

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 122 232

21 N° d'enregistrement national : 21 04266

51 Int Cl⁸ : F 16 H 57/04 (2020.12), B 60 K 6/40

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.04.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.10.22 Bulletin 22/43.

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

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

72 Inventeur(s) : CAUMARTIN Laurent, DOLE Arnaud, VUAROQUEAUX Guillaume, BOUGARD Jean-François, THIBAUT François, COUVILLERS Didier et BRAILLY Julien.

73 Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES SAS.

74 Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES.

54 Porte-disque assemblé et embrayage humide comprenant ce porte-disque assemblé.

57 Porte-disque assemblé et triple embrayage humide comprenant ce porte-disque assemblé

Porte-disque assemblé (30) pour embrayage humide comprenant :

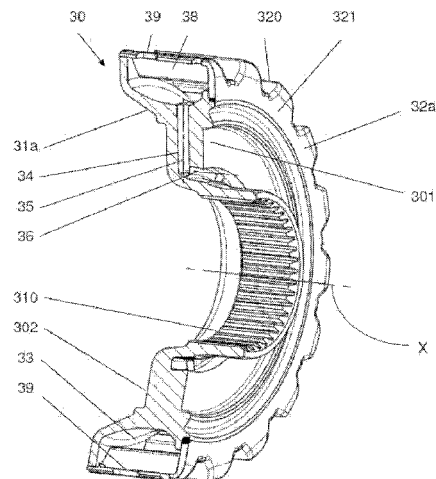
- un moyeu cannelé (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 31g) d'axe de rotation X équipé d'une cannelure interne de transmission de couple,

- un support de disques (32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f, 32g) de forme de révolution autour de l'axe X équipé d'une cannelure externe agencée pour coopérer avec un ensemble multidisques, le support de disques (32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f, 32g) étant en appui axial sur le moyeu cannelé (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 31g),

- une cavité de rétention d'huile (33) concentrique à l'axe (X), formée au moins par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé et du support de disques,

le moyeu cannelé formant une conduite d'alimentation d'huile (34) débouchant dans la cavité de rétention d'huile (33) close par la surface interne du support de disques.

Figure pour l'abrégi : Figure 2



FR 3 122 232 - A1



Description

Titre de l'invention : Porte-disque assemblé et embrayage humide comprenant ce porte-disque assemblé

- [0001] La présente invention concerne un porte-disque assemblé et un embrayage humide comprenant ce porte-disque assemblé. L'invention concerne également un double embrayage humide et un triple embrayage humide comprenant ce porte-disque assemblé.
- [0002] La présente invention se rapporte au domaine des chaînes de transmission de couple pour véhicules automobiles, notamment disposées entre un moteur thermique et une boîte de vitesses.
- [0003] L'invention concerne plus précisément un triple embrayage humide pour un véhicule automobile de type hybride dans lequel une machine électrique tournante est disposée dans la chaîne de transmission de couple.
- [0004] Dans l'état de la technique, il est connu des véhicules automobiles de type hybride comprenant un double embrayage humide disposé entre un moteur à combustion interne et une boîte de vitesses, une machine électrique tournante ainsi qu'un embrayage de coupure de couple autrement appelé « embrayage KO » et un organe d'actionnement de cet embrayage de coupure de couple permettant d'accoupler ou désaccoupler en rotation un vilebrequin du moteur à combustion interne à un rotor de la machine électrique tournante. Ainsi, il est possible de couper le moteur à combustion interne à chaque arrêt du véhicule et de le redémarrer grâce à la machine électrique tournante. La machine électrique tournante peut également constituer un frein électrique ou apporter un surplus d'énergie au moteur à combustion interne pour l'assister ou éviter que celui-ci ne cale. Lorsque le moteur à combustion interne est en fonctionnement, la machine électrique peut jouer le rôle d'un alternateur. La machine électrique tournante peut également assurer l'entraînement du véhicule indépendamment du moteur à combustion interne.
- [0005] Une telle machine électrique tournante peut être en ligne avec le double embrayage humide, c'est-à-dire que l'axe de rotation du rotor de la machine électrique tournante est confondu avec l'axe de rotation des embrayages comme décrit dans le document EP2517915. En variante, la machine électrique tournante peut être déportée par rapport au double embrayage humide, c'est-à-dire que l'axe de rotation du rotor de la machine électrique tournante est décalé de l'axe de rotation du double embrayage humide.
- [0006] Dans les développements actuels d'hybridation (« hybridisation » en anglais) des véhicules automobiles, il est demandé de disposer de chaîne de transmission de couple intégrant une source d'énergie électrique sans toutefois que cela n'impacte la

compacité axiale de ladite chaîne de transmission. De ce fait, il a fallu concevoir un triple embrayage humide à architecture radiale permettant d'alimenter en fluide de refroidissement et en fluide sous pression les différents embrayages sans modifier l'encombrement de la chaîne de transmission de couple. Cette recherche de compacité axiale est à la base de l'invention.

- [0007] L'architecture radiale de ce triple embrayage humide rend parfois difficile l'alimentation en fluide de refroidissement, par exemple de l'huile, des ensembles multidisques des différents embrayages humides. Les canaux d'alimentation d'huile sont complexes à fabriquer et ne garantissent pas toujours une bonne répartition de l'huile de refroidissement au sein des embrayages. Un défaut de lubrification et de refroidissement peut entraîner l'échauffement des disques de friction et altérer par la suite la bonne transmission du couple.
- [0008] L'invention vise à améliorer la conception existante en bénéficiant d'un triple embrayage humide permettant de concilier les exigences de compacité axiale tout en garantissant une bonne alimentation en huile de refroidissement des embrayages.
- [0009] Dans ce but, l'invention propose, selon l'un de ses aspects, un porte-disque assemblé pour embrayage humide comprenant :
- un moyeu cannelé d'axe de rotation X pourvu d'une cannelure interne de transmission de couple,
 - un support de disques en tôle de forme de révolution autour de l'axe X, pourvu d'une cannelure externe agencée pour coopérer avec un ensemble multidisque, le support de disques étant en appui axial sur le moyeu cannelé,
 - au moins une conduite d'alimentation d'huile,
 - une cavité de rétention d'huile, annulaire et concentrique à l'axe X, formée au moins par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé et du support de disques, le moyeu cannelé formant partiellement ou totalement l'au moins une conduite d'alimentation d'huile débouchant dans la cavité de rétention d'huile close par la surface interne du support de disques.
- [0010] Grâce à cette architecture de porte-disque assemblé, l'huile de refroidissement nécessaire au bon fonctionnement de l'embrayage humide pénètre d'abord dans le moyeu cannelé à l'aide de la conduite d'alimentation d'huile, puis pénètre dans la cavité de rétention d'huile avant d'être évacuée au sein de l'ensemble multidisques de l'embrayage humide. Ainsi, le flux d'huile de refroidissement est dirigé efficacement au sein de l'ensemble multidisques de l'embrayage humide.
- [0011] La cavité de rétention d'huile est formée au moins à partir des composants « moyeu cannelé » et « support de disques », notamment à partir d'une surface externe du moyeu cannelé et d'une surface interne du support de disques. Les surfaces internes et externes peuvent être des surfaces brutes, non usinées, dont l'association de formes

créé une cavité. L'emploi de composants ayant des formes de révolution simples permet de réduire les coûts de fabrication. Le porte-disque assemblé remplit alors les différentes fonctions de transmission du couple, de support des disques de friction et d'acheminement de l'huile de refroidissement dans un encombrement axial réduit.

- [0012] De préférence, le support de disques peut comprendre des orifices formés sur la cannelure externe et agencés pour évacuer l'huile contenue dans la cavité de rétention d'huile. Les orifices peuvent être répartis circonférentiellement autour de l'axe X et formés sur les sommets de dents de la cannelure externe. Grâce à cette architecture de porte-disque assemblé, le flux d'huile de refroidissement collecté au sein de la cavité de rétention d'huile est uniformément réparti dans l'ensemble multidisques de l'embrayage humide. Ainsi, la cavité de rétention d'huile ne comprend pas d'espace où l'huile de refroidissement reste bloquée.
- [0013] Avantageusement, le support de disques peut être fixé au moyeu cannelé par rivetage, sertissage, soudage ou emmanchement en force.
- [0014] De préférence, la conduite d'alimentation d'huile peut former un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement et une partie de conduite s'étendant radialement. L'orientation radiale de la conduite permet de diriger le flux d'huile de refroidissement efficacement au sein de l'ensemble multidisques de l'embrayage humide.
- [0015] Selon un mode de réalisation, le porte-disque assemblé peut comprendre un déflecteur de forme annulaire rapporté sur le moyeu cannelé et comportant une denture externe coopérant avec le profil de la surface interne du support de disque, la cavité de rétention d'huile étant formée par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé, du support de disques et du déflecteur. De manière avantageuse, la cavité de rétention d'huile est formée au moins à partir des composants « moyeu cannelé », « déflecteur » et « support de disques », notamment à partir d'une surface externe du moyeu cannelé, d'un flanc du déflecteur et d'une surface interne du support de disques. Les surfaces internes et externes peuvent être des surfaces brutes, non usinées, dont l'association de formes crée une cavité.
- [0016] Selon un mode de réalisation, la conduite d'alimentation d'huile peut former un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement formée par association des surfaces du moyeu cannelé et du déflecteur et une partie de conduite s'étendant radialement formée par association des surfaces du moyeu cannelé et du déflecteur, par exemple une rainure formée dans le moyeu cannelée coopérant avec un flanc du déflecteur.
- [0017] Selon un autre mode de réalisation, la conduite d'alimentation d'huile peut former un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement formée uniquement par le moyeu cannelé et une partie de conduite s'étendant radialement formée par association

des surfaces du moyeu cannelé et du déflecteur, par exemple une rainure formée dans le moyeu cannelée coopérant avec un flanc du déflecteur.

[0018] Avantageusement, le déflecteur peut être réalisé par emboutissage d'une tôle ou par injection plastique de matière synthétique, par exemple du plastique polyamide de type PA66 ou du polyétheréthercétone de type PEEK. Ces matières plastiques présentent une grande stabilité dimensionnelle et résistent aux températures élevées.

[0019] L'invention peut présenter l'une ou l'autre des caractéristiques décrites ci-dessous combinées entre elles ou prises indépendamment les unes des autres :

- la cavité de rétention d'huile peut être formée en partie par une rainure circonférentielle réalisée sur la périphérie externe du moyeu cannelé;

- la partie de conduite s'étendant radialement peut être formée par association des surfaces du moyeu cannelé et du support de disques et la partie de conduite s'étendant axialement est formée uniquement par le support de disques, par exemple à l'aide d'un trou traversant le support de disques ;

- la partie de conduite s'étendant radialement peut être formée par perçage du moyeu cannelé et la partie de conduite s'étendant axialement peut être obtenue directement de forme dans le moyeu cannelé par moulage ou forgeage ;

- les parties de conduite s'étendant radialement et axialement peuvent être formées par association des surfaces du moyeu cannelé et du support de disques ;

- la partie de conduite s'étendant radialement peut être formée par association des surfaces du moyeu cannelé et du déflecteur ;

- le moyeu cannelé peut comprendre une première portée de palier axial usinée ;

- le moyeu cannelé peut comprendre une deuxième portée de palier axial usinée et disposée axialement à l'opposé de la première portée de palier axial ;

- le support de disque peut appuyer directement sur le moyeu cannelé ;

- le déflecteur peut appuyer directement sur le moyeu cannelé ;

- le moyeu cannelé peut comporter des conduites d'alimentation d'huile réparties angulairement autour de l'axe X et débouchantes dans la cavité de rétention d'huile;

- le moyeu cannelé peut présenter une forme générale de révolution avec une embase cylindrique.

