

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ MECANISME D'EMBRAYAGE ET GAMME DE MECANISMES D'EMBRAYAGE.

②② Date de dépôt : 01.06.15.

③③ Priorité :

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par
actions simplifiée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 02.12.16 Bulletin 16/48.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 07.12.18 Bulletin 18/49.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : MARECHAL OLIVIER.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO EMBRAYAGES Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO TRANSMISSIONS.

FR 3 036 754 - B1



MECANISME D'EMBRAYAGE ET GAMME DE MECANISMES D'EMBRAYAGE

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention se rapporte à un mécanisme d'embrayage, et plus
5 particulièrement à la liaison entre un disque de friction et un amortisseur de torsion
d'un mécanisme d'embrayage.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] On connaît des amortisseurs de couple pour embrayages de véhicules
automobiles, comportant deux rondelles de guidage solidaires l'une de l'autre, un
10 voile situé entre les rondelles de guidage, et des ressorts agencés entre la paire de
rondelles de guidage et le voile de manière à travailler lorsque le voile tourne par
rapport aux rondelles de guidage. On connaît également des mécanismes
d'embrayage de véhicule automobile incorporant un tel amortisseur et un disque de
15 friction fixé à l'un des organes de l'amortisseur de torsion, à savoir à la paire de
rondelles de guidage ou au voile. Il est alors courant d'utiliser des rivets pour fixer le
disque de friction en appui direct sur l'organe associé de l'amortisseur de torsion.
L'environnement dans lequel vient s'insérer le sous-ensemble formé par
l'amortisseur et le disque de friction présente de nombreuses contraintes
dimensionnelles, qui rendent généralement nécessaires la conception de pièces
20 spécifiques pour chaque application. En particulier, il est souvent nécessaire
d'adapter les formes de l'organe de l'amortisseur de torsion associé au disque de
friction, pour répondre par exemple à une exigence de positionnement axial de la
surface de friction définie par le disque de friction, sans interférer avec d'autres
pièces du mécanisme d'embrayage. Lorsque l'organe de l'amortisseur de torsion
25 associé au disque de friction est réalisé par emboutissage, une certaine latitude existe
pour former des bossages plus ou moins saillants axialement en fonction de
l'application, le disque de friction venant en appui contre ces bossages qui définissent
ainsi sa position axiale. Mais la taille des bossages que l'on peut obtenir par
emboutissage sans affaiblir la structure a des limites. De plus ce type de solution va à
30 l'encontre des objectifs industriels de standardisation des pièces et de différenciation
retardée des briques technologiques d'un mécanisme d'embrayage.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0003] L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à proposer une architecture de mécanisme d'embrayage qui ne soit pas une entrave à la standardisation des pièces et qui, le cas échéant, favorise au contraire la
5 différentiation retardée.

[0004] Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un mécanisme d'embrayage comportant: un disque de friction définissant un axe de référence du mécanisme d'embrayage et un amortisseur de torsion qui comporte au moins un organe tournant associé au disque de friction, solidaire du disque de
10 friction, un organe tournant non associé au disque de friction, mobile en rotation autour de l'axe de référence par rapport à l'organe tournant associé au disque de friction, et au moins un ressort agencé de manière à travailler lorsque l'organe tournant non associé au disque de friction tourne par rapport à l'organe tournant associé au disque de friction autour de l'axe de référence. Le disque de friction n'est
15 pas en contact direct avec l'organe tournant associé au disque de friction, une ou plusieurs entretoises étant interposées, de préférence axialement, entre le disque de friction et l'organe tournant associé au disque de friction. On a désignera ici par entretoise tout élément avec ou sans fonction de fixation, qui s'interpose entre le disque de friction et l'organe tournant associé et dont les dimensions imposent une
20 distance non nulle entre le disque de friction et l'organe tournant associé.

[0005] En modifiant la dimension axiale des entretoises, ou en empilant un nombre plus ou moins grand d'entretoises, il devient ainsi possible de faire varier à loisir la distance axiale entre le disque de friction et l'organe associé. Il est donc possible, à partir de disques de frictions identiques et d'organes associés identiques,
25 d'assembler des mécanismes d'embrayage qui se distinguent les uns des autres par le positionnement du disque de friction par rapport à l'organe associé.

[0006] De préférence, la ou les entretoises comportent au moins une entretoise en appui direct sur le disque de friction et au moins une entretoise en appui direct sur l'organe tournant associé au disque de friction. Les entretoises peuvent également
30 inclure des entretoises intermédiaires positionnées entre deux autres entretoises pour former des empilements de plus de deux entretoises.

