

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 14.12.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.06.24 Bulletin 24/25.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

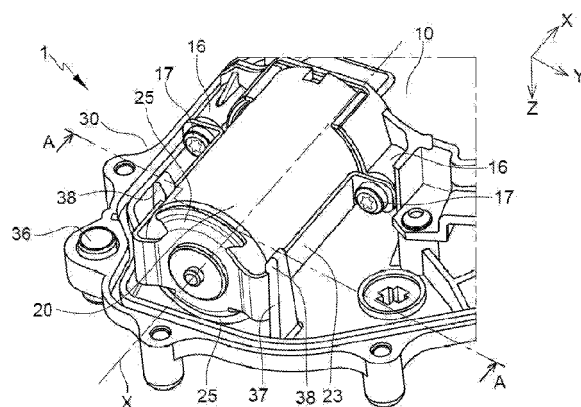
72 Inventeur(s) : CASSARD Quentin.

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

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

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

57 La présente invention concerne un actionneur (1) pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de transmission de véhicule, ledit actionneur (1) comprend un boîtier (30), un support intermédiaire (10) qui supporte un moteur électrique (20) s'étendant axialement selon un axe X, le moteur électrique (20) est fixé axialement au support intermédiaire (10) par une plaque de compression (23). Au moins une patte de fixation (37) issue du boîtier (30) vient en prise avec la plaque de compression (23) afin de fixer radialement le moteur électrique (20).
Figure pour l'abrégé : Figure 2



Description

Titre de l'invention : Actionneur pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de transmission 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 équipé 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. La boîte de vitesses ou le réducteur seront plus généralement appelés boîte de transmission. 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 transmission au moyen d'un levier venant en prise avec une denture de la boîte de transmission.
- [0003] Des actionneurs de ce type sont connus et sont classiquement conçus avec un système d'engrenage roue dentée et vis sans fin pour transmettre le mouvement de rotation d'un moteur électrique à un élément de sortie de couple de l'actionneur. Par exemple, les documents US 2019136974 AA et DE 102019100300 A1 décrivent de tels actionneurs.
- [0004] Une problématique associée à ces architectures est la fixation fiable du moteur électrique. Les contraintes d'espaces ne permettent pas une fixation correcte du moteur électrique seulement par vissage. Il est ainsi nécessaire que le moteur soit maintenu axialement et radialement afin de supporter les vibrations tout en ayant une conception simple pour limiter les coûts associés. De plus, un processus d'assemblage simple est requis.
- [0005] Ainsi, l'invention propose un actionneur pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de transmission de véhicule, ledit actionneur comprend un boîtier, un support intermédiaire qui supporte un moteur électrique s'étendant axialement selon un axe X, le moteur électrique est maintenu fixé au support intermédiaire par une plaque de compression, au moins une patte de fixation issue du boîtier vient en prise avec la plaque de compression afin de maintenir radialement le moteur électrique.
- [0006] La plaque de compression permet de maintenir axialement le moteur électrique contre le support intermédiaire. Cette plaque de compression permet également d'encaisser les efforts et chocs importants provenant du système de verrouillage, notamment par effet de cliquet ou « *ratcheting* » en anglais. La ou les pattes de fixations permettent de maintenir radialement le moteur électrique.
- [0007] Selon l'invention, la patte de fixation est issue du boîtier et vient en prise avec la

plaque de compression par encliquetage. En d'autres termes, la patte de fixation est monobloc avec le boîtier. Pour réaliser cet encliquetage, la patte de fixation possède une extrémité en forme de crochet. Cette conception simple permet d'obtenir un actionneur compact, de réduire le nombre de composants mais également de réduire la durée d'assemblage.

