(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
28 novembre 2024 (28.11.2024)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2024/240482 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16H 63/30 (2006.01) *F16H 57/021* (2012.01)
F16H 63/34 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2024/062486

(22) Date de dépôt international :
06 mai 2024 (06.05.2024)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2305124 24 mai 2023 (24.05.2023) FR

(71) Déposant : **VALEO EMBRAYAGES** [FR/FR] ; 81 avenue Roger DUMOULIN, 80009 AMIENS (FR).

(72) Inventeurs : **GAUTIER, Sylvain** ; C/O VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR, Immeuble Le Delta - 14 avenue des Béguines, 95892 CERGY PONTOISE (FR). **BESNARD, Mickael** ; C/O VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR, Immeuble Le Delta - 14 avenue des Béguines, 95892 CERGY PONTOISE (FR). **HOUDAYER, Thomas** ; C/O VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR, Immeuble Le Delta - 14 avenue des Béguines, 95892 CERGY PONTOISE (FR).

(74) Mandataire : **VALEO POWERTRAIN SYSTEMS** ; Immeuble Le Delta - 14 avenue des Béguines, 95892 CERGY PONTOISE (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) **Title:** ELECTROMECHANICAL ACTUATOR

(54) **Titre :** ACTIONNEUR ÉLECTROMÉCANIQUE

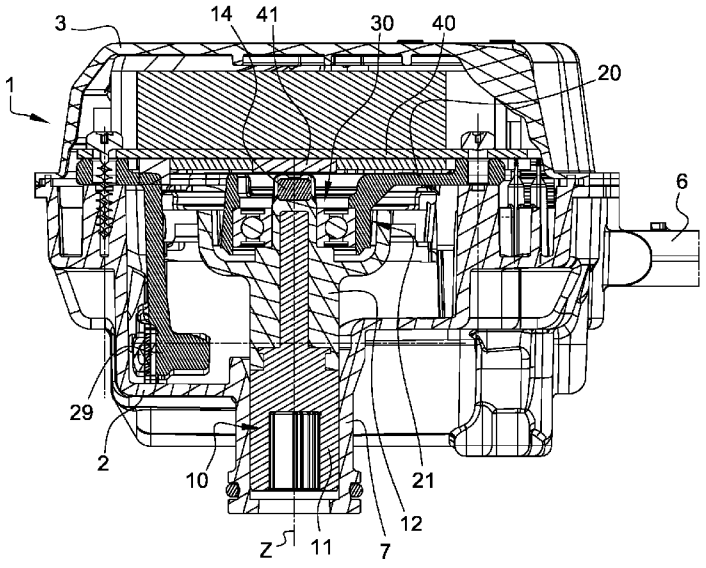


Fig. 3

(57) **Abstract:** The present invention relates to an electromechanical actuator (1) comprising a housing (2), an electric motor, a system for transmitting power by gears, a torque output element (10) that can rotate about an axis Z between two end positions, and a support element (20). The torque output element (10) is guided in rotation by a rolling member (30) and said rolling member is mounted in the support element (20).

(57) **Abrégé :** La présente invention concerne un actionneur (1) électromécanique comprenant un boîtier (2), un moteur électrique, un système de transmission de puissance par engrenages, un élément de sortie de couple (10) mobile en rotation autour d'un axe Z entre deux positions extrêmes et un élément support (20). L'élément de sortie de couple (10) est guidé en rotation par un organe de roulement (30) et cet organe de roulement est monté dans l'élément support (20).

WO 2024/240482 A1

[Suite sur la page suivante]

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (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, ME, 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))*

— *en noir et blanc ; la demande internationale telle que déposée était en couleur ou en échelle de gris et est disponible sur PATENTSCOPE pour téléchargement.*

Description

Titre de l'invention : Actionneur électromécanique

[1] L'invention concerne un actionneur électromécanique. Plus précisément, 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. 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 »*.

[2] 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.

[3] 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. Un tel actionneur est décrit dans la demande DE 102019100300 A1. Cet actionneur comprend un boîtier, un moteur électrique, un système de transmission de puissance par engrenages avec un système de vis sans fin et un élément de sortie de couple mobile en rotation entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage. Cet élément de sortie de couple est guidé en rotation par un élément support.

