

(19)



(11)

EP 4 162 139 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
10.07.2024 Bulletin 2024/28

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E06B 9/322 ^(2006.01) **E06B 9/68** ^(2006.01)
E06B 9/90 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21731756.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E06B 9/322; E06B 9/68; E06B 9/90; E06B 9/308;
E06B 2009/1746; E06B 2009/3222; E06B 2009/405

(22) Date de dépôt: **08.06.2021**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2021/065362

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2021/250044 (16.12.2021 Gazette 2021/50)

(54) **ACTIONNEUR ÉLECTROMÉCANIQUE D'UN DISPOSITIF D'OCCULTATION ET DISPOSITIF
D'OCCULTATION COMPRENANT UN TEL ACTIONNEUR ÉLECTROMÉCANIQUE**

ELEKTROMECHANISCHER AKTUATOR FÜR EINE BESCHATTUNGSVORRICHTUNG UND
BESCHATTUNGSVORRICHTUNG MIT EINEM SOLCHEN ELEKTROMECHANISCHEN AKTUATOR
ELECTROMECHANICAL ACTUATOR FOR A SHADING DEVICE AND SHADING DEVICE
COMPRISING SUCH AN ELECTROMECHANICAL 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**

- **CAILLAT, Jonathan**
74300 Cluses (FR)
- **MEASSON, Ghislain**
74300 Cluses (FR)
- **PELLE, Vincent**
74300 Cluses (FR)

(30) Priorité: **09.06.2020 FR 2006014**

(43) Date de publication de la demande:
12.04.2023 Bulletin 2023/15

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

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 3 489 452 WO-A1-2010/011751
WO-A1-2012/085252 WO-A1-2015/052341
WO-A1-2020/099628

(72) Inventeurs:

- **THUMEREL, Stéphane**
74300 Cluses (FR)
- **PIERRU, Florian**
74300 Cluses (FR)

EP 4 162 139 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 un dispositif d'occultation.

[0002] La présente invention concerne également un dispositif d'occultation comprenant un rail et un écran. L'écran est entraîné en déplacement par un tel actionneur électromécanique disposé à l'intérieur du rail.

[0003] De manière générale, la présente invention concerne le domaine des dispositifs d'occultation comprenant un dispositif d'entraînement motorisé mettant en mouvement un écran, entre au moins une première position et au moins une deuxième position.

[0004] Un dispositif d'entraînement motorisé comprend un actionneur électromécanique d'un élément mobile de protection solaire ou de fermeture, tel qu'un store à lames, un store plissé ou tout autre matériel équivalent, appelé par la suite écran.

[0005] On connaît déjà le document WO 2010/011751 A1 qui décrit un actionneur électromécanique d'un dispositif d'occultation. L'actionneur électromécanique comprend un premier et un deuxième moteurs électriques, un arbre de liaison, un réducteur, un arbre de sortie et une unité électronique de contrôle. Chacun des premier et deuxième moteurs électriques comprend un arbre de rotation. L'arbre de rotation de chacun des premier et deuxième moteurs électriques est configuré pour être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation. L'arbre de rotation du premier moteur électrique est accouplé à l'arbre de rotation du deuxième moteur électrique par l'intermédiaire de l'arbre de liaison. Les premier et deuxième moteurs électriques sont configurés pour être commandés par l'unité électronique de contrôle. En outre, le deuxième moteur électrique est relié mécaniquement au réducteur et le réducteur est relié mécaniquement à l'arbre de sortie.

[0006] Cependant, cet actionneur électromécanique présente l'inconvénient de comprendre un seul réducteur et un seul arbre de sortie, disposés au niveau d'un même côté de l'actionneur électromécanique.

[0007] Ainsi, l'actionneur électromécanique ne peut entraîner qu'un seul arbre d'entraînement du dispositif d'occultation disposé au niveau d'une extrémité de l'actionneur électromécanique.

[0008] De cette manière, l'actionneur électromécanique transmet un couple d'entraînement en rotation de l'arbre d'entraînement par l'intermédiaire de l'unique réducteur couplé à l'unique arbre de sortie.

[0009] Par conséquent, une telle construction de l'actionneur électromécanique peut engendrer une usure et un endommagement des organes de l'actionneur électromécanique.

[0010] En outre, une telle construction de l'actionneur électromécanique requiert de surdimensionner l'unique réducteur, de sorte à transmettre le couple délivré par les deux moteurs électriques à l'unique arbre de sortie.

[0011] Ainsi, cet actionneur électromécanique est mal adapté aux écrans présentant de grandes dimensions et

un poids élevé.

[0012] Par ailleurs, une telle construction de l'actionneur électromécanique ne permet d'installer celui-ci qu'à proximité d'une extrémité du rail, suivant la direction longitudinale de celui-ci.

[0013] En outre, cet actionneur électromécanique présente une longueur importante, suivant la direction longitudinale du rail, à l'intérieur duquel celui-ci est configuré pour être installé, due notamment à la longueur de l'unité électronique de contrôle.

[0014] Ainsi, une telle longueur de l'actionneur électromécanique n'est pas systématiquement compatible avec l'espace disponible à l'intérieur du rail.

[0015] On connaît également le document WO 2012/085252 A1 qui décrit un dispositif d'entraînement motorisé d'un dispositif d'occultation. Le dispositif d'entraînement motorisé comprend un premier motoréducteur et un deuxième motoréducteur, un premier arbre de sortie et un deuxième arbre de sortie, et une unité électronique de contrôle. En outre, l'arbre de sortie du premier motoréducteur est relié mécaniquement à l'arbre de sortie du deuxième motoréducteur par l'intermédiaire de deux arbres d'entraînement, de deux roues et d'un tube d'enroulement d'un écran du dispositif d'occultation. L'unité électronique de contrôle est disposée à l'intérieur d'un carter du deuxième motoréducteur ou est fixée sur un élément latéral, en particulier un flasque, disposé au niveau d'une extrémité du tube d'enroulement et servant de support de fixation à l'un des premier et deuxième motoréducteurs. L'assemblage entre les arbres de sortie des premier et deuxième motoréducteurs, au moyen notamment du tube d'enroulement, est rigide, ce qui peut conduire à un blocage en cas de défaut d'alignement des arbres de sortie des premier et deuxième motoréducteurs.

[0016] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un actionneur électromécanique d'un dispositif d'occultation, ainsi qu'un dispositif d'occultation comprenant un tel actionneur électromécanique, permettant de déplacer un écran du dispositif d'occultation présentant de grandes dimensions et un poids élevé, tout en minimisant un encombrement de l'actionneur électromécanique à l'intérieur d'un rail du dispositif d'occultation, en garantissant une fiabilité de l'actionneur électromécanique et en minimisant le coût d'obtention de ce dernier.

[0017] A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspect, un actionneur électromécanique pour un dispositif d'occultation,

l'actionneur électromécanique comprenant au moins :

- un premier moteur électrique et un deuxième moteur électrique, chacun des premier et deuxième moteurs électriques comprenant un arbre de rotation, l'arbre de rotation de chacun des premier et deuxième moteurs électriques étant configuré pour être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation,
- un arbre de liaison, l'arbre de rotation du premier

moteur électrique étant accouplé à l'arbre de rotation du deuxième moteur électrique par l'intermédiaire de l'arbre de liaison,

- un premier réducteur,
- un deuxième réducteur,
- un premier arbre de sortie,
- un deuxième arbre de sortie, et
- une unité électronique de contrôle, les premier et deuxième moteurs électriques étant configurés pour être commandés par l'unité électronique de contrôle.

[0018] Le premier moteur électrique est relié mécaniquement au premier réducteur et le premier réducteur est relié mécaniquement au premier arbre de sortie.

[0019] En outre, le deuxième moteur électrique est relié mécaniquement au deuxième réducteur et le deuxième réducteur est relié mécaniquement au deuxième arbre de sortie.

[0020] Selon l'invention, l'unité électronique de contrôle est disposée, le long de l'axe de rotation, entre les premier et deuxième moteurs électriques. L'arbre de liaison s'étend, le long de l'axe de rotation, au travers d'une zone de l'actionneur électromécanique comprenant l'unité électronique de contrôle.

[0021] L'actionneur électromécanique comprend, en outre, au moins :

- un premier joint de cardan, et
- un deuxième joint de cardan.

[0022] Le premier moteur électrique est assemblé avec l'arbre de liaison au moyen du premier joint de cardan. En outre, le deuxième moteur électrique est assemblé avec l'arbre de liaison au moyen du deuxième joint de cardan.

[0023] Ainsi, une telle construction de l'actionneur électromécanique permet de déplacer un écran du dispositif d'occultation présentant de grandes dimensions et un poids élevé, tout en étant logé à l'intérieur d'un rail du dispositif d'occultation de dimensions réduites, en garantissant une fiabilité de fonctionnement de l'actionneur électromécanique et en minimisant le coût d'obtention de ce dernier.

[0024] De cette manière, l'actionneur électromécanique permet de délivrer un couple important, de sorte à déplacer un écran du dispositif d'occultation présentant de grandes dimensions et un poids élevé, tout en présentant un encombrement réduit, de sorte à être installé dans un rail présentant une hauteur et une profondeur de faibles dimensions.

[0025] En outre, une telle construction de l'actionneur électromécanique permet d'installer celui-ci dans des rails de différentes dimensions, de sorte à minimiser le nombre de références d'actionneurs électromécaniques commercialisés par un fabricant d'actionneurs électromécaniques.

[0026] Par ailleurs, une telle construction de l'actionneur électromécanique permet d'installer celui-ci dans

une position quelconque à l'intérieur du rail, suivant la direction longitudinale de celui-ci, c'est-à-dire aussi bien en position centrale qu'à proximité d'une extrémité du rail.

5 **[0027]** Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'actionneur électromécanique comprend, en outre, un unique frein.

[0028] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le frein est disposé entre le premier moteur électrique et le premier réducteur et est solidaire du premier moteur électrique et du premier réducteur. L'actionneur électromécanique comprend, en outre, un élément d'interface. En outre, l'élément d'interface est disposé entre le deuxième moteur électrique et le deuxième réducteur et est solidaire du deuxième moteur électrique et du deuxième réducteur.

10 **[0029]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'actionneur électromécanique comprend, en outre, un premier carter et un deuxième carter.

20 **[0030]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les premier et deuxième moteurs électriques sont identiques. Les premier et deuxième réducteurs sont identiques. En outre, les premier et deuxième carters sont identiques.

25 **[0031]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le premier moteur électrique et le premier réducteur sont disposés à l'intérieur du premier carter. En outre, le deuxième moteur électrique et le deuxième réducteur sont disposés à l'intérieur du deuxième carter.

30 **[0032]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'actionneur électromécanique comprend, en outre, un boîtier. Le boîtier comprend une première extrémité et une deuxième extrémité, la deuxième extrémité étant opposée à la première extrémité. En outre, le boîtier est disposé entre les premier et deuxième carters, le long de l'axe de rotation, et est solidaire de chacun des premier et deuxième carters.

35 **[0033]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le premier moteur électrique et le premier réducteur sont disposés, le long de l'axe de rotation, dans le prolongement du boîtier à partir de la première extrémité du boîtier. En outre, le deuxième moteur électrique et le deuxième réducteur sont disposés, le long de l'axe de rotation, dans le prolongement du boîtier au niveau de la deuxième extrémité du boîtier.

40 **[0034]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'arbre de liaison s'étend au travers du boîtier, le long de l'axe de rotation.

45 **[0035]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'unité électronique de contrôle est disposée à l'intérieur du boîtier.

