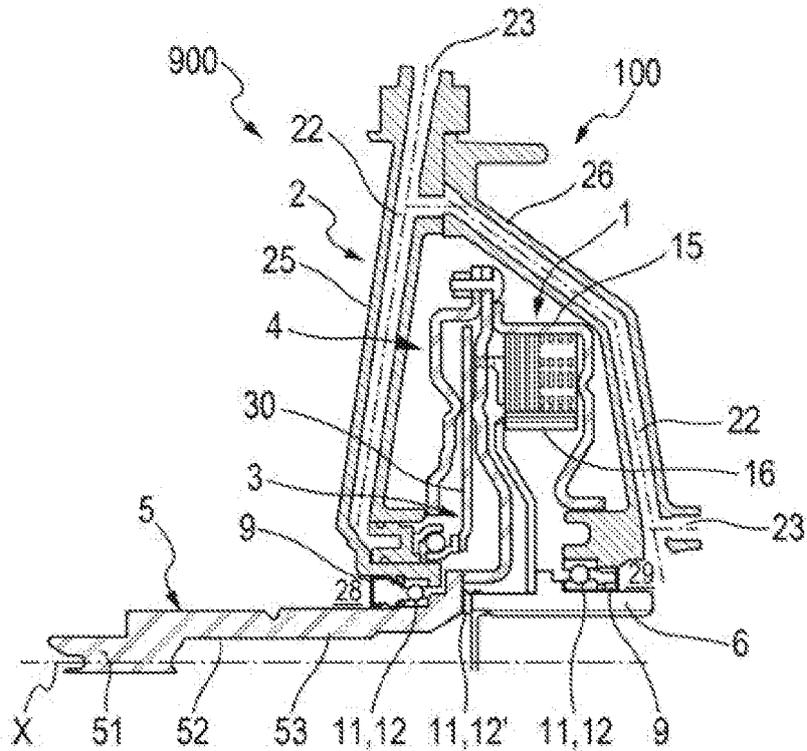
[Fig. 5]



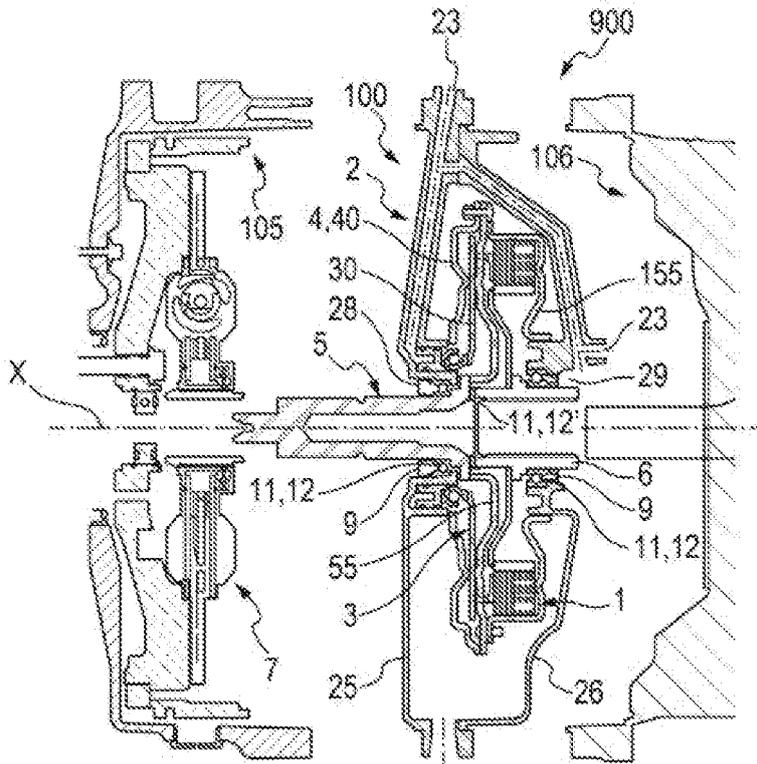
[Fig. 2A]



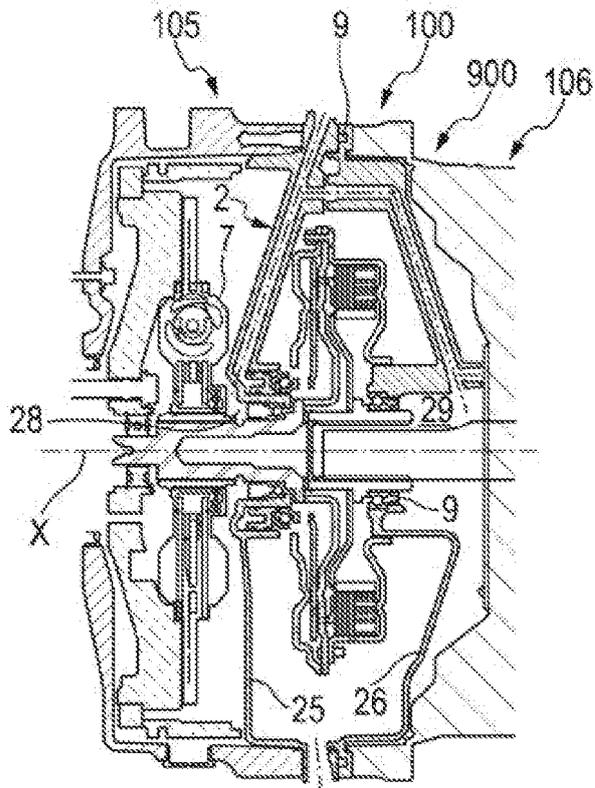
[Fig. 2B]



[Fig. 3A]



[Fig. 3B]





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 873439
FR 1903634

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2012/080248 A1 (KASUYA SATORU [JP] ET AL) 5 avril 2012 (2012-04-05) * alinéas [0061], [0074] - [0114] * * figure 1 *	1-11	F16D25/0638 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16D
E	FR 3 080 157 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 18 octobre 2019 (2019-10-18) * figure 3 *	1-9,11	
X	US 5 788 037 A (FORSYTH JOHN R [US] ET AL) 4 août 1998 (1998-08-04) * colonne 6, ligne 28 - ligne 51 * * figure 2 *	1-11	
X	DE 37 03 098 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 20 août 1987 (1987-08-20) * figure 1 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 mars 2020		Michel, Aaron	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1903634 FA 873439**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **11-03-2020**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012080248 A1	05-04-2012	CN 103098351 A	08-05-2013
		DE 112011102543 T5	02-05-2013
		JP 2012086827 A	10-05-2012
		US 2012080248 A1	05-04-2012
		WO 2012039370 A1	29-03-2012

FR 3080157 A1	18-10-2019	AUCUN	

US 5788037 A	04-08-1998	AUCUN	

DE 3703098 A1	20-08-1987	DE 3703098 A1	20-08-1987
		EP 0293377 A1	07-12-1988
		WO 8705084 A1	27-08-1987
