



(11) **EP 4 077 859 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
14.02.2024 Bulletin 2024/07

(21) Numéro de dépôt: **20830202.6**

(22) Date de dépôt: **18.12.2020**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E06B 9/32 (2006.01) E06B 9/322 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E06B 9/322; E06B 2009/2441; E06B 2009/2625; E06B 2009/3222

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2020/087034

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2021/123176 (24.06.2021 Gazette 2021/25)

(54) **ACTIONNEUR ÉLECTROMÉCANIQUE POUR DISPOSITIF D'OCCULTATION OU DE PROTECTION SOLAIRE ET INSTALLATION D'OCCULTATION OU DE PROTECTION SOLAIRE COMPRENANT UN TEL ACTIONNEUR**

ELEKTROMECHANISCHES STELLGLIED FÜR VERDUNKELUNGS- ODER SONNENSCHUTZVORRICHTUNG UND VERDUNKELUNGS- ODER SONNENSCHUTZANLAGE MIT EINEM SOLCHEN STELLGLIED

ELECTROMECHANICAL ACTUATOR FOR BLACKOUT OR SUN-SHADING DEVICE AND BLACKOUT OR SUN-SHADING INSTALLATION COMPRISING SUCH AN ACTUATOR

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **19.12.2019 FR 1915012**

(43) Date de publication de la demande:
26.10.2022 Bulletin 2022/43

(73) Titulaire: **Somfy Activites SA**
74300 Cluses (FR)

(72) Inventeurs:
• **LAGARDE, Eric**
74300 Cluses (FR)

• **DUPIELET, Norbert**
74300 Cluses (FR)
• **TOLLANCE, Thierry**
74300 Cluses (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 3 434 857 EP-A2- 2 305 943
KR-A- 20180 137 675 US-A1- 2003 226 644
US-A1- 2014 000 816

EP 4 077 859 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un actionneur électromécanique pour dispositif d'occultation ou de protection solaire. La présente invention concerne également une installation d'occultation ou de protection solaire comprenant un tel actionneur.

[0002] De manière générale, la présente invention concerne le domaine des dispositifs d'occultation comprenant au moins un rail, un écran, une première barre, une deuxième barre et un dispositif d'entraînement motorisé. La première barre est disposée entre le rail et la deuxième barre, dans une configuration assemblée du dispositif d'occultation. L'écran est disposé entre les première et deuxième barres. L'écran est configuré pour être entraîné en déplacement par le dispositif d'entraînement motorisé. Le dispositif d'entraînement motorisé met en mouvement, d'une part, la première barre reliée à l'écran, entre au moins une première position et au moins une deuxième position, et, d'autre part, la deuxième barre reliée à l'écran, entre au moins une troisième position et au moins une quatrième position.

[0003] Un tel dispositif d'entraînement motorisé comprend au moins un actionneur électromécanique d'un élément mobile de protection solaire ou d'occultation, tel qu'un store plissé, un store alvéolé ou tout autre matériel équivalent, appelé par la suite écran.

[0004] Il est connu de fabriquer des stores comprenant deux barres pour régler l'occultation d'une ouverture d'un bâtiment. Ce type de store permet de choisir la hauteur de la zone de l'ouverture à occulter, ainsi que sa position au sein de l'ouverture. Pour ce faire, il est connu de relier chaque barre à un arbre d'enroulement, par l'intermédiaire de cordons. Chacun de ces arbres d'enroulement est motorisé par un actionneur électromécanique, comprenant un moteur électrique et un réducteur associés respectivement à l'un des arbres d'enroulement. L'actionneur électromécanique comprend donc deux moteurs électriques et deux réducteurs. Ceci implique un encombrement important au sein d'une installation d'occultation ou de protection solaire comprenant un tel actionneur électromécanique, ainsi qu'un coût de fabrication élevé.

[0005] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un actionneur électromécanique pour store plus compact et plus économique.

[0006] On connaît également le document EP 2 305 943 A2 qui décrit un dispositif d'occultation ou de protection solaire. Le dispositif d'occultation ou de protection solaire comprend un écran, une barre inférieure, un arbre d'enroulement supérieur et un arbre d'enroulement inférieur. L'écran est disposé entre les barres supérieure et inférieure. La barre supérieure est reliée à l'arbre d'enroulement supérieur, par l'intermédiaire de premiers cordons, et la barre inférieure est reliée à l'arbre d'enroulement inférieur, par l'intermédiaire de deuxièmes cordons. Le dispositif d'occultation ou de protection solaire envi-

sage, en outre, qu'un premier moteur électrique et un premier dispositif de transmission sont configurés pour entraîner l'arbre d'enroulement supérieur, ainsi qu'un deuxième moteur électrique et un deuxième dispositif de transmission sont configurés pour entraîner l'arbre d'enroulement inférieur.

[0007] On connaît également le document EP 3 434 857 A1 qui décrit un dispositif d'occultation ou de protection solaire. Le dispositif d'occultation ou de protection solaire comprend un écran, une barre inférieure, un arbre d'enroulement supérieur et un arbre d'enroulement inférieur. L'écran est disposé entre les barres supérieure et inférieure. La barre supérieure est reliée à l'arbre d'enroulement supérieur, par l'intermédiaire de premiers cordons, et la barre inférieure est reliée à l'arbre d'enroulement inférieur, par l'intermédiaire de deuxièmes cordons. Le dispositif d'occultation ou de protection solaire comprend, en outre, un premier moteur électrique et un premier dispositif de transmission configurés pour entraîner l'arbre d'enroulement supérieur, ainsi qu'un deuxième moteur électrique et un deuxième dispositif de transmission configurés pour entraîner l'arbre d'enroulement inférieur.

[0008] A cet effet, la présente invention concerne, selon un premier aspect, un actionneur électromécanique pour dispositif d'occultation ou de protection solaire,

le dispositif d'occultation ou de protection solaire comprenant au moins :

- un écran,
- une barre supérieure,
- une barre inférieure,
- un arbre d'enroulement supérieur, et
- un arbre d'enroulement inférieur,

l'écran étant disposé entre les barres supérieure et inférieure,

la barre supérieure étant reliée à l'arbre d'enroulement supérieur, par l'intermédiaire de premiers cordons, et la barre inférieure étant reliée à l'arbre d'enroulement inférieur, par l'intermédiaire de deuxièmes cordons,

l'actionneur électromécanique comprenant, en outre :

- un premier dispositif de transmission, et
- un deuxième dispositif de transmission.

[0009] Selon l'invention, l'actionneur électromécanique comprend un unique moteur électrique, le moteur électrique étant configuré pour entraîner les arbres d'enroulement supérieur et inférieur. Le premier dispositif de transmission est relié, d'une part, au moteur électrique et, d'autre part, à l'arbre d'enroulement supérieur. Le deuxième dispositif de transmission est relié, d'une part, au moteur électrique et, d'autre part, à l'arbre d'enroulement inférieur. Le premier dispositif de transmission com-

prend un premier embrayage. Le deuxième dispositif de transmission comprend un deuxième embrayage. Lorsque le moteur électrique est activé électriquement et un seul des premier et deuxième embrayages est embrayé, un seul des arbres d'enroulement supérieur et inférieur est entraîné en rotation par le moteur électrique. En outre, lorsque le moteur électrique est activé électriquement et les premier et deuxième embrayages sont embrayés, les arbres d'enroulement supérieur et inférieur sont entraînés en rotation par le moteur électrique.

[0010] Grâce à l'invention, la présence d'un unique moteur électrique au sein de l'actionneur électromécanique permet de réduire le coût d'un dispositif d'entraînement motorisé du dispositif d'occultation ou de protection solaire. Cela permet, de plus, de simplifier l'intégration de l'actionneur électromécanique dans le dispositif d'occultation ou de protection solaire, les différents éléments de l'actionneur électromécanique étant solidaires les uns des autres.

[0011] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel actionneur électromécanique comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises selon toute combinaison techniquement admissible :

- Le premier dispositif de transmission comprend un premier codeur. En outre, le deuxième dispositif de transmission comprend un deuxième codeur.
- Le premier dispositif de transmission comprend un premier réducteur, le premier réducteur étant configuré pour transmettre un mouvement généré par le moteur électrique à l'arbre d'enroulement supérieur. En outre, le deuxième dispositif de transmission comprend un deuxième réducteur, le deuxième réducteur étant configuré pour transmettre un mouvement généré par le moteur électrique à l'arbre d'enroulement inférieur.
- Chacun des premier et deuxième dispositifs de transmission comprend l'un des premier et deuxième embrayages, l'un des premier et deuxième codeurs, et l'un des premier et deuxième réducteurs.
- Le premier dispositif de transmission comprend, en outre, un premier frein. En outre, le deuxième dispositif de transmission comprend, en outre, un deuxième frein.
- L'arbre d'enroulement supérieur est coaxial à l'arbre d'enroulement inférieur.
- L'arbre d'enroulement supérieur est parallèle et non coaxial à l'arbre d'enroulement inférieur. En outre, l'actionneur électromécanique comprend un organe de transmission, l'organe de transmission étant configuré pour transmettre une puissance fournie par le moteur électrique à au moins l'un des arbres d'enroulement supérieur et inférieur.
- Le premier ou deuxième embrayage ou chacun des premier et deuxième embrayages comprend au moins :

- un boîtier,
- un arbre,
- une bobine,
- une navette, et
- un aimant.

[0012] L'arbre est relié à un arbre de sortie du moteur électrique et est mobile en rotation par rapport au boîtier. La bobine est fixe par rapport au boîtier. La navette est mobile en translation par rapport au boîtier, entre une première position, la première position étant une position embrayée du premier ou deuxième embrayage, et une deuxième position, la deuxième position étant une position débrayée du premier ou deuxième embrayage. L'aimant est fixe par rapport à la navette. En outre, la bobine est configurée pour générer un champ magnétique impulsionnel, de sorte à entraîner un déplacement de la navette au moyen de l'aimant entre la première position et la deuxième position, ou inversement, selon une orientation du champ magnétique impulsionnel.

- Le premier ou deuxième embrayage ou chacun des premier et deuxième embrayages comprend deux aimants annulaires à aimantation axiale. En outre, les deux aimants sont configurés pour générer deux champs magnétiques opposés l'un à l'autre.
- Le premier ou deuxième embrayage ou chacun des premier et deuxième embrayages comprend un aimant à aimantation radiale.

[0013] La présente invention concerne, selon un second aspect, une installation d'occultation ou de protection solaire, l'installation comprenant au moins un dispositif d'occultation ou de protection solaire, le dispositif d'occultation ou de protection solaire comprenant au moins :

- un écran,
- une barre supérieure,
- une barre inférieure,
- un arbre d'enroulement supérieur,
- un arbre d'enroulement inférieur, et
- un actionneur électromécanique,

l'écran étant disposé entre les barres supérieure et inférieure, la barre supérieure étant reliée à l'arbre d'enroulement supérieur, par l'intermédiaire de premiers cordons, et la barre inférieure étant reliée à l'arbre d'enroulement inférieur, par l'intermédiaire de deuxièmes cordons.

[0014] Selon l'invention, l'actionneur électromécanique est conforme à l'invention, tel que mentionné ci-dessus.

[0015] Cette installation d'occultation ou de protection solaire induit les mêmes avantages que ceux mentionnés ci-dessus au sujet de l'actionneur électromécanique de

l'invention.

[0016] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'actionneur électromécanique est configuré pour déplacer chacune des barres supérieure et inférieure séparément ou simultanément.

[0017] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'installation comprend, en outre, au moins un point de commande.

[0018] Dans un premier exemple de réalisation de l'invention, le point de commande comprend au moins :

- un boîtier,
- un premier élément de sélection,
- un deuxième élément de sélection, et
- un troisième élément de sélection, le troisième élément de sélection étant configuré pour être entraîné en déplacement en rotation ou linéairement par rapport au boîtier.

[0019] Les premier et deuxième éléments de sélection sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure. En outre, le troisième élément de sélection est configuré pour commander un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre supérieure.

[0020] Dans un deuxième exemple de réalisation, le point de commande comprend au moins :

- un boîtier,
- un premier élément de sélection,
- un deuxième élément de sélection, et
- un troisième élément de sélection, le troisième élément de sélection étant configuré pour être entraîné en déplacement en rotation ou linéairement par rapport au boîtier.

[0021] Les premier et deuxième éléments de sélection sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure ou de la barre supérieure. En outre, le troisième élément de sélection est configuré pour commander simultanément un mouvement de montée de la barre supérieure et de la barre inférieure ou un mouvement de descente de la barre supérieure et de la barre inférieure.

[0022] Dans un troisième exemple de réalisation, le point de commande comprend au moins :

- un premier élément de sélection,
- un deuxième élément de sélection,
- un troisième élément de sélection, le troisième élément de sélection étant configuré pour activer ou désactiver un premier mode de fonctionnement de l'installation, et
- un quatrième élément de sélection, le quatrième élément de sélection étant configuré pour activer ou désactiver un deuxième mode de fonctionnement de

l'installation.

[0023] Les premier et deuxième éléments de sélection sont configurés pour, lorsque seul le premier mode de fonctionnement de l'installation est activé, commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre supérieure. Les premier et deuxième éléments de sélection sont configurés pour, lorsque seul le deuxième mode de fonctionnement de l'installation est activé, commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure. En outre, les premier et deuxième éléments de sélection sont configurés pour, lorsque les premier et deuxième modes de fonctionnement de l'installation sont activés simultanément, commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente simultanés de la barre supérieure et de la barre inférieure.

[0024] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, de trois modes de réalisation d'un actionneur électromécanique et d'une installation d'occultation ou de protection solaire conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins, dans lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une vue schématique d'une installation d'occultation ou de protection solaire conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue schématique d'un actionneur électromécanique conforme au premier mode de réalisation de l'invention, appartenant à l'installation illustrée à la figure 1 ;

[Fig 3] la figure 3 est une vue schématique d'un actionneur électromécanique conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention, analogue à la figure 2 ;

[Fig 4] la figure 4 est une vue schématique d'un actionneur électromécanique conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention, analogue aux figures 2 et 3 ;

[Fig 5] la figure 5 est une première vue en perspective d'un embrayage, selon un premier exemple de réalisation de l'invention, de l'actionneur électromécanique illustré à l'une des figures 2 à 4, conforme à l'un des trois modes de réalisation de l'invention ;

[Fig 6] la figure 6 est une deuxième vue en perspective de l'embrayage illustré à la figure 5, où une bobine est omise ;

[Fig 7] la figure 7 est une vue en coupe schématique de l'embrayage illustré aux figures 5 et 6, dans une position dite « débrayée » de l'embrayage, selon un plan de coupe passant par un axe de l'embrayage ;

[Fig 8] la figure 8 est une vue analogue à la figure 7, dans une position dite « embrayée » de l'embrayage ;

[Fig 9] la figure 9 est une vue en coupe schématique

d'un embrayage, selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention et dans une position dite « débrayée » de l'embrayage, de l'actionneur électromécanique illustré à l'une des figures 2 à 4, conforme à l'un des trois modes de réalisation de l'invention ;

[Fig 10] la figure 10 est une vue analogue à la figure 9, dans une position dite « embrayée » de l'embrayage ;

[Fig 11] la figure 11 est une vue schématique d'un point de commande appartenant à l'installation de la figure 1, selon l'invention, et configuré pour fonctionner avec l'actionneur électromécanique illustré à l'une des figures 2 à 4, conforme à l'un des trois modes de réalisation de l'invention ; et

[Fig 12] la figure 12 est une vue schématique d'un autre point de commande appartenant à l'installation de la figure 1, selon l'invention, et configuré pour fonctionner avec l'actionneur électromécanique illustré à l'une des figures 2 à 4, conforme à l'un des trois modes de réalisation de l'invention.

[0025] On décrit tout d'abord, en référence à la figure 1, une installation I conforme à un premier mode de réalisation de l'invention et installée dans un bâtiment comportant une ouverture O, fenêtre ou porte, équipée d'un écran 6 appartenant à un dispositif d'occultation ou de protection solaire, en particulier un store motorisé.

[0026] Le dispositif d'occultation ou de protection solaire est par la suite appelé « dispositif d'occultation ». Le dispositif d'occultation comprend l'écran 6.

[0027] Ici, l'installation I comprend le dispositif d'occultation.

[0028] Ici, l'écran 6 peut être formé, par exemple, à partir d'une toile plissée ou alvéolée.

[0029] On décrit, en référence à la figure 1, un store conforme au premier mode de réalisation de l'invention.

[0030] L'installation I comprend un dispositif d'entraînement 2 d'un store 4 prévu pour occulter, au moins partiellement, l'ouverture O, telle qu'une fenêtre ménagée dans un mur d'un bâtiment. Le dispositif d'entraînement motorisé 2 comprend un actionneur électromécanique 10.

[0031] Le dispositif d'entraînement 2 est logé dans un boîtier 3 du store 4 monté en partie supérieure ou au-dessus de l'ouverture O. Le boîtier 3 est généralement appelé rail et, plus particulièrement, rail supérieur.

[0032] Dans un mode de montage, non représenté, le boîtier 3 présente une section en forme de « U ».

[0033] Le store 4 comprend un écran 6. L'écran 6 est disposé, autrement dit est configuré pour être déployé, entre deux barres 8a, 8b du store 4, dites de charge.

[0034] Les barres 8a, 8b comprennent une barre supérieure 8a, à laquelle est lié un bord supérieur de l'écran 6, et une barre inférieure 8b, à laquelle est lié un bord inférieur de l'écran 6, parallèle au bord supérieur de l'écran 6. Ainsi, la barre supérieure 8a est parallèle à la barre inférieure 8b, dans une configuration assemblée

de l'installation I.

[0035] Dans la suite, les éléments liés à la barre supérieure 8a sont notés avec un « a » et les éléments se rapportant à la barre inférieure 8b sont notés avec un « b ».

[0036] L'actionneur électromécanique 10, centré sur un axe X, est configuré pour entraîner en rotation deux arbres d'enroulement 12a, 12b, appartenant au store 4.

[0037] Ici, les arbres d'enroulement 12a, 12b sont situés de part et d'autre de l'actionneur électromécanique 10, le long de l'axe X, comme illustré aux figures 1 et 2.

[0038] Les arbres d'enroulement 12a, 12b comprennent un arbre d'enroulement supérieur 12a et un arbre d'enroulement inférieur 12b. L'arbre d'enroulement supérieur 12a est dédié au mouvement de la barre supérieure 8a et l'arbre d'enroulement inférieur 12b est dédié au mouvement de la barre inférieure 8b. Les arbres d'enroulement supérieur et inférieur 12a, 12b sont coaxiaux. De plus, ils sont parallèles aux barres supérieure et inférieure 8a, 8b.

[0039] L'arbre d'enroulement supérieur 12a est équipé de deux premières poulies d'enroulement 14a, chacune de ces premières poulies d'enroulement 14a étant destinée à enrouler ou dérouler un premier cordon 16a attaché à la barre supérieure 8a. Chacun des premiers cordons 16a est accroché sur la barre supérieure 8a dans une zone proche de l'une des extrémités de cette barre supérieure 8a. De la même manière, l'arbre d'enroulement inférieur 12b est équipé de deux deuxièmes poulies d'enroulement 14b, chacune de ces deuxièmes poulies d'enroulement 14b étant destinée à enrouler ou dérouler un deuxième cordon 16b attaché à la barre inférieure 8b. Chacun des deuxièmes cordons 16b est accroché sur la barre inférieure 8b dans une zone proche de l'une des extrémités de cette barre inférieure 8b. Les premiers et deuxièmes cordons 16a, 16b relient les barres supérieure et inférieure 8a, 8b aux arbres d'enroulement supérieur et inférieur 12a, 12b et supportent donc l'écran 6. Lorsque les premiers ou deuxièmes cordons 16a, 16b s'enroulent autour des premières ou deuxièmes poulies d'enroulement 14a, 14b correspondantes, la barre supérieure 8a ou inférieure 8b correspondante remonte vers l'actionneur électromécanique 10. De la même manière, lorsque les premiers ou deuxièmes cordons 16a, 16b se déroulent des premières ou deuxièmes poulies d'enroulement 14a, 14b correspondantes, la barre supérieure 8a ou inférieure 8b descend en s'éloignant du boîtier 3.

[0040] Les premières et deuxièmes poulies d'enroulement 14a, 14b sont communément appelés enrouleurs.

