

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2015/104378 A2

(43) Date de la publication internationale
16 juillet 2015 (16.07.2015)

(51) Classification internationale des brevets : Non classée

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2015/050339

(22) Date de dépôt international :
9 janvier 2015 (09.01.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
14 50191 10 janvier 2014 (10.01.2014) FR

(71) Déposant : ZODIAC ACTUATION SYSTEMS
[FR/FR]; 41-47 rue Guynemer, F-89000 Auxerre (FR).

(72) Inventeur : PONS, Sylvain; 11 rue du Pressoir, F-75020 Paris (FR).

(74) Mandataires : BLOT, Philippe et al.; Lavoix, 2, place d'Estienne d'Orves, F-75009 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : ACTUATOR AND CABIN SEAT COMPRISING SUCH AN ACTUATOR

(54) Titre : ACTIONNEUR ET SIÈGE DE CABINE COMPRENANT UN TEL ACTIONNEUR

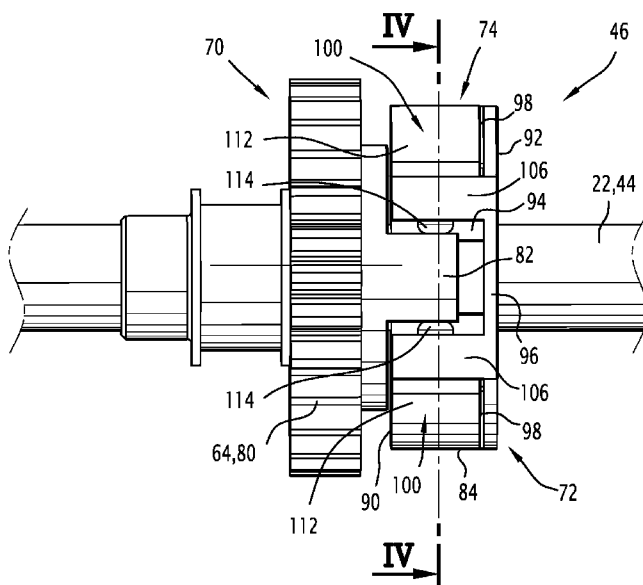


FIG.3

(57) Abstract : The invention relates to an actuator comprising a frame, a motor, an output shaft (22, 44) and a drive train (46) for driving the output shaft (22, 44) by means of the motor. The drive chain (46) comprises an upstream element (70), a downstream element (72) and a device (74) for coupling the upstream element (70) to the downstream element (72). The coupling device (74) has: a first configuration in which all of the torque exerted by one of the upstream (70) or downstream (72) elements on the coupling device (74) is transmitted to the other of the upstream (70) or downstream (72) elements when the torque is below a threshold torque; and a second configuration in which at least part of the torque exerted by one of the upstream (70) or downstream (72) elements on the coupling device (74) is diverted to the frame (40) when the torque is at least equal to the threshold torque.

(57) Abrégé : Cet actionneur comprend un bâti, un moteur, un arbre de sortie (22, 44), et une chaîne cinématique (46) d'entraînement de l'arbre de sortie (22, 44) par le moteur. La chaîne cinématique (46) comprend un élément amont (70), un élément aval (72), et un dispositif (74) d'accouplement de l'élément amont (70) à l'élément aval (72). Ledit dispositif d'accouplement (74) présente une

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/104378 A2

première configuration de transmission de l'intégralité du couple exercé par l'un des éléments amont (70) et aval (72) sur le dispositif d'accouplement (74) vers l'autre des éléments amont (70) et aval (72) lorsque ledit couple est inférieur à un couple seuil, et une deuxième configuration de dérivation d'au moins une partie dudit couple exercé par l'un des éléments amont (70) et aval (72) sur le dispositif d'accouplement (74) vers le bâti (40) lorsque ledit couple est au moins égal au couple seuil.

Actionneur et siège de cabine comprenant un tel actionneur

La présente invention concerne un actionneur, du type comprenant un bâti, un moteur, un arbre de sortie, et une chaîne cinématique d'entraînement de l'arbre de sortie par le moteur, la chaîne cinématique comprenant un élément amont lié cinématiquement au rotor du moteur de sorte que le rotor et ledit élément amont tournent conjointement autour des leurs axes de rotation respectifs, un élément aval lié cinématiquement à l'arbre de sortie de sorte que l'arbre de sortie et ledit élément aval tournent conjointement autour des leurs axes de rotation respectifs, et un dispositif d'accouplement de l'élément amont à l'élément aval .

L'invention concerne également un siège de cabine pour aéronef, comprenant une pluralité d'éléments mobiles les uns par rapport aux autres, et un actionneur pour déplacer au moins une partie desdits éléments mobiles les uns par rapport aux autres, dans lequel l'actionneur est du type précité.

Les sièges de passagers disposés dans les avions sont couramment équipés d'actionneurs électriques permettant le déplacement de différents éléments mobiles du siège les uns par rapport aux autres.

Pour assurer la sécurité des passagers lors des phases critiques de décollage ou d'atterrissage, il est impératif que le siège puisse présenter une rigidité suffisante, évitant qu'en cas de choc violent, le siège ne se déforme ou se décroche du reste de l'appareil. Or la seule inertie des actionneurs reliant les différents éléments du siège n'est pas toujours suffisante pour satisfaire ces contraintes de résistance en cas de choc. En outre, il existe des risques importants de rupture des chaînes de démultiplication des actionneurs.

Ainsi, il est connu d'immobiliser certaines parties du siège les unes par rapport aux autres à l'aide de verrous lors des phases critiques du vol de l'appareil. Ces verrous sont constitués par exemple par le noyau mobile d'un électroaimant dont le bobinage est porté par une partie mobile du siège et dont le noyau mobile est déplaçable entre une position rétractée et une position sortie pour laquelle il est engagé dans la partie fixe du siège, assurant ainsi un blocage mécanique positif du mouvement des deux parties de siège l'une par rapport à l'autre.

Cependant, le recours à ces verrous alourdit le siège et en complique le pilotage. En outre, il arrive que, compte tenu des tolérances de fabrication du siège et des actionneurs, et des éventuelles actions involontaires du passager sur le siège, certains verrous ne soient pas alignés avec leurs gâches respectives, ce qui empêche le déplacement desdits verrous vers leurs positions de sortie.

Un objectif de l'invention est de permettre un verrouillage simplifié des éléments du siège. D'autres objectifs sont de permettre un verrouillage fiabilisé des éléments du siège et de limiter l'alourdissement du siège.