[0007] De préférence, la ou les entretoise ont un pourtour circulaire d'un diamètre compris entre 8 et 15mm.

[0008] Suivant un mode de réalisation la ou les entretoises comportent au moins une entretoise en appui direct sur le disque de friction et sur l'organe tournant
5 associé au disque de friction. Il peut s'avérer en effet préférable de ne pas constituer des empilements d'entretoise, pour que la liaison entre le disque de friction et l'organe associé ait une grande rigidité en torsion.

[0009] Suivant un mode de réalisation, le disque de friction est fixé à l'organe tournant associé au disque de friction par des organes de fixation comportant des
10 tiges de fixation. certains au moins des organes de fixation peuvent être des rivets. Certaines au moins des tiges de fixation peuvent être filetées. Les tiges des organes de fixation traversent le disque de friction et l'organe associé. Suivant un mode de réalisation, certaines au moins des entretoises sont solidaires des tiges de fixation, de préférence formées d'une pièce avec les tiges de fixation. On peut également prévoir
15 que certaines au moins des entretoises présentent des trous traversés par les tiges de fixation. Ces entretoises sont de préférence formées par des rondelles, de préférence des rondelles planes.

[0010] Suivant un mode de réalisation la ou les entretoises sont disposées sur une face de l'organe tournant associé au disque de friction tournée axialement à l'opposé
20 de l'organe tournant non associé au disque de friction.

[0011] En pratique, et suivant un mode de réalisation préféré, l'un des organes tournants de l'amortisseur de torsion est formé par deux rondelles de guidage solidaires l'une de l'autre, l'autre des organes tournants de l'amortisseur de torsion étant formé par un voile au moins partiellement logé entre les deux rondelles de
25 guidage.

[0012] En pratique, et suivant un mode de réalisation préféré, l'organe non associé au disque de friction est un organe mené, destiné à être solidarisé en rotation à un arbre d'entrée de boîte de transmission. L'organe associé au disque de friction

est quant à lui destiné à être entraîné par le moteur du véhicule, lorsque le disque de friction est en prise avec un plateau de friction du mécanisme d'embrayage.

[0013] Suivant un mode de réalisation, l'organe tournant associé au disque de friction est une tôle emboutie.

5 **[0014]** De préférence le disque de friction porte des garnitures de friction.

[0015] Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à une gamme de mécanismes d'embrayage comportant :

- 10 - au moins un premier mécanisme d'embrayage conforme au premier aspect de l'invention, comportant un premier disque de friction définissant un premier axe de référence du premier mécanisme d'embrayage, et un premier amortisseur de torsion comportant au moins un organe tournant associé au premier disque de friction et solidaire du disque de friction, un organe tournant non associé au premier disque de friction et mobile en rotation autour du premier axe de référence par rapport à l'organe tournant associé au premier disque de friction, et au moins un premier ressort agencé de manière à travailler lorsque l'organe tournant non associé au premier disque de friction tourne par rapport à l'organe tournant associé au premier disque de friction autour du premier axe de référence, et
- 15
- 20 - au moins un deuxième mécanisme d'embrayage comportant un deuxième disque de friction définissant un deuxième axe de référence du deuxième mécanisme d'embrayage et un deuxième amortisseur de torsion comportant au moins un organe tournant associé au deuxième disque de friction et solidaire du disque de friction, un organe tournant non associé au deuxième disque de friction et mobile en rotation autour du deuxième axe de référence par rapport à l'organe tournant associé au deuxième disque de friction, et au moins un deuxième ressort agencé de manière à travailler lorsque l'organe tournant non associé au deuxième disque de friction tourne par rapport à l'organe tournant
- 25

associé au deuxième disque de friction autour du deuxième axe de référence.

5 **[0016]** En pratique, l'organe tournant associé au premier disque de friction et l'organe tournant associé au deuxième disque de friction sont de préférence identiques.

10 **[0017]** Suivant un mode de réalisation, le premier disque de friction n'est pas en contact direct avec l'organe tournant associé au premier disque de friction, une ou plusieurs premières entretoises étant interposées axialement entre le premier disque de friction et l'organe tournant associé au premier disque de friction. Le deuxième disque de friction peut être en contact direct avec l'organe tournant associé au deuxième disque de friction ou être distant de l'organe tournant associé au deuxième disque de friction grâce à une ou plusieurs deuxièmes entretoises interposées, de préférence axialement, entre le deuxième disque de friction et l'organe tournant
15 associé au deuxième disque de friction, la ou les deuxièmes entretoises étant agencées de telle manière que l'organe tournant associé au deuxième disque de friction est situé à une distance axiale du deuxième disque de friction différente de la distance axiale entre l'organe tournant associé au premier disque de friction et le premier disque de friction.

