

(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
28 juin 2018 (28.06.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/114972 A1

(51) Classification internationale des brevets :

F16D 21/06 (2006.01) F16H 57/025 (2012.01)

F16D 25/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2017/083584

(22) Date de dépôt international :

19 décembre 2017 (19.12.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1663083

21 décembre 2016 (21.12.2016) FR

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

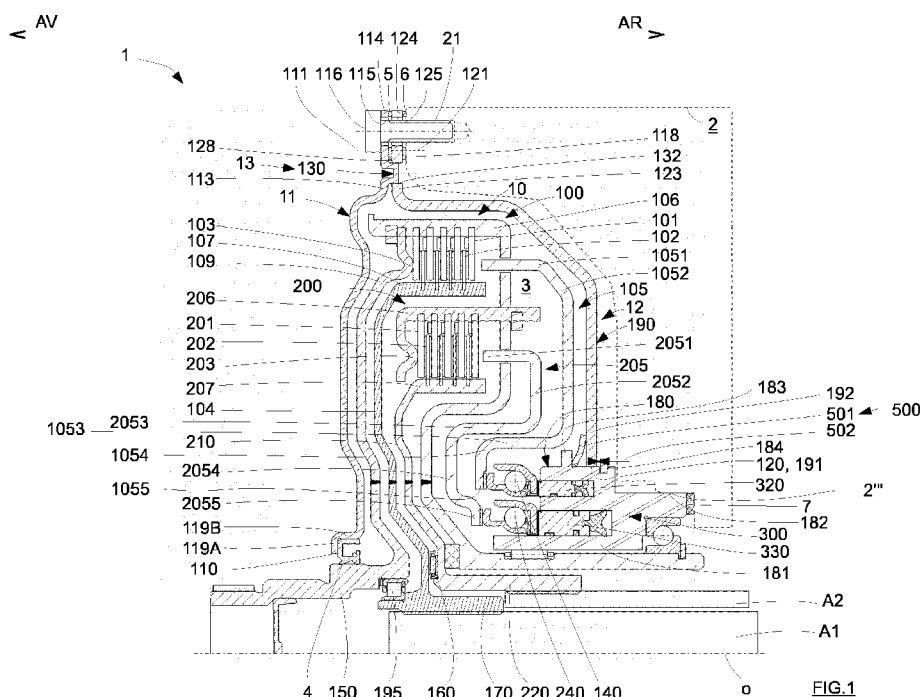
(72) Inventeurs : KIM, Taemann ; C/o VALEO EMBRAYAGES, 81, Avenue Roger Dumoulin, Cedex 2, 80009 AMIENS (FR). VUAROQUEAUX, Guillaume ; C/o VALEO EMBRAYAGES, 81, Avenue Roger Dumoulin, Cedex 2, 80009 AMIENS (FR). RIBOT, Herve ; C/o VALEO EMBRAYAGES, 81, Avenue Roger Dumoulin, Cedex 2, 80009 AMIENS (FR).

(74) Mandataire : VINCENT, Catherine ; Le Delta, VALEO Embrayages - Sce 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,

(54) Title: TORQUE TRANSMISSION MODULE FOR A MOTOR VEHICLE DRIVELINE

(54) Titre : MODULE DE TRANSMISSION DE COUPLE DESTINE A EQUIPER UNE TRANSMISSION DE VEHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract: A torque transmission module (1) for a motor vehicle driveline, comprising a double clutch mechanism (10) arranged to rotate about an axis (O), a flange (12) and a cover (11) defining together a chamber (3) housing the mechanism (10), the flange (12) and the cover (11) comprising, respectively, first and second peripheral edges (123, 113) intended to bear against one another, the first and second peripheral edges (123, 113) each comprising at least one hole (115, 125) for attaching the module (1) and axially aligned to provide for the attachment of the module to the driveline (1), wherein the flange (12) includes at least a first actuating part (180) and a second closing part (190) that jointly define the chamber (3), the first actuating part (180) and the second closing part (190) being connected via at least one retaining device (500).

[Suite sur la page suivante]

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, 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))

(57) Abrégé : Module de transmission de couple (1) destiné à équiper une transmission de véhicule automobile, et comprenant un mécanisme à double embrayages (10) agencé pour tourner autour d'un axe (O), un flasque (12) et un couvercle (11) délimitant entre eux une chambre (3) logeant le mécanisme (10), le flasque (12) et le couvercle (11) comprenant respectivement un premier et deuxième bords périphériques (123, 113) destinés à être appliqués l'un contre l'autre, le premier et deuxième bords périphériques (123, 113) comprenant chacun au moins un trou (115, 125) de fixation du module (1) aligné axialement participant à la fixation dudit module (1) sur ladite transmission, le flasque (12) comprend au moins une première pièce d'actionnement (180) et une deuxième pièce de fermeture (190) et qui délimitent ensemble la chambre (3), la première pièce d'actionnement (180) et la deuxième pièce de fermeture (190) étant reliées par au moins un dispositif de maintien (500).

Module de transmission de couple destiné à équiper une transmission de véhicule automobile

Le domaine de la présente invention est celui des transmissions pour véhicule automobile. L'invention relève plus spécifiquement du domaine des modules de transmission de couple destinés à équiper une transmission de véhicule automobile.

Un tel module de transmission de couple est destiné à constituer une partie d'une transmission, notamment pour un véhicule automobile ou pour un véhicule dit industriel, ce dernier étant par exemple un poids lourd, un véhicule de transport en commun, ou un véhicule agricole.

On connaît de l'art antérieur de tels modules de transmission de couple comportant un mécanisme à double embrayages humide généralement de type multidisques, ledit mécanisme étant destiné à être monté sur une boîte de vitesses d'un véhicule automobile.

On connaît plus particulièrement des modules de transmission de couple comprenant un mécanisme à double embrayages configuré pour être entraîné en rotation autour d'un axe. Ce mécanisme à double embrayages comprenant couramment un premier et un deuxième embrayage associés respectivement à un premier et deuxième arbres. Un tel mécanisme est généralement contenu dans un volume délimité collectivement par un flasque d'embrayage, ou dit carter d'embrayage, et un couvercle formant une enveloppe extérieure du mécanisme d'embrayage. Ces modules de transmission de couple peuvent être montés par leur enveloppe extérieure sur un carter de boîte de vitesses d'un véhicule automobile.

Le document FR 3 026 153 décrit un tel module de transmission de couple dans lequel le couvercle et le flasque d'embrayage sont liés entre eux par une série de premières de fixation. Le module de transmission de couple est entièrement logé dans une cloche d'embrayage et lié à cette dernière par l'intermédiaire du serrage d'une série de deuxièmes vis de fixation. La série de premières et deuxièmes vis de fixation est répartie régulièrement autour de l'axe sur la périphérie du carter d'embrayage. La cloche d'embrayage est alors montée sur un carter d'un moteur à explosion par une série de troisièmes vis de fixation.

Le document décrit également le flasque d'embrayage formé d'une seule pièce comprenant une partie de support logeant un dispositif de distribution d'huile assurant l'actionnement du mécanisme à double embrayages et une partie de fermeture en forme général de cloche dont un bord périphérique extérieur est destiné à venir en appui contre le
5 couvercle.

Toutefois, un tel module présente plusieurs inconvénients. Un premier inconvénient concerne la réalisation d'un tel module de transmission de couple. En effet, le flasque d'embrayage présente l'inconvénient d'être constitué d'un matériau massif tel que la fonte. Un tel flasque présente l'inconvénient d'être coûteux et encombrant. De plus, ce matériau
10 contribue à accroître la masse de la transmission et donc la masse globale du véhicule automobile.

Un tel flasque d'embrayage présente également un inconvénient dans sa réalisation. En effet, ce flasque d'embrayage peut être réalisé par un procédé de moulage. Un tel procédé présente toutefois plusieurs inconvénients. Tout d'abord, lors d'une fabrication en
15 série, l'empreinte utilisée pour réaliser le moulage du flasque d'embrayage pré-formé est limitée à un nombre déterminé. De plus, le carter d'embrayage pré-formé comprend des bavures et nécessite en outre d'être ajusté en cote de sorte à pouvoir être assemblé sur le mécanisme d'embrayage. Cet ajustement en cote est alors réalisé par un procédé d'usinage et a pour objet d'usiner en particulier les surfaces du flasque d'embrayage assurant une
20 liaison mécanique avec le couvercle, les éléments du mécanisme d'embrayage ou avec la transmission de véhicule automobile.

Un flasque d'embrayage tel que défini présente également l'inconvénient d'être rigide en fonctionnement. En effet, le flasque d'embrayage est rendu hyperstatique par son serrage contre la cloche d'embrayage à l'aide des deuxièmes vis de fixation. En
25 fonctionnement, un tel montage hyperstatique a pour effet de générer des vibrations mécaniques pouvant perturber le mécanisme d'embrayage dans son fonctionnement.

En outre, un tel flasque, par son montage hyperstatique, a pour effet de créer des points de flexion fragilisant sa structure. De plus, les appuis axiaux du flasque sur le carter et les appuis de centrage du flasque sur le carter peuvent ne pas être réalisés lorsque des
30 défauts de géométrie existent.

Enfin, un tel flasque d'embrayage présente l'inconvénient d'être difficile à assembler. En effet, il est nécessaire d'utiliser un grand nombre de vis de fixation pour réaliser cet assemblage.

La présente invention a pour but de pallier à au moins l'un des inconvénients précités et de proposer un module de transmission de couple présentant un flasque simplifié
5 pouvant être assemblé facilement et pouvant s'affranchir des problèmes de montage hyperstatique.

A cet effet, l'invention a pour objet un module de transmission de couple destiné à équiper une transmission de véhicule automobile, ledit module comprenant :

- 10 - un mécanisme à double embrayages étant agencé pour tourner autour d'un axe,
- un flasque et un couvercle délimitant entre eux une chambre logeant le mécanisme à double embrayage,
le flasque et le couvercle comprenant respectivement un premier bord périphérique et un deuxième bord périphérique destinés à être appliqués l'un
15 contre l'autre,
le premier et le deuxième bords périphériques comprenant chacun au moins un trou de fixation aligné axialement participant à la fixation dudit module sur ladite transmission,
caractérisé en ce que le flasque comprend au moins une première pièce
20 d'actionnement et une deuxième pièce de fermeture distinctes l'une de l'autre et qui délimitent ensemble la chambre, la première pièce d'actionnement et la deuxième pièce de fermeture étant reliées l'une et l'autre par au moins un dispositif de maintien.

Grâce à ces dernières caractéristiques, il est possible de proposer un flasque dont au
25 moins l'une des parties, à savoir la première pièce d'actionnement ou la deuxième pièce de fermeture, peut être réalisée dans un matériau différent. Par exemple, la première pièce d'actionnement peut être réalisée dans un matériau tel que la fonte ou l'acier, alors que la deuxième pièce de fermeture peut être réalisée dans un matériau tel qu'un alliage d'aluminium ou une tôle pouvant présenter une flexibilité.

30 Il est alors possible de réduire la masse du module de transmission et donc de

contribuer à réduire la masse globale du véhicule automobile.

Un autre avantage de l'invention concerne la réalisation du flasque du module de transmission de couple. En l'occurrence, la première pièce d'actionnement et la deuxième pièce de fermeture sont réalisées par des procédés de fabrication différents. Par exemple, la

5 première pièce d'actionnement peut être réalisée par moulage, alors que la deuxième pièce de fermeture peut être réalisée par emboutissage. De cette façon, il est possible de simplifier la fabrication du flasque sans nécessiter un procédé d'usinage particulier du premier bord périphérique du flasque ou à minima.

L'invention permet en outre de s'affranchir des problèmes de montage hyperstatique.

10 En effet, le dispositif de maintien de l'invention peut permettre d'éviter des zones de flexion de flasque lorsque celui-ci est issu de matière et monobloc.

