

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
01 février 2018 (01.02.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/020118 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16D 13/58 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/052032

(22) Date de dépôt international :
24 juillet 2017 (24.07.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1657088 25 juillet 2016 (25.07.2016) FR

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

(72) Inventeurs : MARECHAL, Olivier ; C/O VALEO EMBRAYAGES, 81, Avenue Roger Dumoulin, Cedex 2, 80009 AMIENS (FR). DELIENCOURT, Nicolas ; C/O VALEO EMBRAYAGES, 81 avenue ROGER DUMOULIN, 80009 AMIENS (FR). BRAILLY, Julien ; C/O VALEO EMBRAYAGES, 81, Avenue Roger Dumoulin, Cedex 2, 80009 AMIENS (FR).

(74) Mandataire : PERRY, Benoît ; VALEO EMBRAYAGES, Scc Propriété Intellectuelle, 14 Avenue des BEGUINNES, 95892 CERGY PONTOISE CEDEX (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,

(54) Title: ASSEMBLY FOR A CLUTCH DEVICE, IN PARTICULAR FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : ENSEMBLE POUR UN DISPOSITIF D'EMBRAYAGE, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE

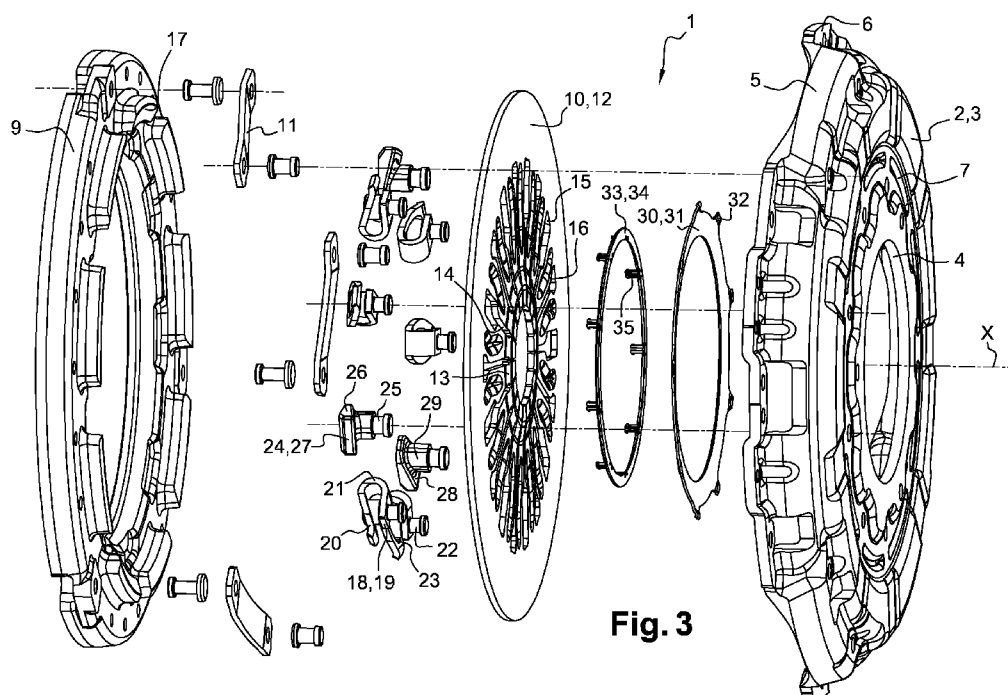


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an assembly (1) for a clutch device, in particular for a motor vehicle, comprising a cover (2) having an axis (X), a pressure plate (9) that can move relative to the cover (2) along said axis (X) and is activated by a diaphragm (10) axially interposed between the cover (2) and the pressure plate (9), the diaphragm (10) being movable between an engaged position and a disengaged position, a resiliently deformable assist washer (30), axially interposed between the cover (2) and the diaphragm (10) and capable of exerting a variable axial force as a function of the position of the diaphragm (10), characterised in that the assist washer (30) bears against the diaphragm (10) by means of an intermediate member (33) made of synthetic material.

(57) Abrégé : L'invention concerne un ensemble (1) pour un dispositif d'embrayage, notamment pour véhicule automobile, comportant



KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

un couvercle (2) présentant un axe (X), un plateau de pression (9) mobile par rapport au couvercle (2) selon ledit axe (X) et actionné par un diaphragme (10) intercalé axialement entre le couvercle (2) et le plateau de pression (9), le diaphragme (10) étant mobile entre position embrayée et une position débrayée, une rondelle d'assistance (30) élastiquement déformable, intercalée axialement entre le couvercle (2) et le diaphragme (10) et apte à exercer un effort axial variable en fonction de la position du diaphragme (10), caractérisé en ce que la rondelle d'assistance (30) est en appui sur le diaphragme (10) par l'intermédiaire d'un organe intermédiaire (33) en matériau synthétique.

Ensemble pour un dispositif d'embrayage, notamment pour véhicule automobile

La présente invention concerne un ensemble pour un dispositif
5 d'embrayage, notamment pour véhicule automobile.

Dans un véhicule automobile, un dispositif d'embrayage est destiné à coupler en rotation un arbre moteur, tel par exemple qu'un vilebrequin, et un arbre d'entrée d'une boîte de vitesses.

Le dispositif d'embrayage comprend habituellement un
10 couvercle dans lequel est logé un diaphragme annulaire basculant entre une position embrayée et une position débrayée de manière à déplacer un plateau de pression. Le diaphragme pivote autour respectivement d'une première et d'une seconde zones d'appui s'étendant circonférentiellement et situées de part et d'autre du diaphragme, respectivement entre le
15 diaphragme et le couvercle et entre le diaphragme et le plateau de pression. Le couvercle, le diaphragme et le plateau de pression sont solidaires en rotation.

Le diaphragme annulaire forme ainsi un levier articulé et comporte à sa périphérie radialement interne des doigts radiaux coopérant
20 avec une butée d'embrayage dont le déplacement axial entraîne le basculement du diaphragme entre ses positions embrayée et débrayée. La périphérie externe du diaphragme permet quant à elle de déplacer le plateau de pression. La butée d'embrayage est actionnée par l'utilisateur à l'aide de la pédale d'embrayage.

25 Le plateau de pression, sollicité par le diaphragme, est destiné à serrer un disque de friction sur un plateau de réaction coaxial au plateau de pression et au disque de friction.

Le disque de friction est lié en rotation à l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses et le plateau de réaction est solidaire en rotation du
30 couvercle et d'un volant lié à l'arbre moteur. Ainsi, le serrage d'un disque de friction entre les plateaux de pression et de réaction permet la

transmission d'un couple entre l'arbre moteur et l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

L'utilisation de l'embrayage provoque une usure des garnitures de friction du disque de friction ainsi que des contre-matériaux des plateaux de pression et de réaction associés. Ceci se traduit par une variation de la position du plateau de pression par rapport au diaphragme et/ou au plateau de réaction associé, générant une variation de l'effort de serrage du disque de friction et/ou une modification du point de léchage et de la course de la butée d'embrayage. On rappelle que le point de léchage est la position à partir de laquelle une partie du couple du moteur est transmise à l'arbre de la boîte de vitesses lors de la fermeture de l'embrayage.

La figure 1 représente la variation de la charge F du diaphragme mesurée à la butée, c'est-à-dire la variation de l'effort axial devant être exercé par la butée d'embrayage pour actionner le diaphragme, le long de l'axe de ladite butée, en fonction du déplacement axial D de la butée, respectivement pour une usure nulle (courbe C0), pour une usure égale à 50% de l'usure maximale admissible (courbe C1), et pour l'usure maximale admissible (courbe C2).

Sur chacune desdites courbes, la position embrayée est représentée par une abscisse ou un déplacement D égal respectivement à D_0 , D_1 et D_2 , la position débrayée en cas d'usure nulle étant représentée par une abscisse ou un déplacement D égal à D_3 . En cas d'usure, le point D_3 se décale de la même manière que les points D_1 et D_2 se décalent par rapport à D_0 , la course de la butée d'embrayage étant fixe. Ceci n'a cependant pas été représenté afin de faciliter la lecture de la figure.

On constate que, pour chacune des courbes, la charge du diaphragme mesurée à la butée augmente progressivement lors de la phase de débrayage, jusqu'à atteindre une charge maximale (pour un déplacement $D_{\max}$), avant de diminuer progressivement jusqu'à la position

débrayée. On constate également que la charge maximale du diaphragme augmente avec l'usure.

Or, la charge du diaphragme mesurée à la butée est liée à l'effort exercé par l'utilisateur sur la pédale d'embrayage. En d'autres termes, l'effort qu'un utilisateur doit exercer sur la pédale pour débrayer
5 sera d'autant plus important que l'usure est importante.

Afin d'assurer le confort de l'utilisateur, il est nécessaire de limiter à une certaine valeur l'effort à appliquer sur la pédale.