- [0008] Selon une caractéristique de l'invention, deux pattes de fixations sont positionnées radialement de part et d'autre du moteur électrique.
- [0009] Selon une caractéristique de l'invention, le moteur électrique comprend une face avant et une face arrière, ladite face avant est montée dans une ouverture du support intermédiaire et la face arrière est maintenue au support intermédiaire par la plaque de compression.
- [0010] Selon l'invention, la plaque de compression est métallique.
- [0011] Selon une caractéristique additionnelle de l'invention, la plaque de compression est de préférence en forme de « U ».
- [0012] Selon l'invention, le boîtier est fermé par un couvercle et le couvercle comprend au moins une surface qui lorsque le couvercle est assemblé sur le boîtier empêche un mouvement radial de la patte de fixation. Il n'y a ainsi aucun effort axial entre le boîtier et le couvercle, ce qui pourrait nuire à leur assemblage.
- [0013] Selon l'invention, le boîtier et le couvercle sont en plastique.
- [0014] Selon l'invention, un système de transmission de puissance par engrenages est en liaison cinématique avec le moteur électrique. L'actionneur comprend en outre un élément de sortie de couple engrenant avec le système de transmission de puissance par engrenages et mobile en rotation entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage.
- [0015] Selon une autre caractéristique de l'invention, le système de transmission de puissance par engrenages est un système de roue dentée et vis sans fin, ladite vis sans fin se trouve sur un arbre de sortie du moteur électrique. Selon l'invention, l'élément de sortie de couple comprend un secteur denté engrenant avec le système de transmission de puissance par engrenages.
- [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 éclatée de l'actionneur selon l'invention ;
- [0018] la [Fig.2] représente une vue de dessus en perspective de l'actionneur de la [Fig.1] sans le couvercle ;
- [0019] la [Fig.3] représente une vue en coupe A-A de l'actionneur de la [Fig.2].
- [0020] 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.

- [0021] En se référant de la [Fig.1] à la [Fig.3], l'actionneur 1 comprend principalement un boîtier 30, un moteur électrique d'entraînement 20, un système de transmission de puissance par engrenages 60, un support intermédiaire 10, un élément de sortie de couple 70, une carte électronique 50 et un couvercle 40. Le système de transmission de puissance par engrenages 60 réduit la vitesse et augmente le couple du moteur électrique 20. Un train d'engrenage peut éventuellement se trouver cinématiquement entre le moteur électrique 20 et l'élément de sortie de couple 70. Le boîtier 30 et le couvercle 40 forment, une fois assemblés entre eux, un volume interne dans lequel sont logés le moteur électrique 20, le système de transmission de puissance par engrenages 60, le support intermédiaire 10, l'élément de sortie de couple 70 et la carte électronique 50. Le boîtier 30 et le couvercle 40 peuvent être assemblés entre eux par tous types de fixation étanche, par exemple vissage, collage ou par soudure laser, ultrasons. Le boîtier 30 et le couvercle 40 sont réalisés en plastique, notamment en PBT renforcé en fibre de verre. Une membrane semi-perméable, c'est-à-dire perméable aux gaz et imperméable aux liquides est logée dans le boîtier 30 ou dans le 40 afin de réguler automatiquement la pression à l'intérieur de l'actionneur 1.
- [0022] Le boîtier est apte à être fixé à une boîte de transmission par l'intermédiaire de moyens de fixations traversant des ouvertures 36 du boîtier. Le boîtier 30 est ainsi positionné de manière précise avec la boîte de transmission.
- [0023] L'élément de sortie de couple 70 est réalisé sous la forme d'un arbre dont une extrémité a la forme d'une prise femelle 73 en étoile dans laquelle est apte à venir s'engager une tige d'actionnement (non représentée) d'un système de verrouillage de sorte à verrouiller ou déverrouiller une denture de la boîte de transmission (non représentée) via un levier d'actionnement ou loquet (non représenté). De manière alternative, l'élément de sortie de couple 70 peut être réalisé sous la forme d'une prise mâle. L'élément de sortie de couple 70 comprend un secteur denté 71 engrenant avec le système de transmission de puissance par engrenages 60.
- [0024] Le boîtier 30 comprend une ouverture 32 sous la forme d'un fût de guidage dans laquelle vient se monter l'élément de sortie de couple 70. Grâce à un tolérancement précis entre l'ouverture 32 et l'élément de sortie de couple 70, un guidage en rotation précis permet à l'élément de sortie de couple 70 de se mouvoir entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage. Un moyen d'étanchéité 33 est positionné concentriquement à l'ouverture 32 afin d'assurer que des polluants externes n'entrent à l'intérieur de l'actionneur 1, par exemple ici un joint à lèvres. De manière similaire, un moyen d'étanchéité 34 est prévu entre le boîtier 30 et la boîte de transmission, par exemple ici un joint torique.
- [0025] Le support intermédiaire 10 supporte le moteur électrique 20 et le système de

