(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 744 000 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
**17.01.2007 Bulletin 2007/03**

(51) Int Cl.:
***E05F 15/00*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **06356082.5**

(22) Date de dépôt: **04.07.2006**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
**AL BA HR MK YU**

(30) Priorité: **05.07.2005 FR 0507137**

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

(72) Inventeur: **Marty, Jacques**
**81580 Soual (FR)**

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
**Cabinet Lavoix,**
**62, rue de Bonnel**
**69448 Lyon Cédex 03 (FR)**

(54) **Procédé et dispositif de manoeuvre d'un élément de fermeture de protection solaire**

(57) Ce dispositif comprend des moyens d'entraînement de l'élément entre deux positions de fin de course et une unité de commande de ces moyens d'entraînement, cette unité étant apte à agir sur ces moyens pour interrompre et/ou inverser leur fonctionnement en fonction de la valeur (θ) ou de la variation (dθ/dt) d'un paramètre représentatif d'une interaction entre cet élément et un obstacle. Des moyens formant butée sont aptes à limiter le déplacement de l'élément au niveau de l'une des positions extrêmes, alors que la limitation du déplacement par ces moyens induit une variation (dθ/dt) de ce paramètre. L'unité de commande est apte à différencier (1004) une variation (dθ/dt) du paramètre représentative d'une interaction (Δt≤ΔT) avec un obstacle d'une variation résultant de l'action (Δt≤ΔT) des moyens de butée. L'unité commande différemment (1005, 1006) les moyens d'entraînement en fonction du résultat de la différenciation.

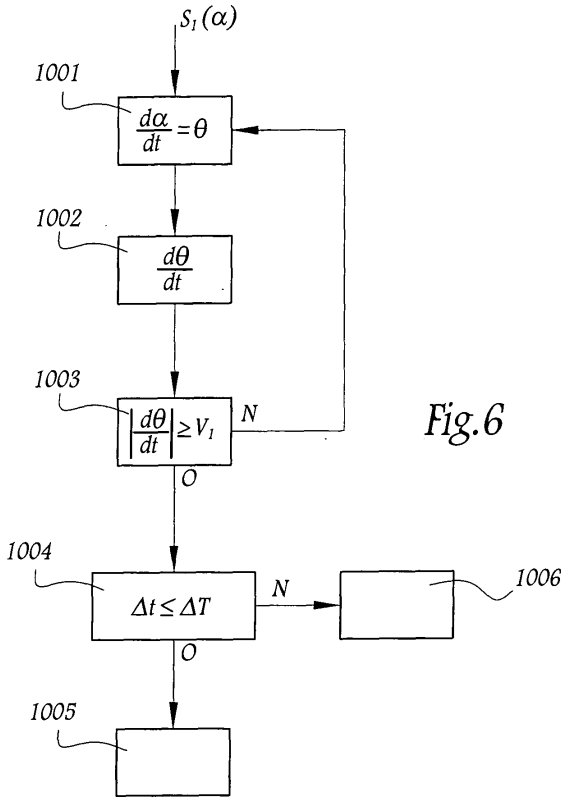



*Fig.6*

EP 1 744 000 A1

## Description

**[0001]** L'invention a trait à un dispositif de manoeuvre d'un élément de fermeture ou de protection solaire ainsi qu'à un procédé de contrôle de la manoeuvre d'un tel élément.

**[0002]** Par élément de fermeture, on entend une porte, un vantail de portail, un volet, une grille ou un matériel équivalent. Par élément de protection solaire, on entend un écran de protection solaire, de type store ou équivalent.

**[0003]** Pour garantir la sécurité des personnes contre les risques de collision ou d'écrasement du fait de la manoeuvre d'un élément de fermeture ou de protection solaire, il est connu d'observer une grandeur qui varie avec l'effort de manoeuvre de cet élément et de comparer à chaque instant cette grandeur à une valeur de consigne prédéterminée. En cas d'évolution anormale de cette grandeur, il est connu d'activer une procédure de sécurité qui inverse le sens de déplacement de cet élément. L'inversion du sens de déplacement permet de dégager l'obstacle plus aisément ou, si l'obstacle est une personne permet à cette personne, de se retirer.

**[0004]** Par ailleurs, les dispositifs de manoeuvre motorisés comportent généralement un dispositif pour arrêter le déplacement de l'élément de fermeture ou de protection solaire dans ses positions de fin de course. Il existe des installations qui, pour arrêter l'élément précité dans ses positions de fin de course, comportent une butée disposée sur sa trajectoire, ainsi qu'un compteur mesurant en permanence la distance parcourue par cet élément. Le compteur permet de savoir lorsque l'élément est dans une zone proche de sa position de fin de course, par exemple à quelques centimètres de cette position. Dans cette zone, la procédure de sécurité est inhibée, en totalité ou en partie, pour laisser place à une simple procédure d'arrêt de l'élément de fermeture ou de protection solaire. Lorsque l'élément déplacé arrive contre la butée, la grandeur observée dépasse la valeur de consigne et l'élément est arrêté. GB-A-1 538 258 et US-A-3,764,874 divulguent des installations dans lesquelles la grandeur qui varie avec l'effort de manoeuvre est la tension mécanique d'une chaîne de transmission de mouvement d'un moteur à une porte de garage. Un contact est utilisé pour, lorsque l'écran arrive au voisinage de ses positions de fin de course, commuter la procédure dite de sécurité en procédure d'arrêt.

**[0005]** Ces installations sont relativement compliquées à mettre en oeuvre puisqu'elles nécessitent l'emploi d'un compteur du déplacement de l'écran, un tel compteur étant difficile à loger dans les dispositifs de manoeuvre modernes pour lesquels une compacité de plus en plus élevée est recherchée. Ce compteur doit être réglé de façon précise lors de la mise en service de l'installation, ce qui s'avère long et requiert une main d'oeuvre qualifiée. En outre, des marges de sécurité suffisantes doivent être prévues pour absorber les modifications inévitables dans les courses des parties mobiles, ces modifications résultant du rodage de l'installation, de son usure, voire des conditions climatiques. Enfin, la sécurité n'est plus assurée au voisinage des fins de course, ce qui peut s'avérer dangereux.

**[0006]** US-A-5,668,451 prévoit d'adapter la réponse d'un dispositif de sécurité en fonction de la rigidité d'un obstacle rencontré par une vitre ou un toit ouvrant électrique. Ce dispositif de sécurité n'est pas en mesure de gérer des fins de course.

**[0007]** Il est par ailleurs connu de US-A-4,501,963 d'utiliser, à la place du compteur de déplacement mentionné ci-dessus, un interrupteur placé sur la trajectoire de l'écran et actionné par celui-ci, lorsqu'il arrive au voisinage d'une de ses positions de fin de course, pour arrêter le fonctionnement d'un moteur d'entraînement. Une telle installation impose la fixation et le câblage de l'interrupteur, ce qui renchérit son prix de revient et rend complexe sa mise en service.

