

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 441 100 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**28.07.2004 Bulletin 2004/31**

(51) Int Cl.7: **E05F 15/12**, E05F 15/20,  
E05F 15/00

(21) Numéro de dépôt: **04356007.7**

(22) Date de dépôt: **26.01.2004**

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

(72) Inventeur: **Montenot, Jean**  
**74250 Fillinges (FR)**

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

(30) Priorité: **27.01.2003 FR 0300857**

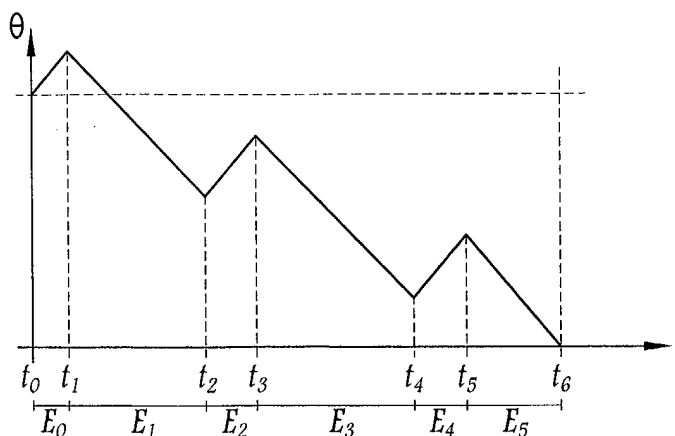
(71) Demandeur: **SOMFY**  
**74300 Cluses (FR)**

(54) **Procédé automatique de fermeture d'un vantail pivotant, mécanisme de fermeture automatisée et installation de fermeture ou de protection solaire incorporant un tel mécanisme**

(57) Ce procédé comprend au moins une étape ( $E_0$ ,  $E_2$ ,  $E_4$ ) dans laquelle le moteur est actionné de telle sorte que le vantail pivote avec une vitesse, une amplitude ou un sens tels que son déplacement, de la position

ouverte du vantail vers sa position fermée, est irrégulier. Par exemple, l'angle d'ouverture ( $\theta$ ) du vantail peut être augmenté de façon temporaire au cours de cette ou ces étapes ( $E_0$ ,  $E_2$ ,  $E_4$ ).

*Fig. 7*



## Description

**[0001]** L'invention a trait à un procédé automatique de fermeture d'un vantail pivotant ainsi qu'à un mécanisme de fermeture ou de protection solaire comprenant un tel vantail. L'invention a également trait à une installation de fermeture ou de protection solaire comprenant un tel mécanisme.

**[0002]** L'invention concerne la sécurité dans la manoeuvre motorisée d'un vantail pivotant et, notamment, la sécurité des blocs-baies dans lesquels une fenêtre pivote par rapport à un cadre ou dormant.

**[0003]** Dans de telles installations, du fait du pivotement de la fenêtre par rapport au cadre, il existe des risques de cisaillement ou de pincement, entre le vantail de fenêtre en mouvement et le cadre, des doigts d'une personne se trouvant à proximité, voire d'un objet. Ceci peut conduire à des blessures pour un individu, en particulier par coupure, pincement ou écrasement des extrémités de ses doigts.

**[0004]** Pour remédier à ces risques, il est connu, par exemple de DE-A-100 54 483 de disposer, sur un cadre supportant un vantail, une bande formant capteur qui, en cas de compression, déclenche l'ouverture d'un interrupteur arrêtant le moteur de manoeuvre du vantail. Ainsi, si un individu a sa main disposée sur la trajectoire d'une fenêtre en mouvement au niveau du cadre, le pincement de cette main par le vantail contre le cadre résulte dans une compression de la bande formant capteur, ce qui arrête le mouvement de la fenêtre. Des dispositifs du même type sont connus, par exemple, de DE-A-196 19 352 ou de DE-A-43 37 059.

**[0005]** Ces dispositifs connus présentent l'inconvénient de l'ajout de capteurs apparents sur le cadre. En outre, un câblage supplémentaire doit être effectué pour relier ces capteurs au moteur commandant le pivotement du vantail. Il en résulte, d'une part, une dégradation de l'esthétique générale du bloc-baie, ce qui s'avère particulièrement sensible dans le cas de blocs-baies équipant une pièce d'habitation, et, d'autre part, des coûts d'installation sensiblement majorés.