5 A cet effet, l'invention a pour objet un actionneur du type précité, dans lequel ledit dispositif d'accouplement présente une première configuration de transmission de l'intégralité du couple exercé par l'un des éléments amont et aval sur le dispositif d'accouplement vers l'autre des éléments amont et aval lorsque ledit couple est inférieur à un couple seuil, et une deuxième configuration de dérivation d'au moins une partie dudit couple exercé par l'un des éléments amont et aval sur le dispositif d'accouplement vers le
10 bâti lorsque ledit couple est au moins égal au couple seuil.

Selon des modes de réalisation préférés de l'invention, l'actionneur présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

- le dispositif d'accouplement est un dispositif passif,
- 15 - le dispositif d'accouplement comprend au moins un organe d'accouplement déplaçable entre une première position à l'écart d'une surface d'appui du bâti lorsque le dispositif d'accouplement est dans la première configuration, et une deuxième position en appui contre ladite surface d'appui lorsque le dispositif d'accouplement est dans la deuxième configuration,
- 20 - le ou chaque organe d'accouplement présente une surface d'appui contre l'élément amont et une surface d'appui contre l'élément aval,
 - un premier élément parmi les éléments amont et aval présente, pour le ou chaque organe d'accouplement, un logement respectif de réception de l'organe d'accouplement dans sa première position,
- 25 - le deuxième élément parmi les éléments amont et aval comprend un corps et au moins un ergot faisant saillie depuis le corps parallèlement à l'axe de rotation du deuxième élément, ledit ergot étant reçu dans une cavité propre ménagée dans le premier élément, ladite cavité communiquant avec au moins un logement d'organe d'accouplement, l'organe d'accouplement associé audit logement présentant une surface
30 d'appui contre ledit ergot,
 - le premier élément présente une paroi séparant la cavité de réception de l'ergot du logement d'organe d'accouplement, la cavité communiquant avec ledit logement via au moins un orifice traversant ménagé au travers de ladite paroi, et l'organe d'accouplement associé audit logement comprend un corps ayant une forme sensiblement
35 complémentaire à celle du logement et un doigt s'étendant au travers de l'orifice

traversant, depuis le logement jusque dans la cavité, ledit doigt portant la surface d'appui contre le deuxième élément,

- le deuxième élément comprend une pluralité d'ergots faisant saillie depuis le corps parallèlement à l'axe de rotation du deuxième élément, lesdits ergots étant répartis angulairement de façon régulière autour de l'axe de rotation,

- le ou chaque ergot est encadré angulairement par deux organes d'accouplement présentant chacun une surface d'appui contre ledit ergot,

- le logement débouche dans une enveloppe extérieure périphérique du premier élément, le logement s'évasant radialement vers l'extérieur du premier élément,

- le dispositif d'accouplement comprend au moins quatre organes d'accouplement répartis angulairement autour de l'axe de rotation de l'élément aval,

- dans lequel les éléments amont et aval sont chacun montés mobiles en rotation autour d'axes de rotation coaxiaux l'un à l'autre,

- l'élément aval est monté mobile en rotation autour d'un axe de rotation coaxial à l'arbre de sortie et est solidaire en rotation autour de son axe à l'arbre de sortie.

L'invention a également pour objet un siège de passager du type précité, dans lequel l'actionneur est un actionneur tel que défini ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique en perspective d'un siège de cabine selon l'invention,
- la Figure 2 est une vue en élévation d'un actionneur du siège de passager de la Figure 1,
- la Figure 3 est une vue en élévation d'une partie de l'actionneur de la Figure 2,
- la Figure 4 est une vue de l'actionneur en coupe selon le plan marqué IV-IV sur la Figure 3, l'actionneur étant dans une première configuration, et
- la Figure 5 est une vue identique à celle de la Figure 4, l'actionneur étant dans une deuxième configuration.

Le siège 10 représenté sur la figure 1 comporte un bâti 11, ainsi qu'une assise 12 et un dossier 14 montés mobiles par rapport au bâti 11. Il comporte également deux crémaillères 16 fixées au plancher de la cabine et le long duquel le bâti 11 est monté coulissant par l'intermédiaire d'un piètement 18.

En particulier, le piètement 18 comprend deux roues 20 engrenées chacune sur l'une des crémaillères 16. Lesdites roues 20 sont adaptées pour se déplacer par rapport

aux crémaillères 16 conjointement avec le bâti 11. Elles forment avec les crémaillères 16 des moyens de déplacement du siège 10 relativement au plancher de la cabine.

Les roues 20 sont montées aux extrémités axiales d'un arbre de transmission 22, de façon à encadrer ledit arbre 22. Elles sont solidaires de l'arbre de transmission 22.

5 L'arbre de transmission 22 est monté mobile en rotation autour de son axe relativement au bâti 11.

Un actionneur 30 est raccordé au piètement 18 pour assurer le déplacement du piètement 18 suivant la longueur des crémaillères 16. L'actionneur 30 est relié à une unité centrale de pilotage 32, elle-même reliée à un clavier 34 permettant au passager assis sur le siège 10 de déplacer celui-ci par commande de l'actionneur 30.

En particulier, l'actionneur 30 est adapté pour entraîner les roues 20 en rotation autour de leurs axes. A cet effet, l'actionneur 30 comprend, en référence à la Figure 2, un capot 40, solidaire du bâti 11, un moteur 42, un arbre de sortie 44, et une chaîne cinématique 46 pour l'entraînement de l'arbre de sortie 44 par le moteur 42.

15 L'arbre de sortie 44 est constitué par l'arbre de transmission 22.

Le capot 40 est en un matériau relativement déformable, par exemple en aluminium.

Le moteur 42 est un moteur électrique. Il comporte, de façon connue, un rotor (non représenté) et un stator (non représenté) logés dans un boîtier 48 solidaire du capot 40, ainsi qu'un arbre de sortie 50 solidaire du rotor. De préférence, il comprend également un frein à manque de courant, adapté pour immobiliser le rotor relativement au stator lorsque le moteur 42 n'est pas alimenté en courant électrique.

La chaîne cinématique 46 comprend une chaîne de démultiplication 52 adaptée pour lier cinématiquement l'arbre de transmission 22 à l'arbre de sortie 50 de sorte que la vitesse de rotation de l'arbre de transmission 22 autour de son axe soit inférieure à la vitesse de rotation de l'arbre de sortie 50 autour de son axe.