[0020] Un tel porte-disque assemblé, selon l'une ou l'autre des caractéristiques décrites ci-dessus combinées entre elles ou prises indépendamment les unes des autres, présente l'avantage, grâce à l'emploi de pièces annulaires rapportées de réduire les couts de fabrication. Ces pièces annulaires rapportées permettent de former une cavité de rétention d'huile à moindre cout et peuvent également remplir d'autres fonctions au sein d'un embrayage humide telle que supporter et centrer des paliers axiaux.

[0021] L'invention a également pour objet, selon un de ses aspects, un embrayage humide pour système de transmission de couple comprenant :

- un porte-disque d'entrée de couple agencé pour être lié en rotation avec un arbre menant selon un axe de rotation X ;
- un ensemble multidisques comportant des disques de frictions et des plateaux de pression empilés axialement et entraînés en rotation par le porte-disque d'entrée de couple ;
- un porte-disque assemblé reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment disposé radialement à l'intérieur de l'ensemble multidisques et agencé pour être lié en rotation à un arbre mené.

[0022] De préférence, l'embrayage humide peut comprendre un moyeu central d'axe de rotation X, ledit moyeu central comportant :

- une portion cylindrique,
- un flasque s'étendant radialement depuis la portion cylindrique lié fixement au porte-disque d'entrée de couple, et
 - au moins un canal d'alimentation d'huile de refroidissement formé dans le moyeu central traversant au moins la portion cylindrique et débouchant axialement en regard de la conduite d'alimentation d'huile du porte-disque assemblé de sorte que l'huile en provenance du moyeu central puisse être transférée dans le moyeu cannelé du porte-disque assemblé et déboucher dans l'ensemble multidisques.

[0023] Grace à cette architecture d'embrayage humide, l'huile de refroidissement fournie par le véhicule est transférée du moyeu central vers le porte-disque assemblé de manière simplifiée. L'huile en provenance du moyeu central est orientée axialement à l'aide du canal d'alimentation d'huile avant d'être transférée vers la conduite d'alimentation d'huile du porte-disque assemblé, puis pénètre dans la cavité de rétention d'huile avant d'être évacuée au sein de l'ensemble multidisques de l'embrayage humide. Ainsi, le flux d'huile de refroidissement est dirigé efficacement au sein de l'ensemble multidisques de l'embrayage humide.

[0024] De préférence, le moyeu central peut comporter plusieurs canaux d'alimentation d'huile de refroidissement et le porte-disque assemblé peut comporter plusieurs conduites d'alimentation d'huile réparties angulairement autour de l'axe X, les sorties des canaux d'alimentation d'huile de refroidissement étant disposées sur un diamètre sensiblement égal au diamètre d'implantation des entrées des conduites d'alimentation d'huile.

[0025] L'invention a également pour objet, selon un autre de ses aspects, un double embrayage humide pour système de transmission de couple comprenant :

- un premier embrayage ; et
- un deuxième embrayage du type embrayage humide reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, disposé radialement à l'intérieur du premier embrayage, les premier et deuxièmes embrayages étant commandés pour accoupler sé-

lectivement un arbre menant à un premier arbre mené et à un deuxième arbre mené, par exemple des premier et deuxième arbres de boîte de vitesses, et le moyeu central du deuxième embrayage étant commun avec le premier embrayage.

- [0026] Avantageusement, le moyeu central peut comporter :
- un flasque s'étendant radialement au-delà du deuxième embrayage,
 - une première cavité annulaire disposée sur le côté du flasque et agencée pour recevoir un piston d'actionnement du premier embrayage, et
 - une deuxième cavité annulaire disposée sur le même côté du flasque que la première cavité annulaire et agencée pour recevoir un piston d'actionnement du deuxième embrayage,
 - au moins une canalisation d'huile formée dans le moyeu central traversant le flasque et débouchant dans l'une des cavités annulaires, ladite canalisation d'huile étant distincte du canal d'alimentation d'huile de refroidissement de l'ensemble multidisques du deuxième embrayage.
- [0027] L'invention a également pour objet, selon un autre de ses aspects, un triple embrayage humide pour système de transmission de couple comprenant un embrayage de coupure de couple de type multidisques, commandé pour accoupler sélectivement un arbre menant à une machine électrique, et un double embrayage humide reprenant tout ou partie des caractéristiques mentionnées précédemment, l'embrayage de coupure de couple étant disposé radialement au-delà du double embrayage humide.
- [0028] Avantageusement, le triple embrayage humide peut comporter le moyeu central du double embrayage humide qui est également commun à l'embrayage de coupure de couple, ledit moyeu central comprenant une troisième cavité annulaire disposée radialement au-delà des deux autres cavités annulaires et agencée pour recevoir un piston d'actionnement de l'embrayage de coupure de couple, ledit moyeu central comprenant un couvercle d'entraînement rapporté et agencé pour être entraîné en rotation par une machine électrique, le couvercle d'entraînement formant en partie la troisième cavité annulaire.
- [0029] De préférence, les trois cavités annulaires peuvent être orientées dans une même direction axiale, notamment en direction de l'arbre menant.
- [0030] Avantageusement, le couvercle d'entraînement peut entourer le pourtour extérieur du flasque. Il est ainsi possible de disposer les cavités annulaires associées aux trois embrayages radialement dans un même plan.
- [0031] De préférence, les canalisations d'huile alimentant les cavités annulaires peuvent déboucher sur le pourtour extérieur du flasque et peuvent être refermés par le couvercle d'entraînement. Les canalisations d'huile peuvent être répartis angulairement autour de la portion cylindrique du moyeu central. De cette manière, il est possible de rendre étanche une partie des canalisations d'huile sans utiliser d'autres composants

onéreux.

- [0032] Avantageusement, les cavités annulaires de l'embrayage de coupure, du premier embrayage et du deuxième embrayage peuvent se succéder radialement en rapprochement de l'axe X.
- [0033] Grace à cette architecture de triple embrayage humide, les embrayages sont concentriques et disposés radialement dans un même plan. L'encombrement axial d'un tel triple embrayage humide au sein d'un système de transmission de couple ou d'une chaîne de transmission de couple est ainsi réduit.
- [0034] De préférence, le premier embrayage peut être actionné à l'aide d'un premier piston d'actionnement, mobile axialement par rapport à la première cavité annulaire du moyeu central entre une position embrayée et une position débrayée du premier embrayage, le premier piston d'actionnement étant commandé en déplacement au moyen d'une chambre de commande délimitée en partie par le flasque. De cette manière, la chambre de commande du premier embrayage est incluse dans la première cavité, l'alimentation en huile sous pression se faisant ainsi au plus près du moyeu central réduisant ainsi les fuites au sein du triple embrayage humide.
- [0035] De préférence, le deuxième embrayage peut être actionné à l'aide d'un deuxième piston d'actionnement, mobile axialement par rapport à la deuxième cavité annulaire du moyeu central entre une position embrayée et une position débrayée du deuxième embrayage, le deuxième piston d'actionnement étant commandé en déplacement au moyen d'une chambre de commande délimitée en partie par le flasque. De cette manière, la chambre de commande du deuxième embrayage est incluse dans la deuxième cavité, l'alimentation en huile sous pression se faisant ainsi au plus près du moyeu central réduisant ainsi les fuites au sein du triple embrayage humide.
- [0036] Selon un mode de réalisation, la canalisation d'huile peut être réalisée par perçage de conduites successives au sein du moyeu central, lesdites conduites étant débouchantes les unes dans les autres et agencées pour alimenter en fluide sous pression la chambre de commande des embrayages.
- [0037] Selon un mode de réalisation, le couvercle d'entraînement comprend une zone de connexion électrique apte à être liée en rotation avec une machine électrique tournante autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation X. La zone de connexion électrique peut être décalée axialement de l'embrayage de coupure et/ou des premier et deuxième embrayages. La machine électrique est alors dite « off-line ».
- [0038] De préférence, le couvercle d'entraînement peut comprendre une cannelure agencée pour recevoir l'ensemble multidisques de l'embrayage de coupure, ladite cannelure étant issue de matière avec le couvercle d'entraînement ou rapportée sur le couvercle d'entraînement.
- [0039] Avantageusement, le couvercle d'entraînement peut comprendre une couronne dentée

apte à être liée en rotation avec une machine électrique tournante autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation X.

[0040] Cette disposition permet de positionner la machine électrique en fonction de l'espace disponible dans la chaîne de transmission de couple du véhicule. Cette disposition permet notamment de ne pas avoir à disposer la machine électrique axialement à la suite des embrayages, ce qui serait négatif pour la compacité axiale. Cette disposition permet notamment de ne pas avoir à disposer la machine électrique radialement au-delà des embrayages, ce qui serait négatif pour la compacité radiale.

[0041] De manière alternative, une chaîne ou une courroie peut être utilisée pour relier la machine électrique tournante à la zone de connexion électrique.

[0042] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux figures annexées.

[0043] - la [fig.1] représente une vue en coupe axiale d'un triple embrayage humide comprenant le porte-disque assemblé selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0044] - la [fig.2] représente une vue isométrique du porte-disque assemblé selon le premier mode de réalisation de l'invention de la [fig.1].

[0045] - la [fig.3] représente une vue isométrique d'un porte-disque assemblé selon un deuxième mode de réalisation de l'invention de l'invention.

[0046] - la [fig.4] représente une vue isométrique d'un porte-disque assemblé selon un troisième mode de réalisation de l'invention de l'invention.

[0047] - la [fig.5] représente une vue isométrique d'un porte-disque assemblé selon un quatrième mode de réalisation de l'invention de l'invention.

[0048] - la [fig.6] représente une vue isométrique d'un porte-disque assemblé selon un cinquième mode de réalisation de l'invention de l'invention.

[0049] - la [fig.6a] représente une vue isométrique du moyeu cannelé du porte-disque assemblé selon le cinquième mode de réalisation de l'invention de l'invention.

[0050] - la [fig.7] représente une vue isométrique d'un porte-disque assemblé selon un sixième mode de réalisation de l'invention de l'invention.

[0051] 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.

[0052] On a représenté sur les figures 1 et 2 un premier mode de réalisation d'un porte-

disque assemblé 30 pour triple embrayage humide 1. Le triple embrayage humide 1 est représenté au sein d'une chaîne de transmission de couple de véhicule automobile par l'intermédiaire d'un carter de boîte de vitesses 100 équipé de deux arbres A1, A2 menés de sortie de couple.

