

(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
01 avril 2021 (01.04.2021)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2021/058321 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16D 13/58 (2006.01) *F16D 25/10* (2006.01)
F16D 25/08 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2020/075690

(22) Date de dépôt international :
15 septembre 2020 (15.09.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR1910724 27 septembre 2019 (27.09.2019) FR

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

(72) Inventeurs : CORNET, Vincent ; C/O VALEO EMBRAYAGES, Immeuble Le Delta, 14 Avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE (FR). DOLE, Arnaud ; C/O VALEO EMBRAYAGES, Immeuble Le Delta, 14 Avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE (FR).

(74) Mandataire : VINCENT, Catherine ; Valeo Embrayages, Immeuble Le Delta, 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: CLUTCH MODULE COMPRISING A DEVICE FOR AXIALLY IMMOBILISING A FORCE TRANSMISSION MEMBER RELATIVE TO A DISC HOLDER

(54) Titre : MODULE D'EMBRAYAGE COMPORTANT UN DISPOSITIF DE BLOCAGE AXIAL D'UN ORGANE DE TRANSMISSION DE FORCE PAR RAPPORT A UN PORTE-DISQUES

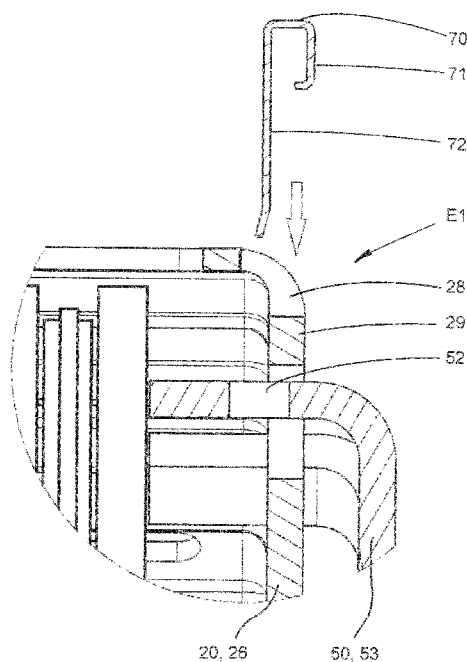


Fig. 4

(57) Abstract: Disclosed is a clutch module (10) capable of rotating about a rotation axis (O), comprising a force transmission member (50), a disc holder (20), an axial immobilisation device (70) formed by a clip attached to the disc holder (20) and a hole (52) formed on a finger (51) of the force transmission member (50), the hole (52) passing radially all the way through the finger (51) and a portion of the clip penetrates into the hole (52) and limits the movement of the force transmission member in translation relative to the disc holder (20).

(57) Abrégé : Module d'embrayage (10) mobile en rotation autour d'un axe de rotation (O), comportant un organe de transmission de force (50), un porte-disques (20), un dispositif de blocage axial (70) formé par une agrafe rapportée sur le porte-disques (20) et un trou (52) formé sur un doigt (51) de l'organe de transmission de force (50), le trou (52) traversant radialement de part en part ledit doigt (51) et une partie de l'agrafe pénètre dans le trou (52) et limite la translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques (20).

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))

Description

Titre de l'invention

Module d'embrayage comportant un dispositif de blocage axial d'un organe de transmission de force par rapport à un porte-disques

- [1] Le domaine de la présente invention est celui des modules d'embrayages, notamment pour transmission de véhicules automobiles. La présente invention concerne un module d'embrayage comprenant au moins un organe de transmission de force et au moins un porte-disques, agencé pour former en tout ou partie un mécanisme d'embrayage humide ou encore un mécanisme à double embrayage humide.
- [2] Dans l'état de la technique, il est connu des mécanismes d'embrayage humide comprenant un porte-disques d'entrée de couple et au moins un embrayage. Le porte-disques est couplé en rotation à un premier arbre, appelé arbre moteur, afin de fournir un couple moteur à l'embrayage. Le mécanisme d'embrayage humide est assemblé avec un système d'actionnement pour l'actionnement de l'embrayage.
- [3] L'embrayage est configuré pour sélectivement coupler ou séparer une liaison mécanique entre l'arbre moteur à un second arbre, appelé arbre de transmission. Le système d'actionnement permet de piloter le mécanisme d'embrayage humide pour le positionner dans l'une ou l'autre de ces positions. A cet effet, le système d'actionnement est agencé pour générer un effort axial permettant de positionner l'embrayage dans une configuration embrayée ou dans une configuration débrayée. Cet effort axial est transmis à l'embrayage par l'intermédiaire d'un organe de transmission de force. Cet organe de transmission de force déplace des premiers éléments de friction de l'embrayage par rapport à des deuxièmes éléments de friction, afin de configurer l'embrayage dans l'une ou l'autre de la configuration embrayée ou de la configuration débrayée.
- [4] De manière connue, les premiers éléments de friction de l'embrayage sont couplés en rotation au porte-disques d'entrée de couple afin de transmettre un couple depuis l'arbre moteur vers ces premiers éléments de friction. Les

deuxièmes éléments de friction de l'embrayage sont couplés en rotation à l'arbre de transmission par l'intermédiaire d'un porte-disques de sortie, ce porte-disques de sortie étant couplé en rotation à l'arbre de transmission. Ainsi, lorsque les premiers éléments de friction de l'embrayage sont mis en contact avec ses deuxièmes éléments de friction, l'arbre de transmission est couplé en rotation à l'arbre moteur sous l'effet de l'effort généré par le système d'actionnement.

- [5] Avant l'assemblage du système d'actionnement sur le mécanisme d'embrayage humide, il est nécessaire de manipuler le module d'embrayage avec précaution car l'organe de transmission de force peut se désolidariser du porte-disques d'entrée de couple et s'écarter de l'ensemble multi-disques.
- [6] Le document EP2469114 divulgue un dispositif d'arrêt en translation de l'organe de transmission de force sur le porte-disques. Ce dispositif d'arrêt est composé d'un moyen d'encliquetage disposé dans une ouverture du porte-disques et dans lequel vient se loger un doigt de l'organe de transmission de force. Ce dispositif d'arrêt est ajusté aux dimensions de l'ouverture du porte-disques et il est configuré pour recevoir avec un ajustement serré le doigt de l'organe de transmission de force.
- [7] Ce dispositif d'arrêt en translation permet le maintien de l'organe de transmission de force sur le porte-disques, tout en autorisant un mouvement de translation de cet organe de transmission de force par rapport au porte-disques.
- [8] Toutefois, le dispositif d'arrêt doit s'adapter aux dimensions de l'ouverture du porte-disques ainsi qu'à celles du doigt de l'organe de transmission de force. Ainsi, les tolérances de fabrication du dispositif d'arrêt sont limitées. Il convient de concevoir un dispositif de blocage axial de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques qui simplifie la chaîne de côtes du module d'embrayage, facilitant alors la fabrication de ce dispositif d'arrêt, ainsi que sa mise en œuvre sur le module d'embrayage.
- [9] Un but de l'invention est de fournir un module d'embrayage dans lequel l'organe de transmission de force est maintenu solidaire du porte-disques d'entrée lors de sa manipulation sur la ligne de fabrication sans pour autant nuire à son fonctionnement.

[10] A cet effet, la présente invention propose un module d'embrayage mobile en rotation autour d'un axe de rotation et comprenant au moins un ensemble multi-disques, un porte-disques d'entrée de couple et un organe de transmission de force configuré pour exercer une pression sur l'ensemble multi-disques :

- le porte-disques comprenant un flasque d'extension radiale par rapport à l'axe de rotation et une portée cylindrique supportant l'ensemble multi-disques, le flasque comprenant une pluralité d'ouvertures réparties circonférentiellement autour de l'axe de rotation;
- l'organe de transmission de force comprenant une pluralité de doigts d'extension axiale selon l'axe de rotation, chacun des doigts s'étendant dans une ouverture du porte-disques pour venir prendre appui directement ou indirectement sur au moins un des disques, le doigt et l'ouverture étant configurés pour autoriser une étape de translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques le long de l'axe de rotation ;
- le module d'embrayage étant reconnaissable en ce qu'il comprend un dispositif de blocage axial rapporté sur le porte-disques et un trou formé sur le doigt de l'organe de transmission de force, le trou traversant radialement de part en part ledit doigt, et en ce qu'une partie du dispositif de blocage axial pénètre dans le trou et limite la translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques.