**[0006]** Il est par ailleurs connu de US-A-3,039,764 de fermer une porte battante avec une vitesse variable. Le couple délivré par le moteur en début de course est élevé, avec un risque important de coincer les doigts ou un membre d'une personne se trouvant à proximité.

**[0007]** Dans un domaine distinct de celui des systèmes de fermeture à vantail pivotant, une course de fermeture d'un organe coulissant avec ouverture préalable est envisagée dans US-A-6,150,785, dans un but de fiabilisation pour un système anti-écrasement. Le dispositif de cet art antérieur, qui est complexe et onéreux, n'est pas adapté au domaine des vantaux pivotants car il est trop imprécis.

**[0008]** C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un procédé automatique de fermeture d'un vantail qui limite très sensiblement les risques de coincement ou de pin-

cement d'un objet ou d'un membre d'un individu se trouvant à proximité de l'installation.

**[0009]** Dans cet esprit, l'invention concerne un procédé automatique de fermeture d'un vantail pivotant dans une installation de fermeture ou de protection solaire au moyen d'un moteur, ce procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend au moins une étape dans laquelle le moteur est arrêté ou actionné dans un sens d'ouverture.

**[0010]** Grâce à l'invention, le vantail pivote avec une vitesse, une amplitude et/ou un sens tels que son déplacement, de la position ouverte du vantail vers sa position fermée, est irrégulier. Ce mouvement irrégulier du vantail, en particulier de son bord libre, permet d'éveiller l'attention d'un individu se trouvant à proximité de l'installation, de telle sorte que cet individu prend garde au mouvement en cours. En d'autres termes, le procédé consiste à faire exécuter au vantail, au début et/ou au cours de son mouvement de fermeture, une « gestuelle particulière » de nature à éveiller l'attention d'un individu se trouvant à proximité et à l'inviter à s'écarter ou à écarter un enfant, un animal ou un objet de la trajectoire du vantail. Le fait d'agir sur le mouvement du vantail ne nécessite pas d'adjonction de pièces de détection supplémentaires sur le cadre ou sur le vantail, ce qui ne modifie pas son esthétique. Il n'est pas non plus nécessaire de prévoir des câblages dédiés à la fonction de sécurité ou un système anti-écrasement complexe contrôlant le courant d'alimentation du moteur. En pratique, un pilote spécifique peut être adjoint au moteur qui, par son mouvement selon un tempo adapté, peut créer la gestuelle précitée. La seule modification structurelle envisagée, à savoir l'adjonction du pilote, peut être intégrée au niveau du moteur, sans modification de la structure générale et de l'esthétique de l'installation.

**[0011]** L'invention peut s'appliquer à des vantaux de types variés tels qu'illustrés dans les documents précités ou dans les documents AU-A-89 36 551, DE-U-298 04 227, DE-U-298 04 228, DE-U-75 14 792, EP-A-0 777 028, EP-A-1 055 792, EP-A-1 081 324, JP-A-2001 140 540, WO-A-00/23682 ou WO-A-02/31304, cette liste n'étant pas limitative. Divers types de moteurs peuvent être employés avec l'invention, le type exact de motorisation étant, en pratique, secondaire par rapport à l'invention.

**[0012]** Par ailleurs, un procédé de fermeture peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques des revendications 2 à 6.

**[0013]** L'invention concerne également un mécanisme de fermeture ou de protection solaire qui permet de mettre en oeuvre un procédé tel que précédemment décrit et, plus précisément, un mécanisme qui comprend un organe apte à commander un moteur d'actionnement d'un vantail pivotant selon une séquence de fermeture prédéterminée de ce vantail au cours de laquelle le moteur est arrêté ou actionné dans un sens d'ouverture du vantail.

**[0014]** Des aspects avantageux mais non obligatoires du mécanisme de l'invention sont décrits dans les re-

vendications 8 à 12.

**[0015]** L'invention concerne enfin une installation de fermeture ou de protection solaire qui comprend un mécanisme tel que précédemment décrit et, le cas échéant, apte à être fermé par un procédé tel que mentionné ci-dessus.