Afin de compenser l'usure, le document FR 2 847 626, au nom
10 de la Demanderesse, propose des moyens de rattrapage d'usure interposés entre le plateau de pression et le diaphragme. Ces moyens de rattrapage d'usure comportent un anneau à rampes circonférentielles qui coopèrent avec des contre-rampes complémentaires du plateau de pression. L'anneau à rampes sert également à l'appui du diaphragme de
15 sorte que la rotation de l'anneau par rapport au plateau de pression entraîne le déplacement des rampes par rapport aux contre-rampes et, ainsi, le déplacement axial du plateau de pression par rapport au diaphragme, au couvercle et au plateau de réaction. On fait ainsi varier la distance entre le plateau de pression et le plateau de réaction associé,
20 d'une façon qui compense l'usure.

Un organe denté est en outre fixé sur l'anneau à rampes et engrène avec une vis sans fin montée dans un support, également appelé cassette, fixé au couvercle, l'organe denté étant au droit de la vis sans fin.

La vis sans fin est couplée en rotation avec une roue à rochet
25 coopérant avec un cliquet fixé sur le couvercle et actionné par le diaphragme.

De cette manière, en cas d'usure et lors des actionnements successifs du diaphragme, le cliquet entraîne la rotation de la roue à rochet et de la vis sans fin, cette dernière entraînant la rotation de l'anneau portant
30 les rampes, par l'intermédiaire de l'organe denté. On augmente ainsi progressivement la distance entre le plateau de pression et le couvercle et

on diminue progressivement la distance entre le plateau de pression et le plateau de réaction associé, de façon à compenser l'usure.

De tels moyens de rattrapage d'usure sont relativement complexes et onéreux.

5 En vue de compenser l'influence de l'usure sur la charge du diaphragme à la butée, il est également connu de prévoir une rondelle d'assistance, montée axialement entre le couvercle et le diaphragme, la rondelle d'assistance exerçant un effort axial s'opposant, en partie, à celui exercé par le diaphragme, de façon à réduire l'effort maximal à exercer sur
10 la butée d'embrayage.

La figure 2 est un diagramme similaire à celui de la figure 1, dans lequel la variation de la charge à la butée F' en fonction du déplacement axial D' de la butée tient compte de l'effort exercé par la rondelle d'assistance. Les courbes correspondantes sont référencées C'0
15 (usure nulle), C'1 (usure à 50%) et C'2 (usure maximale).

On constate que la rondelle d'assistance est définie de sorte que les courbes C'1 et C'2 comportent chacune une partie écrêtée E visant à réduire l'effort maximal $F'_{\max}$ à fournir au niveau de la butée en cas d'usure.

20 La rondelle d'assistance permet ainsi de réduire l'effort devant être exercé par l'utilisateur sur la pédale d'embrayage, en particulier en cas d'usure du disque de friction.

L'utilisation d'une telle rondelle d'assistance est notamment connue du document US 4 602 708.

25 Sur un tel dispositif comprenant une rondelle d'assistance, cette dernière peut générer des frottements augmentant l'hystérésis du mécanisme d'embrayage, et ainsi diminuer l'effet bénéfique de la rondelle d'assistance, ou encore endommager la rondelle d'assistance au niveau de la zone de contact avec le diaphragme.

30 L'invention vise à remédier à cet inconvénient, de manière simple, efficace et peu onéreuse.

A cet effet, elle propose un ensemble pour un dispositif d'embrayage, notamment pour véhicule automobile, comportant un couvercle présentant un axe, un plateau de pression mobile par rapport au couvercle selon ledit axe et actionné par un diaphragme intercalé axialement entre le couvercle et le plateau de pression, le diaphragme étant mobile entre position embrayée et une position débrayée, une rondelle d'assistance élastiquement déformable, intercalée axialement entre le couvercle et le diaphragme et apte à exercer un effort axial variable en fonction de la position du diaphragme, caractérisé en ce que la rondelle d'assistante est en appui sur le diaphragme par l'intermédiaire d'un organe intermédiaire en matériau synthétique.

La présente d'un organe intermédiaire en matériau synthétique permet de limiter les frottements entre la rondelle d'assistance et le diaphragme et éviter ainsi toute dégradation du diaphragme ou de la rondelle d'assistance.

Le matériau synthétique peut être un polymère, par exemple un polyamide.

L'organe intermédiaire peut être une rondelle, de forme annulaire.

La rondelle d'assistance est par exemple une rondelle conique, en particulier de type rondelle Belleville.

L'organe intermédiaire peut comporter des moyens d'encliquetage aptes à venir s'encliqueter sur le diaphragme.

De cette manière, il est possible de former un sous-ensemble permettant de faciliter le montage.

Le diaphragme peut comporter une partie annulaire et des doigts s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la partie annulaire, les moyens d'encliquetage comportant des pattes venant s'encliqueter entre les doigts du diaphragme.

L'organe intermédiaire peut comporter des moyens d'encliquetage aptes à venir s'encliqueter sur le couvercle.

De cette manière, on peut former un sous-ensemble formé par l'organe intermédiaire, le couvercle, et la rondelle d'assistance située axialement entre l'organe intermédiaire et le couvercle.

5 Dans ce cas, le couvercle peut comporter une partie radiale annulaire, les moyens d'encliquetage comportant des pattes venant s'encliqueter sur la périphérie radialement interne de la partie radiale annulaire du couvercle.

L'organe intermédiaire peut comporter des moyens d'encliquetage aptes à venir s'encliqueter sur la rondelle d'assistance.

10 Dans ce cas, les moyens d'encliquetage peuvent comporter des pattes venant s'encliqueter sur la périphérie radialement interne ou externe de la rondelle d'assistance.

Les moyens d'encliquetage peuvent comporter au moins trois pattes réparties sur la circonférence, de façon à assurer le centrage de la
15 rondelle d'assistance sur le diaphragme.

L'organe intermédiaire peut être surmoulé sur ladite rondelle d'assistance, de façon à être solidaire de ladite rondelle d'assistance.

La périphérie radialement interne de la rondelle d'assistance peut être en appui sur l'organe intermédiaire, la périphérie radialement
20 externe de la rondelle d'assistance étant en appui sur le couvercle.

La périphérie radialement externe de la rondelle d'assistance peut comporter des pattes s'étendant radialement vers l'extérieur, lesdites pattes étant en appui sur le couvercle.

L'organe intermédiaire peut être réalisé par moulage par
25 injection de matériau de type polymère. ou par une méthode de fabrication additive telle que l'impression en trois dimensions.

L'ensemble selon l'invention peut également comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la rondelle d'assistance est montée de façon axialement
30 précontrainte entre le diaphragme, d'une part, et le couvercle, d'autre part,

- l'ensemble comporte au moins trois entretoises réparties sur la circonférence et fixées au couvercle, le diaphragme étant apte à prendre appui sur les entretoises de façon à pivoter lors de l'actionnement du diaphragme entre les positions embrayée et débrayée,

5 - chaque entretoise comporte une zone d'appui axial, par exemple une surface s'étendant tangentiellement, une zone d'appui radial, par exemple une surface s'étendant axialement, le diaphragme étant apte à venir en appui sur lesdites zones d'appui axial et tangentiel de façon à assurer le centrage ainsi que le maintien axial du diaphragme par rapport
10 au couvercle,

- les zones d'appui de chaque entretoise sont formées par des surfaces planes et/ou bombées, c'est-à-dire convexes, par exemple,

- l'ensemble comporte des organes d'appui fixés sur le couvercle, chaque organe d'appui comportant une branche en appui sur le diaphragme et tendant à maintenir le diaphragme en appui sur le couvercle,
15

- chaque organe d'appui présente une forme générale de U et comporte deux branches reliées par une partie élastiquement déformable et montées axialement de part et d'autre d'un bord du diaphragme, par exemple un bord radialement interne du diaphragme,

20 - l'une des branches de l'organe d'appui en U est fixée au couvercle, par exemple par rivetage,

- l'une des branches du U est fixée au couvercle par l'intermédiaire d'un rivet, l'autre branche du U comporte une ouverture en regard de la tête du rivet, pouvant loger au moins en partie ladite tête du
25 rivet,

- l'entretoise comporte une première extrémité fixée au couvercle et une seconde extrémité traversant une ouverture du diaphragme, par exemple une ouverture délimitée entre deux doigts du diaphragme, ladite seconde extrémité comportant un épaulement
30 définissant une zone d'appui axial et une zone d'appui radial aptes à

positionner axialement et/ou radialement le diaphragme par rapport au couvercle,

- la rondelle d'assistance est conçue de façon à ce que sa compression axiale maximale entre ses positions embrayée et débrayée
5 est comprise entre 0 et 4 mm,

- le plateau de pression est couplé en rotation au couvercle par l'intermédiaire de languettes élastiques, axialement déformables et tendant à rapprocher le plateau de pression du couvercle,

- le couvercle comporte une partie radiale comprenant le bord
10 périphérique radialement interne et un bord périphérique radialement externe qui est prolongé par une partie annulaire s'étendant axialement,

- le diaphragme, la rondelle d'assistance et/ou le plateau de pression sont logés, au moins en partie, dans le volume interne délimité par le couvercle,

15 - la partie radiale du couvercle comporte des zones d'appui du diaphragme,

- lesdites zones d'appui du couvercle sont formées par des zones en saillie ou des bossages régulièrement répartis sur la circonférence,

20 - lesdits bossages ou zones en saillie ont des formes en arc de cercle et sont écartés circonférentiellement les uns des autres.

