(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 649 747**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 09571**

(51) Int Cl[5] : E 05 F 15/20; E 06 B 11/06.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 17 juillet 1989.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 3 du 18 janvier 1991.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Jean André Léon LACROIX.* — FR.

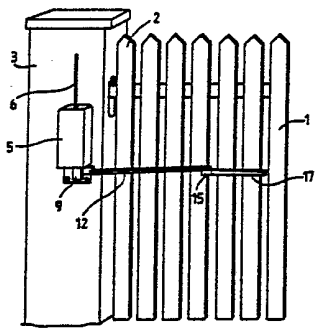
(72) **Inventeur(s) :** Jean André Léon Lacroix.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Lemoine et Bernasconi.

(54) Automate de manœuvre de portail automatique.

(57) Automate de manœuvre de portail commandé par télécommande et comprenant un ensemble motoréducteur entraînant, par l'intermédiaire d'un accouplement élastique 9, un bras 12 articulé sur un traîneau 15 susceptible de glisser dans une glissière 17 fixée le long du vantail.



FR 2 649 747 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

Automate de manoeuvre de portail automatique.

La présente invention a trait à un automate de manoeuvre de portail, du type pouvant être, par exemple, utilisé comme portail de clôture ou d'habitation particulière.

Il a déjà été installé un assez grand nombre de portails automatiques pouvant être ouverts par télécommande.

Ainsi, on connaît des portails dont le vantail ou ouvrant, articulé de façon classique sur des gonds d'axe vertical, est ouvert ou refermé à l'aide d'un automate basé sur un vérin articulé, par l'une de ses extrémités, sur le vantail lui-même, et par son autre extrémité sur le pilier portant le vantail. Ces portails présentent de grands inconvénients, notamment du fait que le vérin travaille toujours dans de très mauvaises conditions, selon une direction faisant un angle faible avec le plan du portail. Le vérin exerce des efforts très importants sur l'articulation fixe dont la position doit d'ailleurs être déterminée avec une très grande précision. On assiste donc souvent à l'arrachage des scellements ou à une détérioration du

pilier.

On connaît également des portails dans lesquels une motorisation électrique permet d'entraîner en rotation l'axe du portail lui-même. Une telle installation nécessite la pose de la motorisation dans une fosse sous l'axe de rotation du vantail, entraînant des frais d'installation extrêmement élevés.

On a donc également conçu des portails avec automate utilisant une motorisation électrique et dans lequel un ensemble motoréducteur électrique, fixé à l'arrière d'un pilier de vantail, présente un axe de sortie vertical auquel est fixée l'extrémité d'un bras horizontal perpendiculaire à l'axe, dont l'autre extrémité est ainsi amenée à parcourir un arc de cercle, cette autre extrémité étant elle-même articulée à une bielle, elle-même articulée en un endroit convenable du vantail. Ces dispositifs présentent quelques avantages par rapport aux autres types d'automates de portail. Cependant, dans la pratique, même s'ils sont proposés à la vente comme pouvant être installés par l'utilisateur lui-même, leur pose, et notamment le réglage des positions, est extrêmement délicate.

Par ailleurs, ces installations sont prévues pour assurer un verrouillage du portail en position fermée et utilisent, à cet effet, un réducteur irréversible entraîné par le moteur. Il est donc nécessaire, pour éviter des accidents graves, d'interposer un limiteur de couple entre le réducteur et le vantail lui-même, mais les limiteurs de couples fiables sont chers et l'on retrouve donc souvent dans ces installations, des limiteurs conçus de façon artisanale et manquant de fiabilité.

Dans tous les cas, il est nécessaire, pour parer aux pannes, de prévoir une serrure électromécanique accessible depuis l'extérieur, ce qui augmente le coût et rend l'installation plus vulnérable.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un automate de portail de coût

réduit et de pose facile, et qui n'entraîne pas non plus des risques de détérioration du vantail, du pilier ou de l'installation elle-même.

Ainsi, le dispositif selon l'invention peut être posé facilement par le particulier lui-même, sans nécessiter de connaissance spéciale.

Un autre objectif de l'invention est de permettre d'obtenir un verrouillage du portail en position fermée sans recourir à une serrure électro-mécanique.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel dispositif dans lequel la motorisation se trouve protégée des à-coups transmis par le vantail, que celui-ci soit manoeuvré à la main, qu'il bute sur un obstacle imprévu ou parvienne à sa position de fermeture.

Un autre objectif encore de l'invention est de réaliser un tel dispositif dans lequel l'arrivée sur un obstacle imprévu provoque, en douceur et sans forcer sur l'obstacle, un arrêt du vantail évitant tout risque d'accident sérieux.

Un autre objectif, encore, de l'invention est de permettre la fermeture du vantail sans nécessiter un réglage de fin de course au moment de l'installation.

L'invention a pour objet un automate de manoeuvre de portail, du type comprenant un moteur électrique avec ses moyens d'alimentation et de commande, un réducteur entraîné par le moteur et présentant un axe de sortie, et une liaison mécanique par bras articulé entre le vantail et l'axe de sortie, caractérisé en ce qu'il comporte un bras horizontal, entraîné en pivotement, par une première extrémité, par ledit axe de sortie et articulé, à son autre extrémité, sur un traîneau susceptible de coulisser le long d'une glissière horizontale appliquée contre la face interne du vantail.

