



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.05.2012 Bulletin 2012/20

(51) Int Cl.:
E05F 15/10^(2006.01) E05F 15/12^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11188681.8**

(22) Date de dépôt: **10.11.2011**

(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

- Geriniere, Pierre
74300 CLUSES (FR)
- Lemaître, Sébastien
74300 CLUSES (FR)
- Pellarin, Florent
74370 PRINGY (FR)
- Rousseau, Fabien
74300 MAGLAND (FR)

(30) Priorité: **15.11.2010 FR 1059381**

(71) Demandeur: **Somfy SAS**
74300 Cluses (FR)

(74) Mandataire: **Aivazian, Denis**
Aivazian Moreau - Novaimo
B.P. 50038
74802 La Roche-sur-Foron Cedex (FR)

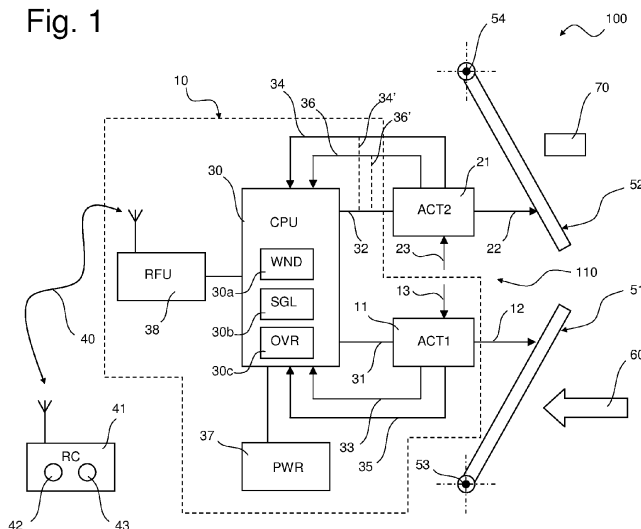
(72) Inventeurs:
• **Cavarec, Pierre-Emmanuel**
74130 MONT SAXONNEX (FR)

(54) **Dispositif de manoeuvre d'un volet battant d'un bâtiment et procédé de fonctionnement d'un tel dispositif**

(57) Dispositif de manoeuvre (110) d'un volet battant comprenant au moins un actionneur électrique (11, 21) et un moyen de liaison (12, 22) du volet battant à l'actionneur électrique, l'actionneur électrique comprenant un moyen d'alimentation (37), un moteur électrique (24) et un réducteur (27) présentant un rapport de réduction (R) et disposé entre le moteur électrique et le moyen de liaison, un étage de sortie du réducteur étant soumis à un couple maximum (CMAX) transmis par le moyen de

liaison quand le volet battant est soumis à un vent dont la vitesse de vent atteint une vitesse maximum de vent (VMAX), caractérisé en ce que le couple maximum d'entraînement (CD) du moteur électrique alimenté par le moyen d'alimentation est inférieur à la moitié du couple maximum (CMAX), divisé par le rapport de réduction, et en ce que l'actionneur comprend un moyen manuel de débrayage (26) situé entre le moteur électrique et un étage de sortie (27a) du réducteur.

Fig. 1



Description

[0001] L'invention concerne un procédé de commande ou de fonctionnement d'une installation comprenant un volet battant motorisé ou des volets battants motorisés. L'invention concerne également un procédé de commande ou de fonctionnement d'un dispositif de manoeuvre de volet. L'invention concerne encore un dispositif de manoeuvre de volet. L'invention concerne aussi un support de données permettant la mise en oeuvre du procédé mentionné précédemment. L'invention concerne enfin un programme d'ordinateur permettant la mise en oeuvre du procédé mentionné précédemment.

[0002] De nombreux pays d'Europe présentent un habitat traditionnel dans lequel les maisons sont munies de volets battants, c'est-à-dire pivotant autour d'un axe vertical. Ces volets battants sont généralement disposés par paire, mais il arrive qu'un seul volet soit utilisé pour des baies de faible largeur.

[0003] Bien que de très nombreux documents de l'état de la technique exposent des solutions de motorisation pour les volets battants, force est de constater que la quasi-unanimité des volets battants n'est pas motorisée et conserve une commande de type manuel, y compris dans les logements les plus récents.

[0004] Sans qu'il soit nécessaire d'établir une critique de l'art antérieur, ce constat montre que les solutions de motorisation actuellement proposées ne conviennent pas, pour des raisons à la fois techniques, économiques et esthétiques.

[0005] Le volet battant présente en effet des contraintes spécifiques d'utilisation en présence de toutes les situations liées au vent : vent établi faible, vent établi fort, vent en rafales, vent tournant etc. Ces situations variant elles-mêmes sur un même site et d'un site à l'autre, on comprend que les offres de produits conduisent à un surdimensionnement de ceux-ci, de manière à pouvoir faire face à l'ensemble des situations. Il en résulte des produits encombrants, peu esthétiques, coûteux et d'installation difficile.

[0006] Par exemple, la demande de brevet EP 0 484 258 décrit un motoréducteur dont la disposition permet d'assurer une ouverture convenable et automatique du vantail, même lorsque le vantail est soumis à des coups de vent violents.

[0007] La demande de brevet EP 0 366 575 décrit un dispositif pour commander des vantaux tels que volets. Le dispositif comprend un électroaimant apte à verrouiller le mouvement de pivotement d'un bras entraîné en rotation par un motoréducteur, l'électroaimant engageant un ergot dans une encoche de position ouverte du bras ou en engageant l'ergot dans une encoche de position fermée du bras. Un bouton, dit de débrayage, provoque une action mécanique écartant l'ergot de l'encoche et déverrouillant le bras pivotant. La rotation du vantail, si elle est provoquée par un malfaiteur, entraîne la rotation du bras pivotant, de l'ensemble du réducteur et entraîne finalement la rotation du moteur qui sert alors de moyen

de détection de tentative d'intrusion, couplé à une centrale d'alarme. Ce document ne mentionne pas les effets du vent.

[0008] Le brevet FR2711174 décrit un système compact d'entraînement motorisé d'un volet battant, incluant un dispositif de débrayage manuel, utile en cas de panne du système d'entraînement motorisé, pour éviter de forcer et d'endommager le moteur en poussant le volet. Ce document précise également que le système permet d'entraîner le volet en cas de vent fort, mais pourrait être endommagé si le volet est laissé entrouvert dans les mêmes conditions de vent.

[0009] Il existe donc un besoin d'un dispositif de manoeuvre alternatif ne présentant pas les inconvénients des dispositifs de manoeuvre connus de l'art antérieur.

[0010] Le but de l'invention est de fournir un dispositif de manoeuvre de volet remédiant aux inconvénients mentionnés et améliorant dispositifs de manoeuvre connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un dispositif de manoeuvre de volet de faible encombrement, de coût abordable, esthétique, simple et facile à poser. L'invention propose de plus un dispositif de manoeuvre de volet qui soit protégé contre les éléments extérieurs, notamment contre les effets du vent, en statique et en dynamique.

[0011] Un dispositif de manoeuvre selon l'invention est défini par la revendication 1.

[0012] Différents modes de réalisation d'un dispositif de manoeuvre sont définis par les revendications 2 à 5.

[0013] Un procédé de commande selon l'invention est défini par la revendication 6.

[0014] Différents modes d'exécution d'un procédé de commande sont définis par les revendications 7 à 14.

[0015] Un dispositif de manoeuvre selon l'invention est défini par la revendication 15.

[0016] L'invention concerne aussi un support d'enregistrement de données lisible par un calculateur sur lequel est enregistré un programme informatique comprenant des moyens de codes de programme informatique de mise en oeuvre des phases et/ou étapes du procédé défini précédemment.

[0017] L'invention concerne encore un programme informatique comprenant un moyen de code de programme informatique adapté à la réalisation des étapes du procédé défini précédemment, lorsque le programme tourne sur un ordinateur.

[0018] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 représente schématiquement un mode de réalisation d'une installation domotique comprenant deux volets battants, un dispositif de manoeuvre selon l'invention, agissant sur chaque volet battant, et un moyen de commande à distance du dispositif de manoeuvre.

La figure 2 représente un mode d'exécution d'un pro-

cedé de commande selon l'invention.

La figure 3 représente un mode de réalisation et sa variante d'une étape de détection de vent du procédé de commande.

La figure 4 représente un mode de réalisation d'une étape d'exécution d'une procédure de sauvegarde du procédé de commande.

La figure 5A représente un actionneur électrique selon l'invention et son moyen de verrouillage disposé dans le dispositif de manoeuvre selon l'invention.

La figure 5B reproduit partiellement la figure 5A dans le cas où un moyen d'amortissement est utilisé.