[11] L'organe de transmission de force est une pièce de forme circulaire qui transmet des efforts issus d'un système d'actionnement externe vers l'ensemble multi-disques disposé à l'intérieur du module d'embrayage. La transmission de l'effort se fait lors de la phase d'embrayage. Dans cette phase d'embrayage, l'organe de transmission de force se rapproche du flasque d'extension radiale du porte-disques.

[12] Le dispositif de blocage axial permet le maintien en position de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques d'entrée de couple du module d'embrayage lors de son transport et de sa manipulation avant le montage sur véhicule. Le dispositif de blocage axial bloque l'organe de transmission de force dans un sens de translation où l'organe de transmission de force s'éloigne du

porte-disques. Le dispositif de blocage axial forme une butée qui maintient les doigts de l'organe de transmission de force dans les ouvertures du porte-disques, tout en autorisant une translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques, en direction des disques. On évite ainsi toute séparation de l'organe de transmission de force par rapport au module d'embrayage, ce qui permet de délivrer en première monte ou en deuxième monte un sous-ensemble unitaire.

- [13] Il est compris de ce qui précède qu'au moins une partie du dispositif de blocage axial coopère avec un trou formé dans un des doigts de l'organe de transmission de force. Cette partie du dispositif de blocage axial, orientée radialement selon un axe passant par l'axe de rotation, est disposée à proximité de l'organe de transmission de force et limite le déplacement axial de ce dernier par interférence mécanique.
- [14] Selon une caractéristique, la partie du dispositif de blocage axial s'étend selon une direction radiale passant par l'axe de rotation.
- [15] Selon une autre caractéristique, la translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques est limitée par mise en contact de la partie d'orientation radiale du dispositif de blocage axial avec un des bords du trou. De manière avantageuse, la translation prend en compte l'usure des disques de l'ensemble multi-disques et la course d'actionnement du système d'actionnement externe.
- [16] De préférence, le porte-disques comprend au moins un orifice implanté circonférentiellement sur la portée cylindrique, l'orifice étant disposé radialement en regard du trou aménagé sur le doigt de sorte que le dispositif de blocage axial traverse l'orifice avant le trou lors de son montage sur le module d'embrayage. De cette manière, il est aisé d'introduire le dispositif de blocage axial au sein du module d'embrayage.
- [17] De préférence, le sens d'introduction du dispositif de blocage axial se fait perpendiculairement à l'axe de rotation, sur la périphérie externe du module d'embrayage. De cette manière, il est aisé d'introduire le dispositif de blocage axial étant donné l'espace libre autour du module d'embrayage.

- [18] Selon une caractéristique, la portée cylindrique du porte-disques peut s'étendre depuis la périphérie externe du flasque et comprendre des cannelures qui coopèrent avec des cannelures formées sur les disques.
- [19] Selon une variante, le module d'embrayage peut être une partie d'un mécanisme d'embrayage, fonctionnant dans un environnement sec ou humide.
- [20] Selon une autre variante, le module d'embrayage peut être une partie d'un mécanisme à double embrayage, d'architecture radiale ou axiale.
- [21] L'invention peut présenter l'une ou l'autre des caractéristiques décrites ci-dessous combinées entre elles ou prises indépendamment les unes des autres :
- l'orifice peut déboucher conjointement sur la portée cylindrique et le flasque du porte-disques ;
 - le dispositif de blocage axial peut comprendre un moyen de fixation sur le porte-disques d'entrée de couple. Avantageusement, le dispositif de blocage axial englobe tout moyen capable de s'accrocher mécaniquement sur le porte-disques, et particulièrement sur le flasque d'extension radiale ;
 - le dispositif de blocage axial peut être fixé sur un barreau de fixation du flasque du porte-disques, le barreau de fixation étant disposé radialement entre l'ouverture et l'orifice ;
 - la fixation du dispositif de blocage axial peut être disposée sur un diamètre supérieur au diamètre d'implantation des doigts de l'organe de transmission de force ;
 - le dispositif de blocage axial peut être disposé axialement entre le flasque d'extension radiale du porte-disques et l'ensemble multi-disques.
- [22] Selon un mode de réalisation de l'invention reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, le dispositif de blocage axial peut être une agrafe comprenant un corps et une languette, le corps étant fixé sur le porte-disques et la languette s'étendant selon une direction radiale passant par l'axe de rotation.
- une pluralité d'agrafes peut être fixée sur le porte-disques, les agrafes étant réparties angulairement autour de l'axe de rotation. Par exemple, le dispositif de

blocage axial peut comprendre trois agrafes réparties à 120 ° autour de l'axe de rotation. De cette manière, la retenue axiale de l'organe de transmission de force est centrée par rapport à l'axe de rotation évitant ainsi une mise en biais de l'organe de transmission de force par rapport à l'axe de rotation.

- la fixation de l'agrafe peut être obtenue par encliquetage du corps de l'agrafe sur le barreau de fixation du flasque ;
- la fixation de l'agrafe peut être obtenue par sertissage du corps de l'agrafe sur le barreau de fixation du flasque ;
- la languette de l'agrafe peut être orientée parallèlement au disque ;
- la languette de l'agrafe peut être en appui le long du flasque d'extension radiale ;
- la translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques peut être limitée par mise en contact de la languette avec un des bords du trou.
- selon une variante, l'agrafe peut être formée par pliage d'une tôle d'acier, par exemple une tôle d'acier à ressort.
- selon une autre variante, l'agrafe peut être formée par enroulement d'un fil d'acier, par exemple un fil d'acier à ressort.
- selon une autre variante, l'agrafe peut être formée par injection dans un moule d'une matière plastique.

[23] Selon un autre mode de réalisation de l'invention reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, le dispositif de blocage axial peut être un rivet comprenant une tête et une tige cylindrique, la tête étant fixée sur le porte-disques et la tige cylindrique s'étendant selon une direction radiale passant par l'axe de rotation.

- une pluralité de rivets peut être fixée sur le porte-disques, les rivets étant répartis angulairement autour de l'axe de rotation ;
- le barreau de fixation du porte-disques d'entrée de couple peut comprendre un perçage agencé pour accueillir la tête et/ou la tige cylindrique du rivet ;

- la fixation du rivet peut être obtenue par sertissage de la tête du rivet sur le barreau de fixation du flasque ;
- la translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques peut être limitée par mise en contact de la tige cylindrique avec un des bords du trou.

[24] Selon un autre mode de réalisation de l'invention reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, le dispositif de blocage axial peut être une vis comprenant une tête et une tige filetée, la tête étant vissée sur le porte-disques et la tige filetée s'étendant selon une direction radiale passant par l'axe de rotation.

- la translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques peut être limitée par mise en contact de la tige filetée avec un des bords du trou.
- le barreau de fixation du porte-disques d'entrée de couple peut comprendre un taraudage agencé pour accueillir la tige filetée de la vis.

[25] L'invention a également pour objet, selon un autre de ses aspects, un mécanisme à double embrayage comprenant :

- un module d'embrayage reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, ledit module d'embrayage comprenant un porte-disques de sortie connecté à l'ensemble multi-disques, de telle sorte que le module d'embrayage forme un premier embrayage ;
- un deuxième embrayage comprenant un deuxième ensemble multi-disques en appui sur une portion cylindrique du porte-disques d'entrée de couple du module d'embrayage, un deuxième organe de transmission de force configuré pour exercer une pression sur le deuxième ensemble multi-disques et un deuxième porte-disques de sortie connecté au deuxième ensemble multi-disques, le deuxième embrayage étant contenu dans le volume formé par le premier embrayage.

[26] Ce mécanisme à double embrayage, selon cet autre aspect de l'invention, présente l'avantage d'être facilement manipulable par un opérateur sur une ligne de montage. Egalement, l'encombrement axial du mécanisme à double embrayage est réduit étant donné que le dispositif de blocage axial, par exemple

une agrafe, un rivet ou une vis, est inséré au sein du module d'embrayage.

L'espace libre disponible autour du porte-disques d'entrée de couple peut être utilisé pour implanter d'autres composants du mécanisme à double embrayage ou un autre composant de la transmission, tel qu'un moteur électrique ou un dispositif de filtration.