transmission de puissance par engrenages 60 afin de garantir des tolérances de montage précises entre ces deux éléments. Le support intermédiaire 10 guide ainsi en rotation le système de transmission de puissance par engrenages 60. Le système de transmission de puissance par engrenages 60 est en liaison cinématique avec le moteur électrique 20 et avec l'élément de sortie de couple 70. Le support intermédiaire 10, le moteur électrique 20 et le système de transmission de puissance par engrenages 60 forment un sous ensemble facilement intégrable dans le boîtier 30.

- [0026] Le système de transmission de puissance par engrenages 60 est un système de roue dentée et vis sans fin 21. La vis sans fin 21 se trouve sur un arbre de sortie du moteur électrique 20. L'extrémité de l'arbre de sortie 21 du moteur électrique 20 est guidée en rotation par un palier issu de matière avec le support intermédiaire 10.
- [0027] Le moteur électrique 20 comprend une face avant 20a et une face arrière 20b. La face avant 20a et la face arrière comprennent chacune une protrusion correspondant à une complémentarité de forme avec un roulement interne au moteur électrique. La face avant 20a est montée dans une ouverture 11 du support intermédiaire 10 et la face arrière 20b est maintenue au support intermédiaire 10 par une plaque de compression 23 fixée au support intermédiaire 10.
- [0028] Le moteur électrique 20 est bloqué en rotation par rapport au support intermédiaire 10 par l'intermédiaire d'un ergot issu du support intermédiaire 10 et coopérant avec une encoche du moteur électrique 20. Le support intermédiaire 10 présente une complémentarité de forme avec l'enveloppe externe du moteur électrique 20 au niveau de sa face avant 20a, par exemple ici deux demi-coquilles issues de matière avec le support intermédiaire 10.
- [0029] La roue dentée du système de transmission de puissance par engrenages 60 est montée mobile en rotation sur un arbre 31 qui est monté principalement dans le support intermédiaire 10 mais aussi dans le boîtier 30. A cet effet, le support intermédiaire 10 comprend un moyen de fixation de l'arbre 31 sous la forme d'un fût 14 et le boîtier 30 comprend également un moyen de guidage de l'arbre 31 sous la forme d'un fût 35. L'arbre 31 est monté serré ou emmanché dans le fût 14 du support intermédiaire et l'arbre 31 est monté glissant dans le fût 35 du boîtier. La roue dentée est à double étage, le premier étage de la roue dentée engrène avec la vis sans fin 21 de l'arbre de sortie du moteur électrique 20 et le deuxième étage de la roue dentée engrène avec le secteur denté 71 de l'élément de sortie de couple 70.
- [0030] Le support intermédiaire 10 présente une première face sur laquelle est montée le système de transmission de puissance par engrenages 60 se trouvant en vis-à-vis du boîtier 10 et une deuxième face se trouvant en vis-à-vis de la carte électronique 50.
- [0031] Le couvercle 40 comprend un connecteur électrique afin de relier l'actionneur à une source électrique du véhicule. La carte électronique 50 se trouve entre le support inter-

médiaire 10 et le couvercle 40. La carte électronique 50 est fixée au couvercle par des moyens de fixation, notamment des clips. La carte électronique est à la fois reliée au connecteur électrique et au moteur électrique 20 via des broches conductrices.