50 **[0036]** Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'actionneur électromécanique comprend, en outre, un dispositif de comptage. Le dispositif de comptage comprend une roue magnétique et au moins un capteur à effet Hall. En outre, la roue magnétique est montée au niveau de l'arbre de liaison.

55 **[0037]** Selon une autre caractéristique avantageuse

de l'invention, l'actionneur électromécanique est configuré pour être accouplé avec un premier et un deuxième arbres d'entraînement distincts. En outre, chacun des premier et deuxième arbres de sortie est configuré pour être relié mécaniquement à l'un des premier et deuxième arbres d'entraînement.

[0038] La présente invention vise, selon un deuxième aspect, un dispositif d'occultation comprenant un rail et un écran. L'écran est entraîné en déplacement par un actionneur électromécanique, conforme à l'invention et tel que mentionné ci-dessus, disposé à l'intérieur du rail.

[0039] Ce dispositif d'occultation présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits précédemment en relation avec l'actionneur électromécanique selon l'invention.

[0040] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

[Fig 1] la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un store à lames orientables conforme à un mode de réalisation de l'invention ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un actionneur électromécanique du store à lames orientables illustré à la figure 1 ;

[Fig 3] la figure 3 est une vue schématique en perspective et éclatée de l'actionneur électromécanique illustré à la figure 2, selon un angle de vue pivoté à 180° ;

[Fig 4] la figure 4 est une vue en coupe axiale de l'actionneur électromécanique illustré aux figures 2 et 3 ; et

[Fig 5] la figure 5 est une vue de détail et à plus grande échelle d'un détail V à la figure 4.

[0041] On décrit tout d'abord, en référence à la figure 1, une installation domotique 100, conforme à un mode de réalisation de l'invention, installée dans un bâtiment, non représenté, comportant une ouverture, fenêtre ou porte, équipée d'un écran 2 appartenant à un dispositif d'occultation 1, en particulier un store à lames.

[0042] En variante, non représentée, le dispositif d'occultation 1 peut être, notamment, un store plissé.

[0043] Le dispositif d'occultation 1 est, préférentiellement, disposé à l'intérieur du bâtiment.

[0044] En variante, le dispositif d'occultation 1 est disposé à l'extérieur du bâtiment.

[0045] On décrit, en référence à la figure 1, un store à lames orientables conforme à un mode de réalisation de l'invention.

[0046] Le dispositif d'occultation 1 comprend des lames 3, en particulier orientables. Le dispositif d'occultation 1 comprend, en outre, une barre de charge 4. Ici, l'écran 2 est formé des lames 3 et de la barre de charge 4. La barre de charge 4 permet d'exercer une tension sur l'écran 2.

[0047] En pratique, la barre de charge 4 est fixée au

niveau d'une extrémité inférieure de l'écran 2, dans une configuration assemblée du dispositif d'occultation 1 dans l'installation domotique 100.

[0048] En variante, non représentée, l'écran 2 comprend une lame finale en remplacement de la barre de charge 4, celle-ci pouvant être lestée.

[0049] Le dispositif d'occultation 1 comprend des cordons d'entraînement 5 configurés pour permettre le déplacement vertical des lames 3 et de la barre de charge 4. Les cordons d'entraînement 5 peuvent également être appelés des lacettes.

[0050] En pratique, les lames 3 comprennent respectivement des ouvertures, non représentées, de passage de chaque cordon d'entraînement 5.

[0051] Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 1, le dispositif d'occultation 1 comprend, en outre, des cordons d'orientation 6 configurés pour permettre l'orientation des lames 3. Les cordons d'orientation 6 sont également appelés échelles.

[0052] Avantageusement, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1 dans l'installation domotique 100, chaque lame 3 de l'écran 2 repose sur une partie de cordon d'orientation 6, en particulier horizontale et pouvant être appelée barreau, reliant deux brins de cordon d'orientation 6, en particulier verticaux.

[0053] Ainsi, les cordons d'orientation 6 permettent de garantir un espacement vertical régulier des lames 3 de l'écran 2.

[0054] L'orientation des lames 3 permet, notamment, d'ajuster la luminosité à l'intérieur d'une pièce du bâtiment.

[0055] Lors de la remontée de l'écran 2 et, en particulier, de la barre de charge 4, les lames 3 se superposent sur la barre de charge 4, de sorte à former un empilement.

[0056] Dans un exemple de réalisation, non représenté, le dispositif d'occultation 1 comprend deux coulisses. Chacune des coulisses est disposée le long d'un côté de l'écran 2 du dispositif d'occultation 1. Les coulisses sont configurées pour coopérer avec les lames 3 de l'écran 2, de sorte à guider les lames 3, lors du déploiement et du repli de l'écran 2.

[0057] Dans un autre exemple de réalisation, également non représenté, le guidage des lames 3 est réalisé par deux câbles. Chacun des câbles est disposé le long d'un côté de l'écran 2 du dispositif d'occultation 1.

[0058] Le dispositif d'occultation 1 comprend un dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0059] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend un actionneur électromécanique 8. L'actionneur électromécanique 8 permet de déplacer l'écran 2, en particulier de faire descendre ou monter les lames 3 et la barre de charge 4, autrement dit de déployer ou de replier l'écran 2, selon un mouvement vertical. L'actionneur électromécanique 8 permet, en outre, d'orienter les lames 3.

[0060] Le dispositif d'occultation 1 comprend un rail 9, à l'intérieur duquel est disposé le dispositif d'entraînement motorisé 7 et, en particulier, l'actionneur électro-

mécanique 8, dans une configuration assemblée du dispositif d'occultation 1.

[0061] Le rail 9 est disposé, autrement dit est configuré pour être disposé, au-dessus de l'écran 2, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1.

[0062] De manière générale, le rail 9 est disposé au-dessus de l'ouverture du bâtiment, ou encore en partie supérieure de l'ouverture du bâtiment.

[0063] Avantageusement, le rail 9 comprend une paroi de fond 9a et deux parois latérales 9b.

[0064] Dans le mode de montage illustré à la figure 1, le rail 9 présente une section en forme de « U ».

[0065] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend une pluralité d'enrouleurs. Les enrouleurs sont configurés pour enrouler et dérouler les cordons d'entraînement 5, de sorte à entraîner le déplacement vertical des lames 3 et de la barre de charge 4.

[0066] Ici, le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend deux enrouleurs, non visibles sur la figure 1.

[0067] Le nombre d'enrouleurs n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier supérieur à deux.

[0068] Les cordons d'entraînement 5 sont reliés, d'une part, à la barre de charge 4 et, d'autre part, aux enrouleurs.

[0069] En pratique, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1 dans l'installation domotique 100, l'extrémité inférieure de chaque cordon d'entraînement 5 est reliée à la barre de charge 4 et l'extrémité supérieure de chaque cordon d'entraînement 5 est reliée à l'un des enrouleurs.

[0070] Préférentiellement, les enrouleurs sont disposés à l'intérieur du rail 9.

[0071] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend des dispositifs de basculement 13, généralement dénommés « basculeurs ». Les enrouleurs sont respectivement disposés à l'intérieur d'un basculeur 13. C'est pourquoi les enrouleurs ne sont pas visibles à la figure 1.

[0072] En outre, les basculeurs 13 sont disposés, autrement dit sont configurés pour être disposés, à l'intérieur du rail 9, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1.

[0073] Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 1, le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend deux basculeurs 13.

[0074] Le nombre de basculeurs n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier supérieur à deux. Dans le cas où le nombre de basculeurs est supérieur ou égal à deux, l'actionneur électromécanique peut être disposé entre deux des basculeurs.

[0075] Ici, les basculeurs 13 sont disposés de part et d'autre de l'actionneur électromécanique 8. Préférentiellement, chaque basculeur 13 est disposé au voisinage d'une extrémité du rail 9, suivant la direction longitudinale de celui-ci.

[0076] Les basculeurs 13 sont configurés pour entraîner en rotation d'une valeur d'angle de rotation limitée les cordons d'orientation 6, de sorte à orienter les lames

3.

[0077] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 7 est commandé par une unité de commande. L'unité de commande peut être, par exemple, une unité de commande locale 14.

[0078] L'unité de commande locale 14 peut être reliée en liaison filaire ou non filaire avec une unité de commande centrale 15. L'unité de commande centrale 15 pilote l'unité de commande locale 14, ainsi que d'autres unités de commande locales similaires et réparties dans le bâtiment.

[0079] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 est, de préférence, configuré pour exécuter les commandes de déplacement, notamment de montée ou descente et, éventuellement, d'orientation, de l'écran 2 du dispositif d'occultation 1, pouvant être émises, notamment, par l'unité de commande locale 14 ou l'unité de commande centrale 15.

[0080] L'installation domotique 100 comprend soit l'unité de commande locale 14, soit l'unité de commande centrale 15, soit l'unité de commande locale 14 et l'unité de commande centrale 15.

[0081] Des moyens de commande de l'actionneur électromécanique 8, permettant le déplacement de l'écran 2 du dispositif d'occultation 1 ainsi que l'orientation des lames 3 de l'écran 2, comprennent au moins une unité électronique de contrôle 19, comme illustré à la figure 3. L'unité électronique de contrôle 19 est apte à mettre en fonctionnement deux moteurs électriques 18a, 18b de l'actionneur électromécanique 8 et, en particulier, permettre l'alimentation en énergie électrique des moteurs électriques 18a, 18b. Ces deux moteurs électriques 18a, 18b sont appelés par la suite premier moteur électrique 18a et deuxième moteur électrique 18b.

[0082] Ainsi, l'unité électronique de contrôle 19 commande, notamment, les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b, de sorte à ouvrir ou fermer l'écran 2, ainsi qu'à orienter les lames 3 de l'écran 2, comme décrit précédemment.

[0083] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 19 comprend au moins un premier module de communication 22, 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 14 ou centrale 15, ces ordres étant destinés à commander le dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0084] Avantageusement, le premier module de communication 22 de l'unité électronique de contrôle 19 est de type sans fil. En particulier, le premier module de communication 22 est configuré pour recevoir des ordres de commande radioélectriques.

[0085] Avantageusement, le premier module de communication 22 peut également permettre la réception d'ordres de commande transmis par des moyens filaires.

[0086] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 19, l'unité de commande locale 14 et/ou l'unité de commande centrale 15 peuvent être en communication avec une station météorologique, non représentée, dis-

posée 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.

[0087] L'unité électronique de contrôle 19, l'unité de commande locale 14 et/ou l'unité de commande centrale 15 peuvent également être en communication avec un serveur 27, de sorte à contrôler l'actionneur électromécanique 8 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 27.

[0088] L'unité électronique de contrôle 19 peut être commandée à partir de l'unité de commande locale 14 ou centrale 15. L'unité de commande locale 14 ou centrale 15 est pourvue d'un clavier de commande. Le clavier de commande de l'unité de commande locale 14 ou centrale 15 comprend un ou plusieurs éléments de sélection 24 et, éventuellement, un ou plusieurs éléments d'affichage 25.

[0089] A titre d'exemples nullement limitatifs, les éléments de sélection peuvent être des boutons poussoirs ou des touches sensibles, les éléments d'affichage peuvent être des diodes électroluminescentes, 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.

[0090] Avantageusement, l'unité de commande locale 14 ou centrale 15 comprend au moins un deuxième module de communication 23.

[0091] Ainsi, le deuxième module de communication 23 de l'unité de commande locale 14 ou centrale 15 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.

[0092] En outre, le deuxième module de communication 23 de l'unité de commande locale 14 ou centrale 15 peut également être configuré pour recevoir, autrement dit reçoit, des ordres de commande, en particulier par l'intermédiaire des mêmes moyens.