[0041] Le nombre de premières et de deuxièmes poulies d'enroulement associées respectivement aux arbres d'enroulement supérieur et inférieur n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier supérieur à deux.

[0042] Avantagusement, les premières et deuxièmes poulies d'enroulement 14a, 14b sont disposées à l'intérieur du boîtier 3, dans une configuration assemblée du store 4.

[0043] La longueur des premiers et deuxièmes cor-

dons 16a, 16b est prévue pour que ces premiers et deuxièmes cordons 16a, 16b soient en permanence tendus, tout en maintenant les barres supérieure et inférieure 8a, 8b parallèles entre elles et parallèles aux arbres d'enroulement supérieur et inférieur 12a, 12b.

[0044] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 2 et, plus particulièrement, l'actionneur électromécanique 10 est commandé par une unité de commande 500, 600. L'unité de commande 500, 600 peut être, par exemple, une unité de commande locale, telle que la télécommande 500 ou le point de commande mural 600, visibles aux figures 1, 11 et 12, ou une unité de commande centrale, non représentée.

[0045] Avantageusement, l'unité de commande locale 500, 600 peut être reliée, en liaison filaire ou non filaire, avec l'unité de commande centrale.

[0046] Avantageusement, l'unité de commande centrale peut piloter l'unité de commande locale 500, 600, ainsi que d'autres unités de commande locales similaires et réparties dans le bâtiment.

[0047] Le dispositif d'entraînement motorisé 2 est, de préférence, configuré pour exécuter les commandes de déploiement ou de repli de l'écran 6, pouvant être émises, notamment, par l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale.

[0048] L'installation 1 comprend soit l'unité de commande locale 500, 600, soit l'unité de commande centrale, soit l'unité de commande locale 500, 600 et l'unité de commande centrale.

[0049] On décrit à présent, en référence à la figure 2, plus en détails l'actionneur électromécanique 10 selon le premier mode de réalisation de l'invention.

[0050] L'actionneur électromécanique 10 est représenté de manière schématique sur la figure 2. Cet actionneur électromécanique 10 comprend un unique moteur électrique 18, centré sur l'axe X.

[0051] Des moyens de commande de l'actionneur électromécanique 10, permettant le déplacement de l'écran 6, comprennent au moins une unité de contrôle 20, en particulier une unité électronique de contrôle. Cette unité de contrôle 20 est apte à mettre en fonctionnement le moteur électrique 18, et, en particulier, permettre l'alimentation en énergie électrique du moteur électrique 18.

[0052] Ainsi, l'unité de contrôle 20 commande, notamment, le moteur électrique 18, de sorte à déployer ou replier l'écran 6, comme décrit précédemment.

[0053] Les moyens de commande de l'actionneur électromécanique 10 comprennent des moyens matériels et/ou logiciels.

[0054] A titre d'exemple nullement limitatif, les moyens matériels peuvent comprendre au moins un microcontrôleur, non représenté.

[0055] Avantageusement, l'unité de contrôle 20 comprend, en outre, un premier module de communication, non représenté, en particulier de réception d'ordres de commande, les ordres de commande étant émis par un émetteur d'ordres, tel que l'unité de commande locale

500, 600 ou l'unité de commande centrale, ces ordres étant destinés à commander le dispositif d'entraînement motorisé 2.

[0056] Préférentiellement, le premier module de communication de l'unité de contrôle 20 est de type sans fil. En particulier, le premier module de communication est configuré pour recevoir des ordres de commande radioélectriques.

[0057] Avantageusement, le premier module de communication peut également permettre la réception d'ordres de commande transmis par des moyens filaires.

[0058] Avantageusement, l'unité de contrôle 20, l'unité de commande locale 500, 600 et/ou l'unité de commande centrale peuvent être en communication avec une station météorologique, disposée à l'intérieur du bâtiment ou déportée à l'extérieur du bâtiment, incluant, notamment, un ou plusieurs capteurs pouvant être configurés pour déterminer, par exemple, une température, une luminosité, ou encore une vitesse de vent, dans le cas où la station météorologique est déportée à l'extérieur du bâtiment.

[0059] Avantageusement, l'unité de contrôle 20, l'unité de commande locale 500, 600 et/ou l'unité de commande centrale peuvent également être en communication avec un serveur, non représenté, de sorte à contrôler l'actionneur électromécanique 10 suivant des données mises à disposition à distance par l'intermédiaire d'un réseau de communication, en particulier un réseau Internet pouvant être relié au serveur.

[0060] L'unité de contrôle 20 peut être commandée à partir de l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale. L'unité de commande locale 500, 600 ou centrale est pourvue d'un clavier de commande. Le clavier de commande de l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale comprend un ou plusieurs éléments de sélection et, éventuellement, un ou plusieurs éléments d'affichage.

[0061] A titre d'exemples nullement limitatifs, les éléments de sélection peuvent comprendre des boutons poussoirs et/ou des touches sensibles. Les éléments d'affichage peuvent comprendre des diodes électroluminescentes et/ou un afficheur LCD (acronyme du terme anglo-saxon « Liquid Crystal Display ») ou TFT (acronyme du terme anglo-saxon « Thin Film Transistor »). Les éléments de sélection et d'affichage peuvent être également réalisés au moyen d'un écran tactile.

[0062] L'unité de commande locale 500, 600 ou centrale comprend au moins un deuxième module de communication.

[0063] Ainsi, le deuxième module de communication de l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale est configuré pour émettre, autrement dit émet, des ordres de commande, en particulier par des moyens sans fil, par exemple radioélectriques, ou par des moyens filaires.

[0064] En outre, le deuxième module de communication de l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale peut également être configuré pour recevoir, autrement dit reçoit, des ordres de commande, en particulier par l'intermédiaire des mêmes moyens.

[0065] Le deuxième module de communication de

l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale est configuré pour communiquer, autrement dit communiquer, avec le premier module de communication de l'unité de contrôle 20.

[0066] Ainsi, le deuxième module de communication de l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale échange des ordres de commande avec le premier module de communication de l'unité de contrôle 20, soit de manière monodirectionnelle, soit de manière bidirectionnelle.

[0067] Avantageusement, l'unité de commande locale 500, 600 est un point de commande, pouvant être fixe 600 ou nomade 500. Un point de commande fixe 600 peut être un boîtier de commande destiné à être fixé sur une façade d'un mur du bâtiment ou sur une face d'un cadre dormant d'une fenêtre ou d'une porte. Un point de commande nomade 500 peut être une télécommande, un téléphone intelligent ou une tablette.

[0068] Avantageusement, l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale comprend, en outre, un contrôleur.

[0069] Le dispositif d'entraînement motorisé 2, en particulier l'unité de contrôle 20, est, de préférence, configuré pour exécuter des ordres de commande de déplacement, notamment de repli ainsi que de déploiement, de l'écran 6. Ces ordres de commande peuvent être émis, notamment, par l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale.

[0070] Le dispositif d'entraînement motorisé 2 peut être contrôlé par l'utilisateur, par exemple par la réception d'un ordre de commande correspondant à un appui sur le ou l'un des éléments de sélection de l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale.

[0071] Le dispositif d'entraînement motorisé 2 peut également être contrôlé automatiquement, par exemple par la réception d'un ordre de commande correspondant à au moins un signal provenant d'au moins un capteur et/ou à un signal provenant d'une horloge de l'unité de contrôle 20, en particulier du microcontrôleur. Le capteur et/ou l'horloge peuvent être intégrés à l'unité de commande locale 500, 600 ou centrale.

[0072] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 10 peut également comprendre un dispositif de détection de fin de course et/ou d'obstacle, pouvant être mécanique ou électronique.

[0073] L'actionneur électromécanique 10 est alimenté en énergie électrique par une source d'alimentation en énergie électrique, non représentée, pouvant être soit un réseau d'alimentation électrique du secteur soit une batterie, pouvant être rechargée, par exemple, par un panneau photovoltaïque, non représenté.

[0074] Ici, l'actionneur électromécanique 10 comprend un câble d'alimentation électrique, non représenté, permettant son alimentation en énergie électrique à partir de la source d'alimentation en énergie électrique.

[0075] Avantageusement, le câble d'alimentation électrique peut comprendre au moins un connecteur électrique, notamment un à chacune de ses extrémités ou un seul à l'une de ses extrémités. Ce câble d'alimentation

électrique peut être, par exemple, un cordon, dans le cas où l'actionneur électromécanique 10 est alimenté en énergie électrique à partir d'un réseau d'alimentation électrique du secteur, pouvant présenter, par exemple, une tension d'alimentation de 110V ou de 230V, ou une limande pourvue de prises du type RJ45 (acronyme du terme anglo-saxon « Registered Jack »), dans le cas où l'actionneur électromécanique 10 est alimenté en énergie électrique à partir d'un réseau Ethernet.

[0076] Ici, l'unité de contrôle 20 est directement reliée au moteur électrique 18. Cette unité de contrôle 20 est située, le long de l'axe X, à côté du moteur électrique 18.

[0077] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 10 comprend un carter, non représenté, en particulier tubulaire. En outre, le moteur électrique 18 est monté à l'intérieur du carter, dans une configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 10. De même, l'unité de contrôle 20 peut être montée à l'intérieur du carter, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 10.

[0078] Le carter de l'actionneur électromécanique 10 peut être, par exemple, de forme cylindrique, notamment de révolution, ou de forme parallélépipédique.

[0079] Dans un exemple de réalisation, le carter est réalisé dans un matériau métallique.

[0080] La matière du carter de l'actionneur électromécanique n'est pas limitative et peut être différente. Il peut s'agir, en particulier, d'une matière plastique.

[0081] Le moteur électrique 18 est configuré pour entraîner en rotation, d'une part, l'arbre d'enroulement supérieur 12a et, d'autre part, l'arbre d'enroulement inférieur 12b. Le moteur électrique 18 comprend un premier arbre de sortie et un deuxième arbre de sortie, qui ne sont pas représentés et qui s'étendent respectivement sur l'un des deux côtés du moteur électrique 18, c'est-à-dire à gauche et à droite de ce moteur électrique 18 sur les figures 1 et 2.

[0082] L'actionneur électromécanique 10 comprend, en outre, un premier dispositif de transmission 21a et un deuxième dispositif de transmission 21b. Le premier dispositif de transmission 21a est relié, d'une part, au moteur électrique 18 et, d'autre part, à l'arbre d'enroulement supérieur 12a. En outre, le deuxième dispositif de transmission 21b est relié, d'une part, au moteur électrique 18 et, d'autre part, à l'arbre d'enroulement inférieur 12b.

[0083] Avantageusement, les premier et deuxième dispositif de transmission 21a, 21b sont montés à l'intérieur du carter de l'actionneur électromécanique 10, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 10.

[0084] Le premier dispositif de transmission 21a comprend un premier embrayage 24a. En outre, le deuxième dispositif de transmission 21b comprend un deuxième embrayage 24b.

[0085] Lorsque le moteur électrique 18 est activé électriquement et un seul des premier et deuxième embrayages 24a, 24b est embrayé, un seul des arbres d'enroulement supérieur et inférieur 12a, 12b est entraîné en

rotation par le moteur électrique 18. En outre, lorsque le moteur électrique 18 est activé électriquement et les premier et deuxième embrayages 24a, 24b sont embrayés, les arbres d'enroulement supérieur et inférieur 12a, 12b sont entraînés en rotation par le moteur électrique 18.

[0086] Avantageusement, le premier dispositif de transmission 21a comprend un premier réducteur 22a. Le premier réducteur 22a est configuré pour transmettre, autrement dit transmet, un mouvement généré par le moteur électrique 18 à l'arbre d'enroulement supérieur 12a. En outre, le deuxième dispositif de transmission 21b comprend un deuxième réducteur 22b. Le deuxième réducteur 22b est configuré pour transmettre un mouvement généré par le moteur électrique 18 à l'arbre d'enroulement inférieur 12b.

[0087] Avantageusement, le premier dispositif de transmission 21a comprend un premier codeur 32a. En outre, le deuxième dispositif de transmission 21b comprend un deuxième codeur 32b.

[0088] Avantageusement, le premier dispositif de transmission 21a comprend, en outre, un premier frein 26a. En outre, le deuxième dispositif de transmission 21b comprend, en outre, un deuxième frein 26b.

[0089] A titre d'exemples nullement limitatifs, les premier et deuxième freins 26a, 26b peuvent être respectivement un frein à ressort, un frein à came, un frein électromagnétique ou un frein magnétique.

[0090] Un mouvement généré par le moteur électrique 18, au niveau de son premier arbre de sortie, est transmis à l'arbre d'enroulement supérieur 12a par le premier dispositif de transmission 21a et, plus particulièrement, par le premier réducteur 22a.

[0091] Le premier dispositif de transmission 21a assure une liaison mécanique entre le moteur électrique 18 et l'arbre d'enroulement supérieur 12a. Les éléments du premier dispositif de transmission 21a sont décrits par la suite. Ces éléments du premier dispositif de transmission 21a sont alignés, le long de l'axe X, dans l'ordre dans lequel ils sont décrits ci-dessous, en partant du moteur électrique 18 pour aller vers l'arbre d'enroulement supérieur 12a.

[0092] Le premier dispositif de transmission 21a comprend un premier étage de réduction 23a du premier réducteur 22a, le premier embrayage 24a, le premier frein 26a, un deuxième étage de réduction 28a du premier réducteur 22a, un troisième étage de réduction 30a du premier réducteur 22a et le premier codeur 32a.

[0093] Le premier étage de réduction 23a du premier réducteur 22a est configuré pour démultiplier le mouvement fourni par le moteur électrique 18.

[0094] Le premier embrayage 24a est configuré pour être embrayé ou débrayé, autrement dit est embrayé ou débrayé, en fonction du choix de l'utilisateur, de sorte à solidariser ou désolidariser, en rotation au moins, l'arbre d'enroulement supérieur 12a au premier arbre de sortie du moteur électrique 18.

[0095] Le premier frein 26a est configuré pour gérer la vitesse de rotation de l'arbre d'enroulement supérieur

12a, notamment lorsque les premiers cordons 16a sont déroulés et que l'arbre d'enroulement supérieur 12a peut être entraîné par le poids du store 4.

[0096] Les deuxième et troisième étages de réduction 28a, 30a du premier réducteur 22a sont configurés pour démultiplier le mouvement fourni par le moteur électrique 18.

[0097] Le premier codeur 32a, relié à l'arbre d'enroulement supérieur 12a, est intégré au premier dispositif de transmission 21a, pour éviter tout décalage de fin de course qui pourrait se produire lors de la mise en oeuvre de l'embrayage par le premier embrayage 24a.

[0098] Un mouvement généré par le moteur électrique 18, au niveau de son deuxième arbre de sortie, est transmis à l'arbre d'enroulement inférieur 12b par le deuxième dispositif de transmission 21b et, plus particulièrement, par le deuxième réducteur 22b.

[0099] Le deuxième dispositif de transmission 21b assure une liaison mécanique entre le moteur électrique 18 et l'arbre d'enroulement inférieur 12b. Les éléments du deuxième dispositif de transmission 21b sont similaires, voire identiques, aux éléments du premier dispositif de transmission 21a reliant l'arbre d'enroulement supérieur 12a au moteur électrique 18, en particulier par l'intermédiaire de l'unité de contrôle 20. Ces éléments du deuxième dispositif de transmission 21b sont alignés, le long de l'axe X, dans l'ordre dans lequel ils sont décrits ci-dessous, en partant du moteur électrique 18 pour aller vers l'arbre d'enroulement inférieur 12b.

[0100] Le deuxième dispositif de transmission 21b comprend un premier étage de réduction 23b du deuxième réducteur 22b, le deuxième embrayage 24b, le deuxième frein 26b, un deuxième étage de réduction 28b du deuxième réducteur 22b, un troisième étage de réduction 30b du deuxième réducteur 22b et le deuxième codeur 32b.

[0101] Les fonctions de ces éléments 23b, 24b, 26b, 28b, 30b, 32b du deuxième dispositif de transmission 21b sont les mêmes que celles des éléments 23a, 24a, 26a, 28a, 30a, 32a décrits précédemment pour le premier dispositif de transmission 21a.

[0102] Les premier et deuxième dispositifs de transmission 21a, 21b sont disposés de part et d'autre du moteur électrique 18, le long de l'axe X, c'est-à-dire sur les deux côtés opposés de ce moteur électrique 18.

[0103] L'association des premier et deuxième dispositifs de transmission 21a, 21b à un unique moteur électrique 18 permet, à l'aide de cet unique moteur électrique 18 et de l'unité de contrôle 20, d'entraîner l'écran 6 du store 4, selon plusieurs options.

[0104] Lorsque les premier et deuxième embrayages 24a, 24b sont embrayés et que le moteur électrique 18 est activé électriquement, le mouvement généré par le moteur électrique 18 est transmis, par les premier et deuxième dispositifs de transmission 21a, 21b et, plus particulièrement, par les premier et deuxième réducteurs 22a, 22b, aux arbres d'enroulement supérieur et inférieur 12a, 12b, qui sont alors entraînés en rotation autour de

l'axe X. Dans ce cas, les barres supérieure et inférieure 8a, 8b effectuent le même mouvement vertical simultanément. Cela permet de choisir la position d'une zone S de l'ouverture O à occulter.

[0105] Lorsque seul le premier embrayage 24a est embrayé et que le moteur électrique 18 est activé électriquement, le mouvement généré par le moteur électrique 18 est transmis par le premier dispositif de transmission 21a et, plus particulièrement, par le premier réducteur 22a uniquement à l'arbre d'enroulement supérieur 12a. Dans ce cas, seule la barre supérieure 8a se déplace verticalement, pendant que la barre inférieure 8b reste en position. Ainsi, c'est la hauteur de la zone d'occultation S qui est modifiée par rapport à l'ouverture O.

[0106] De la même manière, lorsque seul le deuxième embrayage 24b est embrayé et que le moteur électrique 18 est activé électriquement, le mouvement généré par le moteur électrique 18 est transmis par le deuxième dispositif de transmission 21b et, plus particulièrement, par le deuxième réducteur 22b uniquement à l'arbre d'enroulement inférieur 12b. Dans ce cas, seule la barre inférieure 8b se déplace verticalement, pendant que la barre supérieure 8a reste en position. Ainsi, c'est la hauteur de la zone d'occultation S qui est modifiée par rapport à l'ouverture O.

[0107] Les barres supérieure et inférieure 8a, 8b peuvent donc être déplacées verticalement par l'actionneur électromécanique 10 séparément ou simultanément.

[0108] Avantageusement, les premier, deuxième et troisième étages de réduction 23a, 23b, 28a, 28b, 30a, 30b des premier et deuxième réducteurs 22a, 22b peuvent être des trains d'engrenage de type épicycloïdal.

[0109] Le type et le nombre d'étages de réduction des premier et deuxième réducteurs ne sont pas limitatifs. Les étages de réduction peuvent être, par exemple, au nombre de deux.

[0110] Sur la figure 3 est représenté un actionneur électromécanique 110 conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention, utilisé au sein d'une installation I d'occultation ou de protection solaire. L'actionneur électromécanique 110 du deuxième mode de réalisation est fonctionnellement similaire à l'actionneur électromécanique 10 du premier mode de réalisation, mais s'en distingue par sa structure. Les éléments de l'installation I analogues à ceux du premier mode de réalisation portent donc les mêmes références augmentées de 100 et fonctionnent comme expliqué ci-dessus. Dans ce qui suit, on décrit, principalement, ce qui distingue ce deuxième mode de réalisation du premier mode de réalisation.

[0111] On décrit maintenant, l'installation I selon le deuxième mode de réalisation de l'invention et l'actionneur électromécanique 110, en référence à la figure 3.

[0112] Ici, des arbres d'enroulement 112a, 112b sont situés d'un même côté de l'actionneur électromécanique 10, comme illustré à la figure 3.

[0113] Dans ce deuxième mode de réalisation, l'actionneur électromécanique 110 comprend un bloc de

contrôle 140. Le bloc de contrôle 140 comprenant un unique moteur électrique 118 et une unité de contrôle 120.

[0114] Ici, le moteur électrique 118 comprend un seul arbre de sortie, non représenté.