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux

25 dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est un diagramme représentant la charge du diaphragme à la butée, en fonction du déplacement de la butée, pour différents niveaux d'usure,

- la figure 2 est un diagramme représentant la charge de la
30 rondelle d'assistance à la butée, en fonction du déplacement de la butée,

- les figures 3 à 8 représentent un ensemble pour un dispositif d'embrayage, selon une première forme de réalisation de l'invention, en particulier,

- la figure 3 est une vue éclatée, en perspective, de l'ensemble,
- 5 - la figure 4 est une vue de face de l'ensemble,
- la figure 5 est une vue en coupe axiale de l'ensemble, selon la ligne V-V de la figure 4,
- la figure 6 est une vue de détail et en coupe axiale de l'ensemble, selon la ligne VI-VI de la figure 4,

10 - les figures 7 et 8 sont des vues en perspective de l'organe intermédiaire et de la rondelle d'assistance,

- les figures 9 à 11 représentent un ensemble pour un dispositif d'embrayage, selon une deuxième forme de réalisation de l'invention, en particulier,

- 15 - la figure 9 est une vue en perspective de l'ensemble,
- les figures 10 et 11 sont des vues en perspective de l'organe intermédiaire et de la rondelle d'assistance,

- les figures 12 et 13 sont des vues en perspective de l'organe intermédiaire et de la rondelle d'assistance équipant un ensemble pour un dispositif d'embrayage, selon une troisième forme de réalisation de l'invention,

20 - les figures 14 et 15 sont des vues en perspective de l'organe intermédiaire et de la rondelle d'assistance équipant un ensemble pour un dispositif d'embrayage, selon une quatrième forme de réalisation de l'invention.

25 Les figures 3 à 8 représentent un ensemble 1 pour un dispositif d'embrayage de type normalement fermé, selon une première forme de réalisation. Cet ensemble 1 comporte un couvercle 2 annulaire, d'axe X.

30 Les termes « axial », « radial » et « circonférentiel » sont définis par référence à l'axe X.

Le couvercle 2 comporte une partie radiale 3 comportant un bord périphérique radialement interne 4 et dont le bord périphérique externe est prolongé par une partie annulaire 5 s'étendant axialement. Le couvercle 2 présente ainsi une forme générale de cloche délimitant un volume interne. L'extrémité libre de la partie annulaire axiale 5 comporte des brides 6 s'étendant radialement vers l'extérieur, servant notamment au montage du couvercle 2 sur un plateau de réaction formé par exemple par un volant moteur.

La partie radiale 3 du couvercle 2 comporte des zones d'appui en saillie 7, en forme d'arc de cercle en vue de face, uniformément réparties sur toute la circonférence et décalées angulairement les unes des autres.

L'ensemble 1 comporte en outre un plateau de pression 9 mobile axialement par rapport au couvercle 2 et actionné par un diaphragme 10 intercalé axialement entre le couvercle 2 et le plateau de pression 9.

Le plateau de pression 9 est couplé en rotation au couvercle 2 par l'intermédiaire de languettes 11 s'étendant circonférentiellement et déformable dans la direction axiale, de manière à rappeler le couvercle 2 en direction de la partie radiale 3 du couvercle 2.

Le plateau de pression 9 est mobile entre une position embrayée, dans laquelle il est déplacé par le diaphragme 10 à l'opposé de la partie radiale 3 du couvercle 2, de façon à serrer un disque de friction contre le plateau de réaction, et une position débrayée dans laquelle il est rappelé en direction de la partie radiale 3 du couvercle 2 par les languettes 11.

Le diaphragme 10 comporte une partie annulaire 12 d'axe X, radialement externe et déformable élastiquement selon l'axe X, ladite partie annulaire 12 étant de forme générale conique à la manière d'une rondelle Belleville. Le diaphragme 10 comporte en outre des doigts 13 s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la partie annulaire 12, les extrémités

libres des doigts 13 servant à l'appui d'une butée d'embrayage non représentée. Les doigts 13 délimitent entre eux des fentes radiales 14, les extrémités radialement externe des fentes 14 présentant des ouvertures 15, 16 plus larges que le reste des fentes 14, par exemple des ouvertures
5 de forme globalement carrée ou rectangulaire.

Les ouvertures 15, 16 peuvent avoir des géométries différentes. Dans la forme de réalisation représentée ici, les ouvertures 15 sont plus grandes que les ouvertures 16.

La partie annulaire 12 du diaphragme 10 est en appui sur les
10 zones d'appui 7 du couvercle 2, de sorte que le diaphragme 10 peut basculer autour desdites zones d'appui 7 lors de son actionnement entre ses positions embrayée et débrayée. La partie annulaire 12 du diaphragme 10 est également en appui sur le plateau de pression mobile 9, dans une zone 17 située radialement à l'extérieur des zones d'appui 7 du couvercle
15 2, de manière à former un bras de levier.

L'ensemble 1 comporte de plus des organes d'appui 18 en forme générale de C, comportant une première branche 19 et une seconde branche 20 reliées par une zone courbe 21 élastiquement déformable. Les branches 19, 20 sont montées axialement de part et d'autre du bord interne
20 du diaphragme 10. La branche 19 de chaque organe d'appui 18 est fixée au couvercle 2 par l'intermédiaire d'un rivet 22, la branche 20 comportant une ouverture 23 logeant, au moins en partie, la tête correspondante du rivet 22. La branche 20 tend à plaquer le diaphragme 9 en appui sur les zones d'appui 7 du couvercle 2.

25 Les organes d'appui 18 traversent les ouvertures 15 du diaphragme 9 et permettent de maintenir axialement et radialement le diaphragme 9 en position.

L'ensemble 1 comporte en outre des entretoises 24, par exemple trois entretoises 24 uniformément réparties sur la circonférence.
30 Chaque entretoise 24 traverse une ouverture 15 du diaphragme 10. Chaque entretoise 24 comporte une première extrémité 25 fixée par

rivetage par exemple au couvercle 2, et une extrémité 26 comportant un épaulement 27 radialement externe.

Comme cela est mieux visible à la figure 3, l'épaulement radialement externe 27 définit une surface plane 28 s'étendant radialement et formant une zone d'appui axial apte à positionner axialement le diaphragme 10 par rapport au couvercle 2. Chaque épaulement externe 27 définit également une surface plane, cylindrique 29 ou bombée s'étendant axialement.

Le centrage du diaphragme 10 par rapport au couvercle est réalisé par appui des bords latéraux des ouvertures 15 sur les zones correspondantes des entretoises 24. Une rondelle d'assistance 30 est montée axialement entre le couvercle 2 et le diaphragme 10. La rondelle d'assistance 30 est élastiquement déformable dans la direction axiale, ladite rondelle d'assistance 30 comportant une partie annulaire 31 déformable de forme générale conique, à la manière d'une rondelle Belleville. Des pattes 32 s'étendent radialement vers l'extérieur depuis la partie annulaire 31, lesdites pattes 32 formant des zones arrondies servant à l'appui axial de ladite rondelle 30 sur la partie radiale 3 du couvercle 2.

Les pattes 32 de la rondelle d'assistance 30 sont ainsi en appui direct sur la partie radiale 3 du couvercle 2.

La périphérie radialement externe de la partie annulaire 31 de la rondelle d'assistance 30 est en appui sur le diaphragme 9, par l'intermédiaire d'une rondelle 33 en matériau synthétique. La rondelle d'assistance 30 est montée précontrainte entre le couvercle 2, d'une part, et la rondelle intermédiaire 33, d'autre part.

La rondelle intermédiaire 33 présente des formes géométriques complexes obtenues par moulage par injection de matière synthétique, par exemple de polyamide.

En particulier, ladite rondelle 33 comporte une partie annulaire 34 à partir de laquelle des pattes 35 s'étendent axialement en direction du diaphragme 10. Les pattes 35 sont par exemple au nombre d'au moins trois

et sont régulièrement réparties sur la circonférence. Chaque patte 35 comporte deux parties axiales 36 déformables élastiquement, écartés légèrement dans la direction circonférentielle, et aptes à être rapprochées élastiquement l'une de l'autre, l'extrémité libre de chaque partie 36
5 comportant un crochet 37 d'encliquetage. Lesdits crochets 37 sont tournés à l'opposé l'un de l'autre. Chaque patte 35 est destinée à venir s'insérer dans une fente 14 du diaphragme 10 au niveau d'une zone radialement médiane des doigts 13, par rapprochement des deux parties 36 de chaque patte 35, les pattes 35 étant destinées à venir s'encliqueter sur les bords
10 des doigts 14 correspondants par écartement des deux parties 36 et butée des crochets 37 sur lesdits bords des doigts 14.

Les pattes 35 permettent ainsi de lier la rondelle intermédiaire 33 au diaphragme 10, de façon à former un sous-ensemble ou module pré-monté, les pattes 35 assurant également le centrage de la rondelle
15 intermédiaire 33 par rapport au diaphragme 10. On facilite ainsi le montage de l'ensemble. Par ailleurs, cela évite tout mouvement de la rondelle intermédiaire 33 de façon à éviter les phénomènes de bruyance et d'usure prématurée de l'ensemble.

Le bon centrage de la rondelle d'assistance 30 permet
20 également d'obtenir une répartition uniforme de l'effort axial qu'elle exerce sur le diaphragme 10.

