

⑤④ Actionneur pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de vitesses de véhicule.

②② Date de dépôt : 24.05.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES DE
CONTROLE MOTEUR SAS — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 01.12.23 Bulletin 23/48.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 10.05.24 Bulletin 24/19.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : GAUTIER Sylvain, BESNARD
Mickael, LANOË Thierry et HOUDAYER Thomas.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR SAS.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES DE
CONTROLE MOTEUR.



Description

Titre de l'invention : Actionneur pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de vitesses de véhicule

- [0001] L'invention concerne un actionneur pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de vitesses de véhicule, notamment un véhicule automobile équipée d'une boîte de vitesses automatique, par exemple un véhicule hybride. L'invention s'applique également à un système de verrouillage en stationnement d'un réducteur associé à un moteur de véhicule électrique. Ce système de verrouillage est mieux connu par son terme en anglais « *park-lock* » ou « *parking lock* ».
- [0002] Un tel actionneur permet le blocage en stationnement de la boîte de vitesses au moyen d'un levier venant en prise avec une denture de la boîte de vitesses.
- [0003] Un actionneur du même type est connu du document US 2019136960 AA. Dans ce document, le moteur électrique de l'actionneur présente l'inconvénient de ne pas être accessible par un utilisateur, par exemple un garagiste, sans démonter entièrement l'actionneur qui est fixé sur la boîte de vitesses du véhicule. En effet, dans certains cas d'utilisation de l'actionneur, il peut être nécessaire d'agir manuellement sur le système de verrouillage en stationnement afin de désengager (par exemple lorsque le véhicule est en panne) ou engager (par exemple pour immobiliser un véhicule en panne) un loquet qui peut être en prise avec une denture de la boîte de vitesses. Une des manières de désengager ce loquet est d'intervenir directement sur le moteur électrique en faisant tourner son arbre de sortie. L'actionneur doit ainsi permettre cette manipulation de la manière la plus simple possible sans nécessiter un démontage complet de l'actionneur.
- [0004] Les documents US 20060169548 A1, EP 1058795 A0, WO 199945292 A1 DE 102012218568 A1, US 5180038 A1, US 20020184959 A1 décrivent des actionneurs électromécaniques avec des bouchons amovibles pour accéder à un élément de l'actionneur.
- [0005] Un des buts de l'invention est de proposer une solution à cette problématique. A cet effet, la présente invention propose un actionneur pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de vitesses de véhicule, ledit actionneur comprenant un moteur électrique pourvu d'un arbre de sortie s'étendant selon un axe X, un mécanisme réducteur ayant un élément de sortie de couple, ledit mécanisme réducteur étant cinématiquement lié à l'arbre de sortie du moteur électrique, l'arbre de sortie du moteur électrique et le mécanisme réducteur sont logés dans un boîtier, le boîtier comprend une ouverture coaxiale à l'axe X sous la forme d'un trou débouchant de manière à se trouver dans le prolongement de l'arbre de sortie du moteur électrique et un bouchon amovible permet de fermer cette ouverture.

