

(19)



(11)

EP 4 116 535 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.01.2023 Bulletin 2023/02

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E05F 15/41 ^(2015.01) **E05F 15/643** ^(2015.01)
E05F 15/40 ^(2015.01)

(21) Numéro de dépôt: **22182864.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E05F 15/643; E05F 15/40; E05Y 2201/22;
E05Y 2201/412; E05Y 2400/32; E05Y 2400/334;
E05Y 2400/354; E05Y 2400/51; E05Y 2900/132

(22) Date de dépôt: **04.07.2022**

(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

(72) Inventeurs:
• **FREREBEAU, Alexis**
74300 CLUSES (FR)
• **EICHLER, Mickaël**
74300 CLUSES (FR)
• **JACQUIN, Christophe**
74300 CLUSES (FR)
• **BUFFLIER, Nadège**
74300 CLUSES (FR)
• **CRON, Julien**
74300 CLUSES (FR)

(30) Priorité: **05.07.2021 FR 2107244**

(71) Demandeur: **Somfy Activites SA**
74300 Cluses (FR)

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

(54) **PROCÉDÉ DE COMMANDE EN FONCTIONNEMENT D'UN DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT
MOTORISÉ D'UNE FENÊTRE COULISSANTE POUR UN BÂTIMENT, FENÊTRE ET
INSTALLATION DOMOTIQUE ASSOCIÉES**

(57) Un procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une fenêtre coulissante pour un bâtiment comprend une étape de commande (E20) d'un moteur électrique, de sorte à déplacer un ouvrant par rapport à un cadre dormant. Lors de l'étape de commande (E20), le procédé comprend une étape de mesure (E30) de valeurs d'intensité du courant électrique traversant le moteur électrique et une étape de détermination (E40) de l'atteinte d'une position fermée et verrouillée. Suite à la détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée, le procédé comprend

une étape de détermination (E60) d'un éventuel retour en arrière de l'ouvrant par rapport au cadre dormant. Suite à la détermination d'un retour en arrière, le procédé comprend une étape de commande (E80) du moteur électrique, de sorte à déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant, jusqu'à la position fermée et verrouillée. En outre, lors de l'étape de commande (E80), le procédé comprend une étape de mesure (E90) de valeurs d'intensité du courant électrique traversant le moteur électrique et une étape de détermination (E100) de l'atteinte de la position fermée et verrouillée.

EP 4 116 535 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une fenêtre coulissante pour un bâtiment, de sorte à déplacer un ouvrant par rapport à un cadre dormant de la fenêtre suivant un mouvement de coulissement.

[0002] La présente invention concerne également une fenêtre coulissante pour un bâtiment incorporant un tel dispositif d'entraînement motorisé, ainsi qu'une installation domotique comprenant une telle fenêtre coulissante.

[0003] De manière générale, la présente invention concerne le domaine des fenêtres coulissantes comprenant un dispositif d'entraînement motorisé mettant en mouvement un ouvrant par rapport à un cadre dormant suivant un mouvement de coulissement, entre au moins une première position et au moins une deuxième position.

[0004] Un dispositif d'entraînement motorisé d'une telle fenêtre coulissante comprend un actionneur électromécanique.

[0005] On connaît déjà le document EP 3 805 503 A1 qui décrit un procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une fenêtre coulissante pour un bâtiment. La fenêtre coulissante comprend un cadre dormant et un ouvrant. Le dispositif d'entraînement motorisé est configuré pour déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant. Le dispositif d'entraînement motorisé comprend un actionneur électromécanique, une unité électronique de contrôle, un dispositif de comptage et un dispositif de verrouillage. L'actionneur électromécanique comprend un moteur électrique. Le dispositif de comptage est configuré pour coopérer avec l'unité électronique de contrôle. Le dispositif de comptage et l'unité électronique de contrôle sont configurés pour déterminer une position de l'ouvrant par rapport au cadre dormant. Le dispositif de verrouillage est configuré pour verrouiller l'ouvrant par rapport au cadre dormant dans une position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant. L'unité électronique de contrôle comprend un dispositif de mesure d'une valeur d'intensité d'un courant électrique traversant le moteur électrique. Le procédé comprend une étape de commande du moteur électrique, de sorte à déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant. Au cours du déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de l'étape de commande, le procédé comprend une étape de mesure de valeurs d'intensité du courant électrique traversant le moteur électrique, au moyen du dispositif de mesure, et une étape de détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, au moyen du dispositif de mesure. Ce procédé de commande en fonctionnement du dispositif d'entraînement motorisé donne globalement satisfaction.

[0006] Un ou plusieurs points durs peuvent être rencontrés sur une course de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, aussi bien en ouverture qu'en

fermeture. Ces points durs sont dus à des défauts de la fenêtre, tels que, par exemple, des zones de frottement de l'ouvrant par rapport à un rail de coulissement du cadre dormant ou à un désalignement des organes du dispositif de verrouillage en position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant.

[0007] Au cours d'un déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, une augmentation d'une vitesse de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, en particulier brusque, peut être constatée, à un moment de relâchement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant lors du franchissement de l'un de ces points durs.

[0008] Ainsi, un arrêt intempestif du déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant est engendré lorsque la vitesse de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant dépasse une valeur seuil de vitesse maximale, bien que la vitesse de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant puisse être asservie au moyen de l'unité électronique de contrôle. Un tel asservissement en vitesse n'est donc pas assez réactif.

[0009] Par conséquent, la vitesse de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, qui est normalement régulée au moyen de l'unité électronique de contrôle à une consigne de vitesse inférieure à la valeur seuil de vitesse maximale, peut dépasser celle-ci suite au franchissement d'un point dur sur la course de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant.

[0010] La valeur seuil de vitesse maximale est déterminée de sorte à respecter une norme EN-60335-2-103 d'anti-écrasement sur la course de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant et lors d'un verrouillage et d'un déverrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant dans une position fermée.

[0011] Le procédé décrit dans le document EP 3 805 503 A1 a pour but de limiter une augmentation brutale d'une vitesse de rotation d'un arbre de rotation du moteur électrique au passage d'un point dur déterminé, lors du déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, et donc de maintenir la vitesse de rotation de l'arbre de rotation du moteur électrique en dessous d'une valeur seuil de sécurité.

[0012] En outre, lors du franchissement de la valeur seuil de vitesse maximale, une alimentation en énergie électrique du moteur électrique de l'actionneur électromécanique est arrêtée, de sorte à garantir la sécurité des utilisateurs et à respecter la norme mentionnée précédemment.

[0013] Ainsi, un tel arrêt du moteur électrique de l'actionneur électromécanique peut empêcher le verrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant dans la position fermée ou le déverrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant à partir de la position fermée ou encore provoquer un arrêt de l'ouvrant par rapport au cadre dormant sur la course de déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant.

[0014] Suite à l'arrêt du moteur électrique, le procédé

met en oeuvre une étape de redémarrage du moteur électrique pour déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant vers la position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, de sorte à verrouiller l'ouvrant par rapport au cadre dormant, au moyen du dispositif de verrouillage.

[0015] Par conséquent, ce procédé ne permet pas de garantir que l'ouvrant est plaqué contre le cadre dormant suite au verrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant.

[0016] Ce défaut de verrouillage peut être constaté par un retour en arrière de l'ouvrant par rapport au cadre dormant suite à l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, autrement dit correspond à une amorce de déverrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant.

[0017] Par ailleurs, un tel défaut de verrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant dans la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant peut être constaté en l'absence de point dur lors du coulisement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant jusqu'à cette position fermée et verrouillée.

[0018] Ce défaut de verrouillage résulte d'un effort trop important lors de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant et/ou d'une élasticité présente au niveau du dispositif d'entraînement motorisé et, plus particulièrement, d'un système de transmission du dispositif d'entraînement motorisé, notamment une liaison par un élément flexible entre l'actionneur électromécanique et un bras de manoeuvre, et/ou d'un réducteur de l'actionneur électromécanique.

[0019] On connaît également le document DE 10 2019 214086 A1 qui décrit un procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'un élément d'ajustement de véhicule, pouvant être une porte de véhicule. L'élément d'ajustement comprend un cadre dormant et un ouvrant. Le dispositif d'entraînement motorisé est configuré pour déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant. Le dispositif d'entraînement motorisé comprend un actionneur électromécanique et une unité électronique de contrôle. L'actionneur électromécanique comprend un moteur électrique. Le dispositif d'entraînement motorisé comprend un dispositif de comptage. Le dispositif de comptage est configuré pour coopérer avec l'unité électronique de contrôle. Le dispositif de comptage et l'unité électronique de contrôle sont configurés pour déterminer une position de l'ouvrant par rapport au cadre dormant. En alternative, le dispositif d'entraînement motorisé comprend un dispositif de mesure d'une valeur d'intensité d'un courant électrique traversant le moteur électrique, pour déterminer également une position de l'ouvrant par rapport au cadre dormant. Le procédé comprend une première étape de commande du moteur électrique, de sorte à déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant. Le procédé comprend, au cours du déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de la première étape de commande, une première étape de mesure de valeurs d'intensité du cou-

rant électrique traversant le moteur électrique, au moyen du dispositif de mesure, et une première étape de détermination de l'atteinte de la position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, au moyen du dispositif de mesure, de sorte à détecter l'écrasement d'un joint. Le procédé comprend une deuxième étape de commande du moteur électrique, de sorte à déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant, jusqu'à la position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, à condition que la position de l'ouvrant par rapport au cadre dormant n'a pas évolué à partir de la fin de la première étape de commande du moteur électrique. En outre, le procédé comprend, au cours du déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de la deuxième étape de commande, une deuxième étape de mesure de valeurs d'intensité du courant électrique traversant le moteur électrique, au moyen du dispositif de mesure et une troisième étape de détermination de l'atteinte de la position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, au moyen du dispositif de mesure, de sorte à détecter l'écrasement du joint.

[0020] Ainsi, ce procédé permet, dans le cas où la position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant n'est pas atteinte lors d'une première commande du moteur électrique, de mettre en oeuvre une deuxième commande du moteur électrique en exerçant un effort plus important, de sorte à déformer le joint disposé entre un bord de l'ouvrant et la butée de fin de course et, par conséquent, à éviter un jour entre un bord de l'ouvrant et une butée de fin de course.

[0021] Par ailleurs, le document DE 10 2019 214086 A1 ne fournit aucun enseignement concernant l'exploitation d'un dispositif de verrouillage dans le cadre du procédé via le dispositif d'entraînement motorisé et, plus particulièrement, par l'unité électronique de contrôle.

[0022] On connaît également le document WO 2020/222023 A1 qui décrit un dispositif de verrouillage qui est configuré pour être manoeuvré, en cas d'urgence, au moyen de super-capacités, dans le cas où une source d'alimentation principale est déconnectée ou déchargée, sans avoir recours à une poignée pour permettre des mouvements manuels. Ce dispositif de verrouillage peut s'appliquer à une porte de bâtiment ou de véhicule.

[0023] La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une fenêtre coulissante pour un bâtiment, une fenêtre coulissante pour un bâtiment comprenant un tel dispositif d'entraînement motorisé, ainsi qu'une installation domotique comprenant une telle fenêtre coulissante, permettant de garantir un positionnement précis en position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, sans qu'un entrebâillement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant ne soit présent.

[0024] A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspect, un procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une fe-

nêtre coulissante pour un bâtiment,

la fenêtre comprenant au moins :

- un cadre dormant, et
- un ouvrant,

le dispositif d'entraînement motorisé étant configuré pour déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant,

le dispositif d'entraînement motorisé comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique, l'actionneur électromécanique comprenant au moins un moteur électrique,
- une unité électronique de contrôle,
- un dispositif de comptage, le dispositif de comptage étant configuré pour coopérer avec l'unité électronique de contrôle, le dispositif de comptage et l'unité électronique de contrôle étant configurés pour déterminer une position de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, et
- un dispositif de verrouillage, le dispositif de verrouillage étant configuré pour verrouiller l'ouvrant par rapport au cadre dormant dans une position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant,

l'unité électronique de contrôle comprenant au moins :

- un dispositif de mesure d'une valeur d'intensité d'un courant électrique traversant le moteur électrique.

[0025] Le procédé comprend au moins :

- une première étape de commande du moteur électrique, de sorte à déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant, et
- au cours du déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de la première étape de commande, une première étape de mesure de valeurs d'intensité du courant électrique traversant le moteur électrique, au moyen du dispositif de mesure, et une première étape de détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, au moyen du dispositif de mesure.

[0026] Selon l'invention, le procédé comprend, en outre, au moins :

- suite à la détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de la première étape de détermination, une deuxième étape de détermination d'un éventuel retour en arrière de l'ouvrant par rapport au

- cadre dormant, au moyen du dispositif de comptage,
- suite à la détermination d'un retour en arrière de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de la deuxième étape de détermination, une deuxième étape de commande du moteur électrique, de sorte à déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant, jusqu'à la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, et
- au cours du déplacement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de la deuxième étape de commande, une deuxième étape de mesure de valeurs d'intensité du courant électrique traversant le moteur électrique, au moyen du dispositif de mesure, et une troisième étape de détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, au moyen du dispositif de mesure.

[0027] Ainsi, le procédé permet de garantir un positionnement précis en position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, sans qu'un entrebâillement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant ne soit présent ou qu'un début de déverrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant ne soit amorcé.

[0028] De cette manière, le procédé permet de garantir que l'ouvrant est plaqué contre le cadre dormant, suite au verrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant dans la position fermée.

[0029] Par conséquent, le procédé permet de s'affranchir d'un défaut de verrouillage résultant d'un effort trop important lors de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant et/ou d'une élasticité présente au niveau du dispositif d'entraînement motorisé.

[0030] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant est déterminée, lors de la première étape de détermination, lorsqu'au moins une valeur d'intensité du courant électrique mesurée, lors de la première étape de mesure, est supérieure ou égale à une première valeur seuil de courant prédéterminée.

[0031] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant est déterminée, lors de la troisième étape de détermination, lorsqu'au moins une valeur d'intensité du courant électrique mesurée, lors de la deuxième étape de mesure, est supérieure ou égale à une deuxième valeur seuil de courant prédéterminée, la deuxième valeur seuil de courant prédéterminée étant strictement inférieure à la première valeur seuil de courant prédéterminée.

[0032] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, lors des première et deuxième étapes de mesure, une mesure d'une valeur d'intensité du courant électrique est mise en œuvre périodiquement.

[0033] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, suite à l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant dé-

terminée, lors de la première étape de détermination, et préalablement à la détermination d'un retour en arrière de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lors de la deuxième étape de détermination, le procédé, comprend une étape d'arrêt du moteur électrique.

[0034] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention,

- le procédé comprend une première étape de démarrage du moteur électrique, la première étape de démarrage étant mise en œuvre, pendant une première période de temps prédéterminée, préalablement à la première étape de commande,
- le procédé comprend une deuxième étape de démarrage du moteur électrique, la deuxième étape de démarrage étant mise en œuvre, pendant une deuxième période de temps prédéterminée, au début de la deuxième étape de commande et suite à la deuxième étape de détermination,
- la première étape de mesure est mise en œuvre suite à l'écoulement de la première période de temps prédéterminée démarrant à partir d'un instant de démarrage du moteur électrique de la première étape de démarrage, et
- la deuxième étape de mesure est mise en œuvre pendant l'écoulement de la deuxième période de temps prédéterminée démarrant à partir d'un instant de démarrage du moteur électrique de la deuxième étape de démarrage.

[0035] La présente invention vise, selon un deuxième aspect, une fenêtre coulissante pour un bâtiment,

- un cadre dormant, et
- un ouvrant,

le dispositif d'entraînement motorisé étant configuré pour déplacer l'ouvrant par rapport au cadre dormant,

le dispositif d'entraînement motorisé comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique, l'actionneur électromécanique comprenant au moins un moteur électrique,
- une unité électronique de contrôle,
- un dispositif de comptage, le dispositif de comptage étant configuré pour coopérer avec l'unité électronique de contrôle, le dispositif de comptage et l'unité électronique de contrôle étant configurés pour déterminer une position de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, et
- un dispositif de verrouillage, le dispositif de verrouillage étant configuré pour verrouiller l'ouvrant par rapport au cadre dormant dans une position fermée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant,

l'unité électronique de contrôle comprenant au moins :

- un dispositif de mesure d'une valeur d'intensité d'un courant électrique traversant le moteur électrique.

[0036] L'unité électronique de contrôle du dispositif d'entraînement motorisé est configurée pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention et tel que mentionné ci-dessus.

[0037] Cette fenêtre coulissante présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits précédemment, en relation avec le procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé d'une fenêtre coulissante selon l'invention.

[0038] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le dispositif d'entraînement motorisé comprend, en outre, un bras d'entraînement, le bras d'entraînement étant relié, d'une part, à un cadre de l'ouvrant et, d'autre part, à un élément flexible, le bras d'entraînement et l'élément flexible étant configurés pour entraîner en déplacement l'ouvrant par rapport au cadre dormant, lorsque l'actionneur électromécanique est activé électriquement.

[0039] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le dispositif d'entraînement motorisé comprend, en outre, une navette, la navette étant fixée sur l'élément flexible, le bras d'entraînement étant relié à l'élément flexible au moyen de la navette.

[0040] La présente invention vise, selon un troisième aspect, une installation domotique comprenant une fenêtre coulissante conforme à l'invention, telle que mentionnée ci-dessus.

[0041] Cette installation domotique présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits précédemment, en relation avec la fenêtre coulissante selon l'invention.

[0042] 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 et dans lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une fenêtre coulissante conforme à un mode de réalisation de l'invention, où un premier ouvrant est dans une position complètement ouverte par rapport à un cadre dormant ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, où le premier ouvrant est dans une position fermée par rapport au cadre dormant et où une partie d'un coffre logeant un dispositif d'entraînement motorisé a été ôtée, afin de faciliter la lecture de la figure 2 ;

[Fig 3] la figure 3 est une vue schématique en perspective, d'une partie de la fenêtre coulissante illustrée aux figures 1 et 2, illustrant un bras d'entraînement du dispositif d'entraînement motorisé de la fenêtre, où un élément d'habillage recouvrant en partie le bras d'entraînement a été ôté, afin de faciliter la

lecture de la figure 3 ;

[Fig 4] la figure 4 est une vue schématique de face d'une partie de la fenêtre coulissante illustrée aux figures 1 et 2, illustrant le bras d'entraînement et un dispositif de commande de verrouillage, où un capot du bras d'entraînement a été ôté, afin de faciliter la lecture de la figure 4 ;

[Fig 5] la figure 5 est un schéma électrique d'un actionneur électromécanique du dispositif d'entraînement motorisé, tel qu'illustré aux figures 2 à 4, comprenant un moteur électrique et une unité électronique de contrôle ;

[Fig 6] la figure 6 est un schéma bloc d'un algorithme d'un procédé de commande du dispositif d'entraînement motorisé de la fenêtre coulissante, telle qu'illustrée aux figures 1 à 4, conforme à un mode de réalisation de l'invention ;

[Fig 7] la figure 7 est un graphique représentant une évolution de valeurs d'intensité d'un courant électrique traversant le moteur électrique, dans le cas où le procédé de commande selon l'invention est mis en œuvre, c'est-à-dire en présence d'un traitement d'un retour en arrière du premier ouvrant par rapport au cadre dormant détecté au cours d'un déplacement du premier ouvrant par rapport au cadre dormant ; et

[Fig 8] la figure 8 est un graphique représentant une évolution de valeurs d'incréments d'un dispositif de comptage, dans le cas où le procédé de commande selon l'invention est mis en œuvre.

[0043] On décrit tout d'abord, en référence aux figures 1 et 2, une installation domotique conforme à l'invention et installée dans un bâtiment, non représenté. Cette installation domotique comporte une ouverture 1, dans laquelle est disposée une fenêtre coulissante 2, conforme à un mode de réalisation de l'invention.

[0044] La fenêtre coulissante 2 peut également être appelée baie coulissante.

[0045] La présente invention s'applique aux fenêtres coulissantes et aux portes-fenêtres coulissantes, équipées ou non d'un vitrage transparent.

[0046] La fenêtre 2 comprend au moins un ouvrant 3a, 3b et un cadre dormant 4.

[0047] Ici et tel qu'illustré aux figures 1 et 2, la fenêtre 2 comprend un premier ouvrant 3a et un deuxième ouvrant 3b.

[0048] La fenêtre 2 comprend, en outre, un dispositif d'entraînement motorisé 5 pour déplacer par coulissement un ouvrant 3a, 3b par rapport au cadre dormant 4, tel qu'illustré à la figure 2.

[0049] Ici, le dispositif d'entraînement motorisé 5 est configuré pour déplacer par coulissement un seul des premier et deuxième ouvrants 3a, 3b par rapport au cadre dormant 4, en particulier le premier ouvrant 3a.

[0050] Ici et tel qu'illustré aux figures 1 et 2, le deuxième ouvrant 3b est mobile manuellement, en particulier par l'action d'un utilisateur exerçant un effort sur une poi-

gnée, non représentée, du deuxième ouvrant 3b.

[0051] En variante, le deuxième ouvrant 3b est fixe.

[0052] Le nombre d'ouvrants de la fenêtre n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier égal à un ou à trois.

[0053] Chaque ouvrant 3a, 3b comprend un cadre 15. Chaque ouvrant 3a, 3b peut également comprendre au moins une vitre 16 disposée dans le cadre 15.

[0054] Le nombre de vitres de l'ouvrant n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier égal à deux ou plus.

[0055] Le cadre 15 de chaque ouvrant 3a, 3b comporte une traverse supérieure 15a, une traverse inférieure 15b et des premier et deuxième montants latéraux 15c, en particulier dans une configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment, comme illustré aux figures 1 et 2.

[0056] Le premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a est opposé au deuxième montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0057] Le cadre dormant 4 comporte une traverse supérieure 4a, une traverse inférieure 4b et des premier et deuxième montants latéraux 4c, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment, comme illustré aux figures 1 et 2.

[0058] Le premier montant latéral 4c du cadre dormant 4 est opposé au deuxième montant latéral 4c du cadre dormant 4.

[0059] Avantageusement, la fenêtre 2 comprend, en outre, un système de ferrure 20 ménagé entre le cadre dormant 4 et chaque ouvrant 3a, 3b, comme illustré à la figure 3.

[0060] Le système de ferrure 20 de la fenêtre coulissante 2 permet de verrouiller sélectivement chaque ouvrant 3a, 3b par rapport au cadre dormant 4, alors que, lorsqu'il n'est pas verrouillé, cet ouvrant 3a, 3b peut coulisser selon une direction de coulissement D, dans l'exemple horizontale, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment, comme illustré aux figures 1 et 2.

[0061] Ici, la traverse supérieure 4a du cadre dormant 4 comprend un premier rail de coulissement, non représenté, du premier ouvrant 3a et un deuxième rail de coulissement, non représenté, du deuxième ouvrant 3b. En outre, la traverse inférieure 4b du cadre dormant 4 comprend un premier rail de coulissement 11a du premier ouvrant 3a et un deuxième rail de coulissement 11b du deuxième ouvrant 3b.

[0062] Ainsi, chacune des traverses supérieure 4a et inférieure 4b du cadre dormant 4 comprend un premier rail de coulissement 11a ou équivalent du premier ouvrant 3a et un deuxième rail de coulissement 11b ou équivalent du deuxième ouvrant 3b.

[0063] De cette manière, les premier et deuxième ouvrants 3a, 3b sont configurés pour se déplacer respectivement le long des premier et deuxième rails de coulissement 11a, 11b et équivalents.

[0064] En pratique, les premier et deuxième rails de

coulissement 11a, 11b et équivalents sont disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre. En outre, les premier et deuxième rails de coulissement 11a, 11b et équivalents sont décalés l'un par rapport à l'autre suivant une épaisseur E4 du cadre dormant 4.

[0065] Avantageusement, la fenêtre 2 comprend des éléments de coulissement, non représentés, permettant le déplacement de chaque ouvrant 3a, 3b par rapport au cadre dormant 4. Les éléments de coulissement sont disposés au niveau des premier et deuxième rails de coulissement 11a, 11b de la traverse inférieure 4b.

[0066] En pratique, les éléments de coulissement peuvent comprendre, par exemple, des roulettes disposées sous les premier et deuxième ouvrants 3a, 3b. Ces roulettes sont configurées pour rouler sur les premier et deuxième rails de coulissement 11a, 11b de la traverse inférieure 4b.

[0067] Une position d'ouverture par coulissement, partielle ou maximale, de chaque ouvrant 3a, 3b par rapport au cadre dormant 4 correspond à une position d'aération du bâtiment.

[0068] Le dispositif d'entraînement motorisé 5 permet de déplacer automatiquement par coulissement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, en particulier entre la position d'ouverture maximale du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et la position fermée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0069] Le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend au moins un actionneur électromécanique 6, comme illustré à la figure 2. L'actionneur électromécanique 6 comprend au moins un moteur électrique 7. L'actionneur électromécanique 6 peut également comprendre un arbre de sortie 8, qui est rotatif autour d'un axe de rotation X.

[0070] Ici, l'axe de rotation X est parallèle à la direction de coulissement D du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et, dans le cas présent, du deuxième ouvrant 3b par rapport au cadre dormant 4.

[0071] Le moteur électrique 7 comprend un rotor et un stator, non représentés, ainsi que des bobines 54, comme illustré à la figure 5. Le moteur électrique 7 comprend, en outre, un arbre de sortie, non représenté.

[0072] La fenêtre 2 comprend au moins un dispositif de verrouillage 21, 22 du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, dans au moins une position verrouillée.

[0073] Dans l'exemple des figures 1 à 4, la fenêtre 2 comprend deux dispositifs de verrouillage 21, 22 du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, dans deux positions verrouillées distinctes.

[0074] Une première position verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 correspond à une position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, au moyen d'un premier dispositif de verrouillage 21.

[0075] Ici, le premier dispositif de verrouillage 21 fait partie intégrante du système de ferrure 20, comme illus-

tré aux figures 3 et 4.

[0076] L'actionneur électromécanique 6 est configuré pour entraîner en déplacement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et pour actionner le premier dispositif de verrouillage 21 dans la position fermée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0077] Avantageusement, une deuxième position verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 correspond à une position entrebâillée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, au moyen d'un deuxième dispositif de verrouillage 22, représenté à la figure 2.

[0078] En pratique, la position entrebâillée et verrouillée est positionnée entre la position fermée et une position ouverte.

[0079] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 6 est configuré pour entraîner en déplacement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et pour actionner le deuxième dispositif de verrouillage 22 dans la position entrebâillée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0080] Le premier ouvrant 3a peut être verrouillé par rapport au cadre dormant 4 dans la position fermée au moyen du premier dispositif de verrouillage 21 ou dans la position entrebâillée et verrouillée au moyen du deuxième dispositif de verrouillage 22 ou dans chacune des positions verrouillées, fermée ou entrebâillée, au moyen des premier et deuxième dispositifs de verrouillage 21, 22.

[0081] Avantageusement, le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6 est de type à vitesse variable.

[0082] Ainsi, le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6 est configuré pour fonctionner à au moins une première vitesse, selon une première consigne de vitesse V1, et à au moins une deuxième vitesse, selon une deuxième consigne de vitesse V2. La deuxième consigne de vitesse V2 est inférieure à la première consigne de vitesse V1.

[0083] De cette manière, le déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 est mis en œuvre soit à la première vitesse soit à la deuxième vitesse.

[0084] Ici, le moteur électrique 7 est de type sans balais à commutation électronique, appelé également « BLDC » (acronyme du terme anglo-saxon BrushLess Direct Current) ou « synchrone à aimants permanents ».

[0085] Avantageusement, le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6 est configuré pour adapter sa vitesse de rotation en fonction de la position du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0086] Avantageusement, le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6 est commandé à la deuxième consigne de vitesse V2 lors de l'approche d'au moins une position de fin de course, pouvant être, notamment, la position fermée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et la position complètement ouverte du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dor-

mant 4, et, éventuellement, lors de l'approche d'au moins une position prédéterminée, pouvant être, notamment, la position entrebâillée et verrouillée.

[0087] Ainsi, le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6 est configuré pour diminuer sa vitesse de rotation lors de l'approche d'au moins une position de fin de course ou d'au moins une position prédéterminée.

[0088] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 6 est disposé sur une partie fixe par rapport à la fenêtre 2, en particulier par rapport au cadre dormant 4.

[0089] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 6 est de type réversible.

[0090] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 6 est dépourvu d'un frein.

[0091] Ainsi, l'absence de frein dans l'actionneur électromécanique 6 permet de garantir la réversibilité de l'actionneur électromécanique 6.

[0092] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 6 comprend, en outre, un réducteur, non représenté.

[0093] Avantageusement, le réducteur comprend au moins un étage de réduction. Ledit au moins un étage de réduction peut être un train d'engrenages de type épicycloïdal.

[0094] Le type et le nombre d'étages de réduction du réducteur ne sont pas limitatifs. Les étages de réduction peuvent être, par exemple, au nombre de deux ou trois.

[0095] Avantageusement, le réducteur est de type réversible.

[0096] Avantageusement, le moteur électrique 7 et, éventuellement, le réducteur sont disposés à l'intérieur d'un carter 17 de l'actionneur électromécanique 6.

[0097] Ici, l'actionneur électromécanique 6 est de type tubulaire.

[0098] L'actionneur électromécanique 6 peut également comprendre un dispositif de détection de fin de course et/ou d'obstacle, non représenté. Ce dispositif de détection est électronique. En variante, ce dispositif de détection peut être mécanique.

[0099] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend, en outre, un élément flexible 9. L'élément flexible 9 est entraîné en déplacement par l'actionneur électromécanique 6.

[0100] L'élément flexible 9 est configuré pour entraîner en déplacement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lorsque l'actionneur électromécanique 6 est activé électriquement.

[0101] Ici, l'élément flexible 9 comprend un premier brin 9a et un deuxième brin 9b, comme illustré à la figure 4.

[0102] L'élément flexible 9 peut être de section circulaire.

[0103] La section de l'élément flexible n'est pas limitative et peut être différente, en particulier carrée, rectangulaire ou encore ovale.

[0104] En pratique, l'élément flexible 9 est un câble, un cordon ou, éventuellement, une courroie.

[0105] Il peut être réalisé dans une matière synthé-

que, telle que par exemple du nylon ou du polyéthylène de masse molaire très élevée.

[0106] Ainsi, l'utilisation d'un élément flexible 9 en matière synthétique permet de minimiser le diamètre de poulies ou les dimensions de renvois d'angle du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0107] La matière de l'élément flexible n'est pas limitative et peut être différente. En particulier, il peut s'agir d'un acier.

[0108] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend, en outre, un bras d'entraînement 18, tel qu'illustré aux figures 1 à 4. Le bras d'entraînement 18 est configuré pour entraîner, autrement dit entraîne, en déplacement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lorsque l'actionneur électromécanique 6 est activé électriquement.

[0109] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 est configuré pour être relié, autrement dit est relié, d'une part, au cadre 15 du premier ouvrant 3a et, plus particulièrement, au premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a et, d'autre part, à l'élément flexible 9.

[0110] Ainsi, le bras d'entraînement 18 est configuré pour solidariser l'élément flexible 9 au premier ouvrant 3a.

[0111] Avantageusement, l'élément flexible 9 est configuré pour être relié, autrement dit est relié, au bras d'entraînement 18, quel que soit l'état des éléments de verrouillage du système de ferrure 20, c'est-à-dire aussi bien dans l'état verrouillé que dans l'état déverrouillé du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0112] Ainsi, l'élément flexible 9 est relié au bras d'entraînement 18 de manière permanente, en particulier dans une configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5 sur la fenêtre 2.

[0113] De cette manière, la liaison entre l'élément flexible 9 et le bras d'entraînement 18 est simplifiée et permet de minimiser les coûts d'obtention de la fenêtre 2.

[0114] Ici, le bras d'entraînement 18 est fixé directement sur le premier ouvrant 3a, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5 sur la fenêtre 2.

[0115] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 est fixe, donc immobile, par rapport au cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5 sur la fenêtre 2.

[0116] De cette manière, la liaison entre le bras d'entraînement 18 et le cadre 15 du premier ouvrant 3a est simplifiée et permet de minimiser les coûts d'obtention de la fenêtre 2.

[0117] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 et le premier dispositif de verrouillage 21 sont disposés en partie supérieure du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0118] Ainsi, le bras d'entraînement 18 est configuré

pour s'accrocher à l'élément flexible 9 disposé au-dessus du cadre dormant 4, en particulier de la traverse supérieure 4a du cadre dormant 4.

[0119] En outre, le bras d'entraînement 18 et le premier dispositif de verrouillage 21 sont disposés au plus proche de l'élément flexible 9, puisque l'élément flexible 9 s'étend le long de la traverse supérieure 4a du cadre dormant 4.

[0120] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 est fixé sur une face externe du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5 sur la fenêtre 2.

[0121] Ainsi, le bras d'entraînement 18 est fixé sur une face du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a qui est visible par l'utilisateur.

[0122] De cette manière, la fixation du bras d'entraînement 18 sur le premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a est facilitée par rapport à une fixation du bras d'entraînement 18 sur une zone interne du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier située au niveau du premier rail de coulissement 11a de la traverse supérieure 4a du cadre dormant 4, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0123] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 est assemblé avec le premier ouvrant 3a du côté intérieur du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0124] Le côté intérieur du cadre 15 du premier ouvrant 3a est orienté vers l'intérieur du bâtiment, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0125] En pratique, le bras d'entraînement 18 est fixé sur le premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a au moyen d'éléments de fixation, non représentés, en particulier démontables au moyen d'un outil.

[0126] Ici, les éléments de fixation du bras d'entraînement 18 sur le premier ouvrant 3a sont des éléments de fixation par vissage.

[0127] Le type d'éléments de fixation du bras d'entraînement sur le premier ouvrant n'est pas limitatif et peut être différent. Il peut s'agir, en particulier, d'éléments de fixation par encliquetage élastique.

[0128] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 est fixé sur le cadre 15 du premier ouvrant 3a, suite à l'installation du premier ouvrant 3a à l'intérieur du cadre dormant 4 et, dans le cas présent, également du deuxième ouvrant 3b à l'intérieur du cadre dormant 4, installation au cours de laquelle sont mis en œuvre les réglages du système de ferrure 20 et des éléments de coulissement.

[0129] Ainsi, les réglages du système de ferrure 20 et des éléments de coulissement peuvent être mis en œuvre manuellement et classiquement, comme pour une fenêtre dépourvue du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0130] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 est fixé sur le cadre 15 du premier ouvrant 3a, suite au raccordement électrique de l'actionneur électromécanique 6, soit à un réseau d'alimentation électrique du secteur, soit à une batterie.

[0131] Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 2, le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend une poulie d'enroulement 19 de l'élément flexible 9. La poulie d'enroulement 19 est entraînée en rotation par l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6.

[0132] Avantageusement, une première extrémité du premier brin 9a de l'élément flexible 9 est reliée à une première partie de la poulie d'enroulement 19. Une première extrémité du deuxième brin 9b de l'élément flexible 9 est reliée à une deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0133] Avantageusement, la première extrémité de chacun des premier et deuxième brins 9a, 9b de l'élément flexible 9 est accrochée respectivement à la première partie ou à la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19 au moyen d'éléments de fixation, non représentés.

[0134] Ainsi, la première extrémité de chacun des premier et deuxième brins 9a, 9b de l'élément flexible 9 est respectivement fixée directement à la première partie ou à la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0135] En pratique, les éléments de fixation de la première extrémité de chacun des premier et deuxième brins 9a, 9b de l'élément flexible 9 sur la poulie d'enroulement 19 sont des éléments de type serre-câble.

[0136] Ici, ces éléments de fixation sont des vis, en particulier de type auto-taraudeuses, se vissant dans la poulie d'enroulement 19, de sorte à fixer les premier et deuxième brins 9a, 9b de l'élément flexible 9 par coincement entre la tête des vis et la surface d'enroulement de l'élément flexible 9 de la poulie d'enroulement 19.

[0137] Ici, le sens d'enroulement, respectivement de déroulement, du premier brin 9a de l'élément flexible 9 autour de la première partie de la poulie d'enroulement 19 est opposé au sens d'enroulement, respectivement de déroulement, du deuxième brin 9b de l'élément flexible 9 autour de la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0138] Ainsi, lors du déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 selon un premier sens de coulissement, notamment lors du déplacement de la position fermée vers une position ouverte du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, le premier brin 9a de l'élément flexible 9 s'enroule autour de la première partie de la poulie d'enroulement 19, alors que le deuxième brin 9b de l'élément flexible 9 se déroule autour de la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0139] En outre, lors du déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 selon un deuxième sens de coulissement, notamment lors du déplacement d'une position ouverte vers la position fermée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, le premier brin 9a de l'élément flexible 9 se déroule autour de la première partie de la poulie d'enroulement 19, alors

que le deuxième brin 9b de l'élément flexible 9 s'enroule autour de la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0140] Le deuxième sens de coulissement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 est opposé au premier sens de coulissement.

[0141] De cette manière, le sens d'entraînement en rotation du premier brin 9a de l'élément flexible 9 autour de la première partie de la poulie d'enroulement 19 est inverse au sens d'entraînement en rotation du deuxième brin 9b de l'élément flexible 9 autour de la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0142] Avantageusement, le sens de coulissement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 est déterminé en fonction du sens de rotation de l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6. En outre, le sens d'entraînement en rotation de la poulie d'enroulement 19 est déterminé par le sens de rotation de l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6.

[0143] Ainsi, le sens d'entraînement en rotation du premier brin 9a et du deuxième brin 9b de l'élément flexible 9 autour des première et deuxième parties de la poulie d'enroulement 19 est fonction du sens de rotation de l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6.

[0144] Ici, le sens d'entraînement en rotation de la poulie d'enroulement 19 est identique au sens de rotation de l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6.

[0145] Le dispositif d'entraînement motorisé 5 permet donc de faire coulisser automatiquement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 selon la direction de coulissement D, en enroulant, respectivement en déroulant, le premier brin 9a de l'élément flexible 9 autour de la première partie de la poulie d'enroulement 19 et en déroulant, respectivement en enroulant, le deuxième brin 9b de l'élément flexible 9 autour de la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0146] Le dispositif d'entraînement motorisé 5 permet ainsi de fermer et d'ouvrir de manière motorisée le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, par coulissement selon la direction de coulissement D.

[0147] Des moyens de commande de l'actionneur électromécanique 6 permettent le déplacement par coulissement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4. Ces moyens de commande comprennent au moins une unité électronique de contrôle 10. L'unité électronique de contrôle 10 est configurée pour mettre en fonctionnement le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6 et, en particulier, permettre l'alimentation en énergie électrique du moteur électrique 7.

[0148] Ainsi, l'unité électronique de contrôle 10 commande, notamment, le moteur électrique 7, de sorte à ouvrir ou fermer par coulissement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0149] De cette manière, la fenêtre 2 comprend l'unité électronique de contrôle 10.

[0150] Ici, l'unité électronique de contrôle 10 est intégrée dans le dispositif d'entraînement motorisé 5 et, plus particulièrement, dans l'actionneur électromécanique 6.

[0151] Les moyens de commande de l'actionneur électromécanique 6 et, plus particulièrement, l'unité électronique de contrôle 10 comprennent des moyens matériels et/ou logiciels.

[0152] A titre d'exemple nullement limitatif, les moyens matériels peuvent comprendre au moins un microcontrôleur 36.

[0153] Le dispositif d'entraînement motorisé 5 et, plus particulièrement, l'actionneur électromécanique 6 comprend un dispositif de comptage 24. Le dispositif de comptage 24 est configuré pour coopérer avec l'unité électronique de contrôle 10. En outre, le dispositif de comptage 24 et l'unité électronique de contrôle 10 sont configurés pour déterminer une position, pouvant être appelée « courante », du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0154] Avantageusement, le dispositif de comptage 24 comprend au moins un capteur 32, en particulier de position.

[0155] Ici, le dispositif de comptage 24 comprend deux capteurs.

[0156] Le nombre de capteurs du dispositif de comptage n'est pas limitatif et peut être différent, en particulier égal à un ou supérieur ou égal à trois.

[0157] Dans un exemple de réalisation, le dispositif de comptage 24 est de type magnétique, par exemple un encodeur équipé d'un ou plusieurs capteurs à effet Hall.

[0158] Ici et comme illustré à la figure 2, le dispositif de comptage 24 permet de déterminer le nombre de tours réalisés par le rotor du moteur électrique 7.

[0159] En variante, non représentée, le dispositif de comptage 24 permet de déterminer le nombre de tours réalisés par l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6.

[0160] Le type de dispositif de comptage n'est pas limitatif et peut être différent. Ce dispositif de comptage peut, en particulier, être de type optique, par exemple un encodeur équipé d'un ou plusieurs capteurs optiques, ou de type temporel, par exemple une horloge du microcontrôleur 36.

[0161] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 10 et, plus particulièrement, le microcontrôleur 36 de l'unité électronique de contrôle 10 comprend au moins une mémoire.

[0162] Avantageusement, la mémoire de l'unité électronique de contrôle 10 est configurée pour mémoriser au moins une position de fin de course, pouvant être, notamment, la position complètement ouverte du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 ou la position fermée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, et, éventuellement, au moins une position prédéterminée, pouvant être, notamment, la position entrebâillée verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0163] La fenêtre 2 et, plus particulièrement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend un coffre 30. Le coffre 30 est configuré pour loger, autrement dit loge, au moins l'actionneur électromécanique 6, en particulier

dans une configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0164] Ainsi, le coffre 30 est adapté à recevoir au moins une partie des éléments du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0165] Ici et tel qu'illustré à la figure 2, le coffre 30 est également configuré pour recevoir, autrement dit reçoit, la poulie d'enroulement 19, l'élément flexible 9 et l'unité électronique de contrôle 10, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0166] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 est un sous-ensemble préassemblé avant montage, dans l'exemple à l'intérieur du coffre 30, qui comprend au moins l'actionneur électromécanique 6, la poulie d'enroulement 19, l'élément flexible 9 et l'unité électronique de contrôle 10.

[0167] Avantageusement, le coffre 30 comprend au moins une paroi de montage 29.

[0168] Avantageusement, le deuxième dispositif de verrouillage 22 est également monté à l'intérieur du coffre 30 et, plus particulièrement, fixé à l'intérieur du coffre 30, en particulier sur la paroi de montage 29 du coffre 30, au moyen d'éléments de fixation, non représentés, pouvant être, par exemple, des éléments de fixation par vissage ou par rivetage.

[0169] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 est commandé par une unité de commande. L'unité de commande peut être, par exemple, une unité de commande locale 12.

[0170] L'unité de commande locale 12 peut être reliée en liaison filaire ou non filaire avec une unité de commande centrale 13. L'unité de commande centrale 13 pilote l'unité de commande locale 12, ainsi que d'autres unités de commande locales similaires et réparties dans le bâtiment.

[0171] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 10 comprend, en outre, un premier module de communication 23, en particulier de réception d'ordres de commande, les ordres de commande étant émis par un émetteur d'ordres, tel que l'unité de commande locale 12 ou l'unité de commande centrale 13, ces ordres étant destinés à commander le dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0172] Avantageusement, le premier module de communication 23 de l'unité électronique de contrôle 10 est de type sans fil. Les ordres de commande peuvent être, par exemple, des ordres radioélectriques.

[0173] Avantageusement, le premier module de communication 23 peut également permettre la réception d'ordres transmis par des moyens filaires.

[0174] L'unité électronique de contrôle 10, l'unité de commande locale 12 et/ou l'unité de commande centrale 13 peuvent être en communication avec un ou plusieurs capteurs configurés pour déterminer, par exemple, une température, une hygrométrie, une vitesse de vent, une mesure d'un paramètre de qualité d'air intérieur ou extérieur ou encore une présence.

[0175] L'unité de commande locale 12 et/ou l'unité de commande centrale 13 peut également être en communication avec un serveur 14, de sorte à contrôler l'actionneur électromécanique 6 suivant des données mises à disposition à distance par l'intermédiaire d'un réseau de communication, en particulier un réseau internet pouvant être relié au serveur 14.

[0176] L'unité électronique de contrôle 10 peut être commandée à partir de l'unité de commande locale 12 ou centrale 13. L'unité de commande locale 12 ou centrale 13 est pourvue d'un clavier de commande. Le clavier de commande de l'unité de commande locale 12 ou centrale 13 comprend des éléments de sélection 39 et, éventuellement, des éléments d'affichage 40.

[0177] A titre d'exemples nullement limitatifs, les éléments de sélection peuvent être des boutons poussoirs ou des touches sensibles, les éléments d'affichage peuvent être des diodes électroluminescentes, un afficheur LCD (acronyme du terme anglo-saxon « Liquid Crystal Display ») ou TFT (acronyme du terme anglo-saxon « Thin Film Transistor »). Les éléments de sélection et d'affichage peuvent être également réalisés au moyen d'un écran tactile.

[0178] Avantageusement, l'unité de commande locale 12 ou centrale 13 comprend au moins un deuxième module de communication 41.

[0179] Ainsi, le deuxième module de communication 41 de l'unité de commande locale 12 ou centrale 13 est configuré pour émettre, autrement dit émet, des ordres de commande, en particulier par des moyens sans fil, par exemple radioélectriques, ou par des moyens filaires.

[0180] En outre, le deuxième module de communication 41 de l'unité de commande locale 12 ou centrale 13 peut également être configuré pour recevoir, autrement dit reçoit, des ordres de commande, en particulier par l'intermédiaire des mêmes moyens.

[0181] Le deuxième module de communication 41 de l'unité de commande locale 12 ou centrale 13 est configuré pour communiquer, autrement dit communique, avec le premier module de communication 23 de l'unité électronique de contrôle 10.

[0182] Ainsi, le deuxième module de communication 41 de l'unité de commande locale 12 ou centrale 13 échange des ordres de commande avec le premier module de communication 23 de l'unité électronique de contrôle 10, soit de manière monodirectionnelle, soit de manière bidirectionnelle.

[0183] L'unité de commande locale 12 peut être un point de commande fixe ou nomade. Un point de commande fixe correspond à un boîtier de commande destiné à être fixé sur une façade d'un mur du bâtiment, sur une face du cadre 15 du premier ouvrant 3a de la fenêtre 2 ou encore sur une face du cadre dormant 4 de la fenêtre 2. Un point de commande nomade peut être une télécommande, un téléphone intelligent ou une tablette.

[0184] Avantageusement, l'unité de commande locale 12 ou centrale 13 comprend, en outre, un contrôleur 42.

[0185] Le dispositif d'entraînement motorisé 5 peut

être contrôlé par l'utilisateur, par exemple par la réception d'un ordre de commande correspondant à un appui sur le ou l'un des éléments de sélection 39 de l'unité de commande locale 12 ou centrale 13.

[0186] Le dispositif d'entraînement motorisé 5 peut également être contrôlé automatiquement, par exemple par la réception d'un ordre de commande correspondant à au moins un signal provenant d'au moins un capteur et/ou à un signal provenant d'une horloge de l'unité électronique de contrôle 10, en particulier du microcontrôleur 36. Le capteur et/ou l'horloge peuvent être intégrés à l'unité de commande locale 12 ou à l'unité de commande centrale 13.

[0187] L'unité de commande locale 12 permet à l'utilisateur d'intervenir directement sur l'actionneur électromécanique 6 du dispositif d'entraînement motorisé 5 par l'intermédiaire de l'unité électronique de contrôle 10 associée à ce dispositif d'entraînement motorisé 5, ou d'intervenir indirectement sur l'actionneur électromécanique 6 du dispositif d'entraînement motorisé 5 par l'intermédiaire de l'unité de commande centrale 13.

[0188] Le dispositif d'entraînement motorisé 5, en particulier l'unité électronique de contrôle 10, est configuré pour exécuter des ordres de commande de fermeture par coulisement, ainsi que d'ouverture par coulisement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, ces ordres de commande pouvant être émis, notamment, par l'unité de commande locale 12 ou par l'unité de commande centrale 13.

[0189] L'unité électronique de contrôle 10 est ainsi apte à mettre en fonctionnement l'actionneur électromécanique 6 du dispositif d'entraînement motorisé 5 et, en particulier, permettre l'alimentation en énergie électrique de l'actionneur électromécanique 6.

[0190] Ici et tel qu'illustré à la figure 2, l'unité électronique de contrôle 10 est disposée à l'intérieur du carter 17 de l'actionneur électromécanique 6.

[0191] Avantageusement, l'unité de commande locale 12 comprend un capteur mesurant au moins un paramètre de l'environnement à l'intérieur du bâtiment et intégré à cette unité.

[0192] Ainsi, l'unité de commande locale 12 peut communiquer avec l'unité de commande centrale 13, et l'unité de commande centrale 13 peut commander l'unité électronique de contrôle 10 associée au dispositif d'entraînement motorisé 5 en fonction de données provenant du capteur mesurant le paramètre de l'environnement à l'intérieur du bâtiment.

[0193] Par ailleurs, l'unité de commande locale 12 peut commander directement l'unité électronique de contrôle 10 associée au dispositif d'entraînement motorisé 5 en fonction de données provenant du capteur mesurant le paramètre de l'environnement à l'intérieur du bâtiment.

[0194] A titre d'exemples nullement limitatifs, un paramètre de l'environnement à l'intérieur du bâtiment mesuré par le capteur intégré à l'unité de commande locale 12 est l'humidité, la température, le taux de dioxyde de carbone ou le taux d'un composé organique volatil dans

l'air.

[0195] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 permet de déplacer automatiquement par coulisement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 jusqu'à une position prédéterminée, entre la position fermée et la position ouverte maximale. Le déplacement par coulisement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 jusqu'à la position prédéterminée, en particulier d'ouverture partielle ou de fermeture, est mis en œuvre suite à la réception d'un ordre de commande émis par l'unité de commande locale 12, l'unité de commande centrale 13 ou un capteur.

[0196] Ici, un mouvement par coulisement du premier ouvrant 3 par rapport au cadre dormant 4 selon la direction de coulisement D est mis en œuvre en alimentant en énergie électrique l'actionneur électromécanique 6, de sorte à dérouler ou enrouler les premier et deuxième brins 9a, 9b de l'élément flexible 9 autour des première et deuxième parties de la poulie d'enroulement 19.

[0197] Ainsi, le déroulement ou l'enroulement des premier et deuxième brins 9a, 9b de l'élément flexible 9 autour des première et deuxième parties de la poulie d'enroulement 19 est contrôlé par l'alimentation en énergie électrique de l'actionneur électromécanique 6.

[0198] En pratique, l'alimentation en énergie électrique de l'actionneur électromécanique 6 est pilotée par un ordre de commande reçu par l'unité électronique de contrôle 10 provenant de l'unité de commande locale 12, de l'unité de commande centrale 13 ou d'un capteur.

[0199] Ici, le dispositif d'entraînement motorisé 5, en particulier l'actionneur électromécanique 6, est alimenté en énergie électrique à partir d'un réseau d'alimentation électrique du secteur, en particulier par le réseau alternatif commercial.

[0200] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 6 comprend un câble d'alimentation électrique, non représenté, permettant son alimentation en énergie électrique à partir du réseau d'alimentation électrique du secteur.

[0201] En variante, le dispositif d'entraînement motorisé 5, en particulier l'actionneur électromécanique 6, est alimenté en énergie électrique au moyen d'une batterie, non représentée. Dans un tel cas, la batterie peut être rechargée, par exemple, par un panneau photovoltaïque ou un chargeur, non représenté.

[0202] En variante, le dispositif d'entraînement motorisé 5, en particulier l'actionneur électromécanique 6, est alimenté en énergie électrique au moyen de la batterie ou à partir du réseau d'alimentation électrique du secteur, notamment en fonction de l'état de charge de la batterie.

[0203] Ici, la poulie d'enroulement 19 et l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6 présentent un même axe de rotation X. En d'autres termes, l'axe de rotation de la poulie d'enroulement 19 est confondu avec l'axe de rotation X de l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6.

[0204] Ainsi, la poulie d'enroulement 19 est disposée dans le prolongement de l'arbre de sortie 8 de l'action-

neur électromécanique 6 et est entraînée en rotation autour d'un même axe de rotation X que l'arbre de sortie 8 de l'actionneur électromécanique 6.

[0205] Par ailleurs, l'élément flexible 9 se présente sous la forme d'une boucle, dite ouverte, au moins entre la première extrémité du premier brin 9a reliée à la première partie de la poulie d'enroulement 19 et la première extrémité du deuxième brin 9b reliée à la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0206] De cette manière, les premier et deuxième brins 9a, 9b de l'élément flexible 9 sont reliés à la poulie d'enroulement 19 et séparés au niveau des première et deuxième parties de celle-ci.

[0207] Avantageusement, l'actionneur électromécanique 6 est fixé à l'intérieur du coffre 30 au moyen d'éléments de fixation 28, comme illustré à la figure 2.

[0208] En outre, la poulie d'enroulement 19 est maintenue à l'intérieur du coffre 30 au moyen de ces mêmes éléments de fixation 28.

[0209] En pratique, les éléments de fixation 28 de l'actionneur électromécanique 6 à l'intérieur du coffre 30 comprennent des supports, en particulier des équerres de fixation.

[0210] Avantageusement, ces supports 28 sont fixés sur la paroi de montage 29 du coffre 30 par vissage.

[0211] En pratique, chaque support 28 comprend au moins un trou de passage, non représenté, d'une vis de fixation. Dans un exemple de réalisation, chaque support 28 peut comprendre deux trous de passage d'une vis de fixation.

[0212] En outre, une vis de fixation traversant un trou de passage est vissée dans la paroi de montage 29 du coffre 30, en particulier dans une ouverture de vissage ménagée dans la paroi de montage 29 du coffre 30.

[0213] Ici, les éléments de fixation 28 de l'actionneur électromécanique 6 à l'intérieur du coffre 30 comprennent trois supports. Un premier support 28 est assemblé à une première extrémité 6a de l'actionneur électromécanique 6. Un deuxième support 28 est assemblé à une deuxième extrémité 6b de l'actionneur électromécanique 6 et, plus particulièrement, entre la deuxième extrémité 6b de l'actionneur électromécanique 6 et une première extrémité 19a de la poulie d'enroulement 19. La première extrémité 6a de l'actionneur électromécanique 6 est opposée à la deuxième extrémité 6b de l'actionneur électromécanique 6. Un troisième support 28 est assemblé à une deuxième extrémité 19b de la poulie d'enroulement 19. La première extrémité 19a de la poulie d'enroulement 19 est opposée à la deuxième extrémité 19b de la poulie d'enroulement 19.

[0214] Avantageusement, la paroi de montage 29 du coffre 30 comprend une rainure 38, comme illustré à la figure 4. En outre, la rainure 38 de la paroi de montage 29 du coffre 30 s'étend suivant la direction de coulissement D du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et, dans le cas présent, du deuxième ouvrant 3b par rapport au cadre dormant 4.

[0215] Avantageusement, chaque support 28 com-

prend au moins un pion, non représenté, configuré pour coopérer, autrement dit qui coopère, avec la rainure 38 ménagée dans la paroi de montage 29 du coffre 30, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5. Dans un exemple de réalisation, chaque support 28 comprend deux pions.

[0216] Ainsi, chaque support 28 est orienté et positionné par rapport à la paroi de montage 29 du coffre 30.

[0217] Avantageusement, la rainure 38 de la paroi de montage 29 du coffre 30 est configurée pour fixer au moins l'actionneur électromécanique 6, en particulier au moyen des éléments de fixation 28, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0218] Ici, la rainure 38 de la paroi de montage 29 du coffre 30 est également configurée pour fixer la poulie d'enroulement 19, ainsi que le deuxième dispositif de verrouillage 22.

[0219] Ainsi, l'assemblage de différents éléments, tels que l'actionneur électromécanique 6, la poulie d'enroulement 19 et le deuxième dispositif de verrouillage 22, au moyen de la rainure 38 de la paroi de montage 29 du coffre 30 permet de minimiser les coûts d'obtention de la fenêtre 2.

[0220] Avantageusement, la fixation de l'actionneur électromécanique 6, ainsi que de la poulie d'enroulement 19, sur les supports 28 est mise en œuvre par des éléments de fixation, en particulier par vissage.

[0221] En variante, non représentée, les éléments de fixation de l'actionneur électromécanique 6, ainsi que de la poulie d'enroulement 19, sur les supports 28 sont des éléments de fixation par encliquetage élastique.

[0222] Ici et comme illustré à la figure 2, l'élément flexible 9 du dispositif d'entraînement motorisé 5 s'étend à l'intérieur du coffre 30, à partir de la première partie de la poulie d'enroulement 19 jusqu'à la deuxième partie de la poulie d'enroulement 19.

[0223] Ainsi, un tel arrangement de l'élément flexible 9 permet de garantir les déplacements par coulissement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, ainsi que l'aspect esthétique de la fenêtre 2.

[0224] En pratique, le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend au moins un élément de renvoi d'angle, non représenté, configuré pour coopérer, autrement dit qui coopère, avec l'élément flexible 9, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5, cet élément de renvoi d'angle pouvant être, par exemple, une poulie ou un élément de guidage. Le nombre d'éléments de renvoi d'angle n'est pas limitatif.

[0225] Avantageusement, le coffre 30 est disposé en partie supérieure de la fenêtre 2, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0226] Comme mentionné ci-dessus et tel qu'illustré à la figure 2, l'actionneur électromécanique 6 et l'élément flexible 9 sont disposés dans le coffre 30 ménagé en partie supérieure de la fenêtre 2, en particulier s'étendant au moins en partie au-dessus de la traverse supérieure

4a du cadre dormant 4.

[0227] Ainsi, l'actionneur électromécanique 6 et l'élément flexible 9 sont dissimulés dans le coffre 30, de sorte à garantir l'aspect esthétique de la fenêtre coulissante 2.

[0228] De même, la poulie d'enroulement 19 est disposée dans le coffre 30 ménagé en partie supérieure de la fenêtre 2.

[0229] En outre, le coffre 30 s'étend totalement devant le cadre dormant 4, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0230] Ainsi, le coffre 30 s'étend en saillie par rapport au cadre dormant 4.

[0231] Dans un tel cas, le coffre 30 est disposé en vis-à-vis de la traverse supérieure 4a du cadre dormant 4, c'est-à-dire en proéminence vers l'intérieur du bâtiment, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0232] En variante, non représentée, le coffre 30 s'étend partiellement devant le cadre dormant 4, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0233] Ainsi, le coffre 30 s'étend en partie en saillie par rapport au cadre dormant 4.

[0234] Dans un tel cas, le coffre 30 est au-dessus de la traverse supérieure 4a du cadre dormant 4 et en vis-à-vis de cette traverse supérieure 4a, c'est-à-dire en proéminence vers l'intérieur du bâtiment, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0235] Avantageusement, le coffre 30 comprend une partie fixe 30a et une partie amovible 30b, de sorte à permettre un accès à l'actionneur électromécanique 6 et à l'élément flexible 9, ainsi qu'à la poulie d'enroulement 19.

[0236] Ainsi, la partie amovible 30b du coffre 30, qui est retirée dans la configuration de la figure 2, permet de réaliser une opération de maintenance du dispositif d'entraînement motorisé 5 et/ou une opération de réparation de celui-ci.

[0237] Avantageusement, dans le cas où le deuxième ouvrant 3b est mobile manuellement, celui-ci peut être déplacé par l'utilisateur indépendamment du premier ouvrant 3a, notamment en cas d'absence d'alimentation en énergie électrique du dispositif d'entraînement motorisé 5 ou de panne du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0238] Avantageusement, en cas de panne du dispositif d'entraînement motorisé 5 ou de coupure d'alimentation électrique du dispositif d'entraînement motorisé 5, un coulisement manuel, en particulier par l'utilisateur, du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 selon la direction de coulisement D peut être mis en œuvre.

[0239] Un tel déplacement manuel du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 est possible puisque l'actionneur électromécanique 6 est de type réversible.

[0240] Par ailleurs, un tel déplacement manuel du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 peut

également être mis en œuvre suite à la désolidarisation de l'élément flexible 9 par rapport au premier ouvrant 3a ou suite à la désolidarisation du bras d'entraînement 18 par rapport au premier ouvrant 3a.

[0241] Par ailleurs, l'utilisation de l'élément flexible 9 pour déplacer le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 permet de minimiser les coûts d'obtention du dispositif d'entraînement motorisé 5, ainsi que de minimiser l'encombrement du dispositif d'entraînement motorisé 5, en particulier par rapport à une courroie.

[0242] Avantageusement, la fenêtre 2 comprend un élément d'habillage 31, comme illustré aux figures 1 et 2. L'élément d'habillage 31 est configuré pour recouvrir, autrement dit recouvre, au moins le bras d'entraînement 18 et, éventuellement, au moins une partie du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier suivant la hauteur du cadre 15, dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0243] En pratique, l'élément d'habillage 31 est fixé par rapport au premier ouvrant 3a au moyen d'éléments de fixation, non représentés, suite à l'assemblage du bras d'entraînement 18 sur le cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0244] Avantageusement, les éléments de fixation de l'élément d'habillage 31 sont configurés pour coopérer avec le bras d'entraînement 18 et/ou avec le premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0245] Les éléments de fixation de l'élément d'habillage 31 par rapport au premier ouvrant 3a peuvent être, notamment, des éléments de fixation par encliquetage élastique ou par vissage.

[0246] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 comprend un capot 18a et un corps 18b, comme illustré à la figure 3. Le capot 18a est configuré pour recouvrir, autrement dit recouvre, le corps 18b du bras d'entraînement 18, en particulier dans une configuration assemblée du bras d'entraînement 18.

[0247] Avantageusement, le capot 18a est fixé sur le corps 18b du bras d'entraînement 18 au moyen d'éléments de fixation 35, en particulier dans la configuration assemblée du bras d'entraînement 18.

[0248] Ici, la fixation du capot 18a sur le corps 18b du bras d'entraînement 18 est mise en œuvre par vissage. Le capot 18a comprend des trous de passage, non représentés, configurés pour coopérer avec des vis de fixation 35. En outre, le corps 18b du bras d'entraînement 18 comprend des trous de fixation 18d configurés pour coopérer avec les vis de fixation 35, comme illustré à la figure 4.

[0249] Avantageusement, la fenêtre 2 et, plus particulièrement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend, en outre, un dispositif de commande de verrouillage 26 du premier dispositif de verrouillage 21, comme illustré à la figure 3. En outre, le dispositif de commande de verrouillage 26 est configuré, d'une part, pour coopérer avec le premier dispositif de verrouillage 21 et, d'autre part, pour être actionné au moyen de l'élément flexible 9, lorsque l'actionneur électromécanique 6 est activé

électriquement.

[0250] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 supporte le dispositif de commande de verrouillage 26.

[0251] Ainsi, le bras d'entraînement 18 et le dispositif de commande de verrouillage 26 forment un sous-ensemble mécanique solidaire.

[0252] Avantageusement, le dispositif de commande de verrouillage 26 est disposé en partie à l'intérieur du bras d'entraînement 18 et, en particulier, à l'extérieur du cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0253] Ainsi, le dispositif de commande de verrouillage 26 est dissimulé derrière le bras d'entraînement 18, de sorte à améliorer l'aspect esthétique de la fenêtre 2.

[0254] De cette manière, le bras d'entraînement 18 recouvre le dispositif de commande de verrouillage 26, tel un capot, de sorte à masquer les différents éléments composant ce dernier et à améliorer l'esthétique de la fenêtre 2.

[0255] Avantageusement, le bras d'entraînement 18 est configuré pour être relié, autrement dit est relié, à l'élément flexible 9 par l'intermédiaire du dispositif de commande de verrouillage 26.

[0256] Avantageusement, le coffre 30 comprend une fente, non représentée et configurée pour permettre le passage d'une partie supérieure du bras d'entraînement 18 et, éventuellement, du dispositif de commande de verrouillage 26, lors d'un déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 selon la direction de coulissement D.

[0257] Ainsi, le bras d'entraînement 18 et le dispositif de commande de verrouillage 26 peuvent être entraînés en déplacement le long du coffre 30, en particulier au moins en partie en vis-à-vis d'une face extérieure du coffre 30 orientée vers l'intérieur du bâtiment, dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment, tout en étant reliés à l'élément flexible 9.

[0258] De cette manière, la partie supérieure du bras d'entraînement 18 et, éventuellement, la partie supérieure du dispositif de commande de verrouillage 26 sont configurées pour se déplacer à l'intérieur de la fente ménagée dans le coffre 30.

[0259] Ici, la fente du coffre 30 est ménagée dans une face inférieure du coffre 30, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0260] Par ailleurs, une partie basse du bras d'entraînement 18 et une partie basse du dispositif de commande de verrouillage 26 sont disposées à l'extérieur du coffre 30.

[0261] Avantageusement, l'arrangement formé par le dispositif d'entraînement motorisé 5, le système de ferrure 20 et le dispositif de commande de verrouillage 26 de la fenêtre 2 permet de s'affranchir d'une poignée de manœuvre du premier ouvrant 3a, généralement disposée à la moitié de la hauteur de la fenêtre 2.

[0262] Ainsi, le premier ouvrant 3a peut être déplacé seulement au moyen du dispositif d'entraînement motorisé 5 suite à la réception d'un ordre de commande par

l'unité électronique de contrôle 10 provenant de l'une des unités de commande 12, 13.

[0263] On décrit à présent plus en détail le système de ferrure 20.

[0264] Avantageusement, le système de ferrure 20 comprend, en outre, une crémone, non représentée, et au moins un élément de verrouillage, non représenté, du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0265] Ici, le système de ferrure 20 est monté le long du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0266] Ici, la crémone est disposée à l'intérieur du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0267] En variante, non représentée, la crémone peut également être disposée en partie à l'intérieur de la traverse supérieure 15a ou de la traverse inférieure 15b du cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0268] Avantageusement, la crémone comporte au moins une tringle. En outre, la crémone comprend également un corps.

[0269] En pratique, le corps de la crémone est fixe par rapport au premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a. En outre, la tringle est configurée pour se déplacer par rapport au corps de la crémone.

[0270] Avantageusement, la tringle est réalisée en plusieurs parties reliées entre elles, en particulier au moyen d'éléments de maintien, non représentés.

[0271] Ici, le déplacement de la tringle de la crémone est mis en œuvre le long du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier selon une direction verticale, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0272] Avantageusement, la tringle de la crémone comprend au moins un crochet, non représenté, formant un élément de verrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, tel que mentionné ci-dessus, et, de préférence, une pluralité de crochets. Le cadre dormant 4, en particulier le premier montant latéral 4c du cadre dormant 4, comprend au moins une gâche, non représentée et, de préférence, une pluralité de gâches.

[0273] Chaque crochet de la tringle est configuré pour coopérer avec une gâche du cadre dormant 4.

[0274] Les crochets de la tringle, ainsi que les gâches ménagées dans le cadre dormant 4, forment au moins en partie les éléments de verrouillage du système de ferrure 20.

[0275] Lorsque les crochets de la tringle sont engagés dans les gâches du cadre dormant 4, le premier ouvrant 3a est dans une position fermée et verrouillée par rapport au cadre dormant 4.

[0276] Lorsque les crochets de la tringle sont désengagés par rapport aux gâches du cadre dormant 4, le premier ouvrant 3a est dans une position déverrouillée par rapport au cadre dormant 4, pouvant être, en outre, fermée ou ouverte.

[0277] Le premier dispositif de verrouillage 21 est disposé à l'intérieur du cadre 15 du premier ouvrant 3a et,

plus particulièrement, à l'intérieur du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0278] Avantageusement, le premier dispositif de verrouillage 21 comprend au moins un boîtier 37, comme illustré à la figure 4, un arbre 33, communément appelé « carré » et illustré à la figure 4, une cloche d'entraînement, non représentée, et au moins un pêne 25, comme illustré à la figure 3.

[0279] Ici, l'arbre 33 présente une section circulaire au niveau de l'une de ses extrémités. Cette extrémité de l'arbre 33 est configurée pour recevoir, autrement dit reçoit, une roue dentée 51. En outre, un corps de l'arbre 33 et l'autre de ses extrémités peut être de section carrée.

[0280] Ici et comme visible à la figure 3, le premier dispositif de verrouillage 21 comprend deux pènes 25.

[0281] Avantageusement, la cloche d'entraînement comprend un logement. Une première extrémité de l'arbre 33 est disposée à l'intérieur du logement de la cloche d'entraînement.

[0282] Avantageusement, chaque pêne 25 du premier dispositif de verrouillage 21 est configuré pour coopérer avec un trou ménagé dans la tringle de la crémonne.

[0283] Ici, lors de l'entraînement en rotation de l'arbre 33 du premier dispositif de verrouillage 21 par le dispositif de commande de verrouillage 26, que ce soit pour le verrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 ou pour le déverrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, la cloche d'entraînement est entraînée en rotation à l'intérieur du boîtier 37 du premier dispositif de verrouillage 21, puis chaque pêne 25 du premier dispositif de verrouillage 21 est entraîné en translation, de sorte à déplacer la tringle le long du premier montant latéral 15c du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier suivant une direction verticale, dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0284] Avantageusement, le premier dispositif de verrouillage 21 présente des trous de vissage, non représentés, et un logement, non représenté, configuré pour recevoir la cloche d'entraînement ainsi que l'arbre 33, analogues à ceux d'un verrou d'une poignée manuelle standard, en particulier au niveau de leur emplacement et de leur dimensionnement.

[0285] Ainsi, une poignée manuelle standard peut être disposée en remplacement du bras d'entraînement 18, de sorte à fermer et verrouiller manuellement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0286] De cette manière, en cas de panne du dispositif d'entraînement motorisé 5 ou de coupure de l'alimentation électrique du dispositif d'entraînement motorisé 5, le bras d'entraînement 18 peut être remplacé par une poignée manuelle standard, de sorte à déplacer manuellement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et à verrouiller manuellement le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 par l'actionnement du premier dispositif de verrouillage 21.

[0287] On décrit à présent, en référence aux figures 3 et 4, plus en détail le dispositif de commande de ver-

rouillage 26.

[0288] Avantageusement, le dispositif de commande de verrouillage 26 comprend un élément d'entraînement 43. L'élément d'entraînement 43 est configuré pour être relié, autrement dit est relié, à l'élément flexible 9, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5 sur la fenêtre 2. En outre, l'élément d'entraînement 43 est monté mobile en rotation par rapport au bras d'entraînement 18, autour d'un axe de rotation Y.

[0289] Avantageusement, l'élément d'entraînement 43 est monté mobile en rotation par rapport au bras d'entraînement 18 au moyen d'un arbre 44, centré sur l'axe de rotation Y.

[0290] Ici, l'arbre 44 est configuré pour coopérer, autrement dit coopère, avec une ouverture, non représentée, ménagée dans l'élément d'entraînement 43, en particulier dans la configuration assemblée du bras d'entraînement 18.

[0291] Avantageusement, l'élément d'entraînement 43 est disposé au moins en partie à l'intérieur du bras d'entraînement 18, dans une configuration assemblée du dispositif de commande de verrouillage 26.

[0292] Ainsi, l'élément d'entraînement 43 est masqué au moins en partie par le bras d'entraînement 18.

[0293] En outre, l'élément d'entraînement 43 est disposé, d'une part, en partie en dessous de la traverse supérieure 15a du cadre 15 du premier ouvrant 3a et, plus particulièrement, en dessous de la traverse supérieure 4a du cadre dormant 4, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment, et, d'autre part, en partie au-dessus de la traverse supérieure 15a du cadre 15 du premier ouvrant 3a, en particulier dans la configuration assemblée de la fenêtre 2 par rapport au bâtiment.

[0294] Avantageusement, le dispositif d'entraînement motorisé 5 comprend, en outre, une navette 45. La navette 45 est configurée pour être fixée, autrement dit est fixée, sur l'élément flexible 9, en particulier sur le deuxième brin 9b de l'élément flexible 9, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5. En outre, le bras d'entraînement 18 et, plus particulièrement, l'élément d'entraînement 43 est configuré pour être relié, autrement dit est relié, à l'élément flexible 9 au moyen de la navette 45, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0295] Avantageusement, la paroi de montage 29 du coffre 30 comprend une glissière 46.

[0296] Avantageusement, la navette 45 est configurée pour coulisser, autrement dit coulisse, à l'intérieur de la glissière 46 de la paroi de montage 29 du coffre 30, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0297] Ainsi, les déplacements de la navette 45, lors de l'entraînement de l'élément flexible 9, sont guidés à l'intérieur de la glissière 46 de la paroi de montage 29 du coffre 30.

[0298] Avantageusement, la navette 45 comprend, en outre, un pion 47 configuré pour coopérer, autrement dit qui coopère, avec une fente 48 de l'élément d'entraînement 43, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0299] Dans l'exemple de réalisation illustré aux figures 3 et 4, la fente 48 de l'élément d'entraînement 43 est en forme de U.

[0300] En variante, non représentée, la fente 48 de l'élément d'entraînement 43 présente une forme de trou oblong.

[0301] Ici, le pion 47 de la navette 45 est engagé dans la fente 48 de l'élément d'entraînement 43, aussi bien lors d'un déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, quel que soit le sens de ce déplacement, c'est-à-dire vers la position fermée ou vers une position ouverte, qu'à l'arrêt du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0302] Lors d'un déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, quel que soit le sens de déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, le pion 47 de la navette 45 est en appui contre un bord de la fente 48 de l'élément d'entraînement 43.

[0303] Lors d'un déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, mis en œuvre par l'actionneur électromécanique 6, vers la position fermée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, la coopération du pion 47 de la navette 45 avec la fente 48 de l'élément d'entraînement 43 permet le verrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0304] La longueur de la fente 48 ménagée dans l'élément d'entraînement 43 permet de compenser des tolérances d'assemblage du dispositif de commande de verrouillage 26, de sorte à garantir la coopération du pion 47 de la navette 45 avec la fente 48 de l'élément d'entraînement 43.

[0305] Avantageusement, le dispositif de commande de verrouillage 26 comprend, en outre, un élément de transmission 49. En outre, l'élément de transmission 49 est configuré pour coopérer, autrement dit coopère, avec l'élément d'entraînement 43, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif de commande de verrouillage 26.

[0306] Ici et tel qu'illustré à la figure 4, l'élément d'entraînement 43 est un bras de transmission. L'élément d'entraînement 43 comprend, au niveau de l'une de ses extrémités 43a, une crémaillère 50. L'élément de transmission 49 comprend la roue dentée 51, autrement dit un pignon. En outre, la crémaillère 50 de l'élément d'entraînement 43 est configurée pour s'engrener, autrement dit s'engrène, avec la roue dentée 51 de l'élément de transmission 49, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif de commande de verrouillage 26.

[0307] Avantageusement, la roue dentée 51 de l'élément de transmission 49 est configurée pour être assemblée, autrement dit est assemblée, sur l'arbre 33 du premier dispositif de verrouillage 21, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement

motorisé 5 sur la fenêtre 2.

[0308] Ainsi, la crémaillère 50 de l'élément d'entraînement 43 est configurée pour entraîner en rotation la roue dentée 51 de l'élément de transmission 49 et, par conséquent, l'arbre 33 du premier dispositif de verrouillage 21, lors de l'activation électrique de l'actionneur électromécanique 6.

[0309] De cette manière, lors d'un déplacement de la navette 45, mis en œuvre par l'activation électrique de l'actionneur électromécanique 6 et donc de l'élément flexible 9, l'élément d'entraînement 43 est entraîné en rotation autour de l'axe de rotation Y. Puis, la roue dentée 51 de l'élément de transmission 49 est entraînée en rotation par l'intermédiaire de la crémaillère 50 de l'élément d'entraînement 43.

[0310] Ici, la roue dentée 51 de l'élément de transmission 49 et l'arbre 33 du premier dispositif de verrouillage 21 sont configurés pour être entraînés, autrement dit sont entraînés, en rotation au moyen de l'élément d'entraînement 43 par rapport au bras d'entraînement 18, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5 sur la fenêtre 2.

[0311] Le dispositif de commande de verrouillage 26 permet ainsi de commander le verrouillage et le déverrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0312] Avantageusement, le dispositif de commande de verrouillage 26 comprend deux butées 52 configurées pour coopérer, autrement dit coopèrent, avec l'élément d'entraînement 43, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif de commande de verrouillage 26.

[0313] Ainsi, la course de déplacement de l'élément d'entraînement 43, lors de l'activation électrique de l'actionneur électromécanique 6 pour l'entraînement de l'élément flexible 9, est limitée par les butées 52 et, en particulier, par une première butée 52 selon le premier sens de coulissement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et par une deuxième butée 52 selon le deuxième sens de coulissement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0314] Ici, les butées 52 sont disposées de part et d'autre de l'élément d'entraînement 43.

[0315] Avantageusement, le pion 47 de la navette 45 est configuré pour être engagé, autrement dit est engagé, dans la fente 48 de l'élément d'entraînement 43, en particulier dans la configuration assemblée du dispositif d'entraînement motorisé 5 sur la fenêtre 2.

[0316] Avantageusement, l'assemblage du bras d'entraînement 18 par rapport au premier ouvrant 3a est mis en œuvre après l'installation du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 ou encore après une opération de maintenance nécessitant le démontage du bras d'entraînement 18 par rapport au premier ouvrant 3a.

[0317] Avantageusement, la roue dentée 51 de l'élément de transmission 49 comprend une empreinte, non représentée, telle que, par exemple, une fente. En outre, l'empreinte de la roue dentée 51 est accessible à partir

de l'extérieur du bras d'entraînement 18 et, en particulier, suite au démontage du capot 18a du bras d'entraînement 18 et, éventuellement, de l'élément d'habillage 31.

[0318] Ainsi, l'empreinte de la roue dentée 51 permet à l'utilisateur de commander le dispositif de commande de verrouillage 26 manuellement, en particulier lors d'une panne d'alimentation électrique du dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0319] Ici, la roue dentée 51 peut être entraînée en rotation au moyen d'un outil, tel que, par exemple, un tournevis, configuré pour coopérer, autrement dit qui coopère, avec l'empreinte.

[0320] En variante, non représentée, l'empreinte ménagée dans la roue dentée 51 peut être configurée pour recevoir, autrement dit reçoit, un élément de visualisation d'un état du premier dispositif de verrouillage 21, en particulier un état verrouillé ou un état déverrouillé, dans la configuration assemblée du dispositif de commande verrouillage 26.

[0321] Par ailleurs, l'élément de visualisation d'un état du premier dispositif de verrouillage 21 peut être retiré de l'empreinte de la roue dentée 51, de sorte à accéder à l'empreinte de la roue dentée 51 pour permettre de commander le dispositif de commande de verrouillage 26 manuellement.

[0322] Avantageusement, le système de ferrure 20 peut comprendre, en outre, un système anti-fausse manœuvre 27, tel qu'illustré à la figure 3.

[0323] Suite à l'activation du système anti-fausse manœuvre 27 et lorsque l'actionneur électromécanique 6 est activé électriquement, le dispositif de commande de verrouillage 26 actionne le premier dispositif de verrouillage 21.

[0324] Ainsi, un tel arrangement de la fenêtre 2 permet de réaliser le verrouillage et le déverrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 par l'intermédiaire du système de ferrure 20, lors de l'atteinte de la position de fermeture du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, tout en maintenant les techniques traditionnelles de pose de fenêtres, en particulier de réglage des systèmes de ferrure.

[0325] En outre, cet arrangement de la fenêtre 2 permet d'utiliser un système de ferrure comprenant des éléments standards, en particulier le premier dispositif de verrouillage 21 présentant des caractéristiques standards.

[0326] Par ailleurs, le premier dispositif de verrouillage 21 est associé au bras d'entraînement 18 par l'intermédiaire du dispositif de commande de verrouillage 26, de sorte à solidariser le premier ouvrant 3a au dispositif d'entraînement motorisé 5 pourvu de l'élément flexible 9.

[0327] Ici, le mouvement transmis par le dispositif d'entraînement motorisé 5 suivant la direction de coulissement D est transformé en un mouvement de rotation au niveau du premier dispositif de verrouillage 21 par l'intermédiaire du dispositif de commande de verrouillage 26.

[0328] Avantageusement, le système anti-fausse ma-

noeuvre 27 comprend un pion rétractable 34. Le pion rétractable 34 est configuré pour être déplacé, autrement dit est déplacé, entre une position de repos, dans laquelle la crémone est bloquée, et une position activée, dans laquelle la crémone est libérée. En outre, le système anti-fausse manœuvre 27 est activé lors de l'enfoncement du pion rétractable 34 à l'intérieur d'un logement, non représenté, ménagé dans le cadre 15 du premier ouvrant 3a.

[0329] En pratique, l'enfoncement du pion rétractable 34 dans le logement précité est mis en œuvre par la mise en appui du pion rétractable 34 contre le cadre dormant 4, en particulier le premier montant latéral 4c du cadre dormant 4, c'est-à-dire lorsque le premier ouvrant 3a est en position de fermeture par rapport au cadre dormant 4.

[0330] Ici, la mise en appui du pion rétractable 34 contre le cadre dormant 4 est mise en œuvre, lorsque le premier ouvrant 3a est à proximité du cadre dormant 4, dans la position de fermeture du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0331] Avantageusement, la tringle de la crémone est configurée pour se déplacer, autrement dit est déplacée, par rapport au corps de la crémone, lorsque la crémone est libérée au moyen du système anti-fausse manœuvre 27, entre une première position, dite de déverrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, et une deuxième position, dite de verrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, et inversement.

[0332] Ainsi, le système anti-fausse manœuvre 27 est configuré pour empêcher, autrement dit empêche, un déplacement de la tringle de la crémone par rapport au corps de la crémone, entre sa position de déverrouillage et sa position de verrouillage, tant que le pion rétractable 34 est maintenu dans sa position de repos.

[0333] Avantageusement, le pion rétractable 34 s'étend dans une direction perpendiculaire à la crémone.

[0334] En variante, non représentée, le système de ferrure 20 peut être dépourvu du système anti-fausse manœuvre 27.

[0335] On décrit à présent plus en détail l'unité électronique de contrôle 10, en référence à la figure 5.

[0336] Avantageusement, l'unité électronique de contrôle 10 de l'actionneur électromécanique 6 comprend un circuit, non représenté, de redressement de la tension alternative du réseau d'alimentation électrique et un module d'alimentation électrique 53.

[0337] Le module d'alimentation électrique 53 est ainsi connecté électriquement à une source de tension continue Vbus. La valeur de la tension continue Vbus est définie par rapport à une tension de référence Gnd, comme illustrée à la figure 5. La tension continue Vbus est une tension aux bornes d'un onduleur, non représenté, du module d'alimentation électrique 53.

[0338] Le module d'alimentation électrique 53 alimente en énergie électrique, de manière séquentielle, les bobines 54, de sorte à produire le champ électromagnétique tournant provoquant l'entraînement en rotation du

rotor du moteur électrique 7.

[0339] Le module d'alimentation électrique 53 comprend des commutateurs 55 permettant de réaliser l'alimentation électrique séquentielle des bobines 54.

[0340] Ici, les commutateurs 55 du module d'alimentation électrique 53 sont des transistors de type « MOSFET » (acronyme du terme anglo-saxon Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor), et au nombre de six. Le type de commutateurs du module d'alimentation électrique et leur nombre ne sont pas limitatifs. En particulier, les commutateurs 55 du module d'alimentation électrique 53 peuvent être des transistors de type « IGBT » (acronyme du terme anglo-saxon Insulated Gate Bipolar Transistor).

[0341] L'unité électronique de contrôle 10 de l'actionneur électromécanique 6 comprend un dispositif de mesure 56 d'une valeur d'intensité I d'un courant électrique traversant le moteur électrique 7.

[0342] Au sens de la présente invention, l'intensité traversant le moteur électrique 7 est l'intensité d'un courant électrique traversant ce moteur électrique 7 en fonctionnement. L'intensité traversant le moteur électrique 7 est obtenue au moyen d'un signal redressé positif prenant en considération le courant de chacune des bobines 54 du moteur électrique 7.

[0343] L'acquisition de la valeur d'intensité I traversant le moteur électrique 7 par l'intermédiaire du dispositif de mesure 56 permet d'obtenir un signal représentatif du couple généré par le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6.

[0344] Ici, le dispositif de mesure 56 de la valeur d'intensité I est mis en œuvre au moyen d'une résistance, dite de « shunt », connectée électriquement au module d'alimentation électrique 53 et à la tension de référence Gnd.

[0345] Le dispositif de mesure 56 fait partie intégrante d'un générateur de signaux 57. Ce générateur de signaux 57 comprend, en outre, un filtre analogique 58, en particulier d'un circuit RC passe-bas, ce circuit RC passe-bas étant constitué d'une résistance et d'une capacité.

[0346] Le générateur de signaux 57 permet de délivrer un signal représentatif de l'alimentation électrique fournie au moteur électrique 7, en particulier de l'intensité I traversant le moteur électrique 7, à une entrée du microcontrôleur 36. L'entrée du microcontrôleur 36 comprend un convertisseur analogique/numérique 59.

[0347] Le signal de la valeur d'intensité I acquis par le dispositif de mesure 56 est également traité numériquement par au moins un filtre numérique, pouvant être par exemple un filtre passe-bas, mis en œuvre par le microcontrôleur 36.

[0348] L'unité électronique de contrôle 10 et, plus particulièrement, le microcontrôleur 36 comprend une mémoire, non représentée. Ici, la mémoire est réalisée par une mémoire du microcontrôleur 36, en particulier une mémoire de type « EEPROM » (acronyme du terme anglo-saxon Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) et, plus particulièrement, une mémoire di-

te « Flash ».

[0349] A la figure 7, le graphique illustre, par une courbe en trait plein, l'évolution des valeurs d'intensité I du courant électrique traversant le moteur électrique 7, en fonction du temps t . Cette figure 7 illustre un cas où le procédé de commande selon l'invention, décrit par la suite, est mis en œuvre. Le temps t est représenté sur l'axe des abscisses et l'intensité I du courant électrique est représentée sur l'axe des ordonnées.

[0350] A la figure 8, le graphique illustre, par une courbe en trait plein, l'évolution des valeurs d'incrément p du dispositif de comptage 24, en fonction du temps t . Cette figure 8 illustre un cas où le procédé de commande selon l'invention, décrit par la suite, est mis en œuvre. Le temps t est représenté sur l'axe des abscisses et les incréments p du dispositif de comptage 24 sont représentés sur l'axe des ordonnées.

[0351] On décrit à présent, en référence à la figure 6, un mode d'exécution d'un procédé de commande en fonctionnement du dispositif d'entraînement motorisé 5 de la fenêtre coulissante 2 illustrée aux figures 1 à 4.

[0352] Le procédé comprend une première étape de commande E20 du moteur électrique 7, en particulier au moyen de la tension d'alimentation V_{bus} , de sorte à déplacer le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0353] Ici, la première étape de commande E20 est une commande de fermeture du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0354] Ainsi, la première étape de commande E20 permet de déplacer le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 à partir d'une position ouverte du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 vers la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4.

[0355] Ici, la première étape de commande E20 du moteur électrique 7 est mise en œuvre par l'intermédiaire de l'unité électronique de contrôle 10.

[0356] Avantageusement, le procédé comprend une première étape de démarrage E10 du moteur électrique 7. Cette première étape de démarrage E10 est mise en œuvre préalablement à la première étape de commande E20.

[0357] Ici, la première étape de démarrage E10 du moteur électrique 7 est mise en œuvre par l'intermédiaire de l'unité électronique de contrôle 10.

[0358] Avantageusement, la première étape de démarrage E10 du moteur électrique 7 est déclenchée par une émission d'un ordre de commande de déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, en particulier par l'unité de commande locale 12 ou centrale 13, par un capteur, non représenté, ou par une horloge, non représentée, de l'unité électronique de contrôle 10, en particulier du microcontrôleur 36.

[0359] Avantageusement, la première étape de démarrage E10 du moteur électrique 7 est mise en œuvre pendant une première période de temps prédéterminée maximale $Td1$.

[0360] Ainsi, la première étape de commande E20 du moteur électrique 7 est mise en œuvre au plus tard suite à l'écoulement complet de la première période de temps prédéterminée maximale Td1.

[0361] A titre d'exemple nullement limitatif, la première période de temps prédéterminée maximale Td1, démar-
rant à partir de l'instant de commande de démarrage du
moteur électrique 7, est de l'ordre de trois cents millise-
condes.

[0362] Avantagusement, dans le cas où l'unité élec-
tronique de contrôle 10 détermine, au moyen du dispositif
de comptage 24, que le rotor est entraîné en rotation par
rapport au stator du moteur électrique 7 avant la fin de
la première période de temps prédéterminée maximale
Td1, la première étape de commande E20 est mise en
œuvre avant l'écoulement complet de la première pério-
de de temps prédéterminée maximale Td1.

[0363] Au cours du déplacement du premier ouvrant
3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la première
étape de commande E20, le procédé comprend une pre-
mière étape de mesure E30 de valeurs d'intensité I du
courant électrique traversant le moteur électrique 7, au
moyen du dispositif de mesure 56, et une première étape
de détermination E40 de l'atteinte de la position fermée
et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre
dormant 4, également au moyen du dispositif de mesure
56.

[0364] Avantagusement, l'atteinte de la position fer-
mée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au
cadre dormant 4 est déterminée, lors de la première éta-
pe de détermination E40, lorsqu'au moins une valeur
d'intensité I du courant électrique mesurée, lors de la
première étape de mesure E30, est supérieure ou égale
à une première valeur seuil de courant prédéterminée
S1, représentée par un trait mixte à la figure 7.

[0365] Ici et tel qu'illustré à la figure 7, l'atteinte de la
position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par
rapport au cadre dormant 4, lors de la première étape de
commande E20, est représentée par le premier pic P1
de courant mesuré.

[0366] Suite à la détermination de l'atteinte de la posi-
tion fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rap-
port au cadre dormant 4, lors de la première étape de
détermination E40, le procédé comprend une deuxième
étape de détermination E60 d'un éventuel retour en ar-
rière du premier ouvrant 3a et, plus particulièrement, de
la navette 45 par rapport au cadre dormant 4, au moyen
du dispositif de comptage 24.

[0367] Ici, la deuxième étape de détermination E60 est
mise en œuvre par l'intermédiaire de l'unité électronique
de contrôle 10.

[0368] Ici et tel qu'illustré à la figure 8, le retour en
arrière du premier ouvrant 3a et, plus particulièrement,
de la navette 45 par rapport au cadre dormant 4 déter-
miné, lors de la deuxième étape de détermination E60,
est représenté par un saut E d'incréments p détecté au
moyen du dispositif de comptage 24.

[0369] Suite à la détermination d'un retour en arrière

du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4,
lors de la deuxième étape de détermination E60, le pro-
cédé comprend une deuxième étape de commande E80
du moteur électrique 7, en particulier au moyen de la
tension d'alimentation Vbus, de sorte à déplacer le pre-
mier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, jusqu'à
la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a
par rapport au cadre dormant 4.

[0370] Ici, la deuxième étape de commande E80 est
une commande de fermeture du premier ouvrant 3a par
rapport au cadre dormant 4.

[0371] Ainsi, la deuxième étape de commande E80
permet de déplacer le premier ouvrant 3a par rapport au
cadre dormant 4 à partir d'une position entrebâillée,
autrement dit quasi fermée et verrouillée, du premier
ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 vers la position
fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport
au cadre dormant 4.

[0372] Ici, la deuxième étape de commande E80 du
moteur électrique 7 est mise en œuvre par l'intermédiaire
de l'unité électronique de contrôle 10.

[0373] Dans le cas où aucun retour en arrière du pre-
mier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 n'est
déterminé, lors de la deuxième étape de détermination
E60, le procédé comprend une étape d'arrêt E110 du
moteur électrique 7, de sorte à maintenir le premier
ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 dans la posi-
tion fermée et verrouillée.

[0374] Dans ce cas, cette étape d'arrêt E110 peut éga-
lement être appelée première étape d'arrêt.

[0375] Avantagusement, le procédé comprend une
deuxième étape de démarrage E70 du moteur électrique
7. Cette deuxième étape de démarrage E70 est mise en
œuvre au début de la deuxième étape de commande
E80 et suite à la deuxième étape de détermination E60.

[0376] Ici, la deuxième étape de démarrage E70 est
représentée à la figure 6 comme étant une sous-étape
de la deuxième étape de commande E80, autrement dit
la deuxième étape de démarrage E70 fait partie intégran-
te de la deuxième étape de commande E80.

[0377] Ici, la deuxième étape de démarrage E70 du
moteur électrique 7 est mise en œuvre par l'intermédiaire
de l'unité électronique de contrôle 10.

[0378] Avantagusement, la deuxième étape de dé-
marrage E70 du moteur électrique 7 est déclenchée par
une émission d'un ordre de commande de déplacement
du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4,
par l'unité électronique de contrôle 10.

[0379] Ainsi, le déplacement du premier ouvrant 3a par
rapport au cadre dormant 4 vers la position fermée et
verrouillée, lors des deuxièmes étapes de démarrage et
de commande E70, E80, est mis en œuvre automatique-
ment par l'unité électronique de contrôle 10, c'est-à-dire
sans intervention d'un utilisateur.

[0380] Avantagusement, la deuxième étape de dé-
marrage E70 du moteur électrique 7 est mise en œuvre
pendant une deuxième période de temps prédéterminée
maximale Td2.

[0381] A titre d'exemple nullement limitatif, la deuxième période de temps prédéterminée maximale Td2, démarrante à partir de l'instant de commande de démarrage du moteur électrique 7, est de l'ordre de trois cents millisecondes.

[0382] Ici, les première et deuxième périodes de temps prédéterminées maximales Td1, Td2 sont égales.

[0383] En variante, les première et deuxième périodes de temps prédéterminées maximales Td1, Td2 sont différentes et, plus particulièrement, la première période de temps prédéterminée maximale Td1 est strictement supérieure ou strictement inférieure à la deuxième période de temps prédéterminée maximale Td2.

[0384] Avantageusement, suite à l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 déterminée, lors de la première étape de détermination E40, et préalablement à la détermination d'un retour en arrière du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la deuxième étape de détermination E60, le procédé, comprend une étape d'arrêt E50 du moteur électrique 7.

[0385] Ainsi, le premier ouvrant 3a est maintenu à l'arrêt par rapport au cadre dormant 4, par la désactivation électrique du moteur électrique 7, entre la détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la première étape de détermination E40, et l'exécution de la deuxième étape de détermination E60.

[0386] Cette étape d'arrêt E50 peut également être appelée deuxième étape d'arrêt ou autre étape d'arrêt.

[0387] Avantageusement, l'étape d'arrêt E50 peut comprendre une étape de temporisation, non représentée.

[0388] Ainsi, le premier ouvrant 3a est maintenu à l'arrêt par rapport au cadre dormant 4, par la désactivation électrique du moteur électrique 7, pendant une période de temps prédéterminée de temporisation Tt entre l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 déterminée, lors de la première étape de détermination E40, et la détermination d'un retour en arrière du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la deuxième étape de détermination E60.

[0389] A titre d'exemple nullement limitatif, la période de temps prédéterminée de temporisation Tt peut être de l'ordre de quatre cents millisecondes.

[0390] La deuxième étape de détermination E60 est ainsi mise en œuvre après l'arrêt du moteur électrique 7 et, plus particulièrement, après la période de temps prédéterminée de temporisation Tt, de sorte à s'affranchir d'une erreur de détection du dispositif de comptage 24.

[0391] Avantageusement, une commande de démarrage du moteur électrique 7 correspond à une commutation des commutateurs 55 de pilotage du moteur électrique 7, que ce soit pour la première étape de démarrage E10 ou pour la deuxième étape de démarrage E70.

[0392] Avantageusement, au cours des première et deuxième étapes de démarrage E10, E70, la commande

du moteur électrique 7 est mise en œuvre en limitant la tension d'alimentation Vbus.

[0393] Ainsi, la limitation de la tension d'alimentation Vbus, lors des première et deuxième étapes de démarrage E10, E70, permet d'éviter une démagnétisation des aimants du rotor du moteur électrique 7, notamment en raison d'un risque de blocage mécanique du rotor au cours de cette phase de fonctionnement du moteur électrique 7.

[0394] Ici, l'actionneur électromécanique 6 est alimenté en énergie électrique par un réseau d'alimentation électrique du secteur, en particulier par le réseau alternatif commercial.

[0395] La tension du réseau d'alimentation électrique ou tension secteur présente, par exemple, une valeur de 230 VRMS (valeur de crête de 325V) pour le réseau électrique français et une fréquence de 50 Hz.

[0396] En variante, la tension et la fréquence du réseau d'alimentation électrique peuvent présenter des valeurs différentes, en fonction du réseau électrique du pays dans lequel est installée la fenêtre 2.

[0397] Ici, la tension d'alimentation Vbus correspond à la valeur de crête, soit à 325V.

[0398] Avantageusement, la tension d'alimentation Vbus limitée, lors des première et deuxième étapes de démarrage E10, E70, est supérieure ou égale à une valeur seuil de tension prédéterminée Umin, de sorte à maintenir une valeur d'intensité I minimale du courant électrique circulant dans les bobines 54 du moteur électrique 7.

[0399] A titre d'exemple nullement limitatif, la tension d'alimentation Vbus limitée minimale, lors des première et deuxième étapes de démarrage E10, E70, est de l'ordre de 16V, soit 5% de la tension d'alimentation Vbus, qui est de 325V.

[0400] Au cours du déplacement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la deuxième étape de commande E80, le procédé comprend une deuxième étape de mesure E90 de valeurs d'intensité I du courant électrique traversant le moteur électrique 7, au moyen dispositif de mesure 56, et une troisième étape de détermination E100 de l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, également au moyen du dispositif de mesure 56.

[0401] Ainsi, le procédé permet de garantir un positionnement précis en position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, sans qu'un entrebâillement du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 ne soit présent ou qu'un début de déverrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 ne soit amorcé, autrement dit sans désengagement des crochets de la tringle de la crémonne par rapport aux gâches du cadre dormant 4.

[0402] De cette manière, le procédé permet de garantir que le premier ouvrant 3a est plaqué contre le cadre dormant 4, suite au verrouillage du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 dans la position fermée.

[0403] Par conséquent, le procédé permet de s'affranchir d'un défaut de verrouillage résultant de l'application d'un effort trop important lors de l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 et/ou d'une élasticité présente au niveau du dispositif d'entraînement motorisé 5, notamment au niveau de la transmission réalisée par l'élément flexible 9 et le bras d'entraînement 18 et/ou au niveau du réducteur de l'actionneur électromécanique 6.

[0404] Avantageusement, une mesure d'une valeur d'intensité I du courant électrique est mise en œuvre périodiquement, respectivement lors de la première étape de mesure E30 et lors de la deuxième étape de mesure E90.

[0405] A titre d'exemple nullement limitatif, une mesure d'une valeur d'intensité I du courant électrique est mise en œuvre toutes les cinq millisecondes.

[0406] Avantageusement, la première étape de mesure E30 est mise en œuvre suite à l'écoulement de la première période de temps prédéterminée maximale Td1 démarrant à partir d'un instant de démarrage du moteur électrique 7, autrement dit suite à la première étape de démarrage E10.

[0407] Ainsi, la première étape de mesure E30 est mise en œuvre après la période transitoire de démarrage du moteur électrique 7 au cours de laquelle des fluctuations de la valeur d'intensité I peuvent être générées.

[0408] De cette manière, les valeurs d'intensité I mesurées, lors de la première étape de mesure E30 sont fiables pour débiter la détermination de l'atteinte ou non de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la première étape de détermination E40.

[0409] Avantageusement, la deuxième étape de mesure E90 est mise en œuvre pendant l'écoulement de la deuxième période de temps prédéterminée maximale Td2 démarrant à partir d'un instant de démarrage du moteur électrique 7, autrement dit au cours de la deuxième étape de démarrage E90.

[0410] Ainsi, la deuxième étape de mesure E90 est mise en œuvre immédiatement suite au démarrage du moteur électrique 7, de sorte à garantir une réactivité élevée pour la détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la troisième étape de détermination E100.

[0411] La deuxième étape de mesure E90 est mise en œuvre immédiatement suite au démarrage du moteur électrique 7 puisque le premier ouvrant 3a est quasiment en butée contre le cadre dormant 4, lors de l'exécution de la deuxième étape de démarrage E70 et, plus généralement, de la deuxième étape de commande E80.

[0412] Ici, l'atteinte ou non de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, respectivement lors de la première ou lors de la troisième étape de détermination E40, E100, est déterminée en fonction d'une évolution des valeurs d'intensité I du courant électrique mesurées, respectivement lors

de la première ou lors de la deuxième étape de mesure E30, E90.

[0413] Ici, chacune des première et troisième étapes de détermination E40, E100 est mise en œuvre au moyen de l'unité électronique de contrôle 10 et, en particulier, du microcontrôleur 36 de l'unité électronique de contrôle 10.

[0414] Avantageusement, l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 est déterminée, lors de la troisième étape de détermination E100, lorsqu'au moins une valeur d'intensité I du courant électrique mesurée, lors de la deuxième étape de mesure E90, est supérieure ou égale à une deuxième valeur seuil de courant prédéterminée S2, représentée par un trait mixte à la figure 7. En outre, la deuxième valeur seuil de courant prédéterminée S2 est strictement inférieure à la première valeur seuil de courant prédéterminée S1.

[0415] Ainsi, la deuxième valeur seuil de courant prédéterminée S2 présente une valeur inférieure à celle de la première valeur seuil de courant prédéterminée S1, de sorte à garantir une réactivité plus élevée pour la détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la troisième étape de détermination E100, en comparaison avec la première étape de détermination E40.

[0416] Ici et tel qu'illustré à la figure 7, l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la deuxième étape de commande E80, est représentée par le deuxième pic P2 de courant mesuré.

[0417] Avantageusement, les première et deuxième valeurs seuils de courant prédéterminées S1, S2 sont enregistrées dans la mémoire de l'unité électronique de contrôle 10 et, plus particulièrement, du microcontrôleur 36.

[0418] Avantageusement, suite à la détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4, lors de la troisième étape de détermination E100, le procédé comprend l'étape d'arrêt E110 du moteur électrique 7, de sorte à maintenir le premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 dans la position fermée et verrouillée.

[0419] Dans ce cas, cette étape d'arrêt E110 peut également être appelée troisième étape d'arrêt. Ici et tel qu'illustré à la figure 6, la troisième étape d'arrêt est représentée par le même bloc que la première étape d'arrêt mentionnée précédemment.

[0420] Avantageusement, dans le cas où la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 est déterminée, lors de la première étape de détermination E40 et au cours de la première étape de commande E20, et qu'aucun retour en arrière du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 n'est déterminé, lors de la deuxième étape de détermination E60, l'étape d'arrêt E110 est mise en œuvre directement après la première étape de commande E20

et non après la deuxième étape de démarrage E70 ou la deuxième étape de commande E80, autrement dit sans que la deuxième étape de démarrage E70 ou la deuxième étape de commande E80 soit exécutée.

[0421] Avantageusement, dans le cas où la position fermée et verrouillée du premier ouvrant 3a par rapport au cadre dormant 4 est déterminée, lors de la troisième étape de détermination E100 et au cours de la deuxième étape de démarrage E70, l'étape d'arrêt E110 est mise en œuvre directement après la deuxième étape de démarrage E70 et non après la deuxième étape de commande E80, autrement dit sans que la deuxième étape de commande E80 soit complètement exécutée.

[0422] Grâce à la présente invention, le procédé permet de garantir un positionnement précis en position fermée et verrouillée de l'ouvrant par rapport au cadre dormant, sans qu'un entrebâillement de l'ouvrant par rapport au cadre dormant ne soit présent ou qu'un début de déverrouillage de l'ouvrant par rapport au cadre dormant ne soit amorcé.

[0423] De nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation décrits précédemment, sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications.

[0424] En variante, non représentée, le dispositif d'entraînement motorisé 5 peut être configuré pour déplacer par coulisement plusieurs ouvrants 3a, 3b au moyen de l'élément flexible 9, selon un même sens de déplacement ou selon des sens de déplacement opposés.

[0425] En variante, le moteur électrique 7 de l'actionneur électromécanique 6 peut être du type asynchrone ou à courant continu.

[0426] En variante, non représentée, l'actionneur électromécanique 6 est configuré pour être monté, autrement dit est monté, verticalement le long de l'un des montants latéraux 4c du cadre dormant 4 ou le long de l'un des montants latéraux 15c du premier ouvrant 3a.

[0427] En variante, non représentée, le deuxième ouvrant 3b est déplacé par coulisement par rapport au cadre dormant 4 au moyen d'un autre dispositif d'entraînement motorisé 5.

[0428] En variante, dans le cas où l'actionneur électromécanique 6 est alimenté en énergie électrique par une batterie, la tension d'alimentation électrique peut présenter, par exemple, une valeur de 24V ou de 12V. A titre d'exemple nullement limitatif, la tension d'alimentation V_{bus} limitée minimale, lors des première et deuxième étapes de démarrage E10, E70, est de l'ordre de 1,2V, soit 5% de la tension d'alimentation V_{bus} , dans le cas où celle-ci est de 24V.