20 **[0018]** De préférence, l'organe tournant non associé au premier disque de friction et l'organe tournant non associé au deuxième disque de friction sont identiques.

[0019] De préférence le premier disque de friction et le deuxième disque de friction sont identiques.

25 **[0020]** On définit ainsi une gamme de mécanismes d'embrayage ayant un ou plusieurs organes communs mais dont la distance entre le disque de friction et l'organe associé varie.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- la figure 1, une vue en coupe axiale d'un mécanisme d'embrayage selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 2, un détail d'une entretoise du mécanisme de la figure 1;
- la figure 3, un détail d'un mécanisme d'embrayage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 4, un détail d'un mécanisme d'embrayage selon un troisième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 5, un détail d'un mécanisme d'embrayage selon un quatrième mode de réalisation de l'invention;
- la figure 6, un détail d'un mécanisme d'embrayage selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

[0022] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE REALISATION

- [0023]** Sur la figure 1 est illustré une partie d'un mécanisme d'embrayage **10**, comportant un plateau de réaction **12** destiné à être solidarisé à un vilebrequin ou à un double volant amortisseur (non représentés) par des vis **14**, un couvercle **16** fixé au plateau de réaction **12**, un plateau de pression **18** mobile axialement par rapport au plateau de réaction **12** et un disque de friction **20** portant des garnitures de friction **22** qui viennent s'interposer entre le plateau de pression **18** et le plateau de réaction **12**. Le disque de friction **20** est monté, d'une manière qui sera explicité plus loin, sur un amortisseur de torsion **24** de manière à transmettre le couple moteur à un arbre mené **26** formé par un arbre d'entrée d'une boîte de transmission. Enfin, un actionneur **28** permet de piloter le mouvement axial du plateau de pression **18** par l'intermédiaire d'une butée tournante **30** et d'un diaphragme **32**. Le plateau de pression **18**, le plateau de réaction **12**, le disque de friction **20**, le diaphragme **32** et l'amortisseur de torsion **24** sont montés de manière à pouvoir tourner autour d'un axe de référence **100** du mécanisme d'embrayage **10**.

[0024] L'amortisseur de torsion **24** comporte un amortisseur principal **34** et un amortisseur auxiliaire **36** disposés en série. L'amortisseur principal **34** comporte deux rondelles de guidages principales **38, 40** fixées l'une à l'autre par des colonnettes **42**, un voile principal **44** apte tourner par rapport aux rondelles de guidages principales **38, 40** autour de l'axe de référence **100**, et des ressorts principaux **46** disposés ciconférentiellement entre les rondelles de guidages principales **38, 40** et le voile principal **44**, de manière à travailler, c'est-à-dire à emmagasiner ou restituer de l'énergie potentielle élastique, lorsque le positionnement angulaire relatif entre le voile principal **44** et les rondelles de guidages principales **38, 40** autour de l'axe de référence **100** varie. L'amortisseur auxiliaire **36** comporte quant à lui deux rondelles de guidage auxiliaires **48, 50** fixées l'une à l'autre par des colonnettes (non illustrées), un voile auxiliaire **52** apte tourner par rapport aux rondelles de guidage auxiliaires **48, 50** autour de l'axe de référence **100**, et des ressorts auxiliaires **54** disposés ciconférentiellement entre les rondelles de guidage auxiliaires **48, 50** et le voile auxiliaire **52**, de manière à travailler lorsque le positionnement angulaire relatif entre le voile auxiliaire **52** et les rondelles de guidage auxiliaires **48, 50** autour de l'axe de référence **100** varie.