- [0006] Grâce à ce bouchon amovible, il est ainsi possible d'accéder facilement à l'arbre de sortie du moteur électrique sans démonter complètement l'actionneur.
- [0007] Selon l'invention, l'extrémité de l'arbre de sortie du moteur électrique comprend une empreinte apte à coopérer avec un outillage. Plus précisément, l'empreinte se trouve à l'extrémité de l'arbre à l'opposé du rotor. L'empreinte peut être une empreinte mâle ou femelle. De manière générale, toute empreinte complémentaire à un outillage est possible. Cette empreinte permet avantageusement de faire tourner manuellement l'arbre de sortie du moteur électrique grâce à l'outillage afin d'agir sur le système de verrouillage.
- [0008] Selon une caractéristique de l'invention, le bouchon comprend une empreinte apte à coopérer avec un outillage. L'empreinte peut être une empreinte mâle ou femelle. De manière générale, toute empreinte complémentaire à un outillage est possible. Une empreinte pour une prise manuelle sans outillage est également possible et rentre dans le cadre de l'invention. Cette empreinte permet d'agir sur le bouchon en le faisant notamment pivoter autour de l'axe X afin de le retirer du boîtier et ainsi accéder à l'arbre de sortie du moteur électrique.
- [0009] De manière avantageuse, la forme de l'empreinte située à l'extrémité de l'arbre de sortie du moteur électrique est identique à la forme de l'empreinte du bouchon. Ceci permet à l'utilisateur de retirer le bouchon et faire tourner manuellement l'arbre de sortie du moteur électrique avec un seul et même outillage.
- [0010] Selon l'invention, le bouchon est rotatif autour de l'axe X selon un angle α compris entre 0 et 90°, 0° définissant une position où le bouchon est apte à être retiré du boîtier afin d'accéder à l'extrémité de l'arbre de sortie du moteur électrique et 90° définissant une position où le bouchon est bloqué sur le boîtier. En d'autres termes, le bouchon est monté sur le boîtier par un système de verrouillage quart de tour.
- [0011] Selon l'invention, le bouchon comprend une excroissance radiale coopérant avec une fente du boîtier lorsque le bouchon est bloqué sur le boîtier. Cette fente permet de bloquer axialement le bouchon par rapport au boîtier.
- [0012] Selon une caractéristique additionnelle de l'invention, le bouchon comprend une extension axiale coopérant avec l'ouverture du boîtier. L'extension axiale a une gorge annulaire recevant un joint annulaire. Ce joint annulaire permet de garantir une étanchéité entre le bouchon et le boîtier lorsque le bouchon est inséré dans l'ouverture du boîtier.
- [0013] Selon l'invention, le boîtier comprend, au niveau de l'extrémité externe de l'ouverture, au moins une rampe s'étendant sur une plage angulaire et coaxiale à l'axe X et au moins une butée afin de coopérer avec des formes complémentaires sur le bouchon.
- [0014] Selon l'invention, une partie de l'arbre de sortie du moteur électrique s'étend dans

l'ouverture du boîtier et est guidée en rotation par un palier monté dans l'ouverture.

[0015] De préférence, le boîtier et le bouchon sont réalisés en plastique.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture qui suit d'un exemple de réalisation détaillé, en référence aux figures annexées :

[0017] La [Fig.1] représente une vue en perspective de l'actionneur selon l'invention ;

[0018] La [Fig.2] représente une vue en coupe de l'actionneur selon l'invention ;

[0019] La [Fig.3] représente une vue en coupe de la zone ou le boîtier et le bouchon coopèrent ;

[0020] La [Fig.4] représente une vue en perspective sans le bouchon de la zone du boîtier apte à recevoir le bouchon.

[0021] Il est à noter que les figures divulguent l'invention d'une manière suffisamment détaillée pour sa mise en œuvre, lesdites figures aidant à mieux définir l'invention au besoin. L'invention ne devrait cependant pas être limitée au mode de réalisation divulgué dans la description.

[0022] La [Fig.1] représente un actionneur 1 de système de verrouillage en stationnement d'une boîte de vitesses selon l'invention. Le terme boîte de vitesses désigne également un réducteur associé à un moteur électrique dans le cas d'un véhicule électrique. Plus précisément cet actionneur 1 comprend un boîtier 10 monobloc composé d'un premier volume V1 et d'un second volume V2.

[0023] Dans le premier volume V1 de forme tubulaire se trouve un moteur électrique 20 de type à courant continu sans balais, ce moteur électrique comprend un arbre de sortie 23. Tout autre type de moteur électrique rentre dans le cadre de cette invention, comme par exemple un moteur à courant continu avec balais. Dans le second volume V2 de forme parallélépipédique se trouvent principalement un mécanisme réducteur 70 en liaison cinématique avec le moteur électrique 20 et deux cartes électroniques. Le premier volume V1 est fermé au moyen d'un premier capot 12 et le second volume V2 est fermé au moyen d'un second capot 14. Le premier capot 12 est fixé au boîtier 10 par l'intermédiaire de clips 13 métalliques. Le second capot 14 est fixé au boîtier 10 par tout moyen de fixation classique, par exemple des vis.

