

(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
11 juin 2020 (11.06.2020)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/114898 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16D 13/74 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2019/083043

(22) Date de dépôt international :
29 novembre 2019 (29.11.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1872491 07 décembre 2018 (07.12.2018) FR

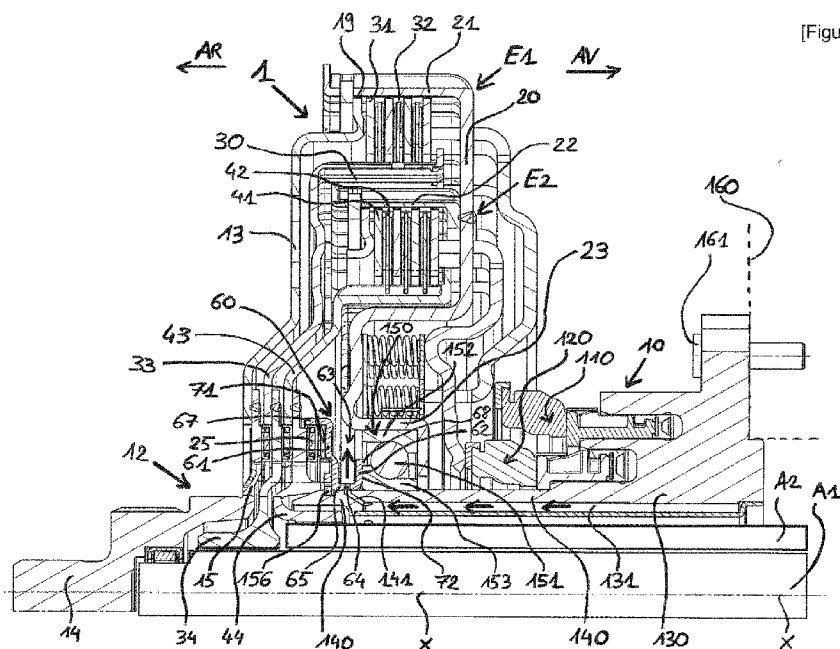
(71) Déposant : VALEO EMBRAYAGES [FR/FR] ; 81 avenue
ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS (FR).

(72) Inventeurs : **DOLE, Arnaud** ; C/O VALEO EMBRAYAGES, Scc Propriété Intellectuelle, Immeuble Le Delta, 14 avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE (FR). **CORNET, Vincent** ; C/o VALEO EMBRAYAGES, Scc Propriété Intellectuelle, Immeuble Le Delta, 14 avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE (FR). **VUARO-QUEAUX, Guillaume** ; C/O VALEO EMBRAYAGES, Scc Propriété Intellectuelle, Immeuble Le Delta, 14 avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE (FR). **THI-BAUT, François** ; C/O VALEO EMBRAYAGES, Scc Propriété Intellectuelle, Immeuble Le Delta, 14 avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE (FR).

(74) Mandataire : **VINCENT, Catherine** ; Immeuble Le Delta, Scc Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des BEGUINES, 95892 CERGY PONTOISE CEDEX (FR).

(54) Title: SPACER DEVICE FOR A WET CLUTCH MECHANISM AND WET CLUTCH MECHANISM COMPRISING SUCH A SPACER DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ENTRETOISEMENT POUR MECANISME D'EMBRAYAGE HUMIDE ET MECANISME D'EMBRAYAGE HUMIDE COMPRENANT UN TEL DISPOSITIF D'ENTRETOISEMENT



[Figure 1]

(57) Abstract: Spacer device (60) for a wet clutch mechanism (1), having a symmetry of revolution about the axis X, comprising: - a central core (65), - at least one orifice (64) passing through the central core (65), - a first flank (61), the orifice (64) and the first flank (61) partially forming an oil channel (63) participating in the supply of cooling oil for the wet clutch mechanism (1), - a first circumferential bearing face (71) arranged to bear on an axial bearing (25) and a second circumferential bearing face (72) arranged to bear on a guide bearing (150), said first and second bearing faces (71, 72) being arranged axially on either side of the oil channel (63), in which the central core (65) and the oil channel (63) are formed by stamping at least one metal sheet (100, 200).

[Suite sur la page suivante]

(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, 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), eurasien (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))

(57) **Abrégé** : Dispositif d'entretoisement pour mécanisme d'embrayage humide et mécanisme d'embrayage humide comprenant un tel dispositif d'entretoisement Dispositif d'entretoisement (60) pour mécanisme d'embrayage humide (1), présentant une symétrie de révolution autour de l'axe X, comprenant : - une âme centrale (65), - au moins un orifice (64) traversant l'âme centrale (65), - un premier flanc (61), l'orifice (64) et le premier flanc (61) formant en partie un canal d'huile (63) participant à l'acheminement d'huile de refroidissement pour le mécanisme d'embrayage humide (1), - une première face d'appui (71) circonférentielle agencée pour s'appuyer sur un palier axial (25) et une deuxième face d'appui (72) circonférentielle agencée pour s'appuyer sur un palier de guidage (150), lesdites première et deuxième faces d'appui (71, 72) étant disposées axialement de part et d'autre du canal d'huile (63), dans lequel l'âme centrale (65) et le canal d'huile (63) sont formés par emboutissage d'au moins une tôle (100, 200).

Description

Titre de l'invention : Dispositif d'entretoisement pour mécanisme d'embrayage humide et mécanisme d'embrayage humide comprenant un tel dispositif d'entretoisement

- [1] La présente invention concerne un dispositif d'entretoisement pour mécanisme d'embrayage humide, notamment pour une transmission d'un véhicule automobile ou d'un véhicule dit industriel, ce dernier étant par exemple un poids lourd, un véhicule de transport en commun, ou un véhicule agricole. La présente invention concerne aussi un mécanisme d'embrayage humide comprenant un tel dispositif d'entretoisement, notamment un mécanisme à double embrayage humide comportant un tel dispositif d'entretoisement.
- [2] Le mécanisme d'embrayage humide est généralement formé d'un ensemble multidisques comprenant des disques de friction et des flasques. Dans la position embrayée, les disques de friction et les flasques sont pressés les uns contre les autres afin de transmettre le couple moteur. Dans la position débrayée, les disques de friction et les flasques sont écartés de sorte qu'aucun couple moteur ne soit transmis au sein de l'embrayage.
- [3] L'actionnement répété de l'embrayage entre les positions embrayée et débrayée entraîne un échauffement des disques de friction. Il est nécessaire de refroidir l'ensemble multidisques pour maintenir constant les propriétés mécaniques et thermiques du mécanisme d'embrayage humide.
- [4] Il est connu, pour la lubrification d'un mécanisme d'embrayage humide, d'introduire de l'huile de refroidissement au centre du mécanisme d'embrayage, en amenant l'huile depuis une pompe hydraulique jusqu'à l'ensemble multidisques. Par effet de centrifugation, l'huile de refroidissement s'évacue vers l'extérieur du mécanisme d'embrayage humide, notamment en passant au travers de l'ensemble multidisques.
- [5] L'acheminement de l'huile au centre du mécanisme d'embrayage impose de concevoir un dispositif d'acheminement de l'huile complexe.

- [6] La demande de brevet FR3062698 A1 décrit un dispositif d'acheminement d'huile comprenant une bague de lubrification, et un support de mécanisme d'embrayage, placés au centre de l'embrayage. La bague de lubrification est intercalée entre le support et un palier de guidage qui supporte radialement le mécanisme d'embrayage humide.
- [7] Le support de mécanisme d'embrayage comprend un conduit d'acheminement de l'huile qui communique avec un canal d'huile formé dans la bague de lubrification. L'huile de refroidissement traverse le support et la bague de lubrification avant d'arriver à l'ensemble multidisques par centrifugation. La bague de lubrification sert également de support à un palier axial.
- [8] Du document FR3062698 A1, il apparait que la bague de lubrification présente un grand nombre de fonctionnalités (support mécanique, acheminement de l'huile, transmission des efforts axiaux) qui nécessite des formes complexes. La bague de lubrification est réalisée par moulage et nécessite un grand nombre d'usinage pour réaliser les formes complexes.
- [9] La bague de lubrification doit notamment supporter les contraintes d'efforts du palier de guidage et du palier axial du mécanisme d'embrayage, et fait office de dispositif d'entretoisement.
- [10] Pour des raisons d'encombrement, la bague de lubrification, autrement appelé dispositif d'entretoisement, présente des portions de fortes épaisseurs et des portions de faibles épaisseurs qui nécessitent un grand nombre d'usinage. La bague de lubrification présente une masse importante qui impacte le poids global du mécanisme d'embrayage et un coût de fabrication élevé.
- [11] La présente invention a pour objet de répondre au moins en grande partie aux problèmes précédents et de conduire en outre à d'autres avantages.
- [12] Un autre but de la présente invention est de simplifier la conception d'un tel dispositif d'entretoisement.
- [13] Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec un dispositif d'entretoisement pour mécanisme d'embrayage humide, présentant une symétrie de révolution autour de l'axe X, comprenant :
- une âme centrale,

- au moins un orifice traversant l'âme centrale,
 - un premier flanc s'étendant radialement depuis l'âme centrale, l'orifice et le premier flanc formant en partie un canal d'huile agencé pour acheminer de l'huile de refroidissement pour le mécanisme d'embrayage humide,
 - une première face d'appui circonférentielle agencée pour s'appuyer sur un palier axial et une deuxième face d'appui circonférentielle agencée pour s'appuyer sur un palier de guidage, lesdites première et deuxième faces d'appui étant disposées axialement de part et d'autre du canal d'huile,
- dans lequel l'âme centrale et le canal d'huile sont formés par emboutissage d'au moins une tôle.

[14] Ce dispositif d'entretoisement, selon l'invention, présente l'avantage d'être simple à fabriquer. A partir d'une tôle de métal, on réalise un dispositif d'entretoisement réalisant un grand nombre de fonctions, tel que : le support des efforts axiaux au sein du mécanisme d'embrayage, le support du palier axial, et l'acheminement de l'huile de refroidissement.

[15] Le dispositif d'entretoisement présente une épaisseur sensiblement constante, ce qui réduit sa masse.

L'emboutissage de la tôle permet la réalisation de formes complexes, ce qui supprime les étapes d'usinage.

L'âme centrale, intercalée entre les première et deuxième faces d'appuis, permet de supporter les efforts axiaux en provenance du palier de guidage ou du palier axial, sans se déformer et en utilisant une quantité de matière réduite.

Enfin, le coût économique global du dispositif est réduit.

[16] Avantageusement, les première et deuxième faces d'appui sont disposées axialement de part et d'autre de l'âme centrale. Cela présente l'avantage de disposer le canal d'huile au centre du dispositif d'entretoisement. L'écartement entre la première et la deuxième face est définie par la hauteur de l'âme centrale. Il est possible d'adapter la hauteur de l'âme centrale à différents types de mécanismes d'embrayage, sans pour autant être amené à déplacer le canal d'huile. La conception du dispositif d'entretoisement est ainsi simplifiée.