La chaîne de démultiplication 52 comprend une pluralité d'étages de démultiplication 54, 56. Chaque étage de démultiplication 54, 56 comprend une pluralité d'éléments d'engrenage 60, 62, 64, 66.

30 Les éléments d'engrenage du premier étage de démultiplication 54 comprennent un pignon d'entrée 60, solidaire en rotation de l'arbre de sortie 50, ainsi qu'un pignon de transmission 62 sur lequel est engrené le pignon d'entrée 60. Ce pignon de transmission 62 est monté mobile en rotation autour de son axe sur le capot 40, est orienté sensiblement parallèlement au pignon d'entrée 60, et a un nombre de dents supérieur à
35 celui du pignon d'entrée 60.

Les éléments d'engrenage du dernier étage de démultiplication 56 comprennent un pignon de sortie 64, coaxial à l'arbre de transmission 22, ainsi qu'un pignon intermédiaire 66 sur lequel est engrené le pignon de sortie 64. Ce pignon intermédiaire 66 est monté mobile en rotation autour de son axe sur le capot 40, est orienté sensiblement
5 parallèlement au pignon de sortie 64, et a un nombre de dents inférieur à celui du pignon de sortie 64.

Dans l'exemple représenté, le pignon intermédiaire 66 est solidaire en rotation du pignon de transmission 62. En variante, au moins un étage de démultiplication intermédiaire est interposé entre le pignon de transmission 62 et le pignon intermédiaire
10 66, de façon à lier cinématiquement ces deux pignons 62, 66 de sorte qu'ils tournent conjointement autour de leurs axes respectifs.

Le pignon de sortie 64 est ainsi lié cinématiquement au rotor du moteur 42 de sorte que le rotor et ledit pignon de sortie 64 tournent conjointement autour des leurs axes de rotation respectifs.

Chaque élément d'engrenage 60, 62, 64, 66 est formé en un matériau relativement rigide, par exemple en acier, de préférence en acier nitruré.

En référence à la Figure 3, la chaîne cinématique 46 comprend également un élément amont 70, lié cinématiquement au rotor du moteur 42 de sorte que le rotor et ledit élément amont 70 tournent conjointement autour des leurs axes de rotation respectifs, un
20 élément aval 72, lié cinématiquement à l'arbre de transmission 22 de sorte que l'arbre de transmission 22 et ledit élément aval 72 tournent conjointement autour des leurs axes de rotation respectifs, et un dispositif 74 d'accouplement de l'élément amont 70 à l'élément aval 72.

Chacun des éléments amont 70 et aval 72 est monté mobile en rotation
25 relativement au capot 40 autour d'un axe de rotation dudit élément 70, 72. Les axes de rotation des éléments amont 70 et aval 72 sont coaxiaux l'un à l'autre. En particulier, lesdits axes sont également coaxiaux à l'arbre de transmission 22.

L'élément amont 70 comprend un corps 80 et deux ergots 82 faisant saillie axialement depuis le corps 80, en direction de l'élément aval 72. Le corps 80 est constitué
30 par le pignon de sortie 64. Les deux ergots 82 sont disposés symétriquement l'un par rapport à l'autre relativement à l'axe de rotation de l'élément amont 70.

En variante, l'élément amont 70 comprend au moins trois ergots 82 répartis angulairement de façon régulière autour de l'axe de rotation de l'élément amont 70, c'est-à-dire répartis angulairement autour de l'axe de rotation de sorte que, pour chaque paire
35 d'ergots 82 consécutifs, l'angle entre lesdits ergots 82 est égal à l'angle entre les ergots 82 de chaque autre paire d'ergots 82 consécutifs.

L'élément amont 70 est mobile en rotation autour de son axe relativement à l'arbre de transmission 22.

L'élément amont 70 est de préférence monobloc. Il est en un matériau relativement rigide, par exemple en acier, de préférence en acier nitruré.

5 L'élément aval 72 est solidaire en rotation autour de son axe relativement à l'arbre de transmission 22.

L'élément aval 72 est invariant par rotation d'un angle prédéterminé autour de son axe de rotation. Dans l'exemple représenté, ledit angle prédéterminé est égal à 180°.

10 En référence à la Figure 4, l'élément aval 72 est contenu une enveloppe périphérique extérieure 84 s'étendant autour de l'axe de rotation de l'élément aval 72 et longeant l'élément aval 72.

Cette enveloppe périphérique extérieure 84 comprend des secteurs de cylindres de révolution 86 ayant tous le même rayon. Chaque secteur de cylindre 86 a en particulier un axe sensiblement parallèle à l'axe de rotation de l'élément aval 72 et légèrement décalé par rapport audit axe de rotation. Par « légèrement décalé », on comprend que la distance de l'axe de chaque secteur de cylindre 86 à l'axe de rotation de l'élément aval 72 est inférieure à 1 mm, de préférence comprise entre 0,3 et 0,7 mm.

15 Ces secteurs de cylindres 86 sont de préférence, comme représenté, raccordés les uns aux autres par des portions planes 88 orientées parallèlement à l'axe de rotation de l'élément aval 72, chaque portion plane 88 s'étendant entre deux secteurs cylindriques 86 consécutifs, de sorte que l'enveloppe périphérique extérieure est formée par une alternance de secteurs de cylindres 86 et de portions planes 88. En particulier, dans l'exemple représenté, le nombre de secteurs de cylindres 86 est égal à quatre, le nombre de portions planes 88 est égal à quatre, et chaque portion plane 88 est perpendiculaire à deux autres portions planes 88.

20 De retour à la Figure 3, l'élément aval 72 comprend deux grandes faces 90, 92, opposées et s'étendant chacune sensiblement perpendiculairement à l'axe de rotation de l'élément aval 72. Une première grande face 90 est orientée vers l'élément amont 70, et la deuxième grande face 92 est orientée à l'opposée de l'élément amont 70.

30 Chaque grande face 90, 92 est bordée par l'enveloppe 84.

L'élément aval 72 présente, pour chaque ergot 82 de l'élément amont 70, une cavité 94 propre de réception dudit ergot 82. Ladite cavité 94 débouche dans la première grande face 90. Dans l'exemple représenté, elle débouche en outre dans l'enveloppe 84, en particulier dans une portion plane 88 de l'enveloppe 84.

35 Dans l'exemple représenté, une paroi de fond 96 ferme la cavité 94 du côté de la deuxième grande face 92.

La cavité 94 a une largeur angulaire supérieure à la largeur angulaire de l'ergot 82 qu'elle reçoit. L'ergot 82 peut ainsi se déplacer angulairement dans la cavité 94.