La rondelle d'assistance 30, la rondelle intermédiaire 33, le diaphragme 10 et le plateau de pression 9 sont logés, au moins en partie, dans le volume interne du couvercle 2.

25 En fonctionnement, lors d'une phase de débrayage, l'utilisateur appuie sur la pédale d'embrayage, de façon à déplacer la butée d'embrayage et faire basculer ainsi le diaphragme 10 autour des zones 7 du couvercle 2, de sa position embrayée à sa position débrayée. Le diaphragme 10 repousse le plateau de pression 9 à l'encontre de l'effort
30 axial exercé par les languettes élastiques 11, de façon à pincer le disque de friction entre le plateau de pression 9 et le plateau de réaction. Lors de

son basculement, le diaphragme 10 est maintenu en appui sur le couvercle 2 par les organes d'appui 18 et est maintenu en appui sur les épaulements radialement externes 27 des entretoises 24. Par ailleurs, la rondelle d'assistance 30 est maintenue en appui sur le couvercle 2, par le diaphragme 10, quelle que soit la position embrayée ou débrayée du diaphragme 10.

L'écrasement axial de la rondelle d'assistance 30 en position embrayée est d'autant plus important que l'usure u est importante. La rondelle d'assistance 30 est conçue de façon à autoriser une compression axiale maximale comprise entre 0 et 4 mm, par exemple.

Comme précédemment, la rondelle d'assistance 30 est conçue de façon à ce que l'effort axial devant être appliqué au niveau de la butée d'embrayage (ou de la périphérie radialement interne des doigts 13 du diaphragme 10) pour comprimer la rondelle d'assistance 30, appelé charge à la butée de la rondelle d'assistance 30, varie en fonction du déplacement de ladite butée d'embrayage.

Par ailleurs, comme précédemment, le diaphragme 10 et la rondelle d'assistance 30 sont conçus de façon à ce que la charge totale à la butée, c'est-à-dire l'effort à fournir au niveau de la butée d'embrayage pour débrayer, comporte une partie écrêtée E visant à réduire l'effort maximal à fournir au niveau de la butée en cas d'usure des garnitures du disque de friction, comme cela est illustré sur la figure 2.

Les figures 9 à 11 illustrent un ensemble selon une deuxième forme de réalisation, qui diffère de celle exposée précédemment en référence aux figures 3 à 9 en ce que les pattes 35 ont été remplacées par des pattes 38 s'étendant axialement en direction du couvercle. Les pattes 38 sont au nombre d'au moins trois, sont élastiquement déformables et les extrémités libres desdites pattes 38 sont pourvues de crochets 39 d'encliquetage.

Lesdites pattes 38 viennent d'encliqueter sur la périphérie radialement interne 4 du couvercle 2, de façon à former un sous-ensemble

pré-monté, la rondelle d'assistance 30 étant alors maintenue entre la rondelle intermédiaire 33 et le couvercle 2.

Comme précédemment, la rondelle d'assistance 30 vient en appui sur le diaphragme 10 par l'intermédiaire de la rondelle intermédiaire 33, en particulier par l'intermédiaire de la partie annulaire 34 de la rondelle intermédiaire 33.

En position débrayée, la rondelle d'assistance 30 est maintenue en position axiale grâce aux crochets 39 d'encliquetage de la rondelle intermédiaire 33. On limite ainsi les usures des appuis de la rondelle d'assistance 30.

Les figures 12 et 13 illustrent un ensemble selon une troisième forme de réalisation, qui diffère de celle exposée précédemment en référence aux figures 3 à 9 en ce que les pattes 35 ont été remplacées par des pattes 40 s'étendant axialement en direction du couvercle. Les pattes 40 sont au nombre d'au moins trois, sont élastiquement déformables et les extrémités libres desdites pattes sont pourvues de crochets 41 d'encliquetage.

Lesdites pattes 40 viennent d'encliqueter sur la périphérie radialement interne de la rondelle d'assistance 30, en particulier sur la face 42 de la partie annulaire 31 tournée en direction du couvercle 2, de façon à former un sous-ensemble pré-monté.

Comme précédemment, la rondelle d'assistance 30 vient en appui sur le diaphragme 10 par l'intermédiaire de la rondelle intermédiaire 33, en particulier par l'intermédiaire de la partie annulaire 34 de la rondelle intermédiaire 33.

Les figures 14 et 15 illustrent un ensemble selon une quatrième forme de réalisation, qui diffère de celle exposée précédemment en référence aux figures 3 à 9 en ce que la rondelle intermédiaire 33 est dépourvue de pattes, la rondelle intermédiaire 33 étant surmoulée sur la périphérie radialement interne de la partie annulaire 31 de la rondelle d'assistance 30, de façon à en être solidaire et former un sous-ensemble.

Plus particulièrement, la rondelle intermédiaire 33 comporte une partie radiale 34 en appui sur la face de la rondelle d'assistance 30 tournée vers le diaphragme 10, et un rebord cylindrique 43 radialement interne s'étendant à l'intérieur de la périphérie radialement interne de la rondelle d'assistance 30.

Comme précédemment, la rondelle d'assistance 30 vient en appui sur le diaphragme 10 par l'intermédiaire de la rondelle intermédiaire 33, en particulier par l'intermédiaire de la partie annulaire radiale 34 de la rondelle intermédiaire 33.

Les modes décrits en figures 7 et 8 et figures 12 et 13 peuvent être combinés de sorte que la rondelle d'assistance 30 peut être solidarisée en déplacement axial avec le diaphragme 10.

REVENDICATIONS

1. Ensemble (1) pour un dispositif d'embrayage, notamment pour véhicule automobile, comportant un couvercle (2) présentant un axe (X), un plateau de pression (9) mobile par rapport au couvercle (2) selon ledit axe (X) et actionné par un diaphragme (10) intercalé axialement entre le couvercle (2) et le plateau de pression (9), le diaphragme (10) étant mobile entre position embrayée et une position débrayée, une rondelle d'assistance (30) élastiquement déformable, intercalée axialement entre le couvercle (2) et le diaphragme (10) et apte à exercer un effort axial variable en fonction de la position du diaphragme (10), caractérisé en ce que la rondelle d'assistante (30) est en appui sur le diaphragme (10) par l'intermédiaire d'un organe intermédiaire (33) en matériau synthétique.

2. Ensemble (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe intermédiaire est une rondelle (33) de forme annulaire.

3. Ensemble (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe intermédiaire (33) comporte des moyens d'encliquetage (35) aptes à venir s'encliqueter sur le diaphragme (10).

4. Ensemble (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le diaphragme (10) comporte une partie annulaire (12) et des doigts (13) s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la partie annulaire (12), les moyens d'encliquetage comportant des pattes (35) venant s'encliqueter entre les doigts (13) du diaphragme (10).

5. Ensemble (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe intermédiaire (10) comporte des moyens d'encliquetage (38) aptes à venir s'encliqueter sur le couvercle (2).

6. Ensemble (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le couvercle (2) comporte une partie radiale annulaire (3), les moyens d'encliquetage comportant des pattes (38) venant s'encliqueter sur la

périphérie radialement interne (4) de la partie radiale annulaire (3) du couvercle (2).

7. Ensemble (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe intermédiaire (33) comporte des moyens d'encliquetage (40)
5 aptes à venir s'encliqueter sur la rondelle d'assistance.

8. Ensemble (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'encliquetage comporte des pattes (40) venant s'encliqueter sur la périphérie radialement interne ou externe de la rondelle d'assistance (30).

10 9. Ensemble (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe intermédiaire (33) est surmoulé sur ladite rondelle d'assistance (30).

10. Ensemble (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la périphérie radialement interne de la rondelle
15 d'assistance (30) est en appui sur l'organe intermédiaire (33), la périphérie radialement externe de la rondelle d'assistance (30) étant en appui sur le couvercle (2).

11. Ensemble (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que la périphérie radialement externe de la rondelle d'assistance (30)
20 comporte des pattes (32) s'étendant radialement vers l'extérieur, lesdites pattes (32) étant en appui sur le couvercle (2).

12. Ensemble (1) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'organe intermédiaire (33) est réalisé par moulage par injection de matériau de type polymère ou par une méthode de
25 fabrication additive telle que l'impression en trois dimensions.