[0429] 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 commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé (5) d'une fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment,

la fenêtre (2) comprenant au moins :

- un cadre dormant (4), et
- un ouvrant (3a, 3b),

le dispositif d'entraînement motorisé (5) étant configuré pour déplacer l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4),

le dispositif d'entraînement motorisé (5) comprenant au moins :

- un actionneur électromécanique (6), l'actionneur électromécanique (6) comprenant au moins un moteur électrique (7),
- une unité électronique de contrôle (10),
- un dispositif de comptage (24), le dispositif de comptage (24) étant configuré pour coopérer avec l'unité électronique de contrôle (10), le dispositif de comptage (24) et l'unité électronique de contrôle (10) étant configurés pour déterminer une position de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), et
- un dispositif de verrouillage (21), le dispositif de verrouillage (21) étant configuré pour verrouiller l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4) dans une position fermée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4),

l'unité électronique de contrôle (10) comprenant au moins :

- un dispositif de mesure (56) d'une valeur d'intensité (I) d'un courant électrique traversant le moteur électrique (7),

le procédé comprenant au moins :

- une première étape de commande (E20) du moteur électrique (7), de sorte à déplacer l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), et
- au cours du déplacement de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), lors de la première étape de commande (E20), une première étape de mesure (E30) de valeurs d'intensité (I) du courant électrique traversant le moteur électrique (7), au moyen du dispositif de mesure (56), et une première étape de détermination (E40) de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de

l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), au moyen du dispositif de mesure (56),

caractérisé en ce que le procédé comprend au moins :

- suite à la détermination de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), lors de la première étape de détermination (E40), une deuxième étape de détermination (E60) d'un éventuel retour en arrière de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), au moyen du dispositif de comptage (24),
- suite à la détermination d'un retour en arrière de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), lors de la deuxième étape de détermination (E60), une deuxième étape de commande (E70) du moteur électrique (7), de sorte à déplacer l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), jusqu'à la position fermée et verrouillée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), et
- au cours du déplacement de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), lors de la deuxième étape de commande (E70), une deuxième étape de mesure (E90) de valeurs d'intensité (I) du courant électrique traversant le moteur électrique (7), au moyen du dispositif de mesure (56), et une troisième étape de détermination (E100) de l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), au moyen du dispositif de mesure (56).

2. Procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé (5) d'une fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4) est déterminée, lors de la première étape de détermination (E40), lorsqu'au moins une valeur d'intensité (I) du courant électrique mesurée, lors de la première étape de mesure (E30), est supérieure ou égale à une première valeur seuil de courant prédéterminée (S1).
3. Procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé (5) d'une fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4) est déterminée, lors de la troisième étape de détermination (E100), lorsqu'au moins une valeur d'intensité (I) du courant électrique mesurée, lors de la deuxième étape de mesure (E90), est supérieure ou égale à une deuxième valeur seuil

de courant prédéterminée (S2), la deuxième valeur seuil de courant prédéterminée (S2) étant strictement inférieure à la première valeur seuil de courant prédéterminée (S1).

4. Procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé (5) d'une fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, lors des première et deuxième étapes de mesure (E30, E90), une mesure d'une valeur d'intensité (I) du courant électrique est mise en œuvre périodiquement.
5. Procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé (5) d'une fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, suite à l'atteinte de la position fermée et verrouillée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4) déterminée, lors de la première étape de détermination (E40), et préalablement à la détermination d'un retour en arrière de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), lors de la deuxième étape de détermination (E60), le procédé, comprend une étape d'arrêt (E50) du moteur électrique (7).
6. Procédé de commande en fonctionnement d'un dispositif d'entraînement motorisé (5) d'une fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé**
 - **en ce que** le procédé comprend une première étape de démarrage (E10) du moteur électrique (7), la première étape de démarrage (E10) étant mise en œuvre, pendant une première période de temps prédéterminée (Td1), préalablement à la première étape de commande (E20),
 - **en ce que** le procédé comprend une deuxième étape de démarrage (E70) du moteur électrique (7), la deuxième étape de démarrage (E70) étant mise en œuvre, pendant une deuxième période de temps prédéterminée (Td2), au début de la deuxième étape de commande (E80) et suite à la deuxième étape de détermination (E60),
 - **en ce que** la première étape de mesure (E30) est mise en œuvre suite à l'écoulement de la première période de temps prédéterminée (Td1) démarrant à partir d'un instant de démarrage du moteur électrique (7) de la première étape de démarrage (E10), et
 - **en ce que** la deuxième étape de mesure (E90) est mise en œuvre pendant l'écoulement de la deuxième période de temps prédéterminée (Td2) démarrant à partir d'un instant de démarrage du moteur électrique (7) de la deuxième étape de démarrage (E90).

7. Fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment,

la fenêtre (2) comprenant au moins :

- un cadre dormant (4), et
- un ouvrant (3a, 3b),

5

le dispositif d'entraînement motorisé (5) étant configuré pour déplacer l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4),
le dispositif d'entraînement motorisé (5) comprenant au moins :

10

- un actionneur électromécanique (6), l'actionneur électromécanique (6) comprenant au moins un moteur électrique (7),
- une unité électronique de contrôle (10),
- un dispositif de comptage (24), le dispositif de comptage (24) étant configuré pour coopérer avec l'unité électronique de contrôle (10), le dispositif de comptage (24) et l'unité électronique de contrôle (10) étant configurés pour déterminer une position de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4),
- un dispositif de verrouillage (21), le dispositif de verrouillage (21) étant configuré pour verrouiller l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4) dans une position fermée de l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4),

15

20

25

30

l'unité électronique de contrôle (10) comprenant au moins :

35

- un dispositif de mesure (56) d'une valeur d'intensité (I) d'un courant électrique traversant le moteur électrique (7),

caractérisée en ce que l'unité électronique de contrôle (10) du dispositif d'entraînement motorisé (5) est configurée pour mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.

40

45

8. Fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le dispositif d'entraînement motorisé (5) comprend, en outre, un bras d'entraînement (18), le bras d'entraînement (18) étant relié, d'une part, à un cadre (15) de l'ouvrant (3a) et, d'autre part, à un élément flexible (9), le bras d'entraînement (18) et l'élément flexible (9) étant configurés pour entraîner en déplacement l'ouvrant (3a) par rapport au cadre dormant (4), lorsque l'actionneur électromécanique (6) est activé électriquement.

50

55

9. Fenêtre coulissante (2) pour un bâtiment selon la

revendication 8, **caractérisée en ce que** le dispositif d'entraînement motorisé (5) comprend, en outre, une navette (45), la navette (45) étant fixée sur l'élément flexible (9), le bras d'entraînement (18) étant relié à l'élément flexible (9) au moyen de la navette (45).

10. Installation domotique, **caractérisée en ce que** ladite installation domotique comprend une fenêtre coulissante (2) conforme à l'une quelconque des revendications 7 à 9.