[27] De préférence, le deuxième organe de transmission de force peut être libre de se déplacer axialement par rapport au porte-disques d'entrée de couple, l'organe de transmission de force du premier embrayage limitant la translation du deuxième organe de transmission de force par rapport au porte-disques d'entrée de couple.

[28] L'invention a également pour objet un procédé de montage d'un module d'embrayage reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, entre une position d'assemblage et une position assemblée et comportant au moins les étapes suivantes :

- en position d'assemblage, aligner les doigts de l'organe de transmission de force face aux ouvertures correspondantes du porte-disques ;
- déplacer axialement, le long de l'axe de rotation, l'organe de transmission de force dans le porte-disques de manière à mettre en appui l'organe de transmission de force contre l'ensemble multi-disques ;
- insérer le dispositif de blocage axial dans l'orifice implanté circonférentiellement sur la portée cylindrique du porte-disques selon une direction radiale passant par l'axe de rotation, puis insérer le dispositif de blocage axial dans le trou formé sur le doigt de l'organe de transmission de force; et
- fixer le dispositif de blocage axial sur le porte-disques.

[29] Le procédé de montage du module d'embrayage est simplifié grâce à l'insertion du dispositif de blocage axial après l'installation de l'organe de transmission de force sur le porte-disques. L'espace disponible autour du module d'embrayage permet un montage aisé du dispositif de blocage axial selon une direction radiale passant par l'axe de rotation.

[30] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de

réalisation données à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :

- [31] [Fig. 1] illustre une représentation en coupe d'un module d'embrayage selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- [32] [Fig. 2] illustre une représentation en perspective d'un module d'embrayage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- [33] [Fig. 3] illustre une représentation en coupe partielle du deuxième mode de réalisation du module d'embrayage représenté sur la figure 2 ;
- [34] [Fig. 4] illustre une représentation en coupe partielle du deuxième mode de réalisation du module d'embrayage représenté sur la figure 2 avant montage du dispositif de blocage axial ;
- [35] [Fig. 5] illustre une vue de détail du dispositif de blocage axial représenté sur la figure 2 ;
- [36] [Fig. 6] illustre une représentation en coupe partielle d'un module d'embrayage selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- [37] Dans la suite de la description et des revendications, on utilisera à titre non limitatif et afin d'en faciliter la compréhension, les termes « avant » ou « arrière » selon la direction par rapport à une orientation axiale déterminée par l'axe O principal de rotation de la transmission du véhicule automobile et les termes « intérieur / interne » ou « extérieur / externe » par rapport à l'axe O et suivant une orientation radiale, orthogonale à ladite orientation axiale.
- [38] Les caractéristiques, les variantes et les différents modes de réalisation de l'invention peuvent être associés les uns aux autres si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique. Sur les figures, les éléments communs à plusieurs modes de réalisation conservent la même référence.
- [39] La figure 1 représente un mécanisme à double embrayage 1 fonctionnant dans un environnement humide, dans un état assemblé, comprenant un module d'embrayage 10 selon un premier mode de réalisation de l'invention.
- [40] Dans l'exemple illustré sur la figure 1, le mécanisme à double embrayage 1 d'axe de rotation O est fixé sur un système d'actionnement 100. Le mécanisme à

double embrayage humide comprend un premier embrayage E1 et un deuxième embrayage E2.

- [41] Le mécanisme à double embrayage 1 comporte autour de l'axe O au moins un élément d'entrée 12 qui est lié en rotation à un arbre menant (non représenté). L'élément d'entrée 12 est situé à l'arrière du mécanisme à double embrayage.
- [42] Dans ce mode de réalisation, l'élément d'entrée 12 présentant globalement une forme en « L », comporte une portion annulaire d'orientation radiale formée par un voile 13 d'entrée et une partie d'orientation axiale formée par un moyeu 14. Le moyeu 14 d'entrée est par exemple lié en rotation par l'intermédiaire de cannelures à la sortie d'un dispositif d'amortissement (tel qu'un double volant amortisseur, etc.) dont l'entrée est liée, par l'intermédiaire notamment d'un volant moteur, à l'arbre menant formé par un vilebrequin qu'entraîne en rotation un moteur équipant le véhicule automobile.
- [43] Le voile 13 d'entrée comporte, à son extrémité radiale externe d'orientation axiale, des dents 19 qui s'étendent radialement vers l'extérieur et qui s'appuient sur un porte-disques 20 d'entrée de couple. Le voile 13 d'entrée et le porte-disques 20 d'entrée de couple sont solidaires en rotation et ont une fonction commune de transmettre le couple d'entrée. Le voile 13 d'entrée est dans le cas présent rapporté sur le porte-disques 20 d'entrée de couple.
- [44] Dans une variante non représentée, le voile d'entrée peut être soudé sur le porte-disques d'entrée de couple. Dans une autre variante non représentée, le voile d'entrée peut être directement intégré au porte-disques d'entrée de couple de sorte qu'il ne forme qu'une seule et même pièce. De cette manière, le porte-disques 20 est agencé pour être lié en rotation avec l'arbre menant selon un axe de rotation O.
- [45] Le mécanisme à double embrayage 1 est commandé pour accoupler sélectivement ledit arbre menant à un premier arbre A1 mené et à un deuxième arbre A2 mené reliés à une boîte de vitesses équipant le véhicule automobile.

- [46] Le mécanisme à double embrayage 1 est assemblé sur un système d'actionnement 100 agencé pour embrayer ou débrayer lesdits premier et deuxième embrayages E1, E2.
- [47] Le système d'actionnement 100 comprend :
- un premier piston d'actionnement 110 agencé pour configurer le premier embrayage E1 dans une configuration comprise entre la configuration embrayée et la configuration débrayée ;
 - un deuxième piston d'actionnement 120 agencé pour configurer le deuxième embrayage E2 dans une configuration comprise entre la configuration embrayée et la configuration débrayée ;
 - un carter 130 dans lequel sont logés au moins (en partie) le premier et le deuxième piston d'actionnement 110, 120.
- [48] Comme illustré sur la figure 1, le système d'actionnement 100 comprend une portée d'extension axiale 140 intégrée dans le carter 130 et s'étendant axialement en direction de l'élément d'entrée 12. La portée d'extension axiale 140 comprend une extrémité libre orientée en direction du moyeu 14 d'entrée.
- [49] Un palier de guidage 150 est disposé radialement entre la portée d'extension axiale 140 faisant office de support d'embrayage et le porte-disques 20 d'entrée de couple. Le palier de guidage 150, pouvant être un roulement à billes ou un palier à aiguilles, guide en rotation les premier et deuxième embrayages E1, E2 par rapport au système d'actionnement 100. Le palier de guidage 150 est inséré dans une portion d'appui cylindrique 25 du porte-disques 20 d'entrée de couple de manière à pouvoir supporter les efforts radiaux du mécanisme d'embrayage humide.
- [50] Le module d'embrayage 10 comporte en outre un ensemble multi-disques 30 du premier embrayage E1, le porte-disques 20 d'entrée de couple et un premier organe de transmission de force 50 configuré pour exercer une pression sur l'ensemble multi-disques 30 par l'intermédiaire du premier piston d'actionnement 110.
- [51] Selon le principe de l'invention, le module d'embrayage 10 simplifie le montage du mécanisme à double embrayage humide 1 sur le système

d'actionnement 100 en retenant axialement l'organe de transmission de force 50 du premier embrayage E1 par rapport au porte-disques 20 par l'intermédiaire d'un dispositif de blocage axial 70 qui sera décrit plus en détail par la suite.

Pendant cette phase de montage, on s'assure du bon positionnement de l'organe de transmission de force 50 par rapport à l'axe de rotation O jusqu'à la mise en appui sur le premier piston d'actionnement 110.

[52] Comme illustré sur la figure 1, le premier embrayage E1 est disposé radialement au-delà du deuxième embrayage E2.

[53] L'ensemble multidisques 30 du premier embrayage E1 comporte des flasques 31 liés en rotation au porte-disques 20 d'entrée de couple et des disques de friction 32 liés en rotation à un premier porte-disques de sortie 33 de couple. Les disques de friction 32 sont, unitairement, axialement interposés entre deux flasques 31 successifs.