[0115] En outre, des premier et deuxième réducteurs 122a, 122b sont dépourvus de leur premier étage de réduction. Le premier étage de réduction des premier et deuxième réducteurs 122a, 122b est remplacé par un réducteur additionnel 125, pouvant comprendre un seul étage de réduction. L'arbre de sortie du moteur électrique 118 est relié au réducteur additionnel 125. Le réducteur additionnel 125 est configuré pour démultiplier un mouvement fourni par le moteur électrique 118, comme le premier étage de réduction 23a, 23b des premier et deuxième réducteurs 22a, 22b du premier mode de réalisation. Ce mouvement est ensuite réparti entre des premier et deuxième dispositifs de transmission 121a, 121b, par l'intermédiaire d'un organe de transmission 127. L'organe de transmission 127 peut faire partie du bloc de contrôle 140, comme illustré à la figure 3.

[0116] Un mouvement généré par le moteur électrique 118, au niveau de son arbre de sortie, est transmis à l'arbre d'enroulement supérieur 112a par l'organe de transmission 127 et le premier dispositif de transmission 121a et, plus particulièrement, par le premier réducteur 122a.

[0117] Le premier dispositif de transmission 121a assure une liaison mécanique entre l'organe de transmission 127 et l'arbre d'enroulement supérieur 112a. Les éléments du premier dispositif de transmission 121a sont décrits par la suite. Ces éléments du premier dispositif de transmission 121a sont alignés, le long d'un premier axe Xa, dans l'ordre dans lequel ils sont décrits ci-dessous, en partant de l'organe de transmission 127 pour aller vers l'arbre d'enroulement supérieur 112a.

[0118] Le premier dispositif de transmission 121a comprend un premier embrayage 124a, un premier frein 126a, un premier étage de réduction 128a du premier réducteur 122a, un deuxième étage de réduction 130a du premier réducteur 122a et un premier codeur 132a.

[0119] Un mouvement généré par le moteur électrique 118, au niveau de son arbre de sortie, est transmis à l'arbre d'enroulement inférieur 112b par l'organe de transmission 127 et le deuxième dispositif de transmission 121b et, plus particulièrement, par le deuxième réducteur 122b.

[0120] Le deuxième dispositif de transmission 121b assure une liaison mécanique entre l'organe de transmission 127 et l'arbre d'enroulement inférieur 112b. Les éléments du deuxième dispositif de transmission 121b sont similaires, voire identiques, aux éléments du premier dispositif de transmission 121a reliant l'arbre d'enroulement supérieur 112a à l'organe de transmission 127. Ces éléments du deuxième dispositif de transmission 121b sont alignés, le long d'un deuxième axe Xb, dans l'ordre dans lequel ils sont décrits ci-dessous, en partant de l'organe de transmission 127 pour aller vers

l'arbre d'enroulement inférieur 112b.

[0121] Le deuxième dispositif de transmission 121b comprend un deuxième embrayage 124b, un deuxième frein 126b, un premier étage de réduction 128b du deuxième réducteur 122b, un deuxième étage de réduction 130b du deuxième réducteur 122b et un deuxième codeur 132b.

[0122] Les premier et deuxième axes Xa, Xb sont parallèles et, en particulier, définis par les arbres d'enroulement supérieur et inférieur 112a, 112b. En outre, les éléments 124b, 126b, 128b, 130b, 132b du deuxième dispositif de transmission 121b sont positionnés de manière à être en regard des éléments 124a, 126a, 128a, 130a, 132a du premier dispositif de transmission 121a, le long des premier et deuxième axes Xa, Xb.

[0123] L'organe de transmission 127, qui n'est pas présent dans le premier mode de réalisation, permet de distribuer une puissance fournie par le moteur électrique 118 vers les arbres d'enroulement supérieur et inférieur 112a, 112b, qui ne sont pas coaxiaux mais parallèles.

[0124] Les fonctions et le fonctionnement des autres éléments 124a, 126a, 128a, 130a, 132a, 124b, 126b, 128b, 130b, 132b des premier et deuxième dispositifs de transmission 121a, 121b de l'actionneur électromécanique 110 du deuxième mode de réalisation sont identiques aux fonctions et au fonctionnement des éléments 24a, 26a, 28a, 30a, 32a, 24b, 26b, 28b, 30b, 32b des premier et deuxième dispositifs de transmission 21a, 21b de l'actionneur électromécanique 10 du premier mode de réalisation.

[0125] La configuration de l'actionneur électromécanique 110 du deuxième mode de réalisation permet un gain de place en largeur, c'est-à-dire parallèlement aux premier et deuxième axes Xa, Xb, par rapport à la configuration de l'actionneur électromécanique 10 du premier mode de réalisation.

[0126] Dans ce deuxième mode de réalisation, le déplacement vertical des première et deuxième barres 8a, 8b, analogues à celles du premier mode de réalisation, peut être effectué de façon simultanée ou différenciée, lorsque le moteur électrique 118 est activé électriquement, selon que l'un seulement ou les deux embrayages 124a, 124b est ou sont embrayés, de sorte à entraîner en rotation l'un des arbres d'enroulement supérieur et inférieur 112a, 112b ou les deux arbres d'enroulement supérieur et inférieur 112a, 112b.

[0127] Le plan de la figure 3 peut être un plan vertical ou un plan horizontal. Autrement dit, les premier et deuxième axes Xa, Xb peuvent être décalés l'un par rapport à l'autre selon une direction verticale, auquel cas le premier dispositif de transmission 121a est placé au-dessus du deuxième dispositif de transmission 121b, ou horizontale, auquel cas le premier dispositif de transmission 121a est placé à la même hauteur que le deuxième dispositif de transmission 121b et les premier et deuxième dispositifs de transmission 121a, 121b sont décalés selon la largeur du boîtier 3. Ce plan peut être choisi selon la dimension selon laquelle on souhaite minimiser l'en-

combrement du dispositif d'entraînement 2.

[0128] Sur la figure 4 est représenté un actionneur électromécanique 210 conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention, utilisé au sein d'une installation I d'occultation ou de protection solaire. L'actionneur électromécanique 210 du troisième mode de réalisation est fonctionnellement similaire à l'actionneur électromécanique 10 du premier mode de réalisation et à l'actionneur électromécanique 110 du deuxième mode de réalisation, mais s'en distingue par sa structure. Les éléments de l'installation I analogues à ceux du premier mode de réalisation portent donc les mêmes références augmentées de 200 et fonctionnent comme expliqué ci-dessus. Dans ce qui suit, on décrit, principalement, ce qui distingue ce troisième mode de réalisation des premier et deuxième modes de réalisation.

[0129] On décrit maintenant, l'installation I selon le troisième mode de réalisation de l'invention et l'actionneur électromécanique 210, en référence à la figure 4.

[0130] Ici, des arbres d'enroulement supérieur et inférieur 212a, 212b sont situés, comme pour le deuxième mode de réalisation, d'un même côté de l'actionneur électromécanique 210, comme illustré à la figure 4.

[0131] Dans ce troisième mode de réalisation, l'actionneur électromécanique 210 comprend un unique moteur électrique 218, une unité de contrôle 220, un premier dispositif de transmission 221a, un deuxième dispositif de transmission 221b et un organe de transmission 227.

[0132] Ici, le moteur électrique 218 comprend deux arbres de sorties, non représentés. Le premier dispositif de transmission 221a est prévu pour transmettre un mouvement généré par le moteur électrique 218 à l'organe de transmission 227 et à l'arbre d'enroulement supérieur 212a, notamment par le biais d'un premier réducteur 222a. En outre, le deuxième dispositif de transmission 221b est prévu pour transmettre le mouvement généré par le moteur électrique 218 à l'arbre d'enroulement inférieur 212b, notamment par le biais d'un deuxième réducteur 222b.

[0133] Les premier et deuxième dispositifs de transmission 221a, 221b sont disposés de part et d'autre du moteur électrique 218 et leurs éléments 223a, 223b, 224a, 224b, 226a, 226b, 228a, 228b, 230a, 230b, 232a, 232b sont alignés le long d'un axe Xb', défini, en particulier, par l'arbre d'enroulement inférieur 212b.

[0134] En outre, l'actionneur électromécanique 210 comprend l'organe de transmission 227, qui est un renvoi d'angle à 180° pour rediriger le mouvement transmis au premier dispositif de transmission 221a par le moteur électrique 218 à l'arbre d'entraînement supérieur 212a, dont un axe Xa' est parallèle à l'axe Xb'. L'organe de transmission 227 permet donc, dans ce troisième mode de réalisation, que les arbres d'enroulement inférieur 212b et supérieur 212a soient parallèles.

[0135] Un mouvement généré par le moteur électrique 218, au niveau de son premier arbre de sortie est transmis à l'arbre d'enroulement supérieur 212a par l'organe de transmission 227 et le premier dispositif de transmis-

sion 221a et, plus particulièrement, par le premier réducteur 222a.

[0136] Le premier dispositif de transmission 221a assure une liaison mécanique entre le moteur électrique 218 et l'organe de transmission 227. Les éléments du premier dispositif de transmission 221a sont décrits par la suite. Ces éléments du premier dispositif de transmission 221a sont alignés, le long de l'axe Xb', dans l'ordre dans lequel ils sont décrits ci-dessous, en partant du moteur électrique 218 pour aller vers l'organe de transmission 227.

[0137] Le premier dispositif de transmission 221a comprend un premier étage de réduction 223a du premier réducteur 222a, un premier embrayage 224a, un premier frein 226a, un deuxième étage de réduction 228a du premier réducteur 222a, un troisième étage de réduction 230a du premier réducteur 222a et un premier codeur 232a.

[0138] Un mouvement généré par le moteur électrique 218, au niveau de son deuxième arbre de sortie, est transmis directement à l'arbre d'enroulement inférieur 212b par le deuxième dispositif de transmission 221b et, plus particulièrement, par le deuxième réducteur 222b.

[0139] Le deuxième dispositif de transmission 221b assure une liaison mécanique entre le moteur électrique 218 et l'arbre d'enroulement inférieur 212b. Les éléments du deuxième dispositif de transmission 221b sont similaires, voire identiques, aux éléments du premier dispositif de transmission 221a reliant le moteur électrique 218 à l'organe de transmission 227. Ces éléments du deuxième dispositif de transmission 221b sont alignés, le long de l'axe Xb', dans l'ordre dans lequel ils sont décrits ci-dessous, en partant du moteur électrique 218 pour aller vers l'arbre d'enroulement inférieur 212b.

[0140] Le deuxième dispositif de transmission 221b comprend un premier étage de réduction 223b du deuxième réducteur 222b, un deuxième embrayage 224b, un deuxième frein 226b, un deuxième étage de réduction 228b du deuxième réducteur 222b, un troisième étage de réduction 230b du deuxième réducteur 222b et un deuxième codeur 232b.

[0141] Les fonctions et le fonctionnement des autres éléments 223a, 224a, 226a, 228a, 230a, 232a, 223b, 224b, 226b, 228b, 230b, 232b des premier et deuxième dispositifs de transmission 221a, 221b de l'actionneur électromécanique 210 du troisième mode de réalisation sont identiques aux fonctions et au fonctionnement des éléments 23a, 24a, 26a, 28a, 30a, 32a, 23b, 24b, 26b, 28b, 30b, 32b des premier et deuxième dispositifs de transmission 21a, 21b de l'actionneur électromécanique 10 du premier mode de réalisation et à ceux des éléments 124a, 126a, 128a, 130a, 132a, 124b, 126b, 128b, 130b, 132b des premier et deuxième dispositifs de transmission 121a, 121b de l'actionneur électromécanique 110 du deuxième mode de réalisation.

[0142] Dans ce troisième mode de réalisation, le déplacement vertical des première et deuxième barres 8a, 8b, analogues à celles du premier mode de réalisation,

peut être effectué de façon simultanée ou différenciée, lorsque le moteur électrique 218 est activé électriquement, selon que l'un seulement ou les deux embrayages 224a, 224b est ou sont embrayés, de sorte à entraîner en rotation l'un des arbres d'enroulement supérieur et inférieur 212a, 212b ou les deux arbres d'enroulement supérieur et inférieur 212a, 212b.

[0143] En variante, non représentée, dans le premier mode de réalisation, l'unité de contrôle 20 est située, le long de l'axe X, à côté du moteur électrique 18 en direction de l'arbre d'enroulement inférieur 12b.

[0144] Quel que soit le mode de réalisation, l'embrayage et le débrayage des premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b est commandé au moyen de l'unité de contrôle 20, 120, 220.

[0145] Par « embrayer », autrement dit « craboter », on entend la mise en oeuvre d'un embrayage, au niveau de chacun des premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, pour coupler mécaniquement son entrée et sa sortie et transmettre un mouvement de rotation entre cette entrée et cette sortie. Par « débrayer », autrement dit « décraboter », on entend la mise en oeuvre d'un débrayage, au niveau de chacun des premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, pour découpler son entrée et sa sortie et ne pas transmettre de mouvement entre cette entrée et cette sortie.

[0146] On décrit à présent, plus en détail et en référence aux figures 5 à 8, un premier exemple de réalisation d'un embrayage qui peut constituer, au choix, l'un ou l'autre des premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b ou chacun des premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, illustrés aux figures 2 à 4.

[0147] L'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b comprend un boîtier 300.

[0148] Ici, le boîtier 300 comprend deux demi-boîtiers, dont un seul est représenté aux figures 5 et 6, pour faciliter la lecture de ces figures.

[0149] L'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b comprend un arbre 302. En outre, l'arbre 302 est relié, autrement dit est configuré pour être relié, à l'un des premier et deuxième arbres de sortie ou à l'arbre de sortie du moteur électrique 18, 118, 218 et est mobile en rotation, autrement dit est configuré pour être mobile en rotation, par rapport au boîtier 300, en particulier dans une configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b.

[0150] Ici, l'arbre 302 est centré sur un axe X24, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b.

[0151] Avantagusement, l'arbre 302 comprend une entrée 304. En outre, l'entrée 304 est entraînée en rotation, autrement dit est configurée pour être entraînée en rotation, respectivement par le premier arbre de sortie ou par l'arbre de sortie du moteur électrique 18, 118, 218 et, éventuellement, par l'intermédiaire du premier étage de réduction 23a, 223a, lorsque l'embrayage forme le

premier embrayage 24a, 124a, 224a, et par le deuxième arbre de sortie ou par l'arbre de sortie du moteur électrique 18, 118, 218 et, éventuellement, par l'intermédiaire du premier étage de réduction 23b, 223b, lorsque l'embrayage forme le deuxième embrayage 24b, 124b, 224b.

[0152] Ici, l'entrée 304 constitue une première extrémité de l'arbre 302. En outre, l'arbre 302 comprend également une deuxième extrémité 305. La deuxième extrémité 305 est opposée à la première extrémité 304 de l'arbre 302.

[0153] L'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b comprend, en outre, une navette 306, représentée aux figures 7 et 8.

[0154] Ici, la navette 306 est montée sur l'arbre 302, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b. En outre, la navette 306 est mobile en translation par rapport à l'arbre 302, selon l'axe X24, et fixe en rotation par rapport à l'arbre 302.

[0155] L'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b comprend, en outre, au moins un aimant 310, 312.

[0156] Ici, l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b comprend un premier aimant 310 et un deuxième aimant 312. En outre, chacun des premier et deuxième aimants 310, 312 est configuré pour générer, autrement dit génère, un champ magnétique, noté respectivement M310 et M312, dont des représentations simplifiées sont visibles aux figures 7 et 8.

[0157] Chacun des premier et deuxième aimants 310, 312 est fixe par rapport à la navette 306, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0158] Avantageusement, la navette 306 comprend au moins une bague 308, le premier aimant 310, le deuxième aimant 312, une entretoise 314 et un premier crabot 316.

[0159] Ici, les éléments 308, 310, 312, 314, 316 de la navette 306 sont tous fixes entre eux.

[0160] Ici, le premier crabot 316 de la navette 306 est dit « mobile ».

[0161] Ici, les premier et deuxième aimants 310, 312 sont des aimants à aimantation axiale, pouvant être, par exemple, de forme annulaire.

[0162] Avantageusement, chacun des premier et deuxième aimants 310, 312 est monté sur la bague 308 de la navette 306, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b.

[0163] Ici, l'axe de symétrie de chacun des premier et deuxième aimants 310, 312 est confondu avec l'axe X24.

[0164] Avantageusement, chacun des premier et deuxième aimants 310, 312 est séparé d'une distance fixe au moyen de l'entretoise 314.

[0165] Avantageusement, les premier et deuxième aimants 310, 312 sont orientés de sorte à ce que leurs champs magnétiques M310, M312 soient opposés.

[0166] Ici et comme illustré aux figures 5 à 8, le premier crabot 316 définit une surface de contact S316, dont la

normale est parallèle à l'axe X24, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0167] Avantageusement, le premier crabot 316 comprend au moins une première dent 318.

[0168] Ici et comme illustré aux figures 5 à 8, le premier crabot 316 comprend deux premières dents 318.

[0169] Avantageusement, l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a comprend une sortie 320. En outre, la sortie 320 est reliée, c'est-à-dire solidaire, autrement dit est configurée pour être reliée ou être solidaire, respectivement à l'arbre d'enroulement supérieur 12a par l'intermédiaire des deuxième et troisième étages de réduction 28a, 30a, lorsque l'embrayage forme le premier embrayage 24a, 124a, 224a, et à l'arbre d'enroulement inférieur 12b par l'intermédiaire des deuxième et troisième étages de réduction 28b, 30b, lorsque l'embrayage forme le deuxième embrayage 24b, 124b, 224b.

[0170] Avantageusement, la sortie 320 comprend, au moins, un deuxième crabot 322.

[0171] Ici, le deuxième crabot 322 est dit « fixe », puisque celui-ci est fixe en translation selon l'axe X24, contrairement au premier crabot 316 dit « mobile ».

[0172] Avantageusement, le deuxième crabot 322 comprend au moins une deuxième dent 324.

[0173] Ici, le deuxième crabot 322 comprend deux deuxième dents 324, dont une seule est visible uniquement sur les figures 5 et 6, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0174] Ici et comme illustré à la figure 7, le deuxième crabot 322 définit une surface de contact S322, dont la normale est parallèle à l'axe X24.

[0175] En variante, non représentée, chacun des premier et deuxième crabots 316, 322 comprend un nombre de dents 318, 324 différent de deux, pouvant être, par exemple, d'un, de trois ou de quatre. Le nombre de deuxième dents 324 est, préférentiellement, égal au nombre de première dents 318.

[0176] Ici, la sortie 320 et le deuxième crabot 322 sont mobiles en rotation autour de l'axe X24, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0177] Avantageusement, la sortie 320 comprend, en outre, un alésage 326. En outre, la deuxième extrémité 305 de l'arbre 302 est logée à l'intérieur de l'alésage 326 de la sortie 320, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0178] Ici, la deuxième extrémité 305 de l'arbre 302 est mobile en rotation à l'intérieur de l'alésage 326 relativement à la sortie 320.

[0179] Ainsi, la deuxième extrémité 305 de l'arbre 302 est maintenue en place par l'alésage 326 mais n'entraîne pas en rotation la sortie 320.

[0180] L'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a comprend, en outre, une bobine 330, comme illustré aux figures 5, 7 et 8, pouvant être, par exemple, de forme annulaire.

[0181] Avantageusement, la bobine 300 est fixe par rapport au boîtier 300, c'est-à-dire est disposée de manière fixe à l'intérieur du boîtier 300, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0182] Ici, l'axe de symétrie de la bobine 300 est confondu avec l'axe X24.

[0183] Avantageusement, la navette 306 est logée, autrement dit est configurée pour être logée, à l'intérieur d'un espace central de la bobine 330, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0184] La navette 306 est mobile en translation, autrement dit est configurée pour être mobile en translation, par rapport au boîtier 300, en particulier selon l'axe X24, entre une première position et une deuxième position, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a. La première position est une position embrayée, autrement dit « crabotée », de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b. En outre, la deuxième position est une position débrayée, autrement dit « décrabotée », de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b.

[0185] La bobine 330 est configurée pour générer, autrement dit génère, un champ magnétique impulsionnel M330, dont une représentation simplifiée est visible aux figures 7 et 8, en particulier lorsque celle-ci est alimentée par un courant électrique provenant d'un générateur, non représenté, de sorte à entraîner un déplacement de la navette 306 au moyen des premier et deuxième aimants 310, 312, entre la première position et la deuxième position, ou inversement, selon une orientation du champ magnétique impulsionnel M330.