[0093] Le deuxième module de communication 23 de l'unité de commande locale 14 ou centrale 15 est configuré pour communiquer, autrement dit communique, avec le premier module de communication 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0094] Ainsi, le deuxième module de communication 23 de l'unité de commande locale 14 ou centrale 15 échange des ordres de commande avec le premier module de communication 22 de l'unité électronique de contrôle 19, soit de manière monodirectionnelle soit de manière bidirectionnelle.

[0095] Avantageusement, l'unité de commande locale 14 est un point de commande, pouvant être fixe ou nomade. Un point de commande fixe peut être un boîtier

de commande destiné à être fixé sur une façade d'un mur du bâtiment ou sur une face du cadre dormant d'une fenêtre ou d'une porte. Un point de commande nomade peut être une télécommande, un téléphone intelligent ou une tablette.

[0096] Avantageusement, l'unité de commande locale 14 ou centrale 15 comprend, en outre, un contrôleur 26.

[0097] Les moyens de commande de l'actionneur électromécanique 8 comprennent des moyens matériels et/ou logiciels.

[0098] A titre d'exemple nullement limitatif, les moyens matériels peuvent comprendre au moins un microcontrôleur 29, tel qu'illustré à la figure 3.

[0099] Le dispositif d'entraînement motorisé 7, en particulier l'unité électronique de contrôle 19, est, de préférence, configuré pour exécuter des ordres de commande de déplacement, notamment de déploiement ou de repli de l'écran 2 du dispositif d'occultation 1, ainsi que d'orientation des lames 3. Ces ordres de commande peuvent être émis, notamment, par l'unité de commande locale 14 ou par l'unité de commande centrale 15.

[0100] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 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 24 de l'unité de commande locale 14 ou centrale 15.

[0101] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 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 21 et/ou à un signal provenant d'une horloge, non représentée, de l'unité électronique de contrôle 19, en particulier du microcontrôleur 29. Le capteur 21 et/ou l'horloge peuvent être intégrés à l'unité de commande locale 14 ou à l'unité de commande centrale 15.

[0102] On décrit à présent, plus en détail et en référence aux figures 2 à 5, le dispositif d'entraînement motorisé 7, y compris l'actionneur électromécanique 8, appartenant au dispositif d'occultation 1 de la figure 1.

[0103] L'actionneur électromécanique 8 comprend les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b, lesquels sont représentés par leurs enveloppes respectives aux figures 3 à 5, sans détails sur leurs éléments constitutifs internes, qui sont connus en soi.

[0104] Chacun des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b comprend un arbre de rotation 28. L'arbre de rotation 28 de chacun des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b est configuré pour être entraîné en rotation, autrement dit est entraîné en rotation, autour d'un axe de rotation X.

[0105] Avantageusement, chacun des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b comprend un rotor et un stator, non représentés, positionnés de manière coaxiale autour de l'axe de rotation X. En outre, le rotor de chacun des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b est accouplé ou intégré à l'arbre de rotation 28 respectif de chacun des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b.

[0106] L'axe de rotation X est également l'axe de rotation des enrouleurs, dans une configuration montée du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0107] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 est alimenté en énergie électrique au moyen d'une batterie, non représentée, pouvant être rechargée, par exemple, par un panneau photovoltaïque, par une batterie auxiliaire ou par un réseau d'alimentation électrique du secteur.

[0108] En variante ou en complément, l'actionneur électromécanique 8 peut être alimenté en énergie électrique par le réseau d'alimentation électrique du secteur.

[0109] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 comprend un câble d'alimentation électrique, non représenté, permettant son alimentation en énergie électrique, à partir de la batterie ou du réseau d'alimentation électrique du secteur.

[0110] Avantageusement, les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b sont identiques.

[0111] Ainsi, le coût d'obtention de l'actionneur électromécanique 8 est optimisé.

[0112] Avantageusement, les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b sont raccordés électriquement en parallèle.

[0113] Avantageusement, les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b sont du type à courant continu.

[0114] L'actionneur électromécanique 8 comprend un arbre de liaison 16.

[0115] L'arbre de rotation 28 du premier moteur électrique 18a est accouplé à l'arbre de rotation 28 du deuxième moteur électrique 18b par l'intermédiaire de l'arbre de liaison 16, en particulier dans une configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8.

[0116] Ainsi, les arbres de rotation 28 des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b sont reliés mécaniquement par l'intermédiaire de l'arbre de liaison 16.

[0117] Avantageusement, l'arbre de liaison 16 est un arbre rigide.

[0118] L'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, au moins un premier joint de cardan 30 et un deuxième joint de cardan 31. Dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le premier moteur électrique 18a est assemblé avec l'arbre de liaison 16 au moyen du premier joint de cardan 30. En outre, également dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le deuxième moteur électrique 18b est assemblé avec l'arbre de liaison 16 au moyen du deuxième joint de cardan 31.

[0119] Ainsi, les premier et deuxième joints de cardan 30, 31 permettent de garantir une transmission de couple entre les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b par l'intermédiaire de l'arbre de liaison 16, tout en s'accommodant des dispersions de positionnement des arbres de rotation 28 des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b.

[0120] Les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b sont configurés pour être commandés, autre-

ment dit commandés, par l'unité électronique de contrôle 19.

[0121] Ainsi, l'actionneur électromécanique 8 comprend une unique unité électronique de contrôle 19 configurée pour commander les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b.

[0122] De cette manière, le coût d'obtention de l'actionneur électromécanique 8 est optimisé.

[0123] Le long de l'axe de rotation X, l'unité électronique de contrôle 19 est disposée entre les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b, en particulier dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8.

[0124] Ainsi, l'unité électronique de contrôle 19 est disposée en partie centrale de l'actionneur électromécanique 8, selon la direction de l'axe de rotation X.

[0125] L'arbre de liaison 16 s'étend, le long de l'axe de rotation X, au travers d'une zone 49 de l'actionneur électromécanique 8 comprenant l'unité électronique de contrôle 19. Cette zone 49 de l'actionneur électromécanique 8 est définie, le long de l'axe de rotation X, entre les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b.

[0126] L'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, un premier réducteur 12a et un deuxième réducteur 12b, comme illustré aux figures 3 et 4.

[0127] En pratique, chacun des premier et deuxième réducteurs 12a, 12b comprend au moins un étage de réduction. L'étage de réduction peut être un train d'engrenages de type épicycloïdal.

[0128] Le type et le nombre d'étages de réduction de chacun des réducteurs ne sont pas limitatifs. Les étages de réduction peuvent être, par exemple, au nombre de deux ou trois.

[0129] Avantageusement, les premier et deuxième réducteurs 12a, 12b sont identiques.

[0130] Ainsi, le coût d'obtention de l'actionneur électromécanique 8 est optimisé.

[0131] L'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, un premier arbre de sortie 20a et un deuxième arbre de sortie 20b, comme illustré aux figures 2 à 4.

[0132] Le premier moteur électrique 18a est relié mécaniquement au premier réducteur 12a, en particulier de manière indirecte, et le premier réducteur 12a est relié mécaniquement au premier arbre de sortie 20a, en particulier suivant la direction de l'axe de rotation X. En outre, le deuxième moteur électrique 18b est relié mécaniquement au deuxième réducteur 12b, en particulier de manière indirecte, et le deuxième réducteur 12b est relié mécaniquement au deuxième arbre de sortie 20b, en particulier suivant la direction de l'axe de rotation X.

[0133] Ainsi, une telle construction de l'actionneur électromécanique 8 permet de déplacer l'écran 2, pouvant présenter de grandes dimensions et un poids élevé, tout en étant logé à l'intérieur du rail 9 présentant des dimensions réduites, en garantissant une fiabilité de fonctionnement de l'actionneur électromécanique 8 et en minimisant le coût d'obtention de ce dernier.

[0134] De cette manière, l'actionneur électromécani-

que 8 permet de délivrer un couple important, de sorte à déplacer l'écran 2 pouvant présenter de grandes dimensions et un poids élevé, tout en présentant un encombrement réduit, de sorte à être installé dans le rail 9 présentant une hauteur H et une profondeur P de faibles dimensions.

[0135] A titre d'exemple nullement limitatif, le rail 9 peut présenter une profondeur P inférieure ou égale à quarante millimètres et, de préférence, de l'ordre de vingt-cinq millimètres.

[0136] En outre, une telle construction de l'actionneur électromécanique 8 permet d'installer celui-ci dans des rails 9 de différentes dimensions, de sorte à minimiser le nombre de références d'actionneurs électromécaniques commercialisés par un fabricant d'actionneurs électromécaniques.

[0137] A titre d'exemple nullement limitatif, l'actionneur électromécanique 8 peut être installé soit dans un rail 9 présentant une profondeur P de l'ordre de quarante millimètres soit dans un rail 9 présentant une profondeur P de l'ordre de vingt-cinq millimètres.

[0138] Par ailleurs, une telle construction de l'actionneur électromécanique 8 permet d'installer celui-ci dans une position quelconque à l'intérieur du rail 9, suivant la direction longitudinale de celui-ci, c'est-à-dire aussi bien en position centrale qu'à proximité d'une extrémité du rail 9.

[0139] Avantageusement, les premier et deuxième arbres de sortie 20a, 20b sont identiques.

[0140] Ainsi, le coût d'obtention de l'actionneur électromécanique 8 est optimisé.

[0141] Ici, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1, chacun des premier et deuxième arbres de sortie 20a, 20b est configuré pour entraîner en rotation, autrement dit entraîne en rotation, l'un des enrouleurs.

[0142] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 comprend un premier côté 8a et un deuxième côté 8b. Le premier côté 8a est opposé au deuxième côté 8b. Le premier arbre de sortie 20a est configuré pour déboucher, autrement dit débouche, sur le premier côté 8a de l'actionneur électromécanique 8. En outre, le deuxième arbre de sortie 20b est configuré pour déboucher, autrement dit débouche, sur le deuxième côté 8b de l'actionneur électromécanique 8.

[0143] Avantageusement, le dispositif d'occultation 1 comprend, en outre, un premier arbre d'entraînement 11a et un deuxième arbre d'entraînement 11b. Les premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b sont distincts.

[0144] L'actionneur électromécanique 8 est configuré pour entraîner, autrement dit entraîne, en déplacement l'écran 2 par l'intermédiaire des premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b.

[0145] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 est configuré pour être accouplé, autrement dit est accouplé, avec les premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b, en particulier dans la configuration as-

semblée du dispositif d'occultation 1.

[0146] Ainsi, l'accouplement des premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b avec l'actionneur électromécanique 8 permet de déplacer l'écran 2, notamment, d'une part, en montant ou en descendant les lames 3 de l'écran 2 et, d'autre part, en inclinant les lames 3 de l'écran 2.

[0147] Ici, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1, les premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b s'étendent à l'intérieur du rail 9, suivant une direction longitudinale du rail 9.

[0148] Avantageusement, chacun des premier et deuxième arbres de sortie 20a, 20b est configuré pour être relié mécaniquement, autrement dit est relié mécaniquement, à l'un des premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1.

[0149] Ainsi, chaque enrouleur est entraîné en rotation, au niveau de l'un des basculeurs 13, par l'un des premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b couplé avec l'un des premier et deuxième arbres de sortie 20a, 20b.

[0150] Avantageusement, la liaison entre chacun des premier et deuxième arbres de sortie 20a, 20b et l'un des premier et deuxième arbres d'entraînement 11a, 11b est réalisée au moyen d'éléments de fixation 50.

[0151] Ici, les éléments de fixation 50 sont des éléments de fixation par emboîtement.