- [17] L'invention peut présenter l'une ou l'autre des caractéristiques décrites ci-dessous combinées entre elles ou prises indépendamment les unes des autres :
- [18] - L'âme centrale peut comprendre un alésage cylindrique agencé pour s'appuyer sur un support de mécanisme d'embrayage ;
- [19] - L'alésage cylindrique peut être positionné radialement à l'intérieur de la première face d'appui et de la deuxième face d'appui ;
- [20] - L'alésage cylindrique de l'âme centrale peut comprendre une portion filetée apte à être vissée sur une portion filetée complémentaire d'un support de mécanisme d'embrayage ;
- [21] - L'orifice peut traverser de part en part l'âme centrale. Plus précisément, l'orifice peut s'étendre radialement depuis l'intérieur de l'âme centrale jusqu'à l'extérieur de l'âme centrale ;
- [22] - Avantageusement, le dispositif d'entretoisement peut comprendre un deuxième flanc parallèle au premier flanc, le deuxième flanc formant en partie le canal d'huile, l'orifice étant positionné entre les premier et deuxième flancs. Le deuxième flanc présente l'avantage d'améliorer l'acheminement de l'huile au sein du mécanisme d'embrayage ;
- [23] - L'orifice peut traverser l'âme centrale et le deuxième flanc ;
- [24] - Les première et deuxième faces d'appui peuvent être formées respectivement sur les faces latérales externes du premier et du deuxième flancs ;
- [25] - Avantageusement, une collerette de centrage peut entourer la première face d'appui. Cela présente l'avantage de retenir radialement le palier axial ;
- [26] - La collerette peut être formée en périphérie du premier flanc ;
- [27] - De façon complémentaire, la collerette peut être disposée radialement à l'extérieur du premier flanc ;
- [28] - La collerette peut être continue ;
- [29] - La collerette peut être agencée pour centrer le palier axial ;

- [30] - Avantageusement, des ergots de pré-centrage peuvent entourer la deuxième face d'appui ;
- [31] - Les ergots de pré-centrage peuvent être agencés pour pré-centrer le palier de guidage. De cette manière, les ergots de pré-centrage maintiennent le palier de guidage lors de l'assemblage du mécanisme d'embrayage humide.
- [32] - Les ergots de pré-centrage peuvent être formés en périphérie du deuxième flanc, l'avantage étant pour le deuxième flanc d'assurer additionnellement le pré-centrage du palier de guidage lors de l'assemblage du mécanisme d'embrayage humide ;
- [33] - Les ergots de pré-centrage peuvent être disposés radialement à l'extérieur du deuxième flanc ;
- [34] - Les ergots de pré-centrage peuvent être discontinus ;
- [35] - Avantageusement, une partie du canal d'huile peut s'étendre angulairement sur 360 degrés par rapport à l'axe X. La lubrification du mécanisme d'embrayage humide est ainsi améliorée ;
- [36] - Le canal d'huile peut comprendre une pluralité d'orifices répartis angulairement autour de l'axe X ;
- [37] - Le canal d'huile peut comprendre des orifices, des orifices complémentaires et un espace délimité entre les premier et deuxième flancs ;
- [38] - L'espace délimité entre les premier et deuxième flancs peut s'étendre angulairement sur 360 degrés par rapport à l'axe X ;
- [39] - En variante, l'orifice peut être une ouverture qui fait communiquer l'espace délimité entre les premier et deuxième flancs avec des conduits formés dans le support de mécanisme d'embrayage.
- [40] L'invention a également pour objet, selon un deuxième aspect, un dispositif d'entretoisement reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, pouvant être formé à partir d'une seule première tôle.
- [41] Ce deuxième aspect de l'invention peut présenter l'une ou l'autre des caractéristiques décrites ci-dessous combinées entre elles ou prises indépendamment les unes des autres :

- [42] - La collerette peut être obtenue par emboutissage de la première tôle ;
- [43] - Les ergots de pré-centrage peuvent être obtenus par emboutissage de la première tôle ;
- [44] L'invention a également pour objet, selon un troisième aspect, un dispositif d'entretoisement reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées dans le premier aspect, pouvant être formé à partir de deux tôles, la première tôle formant l'âme centrale et le premier flanc, la deuxième tôle formant le deuxième flanc.
- [45] Ce troisième aspect de l'invention peut présenter l'une ou l'autre des caractéristiques décrites ci-dessous combinées entre elles ou prises indépendamment les unes des autres :
- [46] - La deuxième tôle peut être en appui sur la première tôle ;
- [47] - La collerette peut être obtenue par emboutissage de la première tôle ;
- [48] - En variante, le rebord externe de la deuxième tôle peut former la collerette agencée pour centrer le palier axial ;
- [49] - Les ergots de pré-centrage peuvent être obtenus par emboutissage de la première tôle ;
- [50] - Avantageusement, la deuxième tôle peut comprendre des orifices complémentaires formant en partie le canal d'huile ;
- [51] - Les orifices complémentaires peuvent être positionnés axialement entre les premier et deuxième flancs. Dans une telle situation, les orifices complémentaires peuvent être répartis angulairement autour de l'axe X ;
- [52] En variante, la deuxième tôle peut comprendre des ouvertures, les ergots de pré-centrage de la première tôle passant au travers des ouvertures. Ceci présente l'avantage d'indexer angulairement les ergots de pré-centrage de la première tôle au travers des ouvertures de la deuxième tôle, la mise en position des deux tôles est ainsi simplifiée ;
- [53] - Avantageusement, la deuxième tôle peut être annulaire ;

- [54] - La deuxième tôle peut comprendre un rebord externe s'étendant axialement en direction de la première tôle ;
- [55] L'invention a également pour objet, selon un quatrième aspect, un dispositif d'entretoisement reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées dans le premier aspect, pouvant être formé à partir de trois tôles, la première tôle formant le premier flanc, la deuxième tôle formant l'âme centrale, et la troisième tôle formant le deuxième flanc.
- [56] Ce quatrième aspect de l'invention peut présenter l'une ou l'autre des caractéristiques décrites ci-dessous combinées entre elles ou prises indépendamment les unes des autres :
- [57] - Le dispositif d'entretoisement peut être formé de l'empilage axial des trois tôles. Plus particulièrement, la troisième tôle peut être en appui sur la deuxième tôle et la deuxième tôle peut être en appui sur la première tôle ;
- [58] - La deuxième tôle peut être de forme ondulée ou peut présenter des ondulations. De préférence, ces ondulations peuvent être en contact circonférentiellement alternées entre les première et troisième tôles ;
- [59] - Avantageusement, une première partie des ondulations peut être en contact avec la première tôle. Une deuxième autre partie des ondulations peut être en contact avec la troisième tôle ;
- [60] - La collerette peut être formée par la périphérie externe de la troisième tôle ;
- [61] - La collerette peut être obtenue par emboutissage de la troisième tôle ;
- [62] - Les ergots de pré-centrage peuvent être obtenus par emboutissage de la troisième tôle ;
- [63] - L'orifice peut être formé par le bord interne de la première tôle et une partie du bord interne de la deuxième tôle. Alternativement ou de façon complémentaire, l'orifice peut être formé par le bord interne de la deuxième tôle et une partie du bord interne de la troisième tôle ;
- [64] - La première tôle, la deuxième tôle et la troisième tôle peuvent être issues de tôles distinctes et/ou de matières distinctes.

[65] L'invention a également pour objet, selon un cinquième aspect de l'invention, un mécanisme d'embrayage humide, comportant un premier et un deuxième embrayages E1, E2 de type multidisques, agencés pour accoupler sélectivement un arbre menant à un premier arbre mené A1 ou un deuxième arbre mené A2, par exemple des arbres de boîte de vitesses, et comprenant :

- un porte-disques d'entrée de couple agencé pour être lié en rotation avec l'arbre menant selon un axe de rotation X,
- un premier porte-disques de sortie de couple agencé pour être lié en rotation avec le premier arbre mené,
- un deuxième porte-disques de sortie de couple agencé pour être lié en rotation avec le deuxième arbre mené,
- un palier de guidage inséré dans une portion d'appui cylindrique du porte-disques d'entrée et configuré pour supporter les efforts radiaux et axiaux du mécanisme d'embrayage humide,
- un palier axial en appui sur le deuxième porte-disques de sortie,
- un support de mécanisme d'embrayage supportant le palier de guidage, et
- un dispositif d'entretoisement reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, ledit dispositif d'entretoisement étant intercalé axialement entre le palier axial et le palier de guidage.

[66] Avantageusement, le mécanisme d'embrayage humide peut comporter un système hydraulique de commande, apte à commander les premier et deuxième embrayages entre une position embrayée et une position débrayée, ledit système hydraulique de commande comprenant un support de mécanisme d'embrayage supportant le palier de guidage, et ledit dispositif d'entretoisement étant en appui radial sur le support du mécanisme d'embrayage.

[67] Avantageusement, un anneau d'arrêt peut être inséré dans une gorge formée dans le support de mécanisme d'embrayage, l'anneau d'arrêt retenant axialement le dispositif d'entretoisement lorsque le premier ou le deuxième embrayage est en position embrayée.

- [68] Avantageusement, l'anneau d'arrêt peut appuyer sur la première face d'appui du dispositif d'entretoisement.
- [69] Avantageusement, le support de mécanisme d'embrayage peut comprendre au moins un conduit d'acheminement d'huile de refroidissement communiquant avec le canal d'huile du dispositif d'entretoisement.
- [70] Avantageusement, les conduits d'acheminement d'huile de refroidissement du support de mécanisme d'embrayage peuvent être répartis angulairement autour de l'axe X.
- [71] L'invention a également pour objet, selon un sixième aspect de l'invention, un embrayage de coupure K0 de type multidisque, agencé pour accoupler sélectivement un arbre menant à un arbre mené, et comprenant :
- un porte-disques d'entrée de couple agencé pour être lié en rotation avec l'arbre menant selon un axe de rotation X,
 - un porte-disques de sortie de couple agencé pour être lié en rotation avec l'arbre mené,
 - un premier ensemble multidisques intercalé entre rapporté le porte-disques d'entrée et le porte-disques de sortie, et comportant des flasques et des disques de friction,
 - un palier de guidage inséré dans une portion d'appui cylindrique du porte-disques d'entrée et configuré pour supporter les efforts radiaux et axiaux du mécanisme d'embrayage humide,
 - un palier axial en appui sur le porte-disques de sortie,
 - un dispositif d'entretoisement reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, ledit dispositif d'entretoisement étant intercalé axialement entre le palier axial et le palier de guidage.
- [72] Avantageusement, l'embrayage de coupure K0 comporte un système hydraulique de commande, apte à commander l'embrayage entre une position embrayée et une position débrayée, comprenant un support de mécanisme d'embrayage supportant le palier de guidage, et ledit dispositif d'entretoisement étant en appui sur le support du mécanisme d'embrayage.

[73] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif d'entretoisement reprenant les caractéristiques mentionnées dans le premier et le deuxième aspect de l'invention, comprenant les étapes suivantes :

- a) Fournir une seule tôle présentant un orifice central d'axe X ;
- b) Découper des ergots de pré-centrage à partir de l'orifice central et plier les ergots de pré-centrage selon l'axe X ;
- c) Emboutir un deuxième flanc à partir de l'orifice central ;
- d) Emboutir une âme centrale à partir du deuxième flanc ;
- e) Détacher le dispositif d'entretoisement de la tôle par une découpe cylindrique pour former la périphérie externe du dispositif d'entretoisement ;

[74] Selon ce procédé, les étapes de fabrication sont simplifiées en utilisant une seule gamme d'outillage. Le dispositif d'entretoisement est obtenu uniquement par l'emboutissage d'une tôle.