Fig. 1

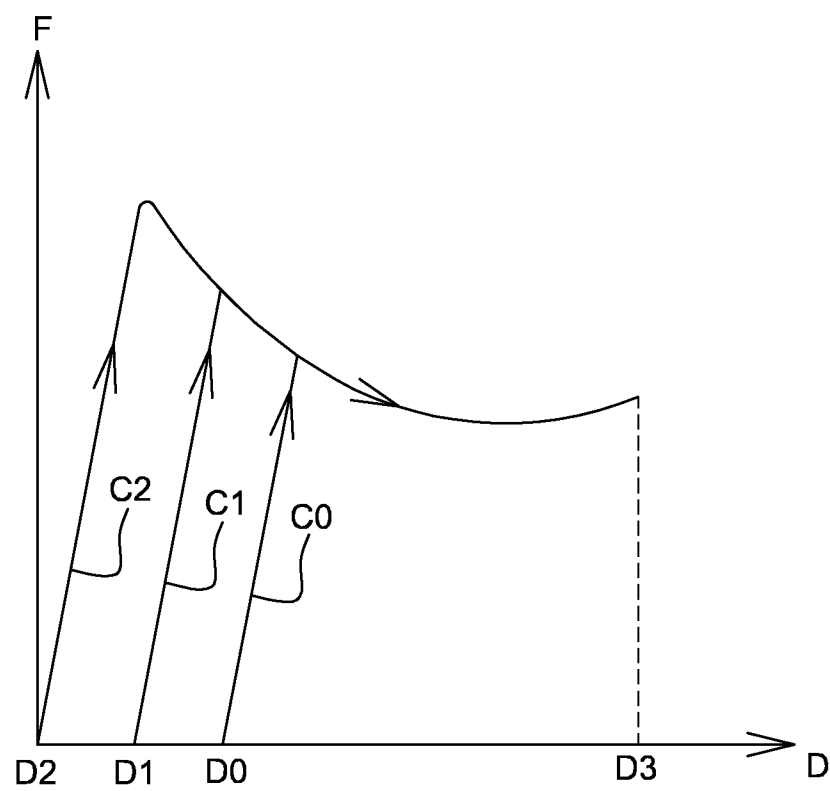
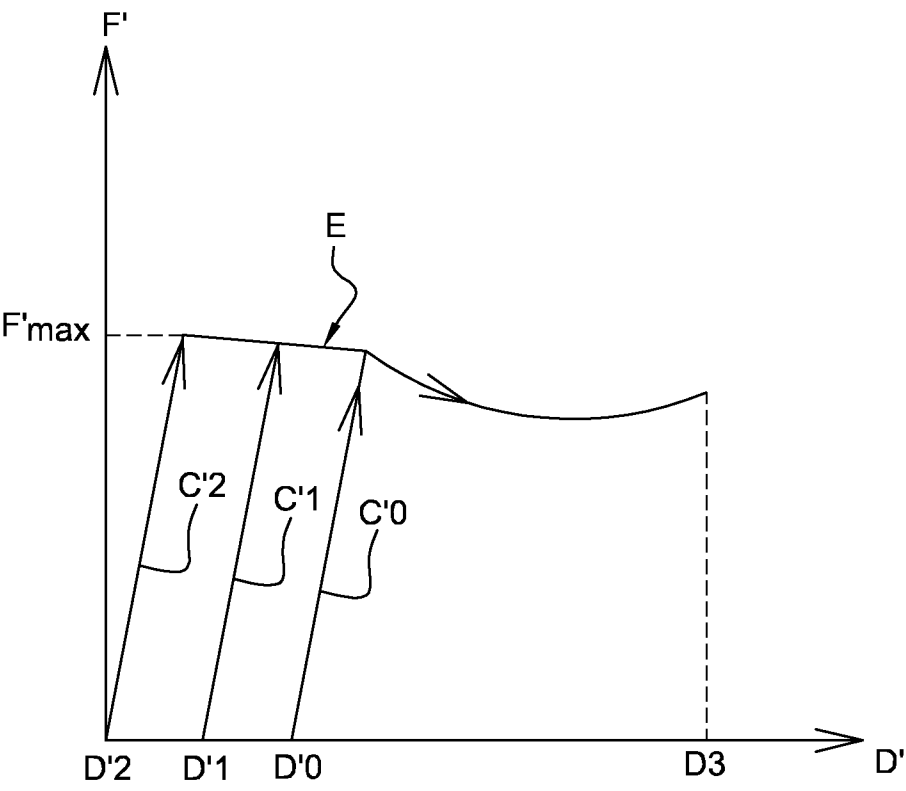