On entend par « dispositif de maintien » tout dispositif mécanique pouvant permettre de maintenir deux pièces ensemble. Un tel dispositif de maintien peut assurer une liaison mécanique souple, c'est-à-dire permettant un degré de liberté d'au moins une pièce par

15 rapport à l'autre,

Alternativement, un dispositif de maintien peut désigner tout dispositif mécanique pouvant permettre de maintenir fixe deux pièces ensemble. Un tel dispositif de maintien peut assurer une liaison mécanique rigide, c'est-à-dire ne permettant pas de degré de liberté d'une pièce par rapport à l'autre,

20 Dans tous les cas, on entend par « dispositif de maintien », un dispositif mécanique des deux pièces pouvant être monté ou démonté.

Un tel dispositif de maintien a pour effet d'assurer un assemblage simplifié des deux parties formant le flasque. Ce dispositif de maintien présente également l'avantage d'être démontable simplement.

25 De plus, le dispositif de maintien de l'invention peut autoriser au moins un degré de liberté. De cette façon, il est possible de rendre la liaison moins rigide entre la partie de support du flasque et la partie de fermeture du flasque.

Il n'y a plus de risque de montage hyperstatique sur le carter de boîte de vitesses.

Un autre avantage des caractéristiques particulières de l'invention concerne l'assemblage du flasque sur un support de la transmission d'un véhicule automobile, tel qu'un carter de boîte de vitesses. En effet, par exemple, lorsque le dispositif de maintien permet un degré de liberté dans une direction radiale par rapport à l'axe tel que défini selon
5 l'invention, il est alors possible de rendre la deuxième pièce de fermeture du flasque mobile en translation dans cette même direction. Cette mobilité en translation peut alors permettre de faciliter l'assemblage du flasque sur un carter de boîte de vitesses tout en permettant un bon écrasement des joints d'étanchéité en contact avec le carter de boîte de vitesses.

10 Le module de transmission de couple conforme à 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 première pièce d'actionnement forme en partie un système d'actionnement d'au moins un des embrayages ;

15 la première pièce d'actionnement forme en partie un système d'actionnement des deux embrayages ;

la première pièce d'actionnement est un carter du système d'actionnement, ce dernier comprenant au moins un actionneur agencé pour coulisser dans le carter du système d'actionnement et exercer un effort sur au moins un des embrayages ;

20 la première pièce d'actionnement comprend une portée de centrage cylindrique configurée pour centrer le module de transmission de couple sur une transmission de véhicule ;

la première pièce d'actionnement est reliée à un support d'embrayages par l'intermédiaire d'au moins un palier de support ;

25 la deuxième pièce de fermeture comprend le premier bord périphérique ;

avantageusement le premier bord périphérique s'étend radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe ;

la deuxième pièce de fermeture est concave vue depuis la chambre, la chambre

étant majoritairement définie par la concavité de la deuxième pièce de fermeture ;

le premier bord périphérique est configuré pour solidariser ledit module sur ladite transmission, ledit premier bord périphérique est décalé axialement sur la partie avant du module de transmission de couple ;

5 avantageusement, le premier bord périphérique est configuré pour solidariser ledit module sur ladite transmission de manière détachable ;

le dispositif de maintien permet un déplacement axial de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement. Préférentiellement, l'amplitude du déplacement axial autorisé par la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement est de l'ordre de 1 à 5 mm ;

10

avantageusement, le dispositif de maintien permet un déplacement axial de la deuxième pièce de fermeture dans une direction parallèle à l'axe ;

avantageusement, le dispositif de maintien permet au moins un degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

15 avantageusement, le dispositif de maintien permet un degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement dans une direction axiale parallèle à l'axe ;

avantageusement, le degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture dans une direction axiale autorise le déplacement axial ;

20 avantageusement, le dispositif de maintien comprend au moins un élément de flexion autorisant une déformation axiale par rapport à l'axe ;

avantageusement, l'élément de flexion est constitué par la rondelle élastique ;

la deuxième pièce de fermeture est maintenue axialement par le dispositif de maintien et le dispositif de maintien permet un déplacement radial de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

25

avantageusement, le dispositif de maintien permet un déplacement radial de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

avantageusement, le dispositif de maintien permet un degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement dans une direction radiale perpendiculaire à l'axe ;

5 avantageusement, le degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture dans une direction radiale autorise le déplacement radial de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

un jeu radial est ménagé entre la première pièce d'actionnement et la deuxième pièce de fermeture ;

avantageusement, le jeu radial est formé par le déplacement radial ;

10 le jeu radial est formé entre un diamètre intérieur de la deuxième pièce de fermeture et un diamètre extérieur de la première pièce d'actionnement ;

un jeu axial est ménagé entre la première pièce d'actionnement et la deuxième pièce de fermeture ;

15 le dispositif de maintien permet un déplacement axial et un déplacement radial de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

20 avantageusement, le dispositif de maintien permet un premier degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement dans une direction axiale parallèle à l'axe et permet un deuxième degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement dans une direction radiale perpendiculaire à l'axe ;

25 avantageusement, le premier degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture dans une direction axiale autorise le déplacement axial par rapport à la première pièce d'actionnement et le deuxième degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture dans une direction radiale autorise le déplacement radial par rapport à la première pièce d'actionnement ;

avantageusement, un jeu radial est ménagé entre la première pièce d'actionnement et la deuxième pièce de fermeture pour assurer le déplacement radial alors que le déplacement axial est autorisé par la déformation axiale de l'élément de flexion ;

le dispositif de maintien comprend au moins une vis de fixation intérieure et/ou un rivet assurant un maintien fixe de la deuxième pièce de fermeture contre la première pièce d'actionnement ;

5 le dispositif de maintien permet de réaliser au moins un appui plan de la deuxième pièce de fermeture contre la première pièce d'actionnement ;

l'appui plan est réalisé par l'appui de la deuxième pièce de fermeture contre la première pièce d'actionnement vue depuis la chambre ;

l'appui plan est réalisé par l'appui de la deuxième pièce de fermeture contre la première pièce d'actionnement vue depuis l'extérieur de la chambre ;

10 avantageusement, la première pièce d'actionnement comprend des premiers trous de fixation intérieurs configurés pour être en regard de deuxièmes trous de fixation intérieurs de la deuxième pièce de fermeture, les premiers trous de fixation intérieurs et les deuxièmes trous de fixation intérieurs sont configurés pour recevoir des vis de fixation intérieures ;

15 avantageusement chacun des centres des premiers trous de fixation intérieurs et des deuxièmes trous de fixation intérieurs se confond avec une droite parallèle à l'axe :

avantageusement, les premiers trous de fixation intérieurs, les deuxièmes trous de fixation intérieurs forment à l'état monté un organe de fixation intérieur du module de transmission de couple ;

20 avantageusement le premier bord périphérique comprend des premiers trous de fixation du module configurés pour être en regard de trous taraudés d'un carter de boîte de vitesses de la transmission ;

avantageusement le deuxième bord périphérique comprend des deuxièmes trous de fixation du module configurés pour être en regard des premiers trous de fixation du module disposés sur le premier bord périphérique, les premiers et deuxièmes trous de fixation du module sont configurés pour recevoir des vis de fixation du module ;

25

avantageusement, les premiers trous de fixation du module et les deuxièmes trous de fixation du module forment à l'état monté un organe de fixation du module de

transmission de couple ;

l'appui plan est réalisé en partie par un bord radialement intérieur de la deuxième pièce de fermeture en appui contre une butée de la première pièce d'actionnement ;

5 avantageusement, le bord radialement intérieur est défini par rapport à une direction perpendiculaire à l'axe ;

avantageusement, la butée comprend les premiers trous de fixation intérieurs et le bord périphérique comprend les deuxièmes trous de fixation intérieurs ;

10 le bord radialement intérieur de la deuxième pièce de fermeture est en appui contre la première butée de la première pièce d'actionnement et contre une deuxième butée solidarisée à la première pièce d'actionnement ;

la deuxième pièce de fermeture comprend au moins une portée axiale cylindrique, la portée axiale cylindrique étant agencée pour venir en appui contre une zone d'accostage axiale circonférentielle de la transmission, la portée axiale cylindrique étant de forme en correspondance de la zone d'accostage axiale circonférentielle ;

15 avantageusement, la portée axiale cylindrique est définie par rapport à une direction parallèle à l'axe ;

20 un premier dispositif d'étanchéité est configuré pour être disposé entre une zone d'appui radiale de la deuxième pièce de fermeture et une zone d'accostage radiale de la transmission, la zone d'appui radiale étant de forme en correspondance de la zone d'accostage radiale ;

avantageusement, le premier dispositif d'étanchéité est un joint plat ;

la zone d'appui radiale et la portée axiale cylindrique de la deuxième pièce de fermeture sont délimitées par un même bord de jonction ;

25 la butée ou première butée est formée par un épaulement de la première pièce d'actionnement et la deuxième butée est formée par un anneau d'arrêt disposé sur la première pièce d'actionnement ;

avantageusement, l'anneau d'arrêt est un anneau ouvert, plus avantageusement,

l'anneau d'arrêt est un circlip ;

la butée ou première butée, est formée par un anneau d'arrêt disposé sur la première pièce d'actionnement et la deuxième butée est formée par un épaulement de la première pièce d'actionnement ;

5 la butée ou première butée est formée par un premier anneau d'arrêt disposé sur la première pièce d'actionnement et la deuxième butée est formée par un deuxième anneau d'arrêt disposé sur la première pièce d'actionnement ;

la deuxième pièce de fermeture est précontrainte sous charge par une rondelle élastique ;

10 avantageusement, le dispositif de maintien comprend la rondelle élastique ;

avantageusement, la rondelle élastique est disposée entre la première butée et le bord périphérique intérieur ;

la rondelle élastique vient plaquer le bord radialement intérieur contre la butée ;

15 avantageusement, la rondelle élastique vient plaquer le bord radialement intérieur contre la première butée ;

la rondelle élastique vient plaquer le bord radialement intérieur contre la deuxième butée ;

20 le bord radialement intérieur de la deuxième pièce de fermeture est en appui contre la première butée de la première pièce d'actionnement, la rondelle élastique prenant appui axialement sur une deuxième butée solidarisée à la première pièce d'actionnement ;

25 avantageusement, le bord radialement intérieur de la deuxième pièce de fermeture est en appui contre la deuxième butée de la première pièce d'actionnement, la rondelle élastique prenant appui axialement sur la première butée solidarisée à la première pièce d'actionnement ;

au moins une vis de fixation intérieure permet de réaliser l'appui plan ;

la vis de fixation intérieure est disposée axialement depuis une face du bord radialement intérieur de la deuxième pièce de fermeture vue depuis la chambre ;

5 la vis de fixation intérieure est disposée axialement sur une face du bord radialement intérieur de la deuxième pièce de fermeture vue depuis l'extérieur de la chambre ;

avantageusement, la deuxième pièce de fermeture comprend une partie annulaire en son centre délimitant le bord radialement intérieur ;

10 un premier dispositif d'étanchéité est configuré pour être disposé entre la portée axiale cylindrique de la deuxième pièce de la deuxième pièce de fermeture et une zone d'accostage axiale circonférentielle de la transmission, la portée axiale cylindrique étant de forme en correspondance de la zone d'accostage axiale circonférentielle ;

avantageusement, le premier dispositif d'étanchéité est un joint torique ;

15 un deuxième dispositif d'étanchéité est configuré pour être disposé entre la première pièce d'actionnement du flasque et la transmission ;

un deuxième dispositif d'étanchéité est configuré pour être disposé entre la première pièce d'actionnement du flasque et la transmission ;

un dispositif de blocage assure un blocage en rotation de la première pièce d'actionnement du flasque rapport à la deuxième pièce de fermeture du flasque ;

20 le dispositif de blocage consiste en une forme cannelée de la première pièce d'actionnement en correspondance avec une forme cannelée de la deuxième pièce de fermeture ;

la deuxième pièce de fermeture est centrée axialement sur la première pièce d'actionnement ;

25 la première pièce d'actionnement est un alliage d'aluminium et la deuxième pièce de fermeture est une tôle métallique ;

la deuxième pièce de fermeture est un alliage d'aluminium et la première pièce

d'actionnement est une tôle métallique ;

la tôle métallique est un alliage d'aluminium ou d'acier ;

avantageusement, la tôle métallique est obtenue par emboutissage à la presse ;

les embrayages sont humides ;

5 les embrayages sont disposés radialement l'un au-dessus de l'autre ;

alternativement, les embrayages sont disposés axialement l'un devant l'autre ;

le flasque, les embrayages et le couvercle forment un sous-ensemble préassemblé ;

10 avantageusement, un dispositif de positionnement angulaire assure le positionnement de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement de sorte à positionner les premiers trous de fixation intérieurs en regard des deuxièmes trous de fixation intérieurs ;

avantageusement, le dispositif de positionnement angulaire est formé par au moins un pion d'indexation reliant la première pièce d'actionnement à la deuxième pièce de fermeture ;

15 avantageusement, le dispositif de positionnement angulaire est formé par au moins un pion d'indexation reliant la première pièce d'actionnement à la deuxième pièce de fermeture ;

avantageusement, le dispositif de positionnement angulaire comprend un trou d'indexation en regard du pion d'indexation ;

20 avantageusement, le trou d'indexation est formé sur la première pièce d'actionnement et le pion d'indexation est formé sur la deuxième pièce de fermeture.