[4] Cet actionneur de l'art antérieur présente un premier inconvénient au niveau du couple transmissible. L'élément de sortie de couple et l'élément support sont en plastique et l'élément de sortie de couple est guidé en rotation par l'élément support par contact plastique/plastique. Cette conception ne permet pas de transmettre un couple élevé. Une solution serait d'utiliser un moteur électrique plus puissant mais cela implique un poids plus important au risque de dégrader le système de transmission de puissance par engrenages.

[5] Il existe ainsi un besoin d'améliorer l'actionneur existant afin de permettre de transmettre un couple important, c'est-à-dire de l'ordre de 15 Nm sans dégrader les composants de l'actionneur.

[6] Ainsi, l'invention propose un actionneur électromécanique comprenant un boîtier, un moteur électrique, un système de transmission de puissance par engrenages, un élément de sortie de couple mobile en rotation autour d'un axe Z entre deux positions extrêmes et un élément support. L'élément de sortie de couple est guidé en rotation par un organe de roulement et cet organe de roulement est monté dans l'élément support.

[7] Cet agencement est plus robuste que toutes les autres solutions avec des pièces d'interfaces en plastique. De plus, les efforts générés par le moteur électrique et le système de transmission de puissance par engrenages sont repris par l'élément de support et l'organe de roulement grâce à leur rigidité et ce sans détériorer le boîtier.

[8] Selon l'invention, les deux positions extrêmes sont une position de verrouillage et une position de déverrouillage.

[9] Selon l'invention, l'organe de roulement est distinct de l'élément support. En d'autres termes, l'organe de roulement est un élément additionnel.

[10] Selon l'invention, le boîtier est en plastique et l'élément support est en métal. De préférence, le boîtier est en PA ou PBT renforcé en fibres de verre. De préférence, l'élément support est en alliage d'aluminium. De préférence, l'élément support est obtenu par moulage sous pression.

[11] Selon une caractéristique de l'invention, l'élément support comprend un fût et l'organe de roulement est monté dans ce fût. Le fût s'étend selon l'axe Z. De préférence, l'organe de roulement est serti dans le fût de l'élément support. De préférence le fût est obtenu par usinage ce qui permet une meilleure précision pour intégrer l'organe de roulement.

[12] De manière avantageuse, l'élément de sortie de couple comprend une denture qui recouvre en partie le fût axialement selon l'axe Z de manière à ce que la denture et l'organe de roulement soient dans un même plan P. Cette caractéristique a pour effet de rigidifier la denture de l'élément de sortie de couple.

[13] Selon l'invention, l'organe de roulement comprend une bague interne et une bague externe, ladite bague externe est en butée axiale contre un épaulement de l'élément support et la bague interne est en butée axiale contre un épaulement de l'élément de sortie de couple. On entend par butée axiale une butée selon l'axe Z. L'organe de roulement est par exemple un roulement à billes ou à rouleaux. D'autres types de roulement sont bien évidemment possibles.

[14] Selon l'invention, l'élément de sortie de couple comprend une âme métallique sur laquelle est surmoulé une denture, notamment un secteur denté. L'âme métallique comprend un moyen de couplage sous la forme d'une empreinte mâle ou femelle.

[15] Selon une caractéristique additionnelle de l'invention, une cible magnétique est surmoulée sur l'élément de sortie de couple, ladite cible magnétique fait face à un capteur monté sur une carte électronique fixée sur l'élément support.

[16] Selon l'invention, ledit système de transmission de puissance par engrenages comprend un arbre ayant un système de vis sans fin et une roue dentée, ladite roue dentée engrène avec un pignon moteur du moteur électrique et le système de vis sans fin engrène avec l'élément de sortie de couple. De préférence, le système de vis sans fin est mobile en rotation autour d'un axe X. De préférence, le moteur électrique s'étend selon un axe X' parallèle à l'axe X.