[54] Le porte-disques de sortie 33 du premier embrayage E1 est lié en rotation par engrènement avec les disques de friction 32 et par une liaison cannelée avec ledit premier arbre A1 mené.

[55] L'ensemble multidisques 40 du deuxième embrayage E2 comporte des flasques 41 liés en rotation au porte-disques 20 d'entrée de couple et des disques de friction 42 liés en rotation à un deuxième porte-disques de sortie 43 de couple.

[56] Le porte-disques de sortie 43 du deuxième embrayage E2 est lié en rotation par engrènement avec les disques de friction 42 et par une liaison cannelée avec ledit deuxième arbre A2 mené. Le deuxième embrayage E2 comprend un deuxième organe de transmission de force 60 configuré pour exercer une pression sur l'ensemble multi-disques 40 par l'intermédiaire du deuxième piston d'actionnement 120.

[57] Le porte-disques 20 d'entrée de couple est commun au premier et au deuxième embrayage E1 et E2. Le porte-disques 20 comporte, en outre, un porte-disques extérieur 21 du premier embrayage E1 et un porte-disques intérieur 22 du deuxième embrayage E2.

- [58] Le porte-disques extérieur 21 du premier embrayage E1 comprend notamment une portée cylindrique 24, s'étendant selon l'axe de rotation O, agencée pour recevoir l'ensemble multi-disques 30 du premier embrayage E1. La portée cylindrique 24 forme une cannelure interne recevant les flasques 31 de l'ensemble multidisque du premier embrayage E1.
- [59] Le porte-disques 20 comprend également un flasque 26 d'extension radiale par rapport à l'axe de rotation O. La portée cylindrique 24 du porte-disques 20 s'étend depuis la périphérie externe du flasque 26 et comprend la cannelure qui coopère avec l'ensemble multi-disques 30. Sur la périphérie interne du flasque 26, on retrouve la portion d'appui cylindrique 25 agencée pour recevoir le palier de guidage 150.
- [60] Le porte-disques intérieur 22 du deuxième embrayage E2 comprend une extension axiale agencée pour recevoir l'ensemble multidisques 40 du deuxième embrayage. L'extension axiale forme une cannelure interne recevant les flasques 41 de l'ensemble multi-disques du deuxième embrayage E2. L'extension axiale forme une portion cylindrique 22 du porte-disques 20 d'entrée de couple du module d'embrayage 10. Cette portion cylindrique 22 est rapportée sur le flasque 26 d'extension radiale.
- [61] On va maintenant décrire en détail le module d'embrayage 10 et son dispositif de blocage axial 70 selon le premier mode de réalisation de l'invention illustré sur la figure 1.
- [62] Le module d'embrayage 10 comprend un premier organe de transmission de force 50 configuré pour exercer une pression sur l'ensemble multi-disques 30 du premier embrayage E1.
- [63] Ce premier organe de transmission de force 50 comprend un flanc 53 d'extension radiale par rapport à l'axe de rotation O. Le flanc 53 est porteur d'une pluralité de doigts 51 qui s'étendent majoritairement de manière axiale, le long de l'axe de rotation O du module d'embrayage 10. Cette pluralité de doigts 51 s'étend sur tout ou partie de la circonférence extérieure du flanc 53.
- [64] Le flasque 26 d'extension radiale du porte-disques 20 comprend une pluralité d'ouvertures 27 ménagées sur la périphérie externe. Les doigts 52 du premier

organe de transmission de force 50 s'étendent dans les ouvertures 27 du porte-disques 20 pour venir prendre appui sur les disques de friction 32 ou les flasques 31 de l'ensemble multi-disques 30. Le doigt 52 et l'ouverture 27 sont configurés pour autoriser une étape de translation de l'organe de transmission de force 50 par rapport au porte-disques 20 le long de l'axe de rotation O.

- [65] Le module d'embrayage 10 comporte un dispositif de blocage axial 70 de l'organe de transmission de force 50 par rapport au porte-disques 20. Un tel blocage s'opère le long de l'axe de rotation O du module d'embrayage 10, pour empêcher l'organe de transmission de force 50 de sortir du porte-disques 20. Pris dans un autre référentiel, le dispositif de blocage axial 70 bloque une translation dans un sens opposé au sens employé par l'organe de transmission de force 50 pour presser l'ensemble multi-disques 30.
- [66] Comme illustré dans le premier mode de réalisation de la figure 1, le dispositif de blocage axial est une agrafe 70 rapportée sur le porte-disques 20. Cette agrafe 70 est réalisée à partir d'un fil d'acier. Par exemple, l'agrafe peut être formée par enroulement d'un fil d'acier. Cette agrafe est insérée dans un trou 52 formé sur le doigt 51 de l'organe de transmission de force 50, le trou 52 traversant radialement de part en part ledit doigt.
- [67] L'agrafe 70 est un composant de forme allongée dont l'orientation générale au sein du module d'embrayage est radiale. Une partie du dispositif de blocage axial pénètre dans le trou 52 et limite la translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques 20. Ainsi, au moins une partie du dispositif de blocage axial coopère avec le trou 52 formé dans un des doigts 51 de l'organe de transmission de force 50. Cette partie du dispositif de blocage axial 70 est orientée radialement selon un axe passant par l'axe de rotation O.
- [68] La translation de l'organe de transmission de force 50 par rapport au porte-disques 20 est limitée par la mise en contact de la partie d'orientation radiale du dispositif de blocage axial 70 avec un des bords du trou 52. La translation prend en compte l'usure des disques de l'ensemble multi-disques 30 et la course d'actionnement du premier piston d'actionnement 110. Cette translation dépend de la dimension axiale du trou 52 selon l'axe de rotation O.

- [69] On va maintenant décrire le dispositif de blocage axial 70 suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention comme illustré sur les figures 2 à 5. Ce deuxième mode de réalisation diffère de celui exposé en référence à la figure 1 en ce que l'agrafe 70 est formée par pliage d'une tôle d'acier, par exemple une tôle d'acier à ressort.
- [70] Comme illustré sur la figure 5, l'agrafe 70 comprend un corps 71 et une languette 72, le corps étant fixé sur le porte-disques et la languette s'étendant selon une direction radiale passant par l'axe de rotation.
- [71] Plus précisément, le dispositif de blocage axial 70 comprend une pluralité d'agrafes fixée sur le porte-disques 20, les agrafes 70 étant réparties angulairement autour de l'axe de rotation O. Dans cet exemple de réalisation, le dispositif de blocage axial 70 comprend trois agrafes réparties à 120 ° autour de l'axe de rotation. De cette manière, la retenue axiale de l'organe de transmission de force est centrée par rapport à l'axe de rotation évitant ainsi une mise en biais de l'organe de transmission de force par rapport à l'axe de rotation.
- [72] Avantagusement, le porte-disques 20 comprend des orifices 28 implantés circonférentiellement sur la portée cylindrique 24 et agencés pour laisser passer les agrafes 70. Chacun des orifices 28 est disposé radialement en regard d'un trou 52 aménagé sur le doigt 21 de sorte que chaque agrafe 70 traverse l'orifice 28 avant le trou 52 lors de son montage sur le module d'embrayage 10. De cette manière, il est aisé d'introduire le dispositif de blocage axial 70 au sein du module d'embrayage. Les orifices 28 sont implantés radialement au-delà des ouvertures 27 formées dans le flasque 26.
- [73] Comme illustré sur la figure 4, le sens d'introduction de l'agrafe 70 se fait perpendiculairement à l'axe de rotation O, sur la périphérie externe du module d'embrayage 10. L'introduction de l'agrafe 70 se fait perpendiculairement à la cannelure de la portée cylindrique 24 du porte-disques 20.
- [74] L'orifice 28 débouche conjointement sur la portée cylindrique 24 et le flasque 26 du porte-disques 20. L'orifice 28 est situé notamment dans un rayon de pliage de la tôle servant à former le porte-disques 20. Les orifices 28 sont distincts des

ouvertures 27 formées dans le flasque 26 d'extension radiale comme cela est visible sur la figure 3.

[75] Le dispositif de blocage axial 70 est fixé sur un barreau de fixation 29 du flasque 26 du porte-disques, le barreau de fixation 29 étant disposé radialement entre l'ouverture 27 et l'orifice 28. Le barreau de fixation 29 est obtenu dans le cas présent par découpage à la presse.