La figure 6 représente un moyen de débrayage de l'actionneur électrique.

La figure 7 représente des zones de butée de l'installation domotique.

La figure 8 représente un procédé de dimensionnement d'un moteur électrique de l'actionneur électrique.

La figure 9 représente des valeurs particulières de couple et des plages de couple relatives à l'actionneur électrique.

[0019] La figure 1 représente schématiquement un mode de réalisation d'une installation domotique 100 selon l'invention comprenant un premier et un deuxième volets battants 51, 52, un mode de réalisation d'un dispositif de manoeuvre 110 selon l'invention, agissant sur chaque volet battant, et un moyen 41 de commande à distance du dispositif de manoeuvre.

[0020] Le dispositif de manoeuvre 110 comprend un premier actionneur 11 agissant sur le premier volet battant 51 par l'intermédiaire d'un premier moyen de liaison 12 ou de transmission de mouvement ou de couplage mécanique, un deuxième actionneur 21 agissant sur un deuxième volet battant 52 par l'intermédiaire d'un deuxième moyen de liaison 22 ou de transmission de mouvement ou de couplage mécanique. Les premier et deuxième moyens de liaison comprennent par exemple un bras pivotant raccordé de manière fixe à un arbre de sortie de l'actionneur et raccordé par guidage à une glissière fixée sur le volet battant. Le premier volet battant pivote (à l'aide de gonds non représentés) autour d'un premier axe vertical 53 et le deuxième volet battant pivote autour d'un deuxième axe vertical 54. Comme dans la demande de brevet EP 0 366 575, la rotation de l'arbre de sortie de l'actionneur entraîne celle du volet battant.

[0021] Le premier actionneur comprend un premier moyen de débrayage muni d'une première commande de débrayage 13 et le deuxième actionneur comprend un deuxième moyen de débrayage muni d'une deuxième commande de débrayage 23. Les deux actionneurs sont raccordés à une unité de commande 30, respectivement par une première liaison d'alimentation 31 et par une deuxième liaison d'alimentation 32. Préférentiellement, l'unité de commande et le premier actionneur sont disposés dans un même boîtier 10, et le premier actionneur est désigné par « actionneur maître », tandis que le

deuxième actionneur est désigné par « actionneur esclave ». Le fonctionnement de chaque actionneur se traduit par l'évolution d'au moins un paramètre interne de l'actionneur. Un premier paramètre interne de l'actionneur est représentatif de sa vitesse, un deuxième paramètre interne de l'actionneur est représentatif de son couple, traduisant l'effort exercé sur le volet battant par l'actionneur et/ou exercé par le volet battant sur l'actionneur. Préférentiellement, les paramètres internes sont mesurés au niveau d'un moteur électrique de faible puissance, contenu dans l'actionneur et provoquant normalement le mouvement de celui-ci quand le moteur est alimenté. Ainsi, pour transmettre la valeur du premier paramètre interne de chaque actionneur, un premier signal de retour 33 est transmis par le premier actionneur à l'unité de commande et un deuxième signal de retour 34 est transmis par le deuxième actionneur. De même, pour transmettre la valeur du deuxième paramètre interne de chaque actionneur, un troisième signal de retour 35 est transmis par le premier actionneur à l'unité de commande et un quatrième signal de retour 36 est transmis par le deuxième actionneur.

[0022] Le signal de retour peut être issu de capteurs situés dans les actionneurs, par exemple des capteurs de couple et/ou des capteurs de vitesse.

[0023] Alternativement, un signal de retour ou les deux signaux de retour de chaque actionneur est prélevé ou sont prélevés directement sur la liaison d'alimentation de l'actionneur, comme représenté en trait pointillé sous les références 34' et 36'. Par exemple, une mesure du courant fourni à l'actionneur et/ou une mesure de la tension aux bornes de l'actionneur donne une information de couple et/ou de vitesse de l'actionneur. Dans ce cas, les signaux de retour sont directement traités au sein de l'unité de commande.

[0024] Les signaux de retour sont représentatifs notamment des effets du vent sur le volet battant.

[0025] Ainsi, l'unité de commande comprend un programme de détection des effets du vent 30a par analyse des signaux de retour. Les moyens émettant les signaux de retour et le programme de détection des effets du vent constituent un moyen de détection du vent du dispositif de manoeuvre.

[0026] L'unité de commande est alimentée par un moyen d'alimentation 37 comprenant par exemple un panneau photovoltaïque et un moyen d'accumulation, notamment un supercondensateur ou une batterie. Alternativement, le moyen d'alimentation comprend une alimentation à découpage raccordée au réseau électrique de l'habitation.

[0027] L'unité de commande est également raccordée à un récepteur d'ordres RFU, de type radiofréquences et bidirectionnel. Le récepteur d'ordres communique avec un réseau radiofréquences 40 de type domotique. Un moyen de commande à distance 41 communique également avec le réseau radiofréquences de manière bidirectionnelle et le récepteur d'ordres 38 est donc apte à recevoir des ordres de la part du moyen de commande

à distance, lorsqu'un utilisateur agit sur une interface de commande 42 du moyen de commande à distance. Inversement, le moyen de commande à distance peut émettre un signal sensitif vers l'utilisateur à l'aide d'un moyen sensitif 43, s'il reçoit un message particulier en provenance du récepteur d'ordres. A cet effet, l'unité de commande comprend un programme de signalisation 30b. Le programme de signalisation, le moyen sensitif, l'émetteur d'ordres et le récepteur d'ordres, constituent alors un moyen de signalisation du dispositif de manoeuvre, activable par le moyen de détection du vent.

[0028] Le dispositif de manoeuvre comprend également des moyens de blocage du volet battant décrits en relation avec les figures 5A et 5B. Les moyens de blocage peuvent également servir de moyen de freinage ou d'amortissement en présence d'un vent très important. Avantagusement, les moyens de blocage peuvent comprendre un moyen de blocage MB glissant lorsqu'un couple supérieur à une valeur prédéfinie CGLISS est appliqué au niveau de la sortie de ce moyen de blocage glissant.

[0029] L'installation domotique peut comprendre uniquement le premier volet battant 51, le moyen de commande à distance 41 et un dispositif de manoeuvre 110 privé du deuxième actionneur.

[0030] L'installation domotique peut inversement comprendre un plus grand nombre de volets battants et/ou de paires de volets battants, chaque volet battant ou chaque paire de volets battant étant raccordé(e) à un dispositif de manoeuvre et le moyen de commande à distance pouvant agir sur plusieurs dispositifs de commande.

[0031] Le vent peut agir sur le volet battant ou les volets battants, comme représenté par une flèche pleine 60. Un obstacle 70 peut s'opposer au mouvement d'un volet ou des deux volets.

[0032] Le dispositif de manoeuvre comprend des moyens matériels et/ou logiciels permettant de régir son fonctionnement conformément au procédé objet de l'invention, notamment de régir les étapes de ce procédé et leurs enchaînements. Les moyens matériels comprennent l'unité de commande. Les moyens logiciels peuvent être contenus dans l'unité de commande. Les moyens logiciels peuvent notamment comprendre un moyen de code de programme informatique adapté à la réalisation des étapes du procédé selon l'invention, lorsque le programme tourne sur un ordinateur.

[0033] La figure 2 représente un mode d'exécution d'un procédé de commande ou d'un procédé de fonctionnement d'un dispositif de manoeuvre selon l'invention.

[0034] Dans une première étape S1, l'unité de commande reçoit, par l'intermédiaire du récepteur d'ordres, un ordre de mouvement du volet battant. Cet ordre de mouvement est enregistré dans une mémoire de l'unité de commande.

[0035] Dans une deuxième étape S2, l'ordre de mouvement est exécuté. L'unité de commande applique une tension d'alimentation sur la première liaison d'alimen-

tation et/ou sur la deuxième liaison d'alimentation. La polarité de la tension d'alimentation dépend de l'état de l'actionneur avant la réception de l'ordre de mouvement, cet état étant enregistré dans une mémoire de l'unité de commande.

[0036] Préférentiellement, l'actionneur maître est alimenté avant l'actionneur esclave lors d'un mouvement d'ouverture des volets battants, tandis que l'actionneur esclave est alimenté avant l'actionneur maître lors d'un mouvement de fermeture des volets battants.

[0037] Dans une troisième étape S3, l'action du vent sur un volet battant est détectée. La détection se fait comme indiqué plus haut par analyse d'au moins un paramètre interne de l'actionneur. Cette détection est apte à faire la différence entre une détection de vent et une détection d'un autre phénomène modifiant le mouvement du volet battant, comme le contact du volet battant avec un obstacle ou avec une butée de fin de course, comme expliqué par exemple en relation avec la figure 3.