[75] La découpe de matière par usinage et/ou perçage est ainsi remplacée, ce qui supprime les pertes de matières lors de la fabrication.

[76] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la [Figure 1] est une vue en coupe axiale d'un mécanisme à double embrayage humide comprenant un dispositif d'entretoisement selon un premier mode de mise en œuvre de l'invention ;
- la [Figure 2] décrit une vue partielle et en perspective du dispositif d'entretoisement selon le premier mode de mise en œuvre de l'invention illustré sur la [Figure 1] ;
- la [Figure 3] décrit une vue partielle et en perspective du dispositif d'entretoisement selon un deuxième mode de mise en œuvre de l'invention proche du premier mode ;
- la [Figure 4A] décrit une vue éclatée en perspective du dispositif d'entretoisement selon un troisième mode de mise en œuvre de l'invention ;

- la [Figure 4B] décrit une vue en coupe axiale du dispositif d'entretoisement selon le troisième mode de mise en œuvre de l'invention illustré à la [Figure 4A] ;
- la [Figure 5A] décrit une vue éclatée en perspective du dispositif d'entretoisement selon un quatrième mode de mise en œuvre de l'invention ;
- la [Figure 5B] décrit une vue en coupe axiale du dispositif d'entretoisement selon le quatrième mode de mise en œuvre de l'invention illustré à la [Figure 5A] ;
- la [Figure 6A] décrit une vue éclatée en perspective du dispositif d'entretoisement selon un cinquième mode de mise en œuvre de l'invention ;
- la [Figure 6B] décrit une vue en coupe axiale du dispositif d'entretoisement selon le cinquième mode de mise en œuvre de l'invention illustré à la [Figure 6A] ;
- la [Figure 6C] décrit une vue assemblée en perspective du dispositif d'entretoisement selon le cinquième mode de mise en œuvre de l'invention illustré à la [Figure 6A] ;

[77] 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 X principal de rotation de la transmission du véhicule automobile et les termes « intérieur / interne » ou « extérieur / externe » par rapport à l'axe X et suivant une orientation radiale, orthogonale à ladite orientation axiale.

[78] On a représenté sur les [Figures 1 à 2] un dispositif d'entretoisement 60 pour mécanisme d'embrayage humide 1 conforme à un premier mode de mise en œuvre de l'invention. Dans l'exemple illustré sur la [Figure 1], le mécanisme d'embrayage humide 1 assurant la transmission de couple est dans un état assemblé et présente un axe X principal de rotation.

[79] Sur la [Figure 1], le mécanisme d'embrayage humide 1 est un mécanisme à double embrayage humide comprenant un premier embrayage E1 et un deuxième embrayage E2. Par ailleurs, le mécanisme d'embrayage humide 1 comprend un système d'actionnement 10 et un dispositif d'entretoisement 60 présentant une forme générale annulaire autour de l'axe X. Le système

d'actionnement 10 est agencé pour embrayer ou débrayer lesdits premier et deuxième embrayages E1, E2. Le système d'actionnement 10 est représenté fixé à un carter de transmission 160 par l'intermédiaire de vis de fixation 161.

[80] Le mécanisme d'embrayage humide 1 comporte autour de l'axe X au moins un élément d'entrée 12 de couple 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.

[81] Sur la [Figure 1], 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 voile 13 d'entrée et le moyeu 14 d'entrée sont solidaires et soudés ensemble par soudage laser par transparence.

[82] Le moyeu 14 est agencé radialement à l'intérieur par rapport au voile 13 d'entrée. 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.

[83] 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 d'entrée 20. Le voile 13 d'entrée et le porte-disques d'entrée 20 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 d'entrée 20. Dans une variante non représentée, le voile d'entrée peut être soudé sur le porte-disques d'entrée 20.

[84] Dans une autre variante non représentée, le voile d'entrée peut être directement intégré au porte-disques d'entrée 20 de sorte qu'il ne forme qu'une seule et même pièce. De cette manière, le porte-disques d'entrée 20 est agencé pour être lié en rotation avec l'arbre menant selon un axe de rotation X.

[85] Le mécanisme d'embrayage humide 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. De préférence, le premier arbre A1 mené et le deuxième arbre A2 mené sont coaxiaux. Le premier arbre A1 mené est entraîné en rotation lorsque ledit premier embrayage E1 est fermé et le deuxième A2 arbre mené est entraîné en rotation lorsque ledit deuxième embrayage E2 est fermé.

[86] Le mécanisme d'embrayage humide 1 est commandé hydrauliquement par l'intermédiaire d'un fluide sous pression, généralement de l'huile. Le système d'actionnement 10 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.

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

[88] L'ensemble multidisques du premier embrayage E1 comporte des flasques 31 liés en rotation au porte-disques d'entrée 20 et des disques de friction 32 liés en rotation à un premier porte-disques de sortie 30 de couple. Les disques de friction 32 sont, unitairement, axialement interposés entre deux flasques 31 successifs. Le flasque 31 est formé à partir d'une tôle d'acier.

[89] Le premier 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. Le premier porte-disques de sortie 33 comprend un moyeu de sortie 34 connecté à l'arbre mené A1.

[90] L'ensemble multidisques du deuxième embrayage E2 comporte des flasques 41 liés en rotation au porte-disque d'entrée 20 et des disques de friction 42 liés en rotation à un deuxième porte-disques de sortie 43 de couple. Le deuxième 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 porte-disques de sortie 43 comprend un moyeu de sortie 44 connecté à l'arbre mené A2.

[91] Comme illustré sur la [Figure 1], le porte-disques d'entrée 20 de couple est commun au premier et au deuxième embrayage E1 et E2. Le porte-disques d'entrée 20 de couple est ainsi agencé pour être lié en rotation avec l'arbre menant selon un axe de rotation X. Le porte-disques d'entrée 20 comporte, en outre, un porte-disque extérieur 21 du premier embrayage E1 et un porte-disque intérieur 22 du deuxième embrayage E2.

[92] Le porte-disques extérieur 21 du premier embrayage E1 comprend notamment une extension axiale agencée pour recevoir l'ensemble multidisques du premier embrayage. L'extension axiale forme une cannelure interne recevant les flasques 31 de l'ensemble multidisque du premier embrayage E1.

[93] Le porte-disques intérieur 22 du deuxième embrayage E2 comprend une extension axiale agencée pour recevoir l'ensemble multidisques du deuxième embrayage. L'extension axiale forme une cannelure interne recevant les flasques 41 de l'ensemble multidisque du deuxième embrayage E2.

[94] Sur sa périphérie interne, le porte-disques d'entrée 20 comprend la portion d'appui cylindrique 23 dans laquelle est inséré un palier de guidage 150. Le palier de guidage 150 est en appui axial sur le porte-disques d'entrée 20. De cette manière, le palier de guidage 150 supporte les efforts radiaux du mécanisme d'embrayage humide.

[95] Le palier de guidage 150 reprend également les efforts axiaux du mécanisme d'embrayage humide.

[96] Comme illustré sur la [Figure 1], le dispositif d'entretoisement 60 est disposé axialement entre le voile d'entrée 13 et la périphérie interne du porte-disques d'entrée 20. Plus précisément, le dispositif d'entretoisement 60 est intercalé axialement entre un anneau d'arrêt 156 et le palier de guidage 150. L'anneau d'arrêt 156 est supporté et bloqué axialement sur le système de commande 10. De ce fait, le dispositif d'entretoisement 60 transmet les efforts du palier de guidage 150 à l'anneau d'arrêt 156. Le dispositif d'entretoisement 60 reprend

donc les efforts axiaux du mécanisme d'embrayage humide 1. Egalement, le dispositif d'entretoisement 60 est intercalé axialement entre un palier axial 25 et le palier de guidage 150. Le palier axial 25 est en appui sur le porte-disques de sortie 43 du deuxième embrayage E2.

[97] Le dispositif d'entretoisement 60 est également intercalé radialement entre la périphérie interne du porte-disques d'entrée 20 et un support 140 de mécanisme d'embrayage. Le support 140 de mécanisme d'embrayage supporte le palier de guidage 150. De ce fait, le support 140 de mécanisme d'embrayage reprend les efforts radiaux en supportant l'ensemble des premier et deuxième embrayages E1, E2.

[98] Dans le premier mode de mise en œuvre de l'invention, le dispositif d'entretoisement 60 comprend une âme centrale 65 de forme cylindrique. L'âme centrale 65 comprend un alésage cylindrique 66. Cet alésage cylindrique 66 est agencé pour s'appuyer sur le support 140 de mécanisme d'embrayage. L'âme centrale 65 du dispositif d'entretoisement transmet les efforts du palier de guidage 150 à l'anneau d'arrêt 156.

[99] Comme illustré sur la [Figure 1], le dispositif d'entretoisement 60 est en appui sur le support 140 du mécanisme d'embrayage. Le support 140 de mécanisme d'embrayage est défini par une portée d'extension axiale du système d'actionnement 10. Ladite portée d'extension axiale est intégrée dans le carter du système d'actionnement 10 et s'étend axialement en direction de l'élément d'entrée 12. Le support 140 est couplé en rotation avec le carter 130 du système d'actionnement 10.

[100] Dans le cas présent, le support 140 de mécanisme d'embrayage est issu de matière avec le carter 130. Le support 140 du système d'actionnement 10 comprend une extrémité libre orientée en direction du moyeu 14 d'entrée.

[101] De manière non représentée, l'alésage cylindrique 66 de l'âme centrale peut comprendre une portion filetée apte à être vissée sur une portion filetée complémentaire du support 140 du mécanisme d'embrayage, plus précisément sur l'extrémité libre du support. De cette manière, lorsque le module de transmission de couple est dans un état assemblé, le mécanisme d'embrayage

humide et le système d'actionnement sont fixés solidairement à l'aide d'une liaison filetée dans laquelle le dispositif d'entretoisement est vissé directement sur le support de mécanisme d'embrayage.

- [102] Le dispositif d'entretoisement 60 comprend un canal d'huile 63 d'acheminement d'huile de refroidissement. Le canal d'huile 63 participe à l'acheminement de l'huile au sein du mécanisme d'embrayage humide 1. L'huile passe au travers du dispositif d'entretoisement 60 avant de passer au travers des ensembles multidisques des premier et deuxième embrayages E1, E2.
- [103] Comme illustré sur les [Figures 1 à 2], le canal d'huile 63 traverse radialement de part en part le dispositif d'entretoisement 60 et débouche sur le pourtour extérieur. Le canal d'huile 63 est une voie d'écoulement de l'huile, pouvant être de forme creuse et/ou s'étendre sur 360° autour de l'axe X. Le canal d'huile 63 fait communiquer l'huile de refroidissement en provenance du système de commande 10 avec les premier et deuxième embrayages E1, E2.
- [104] Comme illustré en particulier sur la [Figure 2], le canal d'huile 63 est formé en partie d'une pluralité d'orifices 64. Ladite pluralité d'orifices 64 est répartie angulairement autour de l'axe X. Les orifices 64 traversent de part en part l'âme centrale 65. Autrement dit, l'orifice 64 s'étend radialement depuis l'intérieur de l'âme centrale 65 jusqu'à l'extérieur de l'âme centrale 65.
- [105] Le dispositif d'entretoisement 60 comprend, en outre, une première face d'appui 71 circonférentielle et une deuxième face d'appui 72 circonférentielle. Les première et deuxième faces d'appui 71, 72 sont disposées axialement de part et d'autre de l'âme centrale 65. De préférence, l'alésage cylindrique 66 de l'âme centrale 65 est positionné radialement à l'intérieur de la première face d'appui 71 et de la deuxième face d'appui 72.
- [106] Le dispositif d'entretoisement 60 comprend, en outre, un premier flanc 61. Dans le premier mode de mise en œuvre, le premier flanc 61 et l'orifice 64 forment en partie le canal d'huile 63. Avantageusement, la première face d'appui 71 est formée sur la face latérale externe du premier flanc 61. Avantageusement, une partie du canal d'huile 63 s'étend angulairement sur 360 degrés par rapport

à l'axe X, de façon à optimiser la lubrification du mécanisme d'embrayage humide.