[76] La fixation de l'agrafe est obtenue par encliquetage du corps 71 de l'agrafe 70 sur le barreau de fixation 29 du flasque. Le corps 71 comprend un moyen de fixation réalisé sous la forme d'un crochet qui entoure le barreau de fixation 29. Cependant, le dispositif de blocage axial englobe tout moyen capable de s'accrocher mécaniquement sur le flasque 26 d'extension radiale. La fixation du dispositif de blocage axial est disposée sur un diamètre supérieur au diamètre d'implantation des doigts 51 de l'organe de transmission de force 50. En variante non représentée, la fixation de l'agrafe peut être obtenue par sertissage du corps de l'agrafe sur le barreau de fixation du flasque.

[77] L'agrafe 70 est disposée axialement entre le flasque 26 d'extension radiale du porte-disques et l'ensemble multi-disques 30. La languette 72 de l'agrafe est orientée parallèlement au disque et vient en appui le long du flasque 26 d'extension radiale.

[78] On va maintenant décrire le montage d'un module d'embrayage 10 pour mécanisme à double embrayage 1 suivant le deuxième mode de réalisation de l'invention comme illustré sur la figure 4. Ce procédé de montage d'un module d'embrayage entre une position d'assemblage et une position assemblée et comportant au moins les étapes suivantes :

[79] Selon une première étape, on aligne les doigts 51 de l'organe de transmission de force 50 face aux ouvertures 27 correspondantes du porte-disques 20 ;

[80] Selon une deuxième étape, on déplace axialement, le long de l'axe de rotation O, l'organe de transmission de force 50 dans le porte-disques 20 de manière à mettre en appui l'organe de transmission de force 50 contre l'ensemble multi-disques 30 ;

- [81] Selon une troisième étape, on insère l'agrafe 70 dans l'orifice 28 implanté circonférentiellement sur la portée cylindrique 24 du porte-disques 20 selon une direction radiale passant par l'axe de rotation, puis on insère l'agrafe 70 dans le trou 52 formé sur le doigt 51 de l'organe de transmission de force 50; et
- [82] Selon une quatrième étape, on fixe l'agrafe 70 sur le porte-disques 20.
- [83] Une fois le module d'embrayage 10 assemblé, avec les agrafes 70 mises en position dans les ouvertures 28 et fixées sur les barreaux de fixation 29, on comprend que l'organe de transmission de force 50 est libre de translater par rapport au porte-disques 20 le long de l'axe de rotation O tout en étant bloqué axialement par la butée de la languette 72 contre le bord du trou 52.
- [84] On va maintenant décrire le dispositif de blocage axial 70 suivant un troisième mode de réalisation de l'invention comme illustré sur la figure 6. Ce troisième mode de réalisation diffère de celui exposé en référence à la figure 1 en ce que le dispositif de blocage axial 70 est un rivet comprenant une tête 75 et une tige cylindrique 76. Le dispositif de blocage 70 axial comprend une pluralité de rivets fixée sur le porte-disques 20.
- [85] Dans ce troisième mode de réalisation, la tête 75 du rivet 70 est fixée sur le porte-disques 20 et la tige cylindrique 76 s'étend selon une direction radiale passant par l'axe de rotation O.
- [86] Le dispositif de blocage axial 70 est fixé sur un barreau de fixation 29 du flasque 26. Dans le cas présent, le barreau de fixation 29 est obtenu par pliage d'une portion du flasque 26. Le barreau de fixation 29 est disposé radialement entre l'ouverture 27 et l'orifice 28. Le barreau de fixation 29 du porte-disques 20 d'entrée de couple comprend un perçage agencé pour accueillir la tête 75 et la tige cylindrique 76 du rivet. La tête 75 du rivet 70 est sertie sur le barreau de fixation du flasque.
- [87] De cette manière, la translation de l'organe de transmission de force 50 par rapport au porte-disques 20 est limitée par mise en contact de la tige cylindrique 76 avec un des bords du trou 52 du doigt 51.
- [88] En variante non représentée, le dispositif de blocage axial 70 peut être une vis comprenant une tête et une tige filetée, la tête étant vissée sur le barreau de

fixation du porte-disques 20 et la tige filetée s'étendant selon une direction radiale passant par l'axe de rotation O. La translation de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques peut être limitée par mise en contact de la tige filetée avec un des bords du trou 52 du doigt 51.

- [89] On comprend à la lecture de ce qui précède que la présente invention propose un module d'embrayage comportant un dispositif de blocage axial de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques de fabrication simple, de montage aisé et qui garantit une retenue de l'organe de transmission de force par rapport au porte-disques, notamment pendant son transport et au cours de son installation, un tel dispositif de blocage axiale ne nuisant pas au fonctionnement de l'organe de transmission de force dans son rôle premier.
- [90] L'invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations décrits et illustrés ici, et elle s'étend également à tout moyen ou configuration équivalents et à toute combinaison technique opérant de tels moyens. En particulier, la forme de l'élément d'arrêt et la forme de l'élément de fixation peuvent être modifiées sans nuire à l'invention, dans la mesure où ces composants, in fine, remplissent les mêmes fonctionnalités que celles décrites dans ce document.

Revendications

[Revendication 1] Module d'embrayage (10) mobile en rotation autour d'un axe de rotation (O) et comprenant au moins un ensemble multi-disques (30), un porte-disques (20) d'entrée de couple et un organe de transmission de force (40) configuré pour exercer une pression sur l'ensemble multi-disques (30) :

- le porte-disques (20) comprenant un flasque (26) d'extension radiale par rapport à l'axe de rotation (O) et une portée cylindrique (24) supportant l'ensemble multi-disques, le flasque (26) comprenant une pluralité d'ouvertures (27) réparties circonférentiellement autour de l'axe de rotation;
 - l'organe de transmission de force (50) comprenant une pluralité de doigts (51) d'extension axiale selon l'axe de rotation (O), chacun des doigts s'étendant dans une ouverture (27) du porte-disques (20) pour venir prendre appui directement ou indirectement sur au moins un des disques (30), le doigt (51) et l'ouverture (27) étant configurés pour autoriser une étape de translation de l'organe de transmission de force (50) par rapport au porte-disques (20) le long de l'axe de rotation (O) ;
- caractérisé en ce que le module d'embrayage (10) comprend un dispositif de blocage axial (70) rapporté sur le porte-disques et un trou (52) formé sur le doigt (51) de l'organe de transmission de force (50), le trou (52) traversant radialement de part en part ledit doigt (51) ,
- et en ce qu'une partie du dispositif de blocage axial (70) pénètre dans le trou (52) et limite la translation de l'organe de transmission de force (50) par rapport au porte-disques (20).

[Revendication 2] Module d'embrayage (10) selon la revendication précédente, dans lequel le porte-disques (20) comprend au moins un orifice (28) implanté circonférentiellement sur la portée cylindrique (24), l'orifice (28) étant disposé radialement en regard du trou aménagé sur le doigt de sorte que le dispositif de blocage axial (70) traverse l'orifice (28) avant le trou (52) lors de son montage sur le module d'embrayage.

- [Revendication 3]** Module d'embrayage (10) selon la revendication précédente, dans lequel l'orifice (28) débouche conjointement sur la portée cylindrique (24) et le flasque (26) du porte-disques (20).
- [Revendication 4]** Module d'embrayage (10) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le dispositif de blocage axial (70) est fixé sur un barreau de fixation (29) du flasque (26) du porte-disques (20), le barreau de fixation (29) étant disposé radialement entre l'ouverture (27) et l'orifice (28).
- [Revendication 5]** Module d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la fixation du dispositif de blocage axial (70) est disposée sur un diamètre supérieur au diamètre d'implantation des doigts (51) de l'organe de transmission de force.
- [Revendication 6]** Module d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de blocage axial (70) est disposé axialement entre le flasque (26) d'extension radiale du porte-disques et l'ensemble multi-disques (30).
- [Revendication 7]** Module d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de blocage axial (70) est une agrafe comprenant un corps (71) et une languette (72), le corps étant fixé sur le porte-disques (20) et la languette s'étendant selon une direction radiale passant par l'axe de rotation.
- [Revendication 8]** Module d'embrayage (10) selon la revendication précédente, dans lequel une pluralité d'agrafes (70) est fixée sur le porte-disques (20), les agrafes étant réparties angulairement autour de l'axe de rotation.
- [Revendication 9]** Module d'embrayage (10) selon la revendication 7 ou 8, dans lequel la fixation de l'agrafe (70) est obtenue par encliquetage du corps (71) de l'agrafe sur le barreau de fixation (29) du flasque.
- [Revendication 10]** Module d'embrayage (10) selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel l'agrafe est formée par pliage d'une tôle d'acier à ressort.
- [Revendication 11]** Module d'embrayage (10) selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel l'agrafe est formée par enroulement d'un fil d'acier à ressort.