**[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 d'une installation de fermeture comprenant un mécanisme conforme à son principe et de quatre procédés de fermeture du vantail de cette installation, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté d'un bloc-baie conforme à l'invention en place dans un bâtiment ;
- la figure 2 est une coupe de principe à plus grande échelle selon la ligne II-II à la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle dans le sens de la flèche III à la figure 2 ;
- la figure 4 est une représentation schématique de principe de l'évolution au cours du temps  $t$  de l'angle d'ouverture  $\theta$  du vantail de l'installation des figures 1 à 3 ;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 4 pour un second procédé de fermeture conforme à l'invention ;
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 4 pour un troisième procédé de fermeture conforme à l'invention et
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 4 pour un quatrième procédé de fermeture conforme à l'invention.

**[0017]** Le bloc-baie B représenté aux figures 1 à 3 comprend un cadre 10 sur lequel est articulé un vantail 12 formant fenêtre. On note 14 l'axe géométrique d'articulation du vantail 12 sur le cadre 10, cet axe étant horizontal et, en pratique, constitué par des charnières dont une seule est visible à la figure 1 avec la référence 16.

**[0018]** On note  $\theta$  l'angle d'ouverture du vantail 12, cet angle étant nul lorsque le vantail est plaqué contre le cadre 10, c'est-à-dire lorsque le vantail est fermé.

**[0019]** Une chaîne 18 permet de contrôler le pivotement du vantail 12 autour de l'axe 14, ce pivotement étant représenté par la double flèche  $F_1$  à la figure 1.

**[0020]** La chaîne 18 permet d'exercer sur le vantail 12 un effort de traction correspondant à une fermeture de ce vantail. La chaîne 18 permet également d'exercer sur le vantail 12 un effort de poussée permettant d'ouvrir le vantail. Pour ce faire, la chaîne 18 peut former une structure rigide entre le cadre 10 et le vantail 12, à la façon des chaînes décrites dans AU-A-36 551/89 US-A-925 819, US-A-987 513 et WO-A-99/18816. La chaîne 18 « se verrouille » ou « s'arc-boute » dans sa partie visible à la figure 1 pour permettre la transmission de l'effort de

poussée. Ainsi, le contrôle de l'angle d'ouverture  $\theta$  du vantail 12 peut être effectué en exerçant un effort  $F_3$  de traction ou de poussée sur la chaîne 18.

**[0021]** Cet effort est exercé grâce à un pignon 20 sur lequel engrène la chaîne 18 et qui est monté fou autour d'un arbre fixe épaulé 22 sur lequel est également montée folle une roue dentée 24. Un ressort hélicoïdal 26 est monté autour de l'arbre 22 et ses extrémités 26a et 26b sont engagées dans des encoches correspondantes 20a et 24b prévues respectivement sur les éléments 20 et 24. Ainsi, le ressort 26 permet une transmission élastique d'un couple de rotation autour de l'axe de symétrie 28 de l'arbre 22, de la roue 24 vers le pignon 20.

**[0022]** Il est à noter ici que le ressort 26 est un organe de protection du mécanisme, à distinguer d'un dispositif de sécurité anti-écrasement d'une partie d'un corps humain ou animal. En particulier, ce ressort 26 ne permet pas d'assurer à la fois une transmission efficace et une sécurité anti-écrasement avec un temps de réponse évitant les risques de blessure.

**[0023]** La roue 24 est entraînée en rotation autour de l'axe 28 grâce à une vis sans fin 30 qui engrène avec la denture périphérique 24c de la roue 24 et qui est montée sur l'arbre de sortie 32a d'un moteur électrique 32 logé dans un boîtier 11 formé en partie basse du cadre 10. Le boîtier 11 définit une zone 11a d'accumulation de la chaîne 18 en configuration fermée du vantail 12. Les éléments 20 à 26 sont également logés dans le boîtier 11.

**[0024]** Un pilote 34 est adjoint au moteur 32 et permet de commander son fonctionnement lorsqu'une fermeture automatisée est requise par un utilisateur, par exemple au moyen d'un interrupteur relié au moteur 32 par une commande filaire ou d'une télécommande à infrarouge.

**[0025]** On note ici que le pilote 34 commande, à lui seul, le moteur 32 et qu'il n'est pas nécessaire de prévoir un système anti-écrasement élaboré, du fait des précautions prises pour éviter de coincer un doigt ou membre d'une personne ou d'un animal se trouvant à proximité. En particulier, aucun système de sécurité, limitant ou coupant le courant d'alimentation du moteur en cas d'obstacle sur le trajet du vantail ne doit être prévu, ce qui diminue le prix de revient de l'installation par rapport aux matériels connus. Le pilote 34 contrôle donc, à lui seul, le mouvement du vantail 12 lors de sa fermeture.