[0024] Le mécanisme réducteur 70 comprend une vis sans fin 22 positionnée sur l'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20 et engrène avec une roue dentée 30 sur laquelle se trouve l'élément de sortie de couple 80. Cet élément de sortie de couple 80 est réalisé sous la forme d'un arbre concentrique à la roue dentée 30 dont l'extrémité a la forme d'une prise femelle en étoile dans laquelle est apte à venir une tige d'actionnement (non représentée) d'un système de verrouillage de sorte à verrouiller ou déverrouiller une denture de la boîte de vitesses (non représentée) via un levier d'actionnement ou loquet (non représenté). De manière alternative, l'élément de sortie de couple 80 peut être réalisé sous la forme d'une prise mâle. Cet élément de sortie de couple 80 est guidé en

rotation par un fût du boîtier 10. Un moyen d'étanchéité est positionné dans ce fût afin d'assurer que des polluants externes n'entrent à l'intérieur de l'actionneur 1. De manière similaire, un moyen d'étanchéité est prévu entre le capot 14 et le boîtier 10 et entre le capot 12 et le boîtier 10.

- [0025] Le boîtier 10 comprend également un connecteur électrique 15 permettant de connecter électriquement les composants internes à l'actionneur 1.
- [0026] Des moyens de fixation 11 sous la forme d'inserts métalliques sont disposés à plusieurs endroits du boîtier 10 afin de pouvoir le fixer à la boîte de vitesse du véhicule. Dans le cas présent, trois inserts 11 sont prévus.
- [0027] Sur la [Fig.2], on a illustré un repère X, Y, Z. La direction ou axe X correspond à une direction longitudinale. La direction ou axe Y, transversale, est définie comme étant perpendiculaire à la direction longitudinale X. La direction ou axe Z correspond quant à elle à une direction verticale.
- [0028] Cette [Fig.2] montre plus précisément l'intégration du moteur électrique 20 dans le boîtier 10. Le moteur électrique 20 de type à courant continu sans balais est pourvu de bobines statoriques, d'un rotor et d'un arbre de sortie 23 lié au rotor et s'étendant selon un axe X. Les bobines statoriques formant le stator du moteur électrique sont au nombre de trois.
- [0029] Un aimant 21 multi-pôles est fixé sur l'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20. L'aimant 21 est de forme annulaire et est coaxial à l'arbre de sortie 23. L'aimant 21 a quatre pôles. Bien entendu, l'aimant 21 peut avoir un nombre différent de pôles.
- [0030] Le mécanisme réducteur 70 comprend une vis sans 22 fin positionnée sur l'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20 et engrène avec une roue dentée 30 sur laquelle se trouve l'élément de sortie de couple 80. L'élément de sortie de couple 80 s'étend selon un axe Z.
- [0031] L'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20 est guidé en rotation par trois roulements et/ou paliers. Un guidage par seulement deux roulements et/ou paliers est également possible. Dans le mode de réalisation de la [Fig.2], un premier palier 18 et un roulement 17 sont logés aux deux extrémités de la carcasse du moteur électrique et un palier 16 est logé dans une ouverture 100 du boîtier 10 pour guider l'extrémité du l'arbre 23 de sortie opposée au rotor.
- [0032] L'ouverture 100 du boîtier 10 est coaxiale à l'axe X et est réalisée sous la forme d'un trou débouchant de manière à se trouver dans le prolongement de l'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20. Un bouchon amovible 90 permet de fermer cette ouverture afin qu'un utilisateur accède facilement à l'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20 sans démonter complètement l'actionneur 1. Le boîtier 10 et le bouchon 90 sont réalisés en plastique. La coopération du bouchon 90 est du boîtier 10 sera détaillé en relation avec les figures 3 et 4.