[Revendication 12] Module d'embrayage (10) selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel l'agrafe est formée par injection dans un moule d'une matière plastique.

[Revendication 13] Mécanisme à double embrayage (1) comprenant :

- un module d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, ledit module d'embrayage comprenant un porte-disques de sortie (33) connecté à l'ensemble multi-disques (30), de telle sorte que le module d'embrayage (10) forme un premier embrayage (E1) ;
- un deuxième embrayage (E2) comprenant un deuxième ensemble multi-disques (40) en appui sur une portion cylindrique (22) du porte-disques (20) d'entrée de couple du module d'embrayage (10), un deuxième organe de transmission de force (60) configuré pour exercer une pression sur le deuxième ensemble multi-disques (40) et un deuxième porte-disques de sortie (43) connecté au deuxième ensemble multi-disques (40), le deuxième embrayage (E2) étant contenu dans le volume formé par le premier embrayage (E1).

[Revendication 14] Mécanisme à double embrayage (1) selon la revendication précédente, dans lequel le deuxième organe de transmission de force (60) est libre de se déplacer axialement par rapport au porte-disques d'entrée de couple, l'organe de transmission de force (50) du premier embrayage (E1) limitant la translation du deuxième organe de transmission de force (60) par rapport au porte-disques (20) d'entrée de couple.

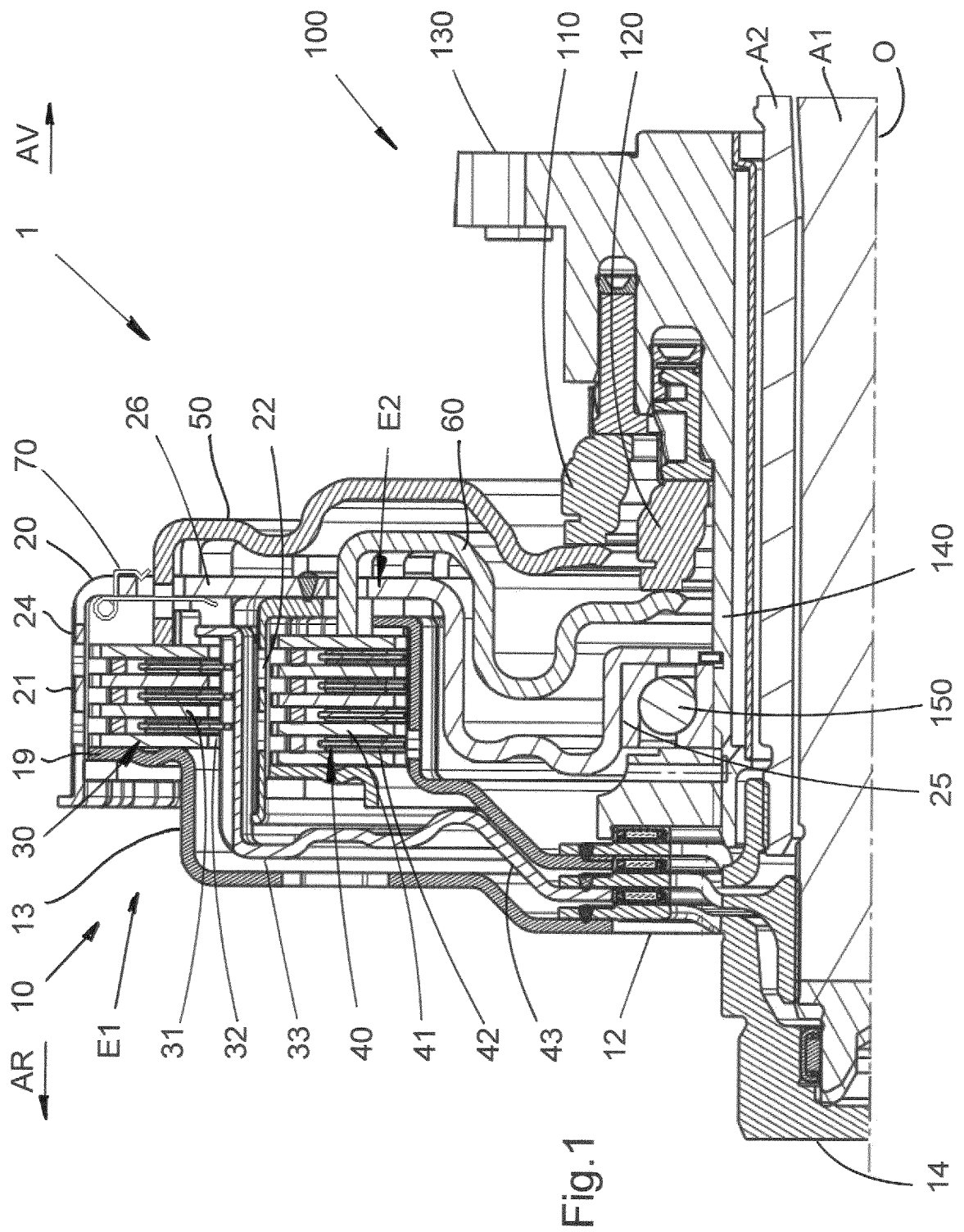
[Revendication 15] Procédé de montage du module d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, entre une position d'assemblage et une position assemblée et comportant les étapes suivantes :

- en position d'assemblage, aligner les doigts (52) de l'organe de transmission de force (50) face aux ouvertures (27) correspondantes du porte-disques (20) ;
- déplacer axialement, le long de l'axe de rotation (O), l'organe de transmission de force (50) dans le porte-disques (20) de manière à mettre en appui l'organe de transmission de force (50) contre l'ensemble multi-disques ;
- insérer le dispositif de blocage axial (70) dans l'orifice (28) implanté circonférentiellement sur la portée cylindrique (24) du porte-disques (20)

selon une direction radiale passant par l'axe de rotation, puis insérer le dispositif de blocage axial (70) dans le trou (51) formé sur le doigt (52) de l'organe de transmission de force (50); et

- fixer le dispositif de blocage axial (70) sur le porte-disques (20).

]