25 L'invention porte également sur une transmission pour véhicule automobile, comprenant au moins un carter de boîte de vitesses d'une transmission et un module de transmission de couple tels que décrits précédemment.

La transmission conforme à 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 le premier dispositif d'étanchéité est disposé entre le premier bord périphérique de la deuxième pièce de fermeture du flasque et le carter de boîte de vitesses ;

le deuxième dispositif d'étanchéité est disposé entre la première pièce d'actionnement du flasque et le carter de boîte de vitesses ;

10 le premier dispositif d'étanchéité est disposé entre la zone d'appui radiale de la deuxième pièce de fermeture et la zone d'accostage radiale en correspondance du carter de boîte de vitesses ;

le deuxième dispositif d'étanchéité est disposé entre la première pièce d'actionnement du flasque et le carter de boîte de vitesses.

15 L'invention porte également sur un procédé d'assemblage d'un module de transmission de couple selon l'invention sur une transmission d'un véhicule, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- a. une étape de positionnement consistant à rapprocher la deuxième pièce de fermeture de la première pièce d'actionnement ;
- b. une étape de maintien consistant à maintenir la deuxième pièce de fermeture au moins en partie contre la première pièce d'actionnement à l'aide du
20 dispositif de maintien de manière à former le flasque ;
- c. une étape d'assemblage consistant à disposer les embrayages dans la chambre ;
- d. une étape de fermeture consistant à fermer, à l'aide d'au moins un trou de fixation du module, la chambre en appliquant le deuxième bord
25 périphérique du couvercle contre le premier bord périphérique du flasque.

Avantageusement, dans l'étape de positionnement, les premiers trous de fixation intérieurs sont disposés en regard des deuxièmes trous de fixation intérieurs.

Avantageusement, dans l'étape de positionnement, la deuxième pièce de fermeture est rapprochée de la première pièce d'actionnement depuis une extrémité axiale de la première pièce définie par la portée de centrage cylindrique.

Avantageusement, dans l'étape de positionnement, la deuxième pièce de fermeture
5 est rapprochée de la première pièce d'actionnement depuis une extrémité axiale de la première pièce opposée à la portée de centrage cylindrique.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront plus clairement à la lecture de la description donnée ci-après à titre indicatif en relation avec des dessins dans lesquels :

10 - la figure 1 illustre une vue en coupe d'un premier mode de réalisation d'un module de transmission de couple selon l'invention, dans lequel le flasque comprend une première pièce d'actionnement et une deuxième pièce de fermeture et où, en particulier, le dispositif de maintien autorise un déplacement axial de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

15 - la figure 2 illustre une vue en coupe d'un deuxième mode de réalisation d'un module de transmission de couple selon l'invention dans lequel, en particulier, le dispositif de maintien autorise, à la fois, un déplacement axial et un déplacement radial de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

20 - la figure 3 illustre une vue en coupe d'un troisième mode de réalisation d'un module de transmission de couple selon l'invention dans lequel en particulier le dispositif de maintien assure un maintien fixe de la deuxième pièce de fermeture par rapport à la première pièce d'actionnement ;

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 :

25 « avant » AV ou « arrière » AR selon la direction par rapport à une orientation axiale déterminée par l'axe O principal de rotation du 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 ; et

« intérieur / interne » ou « extérieur / externe » par rapport à l'axe 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 O ; et

On va tout d'abord décrire le mécanisme d'embrayages du module de transmission de couple illustré dans la figure 1. On notera, que les mécanismes d'embrayages de chacun des modes de réalisation sont identiques et peuvent être décrits de façon similaire au mode de réalisation de la figure 1 tel que détaillé ci-après.

Ainsi, tel qu'illustré sur la figure 1, l'exemple de réalisation du module de transmission de couple 1 est destiné à équiper une transmission d'un véhicule automobile. Pour cela, le module de transmission de couple est monté sur un carter de boîte de vitesses 2 d'un véhicule automobile. Le module de transmission de couple comprend un couvercle 11 et un flasque 12 formant ensemble une chambre 3 contenant un mécanisme à double embrayages 10.

Le module de transmission de couple 1 comprend un mécanisme à double embrayages 10 préférentiellement du type à double embrayages humide, et préférentiellement encore dans une position dite radiale, un premier embrayage 100 étant situé à l'extérieur par rapport à un deuxième embrayage 200. Le mécanisme à double embrayages 10 est intégré sur une chaîne de transmission comprenant une transmission, non représentés sur la figure 1, la transmission étant couplée en rotation au mécanisme à double embrayages 10.

D'une manière générale, le mécanisme à double embrayages 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 non représenté sur la figure 1 ; et les premier et deuxième arbres de transmission A1, A2 sont destinés à être couplés en rotation à la transmission tels que par exemple une boîte de vitesses du type de celles équipant des véhicules automobiles.

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.

5 Comme illustré sur la figure 1, le premier embrayage 100 et le deuxième embrayage 200 sont avantageusement du type multidisque. Chaque embrayage multidisques comprend d'une part une pluralité de premiers éléments de friction 101, 201, tels que par exemple des disques d'accouplement, 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
10 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
15 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
20 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
25 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
30 pour laquelle la pluralité de premiers éléments de friction 201 est découplée en rotation à la pluralité de seconds éléments de friction 202.

Dans le mécanisme à double embrayages 10 illustré sur la figure 1, 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.

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.

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.

On va maintenant décrire plus en détail le mécanisme à double embrayages logé dans la chambre 3.

Tel que représenté sur la figure 1, le mécanisme à double embrayages 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 à double embrayages 10. De préférence, l'élément d'entrée du mécanisme à double embrayages 10 comprend un moyeu d'entrée 150, préférentiellement en rotation autour de l'axe O. Sur son elongation inférieure, le moyeu d'entrée 150 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.

Sur son elongation extérieure, le moyeu d'entrée 150 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 150 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.

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
5 quelconque comprise entre la configuration embrayée et la configuration débrayée.

Le système d'actionnement 300 comprend :

- un premier actionneur 320 agencé pour configurer le premier embrayage 100 dans une configuration comprise entre la configuration embrayée et la configuration débrayée ;
- 10 – 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 181 dans lequel sont logés au moins une partie des premier et deuxième actionneurs 320, 330.

15 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
20 hydraulique pour chaque actionneur 320, 330. Préférentiellement, le fluide hydraulique est un fluide sous pression, par exemple de l'huile.

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
25 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 est agencé pour transmettre un effort axial au premier embrayage 100 via son élancement supérieure, ladite élancement supérieure 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.

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. Plus particulièrement, le premier organe de transmission de force 105 collabore avec le premier embrayage 100 par l'intermédiaire d'une pluralité de portées d'extension axiales 1051 formant des doigts supérieurs 1051 qui permettent de pousser vers l'avant les éléments de friction 101, 102 du premier embrayage 100 sous l'effet d'un mouvement axial vers l'avant du premier actionneur 320.

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

Le premier organe de transmission de force 105 comprend une portée d'extension radiale supérieure 1052 située en arrière des doigts supérieurs 1051. La portée d'extension radiale supérieure 1052 s'étend radialement depuis le premier embrayage 100 jusqu'à l'intérieur du deuxième embrayage 200.

Une portée d'extension axiale intermédiaire 1053 prolonge la portée d'extension radiale supérieure 1052 sous le deuxième embrayage 200, vers l'avant du mécanisme à double embrayages 10.

Enfin, le premier organe de transmission de force 105 comprend une partie d'extension radiale intérieure 1055 reliée à la portée d'extension axiale intermédiaire 1053 par l'intermédiaire d'une zone incurvée 1054. La face arrière de la partie d'extension radiale intérieure 1055 est en contact avec une face avant du premier palier de découplage 140 connecté au premier actionneur 320.

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 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 éléments élastiques de rappel qui seront décrits ultérieurement, alors les premiers éléments de friction 101 se séparent des 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 par l'intermédiaire d'un premier porte-disques de sortie 104 formant un élément de sortie dudit premier embrayage 100. Plus particulièrement, le premier porte-disques de sortie 104 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 170 au niveau de son extrémité inférieure.

Le premier porte-disques de sortie 104 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 104 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 104 est lié au premier moyeu de sortie 170, préférentiellement fixés ensemble par soudage ou par rivetage.

Le premier moyeu de sortie 170 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.

Un palier radial 195 est interposé entre le premier moyeu de sortie 170 et le moyeu d'entrée 150 afin de supporter les efforts radiaux du moyeu d'entrée 150 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 à double embrayages 10 est de conception similaire à celle du premier embrayage 100.

5 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.

10 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 axialement vers l'avant et au travers d'une ouverture 108 aménagée
15 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.

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. Plus
20 particulièrement, le deuxième organe de transmission de force 205 collabore avec le deuxième embrayage 200 par l'intermédiaire d'une pluralité de portées d'extension axiales 2051 formant des doigts intérieurs 2051 qui permettent de pousser vers l'avant les éléments de friction 201, 202 du deuxième embrayage 200 sous l'effet d'un mouvement axial vers l'avant du deuxième actionneur 330.

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

Le deuxième organe de transmission de force 205 comprend une portée d'extension radiale supérieure 2052 située en arrière des doigts supérieurs 2051. La portée d'extension radiale supérieure 2052 s'étend radialement depuis le deuxième embrayage 200 jusqu'à

l'intérieur du deuxième embrayage 200, et plus particulièrement à l'extérieur de la portée d'extension axiale intermédiaire 1053 du premier organe de transmission de force 105.

Une portée d'extension axiale intermédiaire 2053 prolonge la portée d'extension radiale supérieure 2052 sous le deuxième embrayage 200, vers l'avant du mécanisme à double embrayages 10. La portée d'extension axiale intermédiaire 2053 est située radialement à l'intérieur du deuxième embrayage 200 et à l'extérieur de la portée d'extension radiale supérieure 1052 du premier organe de transmission de force 105. Plus particulièrement, elle est située à l'intérieur du porte-disques d'entrée 106.

Enfin, le deuxième organe de transmission de force 205 comprend une partie d'extension radiale intérieure 2055 reliée à la portée d'extension axiale intermédiaire 2053 par l'intermédiaire d'une portée d'extension radiale 2054. La face arrière de la partie d'extension radiale intérieure 2055 est en contact avec une face avant du deuxième palier de découplage 240 connecté au deuxième actionneur 330.