L'élément aval 72 présente en outre des logements 98 pour des organes d'accouplement 100 du dispositif d'accouplement 74.

5 En référence à la Figure 4, chaque logement 98 débouche dans l'enveloppe 84, en particulier dans un secteur de cylindre 86 de l'enveloppe 84. Dans l'exemple représenté (Figure 3), chaque logement 98 débouche en outre dans la première grande face 90, et est fermé par la paroi de fond 96 du côté de la deuxième grande face 92.

10 Chaque logement 98 s'évase radialement vers l'extérieur de l'élément aval 72. En d'autres termes, chaque logement 98 s'évase à mesure qu'il s'éloigne de l'axe de rotation de l'élément aval 72.

15 En particulier, chaque logement 98 est bordé angulairement par deux faces 102 de contact contre l'organe d'accouplement 100 logé dans ledit logement 98, lesdites faces 102 se joignant en un fond 104 du logement 98, et divergeant l'une de l'autre depuis ledit fond 104 jusqu'à l'enveloppe 84. Chaque face 102 est en particulier plane. Dans l'exemple représenté, les faces 102 sont orientées sensiblement perpendiculairement l'une à l'autre.

20 Chaque logement 98 a sensiblement la forme d'un secteur de cylindre de révolution.

20 Chaque cavité 94 est encadrée angulairement par deux logements 98. L'ergot 82 qui y est reçu est donc encadré angulairement par les organes d'accouplement 100 logés dans lesdits logements 98.

25 Chaque cavité 94 est séparée de chacun des logements 98 l'encadrant par une paroi 106 de l'élément aval 72.

25 Un orifice traversant 108 s'étend au travers de la paroi 106. Il débouche dans la cavité 94 et dans le logement 98 séparé de la cavité 94 par ladite paroi 106. L'axe de l'orifice 108 est orienté vers la portion de l'enveloppe 84 où débouche le logement 98.

30 Dans l'exemple représenté, les logements 98 sont au nombre de quatre, chaque logement 98 débouchant dans un secteur de cylindre 86 propre de l'enveloppe 84. Deux des logements 98 encadrent angulairement l'une des cavités 94, et les deux autres logements 98 encadrent angulairement l'autre cavité 94.

35 L'élément aval 72 est de préférence monobloc. Il est de préférence en un matériau relativement déformable, par exemple en aluminium. En variante, l'élément aval 72 est en un matériau relativement rigide, par exemple en acier, pour résister aux contraintes qu'il subit.

Le capot 40 présente une surface d'appui 110 annulaire s'étendant autour de l'élément aval 72. Ladite surface d'appui 110 est centrée sur l'axe de rotation de l'élément aval 72, et a un rayon sensiblement égal au rayon des secteurs de cylindres 86 de l'enveloppe 84.

5 Les organes d'accouplement 100 sont en nombre égal au nombre de logements 98. Dans l'exemple représenté, ils sont donc au nombre de quatre.

Les organes d'accouplement 100 sont répartis angulairement autour de l'axe de rotation des éléments amont 70 et aval 72.

10 Chaque organe d'accouplement 100 comprend un corps 112 ayant une forme sensiblement complémentaire à celle du logement 98 dans lequel il est reçu, et un doigt 114 faisant saillie depuis le corps 112.

Le corps 112 est logé au moins en partie dans ledit logement 98. Le doigt 114 s'étend au travers de l'orifice traversant 108 raccordant ledit logement 98 à la cavité 94 qu'il encadre en partie. En particulier, le doigt 114 s'étend jusque dans la cavité 94.

15 Le doigt 114 présente une extrémité 116 de raccordement au corps 112, et une extrémité libre 118 opposée à l'extrémité de raccordement 116. L'extrémité libre 118 forme une face d'appui 120 contre l'ergot 82 reçu dans la cavité 94.

Le corps 112 présente une surface 122 d'appui contre l'élément aval 72. Ladite surface d'appui 122 épouse les parois 96, 106 du logement 98.

20 Le corps 112 présente en outre une surface 124 d'appui contre la surface d'appui 110 du capot 40. Ladite surface d'appui 124 a une forme de secteur de cylindre de révolution ayant un rayon de courbure sensiblement égal au rayon de la surface d'appui 110.

25 La surface d'appui 124 est en particulier moletée, de façon à augmenter les forces de frottement entre la surface d'appui 124 et la surface d'appui 110 lorsque ces deux surfaces 110, 124 sont en contact l'une avec l'autre. De préférence, la surface d'appui 124 est moletée de façon à former des stries axiales (non représentées) sur la surface d'appui 124.

30 Le matériau de chaque organe d'accouplement 100 est typiquement en un matériau relativement rigide, par exemple en acier.

35 Chaque organe d'accouplement 100 est monté à force sur l'élément aval 72, dans une première position à l'écart de la surface d'appui 100 du capot 40, comme représenté sur la Figure 4. Par « monté à force », on comprend que le doigt 114 de chaque organe d'accouplement 100 est engagé dans l'orifice traversant 108 correspondant de sorte que les forces de frottement entre le doigt 114 et l'orifice traversant 108 suffisent à maintenir l'organe d'accouplement 100 dans sa première position dans les conditions normales

d'utilisation de l'actionneur 30. Chaque organe d'accouplement 100 est par exemple fretté sur l'élément aval 72 dans ladite première position.

Lorsqu'un organe d'accouplement 100 est dans la première position, sa surface d'appui 124 affleure l'enveloppe 84.

5 De préférence, les longueurs des doigts 114 sont choisies de sorte que, lorsque les deux organes d'accouplement 100 encadrant un même ergot 82 sont en première position, les surfaces d'appui 120 des deux organes d'accouplement 100 reposent contre ledit ergot 82.

10 Lorsque chaque organe d'accouplement 100 est dans sa première position, le dispositif d'accouplement 74 est dans une première configuration de transmission de l'intégralité du couple exercé par l'un des éléments amont 70 et aval 72 sur le dispositif d'accouplement 74 vers l'autre des éléments amont 70 et aval 72.

15 Chaque organe d'accouplement 100 est néanmoins déplaçable dans une deuxième position en appui contre la surface d'appui 100 du capot 40, comme représenté sur la Figure 5, lorsque le couple transféré aux organes d'accouplement 100 par l'intermédiaire des surfaces de contact 102 est supérieur ou égal à un couple seuil. Ce couple seuil est le couple au-delà duquel la force exercée par chaque ergot 82 sur l'organe d'accouplement 100 contre lequel il appuie est supérieure aux forces de frottement entre le doigt 114 de l'organe d'accouplement 100 et l'orifice traversant 108
20 correspondant. Ce couple seuil est prédéterminé. Les diamètres des doigts 114 des organes d'accouplement 100 et des orifices traversants 108 de l'élément aval 72 sont dimensionnés de façon à obtenir ce couple seuil prédéterminé.