[17] Selon l'invention, l'élément support porte le moteur électrique et le système de transmission de puissance par engrenages. De préférence, l'élément de support comprend des moyens de blocage du moteur électrique dans le boîtier. De préférence, l'élément de support comprend des moyens de guidage en rotation de l'arbre, notamment deux paliers.

[18] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'actionneur comprend un couvercle définissant avec le boîtier un volume interne dans lequel se trouve l'élément support, l'élément support étant fixé au boîtier. Le moteur électrique et le système de transmission de puissance par engrenages sont bien évidemment aussi dans le volume interne car montés sur l'élément support.

[19] 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 :

[20] la [Figure 1] représente une vue en perspective de dessus de l'élément support de l'actionneur selon l'invention ;

[21] la [Figure 2] représente une vue en perspective de dessous de l'élément support de l'actionneur selon l'invention ;

[22] la [Figure 3] représente une vue en coupe de l'actionneur selon l'invention ;

[23] la [Figure 4] représente un vue agrandie du montage de l'organe de roulement dans l'élément support.

[24] 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.

[25] En se référant à la [Figure 1], il est montré l'intérieur de l'actionneur 1 sans boîtier 2 ni couvercle 3. L'actionneur 1 comprend principalement un moteur électrique d'entrainement (non représenté), un système de transmission de puissance par engrenages, un élément support 20 et un élément de sortie de couple 10. L'élément de sortie de couple 10 est mobile en rotation entre deux positions extrêmes et est guidé en rotation par un organe de roulement 30 monté dans l'élément support 20. L'élément support peut également être appelé cadre intermédiaire. Le rôle de cet élément support 20 est de supporter les constituants de l'actionneur 1 afin qu'ils aient un référentiel commun ce qui facilite l'assemblage et la cotation fonctionnelle. Cet élément support 20 est réalisé en métal, notamment en alliage d'aluminium obtenu par moulage sous pression. Certaines parties de cet élément support 20 sont ensuite usinées afin d'obtenir des surfaces nécessitant des tolérances précises.

[26] L'élément support 20 comprend notamment un fût 21 et l'organe de roulement 30 est monté dans ce fût 21. Le fût 21 a préalablement été usiné pour recevoir l'organe de roulement 30. Le montage de l'organe de roulement 30 et son maintien dans le fût 21 sera décrit en relation avec la [Figure 4].

[27] La [Figure 2] permet de mieux visualiser le système de transmission de puissance par engrenages. Sur la [Figure 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. Plus spécifiquement, les directions longitudinale et transversale X et Y peuvent par exemple appartenir sensiblement à un plan sensiblement horizontal. La direction ou axe Z correspond quant à elle à une direction verticale.

[28] Le système de transmission de puissance par engrenages réduit la vitesse et augmente le couple du moteur électrique et comprend un pignon moteur monté sur l'arbre de sortie du moteur électrique, une roue dentée 4 qui engrène avec le pignon moteur, un arbre 5 avec une vis sans fin 51 qui est lié à la roue dentée 4, un secteur denté 12 qui engrène avec la vis sans fin 51. L'élément de sortie de couple 10 est lié avec le secteur denté 6. L'arbre 5 s'étend selon un axe X.

[29] L'élément support 20 s'étend sensiblement dans le plan XY. L'élément support 20 comprend une extension 26 qui s'étend dans le plan YZ dans laquelle se trouve une ouverture 27 apte à recevoir le moteur électrique, notamment sa face avant. Le moteur électrique s'étend selon un axe X' parallèle à l'axe X. Le moteur électrique est ainsi bloqué axialement selon l'axe X et transversalement selon l'axe Y. La face arrière du moteur électrique est maintenue par une plaque de fixation vissée dans l'élément support 20, notamment dans les inserts 29.

[30] L'arbre 5 est guidé en rotation par deux paliers 24, 25 issus de matière avec l'élément support 20. Les portées des paliers 24, 25 ont préalablement été usinées. L'arbre 5 comprend un épaulement 28 servant d'arrêt axial selon l'axe X de l'arbre 5 contre une face d'un des paliers 25.