[0186] Sur les figures 7 et 8, le champ magnétique impulsionnel M330 est représenté orienté selon une première polarité, qui dépend du sens de circulation du courant électrique. Lorsque le sens de circulation du courant électrique est inversé, alors la polarité du champ magnétique impulsionnel M330 est inversé, c'est-à-dire que les lignes de champ du champ magnétique impulsionnel M330 sont identiques mais que leur orientation est inversée.

[0187] La deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b est représentée aux figures 5 à 7. Dans cette deuxième position, le premier crabot 316 n'est pas en contact avec le deuxième crabot 322.

[0188] Ainsi, l'arbre 302 n'entraîne pas en rotation la sortie 320 de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b. En d'autres termes, l'entrée 304 et la sortie 320 de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b sont découplées et l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b ne transmet pas de mouvement entre son entrée 304 et sa sortie 320.

[0189] Dans la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, le deuxième aimant 312 est plus proche de la bobine 330 que le premier aimant 310.

[0190] Ainsi, le champ magnétique M312 du deuxième

aimant 312 est en opposition avec le champ magnétique impulsionnel M330 de la bobine 330. Le champ magnétique M310 du premier aimant 310 et le champ magnétique impulsionnel M330 de la bobine 330 peuvent se coupler si la navette 306 se déplace grâce à l'opposition du champ magnétique M312 du deuxième aimant 312 avec le champ magnétique impulsionnel M330 de la bobine 330. Ce phénomène est représenté à la figure 7 où le sens des circuits des champs magnétiques sont illustrés par des flèches.

[0191] La première position de la navette 306 est représentée à la figure 8. Dans cette première position, le premier crabot 316 est engagé avec le deuxième crabot 322, c'est-à-dire que les premier et deuxième crabots 316, 322 sont en contact. En d'autres termes, dans cette première position, la surface de contact S316 du premier crabot 316 est en contact avec la surface de contact S322 du deuxième crabot 322.

[0192] En outre, dans la première position de la navette 306, la rotation de l'arbre 302 est transmise à la sortie 320 de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b.

[0193] Ainsi, lorsque l'arbre 302 est entraîné en rotation, les premières dents 318 du premier crabot 316 sont entraînées en rotation, jusqu'à être en contact avec les deuxième dents 324 du deuxième crabot 322.

[0194] Dès lors que les premières et deuxième dents 318, 324 sont en contact, le deuxième crabot 322 est entraîné en rotation par le premier crabot 316.

[0195] Ainsi, l'entrée 304 et la sortie 320 de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b sont couplées mécaniquement et l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b transmet un mouvement de rotation entre son entrée 304 et sa sortie 320.

[0196] Dans la première position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, le premier aimant 310 est plus proche de la bobine 330 que le deuxième aimant 312.

[0197] Ainsi, le champ magnétique M310 du premier aimant 310 est couplé avec le champ magnétique impulsionnel M330 de la bobine 330. Le champ magnétique M312 du deuxième aimant 312 et le champ magnétique impulsionnel M330 de la bobine 330 sont aussi couplés sur une petite partie de leur circuit respectif. Ce phénomène est représenté à la figure 8 où le sens des circuits des champs magnétiques sont illustrés par des flèches.

[0198] En l'absence de champ magnétique impulsionnel M330 généré par la bobine 330, la première position et la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b sont des positions stables, c'est-à-dire que rien ne conduit l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b à basculer d'une position à une autre.

[0199] En d'autres termes, les premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b sont des embrayages bistables.

[0200] Pour basculer entre la deuxième position et la première position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, la bobine 330 est alimentée avec un premier courant électrique de sorte à générer le champ magné-

tique impulsionnel M330 selon une première orientation, tel que représenté aux figures 7 et 8.

[0201] Lorsque la bobine 330 génère le champ magnétique impulsionnel M330 selon la première orientation et que l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b est dans la deuxième position, le champ magnétique impulsionnel M330 de la bobine 330 et le champ magnétique M312 du deuxième aimant 312 sont opposés, c'est-à-dire qu'ils ont deux orientations contraires.

[0202] Cette opposition conduit à ce que la bobine 330, qui est fixe, repousse le deuxième aimant 312, qui est mobile en translation selon l'axe X24.

[0203] Ainsi, le deuxième aimant 312 est mis en mouvement selon l'axe X24, de sorte à entraîner l'ensemble de la navette 306. Cette translation continue jusqu'à ce que la surface de contact S316 du premier crabot 316 et la surface de contact S322 du deuxième crabot 322 entrent en contact, c'est-à-dire jusqu'à ce que la navette 306 soit dans la première position.

[0204] En outre, entre la deuxième position et la première position, le champ magnétique impulsionnel M330 de la bobine 330 et le champ magnétique M310 du premier aimant 310 sont alignés, c'est-à-dire qu'ils ont la même orientation.

[0205] Cet alignement conduit à ce que la bobine 330 attire le premier aimant 310, de sorte à entraîner l'ensemble de la navette 306 vers la première position.

[0206] La première position étant une position stable de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, une fois ce basculement effectué, l'alimentation électrique de la bobine 330 est interrompue. En d'autres termes, il suffit d'une impulsion électrique, qui génère un champ magnétique impulsionnel M330, pour basculer de l'état débrayé à l'état embrayé.

[0207] Pour basculer entre la première position et la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, la bobine 330 est alimentée avec un deuxième courant électrique, d'intensité opposée au premier courant électrique, de sorte à générer un champ magnétique impulsionnel M330 selon une deuxième orientation, opposée à la première orientation, non représentée.

[0208] En d'autres termes, si par exemple le premier courant électrique a une intensité positive, alors le deuxième courant électrique a une intensité négative.

[0209] Ainsi, le champ magnétique impulsionnel M330 généré par ce deuxième courant électrique est opposé au champ magnétique M310 du premier aimant 310 et aligné avec le champ magnétique M312 du deuxième aimant 312.

[0210] Cet alignement conduit à ce que la bobine 330 repousse le premier aimant 310 et attire le deuxième aimant 312, de sorte à entraîner l'ensemble de la navette 306 vers la deuxième position.

[0211] Ainsi, le basculement entre la première position et la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b se produit selon les mêmes phénomènes que le basculement entre la deuxième position et la première position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b,

224a, 224b, mais de manière inversée.

[0212] La deuxième position étant une position stable de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, une fois ce basculement effectué, l'alimentation électrique de la bobine 330 est interrompue. En d'autres termes, il suffit d'une impulsion électrique, qui génère un champ magnétique impulsionnel M330, pour basculer de l'état embrayé à l'état débrayé.

[0213] On décrit à présent, plus en détail et en référence aux figures 9 et 10, un deuxième exemple de réalisation d'un embrayage qui peut constituer, au choix, l'un ou l'autre des premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b ou chacun des premier et deuxième embrayages 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, illustrés aux figures 2 à 4.

[0214] Les éléments du deuxième exemple de réalisation de l'embrayage communs avec le premier exemple de réalisation de l'embrayage des figures 5 à 8 conservent par la suite des références identiques à celles utilisées ci-dessus.

[0215] Selon le deuxième exemple de réalisation de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b, l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b comprend le boîtier 300, l'arbre 302, une bobine 408, une navette 400 et un aimant 404.

[0216] Avantageusement, la navette 400 comprend le premier crabot 316, une bague 402, l'aimant 404 et une entretoise 406.

[0217] La navette 400 est mobile en translation, autrement dit est configurée pour être mobile en translation, par rapport au boîtier 300, en particulier selon l'axe X24, entre une première position et une deuxième position, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a. La première position est une position embrayée, autrement dit « crabotée », de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b. En outre, la deuxième position est une position débrayée, autrement dit « décrabotée », de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, 224b.

[0218] Dans la première position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, le premier crabot 316 est en contact, autrement dit est configuré pour être en contact, avec le deuxième crabot 322. En outre, dans la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, le premier crabot 316 et le deuxième crabot 322 ne sont pas en contact, autrement dit sont configurés pour ne pas être en contact.

[0219] Avantageusement, l'aimant 404 est fixe par rapport à la bague 402, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0220] Ici, l'aimant 404 est, d'une part, en butée contre un épaulement, non représenté, de la bague 402 et, d'autre part, en butée contre l'entretoise 406.

[0221] Ainsi, l'aimant 404 est maintenu à une distance fixe du premier crabot 316.

[0222] Avantageusement, l'aimant 404 est un aimant à aimantation radiale, pouvant être, par exemple, de forme annulaire.

[0223] Avantageusement, l'aimant 404 est monté sur la bague 402 de la navette 400, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0224] Ici, l'axe de symétrie de l'aimant 404 est confondu avec l'axe X24.

[0225] L'aimant 404 est configuré pour générer, autrement dit génère, un champ magnétique, noté M404, dont une représentation simplifiée est visible aux figures 9 et 10.

[0226] Le champ magnétique M404 comprend deux groupes de lignes de champ, se propageant selon deux orientations opposées, situés de part et d'autre de l'aimant 404, selon l'axe X24.

[0227] Avantageusement, la bobine 408 est fixe par rapport au boîtier 300, c'est-à-dire est disposée de manière fixe à l'intérieur du boîtier 300, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, pouvant être, par exemple, de forme annulaire.

[0228] Ici, l'axe de symétrie de la bobine 408 est confondu avec l'axe X24.

[0229] Avantageusement, la navette 400 est logée, autrement dit est configurée pour être logée, à l'intérieur d'un espace central de la bobine 408, en particulier dans la configuration assemblée de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a.

[0230] Comme visible aux figures 9 et 10, dans la première position comme dans la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, l'aimant 404 est disposé en regard de la bobine 408, mais est décentré par rapport à la bobine 408 selon l'axe X24, c'est-à-dire qu'un plan médian, non représenté, de l'aimant 404 et un plan médian, non représenté, de la bobine 408 ne sont pas confondus.

[0231] Ainsi, les deux groupes de ligne de champ du champ magnétique M404 interagissent différemment avec la bobine 408. En pratique, l'un des deux groupes de lignes de champ du champ magnétique M404 est plus proche de la bobine 408 et il existe alors un couplage magnétique plus fort entre ce premier groupe de lignes de champ du champ magnétique M404 et la bobine 408 qu'entre le deuxième groupe de lignes de champ du champ magnétique M404 et la bobine 408.

[0232] La bobine 408 est configurée pour générer, autrement dit génère, un champ magnétique impulsif M408, dont une représentation simplifiée est visible aux figures 9 et 10, en particulier lorsqu'elle est alimentée par un courant électrique provenant d'un générateur, non représenté, de sorte à entraîner un déplacement de la navette 400 au moyen de l'aimant 404, entre la première position et la deuxième position, ou inversement, selon une orientation du champ magnétique impulsif M408.

[0233] Sur les figures 9 et 10, le champ magnétique impulsif M408 est représenté orienté selon une première polarité, qui dépend du sens de circulation du courant électrique. Lorsque le sens de circulation du courant

électrique est inversé, alors la polarité du champ magnétique impulsif M408 est inversé, c'est-à-dire que les lignes de champ du champ magnétique impulsif M408 sont identiques mais que leur orientation est inversée.

[0234] Pour basculer entre la deuxième position et la première position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, la bobine 408 est alimentée avec un premier courant électrique, de sorte à générer le champ magnétique impulsif M408 selon une première orientation, tel que représenté aux figures 9 et 10.

[0235] Lorsque la bobine 408 génère un champ magnétique impulsif M408 selon la première orientation et que l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a est dans la deuxième position, le champ magnétique impulsif M408 de la bobine 408 est opposé à un premier groupe de lignes de champ du champ magnétique M404 de l'aimant 404, correspondant au groupe de lignes de champ situé le plus proche de la bobine 408, c'est-à-dire que leurs orientations sont contraires, et le champ magnétique impulsif M408 est aligné avec un deuxième groupe de lignes de champ du champ magnétique M404 de l'aimant 404, correspondant au groupe de lignes de champ situé le plus loin de la bobine 408.

[0236] Cette configuration conduit à ce que la bobine 408, qui est fixe, repousse le premier groupe de lignes de champ du champ magnétique M404 et attire le deuxième groupe de lignes de champ du champ magnétique M404, car le champ magnétique impulsif M408 de la bobine 408 et le deuxième groupe de lignes de champ du champ magnétique M404 de l'aimant 404 cherchent à s'aligner.

[0237] Ainsi, l'aimant 404, qui est mobile en translation selon l'axe X24, est mis en mouvement selon l'axe X24, de sorte à entraîner l'ensemble de la navette 400. Cette translation continue jusqu'à ce que la surface de contact S316 du premier crabot 316 et la surface de contact S322 du deuxième crabot 322 entrent en contact, c'est-à-dire jusqu'à ce que la navette 400 est dans la première position.

[0238] Ceci correspond au passage de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a de la position de la figure 9 à la position de la figure 10.

[0239] La première position étant une position stable de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, une fois ce basculement effectué, l'alimentation électrique de la bobine 408 est interrompue. En d'autres termes, il suffit d'une impulsion électrique, qui génère un champ magnétique impulsif M408, pour basculer de l'état débrayé à l'état embrayé.

[0240] Pour basculer entre la première position et la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, la bobine 408 est alimentée avec un deuxième courant électrique, d'intensité opposée au premier courant électrique, de sorte à générer un champ magnétique impulsif M408 selon une deuxième orientation opposée à la première orientation, non représentée.

[0241] En d'autres termes, si par exemple le premier

courant électrique a une intensité positive, alors le deuxième courant électrique a une intensité négative.

[0242] Ainsi, le champ magnétique impulsionnel M408 généré par ce deuxième courant électrique est opposé au champ magnétique M404 de l'aimant 404.

[0243] Cette opposition conduit à ce que la bobine 408 repousse l'aimant 404, de sorte à entraîner l'ensemble de la navette 400 vers la deuxième position.

[0244] Ainsi, le basculement entre la première position et la deuxième position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a se produit selon les mêmes phénomènes que le basculement entre la deuxième position et la première position de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, mais de manière inversée.

[0245] La deuxième position étant une position stable de l'embrayage 24a, 24b, 124a, 124b, 224a, une fois ce basculement effectué, l'alimentation électrique de la bobine 408 est interrompue. En d'autres termes, il suffit d'une impulsion électrique, qui génère un champ magnétique impulsionnel M408, pour basculer de l'état embrayé à l'état débrayé.

[0246] On définit, dans l'installation I, une position de fin de course haute comme correspondant à une position dans laquelle la barre supérieure 8a ne peut plus remonter, en particulier en s'approchant du boîtier 3 et, éventuellement, de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210, dans le cas où l'actionneur électromécanique 10, 110, 210 est disposé à l'intérieur du boîtier 3. La position de fin de course haute peut être soit prédéterminée soit correspondre à une mise en appui de la barre supérieure 8a contre le boîtier 3. En outre, on définit, dans l'installation I, une position de fin de course basse comme correspondant à une position dans laquelle la barre inférieure 8b ne peut plus descendre, en particulier en s'éloignant du boîtier 3 et, éventuellement, de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210, dans le cas où l'actionneur électromécanique 10, 110, 210 est disposé à l'intérieur du boîtier 3 ou de la barre supérieure 8a. La position de fin de course basse peut être soit prédéterminée soit correspondre à une mise en appui de la barre inférieure 8b contre un seuil de l'ouverture O soit correspondre au déroulement complet de l'écran 6.

[0247] On décrit à présent, plus en détail et en référence à la figure 11, un premier point de commande, en l'occurrence la télécommande 500, appartenant à l'installation I.

[0248] La télécommande 500 est une unité de commande locale configurée pour communiquer, autrement dit communiquant, avec l'unité de contrôle 20, par l'intermédiaire de son deuxième module de communication, de sorte à transmettre des ordres de commande au premier module de communication de l'unité de contrôle 20.

[0249] La communication entre les premier et deuxième modules de communication de la télécommande 500 et de l'unité de contrôle 20 est, de préférence, non filaire. Cette communication peut être monodirectionnelle ou bidirectionnelle.

[0250] La télécommande 500 comprend au moins un

boîtier 502, un premier élément de sélection 504, pouvant également être appelé bouton « Montée », un deuxième élément de sélection 510, pouvant également être appelé bouton « Descente », un troisième élément de sélection 506, pouvant également être appelé « molette ». Le troisième élément de sélection 506 est configuré pour être entraîné en déplacement en rotation ou linéairement par rapport au boîtier 502.

[0251] Avantageusement, la télécommande 500 peut comprendre, en outre, un quatrième élément de sélection 508, pouvant également être appelé bouton « Stop ».

[0252] Ici et comme illustré à la figure 11, le quatrième élément de sélection 508 est disposé au centre du troisième élément de sélection 506.

[0253] Avantageusement, le troisième élément de sélection 506 peut être soit un anneau mobile en rotation par rapport au boîtier 502, notamment en sens horaire ou en sens antihoraire, soit un curseur mobile en translation par rapport au boîtier 502.

[0254] Chacun des premier, deuxième, troisième et, éventuellement, quatrième éléments de sélection 504, 510, 506, 508 est configuré pour transmettre, autrement dit transmet, un signal de commande à l'unité de contrôle 20, via les premier et deuxième modules de communication.

[0255] On décrit à présent une première mise en oeuvre d'un mode de fonctionnement de l'installation I avec la télécommande 500.

[0256] Les premier et deuxième éléments de sélection 504, 510 sont configurés pour commander, autrement dit commandent, respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure 8b.

[0257] Un appui sur le premier élément de sélection 504 déclenche un mouvement de montée de la barre inférieure 8b, en particulier vers le boîtier 3, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210.

[0258] Avantageusement, si, au cours du mouvement de montée de la barre inférieure 8b celle-ci entre en contact avec la barre supérieure 8a, alors la barre supérieure 8a est également mise en mouvement vers le boîtier 3, en particulier à la même vitesse que la barre inférieure 8b, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210, de sorte à monter avec la barre inférieure 8b.

[0259] Avantageusement, le mouvement de montée de la barre inférieure 8b et de la barre supérieure 8a se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course haute par la barre supérieure 8a.

[0260] Avantageusement, si lors d'un appui sur le premier élément de sélection 504 la barre inférieure 8b est en contact avec la barre supérieure 8a et la barre supérieure 8a est en position de fin de course haute, alors l'appui sur le premier élément de sélection 504 ne déclenche aucun mouvement de la barre inférieure 8b ou supérieure 8a, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210.

[0261] Un appui sur le deuxième élément de sélection

510 déclenche un mouvement de descente de la barre inférieure 8b, en particulier en s'éloignant du boîtier 3, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210.

[0262] Avantageusement, le mouvement de descente de la barre inférieure 8b se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course basse par la barre inférieure 8b.

[0263] Avantageusement, dans le cas d'un appui sur le deuxième élément de sélection 510 au cours du mouvement de montée de la barre inférieure 8b, le mouvement de montée de la barre inférieure 8b est interrompu et un mouvement de descente de la barre inférieure 8b est déclenché, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210.

[0264] De manière similaire, dans le cas d'un appui sur le premier élément de sélection 504 au cours du mouvement de descente de la barre inférieure 8b, le mouvement de descente de la barre inférieure 8b est interrompu et un mouvement de montée de la barre inférieure 8b est déclenché, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210.

[0265] Le troisième élément de sélection est configuré pour commander un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre supérieure 8a.

[0266] Avantageusement, un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans un premier sens et supérieur ou égal à une première valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette dans le sens horaire d'au moins 360 degrés, déclenche un mouvement de montée de la barre supérieure 8a, en particulier jusqu'à la position de fin de course haute. Un tel mouvement de montée peut également être appelé mouvement de montée complet.

[0267] Avantageusement, le mouvement de montée de la barre supérieure 8a se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course haute par la barre supérieure 8a.

[0268] Avantageusement, un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le premier sens et inférieur à la première valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette dans le sens horaire de moins de 360 degrés, déclenche un mouvement de montée partiel de la barre supérieure 8a, en particulier soit d'une distance prédéterminée soit jusqu'à une position intermédiaire prédéterminée, la position intermédiaire prédéterminée étant située entre la position de fin de course haute et la position de fin de course basse, par exemple d'un pourcentage d'une hauteur de l'ouverture O ou d'une valeur exprimée en centimètres.

[0269] Avantageusement, le mouvement de montée partiel de la barre supérieure 8a se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course haute par la barre supérieure 8a soit lors d'un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans un deuxième sens,

le deuxième sens étant opposé au premier sens, notamment une rotation de la molette dans le sens antihoraire.