- [0053] Sur la [fig.1], on observe un triple embrayage humide 1 comprenant :
- un embrayage de coupure de couple K0 de type multidisques, commandé pour accoupler sélectivement un arbre menant à une machine électrique,
 - un premier embrayage E1 de sortie de couple et un deuxième embrayage E2 de sortie de couple respectivement de type multidisques, commandés pour accoupler sélectivement la machine électrique et/ou l'arbre menant à un premier arbre mené et à un deuxième arbre mené, les premier et deuxième embrayages E1, E2 étant disposés radialement l'un au-dessus de l'autre, et
 - un moyeu central 50 alimentant en huile les chambres de commande de l'embrayage de coupure de couple K0, du premier embrayage E1 et du deuxième embrayage E2.
- [0054] Le deuxième embrayage humide E2 comprend le porte-disque assemblé 30 selon le premier mode de réalisation de l'invention.
- [0055] Le moyeu central 50 comporte notamment :
- une portion cylindrique 52,
 - un flasque 53 s'étendant radialement depuis la portion cylindrique 52,
 - une première cavité 56 annulaire disposée sur le côté du flasque et agencée pour recevoir un piston d'actionnement 15 du premier embrayage E1,
 - une deuxième cavité 55 annulaire disposée sur le même côté du flasque que la première cavité annulaire et agencée pour recevoir un piston d'actionnement 25 du deuxième embrayage E2,
 - une troisième cavité 57 annulaire disposée radialement au-delà des deux autres cavités annulaires et agencée pour recevoir un piston d'actionnement 5 de l'embrayage de coupure de couple K0, et
 - des canalisations d'huile 54a, 54b et 54c formées dans le moyeu central 50 traversant la portion cylindrique 52 et le flasque 53, et débouchant séparément dans les cavités annulaires.
- [0056] Les cavités 57, 56, 55 annulaires de l'embrayage de coupure de couple K0, du premier embrayage E1 et du deuxième embrayage E2 sont orientées dans une même direction, par exemple en direction de l'arbre menant, c'est-à-dire en direction du moteur thermique de la chaîne de transmission de couple.
- [0057] Le triple embrayage humide 1 comporte autour de son axe de rotation X au moins un élément d'entrée 2 de couple qui est lié en rotation à un arbre menant (non représenté). L'élément d'entrée 2 est situé à l'avant du triple embrayage humide 1.
- [0058] Dans le premier mode de réalisation, l'élément d'entrée 2 présentant globalement une

forme en « L », comporte une partie d'orientation radiale formée par un voile 3 d'entrée de couple et une partie d'orientation axiale formée par un moyeu d'entrée de couple 4. L'élément d'entrée 2 de couple est guidé en rotation à l'intérieur d'un boîtier 101 fixe par rapport à la chaîne de transmission de couple.

- [0059] L'élément d'entrée 2 d'entrée de couple est par exemple lié en rotation par l'intermédiaire de cannelures formées 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 thermique équipant le véhicule automobile.
- [0060] Le voile 3 d'entrée de couple comporte, à son extrémité radiale externe une cannelure agencée pour recevoir l'ensemble multidisques de l'embrayage de coupure de couple K0.
- [0061] Dans l'exemple considéré, le triple embrayage humide 1 comprend en outre un embrayage de coupure de couple K0 accouplant sélectivement et par friction le voile 3 d'entrée de couple et un porte-disque intermédiaire 81 de l'embrayage de coupure de couple K0 solidaire en rotation avec le moyeu cannelé d'alimentation d'huile assemblé 50.
- [0062] L'embrayage de coupure de couple K0 comprend un ensemble multidisques comprenant plusieurs disques 7 de friction, équipés de garnitures de friction, solidaires en rotation du voile 3 d'entrée de couple, plusieurs plateaux 6 respectivement disposés de part et d'autre de chaque disque 7 de friction, solidaires en rotation du porte-disque intermédiaire 81. L'embrayage de coupure de couple K0 est actionné par un piston d'actionnement 5 mobile axialement, ici de l'arrière vers l'avant, entre une position débrayée et une position embrayée qui correspondent respectivement aux états ouvert et fermé de l'embrayage de coupure de couple K0. Le piston d'actionnement 5 pince les garnitures de friction de manière à transmettre un couple entre le voile 3 d'entrée de couple et le porte-disque intermédiaire 81.
- [0063] Les plateaux 6 de l'ensemble multidisques de l'embrayage de coupure de couple K0 sont liés en rotation au moyeu central 50 par l'intermédiaire d'une cannelure et les disques 7 de friction liés en rotation à l'élément d'entrée 2.
- [0064] Le moyeu central 50 comprend un couvercle d'entraînement 80 rapporté sur le pourtour extérieur du flasque 53. Le moyeu central 50 a pour fonction de transmettre le couple au sein du triple embrayage humide 1. Pour cela, le couvercle d'entraînement 80 est solidaire en rotation avec le porte-disque intermédiaire 81, dans le cas présent par l'intermédiaire d'une liaison soudée.
- [0065] Le couvercle d'entraînement 80 comprend une zone de connexion électrique 82 apte à être lié en rotation avec une machine électrique tournante. Dans le cas présent, la machine électrique tourne autour d'un axe parallèle à l'axe de rotation X. La machine

électrique est dite « off-line » car elle n'est pas concentrique à l'arbre de transmission mais alignée selon un arbre parallèle. La zone de connexion électrique 82 est apte à coopérer directement avec un pignon de la machine électrique tournante.

- [0066] La zone de connexion électrique 82 peut être réalisée sous la forme d'une couronne apte à être engrenée directement par un pignon ou indirectement (courroie, chaîne...) de la machine électrique tournante (non visible). La couronne peut présenter une denture hélicoïdale de forme complémentaire au pignon de la machine électrique tournante.
- [0067] Le moyeu central 50 est apte à transmettre le couple en provenance de deux sources distinctes, thermique et électrique. Lorsque l'embrayage de coupure de couple K0 est fermé, le couple issu du moteur thermique peut alors être transmis aux arbres coaxiaux A1, A2 de boîte de vitesses en fonction de la fermeture de l'un ou de l'autre du premier embrayage E1 ou du deuxième embrayage E2.
- [0068] 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.
- [0069] L'ensemble multidisques du premier embrayage E1 comporte des plateaux 11 liés en rotation à un porte-disque d'entrée de couple 10 rapporté sur le moyeu central 50 et des disques 12 de friction liés en rotation à un porte-disque de sortie 13. Les disques 12 de friction sont, unitairement, axialement interposés entre deux plateaux 11 successifs.
- [0070] Le porte-disque de sortie 13 du premier embrayage E1 est lié en rotation par engrenement avec les disques 12 de friction et par une liaison cannelée avec ledit premier arbre A1 mené. L'extrémité radiale intérieure du porte-disque de sortie 13 est solidarisée à un moyeu de sortie cannelé.
- [0071] L'ensemble multidisques du deuxième embrayage E2 comporte des plateaux 21 liés en rotation au porte-disque d'entrée de couple 10 rapporté sur le moyeu central 50 et des disques 22 de friction liés en rotation à un porte-disque assemblé 30 réalisé selon le premier mode de réalisation de l'invention. Le porte-disque assemblé 30 comprend un moyeu cannelé 31a de forme cylindrique d'axe de rotation X pourvu d'une cannelure interne 310 de transmission de couple et un support de disques 32a de forme de révolution autour de l'axe X. Dans ce premier mode de réalisation, le support de disques 32a est pourvu d'une cannelure externe 320 agencée pour coopérer avec un ensemble multidisques et d'une jupe interne 321. La jupe interne 321 est en appui axial sur le moyeu cannelé 31a. Comme illustré sur la [fig.2], le support de disques 32a est réalisée à partir d'une tôle d'acier emboutie. Le support de disque 32a est notamment fixé au moyeu cannelé 31a par soudage au niveau de la jupe interne 321. La soudure est dans cet exemple continue sur 360 °.
- [0072] En variante non représenté, le support de disque 32a peut être fixé au moyeu cannelé

31a par rivetage, sertissage ou emmanchement en force.

Le porte-disque assemblé 30 du deuxième embrayage E2 est lié en rotation par engrenement de la cannelure externe 320 avec les disques 22 de friction et par la cannelure interne 310 avec ledit deuxième arbre A2 mené. Le porte-disque assemblé 30 est disposé axialement entre le porte-disque de sortie 13 du premier embrayage E1 et la portion cylindrique 52 du moyeu central 50. Le porte-disque assemblé 30 est interposé axialement entre deux paliers axiaux. Pour cela, le moyeu cannelé 31a comprend une première portée 301 de palier axial usinée et une deuxième portée 302 de palier axial usinée dans lesquelles sont logés les paliers axiaux. La deuxième portée 302 de palier axial est disposée axialement à l'opposé de la première portée 301 de palier axial.

- [0073] Comme illustré sur la [fig.1], le porte-disque d'entrée de couple 10 comporte une cannelure externe qui engrène avec l'ensemble multidisques du premier embrayage E1 et une cannelure interne qui engrène avec l'ensemble multidisques du deuxième embrayage E2. Le porte-disque d'entrée de couple 10 est fixé solidement au moyeu central 50 par l'intermédiaire d'une soudure.
- [0074] En variante non représentée, les cannelures interne et externe engrenant avec les ensembles multidisques des embrayages E1 et E2 peuvent être réparties sur deux porte-disques d'entrée de couple distincts et rapportés sur le moyeu central.
- [0075] Le triple embrayage humide 1 est commandé hydrauliquement par l'intermédiaire d'un fluide sous pression, généralement de l'huile.
- [0076] Pour commander sélectivement le changement d'état de l'embrayage de coupure de couple K0, du premier embrayage E1 et du deuxième embrayage E2, un dispositif de commande du triple embrayage humide gère l'alimentation en huile sous pression au sein de chambres de commande séparées. Le dispositif de commande est généralement intégré au carter de boîte de vitesses 100. Le dispositif de commande est raccordé au moyeu central 50 qui comporte des canalisations d'huile 54a, 54b et 54c sous pression, par exemple au nombre de trois tel que représenté sur la [fig.1]. Les canalisations d'huile 54a, 54b et 54c sont réparties angulairement autour de la portion cylindrique 52 du moyeu central 50.
- [0077] Chacune des canalisations d'huile 54a, 54b et 54c sont constituées de perçages sensiblement radiaux et axiaux dirigés en direction des chambres de commande de l'embrayage de coupure de couple K0, des premier et deuxième embrayages E1, E2.
- [0078] Par exemple, la canalisation d'huile 54a dont l'orifice d'entrée est situé axialement à proximité du flasque 53 est associé à la chambre de commande du deuxième embrayage E2. La canalisation d'huile 54a est réalisée par perçage de conduites successives axiales et radiales au sein du moyeu central 50. Les conduites sont débouchantes les unes dans les autres et agencées pour alimenter en fluide sous pression

la chambre de commande du deuxième embrayage E2. La canalisation d'huile 54a débouche dans la deuxième cavité 55 annulaire formée en partie par la portion cylindrique 52 du moyeu central 50 et en partie par une pièce rapporté annulaire. Dans le cas présent, la pièce annulaire rapportée sur le flasque du moyeu central 50 est une partie du porte-disque d'entrée de couple 10 du deuxième embrayage E2. Le porte-disque d'entrée de couple 10 et la pièce annulaire rapportée de la deuxième cavité 55 forme une seule et même pièce.