[0152] Le type des éléments de fixation n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier par vissage.

[0153] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, au moins un frein 10.

[0154] Ici et tel qu'illustré aux figures 3 et 4, l'actionneur électromécanique 8 comprend un unique frein 10.

[0155] Ainsi, le coût d'obtention de l'actionneur électromécanique 8 est optimisé.

[0156] Avantageusement, le frein 10 est un frein magnétique.

[0157] Ainsi, le frein 10 permet de maintenir en position l'écran 2, lorsque l'actionneur électromécanique 8 est à l'arrêt, autrement dit lorsque l'actionneur électromécanique 8 n'est pas activé électriquement.

[0158] Ici, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le frein 10 est disposé entre le premier moteur électrique 18a et le premier réducteur 12a, c'est-à-dire à la sortie du premier moteur électrique 18a, et est solidaire du premier moteur électrique 18a et du premier réducteur 12a.

[0159] Ainsi, le premier moteur électrique 18a est accouplé au premier réducteur 12a par l'intermédiaire du frein 10.

[0160] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, un élément d'interface 32. En outre, l'élément d'interface 32 est disposé entre le deuxième moteur électrique 18b et le deuxième réducteur 12b, c'est-à-dire à la sortie du deuxième moteur électrique 18b, et est solidaire du deuxième moteur électrique 18b et du deuxième réducteur 12b, en particulier dans

la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8.

[0161] Ainsi, le deuxième moteur électrique 18b est accouplé au deuxième réducteur 12b par l'intermédiaire de l'élément d'interface 32.

[0162] Avantageusement, le frein 10 et l'élément d'interface 32 présentent une enveloppe semblable, en particulier en termes d'encombrement. En outre, le frein 10 et l'élément d'interface 32 présentent des formes semblables, de sorte à être assemblés respectivement avec les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b et les premier et deuxième réducteurs 12a, 12b.

[0163] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, un premier carter 17a et un deuxième carter 17b.

[0164] Avantageusement, les premier et deuxième carters 17a, 17b sont identiques.

[0165] Ainsi, le coût d'obtention de l'actionneur électromécanique 8 est optimisé.

[0166] Avantageusement, chacun des premier et deuxième carters 17a, 17b est tubulaire.

[0167] Ici, chacun des premier et deuxième carters 17a, 17b est de forme cylindrique et, plus particulièrement, présente une section de forme circulaire.

[0168] Dans un mode de réalisation, chacun des premier et deuxième carters 17a, 17b est réalisé au moins en partie dans un matériau métallique.

[0169] La matière du carter de l'actionneur électromécanique n'est pas limitative et peut être différente. Il peut, en particulier, s'agir d'une matière plastique.

[0170] Avantageusement, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le premier moteur électrique 18a, le premier réducteur 12a et, éventuellement, le frein 10 sont disposés, autrement dit sont configurés pour être disposés, à l'intérieur du premier carter 17a. En outre, le deuxième moteur électrique 18b, le deuxième réducteur 12b et, éventuellement, l'élément d'interface 32 sont disposés, autrement dit sont configurés pour être disposés, à l'intérieur du deuxième carter 17b.

[0171] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, un boîtier 33.

[0172] Avantageusement, le boîtier 33 comprend une première extrémité 33a et une deuxième extrémité 33b. La deuxième extrémité 33b est opposée à la première extrémité 33a.

[0173] Avantageusement, le boîtier 33 est disposé, autrement dit est configuré pour être disposé, entre les premier et deuxième carters 17a, 17b, le long de l'axe de rotation X, et est solidaire, autrement dit est configuré pour être solidaire, de chacun des premier et deuxième carters 17a, 17b, en particulier dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8.

[0174] Ainsi, le premier carter 17a est disposé au niveau de la première extrémité 33a du boîtier 33 et le deuxième carter 17b est disposé au niveau de la deuxième extrémité 33b du boîtier 33.

[0175] De cette manière, le boîtier 33 forme un troisiè-

me carter.

[0176] En pratique, la zone 49 de l'actionneur électromécanique 8 est définie, autour de l'axe de rotation X, radialement à l'intérieur du boîtier 33.

[0177] Avantageusement, les premier et deuxième carters 17a, 17b et le boîtier 33 forment ensemble une enveloppe de protection de l'actionneur électromécanique 8.

[0178] Avantageusement, le boîtier 33 est réalisé à partir d'une matière plastique.

[0179] Avantageusement, le boîtier 33 est fixé aux premier et deuxième carters 17a, 17b.

[0180] Ici, le boîtier 33 est fixé aux premier et deuxième carters 17a, 17b par emboîtement, en particulier par insertion d'une première partie 33c du boîtier 33 dans le premier carter 17a, jusqu'au voisinage d'un premier épaulement 34a du boîtier 33, et par insertion d'une deuxième partie 33d du boîtier 33 dans le deuxième carter 17b, jusqu'au voisinage d'un deuxième épaulement 34b du boîtier 33.

[0181] Le type de fixation du boîtier sur les premier et deuxième carters n'est pas limitatif et peut être différent. Il peut, en particulier, s'agir d'une fixation au moyen d'éléments de fixation par vissage ou par encliquetage élastique.

[0182] Avantageusement, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le premier moteur électrique 18a, le premier réducteur 12a et, éventuellement, le frein 10 sont disposés, autrement dit sont configurés pour être disposés, le long de l'axe de rotation X, dans le prolongement du boîtier 33 à partir de la première extrémité 33a du boîtier 33. En outre, le deuxième moteur électrique 18b, le deuxième réducteur 12b et, éventuellement, l'élément d'interface 32 sont disposés, autrement dit sont configurés pour être disposés, le long de l'axe de rotation X, dans le prolongement du boîtier 33 au niveau de la deuxième extrémité 33b du boîtier 33.

[0183] Avantageusement, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le premier carter 17a, le premier moteur électrique 18a, le premier réducteur 12a et, éventuellement, le frein 10 forment un premier sous-ensemble 35. En outre, le deuxième carter 17b, le deuxième moteur électrique 18b, le deuxième réducteur 12b et, éventuellement, l'élément d'interface 32 forment un deuxième sous-ensemble 36.

[0184] Ici et tel qu'illustré à la figure 3, l'unité électronique de contrôle 19 est disposée, autrement dit est intégrée, à l'intérieur du boîtier 33, en particulier dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8.

[0185] Ainsi, l'unité électronique de contrôle 19 est disposée entre les premier et deuxième carters 17a, 17b, en particulier entre les premier et deuxième sous-ensembles 35, 36.

[0186] Ici, le boîtier 33 comprend deux demi-coques 38a, 38b.

[0187] Avantageusement, les deux demi-coques 38a, 38b sont assemblées, autrement dit configurées pour

être assemblées, entre elles, en particulier dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8.

[0188] Ainsi, les deux demi-coques 38a, 38b sont solidaires l'une de l'autre.

[0189] Avantageusement, l'assemblage des deux demi-coques 38a, 38b est réalisé au moyen d'éléments de fixation 40.

[0190] Ici, les éléments de fixation 40 des deux demi-coques 38a, 38b sont des éléments de fixation par encliquetage élastique, en particulier au nombre de quatre par demi-coque 38a, 38b.

[0191] Le nombre et le type d'éléments de fixation des deux demi-coques ne sont pas limitatifs et peuvent être différents. Les éléments de fixation peuvent être, par exemple, des éléments de fixation par vissage et au nombre de deux ou plus.

[0192] Avantageusement, le boîtier 33 est tubulaire.

[0193] Ici, le boîtier 33 est de forme globalement cylindrique et, plus particulièrement, présente une section de forme circulaire.

[0194] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 peut comprendre, en outre, un dispositif de commutation 41.

[0195] Dans le cas d'un store à lames, une position haute, en particulier de sécurité ou une position de fin de course haute, correspond à une mise en appui d'une première lame 3 de l'écran 2 contre un élément du dispositif de commutation 41.

[0196] La première lame 3 de l'écran 2 correspond à la lame 3 supérieure de l'écran 2, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1 dans l'installation domotique 100.

[0197] Le dispositif de commutation 41 permet, notamment, de déterminer l'atteinte de la position haute de l'écran 2.

[0198] Avantageusement, le dispositif de commutation 41 est disposé au niveau du boîtier 33, autrement dit intégré au boîtier 33.

[0199] Avantageusement, le dispositif de commutation 41 comprend un premier organe 42 et un deuxième organe 43. En outre, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le premier organe 42 est solidaire du boîtier 33. Le deuxième organe 43 est mobile par rapport au premier organe 42, en particulier selon un mouvement de translation D.

[0200] Avantageusement, le premier organe 42 et le deuxième organe 43 forment un sous-ensemble 44 du dispositif de commutation 41. Le sous-ensemble 44 du dispositif de commutation 41 est disposé à l'extérieur du boîtier 33. Un tel sous-ensemble 44 du dispositif de commutation 41 est généralement appelé « champignon ».

[0201] En pratique, le deuxième organe 43 est déplacé, autrement dit configuré pour être déplacé, par la première lame 3 de l'écran 2, par rapport au premier organe 42, lorsque l'écran 2 atteint la position haute, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1.

[0202] Ainsi, le déplacement du deuxième organe 43 par rapport au premier organe 42, dans un sens de rapprochement du deuxième organe 43 par rapport au boîtier 33, résulte d'un déplacement de la première lame 3 de l'écran 2 vers la position haute, lors de l'activation de l'actionneur électromécanique 8. Le déplacement de la première lame 3 de l'écran 2 est mis en oeuvre par l'activation de l'actionneur électromécanique 8 et l'enroulement des cordons d'entraînement 5 autour des enrouleurs.

[0203] Ce déplacement du deuxième organe 43 par rapport au premier organe 42 au moyen de la première lame 3 de l'écran 2 correspond à l'atteinte de la position haute de l'écran 2.

[0204] De cette manière, lorsque ce déplacement du deuxième organe 43 a été détecté, l'unité électronique de contrôle 19 commande l'arrêt des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b.

[0205] Avantageusement, le deuxième organe 43 est déplacé, autrement dit configuré pour être déplacé, entre une première position, dite de repos, dans laquelle aucun contact n'est mis en oeuvre entre le deuxième organe 43 et la première lame 3 de l'écran 2, et une deuxième position, dite de détection de position haute de l'écran 2, dans laquelle la première lame 3 de l'écran 2 est en contact avec le deuxième organe 43.

[0206] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 19 comprend au moins un interrupteur 45, en particulier de type électromécanique, et au moins une plaque de circuit imprimé 46.

[0207] En pratique, l'interrupteur 45 permet de détecter la position haute de l'écran 2 du store 1.

[0208] Ici, l'unité électronique de contrôle 19 comprend un seul interrupteur 45 pour détecter la position haute de l'écran 2 du dispositif d'occultation 1.

[0209] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 19 comprend deux plaques de circuit imprimé 46. En outre, les deux plaques de circuit imprimé 46 sont disposées de manière parallèle et superposées l'une par rapport à l'autre à l'intérieur du boîtier 33.

[0210] Ainsi, l'encombrement de l'unité électronique de contrôle 19 est réduit, suivant la direction de l'axe de rotation X, autrement dit suivant la direction longitudinale du rail 9.

[0211] De cette manière, une longueur L de l'actionneur électromécanique 8, qui est parallèle à l'axe de rotation X en configuration assemblée du dispositif d'occultation 1, est réduite, de sorte à faciliter l'installation de celui-ci dans le rail 9, quel que soit sa position à l'intérieur du rail 9, en particulier à une extrémité du rail 9 ou en partie centrale du rail 9, suivant la direction longitudinale de celui-ci.