[107] Sur la [Figure 1], le dispositif d'entretoisement 60 canalise l'huile de refroidissement provenant du système d'actionnement 10, vers les premier et deuxième embrayages E1, E2, favorisant leur lubrification. L'huile de refroidissement, sous l'effet de la centrifugation, est éjectée vers l'extérieur du mécanisme d'embrayage 1.

[108] Le carter 130 du système d'actionnement comprend ainsi des conduits d'alimentation 131 en huile de refroidissement. Le support 140 du système d'actionnement comprend également des conduits d'acheminement 141 de l'huile de refroidissement. Les conduits d'acheminement 141 du support 140 communiquent, d'une part, avec les conduits d'alimentation 131 du système d'actionnement 10, d'autre part, avec le canal d'huile 63 via les orifices 64 du dispositif d'entretoisement 60.

[109] Dans le premier mode de mise en œuvre de l'invention, le dispositif d'entretoisement 60 comprend un deuxième flanc 62. De préférence, la deuxième face d'appui 72 est formée sur la face latérale externe du deuxième flanc 62. Le deuxième flanc 62 est parallèle au premier flanc 61, comme illustré sur les [Figures 1 à 2]. Le deuxième flanc 62 forme en partie le canal d'huile 63. Le premier flanc 61 et le deuxième flanc 62 délimitent un espace 70. De préférence, l'espace 70 délimité entre les premier et deuxième flancs 61, 62, s'étend angulairement sur 360 degrés par rapport à l'axe X.

[110] Dans ce premier mode, le canal d'huile 63 comprend des orifices 64 et l'espace 70 délimité entre les premier et deuxième flancs 61, 62. Sur les [Figures 1 à 2], l'orifice 64 est positionné entre les premier et deuxième flancs 61, 62. Dans le cas présent, l'orifice 64 est une ouverture du dispositif d'entretoisement 60 qui fait communiquer l'espace 70 avec des conduits 141 formés dans le support 140 de mécanisme d'embrayage. Dans l'exemple de la [Figure 2], l'orifice 64 traverse l'âme centrale 65 et le deuxième flanc 62.

[111] Le dispositif d'entretoisement 60 comprend, en outre, une collerette 67 de centrage entourant la première face d'appui 71. La première face d'appui 71

circonférentielle du dispositif d'entretoisement 60 est agencée pour s'appuyer sur le palier axial 25.

[112] Comme illustré sur les [Figures 1 à 2], la collerette 67 est disposée radialement à l'extérieur du premier flanc 61. La collerette 67 du dispositif d'entretoisement 60 forme une portée cylindrique de centrage destinée à centrer le palier axial 25. Dans le premier mode de mise en œuvre, la collerette 67 est formée en périphérie du premier flanc 61. Dans le cas présent, la collerette 67 est continue.

[113] Dans une variante non représentée, la collerette 67 peut être agencée pour centrer une rondelle élastique venant en appui sur le palier axial 25.

[114] Le dispositif d'entretoisement 60 est également en appui axial sur l'anneau d'arrêt 156. L'anneau d'arrêt 156 est inséré dans une gorge formée dans le support 140 de mécanisme d'embrayage. L'anneau d'arrêt 156 retient axialement le dispositif d'entretoisement 60 lorsque le premier ou le deuxième embrayage E1, E2 est en position embrayée.

[115] Comme illustré sur la [Figure 1], l'anneau d'arrêt 156 appuie sur la première face d'appui 71. L'anneau d'arrêt 156 est un anneau fendu, inséré dans une gorge annulaire formée dans le support 140 du système d'actionnement, plus précisément dans la portée d'extension axiale du système d'actionnement.

[116] Comme illustré sur la [Figure 1], l'anneau d'arrêt 156 est intercalé axialement entre le dispositif d'entretoisement 60 et le moyeu de sortie 44 d'un deuxième porte-disques de sortie 33.

[117] Ce dispositif d'entretoisement 60 est également en appui axial sur le palier de guidage 150, par l'intermédiaire de la deuxième face d'appui 72 circonférentielle. Comme expliqué précédemment, le palier de guidage 150 est disposé radialement entre le support 140 (faisant office de support d'embrayage) et le porte-disques d'entrée 20. Le palier de guidage 150 est ici un roulement à billes qui guide en rotation les premier et deuxième embrayages E1, E2 par rapport au système d'actionnement 10.

[118] Dans le cas présent, le palier de guidage 150 est un roulement à billes à contact oblique et comporte des éléments de roulements 151 disposés

radialement entre une bague extérieure de guidage 152 et une bague intérieure de guidage 153. Comme illustré sur la [Figure 1], le dispositif d'entretoisement 60 est intercalé axialement entre la bague intérieure de guidage 153 du palier de guidage 150 et un anneau d'arrêt 156.

[119] En particulier, la deuxième face d'appui 72 circonférentielle est en appui axial sur la bague intérieure de guidage 153 du palier de guidage 150.

Alternativement, le palier de guidage peut être un palier à aiguilles.

[120] Le dispositif d'entretoisement 60 comprend, en outre, des ergots 68 de pré-centrage entourant la deuxième face d'appui 72. Les ergots 68 de pré-centrage sont agencés pour pré-centrer le palier de guidage 150 lors de l'assemblage du mécanisme d'embrayage humide sur le système d'actionnement.

[121] Dans le premier mode de mise en œuvre, les ergots 68 de pré-centrage sont formés en périphérie du deuxième flanc 62. Sur les [Figures 1 à 2], les ergots 68 de pré-centrage sont disposés radialement à l'extérieur du deuxième flanc 62. Dans le cas présent, les ergots 68 de pré-centrage sont discontinus tels qu'illustrés sur la [Figure 2].

[122] Dans le premier mode de mise en œuvre de l'invention, le dispositif d'entretoisement 60 est formé à partir d'une seule tôle 100. Dès lors, la collerette 67 et les ergots 68 de pré-centrage du dispositif d'entretoisement 60 sont obtenus par emboutissage de la première tôle 100.

[123] On va maintenant décrire le procédé de fabrication du dispositif d'entretoisement 60, tel qu'illustré dans le premier mode de mise en œuvre sur la [Figure 2]. La fabrication comporte, entre autre, les étapes suivantes :

- Selon une première étape, on fournit une seule tôle 100 présentant un orifice central d'axe X ;
- Selon une deuxième étape, on découpe les ergots 68 de pré-centrage à partir de l'orifice central et on plie les ergots 68 de pré-centrage selon l'axe X ;
- Selon une troisième étape, on emboutit le deuxième flanc 62 à partir de l'orifice central ;

- Selon une quatrième étape, on emboutit l'âme centrale 65 à partir du deuxième flanc 62;
- Selon une cinquième étape, on détache le dispositif d'entretoisement 60 de la tôle 100 par une découpe cylindrique pour former la périphérie externe du dispositif d'entretoisement 60.

Les opérations d'emboutissage sont obtenues à partir d'outillages spécifiques et l'utilisation d'une presse d'emboutissage.

[124] On a décrit sur la [Figure 3], un deuxième mode de mise en œuvre de l'invention sensiblement similaire au premier mode de mise en œuvre, à l'exception du fait que la deuxième face d'appui 72 du dispositif d'entretoisement 60 est formée sur l'extrémité libre de l'âme centrale 65. Plus précisément, la deuxième face d'appui 72 circonférentielle est formée directement par le bord de la tôle 100, de sorte que l'emboutissage du deuxième flanc 62 n'est pas nécessaire. Dans ce cas, le premier flanc 61 et les orifices 64 forment le canal d'huile 63.

[125] Sur la [Figure 3], les ergots 68 de pré-centrage sont formés par pliage de pattes issues de l'âme centrale 65. Les pattes pliées sont disposées à l'extérieur de l'âme centrale 65 et réparties angulairement autour de l'axe X.

[126] On a décrit sur les [Figures 4A et 4B], un troisième mode de mise en œuvre de l'invention sensiblement similaire au premier mode de mise en œuvre, à l'exception du fait que le dispositif d'entretoisement 60 est formé à partir de deux tôles 100, 200. La première tôle 100 forme l'âme centrale 65 et le premier flanc 61. La deuxième tôle 200 forme le deuxième flanc 62.

[127] Avantagusement, la première tôle 100 et la deuxième tôle 200 peuvent être matières distinctes. La deuxième tôle 200 est annulaire. La deuxième tôle 200 comprend des orifices complémentaires 74 formant en partie le canal d'huile 63. Les orifices complémentaires 74 sont réparties angulairement autour de l'axe X.

[128] Dans ce troisième mode de mise en œuvre, le canal d'huile 63 comprend les orifices 64, les orifices complémentaires 74 et l'espace délimité 70 entre les premier et deuxième flancs 61, 62. Sur la [Figure 4B], les orifices

complémentaires 74 sont positionnés axialement entre les premier et deuxième flancs 61, 62.

[129] Comme illustrée sur la [Figure 4B], la deuxième tôle 200 est en appui sur la première tôle 100. La deuxième tôle 200 comprend un rebord externe 201 s'étendant axialement en direction de la première tôle 100 selon l'axe X. Les orifices complémentaires 74 sont formés sur le rebord externe 201. Le rebord externe 201 est destiné à venir en appui sur le premier flanc 61. De cette manière, l'âme centrale de la première tôle 100 et le rebord externe 201 de la deuxième tôle 200 assurent une meilleure reprise des efforts provenant du palier de guidage 150.

[130] Les ergots 68 de pré-centrage sont obtenus par emboutissage de la deuxième tôle 200.

[131] On a décrit sur les [Figures 5A et 5B], un quatrième mode de mise en œuvre de l'invention sensiblement similaire au premier mode de mise en œuvre, à l'exception du fait que le dispositif d'entretoisement 60 est formé à partir de deux tôles 100, 200. La première tôle 100 forme l'âme centrale 65 et le premier flanc 61. La deuxième tôle 200 forme le deuxième flanc 62.

[132] Avantageusement, la première tôle 100 et la deuxième tôle 200 peuvent être matières distinctes. Les première et deuxième tôle 100, 200 ont des épaisseurs différentes. La deuxième tôle 200 est plane.