[0025] Les rondelles de guidage **38, 40** de l'amortisseur principal **34** sont fixées au disque de friction **20**. Les rondelles de guidage **48, 50** de l'amortisseur auxiliaire **36** sont fixées au voile **44** de l'amortisseur principal **34**. Enfin, le voile **52** de l'amortisseur auxiliaire **36** est solidaire en rotation d'un moyeu cannelé emmanché sur l'arbre mené **26**. Lorsque le mécanisme d'embrayage **10** est embrayé, le diaphragme **32** met le plateau de pression **18** en appui contre le disque de friction **20** qui, pincé entre le plateau de pression **18** et le plateau de réaction **12**, transmet le couple et le mouvement de rotation au rondelles de guidage **38, 40** de l'amortisseur principal **34** et, par l'intermédiaire des étages de filtration formés par les ressorts **46** de l'amortisseur principal **34**, le voile principal **44**, les rondelles de guidage **48, 50** de l'amortisseur auxiliaire **36** et les ressorts **54** de l'amortisseur auxiliaire **54**, au voile **48** de l'amortisseur auxiliaire **36** qui entraîne l'arbre mené **26** en rotation autour de l'axe de référence **100**.

[0026] Comme illustré en détail sur la figure 2, le disque de friction **20** est fixé à l'une (**40**) des rondelles de guidage de l'amortisseur principal **34** par l'intermédiaire de rivets **56**, qui comportent deux têtes **58, 60** reliées par une tige **62** de liaison dont la partie médiane forme une collerette **64** ayant fonction d'entretoise. L'épaisseur E de la collerette **64** détermine le positionnement axial relatif entre le disque de friction **20** et la rondelle de guidage associée **40** de l'amortisseur principal **34**. Avant assemblage, le rivet **56** est sans têtes, ce qui permet de positionner une face **66** de l'entretoise **64** en appui contre le disque de friction **20** et l'autre face **68** de l'entretoise **64** contre la rondelle de guidage associée **40**. Une fois les différentes pièces positionnées, on procède au rivetage proprement dit en écrasant et aplatissant les extrémités saillantes de la tige **62**, qui forment ainsi les deux têtes **58, 60**. Avant assemblage, les rivets **56** utilisés peuvent, le cas échéant, présenter des extrémités saillantes partiellement forées, pour faciliter la déformation plastique et la formation des têtes **58, 60**. Ainsi, la rondelle de guidage **40** est pincée entre la tête **60** et la collerette **64** et le disque de friction **20** est pincé entre collerette **64** et la tête **58**.

[0027] Comme l'illustre la figure 1, le jeu J entre la rondelle de guidage **40** de l'amortisseur principal **34** associée au disque de friction **20** et les vis **14** de fixation du plateau de réaction **12** au vilebrequin est très faible, et inférieur à une épaisseur E des entretoises **64**, telle qu'illustrée sur la figure 2. Ainsi, les entretoises **64** permettent, dans cette configuration spécifique, d'utiliser l'amortisseur de torsion **24** standard illustré sur la figure 1 dans un environnement où, en l'absence d'entretoise **64**, il n'aurait pas été possible d'obtenir un contact entre les garnitures de friction **22** du disque de friction **20** et le plateau de réaction **12** sans modifier la forme de la rondelle de guidage **40**. L'utilisation d'entretoises permet donc de construire une gamme de mécanismes d'embrayage **10** modulaires, ayant en commun des amortisseurs de couple **24** identiques, des disques de friction **20** identiques et se distinguant par la distance entre le disque de friction **20** et l'organe associé **40** de l'amortisseur de torsion, obtenue par la présence ou l'absence d'entretoises **64** ou en faisant varier l'épaisseur E des entretoises **64**.

[0028] L'entretoise **64** peut être formée de diverses manières. Dans le mode de réalisation de la figure 3, on prévoit deux entretoises empilées, à savoir une

entretoise **64** comportant une collerette **60** formée sur un rivet **56**, et une entretoise **164** additionnelle formée par une rondelle.

Sur la figure 4, l'entretoise est formée par au moins une rondelle **264** enfilée sur la tige **62** d'un rivet **56** conventionnel, dont l'une des têtes **58, 60** est préformée, l'autre
5 étant formée par écrasement lors de l'assemblage.

Sur la figure 5, on prévoit une tige **62** filetée à ses deux extrémités et présentant une collerette **64** intermédiaire formant l'entretoise **64**, et deux écrous **358, 360** vissés aux extrémités de la tige **62**.

Sur la figure 6, on a illustré une vis **456** et un écrou **458**, en combinaison avec une
10 entretoise formée par une rondelle **464**. Le disque de friction **20** et la rondelle de guidage **40** associée sont dans ce cas pincés contre l'entretoise **464** par l'écrou **458** et la tête de vis **460**.

[0029] Naturellement, les exemples représentés sur les figures et discutés ci-dessus ne sont donnés qu'à titre illustratif et non limitatif. Il est explicitement prévu
15 que l'on puisse combiner entre eux les différents modes de réalisation illustrés pour en proposer d'autres.