[0212] Avantageusement, l'interrupteur 45 est relié électriquement à l'une des plaques de circuit imprimé 46 par des conducteurs électriques. En outre, l'interrupteur 45 est assemblé, autrement dit configuré pour être assemblé, sur l'une des plaques de circuit imprimé 46.

[0213] Avantageusement, l'interrupteur 45 est action-

né, autrement dit configuré pour être actionné, par l'intermédiaire du deuxième organe 43 au travers d'une ouverture 47 ménagée dans le boîtier 33, en fonction d'une position du deuxième organe 43 par rapport au premier organe 42.

[0214] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 19 comprend le microcontrôleur 29. Le microcontrôleur 29 est assemblé sur l'une des plaques de circuit imprimé 46, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8. En outre, le microcontrôleur 29 comprend une mémoire, non représentée.

[0215] Avantageusement, l'arbre de liaison 16 s'étend, autrement dit est configuré pour s'étendre, au travers du boîtier 33, le long de l'axe de rotation X, en particulier dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8.

[0216] Ici et tel qu'illustré à la figure 4, l'arbre de liaison 16 s'étend, autrement dit est configuré pour s'étendre, entre les deux plaques de circuit imprimé 46 de l'unité électronique de contrôle 19, elle-même logée à l'intérieur du boîtier 33.

[0217] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 8 comprend, en outre, un dispositif de comptage 37, pouvant également être appelé un dispositif détection de fin de course et/ou d'obstacle.

[0218] Ici et tel qu'illustré aux figures 4 et 5, le dispositif de comptage 37 est de type magnétique et disposé autour de l'arbre de liaison 16, à l'intérieur de l'actionneur électromécanique 8 et, plus particulièrement, du boîtier 33.

[0219] Avantageusement, le dispositif de comptage 37 comprend une roue magnétique 39 et au moins un capteur à effet Hall 48. En outre, la roue magnétique 39 est montée, autrement dit configurée pour être montée, au niveau de l'arbre de liaison 16 et, plus particulièrement, sur le deuxième joint de cardan 31 reliant l'arbre de liaison 16 à l'arbre de rotation 28 du deuxième moteur électrique 18b.

[0220] Le type de dispositif de comptage n'est pas limitatif et peut être différent. Le dispositif de comptage peut, notamment, comprendre une bague magnétique, configurée pour former une pluralité de capteurs de détection de position, en remplacement du ou des capteurs à effet Hall.

[0221] Une position de fin de course haute, en particulier de fonctionnement, correspond à une position de fin de course haute prédéterminée, en particulier, au moyen du dispositif de comptage 37.

[0222] En outre, une position de fin de course basse correspond à une position de fin de course basse prédéterminée, en particulier, au moyen du dispositif de comptage 37, ou à la mise en appui de la barre de charge 4 contre un seuil de l'ouverture du bâtiment, ou encore au déploiement complet de l'écran 2.

[0223] Grâce à la présente invention, la construction de l'actionneur électromécanique permet de déplacer un écran du dispositif d'occultation présentant de grandes dimensions et un poids élevé, tout en étant logé à l'inté-

rieur d'un rail du dispositif d'occultation de dimensions réduites, en garantissant une fiabilité de fonctionnement de l'actionneur électromécanique et en minimisant le coût d'obtention de ce dernier.

5 **[0224]** En outre, une telle construction de l'actionneur électromécanique peut être mise en oeuvre par un fabricant d'actionneurs électromécaniques à partir d'organes utilisés sur d'autres actionneurs électromécaniques, tels que, par exemple, les premier et deuxième moteurs élec-
10 triques, les premier et deuxième réducteurs, le frein, les premier et deuxième arbres de sortie, les premier et deuxième carters, l'unité électronique de contrôle et le dispositif de commutation, de sorte à minimiser le coût d'obtention des différentes références d'actionneurs
15 électromécaniques et à proposer une gamme d'actionneurs électromécaniques la plus large possible, en particulier en termes de couple délivré par chaque référence d'actionneur électromécanique.

[0225] Par ailleurs, la réutilisation d'organes utilisés sur d'autres actionneurs électromécaniques pour l'ob-
20 tention de l'actionneur électromécanique selon l'invention permet de réemployer des accessoires identiques avec ceux des autres actionneurs électromécaniques pour le montage, l'installation et le fonctionnement des
25 différents actionneurs électromécaniques dans le rail et, par conséquent, de simplifier pour le fabricant d'actionneurs électromécaniques et les installateurs une gestion des références des accessoires.

[0226] Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation décrits précédemment sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications.

[0227] En variante, les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b sont raccordés électriquement en série.

[0228] En variante, les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b peuvent être du type asynchrone ou du type sans balais à commutation électronique, appelé également « BLDC » (acronyme du terme anglais
35 BrushLess Direct Current) ou « synchrone à aimants permanents ».

[0229] En variante, non représentée, chacun des premier et deuxième carters 17a, 17b est de forme parallélépipédique. En outre, le boîtier 33 est de forme parallélépipédique.

[0230] En variante, non représentée, le boîtier 33 peut être réalisé en une seule pièce. Dans ce cas, le boîtier 33 comprend une ouverture de passage, de sorte à insérer l'arbre de liaison 16, l'unité électronique de contrôle 19 et le dispositif de comptage 37 à l'intérieur du boîtier 33. La ou les ouvertures de passage du boîtier 33 sont disposées au niveau de la première ou deuxième extrémité 33a, 33b du boîtier 33.

[0231] En variante, non représentée, dans la configuration assemblée de l'actionneur électromécanique 8, le frein 10 est disposé entre le boîtier 33 et le premier moteur électrique 18a, autrement dit à l'entrée du premier moteur électrique 18a, entre le premier réducteur 12a et le pre-

mier arbre de sortie 20a, autrement dit à la sortie du premier réducteur 12a, ou entre deux étages de réduction du premier réducteur 12a. En outre, toujours en variante, non représentée, l'élément d'interface 32 est disposé entre le boîtier 33 et le deuxième moteur électrique 18b, autrement dit à l'entrée du deuxième moteur électrique 18b, entre le deuxième réducteur 12b et le deuxième arbre de sortie 20b, autrement dit à la sortie du deuxième réducteur 12b, ou entre deux étages de réduction du deuxième réducteur 12b.

[0232] En variante, non représentée, le frein 10 peut être un frein à ressort, un frein à came ou un frein électromagnétique.

[0233] En variante, non représentée, le dispositif de comptage 37 peut être disposé au niveau de l'arbre de rotation 28, en particulier du rotor, de l'un des premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b ou de l'un des premier et deuxième arbres de sortie 20a, 20b de l'actionneur électromécanique 8, au lieu d'être disposé au niveau de l'arbre de liaison 16. Il peut également être de type optique, au lieu d'être de type magnétique.

[0234] En variante, non représentée, le dispositif de comptage 37, en l'occurrence le dispositif de détection de fin de course et/ou d'obstacle, est mis en oeuvre par une détection de couple au niveau de l'un ou des deux premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b par l'intermédiaire de l'unité électronique de contrôle 19, en particulier le microcontrôleur 29, et par un dispositif de mesure d'un courant électrique traversant l'un ou les premier et deuxième moteurs électriques 18a, 18b, en particulier une résistance de shunt. Ainsi, le dispositif de détection de fin de course et/ou d'obstacle est de type électronique et permet de détecter l'atteinte de la position de fin de course haute et de la position de fin de course basse, ainsi que de détecter un obstacle lors d'un déplacement de l'écran 2.

[0235] En variante, non représentée, le dispositif de comptage 37, en l'occurrence le dispositif de détection de fin de course et/ou d'obstacle est mis en oeuvre de manière temporelle par l'intermédiaire de l'unité électronique de contrôle 19, en particulier le microcontrôleur 29 et, plus particulièrement, une horloge de ce dernier.

[0236] En variante, non représentée, le carter de l'actionneur électromécanique 8 est réalisé en une seule partie, c'est-à-dire est de type monobloc, en remplacement des premier et deuxième carters 17a, 17b. Dans un tel cas, le boîtier 33 est logé à l'intérieur du carter de l'actionneur électromécanique 8. En outre, le dispositif de commutation 41 est assemblé directement sur le carter de l'actionneur électromécanique 8.

[0237] En variante, non représentée, l'actionneur électromécanique 8 comprend un premier frein 10 et un deuxième frein 10. Dans ce cas, le deuxième frein 10 remplace l'élément d'interface 32 disposé entre le deuxième moteur électrique 18b et le deuxième réducteur 12b. Avantagusement, les premier et deuxième freins 10 sont identiques. Ainsi, le coût d'obtention de l'actionneur électromécanique 8 est optimisé. En outre,

le premier sous-ensemble 35 de l'actionneur électromécanique 8, formé par le premier carter 17a, le premier moteur électrique 18a, le premier réducteur 12a et le premier frein 10, peut être identique au deuxième sous-ensemble 36 de l'actionneur électromécanique 8, formé par le deuxième carter 17b, le deuxième moteur électrique 18b, le deuxième réducteur 12b et le deuxième frein 10. Avantagusement, le premier frein 10 est disposé, autrement dit est configuré pour être disposé, entre le premier moteur électrique 18a et le premier réducteur 12a et est solidaire, autrement dit est configuré pour être solidaire, du premier moteur électrique 18a et du premier réducteur 12a. En outre, le deuxième frein 10 est disposé, autrement dit est configuré pour être disposé, entre le deuxième moteur électrique 18b et le deuxième réducteur 12b et est solidaire, autrement dit est configuré pour être solidaire, du deuxième moteur électrique 18b et du deuxième réducteur 12b.

[0238] Dans un autre exemple de réalisation, non représenté, le dispositif d'entraînement 7 comprend une pluralité d'enrouleurs des cordons d'entraînement 5 et une pluralité de basculeurs des cordons d'orientation 6, les enrouleurs étant distincts des basculeurs. Dans ce cas, les cordons d'entraînement 5 sont reliés, d'une part, à la barre de charge 4 et, d'autre part, aux enrouleurs. Les cordons d'orientation 6 sont reliés à la barre de charge 4, aux lames 3, ainsi qu'aux basculeurs. En pratique, l'extrémité inférieure de chaque cordon d'entraînement 5 est reliée à la barre de charge 4 et l'extrémité supérieure de chaque cordon d'entraînement 5 est reliée à l'un des enrouleurs, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1. L'extrémité inférieure de chaque cordon d'orientation 6 est reliée à la barre de charge 4 et l'extrémité supérieure de chaque cordon d'orientation 6 est reliée à l'un des basculeurs, dans la configuration assemblée du dispositif d'occultation 1. Préférentiellement, les enrouleurs et les basculeurs sont disposés à l'intérieur du rail 9.

[0239] Dans un autre exemple de réalisation, non représenté, le dispositif d'entraînement 7 comprend deux chaînes d'entraînement et d'orientation des lames 3 de l'écran 2, en remplacement des cordons d'entraînement 5 et des cordons d'orientation 6. Dans un tel cas, chaque chaîne est disposée à l'intérieur d'une coulisse disposée le long d'un côté de l'écran 2 du dispositif d'occultation 1.

[0240] En outre, les modes de réalisation et variantes envisagés peuvent être combinés pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention, sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications.