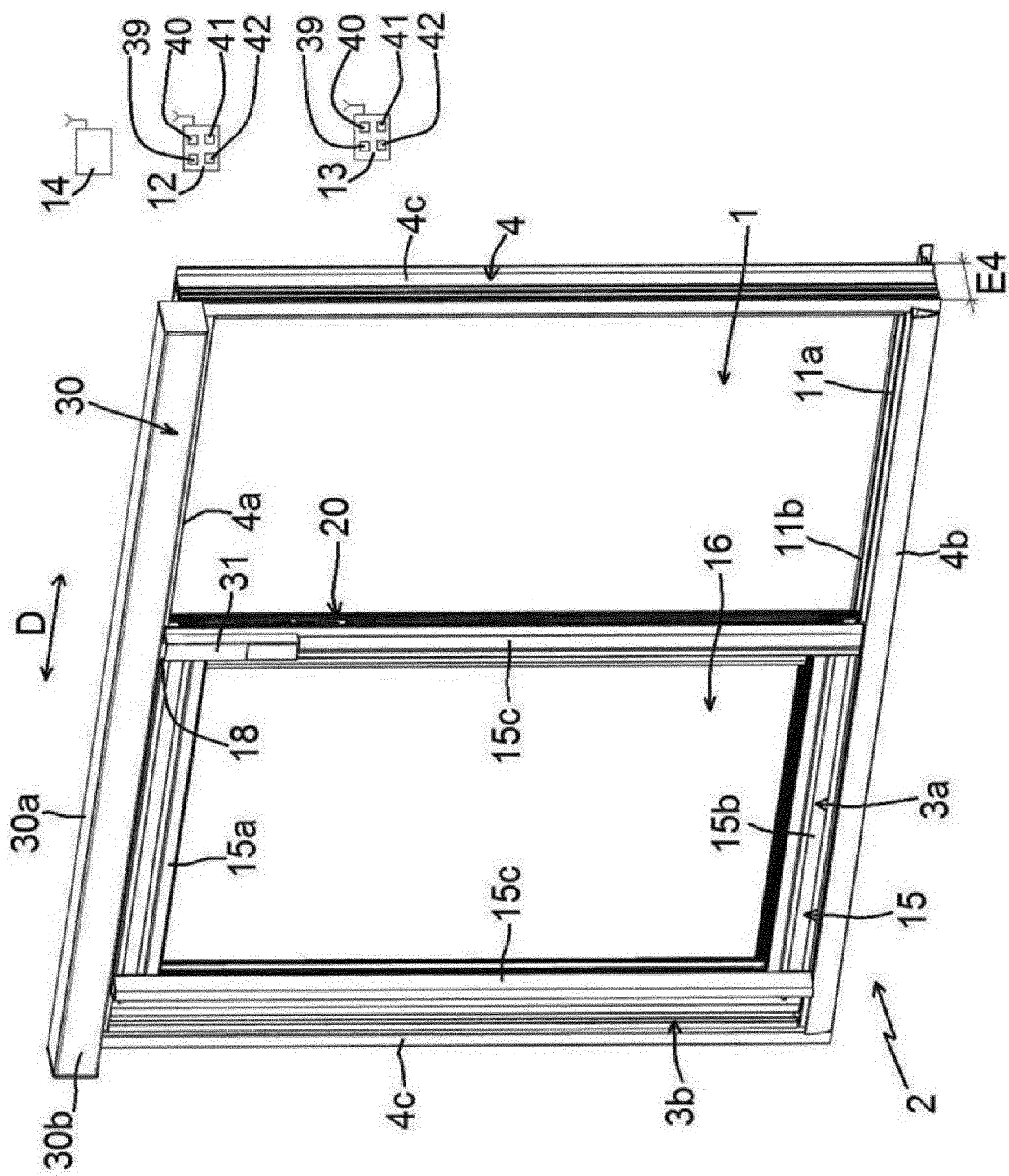


FIG.1

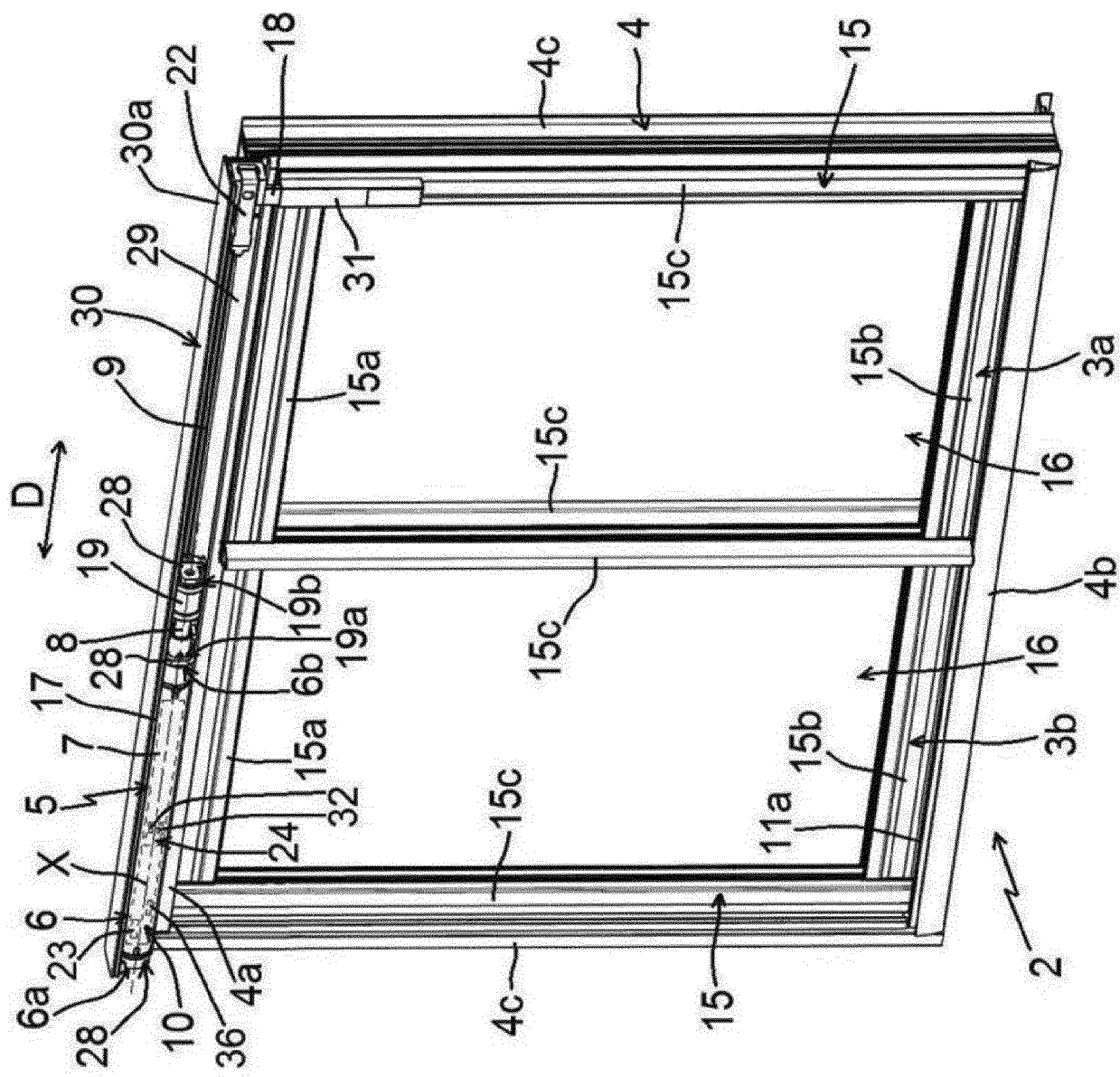


FIG.2

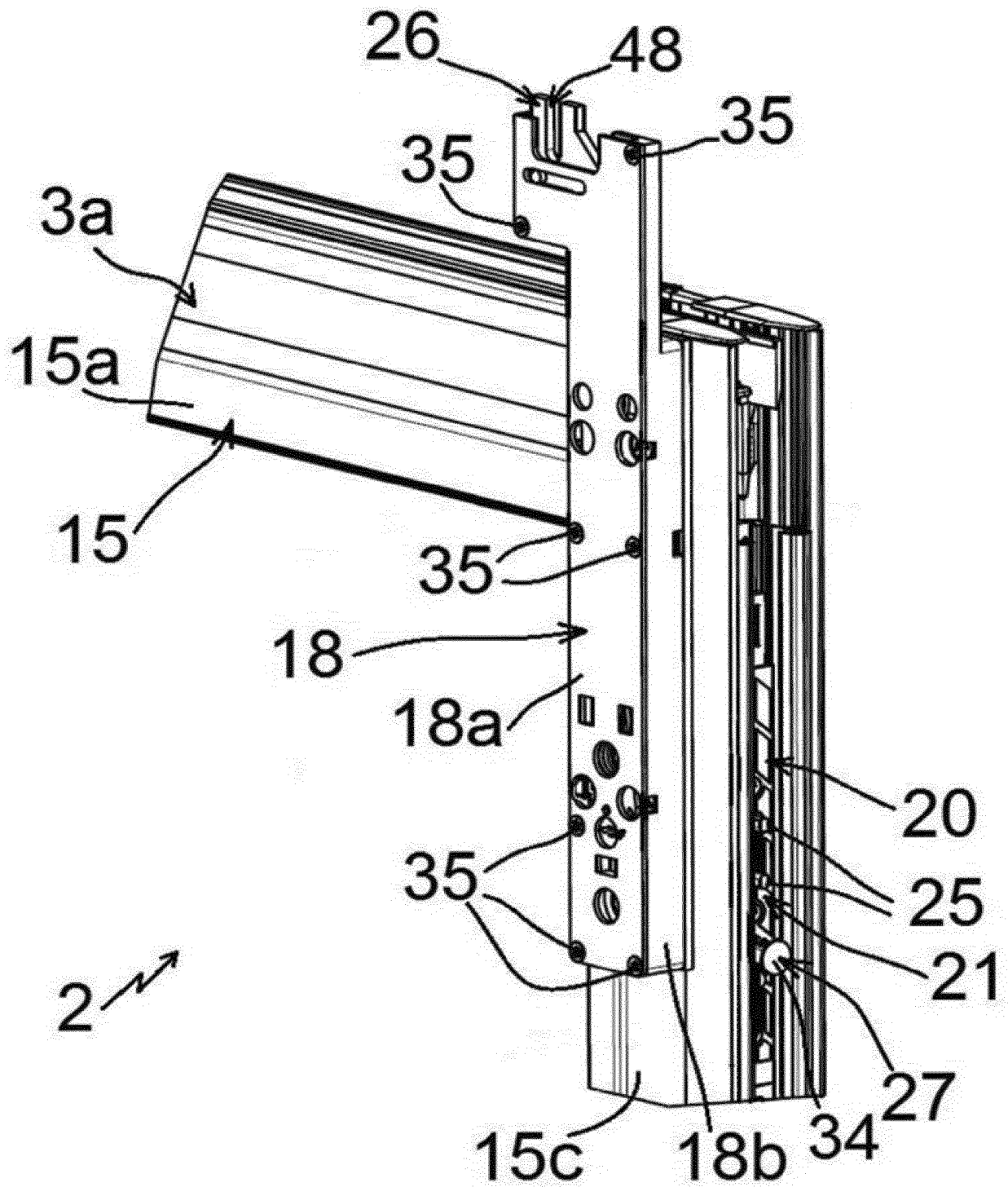


FIG. 3

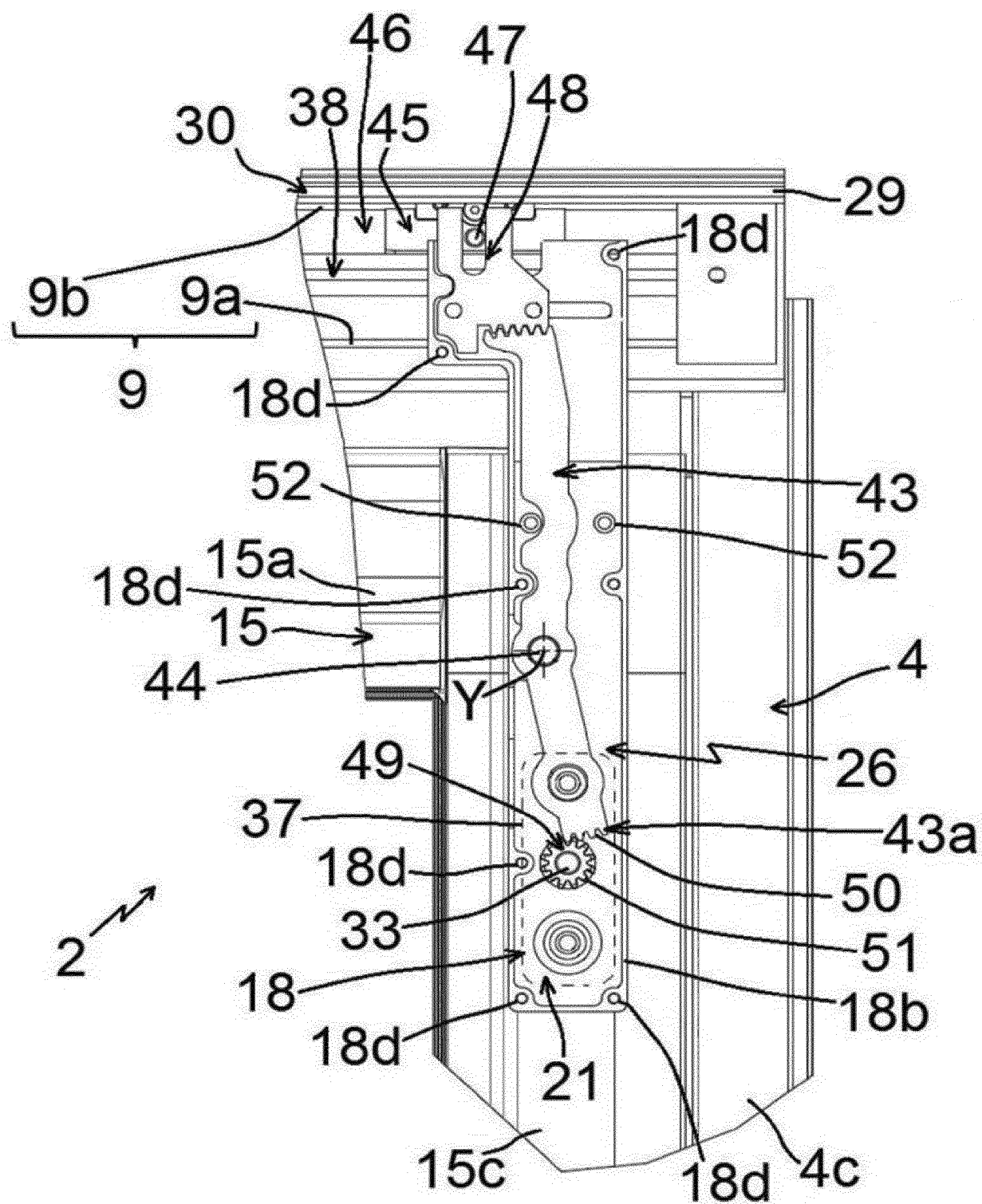


FIG.4

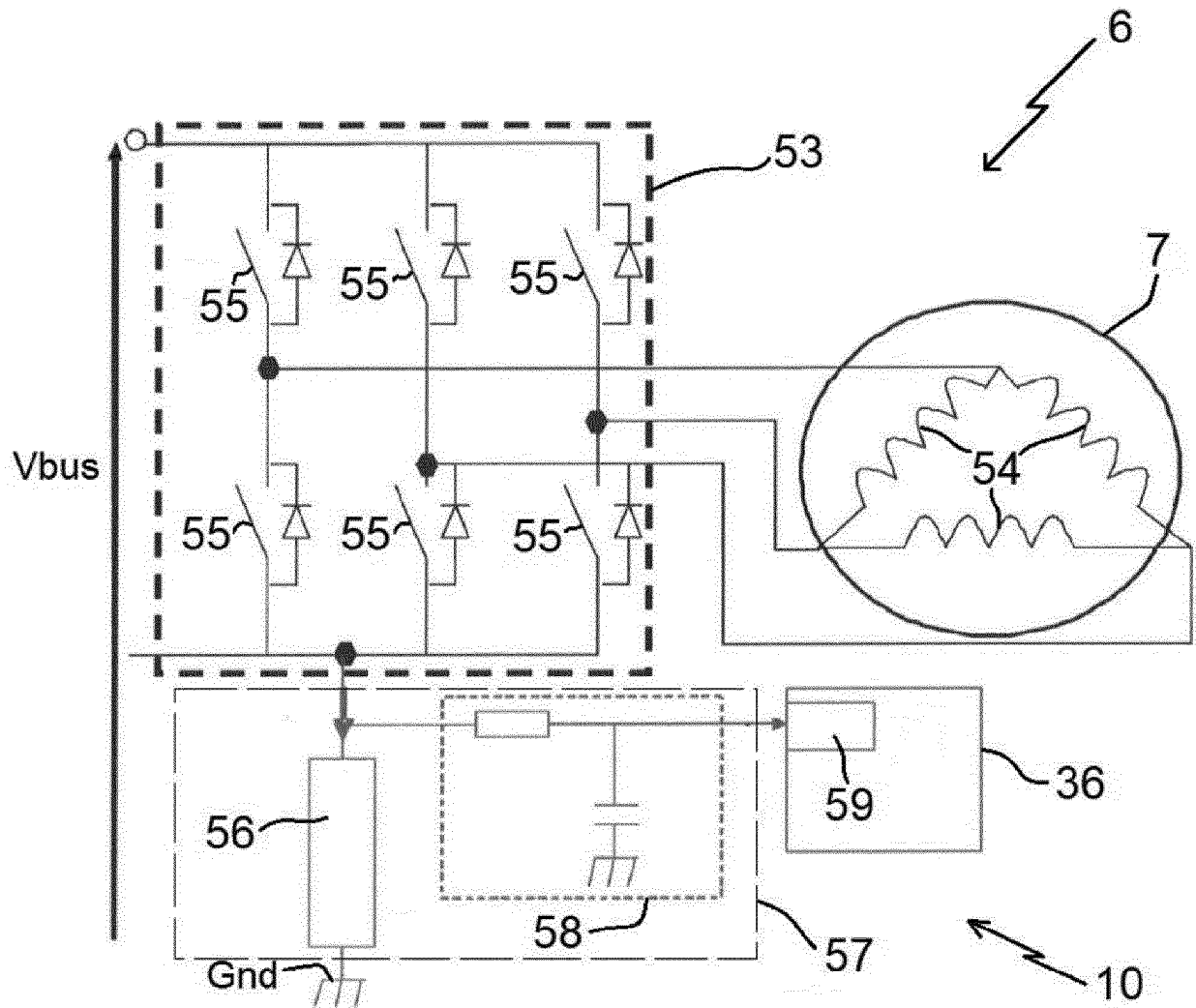


FIG.5

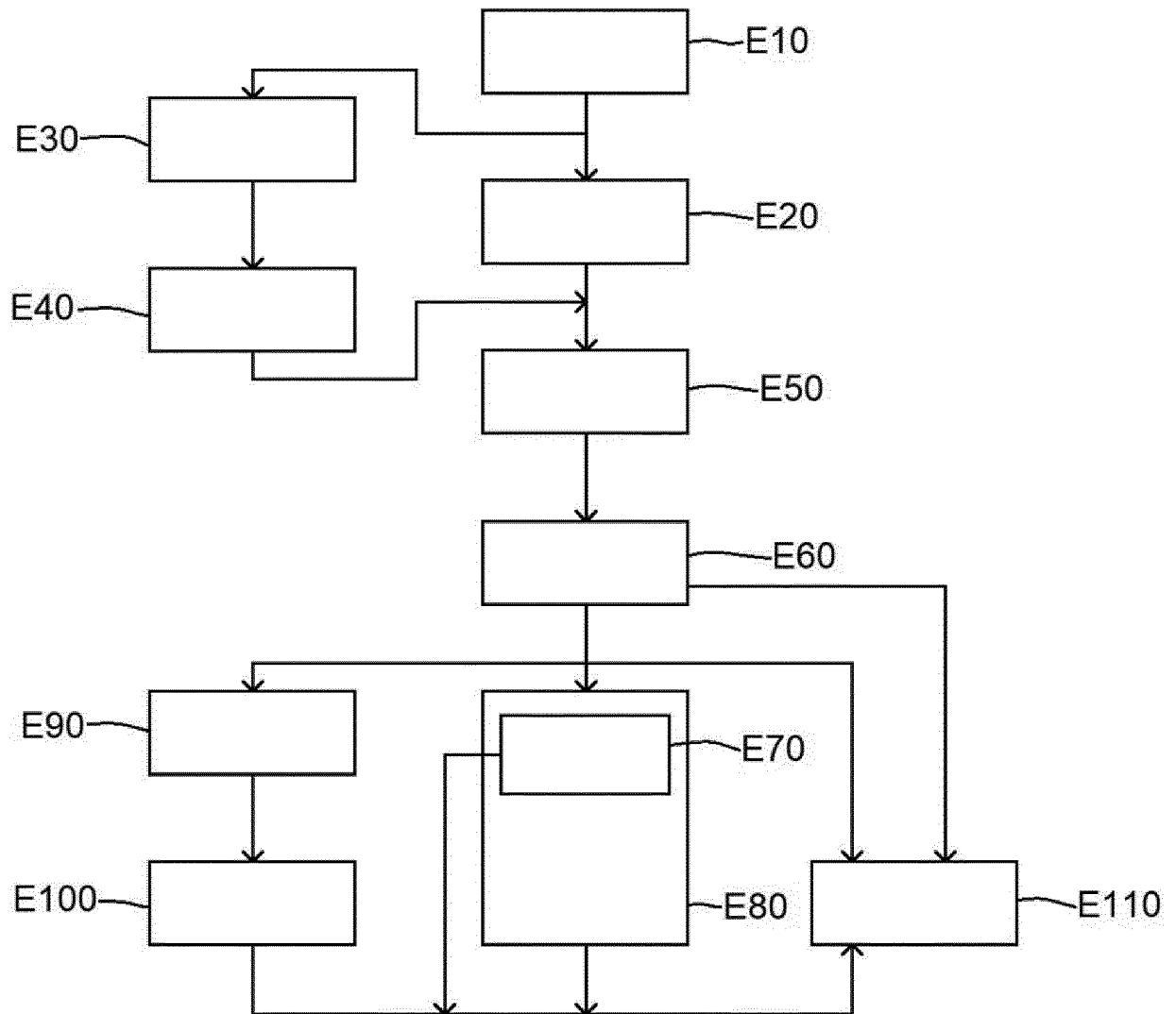


FIG.6

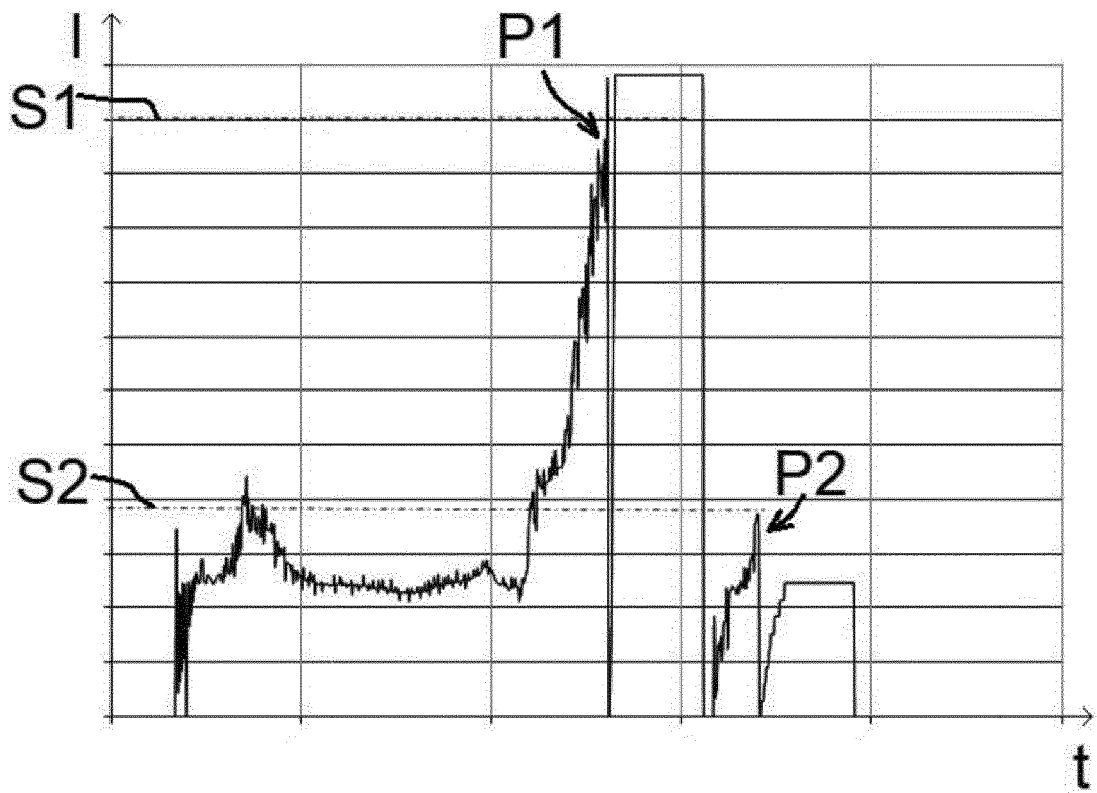


FIG.7

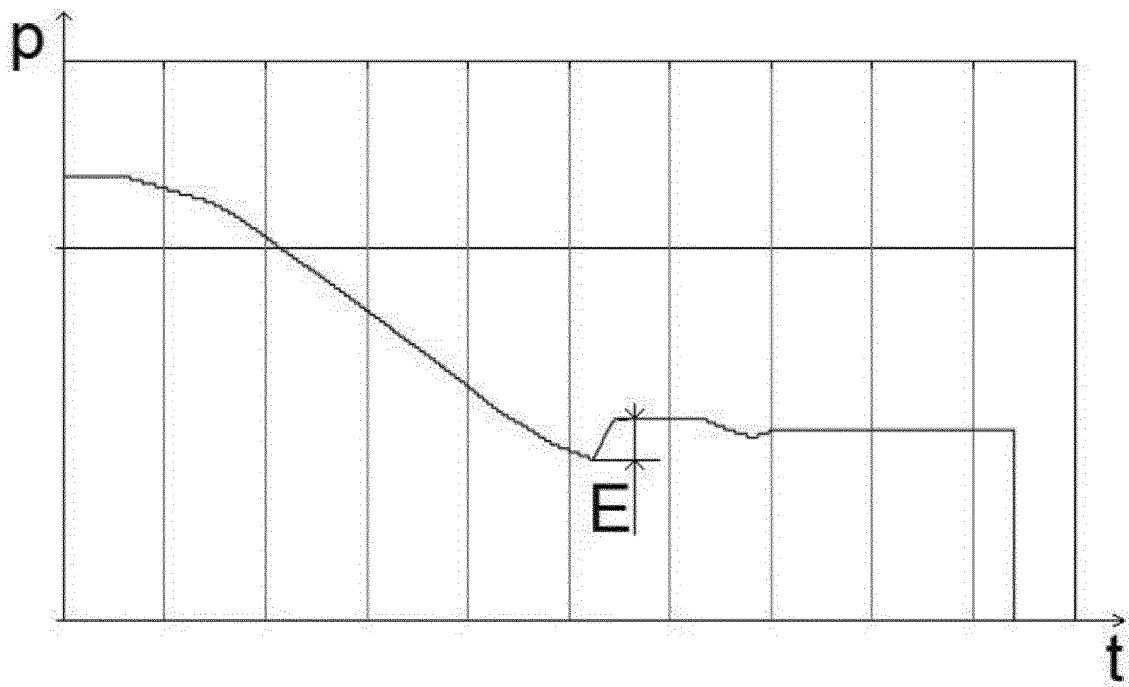


FIG.8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 18 2864

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2019 214086 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO KG BAMBERG [DE]) 18 mars 2021 (2021-03-18)	1, 2, 4-6	INV. E05F15/41 E05F15/643 E05F15/40
Y	* alinéas [0009], [0011], [0016] -	7-10	
A	[0020], [0059] - [0061]; revendications; figures *	3	
X	US 9 382 746 B2 (FUJI ELECTRIC CO LTD [JP]) 5 juillet 2016 (2016-07-05) * colonne 5, ligne 45 - colonne 6, ligne 43; revendications; figures *	1, 2, 4	
Y, D	EP 3 805 503 A1 (SOMFY ACTIVITES SA [FR]) 14 avril 2021 (2021-04-14)	7-10	
A	* revendications; figures *	1-6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) E05F
A	WO 2020/222023 A1 (MARQUARDT GMBH [DE]; INTEVAPRODUCTS FRANCE SAS [FR]) 5 novembre 2020 (2020-11-05) * page 1, alinéa 1 * * page 3, alinéa 3 *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 3 novembre 2022	Examineur Witasse-Moreau, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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 & : membre de la même famille, document correspondant	

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

EP 22 18 2864

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.

03-11-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102019214086 A1	18-03-2021	AUCUN	
US 9382746 B2	05-07-2016	JP 6209905 B2	11-10-2017
		JP 2015048063 A	16-03-2015
		US 2015059247 A1	05-03-2015
EP 3805503 A1	14-04-2021	EP 3805503 A1	14-04-2021
		FR 3101905 A1	16-04-2021
WO 2020222023 A1	05-11-2020	DE 212019000497 U1	13-01-2022
		EP 3963157 A1	09-03-2022
		US 2022120118 A1	21-04-2022
		WO 2020222023 A1	05-11-2020

EPO FORM P0460

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 3805503 A1 [0005] [0011]
- DE 102019214086 A1 [0019] [0021]
- WO 2020222023 A1 [0022]