- [0033] Le boîtier 10 reçoit également deux cartes électroniques c'est-à-dire une carte électronique principale et une carte électronique secondaire. Seule la carte électronique secondaire 40 est visible en [Fig.2]. La carte électronique principale de l'actionneur, permet la gestion électronique de l'actionneur et intègre des composants électroniques nécessaires au fonctionnement du moteur électrique tels que non limitativement, au moins une capacité, au moins une résistance, au moins une unité centrale de traitement (CPU), un capteur de position angulaire de l'élément de sortie de couple 80. La carte électronique principale a une forme sensiblement complémentaire à la forme de la périphérie du second volume V2 du boîtier 10. Le capteur de position angulaire est un capteur à effet Hall. La carte électronique secondaire 40 comprend au moins un dispositif de détermination de la position du rotor du moteur électrique situé au regard de l'aimant multi-pôles 21 afin de fournir un signal nécessaire à la commutation électronique de l'alimentation des bobines statoriques du moteur électrique 20.
- [0034] La [Fig.3] montre plus précisément l'extrémité de l'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20 coopérant avec le boîtier 10 via l'ouverture 100. L'extrémité de l'arbre de sortie 23 du moteur électrique 20 comprend une empreinte 24 apte à coopérer avec un outillage, par exemple ici un tournevis plat.
- [0035] Le bouchon 90 qui vient se loger dans l'ouverture 100 comprend également une empreinte 92 apte à coopérer avec un outillage par exemple ici aussi un tournevis plat. De manière générale, la forme des deux empreintes est identique et peut prendre toute autre forme adaptée à un outillage standard.
- [0036] Le bouchon 90 comprend une extension axiale 95 qui est la partie s'insérant dans l'ouverture 100 du boîtier 10. Cette extension axiale 95 a une gorge annulaire 94 recevant un joint annulaire 93 afin d'assurer que des polluants externes n'entrent à l'intérieur de l'actionneur 1.
- [0037] Le bouchon 90 comprend également une excroissance radiale 91 coopérant avec une fente 103 s'étendant dans une paroi 105 du boîtier 10 lorsque le bouchon est bloqué sur le boîtier 10. La paroi 105 du boîtier 10 s'étend dans un plan parallèle à un plan XY. L'excroissance radiale 91 se trouve dans un plan YZ et permet de bloquer axialement le bouchon 90 par rapport au boîtier 10.
- [0038] Comme le montre la [Fig.4], bien que le bouchon ne soit pas visible sur cette figure, le bouchon 90 est rotatif autour de l'axe X selon un angle α compris entre 0 et 90°. En d'autres termes, c'est un système quart de tour ou 0° définit une position où le bouchon 90 est apte à être retiré du boîtier 10 afin d'accéder à l'extrémité de l'arbre de sortie 23 et 90° définit une position où le bouchon 90 est bloqué axialement sur le boîtier 10.
- [0039] Le boîtier 10 comprend, au niveau de l'extrémité externe de l'ouverture 100 coopérant avec le bouchon 90, deux rampes 101, 102 s'étendant chacune sur une plage angulaire de sensiblement 90° coaxialement à l'axe X et deux butées 101a, 102a. Les

deux rampes 101, 102 sont diamétralement opposées. Les deux butées 101a, 102a sont diamétralement opposées. Le bouchon 90 comprend également des rampes et des butées (non représentées) complémentaires des rampes et des butées du boîtier 10. Aux extrémités des rampes 101, 102 se trouvent deux gorges pour verrouiller le bouchon 90, le bouchon 90 ayant quant à lui deux nervures complémentaires aux gorges.

[0040] Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec un mode de réalisation particulier, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits.

[0041] Dans les revendications, les symboles de référence entre parenthèses ne doivent pas être interprétés comme une limitation de la revendication.