Revendications

1. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif d'occultation (1),

l'actionneur électromécanique (8) comprenant au moins :

- un premier moteur électrique (18a) et un deuxième moteur électrique (18b), chacun des premier et deuxième moteurs électriques (18a, 18b) comprenant un arbre de rotation (28), l'arbre de rotation (28) de chacun des premier et deuxième moteurs électriques (18a, 18b) étant configuré pour être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation (X),

- un arbre de liaison (16), l'arbre de rotation (28) du premier moteur électrique (18a) étant accouplé à l'arbre de rotation (28) du deuxième moteur électrique (18b) par l'intermédiaire de l'arbre de liaison (16),

- un premier réducteur (12a),

- un deuxième réducteur (12b),

- un premier arbre de sortie (20a),

- un deuxième arbre de sortie (20b), et

- une unité électronique de contrôle (19), les premier et deuxième moteurs électriques (18a, 18b) étant configurés pour être commandés par l'unité électronique de contrôle (19),

le premier moteur électrique (18a) étant relié mécaniquement au premier réducteur (12a) et le premier réducteur (12a) étant relié mécaniquement au premier arbre de sortie (20a), et le deuxième moteur électrique (18b) étant relié mécaniquement au deuxième réducteur (12b) et le deuxième réducteur (12b) étant relié mécaniquement au deuxième arbre de sortie (20b), **caractérisé** :

en ce que l'unité électronique de contrôle (19) est disposée, le long de l'axe de rotation (X), entre les premier et deuxième moteurs électriques (18a, 18b),

en ce que l'arbre de liaison (16) s'étend, le long de l'axe de rotation (X), au travers d'une zone (49) de l'actionneur électromécanique (8) comprenant l'unité électronique de contrôle (19),

en ce que l'actionneur électromécanique (8) comprend, en outre, au moins :

- un premier joint de cardan (30), et

- un deuxième joint de cardan (31),

en ce que le premier moteur électrique (18a) est assemblé avec l'arbre de liaison (16) au moyen du premier joint de cardan (30),

et **en ce que** le deuxième moteur électrique (18b) est assemblé avec l'arbre de liaison (16) au moyen du deuxième joint de cardan (31).

2. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif d'occultation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'actionneur électromécanique (8) comprend, en outre, un unique frein (10).

3. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif d'occultation (1) selon la revendication 2, **caractérisé** :

en ce que le frein (10) est disposé entre le premier moteur électrique (18a) et le premier réducteur (12a) et est solidaire du premier moteur électrique (18a) et du premier réducteur (12a), **en ce que** l'actionneur électromécanique (8) comprend, en outre, un élément d'interface (32), et **en ce que** l'élément d'interface (32) est disposé entre le deuxième moteur électrique (18b) et le deuxième réducteur (12b) et est solidaire du deuxième moteur électrique (18b) et du deuxième réducteur (12b).

4. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif d'occultation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'actionneur électromécanique (8) comprend, en outre, un premier carter (17a) et un deuxième carter (17b).

5. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif d'occultation (1) selon la revendication 4, **caractérisé** :

en ce que les premier et deuxième moteurs électriques (18a, 18b) sont identiques,

en ce que les premier et deuxième réducteurs (12a, 12b) sont identiques,

et **en ce que** les premier et deuxième carters (17a, 17b) sont identiques.

6. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif d'occultation (1) selon la revendication 4 ou selon la revendication 5, **caractérisé** :

en ce que le premier moteur électrique (18a) et le premier réducteur (12a) sont disposés à l'intérieur du premier carter (17a),

et **en ce que** le deuxième moteur électrique (18b) et le deuxième réducteur (12b) sont disposés à l'intérieur du deuxième carter (17b).

7. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif d'occultation (1) selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé** :

en ce que l'actionneur électromécanique (8) comprend, en outre, un boîtier (33),

en ce que le boîtier (33) comprend une première extrémité (33a) et une deuxième extrémité (33b), la deuxième extrémité (33b) étant oppo-

sée à la première extrémité (33a),
et **en ce que** le boîtier (33) est disposé entre les
premier et deuxième carters (17a, 17b), le long
de l'axe de rotation (X), et est solidaire de cha-
cun des premier et deuxième carters (17a, 17b).

8. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif
d'occultation (1) selon la revendication 7,
caractérisé :

en ce que le premier moteur électrique (18a) et
le premier réducteur (12a) sont disposés, le long
de l'axe de rotation (X), dans le prolongement
du boîtier (33) à partir de la première extrémité
(33a) du boîtier (33),
et **en ce que** le deuxième moteur électrique
(18b) et le deuxième réducteur (12b) sont dis-
posés, le long de l'axe de rotation (X), dans le
prolongement du boîtier (33) au niveau de la
deuxième extrémité (33b) du boîtier (33).

9. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif
d'occultation (1) selon la revendication 7 ou selon la
revendication 8, **caractérisé en ce que** l'arbre de
liaison (16) s'étend au travers du boîtier (33), le long
de l'axe de rotation (X).

10. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif
d'occultation (1) selon l'une quelconque des reven-
dications 7 à 9, **caractérisé en ce que** l'unité élec-
tronique de contrôle (19) est disposée à l'intérieur
du boîtier (33).

11. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif
d'occultation (1) selon l'une quelconque des reven-
dications 1 à 10, **caractérisé :**

en ce que l'actionneur électromécanique (8)
comprend, en outre, un dispositif de comptage
(37),

en ce que le dispositif de comptage (37) com-
prend une roue magnétique (39) et au moins un
capteur à effet Hall (48),

et **en ce que** la roue magnétique (39) est montée
au niveau de l'arbre de liaison (16).

12. Actionneur électromécanique (8) pour un dispositif
d'occultation (1) selon l'une quelconque des reven-
dications 1 à 11, **caractérisé :**

en ce que l'actionneur électromécanique (8) est
configuré pour être accouplé avec un premier
et un deuxième arbres d'entraînement (11a,
11b) distincts,

et **en ce que** chacun des premier et deuxième
arbres de sortie (20a, 20b) est configuré pour
être relié mécaniquement à l'un des premier et
deuxième arbres d'entraînement (11a, 11b).

13. Dispositif d'occultation (1) comprenant un rail (9) et
un écran (2), l'écran (2) étant entraîné en déplace-
ment par un actionneur électromécanique (8) dispo-
sé à l'intérieur du rail (9), **caractérisé en ce que**
l'actionneur électromécanique (8) est conforme à
l'une quelconque des revendications 1 à 12.

Patentansprüche

1. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeck-
vorrichtung (1), der elektromechanische Aktuator (8)
mindestens umfassend:

- einen ersten Elektromotor (18a) und einen
zweiten Elektromotor (18b), wobei jeder von
dem ersten und dem zweiten Elektromotor (18a,
18b) eine Drehwelle (28) umfasst, wobei die
Drehwelle (28) von dem ersten und dem zweiten
Elektromotor (18a, 18b) konfiguriert ist, um eine
Drehachse (X) in Drehung versetzt zu werden,
- eine Verbindungswelle (16), wobei die Dreh-
welle (28) des ersten Elektromotors (18a) über
die Verbindungswelle (16) mit der Drehwelle
(28) des zweiten Elektromotors (18b) gekoppelt
ist,
- ein erstes Untersetzungsgetriebe (12a),
- ein zweites Untersetzungsgetriebe (12b),
- eine erste Abtriebswelle (20a),
- eine zweite Abtriebswelle (20b), und
- eine elektronische Steuereinheit (19), wobei
der erste und der zweite Elektromotor (18a, 18b)
konfiguriert sind, um von der elektronischen
Steuereinheit (19) gesteuert zu werden,
wobei der erste Elektromotor (18a) mechanisch
mit dem ersten Untersetzungsgetriebe (12a)
verbunden ist und das erste Untersetzungsge-
triebe (12a) mechanisch mit der ersten Abtriebs-
welle (20a) verbunden ist, und
der zweite Elektromotor (18b) mechanisch mit
dem zweiten Untersetzungsgetriebe (12b) ver-
bunden ist und das zweite Untersetzungsgetrie-
be (12b) mechanisch mit der zweiten Abtriebs-
welle (20b) verbunden ist, **dadurch gekenn-
zeichnet:**

dass die elektronische Steuereinheit (19)
entlang der Drehachse (X) zwischen dem
ersten und dem zweiten Elektromotor (18a,
18b) angeordnet ist,

dass sich die Verbindungswelle (16) ent-
lang der Drehachse (X) durch einen Bereich
(49) des elektromechanischen Aktuators
(8) erstreckt, der die elektronische Steuer-
einheit (19) umfasst,

dass der elektromechanische Aktuator (8)
ferner mindestens Folgendes umfasst:

- ein erstes Kardangelenks (30), und
- ein zweites Kardangelenks (31),

dass der erste Elektromotor (18a) mittels des ersten Kardangelenks (30) mit der Verbindungswelle (16) zusammengebaut ist, und **dass** der zweite Elektromotor (18b) mittels des zweiten Kardangelenks (31) mit der Verbindungswelle (16) zusammengebaut ist.

2. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Aktuator (8) ferner eine einzige Bremse (10) umfasst.

3. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Bremse (10) zwischen dem ersten Elektromotor (18a) und dem ersten Untersetzungsgetriebe (12a) angeordnet ist und fest mit dem ersten Elektromotor (18a) und dem ersten Untersetzungsgetriebe (12a) verbunden ist, **dass** der elektromechanische Aktuator (8) ferner ein Schnittstellenelement (32) umfasst, und **dass** das Schnittstellenelement (32) zwischen dem zweiten Elektromotor (18b) und dem zweiten Untersetzungsgetriebe (12b) angeordnet ist und fest mit dem zweiten Elektromotor (18b) und dem zweiten Untersetzungsgetriebe (12b) verbunden ist.

4. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Aktuator (8) ferner ein erstes Gehäuse (17a) und ein zweites Gehäuse (17b) umfasst.

5. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der erste und der zweite Elektromotor (18a, 18b) identisch sind, **dass** das erste und das zweite Untersetzungsgetriebe (12a, 12b) identisch sind, und **dadurch, dass** das erste und das zweite Gehäuse (17a, 17b) identisch sind.

6. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der erste Elektromotor (18a) und das erste Untersetzungsgetriebe (12a) innerhalb des ersten Gehäuses (17a) angeordnet sind,

und **dass** der zweite Elektromotor (18b) und das zweite Untersetzungsgetriebe (12b) innerhalb des zweiten Gehäuses (17b) angeordnet sind.

7. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der elektromechanische Aktuator (8) ferner einen Kasten (33) umfasst, **dass** der Kasten (33) ein erstes Ende (33a) und ein zweites Ende (33b) umfasst, wobei das zweite Ende (33b) gegenüber dem ersten Ende (33a) ist, und **dass** der Kasten (33) zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuse (17a, 17b) entlang der Drehachse (X) angeordnet ist und mit dem ersten und dem zweiten Gehäuse (17a, 17b) jeweils fest verbunden ist.

8. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der erste Elektromotor (18a) und das erste Untersetzungsgetriebe (12a) entlang der Drehachse (X) in der Verlängerung des Kastens (33) von dem ersten Ende (33a) des Kastens (33) aus angeordnet sind, und **dass** der zweite Elektromotor (18b) und das zweite Untersetzungsgetriebe (12b) entlang der Drehachse (X) in der Verlängerung des Kastens (33) an dem zweiten Ende (33b) des Kastens (33) angeordnet sind.

9. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach Anspruch 7 oder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Verbindungswelle (16) entlang der Drehachse (X) durch den Kasten (33) hindurch erstreckt.

10. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinheit (19) im Innern des Kastens (33) angeordnet ist.

11. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der elektromechanische Aktuator (8) ferner eine Zählvorrichtung (37) umfasst, **dass** die Zählvorrichtung (37) ein magnetisches Rad (39) und mindestens einen Hallgeber (48) umfasst, und **dass** das Magnetrad (39) an der Verbindungswelle (16) montiert ist.