Fig. 2



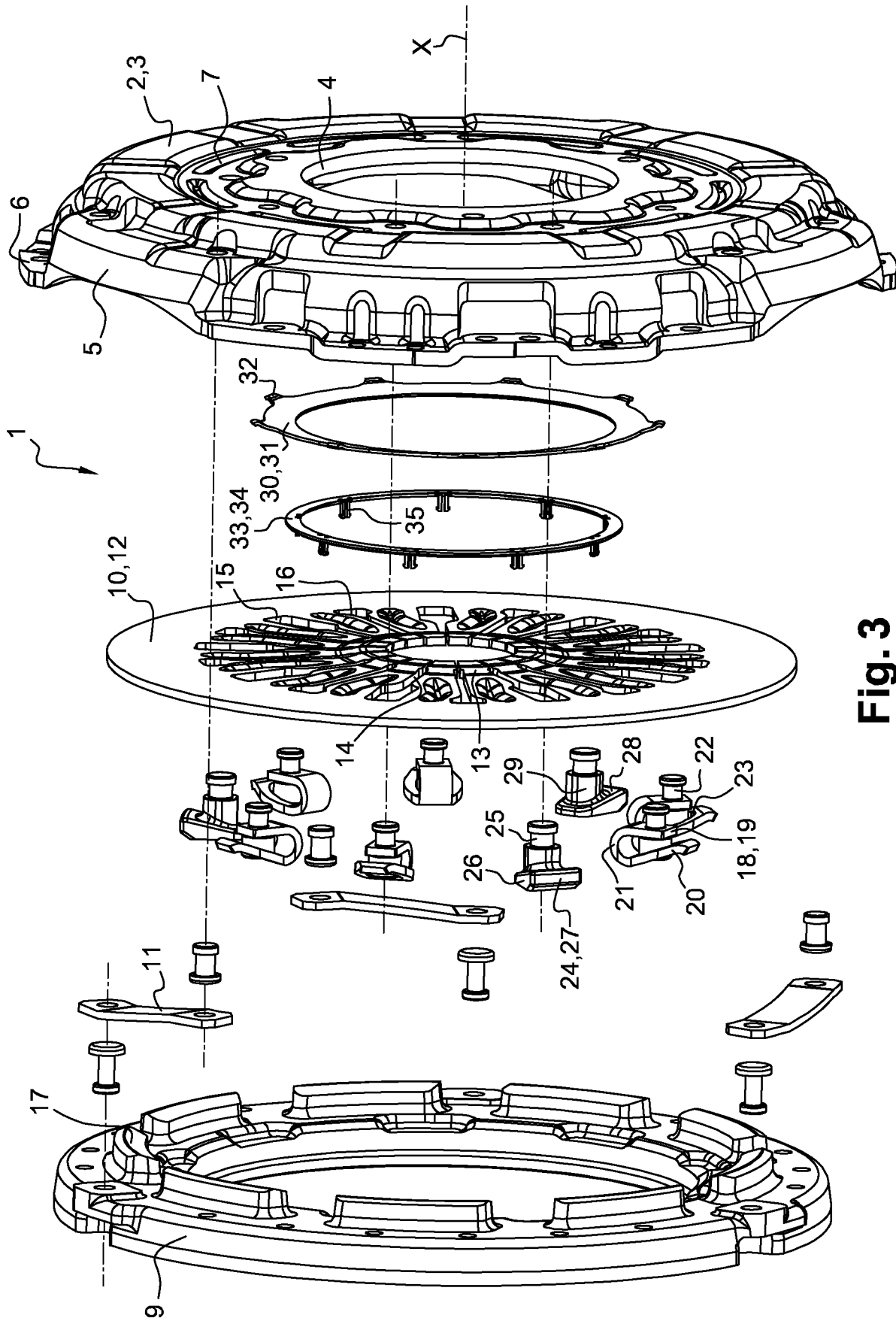


Fig. 3

3 / 10

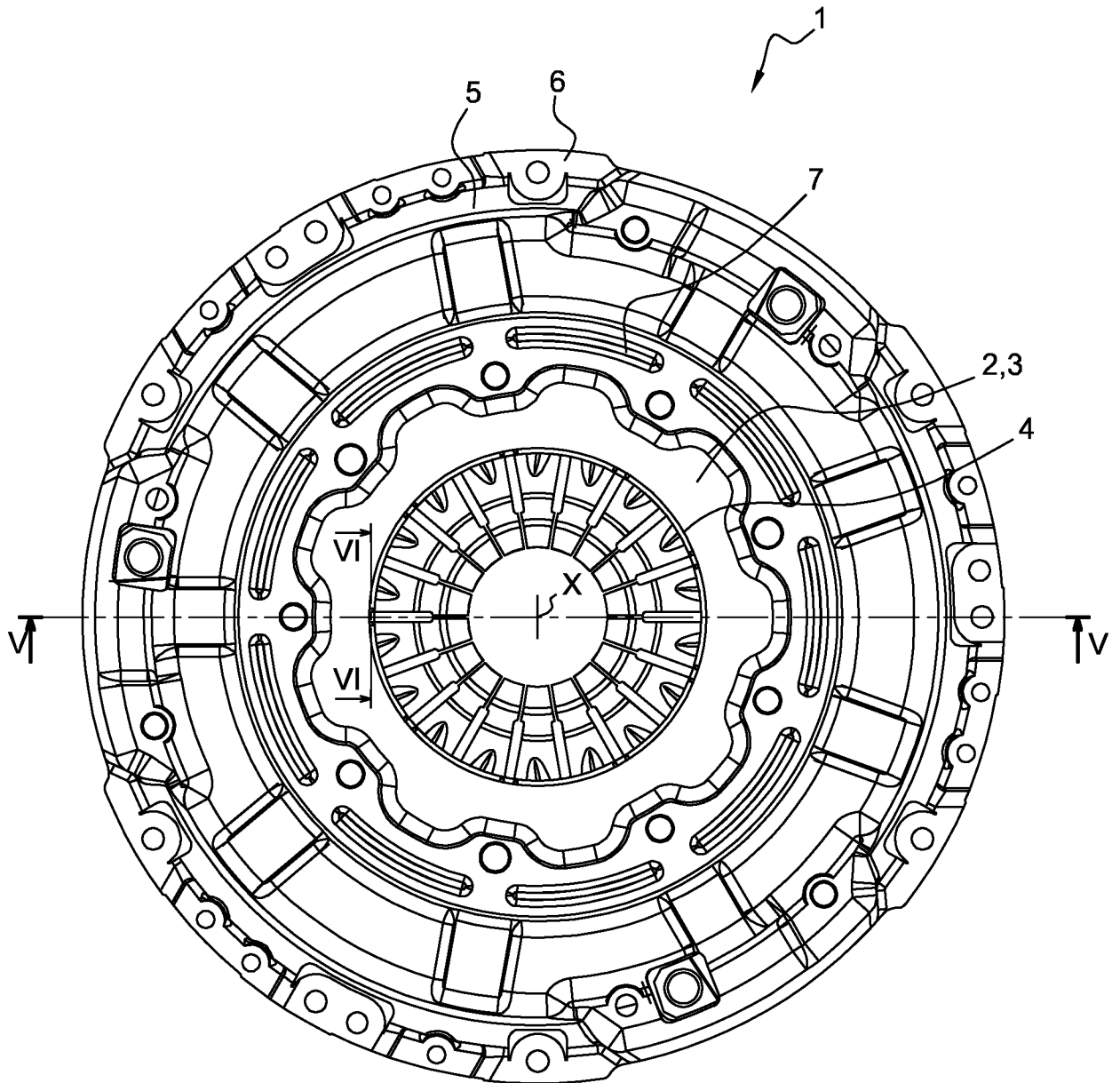


Fig. 4

4 / 10

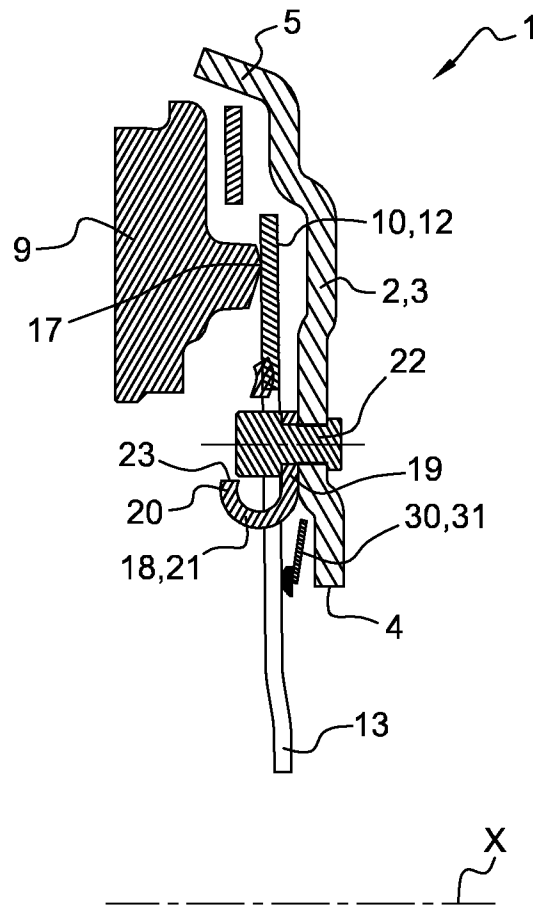
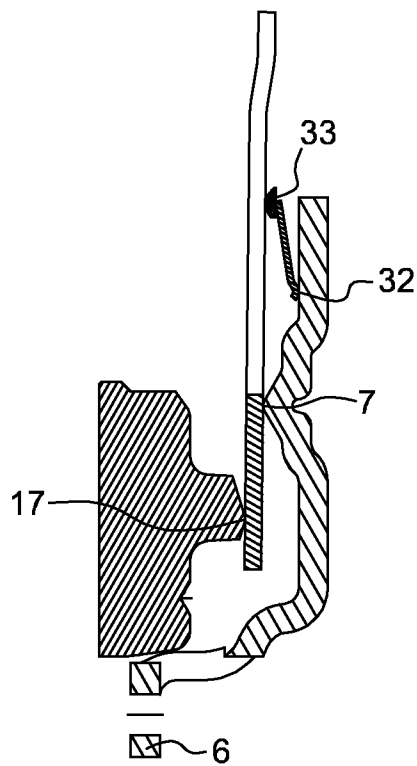