[133] Dans ce quatrième mode de mise en œuvre, le canal d'huile 63 comprend les orifices 64 et l'espace délimité 70 entre les premier et deuxième flancs 61, 62. Le canal d'huile 63 est une voie d'écoulement de l'huile qui s'étend sur 360° autour de l'axe X. Le canal d'huile 63 fait communiquer l'huile de refroidissement en provenance du système de commande 10 avec les premier et deuxième embrayages E1, E2.

[134] La deuxième tôle 200 comprend également des ouvertures 84, réparties angulairement autour de l'axe X. Les ouvertures 84 sont orientées axialement parallèlement à l'axe X.

[135] Comme illustrées sur la [Figure 5B], la deuxième tôle 200 est en appui sur la première tôle 100. Les ergots 68 de pré-centrage de la première tôle 100 passent

au travers des ouvertures 84. Ceci présente l'avantage d'indexer angulairement les ergots 68 de pré-centrage de la première tôle 100 au travers des ouvertures 84 de la deuxième tôle 200, la mise en position des deux tôles 100, 200 est ainsi simplifiée. La deuxième tôle 200 est disposée axialement entre la première tôle 100 et le palier de guidage 150. Cette deuxième tôle 200 empêche l'huile de refroidissement de pénétrer dans le palier de guidage 150.

[136] On a décrit sur les [Figures 6A, 6B et 6C], un cinquième mode de mise en œuvre de l'invention sensiblement similaire au premier mode de mise en œuvre, à l'exception du fait que le dispositif d'entretoisement 60 est formé à partir de trois tôles 100, 200, 300.

[137] Dans ce cinquième mode de mise en œuvre de l'invention, le dispositif d'entretoisement 60 est formé de l'empilage axial des trois tôles 100, 200, 300. Autrement dit, la troisième tôle 300 est en appui sur la deuxième tôle 200, et la deuxième tôle 200 est en appui sur la première tôle 100. La première tôle 100 forme le premier flanc 61.

[138] La deuxième tôle 200 forme l'âme centrale 65. Dans ce mode de mise en œuvre, l'âme centrale est donc une pièce indépendante.

[139] La troisième tôle 300 forme le deuxième flanc 62. La collerette 67 est obtenue par emboutissage de la troisième tôle 300. De manière préférée, la collerette 67 est formée par la périphérie externe de la troisième tôle 300, tel qu'illustrée en particulier sur la [Figure 6B]. De préférence, les ergots 68 de pré-centrage sont obtenus par emboutissage de la troisième tôle 300.

[140] Avantageusement, la troisième tôle 300 comprend les orifices complémentaires 74 répartis angulairement autour de l'axe X. Les orifices complémentaires 74 forment en partie le canal d'huile 63. Comme illustré en particulier sur la [Figure 6B], les orifices complémentaires 74 sont positionnés axialement entre les premier et deuxième flancs 61, 62. Dès lors, le canal d'huile 63 comprend : les orifices 64, les orifices complémentaires 74 et l'espace délimité 70 entre les premier et deuxième flancs 61, 62.

[141] Comme illustré sur les [Figures 6A à 6C], la deuxième tôle 200 est de forme ondulée. Plus précisément, la deuxième tôle 200 présente des ondulations 202,

en contact circonférentiellement alternées entre les première et troisième tôles 100, 300.

[142] Autrement dit, une première partie des ondulations 202 est en contact avec la première tôle 100 et une deuxième autre partie des ondulations 202 est en contact avec la troisième tôle 300. L'avantage de ces ondulations 202 est de former un déflecteur agencé pour guider l'huile de refroidissement en direction de l'ensemble multidisques, l'effet de centrifugation de l'écoulement de l'huile dans le canal d'huile 63 est ainsi amélioré.

[143] Dans le cas présent, chacun des orifices 64 du dispositif d'entretoisement est une ouverture qui fait communiquer l'espace 70 délimité entre les premier et deuxième flancs 61, 62 avec les conduits d'acheminement 141 formés dans le support 140 de mécanisme d'embrayage. Chacun des orifices 64 est formé par le bord interne de la première tôle 100 et une partie du bord interne de la deuxième tôle 200. Autrement dit, l'orifice 64 est formée par la collaboration des tôles 100, 200.

[144] Alternativement, chacun des orifices 64 peuvent être formé par le bord interne de la troisième tôle 300 et une partie du bord interne de la deuxième tôle 200. Dans ce cas, l'orifice 64 est formée par la collaboration des tôles 200, 300.

[145] La première tôle 100, la deuxième tôle 200 et la troisième tôle 300 peuvent être de matières distinctes, en acier, en aluminium ou en matière plastique.

[146] Dans une variante non représentée, un mécanisme de coupure K0 de type multidisque peut comporter un dispositif d'entretoisement 60 semblable à ceux décrits précédemment et un système de commande, commandé pour accoupler sélectivement un arbre menant à un arbre mené. L'embrayage de coupure K0 peut comprendre :

- un porte-disques d'entrée de couple agencé pour être lié en rotation avec l'arbre menant selon un axe de rotation X,
- un porte-disques de sortie de couple agencé pour être lié en rotation avec l'arbre mené,
- un premier ensemble multidisques intercalé entre le porte-disques d'entrée et le porte-disques de sortie, et comportant des flasques et des disques de friction,

- un palier de guidage inséré dans une portion d'appui cylindrique du porte-disques d'entrée et configuré pour supporter les efforts radiaux et axiaux du mécanisme d'embrayage humide,
- un palier axial en appui sur le porte-disques de sortie.

[147] Dans cet exemple non représenté, le dispositif d'entretoisement est intercalé axialement entre le palier axial et le palier de guidage.

[148] Avantageusement, l'ensemble multidisques de l'embrayage de coupure K0 est intercalé entre le porte-disques d'entrée et le porte-disques de sortie de l'embrayage K0.

[149] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de mise en œuvre décrits et représentés, fournis à titre d'exemple illustratif et non limitatif.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif d'entretoisement (60) pour mécanisme d'embrayage humide (1), présentant une symétrie de révolution autour de l'axe X, comprenant :

- une âme centrale (65),
- au moins un orifice (64) traversant l'âme centrale (65),
- un premier flanc (61) s'étendant radialement depuis l'âme centrale, l'orifice (64) et le premier flanc (61) formant en partie un canal d'huile (63) agencé pour acheminer de l'huile de refroidissement pour le mécanisme d'embrayage humide (1),
- une première face d'appui (71) circonférentielle agencée pour s'appuyer sur un palier axial (25) et une deuxième face d'appui (72) circonférentielle agencée pour s'appuyer sur un palier de guidage (150), lesdites première et deuxième faces d'appui (71, 72) étant disposées axialement de part et d'autre du canal d'huile (63), dans lequel l'âme centrale (65) et le canal d'huile (63) sont formés par emboutissage d'au moins une tôle (100, 200).

[Revendication 2] Dispositif d'entretoisement (60) selon la revendication précédente, dans lequel lesdites première et deuxième faces d'appui (71, 72) sont disposées axialement de part et d'autre de l'âme centrale (65).

[Revendication 3] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une collerette (67) de centrage entourant la première face d'appui (71).

[Revendication 4] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant des ergots (68) de pré-centrage entourant la deuxième face d'appui (72).

[Revendication 5] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un deuxième flanc (61) parallèle au premier flanc (62), le deuxième flanc (62) formant en partie le canal d'huile (63), l'orifice (64) étant positionné entre les premier et deuxième flancs (61, 62).

- [Revendication 6] Dispositif d'entretoisement (60) selon la revendication précédente, dans lequel les première et deuxième faces (71, 72) d'appui sont formées respectivement sur les faces latérales externes du premier et du deuxième flancs (61, 62).
- [Revendication 7] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une partie du canal d'huile (63) s'étend angulairement sur 360 degrés par rapport à l'axe X.
- [Revendication 8] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit dispositif d'entretoisement (60) étant formé à partir d'une seule tôle (100).
- [Revendication 9] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, ledit dispositif d'entretoisement (60) étant formé à partir de deux tôles (100, 200), la première tôle (100) formant l'âme centrale (65) et le premier flanc (61), la deuxième tôle (200) formant le deuxième flanc (62).
- [Revendication 10] Dispositif d'entretoisement (60) selon la revendication 4 prise en combinaison avec la revendication précédente, dans lequel la deuxième tôle (200) comprend des ouvertures (84), les ergots (68) de pré-centrage de la première tôle (100) passant au travers des ouvertures (84).
- [Revendication 11] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, ledit dispositif d'entretoisement (60) étant formé à partir de trois tôles, la première tôle (100) formant le premier flanc (61), la deuxième tôle (200) formant l'âme centrale, et la troisième tôle (300) formant le deuxième flanc (62).
- [Revendication 12] Dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'âme centrale (65) comprend un alésage cylindrique (66) agencé pour s'appuyer sur un support (140) de mécanisme d'embrayage.
- [Revendication 13] Mécanisme d'embrayage humide (1), comportant un premier et un deuxième embrayages (E1, E2) de type multidisques, agencés pour accoupler sélectivement un arbre menant à un premier arbre mené (A1) ou un deuxième arbre mené (A2), par exemple des arbres de boîte de vitesses, et comprenant :

- un porte-disques d'entrée (20) de couple agencé pour être lié en rotation avec l'arbre menant selon un axe de rotation (X),
- un premier porte-disques de sortie (33) de couple agencé pour être lié en rotation avec le premier arbre mené (A1),
- un deuxième porte-disques de sortie (43) de couple agencé pour être lié en rotation avec le deuxième arbre mené (A2),
- un palier de guidage (150) inséré dans une portion d'appui cylindrique (23) du porte-disques d'entrée (20) et configuré pour supporter les efforts radiaux et axiaux du mécanisme d'embrayage humide (1),
- un palier axial (25) en appui sur le deuxième porte-disques de sortie (43),
- un support (140) de mécanisme d'embrayage (1) supportant le palier de guidage (150), et
- un dispositif d'entretoisement (60) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ledit dispositif d'entretoisement (60) étant intercalé axialement entre le palier axial (25) et le palier de guidage (150).

[Revendication 14] Mécanisme d'embrayage humide (1), selon la revendication précédente prise en combinaison avec un dispositif d'entretoisement selon la revendication 11, comportant un système d'actionnement (10) hydraulique apte à commander le premier embrayage entre une position embrayée et une position débrayée, comprenant le support (140) de mécanisme d'embrayage (1) supportant le palier de guidage (150), dans lequel ledit dispositif d'entretoisement (60) est en appui radial sur le support (140) du mécanisme d'embrayage.