12. Elektromechanischer Aktuator (8) für eine Abdeckvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der elektromechanische Aktuator (8) konfiguriert ist, um mit einer ersten und einer zweiten separaten Antriebswelle (11a, 11b) gekoppelt zu werden, und **dass** jede von der ersten und der zweiten Abtriebswelle (20a, 20b) konfiguriert ist, um mechanisch mit einer von der ersten und der zweiten Antriebswelle (11a, 11b) verbunden zu sein.

13. Abdeckvorrichtung (1), umfassend eine Schiene (9) und einen Schirm (2), wobei der Schirm (2) durch einen elektromechanischen Aktuator (8), der im Inneren der Schiene (9) angeordnet ist, zur Bewegung angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Aktuator (8) einem der Ansprüche 1 bis 12 entspricht.

Claims

1. An electromechanical actuator (8) for a shading device (1),

the electromechanical actuator (8) comprising at least:

- a first electric motor (18a) and a second electric motor (18b), each of the first and second electric motors (18a, 18b) comprising a rotation shaft (28), the rotation shaft (28) of each of the first and second electric motors (18a, 18b) being configured to be rotated about an axis of rotation (X),
- a connection shaft (16), the rotation shaft (28) of the first electric motor (18a) being coupled to the rotation shaft (28) of the second electric motor (18b) via the connection shaft (16),
- a first gearbox (12a),
- a second gearbox (12b),
- a first output shaft (20a),
- a second output shaft (20b), and
- an electronic control unit (19), the first and second electric motors (18a, 18b) being configured to be controlled by the electronic control unit (19),

the first electric motor (18a) being mechanically connected to the first gearbox (12a) and the first gearbox (12a) being mechanically connected to the first output shaft (20a), and the second electric motor (18b) being mechanically connected to the second gearbox (12b) and the second gearbox (12b) being mechani-

cally connected to the second output shaft (20b), **characterised**:

in that the electronic control unit (19) is arranged, along the axis of rotation (X), between the first and second electric motors (18a, 18b),

in that the connection shaft (16) extends, along the axis of rotation (X), through an area (49) of the electromechanical actuator (8) comprising the electronic control unit (19),

in that the electromechanical actuator (8) further comprises at least:

- a first universal joint (30), and
- a second universal joint (31),

in that the first electric motor (18a) is joined to the connection shaft (16) by means of the first universal joint (30),

and **in that** the second electric motor (18b) is joined to the connection shaft (16) by means of the second universal joint (31).

2. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to claim 1, **characterised in that** the electromechanical actuator (8) further comprises a single brake (10).

3. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to claim 2, **characterised**:

in that the brake (10) is arranged between the first electric motor (18a) and the first gearbox (12a) and is rigidly connected to the first electric motor (18a) and the first gearbox (12a),

in that the electromechanical actuator (8) further comprises an interface element (32), and **in that** the interface element (32) is arranged between the second electric motor (18b) and the second gearbox (12b) and is rigidly connected to the second electric motor (18b) and the second gearbox (12b).

4. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the electromechanical actuator (8) further comprises a first casing (17a) and a second casing (17b).

5. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to claim 4, **characterised**:

in that the first and second electric motors (18a, 18b) are identical,

in that the first and second gearboxes (12a, 12b) are identical,

and **in that** the first and second casings (17a, 17b) are identical.

6. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to claim 4 or according to claim 5, **characterised:**

in that the first electric motor (18a) and the first gearbox (12a) are arranged inside the first casing (17a),
and **in that** the second electric motor (18b) and the second gearbox (12b) are arranged inside the second casing (17b).

7. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to any of claims 4 to 6, **characterised:**

in that the electromechanical actuator (8) further comprises a housing (33),
in that the housing (33) comprises a first end (33a) and a second end (33b), the second end (33b) being opposite the first end (33a),
and **in that** the housing (33) is arranged between the first and second casings (17a, 17b), along the axis of rotation (X), and is rigidly connected to each of the first and second casings (17a, 17b).

8. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to claim 7, **characterised:**

in that the first electric motor (18a) and the first gearbox (12a) are arranged, along the axis of rotation (X), in the extension of the housing (33) from the first end (33a) of the housing (33),
and **in that** the second electric motor (18b) and the second gearbox (12b) are arranged, along the axis of rotation (X), in the extension of the housing (33) from the second end (33b) of the housing (33).

9. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to claim 7 or according to claim 8, **characterised in that** the connection shaft (16) extends through the housing (33), along the axis of rotation (X).

10. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to any of claims 7 to 9, **characterised in that** the electronic control unit (19) is arranged inside the housing (33).

11. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to any of claims 1 to 10, **characterised:**

in that the electromechanical actuator (8) fur-

ther comprises a counting device (37),

in that the counting device (37) comprises a magnetic wheel (39) and at least one Hall effect sensor (48),

and **in that** the magnetic wheel (39) is mounted on the connection shaft (16).

12. The electromechanical actuator (8) for a shading device (1) according to any of claims 1 to 11, **characterised:**

in that the electromechanical actuator (8) is configured to be coupled to a first and second drive shafts (11a, 11b) that are separate,
and **in that** each of the first and second output shafts (20a, 20b) is configured to be mechanically connected to one of the first and second drive shafts (11a, 11b).

13. A shading device (1) comprising a rail (9) and a screen (2), the screen (2) being driven to move by an electromechanical actuator (8) arranged within the rail (9), **characterised in that** the electromechanical actuator (8) is according to any one of claims 1 to 12.