Le couple seuil est compris entre le couple de résistance statique et le couple de rupture de la chaîne de démultiplication 52.

25 Le couple de rupture de la chaîne de démultiplication 52 est le couple auquel un élément d'engrenage de la chaîne de démultiplication 52 rompt, de sorte qu'il n'y a alors plus transmission de couple entre les extrémités amont et aval de la chaîne de démultiplication 52.

30 Le couple de résistance statique de la chaîne de démultiplication 52 est le couple à partir duquel au moins un élément d'engrenage de la chaîne de démultiplication 52 se déforme, le couple continuant à être transmis d'une extrémité de la chaîne de démultiplication 52 à l'autre. Le couple de résistance statique est typiquement égal à environ 80% du couple de rupture.

35 Lorsqu'un organe d'accouplement 100 est dans sa deuxième position, il fait saillie hors de l'enveloppe 84 et sa surface d'appui 124 repose la surface d'appui 110 du capot 40.

Lorsqu'au moins un des organes 100 est dans sa deuxième position, le dispositif d'accouplement 74 est dans une deuxième configuration de dérivation d'une partie du couple exercé par l'un des éléments amont 70 et aval 72 sur le dispositif d'accouplement 74 vers le capot 40.

5 Le basculement du dispositif d'accouplement 74 de sa première vers sa deuxième configuration se produit de la façon décrite ci-dessous.

10 Le couple de l'élément aval 72 est normalement transmis à l'élément amont 70 de la façon suivante : le couple est transféré aux organes d'accouplement 100 par l'intermédiaire des surfaces de contact 102, et est redistribué à l'organe amont par l'intermédiaire des surfaces d'appui 120. En contrepartie de la force exercée par les organes d'accouplement 100 sur les ergots 82 pour transmettre le couple à l'élément amont 70, chaque ergot 82 exerce une force de réaction sur la surface d'appui 120 de l'un des organes d'accouplement 100 qui l'encadrent. Cette force de réaction est orientée parallèlement à l'axe de l'orifice traversant 108 raccordant la cavité 94 recevant l'ergot 82 au logement 98 dudit organe d'accouplement. La force de réaction est donc orientée vers 15 la portion de l'enveloppe 84 dans laquelle débouche le logement 98, et par conséquent tend à pousser l'organe d'accouplement 100 hors de son logement 98. Les forces de frottement entre l'élément aval 72 et l'organe d'accouplement 100 s'opposent néanmoins à ce que ce dernier sorte de son logement 98.

20 Lorsque le couple transmis par le dispositif d'accouplement 74 à l'élément amont 70 atteint le couple seuil prédéterminé, la force de réaction exercée par l'ergot 82 excède les forces de frottement, de sorte que l'organe d'accouplement 100 est poussé hors de son logement 98 jusqu'à venir en butée contre la surface d'appui 110 du capot 40. Simultanément, l'élément aval 72 tourne autour de son axe relativement à l'élément amont 70. Désormais, seul un couple limité continue à être transféré à l'élément amont 70, le reste du couple étant transféré au capot 40 par l'intermédiaire des surfaces d'appui 110 et 124.

30 On notera que le basculement du dispositif d'accouplement 74 de sa première à sa deuxième configuration se fait passivement, de sorte que l'on peut qualifier le dispositif d'accouplement 74 de dispositif passif.

Lorsque le dispositif d'accouplement 74 est dans sa deuxième configuration, il ne peut plus revenir en première configuration. L'actionneur 30 est alors inutilisable.

35 Grâce à l'invention décrite ci-dessus, le verrouillage du siège 10 se fait de façon simple. En effet, dès que l'actionneur 30 est arrêté, tout mouvement des roues 20 est impossible : le frein à manque de courant du moteur 42 empêche en effet toute rotation

du rotor à l'arrêt, et donc des pièces, dont les roues 20, qui lui sont cinématiquement liées.

5 En outre, le verrouillage du siège 10 est fiable. En effet, dans le cas où le couple exercé sur les roues 20 est trop important pour être supporté par la chaîne de démultiplication 52, ce couple est en partie transmis au capot 40 de l'actionneur 30. Cela permet d'éviter la rupture de la chaîne de démultiplication 52, ce qui, en désaccouplant les roues 20 du moteur 42, libérerait la rotation des roues 20.

Enfin, le siège 10 n'est que très peu alourdi par l'actionneur 30 par rapport à un actionneur classique.

REVENDICATIONS

1.- Actionneur (30) comprenant un bâti (40), un moteur (42), un arbre de sortie (22, 44), et une chaîne cinématique (46) d'entraînement de l'arbre de sortie (22, 44) par le
5 moteur (42), la chaîne cinématique (46) comprenant un élément amont (70) lié cinématiquement au rotor du moteur (42) de sorte que le rotor et ledit élément amont (70) tournent conjointement autour des leurs axes de rotation respectifs, un élément aval (72) lié cinématiquement à l'arbre de sortie (22, 44) de sorte que l'arbre de sortie (22, 44) et ledit élément aval (72) tournent conjointement autour des leurs axes de rotation
10 respectifs, et un dispositif (74) d'accouplement de l'élément amont (70) à l'élément aval (72), ledit dispositif d'accouplement (74) présentant une première configuration de transmission de l'intégralité du couple exercé par l'un des éléments amont (70) et aval (72) sur le dispositif d'accouplement (74) vers l'autre des éléments amont (70) et aval (72) lorsque ledit couple est inférieur à un couple seuil, et une deuxième configuration de
15 dérivation d'au moins une partie dudit couple exercé par l'un des éléments amont (70) et aval (72) sur le dispositif d'accouplement (74) vers le bâti (40) lorsque ledit couple est au moins égal au couple seuil, le dispositif d'accouplement (74) comprenant au moins un organe d'accouplement (100) déplaçable entre une première position à l'écart d'une surface d'appui (110) du bâti (40) lorsque le dispositif d'accouplement (74) est dans la
20 première configuration, et une deuxième position en appui contre ladite surface d'appui (110) lorsque le dispositif d'accouplement (74) est dans la deuxième configuration,

caractérisé en ce que le ou chaque organe d'accouplement (100) présente une surface (120) d'appui contre l'élément amont (70) et une surface (122) d'appui contre l'élément aval (72).