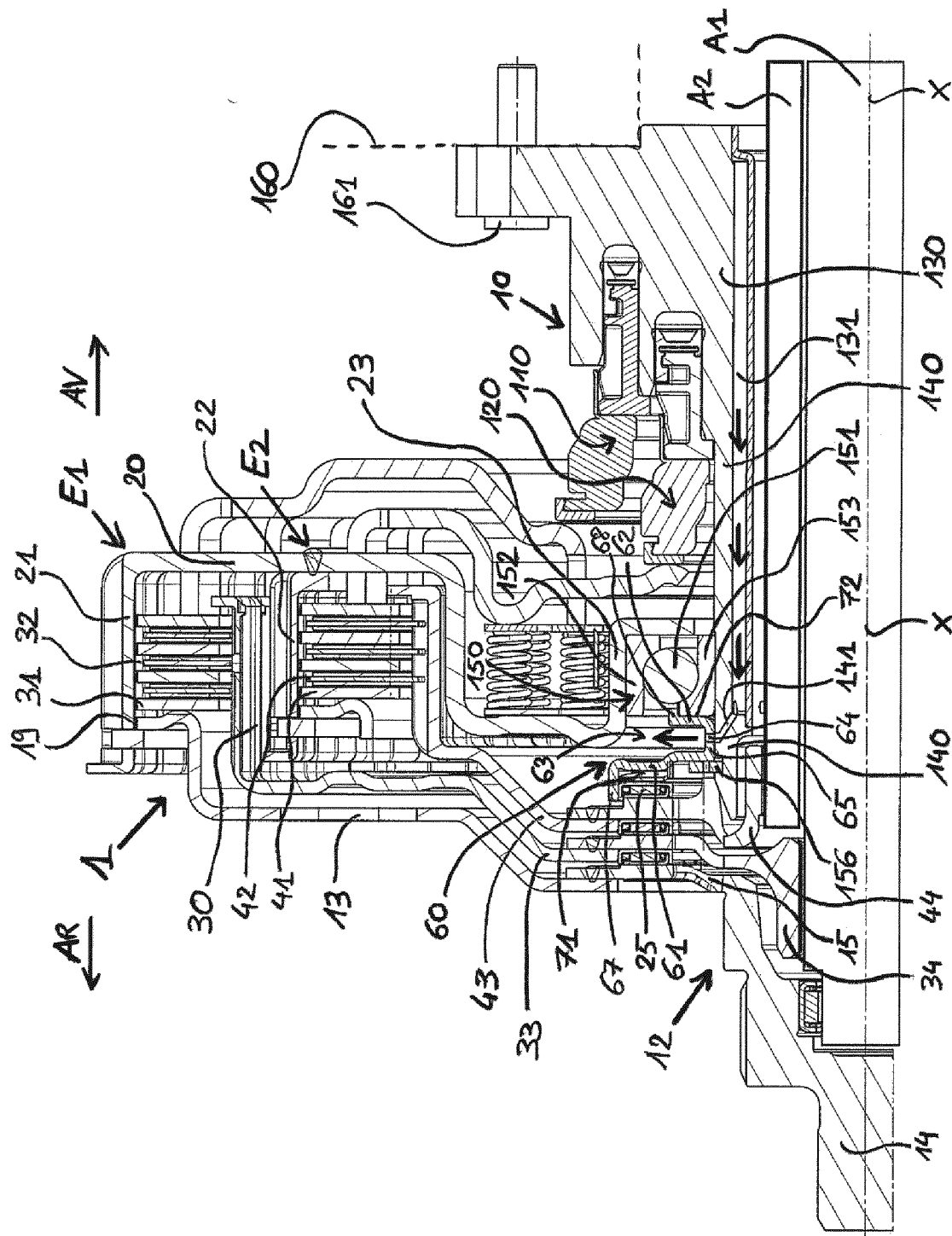
[Revendication 15] Procédé de fabrication d'un dispositif d'entretoisement selon la combinaison des revendications 4 et 5, comprenant les étapes suivantes :

- i. Fournir une seule tôle présentant un orifice central d'axe X ;
- ii. Découper des ergots de pré-centrage à partir de l'orifice central et plier les ergots de pré-centrage selon l'axe X ;
- iii. Emboutir un deuxième flanc à partir de l'orifice central ;
- iv. Emboutir une âme centrale à partir du deuxième flanc ;

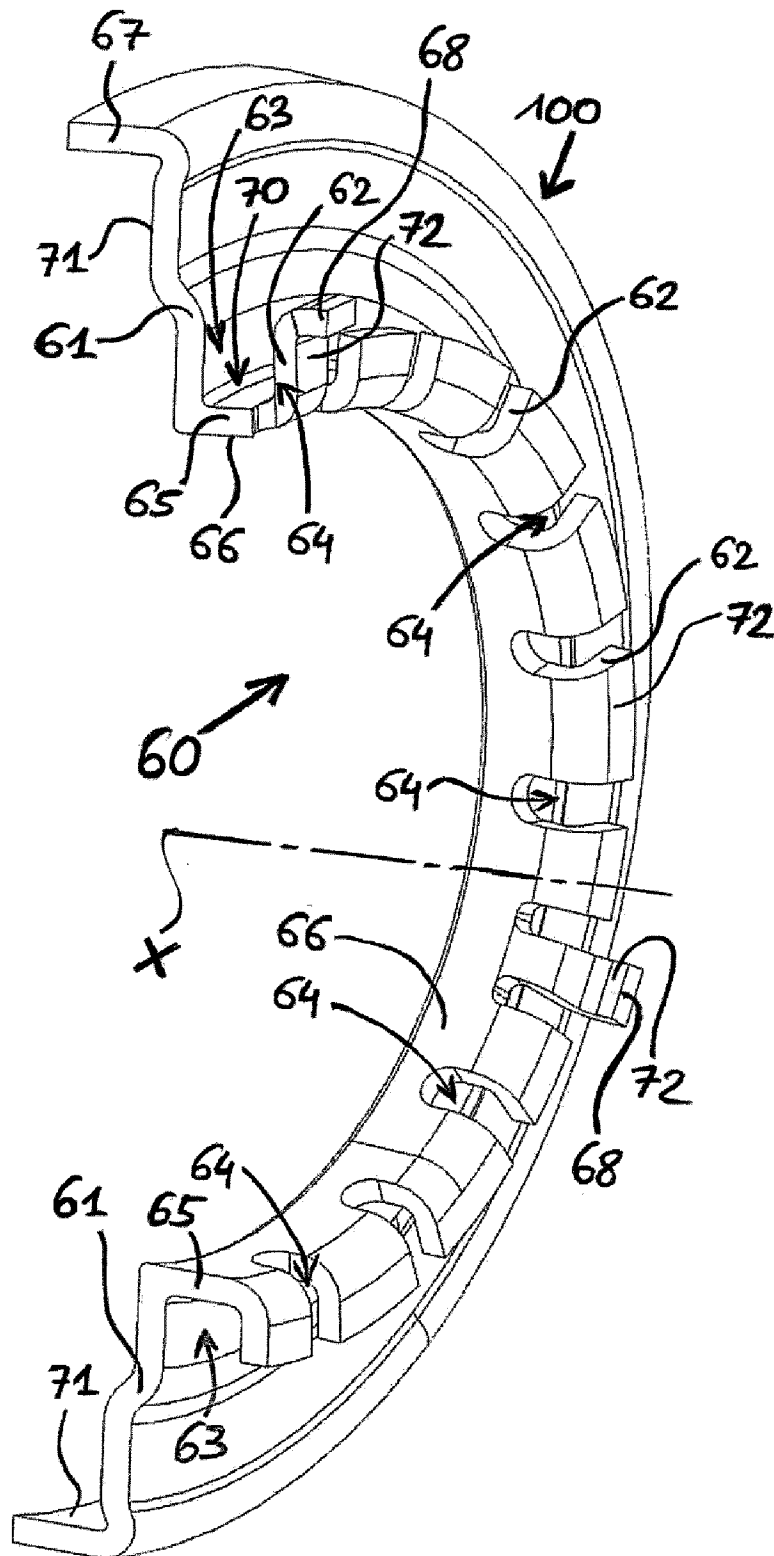
- v. Détacher le dispositif d'entretoisement de la tôle par une découpe cylindrique pour former la périphérie externe du dispositif d'entretoisement.

|

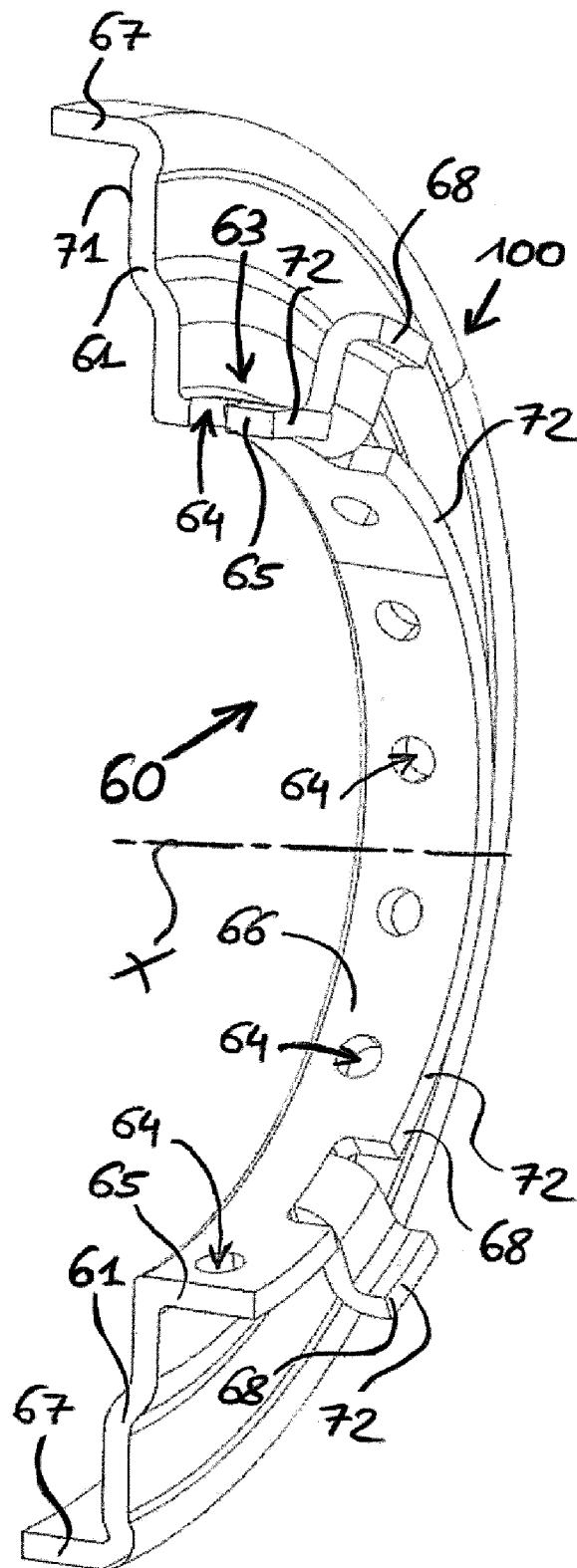
[Figure 1]