- [0032] La [Fig.2] montre plus précisément la fixation du moteur électrique 20 au support intermédiaire 10. La plaque de compression 23 est une bande métallique avec des propriétés élastiques. La plaque de compression 23 est en forme de « U ». La face arrière 20b du moteur électrique vient se loger dans une ouverture 24 de la plaque de compression 23 par complémentarité de forme. La plaque de compression 23 est fixée au support intermédiaire 10 par des moyens de fixations, notamment deux vis, situés axialement de part et d'autre de la face avant 20a du moteur électrique 20. La plaque de compression comprend également deux oreilles 25 prenant appui sur la face arrière 20b du moteur électrique 20. Ces deux oreilles 25 sont situées sur le pourtour de l'ouverture 24 et sont diamétralement opposées.
- [0033] La plaque de compression 23 permet de maintenir axialement selon l'axe X le moteur électrique 20 contre le support intermédiaire 10. Dans le mode de réalisation illustré sur cette [Fig.2] deux pattes de fixations 37 sont positionnées radialement de part et d'autre du moteur électrique 20. Optionnellement, les pattes de fixations 37 sont décalées axialement, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas en vis-à-vis. Les pattes de fixations 37 permettent de maintenir radialement selon les axes Y et Z le moteur électrique 20.
- [0034] Les pattes de fixation 37 sont issues du boîtier 30 et viennent en prise avec la plaque de compression 23 par encliquetage. Les pattes de fixation sont monobloc avec le boîtier 30. Pour réaliser cet encliquetage, les pattes de fixation ont une extrémité en forme de crochet 38. Les crochets coopèrent avec la surface supérieure de la plaque de compression 23.
- [0035] La [Fig.3] montre plus précisément la coopération entre le couvercle 40 et les pattes de fixation 37. Le couvercle 40 comprend au moins une surface 41 qui lorsque le couvercle 40 est assemblé sur le boîtier 30 empêche un mouvement radial des pattes de fixation 37 s'éloignant de la plaque de compensation 23, c'est-à-dire en position d'ouverture des pattes de fixation 37.
- [0036] 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.
- [0037] Dans les revendications, les symboles de référence entre parenthèses ne doivent pas être interprétés comme une limitation de la revendication.