[0030] On peut également prévoir une entretoise **64** unique formée par un anneau, ce qui permet d'utiliser des rivets conventionnels pour fixer cette entretoise **64** annulaire d'une part au disque de friction **20** et d'autre part à la rondelle de
20 guidage associée **40**.

[0031] L'amortisseur de torsion **24** peut ne comporter qu'un étage d'amortissement, sans amortisseur auxiliaire **36**. Le disque de friction **20** peut être fixé au voile de l'amortisseur plutôt qu'aux rondelles de guidage.

REVENDEICATIONS

1. Mécanisme d'embrayage (10) comportant:
 - un disque de friction (20) définissant un axe de référence (100) du mécanisme d'embrayage (10); et
 - un amortisseur de torsion (24) comportant au moins un organe tournant (40) associé au disque de friction (20), solidaire du disque de friction (20), un organe tournant (44) non associé au disque de friction (20), mobile en rotation autour de l'axe de référence (100) par rapport à l'organe tournant (40) associé au disque de friction (20), et au moins un ressort (46) agencé de manière à travailler lorsque l'organe tournant (44) non associé au disque de friction (20) tourne par rapport à l'organe tournant (40) associé au disque de friction (20) autour de l'axe de référence (100), caractérisé en ce que le disque de friction (20) n'est pas en contact direct avec l'organe tournant (40) associé au disque de friction (20), une ou plusieurs entretoises (64, 164, 264) étant interposées entre le disque de friction (20) et l'organe tournant (40) associé au disque de friction (20), certaines au moins des entretoises (64) étant formées d'une pièce avec les tiges (62) de fixation..
2. Mécanisme d'embrayage (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la ou les entretoises (64, 164, 264) comportent au moins une entretoise (64, 164, 264) en appui direct sur le disque de friction (20) et au moins une entretoise (64, 264) en appui direct sur l'organe tournant (40) associé au disque de friction (20).
3. Mécanisme d'embrayage (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce la ou les entretoises (64, 164, 264) comportent au moins une entretoise (64, 264) en appui direct sur le disque de friction (20) et sur l'organe tournant (40) associé au disque de friction (20).
4. Mécanisme d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le disque de friction (20) est fixé à l'organe

tournant (40) associé au disque de friction (20) par des organes de fixation (56) comportant des tiges (62) de fixation.

- 5 5. Mécanisme d'embrayage (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que certains au moins des organes de fixation sont des rivets (56).
6. Mécanisme d'embrayage (10) selon la revendication 4 ou la revendication 5, caractérisé en ce que certaines au moins des tiges de fixation sont filetées.
- 10 7. Mécanisme d'embrayage (10) selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que certaines au moins des entretoises (164, 264) présentent des trous traversés par les tiges (62) de fixation, et sont de préférence formées par des rondelles, de préférence des rondelles planes.
- 15 8. Mécanisme d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ou les entretoises (64, 164, 264) sont disposées sur une face de l'organe tournant (40) associé au disque de friction (20) tournée axialement à l'opposé de l'organe tournant (44) non associé au disque de friction (20).
- 20 9. Mécanisme d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un des organes tournants de l'amortisseur de torsion (24) est formé par deux rondelles de guidage (38, 40) solidaires l'une de l'autre, l'autre des organes tournants de l'amortisseur de torsion (24) étant
25 formé par un voile (44) au moins partiellement logé entre les deux rondelles de guidage (38, 40).
10. Mécanisme d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe tournant (40) associé au disque de
30 friction (20) est une tôle emboutie.
11. Gamme de mécanismes d'embrayage comportant:

- 5 - au moins un premier mécanisme d'embrayage (10) comportant un premier disque de friction (20) définissant un premier axe de référence (100) du premier mécanisme d'embrayage (10), et un premier amortisseur de torsion (24) comportant au moins un organe tournant (40) associé au premier disque de friction (20) et solidaire du disque de friction (20), un organe tournant (44) non associé au premier disque de friction (20) et mobile en rotation autour du premier axe de référence (100) par rapport à l'organe tournant (40) associé au premier disque de friction (20), et au moins un premier ressort agencé de manière à travailler lorsque l'organe tournant (44) non associé au premier disque de friction (20) tourne par rapport à l'organe tournant (40) associé au premier disque de friction (20) autour du premier axe de référence (100),