[31] Comme illustré sur la [Figure 3], le boîtier 2 et le couvercle 3 forment, une fois assemblés entre eux, un volume interne dans lequel sont logés le moteur électrique, le système de transmission de puissance par engrenages, l'élément support 20, l'élément de sortie de couple 10 et une carte électronique 40. Le boîtier 2 et le couvercle 3 peuvent être assemblés entre eux par tous types de fixation étanche, par exemple vissage, collage ou par soudure laser, ultrasons. Le boîtier 2 et le couvercle 3 sont réalisés en plastique, notamment renforcé en fibre de verre.

[32] Le boîtier 2 comprend également un connecteur électrique 6 afin de relier l'actionneur 1 à une source électrique du véhicule. La carte électronique 40 est à la fois reliée au connecteur électrique 6 et au moteur électrique via des broches conductrices.

[33] L'actionneur 1 est apte à être fixé à une boîte de transmission du véhicule.

[34] L'élément de sortie de couple 10 est réalisé sous la forme d'un arbre dont une extrémité a la forme d'une prise femelle 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 10 peut être réalisé sous la forme d'une prise mâle. Plus précisément, l'élément de sortie de couple 10 comprend une âme 11 métallique sur laquelle est surmoulé le secteur denté 12. Ce secteur denté 12 a une denture semi-globique c'est-à-dire que la denture est l'association d'une moitié de denture hélicoïdale et d'une moitié de denture globique. Cette denture à pour intérêt de pouvoir transmettre un couple plus élevé qu'une denture hélicoïdale classique.

[35] L'élément de sortie de couple 10 recouvre en partie le fût 21 axialement selon l'axe Z. En d'autres termes, cela revient à dire que le secteur denté 12 se trouve axialement selon l'axe Z au même niveau que l'organe de roulement 30 ce qui permet une meilleure reprise par l'élément support 20 des contraintes générées par la vis sans fin 51 sur le secteur denté 12. La denture du secteur denté 12 et l'organe de roulement 30 sont dans un même plan P défini selon les directions X, Y.

[36] Le boîtier 2 comprend une ouverture sous la forme d'un fût 7 de guidage dans laquelle vient se monter l'élément de sortie de couple 10.

[37] L'élément support 20 comprend en outre une ouverture coaxiale à l'axe de rotation Z de l'élément de sortie de couple 10, afin de permettre le passage d'un système de détection de la position angulaire de l'élément de sortie de couple 10. Le système de détection comprend une cible magnétique 14 disposée sur l'élément de sortie de couple 10 et un capteur 41 disposé sur la carte électronique 40. La cible magnétique 14 est surmoulée sur le secteur denté 12 à l'extrémité de l'élément de sortie de couple 10 opposée à la prise femelle. La carte électronique 40 est fixée sur l'élément support 20, notamment par des vis.

[38] La [Figure 4] montre plus précisément le montage de l'organe de roulement 30 dans le fût 21 de l'élément support 20. L'organe de roulement 30 est inséré

dans le fût 21 suite à une opération d'usinage de l'élément support 20 afin de créer une portée de roulement.

[39] L'organe de roulement 30 est un roulement à billes et comprend ainsi une bague interne 31 et une bague externe 32 entre lesquelles sont disposées les billes. La bague externe 32 est en butée axiale contre un épaulement 22 de l'élément support 20 et la bague interne 31 est en butée axiale contre un épaulement 13 de l'élément de sortie de couple 10.

[40] Une fois que l'organe de roulement 30 est inséré dans le fût 21 et en butée contre l'épaulement 22, les lèvres 23 sont pliées contre l'organe de roulement 30, notamment la bague externe 32 par une opération de sertissage. L'organe de roulement 30 est ainsi maintenu dans l'élément support de manière permanente.

[41] Ces opérations d'usinage des paliers 24, 25 et du fût 21 permettent des précisions d'entraxes des engrenages bien meilleurs qu'avec un élément support en plastique ce qui a pour effet de limiter l'usure dans le temps du système de transmission de puissance par engrenages.

[42] 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.