**[0026]** Comme il ressort de la figure 4, le pilote 34 commande le moteur 32, de telle sorte que, à partir d'un instant  $t_0$  marquant le début du procédé de fermeture du vantail 12, l'angle  $\theta$  est augmenté jusqu'à un instant  $t_1$  à partir duquel il décroît de façon sensiblement linéaire jusqu'à un instant  $t_2$  où il prend une valeur nulle correspondant à la fermeture totale du vantail.

**[0027]** Ainsi, entre les instants  $t_0$  et  $t_1$ , le procédé comprend une étape initiale  $E_0$  dans laquelle le vantail 12 a un mouvement d'ouverture momentané jusqu'à une position d'angle d'ouverture maximal  $\theta_M$ , ce qui attire l'attention d'une personne se trouvant à proximité du bloc-

baie B avant que ne commence le mouvement de fermeture à proprement parler qui est potentiellement dangereux. Entre les instants  $t_0$  et  $t_1$ , un utilisateur a tout le temps de s'écarter du bloc-baie B ou de faire s'écarter un enfant avant tout risque de coincement.

**[0028]** On note  $E_1$  l'étape de décroissance linéaire de l'angle  $\theta$  entre les instants  $t_1$  et  $t_2$ .

**[0029]** Comme représenté à la figure 5, le procédé de fermeture conforme à l'invention peut comprendre une première étape  $E_1$  entre des instants  $t_0$  et  $t_1$  au cours de laquelle l'angle  $\theta$  décroît linéairement, puis une seconde étape  $E_2$ , entre des instants  $t_1$  et  $t_2$  au cours de laquelle cet angle est maintenu constant. En d'autres termes, au cours de l'étape  $E_2$ , le moteur 32 est arrêté. Suit alors une étape  $E_3$  comprise entre des instants  $t_2$  et  $t_3$  au cours de laquelle l'angle  $\theta$  décroît linéairement, puis une étape  $E_4$  entre des instants  $t_3$  et  $t_4$  au cours de laquelle l'angle  $\theta$  est maintenu constant. Enfin, au cours d'une étape finale  $E_5$ , comprise entre des instants  $t_4$  et  $t_5$ , l'angle  $\theta$  décroît linéairement.

**[0030]** Les étapes  $E_2$  et  $E_4$  mentionnées ci-dessus sont des étapes remarquables où le vantail demeure en position intermédiaire, ce qui ne manque pas d'attirer l'attention d'une personne se trouvant à proximité.

**[0031]** Dans la variante du procédé représenté à la figure 6, les étapes  $E_1$ ,  $E_3$  et  $E_5$  sont analogues à celles du procédé de la figure 5, alors que les étapes  $E_2$  et  $E_4$  correspondent à des phases de réouverture limitée du vantail 12, l'angle  $\theta$  augmentant au cours de ces étapes, le moteur 32 étant alors commandé pour fonctionner dans un sens inverse de celui dans lequel il fonctionne au cours des étapes  $E_1$ ,  $E_3$  et  $E_5$ .

**[0032]** Le procédé représenté à la figure 7 correspond à la synthèse des procédés représentés aux figures 4 et 6 dans 1a mesure où une étape initiale  $E_0$  est prévue au cours de laquelle le vantail est momentanément ouvert avant que ne débute la fermeture proprement dite de celui-ci, constituée des étapes  $E_1$  à  $E_5$ . On note ici que la vitesse d'ouverture momentanée du vantail représentée par la pente des étapes  $E_0$ ,  $E_2$  et  $E_4$  peut être supérieure à la vitesse de fermeture représentée par la pente des étapes  $E_1$ ,  $E_3$  et  $E_5$ . Ceci augmente le caractère remarquable des étapes  $E_0$ ,  $E_2$  et  $E_4$ .

**[0033]** Le pilote 34 est avantageusement programmable et comprend une mémoire 34a de stockage de paramètres de commande du moteur 32 selon les étapes  $E_0$  et  $E_1$ , etc... Plusieurs séquences ou « gestuelles » possibles peuvent être stockées dans la mémoire 34, des boutons 34b permettant de sélectionner la séquence à utiliser.

**[0034]** Dans tous les cas, la « gestuelle particulière » du vantail sous l'effet du moteur 32, qui est détectée par un utilisateur observant par exemple le bord libre 12a du vantail 12, permet d'éveiller l'attention d'un individu se trouvant à proximité du bloc-baie B.

**[0035]** Le déplacement au cours des étapes  $E_1$ ,  $E_3$ ,  $E_5$  etc... n'est pas forcément tel que l'angle  $\theta$  varie linéairement. D'autres lois de mouvement peuvent être

envisagées.

**[0036]** D'autres variantes du procédé de l'invention peuvent être envisagées au cours desquelles sont prévues des étapes où la vitesse, l'amplitude ou le sens des déplacements d'un vantail pivotant sont modifiés par rapport à un déplacement régulier afin d'attirer l'attention.

**[0037]** L'invention a été représentée avec un bloc-baie dont le vantail est articulé autour d'un axe 14 globalement horizontal situé en partie haute. Elle s'applique cependant à tout dispositif de fermeture dont les vantaux peuvent être articulés autour d'axes sensiblement horizontaux situés en partie basse, voire sensiblement verticaux. Le vantail peut être une fenêtre ou une porte. Le vantail peut également être un support de rideau pare-soleil.

## Revendications

1. Procédé automatique de fermeture d'un vantail pivotant d'une installation de fermeture ou de protection solaire au moyen d'un moteur, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une étape ( $E_0$ ,  $E_2$ ,  $E_4$ ) dans laquelle ledit moteur (32) est arrêté ( $E_2$ ,  $E_4$ ) ou actionné dans un sens d'ouverture ( $E_0$ ,  $E_2$ ,  $E_4$ ).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite étape ( $E_0$ ) avec ouverture est mise en oeuvre dès le début dudit procédé de fermeture ( $E_0$ - $E_5$ ).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite étape initiale ( $E_0$ ) avec ouverture momentanée est suivie d'une étape de fermeture ( $E_1$ ) et d'au moins une autre étape ( $E_2$ ,  $E_4$ ) dans laquelle ledit moteur (32) est arrêté ou actionné dans un sens d'ouverture momentanée.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans ladite étape ( $E_2$ ,  $E_4$ ) lors de laquelle ledit moteur est momentanément arrêté est située temporellement entre deux étapes ( $E_1$  et  $E_3$ ,  $E_3$  et  $E_5$ ) au cours desquelles ledit moteur est actionné dans un sens de fermeture dudit vantail (12).
5. Procédé selon l'une des revendications précédente, **caractérisé en ce que** la vitesse dudit vantail (12) lors des étapes d'ouvertures ( $E_0$ ,  $E_2$ ,  $E_4$ ) est supérieure à sa vitesse lors des étapes de fermeture ( $E_1$ ,  $E_3$ ,  $E_5$ ).
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est mis en oeuvre indépendamment de l'activation d'un dispositif de sécurité anti-écrasement.

7. Mécanisme de fermeture automatisée pour installation de fermeture ou de protection solaire comprenant un vantail pivotant actionné par un moteur auquel il est relié par au moins un organe de transmission d'effort, **caractérisé en ce qu'il** comprend un organe (34) apte à commander ledit moteur (32) selon une séquence de fermeture prédéterminée dudit vantail (12) au cours de laquelle ledit vantail est arrêté ( $E_2$ ,  $E_4$ ) ou actionné dans un sens d'ouverture ( $E_0$ ,  $E_2$ ,  $E_4$ ). 5 10
8. Mécanisme selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit vantail (12) est pivotant autour d'un axe horizontal (10). 15
9. Mécanisme selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit organe (34) est programmable et pourvu d'une mémoire (34a) de stockage d'au moins une séquence de fermeture prédéterminée et, éventuellement, de moyens (34b) de sélection de la séquence à utiliser. 20
10. Mécanisme selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce qu'il** est dépourvu de dispositif anti-écrasement autre que ledit organe (34) et ledit moteur (32) qu'il commande. 25
11. Mécanisme selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend un organe (26) de transmission élastique du mouvement entre ledit moteur (32) et ledit vantail (12). 30
12. Mécanisme selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ledit organe de transmission élastique est un ressort hélicoïdal (26) assurant la liaison en rotation entre un élément menant (24) et un pignon mené (20) sur lequel engrène une chaîne (18) d'entraînement dudit vantail (12). 35
13. Installation de fermeture ou de protection solaire comprenant un mécanisme (18-34) selon l'une des revendications 7 à 12. 40