Le moyen de réaction intérieur 203 est solidaire d'une partie d'élongation axiale 206 orientée vers 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, 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'arrière par des éléments élastiques de rappel qui seront décrits ultérieurement, alors les premiers éléments de friction 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
5 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 élongation axiale 207 qui est munie d'une denture destinée à coopérer avec une denture complémentaire sur chaque deuxième élément de friction 202, et plus
10 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
15 210 est lié au deuxième moyeu de sortie 220, préférentiellement fixés ensemble par soudage ou par rivetage. Par ailleurs, un palier axial 160 est intercalé entre le premier porte-disques de sortie 104 et le deuxième porte-disques de sortie 210 afin de pouvoir transmettre un effort axial entre les deux porte-disques de sortie 104, 210 qui peuvent tourner à des vitesses différentes lorsque les premier et deuxième embrayages 100, 200
20 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.

Les premier et deuxième embrayages 100, 200 comprennent respectivement des
25 éléments élastiques de rappel non illustrés sur la figure 1. Les éléments élastiques de rappel sont agencés pour générer une force de rappel orientée axialement vers l'arrière afin de repousser automatiquement le premier et le deuxième actionneur 320, 330 vers l'arrière. Plus particulièrement, les éléments élastiques de rappel sollicitent axialement le premier et respectivement le deuxième organe de transmission de force 105, 205 vers l'arrière afin de
30 faciliter l'écartement des premiers éléments de friction 101, 201 par rapport aux deuxièmes

éléments de friction 102, 202 du premier et respectivement du deuxième embrayage 100, 200 en repoussant le premier et le deuxième actionneur 320, 330 vers l'arrière.

On va maintenant décrire plus en détail le couvercle et le flasque ainsi que les liaisons mécaniques entre ces derniers.

5 En se référant également à la figure 1, on a représenté le module de transmission de couple 1 formé en partie par le couvercle 11 et le flasque 12 définissant ensemble la chambre 3 logeant le mécanisme à double embrayages 10 tel que décrit précédemment. Le flasque 12 comprend une première pièce d'actionnement 180 et une deuxième pièce de fermeture 190. Le couvercle 11 est de forme circulaire de révolution et d'axe O ; il est
10 délimité par un deuxième contour radial intérieur 110 et un deuxième contour radial extérieur 111. Le deuxième contour radial intérieur 110 délimite une section annulaire 112 par laquelle peut émerger le moyeu d'entrée 150 du mécanisme à double embrayages 10. Le deuxième contour radial extérieur 111 délimite l'extrémité extérieure d'un deuxième bord périphérique 113 en correspondance d'un premier bord périphérique 123 du flasque
15 12. Des deuxième extensions 114 s'étendent radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe O depuis le deuxième contour radial extérieur 111 du couvercle 11. Les deuxième extensions 114 sont, dans un plan transverse à l'axe de rotation O tel qu'illustré sur la figure 1, de forme arrondie. Les deuxième extensions 114 sont destinées à recevoir des vis 116 de fixation du module 1 par l'intermédiaire des deuxième trous 115 de fixation du
20 module 1 formés au centre de chaque deuxième extension 114.

Les deuxième trous 115 de fixation du module 1 et les vis 116 de fixation du module 1 correspondantes forment en partie un organe de fixation du module 117. On entend par « organe de fixation du module », chacun des deuxième trous 115 de fixation du module du couvercle 11 en correspondance avec des premiers trous 125 de fixation du
25 module du flasque 12 et configuré pour recevoir respectivement une vis 116 de fixation du module 1, pris collectivement. En d'autres termes, l'organe de fixation du module 117 est formé par l'ensemble des deuxième trous 115 de fixation du module 1 coopérant avec les premiers trous 125 de fixation du module 1 correspondants.

On a également représenté un dispositif d'indexation 13 angulaire formé par au
30 moins un pion d'indexation 130 disposé sur le deuxième bord périphérique 113 du couvercle 11. Tel qu'il sera décrit ultérieurement, le pion d'indexation 130 s'étend dans

une direction axiale parallèle à l'axe O de sorte à se loger sans déplacement dans respectivement un trou d'indexation 132 formé en correspondance sur le flasque 12. Toutefois, l'invention n'est pas limitée à un pion d'indexation, le dispositif d'indexation 13 angulaire pourrait avantageusement comprendre deux pions d'indexation 130.

- 5 En pratique, le pion d'indexation 130 assure un positionnement du couvercle 11 sur le flasque 12 selon une position angulaire prédéterminée telle qu'elle sera décrite ultérieurement.

Le dispositif d'indexation 13 angulaire tel que formé par le pion d'indexation 130 permet ainsi un positionnement radial et angulaire du couvercle 11 sur le flasque 12.

- 10 Le couvercle 11 comprend une section ondulée délimitée par le deuxième contour radial extérieur 111 et le deuxième contour radial intérieur 110 tels que définis précédemment. Une deuxième extension 114 du couvercle 11 telle que représentée s'étend au-delà du deuxième contour radial extérieur 111 et comprend un deuxième trou 115 de fixation. Le couvercle 11 épouse par sa forme un voile d'entrée 109 du mécanisme à double embrayages 10. La section annulaire 112 du couvercle 11 comprend une première bordure 118 s'étendant radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe O et successivement une deuxième bordure 119 s'étendant axialement par rapport à l'axe O en direction des embrayages 100, 200. La deuxième bordure 119 est destinée à recevoir ensemble un premier joint 4 d'étanchéité. Tel que représenté, le premier joint 4 d'étanchéité assure un contact étanche entre le moyeu d'entrée et le couvercle 11 de sorte à empêcher l'écoulement d'un fluide hydraulique depuis la chambre 3 vers l'extérieur.
- 15
20

- Le flasque 12 comprend un premier contour radial intérieur 120 délimitant une partie annulaire 191 de la deuxième pièce de fermeture 190 et un premier contour radial extérieur 121. Tel que représenté, le flasque 12 est en forme de cloche ou concave vue depuis la chambre 3. On comprendra que la chambre 3 est majoritairement définie par la concavité de la deuxième pièce de fermeture 190. Dans l'exemple de réalisation illustré sur la figure 1, le flasque 12 est en appui radial par le premier contour radial intérieur 120 contre un support d'actionnement du mécanisme à double embrayages 10. Le premier contour radial extérieur 121 délimite un premier bord périphérique 123 disposé en regard du deuxième bord périphérique 113 du couvercle 11. Le flasque 12 comprend une pluralité de premières extensions 124 en correspondance avec les deuxième extensions 114 du couvercle 11 afin
- 25
30

de permettre la fixation du couvercle 11 sur le flasque 12 par l'intermédiaire des premiers trous 125 de fixation du module 1 dudit flasque 12 coopérant avec les deuxièmes trous 115 de fixation du module 1 du couvercle 11. Telle que représentée, une première extension 124 du flasque 12 s'étend radialement vers l'extérieur au-delà du premier contour radial extérieur 121. La première extension 124 comprend un premier trou 125 de fixation en correspondance avec l'un des deuxièmes trous 115 de fixation du module 1 du couvercle 11.

Un deuxième joint 5 d'étanchéité est disposé entre le couvercle 11 et le flasque 12 afin d'empêcher l'écoulement d'un fluide hydraulique le long du premier et deuxième bords périphériques 123, 113 depuis la chambre 3. Plus particulièrement, le deuxième joint 5 d'étanchéité est configuré pour être en appui contre le premier bord périphérique 123 ainsi que contre chacune des premières et deuxièmes extensions 124, 114. Le deuxième joint 5 d'étanchéité est alors de forme en correspondance avec le premier ou deuxième bord périphérique 123, 113 et chacune des premières et deuxièmes extensions 124, 114.

Le premier bord périphérique 123 du flasque 12 et le deuxième bord périphérique 113 du couvercle 11 comprennent respectivement une première zone d'appui 128 et une deuxième zone d'appui 118 en regard l'une de l'autre. La première zone d'appui 128 et la deuxième zone d'appui 118 sont destinées à être chacune en appui contre le deuxième joint 5 d'étanchéité.

Le dispositif d'indexation 13 angulaire est représenté par le pion d'indexation 130 formé à partir du couvercle 11. Le pion d'indexation 130 est formé dans le deuxième bord périphérique 113 du couvercle 11 tel qu'il a été décrit précédemment. De façon générale, le pion d'indexation 130 peut être réalisé par emboutissage ou par moulage, par exemple. Le flasque 12 comprend au moins le trou d'indexation 132 formé sur le premier bord périphérique 123 et qui est destiné à recevoir le pion d'indexation 130. Le pion d'indexation 130 prend une forme circulaire pleine s'étendant axialement par rapport à l'axe O vers le flasque 12 depuis le deuxième bord périphérique 113.

Pour réaliser l'assemblage du couvercle 11 sur le flasque 12, on dispose le couvercle 11 axialement par rapport à l'axe O de sorte que le deuxième bord périphérique 113 du couvercle 11 soit en regard du premier bord périphérique 123 du flasque 12. Le couvercle 11 est alors positionné angulairement autour de l'axe O de sorte que le pion d'indexation

130 soit respectivement en regard du trou d'indexation 132. En d'autres termes, on fait tourner le couvercle 11 autour de l'axe O et relativement au flasque 12 jusqu'à ce que le pion d'indexation 130 soit respectivement en regard du trou d'indexation 132.

Le pion 130 ainsi que le trou d'indexation 132 forment ensemble le dispositif
5 d'indexation 13 angulaire.

Lorsque le couvercle 11 est assemblé sur le flasque 12, le premier bord périphérique 123 est appliqué contre le deuxième bord périphérique 113 par l'intermédiaire du deuxième joint 5 d'étanchéité. Le pion d'indexation 130 du deuxième bord périphérique 113 est alors inséré dans le trou d'indexation 132 du premier bord périphérique 123 du
10 flasque 12.

Grâce à ces étapes de positionnement angulaire, il est possible de garantir un positionnement en correspondance des premiers et deuxièmes trous 115, 125 de fixation du module 1 de l'organe de fixation du module 117. La première zone d'appui 128 du flasque 12 et la deuxième zone d'appui 118 du couvercle 11 sont alors sensiblement
15 perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.

Ce positionnement particulier a pour effet de permettre au deuxième joint 5 d'étanchéité de garantir une bonne étanchéité de contact entre la première zone d'appui 128 du flasque 12 et la deuxième zone d'appui 118 du couvercle 11, et d'éviter notamment une fuite d'un fluide hydraulique se trouvant dans le module de transmission de couple 1 et
20 permettant notamment la lubrification du mécanisme d'embrayages 10.

Des vis 116 de fixation du module 1 sont destinées à être insérées dans les premiers et deuxièmes trous 115, 125 de fixation du module 1 respectivement du flasque 12 et du couvercle 11 pour être logées dans des trous taraudés 21 du carter de boîte de vitesses 2. A l'état monté, chacun des premiers et deuxièmes trous 115, 125 de fixation du module 1 est
25 configuré pour recevoir une vis 116 de fixation du module 1, tels que décrits, de sorte à maintenir serrés le couvercle 11 et le flasque 12 ensemble contre le carter de boîte de vitesses 2.

Un premier dispositif 6 d'étanchéité est configuré pour être disposé entre le premier bord périphérique 123 du flasque 12 et le carter de boîte de vitesses 2.

L'étanchéité du module de transmission de couple 1 est assurée par l'écrasement du deuxième joint 5 d'étanchéité et du premier dispositif 6 d'étanchéité lorsque les vis 116 de fixation du module 1 sont insérées dans les trous taraudés 21 du carter de boîte de vitesses 2.

5 On notera également que le flasque 12 et le couvercle 11 présentent une section d'épaisseur différente l'une par rapport à l'autre.

De la même façon, le pion d'indexation 130 peut être obtenu par emboutissage ou par moulage lors de la conception du couvercle 11, par exemple.