- [0079] Le deuxième embrayage E2 comporte un piston d'actionnement 25 qui est mobile axialement, ici de l'arrière vers l'avant, entre une position débrayée et une position embrayée qui correspondent respectivement aux états ouvert et fermé du deuxième embrayage E2. L'ensemble multidisques du deuxième embrayage E2 est actionné directement par le deuxième piston d'actionnement 25 réalisée à partir d'une tôle emboutie. Le piston d'actionnement 25 est mobile axialement par rapport à la deuxième cavité 55 annulaire du moyeu central 50. Le piston d'actionnement 25 est commandé en déplacement au moyen d'une chambre de commande délimitée en partie par la pièce annulaire rapportée 10.
- [0080] La canalisation d'huile 54b usinée dans le moyeu central 50 est associé à la chambre de commande du premier embrayage E1. La canalisation d'huile 54b est réalisée par perçage de conduites successives axiales et radiales au sein du moyeu central 50. Les conduites sont débouchantes les unes dans les autres et agencées pour alimenter en fluide sous pression la chambre de commande du premier embrayage E1. La canalisation d'huile 54b débouche dans la première cavité 56 annulaire.
- [0081] Le premier embrayage E1 comporte un piston d'actionnement 15 qui est mobile axialement, ici de l'arrière vers l'avant, entre une position débrayée et une position embrayée qui correspondent respectivement aux états ouvert et fermé du premier embrayage E1.
- [0082] Dans le premier mode de réalisation, les canalisations d'huile 54a, 54b et 54c débouchent sur le pourtour extérieur du flasque 53 et sont refermées par le couvercle d'entraînement 80.
- [0083] Comme cela est connu dans le fonctionnement d'un embrayage humide, une chambre d'équilibrage est associée à chaque chambre de commande. Les chambres d'équilibrage sont alimentées en fluide, par exemple du fluide de refroidissement. Le fluide de refroidissement empreinte des canaux distincts des canalisations d'huile 54a, 54b et 54c. Ces canaux distincts sont également formés dans le moyeu central 50.
- [0084] Le fluide de refroidissement est également dirigé au sein des ensembles multidisques des embrayages humides. Pour cela, un canal d'alimentation d'huile de refroidissement 54d est formé dans le moyeu central 50. Ce canal 54d traverse la portion cylindrique 52 et débouche axialement en regard d'une conduite d'alimentation d'huile 34

aménagée dans le porte-disque assemblé 30 de sorte que l'huile de refroidissement en provenance du moyeu central 50 puisse être transférée dans le moyeu cannelé 31a du porte-disque assemblé 30 et déboucher dans l'ensemble multidisques du deuxième embrayage E2.

- [0085] Le canal d'alimentation d'huile de refroidissement 54d alimente en huile le porte-disque assemblé 30 ainsi que les chambres d'équilibrage du triple embrayage humide 1. Le canal d'alimentation d'huile de refroidissement 54d est réalisé par perçage de conduites successives axiales et radiales au sein du moyeu central 50. Les conduites sont débouchantes les unes dans les autres et agencées pour alimenter en fluide de refroidissement les chambres d'équilibrage.
- [0086] Pour plus d'efficacité, le moyeu central 50 comporte plusieurs canaux d'alimentation d'huile de refroidissement 54d qui communiquent avec plusieurs conduites d'alimentation d'huile 34 réparties angulairement autour de l'axe X sur le moyeu cannelé 31a. Dans l'exemple du premier mode de réalisation, le moyeu cannelé 31a comporte huit conduites d'alimentation d'huile 34 réparties angulairement à 45°.
- [0087] Chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement 36 et une partie de conduite s'étendant radialement 35. L'orientation radiale de la conduite permet de diriger le flux d'huile de refroidissement efficacement au sein de l'ensemble multidisques du deuxième embrayage E2. Les canaux d'alimentation d'huile de refroidissement 54d sont disposés sur un diamètre sensiblement égal au diamètre d'implantation des parties de conduites s'étendant axialement 36.
- [0088] Afin d'améliorer l'efficacité de la diffusion du fluide de refroidissement au sein du deuxième embrayage E2, le porte-disque assemblé 30 comprend également une cavité de rétention d'huile 33, annulaire et concentrique à l'axe X, formée par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé 31a et du support de disques 32a. La cavité de rétention d'huile 33 est notamment formée en partie par une rainure circonférentielle réalisée sur la périphérie externe du moyeu cannelé 31a. Chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 débouche dans la cavité de rétention d'huile 33 close par la surface interne 38 du support de disques 32a.
- [0089] Le support de disque 32a comprend des orifices 39 formés sur la cannelure externe 320 et agencés pour évacuer l'huile contenue dans la cavité de rétention d'huile 33. Les orifices 39 sont répartis circonférentiellement autour de l'axe X et formés sur les sommets de dents de la cannelure externe 320. Grâce à cette architecture de porte-disque assemblé, le flux d'huile de refroidissement collecté au sein de la cavité de rétention d'huile est uniformément réparti dans l'ensemble multidisques de l'embrayage humide.
- [0090] Comme illustré sur la [fig.2], la partie de conduite s'étendant radialement 35 est

formée par perçage du moyeu cannelé 31a et la partie de conduite s'étendant axialement 36 est obtenue directement de forme dans le moyeu cannelé par moulage ou forgeage selon le procédé d'obtention du moyeu cannelé 31a.

- [0091] Nous allons maintenant présenter d'autres modes de réalisation du porte-disque assemblé 30. Tous ces porte-disques assemblés 30 remplissent les mêmes fonctions de transmission du couple, de support des disques de friction et d'acheminement de l'huile de refroidissement au sein d'un embrayage humide.
- [0092] La [fig.3] présente un porte-disque assemblé 30 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention semblable au premier mode au moins dans son fonctionnement général.
- [0093] Ce deuxième mode de réalisation diffère de celui exposé en référence aux figures 1 et 2 en ce que le support de disques 32b est pourvu d'une cannelure externe 320 agencée pour coopérer avec un ensemble multidisques et d'une jupe interne 321 soudée de manière discontinue sur le moyeu cannelé 31b.
- [0094] La jupe interne 321 présente un alésage central 322 qui forme en partie les conduites d'alimentation d'huile 34. Comme précédemment, chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement 36 et une partie de conduite s'étendant radialement 35. Dans ce deuxième mode de réalisation, les parties de conduite s'étendant radialement 35 et axialement 36 sont formées par association des surfaces du moyeu cannelé 31b et du support de disques 32b.
- [0095] Le support de disques 32b repose axialement sur des bossages 313 aménagés sur le moyeu cannelé 31b, les cordons de soudure discontinus étant formés au niveau de ces bossages 313. Les bossages 313 sont répartis autour de l'embase cylindrique du moyeu cannelé 31b. L'entrée de chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 se fait entre chaque bossage 313.
- [0096] Une cavité de rétention d'huile 33, annulaire et concentrique à l'axe X, est formée par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé 31b et du support de disques 32b. Chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 débouche dans la cavité de rétention d'huile 33 close par la surface interne 38 du support de disques 32b.
- [0097] Ce deuxième mode de réalisation présente l'avantage d'utiliser principalement des surfaces brutes du moyeu cannelé et du support de disques, c'est à dire non usinées, pour former les conduites d'alimentation d'huile. Le cout de fabrication d'un tel porte-disque assemblé est réduit.
- [0098] La [fig.4] présente un porte-disque assemblé 30 selon un troisième mode de réalisation de l'invention semblable au deuxième mode au moins dans son fonctionnement général.
- [0099] Ce troisième mode de réalisation diffère de celui exposé en référence à la [fig.3] en

ce que la partie de conduite s'étendant radialement 35 est formée par association des surfaces du moyeu cannelé 31c et du support de disques 32c, tandis que la partie de conduite s'étendant axialement 36 est formée uniquement par le support de disques. La jupe interne 321 du support de disques 32c présente un alésage central 322 qui entoure l'embase cylindrique du moyeu cannelé 31c.

- [0100] Des orifices 36 de formes oblongues ou circulaires traversent de part en part la jupe interne 321 et forment les parties de conduite s'étendant axialement 36. Dans ce troisième mode de réalisation, le support de disques 32c est soudé de manière continue sur le moyeu cannelé 31c.
- [0101] La [fig.5] présente un porte-disque assemblé 30 selon un quatrième mode de réalisation de l'invention semblable au premier mode au moins dans son fonctionnement général.
- [0102] Ce quatrième mode de réalisation diffère de celui exposé en référence aux figures 1 et 2 en ce que le porte-disque assemblé 30 comprend un composant supplémentaire appelé déflecteur 37 de forme annulaire et rapporté sur le moyeu cannelé 31d. Ce déflecteur 37 comporte une denture externe 373 coopérant avec le profil de la surface interne 38 du support de disques 32d.
- [0103] Comme illustré sur la [fig.5], le porte-disque assemblé 30 comprend une cavité de rétention d'huile 33 formée par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé 31d, du support de disques 32d et du déflecteur 37. De manière avantageuse, la cavité de rétention d'huile 33 est formée à partir d'une surface externe du moyeu cannelé 31d, d'un flanc du déflecteur 37 et d'une surface interne 38 du support de disques 32d.
- [0104] La cavité de rétention d'huile 33 est alimentée en fluide de refroidissement par une pluralité de conduites d'alimentation d'huile 34 réparties angulairement autour de l'axe X. Chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement 36 formée uniquement par le moyeu cannelé 31d et une partie de conduite s'étendant radialement 35 formée uniquement par le moyeu cannelé 31d. Les parties de conduite s'étendant radialement 35 sont notamment réalisées par perçage.
- [0105] Le déflecteur 37 est réalisé par emboutissage d'une tôle d'acier. Le déflecteur 37 peut être maintenu sur le moyeu cannelé 31d par emmanchement ou par soudage. En variante, le déflecteur 37 peut être réalisé par injection plastique de matière synthétique, par exemple du plastique polyamide de type PA66 ou du polyétheréthercétone de type PEEK.
- [0106] Les figures 6 et 6a présentent un porte-disque assemblé 30 selon un cinquième mode de réalisation de l'invention semblable au quatrième mode au moins dans son fonctionnement général.
- [0107] Ce cinquième mode de réalisation diffère de celui exposé en référence à la [fig.5] en

ce que le déflecteur 37 vient en appui directement sur un des flancs du moyeu cannelé 31e de sorte que la conduite d'alimentation d'huile 34 puisse être formée par association des surfaces du moyeu cannelé 31e et du déflecteur 37.