10 - au moins un deuxième mécanisme d'embrayage (10) comportant un deuxième disque de friction (20) définissant un deuxième axe de référence (100) du deuxième mécanisme d'embrayage (10) et un deuxième amortisseur de torsion (24) comportant au moins un organe tournant (40) associé au deuxième disque de friction (20) et solidaire du disque de friction (20), un organe tournant (44) non associé au deuxième disque de friction (20) et mobile en rotation autour du deuxième axe de référence (100) par rapport à l'organe tournant (40) associé au deuxième disque de friction (20), et au moins un deuxième ressort agencé de manière à travailler lorsque l'organe tournant (44) non associé au deuxième disque de friction (20) tourne par rapport à l'organe tournant (40) associé au deuxième disque de friction (20) autour du deuxième axe de référence (100),

15 caractérisée en ce que le premier mécanisme d'embrayage (10) est un mécanisme d'embrayage (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

20 12. Gamme de mécanismes d'embrayage selon la revendication 11, caractérisée en ce que le deuxième disque de friction (20) est en contact direct avec l'organe tournant (40) associé au deuxième disque de friction (20).

25

13. Gamme de mécanismes d'embrayage selon la revendication 11, caractérisée en ce que le deuxième disque de friction (20) est distant de l'organe tournant (40) associé au deuxième disque de friction (20) grâce à une ou plusieurs deuxièmes entretoises (64, 164, 264) interposées entre le deuxième disque de friction (20) et l'organe tournant (40) associé au deuxième disque de friction (20), la ou les deuxièmes entretoises (64, 164, 264) étant agencées de telle manière que l'organe tournant (40) associé au deuxième disque de friction (20) est situé à une distance axiale du deuxième disque de friction (20) différente de la distance axiale entre l'organe tournant (40) associé au premier disque de friction (20) et le premier disque de friction (20).