[0270] De même, un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le deuxième sens et supérieur ou égal à une deuxième valeur prédéterminée, la deuxième valeur prédéterminée pouvant être identique ou différente de la première valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette dans le sens antihoraire d'au moins 360 degrés, déclenche un mouvement de descente de la barre supérieure 8a, en particulier vers la position de fin de course basse. Un tel mouvement de descente peut également être appelé mouvement de descente complet.

[0271] Avantageusement, si, au cours du mouvement de descente de la barre supérieure 8a celle-ci entre en contact avec la barre inférieure 8b, alors la barre inférieure 8b est également mise en mouvement en s'éloignant du boîtier 3, en particulier à la même vitesse que la barre supérieure 8a, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210, de sorte à descendre avec la barre supérieure 8a.

[0272] Avantageusement, le mouvement de descente de la barre inférieure 8b et de la barre supérieure 8a se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course basse par la barre inférieure 8b.

[0273] Avantageusement, un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le deuxième sens et inférieur à la deuxième valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette dans le sens antihoraire de moins de 360 degrés, déclenche un mouvement de descente partiel de la barre supérieure 8a, en particulier soit d'une distance prédéterminée soit jusqu'à une position intermédiaire prédéterminée, la position intermédiaire prédéterminée étant située entre la position de fin de course haute et la position de fin de course basse, par exemple d'un pourcentage de la hauteur de l'ouverture O ou d'une valeur exprimée en centimètres.

[0274] Avantageusement, le mouvement de descente partiel de la barre supérieure 8a se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit dès que la barre supérieure 8a entre en contact avec la barre inférieure 8b soit lors d'un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le premier sens.

[0275] On décrit à présent une deuxième mise en oeuvre d'un mode de fonctionnement de l'installation I avec la télécommande 500.

[0276] Ici, les premier et deuxième éléments de sélection 504, 510 sont configurés pour commander, autrement dit commandent, respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure 8b ou de la barre supérieure 8a.

[0277] En outre, le troisième élément de sélection 506 est configuré pour commander, autrement dit commande, simultanément un mouvement de montée de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b ou un mouvement de descente de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b.

[0278] Ainsi, un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans un premier sens, notamment une rotation de la molette dans le sens horaire, déclenche un mouvement de descente simultané de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b.

[0279] De cette manière, le déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le premier sens provoque un mouvement de l'écran 6 qui s'éloigne du boîtier 3, sans que la surface d'occultation S par l'écran 6 ne varie.

[0280] Avantageusement, si le déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le premier sens est supérieur ou égal à première valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette d'au moins 360 degrés, alors le mouvement de descente continue sans interruption, en particulier jusqu'à la position de fin de course basse. Un tel mouvement de descente peut également être appelé mouvement de descente complet.

[0281] Avantageusement, si le déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le premier sens est inférieur à la première valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette de moins de 360 degrés, alors le mouvement de descente de l'écran 6 est partiel, en particulier soit d'une distance prédéterminée soit jusqu'à une position intermédiaire prédéterminée, la position intermédiaire prédéterminée étant située entre la position de fin de course haute et position de fin de course basse, par exemple d'un pourcentage de la hauteur de l'ouverture O ou d'une valeur exprimée en centimètres.

[0282] Avantageusement, le mouvement de descente, complet ou partiel, se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course basse par la barre inférieure 8b soit lors d'un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans un deuxième sens, le deuxième sens étant opposé au premier sens.

[0283] De même, un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le deuxième sens, notamment une rotation de la molette dans le sens antihoraire, déclenche un mouvement de montée simultané de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b.

[0284] De cette manière, le déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le deuxième sens provoque un mouvement de l'écran 6 vers le boîtier 3, sans que la surface d'occultation S par l'écran 6 ne varie.

[0285] Avantageusement, si le déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le deuxième sens est supérieur ou égal à une deuxième valeur prédéterminée, la deuxième valeur prédéterminée pouvant être identique ou différente de la première valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette d'au moins 360 degrés, alors le mouvement de montée continue sans interruption, en particulier jusqu'à la position de fin de course haute. Un tel mouvement de montée peut également être appelé mouvement de montée complet.

[0286] Avantageusement, si le déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le deuxième sens est inférieur à la deuxième valeur prédéterminée, notamment une rotation de la molette de moins de 360 degrés,

alors le mouvement de montée de l'écran 6 est partiel, en particulier soit d'une distance prédéterminée soit jusqu'à une position intermédiaire prédéterminée, la position intermédiaire prédéterminée étant située entre la position de fin de course haute et position de fin de course basse, par exemple d'un pourcentage de la hauteur de l'ouverture O, ou d'une valeur exprimée en centimètres.

[0287] Avantageusement, le mouvement de montée, complet ou partiel, se poursuit soit jusqu'à un appui sur le quatrième élément de sélection 508 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course haute par la barre supérieure 8a soit lors d'un déplacement du troisième élément de sélection 506 dans le premier sens.

[0288] Avantageusement, un appui long sur le quatrième élément de sélection 508 déclenche un mouvement de l'écran 6 jusqu'à une position préférentielle préenregistrée dans l'unité de contrôle 20. Par appui long, on entend un appui continu sur le quatrième élément de sélection 508 pendant une période de temps supérieure ou égale à une valeur seuil prédéterminée, pouvant être, par exemple, d'une seconde. La position préférentielle préenregistrée dans l'unité de contrôle 20 de l'écran 6 correspond à une position préférentielle préenregistrée de la barre supérieure 8a et à une position préférentielle préenregistrée de la barre inférieure 8b.

[0289] Avantageusement, le mouvement de l'écran 6 déclenché par un appui long sur le quatrième élément de sélection 508 correspond à un mouvement successif, c'est-à-dire séquentiel, de la barre supérieure 8a puis de la barre inférieure 8b, ou à un mouvement successif, c'est-à-dire séquentiel, de la barre inférieure 8b puis de la barre supérieure 8a, chaque barre étant mise soit en mouvement de montée, soit en mouvement de descente, pour rejoindre sa position préférentielle préenregistrée. De préférence, la première barre mise en mouvement parmi les barres supérieure 8a et inférieure 8b correspond à la barre la plus proche de sa position préférentielle préenregistrée.

[0290] Avantageusement, le mouvement de l'écran 6 déclenché par un appui long sur le quatrième élément de sélection 508 est calculé par l'unité de contrôle 20 pour que le temps de déplacement de l'écran 6 soit minimisé, c'est-à-dire que la séquence des mouvements des barres supérieure 8a et inférieure 8b est choisie pour réduire le temps de mouvement de l'écran 6.

[0291] Avantageusement, le mouvement de l'écran 6 déclenché par un appui long sur le quatrième élément de sélection 508 correspond à un mouvement simultané de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b, chaque barre étant mise soit en mouvement de montée, soit en mouvement de descente, pour rejoindre sa position préférentielle préenregistrée. En outre, lorsqu'une première barre parmi la barre supérieure 8a et la barre inférieure 8b atteint sa position préférentielle préenregistrée, la deuxième barre continue son mouvement de montée ou de descente jusqu'à atteindre sa position préférentielle préenregistrée.

[0292] On décrit à présent, plus en détail et en référé-

rence à la figure 12, un deuxième point de commande, en l'occurrence le point de commande mural 600, appartenant à l'installation I.

[0293] Le point de commande mural 600 est une unité de commande locale configurée pour communiquer, autrement dit communiquant, avec l'unité de contrôle 20, par l'intermédiaire de son deuxième module de communication, de sorte à transmettre des ordres de commande au premier module de communication de l'unité de contrôle 20, de façon comparable à la télécommande 500.

[0294] Le point de commande mural 600 comprend au moins un premier élément de sélection 604, pouvant également être appelé bouton « Montée », un deuxième élément de sélection 608, pouvant également être appelé bouton « Descente », un troisième élément de sélection 610 et un quatrième élément de sélection 612.

[0295] Le point de commande mural 600 comprend, en outre, un boîtier 602.

[0296] Avantageusement, le point de commande mural 600 peut comprendre, en outre, un cinquième élément de sélection 606, pouvant également être appelé bouton « Stop ».

[0297] Le troisième élément de sélection 610 est configuré pour activer ou désactiver un premier mode de fonctionnement de l'installation I.

[0298] Avantageusement, le premier élément de sélection 610 est associé à une première source lumineuse, non représentée, telle que, par exemple, une diode électroluminescente. En outre, la première source lumineuse est configurée pour être allumée, autrement dit est allumée, lorsque le premier mode de fonctionnement de l'installation I est activé et est configurée pour être éteinte, autrement dit est éteinte, lorsque le premier mode de fonctionnement de l'installation I est désactivé.

[0299] Le quatrième élément de sélection 612 est configuré pour activer ou désactiver un deuxième mode de fonctionnement de l'installation I.

[0300] Avantageusement, le quatrième élément de sélection 612 est associé à une deuxième source lumineuse, non représentée, telle que, par exemple, une diode électroluminescente. En outre, la deuxième source lumineuse est configurée pour être allumée, autrement dit est allumée, lorsque le deuxième mode de fonctionnement de l'installation I est activé et est configurée pour être éteinte, autrement dit est éteinte, lorsque le deuxième mode de fonctionnement de l'installation I est désactivé.

[0301] Les premier et deuxième modes de fonctionnement de l'installation I peuvent être activés simultanément.

[0302] Lorsque seul le premier mode de fonctionnement de l'installation I est activé, les premier et deuxième éléments de sélection 604, 608 sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre supérieure 8a.

[0303] Avantageusement, le premier élément de sélection 604 déclenche un mouvement de montée de la barre supérieure 8a soit jusqu'à un appui sur le cinquième

élément de sélection 606 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course haute par la barre supérieure 8a.

[0304] Avantageusement, dans le cas d'un appui sur le deuxième élément de sélection 608 au cours du mouvement de montée de la barre supérieure 8a, le mouvement de montée de la barre supérieure 8a est interrompu et un mouvement de descente de la barre supérieure 8a est déclenché, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210.

[0305] Avantageusement, si, au cours du mouvement de descente de la barre supérieure 8a celle-ci entre en contact avec la barre inférieure 8b, alors la barre inférieure 8b est également mise en mouvement en s'éloignant du boîtier 3, en particulier à la même vitesse que la barre supérieure 8a, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210, de sorte à descendre avec la barre supérieure 8a.

[0306] Avantageusement, le deuxième élément de sélection 608 déclenche un mouvement de descente de la barre supérieure 8a soit jusqu'à un appui sur le cinquième élément de sélection 606 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course basse par la barre inférieure 8b.

[0307] Avantageusement, dans le cas d'un appui sur le premier élément de sélection 604 au cours du mouvement de descente de la barre supérieure 8a, le mouvement de descente de la barre supérieure 8a est interrompu et un mouvement de montée de la barre supérieure 8a est déclenché, au moyen de l'actionneur électromécanique 10, 110, 210.

[0308] Lorsque seul le deuxième mode de fonctionnement de l'installation I est activé, les premier et deuxième éléments de sélection 604, 608 sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure 8b, de manière similaire à ce qui se passe lorsque ceux-ci sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre supérieure 8a dans le cas où le premier mode de fonctionnement de l'installation I est activé.

[0309] Lorsque les premier et deuxième modes de fonctionnement de l'installation I sont activés simultanément, les premier et deuxième éléments de sélection 604, 608 sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente simultanés de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b.

[0310] Ainsi, un appui sur le deuxième élément de sélection 608 déclenche un mouvement de descente simultané de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b.

[0311] De cette manière, l'appui sur le deuxième élément de sélection 608 provoque un mouvement de l'écran 6 qui s'éloigne du boîtier 3, sans que la surface d'occultation S par l'écran 6 ne varie.

[0312] Avantageusement, le mouvement de descente se poursuit soit jusqu'à un appui sur le cinquième élément de sélection 606 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course basse par la barre inférieure 8b soit lors d'un appui sur le premier élément de sélection 604.

[0313] De même, un appui sur le premier élément de sélection 604 déclenche un mouvement de montée simultané de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b.

[0314] De cette manière, l'appui sur le premier élément de sélection 604 provoque un mouvement de l'écran 6 vers le boîtier 3, sans que la surface d'occultation S par l'écran 6 ne varie.

[0315] Avantageusement, le mouvement de montée se poursuit soit jusqu'à un appui sur le cinquième élément de sélection 606 soit jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course haute par la barre supérieure 8a soit lors d'un appui sur le deuxième élément de sélection 604.

[0316] Avantageusement, quel que soit le mode de fonctionnement activé, un appui long sur le cinquième élément de sélection 606 déclenche un mouvement de l'écran 6 jusqu'à une position préférentielle préenregistrée dans l'unité de contrôle 20. Par appui long, on entend un appui continu sur le cinquième élément de sélection 606 pendant une période de temps supérieure ou égale à une valeur seuil prédéterminée, pouvant être, par exemple, d'une seconde. La position préférentielle préenregistrée dans l'unité de contrôle 20 de l'écran 6 correspond à une position préférentielle préenregistrée de la barre supérieure 8a et à une position préférentielle préenregistrée de la barre inférieure 8b.

[0317] Avantageusement, le mouvement de l'écran 6 déclenché par un appui long sur le quatrième élément de sélection 508 correspond à un mouvement successif, c'est-à-dire séquentiel, de la barre supérieure 8a puis de la barre inférieure 8b, ou à un mouvement successif, c'est-à-dire séquentiel, de la barre inférieure 8b puis de la barre supérieure 8a, chaque barre étant mise soit en mouvement de montée, soit en mouvement de descente, pour rejoindre sa position préférentielle préenregistrée. De préférence, la première barre mise en mouvement parmi les barres supérieure 8a et inférieure 8b correspond à la barre la plus proche de sa position préférentielle préenregistrée.

[0318] Avantageusement, le mouvement de l'écran 6 déclenché par un appui long sur le quatrième élément de sélection 508 est calculé par l'unité de contrôle 20 pour que le temps de déplacement de l'écran 6 soit minimisé, c'est-à-dire que la séquence des mouvements des barres supérieure 8a et inférieure 8b est choisie pour réduire le temps de mouvement de l'écran 6.

[0319] Avantageusement, le mouvement de l'écran 6 déclenché par un appui long sur le quatrième élément de sélection 508 correspond à un mouvement simultané de la barre supérieure 8a et de la barre inférieure 8b, chaque barre étant mise soit en mouvement de montée, soit en mouvement de descente, pour rejoindre sa position préférentielle préenregistrée. En outre, lorsqu'une première barre parmi la barre supérieure 8a et la barre inférieure 8b atteint sa position préférentielle préenregistrée, la deuxième barre continue son mouvement de montée ou de descente jusqu'à atteindre sa position préférentielle préenregistrée.

[0320] La télécommande 500 et le point de commande mural 600 peuvent être utilisés au sein de l'installation I comprenant un ou plusieurs actionneurs électromécaniques 10 selon le premier mode de réalisation, ainsi qu'au sein de l'installation I comprenant un ou plusieurs actionneurs électromécaniques 110, 210 selon l'un ou l'autre des deuxième et troisième modes de réalisation ou les deuxième et troisième modes de réalisation.

[0321] Quel que soit le mode de réalisation, l'installation I peut incorporer la télécommande 500 ou le point de commande mural 600, ou une ou plusieurs autres unités de commande locale, non représentées, ou la télécommande 500 et le point de commande mural 600 et, éventuellement, une ou plusieurs autres unités de commande locale.

[0322] En variante, non représentée, l'actionneur électromécanique 10, 110, 210 peut être monté à l'intérieur de la barre supérieure 8a ou de la barre inférieure 8b, au lieu d'être monté à l'intérieur du boîtier 3. Dans un tel cas, le dispositif d'occultation ou de protection solaire 4 peut être dépourvu du boîtier 3.

[0323] Les modes de réalisation et les variantes mentionnés ci-dessus peuvent être combinés pour générer de nouveaux modes de réalisation, sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications.

Revendications

1. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4),

le dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) comprenant au moins :

- un écran (6),
- une barre supérieure (8a),
- une barre inférieure (8b),
- un arbre d'enroulement supérieur (12a ; 112a ; 212a), et
- un arbre d'enroulement inférieur (12b ; 112b ; 212b),

l'écran (6) étant disposé entre les barres supérieure et inférieure (8a, 8b),

la barre supérieure (8a) étant reliée à l'arbre d'enroulement supérieur (12a ; 112a ; 212a), par l'intermédiaire de premiers cordons (16a), et la barre inférieure (8b) étant reliée à l'arbre d'enroulement inférieur (12b ; 112b ; 212b), par l'intermédiaire de deuxièmes cordons (16b), l'actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) comprenant, en outre :

- un premier dispositif de transmission (21a ; 121a ; 221a), et
- un deuxième dispositif de transmission (21b ; 121b ; 221b),

caractérisé

en ce que l'actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) comprend un unique moteur électrique (18 ; 118 ; 218), le moteur électrique (18 ; 118 ; 218) étant configuré pour entraîner les arbres d'enroulement supérieur et inférieur (12a, 12b ; 112a, 112b ; 212a, 212b),

en ce que le premier dispositif de transmission (21a ; 121a ; 221a) est relié, d'une part, au moteur électrique (18 ; 118 ; 218) et, d'autre part, à l'arbre d'enroulement supérieur (12a ; 112a ; 212a),

en ce que le deuxième dispositif de transmission (21b ; 121b ; 221b) est relié, d'une part, au moteur électrique (18 ; 118 ; 218) et, d'autre part, à l'arbre d'enroulement inférieur (12b ; 112b ; 212b),

en ce que le premier dispositif de transmission (21a ; 121a ; 221a) comprend un premier embrayage (24a ; 124a ; 224a),

en ce que le deuxième dispositif de transmission (21b ; 121b ; 221b) comprend un deuxième embrayage (24b ; 124b ; 224b),

en ce que, lorsque le moteur électrique (18 ; 118 ; 218) est activé électriquement et un seul des premier et deuxième embrayages (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) est embrayé, un seul des arbres d'enroulement supérieur et inférieur (12a, 12b ; 112a, 112b ; 212a, 212b) est entraîné en rotation par le moteur électrique (18 ; 118 ; 218),

et **en ce que**, lorsque le moteur électrique (18 ; 118 ; 218) est activé électriquement et les premier et deuxième embrayages (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) sont embrayés, les arbres d'enroulement supérieur et inférieur (12a, 12b ; 112a, 112b ; 212a, 212b) sont entraînés en rotation par le moteur électrique (18 ; 118 ; 218).

2. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** :

- le premier dispositif de transmission (21a ; 121a ; 221a) comprend un premier codeur (32a ; 132a ; 232a), et
- le deuxième dispositif de transmission (21b ; 121b ; 221b) comprend un deuxième codeur (32b ; 132b ; 232b).

3. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon la revendication 1 ou selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** :

- le premier dispositif de transmission (21a ; 121a ; 221a) comprend un premier réducteur (22a ; 122a ; 222a), le premier réducteur (22a ;

122a ; 222a) étant configuré pour transmettre un mouvement généré par le moteur électrique (18 ; 118 ; 218) à l'arbre d'enroulement supérieur (12a ; 112a ; 212a), et

- le deuxième dispositif de transmission (21b ; 121b ; 221b) comprend un deuxième réducteur (22b ; 122b ; 222b), le deuxième réducteur (22b ; 122b ; 222b) étant configuré pour transmettre un mouvement généré par le moteur électrique (18 ; 118 ; 218) à l'arbre d'enroulement inférieur (12b ; 112b ; 212b).

4. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** chacun des premier et deuxième dispositifs de transmission (21a, 21b ; 121a ; 121b ; 221a, 221b) comprend :

- l'un des premier et deuxième embrayages (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b),
- l'un des premier et deuxième codeurs (32a, 32b ; 132a, 132b ; 232a, 232b), et
- l'un des premier et deuxième réducteurs (22a, 22b ; 122a, 122b ; 222a, 222b).

5. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** :

- le premier dispositif de transmission (21a ; 121a ; 221a) comprend, en outre, un premier frein (26a ; 126a ; 226a), et
- le deuxième dispositif de transmission (21b ; 121b ; 221b) comprend, en outre, un deuxième frein (26b ; 126b ; 226b).

6. Actionneur électromécanique (10) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'arbre d'enroulement supérieur (12a) est coaxial à l'arbre d'enroulement inférieur (12b).