Le pion d'indexation 130 permet d'obtenir un positionnement angulaire du couvercle 10 11 par rapport au flasque 12, et particulièrement du deuxième bord périphérique 113 par rapport au premier bord périphérique 123. Grâce à ce positionnement angulaire du couvercle 11, il est possible de déterminer aussi la position radiale du couvercle 11 par rapport à l'axe O, et donc par rapport au premier joint 4 d'étanchéité. Consécutivement, il est ainsi possible d'assurer une bonne étanchéité entre la section annulaire 112 du 15 couvercle 11 et le moyeu d'entrée 150 du mécanisme à double embrayages 10. On évite ainsi un mauvais contact du premier joint 4 d'étanchéité avec le couvercle 11 pouvant générer une fuite du fluide hydraulique hors du module de transmission de couple 1.

Sur la figure 1 particulièrement, on a représenté un logement du carter de boîte de vitesses 2 destiné à recevoir en partie le module de transmission de couple 1. Tel 20 qu'assemblé, le mécanisme à double embrayages 10 comprend une portée de centrage cylindrique 182 s'étendant axialement par rapport à l'axe O vers l'extérieur de la chambre 3 délimitée par le flasque 12. La portée de centrage cylindrique 182 est dans le carter de boîte de vitesses 2 par l'intermédiaire d'une zone cylindrique du carter de boîte de vitesses 2, l'extrémité axiale de la portée de centrage de centrage cylindrique 182 est en appui sur 25 le carter de boîte de vitesse 2 par l'intermédiaire d'un deuxième dispositif 7 d'étanchéité.

Les premier et deuxième dispositifs d'étanchéité 6, 7 sont configurés et dimensionnés de sorte à permettre un maintien axial du module de transmission de couple 1 par rapport à l'axe O.

On notera que dans la figure 2, on n'a pas représenté le dispositif d'indexation 13 tel 30 que décrit précédemment. Toutefois, on comprendra que le mode de réalisation de la figure

2 peut comprendre un dispositif d'indexation 13, tel que décrit.

On a décrit les caractéristiques communes aux différents modes de réalisation de l'invention. Dans la suite de la description, on va maintenant décrire ces différents modes de réalisation. En l'occurrence, un premier mode de réalisation permet d'autoriser un
5 déplacement axial 502 de la deuxième pièce de fermeture 190 par rapport à la première pièce d'actionnement 180. Un deuxième mode de réalisation permet d'autoriser, à la fois, un déplacement axial et un déplacement radial 503 de la deuxième pièce de fermeture 190 par rapport à la première pièce d'actionnement 180. Un troisième mode de réalisation permet un maintien fixe de la deuxième pièce de fermeture 190 avec à la première pièce
10 d'actionnement 180.

Bien entendu, les modes de réalisation illustrés ci-après ne sont nullement limitatifs et les caractéristiques techniques de chaque mode de réalisation peuvent être combinées avec les caractéristiques techniques des autres modes de réalisation.

Selon le premier mode de réalisation illustré sur la figure 1, de l'invention évoqué
15 précédemment, on a représenté le dispositif de maintien 500 assurant un maintien de la deuxième pièce de fermeture 190 avec la première pièce d'actionnement 180. Telle qu'illustrée, la première pièce d'actionnement 180 forme en partie un système d'actionnement 300 de chacun des embrayages 100, 200 du mécanisme à double embrayages 10, en particulier, la première pièce d'actionnement 180 correspond au carter
20 181 du système d'actionnement 300 des embrayages 100, 200. Ce carter 181 du système d'actionnement 300 loge les deux actionneurs 320, 330 configurés respectivement pour engager chacun des embrayages 100, 200. On comprendra que ces actionneurs 320, 330 ont pour fonction de fournir un effort axial sur leurs embrayages 100, 200 respectifs en coulissant dans le carter 181 du système d'actionnement 300. La première pièce
25 d'actionnement 180 s'étend par la portée de centrage cylindrique 182 dans une direction axiale vers l'arrière, telle que définie. La portée de centrage cylindrique 182 est configurée pour centrer le module de transmission de couple 1 sur une transmission de véhicule, dans ce mode de réalisation sur un carter de boîte de vitesses 2. En effet, telle que représentée sur la figure 2, la première pièce d'actionnement 180 comprend un dégagement délimité
30 par une première face de dégagement 181A d'extension radiale et une deuxième face de dégagement 181B d'extension axiale afin d'éviter un contact entre la première pièce

d'actionnement 180 et le carter de la boîte de vitesse 2 et, consécutivement, de permettre un positionnement optimal de la première pièce d'actionnement 180 et donc du module de transmission de couple 1 par rapport audit carter 2. Ainsi, la portée de centrage cylindrique 182 définit un centrage court au niveau de l'extrémité axiale distale de ladite portée de centrage cylindrique 182 par rapport à une zone de centrage 2''' du carter de boîte de vitesses 2. Le centrage court est délimité par le dégagement.

La première pièce d'actionnement 180 est reliée à un support d'embrayages par l'intermédiaire d'un palier de support de type à roulement à contact oblique.

Dans ce mode de réalisation, le carter 181 du système d'actionnement 300 de la première pièce d'actionnement 180 comprend un épaulement 183 formant une première butée 183. Tel qu'illustré, l'épaulement 183 est issu de matière avec le carter 181 du système d'actionnement 300. Cet épaulement 183 est formé par une partie en saillie de la première pièce d'actionnement 180 s'étendant radialement dans une direction perpendiculaire à l'axe O. Cette partie en saillie est de forme circulaire autour de l'axe O. Tel qu'illustré, l'épaulement 183 est configuré pour être disposé dans la chambre 3.

En variante, la première butée 183 est rapportée sur le carter 181 du système d'actionnement 300 et solidarisée par soudage, par exemple.

Le dispositif de maintien 500 est de plus, formé en partie par l'appui d'une partie annulaire 191 de la deuxième pièce de fermeture 190 contre une surface de support 181', représentée sur la figure 2 ou 3, du carter 181 du système d'actionnement 300 de la première pièce d'actionnement 180. Dans ce cas, on comprendra que la deuxième pièce de fermeture 190 est disposée sur la première pièce d'actionnement 180 sans déplacement radial au niveau de son extrémité radiale intérieure formant la partie annulaire 191.

Un anneau d'arrêt 184 est disposé logé, éventuellement serré, dans une rainure du carter 181 du système d'actionnement 300. L'anneau d'arrêt 184 forme ainsi une deuxième butée 184 axiale de la première pièce d'actionnement 180. Cette deuxième butée 184 est disposée à l'extérieur de la chambre 3, telle que décrite précédemment. La deuxième pièce de fermeture 190 est disposée par un bord radialement intérieur 192 entre la première butée 183 et la deuxième butée 184, telles que définies.

Dans un premier temps, on notera que lorsque le module de transmission de couple 1

n'est pas assemblé sur le carter de boîte de vitesses 2 de la transmission du véhicule, une rondelle élastique 501 exerce un effort axial sur la deuxième pièce de fermeture 190 suffisant pour maintenir la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première pièce d'actionnement 180, en particulier un maintien par un bord radialement intérieur 192 de la
5 deuxième pièce de fermeture 190 contre la deuxième butée 184 de la première pièce d'actionnement 180.

Dans un deuxième temps, on notera que la rondelle élastique 501 peut être déformée axialement de sorte à autoriser un déplacement axial 502 entre la deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180, un jeu axial est ménagé entre la
10 deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180, en particulier entre le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 et la deuxième butée 184 de la première pièce d'actionnement 180.

Ainsi telle que représentée sur la figure 1, la rondelle élastique 501 est disposée entre la première butée 183 et la deuxième pièce de fermeture 190. Plus particulièrement, la
15 rondelle élastique 501 est disposée dans la chambre 3 entre la première butée 183 et le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190. Lors de l'assemblage du module 1 sur le carter de boîte de vitesses 2, l'extrémité axiale de la portée de centrage cylindrique 182 vient en appui sur le deuxième dispositif d'étanchéité 7. La rondelle élastique 501 prend appui axialement sur la première butée 183 de sorte à maintenir la
20 deuxième pièce de fermeture 190 par son bord radialement intérieur 192 dans une position de montage du module de transmission de couple 1 sur le carter de boîte de vitesses 2, telle qu'illustrée. Le déplacement axial 502, tel que défini précédemment est alors créé.

Comme évoqué précédemment, la deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180 sont disposées l'une par rapport à l'autre sans déplacement
25 radial. Dans ce cas, le dispositif de maintien 500 n'autorise qu'un degré de liberté correspondant à un mouvement axial de la deuxième pièce de fermeture 190 par rapport à la première pièce d'actionnement 180 et correspondant au déplacement axial 502. Sur la figure 1, on a représenté le déplacement axial 502 du jeu axial pouvant être ménagé par la déformation de la rondelle élastique 501 dans la position de montage du module de
30 transmission de couple 1 sur le carter de boîte de vitesses 2. En particulier, la position du bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 par rapport à la

deuxième butée 184 de la première pièce d'actionnement 180 est destinée à représenter le déplacement axial 502, tel que défini.

On a décrit dans ce premier mode de réalisation, une rondelle élastique 501 formant en partie le dispositif de maintien 500 et assurant le maintien de la deuxième pièce de fermeture 190 dans la position de montage, telle que décrite précédemment. Toutefois, l'invention n'est pas limitée à une telle rondelle élastique 501.

Comme évoqué ultérieurement, le premier dispositif 6 d'étanchéité est disposé entre le premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de fermeture 190 et le carter de boîte de vitesses 2. Plus précisément, le premier dispositif 6 d'étanchéité est configuré pour être disposé entre une zone d'appui radiale 123' du premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de fermeture 190 et une zone d'accostage radiale 2' du carter de boîte de vitesses 2. On précisera que lorsque le module de transmission de couple 1 est assemblé sur la transmission du véhicule, le premier dispositif 6 d'étanchéité et le deuxième dispositif 7 d'étanchéité sont configurés en dimension pour assurer leur écrasement respectivement entre le premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de fermeture 190, l'extrémité axiale de la portée de centrage cylindrique 182 de la première pièce d'actionnement 180 et le carter de boîte de vitesses 2, de sorte à assurer une chaîne de cotes axiales nulle entre le module de transmission de couple 1 et le carter de boîte de vitesses 2. Le montage hyperstatique du module 1 sur le carter de boîte de vitesses 2 est ainsi évité.

En variante, la première butée 183, telle que définie, est disposée à l'extérieur de la chambre 3 alors que la deuxième butée 184, telle que définie, est disposée à l'intérieur de la chambre 3. Dans ce cas, la rondelle élastique 501 prend appui sur la deuxième butée 184 pour maintenir le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 dans la position, telle que représentée.

Dans une autre variante, selon la configuration du premier mode de configuration, la rondelle élastique 501 est disposée à l'extérieur de la chambre 3 et prend appui contre la deuxième butée 184 pour maintenir le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 dans la position, telle que représentée. Dans ce cas, le déplacement axial 502, tel que défini dans le premier mode de réalisation, est formé entre la première butée 183 et le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190.

Selon une particularité de cette dernière variante, la première butée 183 est disposée à l'extérieur de la chambre 3 alors que la deuxième butée 184 est disposée à l'intérieur de la chambre 3. Dans ce cas, la rondelle élastique 501 prend appui sur la première butée 183 pour maintenir le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 dans la position, telle que représentée. Le déplacement axial 502 est alors formé entre la
5 deuxième butée 184 et le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention illustré à la figure 2 et similaire au premier mode de réalisation, on a représenté le dispositif de maintien 500 dans
10 une autre configuration assurant un maintien de la deuxième pièce de fermeture 190 avec la première pièce d'actionnement 180.

Tel qu'illustré sur la figure 2, le carter 181 du système d'actionnement 300 de la première pièce d'actionnement 180 comprend un épaulement 183 formant une première butée 183. L'épaulement 183 est issu de matière avec le carter 181 du système
15 d'actionnement 300. De la même manière, cet épaulement 183 est formé par une partie en saillie de la première pièce d'actionnement 180 s'étendant radialement dans une direction perpendiculaire à l'axe O. Cette partie en saillie est de forme circulaire autour de l'axe O. L'épaulement 183 est configuré pour être disposé à l'extérieur de la chambre 3.