1/3

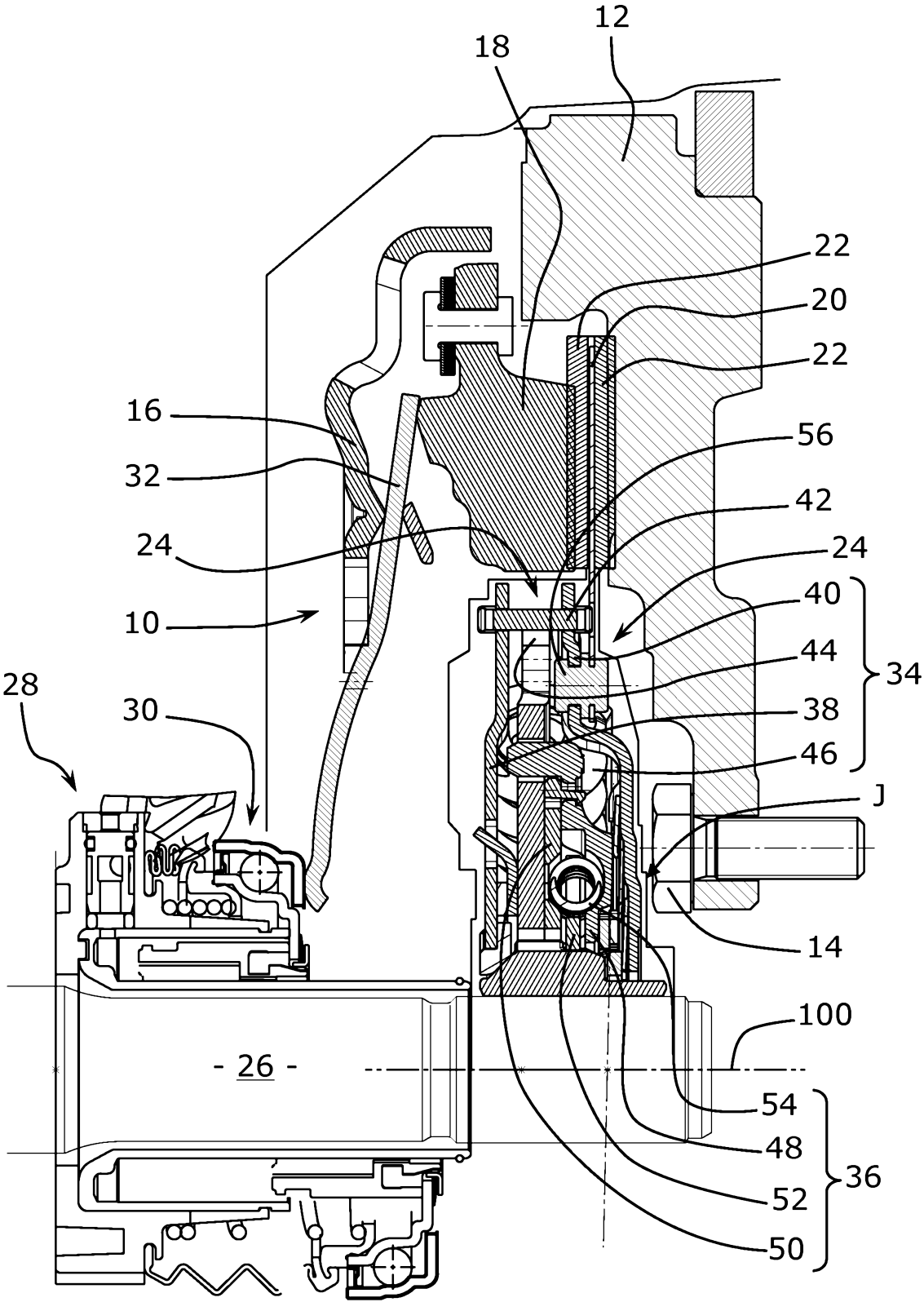


Fig. 1

Fig. 2

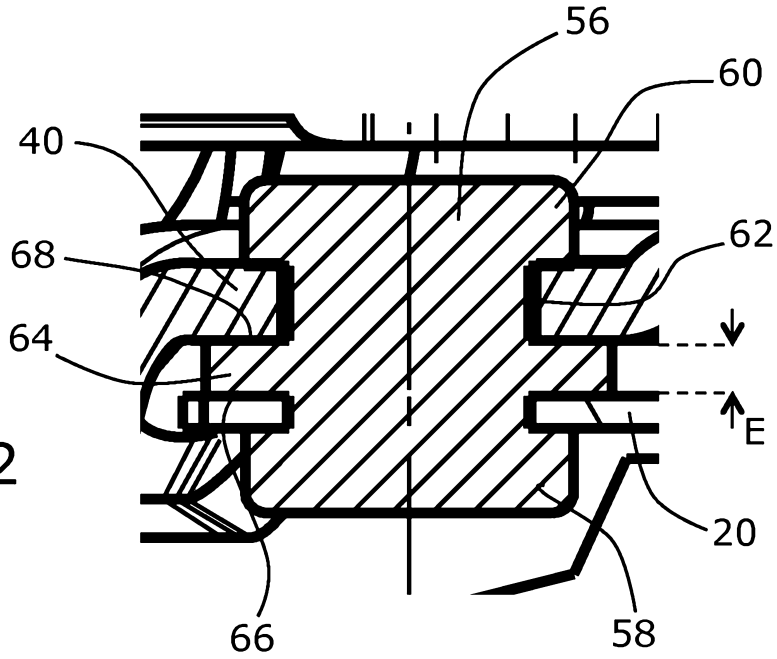


Fig. 3

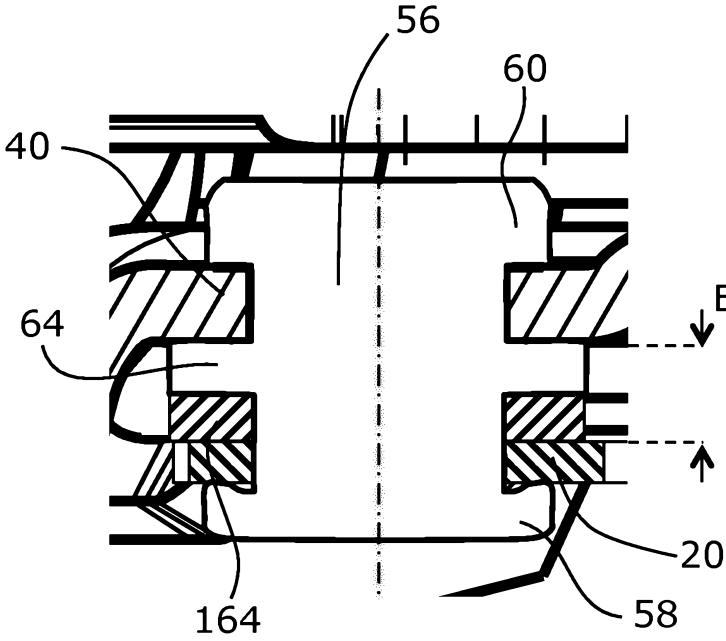
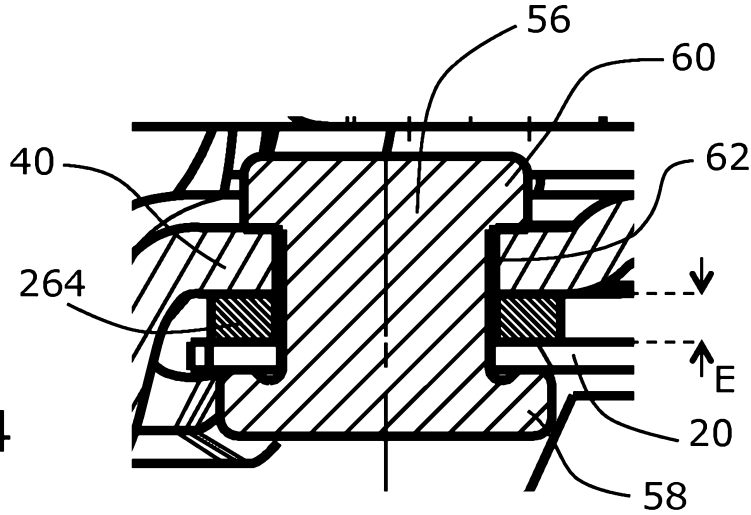