[43] 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) électromécanique comprenant un boîtier (2), un moteur électrique, un système de transmission de puissance par engrenages, un élément de sortie de couple (10) mobile en rotation autour d'un axe Z entre deux positions extrêmes et un élément support (20), caractérisé en ce que l'élément de sortie de couple (10) est guidé en rotation par un organe de roulement (30) et cet organe de roulement est monté dans l'élément support (20).

[Revendication 2] Actionneur (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le boîtier (2) est en plastique et l'élément support (20) est en métal.

[Revendication 3] Actionneur (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément support (20) comprend un fût (21) et l'organe de roulement (30) est monté dans ce fût (21).

[Revendication 4] Actionneur (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élément de sortie de couple (10) comprend une denture (12) qui recouvre en partie le fût (21) axialement selon l'axe Z de manière à ce que la denture (12) et l'organe de roulement (30) soient dans un même plan P.

[Revendication 5] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de roulement (30) comprend une bague interne (31) et une bague externe (32), ladite bague externe (32) est en butée axiale contre un épaulement (22) de l'élément support (20) et la bague interne (31) est en butée axiale contre un épaulement (13) de l'élément de sortie de couple (10).

[Revendication 6] Actionneur (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de sortie de couple (10) comprend une âme (11) métallique sur laquelle est surmoulé la denture (12), notamment un secteur denté.

[Revendication 7] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une cible magnétique (14) est surmoulée sur l'élément de sortie de couple (10), ladite cible magnétique (14) fait face à un capteur (41) monté sur une carte électronique (40) fixée sur l'élément support (20).

[Revendication 8] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit système de transmission de puissance par engrenages comprend un arbre (5) ayant un système de vis sans fin (51) et une roue dentée (4), ladite roue dentée (4) engrène avec un pignon moteur du moteur électrique et le système de vis sans fin (51) engrène avec l'élément de sortie de couple (10).

[Revendication 9] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément support (20) porte le moteur électrique et le système de transmission de puissance par engrenages.

[Revendication 10] Actionneur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un couvercle (3) définissant avec le boîtier (2) un volume interne dans lequel se trouve l'élément support (20), l'élément support (20) étant fixé au boîtier (2).