En variante, la première butée 183 est rapportée sur le carter 181 du système
20 d'actionnement 300 et solidarisée par soudage, par exemple.

Dans ce deuxième mode de réalisation, la partie annulaire 191 de la deuxième pièce de fermeture 190 est de diamètre supérieur à la surface de support 181' du carter 181 du système d'actionnement 300 de la première pièce d'actionnement 180, on comprendra que la surface de support 181' est une surface circulaire de révolution. Dans ce cas, on
25 comprendra qu'un déplacement radial 503 est formé entre la deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180, plus particulièrement entre la partie annulaire 191 de la deuxième pièce de fermeture 190 et la surface de support 181' du carter 181 du système d'actionnement 300. Le jeu radial autorise un déplacement radial 503 entre la deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180.

30 Un anneau d'arrêt 184 est disposé serré dans une rainure du carter 181 du système

d'actionnement 300. L'anneau d'arrêt 184 est alors solidarisé au carter 181 du système d'actionnement 300. L'anneau d'arrêt 184 forme ainsi une deuxième butée 184 de la première pièce d'actionnement 180. Cette deuxième butée 184 est disposée à l'intérieur de la chambre 3. La deuxième pièce de fermeture 190 est disposée par le bord radialement intérieur 192 entre la deuxième butée 184 et la première butée 183.

Une rondelle élastique 501 exerce un effort axial suffisant sur la deuxième pièce de fermeture 190 pour maintenir la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première pièce d'actionnement 180, un appui plan radial P est alors réalisé par l'appui du bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première butée 183 de la première pièce d'actionnement 180. L'appui plan radial P permet d'arrêter la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première pièce d'actionnement 180

La deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180 sont disposées l'une par rapport à l'autre avec le déplacement radial 503. Un degré de liberté correspond à au moins un mouvement radial dans une direction perpendiculaire à l'axe O de la deuxième pièce de fermeture 190 par rapport à la première pièce d'actionnement 180 et autorisé par le déplacement radial 503. Sur la figure 2, on a représenté le déplacement radial 503 autorisé entre la deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180 dans la position de montage du module de transmission de couple 1 sur le carter de boîte de vitesses 2. En particulier, la position de la partie annulaire 191 de la deuxième pièce de fermeture 190 par rapport à la surface de support 181' du carter 181 du système d'actionnement 300 de la première pièce d'actionnement 180 est destinée à représenter le déplacement radial 503.

On comprendra que dans une phase de montage du module de transmission de couple 1 sur le carter de boîte de vitesses 2, le flasque 12 du module de transmission de couple 1, particulièrement la deuxième pièce de fermeture 190 du flasque 12 peut être manipulée axialement et/ou radialement de sorte à positionner le module de transmission de couple 1 sur le carter de boîte de vitesses 2 en vue d'assurer la fixation dudit module 1 sur ledit carter 2 par les vis 116 de fixation du module 1.

On a décrit dans ce deuxième mode de réalisation, une rondelle élastique 501 formant en partie le dispositif de maintien 500 et assurant le maintien de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première pièce d'actionnement 180 réalisée à l'aide de l'appui

plan radial P défini dans ce mode de réalisation. Toutefois, l'invention n'est pas limitée à une telle rondelle élastique 501. On pourrait notamment, réaliser la fonction d'appui de la rondelle élastique 501 par un élément de flexion autorisant une déformation axiale par rapport à l'axe O.

5 Contrairement au premier mode de réalisation, dans ce deuxième mode de réalisation, le premier dispositif 6 d'étanchéité est disposé entre le premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de fermeture 190 et le carter de boîte de vitesses 2. Plus précisément, le premier dispositif 6 d'étanchéité est configuré pour être disposé entre
10 d'accostage axiale circonférentielle 2'' du carter de boîte de vitesses 2. On a également décrit précédemment, le deuxième dispositif 7 d'étanchéité configuré pour être disposé entre la première pièce d'actionnement 180 et le carter de boîte de vitesses 2, plus particulièrement entre la portée de centrage cylindrique 182 de la première pièce d'actionnement 180 et le carter de boîte de vitesses 2. On précisera que dans cette
15 configuration, lorsque le module de transmission est assemblé sur la transmission du véhicule, seul le deuxième dispositif 7 d'étanchéité est configuré en dimension pour assurer son écrasement entre la portée de centrage cylindrique 182 de la première pièce d'actionnement 180 et le carter de boîte de vitesses 2. On comprendra que, dans ce mode de réalisation le premier dispositif 6 d'étanchéité peut être dimensionné indépendamment
20 du deuxième dispositif 7 d'étanchéité. Avantagusement, le premier dispositif 6 d'étanchéité est un joint torique. Comme illustré sur la figure 2, le premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de fermeture 190 est en appui direct contre le carter de boîte de vitesses 2, c'est-à-dire sans dispositif d'étanchéité intermédiaire, de sorte que la zone d'appui radiale 123' du premier bord périphérique 123 est en appui contre la zone
25 d'accostage radiale 2' du carter de boîte de vitesses 2. Cette configuration a pour effet d'assurer un appui plan radial P de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première pièce d'actionnement 180. Plus particulièrement, l'appui plan radial P est réalisé entre le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 et la première butée 183 de la première pièce d'actionnement 180. On notera, que dans ce mode de réalisation
30 le premier dispositif 6 d'étanchéité est configuré pour empêcher un écoulement de fluide hydraulique vers l'extérieur depuis un espace situé entre la deuxième pièce de fermeture 190 et le carter de boîte de vitesses 2.

En variante de ce deuxième mode de réalisation, la première butée 183 est disposée à l'intérieur de la chambre 3 alors que la deuxième butée 184 est disposée à l'extérieur de la chambre 3. Dans ce cas, la rondelle élastique 501 prend appui sur la première butée 183 pour maintenir le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190
5 contre la deuxième butée 184.

Dans une autre variante de ce mode de réalisation, la rondelle élastique 501 est disposée à l'extérieur de la chambre 3 et prend appui contre la première butée 183 pour maintenir le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première butée 183.

10 Selon une particularité de cette dernière variante, la première butée 183 est disposée à l'intérieur de la chambre 3 alors que la deuxième butée 184 est disposée à l'extérieur de la chambre 3. Dans ce cas, la rondelle élastique 501 prend appui sur la deuxième butée 184 pour maintenir le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la deuxième butée 184.

15 Selon un troisième mode de réalisation de l'invention similaire au premier mode de réalisation et illustré à la figure 3, on a représenté le dispositif de maintien 500 dans une configuration différente assurant un maintien fixe de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première pièce d'actionnement 180.

Tel qu'illustré sur la figure 3, le carter 181 du système d'actionnement 300 de la
20 première pièce d'actionnement 180 comprend un épaulement 185 formant une butée. L'épaulement 185 est issu de matière avec le carter 181 du système d'actionnement 300. De façon similaire, cet épaulement 185 est formé par une partie en saillie de la première pièce d'actionnement 180 s'étendant radialement dans une direction perpendiculaire à l'axe O. Cette partie en saillie est de forme circulaire autour de l'axe O. L'épaulement 185
25 est configuré pour être disposé à l'intérieur de la chambre 3.

Tel que représenté sur la figure 3, l'épaulement 185 est de dimension radiale suffisante pour assurer un appui plan stable de la deuxième pièce de fermeture 190 contre ce dernier, plus particulièrement, un appui plan stable du bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 contre ce dernier.

30 En variante, la butée est rapportée sur le carter 181 du système d'actionnement 300 et

solidarisée par soudage, par exemple.

Dans ce troisième mode de réalisation, la partie annulaire 191 de la deuxième pièce de fermeture 190 est en appui par sa partie annulaire 191 contre la surface de support 181' du carter 181 du système d'actionnement 300 de la première pièce d'actionnement 180.

- 5 Dans ce cas, on comprendra que la deuxième pièce de fermeture 190 est disposée sur la première pièce d'actionnement 180 sans déplacement radial. On comprendra ainsi qu'un appui plan radial P est formé. Tel qu'illustré, l'appui plan radial P est réalisé par l'appui de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la butée, vue depuis l'extérieur de la chambre 3.

- Des premiers trous 186 de fixation intérieurs sont formés sur la butée.
- 10 Avantageusement, les premiers trous 186 de fixation intérieurs sont régulièrement répartis autour de l'axe O sur le contour circulaire de la butée. Des deuxièmes trous 193 de fixation intérieurs sont formés sur le bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190. De préférence, les deuxièmes trous 193 de fixation intérieurs sont régulièrement répartis autour de l'axe O sur le bord radialement intérieur 192 de la
- 15 deuxième pièce de fermeture 190. Les premiers trous 186 de fixation intérieurs et les deuxièmes trous 193 de fixation intérieurs sont agencés de sorte à pouvoir être en regard respectivement les uns des autres lorsque la deuxième pièce de fermeture 190 est agencée angulairement autour de la première pièce d'actionnement 180. Dans une position angulaire de la deuxième pièce de fermeture 190 par rapport à la première pièce
- 20 d'actionnement 180, des vis 187 de fixation intérieures peuvent être insérées à la fois dans les premiers trous 186 de fixation intérieurs et les deuxièmes trous 193 de fixation intérieurs. Ces vis 187 de fixation intérieures ont pour fonction de maintenir fixes la première pièce d'actionnement 180 et la deuxième pièce de fermeture 190. Telles qu'illustrées, ces vis 187 de fixation intérieures sont insérées dans les premiers trous 186
- 25 de fixation intérieurs et les deuxièmes trous 193 de fixation intérieurs depuis l'extérieur de la chambre 3.

Les premiers trous 186 de fixation intérieurs, les deuxièmes trous 193 de fixation intérieurs et les vis 187 de fixation intérieures forment ensemble un organe de fixation intérieur.

- 30 La deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180 sont disposées l'une par rapport à l'autre sans déplacement radial et sans déplacement axial.

Dans ce cas, le dispositif de maintien 500 n'autorise aucun degré de liberté. La deuxième pièce de fermeture 190 est alors immobile par rapport à la première pièce d'actionnement 180. On notera que la butée est en retrait axialement par rapport à la première face d'appui 181A formant le dégagement de la portée de centrage cylindrique 182, de sorte à permettre l'appui plan radial P de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la butée et de sorte à
5 loger les vis 187 de fixation intérieures tout en permettant un déplacement entre les têtes de vis 187 de fixation intérieures et le carter de boîte de vitesses 2.

De la même façon qu'évoqué dans le premier mode de réalisation, le premier dispositif 6 d'étanchéité est disposé entre le premier bord périphérique 123 de la deuxième
10 pièce de fermeture 190 et le carter de boîte de vitesses 2. Plus précisément, le premier dispositif 6 d'étanchéité est configuré pour être disposé entre la zone d'appui radiale 123' du premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de fermeture 190 et la zone d'accostage radiale 2' du carter de boîte de vitesses 2, telles que décrites dans le deuxième mode de réalisation. De façon similaire au premier mode de réalisation, on précisera que
15 dans cette configuration, lorsque le module de transmission est assemblé sur la transmission du véhicule, le premier dispositif 6 d'étanchéité et le deuxième dispositif 7 d'étanchéité sont configurés en dimension pour assurer leur écrasement respectif entre le premier bord périphérique 123, la portée de centrage cylindrique 182 de la première pièce d'actionnement 180 et le carter de boîte de vitesses 2. On comprendra que, dans ce
20 troisième mode de réalisation le premier dispositif 6 d'étanchéité et le deuxième dispositif 7 d'étanchéité sont dimensionnés axialement l'un par rapport à l'autre de sorte à assurer une chaîne de cotes nulle entre le module de transmission de couple 1 et le carter de boîte de vitesses 2. Avantagusement, le premier dispositif 6 d'étanchéité est un joint plat. Comme illustré sur la figure 3, le premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de
25 fermeture 190 est en appui par l'intermédiaire du premier dispositif 6 d'étanchéité contre le carter de boîte de vitesses 2. On notera que de façon similaire au premier mode de réalisation, le premier dispositif 6 d'étanchéité est configuré pour empêcher un écoulement de fluide hydraulique vers l'extérieur depuis un espace situé entre la deuxième pièce de fermeture 190 et le carter de boîte de vitesses 2.