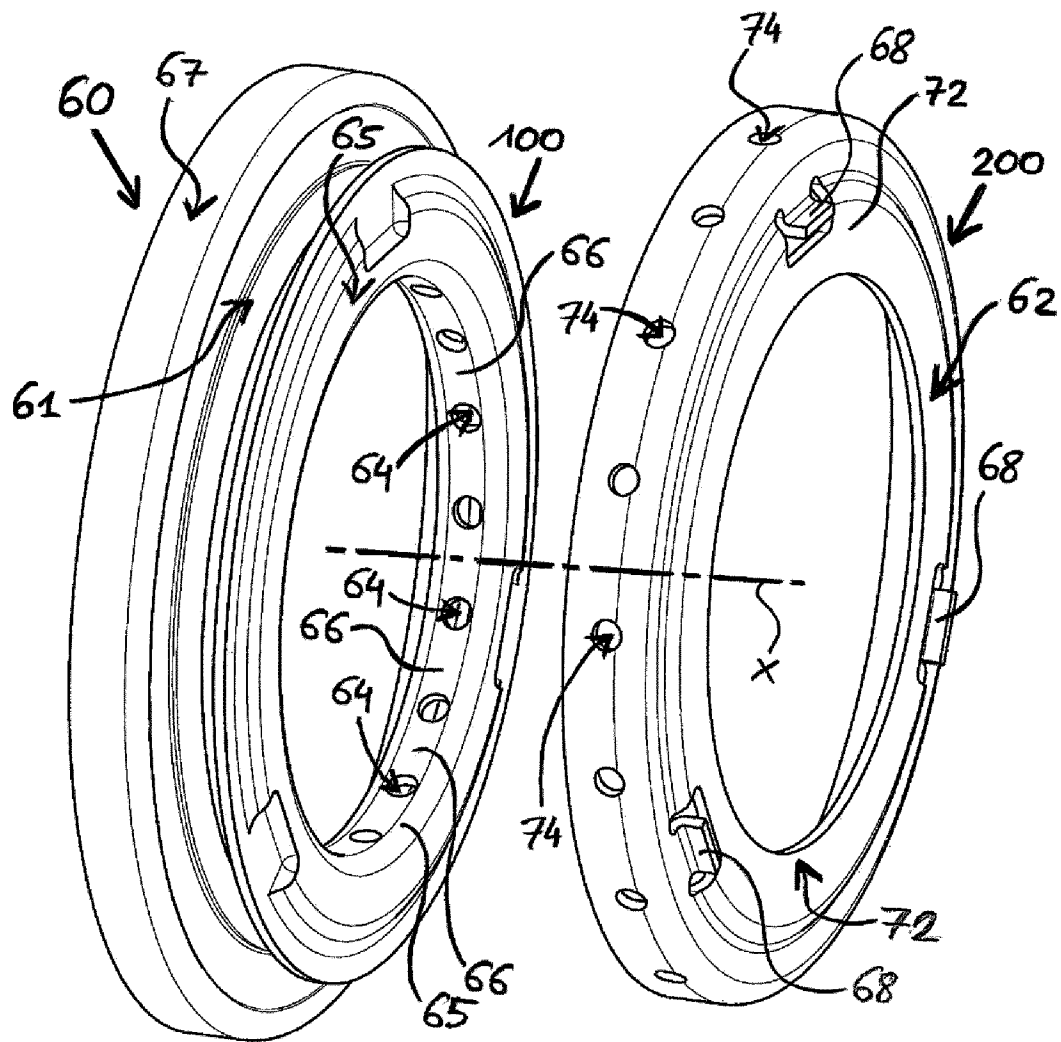
[Figure 2]



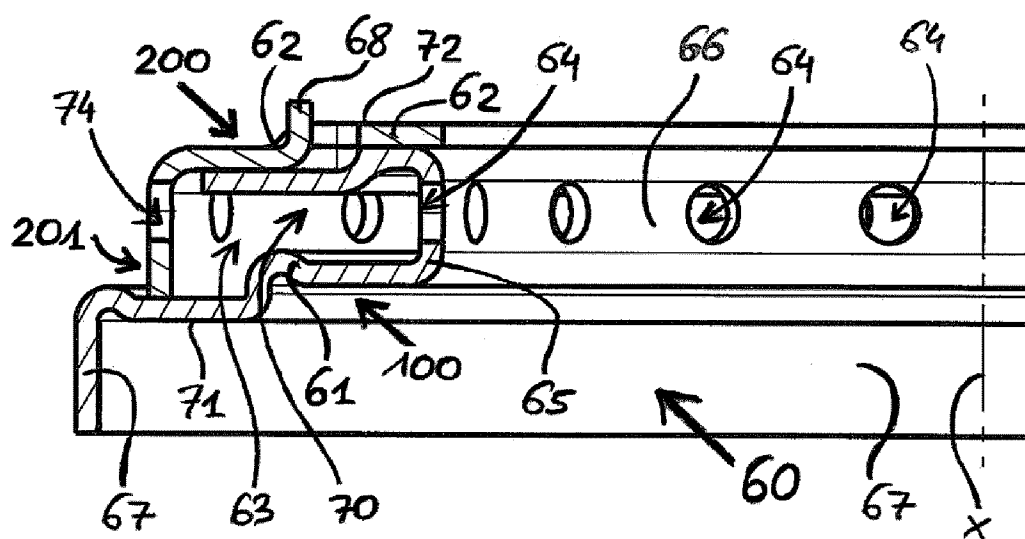
[Figure 3]



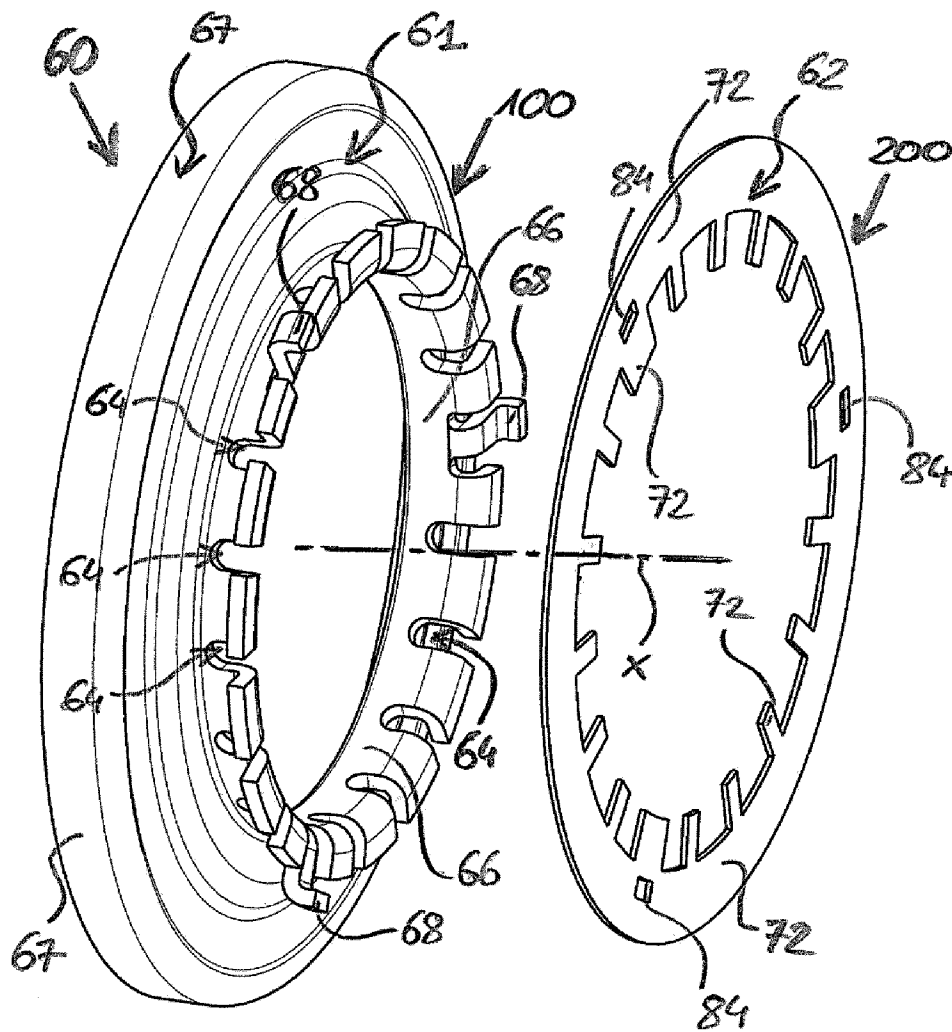
[Figure 4A]



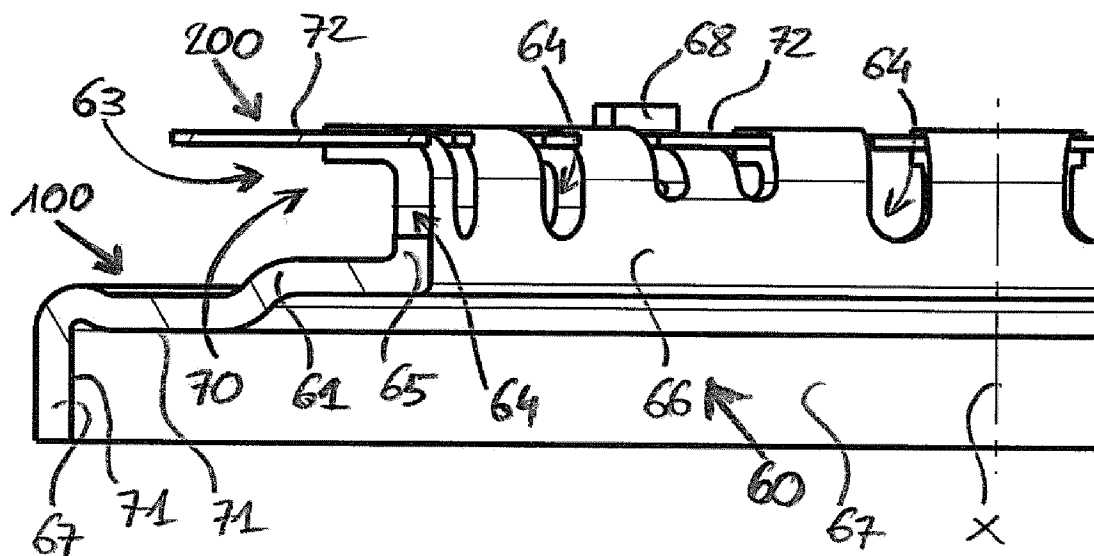
[Figure 4B]