Revendications

- [Revendication 1] Actionneur (1) pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de vitesses de véhicule, ledit actionneur (1) comprenant un moteur électrique (20) pourvu d'un arbre de sortie (23) s'étendant selon un axe X, un mécanisme réducteur (70) ayant un élément de sortie de couple (80), ledit mécanisme réducteur (70) étant cinématiquement lié à l'arbre de sortie (23) du moteur électrique (20), l'arbre de sortie (23) du moteur électrique (20) et le mécanisme réducteur (70) sont logés dans un boîtier (10), le boîtier (10) comprend une ouverture (100) coaxiale à l'axe X sous la forme d'un trou débouchant de manière à se trouver dans le prolongement de l'arbre de sortie (23) du moteur électrique (20) et en ce qu'un bouchon amovible (90) permet de fermer cette ouverture, caractérisé en ce que le bouchon est rotatif autour de l'axe X selon un angle α compris entre 0 et 90°, 0° définissant une position où le bouchon (90) est apte à être retiré du boîtier (10) afin d'accéder à l'extrémité de l'arbre de sortie (23) du moteur électrique (20) et 90° définissant une position où le bouchon (90) est bloqué sur le boîtier (10) et en ce que le bouchon (90) comprend une excroissance radiale (91) coopérant avec une fente (103) du boîtier (10) lorsque le bouchon est bloqué sur le boîtier (10).
- [Revendication 2] Actionneur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de l'arbre de sortie (23) du moteur électrique (20) comprend une empreinte (24) apte à coopérer avec un outillage.
- [Revendication 3] Actionneur (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bouchon (90) comprend une empreinte (92) apte à coopérer avec un outillage.
- [Revendication 4] Actionneur (1) selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la forme de l'empreinte (24) située à l'extrémité de l'arbre de sortie (23) du moteur électrique (20) est identique à la forme de l'empreinte (92) du bouchon (90).
- [Revendication 5] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (90) comprend une extension axiale (95) coopérant avec l'ouverture (100) du boîtier (10), ladite extension axiale (95) ayant une gorge annulaire (94) recevant un joint annulaire (93).
- [Revendication 6] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier (10) comprend, au niveau de l'extrémité externe de l'ouverture (100), au moins une rampe (101, 102) s'étendant sur une

plage angulaire et coaxiale à l'axe X et au moins un butée (101a, 102a) afin de coopérer avec des formes complémentaires sur le bouchon (90).

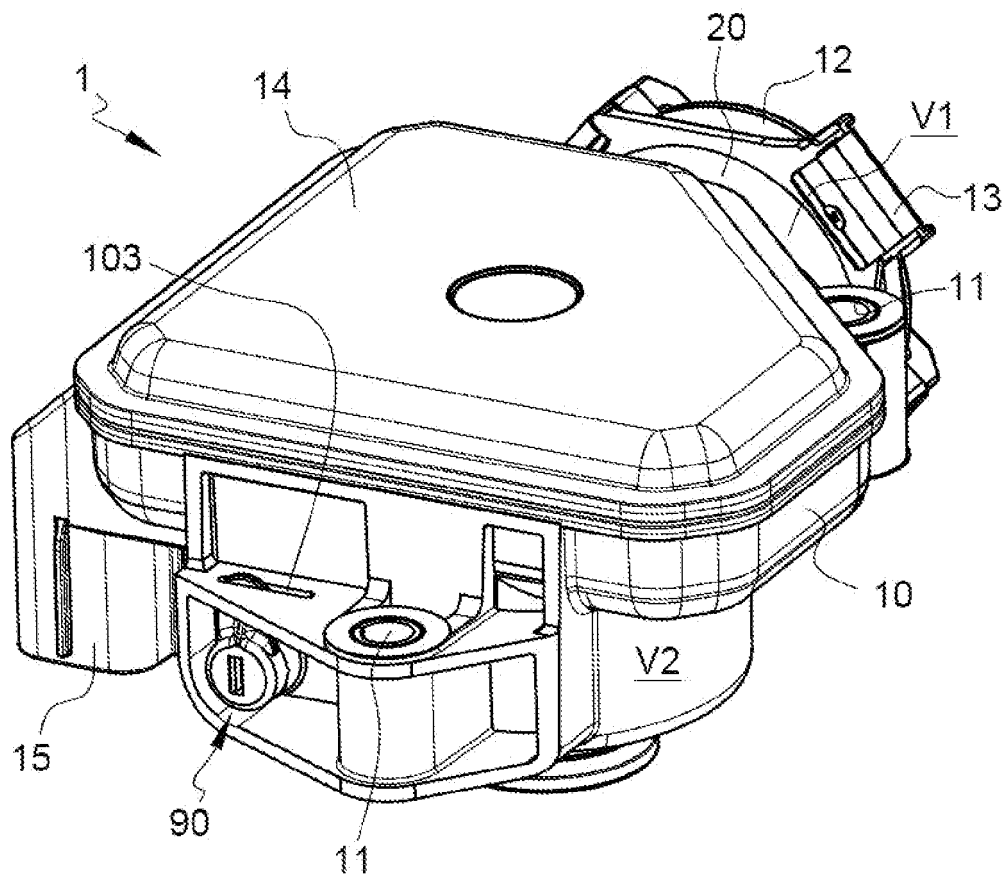
[Revendication 7]

Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une partie de l'arbre de sortie (23) du moteur électrique (20) s'étend dans l'ouverture (100) du boîtier (10) et est guidée en rotation par un palier (16) monté dans l'ouverture (100).

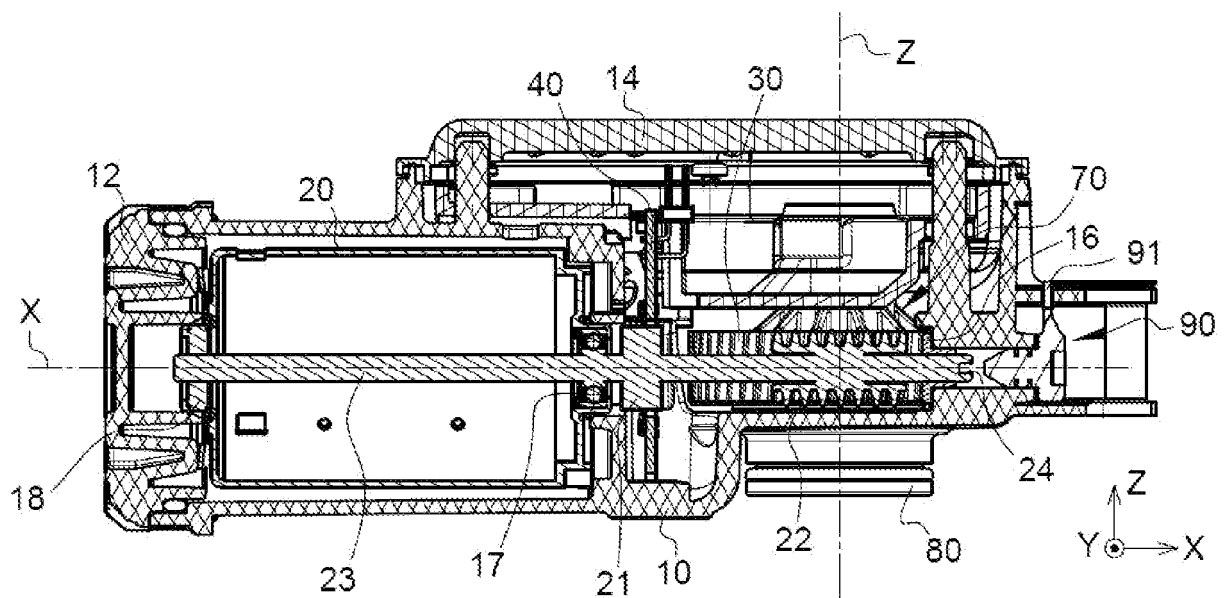
[Revendication 8]

Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier (10) et le bouchon (90) sont réalisés en plastique.