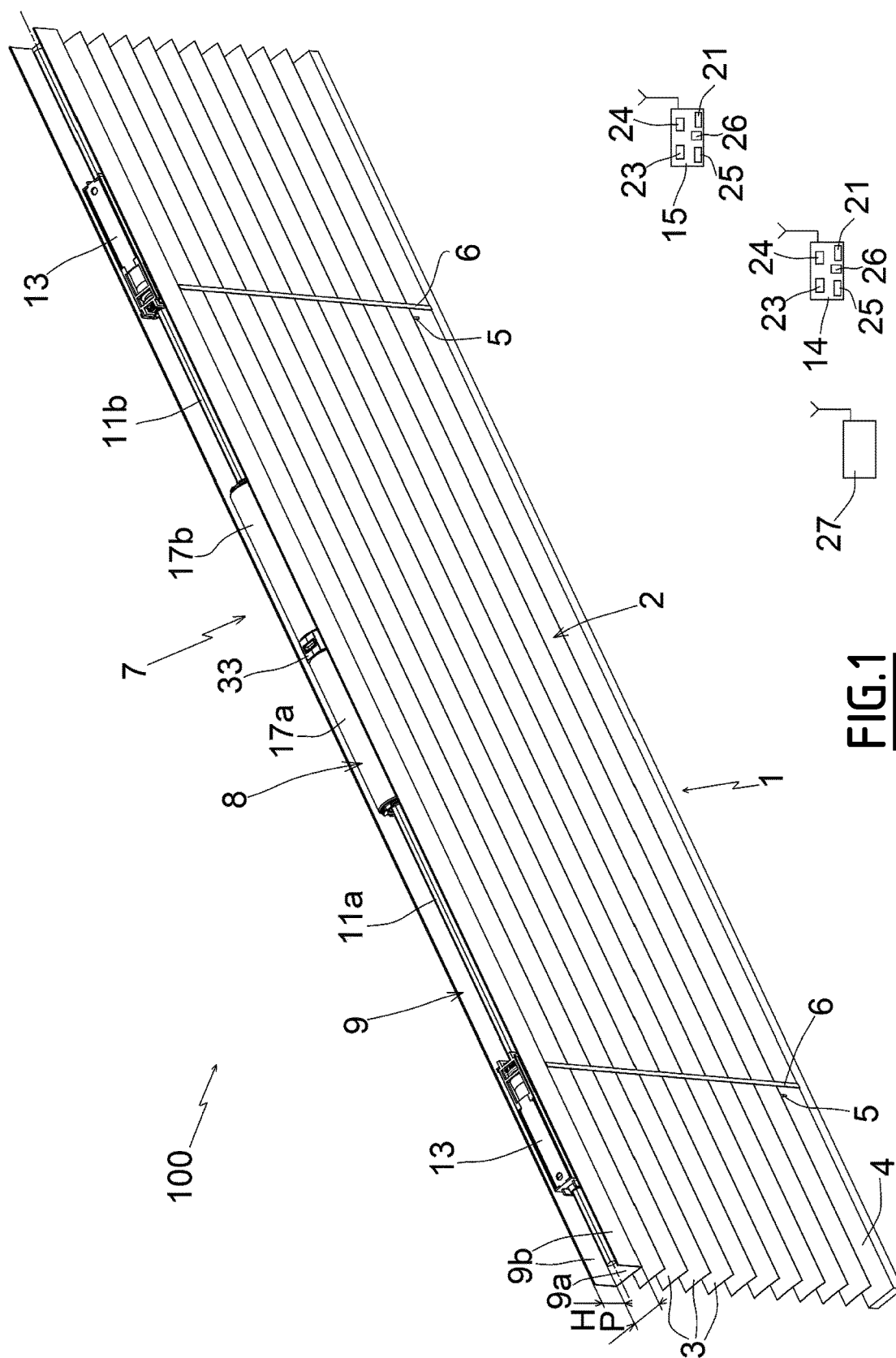


FIG. 1

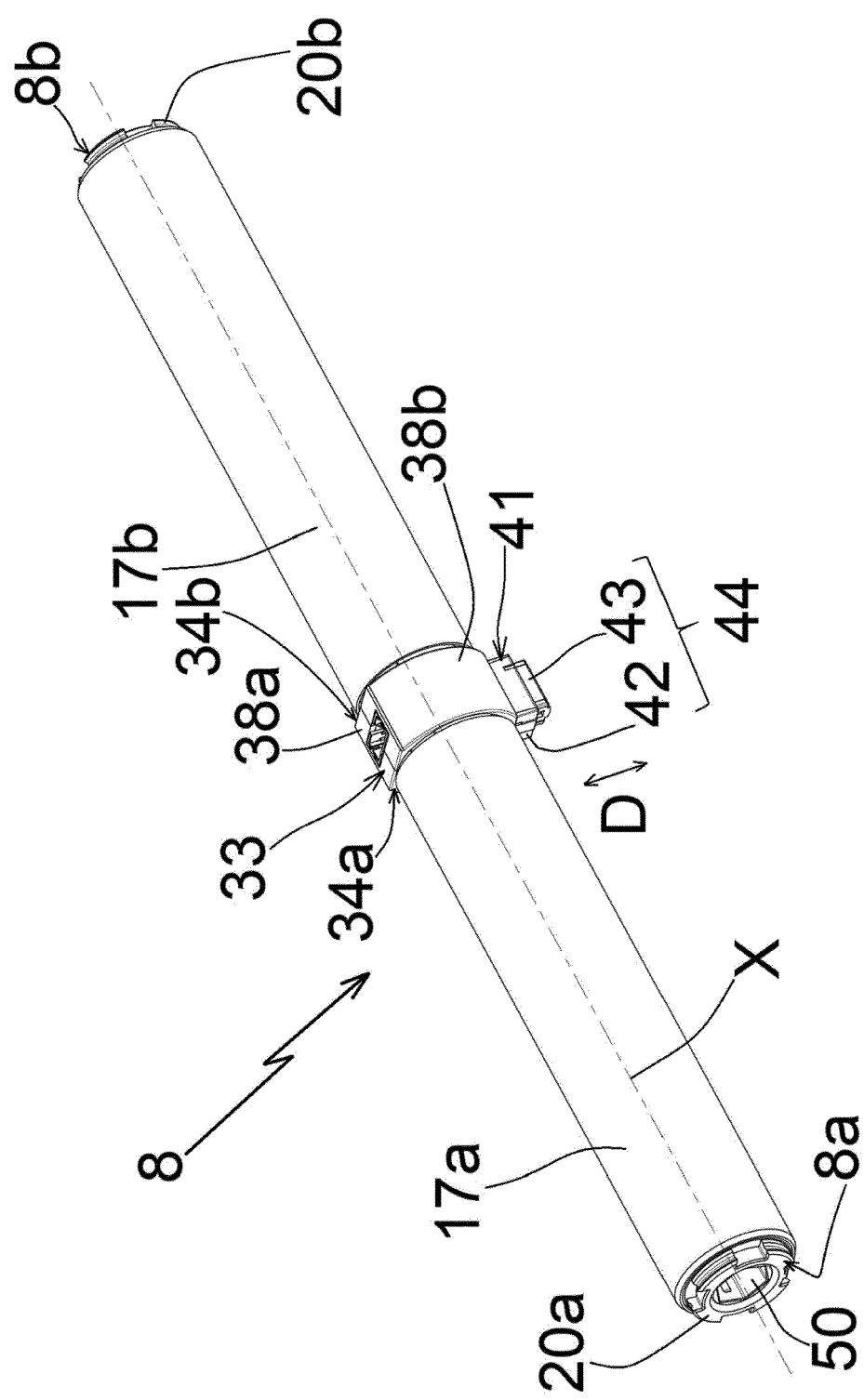


FIG. 2

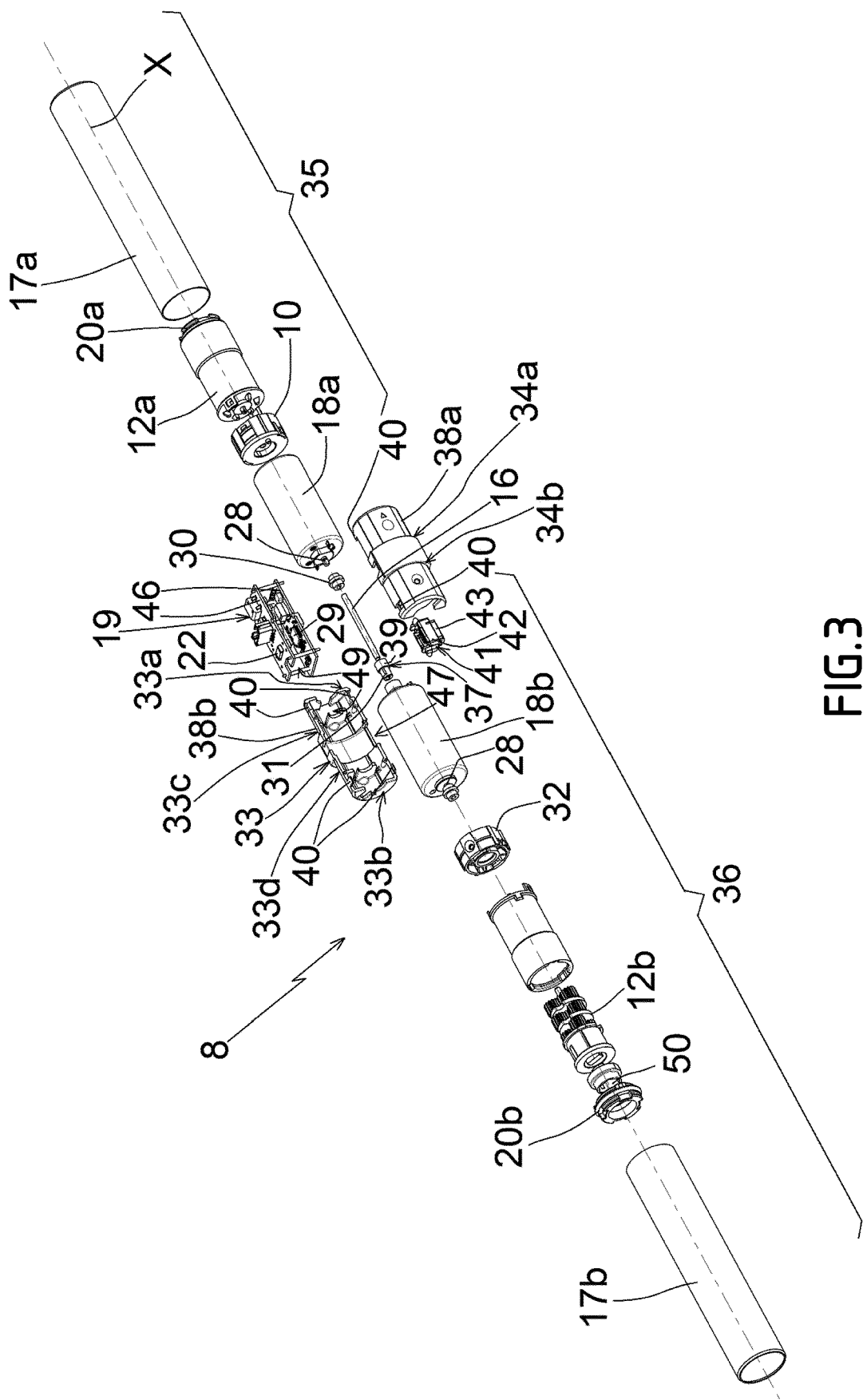


FIG.3

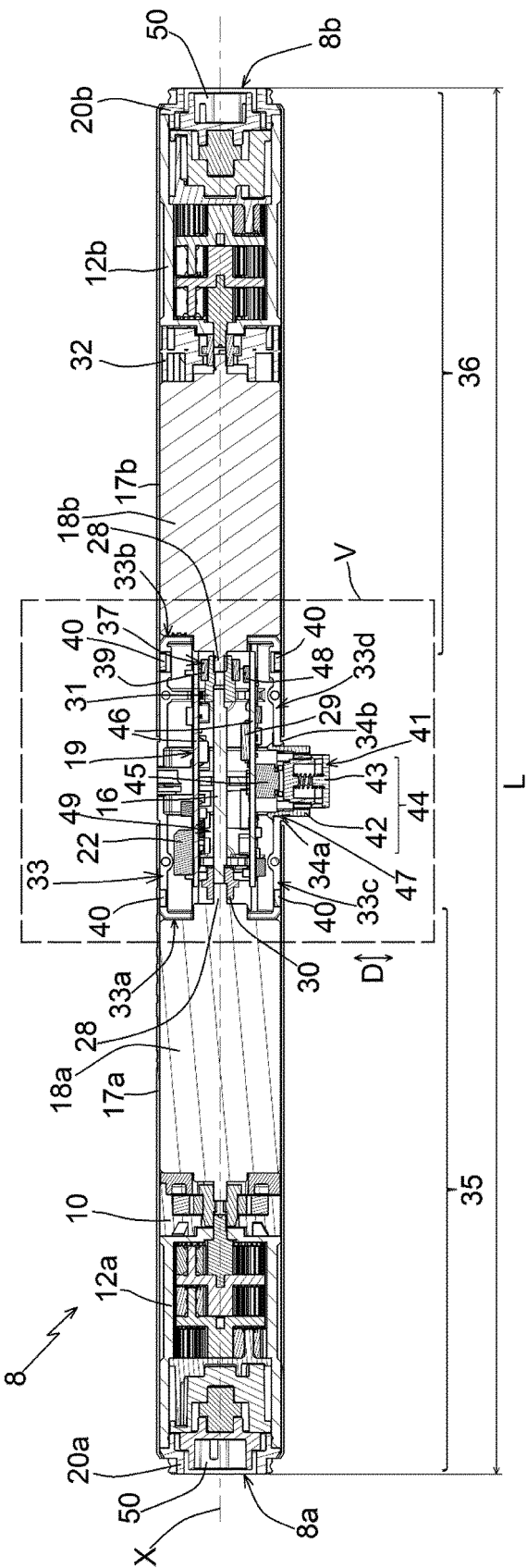


FIG.4

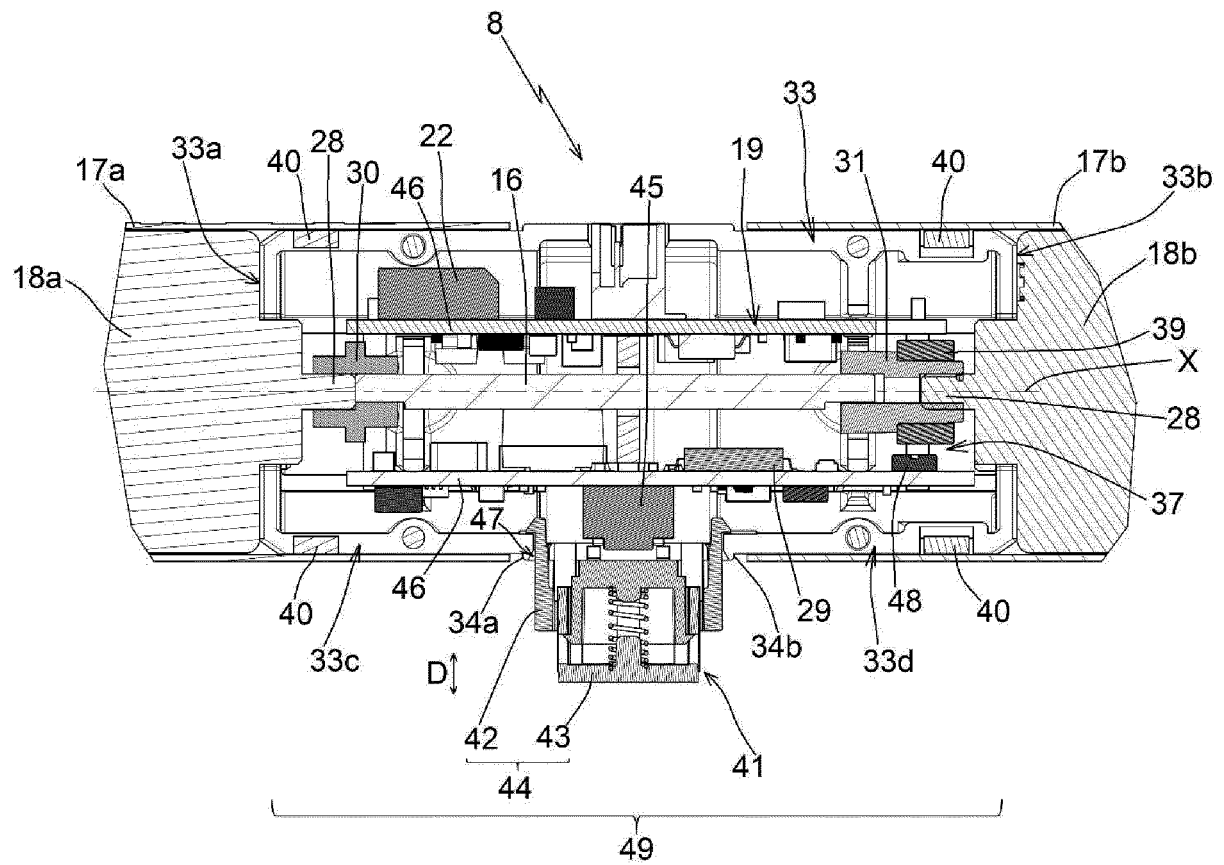


FIG.5

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

- WO 2010011751 A1 [0005]
- WO 2012085252 A1 [0015]