- [0108] Le déflecteur 37 comporte une denture externe 373 coopérant avec le profil de la surface interne 38 du support de disques 32e et un alésage interne 370 formant en partie la conduite d'alimentation d'huile 34.
- [0109] Comme illustré sur la [fig.6], le porte-disque assemblé 30 comprend une cavité de rétention d'huile 33 formée par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé 31e, du support de disques 32e et du déflecteur 37. De manière avantageuse, la cavité de rétention d'huile 33 est formée à partir d'une surface externe du moyeu cannelé 31e, d'un flanc du déflecteur 37 et d'une surface interne 38 du support de disques 32e.
- [0110] La cavité de rétention d'huile 33 est alimentée en fluide de refroidissement par une pluralité de conduites d'alimentation d'huile 34 réparties angulairement autour de l'axe X. Chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement 36 formée uniquement par le moyeu cannelé 31e et une partie de conduite s'étendant radialement 35 formée par association des surfaces du moyeu cannelé 31e et du déflecteur 37.
- [0111] La [fig.6a] illustre la géométrie du moyeu cannelé 31e obtenu par moulage ou forgeage selon le cinquième mode de réalisation de l'invention. Le moyeu cannelé 31e comprend notamment des bossages 314 répartis angulairement autour de l'axe X ayant pour fonction de maintenir et centrer le déflecteur 37. Les bossages 314 permettent également de centrer le palier axial. Dans ce mode de réalisation, le porte-disque assemblé 30 comprend six conduites d'alimentation d'huile 34 formées en grande partie par des surfaces brutes du moyeu cannelé 31e. Des orifices 36 de formes oblongues ou circulaires traversent de part en part le moyeu cannelé 31e et forment les parties de conduite s'étendant axialement 36. Les orifices 36 débouchent dans des rainures 351 s'étendant radialement qui forment partiellement les parties de conduite s'étendant radialement.
- [0112] Ce cinquième mode de réalisation présente l'avantage d'utiliser principalement des surfaces brutes du moyeu cannelé et du déflecteur, c'est à dire non usinées, pour former les conduites d'alimentation d'huile. Le déflecteur 37 est simplement en appui sur le moyeu cannelé 31e et maintenu axialement en position grâce à l'appui des paliers axiaux répartis de part et d'autre du porte-disque assemblé lorsque celui-ci est assemblé dans l'embrayage humide. Le cout de fabrication d'un tel porte-disque assemblé est réduit.
- [0113] La [fig.7] présente un porte-disque assemblé 30 selon un sixième mode de réalisation de l'invention semblable au cinquième mode au moins dans son fonctionnement général.

- [0114] Ce sixième mode de réalisation diffère de celui exposé en référence aux figures 6 et 6a en ce que le déflecteur 37 est rapporté sur le flanc du moyeu cannelé 31f orienté du côté du moyeu central 50 du deuxième embrayage humide E2. Le déflecteur 37 est pourvu d'une jupe interne 371 rapportée sur des bossages 313 aménagés sur le moyeu cannelé 31f. La jupe interne 371 présente un alésage central 372 qui forme en partie les conduites d'alimentation d'huile 34.
- [0115] Comme précédemment, le porte-disque assemblé 30 comprend une cavité de rétention d'huile 33 formée par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé 31f, du support de disques 32f et du déflecteur 37. De manière avantageuse, la cavité de rétention d'huile 33 est formée à partir d'une surface externe du moyeu cannelé 31f, d'un flanc du déflecteur 37 et d'une surface interne 38 du support de disques 32f.
- [0116] La cavité de rétention d'huile 33 est alimentée en fluide de refroidissement par une pluralité de conduites 34 d'alimentation d'huile réparties angulairement autour de l'axe X. Chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement 36 et une partie de conduite s'étendant radialement 35. Dans ce sixième mode de réalisation, les parties de conduite s'étendant radialement 35 et axialement 36 sont formées par association des surfaces du moyeu cannelé 31f et du déflecteur 37.
- [0117] Le support de disques 32f est soudé sur le moyeu cannelé 31f tandis que le déflecteur 37 repose axialement sur les bossages 313 aménagés sur le moyeu cannelé 31f. Les bossages 313 sont répartis autour de l'embase cylindrique du moyeu cannelé 31f. L'entrée de chacune des conduites d'alimentation d'huile 34 se fait entre chaque bossage 313.
- [0118] On comprend à la lecture de ce qui précède que la présente invention propose un triple embrayage humide dans lequel les embrayages sont concentriques et disposées radialement dans un même plan. L'encombrement axial d'un tel triple embrayage humide au sein d'une chaîne de transmission de couple est réduit. Ce triple embrayage humide comprend un porte-disque assemblé dans lequel le réseau de conduites d'alimentation d'huile est plus simple à concevoir et demande moins de temps à fabriquer.
- [0119] 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 du porte-disque assemblé peut être modifiée sans nuire à l'invention, dans la mesure où ces composants, in fine, remplissent les mêmes fonctionnalités que celles décrites dans ce document
- [0120] Dans les revendications, tout signe de référence entre parenthèses ne saurait être interprété comme une limitation de revendication.

Revendications

- [Revendication 1] Porte-disque assemblé (30) pour embrayage humide comprenant :
- un moyeu cannelé (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 31g) d'axe de rotation (X) pourvu d'une cannelure interne (310) de transmission de couple,
 - un support de disques (32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f, 32g) en tôle de forme de révolution autour de l'axe (X), pourvu d'une cannelure externe (320) agencée pour coopérer avec un ensemble multidisque, le support de disques (32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f, 32g) étant en appui axial sur le moyeu cannelé (31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 31g),
 - au moins une conduite d'alimentation d'huile (34),
 - une cavité de rétention d'huile (33), annulaire et concentrique à l'axe (X), formée au moins par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé et du support de disques, le moyeu cannelé formant partiellement ou totalement l'au moins une conduite d'alimentation d'huile (34) débouchant dans la cavité de rétention d'huile (33) close par la surface interne (38) du support de disques.
- [Revendication 2] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 1 dans lequel le support de disques (32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f, 32g) comprend des orifices (39) formés sur la cannelure externe (320) et agencés pour évacuer l'huile contenue dans la cavité de rétention d'huile (33), les orifices (39) étant répartis circonférentiellement autour de l'axe (X) et formés sur les sommets de dents de la cannelure externe (320).
- [Revendication 3] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la conduite d'alimentation d'huile (34) forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement (36) et une partie de conduite s'étendant radialement (35).
- [Revendication 4] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 3, dans lequel la partie de conduite s'étendant radialement (35) est formée par perçage du moyeu cannelé (31a, 31d) et la partie de conduite s'étendant axialement (36) est obtenue directement de forme dans le moyeu cannelé (31a, 31d) par moulage ou forgeage.
- [Revendication 5] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication précédente, dans lequel la cavité de rétention d'huile (33) est formée en partie par une rainure circonférentielle réalisée sur la périphérie externe du moyeu cannelé (31a).
- [Revendication 6] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 3, dans lequel les parties de conduite s'étendant radialement (35) et axialement (36) sont

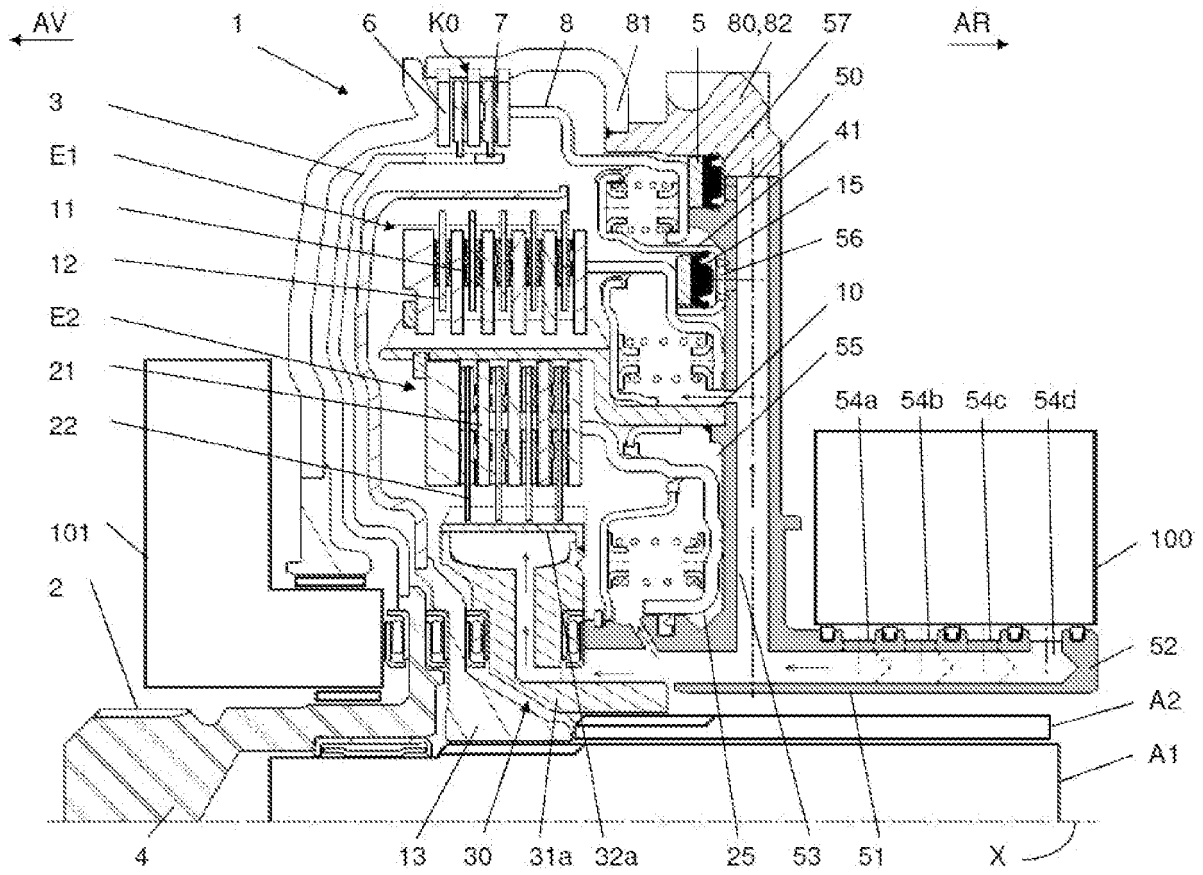
- formées par association des surfaces du moyeu cannelé (31b) et du support de disques (32b).
- [Revendication 7] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 3, dans lequel la partie de conduite s'étendant radialement (35) est formée par association des surfaces du moyeu cannelé (31c) et du support de disques (32c) et la partie de conduite s'étendant axialement (36) est formée uniquement par le support de disques (32c), par exemple à l'aide d'un trou traversant le support de disques.
- [Revendication 8] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 1 ou 2 comprenant un déflecteur (37) de forme annulaire rapporté sur le moyeu cannelé (31d, 31e, 31f) et comportant une denture externe (373) coopérant avec le profil de la surface interne (38) du support de disques (32d, 32e, 32f), la cavité de rétention d'huile (33) étant formée par l'association de surfaces issues du moyeu cannelé (31d, 31e, 31f), du support de disques (32d, 32e, 32f) et du déflecteur (37).
- [Revendication 9] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 8, dans lequel la conduite d'alimentation d'huile (34) forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement (36) formée uniquement par le moyeu cannelé (31e) et une partie de conduite s'étendant radialement (35) formée par association des surfaces du moyeu cannelé (31e) et du déflecteur (37), par exemple une rainure (351) formée dans le moyeu cannelé (31e) coopérant avec un flanc du déflecteur (37).
- [Revendication 10] Porte-disque assemblé (30) selon la revendication 8, dans lequel la conduite d'alimentation d'huile (34) forme un coude avec une partie de conduite s'étendant axialement (36) formée par association des surfaces du moyeu cannelé (31f) et du déflecteur (37) et une partie de conduite s'étendant radialement (35) formée par association des surfaces du moyeu cannelé (31f) et du déflecteur (37), par exemple une rainure (351) formée dans le moyeu cannelé (31f) coopérant avec un flanc du déflecteur (37).
- [Revendication 11] Embrayage humide (E2) pour système de transmission de couple comprenant :
- un porte-disque d'entrée de couple (10) agencé pour être lié en rotation avec un arbre menant selon un axe de rotation (X) ;
 - un ensemble multidisques comportant des disques de frictions (12, 22) et des plateaux de pression (11, 21) empilés axialement et entraînés en rotation par le porte-disque d'entrée de couple (10) ;
 - un porte-disque assemblé (30) selon l'une quelconque des reven-