25 2.- Actionneur (30) selon la revendication 1, dans lequel le dispositif d'accouplement (74) est un dispositif passif.

3.- Actionneur (30) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel un premier élément (72) parmi les éléments amont et aval présente, pour le ou chaque organe d'accouplement (100), un logement (98) respectif de réception de l'organe d'accouplement (100) dans sa première position.
30

4. Actionneur (30) selon la revendication 3, dans lequel le ou chaque organe d'accouplement (100) est monté à force sur le premier élément (72) dans sa première position.

5.- Actionneur (30) selon la revendication 3 ou 4, dans lequel le deuxième élément (70) parmi les éléments amont et aval comprend un corps (80) et au moins un ergot (82) faisant saillie depuis le corps (80) parallèlement à l'axe de rotation du deuxième élément
35

(70), ledit ergot (82) étant reçu dans une cavité (94) propre ménagée dans le premier élément (72), ladite cavité (94) communiquant avec au moins un logement d'organe d'accouplement (98), l'organe d'accouplement (100) associé audit logement (98) présentant une surface (120) d'appui contre ledit ergot (82).

5 6.- Actionneur (30) selon la revendication 5, dans lequel le premier élément (72) présente une paroi (106) séparant la cavité (94) de réception de l'ergot (82) du logement d'organe d'accouplement (98), la cavité (94) communiquant avec ledit logement (98) via au moins un orifice traversant (108) ménagé au travers de ladite paroi (106), et l'organe d'accouplement (100) associé audit logement (98) comprend un corps (112) ayant une
10 forme sensiblement complémentaire à celle du logement (98) et un doigt (114) s'étendant au travers de l'orifice traversant (108), depuis le logement (98) jusque dans la cavité (94), ledit doigt (114) portant la surface d'appui (120) contre le deuxième élément (70).

15 7.- Actionneur (30) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le deuxième élément (70) comprend une pluralité d'ergots (82) faisant saillie depuis le corps (80) parallèlement à l'axe de rotation du deuxième élément (70), lesdits ergots (82) étant répartis angulairement de façon régulière autour de l'axe de rotation.

20 8.- Actionneur (30) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel le ou chaque ergot (82) est encadré angulairement par deux organes d'accouplement (100) présentant chacun une surface (120) d'appui contre ledit ergot (82).

25 9.- Actionneur (30) selon la revendication 8, dans lequel, lorsque les deux organes d'accouplement (100) encadrant un même ergot (82) sont en première position, les surfaces d'appui (120) desdits deux organes d'accouplement (100) reposent contre ledit ergot (82)

30 10.- Actionneur (30) selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, dans lequel le logement (98) débouche dans une enveloppe extérieure périphérique (84) du premier élément (72), le logement (98) s'évasant radialement vers l'extérieur du premier élément (72).

35 11.- Actionneur (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'accouplement (74) comprend au moins quatre organes d'accouplement (100) répartis angulairement autour de l'axe de rotation de l'élément aval (72).

 12.- Actionneur (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les éléments amont (70) et aval (72) sont chacun montés mobiles en rotation autour d'axes de rotation coaxiaux l'un à l'autre.

 13.- Actionneur (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément aval (72) est monté mobile en rotation autour d'un axe de rotation coaxial

à l'arbre de sortie (22, 44) et est solidaire en rotation autour de son axe à l'arbre de sortie (22, 44).

14.- Actionneur (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chacun des éléments amont (70) et aval (72) est monobloc.

5 15.- Siège de cabine (10) pour aéronef comprenant une pluralité d'éléments (11, 12, 14) mobiles les uns par rapport aux autres et un actionneur (30) pour déplacer au moins une partie desdits éléments mobiles (11, 12, 14) les uns par rapport aux autres, dans lequel l'actionneur (30) est un actionneur selon l'une quelconque des revendications précédentes.