7. Actionneur électromécanique (110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'arbre d'enroulement supérieur (112a ; 212a) est parallèle et non coaxial à l'arbre d'enroulement inférieur (112b ; 212b) et **en ce que** l'actionneur électromécanique (110 ; 210) comprend un organe de transmission (127 ; 227), l'organe de transmission (127 ; 227) étant configuré pour transmettre une puissance fournie par le moteur électrique (118 ; 218) à au moins l'un des arbres d'enroulement supérieur et inférieur (112a, 112b ; 212a, 212b).

8. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour

dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé**

en ce que le premier ou deuxième embrayage (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) ou chacun des premier et deuxième embrayages (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) comprend au moins :

- un boîtier (300),
- un arbre (302),
- une bobine (330 ; 408),
- une navette (306 ; 400), et
- un aimant (310, 312 ; 404),

en ce que l'arbre (302) est relié à un arbre de sortie du moteur électrique (18 ; 118 ; 218) et est mobile en rotation par rapport au boîtier (300),

en ce que la bobine (330 ; 408) est fixe par rapport au boîtier (300),

en ce que la navette (306 ; 400) est mobile en translation par rapport au boîtier (300), entre une première position, la première position étant une position embrayée du premier ou deuxième embrayage (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b), et une deuxième position, la deuxième position étant une position débrayée du premier ou deuxième embrayage (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b),

en ce que l'aimant (310, 312 ; 404) est fixe par rapport à la navette (306 ; 400),

et **en ce que** la bobine (330 ; 408) est configurée pour générer un champ magnétique impulsional (M330 ; M408), de sorte à entraîner un déplacement de la navette (306 ; 400) au moyen de l'aimant (310, 312 ; 404), entre la première position et la deuxième position, ou inversement, selon une orientation du champ magnétique impulsional (M330 ; M408).

9. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le premier ou deuxième embrayage (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) ou chacun des premier et deuxième embrayages (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) comprend deux aimants (310, 312) à aimantation axiale, les deux aimants (310, 312) étant configurés pour générer deux champs magnétiques (M310, M312) opposés l'un à l'autre.

10. Actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) pour dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le premier ou deuxième embrayage (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) ou chacun des premier et deuxiè-

me embrayages (24a, 24b ; 124a, 124b ; 224a, 224b) comprend un aimant (404) à aimantation radiale.

5 11. Installation (I) d'occultation ou de protection solaire, l'installation (I) comprenant au moins un dispositif d'occultation ou de protection solaire (4), le dispositif d'occultation ou de protection solaire (4) comprenant au moins :

10

- un écran (6),
- une barre supérieure (8a),
- une barre inférieure (8b),
- un arbre d'enroulement supérieur (12a ; 112a ; 212a),
- un arbre d'enroulement inférieur (12b ; 112b ; 212b), et
- un actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210),

15

20

25

30

35

40

45

50

55

l'écran (6) étant disposé entre les barres supérieure et inférieure (8a, 8b), la barre supérieure (8a) étant reliée à l'arbre d'enroulement supérieur (12a ; 112a ; 212a), par l'intermédiaire de premiers cordons (16a), et la barre inférieure (8b) étant reliée à l'arbre d'enroulement inférieur (12b ; 112b ; 212b), par l'intermédiaire de deuxièmes cordons (16b), **caractérisée en ce que** l'actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) est conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 10.

12. Installation (I) d'occultation ou de protection solaire selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'actionneur électromécanique (10 ; 110 ; 210) est configuré pour déplacer chacune des barres supérieure et inférieure (8a, 8b) séparément ou simultanément.

13. Installation (I) d'occultation ou de protection solaire selon la revendication 12, l'installation (I) comprenant, en outre, au moins un point de commande (500),

le point de commande (500) comprenant au moins :

- un boîtier (502),
- un premier élément de sélection (504),
- un deuxième élément de sélection (510), et
- un troisième élément de sélection (506), le troisième élément de sélection (506) étant configuré pour être entraîné en déplacement en rotation ou linéairement par rapport au boîtier (502),

caractérisé en ce que :

- les premier et deuxième éléments de sélection (504, 510) sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure (8b), et
- le troisième élément de sélection (506) est configuré pour commander un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre supérieure (8a).

14. Installation (I) d'occultation ou de protection solaire selon la revendication 12, l'installation (I) comprenant, en outre, au moins un point de commande (500),
le point de commande (500) comprenant au moins :

- un boîtier (502),
- un premier élément de sélection (504),
- un deuxième élément de sélection (510), et
- un troisième élément de sélection (506), le troisième élément de sélection (506) étant configuré pour être entraîné en déplacement en rotation ou linéairement par rapport au boîtier (502),

caractérisé en ce que :

- les premier et deuxième éléments de sélection (504, 510) sont configurés pour commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure (8b) ou de la barre supérieure (8a), et
- le troisième élément de sélection (506) est configuré pour commander simultanément un mouvement de montée de la barre supérieure (8a) et de la barre inférieure (8b) ou un mouvement de descente de la barre supérieure (8a) et de la barre inférieure (8b).

15. Installation (I) d'occultation ou de protection solaire selon la revendication 12, l'installation (I) comprenant, en outre, au moins un point de commande (600),
le point de commande (600) comprenant au moins :

- un premier élément de sélection (604),
- un deuxième élément de sélection (608),
- un troisième élément de sélection (610), le troisième élément de sélection (610) étant configuré pour activer ou désactiver un premier mode de fonctionnement de l'installation (I), et
- un quatrième élément de sélection (612), le quatrième élément de sélection (612) étant configuré pour activer ou désactiver un deuxième mode de fonctionnement de l'installation (I),

caractérisé en ce que

- les premier et deuxième éléments de sélection (604, 608) sont configurés pour, lorsque seul le premier mode de fonctionnement de l'installation (I) est activé, commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre supérieure (8a),
- les premier et deuxième éléments de sélection (604, 608) sont configurés pour, lorsque seul le deuxième mode de fonctionnement de l'installation (I) est activé, commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente de la barre inférieure (8b), et
- les premier et deuxième éléments de sélection (604, 608) sont configurés pour, lorsque les premier et deuxième modes de fonctionnement de l'installation (I) sont activés simultanément, commander respectivement un mouvement de montée et un mouvement de descente simultanés de la barre supérieure (8a) et de la barre inférieure (8b).

Patentansprüche

1. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4),

wobei die Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) mindestens umfasst:

- einen Schirm (6),
- eine obere Stange (8a),
- eine untere Stange (8b),
- eine obere Wickelwelle (12a; 112a; 212a), und
- eine untere Wickelwelle (12b; 112b; 212b),

wobei der Schirm (6) zwischen der oberen und der unteren Stange (8a, 8b) angeordnet ist, wobei die obere Stange (8a) über erste Schnüre (16a) mit der oberen Wickelwelle (12a; 112a; 212a) verbunden ist und die untere Stange (8b) über zweite Schnüre (16b) mit der unteren Wickelwelle (12b; 112b; 212b) verbunden ist, wobei der elektromechanische Aktuator (10; 110; 210) ferner umfasst:

- eine erste Übertragungsvorrichtung (21a; 121a; 221a), und
- eine zweite Übertragungsvorrichtung (21b; 121b; 221b),

dadurch gekennzeichnet,

dass der elektromechanische Aktuator (10; 110; 210) einen einzigen Elektromotor (18; 118; 218) umfasst, wobei der Elektromotor (18; 118; 218) dazu ausgelegt ist, die obere und die untere Wickelwelle (12a, 12b; 112a, 112b; 212a, 212b)

- anzutreiben,
dass die erste Übertragungsvorrichtung (21a; 121a; 221a) einerseits mit dem Elektromotor (18; 118; 218) und andererseits mit der oberen Wickelwelle (12a; 112a; 212a) verbunden ist,
dass die zweite Übertragungsvorrichtung (21b; 121b; 221b) einerseits mit dem Elektromotor (18; 118; 218) und andererseits mit der unteren Wickelwelle (12b; 112b; 212b) verbunden ist,
dass die erste Übertragungsvorrichtung (21a; 121a; 221a) eine erste Kupplung (24a; 124a; 224a) umfasst,
dass die zweite Übertragungsvorrichtung (21b; 121b; 221b) eine zweite Kupplung (24b; 124b; 224b) umfasst,
dass, wenn der Elektromotor (18; 118; 218) elektrisch aktiviert ist und nur eine von der ersten und zweiten Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) eingekuppelt ist, nur eine von der oberen und unteren Wickelwelle (12a, 12b; 112a, 112b; 212a, 212b) von dem Elektromotor (18; 118; 218) in Drehung versetzt wird, und **dass**, wenn der Elektromotor (18; 118; 218) elektrisch aktiviert ist und die erste und die zweite Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) eingekuppelt sind, die obere und die untere Wickelwelle (12a, 12b; 112a, 112b; 212a, 212b) von dem Elektromotor (18; 118; 218) in Drehung versetzt werden.
2. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**:
- die erste Übertragungsvorrichtung (21a; 121a; 221a) einen ersten Codierer (32a; 132a; 232a) umfasst, und
 - die zweite Übertragungsvorrichtung (21b; 121b; 221b) einen zweiten Codierer (32b; 132b; 232b) umfasst.
3. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**:
- die erste Übertragungsvorrichtung (21a; 121a; 221a) ein erstes Untersetzungsgetriebe (22a; 122a; 222a) umfasst, wobei das erste Untersetzungsgetriebe (22a; 122a; 222a) dazu ausgelegt ist, eine von dem Elektromotor (18; 118; 218) erzeugte Bewegung auf die obere Wickelwelle (12a; 112a; 212a) zu übertragen, und
 - die zweite Übertragungsvorrichtung (21b; 121b; 221b) ein zweites Untersetzungsgetriebe (22b; 122b; 222b) umfasst, wobei das zweite Untersetzungsgetriebe (22b; 122b; 222b) dazu ausgelegt ist, eine von dem Elektromotor (18; 118; 218) erzeugte Bewegung auf die untere Wickelwelle (12b; 112b; 212b) zu übertragen.
4. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede von der ersten und zweiten Übertragungsvorrichtung (21a, 21b; 121a; 121b; 221a, 221b) umfasst:
- eine von der ersten und zweiten Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b),
 - einen von dem ersten und zweiten Codierer (32a, 32b; 132a, 132b; 232a, 232b), und
 - eins von dem ersten und zweiten Untersetzungsgetriebe (22a, 22b; 122a, 122b; 222a, 222b).
5. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**:
- die erste Übertragungsvorrichtung (21a; 121a; 221a) ferner eine erste Bremse (26a; 126a; 226a) umfasst, und
 - die zweite Übertragungsvorrichtung (21b; 121b; 221b) ferner eine zweite Bremse (26b; 126b; 226b) umfasst.
6. Elektromechanischer Aktuator (10) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Wickelwelle (12a) koaxial zu der unteren Wickelwelle (12b) ist.
7. Elektromechanischer Aktuator (110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Wickelwelle (112a; 212a) parallel und nicht koaxial zu der unteren Wickelwelle (112b; 212b) ist und dass der elektromechanische Aktuator (110; 210) ein Übertragungsglied (127; 227) umfasst, wobei das Übertragungsglied (127; 227) dazu ausgelegt ist, eine von dem Elektromotor (118; 218) gelieferte Leistung auf mindestens eine von der oberen und unteren Wickelwelle (112a, 112b; 212a, 212b) zu übertragen.
8. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste oder zweite Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) oder jede von der ersten und zweiten Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) mindestens umfasst:
- ein Gehäuse (300),

- eine Welle (302),
- eine Spule (330; 408),
- einen Schlitten (306; 400), und
- einen Magneten (310, 312; 404),

dass die Welle (302) mit einer Ausgangswelle des Elektromotors (18; 118; 218) verbunden ist und relativ zu dem Gehäuse (300) drehbar ist, **dass** die Spule (330; 408) relativ zu dem Gehäuse (300) feststehend ist, **dass** der Schlitten (306; 400) relativ zu dem Gehäuse (300) zwischen einer ersten Position, wobei die erste Position eine eingekuppelte Position der ersten oder der zweiten Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) ist, und einer zweiten Position, wobei die zweite Position eine ausgekuppelte Position der ersten oder der zweiten Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) ist, translatorisch beweglich ist, **dass** der Magnet (310, 312; 404) relativ zu dem Schlitten (306; 400) feststehend ist, und dass die Spule (330; 408) dazu ausgelegt ist, ein magnetisches Impulsfeld (M330; M408) zu erzeugen, so dass sich der Schlitten (306; 400) mittels des Magneten (310, 312; 404) zwischen der ersten Position und der zweiten Position oder umgekehrt gemäß einer Ausrichtung des magnetischen Impulsfeldes (M330; M408) bewegt.

9. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste oder die zweite Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) oder jede von der ersten und zweiten Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) zwei axial magnetisierte Magnete (310, 312) umfasst, wobei die beiden Magnete (310, 312) dazu ausgelegt sind, zwei einander entgegengesetzte Magnetfelder (M310, M312) zu erzeugen.

10. Elektromechanischer Aktuator (10; 110; 210) für Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste oder zweite Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) oder jede von der ersten und zweiten Kupplung (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) einen Magneten (404) mit radialer Magnetisierung umfasst.

11. Abdeck- oder Sonnenschutzanlage (I),

wobei die Anlage (I) mindestens eine Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) umfasst, wobei die Abdeck- oder Sonnenschutzvorrichtung (4) mindestens umfasst:

- einen Schirm (6),
- eine obere Stange (8a),
- eine untere Stange (8b),

- eine obere Wickelwelle (12a; 112a; 212a),
- eine untere Wickelwelle (12b; 112b; 212b), und
- einen elektromechanischen Aktuator (10; 110; 210),

wobei der Schirm (6) zwischen der oberen und der unteren Stange (8a, 8b) angeordnet ist, wobei die obere Stange (8a) über erste Schnüre (16a) mit der oberen Wickelwelle (12a; 112a; 212a) verbunden ist, und die untere Stange (8b) über zweite Schnüre (16b) mit der unteren Wickelwelle (12b; 112b; 212b) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Aktuator (10; 110; 210) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 ist.

12. Abdeck- oder Sonnenschutzanlage (I) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Aktuator (10; 110; 210) dazu ausgelegt ist, jede von der oberen und unteren Stange (8a, 8b) separat oder gleichzeitig zu bewegen.

13. Abdeck- oder Sonnenschutzanlage (I) nach Anspruch 12,

wobei die Anlage (I) ferner mindestens einen Steuerpunkt (500) umfasst, wobei der Steuerpunkt (500) mindestens umfasst:

- ein Gehäuse (502),
- ein erstes Auswahlelement (504),
- ein zweites Auswahlelement (510), und
- ein drittes Auswahlelement (506), wobei das dritte Auswahlelement (506) dazu ausgelegt ist, relativ zu dem Gehäuse (502) drehend oder linear beweglich angetrieben zu werden,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- das erste und das zweite Auswahlelement (504, 510) dazu ausgelegt sind, jeweils eine Aufwärtsbewegung und eine Abwärtsbewegung der unteren Stange (8b) steuern, und
- das dritte Auswahlelement (506) dazu ausgelegt ist, eine Aufwärtsbewegung und eine Abwärtsbewegung der oberen Stange (8a) zu steuern.

14. Abdeck- oder Sonnenschutzanlage (I) nach Anspruch 12,

wobei die Anlage (I) ferner mindestens einen Steuerpunkt (500) umfasst, wobei der Steuerpunkt (500) mindestens um-

fasst:

- ein Gehäuse (502),
- ein erstes Auswahlelement (504),
- ein zweites Auswahlelement (510), und 5
- ein drittes Auswahlelement (506), wobei das dritte Auswahlelement (506) dazu ausgelegt ist, relativ zu dem Gehäuse (502) drehbar oder linear beweglich angetrieben zu werden, 10

dadurch gekennzeichnet, dass:

- das erste und das zweite Auswahlelement (504, 510) dazu ausgelegt sind, jeweils eine Aufwärtsbewegung und eine Abwärtsbewegung der unteren Stange (8b) oder der oberen Stange (8a) zu steuern, und 15
- das dritte Auswahlelement (506) dazu ausgelegt ist, gleichzeitig eine Aufwärtsbewegung der oberen Stange (8a) und der unteren Stange (8b) oder eine Abwärtsbewegung der oberen Stange (8a) und der unteren Stange (8b) zu steuern. 20

15. Abdeck- oder Sonnenschutzanlage (I) nach Anspruch 12,

wobei die Anlage (I) ferner mindestens einen Steuerpunkt (600) umfasst, 30
wobei der Steuerpunkt (600) mindestens umfasst:

- ein erstes Auswahlelement (604),
- ein zweites Auswahlelement (608), 35
- ein drittes Auswahlelement (610), wobei das dritte Auswahlelement (610) dazu ausgelegt ist, einen ersten Betriebsmodus der Anlage (I) zu aktivieren oder zu deaktivieren, und 40
- ein viertes Auswahlelement (612), wobei das vierte Auswahlelement (612) dazu ausgelegt ist, einen zweiten Betriebsmodus der Anlage (I) zu aktivieren oder zu deaktivieren, 45

dadurch gekennzeichnet, dass

- das erste und das zweite Auswahlelement (604, 608) dazu ausgelegt sind, dass sie, wenn nur der erste Betriebsmodus der Anlage (I) aktiviert ist, jeweils eine Aufwärtsbewegung und eine Abwärtsbewegung der oberen Stange (8a) steuern, 50
- das erste und das zweite Auswahlelement (604, 608) dazu ausgelegt sind, dass sie, wenn nur der zweite Betriebsmodus der Anlage (I) aktiviert ist, jeweils eine Aufwärts-

bewegung und eine Abwärtsbewegung der unteren Stange (8b) steuern, und
- das erste und das zweite Auswahlelement (604, 608) dazu ausgelegt sind, dass sie, wenn der erste und der zweite Betriebsmodus der Anlage (I) gleichzeitig aktiviert sind, jeweils eine gleichzeitige Aufwärts- und Abwärtsbewegung der oberen Stange (8a) und der unteren Stange (8b) steuern.

Claims

1. An electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4),

the occultation or solar protection device (4) comprising at least:

- a screen (6),
- a top bar (8a),
- a bottom bar (8b),
- a top winding shaft (12a; 112a; 212a), and
- a bottom winding shaft (12b; 112b; 212b),

the screen (6) being arranged between the top and bottom bars (8a, 8b),

the top bar (8a) being connected to the top winding shaft (12a; 112a; 212a), via first cords (16a), and the bottom bar (8b) being connected to the bottom winding shaft (12b; 112b; 212b), via second cords (16b),

the electromechanical actuator (10; 110; 210) further comprising:

- a first transmission device (21a; 121a; 221a), and
- a second transmission device (21b; 121b; 221b),

characterized

in that the electromechanical actuator (10; 110; 210) comprises a single electric motor (18; 118; 218), the electric motor (18; 118; 218) being configured to drive the top and bottom winding shafts (12a, 12b; 112a, 112b; 212a, 212b),

in that the first transmission device (21a; 121a; 221a) is connected, on the one hand, to the electric motor (18; 118; 218) and, on the other hand, to the top winding shaft (12a; 112a; 212a),

in that the second transmission device (21b; 121b; 221b) is connected, on the one hand, to the electric motor (18; 118; 218) and, on the other hand, to the bottom winding shaft (12b; 112b; 212b),

in that the first transmission device (21a; 121a; 221a) comprises a first clutch (24a; 124a; 224a),
in that the second transmission device (21b;

- 121b; 221b) comprises a second clutch (24b; 124b; 224b),
in that, when the electric motor (18; 118; 218) is electrically activated and only one of the first and second clutches (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) is engaged, only one of the top and bottom winding shafts (12a, 12b; 112a, 112b; 212a, 212b) is rotated by the electric motor (18; 118; 218),
 and **in that**, when the electric motor (18; 118; 218) is electrically activated and the first and second clutches (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) are engaged, the top and bottom winding shafts (12a, 12b; 112a, 112b; 212a, 212b) are rotated by the electric motor (18; 118; 218).
2. The electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to claim 1, **characterized in that**:
- the first transmission device (21a; 121a; 221a) comprises a first encoder (32a; 132a; 232a), and
 - the second transmission device (21b; 121b; 221b) comprises a second encoder (32b; 132b; 232b).
3. The electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to claim 1 or according to claim 2, **characterized in that**:
- the first transmission device (21a; 121a; 221a) comprises a first gearbox (22a; 122a; 222a), the first gearbox (22a; 122a; 222a) being configured to transmit a movement generated by the electric motor (18; 118; 218) to the top winding shaft (12a; 112a; 212a), and
 - the second transmission device (21b; 121b; 221b) comprises a second gearbox (22b; 122b; 222b), the second gearbox (22b; 122b; 222b) being configured to transmit a movement generated by the electric motor (18; 118; 218) to the bottom winding shaft (12b; 112b; 212b).
4. The electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to claims 1 to 3, **characterized in that** each of the first and second transmission devices (21a, 21b; 121a, 121b; 221a, 221b) comprises:
- one of the first and second clutches (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b),
 - one of the first and second encoders (32a, 32b; 132a, 132b; 232a, 232b), and
 - one of the first and second gearboxes (22a, 22b; 122a, 122b; 222a, 222b).
5. The electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to claim 4, **characterized in that**:
- the first transmission device (21a; 121a; 221a) further comprises a first brake (26a; 126a; 226a), and
 - the second transmission device (21b; 121b; 221b) further comprises a second brake (26b; 126b; 226b).
6. The electromechanical actuator (10) for an occultation or solar protection device (4) according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the top winding shaft (12a) is coaxial with the bottom winding shaft (12b).
7. The electromechanical actuator (110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the top winding shaft (112a; 212a) is parallel and not coaxial to the bottom winding shaft (112b; 212b) and **in that** the electromechanical actuator (110; 210) comprises a transmission member (127; 227), the transmission member (127; 227) being configured to transmit power supplied by the electric motor (118; 218) to at least one of the top and bottom winding shafts (112a, 112b; 212a, 212b).
8. The electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the first or second clutch (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) or each of the first and second clutches (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) comprises at least:
- a housing (300),
 - a shaft (302),
 - a coil (330; 408),
 - a shuttle (306; 400), and
 - a magnet (310, 312; 404),
- in that** the shaft (302) is connected to an output shaft of the electric motor (18; 118; 218) and is rotatable with respect to the housing (300),
in that the coil (330; 408) is fixed with respect to the housing (300),
in that the shuttle (306; 400) is translatable with respect to the housing (300), between a first position, the first position being an engaged position of the first or second clutch (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b), and a second position, the second position being a disengaged position of the first or second clutch (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b), in that the magnet (310, 312; 404) is fixed with respect to the shuttle (306; 400), and **in that** the coil (330; 408) is configured to

generate a pulsating magnetic field (M330; M408), so as to cause the shuttle (306; 400) to move by means of the magnet (310, 312; 404), between the first position and the second position, or vice versa, according to an orientation of the pulsating magnetic field (M330; M408).