30 Selon ce troisième mode de réalisation, le dispositif de maintien 500 n'autorise aucun déplacement radial et aucun déplacement axial. Toutefois, cette configuration a pour but de permettre particulièrement la réalisation du flasque 12 en deux parties, à savoir la première

pièce d'actionnement 180 et la deuxième pièce de fermeture 190, selon des procédés de fabrication différents. En outre, les vis 187 de fixation intérieures permettent d'assurer un maintien fixe de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la première pièce d'actionnement 180 et de déplacer des points de flexion pouvant être créés dans une zone
5 de jonction entre la deuxième pièce de fermeture 190 et la première pièce d'actionnement 180 lorsque le flasque 12 est réalisé d'une seule pièce. Grâce à un flasque 12 en deux parties assemblées par les vis de fixation intérieures, ces points de flexion sont alors déplacés vers lesdites vis. De préférence, la deuxième pièce de fermeture 190 est réalisée en tôle métallique et présente une flexibilité axiale et radiale.

10 Lors de l'étape d'assemblage du module de transmission de couple 1, les vis 116 de fixation du module 1 exercent un premier effort axial de sorte à maintenir, particulièrement, la deuxième pièce de fermeture 190 par son premier bord périphérique 123 contre le carter de boîte de vitesses 2. On notera, que lorsque le module de transmission de couple 1 est assemblé sur le carter de boîte de vitesses 2 par les vis 116 de
15 fixation du module 1, le premier dispositif 6 d'étanchéité et le deuxième dispositif 7 d'étanchéité sont écrasés entre le premier bord périphérique 123 de la deuxième pièce de fermeture 190, la portée de centrage cylindrique 182 et le carter de boîte de vitesses 2.

En variante de ce troisième mode de réalisation, les vis 187 de fixation intérieures sont insérées axialement dans les premiers trous 186 de fixation intérieurs et les deuxièmes
20 trous 193 de fixation intérieurs depuis la chambre 3.

En variante de ce troisième mode de réalisation, la butée est disposée à l'extérieur de la chambre 3. Dans ce cas, l'appui plan radial P du bord radialement intérieur 192 de la deuxième pièce de fermeture 190 contre la butée est réalisé vue depuis la chambre 3.

Selon une particularité de cette dernière variante, les vis 187 de fixation intérieures
25 sont insérées dans les premier et deuxième trous 186, 193 de fixation intérieurs depuis la chambre 3.

Avantageusement, un dispositif de positionnement angulaire 600 distinct du dispositif d'indexation 13 et des vis 187 de fixation intérieures permet de réaliser un positionnement angulaire de la deuxième pièce de fermeture 190 par apport à la première
30 pièce d'actionnement 180.

Avantageusement, le dispositif de positionnement angulaire 600 peut être utilisé en détrompeur.

Avantageusement, le dispositif de positionnement angulaire 600 comprend un pion de positionnement angulaire formé sur la deuxième pièce de fermeture 190 et configuré
5 pour être en correspondance avec un trou de positionnement angulaire formé sur la première pièce d'actionnement 180.

Avantageusement, la partie annulaire 191 de la deuxième pièce de fermeture 190 est de forme non circulaire et configurée pour coopérer avec une forme en correspondance de la surface de support 181' du carter 181 du système d'actionnement 300 de la première
10 pièce d'actionnement 180.

Avantageusement, la forme non circulaire de la deuxième pièce de fermeture 190 et la forme en correspondance de la surface de support 181' du carter 181 du système d'actionnement 300 de la première pièce d'actionnement 180 forment un dispositif de blocage en rotation de la première pièce d'actionnement par rapport à la deuxième pièce de
15 fermeture 190.

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
20 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. Module de transmission de couple (1) destiné à équiper une transmission de véhicule automobile, ledit module (1) comprenant :

- 5 - un mécanisme à double embrayages (10) étant agencé pour tourner autour d'un axe (O),
- un flasque (12) et un couvercle (11) délimitant entre eux une chambre (3) logeant le mécanisme à double embrayages (10),
- 10 le flasque (12) et le couvercle (11) comprenant respectivement un premier bord périphérique (123) et un deuxième bord périphérique (113) destinés à être appliqués l'un contre l'autre,
- le premier et le deuxième bords périphériques (123, 113) comprenant chacun au moins un trou (115, 125) de fixation du module (1) aligné axialement participant à la fixation dudit module (1) sur ladite transmission,
- 15 caractérisé en ce que le flasque (12) comprend au moins une première pièce d'actionnement (180) et une deuxième pièce de fermeture (190) distinctes l'une de l'autre et qui délimitent ensemble la chambre (3), la première pièce d'actionnement (180) et la deuxième pièce de fermeture (190) étant reliées l'une et l'autre par au moins un dispositif de maintien (500).
- 20 2. Module de transmission de couple (1) selon la revendication 1, dans lequel la première pièce d'actionnement (180) forme en partie un système d'actionnement (300) des deux embrayages (100, 200) et en ce que la première pièce d'actionnement (180) est un carter (181) du système d'actionnement (300), ce dernier comprenant au moins un actionneur (320, 330) agencé pour coulisser dans
- 25 le carter (181) du système d'actionnement (300) et exercer un effort sur au moins un des embrayages (100, 200).
- 30 3. Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première pièce d'actionnement (180) comprend une portée de centrage cylindrique (182) configurée pour centrer le module de transmission de couple (1) sur une transmission de véhicule.

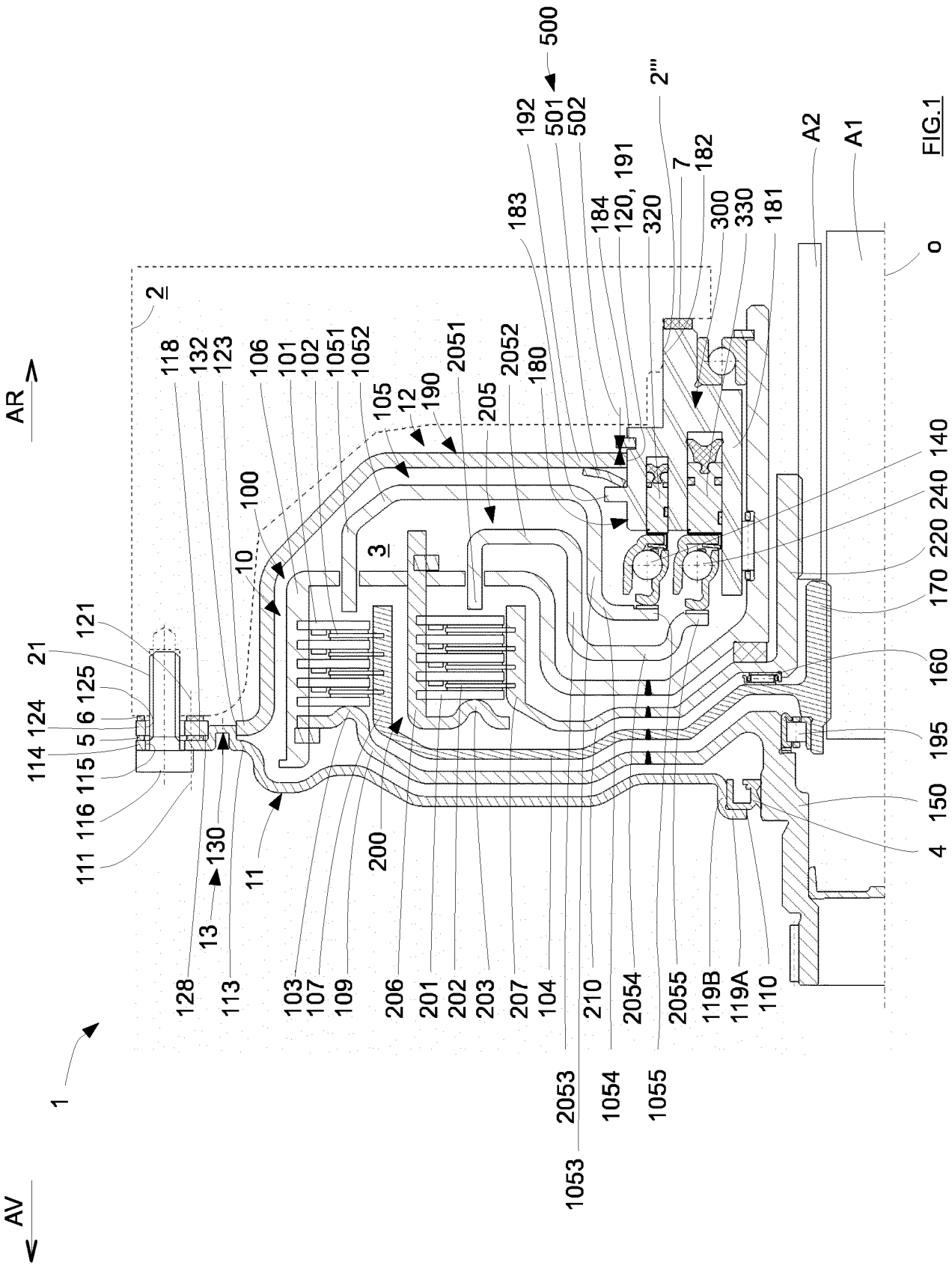
4. Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la deuxième pièce de fermeture (190) comprend le premier bord périphérique (123).
5. Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier bord périphérique (123) est configuré pour solidariser ledit module (1) sur ladite transmission, ledit premier bord périphérique (123) est décalé axialement sur la partie avant du module de transmission de couple (1).
- 10 6. Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de maintien (500) permet au moins un degré de liberté de la deuxième pièce de fermeture (190) par rapport à la première pièce d'actionnement (180).
- 15 7. Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de maintien (500) permet un déplacement axial (502) et un déplacement radial (503) de la deuxième pièce de fermeture (190) par rapport à la première pièce d'actionnement (180).
- 20 8. Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le dispositif de maintien (500) comprend au moins une vis (187) de fixation intérieure et/ou un rivet assurant un maintien fixe de la deuxième pièce de fermeture (190) contre la première pièce d'actionnement (180).
- 25 9. Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de maintien (500) permet de réaliser au moins un appui plan (P) de la deuxième pièce de fermeture (190) contre la première pièce d'actionnement (180), et en ce que l'appui plan (P) est réalisé en partie par un bord radialement intérieur (192) de la deuxième pièce de fermeture (190) en appui contre une butée (185) de la première pièce d'actionnement (180).
- 30 10. Module de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 prise en combinaison avec la revendication 9, dans lequel le bord radialement intérieur (192) de la deuxième pièce de fermeture (190) est en appui contre la butée (185), dite première butée (185), de la première pièce d'actionnement (180) et contre une

deuxième butée (184) solidarisée à la première pièce d'actionnement (180).

- 5 **11.** Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la deuxième pièce de fermeture (190) comprend au moins une portée axiale cylindrique (123''), la portée axiale cylindrique (123'') étant agencée pour venir en appui contre une zone d'accostage axiale circonférentielle (2'') de la transmission, la portée axiale cylindrique (123'') étant de forme en correspondance de la zone d'accostage axiale circonférentielle (2'').
- 10 **12.** Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel un premier dispositif (6) d'étanchéité est configuré pour être disposé entre une zone d'appui radiale (123') de la deuxième pièce de fermeture (190) et une zone d'accostage radiale (2') de la transmission, la zone d'appui radiale (123') étant de forme en correspondance de la zone d'accostage radiale (2').
- 15 **13.** Module de transmission de couple (1) selon la revendication 10, dans lequel la butée (185), dite première butée (185), est formée par un épaulement de la première pièce d'actionnement (180) et la deuxième butée (184) est formée par un anneau d'arrêt disposé sur la première pièce d'actionnement (180).
- 20 **14.** Module de transmission de couple (1) selon la revendication 10, dans lequel la butée (185), dite première butée (185), est formée par un anneau d'arrêt disposé sur la première pièce d'actionnement (180) et la deuxième butée (184) est formée par un épaulement de la première pièce d'actionnement (180).
- 25 **15.** Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédente prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 9 ou 10, dans lequel la deuxième pièce de fermeture (190) est précontrainte sous charge par une rondelle élastique (501) et en ce que la rondelle élastique (501) vient plaquer le bord radialement intérieur (192) contre la butée (185).
- 30 **16.** Module de transmission de couple (1) selon la revendication 11, dans lequel un premier dispositif (6) d'étanchéité est configuré pour être disposé entre la portée axiale cylindrique (123'') de la deuxième pièce de fermeture (190) et une zone d'accostage axiale circonférentielle (2'') de la transmission, la portée axiale cylindrique (123'') étant de forme en correspondance de la zone d'accostage axiale

circonférentielle (2'').