Fig. 4



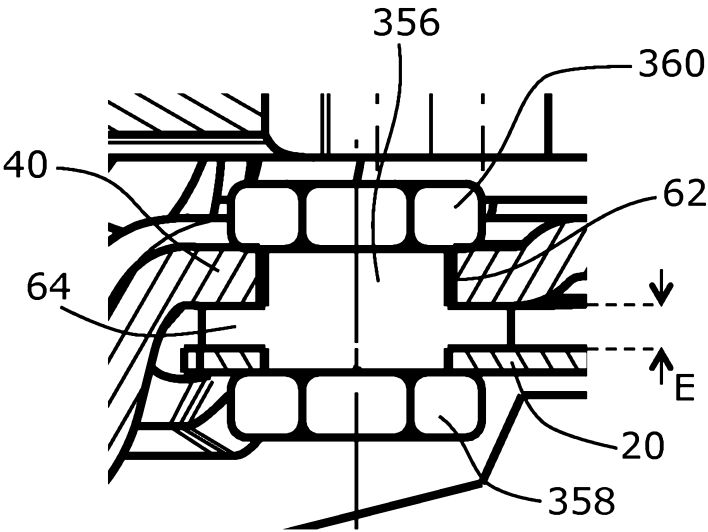


Fig. 5

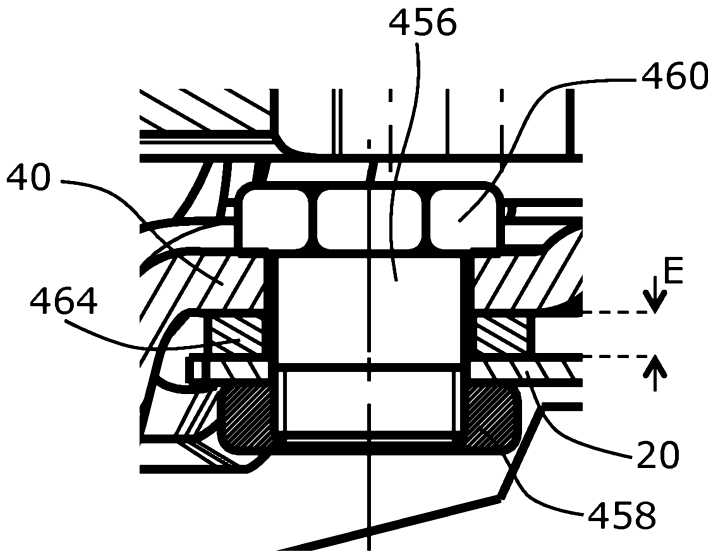


Fig. 6

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☒ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 2 670 852 A1 (FICHTEL & SACHS AG [DE])
26 juin 1992 (1992-06-26)

FR 2 895 770 A1 (BILLET RENE [FR])
6 juillet 2007 (2007-07-06)

US 2003/062236 A1 (LOHAUS NORBERT [DE] ET AL)
3 avril 2003 (2003-04-03)

FR 1 290 070 A (DANA CORP [US])
6 avril 1962 (1962-04-06)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT