



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.09.2018 Bulletin 2018/37

(51) Int Cl.:
E06B 9/322 (2006.01) E06B 9/68 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18160849.8**

(22) Date de dépôt: **09.03.2018**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **SOMFY ACTIVITES SA**
74300 Cluses (FR)

(72) Inventeur: **DESFOSSEZ, Benjamin**
74300 CLUSES (FR)

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

(30) Priorité: **10.03.2017 FR 1751984**

(54) **PROCÉDÉS DE CONFIGURATION ET DE COMMANDE EN FONCTIONNEMENT D'UN DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT MOTORISÉ D'UNE INSTALLATION DOMOTIQUE, DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT MOTORISÉ ET INSTALLATION ASSOCIÉS**

(57) Un procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire comprend une étape (E60) de commande d'un déplacement des lames d'un écran à partir d'une position de fin de course déployée de l'écran, dans laquelle les lames de l'écran sont dans la position fermée, vers une position de fin de course repliée de l'écran, une étape (E70) de mesure d'une grandeur d'un courant électrique traversant un moteur électrique d'un actionneur électromécanique du dispositif

d'entraînement motorisé par un dispositif de mesure, une étape (E100) de détermination d'une variation de la grandeur mesurée, une étape (E110) de comparaison de la variation déterminée par rapport à une première valeur seuil prédéterminée et une étape (E120) de détermination d'une position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran, en fonction du résultat de l'étape de comparaison (E110).

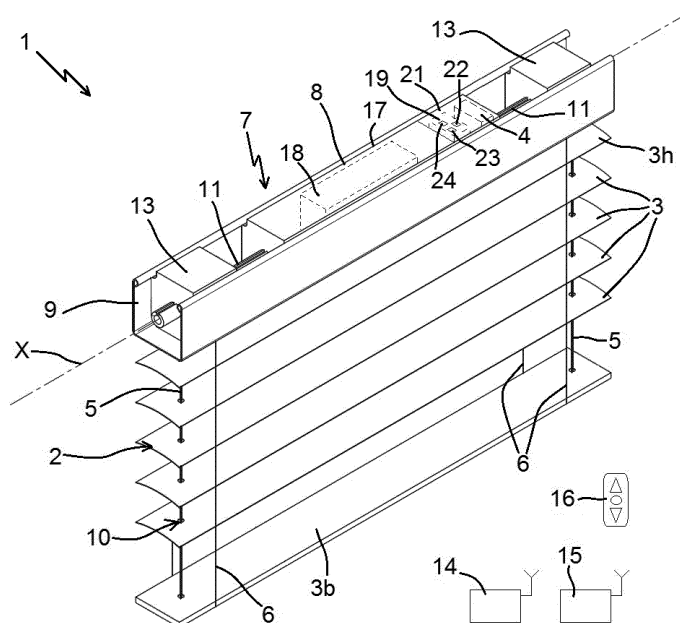


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, un procédé de commande en fonctionnement d'un tel dispositif d'entraînement motorisé configuré conformément au procédé de configuration précité, un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, ainsi qu'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire incorporant un tel dispositif d'entraînement motorisé.

[0002] De manière générale, la présente invention concerne le domaine des dispositifs d'occultation, en particulier des stores à lames orientables, comprenant un dispositif d'entraînement motorisé mettant en mouvement un écran, entre au moins une première position et au moins une deuxième position.

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

[0004] On connaît déjà des dispositifs d'entraînement motorisés pour une installation domotique de fermeture ou de protection solaire. De telles installations domotiques de fermeture ou de protection solaire comprennent un dispositif d'occultation. Le dispositif d'occultation comprend un rail et un écran. L'écran comprend des lames orientables. Le dispositif d'entraînement motorisé comprend un actionneur électromécanique. L'actionneur électromécanique permet de déplacer les lames de l'écran par rapport au rail, suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran et une position de fin de course déployée de l'écran. En outre, l'actionneur électromécanique permet d'orienter les lames de l'écran, suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames de l'écran et une position ouverte des lames de l'écran. L'actionneur électromécanique comprend un moteur électrique, un arbre de sortie et une unité électronique de contrôle.

[0005] Cependant, ce dispositif d'entraînement motorisé présente l'inconvénient de mettre en oeuvre une cinématique de mouvement des lames de l'écran, lors de l'exécution d'une commande de déplacement, en particulier d'une commande de repli des lames de l'écran à partir de la position de fin de course déployée de l'écran vers la position de fin de course repliée de l'écran, comprenant une orientation des lames de l'écran, suivant un mouvement de rotation, puis un déplacement des lames de l'écran, suivant un mouvement de translation.

[0006] Par conséquent, le changement de type de mouvement, entre l'orientation des lames de l'écran et le déplacement des lames de l'écran, engendre une augmentation du couple, pouvant être interprétée par un dispositif de détection d'obstacle comme un blocage des

lames de l'écran.

[0007] En outre, l'intervalle de temps entre, d'une part, l'orientation des lames de l'écran et, d'autre part, le déplacement des lames de l'écran est variable et dépend, notamment, de la construction mécanique du dispositif d'occultation et du dispositif d'entraînement motorisé.

[0008] Par conséquent, l'instant du changement de type de mouvement, entre l'orientation des lames de l'écran et le déplacement des lames de l'écran, est différent selon le dispositif d'occultation et le dispositif d'entraînement motorisé.

[0009] Par ailleurs, une telle cinématique de mouvement des lames de l'écran présente l'inconvénient de complexifier la détection d'une condition de gel et, en particulier un blocage de la lame finale de l'écran au sol, lors d'une commande de repli des lames de l'écran, à partir de la position de fin de course déployée de l'écran et de la position fermée des lames de l'écran.

[0010] En outre, les dispositifs d'entraînement motorisés connus mettent en oeuvre la détection d'une condition de gel au moyen d'une mesure de la vitesse de rotation du moteur électrique. Dans le cas où la vitesse de rotation du moteur électrique est inférieure à une valeur seuil prédéterminée, le moteur électrique est arrêté. Une telle approche n'est pas adaptée dans tous les cas.

[0011] On connaît également les documents EP 2 078 818 A2 et US 2015/0284990 A1 qui décrivent une installation domotique de protection solaire comprenant un dispositif d'entraînement motorisé et un dispositif d'occultation. Le dispositif d'occultation comprend un rail et un écran. L'écran comprend des lames orientables. Le dispositif d'entraînement motorisé comprend un actionneur électromécanique. L'actionneur électromécanique permet de déplacer les lames de l'écran par rapport au rail, suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran et une position de fin de course déployée de l'écran, et d'orienter les lames de l'écran, suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames de l'écran et une position ouverte des lames de l'écran. L'actionneur électromécanique comprend un moteur électrique, un arbre de sortie et une unité électronique de contrôle. L'unité électronique de contrôle comprend un dispositif de mesure d'une grandeur d'un courant électrique traversant le moteur électrique et une mémoire stockant au moins une valeur de la grandeur mesurée.

[0012] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, un procédé de commande en fonctionnement du dispositif d'entraînement motorisé configuré conformément au procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé, un dispositif d'entraînement motorisé associé et une installation domotique de fermeture ou de protection solaire comprenant un tel dispositif d'entraînement motorisé, permettant de déterminer automatiquement une position de passage d'un mouvement

de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran.

[0013] A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspect, un procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, l'installation domotique de fermeture ou de protection solaire comprenant un dispositif d'occultation, le dispositif d'occultation comprenant au moins :

- un rail, et
- un écran, l'écran comprenant des lames orientables,

le dispositif d'entraînement motorisé comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique, l'actionneur électromécanique permettant :
 - de déplacer les lames de l'écran par rapport au rail, suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran et une position de fin de course déployée de l'écran, et
 - d'orienter les lames de l'écran, suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames de l'écran et une position ouverte des lames de l'écran,

l'actionneur électromécanique comprenant au moins :

- un moteur électrique,
- un arbre de sortie, et
- une unité électronique de contrôle,

l'unité électronique de contrôle comprenant au moins :

- un dispositif de mesure d'une grandeur d'un courant électrique traversant le moteur électrique, et
- une mémoire stockant au moins une valeur de la grandeur mesurée.

[0014] Selon l'invention, le procédé de configuration comprend au moins les étapes suivantes :

- commande d'un déplacement des lames de l'écran à partir de la position de fin de course déployée de l'écran, dans laquelle les lames de l'écran sont dans la position fermée, vers la position de fin de course repliée de l'écran,
- mesure de la grandeur du courant électrique traversant le moteur électrique par le dispositif de mesure,
- détermination d'une variation de la grandeur mesurée,
- comparaison de la variation déterminée par rapport à une première valeur seuil prédéterminée, et
- détermination d'une position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mou-

vement de translation des lames de l'écran, en fonction du résultat de l'étape de comparaison.

[0015] Ainsi, le procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé de l'installation domotique permet de déterminer de manière automatique la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran, à partir de la position de fin de course déployée de l'écran, dans laquelle les lames de l'écran sont dans la position fermée.

[0016] De cette manière, le procédé de configuration permet d'analyser l'évolution de la grandeur du courant électrique traversant le moteur électrique de manière dynamique, lors du déplacement des lames de l'écran, de sorte à détecter la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran, par l'intermédiaire de la variation de la grandeur mesurée supérieure à la première valeur seuil.

[0017] En outre, la détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran est ainsi mise en oeuvre de manière automatique, c'est-à-dire de manière logicielle, et, en particulier, sans intervention de l'utilisateur, au cours des étapes du procédé de configuration suivant l'étape de commande de déplacement des lames de l'écran.

[0018] Un tel procédé de configuration, dans lequel la détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran est mise en oeuvre de manière logicielle par l'unité électronique de contrôle de l'actionneur électromécanique, permet de minimiser les coûts d'obtention et de mise en service du dispositif d'entraînement motorisé et de s'affranchir de pièces supplémentaires.

[0019] Par ailleurs, dans le cas d'un dispositif d'occultation disposé à l'extérieur d'un bâtiment, l'apprentissage de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran permet de détecter une condition de gel et, en particulier, un blocage de la lame finale de l'écran au sol, lors d'une commande de repli des lames de l'écran, à partir de la position de fin de course déployée de l'écran et de la position fermée des lames de l'écran, dans un mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé.

[0020] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, préalablement à l'étape de commande de déplacement des lames de l'écran, le procédé de configuration comprend au moins les étapes suivantes :

- déclenchement d'un déplacement des lames de l'écran, suivant un mouvement de translation,
- déclenchement d'une orientation des lames de l'écran, suivant un mouvement de rotation,
- arrêt des lames de l'écran dans la position de fin de

course déployée et dans la position fermée.

[0021] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, suite à l'étape de commande de déplacement des lames de l'écran, le procédé de configuration comprend au moins l'étape suivante :

- comptage de la position de l'arbre de sortie de l'actionneur électromécanique.

[0022] En outre, suite à l'étape de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran, le procédé de configuration comprend au moins l'étape suivante :

- détermination d'une première valeur d'incrément de comptage correspondant à la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran, déterminée lors de l'étape de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran.

[0023] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, suite à l'étape de détermination de la première valeur d'incrément de comptage, le procédé de configuration comprend au moins l'étape suivante :

- détermination d'une première plage de valeurs à partir de la première valeur d'incrément de comptage comprenant une borne inférieure définie par une deuxième valeur d'incrément de comptage et une borne supérieure définie par une troisième valeur d'incrément de comptage.

[0024] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le procédé de configuration comprend une étape d'affectation d'une première valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle prédéterminée à la première plage de valeurs, déterminée lors de l'étape de détermination de la première plage de valeurs.

[0025] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'étape de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran est réitérée pour chaque nouvelle mesure de la grandeur du courant électrique, réalisée à l'étape de mesure.

[0026] Selon une caractéristique préférée de l'invention, l'étape de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran est mise en oeuvre pendant un intervalle de temps prédéterminé après l'étape de commande de déplacement des lames de l'écran.

[0027] La présente invention vise, selon un deuxième

aspect, un procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, l'installation domotique de fermeture ou de protection solaire comprenant un dispositif d'occultation, le dispositif d'occultation comprenant au moins :

- un rail, et
- un écran, l'écran comprenant des lames orientables,

le dispositif d'entraînement motorisé comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique, l'actionneur électromécanique permettant :

- de déplacer les lames de l'écran par rapport au rail, suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran et une position de fin de course déployée de l'écran, et
- d'orienter les lames de l'écran, suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames de l'écran et une position ouverte des lames de l'écran,

l'actionneur électromécanique comprenant au moins :

- un moteur électrique, et
- une unité électronique de contrôle,

l'unité électronique de contrôle comprenant au moins :

- un dispositif de mesure d'une grandeur d'un courant électrique traversant le moteur électrique, et
- une mémoire stockant au moins une valeur de la grandeur mesurée.

[0028] Selon l'invention, le procédé de commande comprend au moins les étapes suivantes :

- commande d'un déplacement des lames de l'écran,
- détermination du sens de déplacement des lames de l'écran par rapport à une commande de déplacement des lames de l'écran mise en oeuvre précédemment,
- sélection d'une deuxième ou d'une troisième valeur d'incrément de comptage, ces deuxième et troisième valeurs d'incrément de comptage étant déterminées selon un procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé conforme à l'invention, tel que mentionné précédemment, suivant le sens de déplacement des lames de l'écran, déterminé lors de l'étape de détermination du sens de déplacement,
- comptage de la position de l'arbre de sortie de l'actionneur électromécanique,
- comparaison d'une valeur de comptage de la position de l'arbre de sortie de l'actionneur électroméca-

nique, déterminée lors de l'étape de comptage, par rapport à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage, sélectionnée lors de l'étape de sélection, et

- détermination de l'atteinte ou non de la deuxième ou de la troisième valeur d'incrément de comptage par l'unité électronique de contrôle de l'actionneur électromécanique, en fonction du résultat de l'étape de comparaison.

[0029] Ainsi, le procédé de commande est mis en oeuvre suite à la configuration du dispositif d'entraînement motorisé, de sorte à déterminer, suite à la comparaison de la valeur de comptage de la position de l'arbre de sortie de l'actionneur électromécanique par rapport à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage sélectionnée, en fonction du sens de déplacement de l'écran déterminé, l'atteinte ou non de la première plage de valeurs par l'unité électronique de contrôle de l'actionneur électromécanique, en fonction du résultat de l'étape de comparaison.

[0030] La présente invention vise, selon un troisième aspect, un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, le dispositif d'entraînement motorisé comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique, l'actionneur électromécanique permettant :
 - de déplacer les lames de l'écran par rapport au rail, suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran et une position de fin de course déployée de l'écran, et
 - d'orienter les lames de l'écran, suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames de l'écran et une position ouverte des lames de l'écran,

l'actionneur électromécanique comprenant au moins :

- un moteur électrique,
- un arbre de sortie, et
- une unité électronique de contrôle.

[0031] L'unité électronique de contrôle de l'actionneur électromécanique est configurée pour mettre en oeuvre le procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé selon l'invention et, en particulier, tel que mentionné ci-dessus et/ou le procédé de commande en fonctionnement selon l'invention et, en particulier, tel que mentionné ci-dessus.

[0032] Ce dispositif d'entraînement motorisé présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits précédemment en relation avec les procédés de configuration et de commande en fonctionnement selon l'invention.

[0033] La présente invention vise, selon un quatrième aspect, une installation domotique de fermeture ou de protection solaire comprenant un dispositif d'entraînement motorisé selon l'invention et tel que mentionné ci-dessus.

[0034] 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 :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une installation domotique conforme à l'invention, qui comprend un store à lames orientables incluant un dispositif d'entraînement motorisé conforme à un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un dispositif d'entraînement motorisé assemblé dans un rail du store illustré à la figure 1, selon un premier mode de montage ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 2, lorsque le dispositif d'entraînement motorisé est assemblé dans le rail selon un deuxième mode de montage ;
- la figure 4 est un schéma blocs d'un algorithme d'un procédé conforme à l'invention, de configuration du dispositif d'entraînement motorisé de l'installation domotique illustrée aux figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est un graphique représentant l'évolution d'une grandeur d'un courant électrique traversant un moteur électrique d'un actionneur électromécanique du dispositif d'entraînement motorisé en fonction du temps, lorsque le procédé de configuration, tel que représenté à la figure 4, est mis en oeuvre ;
- la figure 6 est une vue à plus grande échelle du détail A de la figure 5 ; et
- la figure 7 est un schéma blocs d'un algorithme d'un procédé conforme à l'invention, de commande en fonctionnement du dispositif d'entraînement motorisé de l'installation domotique illustrée aux figures 1 à 3.

[0035] On décrit tout d'abord, en référence à la figure 1, une installation domotique conforme à l'invention et 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 orientables motorisé.

[0036] Le dispositif d'occultation 1 peut être disposé à l'extérieur du bâtiment ou encore à l'intérieur du bâtiment.

[0037] On décrit, en référence aux figures 1 à 3, un store à lames orientables conforme à un mode de réalisation de l'invention.

[0038] Ici et tel que prévu à la figure 1, la configuration assemblée du store 1 dans l'installation domotique est mise en oeuvre suivant une direction verticale.

[0039] Le store 1 comprend des lames 3, en particulier orientables. Le store 1 comprend également une lame finale 3b, pouvant être lestée. Dans le cas où la lame

finale 3b est lestée, celle-ci permet d'exercer une tension sur l'écran 2.

[0040] En pratique, la lame finale 3b est fixée au niveau d'une extrémité inférieure de l'écran 2, dans la configuration assemblée du store 1 dans l'installation domotique.

[0041] Le store 1 comprend des cordons d'entraînement 5 configurés pour permettre le déplacement vertical des lames 3 et de la lame finale 3b. Les cordons d'entraînement 5 peuvent également être appelés des lacettes.

[0042] En pratique, les lames 3 comprennent respectivement une ouverture 10 de passage de chaque cordon d'entraînement 5.

[0043] Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 1, le store 1 comprend également des cordons d'orientation 6 configurés pour permettre l'orientation des lames 3 et de la lame finale 3b autour d'axes horizontaux, parallèles à la plus grande dimension des lames 3, 3b. Les cordons d'orientation 6 sont également appelés échelles.

[0044] L'orientation des lames 3 et de la lame finale 3b permet, notamment, d'ajuster la luminosité à l'intérieur d'une pièce du bâtiment.

[0045] Lors de la montée de l'écran 2 et, en particulier, de la lame finale 3b, les lames 3 se superposent sur la lame finale 3b, de sorte à former un empilement.

[0046] Dans un exemple de réalisation, non représenté, le store 1 comprend deux coulisses. Chacune des coulisses est disposée le long d'un côté de l'écran 2 du store 1. Les coulisses sont configurées pour coopérer avec les lames 3, 3b de l'écran 2, de sorte à guider les lames 3, 3b, lors du déploiement et du repli de l'écran 2.

[0047] Dans un autre exemple de réalisation, non représenté, le guidage des lames 3, 3b est réalisé par deux câbles. Chacun des câbles est disposé le long d'un côté de l'écran 2 du store 1.

[0048] Le store 1 comprend un dispositif d'entraînement motorisé 7. Le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend un actionneur électromécanique 8.

[0049] Le store 1 comprend un rail 9, à l'intérieur duquel est disposé le dispositif d'entraînement motorisé 7 et, en particulier, l'actionneur électromécanique 8.

[0050] Le rail 9 est disposé au-dessus de l'écran 2.

[0051] 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.

[0052] Le rail 9 comprend une paroi de fond 9a et deux parois latérales 9b.

[0053] Dans un premier mode de montage illustré aux figures 1 et 2, le rail 9 présente une section en forme de « U ».

[0054] Dans un deuxième mode de montage illustré à la figure 3, le rail 9 présente une section en forme de « U » renversé, généralement appelée en « N ».

[0055] L'actionneur électromécanique 8 permet de déplacer les lames 3, 3b de l'écran 2 par rapport au rail 9, suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran 2 et une position de

fin de course déployée de l'écran 2.

[0056] En outre, l'actionneur électromécanique 8 permet d'orienter les lames 3, 3b de l'écran 2, suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames 3, 3b de l'écran 2, de sorte à, notamment, empêcher le passage de lumière, et une position ouverte des lames 3, 3b de l'écran 2, de sorte à, notamment, permettre le passage de lumière.

[0057] Ici, l'actionneur électromécanique 8 permet de faire descendre ou monter les lames 3 et la lame finale 3b, autrement dit de déployer ou de replier l'écran 2 par rapport au rail 9. L'actionneur électromécanique 8 permet, en outre, d'orienter les lames 3 et la lame finale 3b.

[0058] La position de fin de course repliée de l'écran 2 correspond à une position de fin de course haute de l'écran 2. En outre, la position de fin de course déployée de l'écran 2 correspond à une position de fin de course basse de l'écran 2.

[0059] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend une pluralité de dispositifs d'enroulement 13.

[0060] Ici, le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend deux dispositifs d'enroulement 13.

[0061] Le nombre de dispositifs d'enroulement n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier strictement supérieur à deux ou égal à un.

[0062] Préférentiellement, chaque dispositif d'enroulement 13 est disposé à l'intérieur du rail 9.

[0063] Dans le cas où le nombre de dispositifs d'enroulement 13 est supérieur ou égal à deux, l'actionneur électromécanique 8 est disposé entre deux des dispositifs d'enroulement 13.

[0064] Ici, les dispositifs d'enroulement 13 sont disposés de part et d'autre de l'actionneur électromécanique 8. Plus précisément, chaque dispositif d'enroulement 13 est disposé au niveau d'une extrémité longitudinale du rail 9.

[0065] Chaque dispositif d'enroulement 13 comprend un premier enrouleur et un deuxième enrouleur, non représentés.

[0066] Ici, les premier et deuxième enrouleurs de chaque dispositif d'enroulement 13 sont réalisés à l'intérieur d'un même élément, en particulier ménagés à l'intérieur d'un même carter.

[0067] Les premiers 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 lame finale 3b.

[0068] Les cordons d'entraînement 5 sont reliés, d'une part, à la lame finale 3b et, d'autre part, aux premiers enrouleurs.

[0069] En pratique, l'extrémité inférieure de chaque cordon d'entraînement 5 est reliée à la lame finale 3b et l'extrémité supérieure de chaque cordon d'entraînement 5 est reliée à l'un des premiers enrouleurs, dans la configuration assemblée du store 1 dans l'installation domotique.

[0070] Les deuxièmes enrouleurs sont configurés pour enrouler et dérouler les cordons d'orientation 6, de sorte

à orienter les lames 3 et la lame finale 3b.

[0071] Les cordons d'orientation 6 sont reliés, d'une part, aux lames 3 et à la lame finale 3b et, d'autre part, aux deuxièmes enrouleurs.

[0072] En pratique, l'extrémité inférieure de chaque cordon d'orientation 6 est reliée à la lame finale 3b et l'extrémité supérieure de chaque cordon d'orientation 6 est reliée à l'un des deuxièmes enrouleurs, dans la configuration assemblée du store 1 dans l'installation domotique.

[0073] Les dispositifs d'enroulement 13 et, plus particulièrement, les deuxièmes enrouleurs peuvent être dénommés « basculateurs ».

[0074] Avantagusement, les premiers et deuxièmes enrouleurs peuvent être réalisés au moyen de poulies.

[0075] Lors d'un mouvement d'orientation des lames 3, 3b de l'écran 2, au niveau de chaque dispositif d'enroulement 13, le deuxième enrouleur est entraîné en rotation, de même que le premier enrouleur, en particulier de manière simultanée.

[0076] La course du mouvement d'orientation des lames 3, 3b de l'écran 2 est définie, au niveau de chaque dispositif d'enroulement 13, par la mise en appui d'une butée du deuxième enrouleur avec une butée du carter du dispositif d'enroulement 13, que ce soit lors de l'atteinte de la position fermée ou lors de l'atteinte de la position ouverte des lames 3, 3b de l'écran 2.

[0077] Suite à la mise en appui de la butée du deuxième enrouleur avec la butée du carter du dispositif d'enroulement 13, le premier enrouleur peut continuer à être entraîné en rotation par l'actionneur électromécanique 8.

[0078] Dans un exemple de réalisation, la butée du carter du dispositif d'enroulement 13 peut être réglable, en particulier manuellement par une opération d'un installateur.

[0079] En variante, la butée du carter du dispositif d'enroulement 13 peut être fixe.

[0080] Lors d'un mouvement de déplacement des lames 3, 3b de l'écran 2 par rapport au rail 9, suivant un mouvement de translation, au niveau de chaque dispositif d'enroulement 13, le deuxième enrouleur est bloqué en rotation par rapport au carter du dispositif d'enroulement 13 et, par conséquent, au premier enrouleur.

[0081] Le blocage en rotation du deuxième enrouleur par rapport au carter du dispositif d'enroulement 13 est mis en oeuvre par la mise en appui de la butée du deuxième enrouleur avec la butée du carter du dispositif d'enroulement 13.

[0082] Par conséquent, à chaque inversion de sens de déplacement des lames 3, 3b de l'écran 2, le mouvement de déplacement des lames 3, 3b de l'écran 2 à mettre en oeuvre est précédé d'un mouvement d'orientation des lames 3, 3b de l'écran 2, au niveau de chaque dispositif d'enroulement 13.

[0083] Ici, chaque dispositif d'enroulement 13 comprend un frein, non représenté.

[0084] Le frein de chaque dispositif d'enroulement 13 peut être un frein à ressort.

[0085] Le type de frein de chaque dispositif d'enroulement n'est pas limitatif et peut être différent. Il peut s'agir, notamment, d'un frein à came.

[0086] Le frein de chaque dispositif d'enroulement 13 peut également être défini par la détermination d'un coefficient de frottement entre un palier et le deuxième enrouleur.

[0087] Le frein de chaque dispositif d'enroulement 13 permet de garantir le maintien en position de l'orientation des lames 3, 3b de l'écran 2.

[0088] Lors d'un mouvement d'orientation des lames 3, 3b de l'écran 2, au niveau de chaque dispositif d'enroulement 13, le frein sert à entraîner les premier et deuxième enrouleurs, jusqu'à la mise en appui de la butée du deuxième enrouleur avec la butée du carter du dispositif d'enroulement 13.

[0089] 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. 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 peut piloter l'unité de commande locale 14, ainsi que d'autres unités de commande locales similaires et réparties dans le bâtiment.

[0090] L'unité de commande centrale 15 peut être en communication avec une station météorologique 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.

[0091] Une télécommande 16, pouvant être un type d'unité de commande locale, est pourvue d'un clavier de commande. Le clavier de commande comprend des moyens de sélection et d'affichage, permettant, en outre, à un utilisateur d'intervenir sur l'actionneur électromécanique 8 et/ou l'unité de commande centrale 15.

[0092] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 est, de préférence, configuré pour exécuter les commandes de déploiement ou de repli de l'écran 2 du store 1, ainsi que d'orientation des lames 3, 3b, pouvant être émises, notamment, par la télécommande 16.

[0093] On décrit à présent, plus en détail et en référence aux figures 1 à 3, l'actionneur électromécanique 8 du dispositif d'entraînement motorisé 7 appartenant au store 1 de la figure 1.

[0094] L'actionneur électromécanique 8 comprend un moteur électrique 18 et une unité électronique de contrôle 19.

[0095] Le moteur électrique 18 comprend un rotor et un stator, non représentés et positionnés de manière coaxiale autour d'un axe de rotation X, qui est également l'axe de rotation des dispositifs d'enroulement 13, dans la configuration montée du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0096] L'actionneur électromécanique 8 est alimenté en énergie électrique par un réseau d'alimentation électrique du secteur, ou encore au moyen d'une batterie,

pouvant être rechargée, par exemple, par un panneau photovoltaïque. L'actionneur électromécanique 8 permet de déplacer les lames 3, 3b de l'écran 2, en particulier selon un mouvement vertical, ainsi que d'orienter les lames 3, 3b de l'écran 2.

[0097] L'actionneur électromécanique 8 comprend un câble d'alimentation électrique, non représenté, permettant son alimentation en énergie électrique, à partir du réseau d'alimentation électrique du secteur ou de la batterie.

[0098] L'actionneur électromécanique 8 comprend également un carter 17.

[0099] Le carter 17 de l'actionneur électromécanique 8 est, préférentiellement, de forme globalement parallélépipédique.

[0100] Dans un mode de réalisation, le carter 17 est réalisé dans un matériau métallique.

[0101] 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.

[0102] L'actionneur électromécanique 8 comprend également au moins un arbre de sortie 20.

[0103] Ici et tel qu'illustré aux figures 2 et 3, l'actionneur électromécanique 8 comprend deux arbres de sortie 20, de sorte à entraîner en rotation respectivement chacun des dispositifs d'enroulement 13. Chaque arbre de sortie 20 débouche sur un côté du carter 17 de l'actionneur électromécanique 8. Chaque arbre de sortie 20 est relié à un arbre d'entraînement 11 de l'un des dispositifs d'enroulement 13 au moyen d'éléments de fixation, non représentés. Les éléments de fixation de chaque arbre de sortie 20 à l'un des arbres d'entraînement 11 sont, par exemple, des éléments de fixation par vissage.

[0104] Chacun des premier et deuxième enrouleurs est ainsi entraîné en rotation, au niveau de l'un des dispositifs d'enroulement 13, par l'un des arbres d'entraînement 11 couplé avec l'un des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8.

[0105] Les dispositifs d'enroulement 13, les arbres d'entraînement 11 et l'unité électronique de contrôle 19 ne sont pas représentés sur les figures 2 et 3, de sorte à faciliter la lecture de ces dessins.

[0106] L'actionneur électromécanique 8 peut également comprendre un dispositif de réduction à engrenages, non représenté.

[0107] Avantagusement, le moteur électrique 18 et le dispositif de réduction à engrenages sont disposés à l'intérieur du carter 17 de l'actionneur électromécanique 8.

[0108] Des moyens de commande de l'actionneur électromécanique 8, permettant le déplacement des lames 3, 3b de l'écran 2 ainsi que l'orientation des lames 3, 3b de l'écran 2, comprennent au moins l'unité électronique de contrôle 19. Cette unité électronique de contrôle 19 est apte à mettre en fonctionnement le moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8 et, en particulier, permettre l'alimentation en énergie électrique du moteur électrique 18.

[0109] Ainsi, l'unité électronique de contrôle 19 com-

mande, notamment, le moteur électrique 18, de sorte à replier ou déployer l'écran 2, ainsi qu'à orienter les lames 3, 3b de l'écran 2, comme décrit précédemment.

[0110] L'unité électronique de contrôle 19 comprend également un module de réception d'ordres de commande, les ordres de commande étant émis par un émetteur d'ordres, tel que la télécommande 16 destinée à commander l'actionneur électromécanique 8 ou l'une des unités de commande locale 14 ou centrale 15.

[0111] Préférentiellement, le module de réception d'ordres de commande de l'unité électronique de contrôle 19 est de type sans fil. En particulier, le module de réception d'ordres de commande est configuré pour recevoir des ordres de commande radioélectriques.

[0112] Le module de réception d'ordres de commande peut également permettre la réception d'ordres de commande transmis par des moyens filaires.

[0113] Lorsqu'un ordre de déploiement de l'écran 2 est reçu par l'unité électronique de contrôle 19, l'actionneur électromécanique 8 entraîne en rotation le ou les arbres de sortie 20 dans un premier sens, dit de descente de l'écran 2.

[0114] Lorsqu'un ordre de repli de l'écran 2 est reçu par l'unité électronique de contrôle 19, l'actionneur électromécanique 8 entraîne en rotation le ou les arbres de sortie 20 dans un deuxième sens, dit de montée de l'écran 2.

[0115] Lorsqu'un ordre de fermeture des lames 3, 3b de l'écran 2 est reçu par l'unité électronique de contrôle 19, l'actionneur électromécanique 8 entraîne en rotation le ou les arbres de sortie 20 dans le premier sens.

[0116] Lorsqu'un ordre d'ouverture des lames 3, 3b de l'écran 2 est reçu par l'unité électronique de contrôle 19, l'actionneur électromécanique 8 entraîne en rotation le ou les arbres de sortie 20 dans le deuxième sens.

[0117] L'unité électronique de contrôle 19 est configurée pour arrêter automatiquement l'actionneur électromécanique 8, suite à la réception d'un ordre de commande d'arrêt pouvant être émis par l'une des unités de commande 14, 15, 16, ou suite à la détermination de l'atteinte de la position de fin de course déployée, autrement dit de déploiement complet de l'écran 2, de la position de fin de course repliée, autrement dit de repli complet de l'écran 2, de la position fermée des lames 3, 3b de l'écran 2 ou de la position ouverte des lames 3, 3b de l'écran 2.

[0118] Ici, et tel qu'illustré à la figure 1, l'unité électronique de contrôle 19 est disposée à l'intérieur du carter 17 de l'actionneur électromécanique 8.

[0119] Les moyens de commande de l'actionneur électromécanique 8 comprennent des moyens matériels et/ou logiciels.

[0120] A titre d'exemple nullement limitatif, les moyens matériels peuvent comprendre au moins un microcontrôleur 22.

[0121] L'actionneur électromécanique 8 peut également comprendre un dispositif de commutation 21.

[0122] Dans le cas d'un store à lames orientables, une position haute, en particulier de sécurité, correspond à

une mise en appui d'une première lame 3h de l'écran 2 contre un élément 12 du dispositif de commutation 21.

[0123] La première lame 3h de l'écran 2 correspond à la lame 3 supérieure de l'écran 2, dans la configuration assemblée du store 1 dans l'installation domotique.

[0124] Le dispositif de commutation 21 permet, notamment, de déterminer l'atteinte de la position haute de l'écran 2.

[0125] Dans un exemple de réalisation, la position de fin de course repliée, appelée également position de fin de course haute, peut être différente de la position haute.

[0126] La position de fin de course repliée correspond à une position de fin de course haute prédéterminée. La détermination de l'atteinte de la position de fin de course repliée peut être mise en oeuvre au moyen d'un dispositif de détection d'obstacle et de fin de course et/ou d'un élément de comptage 4.

[0127] En variante, la position de fin de course repliée, appelée également position de fin de course haute, correspond à la position haute.

[0128] Dans un tel cas, la détermination de l'atteinte de la position de fin de course repliée est mise en oeuvre au moyen du dispositif de commutation 21.

[0129] En outre, la position de fin de course déployée correspond à une position de fin de course basse prédéterminée, en particulier, au moyen du dispositif de détection d'obstacle et de fin de course.

[0130] Ici, l'actionneur électromécanique 8 comprend le dispositif de détection d'obstacle et de fin de course.

[0131] L'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8 comprend, au moins en partie, le dispositif de détection d'obstacle et de fin de course.

[0132] Le dispositif de détection d'obstacle et de fin de course est configuré pour être mis en oeuvre lors du déploiement et du repli de l'écran 2, ainsi que lors de l'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0133] Ici, le dispositif de détection d'obstacle et de fin de course est mis en oeuvre au moyen du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, au moyen d'un algorithme mis en oeuvre par ce microcontrôleur 22.

[0134] En outre, le dispositif de détection d'obstacle et de fin de course est également mis en oeuvre au moyen de l'élément de comptage 4, configuré pour déterminer la position de la lame finale 3b de l'écran 2.

[0135] Dans un exemple de réalisation, l'élément de comptage 4 est mis en oeuvre au moyen d'une roue codeuse assemblée sur l'un des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8. Une telle roue codeuse peut être de type magnétique et dans un tel cas comprendre au moins un aimant coopérant avec au moins un capteur à effet Hall. En variante, la roue codeuse peut également être de type optique.

[0136] Dans un autre exemple de réalisation, l'élément de comptage 4 est mis en oeuvre au moyen d'un ou plusieurs capteurs de détection de la rotation du rotor du moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8.

[0137] Dans un autre exemple de réalisation, l'élément

de comptage 4 est mis en oeuvre au moyen d'un élément de comptage interne du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19, ou encore d'un élément de comptage associé à une horloge de l'unité électronique de contrôle 19.

[0138] L'unité électronique de contrôle 19 comprend un dispositif de mesure 24 d'une grandeur T d'un courant électrique traversant le moteur électrique 18 et une mémoire 23 stockant au moins une valeur de la grandeur T mesurée.

[0139] Dans un mode de réalisation, la grandeur T est une tension et, en particulier, une tension aux bornes d'un condensateur de déphasage du moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8. La mesure de la tension aux bornes du condensateur de déphasage du moteur électrique de l'actionneur électromécanique est connue de l'état de la technique et décrite, notamment, dans le document FR 2 849 300 A1.

[0140] L'acquisition de la tension traversant le moteur électrique 18 par l'intermédiaire du dispositif de mesure 24 permet d'obtenir un signal représentatif du couple généré par le moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8.

[0141] Ici, la mémoire 23 stockant la grandeur T du courant électrique traversant le moteur électrique 18 est réalisée par une mémoire du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19, en particulier une mémoire de type « EEPROM » (acronyme du terme anglo-saxon Electrically Erasable Programmable Read Only Memory).

[0142] Le dispositif d'entraînement motorisé 7 est prévu pour fonctionner au moins dans un mode de commande et dans un mode de configuration.

[0143] On décrit à présent, en référence à la figure 4, un mode d'exécution d'un procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 5 de l'installation domotique 1 illustrée aux figures 1 à 3.

[0144] A la figure 5, le graphique illustre, par une courbe en trait plein, l'évolution de la valeur représentative de la grandeur T du courant électrique traversant le moteur électrique 18, en fonction du temps t.

[0145] Cette figure 5 est la représentation caractéristique de l'évolution du couple délivré par le moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8 en fonction du temps pour un store à lames orientables 1, lors du déplacement de l'écran 2, suivant un mouvement de translation, à partir de la position de fin de course déployée, dans laquelle les lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 sont dans la position fermée, jusqu'à la position de fin de course repliée.

[0146] Le temps t est représenté sur l'axe des abscisses. La valeur représentative de la grandeur T du courant électrique traversant le moteur 18 est représentée sur l'axe des ordonnées.

[0147] La figure 6 est une vue agrandie d'une partie de la figure 5 illustrant le passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0148] Dans ce mode d'exécution, le procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7 de l'installation domotique comprend une étape E10 d'entrée dans le mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0149] L'entrée dans le mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7 peut être mise en oeuvre par le basculement entre le mode de commande et le mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0150] Avantagusement, l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8 est configurée pour basculer du mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 5 au mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7, et inversement.

[0151] Dans un mode de réalisation, l'étape E10 d'entrée dans le mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre par un appui sur au moins un élément de sélection d'une unité de commande 14, 15, en particulier de la télécommande 16.

[0152] Dans un autre mode de réalisation, l'étape E10 d'entrée dans le mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre par un appui sur au moins un élément de sélection d'une unité de programmation.

[0153] Suite à l'entrée dans le mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7, le procédé de configuration comprend une étape E20 de signalement du mode de configuration.

[0154] En pratique, l'étape E20 de signalement est mise en oeuvre par une modification de l'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 contrôlée par le dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0155] Préférentiellement, la modification de l'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 correspond à un mouvement d'aller-retour des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, en particulier sur une courte distance pouvant être, par exemple, de l'ordre d'un centimètre.

[0156] Ici, l'étape E20 de signalement est mise en oeuvre suite à l'étape E10 d'entrée dans le mode de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0157] Suite à l'étape E20 de signalement du mode de configuration, le procédé de configuration peut comprendre une étape E30 de déclenchement d'un déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 vers la position de fin de course déployée de l'écran 2.

[0158] Avantagusement, l'étape E30 de déclenchement de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre lorsque l'écran 2 est dans une position différente de la position de fin de course déployée de l'écran 2.

[0159] Ainsi, l'étape E30 de déclenchement de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre à partir d'une position d'empilement d'au moins une partie des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 jusqu'à la position de fin de course déployée de l'écran 2.

[0160] Le déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mis en oeuvre suivant un mouvement de translation.

[0161] Suite à l'étape E30 de déclenchement de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, le procédé de configuration comprend une étape E40 de déclenchement d'une orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, de sorte à atteindre la position fermée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0162] L'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre suivant un mouvement de rotation.

[0163] Ici, l'étape E40 de déclenchement de l'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre lorsque l'écran 2 a atteint la position de fin de course déployée de l'écran 2.

[0164] En variante, non représentée, l'étape E40 de déclenchement de l'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 peut être mise en oeuvre avant l'étape E30 de déclenchement de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0165] Les étapes E30 de déclenchement de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 et E40 de déclenchement de l'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 sont mises en oeuvre par l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0166] Dans un mode de réalisation, l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre par un appui sur un élément de sélection d'une unité de commande 14, 15, en particulier de la télécommande 16, ou de l'unité de programmation.

[0167] Ici, l'élément de sélection est l'élément de sélection de déploiement de l'écran 2.

[0168] En variante, l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre automatiquement par l'unité électronique de contrôle 19, suite à l'étape E20 de signalement du mode de configuration.

[0169] Suite à l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7, le déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mis en oeuvre jusqu'à la position de fin de course déployée de l'écran 2 et l'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre jusqu'à la position fermée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0170] Avantagusement, la position de fin de course déployée de l'écran 2 est prééglée préalablement à l'étape E30 de déclenchement de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0171] Dans un exemple de réalisation, le réglage de la position de fin de course déployée de l'écran 2 est mis en oeuvre en usine.

[0172] Puis, le procédé de configuration comprend une étape E50 d'arrêt des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 dans la position de fin de course déployée de l'écran 2 et dans la position fermée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0173] L'étape E50 d'arrêt est mise en oeuvre par la désactivation du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0174] Préférentiellement, l'arrêt des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 dans la position de fin de course déployée de l'écran 2 et dans la position fermée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mis en oeuvre, de manière automatique, par l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, par le dispositif de détection d'obstacle et de fin

de course.

[0175] Suite à l'étape E50 d'arrêt des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, le procédé de configuration comprend une étape E60 de commande d'un déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à partir de la position de fin de course déployée de l'écran 2, dans laquelle les lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 sont dans la position fermée, vers la position de fin de course repliée de l'écran 2.

[0176] L'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre par l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7, de sorte à replier l'écran 2 en exécutant une phase de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, due à la construction mécanique des dispositifs d'enroulement 13, telle que décrite précédemment.

[0177] Dans un mode de réalisation, l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre par un appui sur un élément de sélection d'une unité de commande 14, 15, en particulier de la télécommande 16, ou de l'unité de programmation.

[0178] Ici, l'élément de sélection est l'élément de sélection de repli de l'écran 2.

[0179] En variante, l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre automatiquement par l'unité électronique de contrôle 19, suite à l'étape E50 d'arrêt.

[0180] Dans un exemple de réalisation, la position de fin de course déployée de l'écran 2 peut être modifiée préalablement à l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, par exemple au moyen de l'une des unités de commande 14, 15, 16 ou de l'unité de programmation.

[0181] Suite à l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, le procédé de configuration comprend une étape E70 de mesure de la grandeur T du courant électrique traversant le moteur électrique 18 par le dispositif de mesure 24, tel qu'illustré aux figures 5 et 6.

[0182] Préférentiellement, l'étape E70 de mesure de la grandeur T du courant électrique est mise en oeuvre suite à l'écoulement d'une période de temps de démarrage prédéterminée Z0 démarrant à partir de l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, comme illustré à la figure 5.

[0183] Ainsi, la mesure de la première valeur de la grandeur T est mise en oeuvre, lors de l'étape E70, après une période transitoire de démarrage de l'actionneur électromécanique 8, au cours de laquelle des fluctuations de la grandeur T peuvent être générées.

[0184] De cette manière, la mesure de la première valeur de la grandeur T mesurée, lors de l'étape E70, est fiable pour débiter la détermination d'une position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0185] A titre d'exemple nullement limitatif, la période

de temps de démarrage prédéterminée Z0 peut être de l'ordre de 500 millisecondes.

[0186] Avantageusement, l'étape E70 de mesure de la grandeur T du courant électrique est mise en oeuvre périodiquement.

[0187] A titre d'exemple nullement limitatif, l'étape E70 de mesure de la grandeur T est mise en oeuvre toutes les 20 millisecondes.

[0188] L'utilisation de la mesure de la grandeur T, en particulier de la tension, du courant électrique traversant le moteur électrique 18 permet de déterminer une fréquence d'échantillonnage en fonction de la précision souhaitée de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0189] Cette fréquence d'échantillonnage de la grandeur T du courant électrique traversant le moteur électrique 18 peut ainsi être indépendante de la tension du réseau d'alimentation électrique de l'actionneur électromécanique 8 et, en particulier, de sa fréquence.

[0190] Avantageusement, le procédé de configuration comprend une étape E80 de mémorisation des valeurs de la grandeur T mesurée, selon une périodicité prédéterminée.

[0191] Les valeurs de la grandeur T mesurée, mémorisées lors de l'étape E80, sont conservées pour une période de temps prédéterminée P, suite à l'étape E60 de commande du déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0192] A titre d'exemple nullement limitatif, le nombre de valeurs mémorisées de la grandeur T mesurée, au travers des étapes E70, E80, au cours de la période de temps prédéterminée P, est de cent cinquante.

[0193] Dans un exemple de réalisation, la période de temps prédéterminée P correspond à une longueur de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, ou autrement dit à une position atteinte par la lame finale 3b de l'écran 2. La longueur de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 peut être déterminée par un nombre de tours de l'arbre de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 ou un nombre de tours du rotor du moteur électrique 18, en particulier au moyen de l'élément de comptage 4.

[0194] Préférentiellement, l'étape E80 de mémorisation des valeurs de la grandeur T mesurée est mise en oeuvre selon la périodicité de mise en oeuvre de l'étape E70 de mesure de la grandeur T du courant électrique.

[0195] Avantageusement, le procédé de configuration comprend une étape E90 de détermination d'une valeur maximale T_{max} de la grandeur T mesurée parmi les valeurs de la grandeur T mesurée, préférentiellement mémorisées lors de l'étape E80 de mémorisation, au cours de la période de temps prédéterminée P.

[0196] Le procédé de configuration comprend également une étape E100 de détermination d'une variation Δ de la grandeur T mesurée.

[0197] En pratique, l'étape E100 de détermination de

la variation Δ de la grandeur T mesurée est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du dispositif de mesure 24 et du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0198] Avantageusement, les valeurs de la grandeur T mesurée appartenant à la période de temps prédéterminée P et permettant la détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée sont mémorisées temporairement dans au moins une mémoire tampon de l'unité électronique de contrôle 19, en particulier du microcontrôleur 22.

[0199] Ici, l'étape E100 de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée est mise en oeuvre suite à l'exécution des étapes E80 de mémorisation et E90 de détermination de la valeur Tmax de la grandeur T mesurée au cours de la période de temps prédéterminée P.

[0200] Dans un mode de réalisation, l'étape E100 de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée est mise en oeuvre par la détermination d'un écart entre la valeur Tmax de la grandeur T mesurée au cours de la période de temps prédéterminée P et la dernière valeur de la grandeur T mesurée au cours de la période de temps prédéterminée P.

[0201] Ici, l'étape E100 de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée est mise en oeuvre par la détermination d'un écart de la grandeur T mesurée par l'unité électronique de contrôle 19, en particulier d'un écart de la tension aux bornes d'un condensateur de déphasage du moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8.

[0202] La variation Δ de la grandeur T mesurée est déterminée à partir de la mise en oeuvre de l'étape E70 de mesure de la grandeur T selon une périodicité prédéterminée, de l'étape E80 de mémorisation des valeurs de la grandeur T mesurée selon la périodicité prédéterminée et de l'étape E90 de détermination de la valeur maximale Tmax de la grandeur T mesurée au cours de la période de temps prédéterminée P.

[0203] L'étape E100 de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée comprend une sous-étape E101, de comparaison de la valeur maximale Tmax de la grandeur T mesurée au cours de la période prédéterminée P avec la dernière valeur de la grandeur T mesurée au cours de la période prédéterminée P, et une sous-étape E102, de calcul de la différence entre la valeur maximale Tmax et la dernière valeur de la grandeur T, de sorte à déterminer la variation Δ de la grandeur T mesurée.

[0204] Les sous-étapes E101, E102 appartenant à l'étape E100 de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée sont réitérées à chaque nouvelle mesure de la grandeur T, à l'étape E70.

[0205] En variante, l'étape E100 de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée est mise en oeuvre par la détermination d'un écart entre une valeur moyenne d'au moins une partie des valeurs de la grandeur T mesurée au cours de la période de temps prédéterminée P et la dernière valeur de la grandeur T mesurée

au cours de la période de temps prédéterminée P.

[0206] Le procédé de configuration comprend une étape E110 de comparaison de la variation Δ déterminée par rapport à une première valeur seuil S1 prédéterminée.

[0207] A titre d'exemple nullement limitatif, la première valeur seuil S1 peut être comprise dans une plage s'étendant de 0,5 N.m à 2 N.m, N.m étant le symbole de l'unité de mesure Newton mètre.

[0208] En pratique, la première valeur seuil S1 correspond à un nombre de pas de discrétisation d'un signal numérique établi par le dispositif de mesure 24 et l'unité électronique de contrôle 19. L'unité de mesure est le LSB (acronyme du terme anglo-saxon Least Significant Byte).

[0209] Avantageusement, l'étape E80 de mémorisation est mise en oeuvre après l'étape E70 de mesure de la grandeur T du courant électrique et, préférentiellement, avant les étapes E100 de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée et E110 de comparaison de la variation Δ déterminée par rapport à la première valeur seuil S1.

[0210] Le procédé de configuration comprend une étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, en fonction du résultat de l'étape de comparaison E110.

[0211] En référence aux figures 5 et 6, le mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est représenté par une période de temps Z1. Le mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est représenté par une période de temps Z3. En outre, la phase de passage du mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 au mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est représenté par une période de temps Z2.

[0212] Ici, la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 correspond à la position de blocage en rotation du deuxième enrouleur par rapport au carter de chacun des dispositifs d'enroulement 13.

[0213] La position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 peut également être définie comme une position dans laquelle le couple délivré par l'actionneur électromécanique 8 du dispositif d'entraînement motorisé 7 varie brusquement, lors du repli de l'écran 2, puisque, au niveau de chaque dispositif d'enroulement 13, le deuxième enrouleur est mis en butée contre le carter du dispositif d'enroulement 13.

[0214] Au cours de la période de temps Z2, le frein de chacun des dispositifs d'enroulement 13 est mis en action.

[0215] En outre, au cours de la période de temps Z3, le frein de chacun des dispositifs d'enroulement 13 est toujours en action et le couple délivré par le moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8 augmente

au rythme de l'empilement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0216] Le procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7 de l'installation domotique permet ainsi de déterminer de manière automatique la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, à partir de la position de fin de course déployée de l'écran 2, dans laquelle les lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 sont dans la position fermée.

[0217] De cette manière, le procédé de configuration permet d'analyser l'évolution de la grandeur T du courant électrique traversant le moteur électrique 18 de manière dynamique, lors du déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, de sorte à détecter la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, par l'intermédiaire de la variation Δ de la grandeur T mesurée qui est alors supérieure à la première valeur seuil S1.

[0218] Le procédé de configuration permet ainsi de déterminer l'augmentation du couple délivré par le moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8 qui correspond à la phase Z2 de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0219] En pratique, l'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0220] En outre, la détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est ainsi mise en oeuvre de manière automatique, c'est-à-dire de manière logicielle, et, en particulier, sans intervention de l'utilisateur, au cours des étapes du procédé de configuration suivant l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, notamment les étapes E70 à E120.

[0221] La position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est déterminée, lors de l'étape E120, à partir des valeurs de la grandeur T mémorisées, lors de l'étape E80, au cours de la période de temps prédéterminée P.

[0222] En pratique, lorsque la variation Δ déterminée de la grandeur T mesurée, lors de l'étape E100, est supérieure à la première valeur seuil S1, la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est déterminée, au travers des étapes E110 et E120.

[0223] Dans un tel cas, la détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des

lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre automatiquement par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8.

[0224] Le démarrage de l'étape E70 de mesure de la grandeur T du courant électrique traversant le moteur électrique 18 à partir de la position de fin de course déployée de l'écran 2, dans laquelle les lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 sont dans la position fermée, vers la position de fin de course repliée de l'écran 2, permet de garantir la détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0225] Par ailleurs, dans le cas du store 1 disposé à l'extérieur d'un bâtiment, l'apprentissage de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 permet de détecter une condition de gel et, en particulier un blocage de la lame finale 3b de l'écran 2 au sol, lors d'une commande de repli des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, à partir de la position de fin de course déployée de l'écran 2 et de la position fermée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, dans le mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0226] Avantagusement, l'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est répétée pour chaque nouvelle mesure de la grandeur

T du courant électrique, à l'étape E70.

[0228] L'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est ainsi mise en oeuvre par une analyse glissante des mesures de la grandeur T, au cours du déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à partir de la position de fin de course déployée de l'écran 2, dans laquelle les lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 sont dans la position fermée, vers la position de fin de course repliée de l'écran 2.

[0229] De cette manière, l'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 permet de détecter une variation Δ franche de la grandeur T mesurée, telle qu'une marche, tout en s'affranchissant des variations de faible amplitude de la grandeur T mesurée, au cours du déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à partir de la position de fin de course déployée de l'écran 2, dans laquelle les lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 sont dans la position fermée, vers la position de fin de course repliée de l'écran 2.

[0230] La détermination du passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre de manière automatique, au cours des étapes E70 à E120 du procédé de configuration suivant l'étape E60 de commande de déplacement des la-

mes 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0231] Préférentiellement, suite à l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, le procédé de configuration comprend une étape E160 de détermination, dite de « comptage », de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8.

[0232] Ici, l'étape E160 de comptage est mise en oeuvre en parallèle des étapes E70 à E120 du procédé de configuration.

[0233] En outre, suite à l'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, le procédé de configuration comprend une étape E130 de détermination d'une première valeur d'incrément de comptage C1 correspondant à la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 déterminée, lors de l'étape E120.

[0234] La position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 déterminée, lors de l'étape E120, correspond à la première valeur d'incrément de comptage C1 déterminée, lors de l'étape E130, en particulier au moyen de l'étape E160 de comptage.

[0235] En pratique, l'étape E130 de détermination de la première valeur d'incrément de comptage C1 est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19 et de l'élément de comptage 4.

[0236] Préférentiellement, les étapes E70 à E120 sont mises en oeuvre pendant un intervalle de temps prédéterminé L démarrant après l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0237] A titre d'exemple nullement limitatif, l'intervalle de temps prédéterminé L peut être de l'ordre de 3 secondes.

[0238] Avantageusement, au cours de l'intervalle de temps prédéterminé L, le procédé de configuration comprend une première étape E230 de détection d'obstacle, mise en oeuvre au moyen de la grandeur T, mesurée lors de l'étape E70, et de la variation Δ , déterminée lors de l'étape E100.

[0239] Avantageusement, la première étape E230 de détection d'obstacle comprend au moins une sous-étape E231, de comparaison de la variation Δ déterminée par rapport à une deuxième valeur seuil S2 prédéterminée, et une sous-étape E232, de détermination de présence ou d'absence d'un obstacle, en fonction du résultat de la sous-étape de comparaison E231.

[0240] La deuxième valeur seuil S2 est supérieure à la première valeur seuil S1.

[0241] Ainsi, suite à l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, le procédé de configuration met en oeuvre une détection d'obstacle avec une sensibilité de détection réduite, tout en permet-

tant la détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0242] La présence d'un obstacle est déterminée lorsque la variation Δ déterminée de la grandeur T est supérieure ou égale à la deuxième valeur seuil S2. En outre, l'absence d'un obstacle est déterminée lorsque la variation Δ déterminée de la grandeur T est inférieure à la deuxième valeur seuil S2.

[0243] Dans le cas où la présence d'un obstacle est déterminée, le procédé de configuration comprend une étape E250 d'arrêt de mouvement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0244] L'étape E250 d'arrêt est mise en oeuvre par la désactivation du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0245] En pratique, l'arrêt du mouvement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mis en oeuvre, de manière automatique, par l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, par le dispositif de détection d'obstacle et de fin de course.

[0246] Avantageusement, lorsque la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est déterminée, lors de l'étape E120, le procédé de configuration comprend une étape E140 de mémorisation de cette position.

[0247] Ici, la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est enregistrée dans une mémoire du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0248] Préférentiellement, l'étape E140 de mémorisation de la position, déterminée lors de l'étape E120, de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre par la mémorisation de la première valeur d'incrément de comptage C1, déterminée lors de l'étape E130.

[0249] Avantageusement, suite à l'étape E120 et, en particulier, à l'étape E130, le procédé de configuration met en oeuvre l'étape E140 de mémorisation de la position déterminée lors de l'étape E120 et, en particulier, de la première valeur d'incrément de comptage C1, déterminée lors de l'étape E130.

[0250] En pratique, l'étape E140 de mémorisation est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19, en particulier d'une mémoire du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19, et de l'élément de comptage 4.

[0251] La position de l'écran 2 déterminée lors de l'étape E120 et mémorisée à l'étape E140 correspond à une position d'apprentissage de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0252] La position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 détermi-

née, lors de l'étape E120, est utilisée lors d'un déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, dans le mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7, de sorte à éviter un arrêt non souhaité de l'écran 2.

[0253] Préférentiellement, la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, déterminée lors de l'étape E120, puis mémorisée lors de l'étape E140, et, en particulier, la première valeur d'incrément de comptage C1, déterminée lors de l'étape E130, est relative par rapport à une activation de l'actionneur électromécanique 8 et, en particulier, du moteur électrique 18, mise en oeuvre lors de l'étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0254] Ainsi, lors de l'exécution d'une commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, dans le mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7, la sensibilité de détection d'obstacle mise en oeuvre lors du franchissement de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est réduite, de sorte à éviter un arrêt non souhaité de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0255] Plus particulièrement, la position, déterminée lors de l'étape E120, de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est utilisée, dans le mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7, lorsqu'une commande d'inversion de sens de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, en particulier de repli des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 après un déploiement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, est exécutée par l'unité électronique de contrôle 19, puis, qu'une telle commande d'inversion de sens de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 engendre un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 avant un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0256] En pratique, la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, déterminée lors de l'étape E120, puis mémorisée lors de l'étape E140, et, en particulier, la première valeur d'incrément de comptage C1, déterminée lors de l'étape E130, correspond à un nombre d'incréments de comptage de l'élément de comptage 4, suite à l'activation de l'actionneur électromécanique 8 et, en particulier, du moteur électrique 18 mise en oeuvre lors de l'étape E60.

[0257] Avantagusement, suite à l'étape E130 de détermination de la première valeur d'incrément de comptage C1, le procédé de configuration comprend une étape E150 de détermination d'une première plage de valeurs V1 à partir de la première valeur d'incrément de comptage C1 comprenant une borne inférieure C1a et une borne supérieure C1b.

[0258] La borne inférieure C1a est définie par une

deuxième valeur d'incrément de comptage correspondant à la première valeur d'incrément de comptage C1 à laquelle est retranché un premier nombre prédéterminé d'incréments de comptage, pouvant être, par exemple, de cinq.

[0259] Le premier nombre prédéterminé d'incréments de comptage retranché à la première valeur d'incrément de comptage C1 pour définir la borne inférieure C1a n'est pas limitatif et peut être différent.

[0260] En outre, la borne supérieure C1b est définie par une troisième valeur d'incrément de comptage correspondant à la première valeur d'incrément de comptage C1 à laquelle est ajouté un deuxième nombre prédéterminé d'incréments de comptage, pouvant être, par exemple, de dix.

[0261] Le deuxième nombre prédéterminé d'incréments de comptage ajouté à la première valeur d'incrément de comptage C1 pour définir la borne supérieure C1b n'est pas limitatif et peut être différent.

[0262] Ici, le premier nombre prédéterminé d'incréments de comptage et le deuxième nombre prédéterminé d'incréments de comptage sont différents.

[0263] En variante, le premier nombre prédéterminé d'incréments de comptage et le deuxième nombre prédéterminé d'incréments de comptage peuvent être identiques.

[0264] La détermination de la première plage de valeurs V1, lors de l'étape E150, permet de découper la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 en plusieurs portions entre la position de fin de course repliée de l'écran 2 et la position de fin de course déployée de l'écran 2.

[0265] Avantagusement, le procédé de configuration comprend une étape E170 d'affectation d'une première valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D1 prédéterminée à la première plage de valeurs V1 déterminée, lors de l'étape E150.

[0266] La première valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D1 affectée à la première plage de valeurs V1 déterminée, lors de l'étape E150, est moins importante qu'une troisième valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D3 prédéterminée affectée au reste de la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0267] Ainsi, chaque portion de la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est associée à une valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle et, en particulier, la portion de la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 correspondant à la première plage de valeurs V1, déterminée lors de l'étape E150, présente une valeur seuil de sensibilité d'obstacle moins élevée, de sorte à éviter, dans le mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7, un arrêt non souhaité lors du franchissement de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0268] En pratique, l'étape E170 d'affectation de la pre-

mière valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D1 est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0269] Avantageusement, la première valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D1 affectée à la première plage de valeurs V1, déterminée lors de l'étape E150, est paramétrée en usine et peut être modifiée au travers d'une saisie à partir de l'une des unités de commande 14, 15, 16 ou de l'unité de programmation.

[0270] Dans un exemple de réalisation, suite à l'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 et, en particulier, aux étapes E130 à E150 et E170, le procédé de configuration comprend une étape E180 de continuation de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0271] Dans le cas où, au cours de l'intervalle de temps prédéterminé L, le résultat de l'étape E110 de comparaison aboutit à l'absence de détermination d'une position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, lors de l'étape E120, le procédé de configuration peut également mettre en oeuvre l'étape E180 de continuation de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0272] L'étape E180 de continuation de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre par l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7, de sorte à replier l'écran 2.

[0273] Dans un mode de réalisation, l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre automatiquement par l'unité électronique de contrôle 19, suite à l'étape E140 de mémorisation de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0274] En variante, l'activation du dispositif d'entraînement motorisé 7 est mise en oeuvre par un appui sur un élément de sélection d'une unité de commande 14, 15, en particulier de la télécommande 16.

[0275] Ici, l'élément de sélection de l'unité de commande 14, 15 est l'élément de sélection de repli de l'écran 2.

[0276] Puis, le procédé de configuration comprend une étape E190 de continuation de la mesure de la grandeur T, tel qu'illustrée à la figure 5, une étape E200 de continuation de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée, une étape E210 de comparaison de la variation Δ déterminée par rapport à une troisième valeur seuil S3 prédéterminée et une étape E220 de détermination de la position de fin de course repliée de l'écran 2, en fonction du résultat de l'étape E210 de comparaison.

[0277] En pratique, les étapes E180 à E220 sont mises en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du dispositif de mesure 24 et du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0278] Ici, les étapes E190 de continuation de la mesure de la grandeur T et E200 de continuation de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée sont mises en oeuvre de manière équivalente aux étapes E70 et E100, décrites précédemment.

[0279] Avantageusement, l'étape E190 de continuation de la mesure de la grandeur T du courant électrique est mise en oeuvre périodiquement.

[0280] A titre d'exemple nullement limitatif, l'étape E190 de continuation de la mesure de la grandeur T est mise en oeuvre toutes les 20 millisecondes.

[0281] La position de fin de course repliée de l'écran 2, déterminée lors de l'étape E220, permet de délimiter la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, lors du repli de l'écran 2.

[0282] Ici, lors de l'étape E220 de détermination de la position de fin de course repliée de l'écran 2, la position de fin de course repliée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est déterminée automatiquement, en particulier par l'unité électronique de contrôle 19.

[0283] Ainsi, l'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 peut également être associée à l'étape E220 de détermination de la position de fin de course repliée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0284] Les étapes E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 et E220 de détermination de la position de fin de course repliée de l'écran 2 peuvent être mises en oeuvre consécutivement, en particulier suite à une même étape E60 de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0285] Un tel procédé de configuration, dans lequel la détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 et, éventuellement, la détermination de la position de fin de course repliée de l'écran 2 sont mises en oeuvre de manière logicielle par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8, permet de minimiser les coûts d'obtention et de mise en service du dispositif d'entraînement motorisé 7 et de s'affranchir de pièces supplémentaires.

[0286] Avantageusement, suite à l'intervalle de temps prédéterminé L, le procédé de configuration comprend une deuxième étape E240 de détection d'obstacle mise en oeuvre au moyen de la grandeur T, mesurée lors de l'étape E190, et de la variation Δ , déterminée lors de l'étape E200.

[0287] Avantageusement, la deuxième étape E240 de détection d'obstacle comprend au moins une sous-étape E241, de comparaison de la variation Δ déterminée par rapport à une quatrième valeur seuil S4 prédéterminée, et une sous-étape E242, de détermination de présence ou d'absence d'un obstacle, en fonction du résultat de la sous-étape de comparaison E241.

[0288] La quatrième valeur seuil S4 est inférieure aux première, deuxième et troisième valeurs seuils S1, S2, S3.

[0289] La présence d'un obstacle est déterminée lorsque la variation Δ déterminée de la grandeur T est supérieure ou égale à la quatrième valeur seuil S4. En outre, l'absence d'un obstacle est déterminée lorsque la variation Δ déterminée de la grandeur T est inférieure à la quatrième valeur seuil S4.

[0290] Dans le cas où la présence d'un obstacle est déterminée, le procédé de configuration comprend une étape E260 d'arrêt de mouvement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0291] L'étape E260 d'arrêt est mise en oeuvre par la désactivation du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0292] En pratique, l'arrêt du mouvement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mis en oeuvre, de manière automatique, par l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, par le dispositif de détection d'obstacle et de fin de course.

[0293] Préférentiellement, la deuxième étape E240 de détection d'obstacle est mise en oeuvre jusqu'à l'étape E220 de détermination de la position de fin de course repliée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0294] Par ailleurs, la deuxième étape E240 de détection d'obstacle permet également de déterminer un ou plusieurs points durs entre, d'une part, la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 et, d'autre part, la position de fin de course repliée des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 en exécutant les étapes E190 de continuation de la mesure de la grandeur T et E200 de continuation de détermination de la variation Δ de la grandeur T mesurée.

[0295] Avantageusement, la deuxième étape E240 de détection d'obstacle comprend au moins une sous-étape E243, de comparaison de la variation Δ , déterminée à l'étape E200, par rapport à une cinquième valeur seuil S5 prédéterminée, et une sous-étape E244, de détermination d'un point dur, en fonction du résultat de la sous-étape E243 de comparaison.

[0296] La cinquième valeur seuil S5 est inférieure à la quatrième valeur seuil S4.

[0297] La présence d'un point dur est déterminée lorsque la variation Δ , déterminée à l'étape E200, de la grandeur T est supérieure ou égale à la cinquième valeur seuil S5, tout en étant inférieure à la quatrième valeur seuil S4. En outre, l'absence d'un point dur est déterminée lorsque la variation Δ , déterminée à l'étape E200, de la grandeur T est inférieure à la cinquième valeur seuil S5.

[0298] Dans le cas où la présence d'un point dur est déterminée, le procédé de configuration comprend une étape E280 de mémorisation de la position du point dur.

[0299] Ici, la position du point dur est enregistrée dans une mémoire du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0300] Préférentiellement, suite à l'étape E180 de con-

tinuation de commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, l'étape E160 de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 continue à être mise en oeuvre.

[0301] Ici, l'étape E160 de comptage est également mise en oeuvre en parallèle des étapes E180 à E220 du procédé de configuration.

[0302] En outre, suite à la sous-étape E244 de détermination d'un point dur, le procédé de configuration comprend une étape E270 de détermination d'une quatrième valeur d'incrément de comptage C2 correspondant à la position du point dur déterminée, lors de la sous-étape E244.

[0303] La position du point dur, déterminée lors de la sous-étape E244, correspond à la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, déterminée lors de l'étape E270, en particulier au moyen de l'étape E160 de comptage.

[0304] En pratique, l'étape E270 de détermination de la quatrième valeur d'incrément de comptage C2 est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19 et de l'élément de comptage 4.

[0305] Préférentiellement, l'étape E280 de mémorisation de la position d'un point dur, déterminée lors de la sous-étape E244, est mise en oeuvre par la mémorisation de la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, déterminée lors de l'étape E270.

[0306] Avantageusement, suite à la sous-étape E244 de détermination de la position du point dur et, en particulier, à l'étape E270 de détermination de la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, le procédé de configuration met en oeuvre l'étape E280 de mémorisation de la position du point dur, déterminée lors de la sous-étape E244, et, en particulier, de la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, déterminée, lors de l'étape E270.

[0307] En pratique, l'étape E280 de mémorisation est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19, en particulier d'une mémoire du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19, et de l'élément de comptage 4.

[0308] La position de l'écran 2 déterminée lors de la sous-étape E244 et mémorisée à l'étape E280 correspond à une position d'apprentissage du point dur.

[0309] La position du point dur, déterminée lors de la sous-étape E244, est utilisée lors d'un déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, dans le mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7, de sorte à éviter un arrêt non souhaité de l'écran 2.

[0310] Préférentiellement, la position du point dur, déterminée lors de la sous-étape E244, puis mémorisée lors de l'étape E280, et, en particulier, la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, déterminée lors de l'étape E270, est relative par rapport à la position de fin de course repliée de l'écran 2.

[0311] Ainsi, lors de l'exécution d'une commande de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, dans le

mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7, la sensibilité de détection d'obstacle mise en oeuvre lors du franchissement de la position du point dur est réduite, de sorte à éviter un arrêt non souhaité de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0312] En pratique, la position du point dur, déterminée lors de la sous-étape E244, puis mémorisée lors de l'étape E280, et, en particulier, la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, déterminée lors de l'étape E270, correspond à un nombre d'incréments de comptage de l'élément de comptage 4 à partir de la position de fin de course repliée de l'écran 2.

[0313] Avantagusement, suite à l'étape E270 de détermination de la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, le procédé de configuration comprend une étape E290 de détermination d'une deuxième plage de valeurs V2 à partir de la quatrième valeur d'incrément de comptage C2 comprenant une borne inférieure C2a et une borne supérieure C2b.

[0314] La borne inférieure C2a est définie par une cinquième valeur d'incrément de comptage correspondant à la quatrième valeur d'incrément de comptage C2 à laquelle est retranché un troisième nombre prédéterminé d'incréments de comptage, pouvant être, par exemple, de cinq.

[0315] Le troisième nombre prédéterminé d'incréments de comptage retranché à la quatrième valeur d'incrément de comptage C2 pour définir la borne inférieure C2a n'est pas limitatif et peut être différent.

[0316] En outre, la borne supérieure C2b est définie par une sixième valeur d'incrément de comptage correspondant à la quatrième valeur d'incrément de comptage C2 à laquelle est ajouté un quatrième nombre prédéterminé d'incréments de comptage, pouvant être, par exemple, de dix.

[0317] Le quatrième nombre prédéterminé d'incréments de comptage ajouté à la quatrième valeur d'incrément de comptage C2 pour définir la borne supérieure C2b n'est pas limitatif et peut être différent.

[0318] Ici, le troisième nombre prédéterminé d'incréments de comptage et le quatrième nombre prédéterminé d'incréments de comptage sont différents.

[0319] En variante, le troisième nombre prédéterminé d'incréments de comptage et le quatrième nombre prédéterminé d'incréments de comptage peuvent être identiques.

[0320] La détermination de la deuxième plage de valeurs V2, lors de l'étape E290, permet de découper la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 en plusieurs portions entre la position de fin de course repliée de l'écran 2 et la position de fin de course déployée de l'écran 2.

[0321] Avantagusement, le procédé de configuration comprend une étape E300 d'affectation d'une deuxième valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D2 prédéterminée à la deuxième plage de valeurs V2, déterminée lors de l'étape E290.

[0322] La deuxième valeur seuil de sensibilité de dé-

tection d'obstacle D2 affectée à la deuxième plage de valeurs V2, déterminée lors de l'étape E290, est plus importante que la première valeur seuil de sensibilité d'obstacle D1 affectée à la première plage de valeurs V1, déterminée lors de l'étape E150, et moins importante que la troisième valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D3 affectée au reste de la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0323] Ainsi, chaque portion de la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est associée à une valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D1, D2, D3 et, en particulier, la portion de la course de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 correspondant à la deuxième plage de valeurs V2, déterminée lors de l'étape E290, présente une valeur seuil de sensibilité d'obstacle moins élevée, de sorte à éviter, dans le mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 7, un arrêt non souhaité lors du franchissement de la position du point dur.

[0324] En pratique, l'étape E300 d'affectation de la deuxième valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D2 est mise en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19.

[0325] Avantagusement, la deuxième valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle D2 affectée à la deuxième plage de valeurs V2 est paramétrée en usine et peut être modifiée au travers d'une saisie à partir de l'une des unités de commande 14, 15, 16 ou de l'unité de programmation.

[0326] On décrit à présent, en référence à la figure 7, un mode d'exécution d'un procédé de commande en fonctionnement du dispositif d'entraînement motorisé 7 de l'installation domotique illustrée aux figures 1 à 3.

[0327] Le procédé de commande en fonctionnement du dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend une étape E400 de commande d'un déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0328] Suite à l'étape E400 de commande de déplacement, le procédé de commande comprend une étape E410 de détermination du sens de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 par rapport à une commande d'un déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 mis en oeuvre précédemment.

[0329] Ici, l'étape E410 de détermination du sens de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 est mise en oeuvre par la détection de l'ordre de commande émis par l'une des unités de commande 14, 15, 16 vers le module de réception d'ordres de l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8.

[0330] Suite à l'étape E410 de détermination du sens de déplacement, le procédé de commande comprend une étape E420 de sélection de la deuxième ou de la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b, ces deuxième et troisième valeurs d'incrément de comptage C1a, C1b étant déterminées lors de l'étape E150 du procédé de configuration, suivant le sens de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, déterminé lors de l'étape

E410.

[0331] Suite à l'étape E410 de détermination du sens de déplacement et, dans le cas présent, suite à l'étape E420 de sélection de la deuxième ou de la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b, le procédé de commande comprend une étape E430 de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8.

[0332] Le procédé de commande comprend une étape E440 de comparaison d'une valeur de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8, déterminée lors de l'étape E430 de comptage, par rapport à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b, sélectionnée lors de l'étape E420.

[0333] Le procédé de commande comprend une étape E450 de détermination de l'atteinte ou non de la deuxième ou de la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8, en fonction du résultat de l'étape E440 de comparaison.

[0334] La deuxième ou la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b prise en considération pour la détermination de l'atteinte ou non de la première plage de valeurs V1, à l'intérieur de laquelle est située la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, au cours du mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 5, sont des valeurs déterminées à l'étape E150, de détermination de la première plage de valeurs V1 à partir de la première valeur d'incrément de comptage C1, du procédé de configuration.

[0335] Le procédé de commande est mis en oeuvre suite à la configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7, de sorte à modifier la sensibilité de détection d'obstacle, en fonction de la détermination de l'atteinte ou non de la première plage de valeurs V1 basée sur la première valeur d'incrément de comptage C1, par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8.

[0336] En pratique, la sensibilité de détection d'obstacle est moins importante au cours du franchissement de la première plage de valeurs V1.

[0337] De cette manière, la détection d'obstacle par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8, lors du déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, est à un niveau moins important au cours de la première plage de valeurs V1 de sorte à ne pas créer un arrêt intempestif dû au franchissement de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2.

[0338] L'atteinte de la première plage de valeurs V1 est déterminée lorsque la valeur de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 est égale à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b.

[0339] Par ailleurs, la non-atteinte de la première plage de valeurs V1 est déterminée lorsque la valeur de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 est différente, en particulier inférieure ou supérieure, à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b.

[0340] Préférentiellement, l'étape E440 de comparaison de la valeur de comptage du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 par rapport à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b est mise en oeuvre périodiquement, tant que le résultat de l'étape E450 de détermination de l'atteinte ou non de la deuxième ou de la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8 est différent de l'atteinte de la deuxième ou de la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b.

[0341] En outre, l'étape E440 de comparaison de la valeur de comptage du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 par rapport à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage C1a, C1b peut être mise en oeuvre jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course déployée de l'écran 2 ou jusqu'à la détection d'un obstacle.

[0342] Avantagusement, suite à l'étape E410 de détermination du sens de déplacement, le procédé de commande comprend une étape E460 de sélection de la cinquième ou de la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b, ces cinquième et sixième valeurs d'incrément de comptage C2a, C2b étant déterminées lors de l'étape E290 du procédé de configuration, suivant le sens de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, déterminé lors de l'étape E410.

[0343] Ici, l'étape E430 de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 est mise en oeuvre après l'étape E460 de sélection de la cinquième ou de la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b.

[0344] Le procédé de commande comprend une étape E470 de comparaison d'une valeur de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8, déterminée lors de l'étape E430 de comptage, par rapport à la cinquième ou à la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b, sélectionnée lors de l'étape E460.

[0345] Le procédé de commande comprend une étape E480 de détermination de l'atteinte ou non de la cinquième ou de la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8, en fonction du résultat de l'étape E470 de comparaison.

[0346] La cinquième ou de la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b prise en considération pour la détermination de l'atteinte ou non de la deuxième plage de valeurs V2, à l'intérieur de laquelle est située la position du point dur, au cours du mode de commande du dispositif d'entraînement motorisé 5, sont des valeurs déterminées à l'étape E290, de détermination de la

deuxième plage de valeurs V2 à partir de la quatrième valeur d'incrément de comptage C2, du procédé de configuration.

[0347] Le procédé de commande est mis en oeuvre suite à la configuration du dispositif d'entraînement motorisé 7, de sorte à modifier la sensibilité de détection d'obstacle, en fonction de la détermination de l'atteinte ou non de la deuxième plage de valeurs V2, par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8.

[0348] En pratique, la sensibilité de détection d'obstacle est moins importante au cours du franchissement de la deuxième plage de valeurs V2, mais plus élevée que lors du franchissement de la première plage de valeurs V1.

[0349] De cette manière, la détection d'obstacle par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8, lors du déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, est à un niveau moins important au cours de la deuxième plage de valeurs V2, de sorte à ne pas créer un arrêt intempestif dû au franchissement de la position du point dur.

[0350] L'atteinte de la deuxième plage de valeurs V2 est déterminée lorsque la valeur de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 est égale à la cinquième ou à la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b.

[0351] Par ailleurs, la non-atteinte de la deuxième plage de valeurs V2 est déterminée lorsque la valeur de comptage de la position du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 est différente, en particulier inférieure ou supérieure, à la cinquième ou à la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b.

[0352] Préférentiellement, l'étape E470 de comparaison de la valeur de comptage du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 par rapport à la cinquième ou à la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b est mise en oeuvre périodiquement, tant que le résultat de l'étape E480 de détermination de l'atteinte ou non de la cinquième ou de la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8 est différent de l'atteinte de la cinquième ou de la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b.

[0353] En outre, l'étape E470 de comparaison de la valeur de comptage du ou des arbres de sortie 20 de l'actionneur électromécanique 8 par rapport à la cinquième ou à la sixième valeur d'incrément de comptage C2a, C2b est mise en oeuvre jusqu'à l'atteinte de la position de fin de course déployée de l'écran 2 ou de la position de fin de course repliée de l'écran 2, en fonction du sens de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, ou jusqu'à la détection d'un obstacle.

[0354] Un tel procédé de commande dans lequel la détermination de l'atteinte ou non de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 et, éventuellement, dans lequel la

détermination de l'atteinte ou non de la position du point dur, lors d'un déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, est mis en oeuvre de manière logicielle par l'unité électronique de contrôle 19 de l'actionneur électromécanique 8 permet de minimiser les coûts d'obtention du dispositif d'entraînement motorisé 7.

[0355] En pratique, les étapes E410 à 480 du procédé de commande sont mises en oeuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 19 et, en particulier, du microcontrôleur 22 de l'unité électronique de contrôle 19 et de l'élément de comptage 4.

[0356] Grâce à la présente invention, le procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé de l'installation domotique permet de déterminer de manière automatique la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran, à partir de la position de fin de course déployée de l'écran, dans laquelle les lames de l'écran sont dans la position fermée.

[0357] De cette manière, le procédé de configuration permet d'analyser l'évolution de la grandeur T du courant électrique traversant le moteur électrique de manière dynamique, lors du déplacement des lames de l'écran, de sorte à détecter la position de passage d'un mouvement de rotation des lames de l'écran à un mouvement de translation des lames de l'écran, par l'intermédiaire de la variation de la grandeur mesurée supérieure à la première valeur seuil.

[0358] De nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation décrits précédemment sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications.

[0359] En particulier, le moteur électrique 18 de l'actionneur électromécanique 8 peut être du type asynchrone, à courant continu ou sans balais à commutation électronique, appelé également « BLDC » (acronyme du terme anglo-saxon BrushLess Direct Current) ou synchrone à aimants permanents.

[0360] En outre, la grandeur mesurée T du courant électrique traversant le moteur électrique 18 peut être différente de sa tension. Il peut, notamment, s'agir de son intensité.

[0361] Dans un autre exemple de réalisation, non représenté, les premier et deuxième enrouleurs de chaque dispositif d'enroulement 13 peuvent être réalisés au moyen d'éléments séparés et distincts.

[0362] Dans un autre exemple de réalisation, non représenté, le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend des chaînes de déplacement des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, en particulier une première chaîne et une deuxième chaîne, réalisées au moyen de maillons, en remplacement des cordons d'entraînement 5. En outre, le dispositif d'entraînement motorisé 7 comprend des liens d'orientation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2, en particulier un premier lien et un deuxième lien, réalisés au moyen de segments articulés, en remplacement des cordons d'orientation 6.

[0363] Dans un tel cas, la première chaîne et le premier

lien sont disposés à l'intérieur d'une première coulisse disposée le long d'un premier côté de l'écran 2 du store 1, par exemple le côté gauche de l'écran 2. En outre, la deuxième chaîne et le deuxième lien sont disposés à l'intérieur d'une deuxième coulisse disposée le long d'un deuxième côté de l'écran 2 du store 1, par exemple le côté droit de l'écran 2. Le premier côté de l'écran 2 est opposé au deuxième côté de l'écran 2.

[0364] Par ailleurs, les premiers enrouleurs associés aux chaînes peuvent être des pignons et les deuxièmes enrouleurs associés aux liens peuvent être des poulies.

[0365] En variante, suite à l'étape E120 de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 à un mouvement de translation des lames 3, 3b, 3h de l'écran 2 et, en particulier, aux étapes E130 à E150 et E170, le procédé de configuration peut prendre fin.

[0366] 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. Procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé (7) d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, l'installation domotique de fermeture ou de protection solaire comprenant un dispositif d'occultation (1), le dispositif d'occultation (1) comprenant au moins :

- un rail (9), et
- un écran (2), l'écran (2) comprenant des lames (3, 3b, 3h) orientables,

le dispositif d'entraînement motorisé (7) comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique (8), l'actionneur électromécanique (8) permettant :

- de déplacer les lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) par rapport au rail (9), suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran (2) et une position de fin de course déployée de l'écran (2), et
- d'orienter les lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) et une position ouverte des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2),

l'actionneur électromécanique (8) comprenant au moins :

- un moteur électrique (18),
- un arbre de sortie (20), et
- une unité électronique de contrôle (19),

l'unité électronique de contrôle (19) comprenant au moins :

- un dispositif de mesure (24) d'une grandeur (T) d'un courant électrique traversant le moteur électrique (18), et
- une mémoire (23) stockant au moins une valeur de la grandeur (T) mesurée,

caractérisé en ce que le procédé de configuration comprend au moins les étapes suivantes :

- (E60) commande d'un déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) à partir de la position de fin de course déployée de l'écran (2), dans laquelle les lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) sont dans la position fermée, vers la position de fin de course repliée de l'écran (2),
- (E70) mesure de la grandeur (T) du courant électrique traversant le moteur électrique (18) par le dispositif de mesure (24),
- (E100) détermination d'une variation (Δ) de la grandeur (T) mesurée,
- (E110) comparaison de la variation (Δ) déterminée par rapport à une première valeur seuil (S1) prédéterminée, et
- (E120) détermination d'une position de passage d'un mouvement de rotation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) à un mouvement de translation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), en fonction du résultat de l'étape de comparaison (E110).

2. Procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé (7) d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, préalablement à l'étape (E60) de commande de déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), le procédé de configuration comprend au moins les étapes suivantes :

- (E30) déclenchement d'un déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), suivant un mouvement de translation,
- (E40) déclenchement d'une orientation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), suivant un mouvement de rotation,
- (E50) arrêt des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) dans la position de fin de course déployée et dans la position fermée.

3. Procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé (7) d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire selon la revendication 1,

cation 1 ou la revendication 2,

caractérisé en ce que, suite à l'étape (E60) de commande de déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), le procédé de configuration comprend au moins l'étape suivante :

- (E160) comptage de la position de l'arbre de sortie (20) de l'actionneur électromécanique (8),

et **en ce que**, suite à l'étape (E120) de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) à un mouvement de translation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), le procédé de configuration comprend au moins l'étape suivante :

- (E130) détermination d'une première valeur d'incrément de comptage (C1) correspondant à la position de passage d'un mouvement de rotation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) à un mouvement de translation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), déterminée lors de l'étape (E120) de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) à un mouvement de translation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2).

4. Procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé (7) d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, suite à l'étape (E130) de détermination de la première valeur d'incrément de comptage (C1), le procédé de configuration comprend au moins l'étape suivante :

- (E150) détermination d'une première plage de valeurs (V1) à partir de la première valeur d'incrément de comptage (C1) comprenant une borne inférieure (C1a) définie par une deuxième valeur d'incrément de comptage et une borne supérieure (C1b) définie par une troisième valeur d'incrément de comptage.

5. Procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé (7) d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le procédé de configuration comprend une étape (E170) d'affectation d'une valeur seuil de sensibilité de détection d'obstacle prédéterminée à la première plage de valeurs (V1), déterminée lors de l'étape (E150) de détermination de la première plage de valeurs (V1).

6. Procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'étape (E120) de détermination de la position de

passage d'un mouvement de rotation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) à un mouvement de translation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) est réitérée pour chaque nouvelle mesure de la grandeur (T) du courant électrique, réalisée à l'étape (E70) de mesure.

7. Procédé de configuration d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'étape (E120) de détermination de la position de passage d'un mouvement de rotation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) à un mouvement de translation des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) est mise en oeuvre pendant un intervalle de temps prédéterminé (L) après l'étape (E60) de commande de déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2).

8. Procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé (7) d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, l'installation domotique de fermeture ou de protection solaire comprenant un dispositif d'occultation (1), le dispositif d'occultation (1) comprenant au moins :

- un rail (9), et
- un écran (2), l'écran (2) comprenant des lames (3, 3b, 3h) orientables,

le dispositif d'entraînement motorisé (7) comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique (8), l'actionneur électromécanique (8) permettant :

- de déplacer les lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) par rapport au rail (9), suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran (2) et une position de fin de course déployée de l'écran (2), et
- d'orienter les lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) et une position ouverte des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2),

l'actionneur électromécanique (8) comprenant au moins :

- un moteur électrique (18),
- un arbre de sortie (20), et
- une unité électronique de contrôle (19),

l'unité électronique de contrôle (19) comprenant au moins :

- un dispositif de mesure (24) d'une grandeur (T) d'un courant électrique traversant le moteur électrique (18), et
- une mémoire (23) stockant au moins une valeur de la grandeur (T) mesurée,

5

caractérisé en ce que le procédé de commande comprend au moins les étapes suivantes :

- (E400) commande d'un déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), 10
- (E410) détermination du sens de déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) par rapport à une commande de déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) mise en oeuvre précédemment, 15
- (E420) sélection d'une deuxième ou d'une troisième valeur d'incrément de comptage (C1a, C1b), ces deuxième et troisième valeurs d'incrément de comptage (C1a, C1b) étant déterminées selon un procédé de configuration du dispositif d'entraînement motorisé (7) conforme à la revendication 4, suivant le sens de déplacement des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2), déterminé lors de l'étape (E410) de détermination du sens de déplacement, 20 25
- (E430) comptage de la position de l'arbre de sortie (20) de l'actionneur électromécanique (8),
- (E440) comparaison d'une valeur de comptage de la position de l'arbre de sortie (20) de l'actionneur électromécanique (8), déterminée lors de l'étape (E430) de comptage, par rapport à la deuxième ou à la troisième valeur d'incrément de comptage (C1a, C1b), sélectionnée lors de l'étape de sélection (E420), et 30 35
- (E450) détermination de l'atteinte ou non de la deuxième ou de la troisième valeur d'incrément de comptage (C1a, C1b) par l'unité électronique de contrôle (19) de l'actionneur électromécanique (8), en fonction du résultat de l'étape (E440) de comparaison. 40

9. Dispositif d'entraînement motorisé (7) d'une installation domotique de fermeture ou de protection solaire, 45
- le dispositif d'entraînement motorisé (7) comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique (8), l'actionneur électromécanique (8) permettant : 50

- de déplacer les lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) par rapport au rail (9), suivant un mouvement de translation, entre une position de fin de course repliée de l'écran (2) et une position de fin de course déployée de l'écran (2), et 55
- d'orienter les lames (3, 3b, 3h) de l'écran

- (2), suivant un mouvement de rotation, entre une position fermée des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2) et une position ouverte des lames (3, 3b, 3h) de l'écran (2),

l'actionneur électromécanique (8) comprenant au moins :

- un moteur électrique (18),
- un arbre de sortie (20), et
- une unité électronique de contrôle (19),

caractérisé en ce que l'unité électronique de contrôle (19) de l'actionneur électromécanique (8) est configurée pour mettre en oeuvre le procédé de configuration conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 7 et/ou le procédé de commande en fonctionnement conforme à la revendication 8.

10. Installation domotique de protection solaire, **caractérisée en ce que** ladite installation domotique comprend un dispositif d'entraînement motorisé (7) conforme à la revendication 9.

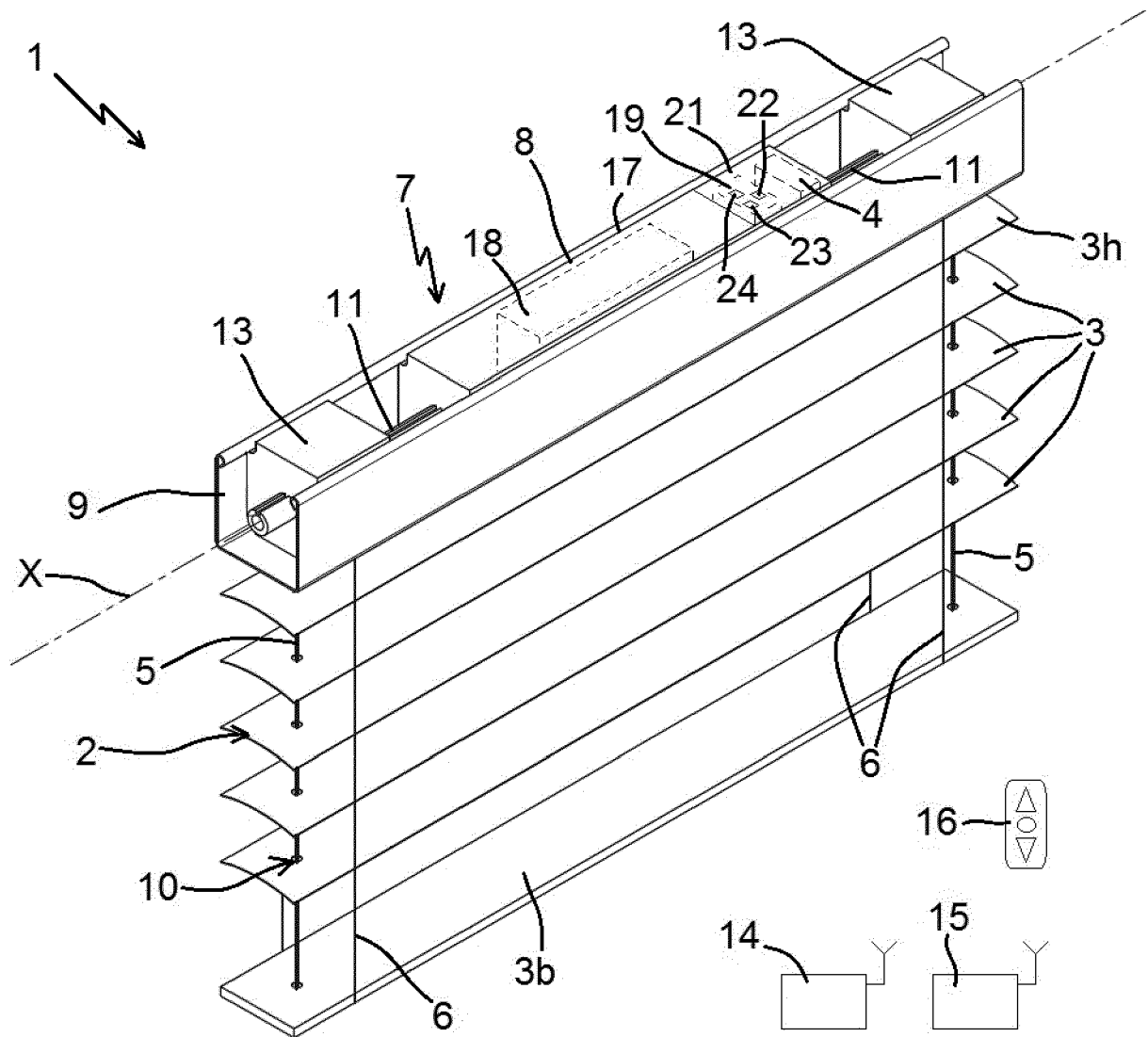


FIG. 1

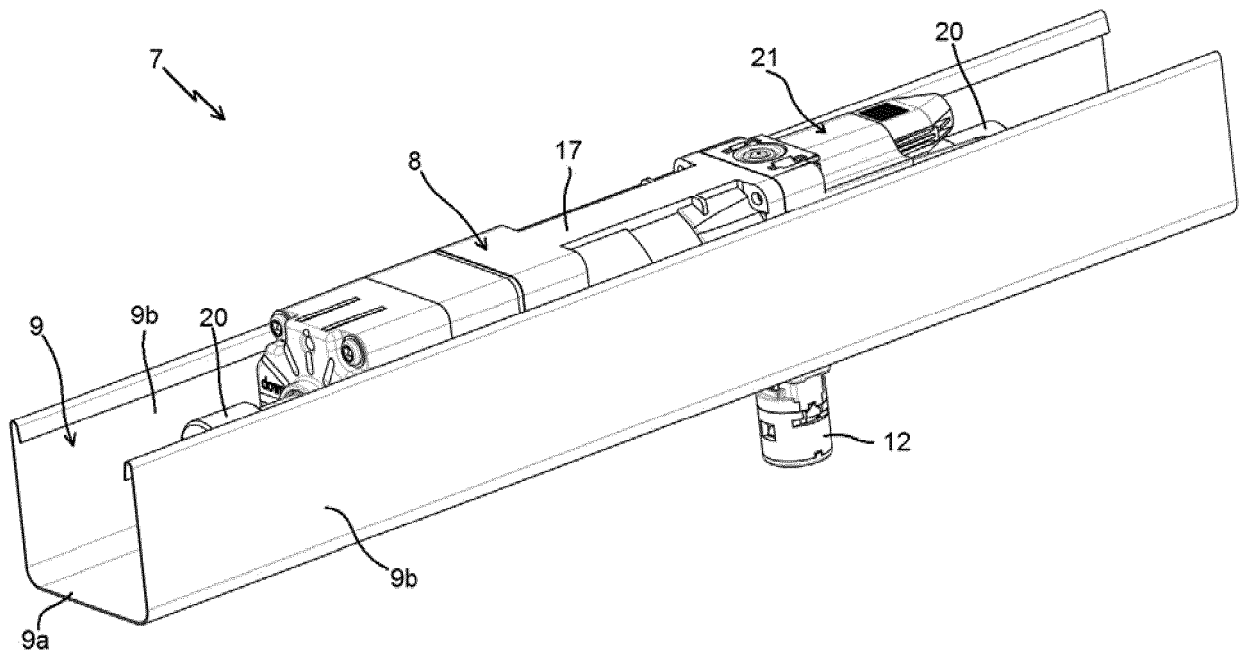


FIG. 2

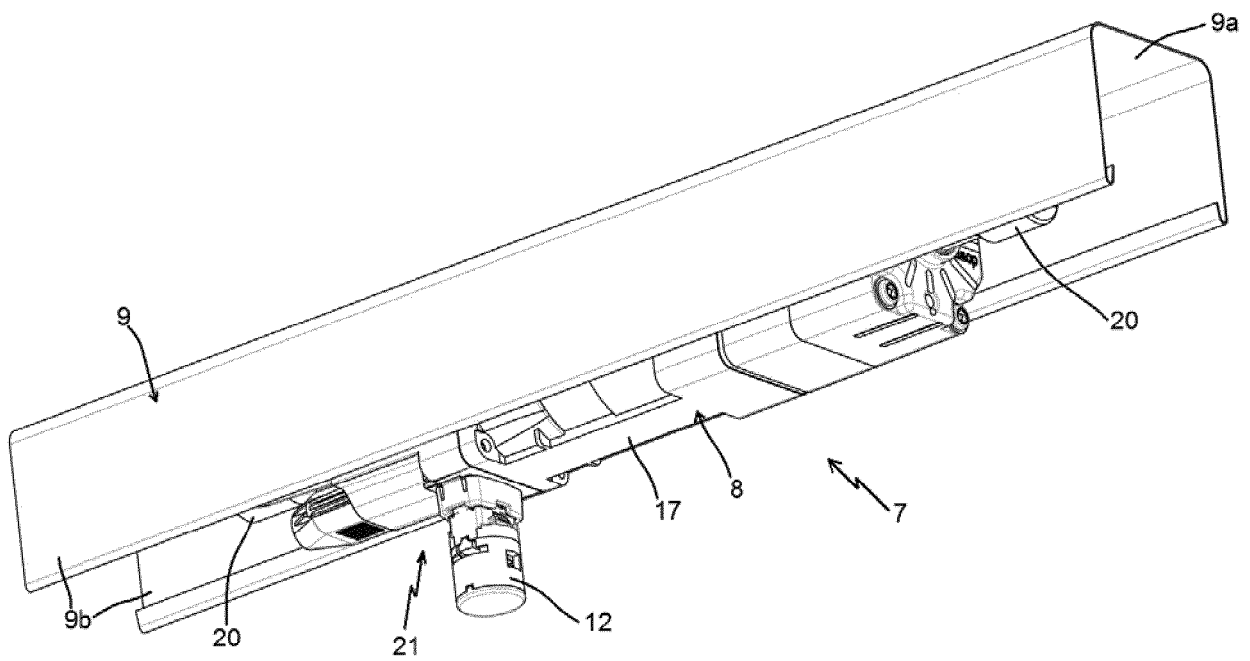


FIG. 3

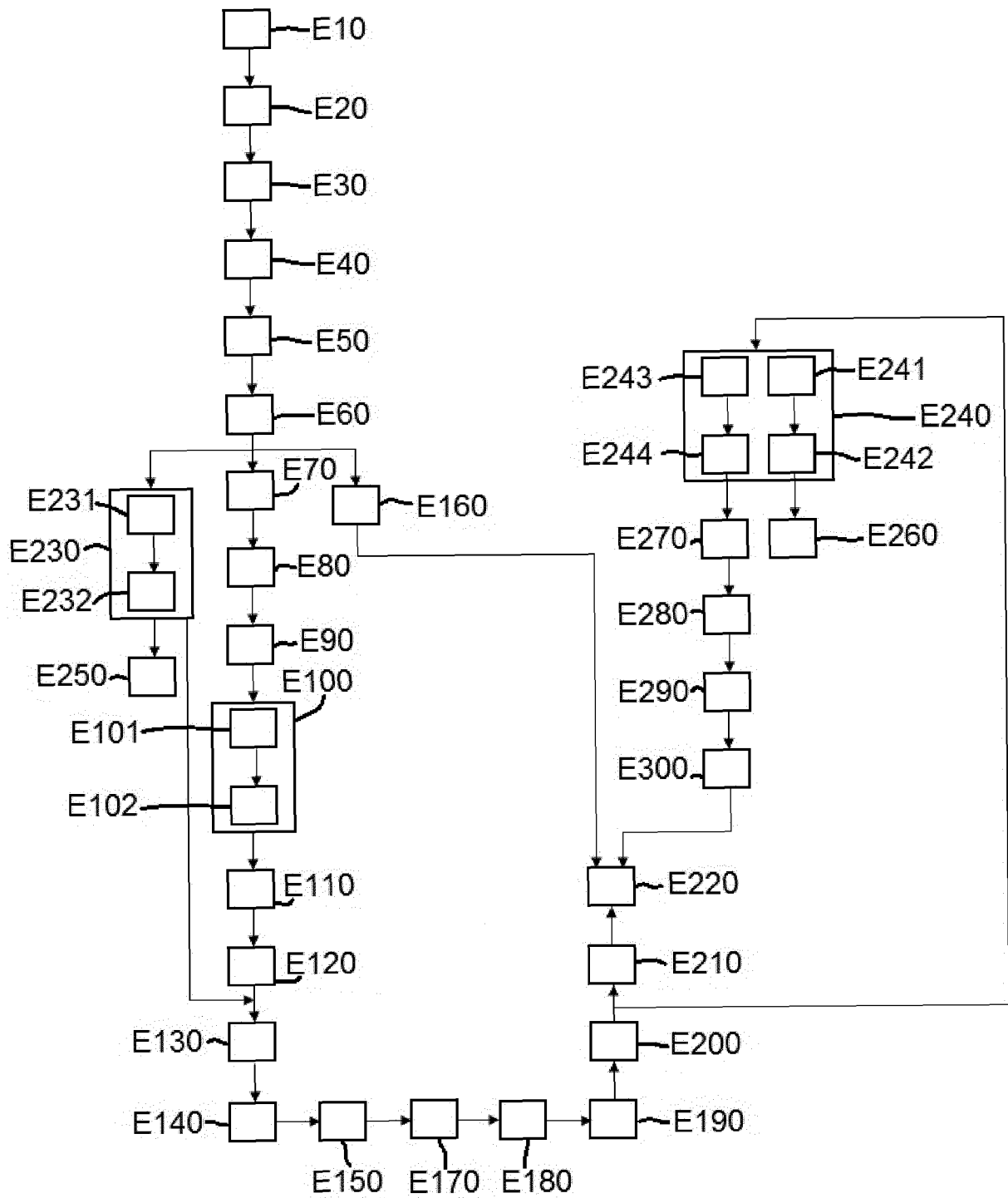


FIG. 4

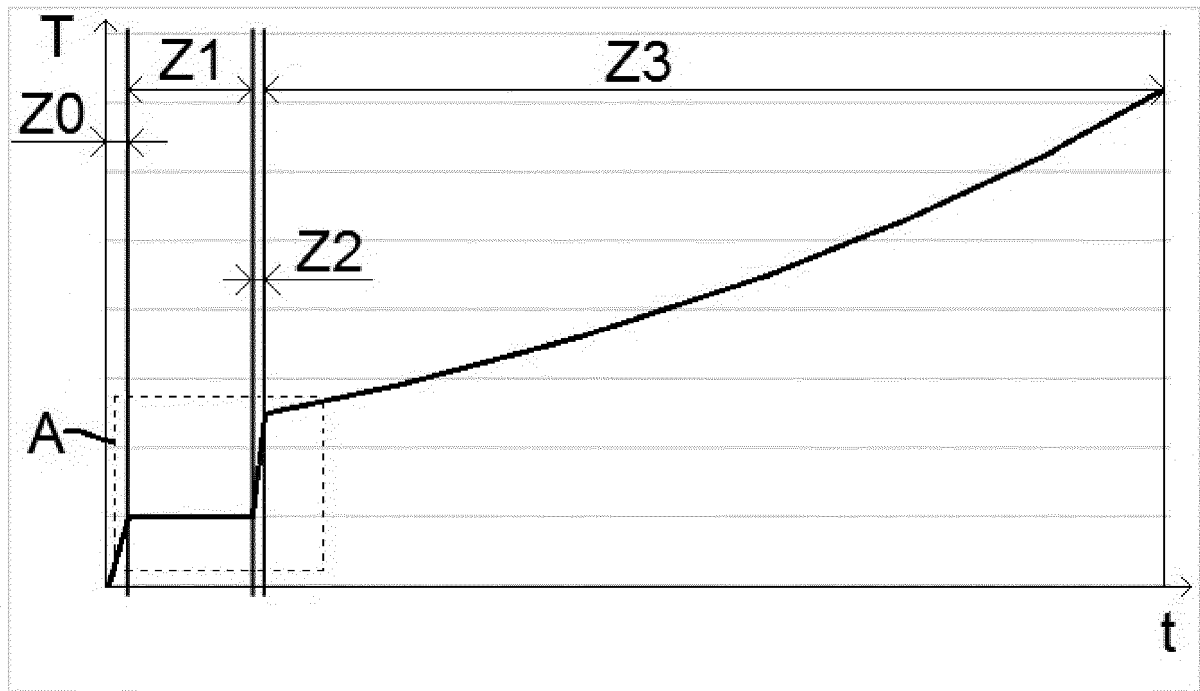


FIG. 5

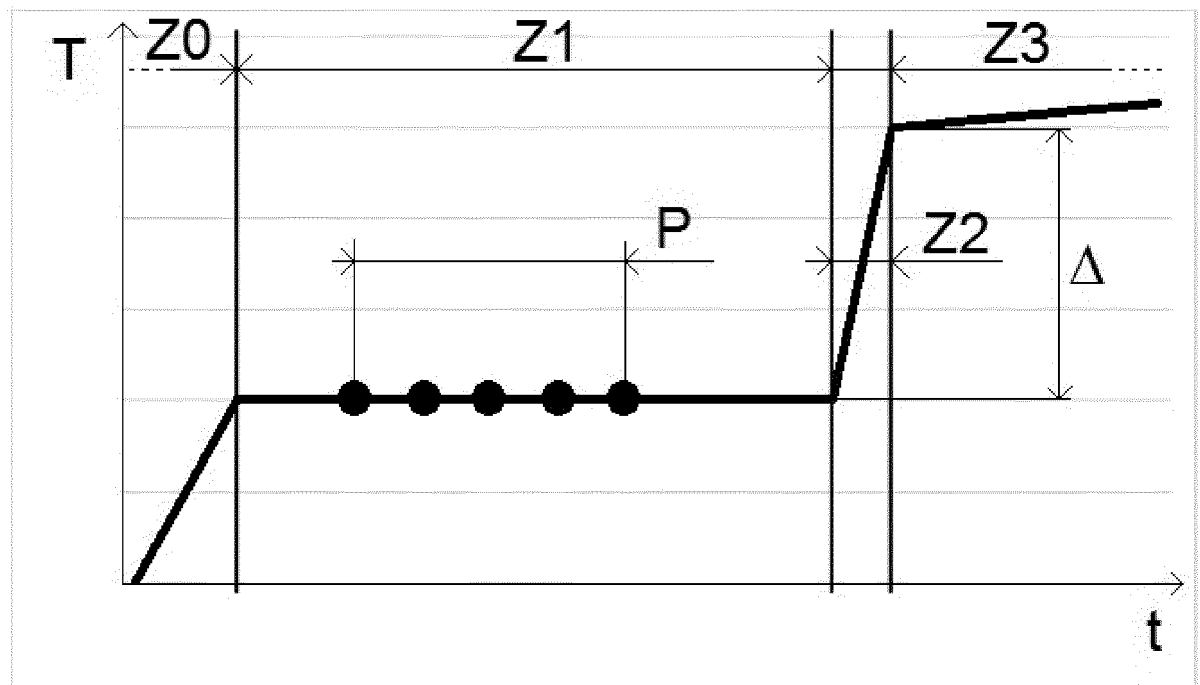


FIG. 6

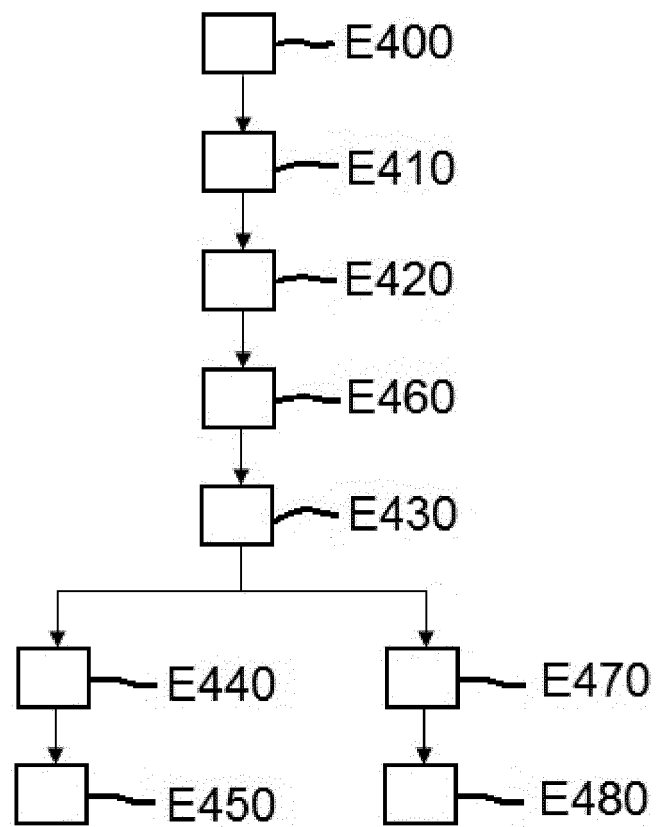


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 16 0849

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 2 078 818 A2 (SOMFY SAS [FR]) 15 juillet 2009 (2009-07-15) * alinéas [0023] - [0030]; figures 1-3 *	1-10	INV. E06B9/322 E06B9/68
A	US 2015/284990 A1 (HALL DAVID R [US] ET AL) 8 octobre 2015 (2015-10-08) * alinéas [0131] - [0132], [0154]; figures 1,37-38 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E06B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		15 juin 2018	Kofoed, Peter
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 16 0849

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

15-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2078818 A2	15-07-2009	EP 2078818 A2	15-07-2009
		US 2009173456 A1	09-07-2009

US 2015284990 A1	08-10-2015	US 2015284990 A1	08-10-2015
		US 2015284991 A1	08-10-2015
		US 2015284992 A1	08-10-2015
		US 2015284993 A1	08-10-2015
		US 2015284996 A1	08-10-2015
		US 2015284997 A1	08-10-2015
		US 2015284998 A1	08-10-2015
		US 2015285535 A1	08-10-2015
		US 2017051557 A1	23-02-2017
		US 2017089129 A1	30-03-2017
		US 2017107758 A1	20-04-2017
		US 2017145740 A1	25-05-2017

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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 2078818 A2 [0011]
- US 20150284990 A1 [0011]
- FR 2849300 A1 [0139]