Fig. 5



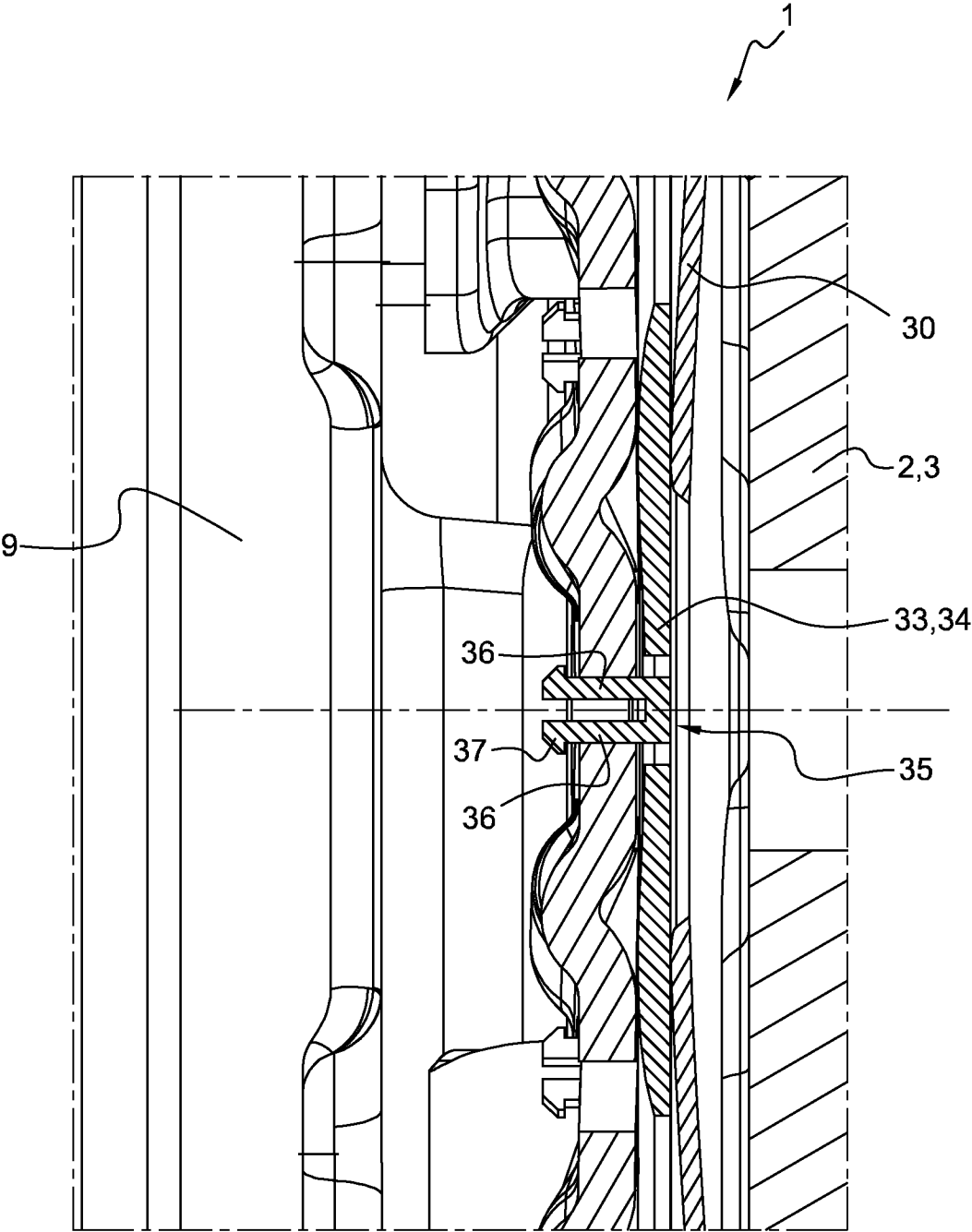


Fig. 6

6 / 10

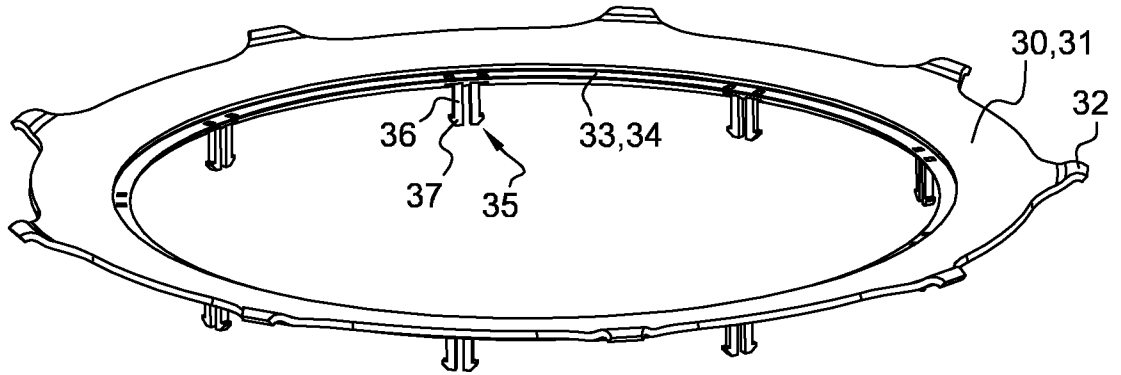


Fig. 7

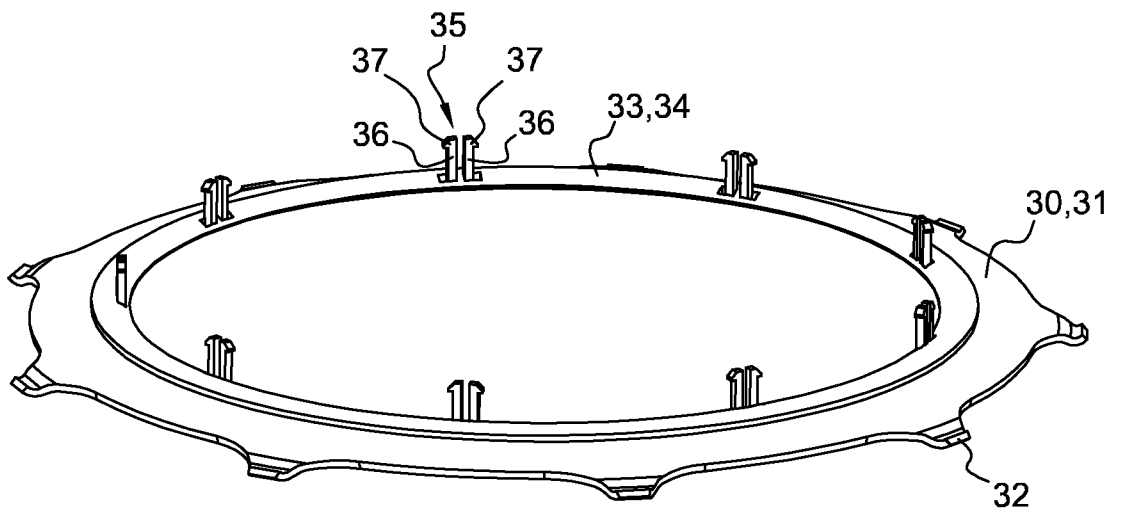


Fig. 8

7 / 10

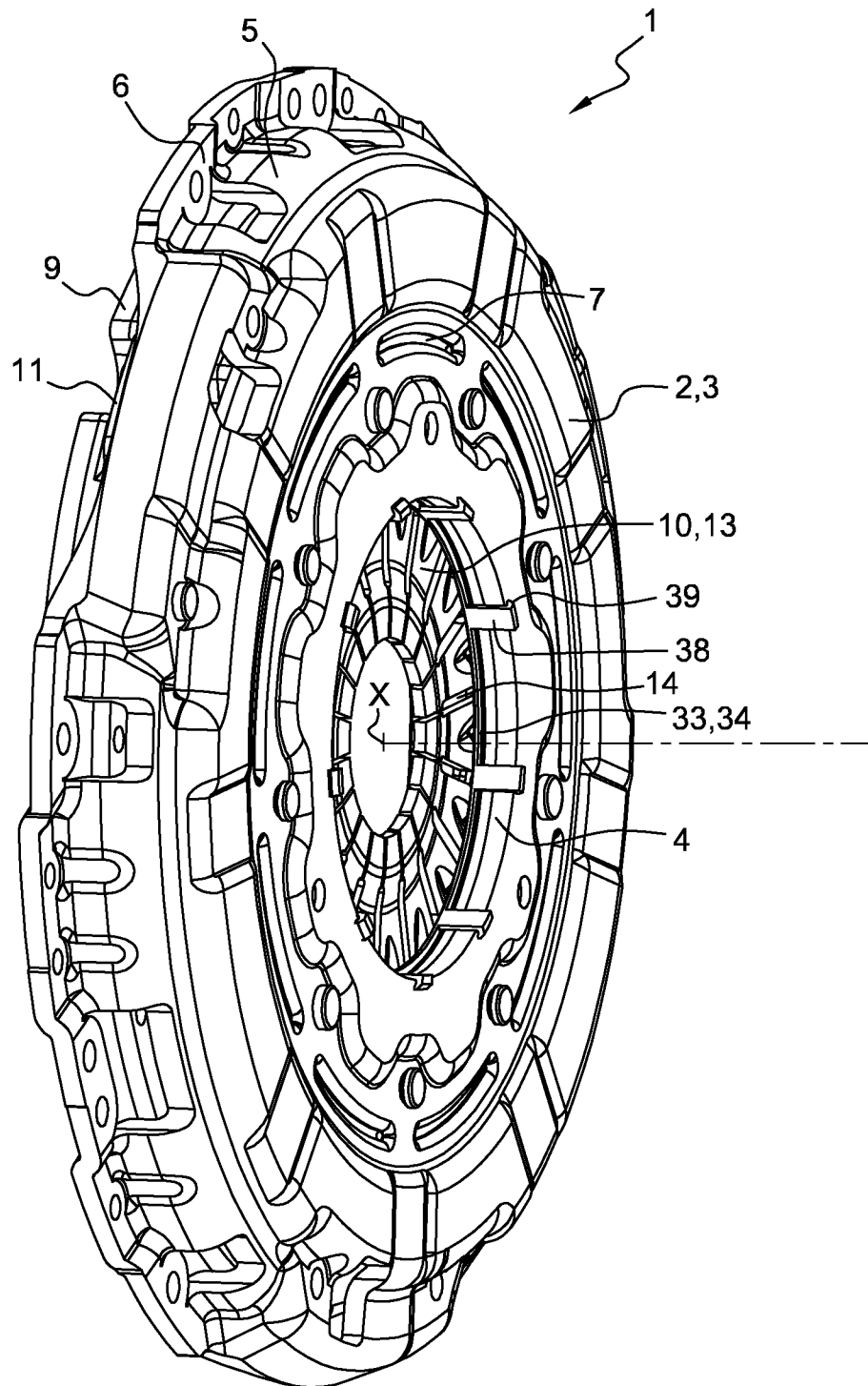


Fig. 9

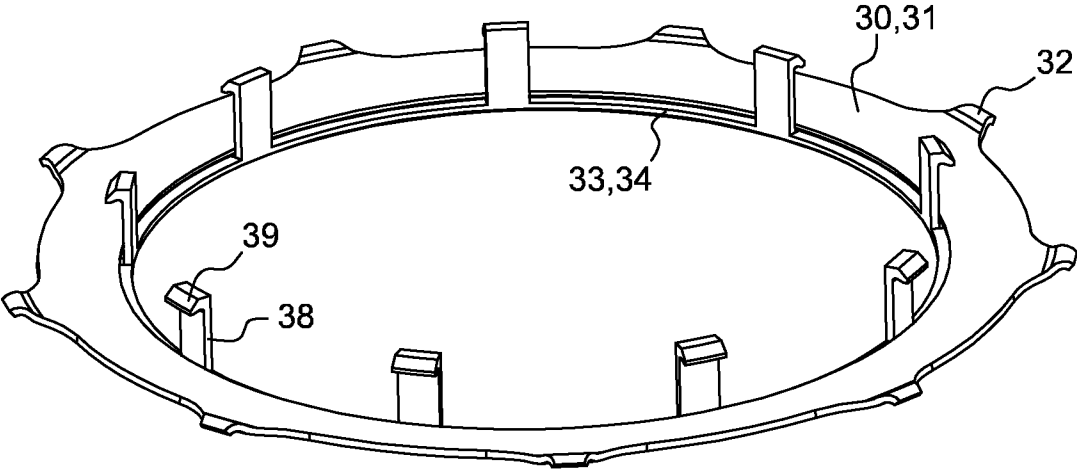


Fig. 10

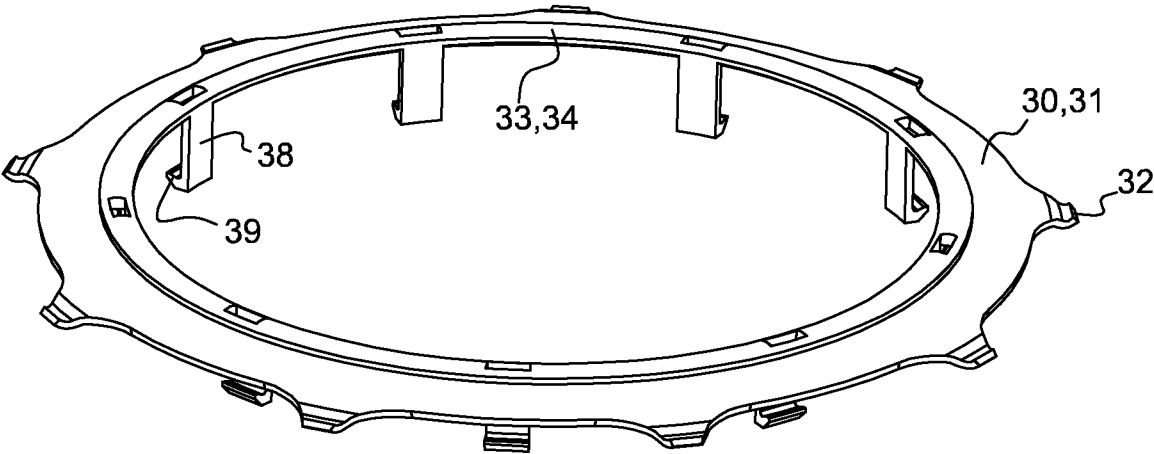


Fig. 11

9/10

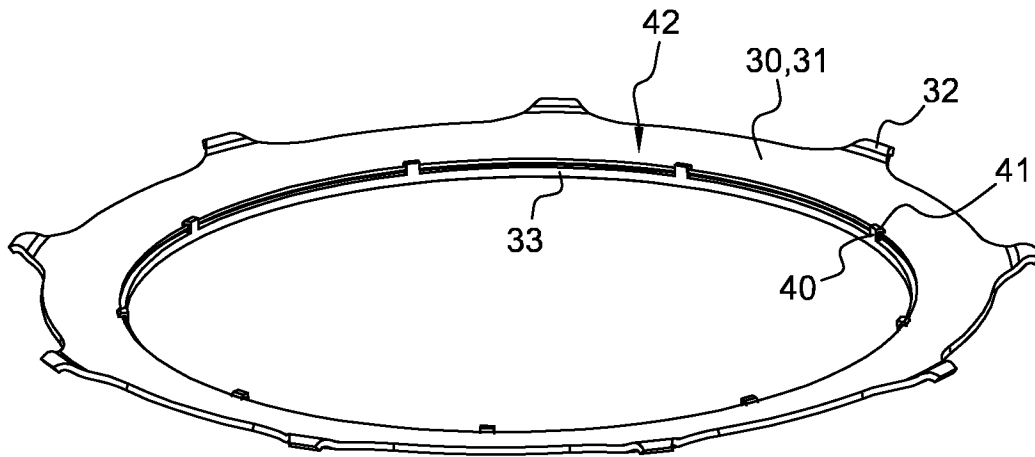


Fig. 12

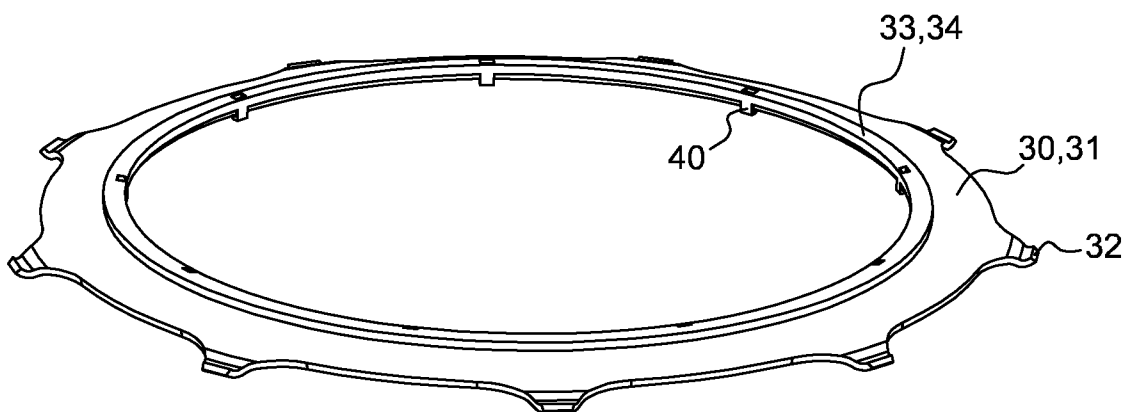


Fig. 13

10 / 10

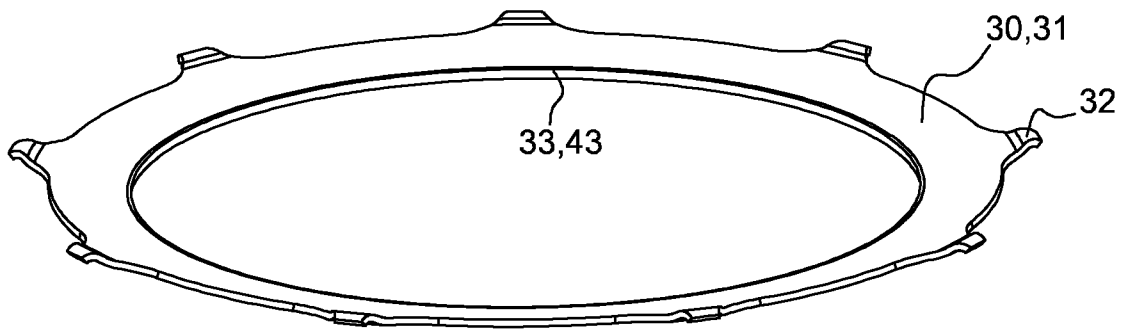


Fig. 14

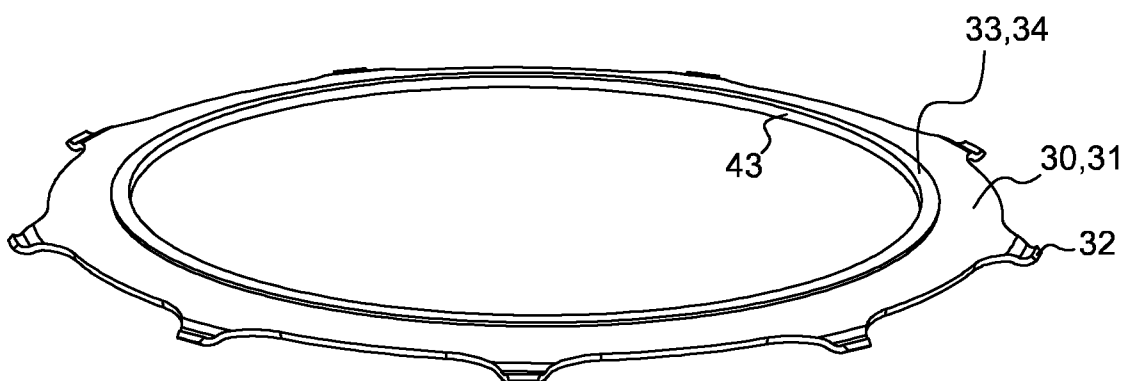


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/052032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D13/58
ADD.

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.
Y	FR 2 728 637 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 28 June 1996 (1996-06-28) figures 6,7	1,2,9-12
Y	GB 2 222 439 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC [GB]) 7 March 1990 (1990-03-07) figures 2,3	1,2,9-12
Y	US 5 499 704 A (HAYS BILL J [US]) 19 March 1996 (1996-03-19) claims 4,12,15; figures 1-15	1,2,9-12
A	DE 10 2013 218723 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19 March 2015 (2015-03-19) figures 2-4	2-8,10, 11



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

24 October 2017

Date of mailing of the international search report

08/11/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pecquet, Gabriel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/052032

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2728637	A1	28-06-1996	BR 9505979 A 23-12-1997
		CN 1130731 A 11-09-1996	
		ES 2119667 A1 01-10-1998	
		FR 2728637 A1 28-06-1996	
		GB 2296542 A 03-07-1996	