10

15

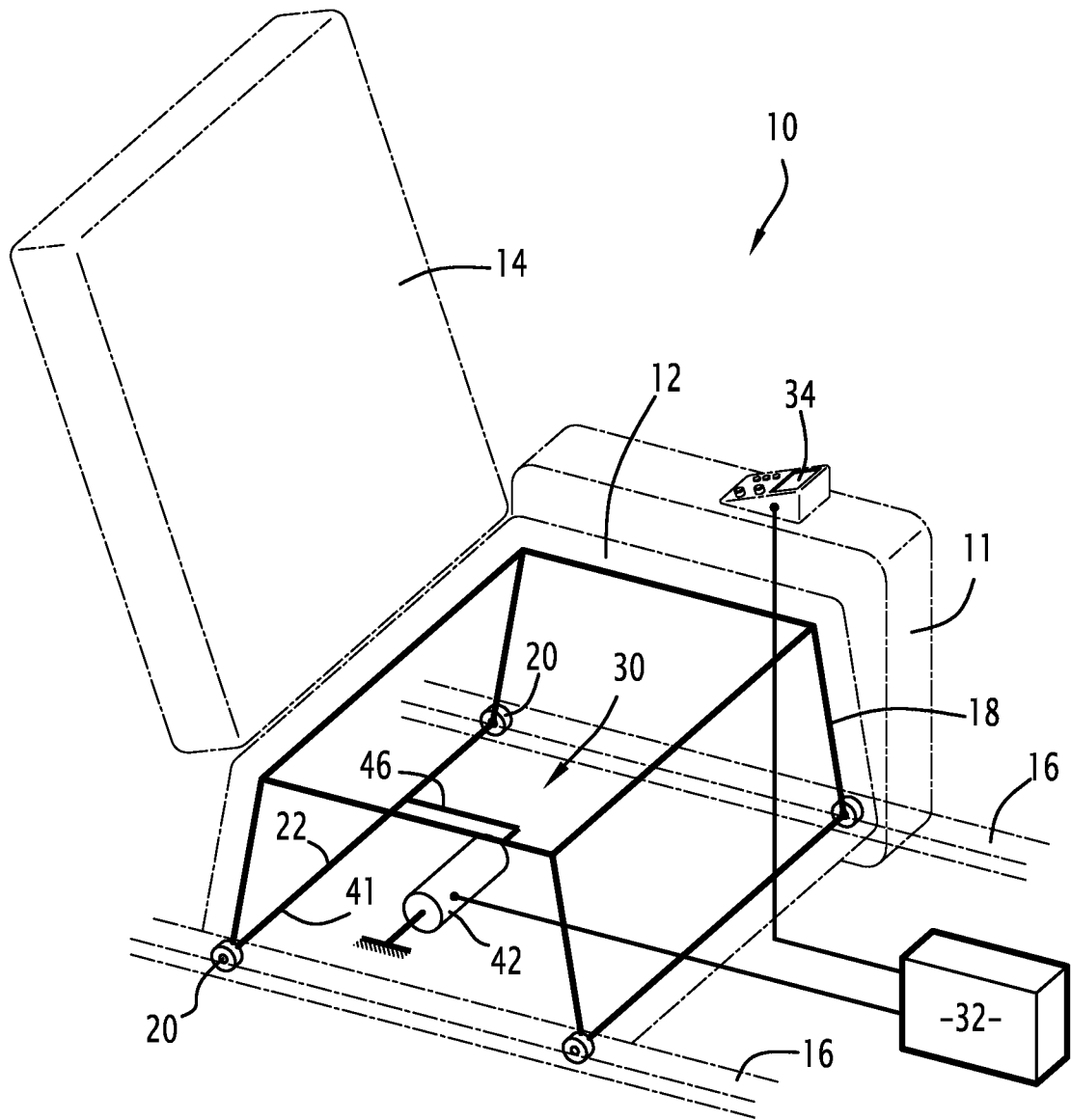


FIG.1

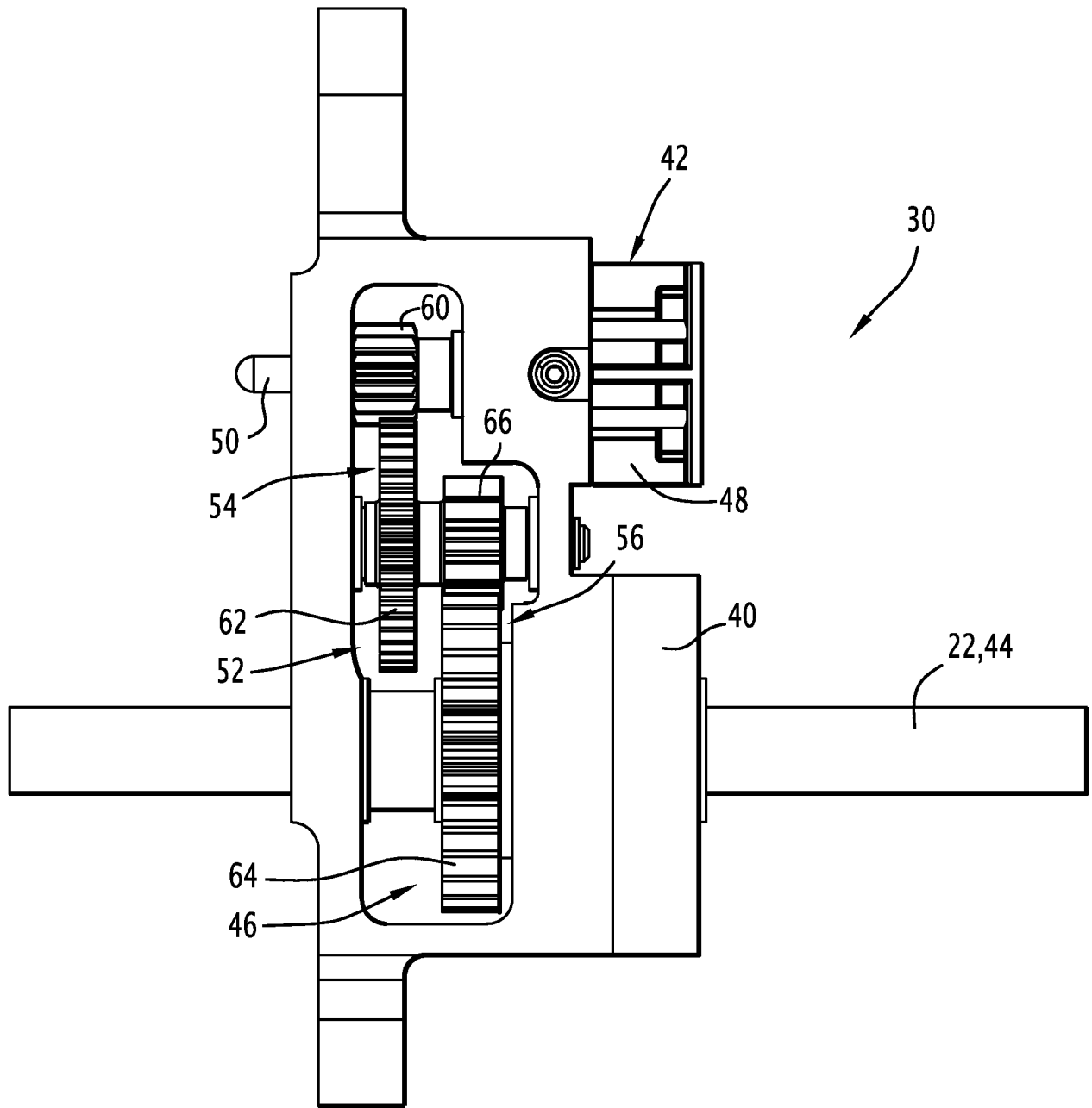