45

50

55

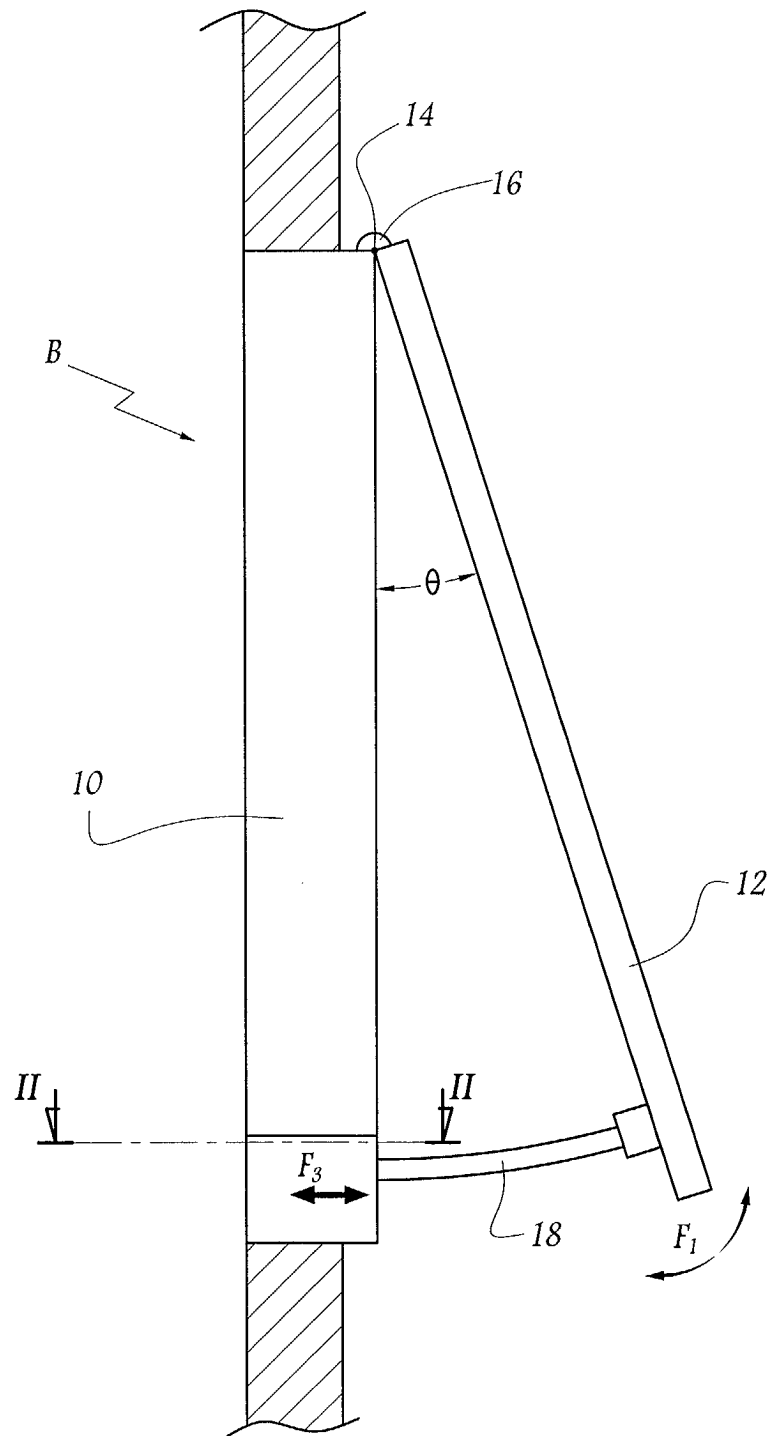


Fig. 1

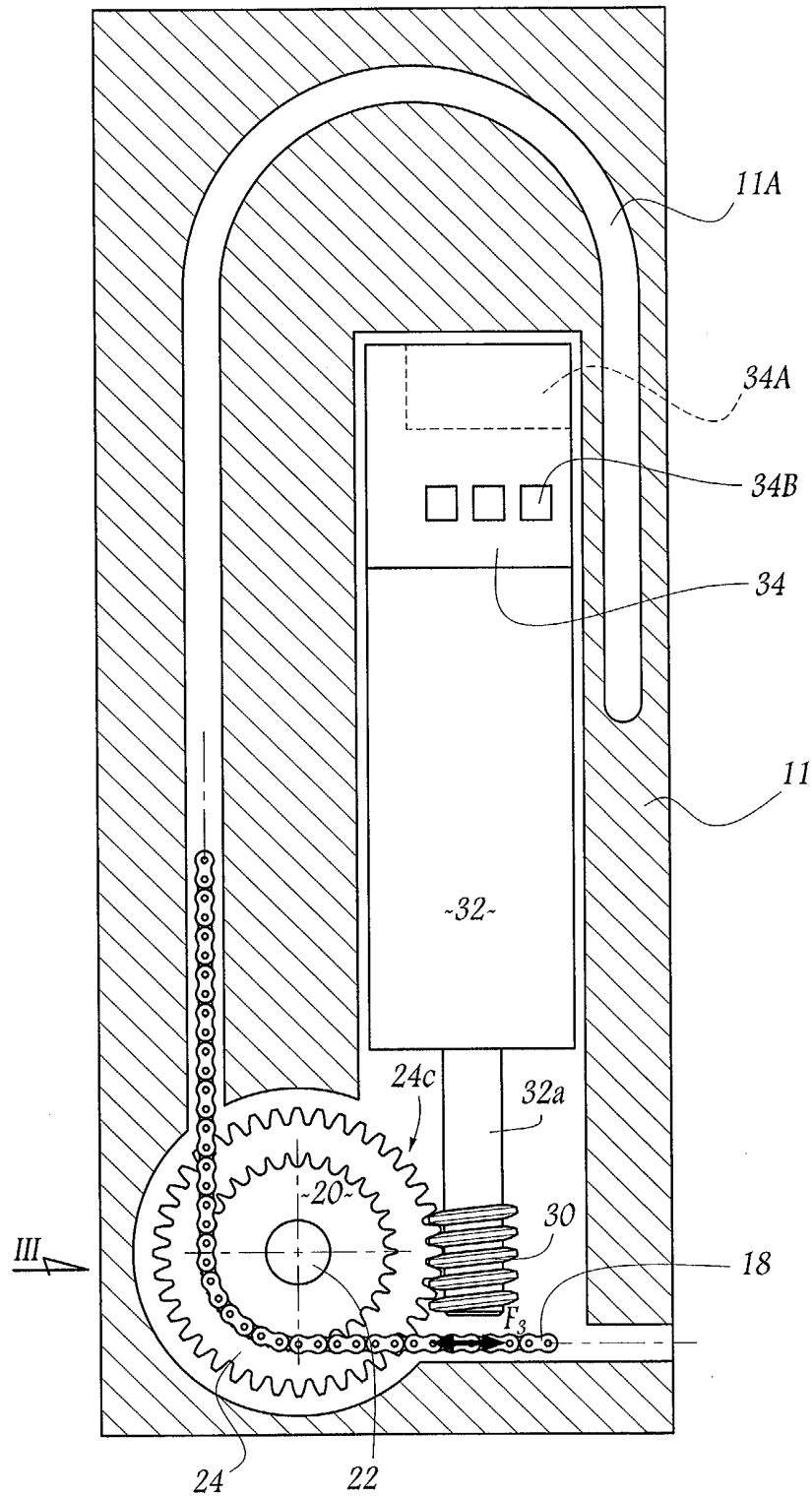


Fig. 2

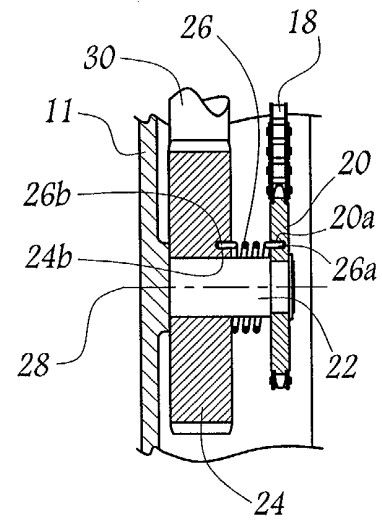
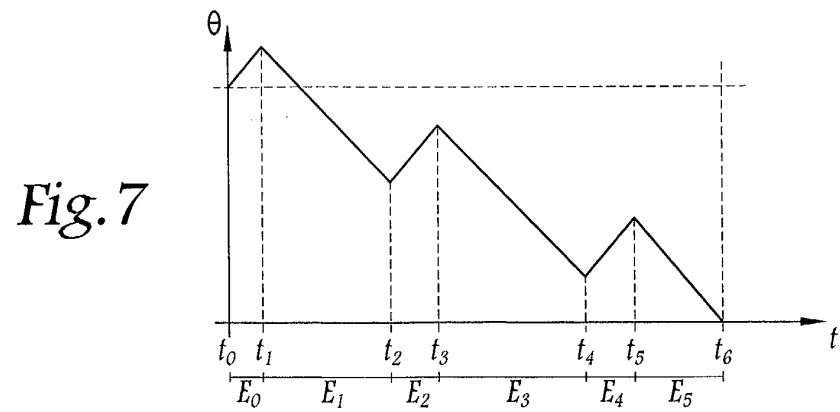
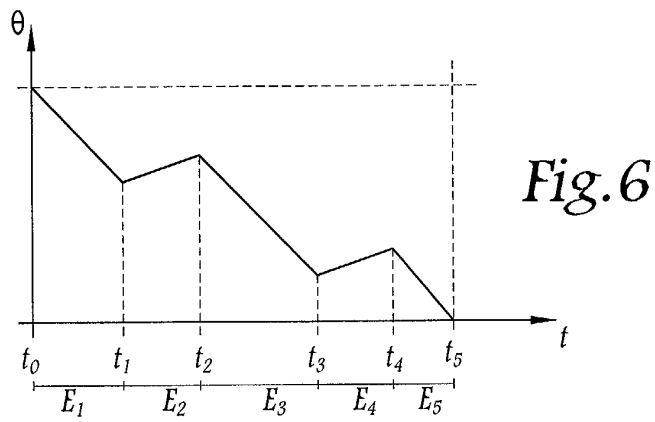
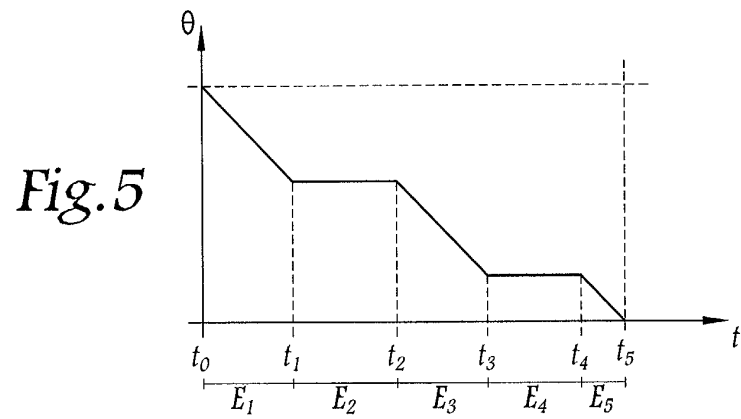
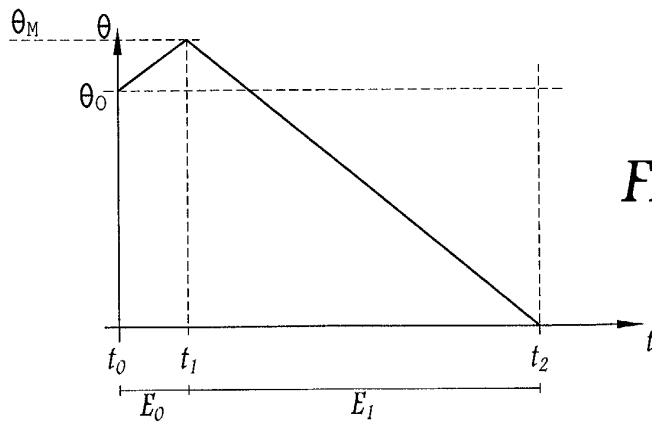


Fig. 3







Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 04 35 6007

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 6 150 785 A (ULKE WALTER ET AL) 21 novembre 2000 (2000-11-21) * colonne 4, ligne 3 - ligne 7 * -----	1-4,7,13	E05F15/12 E05F15/20 E05F15/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			E05F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>7 mai 2004</b>	Examineur <b>Witasse-Moreau, C</b>
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 03/92 (P04C02)

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

EP 04 35 6007

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.

07-05-2004

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6150785 A	21-11-2000	DE 19718631 A1	12-11-1998
		WO 9850992 A1	12-11-1998
		EP 0910883 A1	28-04-1999
-----			

EPO FORM P0460

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