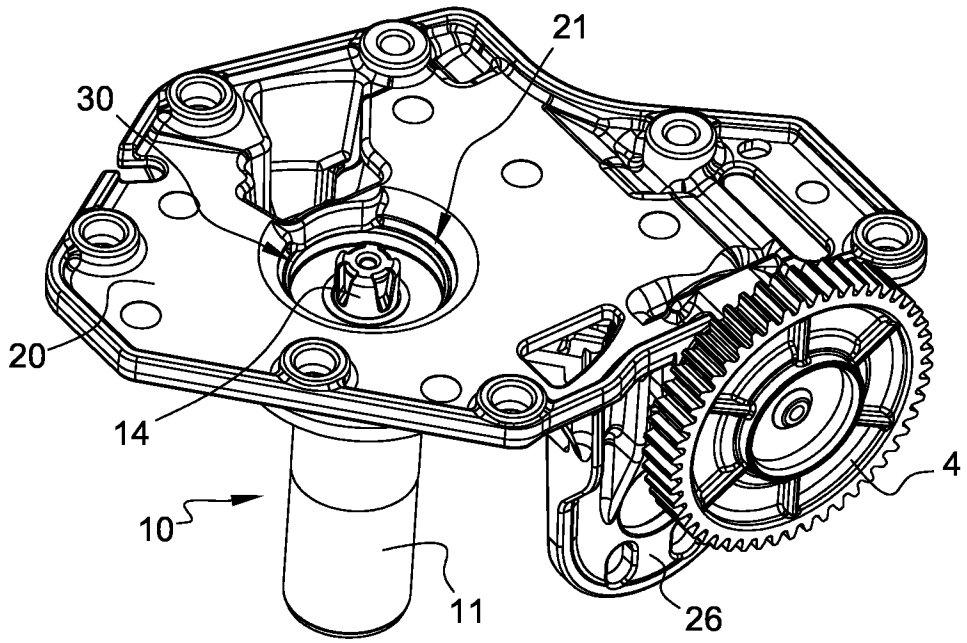


Fig. 1

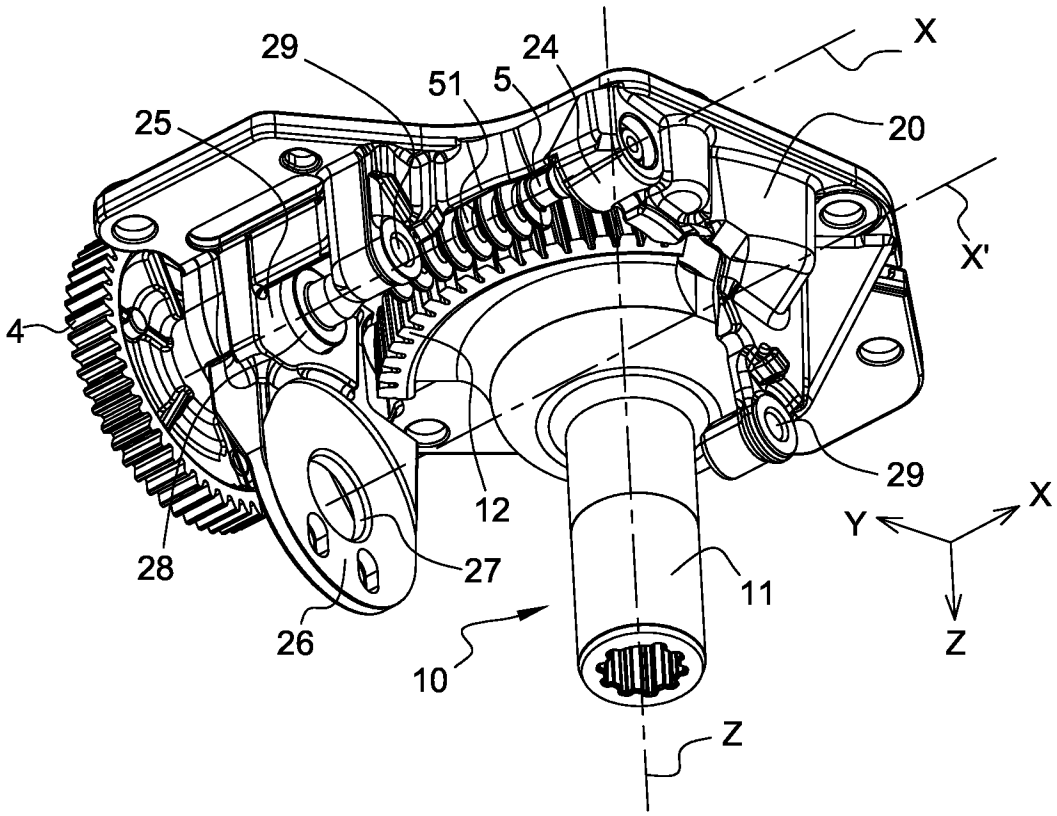


Fig. 2

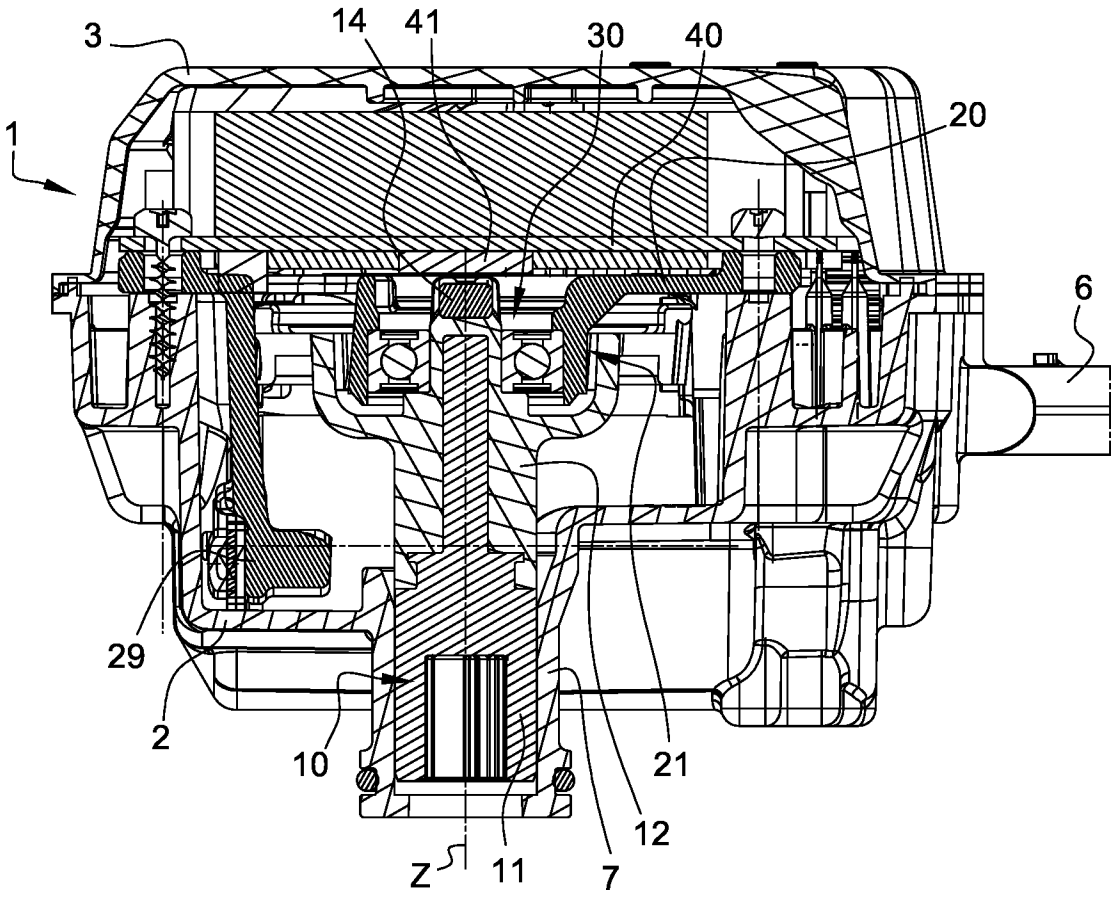

3
14
41
30
40
20
1
6
29
2
10
21
12
Z
11
7

Fig. 3

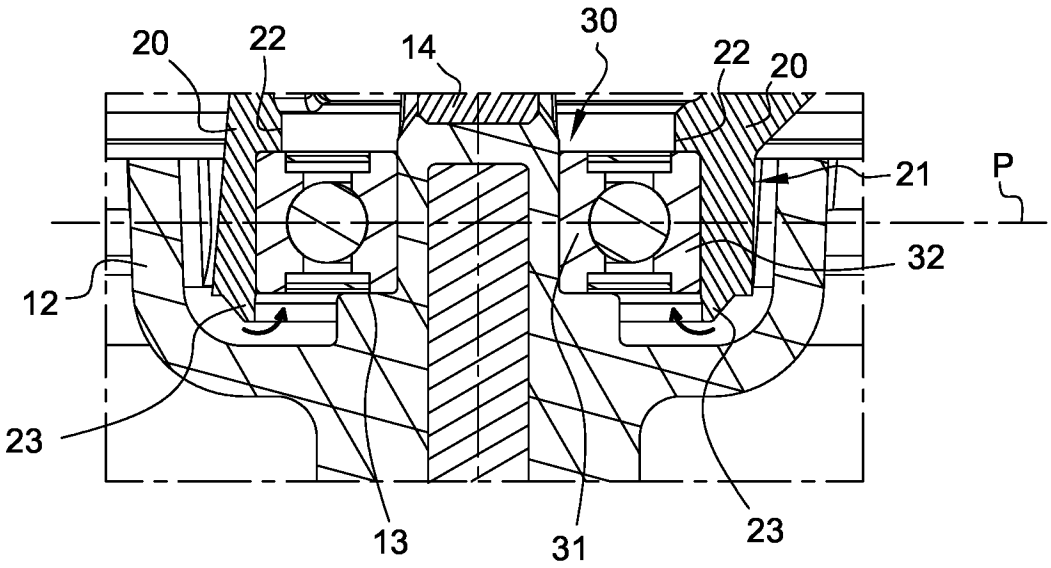

20
22
14
30
22
20
21
P
32
12
23
13
31
23

Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2024/062486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 63/30(2006.01)i; ***F16H 63/34***(2006.01)i; *F16H 57/021*(2012.01)n