FIG. 2

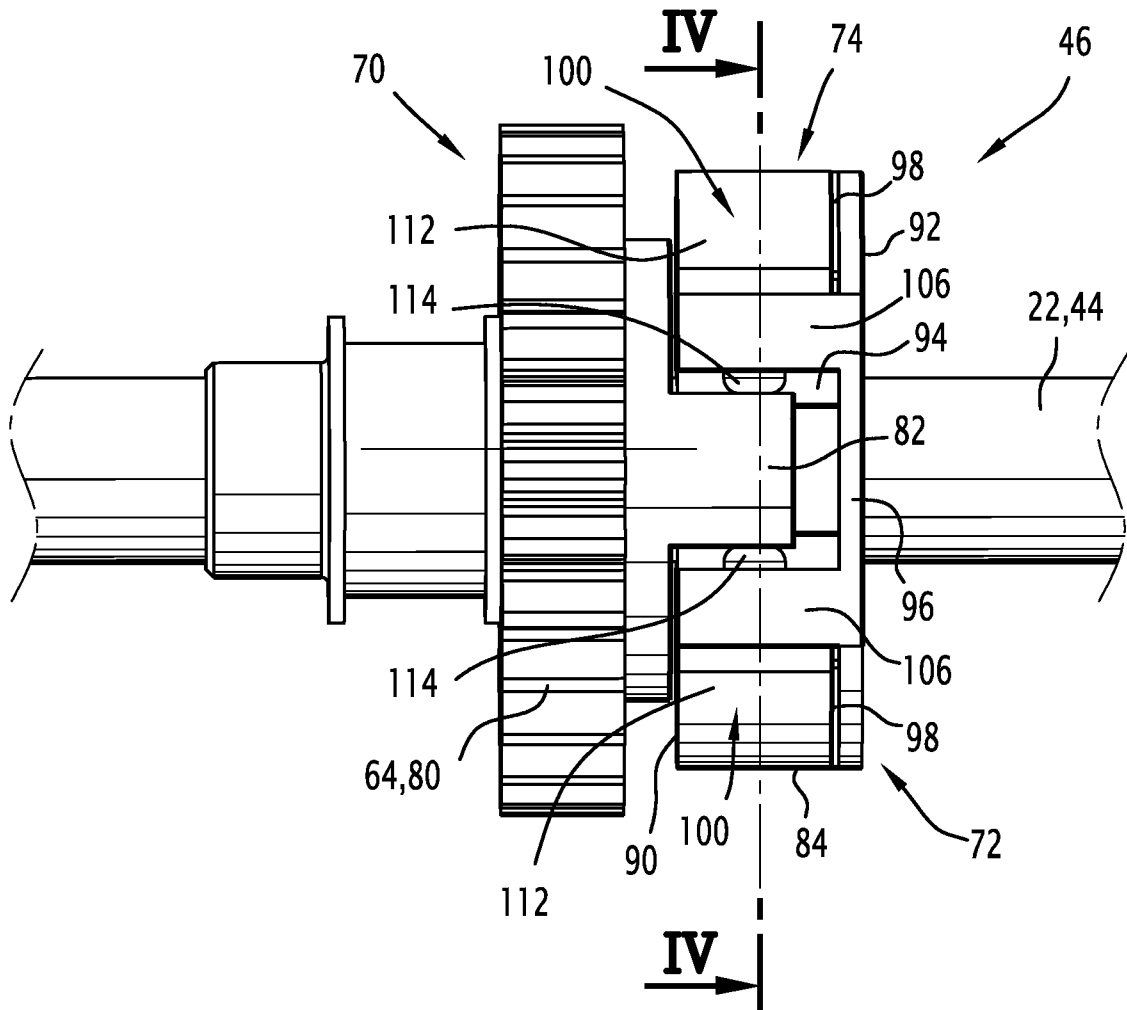


FIG.3

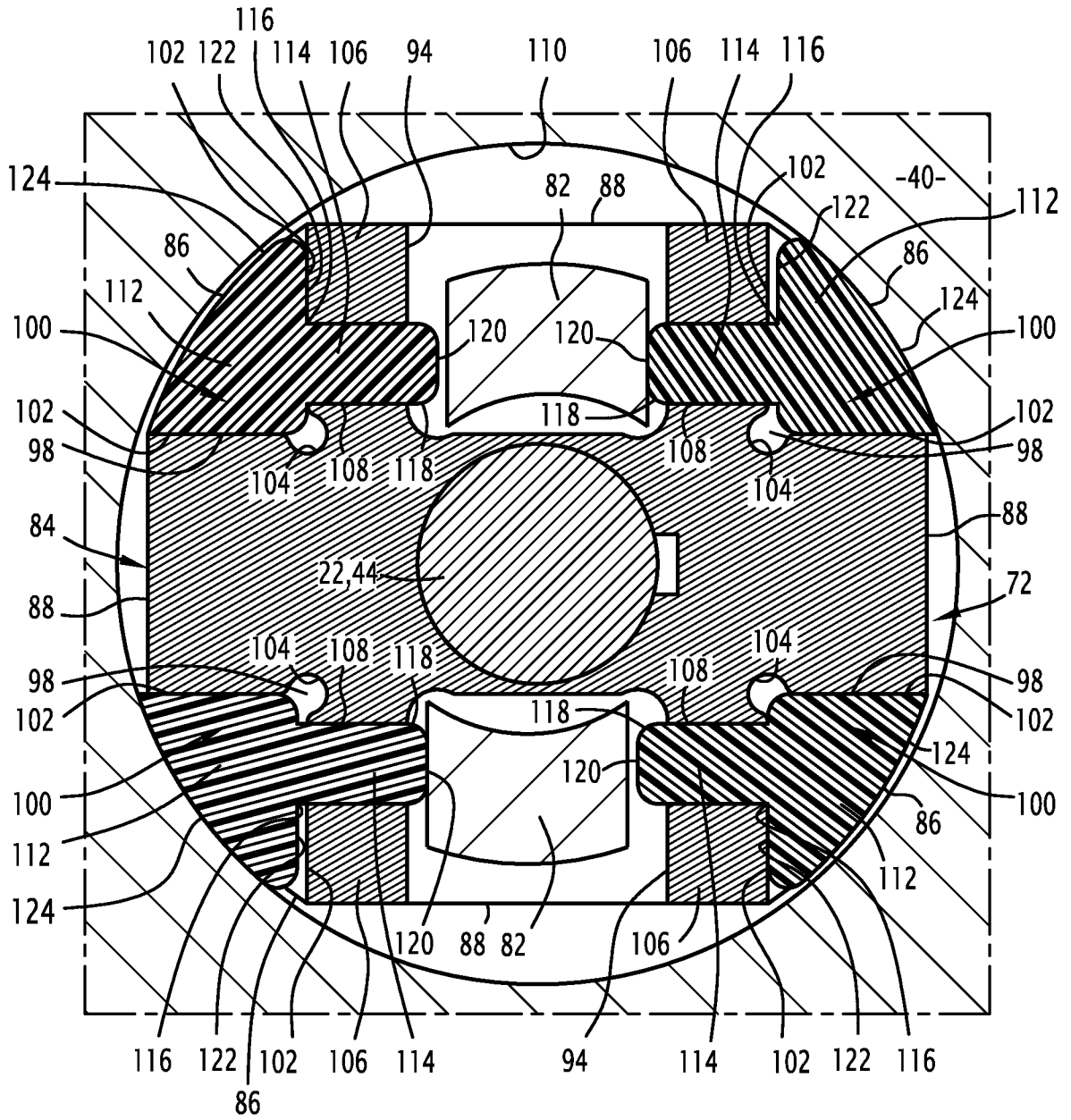


FIG.5