9. The electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to claim 8, **characterized in that** the first or second clutch (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) or each of the first and second clutches (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) comprises two magnets (310, 312) with axial magnetization, the two magnets (310, 312) being configured to generate two magnetic fields (M310, M312) opposite each other.

10. The electromechanical actuator (10; 110; 210) for an occultation or solar protection device (4) according to claim 8, **characterized in that** the first or second clutch (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) or each of the first and second clutches (24a, 24b; 124a, 124b; 224a, 224b) comprises a magnet (404) with radially magnetization.

11. An occultation or solar protection installation (I),

the installation (I) comprising at least one occultation or solar protection device (4),
the occultation or solar protection device (4) comprising at least:

- a screen (6),
- a top bar (8a)
- a bottom bar (8b),
- a top winding shaft (12a; 112a; 212a),
- a bottom winding shaft (12b; 112b; 212b),
- and
- an electromechanical actuator (10; 110; 210),

the screen (6) being arranged between the top and bottom bars (8a, 8b),
the top bar (8a) being connected to the top winding shaft (12a; 112a; 212a), via first cords (16a), and the bottom bar (8b) being connected to the bottom winding shaft (12b; 112b; 212b), via second cords (16b),

characterized in that the electromechanical actuator (10; 110; 210) is according to any one of claims 1 to 10.

12. The occultation or solar protection installation (I) according to claim 11, **characterized in that** the electromechanical actuator (10; 110; 210) is configured to move each of the top and bottom bars (8a, 8b) separately or simultaneously.

13. The occultation or solar protection installation (I) according to claim 12,

the installation (I) further comprising at least one control point (500),
the control point (500) comprising at least:

- a housing (502),
- a first selection element (504),
- a second selection element (510), and
- a third selection element (506), the third selection element (506) being configured to be rotatably or linearly movable with respect to the housing (502),

characterized in that:

- the first and second selection elements (504, 510) are configured to control respectively an upward movement and a downward movement of the bottom bar (8b), and
- the third selection element (506) is configured to control an upward movement and a downward movement of the top bar (8a).

14. The occultation or solar protection installation (I) according to claim 12,

the installation (I) further comprising at least one control point (500),
the control point (500) comprising at least:

- a housing (502),
- a first selection element (504),
- a second selection element (510), and
- a third selection element (506), the third selection element (506) being configured to be rotatably or linearly movable with respect to the housing (502),

characterized in that:

- the first and second selection elements (504, 510) are configured to control respectively an upward movement and a downward movement of the bottom bar (8b) or the top bar (8a), and
- the third selection element (506) is configured to simultaneously control an upward movement of the top bar (8a) and the bottom bar (8b) or a downward movement of the top bar (8a) and the bottom bar (8b).

15. The occultation or solar protection installation (I) according to claim 12,

the installation (I) further comprising at least one control point (600),

the control point (600) comprising at least:

- a first selection element (604),
- a second selection element (608),
- a third selection element (610), the third selection element (610) being configured to activate or deactivate a first operating mode of the installation (I), and
- a fourth selection element (612), the fourth selection element (612) being configured to activate or deactivate a second operating mode of the installation (I),

characterized in that

- when only the first operating mode of the installation (I) is activated, the first and second selection elements (604, 608) are configured to control respectively an upward movement and a downward movement of the top bar (8a),
- when only the second operating mode of the installation (I) is activated, the first and second selection elements (604, 608) are configured to control respectively an upward movement and a downward movement of the bottom bar (8b), and
- when the first and second operating modes of the installation (I) are simultaneously activated, the first and second selection elements (604, 608) are configured to control respectively an upward movement and a downward movement simultaneously of the top bar (8a) and the bottom bar (8b).