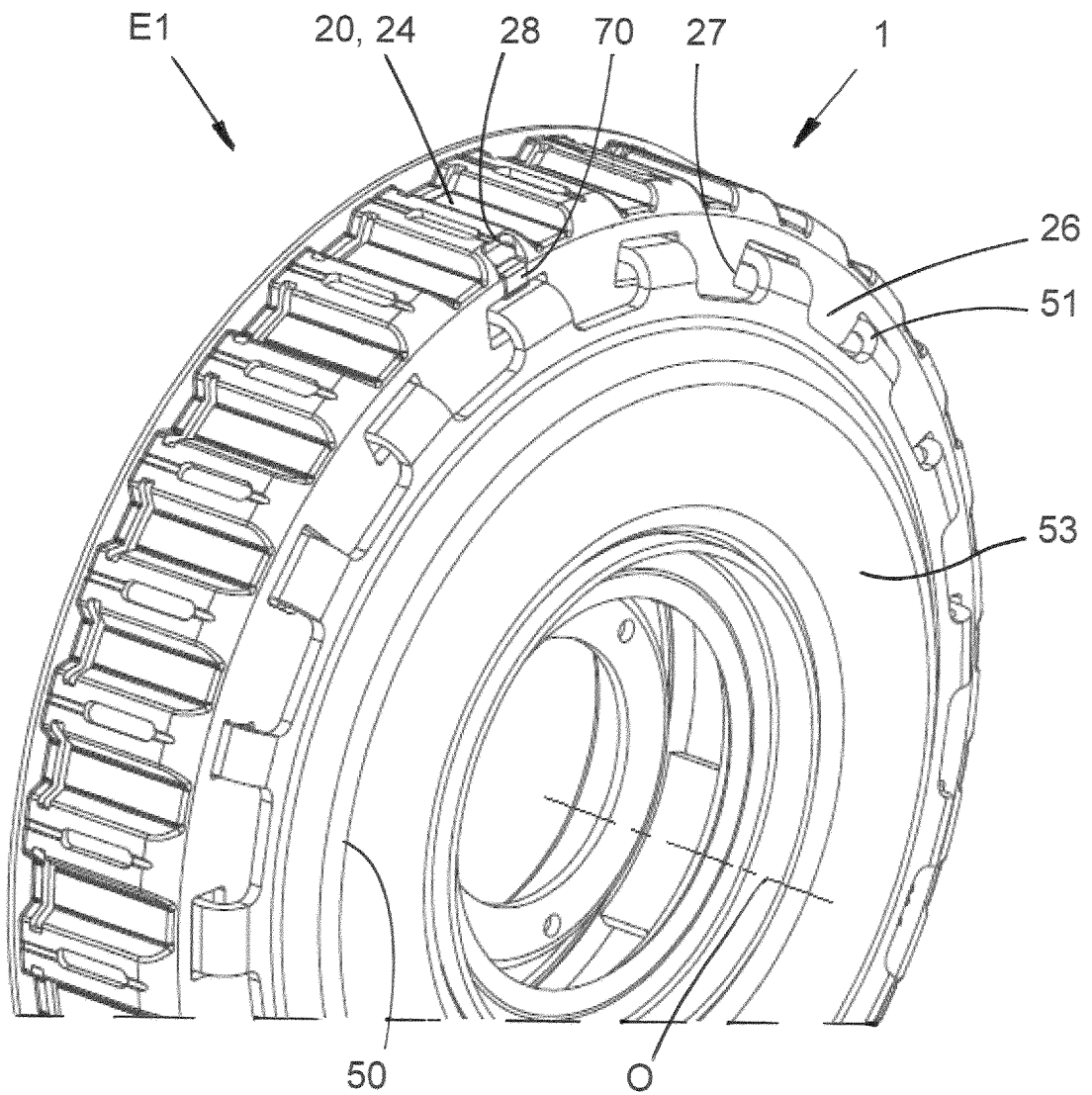


Fig.2

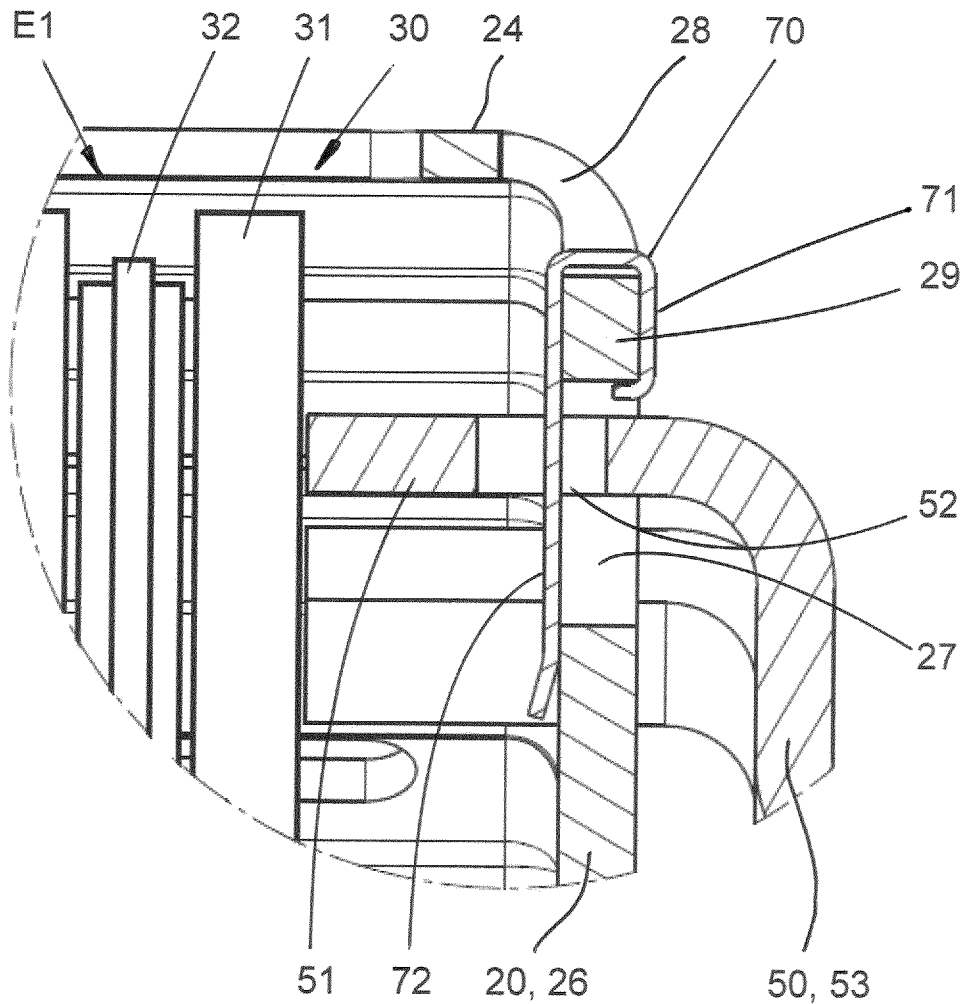


Fig.3

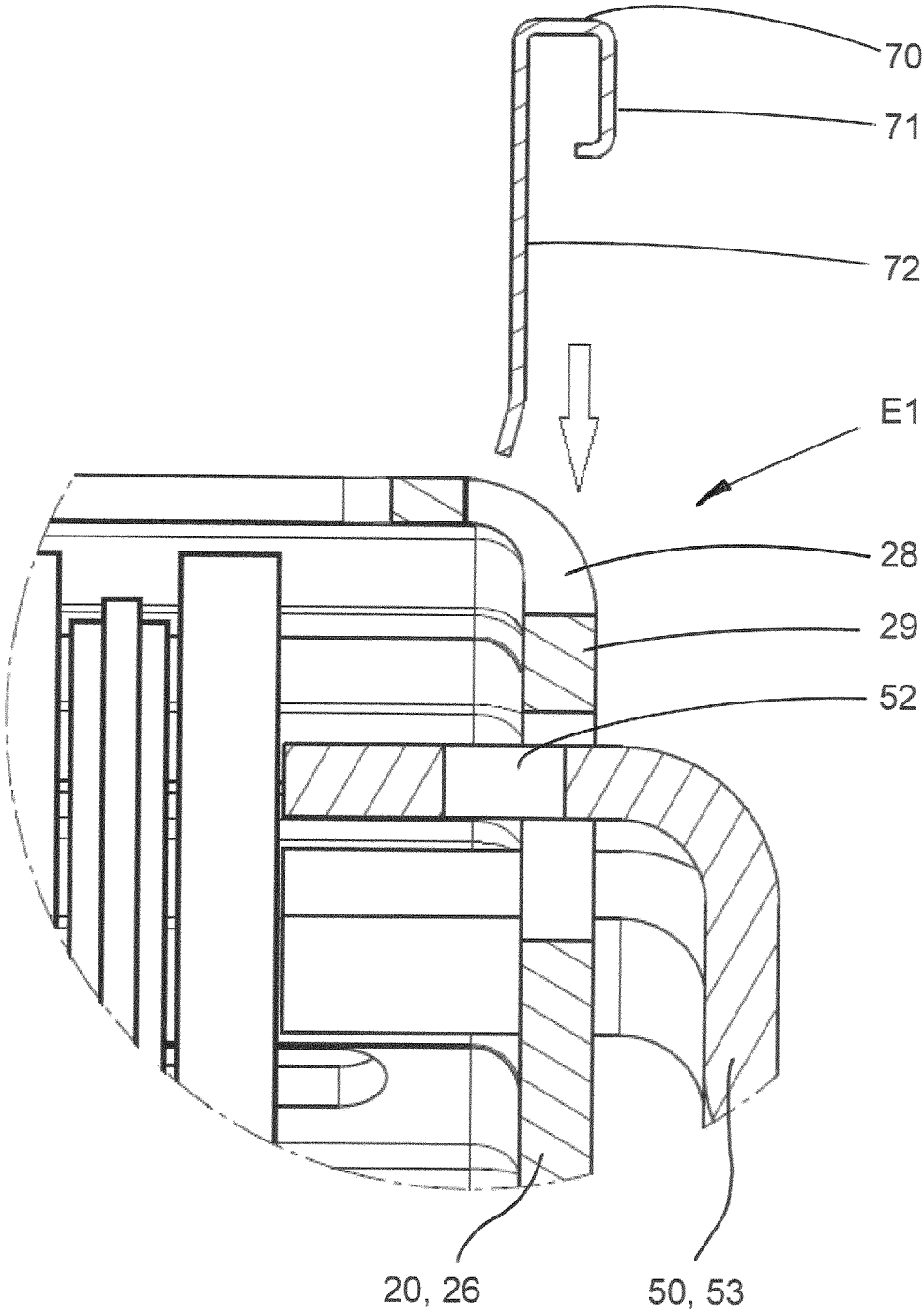


Fig.4

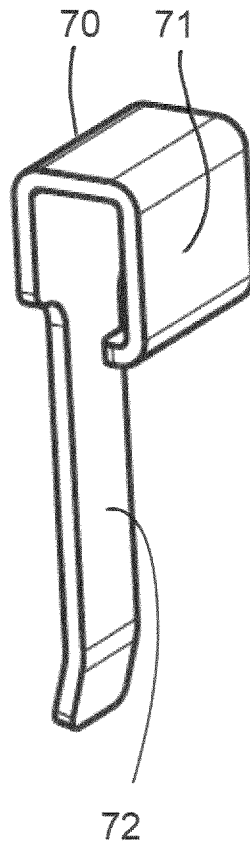


Fig.5

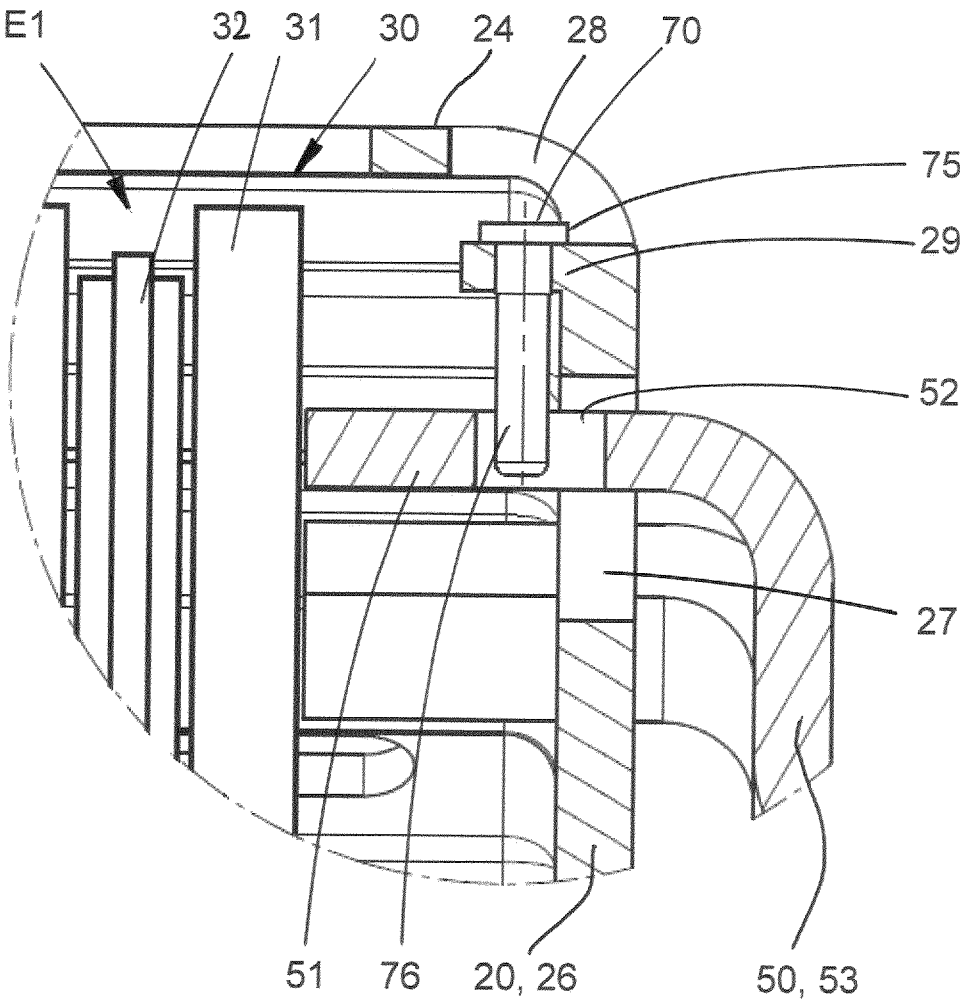


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/075690

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F16D 13/58*(2006.01)i; *F16D 25/08*(2006.01)i; *F16D 25/10*(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102016213544 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 25 January 2018 (2018-01-25) paragraphs [0089] - [0116]; figures 10-17	1-15
A	US 2012152684 A1 (HAUCK HANS JUERGEN [DE] ET AL) 21 June 2012 (2012-06-21) paragraphs [0046] - [0075]; figures 1-10	1-15
A	DE 102016222944 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 01 June 2017 (2017-06-01) paragraphs [0031] - [0037]; figures 1,2	1,13,15
A	DE 102015210238 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 08 December 2016 (2016-12-08) paragraphs [0023] - [0032]; figure 1	1,13,15
A	DE 102014220563 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 14 April 2016 (2016-04-14) paragraphs [0017] - [0025]; figures 1,2	1,15
A	US 2005279605 A1 (SOWUL HENRYK [US] ET AL) 22 December 2005 (2005-12-22) paragraphs [0016] - [0028]; figure 1	1,13,15



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

28 September 2020

Date of mailing of the international search report

13 October 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

De Jongh, Cornelis

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/075690

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102016213544	A1	25 January 2018	NONE	
US	2012152684	A1	21 June 2012	DE 102011122741 A1	21 June 2012
				US 2012152684 A1	21 June 2012
DE	102016222944	A1	01 June 2017	CN 106979253 A	25 July 2017
				DE 102016222944 A1	01 June 2017
DE	102015210238	A1	08 December 2016	CN 106246753 A	21 December 2016
				DE 102015210238 A1	08 December 2016
DE	102014220563	A1	14 April 2016	NONE	
US	2005279605	A1	22 December 2005	DE 102005027467 A1	12 January 2006