		JP 3086847 B2 11-09-2000	
		JP H08232979 A 10-09-1996	
		US 5715921 A 10-02-1998	

GB 2222439	A	07-03-1990	NONE

US 5499704	A	19-03-1996	AU 1510895 A 19-04-1996
		JP H10506699 A 30-06-1998	
		US 5499704 A 19-03-1996	
		WO 9610136 A1 04-04-1996	

DE 102013218723	A1	19-03-2015	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/052032

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16D13/58
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
Y	FR 2 728 637 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE]) 28 juin 1996 (1996-06-28) figures 6,7	1,2,9-12
Y	GB 2 222 439 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC [GB]) 7 mars 1990 (1990-03-07) figures 2,3	1,2,9-12
Y	US 5 499 704 A (HAYS BILL J [US]) 19 mars 1996 (1996-03-19) revendications 4,12,15; figures 1-15	1,2,9-12
A	DE 10 2013 218723 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 19 mars 2015 (2015-03-19) figures 2-4	2-8,10,11



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

24 octobre 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/11/2017

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Pecquet, Gabriel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/052032

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2728637	A1	28-06-1996	BR 9505979 A	23-12-1997
			CN 1130731 A	11-09-1996
			ES 2119667 A1	01-10-1998
			FR 2728637 A1	28-06-1996
			GB 2296542 A	03-07-1996
			JP 3086847 B2	11-09-2000
			JP H08232979 A	10-09-1996
			US 5715921 A	10-02-1998

GB 2222439	A	07-03-1990	AUCUN	

US 5499704	A	19-03-1996	AU 1510895 A	19-04-1996
			JP H10506699 A	30-06-1998
			US 5499704 A	19-03-1996
			WO 9610136 A1	04-04-1996

DE 102013218723	A1	19-03-2015	AUCUN	