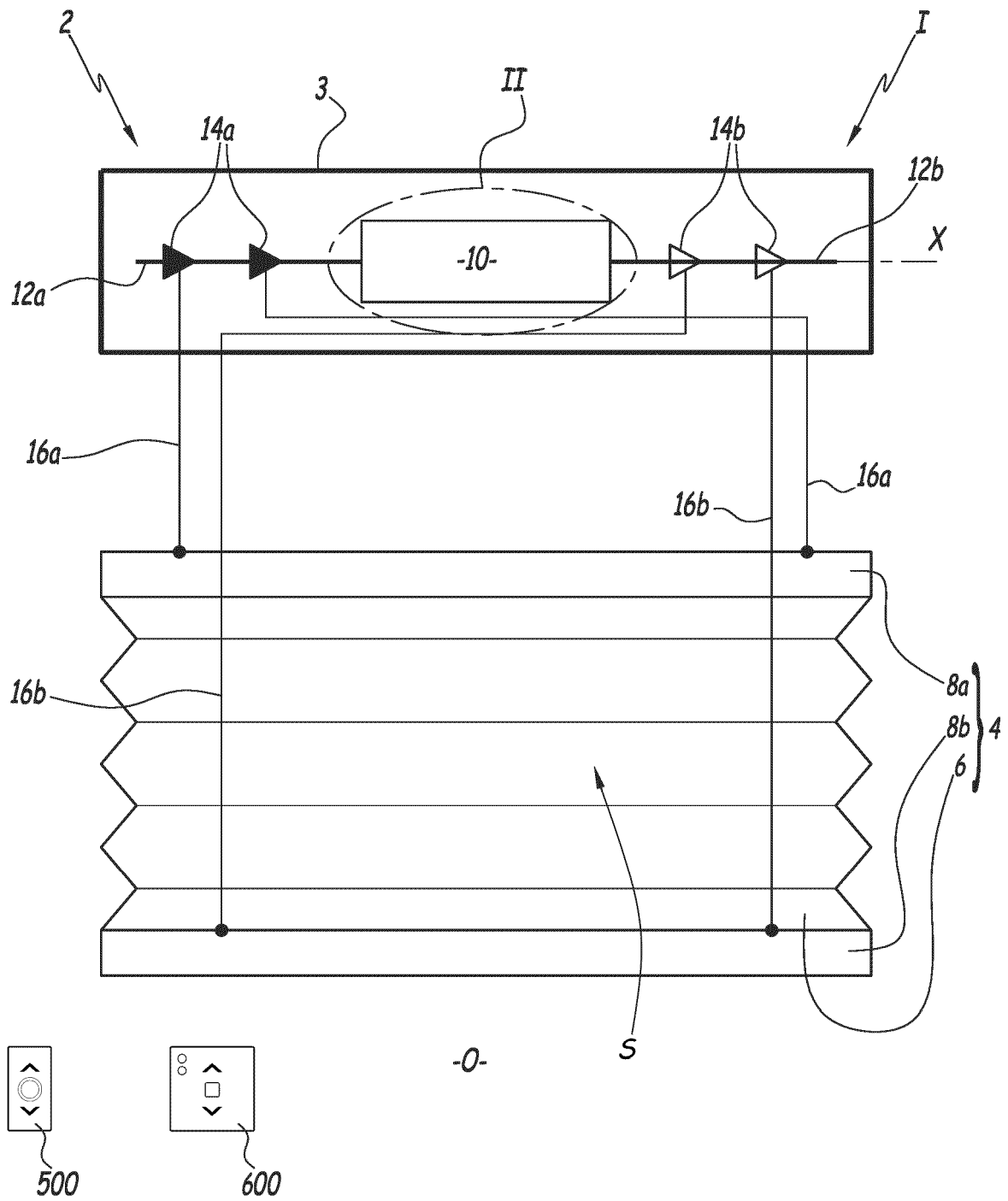


FIG. 1

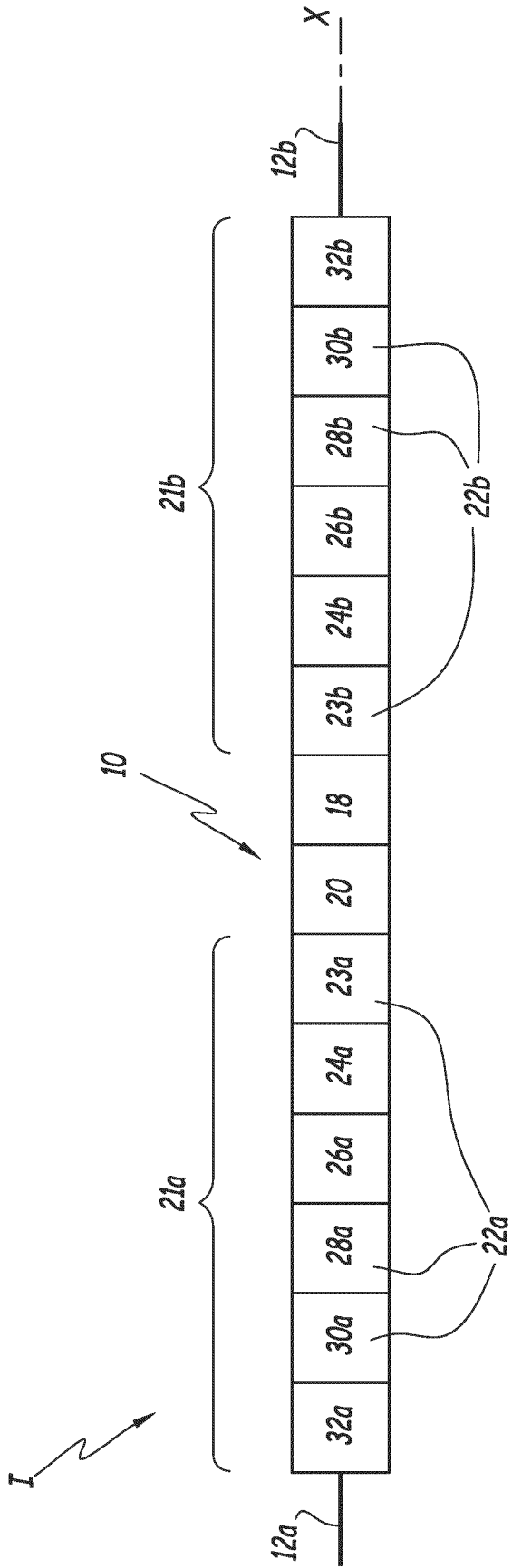


FIG.2

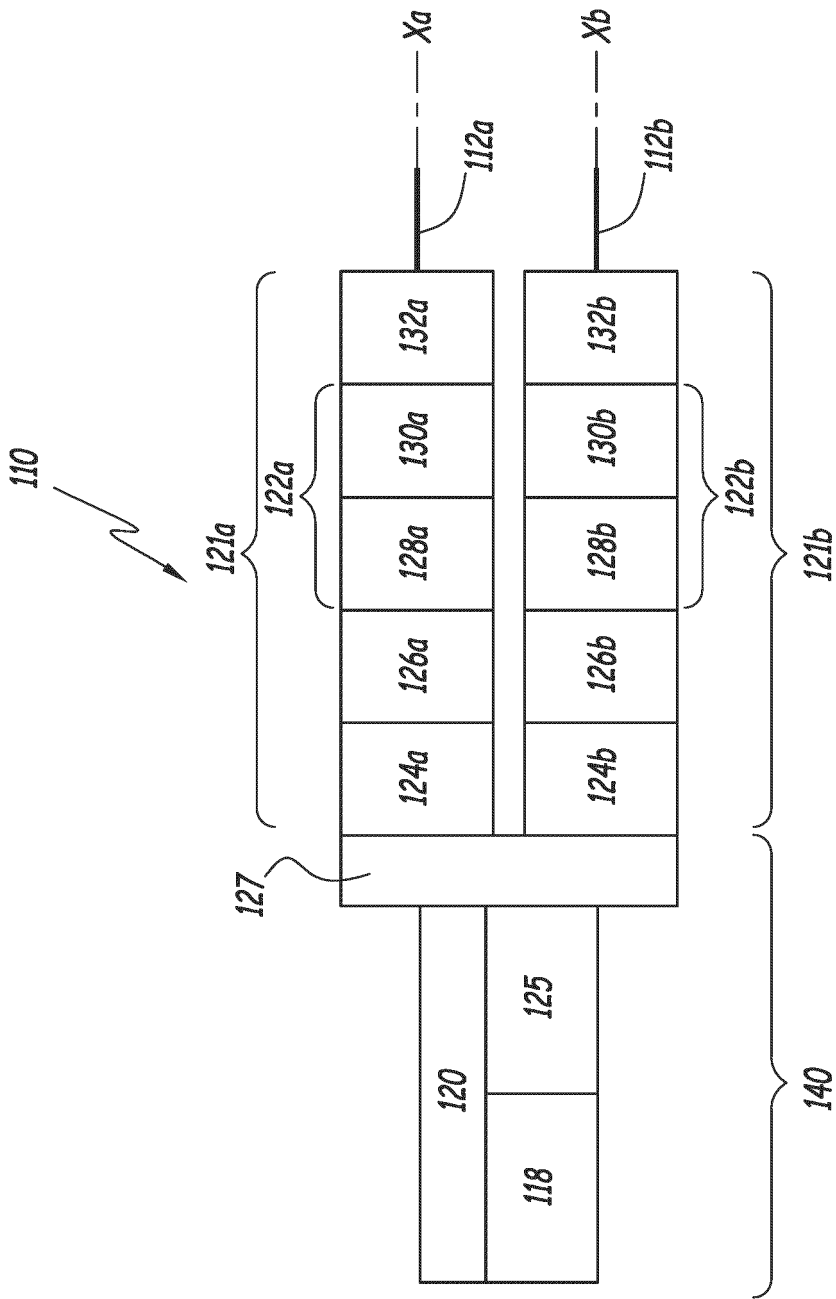


FIG. 3

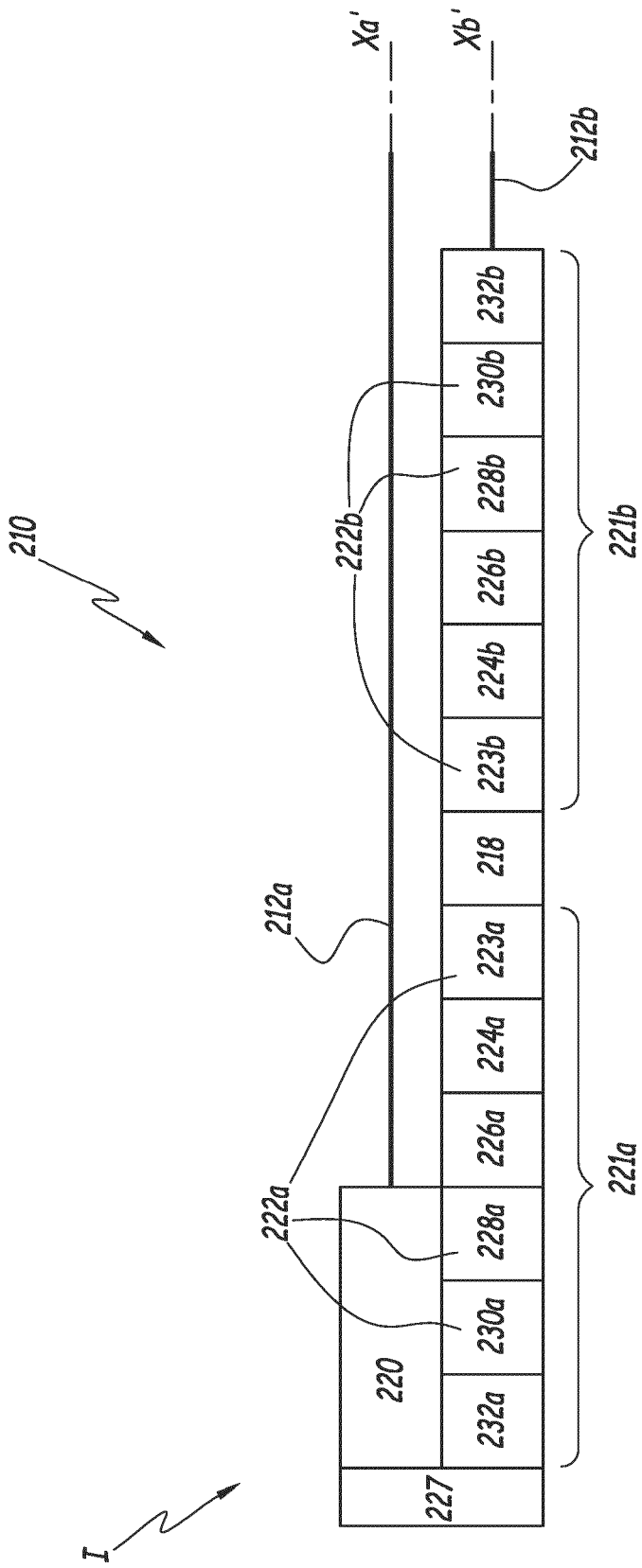


FIG. 4

24a, 24b, 124a,
124b, 224a, 224b

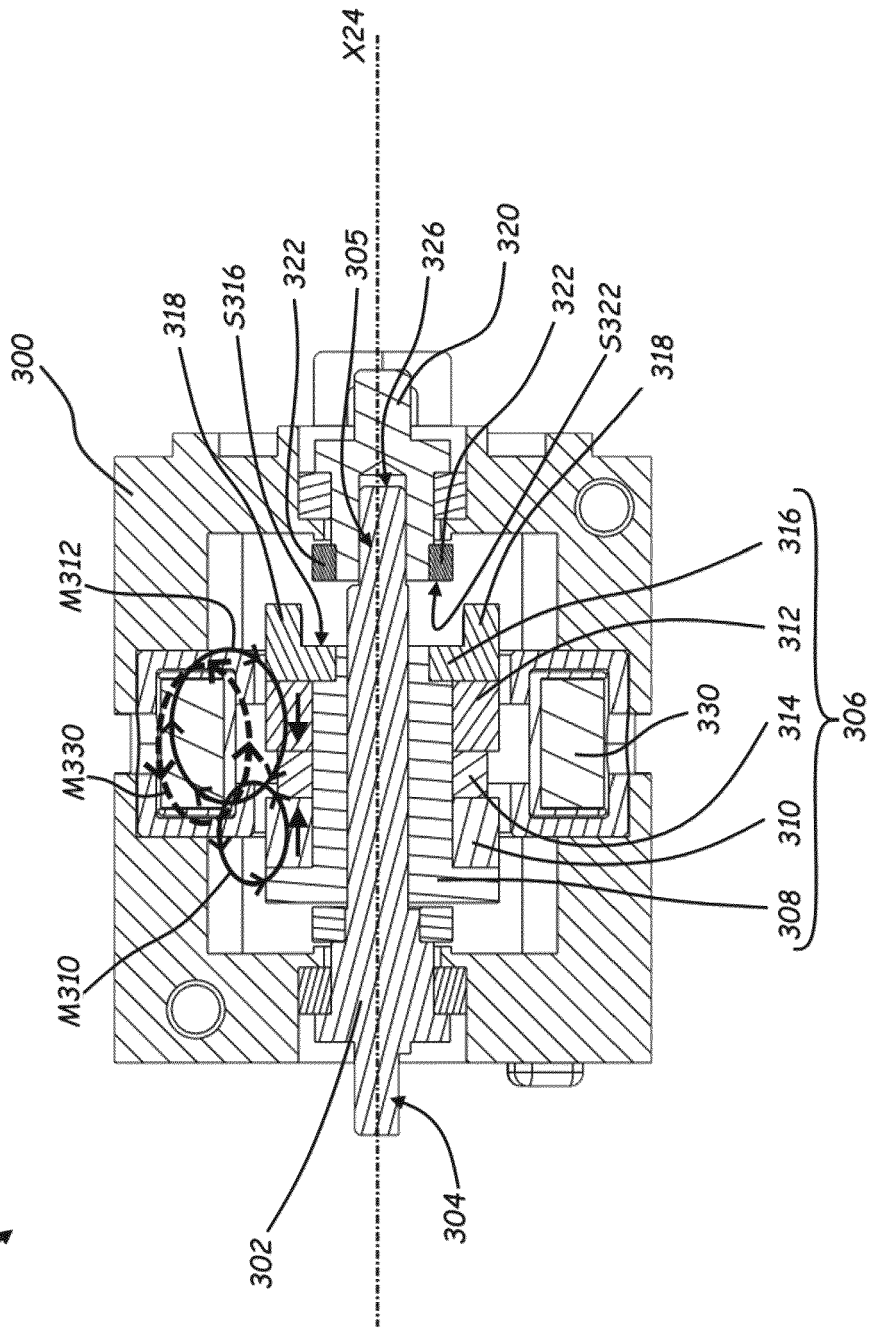


FIG. 7

24a, 24b, 124a,
124b, 224a, 224b

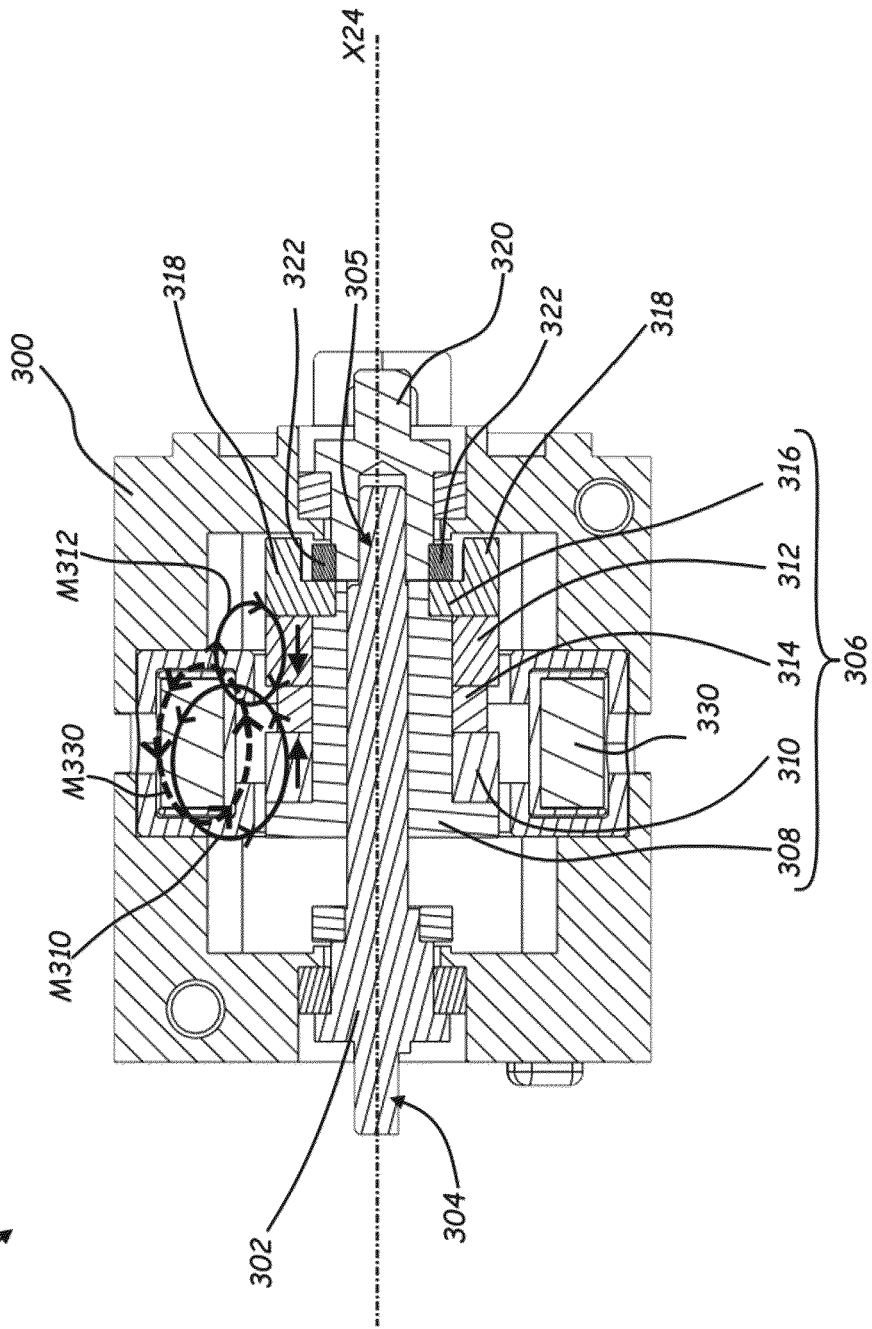


FIG. 8

24a, 24b, 124a,
124b, 224a, 224b

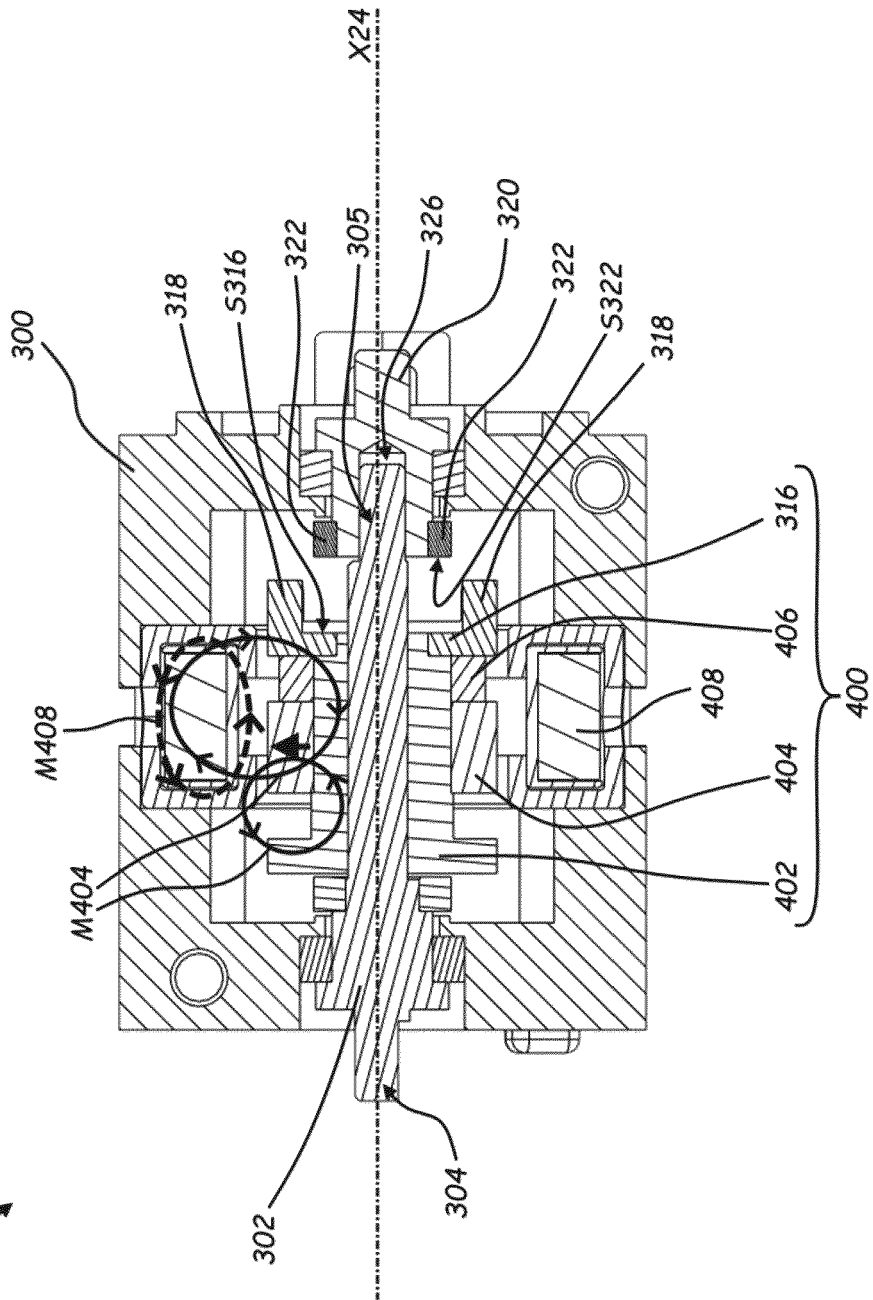


FIG. 9

24a, 24b, 124a,
124b, 224a, 224b

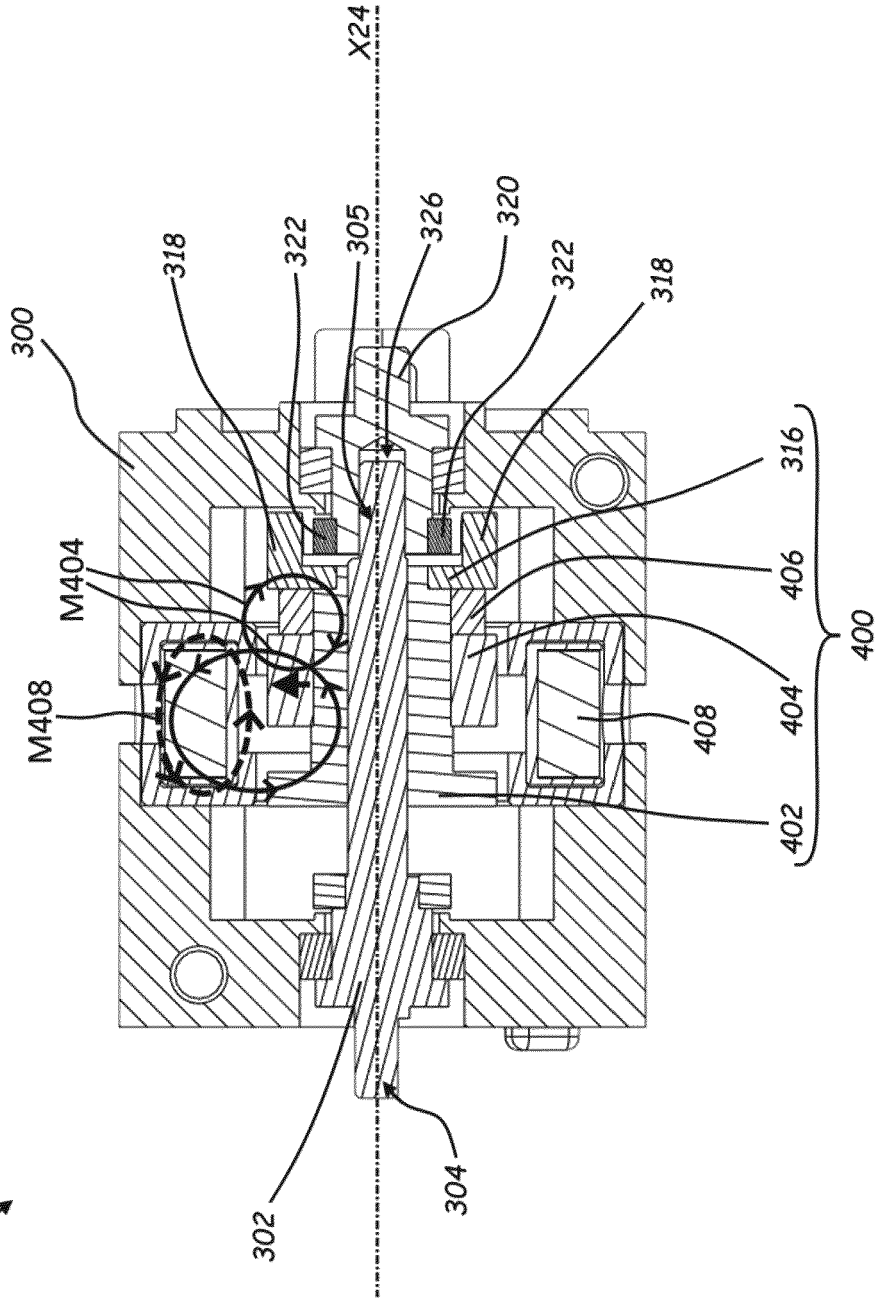


FIG.10

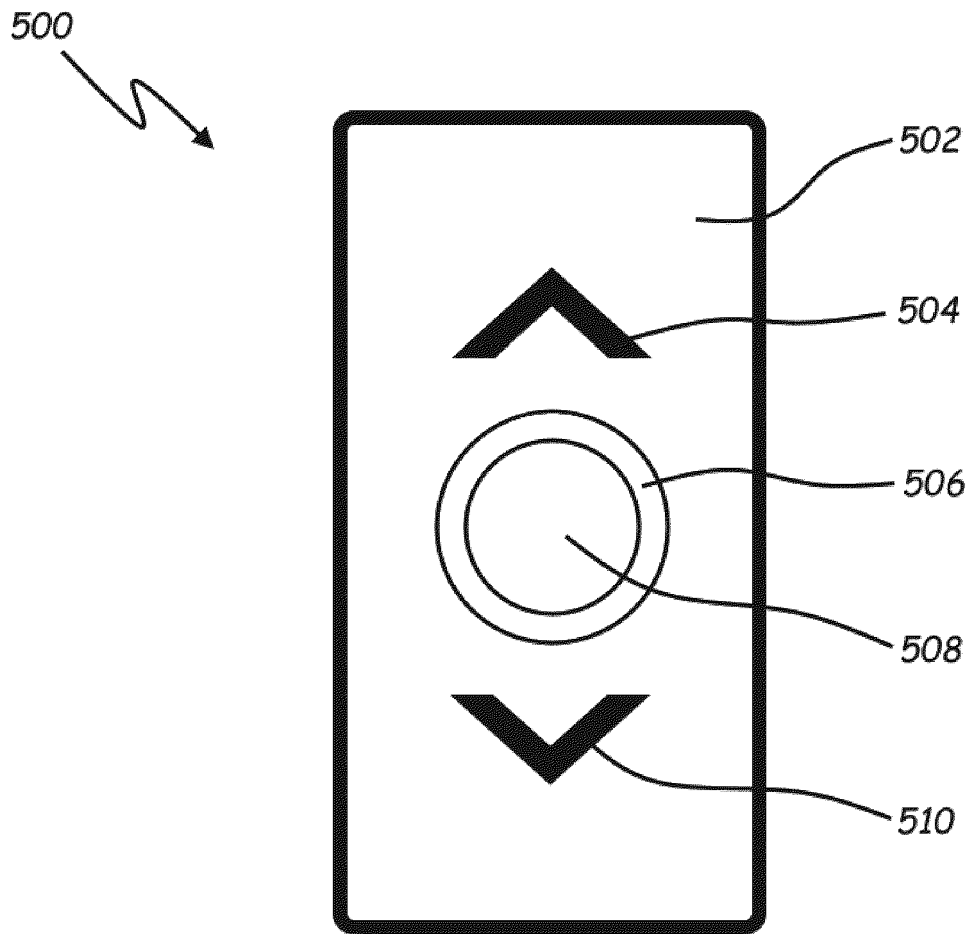


FIG. 11

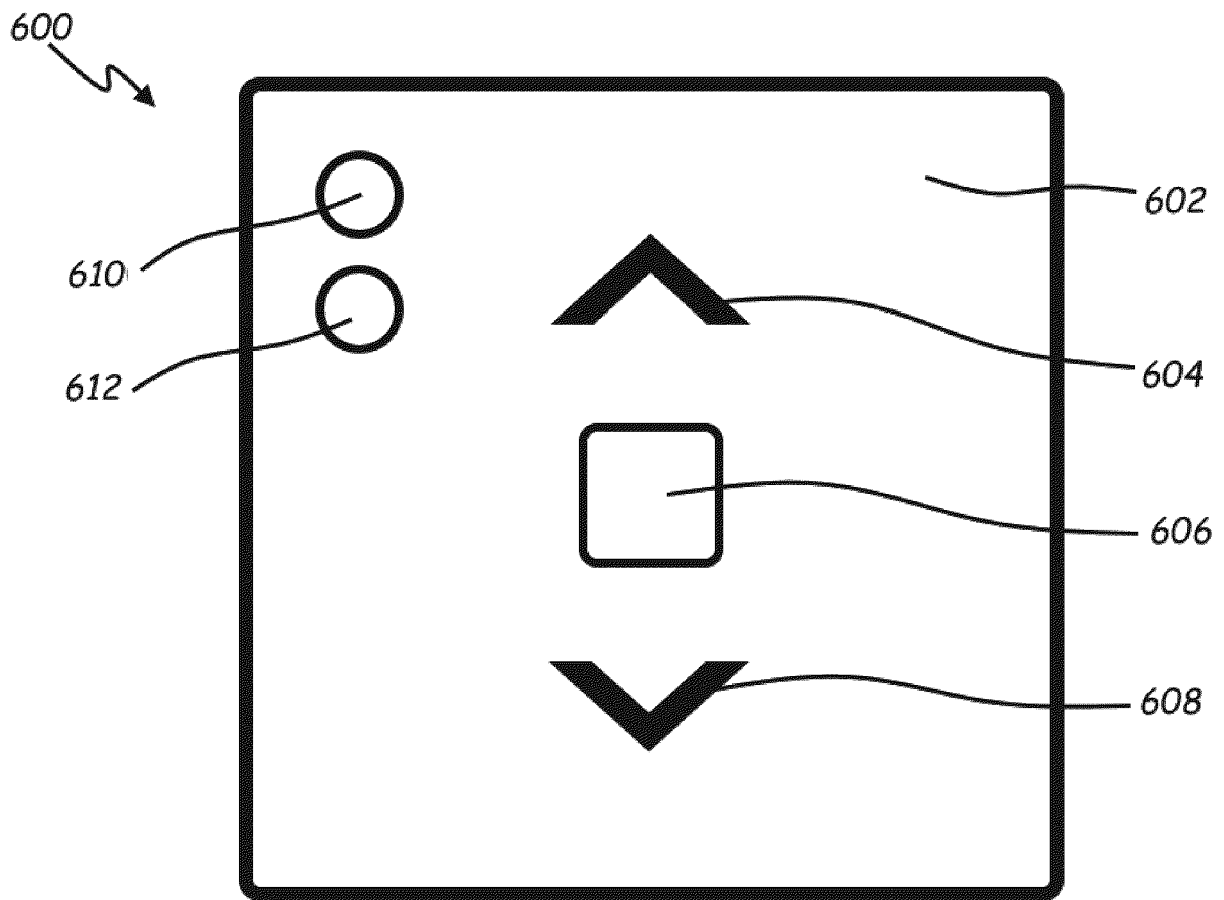


FIG. 12

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2305943 A2 [0006]
- EP 3434857 A1 [0007]