**[0008]** C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un nouveau dispositif de manoeuvre d'un élément de fermeture ou de protection solaire dont la mise en service est particulièrement simple et qui permet d'assurer à la fois la sécurité des personnes et/ou des matériels se trouvant à proximité de la zone de manoeuvre de l'élément déplacé, ainsi que son arrêt lorsqu'il parvient dans l'une de ses positions de fin de course.

**[0009]** Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif de manoeuvre d'un élément de fermeture ou de protection solaire, ce dispositif comprenant des moyens d'entraînement de cet élément entre deux positions de fin de course, ainsi qu'une unité de commande de ces moyens d'entraînement, cette unité étant apte à agir sur ces moyens pour interrompre et/ou inverser leur fonctionnement en fonction de la valeur et/ou la variation d'un paramètre représentatif d'une interaction entre cet élément et un obstacle sur la trajectoire de cet élément entre les deux positions précitées. Ce dispositif est caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comprennent des moyens formant butée et aptes à limiter le déplacement de cet élément au niveau de l'une de ses positions extrêmes, en ce que la limitation de ce déplacement par ces moyens formant butée induit une variation de ce paramètre, en ce que l'unité de commande peut différencier une variation du paramètre précité, représentative d'une interaction de l'élément précité avec un obstacle, d'une variation résultant de l'action des moyens formant butée et en ce que cette unité peut commander différemment les moyens d'entraînement en fonction du résultat de la différenciation précitée.

**[0010]** L'unité de commande permet donc, grâce à la différenciation qu'elle opère, d'assurer à la fois une fonction de sécurité anti-collision et une fonction d'arrêt de l'élément de fermeture lorsqu'il parvient dans l'une ou l'autre de ses positions de fin de course, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un compteur ou un interrupteur. La mise en service d'un tel dispositif est donc simple et rapide et son prix de revient est plus attractif que celui des

matériels connus.

**[0011]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel dispositif peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- L'unité de commande peut différencier les variations précitées du paramètre par rapport à des variations de ce paramètre qui sont induites par le fonctionnement normal des moyens d'entraînement, notamment les variations de ce paramètre qui résultent d'oscillations de faible amplitude de l'élément de fermeture ou de protection solaire lors de son déplacement. Dans le cas d'un écran enroulable, ces variations normales peuvent, par exemple, résulter de la sur ou sous-compensation du poids de cet écran.
- Les moyens formant butée sont positionnés, par rapport à des moyens de détection des valeurs et/ou variations du paramètre, plus près que la zone d'interaction entre un obstacle et cet élément en cours de déplacement.
- La chaîne de transmission d'efforts entre les moyens formant butée et des moyens de détection des valeurs et/ou variations du paramètre est telle qu'un effort au niveau des moyens formant butée est transmis avec un amortissement moindre qu'un effort entre un obstacle et l'élément de fermeture ou de protection solaire en cours de déplacement.
- Les moyens d'entraînement sont constitués par un vérin, alors que les moyens formant butée comprennent des moyens de butée intrinsèque de ce vérin.

**[0012]** L'invention concerne également un procédé de contrôle de la manoeuvre d'un élément de fermeture ou de protection solaire qui peut être mis en oeuvre avec le dispositif mentionné ci-dessus et, plus spécifiquement, un procédé dans lequel on détecte la valeur et/ou la variation d'un paramètre représentatif d'une interaction entre un tel élément et un obstacle, sur la trajectoire de cet élément entre les positions précitées. Ce procédé est caractérisé en ce qu'il comprend des étapes consistant à :

- a) limiter le déplacement de l'élément par des moyens formant butée au niveau de l'une au moins des positions de fin de course, en induisant une variation du paramètre ;
- b) différencier une variation du paramètre représentatif d'une interaction avec un obstacle d'une variation résultant de la limitation du mouvement par les moyens formant butée et ;
- c) agir sur les moyens d'entraînement en fonction du résultat de la différenciation.

**[0013]** On différencie avantageusement les variations précitées de celles induites par le fonctionnement normal des moyens d'entraînement.

**[0014]** La différenciation peut être effectuée sur la base de la durée d'une variation du paramètre qui correspond sensiblement à un arrêt des moyens d'entraînement.

**[0015]** Le paramètre dont les valeurs et/ou variations sont détectées peut être la position ou la vitesse de rotation d'un moteur d'entraînement électrique, le couple développé par le moteur, la force contre-électromotrice du moteur, le courant d'alimentation du moteur ou le déphasage en tension ou en courant entre des enroulements de ce moteur.

- De façon avantageuse, on agit sur les moyens d'entraînement pour:

  - d) inverser le sens de fonctionnement des moyens d'entraînement lorsque la variation du paramètre est différenciée comme représentative d'une interaction de l'élément avec un obstacle et

  - e) arrêter le fonctionnement de ces moyens d'entraînement lorsque la variation du paramètre est différenciée comme résultant de la limitation du mouvement par les moyens formant butée.

**[0016]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de quatre modes de réalisation d'un dispositif de manoeuvre conforme à son principe et de leurs procédés de mise en oeuvre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une représentation schématique de principe, en vue de dessus, d'un portail à un vantail incorporant un dispositif de manoeuvre conforme à l'invention;
- La figure 2 est une coupe longitudinale schématique à plus grande échelle d'un bras de manoeuvre de l'installation de la figure 1 dans une première configuration;
- La figure 3 est une vue analogue à la figure 2 lorsque le bras est dans une seconde configuration ;
- La figure 4 est une représentation schématique de principe de la variation de vitesse de rotation du moteur de l'installation des figures 1 à 3, lorsque le vantail heurte un obstacle ;
- La figure 5 est une représentation analogue à la figure 4 représentant la variation de la vitesse lorsque le vantail arrive dans sa position de fin de course de fermeture ;
- La figure 6 est un schéma-bloc représentant un procédé de contrôle mis en oeuvre dans l'installation des figures 1 à 3 ;
- La figure 7 est une vue analogue à la figure 2 pour une installation conforme à un second mode de réalisation de l'invention ;
- La figure 8 est une représentation en vue de côté d'une l'installation conforme à un troisième mode de

réalisation de l'invention ;

- La figure 9 est une vue dans le sens de la flèche A à la figure 8, lorsque la porte est en train de parvenir dans sa position de fermeture et
- La figure 10 est une vue analogue à la figure 9 pour une installation conforme à un quatrième mode de réalisation de l'invention, alors que la porte est en train de parvenir dans sa position d'ouverture maximale et
- la figure 11 est un schéma bloc analogue à celui de la figure 6 pour un autre procédé de contrôle.

**[0017]** L'installation représentée aux figures 1 à 3 est destinée à déplacer un vantail 1 entre une position ouverte, représentée en traits pleins et une position fermée représentée en traits mixtes, où le vantail obture une ouverture définie entre deux piliers 2 et 2'. Le vantail 1 pivote autour d'un axe vertical $Z_1$ défini par une patte 21 solidaire du pilier 2. Le vantail 1 est entraîné par un vérin électrique 3 lui-même articulé autour d'un axe $Z_3$ parallèle à l'axe $Z_1$ et défini par une autre patte 22 portée par le pilier 2. La tige 31 du vérin 3 est articulée, autour d'un axe $Z_{31}$ parallèle à l'axe $Z_1$, sur une patte 11 portée par le vantail 1.

**[0018]** Une unité de commande 4 permet de contrôler les mouvements du vantail 1 en pilotant de façon appropriée le vérin 3.

**[0019]** Comme il ressort plus particulièrement des figures 2 et 3, le vérin 3 comprend un boîtier 32 dont une extrémité 32a est articulée sur la patte 22 et dans lequel est disposé un moteur électrique 33, par exemple à courant continu, alimenté en courant I par l'unité 4 au moyen d'un câble multiconducteur 41.

**[0020]** L'arbre de sortie 34 du moteur 33 est fileté et vissé dans un taraudage interne 31a de la tige 31 qui est immobilisée en rotation et dont l'extrémité 31b est articulée sur la patte 11, comme expliqué ci-dessus.

**[0021]** Un codeur 35 permet de détecter la position angulaire instantanée $\alpha$ du rotor du moteur 33 et transmet l'information correspondante à l'unité 4 sous la forme d'un signal électrique $S_1(\alpha)$, ceci par un câble conducteur 42.

**[0022]** Comme il ressort plus particulièrement de la figure 6, le procédé de traitement des données à l'intérieur de l'unité 4 comprend une première étape 1001 dans laquelle est calculée, à partir du signal $S_1(\alpha)$, la vitesse de rotation $\theta = \frac{d\alpha}{dt}$ du moteur 3.

**[0023]** Dans une seconde étape 1002, l'unité 4 calcule la variation de la vitesse $\theta$ en fonction du temps, soit $\frac{d\theta}{dt}$.

**[0024]** Dans une troisième étape 1003, la valeur absolue de cette variation est comparée à une première valeur prédéterminée $V_1$ représentative des variations de vitesse se produisant normalement lors des mouvements d'ouverture et de fermeture du vantail 1 entre ses positions de fin de course représentées respectivement en traits pleins et en traits mixtes à la figure 1. Compte tenu des frottements dans les articulations et d'éventuels points durs dans les jonctions, la vitesse $\theta$ peut varier le long de la trajectoire du vantail 1, dans des proportions normales. La valeur $V_1$ est choisie pour que l'on puisse considérer que le fonctionnement est normal lorsque la valeur absolue de $d\theta/dt$ est inférieure à cette valeur. Dans ce cas, on reprend les étapes 1001 à 1003 et l'unité 4 continue à alimenter normalement le moteur 33.

**[0025]** Lorsque la valeur absolue de $d\theta/dt$ est supérieure à $V_1$, on différencie l'attitude à adopter en fonction des conditions de variations de la vitesse.

**[0026]** Plus précisément, si l'on considère le cas où le vantail 1 rencontre un obstacle sur sa trajectoire lorsqu'il est en cours de déplacement, sa vitesse décroît, comme représenté à la figure 4, entre une valeur normale $\theta_n$ et une valeur nulle $\theta_0$. On note $\Delta t$ le temps mis par la vitesse $\theta$ pour passer de la vitesse $\theta_n$ à la vitesse $\theta_0$.

**[0027]** La valeur de $\Delta t$ dépend du rattrapage des jeux au niveau des articulations du vérin 3 sur les pattes 11 et 22, ainsi qu'au niveau de l'articulation du vantail 1 sur le pilier 2 et au niveau des interfaces entre la tige 31 et l'arbre 34 et entre les composants internes du moteur 33. En pratique, la valeur de $\Delta t$ est de l'ordre de 300 millisecondes.

**[0028]** Une butée 36 en forme de collerette est fixée autour de la tige 31 à l'intérieur du boîtier 22 et destinée à venir en appui contre un couvercle 37 du boîtier 32 lorsque le vérin est complètement déployé, c'est-à-dire lorsque le vantail est en position fermée, comme représenté à la figure 3.

**[0029]** Le capteur 35 est également utilisé pour détecter l'arrêt du moteur 33 lorsque la butée 36 heurte le couvercle 37. Dans ce cas, la variation de la vitesse de rotation $\theta$, entre sa valeur normale $\theta_n$ et la valeur $\theta_0$ représentative d'un arrêt, se produit sur un intervalle de temps $\Delta t$ beaucoup plus court que dans le cas précédent. En pratique, la valeur de $\Delta t$ dans ce cas est de l'ordre de 20 millisecondes. En effet, aucun rattrapage du jeu ne se produit au niveau des articulations entre le vérin 3 et les pattes 11 et 22 ou entre le vantail 1 et le pilier 2, de telle sorte que la variation de la vitesse correspondant à l'arrêt du moteur 33 est beaucoup plus rapide.

**[0030]** Cette variation plus rapide de la vitesse provient de ce que la chaîne de transmission d'effort entre la butée 36 et le codeur 35 est plus courte et plus précise que la chaîne de transmission d'effort entre le vantail 1 et le codeur 35. Il en résulte que l'amortissement de l'effort de blocage $F_1$, exercé sur la butée 36 par le couvercle 37 et transmis au moteur 33 pour l'arrêter, est moindre que l'amortissement de l'effort de blocage résultant de l'interaction entre le vantail 1 et un obstacle placé sur sa trajectoire. Ceci correspond au fait que la butée 36 est placée plus près du moteur 33 et du codeur 35 que le vantail 1 lui-même.

**[0031]** On utilise le fait que la durée de variation $\Delta t$ est plus faible lorsque la butée 36 entre en action pour différencier un arrêt du moteur 33 dû à une interaction du vantail 1 avec un obstacle d'un arrêt dû à la mise en oeuvre de la butée 36. Plus précisément, on compare, lors d'une étape 1004, la valeur de $\Delta t$ définie ci-dessus à une valeur de référence $\Delta T$ prédéterminée, par exemple égale à 100 millisecondes. Lors de l'étape 1004, on peut considérer que, si $\Delta t$ est inférieur à $\Delta T$, on est dans la situation de la figure 5 où la butée 36 est intervenue, alors que, si $\Delta t$ est supérieur à $\Delta T$, on est dans la situation de la figure 4 correspondant à un blocage du vantail 1 par un obstacle.

**[0032]** Pour tenir compte de l'écart des valeurs de $\Delta t$ aux figures 4 et 5, l'échelle du temps sur ces figures est différente.

**[0033]** Lorsque $\Delta t$ est inférieur à $\Delta T$, l'unité 1004 peut être programmée pour, dans une étape 1005, commander l'arrêt du moteur 33 qui est alors parvenu dans sa position de fin de course correspondant à la fermeture du vantail.

**[0034]** Au contraire, lorsque $\Delta t$ est supérieur à $\Delta T$, l'unité 1004 peut être programmée pour commander, dans une étape 1006, une inversion du sens de déplacement du moteur 33, c'est-à-dire du vantail 1 pour libérer un obstacle heurté par ce vantail.

**[0035]** La butée 36 et le couvercle 37 constituent les moyens de butée intrinsèque du mouvement d'extension maximum du vérin 3. Aucune partie ne doit donc être ajoutée au vérin 3 pour assurer la fonction de butée utilisée dans l'invention.

**[0036]** En outre, les vérins sont généralement livrés en configuration complètement déployée, c'est-à-dire dans une configuration où leur butée intrinsèque est active. Lorsqu'on installe un vantail comme représenté à la figure 1, il suffit de le poser en configuration fermée, puis de monter le vérin 3 tel que livré, à la fois sur le pilier 2 et sur le vantail 1 pour obtenir une butée de fin de course sans autre réglage.

**[0037]** La mesure de la vitesse $\theta$ peut être effectuée directement par un codeur de type optique ou à effet hall, par la mesure de la force contre-électromotrice du moteur dans le cas d'un moteur à courant continu, ou par tout autre moyen connu.

**[0038]** Le paramètre utilisé par l'unité 4 pour détecter ses variations peut également être le couple développé par le moteur 33 pendant la manoeuvre, ce couple pouvant être mesuré par le courant d'alimentation du moteur. Dans le cas d'un moteur à courant alternatif, par exemple de type asynchrone diphasé, la mesure du couple peut également être réalisée par la mesure du déphasage en tension ou en courant entre des enroulements du moteur.

**[0039]** Les variations de vitesse ou de couple sont obtenues classiquement par un calcul de dérivée.

**[0040]** Comme représenté à la figure 7, deux butées 36 et 36' peuvent être montées sur la tige 31 d'un vérin 3, ce qui permet de détecter l'arrivée du vantail 1 dans ses deux positions de fin de course ouverte et fermée, les butées 36' et 36 venant alors respectivement en appui contre le couvercle 37 du boîtier 32 du vérin. On peut alors agir selon l'étape 1005 dans ces deux positions.

**[0041]** Dans le troisième mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 7 et 8, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 100. Cette installation permet la manoeuvre d'une porte de garage sectionnelle 101 entre une position fermée représentée en traits pleins et une position ouverte représentée en traits mixtes. La porte 101 est reliée à un chariot 105 animé d'un mouvement de va-et-vient parallèle au plafond 102 d'un bâtiment. Le chariot 105 est relié à la porte 101 par un bras 106 qui est articulé sur une patte 111 et sur une patte 151 respectivement solidaires de la porte 101 et du chariot 105.

**[0042]** Le chariot 105 est entraîné en rapprochement et en éloignement du linteau 121 de l'ouverture à obturer au moyen d'un dispositif d'entraînement 103 qui comprend une chaîne sans fin 131 disposée à l'intérieur d'un rail 132 et entraînée par un moteur électrique 133 dont l'arbre de sortie est en prise avec un pignon denté 134 autour duquel est enroulée la chaîne 131 sur environ 180°, alors qu'un second pignon 134' est monté fou sur le rail 132, à distance du pignon 134.

**[0043]** Une noix de liaison 138 est fixée sur la chaîne 131 en étant solidarisée au chariot 105, ce qui permet d'obtenir un mouvement de va-et-vient du chariot 105 en fonction de la rotation imprimée par le moteur 133 au pignon 134.

**[0044]** Un codeur 135 est accolé au moteur 133 et permet de détecter la position instantanée $\alpha$ de son rotor.

**[0045]** Comme dans le premier mode de réalisation, le signal de sortie $S_1(\alpha)$ du codeur 135 est transmis, par un câble conducteur 142, à une unité de commande 104 qui fournit au moteur 133 son courant d'entraînement I au moyen d'un câble multiconducteur 141.

**[0046]** Une navette de butée 136 est fixée sur la chaîne 131. Elle est destinée à venir en appui contre une butée 137 montée de façon réglable sur le rail 132. La navette 136 et la butée 137 sont positionnées respectivement sur la chaîne 131 et sur le rail 132 pour que la butée 136 vienne en appui contre la butée 137 lorsque le chariot 105 arrive en fin de course lors de la fermeture de la porte 101, c'est-à-dire lorsque la porte 101 atteint sa configuration représentée en traits pleins à la figure 8, à partir de celle représentée en traits mixtes.

**[0047]** Comme dans le premier mode de réalisation, l'unité 104 peut différencier une variation de la vitesse de rotation $\theta = d\alpha/dt$ du moteur 133 résultant d'un blocage de la porte 101 par un obstacle en cours de descente ou de remontée, auquel cas l'intervalle de temps $\Delta t$ pendant lequel la vitesse de rotation du moteur passe d'une vitesse normale $\theta_n$ à une vitesse nulle ou quasi-nulle $\theta_0$ est de l'ordre de quelques centaines de millisecondes, d'une variation plus brutale de cette vitesse, de l'ordre de quelques dizaines de millisecondes, qui se produit lorsque la navette 136 entre en contact avec la butée 137.

**[0048]** Comme dans le premier mode de réalisation, la butée 136 est plus proche du moteur 133 et du codeur 135 que le panneau inférieur 112 de la porte 101.

**[0049]** La butée 137 est positionnée de façon que, lorsque la navette 136 est en appui contre cette butée, la portion de chaîne séparant cette navette 136 du pignon 134 est très courte, en pratique aussi courte que possible, ce qui permet de conserver à l'intervalle $\Delta t$ correspondant à celui représenté à la figure 5 pour le premier mode de réalisation une valeur faible, par exemple inférieure à 20 millisecondes.

**[0050]** L'amortissement dû au rattrapage des jeux entre les panneaux de la porte, les pattes 111 et 151, la crosse 106, le chariot 105 et la chaîne 131, qui se produit lorsque la porte 101 rencontre un obstacle, ne se produit pas en cas d'interaction entre les éléments 136 et 137.

**[0051]** Comme dans le premier mode de réalisation, des variations de faible amplitude de la vitesse $\theta$ ne sont pas prises en compte pour agir sur les moyens d'entraînement 103. Ces variations peuvent résulter de variations dans la compensation du poids de la porte 101.

**[0052]** Comme représenté à la figure 10, une seconde navette 136' peut être montée sur la chaîne 131, une seconde butée 137' étant alors montée en un emplacement approprié sur le rail 132 pour arrêter le fonctionnement du moteur 133 au niveau de la fin de course d'ouverture de la porte 101. Dans la configuration de la figure 10, la navette 136 est éloignée de la butée 137 et se trouve dans la partie coupée du rail sur cette figure.

**[0053]** L'invention est décrite dans ce qui précède pour des applications où l'on tient compte de variations de vitesse en fonction du temps. Elle est également applicable au cas où l'unité de commande détermine si un paramètre dépasse une valeur de seuil, indépendamment de la variation temporelle de ce paramètre. Par exemple, si le paramètre détecté est le couple C généré par un moteur, ce couple varie en croissant jusqu'à dépasser une première valeur $C_1$ lorsqu'un vantail ou une porte heurte un obstacle. Lorsque le vantail ou la porte parvient dans une position de fin de course, le couple varie en croissant jusqu'à dépasser une seconde valeur $C_2$, supérieure à $C_1$ car l'amortissement de l'effet de blocage du vantail ou de la porte est moindre qu'en cas d'interaction avec un obstacle. En mesurant la valeur du couple C et en déterminant si elle est comprise entre $C_1$ et $C_2$ ou supérieure à $C_2$, il est donc possible de différencier les causes d'augmentation de ce couple et d'agir en conséquence sur le moteur d'entraînement.

**[0054]** Comme représenté à la figure 11, un procédé conforme à l'invention comprend ainsi une étape 1003 où la valeur de C est comparée à $C_1$ et où le fonctionnement normal est conservé tant que C reste inférieure ou égale à $C_1$. Si C dépasse $C_1$, une étape de différentiation 1004 est mise en oeuvre en comparant C à la valeur $C_2$. Si C est inférieure à $C_2$, alors on peut considérer que l'élément déplacé a rencontré un obstacle et le fonctionnement des moyens d'entraînement est inversé dans une étape 1006. Si C est supérieure ou égale à $C_2$, alors on peut considérer que l'élément parvient en fin de course et les moyens d'entraînement sont arrêtés dans une étape 1005.

**[0055]** Dans tous les cas, l'invention permet, au moyen d'une unique unité de commande 4 ou 104 de réaliser deux opérations différenciées de contrôle des mouvements d'un élément de fermeture ou de protection solaire, à savoir la commande d'un mouvement en sens inverse lorsqu'un obstacle est rencontré sur la trajectoire de cet élément ou la commande de l'arrêt du moteur lorsque l'élément parvient dans une position de fin de course, la différenciation entre les deux actions à entreprendre étant effectuée sur la base du mode de variation du paramètre utilisé.

## Revendications

1. Dispositif de manoeuvre d'un élément (1 ; 101) de fermeture ou de protection solaire, ledit dispositif comprenant des moyens (3 ; 103) d'entraînement dudit élément entre deux positions de fin de course et une unité de commande (4 ; 104) desdits moyens d'entraînement, ladite unité étant apte à agir sur lesdits moyens pour interrompre et/ou inverser leur fonctionnement en fonction de la valeur ($\alpha$, $\theta$, C) et/ou de la variation ($\theta$, $d\theta/dt$) d'un paramètre représentatif d'une interaction entre ledit élément et un obstacle sur la trajectoire dudit élément entre lesdites positions, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (3 ; 103) comprennent des moyens formant butée (36, 37, 36' ; 136, 137, 136', 137') aptes à limiter le déplacement dudit élément au niveau de l'une desdites positions extrêmes, **en ce que** la limitation dudit déplacement par lesdits moyens formant butée induit une variation dudit paramètre, **en ce que** ladite unité de commande (4 ; 104) est apte à différencier (1004) une variation ($d\theta/dt$, C) dudit paramètre ($\theta$, C) représentative d'une interaction ($\Delta t > \Delta T$ ; $C_1 < C < C_2$) dudit élément (1 ; 101) avec un obstacle d'une variation résultant de l'action ($\Delta t \leq \Delta T$ ; $C \geq C_2$) desdits moyens formant butée et **en ce que** ladite unité est apte à commander différemment (1005, 1006) lesdits moyens d'entraînement (3; 1003) en fonction du résultat de la différenciation.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite unité de commande (4 ; 1004) est apte à différencier lesdites variations dudit paramètre de variations $\left( \left| \frac{d\theta}{dt} \right| \leq V_1 \ ; C \leq C_1 \right)$ dudit paramètre induites par le fonctionnement normal desdits moyens d'entraînement (3 ; 103).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens formant

butée (36, 37, 36' ; 136, 137, 136', 137') sont positionnés, par rapport à des moyens (35; 135) de détections des valeurs ($\alpha$, $\theta$, C) et/ou variations ($\theta$, $d\theta/dt$, C) dudit paramètre, plus près que la zone d'interaction (112) entre un obstacle et ledit élément (1 ; 101).

**4.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la chaîne (31-34 ; 131-134) de transmission d'efforts entre lesdits moyens formant butée (36, 37, 36' ; 136, 137, 136', 137') et des moyens (35 ; 135) de détection des valeurs et/ou variations dudit paramètre est telle qu'un effort ($F_1$) au niveau desdits moyens formant butée est transmis avec un amortissement moindre qu'un effort entre un obstacle et ledit élément (1 ; 101) en cours de déplacement sur sa trajectoire entre lesdites positions de fin de course.

**5.** Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement sont constitués par un vérin (3) et **en ce que** lesdits moyens de butée (36, 37, 36') comprennent les moyens de butée intrinsèque (36, 37) de la tige (31) dudit vérin.

**6.** Procédé de contrôle de la manoeuvre, entre deux positions de fin de course, d'un élément (1 ; 101) de fermeture ou de protection solaire par des moyens d'entraînement, procédé dans lequel on détecte la valeur ($\alpha$, $\theta$, C) et/ou la variation ($\theta$, $d\theta/dt$) d'un paramètre représentatif d'une interaction entre ledit élément et un obstacle sur la trajectoire dudit élément entre lesdites positions, **caractérisé en ce qu'**il comprend des étapes consistant à :

- a) limiter le déplacement de l'élément par des moyens formant butée (36, 37, 36' ; 136, 137, 136', 137') au niveau de l'une au moins desdites positions de fin de course, en induisant une variation ($\theta$, $d\theta/dt$) dudit paramètre ;
- b) différencier (1004) une variation du paramètre représentative d'une interaction ($\Delta t > \Delta T$ ; $C_1 < C < C_2$) avec un obstacle d'une variation ($\Delta t \leq \Delta T$ ; $C \geq C_2$) résultant de la limitation du mouvement par lesdits moyens formant butée et ;
- c) agir (1005, 1006) sur les moyens d'entraînement (3 ; 103) en fonction du résultat de la différenciation.

**7.** Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'on différencie également les variations ($d\theta/dt \leq V_1$ ; $C \leq C_1$) dudit paramètre induites par le fonctionnement normal desdits moyens d'entraînement (3, 103).

**8.** Procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la différenciation est effectuée sur la base de la durée d'une variation ($\Delta t$) dudit paramètre correspondant sensiblement à un arrêt ($\theta_n$-$\theta_o$) desdits moyens d'entraînement (3 ; 103).

**9.** Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** le paramètre dont les valeurs et/ou variations sont détectées est la position ($\alpha$) ou la vitesse ($\theta$) d'un moteur (33 ; 133) d'entraînement électrique, le couple (C) développé par ledit moteur, la force contre-électromotrice dudit moteur, le courant (I) d'alimentation dudit moteur ou le déphasage en tension ou en courant entre les enroulements dudit moteur.

**10.** Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisé en ce qu'**on agit sur lesdits moyens d'entraînement pour :

- d) inverser (1006) le sens de fonctionnement desdits moyens d'entraînement, lorsque la variation dudit paramètre est différenciée (1004) comme représentative d'une interaction ($\Delta t \leq \Delta T$ ; $C_1 < C < C_2$) dudit élément avec un obstacle ou
- e) arrêter (1005) le fonctionnement desdits moyens d'entraînement lorsque la variation dudit paramètre est différenciée (1004) comme résultant de la limitation du mouvement ($\Delta t \leq \Delta T$ ; $C \geq C_2$) par lesdits moyens formant butée (36, 37, 36', 37' ; 136, 137, 136', 137').

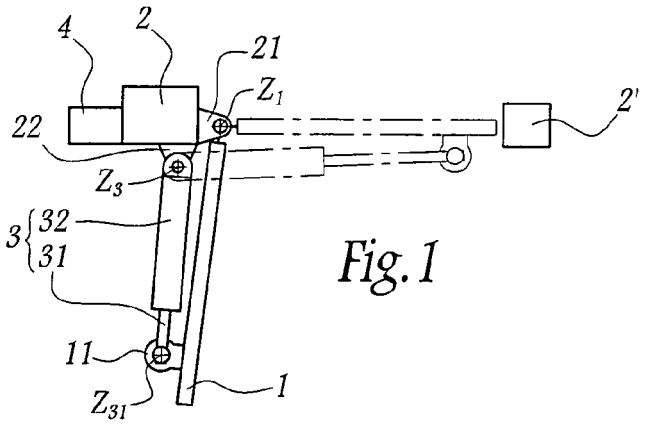



Fig.1

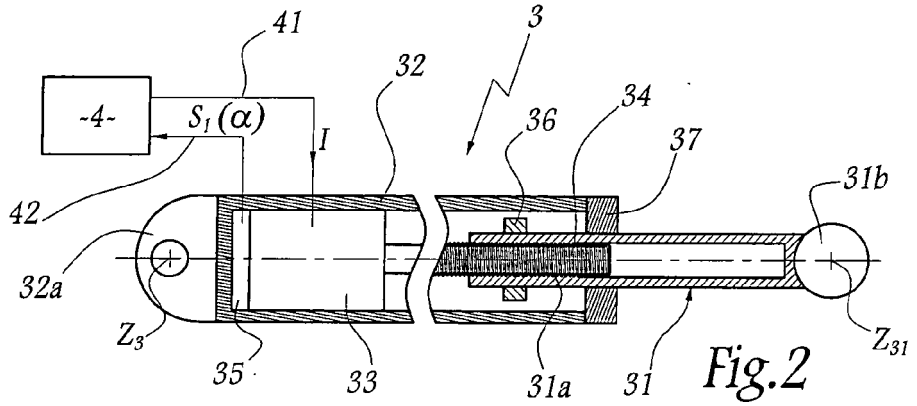



Fig.2

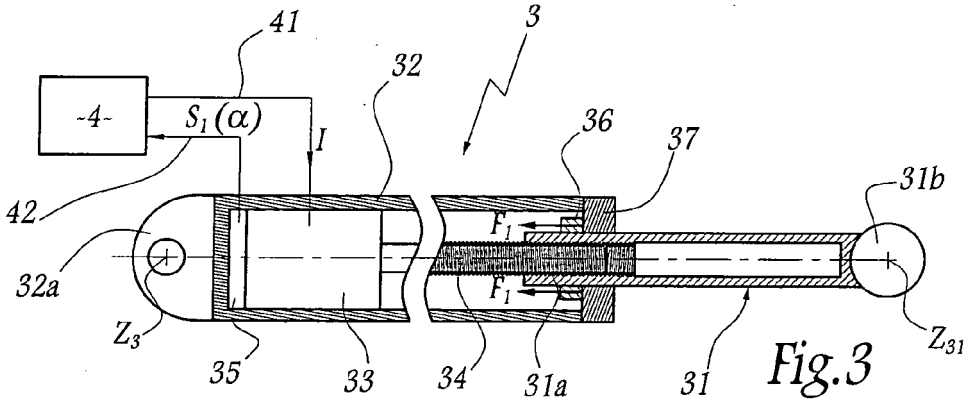



Fig.3

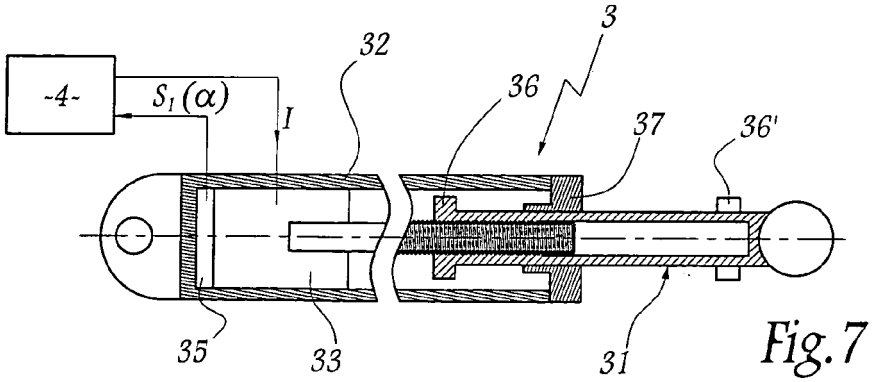



Fig.7

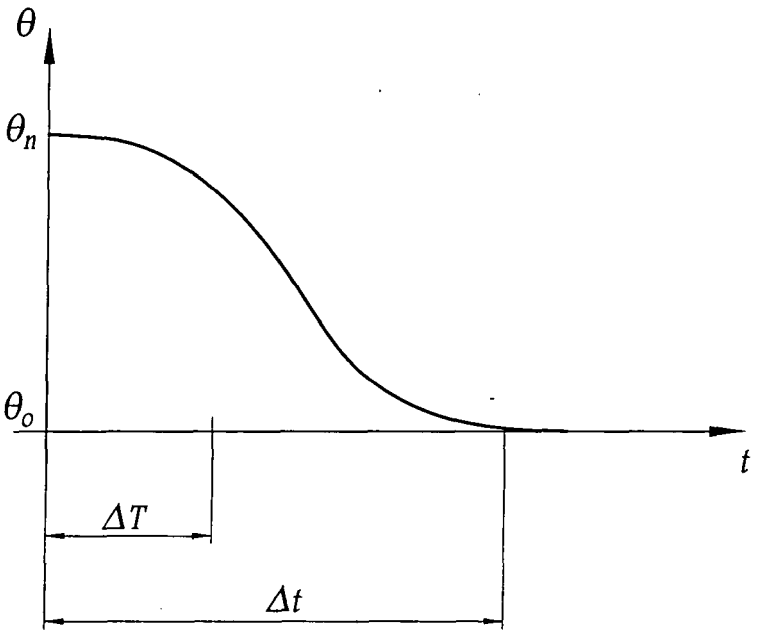



Fig.4

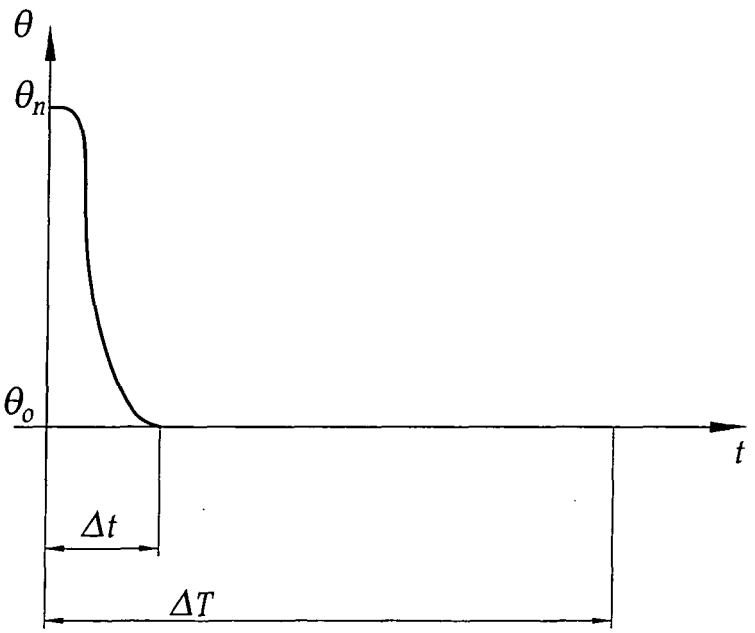



Fig.5

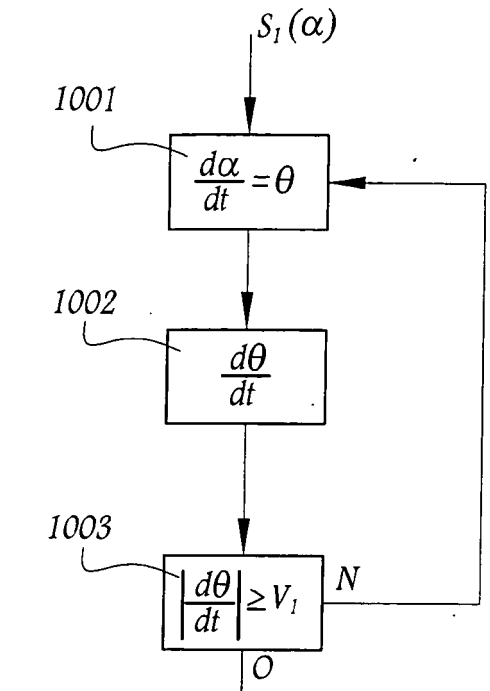

$S_1(\alpha)$
1001
$\frac{d\alpha}{dt}=\theta$
1002
$\frac{d\theta}{dt}$
1003
$\left|\frac{d\theta}{dt}\right| \geq V_1$
N
O
1004
$\Delta t \leq \Delta T$
N
1006
O
1005

Fig.6

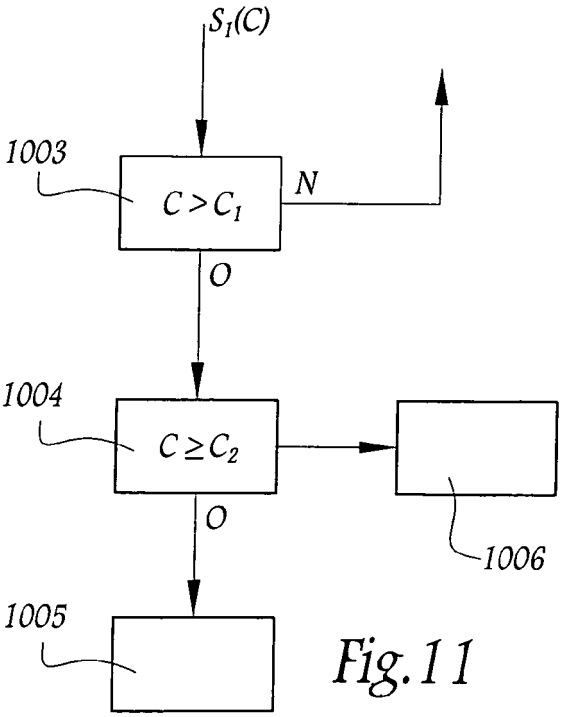

$S_1(C)$
1003
$C > C_1$
N
O
1004
$C \geq C_2$
O
1006
1005

Fig.11

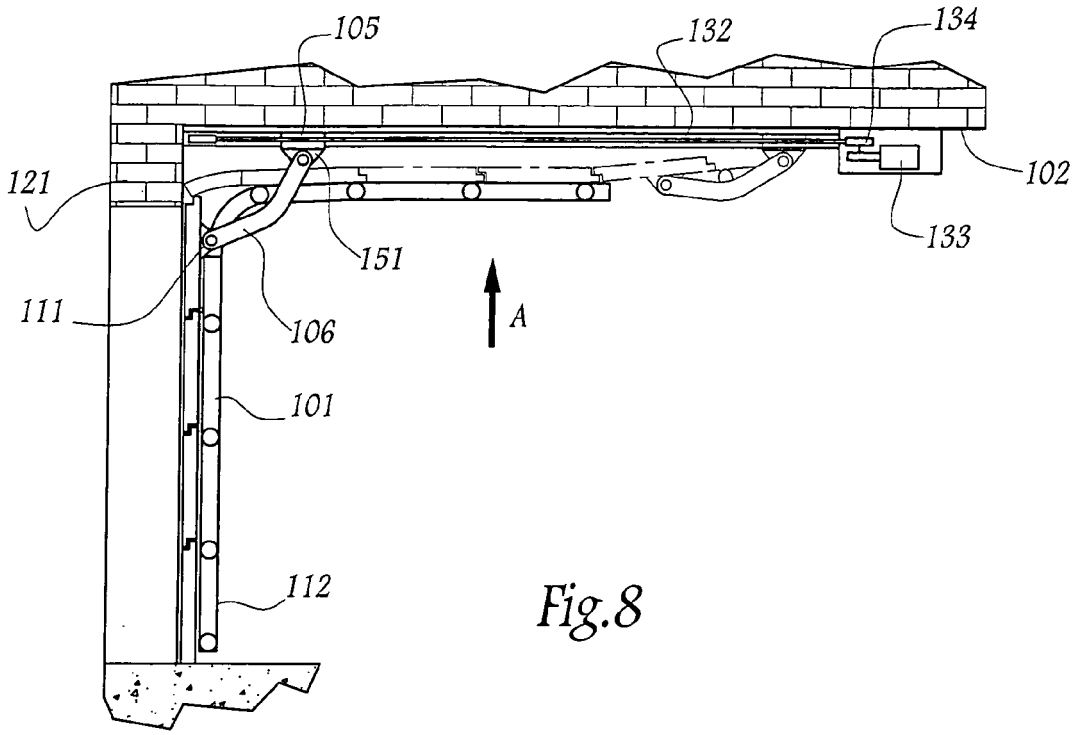



Fig.8

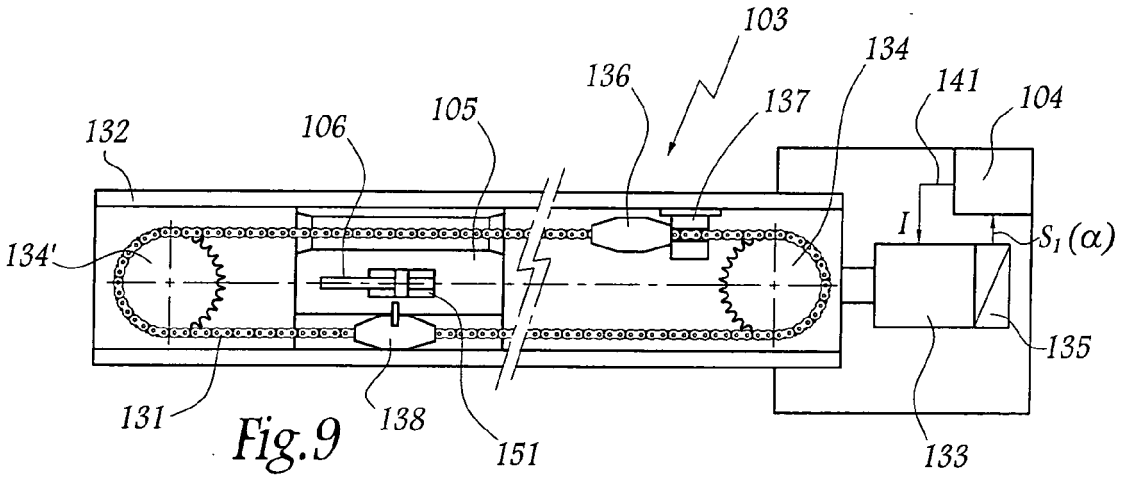



Fig.9

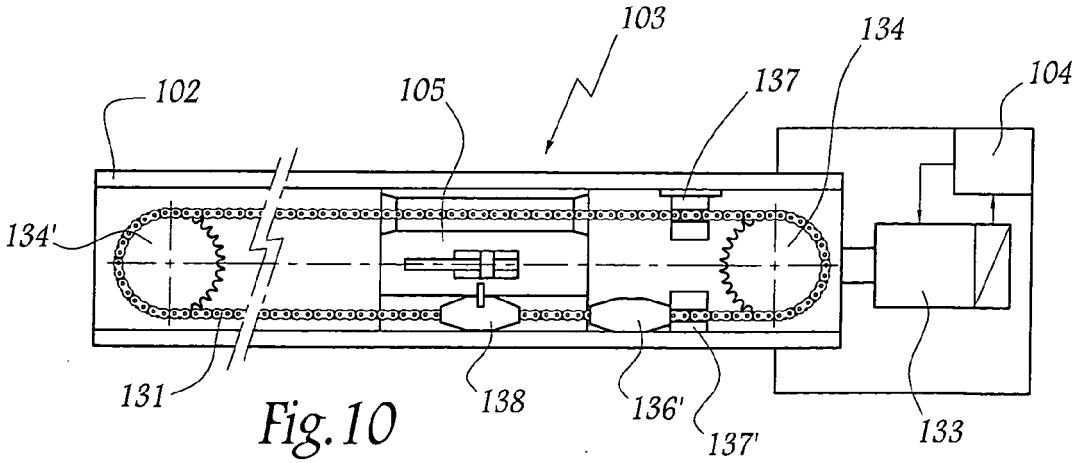



Fig.10

Office européen des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 06 35 6082

## 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 | US 4 408 146 A (BECKERMAN ET AL)<br>4 octobre 1983 (1983-10-04)<br>* colonne 1, ligne 60 - colonne 2, ligne 38 *<br>* colonne 2, ligne 62 - colonne 6, ligne 17; revendications 1,2,4-7,9,11-14,17,18; figures 1-3 * | 1-10 | INV.<br>E05F15/00 |
| X | US 6 326 751 B1 (MULLET WILLIS J ET AL)<br>4 décembre 2001 (2001-12-04)<br>* colonne 4, ligne 23-26 *<br>* colonne 6, ligne 35 - colonne 7, ligne 8 *<br>* colonne 8, ligne 15 - colonne 10, ligne 62 *<br>* colonne 12, ligne 20 - colonne 13, ligne 17 *<br>* colonne 14, ligne 63 - colonne 15, ligne 15; revendications 1,3; figures 1-11 * | 1-4,6-10 | |
| Y | GB 1 546 665 A (BOSCH GMBH ROBERT)<br>31 mai 1979 (1979-05-31) | 1,5 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| A | * le document en entier * | 2-4,6-10 | E05F<br>H02H |
| Y | GB 822 658 A (DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT)<br>28 octobre 1959 (1959-10-28)<br>* le document en entier * | 1,5 | |
| D,A | DE 44 42 171 A1 (TEMIC TELEFUNKEN MICROELECTRONIC GMBH, 74072 HEILBRONN, DE)<br>13 juin 1996 (1996-06-13)<br>* le document en entier * | 1-10 | |