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)

F16H

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.
X	US 2022325792 A1 (GAUTIER SYLVAIN [FR] ET AL) 13 October 2022 (2022-10-13) figures 1-4,8	1-3,5,7,8
X	US 2019107197 A1 (PEZZOTTA FEDERICO [IT] ET AL) 11 April 2019 (2019-04-11) figures 1-7 paragraphs [0016], [0017] - [0022], [0030]	1,3,8,9
X	GB 2362196 A (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH [DE]) 14 November 2001 (2001-11-14) figures 1,2	1-3,5,10
X	CN 114791041 A (FICOSA INT TAICANG CO LTD) 26 July 2022 (2022-07-26) figures 1-9	1,8,10
X	WO 2020065088 A1 (SONCEBOZ MECHATRONICS BONCOURT SA [CH]) 02 April 2020 (2020-04-02) figures 1-29 paragraphs [0059], [0048], [0046], [0044], [0039], [0032] claims 1,4,6	1-3,9,10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
30 July 2024	**14 August 2024**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands (Kingdom of the)** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Werner, Michael** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2024/062486

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022325792	A1	13 October 2022	CN	115199745	A	18 October 2022
				EP	4075027	A1	19 October 2022
				FR	3121723	A1	14 October 2022
				US	2022325792	A1	13 October 2022
US	2019107197	A1	11 April 2019	CN	109630677	A	16 April 2019
				DE	202018006476	U1	10 November 2020
				EP	3466776	A1	10 April 2019
				US	2019107197	A1	11 April 2019
GB	2362196	A	14 November 2001	NONE			
CN	114791041	A	26 July 2022	NONE			
WO	2020065088	A1	02 April 2020	CN	112771770	A	07 May 2021
				EP	3857685	A1	04 August 2021
				FR	3086814	A1	03 April 2020
				US	2021351682	A1	11 November 2021
				WO	2020065088	A1	02 April 2020

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2024/062486

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. F16H63/30 F16H63/34
ADD. F16H57/021

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)
F16H

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
X	US 2022/325792 A1 (GAUTIER SYLVAIN [FR] ET AL) 13 octobre 2022 (2022-10-13) figures 1-4,8	1-3,5,7, 8
X	US 2019/107197 A1 (PEZZOTTA FEDERICO [IT] ET AL) 11 avril 2019 (2019-04-11) figures 1-7 alinéas [0016], [0017] - [0022], [0030]	1,3,8,9
X	GB 2 362 196 A (LUK GETRIEBE SYSTEME GMBH [DE]) 14 novembre 2001 (2001-11-14) figures 1,2	1-3,5,10
X	CN 114 791 041 A (FICOSA INT TAICANG CO LTD) 26 juillet 2022 (2022-07-26) figures 1-9	1,8,10

-/--

[x] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[x] 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
30 juillet 2024	14/08/2024

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Werner, Michael

1

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2024/062486

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2020/065088 A1 (SONCEBOZ MECHATRONICS BONCOURT SA [CH]) 2 avril 2020 (2020-04-02) figures 1-29 alinéas [0059], [0048], [0046], [0044], [0039], [0032] revendications 1,4,6 -----	1-3,9,10

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2024/062486

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
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
US 2019107197 A1	11-04-2019	CN 109630677 A	16-04-2019
		DE 202018006476 U1	10-11-2020
		EP 3466776 A1	10-04-2019
		US 2019107197 A1	11-04-2019
GB 2362196 A	14-11-2001	AUCUN	
CN 114791041 A	26-07-2022	AUCUN	
WO 2020065088 A1	02-04-2020	CN 112771770 A	07-05-2021
		EP 3857685 A1	04-08-2021
		FR 3086814 A1	03-04-2020
		US 2021351682 A1	11-11-2021
		WO 2020065088 A1	02-04-2020