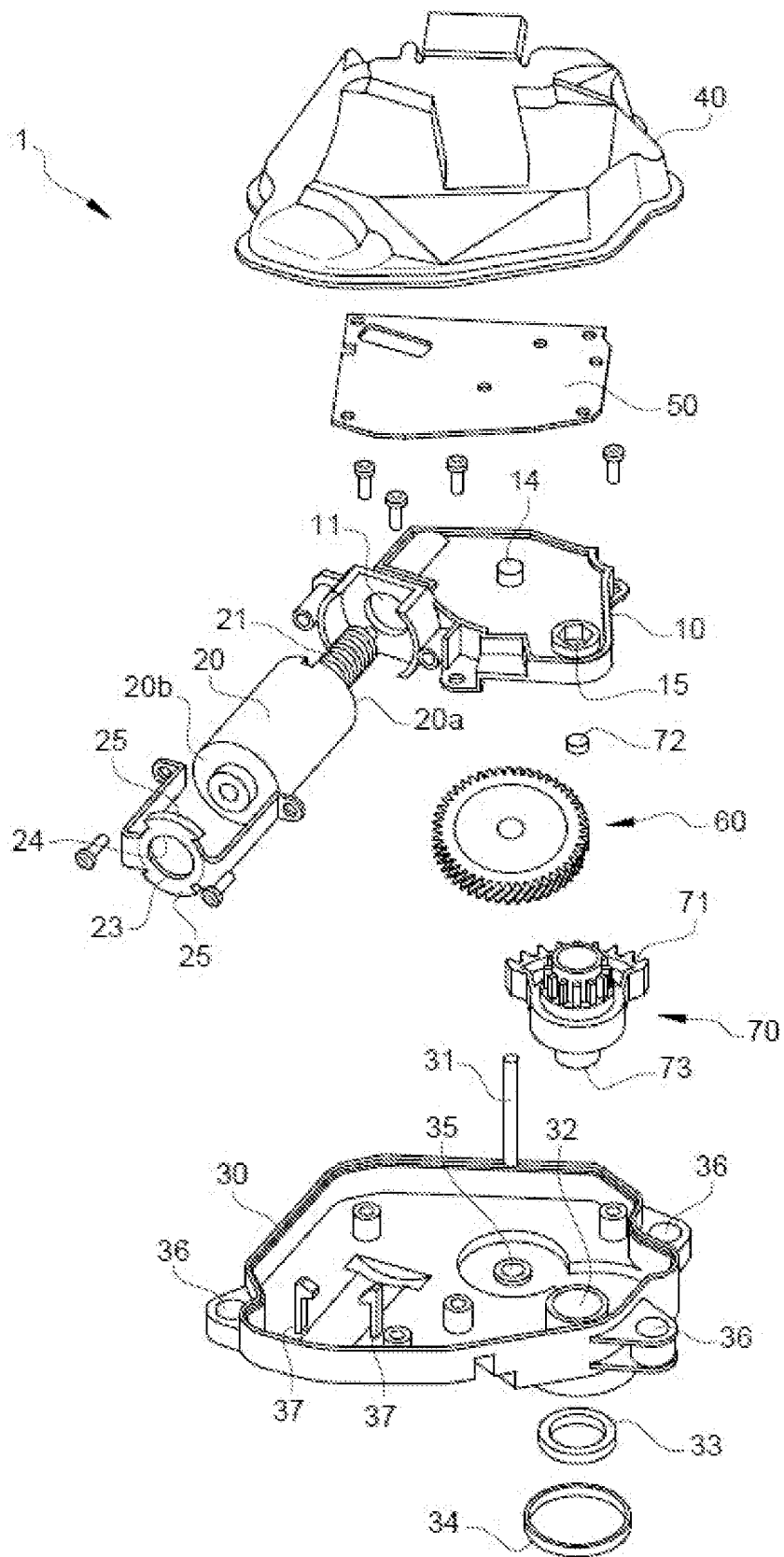
Revendications

- [Revendication 1] Actionneur (1) pour un système de verrouillage en stationnement d'une boîte de transmission de véhicule, ledit actionneur (1) comprend un boîtier (30), un support intermédiaire (10) qui supporte un moteur électrique (20) s'étendant axialement selon un axe X, le moteur électrique (20) est fixé axialement au support intermédiaire (10) par une plaque de compression (23) caractérisé en ce qu'au moins une patte de fixation (37) issue du boîtier (30) vient en prise avec la plaque de compression (23) afin de fixer radialement le moteur électrique (20).
- [Revendication 2] Actionneur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la patte de fixation (37) issue du boîtier (30) vient en prise avec la plaque de compression (23) par encliquetage, ladite patte de fixation (37) ayant une extrémité en forme de crochet (38).
- [Revendication 3] Actionneur (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que deux pattes de fixations (37) sont positionnées radialement de part et d'autre du moteur électrique (20).
- [Revendication 4] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moteur électrique (20) comprend une face avant (20a) et une face arrière (20b), ladite face avant (20a) est montée dans une ouverture (11) du support intermédiaire (10) et la face arrière (20b) est maintenue au support intermédiaire (10) par la plaque de compression (23).
- [Revendication 5] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de compression (23) est métallique.
- [Revendication 6] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de compression (23) est de préférence en forme de « U ».
- [Revendication 7] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier (30) est fermé par un couvercle (40) et le couvercle (40) comprend au moins une surface (41) qui lorsque le couvercle (40) est assemblé sur le boîtier (30) empêche un mouvement radial de la patte de fixation (37).
- [Revendication 8] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier (30) et le couvercle sont en plastique.
- [Revendication 9] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un système de transmission de puissance par engrenages (60) est en liaison cinématique avec le moteur électrique (20), ledit ac-

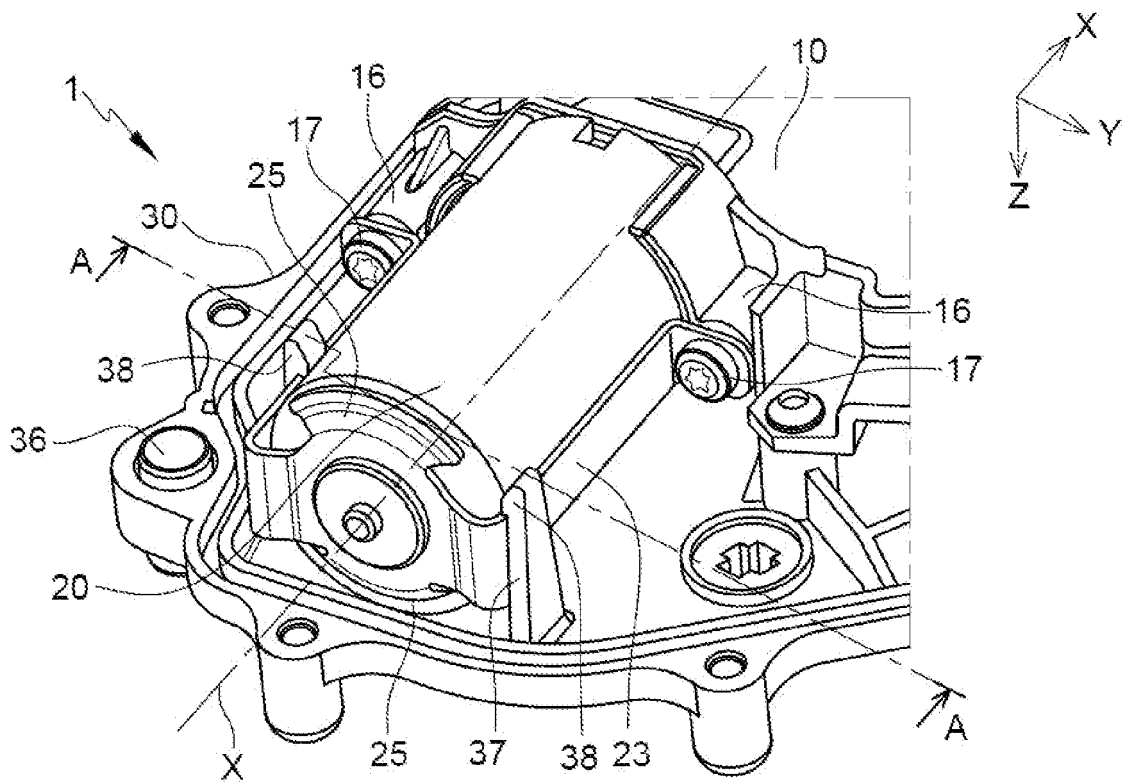
tionneur (1) comprend en outre un élément de sortie de couple (70) engrenant avec le système de transmission de puissance par engrenages (60) et mobile en rotation entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage.

[Revendication 10] Actionneur (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que le système de transmission de puissance par engrenages (60) est un système de roue dentée (61) et vis sans fin (21), ladite vis sans fin (21) se trouve sur un arbre de sortie du moteur électrique (20) et l'élément de sortie de couple (70) comprend un secteur denté (71) engrenant avec le système de transmission de puissance par engrenages (60).

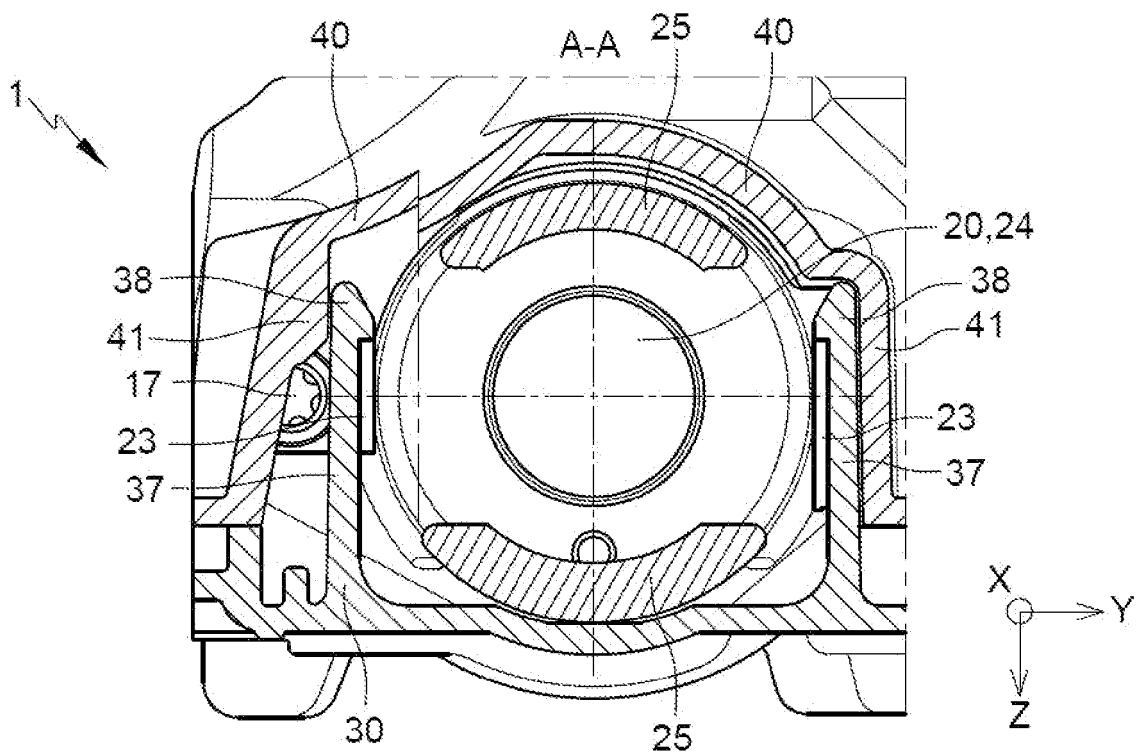
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 913388
FR 2213378

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	DE 10 2020 122237 A1 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 23 décembre 2021 (2021-12-23) * figures 1-4, 6 * * alinéas [0027] - [0028] * -----	1-4, 6, 9, 10 7	F16H57/031 F16H63/34
X A	US 2022/325792 A1 (GAUTIER SYLVAIN [FR] ET AL) 13 octobre 2022 (2022-10-13) * figures 4-7 * * alinéas [0043] - [0046] * * alinéa [0068] * -----	1, 4, 5, 8 7	
A	DE 10 2019 131607 A1 (OECHSLER AG [DE]) 27 mai 2021 (2021-05-27) * figure 1 * * alinéas [0023] - [0026] * -----	1-10	
A	WO 2019/025686 A1 (VALEO EMBRAYAGES [FR]) 7 février 2019 (2019-02-07) * figure 4 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juin 2023		Amoia, Domenico	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213378 FA 913388**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-06-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102020122237 A1	23-12-2021	CN 113833846 A	24-12-2021
		DE 102020122237 A1	23-12-2021

US 2022325792 A1	13-10-2022	CN 115199745 A	18-10-2022
		EP 4075027 A1	19-10-2022
		FR 3121723 A1	14-10-2022
		US 2022325792 A1	13-10-2022

DE 102019131607 A1	27-05-2021	AUCUN	

WO 2019025686 A1	07-02-2019	CN 111194387 A	22-05-2020
		EP 3662170 A1	10-06-2020
		FR 3069594 A1	01-02-2019
		KR 20200032112 A	25-03-2020
		WO 2019025686 A1	07-02-2019