				US 2005279605 A1	22 December 2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2020/075690

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16D13/58 F16D25/08 ADD. F16D25/10		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F16D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internat		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 10 2016 213544 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 25 janvier 2018 (2018-01-25) alinéas [0089] - [0116]; figures 10-17 -----	1-15
A	US 2012/152684 A1 (HAUCK HANS JUERGEN [DE] ET AL) 21 juin 2012 (2012-06-21) alinéas [0046] - [0075]; figures 1-10 -----	1-15
A	DE 10 2016 222944 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 1 juin 2017 (2017-06-01) alinéas [0031] - [0037]; figures 1,2 -----	1,13,15
A	DE 10 2015 210238 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 8 décembre 2016 (2016-12-08) alinéas [0023] - [0032]; figure 1 ----- -/-	1,13,15
☒ 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 28 septembre 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 13/10/2020
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 De Jongh, Cornelis

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 10 2014 220563 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 14 avril 2016 (2016-04-14) alinéas [0017] - [0025]; figures 1,2 -----	1,15
A	US 2005/279605 A1 (SOWUL HENRYK [US] ET AL) 22 décembre 2005 (2005-12-22) alinéas [0016] - [0028]; figure 1 -----	1,13,15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2020/075690

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102016213544 A1	25-01-2018	AUCUN	
US 2012152684 A1	21-06-2012	DE 102011122741 A1 US 2012152684 A1	21-06-2012 21-06-2012
DE 102016222944 A1	01-06-2017	CN 106979253 A DE 102016222944 A1	25-07-2017 01-06-2017
DE 102015210238 A1	08-12-2016	CN 106246753 A DE 102015210238 A1	21-12-2016 08-12-2016
DE 102014220563 A1	14-04-2016	AUCUN	
US 2005279605 A1	22-12-2005	DE 102005027467 A1 US 2005279605 A1	12-01-2006 22-12-2005