[0038] Dans une quatrième étape S4, l'unité de commande exécute une procédure de sauvegarde, de manière à mettre le volet battant dans une position de sécurité vis-à-vis des effets du vent. Préférentiellement une première position de sécurité est la position ouverte du volet battant et une autre position de sécurité est la position fermée du volet battant. Le choix d'aller vers une position de sécurité plutôt que l'autre dépend de l'analyse du au moins un paramètre interne de l'actionneur, comme expliqué par exemple en relation avec la figure 4.

[0039] Une position de sécurité peut également être la position courante de l'actionneur au moment de la détection, en couplant cette position de sécurité avec un blocage freinant de l'actionneur, comme expliqué par exemple en relation avec la figure 5B.

[0040] Dans une cinquième étape S5, le programme de signalisation de l'unité de commande provoque l'émission d'un message vers le moyen de commande à distance pour prévenir l'utilisateur à l'aide d'un signal sensoriel émis par le moyen de commande à distance : par exemple le clignotement d'une diode électroluminescente ou un signal sonore. Ainsi, l'utilisateur est averti du problème même s'il se trouve à distance de l'installation.

[0041] Alternativement, un signal visuel ou sonore est émis par un moyen de signalisation intégralement compris dans l'actionneur. Alternativement, un signal visuel est fourni par un mouvement particulier du volet autour de sa position de sécurité, ou par un arrêt du volet battant dans une position particulière au voisinage de la position de sécurité, sous contrôle du programme de signalisation.

[0042] Alternativement, la cinquième étape a lieu en parallèle avec la quatrième étape ou préalablement à la quatrième étape.

[0043] Dans une sixième étape S6, l'utilisateur se rend au voisinage du dispositif de manoeuvre et procède au débrayage manuel de l'actionneur. Il s'agit non pas d'un déverrouillage mais d'un débrayage réel, par exemple effectué au niveau de l'arbre de sortie de l'actionneur,

tel qu'un mouvement du volet battant ne provoque aucune rotation du moteur électrique contenu dans l'actionneur.

[0044] Dans une septième étape S7, l'état débrayé de l'actionneur est détecté électriquement, par exemple lors d'une action sur un contact électrique provoquée par le débrayage manuel.

[0045] Dans une huitième étape S8, l'utilisateur provoque manuellement le mouvement du volet battant, depuis la position de sécurité jusqu'à la position désirée, en profitant d'une accalmie dans le vent ou en consacrant à ce déplacement l'effort musculaire nécessaire. Ce déplacement amène le volet battant soit dans une position de fin de course totalement fermée, soit dans une position de fin de course totalement ouverte.

[0046] Dans une neuvième étape S9, l'utilisateur embraye à nouveau l'actionneur, et cet état embrayé est détecté dans une dixième étape S10.

[0047] Dans une onzième étape S11, l'unité de commande annule l'ordre de mouvement enregistré dans la première étape. L'unité de commande mémorise que l'actionneur est dans une position de fin de course, mais peut ignorer de quelle position fin de course il s'agit si le dispositif de commande ne comprend pas de capteur spécifique de position, par exemple si la position est uniquement déduite de paramètres internes de l'actionneur et que ces paramètres concernent le moteur, celui-ci ne tournant pas pendant la huitième étape.

[0048] Dans une douzième étape S12, initiée par la réception d'un nouvel ordre de mouvement, la nature de la fin de course est déduite :

- soit de la nature de l'ordre reçu : par exemple, la réception d'un ordre d'ouverture signifie que la fin de course actuelle est celle d'une position fermée tandis que la réception d'un ordre de fermeture signifie que la fin de course actuelle est celle d'une position ouverte,
- soit d'une entrave immédiate au mouvement, suivant un démarrage du moteur dans un sens d'ouverture ou respectivement dans un sens de fermeture. Dans ce cas, il y a inversion immédiate du sens de mouvement (par exemple en inversant la polarité d'alimentation du moteur) et repérage de la fin de course actuelle comme fin de course de position ouverte ou respectivement comme fin de course de position fermée.

[0049] Dans les deux cas, l'unité de commande est donc automatiquement réinitialisée pour provoquer le mouvement réel désiré par l'utilisateur lors des prochains usages du moyen de commande à distance. Ainsi, l'unité de commande est apte à corriger les problèmes provoqués par le débrayage de l'actionneur, à savoir l'absence de connaissance de la position du volet battant après débrayage.

[0050] La septième étape peut être supprimée si la dixième étape est apte à détecter un changement d'état

(passage à l'état embrayé) de l'actionneur.

[0051] La figure 3 représente un mode de réalisation et sa variante de l'étape de détection de vent S3 du procédé de commande. Dans ce mode de réalisation, une première sous-étape S31 vérifie, pour permettre le passage à la deuxième sous-étape, qu'il y a variation d'au moins un paramètre interne de l'actionneur alors que la position du volet battant se trouve en dehors d'une zone de butée, c'est-à-dire hors du voisinage des butées de fin de course. Si c'est bien le cas, on passe à la deuxième sous-étape S32 dans laquelle on réalise la discrimination entre une variation de paramètre interne traduisant la présence de vent et une variation de paramètre interne traduisant la présence d'un obstacle. Cette discrimination peut être plus ou moins complexe à réaliser. Un mode de réalisation simple consiste à déduire qu'il y a obstacle, et à provoquer par exemple le branchement sur un module logiciel Obstacle de traitement d'obstacle, si la variation de paramètre interne traduit une annulation brutale de la vitesse, par exemple une annulation de la vitesse en moins d'une seconde, ou au moins une décroissance considérable et brutale de la vitesse, par exemple une vitesse passant en dessous de 10% de sa valeur nominale en moins d'une seconde.

[0052] Dans tous les autres cas, on considère que la variation de paramètre résulte de la présence de vent, et on passe à la quatrième étape du procédé de commande.

[0053] Alternativement, la première sous-étape ne prend pas en compte la position par rapport aux zones de butée, et c'est le module logiciel Obstacle qui réalise un traitement différent selon que la position estimée du volet battant se trouve dans une zone de butée, par exemple en cessant simplement d'alimenter le moteur et en le verrouillant par court-circuit comme décrit plus bas, ou se trouve en dehors d'une zone de butée, par exemple en provoquant un léger retour en arrière de l'actionneur avant de cesser d'alimenter le moteur.

[0054] Alternativement, une détection de vent se déduit de la présence d'une composante fluctuante, notamment alternative, dans la variation du paramètre interne, provoquée par exemple par un vent en rafales.

[0055] Préférentiellement, l'étape de détection de vent utilise des données historiques, par exemple enregistrées dans une procédure d'apprentissage, pour localiser d'éventuels points durs au cours d'un mouvement sans présence de vent ni présence d'obstacle et pour ne pas ultérieurement confondre un point dur avec une rafale de vent.

[0056] Une variante de la deuxième sous étape est représentée sous la référence S32'. Cette variante s'applique à la présence de deux actionneurs couplés agissant sur une paire de volets. Elle consiste à comparer et à corréler des variations d'un paramètre interne du premier actionneur avec des variations internes d'un deuxième actionneur. En effet le vent s'applique simultanément aux deux vantaux, avec des effets d'amplitude variable du fait de la position angulaire de chaque vantail par rap-

port au vent, mais néanmoins synchrones ou quasiment synchrones. Inversement, un obstacle n'agit généralement que sur un seul vantail, sauf éventuellement dans le cas où l'obstacle est disposé tout contre une paire de volets en position fermée, ce qui le place dans une zone de butée.

[0057] Lors de l'exécution d'un ordre de commande de groupe, adressée à un groupe d'actionneurs disposés sur différentes fenêtres d'une même façade, la corrélation permet de plus de détecter de manière certaine la présence de vent. Cette corrélation est permise par la liaison bidirectionnelle de chaque dispositif de commande avec le réseau domotique.

[0058] Il suffit par exemple que deux dispositifs de commande émettent un message de présomption de vent « Présomption Vent », vers le moyen de commande à distance ayant envoyé un ordre de commande de groupe, pour que le moyen de commande à distance en déduise la présence certaine de vent et adresse à l'ensemble des dispositifs de commande un message de présence de vent « Présence Vent ».

[0059] Ce message peut également être diffusé sur le réseau domotique pour permettre la mise en sécurité d'autres équipements sensibles au vent, par exemple un store de terrasse.

[0060] La détection de vent peut aussi être détectée par analyse du premier paramètre interne représentatif de la vitesse du moteur électrique et analyse du deuxième paramètre interne de l'actionneur électrique représentatif de son couple. On peut conclure à la présence de vent dès lors que le deuxième paramètre interne dépasse un deuxième seuil alors que le premier paramètre interne dépasse un premier seuil.

[0061] La figure 4 représente un mode de réalisation d'une étape d'exécution de la procédure de sauvegarde du procédé de commande lors de la quatrième étape S4. Lors d'une procédure de sauvegarde, l'actionneur place le volet battant dans une position de sécurité par rapport aux effets du vent. Une position de sécurité est préférentiellement une position totalement ouverte du volet battant ou une position totalement fermée du volet battant.

[0062] Selon l'évolution d'un paramètre interne de l'actionneur représentatif de l'effort subi par le volet, c'est l'une ou l'autre des positions de sécurité qui est choisie. Il y a donc lieu selon les cas, soit de poursuivre le mouvement en cours, soit de l'inverser.

[0063] Dans une première sous-étape S41, une croissance de l'effort résistant est détectée (par exemple une augmentation du couple fourni par le moteur électrique). Dans ce cas, l'unité de commande provoque l'inversion du mouvement. Le nouveau mouvement, de sens inverse à celui correspondant à l'exécution de l'ordre de commande reçu lors de la première étape, se poursuit donc jusqu'à atteindre une butée de fin de course (en fermeture totale ou en ouverture totale), constituant une position de sécurité.

[0064] Dans une deuxième sous-étape S42, il est détecté un effort résistant important mais celui-ci présente

une décroissance temporelle immédiatement après détection. Dans ce cas, le mouvement en cours est poursuivi. Ce cas se présente par exemple quand un vent important apparaît alors que la surface de prise au vent du volet battant (projection de la surface du volet battant sur un plan perpendiculaire à la direction du vent) diminue du fait de la rotation en cours du volet battant.

[0065] Dans une troisième sous-étape S43, on détecte que l'effort est moteur, c'est-à-dire que c'est l'actionneur qui est entraîné par le volet roulant, et on poursuit alors le mouvement en cours, soit en continuant à alimenter le moteur comme précédemment, soit en passant dans un mode d'amortissement décrit en relation avec la figure 5B.

[0066] La figure 5A représente un mode de réalisation du deuxième actionneur électrique 21 et des moyens de blocage disposés dans le dispositif de commande. La figure 5A s'applique de même au premier actionneur en remplaçant toutes les références de la deuxième dizaine (21-29) par des références de la première dizaine (11-19) conservant le même chiffre d'unités.

[0067] L'actionneur comprend un moteur électrique 24 de faible puissance, préférentiellement de type à aimants permanents et collecteur, dont la sortie mécanique 25 est raccordée à un moyen de débrayage 26 suivi d'un réducteur 27 dont l'arbre de sortie est un arbre de sortie de l'actionneur raccordé au moyen de liaison 22. Le réducteur présente un rapport de réduction R, par exemple égal à 200, entre une entrée du réducteur raccordée au moteur électrique et la sortie du réducteur raccordée au moyen de liaison. Ainsi, la vitesse de l'arbre de sortie du réducteur est celle du moteur électrique divisée par R.

[0068] Alternativement, tout ou partie du réducteur est disposé en amont du moyen de débrayage, comme symbolisé par une flèche en trait pointillé A1, ou est combiné avec l'embrayage, comme symbolisé par une flèche en trait pointillé A2. L'actionneur est embrayé quand la commande de débrayage est au repos et il est débrayé quand la commande de débrayage est activée. La commande de débrayage 23 est également raccordée à un contact électrique 28 normalement fermé quand la commande de débrayage est au repos, en série avec un fil d'alimentation du moteur électrique. Ainsi, l'unité de commande 30 constate que l'actionneur est embrayé si le circuit alimenté par la liaison d'alimentation 32 est fermé, et constate que l'actionneur est débrayé si ce circuit est ouvert. Une résistance parallèle 29 est disposée en parallèle avec le moteur pour permettre une mesure de l'état ouvert ou fermé de ce circuit, même avec une faible tension d'alimentation, inférieure à la tension normale d'alimentation du moteur. Le dispositif de manoeuvre comprend donc un moyen de détection de l'activation du moyen de débrayage.

[0069] Un premier moyen de blocage de l'actionneur comprend un contact de relais 39 mettant en court-circuit la liaison d'alimentation de l'actionneur. Ce relais est compris dans l'unité de commande 30 et forme un moyen de court-circuit direct.

[0070] La figure 5B reproduit partiellement la figure 5A dans le cas où un moyen d'amortissement additionnel est utilisé, afin de pouvoir freiner sans excès un mouvement imposé au moteur électrique par le vent agissant sur le volet battant. Dans cette variante de réalisation, le premier moyen de blocage comprend de nouveau un premier contact de relais 39a court-circuitant directement la liaison d'alimentation, tandis que le moyen d'amortissement comprend un deuxième contact de relais 39b en série avec une résistance série 39c, l'ensemble étant raccordé à la liaison d'alimentation et formant un moyen de court-circuit résistif.

[0071] Le dispositif de manoeuvre comprend donc un moyen de mise en court-circuit direct d'une liaison d'alimentation de l'actionneur et/ou un moyen de mise en court-circuit résistif d'une liaison d'alimentation de l'actionneur.

[0072] Alternativement ou de manière complémentaire, le dispositif de manoeuvre comprend un deuxième moyen de blocage MB glissant au-delà d'un couple CGLISS, tel que par exemple un frein magnétique comme par exemple décrit dans la demande WO05/121490. Ce frein est préférentiellement disposé en sortie de moteur, avant le réducteur de type réversible et avant le dispositif de débrayage. Il peut également être intégré au moteur. Il agit comme moyen de freinage à faible vitesse de rotation de l'arbre moteur, lorsqu'un mouvement du volet est stoppé dans une position donnée. Il intervient en particulier comme moyen de blocage en statique pour maintenir le volet, notamment dans une position intermédiaire, contre par exemple d'éventuels à-coups provoqués par des rafales de vent ou par des manoeuvres manuelles sur le volet ou les moyens de liaison du dispositif de manoeuvre au volet.

[0073] Un frein magnétique est principalement composé d'un ensemble d'aimants coopérants, montés en vis-à-vis, dont un est statique et un est monté tournant, par exemple sur l'arbre de sortie du moteur.

[0074] Au cours d'un mouvement, le frein a peu d'impact sur le mouvement. En effet, au cours du mouvement, des phases de freinage et des phases d'accélération de même intensité se succèdent, ces phases étant provoquées par les actions des aimants les uns sur les autres. A l'inverse, en statique, les deux aimants se positionnent angulairement l'un en face de l'autre dans une position d'attraction maximale. Le freinage est alors maximal.

[0075] Le couple de glissement CGLISS du moyen de blocage glissant peut être dimensionné de sorte à protéger le réducteur contre des efforts appliqués en sortie. Le réducteur est capable, du fait de sa réversibilité, de transmettre des efforts vers le moteur (par exemple des efforts de l'ordre de 100Nm). Le couple de glissement est choisi de sorte à être strictement inférieur au couple résistant du frein. Par exemple, le couple de glissement est choisi strictement inférieur à 100Nm, et de préférence, avec une marge de sécurité de l'ordre de 20%, inférieur à 80Nm. Lorsque le vent dépasse une vitesse maxi-

mum VMAX' provoquant en statique un effort supérieur au couple de glissement, le rôle du frein magnétique se modifie : il ne maintient plus le volet en position mais protège le réducteur et le moteur d'un surcouple qui serait appliqué en sortie de réducteur en provoquant un glissement maîtrisé. Le frein agit alors comme un fusible mécanique. Le couple de glissement CGLISS du frein magnétique peut être dimensionné par exemple en réglant la distance radiale entre les aimants en vis-à-vis.

[0076] Le frein magnétique selon l'invention maintient la liaison mécanique entre le moteur et le volet, mais permet à l'ensemble réducteur de tourner (le moteur fonctionnant alors en génératrice et non plus en moteur) lors d'une contrainte statique trop importante par rapport au dimensionnement du réducteur. Le frein magnétique ne constitue donc pas un limiteur de couple. En effet, il ne désolidarise pas le volet du moteur.

[0077] De ce fait, les volets peuvent être déplacés, mais contre l'action d'un effort freinant, vers une position de sécurité, ceci sans risque d'endommager le dispositif d'entraînement, le volet ou la structure.

[0078] En l'absence de ce deuxième moyen de blocage freinant, les volets pourraient être trop facilement manoeuvrés à la main ou par des coups de vent. Le frein magnétique offre donc une solution parfaitement adaptée, permettant d'appliquer un couple de freinage supérieur à la seule résistance du réducteur en statique et de protéger le réducteur.

[0079] Le frein magnétique ne nécessite aucun pilotage à partir de l'unité de commande du dispositif de manoeuvre. Il est avantageusement utilisé avec un réducteur réversible.

[0080] La figure 6 représente schématiquement en coupe un mode de réalisation du moyen de débrayage 26 de l'actionneur électrique quand celui-ci est combiné avec le réducteur 27. Le moyen de débrayage est représenté en position embrayée. Le moyen de débrayage comprend une commande de débrayage 23a formant pignon mobile 23c, mobile en translation et rotation autour d'un arbre de guidage 23b. Le pignon mobile 23c est à dents étroites. Il est intercalé entre l'étage de sortie 27a du réducteur et un étage intermédiaire 27d du réducteur. En particulier, le pignon mobile coopère avec un pignon de sortie 27b du réducteur, à dents courtes, monté serré sur un arbre de sortie 27c du réducteur, constituant l'arbre de sortie de l'actionneur et monté serré sur le moyen de liaison 22. Le pignon mobile coopère également avec un pignon intermédiaire 27f à dents longues, monté serré sur un arbre intermédiaire 27g du réducteur.

[0081] Le pignon mobile peut contribuer au rapport de réduction. Dans ce cas, la présence du pignon mobile est prise en compte dans le rapport de réduction R.

[0082] Alternativement, le pignon mobile est intercalé entre un premier étage quelconque du réducteur et un deuxième étage quelconque du réducteur.

[0083] Lorsque l'utilisateur appuie sur la commande de débrayage, comme représenté par une flèche pleine

A3, il y a mouvement en translation du pignon mobile le long de l'arbre de guidage, ce qui supprime la coopération entre le pignon mobile et le pignon de sortie et il n'y a plus de liaison mécanique en rotation entre l'arbre de sortie de l'actionneur et le moteur électrique.

[0084] La commande de débrayage peut comprendre un ergot maintenant la position débrayée quand elle est engagée. Quand cet ergot est dégagé, un ressort de rappel, non représenté, tend à ramener le pignon mobile dans la position où il coopère avec le pignon de sortie.

[0085] On peut bien sûr ajouter une pièce de contact avec la commande de débrayage, de manière à supprimer le mouvement en rotation de cette commande de débrayage, en découplant les mouvements de translation et de rotation. On peut aussi utiliser d'autres dispositifs simples de débrayage.

[0086] La figure 6 s'applique de même au premier actionneur. Toutes les références de la deuxième dizaine (21-29) sont alors remplacées par des références de la première dizaine (11-19) conservant le même chiffre d'unités.

[0087] Le moyen de débrayage manuel est parfaitement compatible avec l'utilisation d'un moyen de blocage glissant, notamment d'un frein magnétique. Le moyen de débrayage manuel agissant sur la chaîne cinématique comprenant le moteur et le réducteur en désolidarisant les éléments de cette chaîne cinématique au-delà du moyen de blocage glissant, un effort exercé sur le volet se traduira par un mouvement de ce dernier sans action sur le moyen de blocage ou sur le moteur.

[0088] La figure 7 représente des zones de butée de l'installation domotique. Une première zone de butée Z1 correspond à un secteur angulaire borné par la fin de course de fermeture, le mouvement du volet battant étant stoppé par une butée franche 55.

[0089] Une deuxième zone de butée Z2 correspond à un secteur angulaire borné par la fin de course de fermeture, constituée par exemple par le mur 56 sur lequel est posé le volet battant.

[0090] Que l'actionneur soit équipé ou ne soit pas équipé d'un moyen de mesure de position angulaire, on peut définir les zones de butée, au moins avec des critères temporels, afin de ne pouvoir appliquer les sous-étapes de la troisième étape du procédé de commande.

[0091] La figure 8 représente un mode d'exécution d'un procédé de dimensionnement du moteur électrique de l'actionneur électrique et du moyen d'alimentation. Dans une première étape de dimensionnement S01, on détermine la valeur minimum CDMIN du couple au démarrage nécessaire pour permettre le démarrage de l'actionneur dans l'installation. Cette valeur est définie notamment en fonction de la constitution de l'actionneur, par exemple le rapport de réduction R du réducteur, et en fonction des paramètres du volet : son inertie, les frottements secs, le tout dans les conditions climatiques les plus défavorables.

[0092] On rappelle que couple au démarrage d'un moteur électrique est égal au couple en butée, dit couple à

rotor bloqué, et que, pour le type de moteur électrique choisi, il s'agit du couple maximum d'entraînement que peut fournir le moteur électrique quand il est alimenté par le moyen d'alimentation.

[0093] Dans une deuxième étape de dimensionnement S02, on détermine la valeur maximum CMAX du couple au niveau de l'arbre de sortie du réducteur supporté par l'étage de sortie du réducteur en cas de vent fort sur le volet battant. On dimensionne en particulier l'étage de sortie du réducteur pour qu'il puisse supporter la valeur maximum CMAX. Par ailleurs, on dimensionne le moyen de blocage glissant tel que décrit ci-dessus tel que le couple de glissement CGLISS est strictement inférieur à CMAX, de préférence, CGLISS est pris inférieur à 0.8xCMAX.

[0094] CMAX se déduit de la force F1 exercée par le vent sur le volet battant quand celui-ci présente une section maximum, la surface totale S du volet battant, perpendiculairement à la direction du vent.

$$F1 = 0.5 \rho S v^2$$

[0095] Dans cette expression, v est la vitesse du vent (en m/s) et ρ est la masse volumique de l'air, prise comme égale à 1.2 kg/m³ pour une température de 20 °C.

[0096] A titre d'exemple représentatif mais non limitatif, on prend un volet battant de largeur 0.6 m et de hauteur 1.2 m, soit une surface de 0.72 m².

[0097] Pour une vitesse de vent égale à 10 m/s (36 km/h), la force F1 exercée sur le volet vaut donc 43 N, tandis qu'elle devient égale à 389 N pour une vitesse de vent égale à 30 m/s (108 km/h).

[0098] La force F1 s'applique au centre de gravité du volet. On en déduit le couple C1 par rapport à l'axe vertical de pivotement (couple sur les gonds) en multipliant par la demi-largeur du volet, soit ici 0.3 m.

[0099] Pour un vent de 36 km/h, le couple C1 vaut 13 N.m, tandis qu'il vaut 117 N.m pour un vent de 108 km/h.

[0100] Le couple C2 sur l'arbre de sortie de l'actionneur, c'est-à-dire sur l'étage de sortie du réducteur, dépend de la nature du moyen de liaison. Pour un bras pivotant semblable à celui de l'art antérieur, on obtient un couple C2 supérieur de 10% au couple C1, soit environ égal à 14 N.m pour un vent de 36 km/h et 128 N.m pour un vent de 108 km/h, vitesse de vent que les dispositifs de manoeuvre de volet présents sur le marché sont capables de supporter.

[0101] Afin d'assurer une sécurité suffisante en cas de vent pouvant atteindre 30 m/s, un coefficient de sécurité est appliqué au calcul du couple maximal fourni par l'actionneur. Celui-ci devient par exemple CMAX = 130 N.m pour une valeur théorique de 117 N.m.

[0102] Précisément, ce choix de couple maximum CMAX sur l'étage de sortie du réducteur correspond à

une vitesse maximum de vent VMAX égale à 30.2 m/s soit 108.7 km/h.

[0103] La deuxième étape peut être réalisée à l'aide de moyens de calcul en simulation, plutôt que sous forme analytique, et peut inclure des règles de dimensionnement et de choix de CMAX tirées de l'expérience. Bien entendu, tous les éléments du réducteur sont également dimensionnés en fonction de la valeur maximum de couple CMAX présente sur l'étage de sortie.

[0104] Dans une troisième étape de dimensionnement S03, on choisit un ensemble moteur électrique et moyen d'alimentation tel que le couple au démarrage CD du moteur électrique est légèrement supérieur à la valeur minimum CDMIN, par exemple supérieur de 10% à 30% (pour tenir compte notamment de l'augmentation des frottements secs avec le vieillissement). De plus, ce couple au démarrage est inférieur à la moitié seulement de la valeur maximum CMAX ramenée sur le moteur électrique, c'est-à-dire divisée par le rapport de réduction : $CD \leq CMAX / 2R$.

[0105] Préférentiellement, on prend un couple au démarrage CD inférieur au quart seulement de la valeur maximum ramenée sur le moteur électrique : $CD \leq CMAX / 4R$.

[0106] Une valeur inférieure est cependant possible si les frottements secs sont faibles et si la trajectoire ne présente pas de points durs. Par exemple, le couple de sortie de l'actionneur entraîné par le moteur électrique et alimenté par le moyen d'alimentation ne peut pas dépasser 15 N.m, alors que l'étage de sortie de l'actionneur est dimensionné pour supporter 130 N.m.

[0107] En résumé, l'invention transforme les contraintes spécifiques des volets battants en un cercle vertueux : contrairement à l'enseignement de l'art antérieur, le moteur du dispositif de manoeuvre selon l'invention est sous-dimensionné, incapable d'entraîner le volet dans le cas d'un vent fort établi. Il devient de ce fait un excellent capteur des effets du vent sur le volet battant, ce qui permet de détecter la présence du vent sans ambiguïté ou au moins de manière beaucoup plus fine que dans l'art antérieur. Ceci permet de plus de mettre en place une procédure de sauvegarde allant préférentiellement dans le sens des effets du vent. Ceci permet encore d'avertir l'utilisateur, lorsque celui-ci a émis une commande depuis un dispositif de commande à distance ou de commande générale. Un dispositif de débrayage manuel agissant au niveau du réducteur autorise alors une manoeuvre manuelle, sur l'initiative de l'utilisateur, ne provoquant pas la rotation du moteur.

[0108] Ceci permet la réalisation d'actionneurs de faible encombrement, de coût abordable, esthétiques, simples et faciles à poser. De plus, la consommation de l'actionneur électrique étant limitée par l'usage d'un moteur sous-dimensionné (par rapport à ceux connus de l'art antérieur) et par l'absence d'éléments additionnels comme un électroaimant, l'invention se prête à la réalisation d'un dispositif alimenté de manière autonome, par exemple à l'aide de panneau photovoltaïque, ce qui facilite

encore son installation.

[0109] Ceci permet enfin une plus grande sécurité de l'utilisateur en cas d'obstacle et notamment de pincement des doigts : le sous-dimensionnement du moteur garantissant l'absence de dommages graves, même en cas de défaillance d'un composant de l'unité de commande utilisé dans la détection d'obstacle.

[0110] La figure 9 représente des valeurs particulières de couple et des plages de couple relatives à l'actionneur électrique, illustrant le procédé de dimensionnement et les choix retenus pour un actionneur selon l'invention.

[0111] Du fait de ses bonnes caractéristiques de couple au démarrage, un moteur à courant continu de type série peut également être utilisé comme moteur électrique, ou encore un moteur série de type universel. Dans ce cas l'invention peut bénéficier des faibles coûts de ces moteurs largement utilisés dans des applications d'électroménager et un raccordement direct sur le secteur alternatif peut être utilisé si une application autonome n'est pas visée. Cependant, un bénéfice essentiel de l'invention est de faciliter une application autonome, c'est-à-dire sans câblage, du fait du sous-dimensionnement du moteur électrique et du moyen d'alimentation.

Revendications

1. Dispositif de manoeuvre (110) d'un volet battant comprenant au moins un actionneur électrique (11, 21) et un moyen de liaison (12, 22) du volet battant à l'actionneur électrique, l'actionneur électrique comprenant un moyen d'alimentation (37), un moteur électrique (24) et un réducteur (27) présentant un rapport de réduction (R) et disposé entre le moteur électrique et le moyen de liaison, un étage de sortie du réducteur étant soumis à un couple maximum (CMAX) transmis par le moyen de liaison quand le volet battant est soumis à un vent dont la vitesse de vent atteint une vitesse maximum de vent (VMAX), avec VMAX par exemple égal à 30 m/s, **caractérisé en ce que** le couple maximum d'entraînement (CD) du moteur électrique alimenté par le moyen d'alimentation est inférieur à la moitié du couple maximum (CMAX), voire inférieur au quart du couple maximum (CMAX), divisé par le rapport de réduction, et **en ce que** l'actionneur comprend un moyen manuel de débrayage (26) situé entre le moteur électrique et un étage de sortie (27a) du réducteur.
2. Dispositif de manoeuvre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de détection du vent (30a, 34-36).
3. Dispositif de manoeuvre selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de signalisation (30b, 38, 40, 41, 43) activable par le moyen de détection du vent.

4. Dispositif de manoeuvre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen de détection de l'activation du moyen de débrayage (28, 30c).
5. Dispositif de manoeuvre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un premier moyen de blocage comprenant un moyen de mise en court-circuit direct et/ou un moyen de mise en court circuit résistant d'une liaison d'alimentation de l'actionneur et/ou un deuxième moyen de blocage (124) comprenant un moyen glissant comme un frein magnétique, notamment un frein magnétique dont le couple de freinage est inférieur à 0.8 fois le couple maximum (C_{MAX}).
6. Procédé de commande d'un dispositif de manoeuvre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une des étapes suivantes :
- une étape de détection de l'action du vent sur le volet battant utilisant le moyen de détection du vent, puis
 - une étape d'exécution d'une procédure de sauvegarde,
 - une étape de signalisation, utilisant le moyen de signalisation,
 - et
 - suite à une activation du moyen manuel de débrayage, une étape de détection d'un changement d'état d'un moyen de débrayage de l'actionneur électrique.
7. Procédé de commande selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'étape de détection de l'action du vent analyse, en dehors de zones de butée, au moins un premier paramètre interne de l'actionneur pour détecter l'action du vent.
8. Procédé de commande selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'étape de détection de l'action du vent analyse, en dehors de zones de butée, un premier paramètre interne représentatif de la vitesse du moteur électrique et un deuxième paramètre interne de l'actionneur électrique représentatif de son couple et conclut à la présence de vent dès lors que le deuxième paramètre interne dépasse un deuxième seuil alors que le premier paramètre interne dépasse un premier seuil.
9. Procédé de commande selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**, quand le dispositif de manoeuvre comprend deux actionneurs, l'étape de détection de l'action du vent analyse un paramètre interne de chaque actionneur, et conclut à la présence de vent quand il existe une corrélation, notamment une corrélation instantanée, entre des variations du paramètre interne du premier actionneur et des variations du paramètre interne du deuxième actionneur.
10. Procédé de commande selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le paramètre interne de chaque actionneur est représentatif de la vitesse et/ou du couple du moteur électrique contenu dans l'actionneur.
11. Procédé de commande selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** la procédure de sauvegarde comprend un arrêt de l'actionneur.
12. Procédé de commande selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** la procédure de sauvegarde comprend une poursuite du mouvement en cours dans le cas où une décroissance de couple fourni par l'actionneur électrique est détectée et/ou dans le cas où l'actionneur électrique subit un couple moteur.
13. Procédé de commande selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'étape de signalisation est inhibée lorsque le mouvement en cours est poursuivi lors de l'étape d'exécution de la procédure de sauvegarde.
14. Procédé de commande selon l'une des revendications 6 à 13, **caractérisé en ce qu'au moins un** moyen de court-circuit est activé pendant l'exécution de la procédure de sauvegarde.
15. Dispositif de manoeuvre (110) d'un volet battant comprenant des moyens (11, 21, 30, 38, 37) matériels et/ou logiciels de mise en oeuvre des étapes du procédé selon l'une des revendications 6 à 14 ou de mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 6 à 14.

Fig. 1

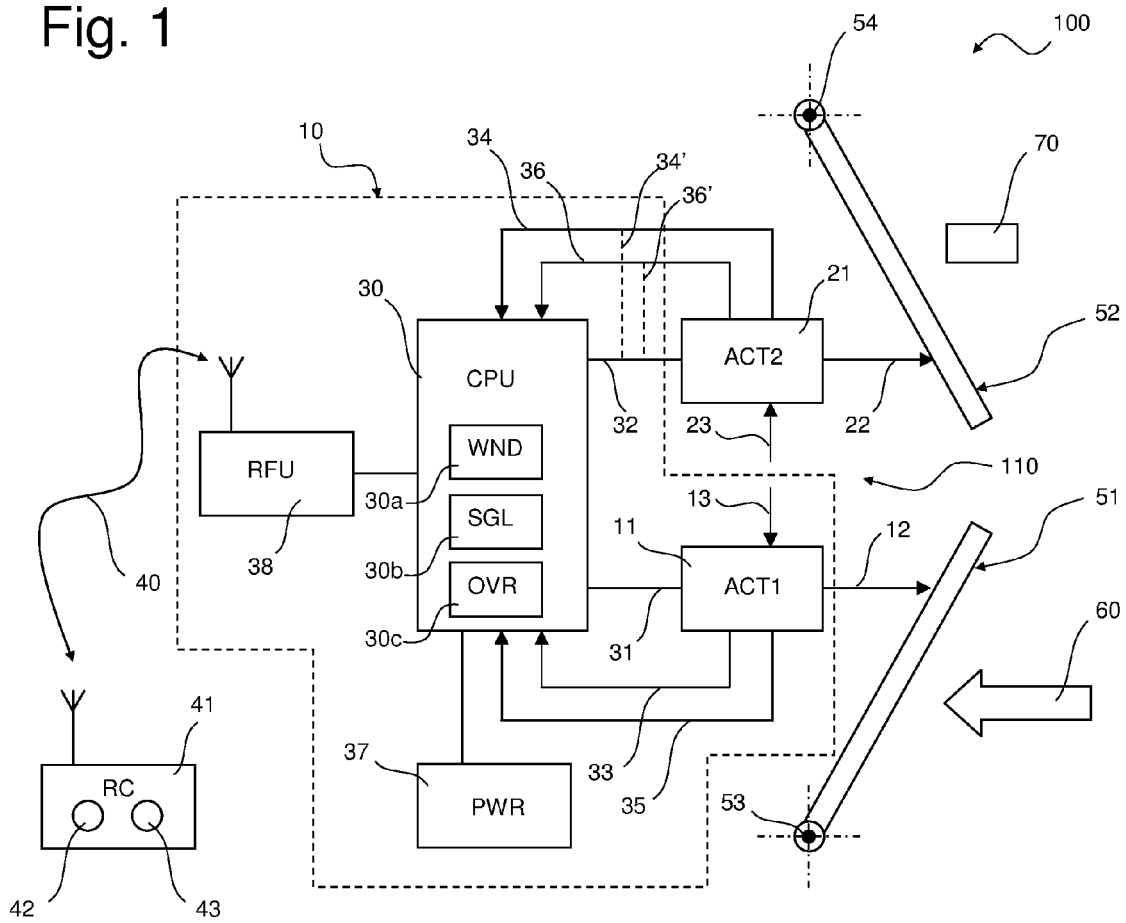


Fig. 5A

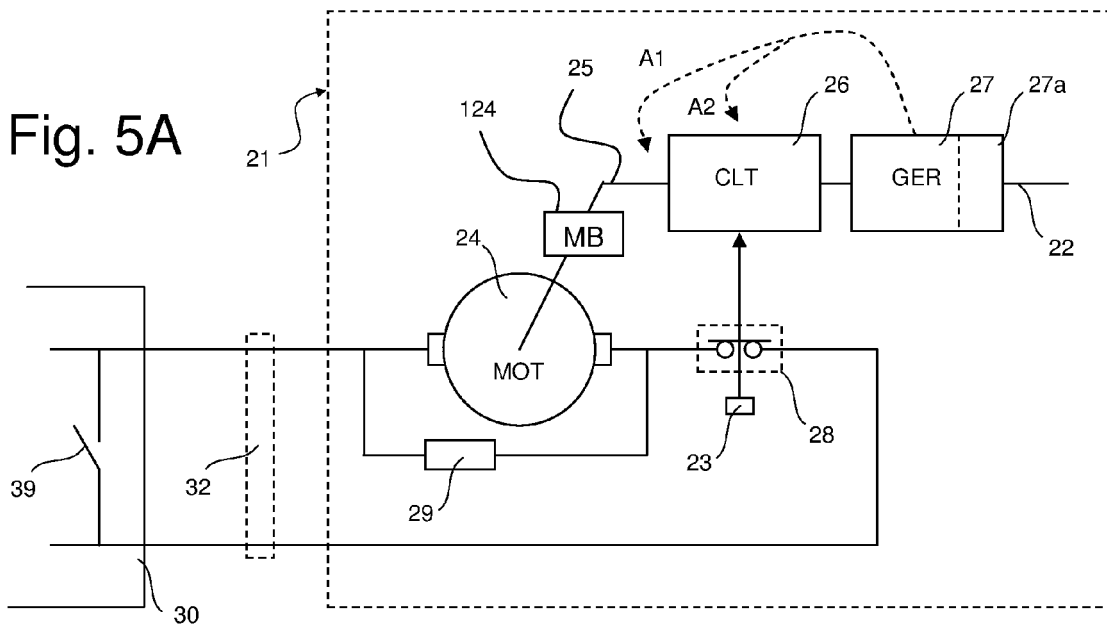


Fig. 2

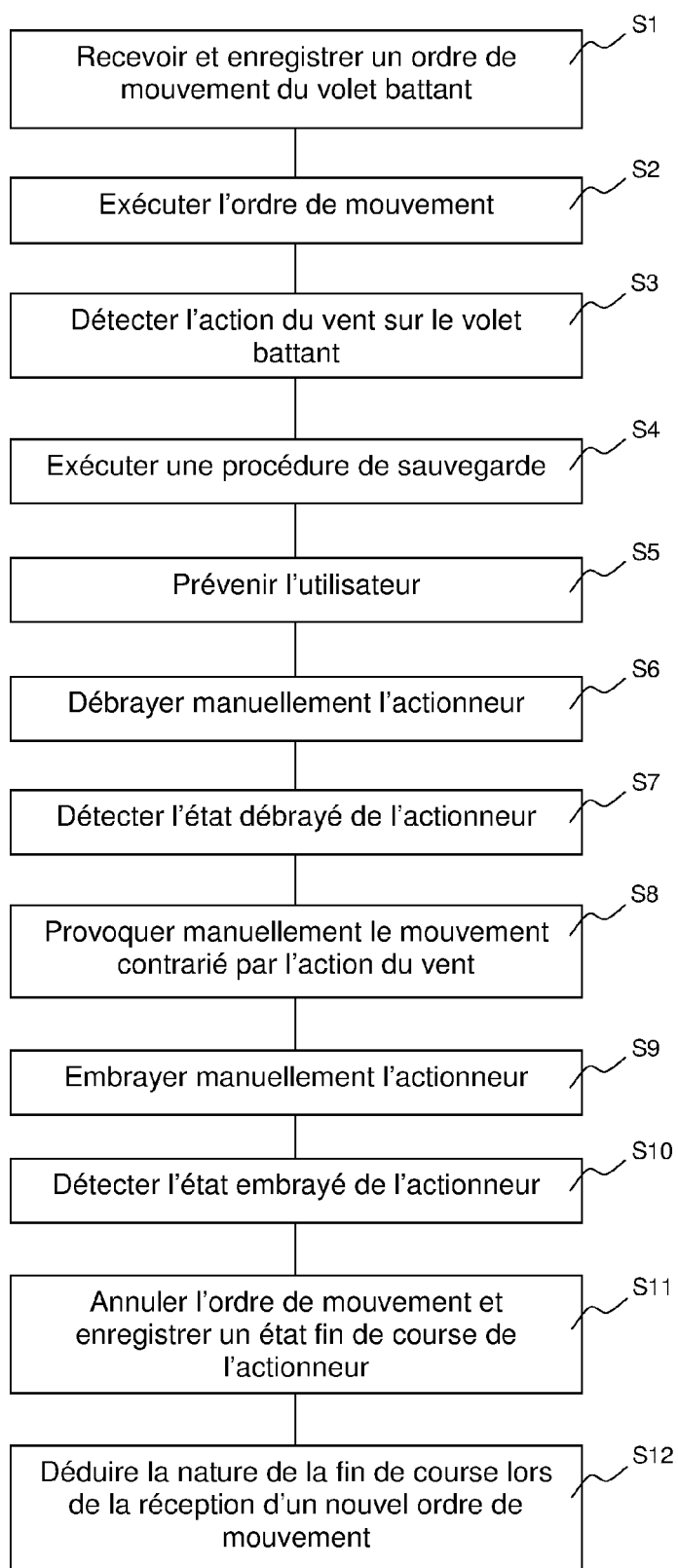


Fig. 3

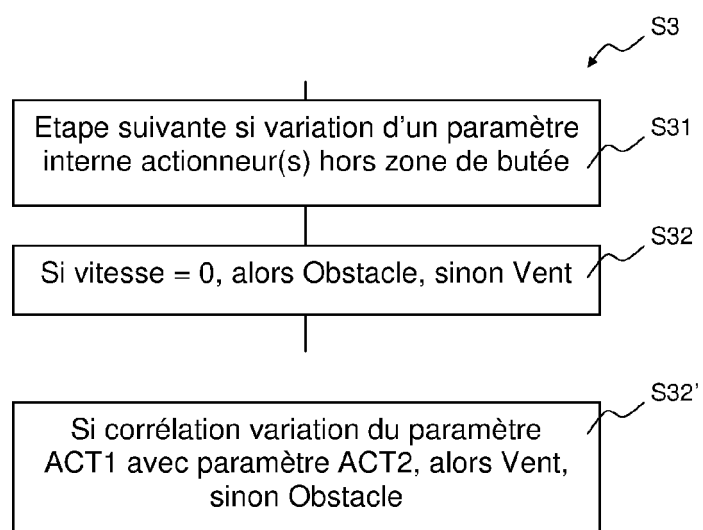


Fig. 4

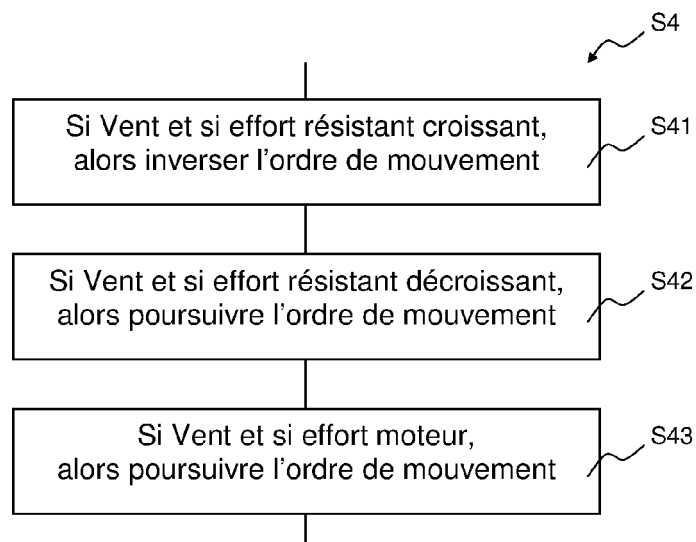


Fig. 5B

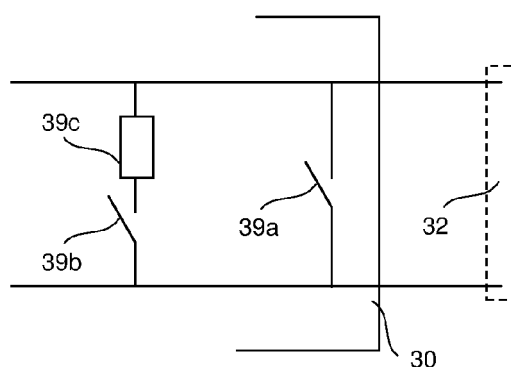


Fig. 6

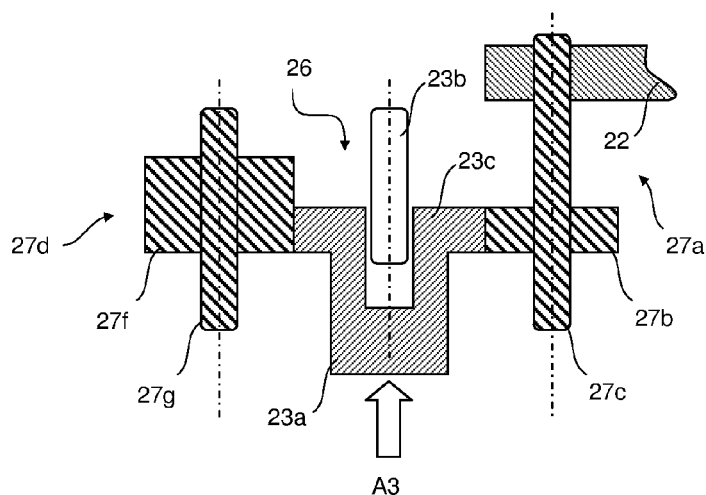


Fig. 7

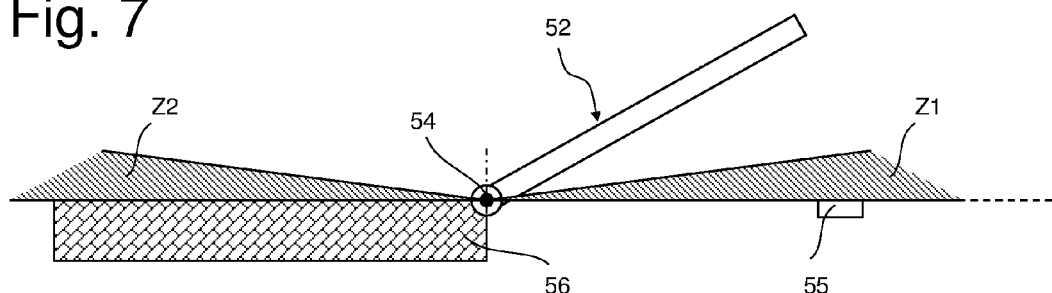


Fig. 8

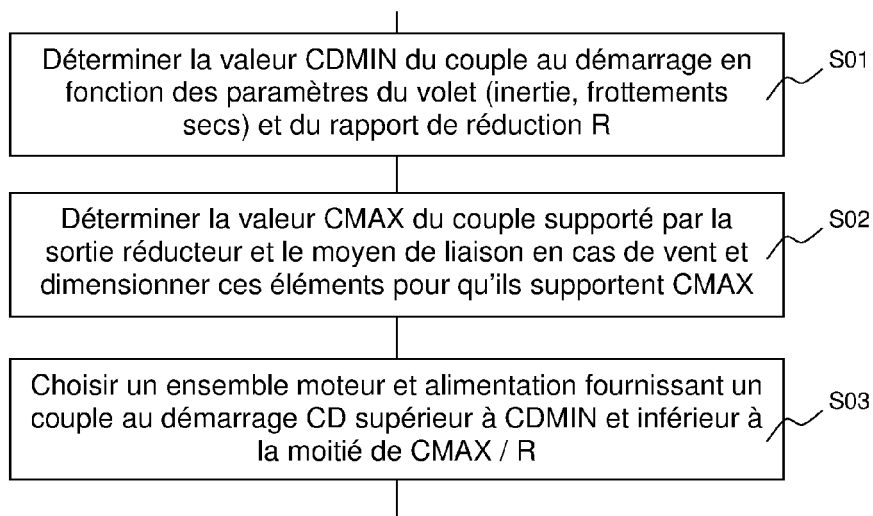
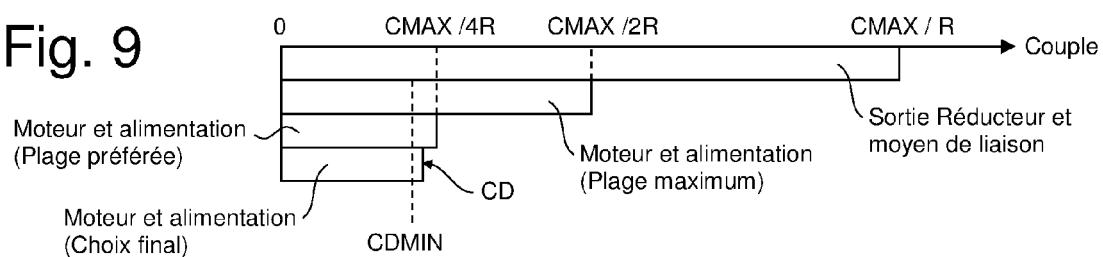


Fig. 9





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 18 8681

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	FR 2 711 174 A1 (ARROYO GUY [FR]) 21 avril 1995 (1995-04-21)	1	INV. E05F15/10
Y	* page 8, ligne 28 - ligne 30 * * page 11, ligne 18 - ligne 22 * * page 14, ligne 8 - ligne 9 * * figures *	2,4-7,11	E05F15/12
Y	FR 2 646 202 A1 (PEYRAMAURE MICHEL [FR]) 26 octobre 1990 (1990-10-26) * page 9, ligne 26 - ligne 34 * * figures *	2,6,7,11	
Y	DE 10 2005 053560 A1 (NOVOFERM TORMATIC GMBH [DE]) 27 juillet 2006 (2006-07-27) * alinéa [0017] * * figures *	4	
Y	GB 2 350 735 A (DOR O MATIC INC [US]) 6 décembre 2000 (2000-12-06) * page 10, dernière ligne - page 11, ligne 3 * * figures *	5	
A	FR 2 741 651 A1 (ROHEE RENE DENIS GEORGES [FR]) 30 mai 1997 (1997-05-30) * page 3, alinéa 1 - alinéa 2; figures *	2	
A	US 2010/115853 A1 (GEBHART STEVEN A [US] ET AL) 13 mai 2010 (2010-05-13) * alinéa [0086] *	5	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 janvier 2012	Examineur Van Kessel, Jeroen
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 18 8681

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.

09-01-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2711174 A1	21-04-1995	AUCUN	
FR 2646202 A1	26-10-1990	AUCUN	
DE 102005053560 A1	27-07-2006	DE 102005053560 A1 JP 4800775 B2 JP 2006194076 A US 2006289128 A1	27-07-2006 26-10-2011 27-07-2006 28-12-2006
GB 2350735 A	06-12-2000	GB 2350735 A US 6316892 B1	06-12-2000 13-11-2001
FR 2741651 A1	30-05-1997	AUCUN	
US 2010115853 A1	13-05-2010	AUCUN	

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 0484258 A [0006]
- EP 0366575 A [0007] [0020]
- FR 2711174 [0008]
- WO 05121490 A [0072]