- 5 **17.** Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel un dispositif de blocage assure un blocage en rotation de la première pièce d'actionnement (180) du flasque (12) rapport à la deuxième pièce de fermeture (190) du flasque (12).
- 18.** Module de transmission de couple (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le flasque (12), les embrayages (100, 200) et le couvercle (11) forment un sous-ensemble préassemblé.



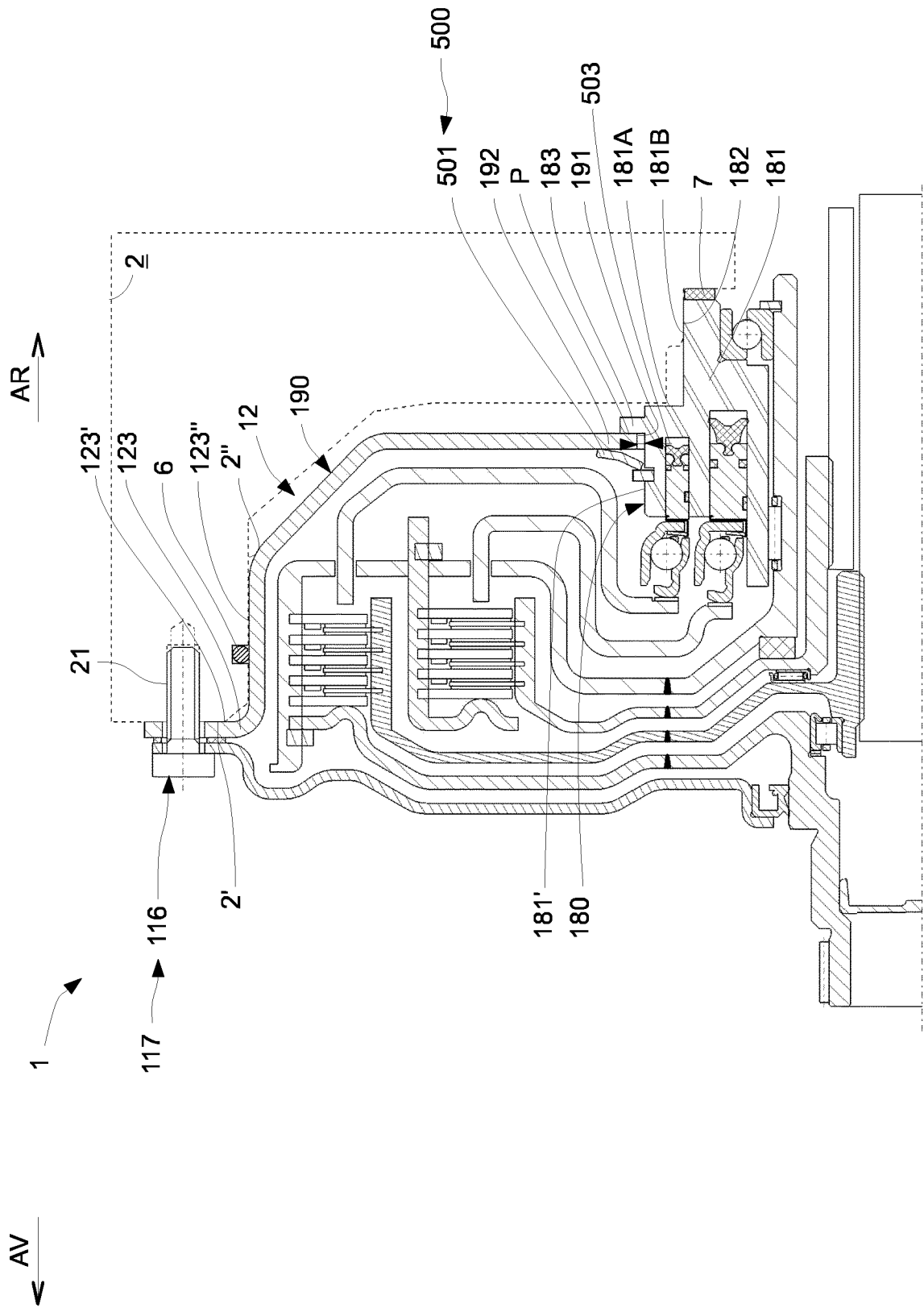


FIG.2

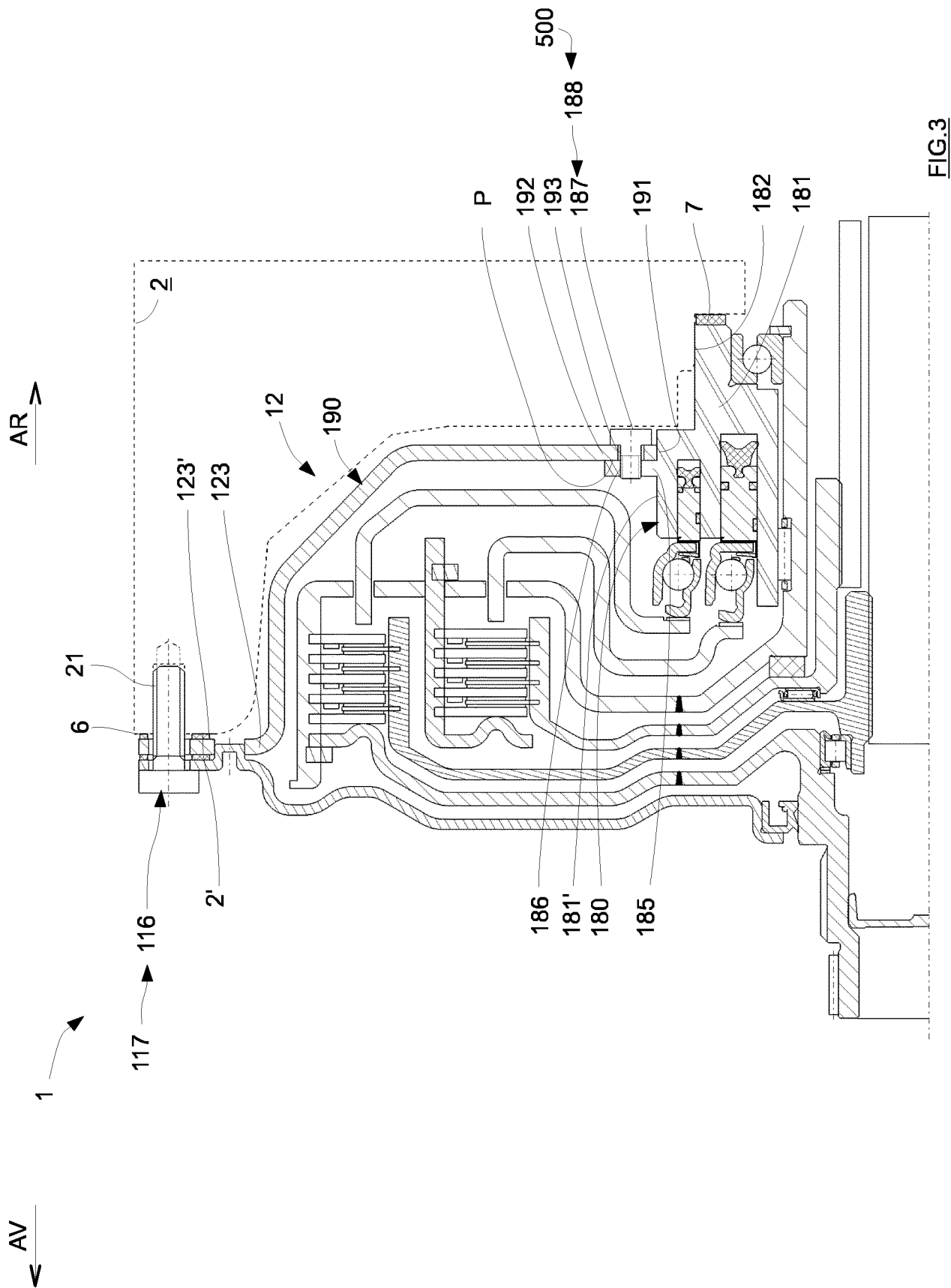


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/083584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D21/06 F16D25/08
ADD. F16H57/025

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 F16H

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	DE 10 2014 212406 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 31 December 2015 (2015-12-31)	1-8,10, 11,17
Y	figures 1,6	4,5,17
Y	----- EP 1 174 631 A2 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 23 January 2002 (2002-01-23)	4,5,17
A	figure 3	1
A	----- US 2015/240884 A1 (SMITH DAVID [US] ET AL) 27 August 2015 (2015-08-27)	3,8,9
A	figures 1,2	
A	----- DE 10 2010 051447 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 May 2011 (2011-05-26)	7
	figures 8,12	



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

23 April 2018

Date of mailing of the international search report

07/05/2018

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/EP2017/083584

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102014212406 A1	31-12-2015	DE 102014212406 A1	31-12-2015
		DE 112015002990 A5	09-03-2017
		WO 2015197061 A1	30-12-2015

EP 1174631 A2	23-01-2002	AT 352728 T	15-02-2007
		EP 1174631 A2	23-01-2002

US 2015240884 A1	27-08-2015	CN 106170635 A	30-11-2016
		DE 112015000992 T5	24-11-2016
		US 2015240884 A1	27-08-2015
		WO 2015130711 A1	03-09-2015

DE 102010051447 A1	26-05-2011	CN 102575722 A	11-07-2012
		DE 102010051447 A1	26-05-2011
		DE 112010004490 A5	11-10-2012
		JP 5738305 B2	24-06-2015
		JP 2013511668 A	04-04-2013
		WO 2011060763 A2	26-05-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/083584

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16D21/06 F16D25/08
ADD. F16H57/025

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 F16H

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	DE 10 2014 212406 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 31 décembre 2015 (2015-12-31)	1-8,10, 11,17
Y	figures 1,6	4,5,17
Y	----- EP 1 174 631 A2 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 23 janvier 2002 (2002-01-23)	4,5,17
A	figure 3	1
A	----- US 2015/240884 A1 (SMITH DAVID [US] ET AL) 27 août 2015 (2015-08-27)	3,8,9
A	----- DE 10 2010 051447 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 mai 2011 (2011-05-26)	7
	figures 8,12	



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

23 avril 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/05/2018

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/EP2017/083584

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102014212406 A1	31-12-2015	DE 102014212406 A1	31-12-2015
		DE 112015002990 A5	09-03-2017
		WO 2015197061 A1	30-12-2015

EP 1174631 A2	23-01-2002	AT 352728 T	15-02-2007
		EP 1174631 A2	23-01-2002

US 2015240884 A1	27-08-2015	CN 106170635 A	30-11-2016
		DE 112015000992 T5	24-11-2016
		US 2015240884 A1	27-08-2015
		WO 2015130711 A1	03-09-2015

DE 102010051447 A1	26-05-2011	CN 102575722 A	11-07-2012
		DE 102010051447 A1	26-05-2011
		DE 112010004490 A5	11-10-2012
		JP 5738305 B2	24-06-2015
		JP 2013511668 A	04-04-2013
		WO 2011060763 A2	26-05-2011