- dications précédentes disposé radialement à l'intérieur de l'ensemble multidisques et agencé pour être lié en rotation à un arbre mené.
- [Revendication 12] Embrayage humide (E2) selon la revendication précédente comprenant un moyeu central (50) d'axe de rotation (X), ledit moyeu central (50) comportant :
- une portion cylindrique (52),
 - un flasque (53) s'étendant radialement depuis la portion cylindrique (52) lié fixement au porte-disque d'entrée de couple (10),
 - et au moins un canal d'alimentation d'huile de refroidissement (54d) formé dans le moyeu central (50) traversant au moins la portion cylindrique (52) et débouchant axialement en regard de la conduite d'alimentation d'huile (34) du porte-disque assemblé (30) de sorte que l'huile en provenance du moyeu central puisse être transférée dans le moyeu cannelé du porte-disque assemblé (30) et déboucher dans l'ensemble multidisques.
- [Revendication 13] Embrayage humide (E2) selon la revendication précédente, dans lequel le moyeu central (50) comporte plusieurs canaux d'alimentation d'huile de refroidissement (54d) et le porte-disque assemblé (30) comporte plusieurs conduites d'alimentation d'huile (34) réparties angulairement autour de l'axe (X), les sorties des canaux d'alimentation d'huile de refroidissement (54d) étant disposées sur un diamètre sensiblement égal au diamètre d'implantation des entrées des conduites d'alimentation d'huile (34).
- [Revendication 14] Double embrayage humide (E1, E2) pour système de transmission de couple comprenant :
- un premier embrayage (E1) ; et
 - un deuxième embrayage (E2) du type embrayage humide selon la revendication 12 ou 13, disposé radialement à l'intérieur du premier embrayage (E1), les premier et deuxièmes embrayages (E1, E2) étant commandés pour accoupler sélectivement un arbre menant à un premier arbre mené et à un deuxième arbre mené, par exemple des premier et deuxième arbres de boîte de vitesses (A1, A2), et le moyeu central (50) du deuxième embrayage (E2) étant commun avec le premier embrayage (E1).
- [Revendication 15] Double embrayage humide (E1, E2) selon la revendication précédente, dans lequel le moyeu central (50) comporte :
- un flasque (53) s'étendant radialement au-delà du deuxième embrayage (E2),

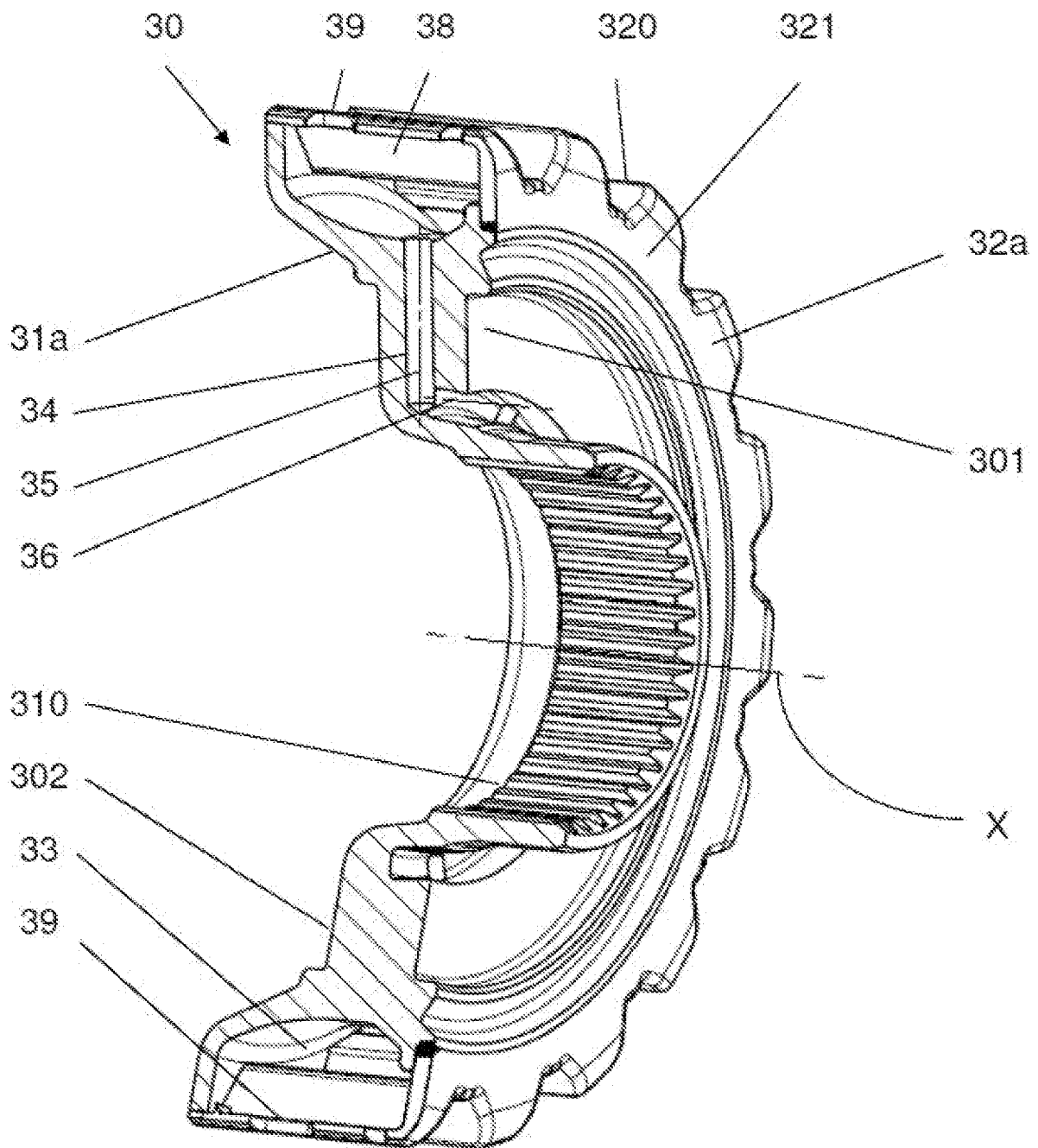
- une première cavité (56) annulaire disposée sur le côté du flasque et agencée pour recevoir un piston d'actionnement (15) du premier embrayage (E1), et
- une deuxième cavité (55) annulaire disposée sur le même côté du flasque que la première cavité (56) annulaire et agencée pour recevoir un piston d'actionnement (25) du deuxième embrayage (E2),
- au moins une canalisation d'huile (54a, 54b, 54c) formée dans le moyeu central (50) traversant la portion cylindrique (52) et débouchant dans l'une des cavités (55, 56) annulaires, ladite canalisation d'huile (54a, 54b, 54c) étant distincte du canal d'alimentation d'huile de refroidissement (54d) de l'ensemble multidisque du deuxième embrayage (E2).

[Revendication 16] Triple embrayage humide pour système de transmission de couple comprenant un embrayage de coupure de couple (K0) de type multidisques, commandé pour accoupler sélectivement un arbre menant à une machine électrique, et un double embrayage humide (E1, E2) selon la revendication 14 ou 15, l'embrayage de coupure de couple (K0) étant disposé radialement au-delà du double embrayage humide (E1, E2).

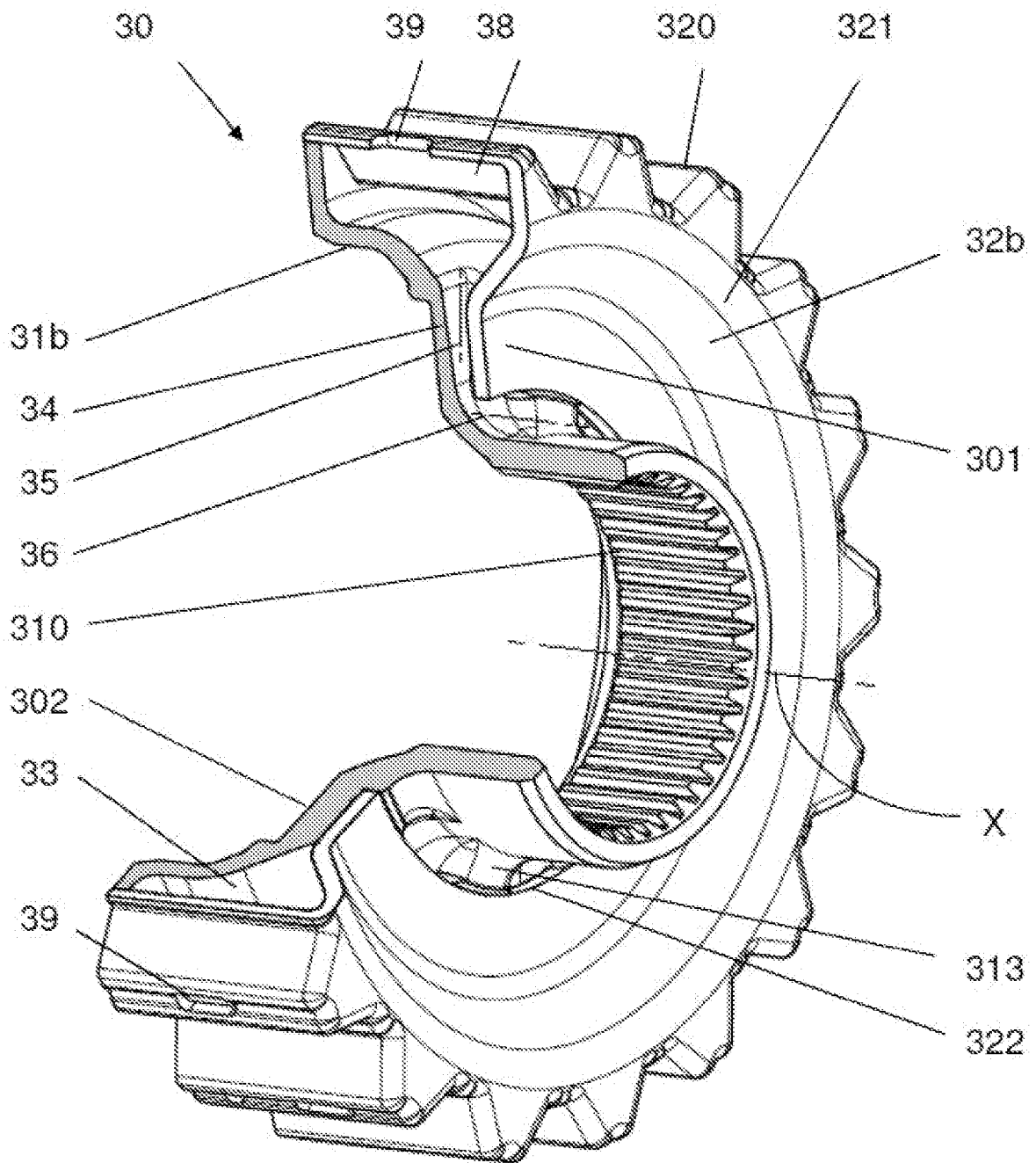
[Fig. 1]