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
|---|---|---|
| Munich | 18 octobre 2006 | Balice, Marco |

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

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

## ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 06 35 6082

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 members 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.

18-10-2006

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|---|---|
| US 4408146 A | 04-10-1983 | AUCUN | |
| US 6326751 B1 | 04-12-2001 | AU 782535 B2 | 04-08-2005 |
| | | AU 6924200 A | 19-03-2001 |
| | | AU 2005203769 A1 | 15-09-2005 |
| | | CA 2348784 A1 | 01-03-2001 |
| | | EP 1125033 A1 | 22-08-2001 |
| | | JP 2003507609 T | 25-02-2003 |
| | | WO 0114678 A1 | 01-03-2001 |
| GB 1546665 A | 31-05-1979 | AT 349575 B | 10-04-1979 |
| | | AT 372076 A | 15-09-1978 |
| | | BE 842119 A1 | 16-09-1976 |
| | | CH 607862 A5 | 30-11-1978 |
| | | DE 2523091 A1 | 25-11-1976 |
| | | ES 448130 A1 | 01-07-1977 |
| | | FR 2312876 A1 | 24-12-1976 |
| | | NL 7605476 A | 26-11-1976 |
| GB 822658 A | 28-10-1959 | AUCUN | |
| DE 4442171 A1 | 13-06-1996 | EP 0714052 A2 | 29-05-1996 |
| | | ES 2130497 T3 | 01-07-1999 |
| | | US 5668451 A | 16-09-1997 |

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


- GB 1538258 A **[0004]**
- US 3764874 A **[0004]**
- US 5668451 A **[0006]**
- US 4501963 A **[0007]**