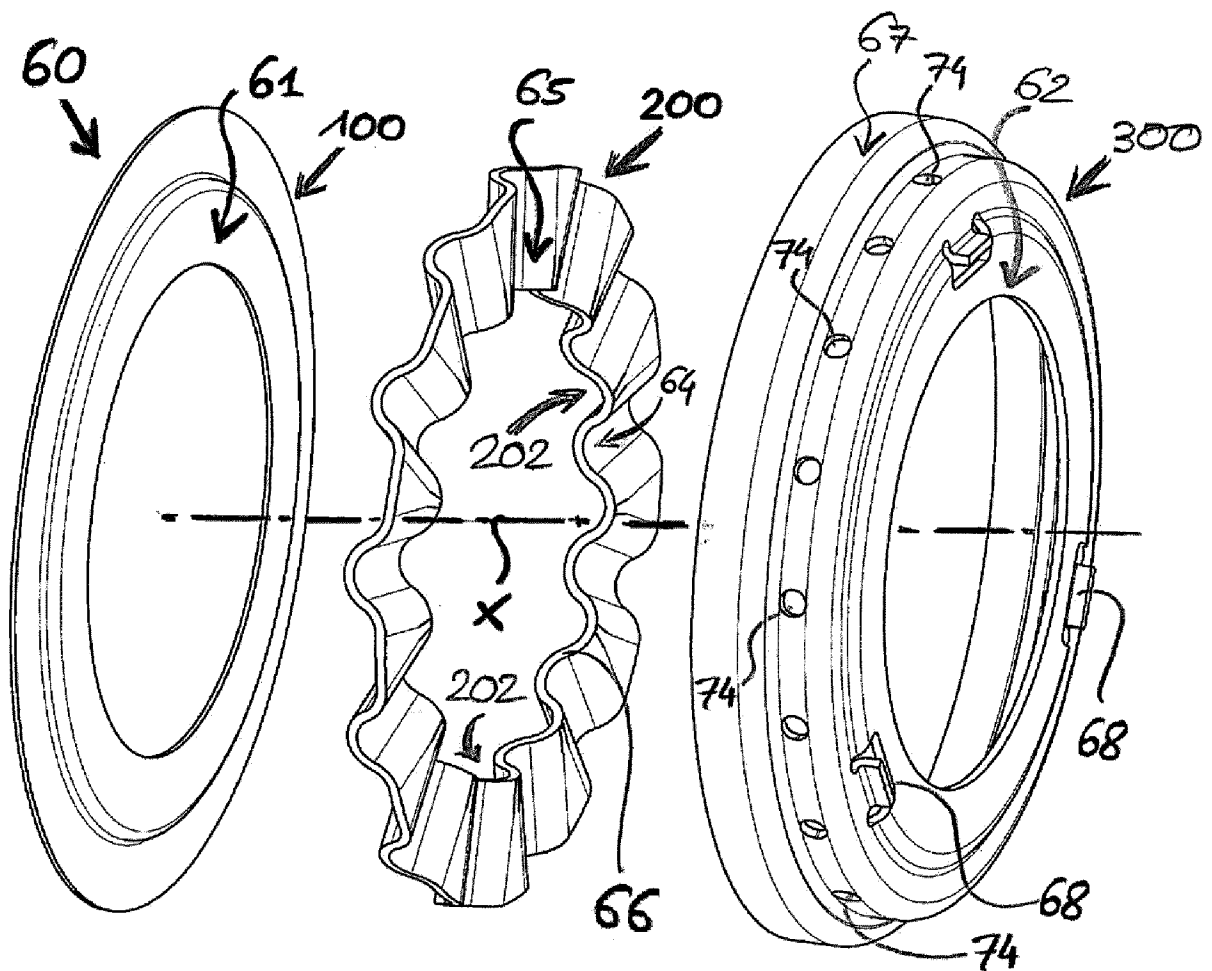
[Figure 5A]



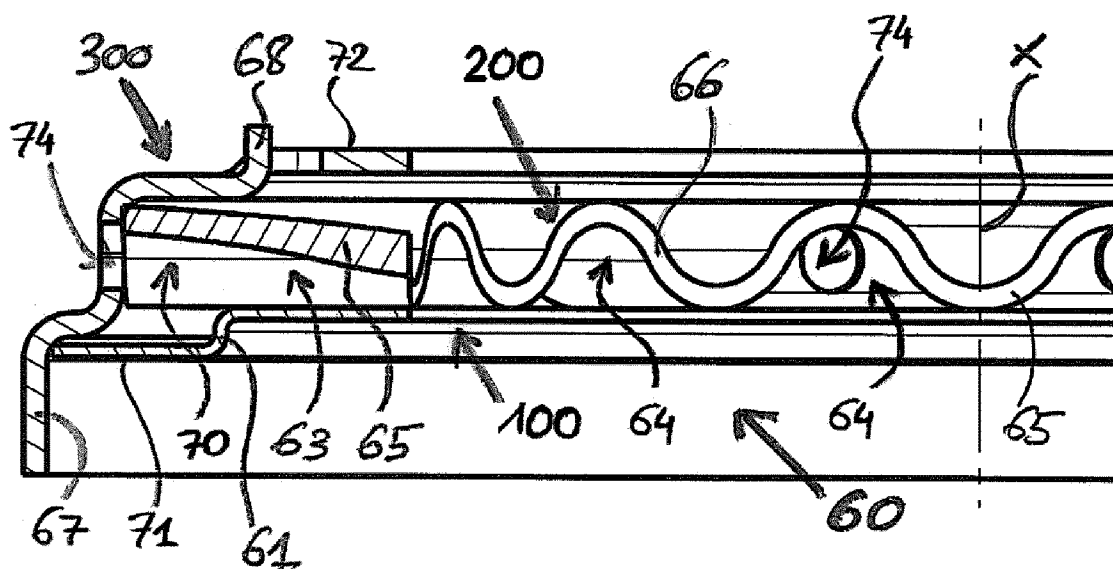
[Figure 5B]



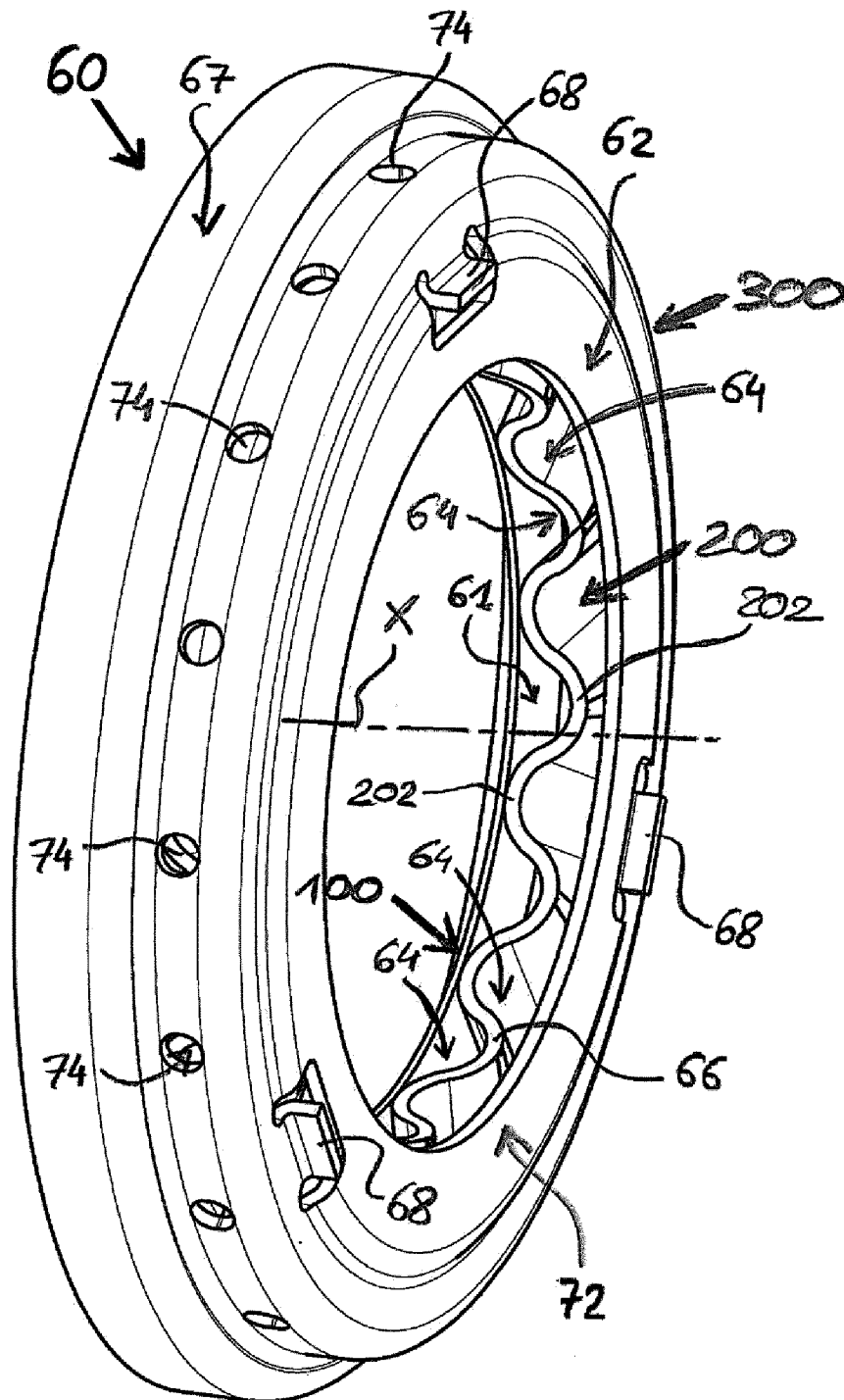
[Figure 6A]



[Figure 6B]



[Figure 6C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/083043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16D 13/74**(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009019402 A2 (VALEO EMBRAYAGES [FR]; THOMIRE SYLVAIN [FR] ET AL.) 12 February 2009 (2009-02-12) figure 1	1-15
A	FR 3062698 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 10 August 2018 (2018-08-10) cited in the application figures 1, 2a	1-15
A	FR 3056660 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 30 March 2018 (2018-03-30) figures 1-5	1-15



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

29 January 2020

Date of mailing of the international search report

11 February 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

García y Garmendia

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/083043

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2009019402	A2	12 February 2009	CN	101765724	A	30 June 2010
				CN	102434594	A	02 May 2012
				EP	2171301	A2	07 April 2010
				EP	2474752	A2	11 July 2012
				FR	2919573	A1	06 February 2009
				KR	20100050496	A	13 May 2010
				KR	20120068957	A	27 June 2012
				MX	343191	B	26 October 2016
				WO	2009019402	A2	12 February 2009
FR	3062698	A1	10 August 2018	CN	110268178	A	20 September 2019
				CN	110382899	A	25 October 2019
				EP	3580468	A1	18 December 2019
				EP	3580469	A1	18 December 2019
				FR	3062695	A1	10 August 2018
				FR	3062697	A1	10 August 2018
				FR	3062698	A1	10 August 2018
				FR	3062699	A1	10 August 2018
				WO	2018146019	A1	16 August 2018
FR	3056660	A1	30 March 2018	WO	2018146087	A1	16 August 2018
				NONE			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/083043

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16D13/74
ADD.

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16D

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2009/019402 A2 (VALEO EMBRAYAGES [FR]; THOMIRE SYLVAIN [FR] ET AL.) 12 février 2009 (2009-02-12) figure 1	1-15
A	FR 3 062 698 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 10 août 2018 (2018-08-10) cité dans la demande figures 1, 2a	1-15
A	FR 3 056 660 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 30 mars 2018 (2018-03-30) figures 1-5	1-15



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

29 janvier 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/02/2020

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

García y Garmendia

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/083043

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009019402	A2	12-02-2009	CN 101765724 A 30-06-2010
			CN 102434594 A 02-05-2012
			EP 2171301 A2 07-04-2010
			EP 2474752 A2 11-07-2012
			FR 2919573 A1 06-02-2009
			KR 20100050496 A 13-05-2010
			KR 20120068957 A 27-06-2012
			MX 343191 B 26-10-2016
			WO 2009019402 A2 12-02-2009

FR 3062698	A1	10-08-2018	CN 110268178 A 20-09-2019
			CN 110382899 A 25-10-2019
			EP 3580468 A1 18-12-2019
			EP 3580469 A1 18-12-2019
			FR 3062695 A1 10-08-2018
			FR 3062697 A1 10-08-2018
			FR 3062698 A1 10-08-2018
			FR 3062699 A1 10-08-2018
			WO 2018146019 A1 16-08-2018
			WO 2018146087 A1 16-08-2018

FR 3056660	A1	30-03-2018	AUCUN