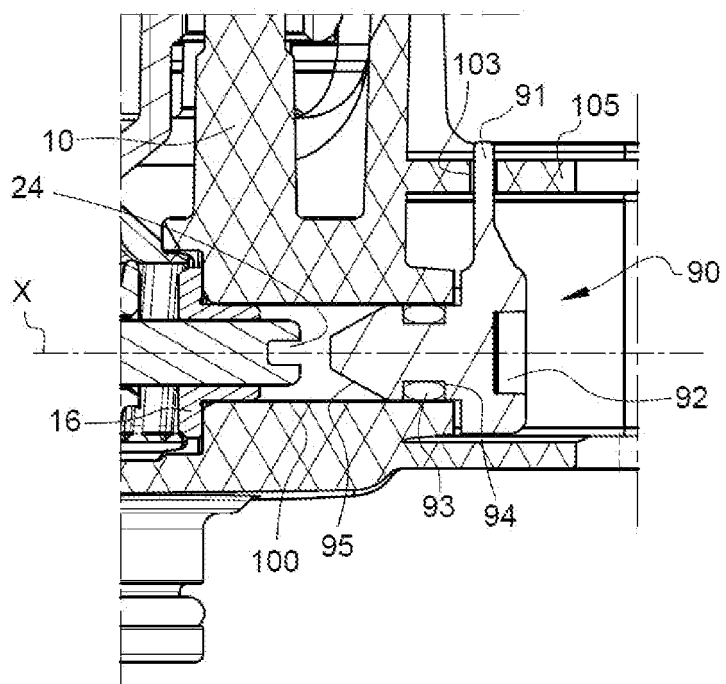
[Fig. 1]



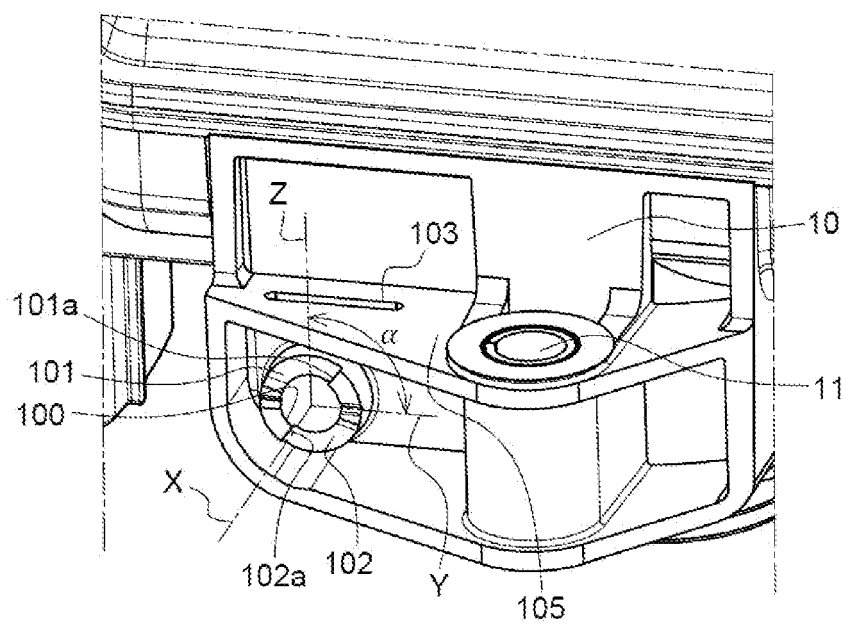
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.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 (nouveau) 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'ETABLISSEMENT DU PRESENT 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 CITES DANS LE PRESENT 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

US 2006/169548 A1 (CORBETT RICHARD [IT] ET AL) 3 août 2006 (2006-08-03)

EP 1 058 795 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]) 13 décembre 2000 (2000-12-13)

DE 10 2012 218568 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE])
17 avril 2014 (2014-04-17)

US 5 180 038 A (ARNOLD JAMES H [US] ET AL)
19 janvier 1993 (1993-01-19)

US 2002/184959 A1 (AHNERT GERD [DE] ET AL)
12 décembre 2002 (2002-12-12)

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