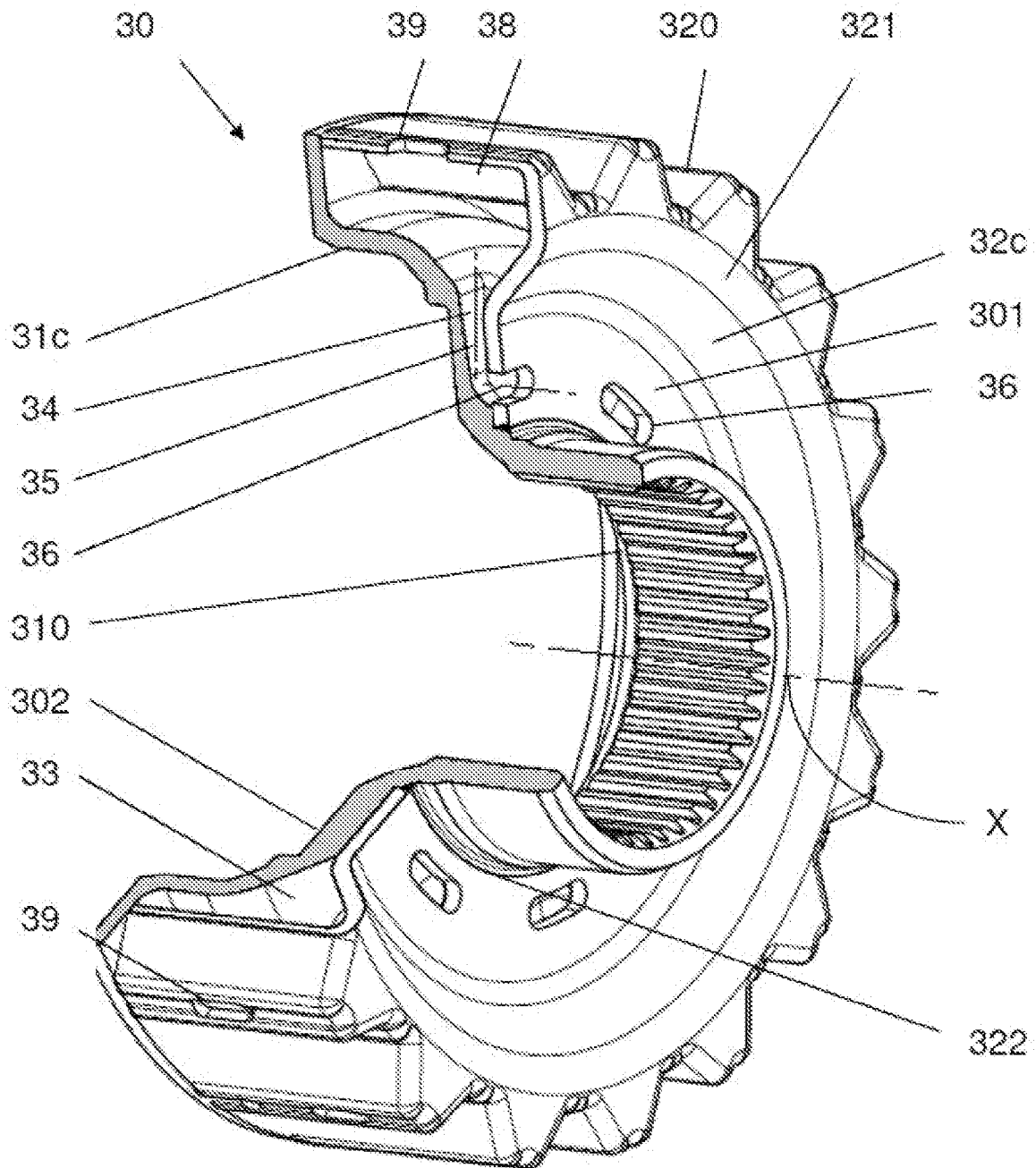
[Fig. 2]



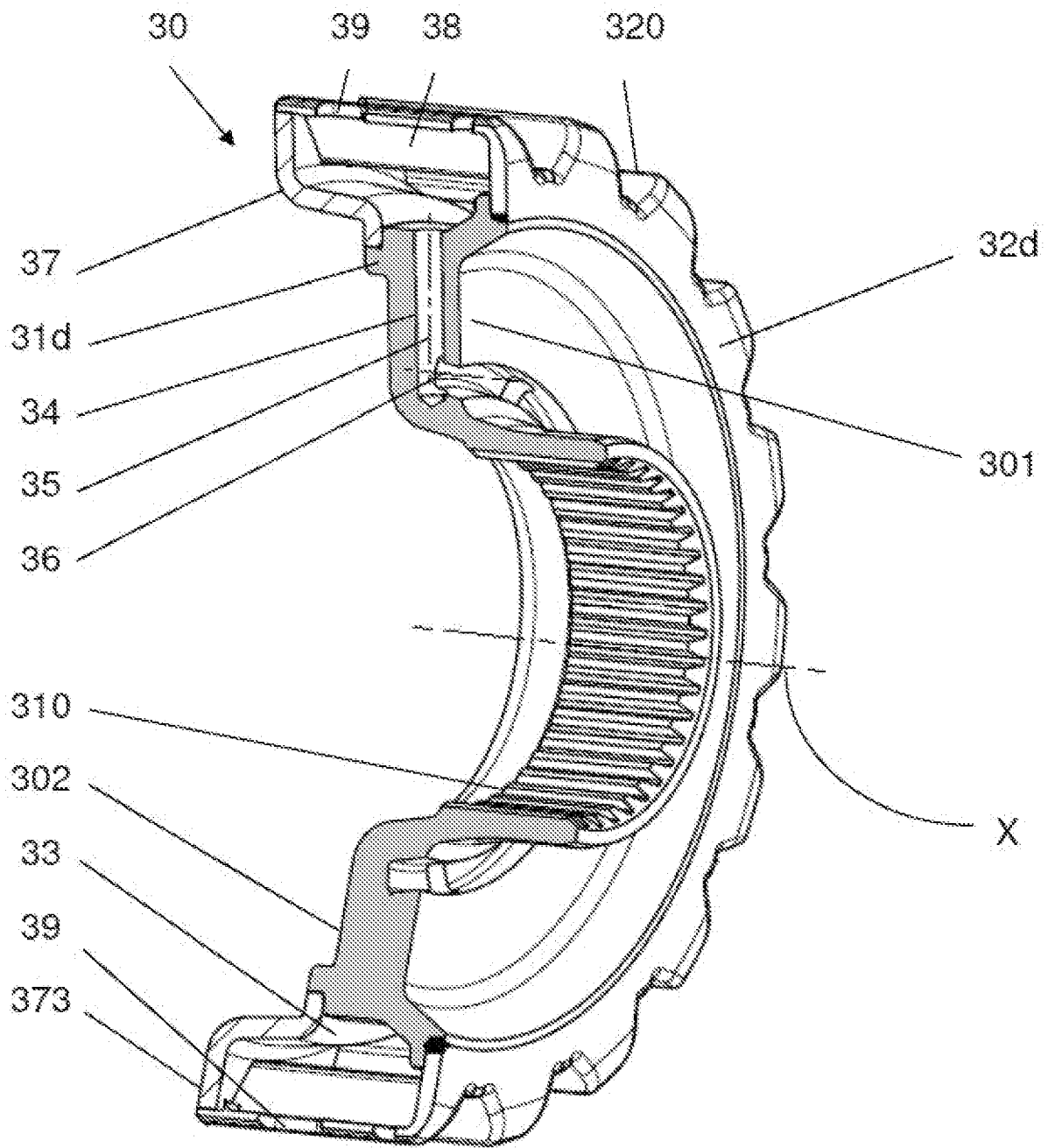
[Fig. 3]



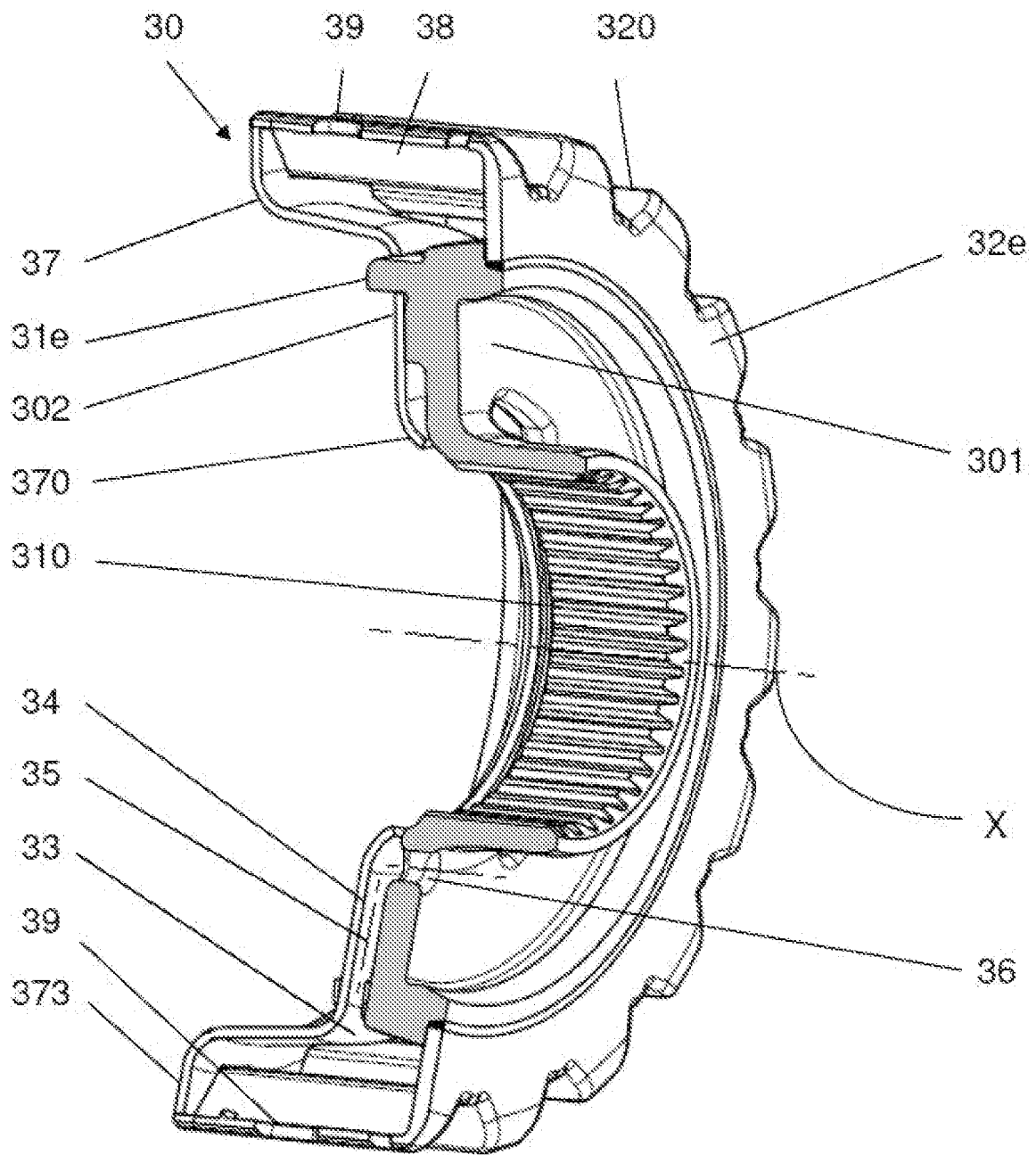
[Fig. 4]



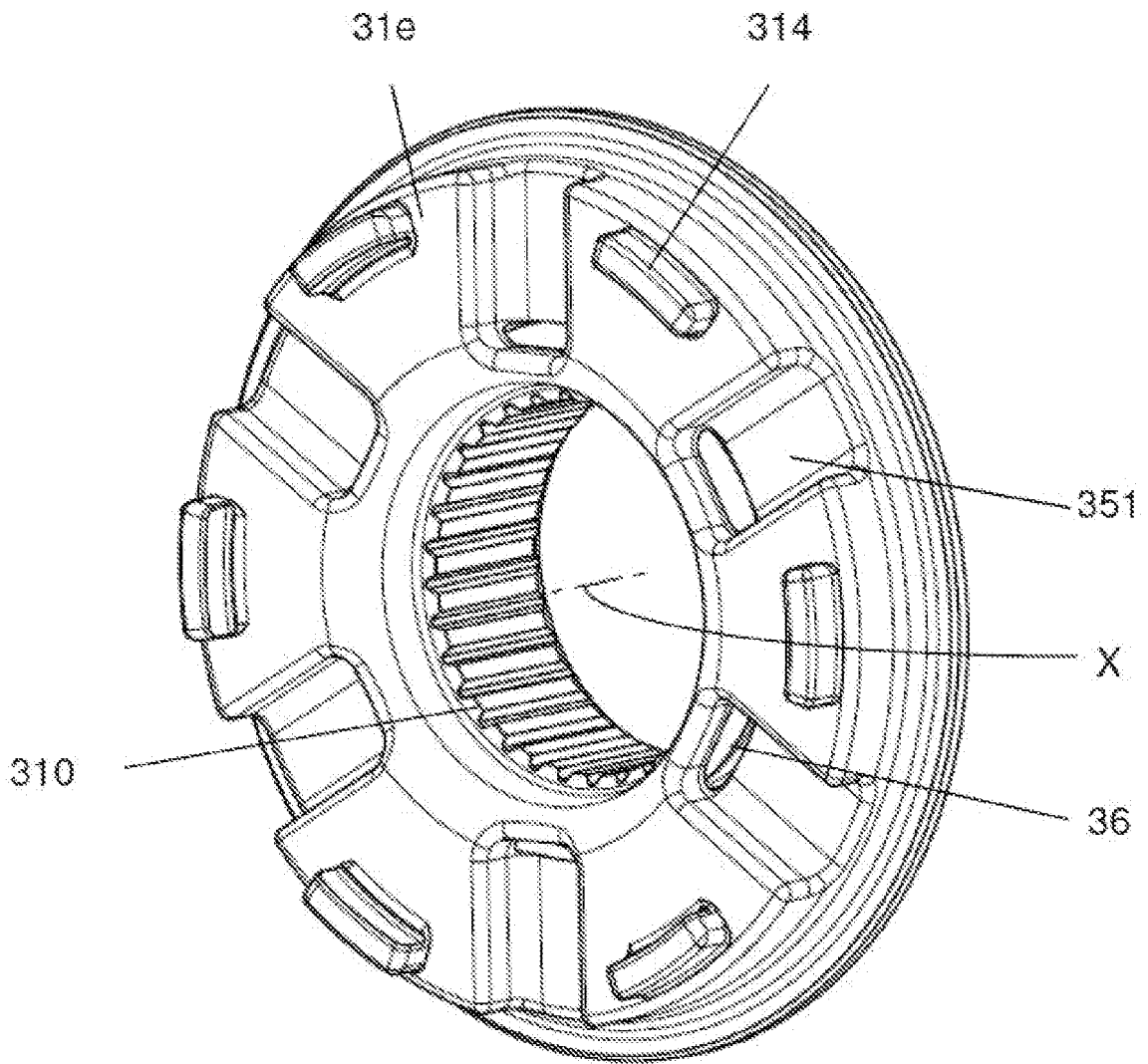
[Fig. 5]



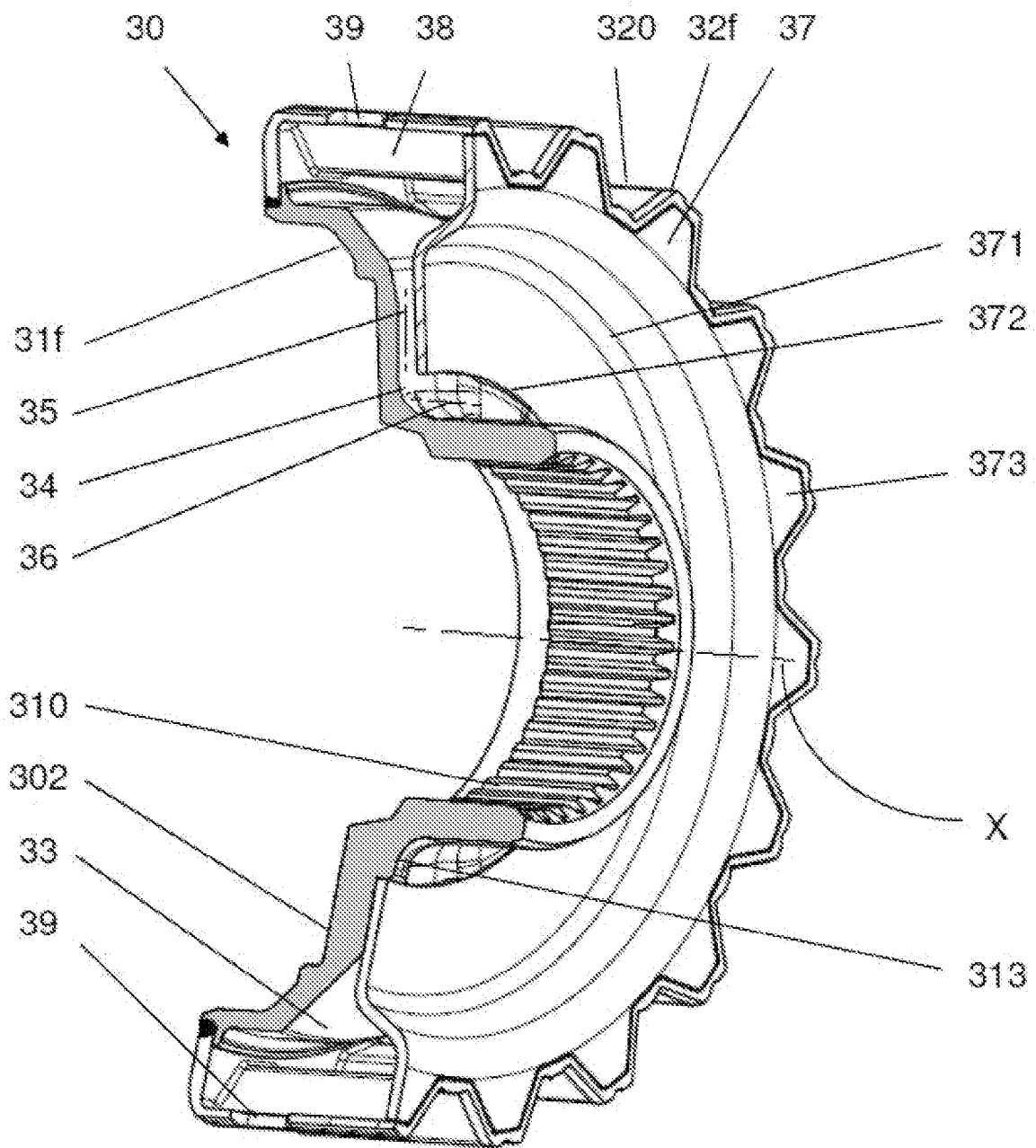
[Fig. 6]



[Fig. 6a]



[Fig. 7]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 892165
FR 2104266

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes			
X Y A	DE 10 2006 031786 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 17 janvier 2008 (2008-01-17) * figure 1 * * alinéas [0001] - [0004], [0022] - [0025] *	1-5, 11-16 6, 7 8-10	F16H57/04 B60K6/40	
	X	JP 2014 173717 A (AISIN AW CO) 22 septembre 2014 (2014-09-22) * figure 3 *		1, 3
	X	WO 2016/115213 A1 (ALLISON TRANSM INC [US]) 21 juillet 2016 (2016-07-21) * figure 5 *		1-3
Y	US 10 337 566 B2 (TUBEWORKS INC [US]) 2 juillet 2019 (2019-07-02) * figure 6 *	6, 7		
E	KR 102 284 202 B1 (ERAE AMS CO LTD [KR]) 30 juillet 2021 (2021-07-30) * figure 5 *	1		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)	
			F16D	
Date d'achèvement de la recherche 19 novembre 2021		Examineur Michel, Aaron		
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention		
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.		
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire			
		& : membre de la même famille, document correspondant		

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2104266 FA 892165**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **19-11-2021**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102006031786 A1	17-01-2008	AT 466206 T	15-05-2010
		DE 102006031786 A1	17-01-2008
		EP 2038562 A1	25-03-2009
		JP 5221533 B2	26-06-2013
		JP 2009543002 A	03-12-2009
		US 2009308707 A1	17-12-2009
		WO 2008006711 A1	17-01-2008

JP 2014173717 A	22-09-2014	AUCUN	

WO 2016115213 A1	21-07-2016	US 2016208865 A1	21-07-2016
		WO 2016115213 A1	21-07-2016

US 10337566 B2	02-07-2019	AUCUN	

KR 102284202 B1	30-07-2021	AUCUN	