Selon un perfectionnement préféré, le traîneau est agencé, par rapport à la glissière, de façon à buter, en position fermée, contre un relief au niveau de la glissière qui empêche le coulissement du traîneau, lorsque l'on appuie sur le vantail pour provoquer son ouverture, alors que la

traction exercée sur le bras pendant le mouvement normal d'ouverture provoque le dégagement de cet obstacle et autorise le coulissement et donc l'ouverture du vantail.

On obtient de ce fait un verrouillage extrêmement simple et efficace.

De façon avantageuse, la liaison ainsi constituée peut être facilement démontée de l'intérieur et, si on le souhaite, de l'extérieur à l'aide d'une simple pièce par exemple en forme de clé.

Dans un mode de mise en oeuvre particulièrement perfectionnée de l'invention, on peut interposer, en sortie du réducteur, un accouplement élastique entre l'axe de sortie et le bras, de façon à autoriser un certain débattement angulaire élastique du bras autour de l'axe.

L'interposition de l'accouplement élastique présente un grand nombre d'avantages. Ainsi au moins la majorité des pignons du réducteur peuvent être réalisés en matière plastique alors que dans l'art antérieur, ces pignons doivent être extrêmement résistants et donc réalisés en métal, ce qui augmente considérablement le coût. En outre, on obtient un choc plus amorti en cas d'obstacle imprévu.

Dans ce perfectionnement, la fin de course peut avantageusement être obtenue par un simple détecteur de fin de course, placé par exemple au niveau de l'axe de sortie, l'éventuel décalage angulaire dû à l'absence de réglage étant alors pris en compte par l'accouplement.

De préférence, à partir de l'actionnement du détecteur de fin de course, le moteur peut être commandé par une suite d'impulsions, ce qui permet l'amorti des vantaux lorsqu'ils arrivent sur leur butée de fermeture, et assure une adaptation de la pression sur les vantaux fermés, qui reste dans une limite raisonnable et correspond à une déformation modérée de l'accouplement élastique.

La présence de l'accouplement élastique améliore également le verrouillage en position fermée lorsque, comme cela a été dit ci-dessus, des moyens sont prévus pour bloquer le

traîneau, du fait que la force de compression résiduelle, par exemple de quelques daN, résultant de la déformation de l'accouplement élastique une fois la porte fermée maintient naturellement le traîneau dans sa position bloquée, le déblocage s'effectuant par contre sans la moindre difficulté dès lors que le moteur entraîne l'accouplement élastique en direction d'ouverture, annulant la force de compression.

D'autres avantage et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se référant au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 est une vue schématique de dessus d'une installation selon l'invention en position fermée,

la figure 2 est vue schématique conforme à la figure 1 en position ouverte,

la figure 3 est une vue en perspective, depuis l'intérieur du vantail, d'un portail équipé de l'automatisme selon l'invention,

la figure 4 est une vue en élévation de l'automatisme, le bloc moto-réducteur étant déposé,

la figure 5 est une vue de dessus conforme à la figure 4,

la figure 6 est une vue éclatée conforme à la figure 4,

la figure 7 est une vue en perspective au niveau du traîneau,

les figures 8, 9 et 10 représentent des vues de dessus du traîneau en position de verrouillage puis au moment de l'ouverture.

la figure 11 représente un schéma d'une carte électronique de gestion de l'automate.

On se réfère tout d'abord aux figures 1 à 3.

L'automate représenté est destiné à ouvrir le vantail 1 articlé sur l'axe de pivotement ou gond 2 fixé sur un pilier 3. Une butée, au sol, détermine la position de fermeture du vantail 1.

L'automate de portail selon l'invention est fixé contre

la face arrière du pilier 3 et contenu, en partie, dans un boîtier étanche 5 surmonté d'une antenne hertzienne 6. Le boîtier 5 abrite des éléments en soi connus, à savoir un récepteur accordé sur l'antenne 6 pour recevoir le signal émis par un émetteur de poche usuel, un décodeur rendant l'automate sensible uniquement au code du propriétaire de l'automate, un ensemble de gestion de l'automate articulé autour d'un microprocesseur et un transformateur électrique fournissant le courant basse tension nécessaire à l'alimentation des composants et du moteur électrique et qui est relié à une amenée de courant électrique du réseau (non représentée).

Si, comme représenté sur la figure 1, le portail est à deux vantaux, un autre automate similaire est fixé sur le pilier du deuxième vantail, cet automate étant asservi aux moyens de commande électronique de l'automate du premier vantail.

Le boîtier 5 abrite encore un groupe motoréducteur comprenant le moteur électrique actionnant un réducteur réversible dont l'axe de sortie, ou d'entraînement est référencé 7. A titre d'exemple, le moteur développe un couple de 10Ncm à 3000 tours/mn et le réducteur possède un rapport de 1/1200 et comporte six étages à engrenages cylindriques pour faire tourner l'arbre 7 à 1,5 tours/mn avec un couple de 20 daNm. La plupart, ou même la totalité des engrenages des étages peut être réalisée par moulage en matière plastique, ce qui diminue considérablement le prix du réducteur.

Le microprocesseur est monté sur une carte électronique et gère l'automatisme des moto-réducteurs. A cet effet, l'automate comporte un capteur tachymétrique par moteur fournissant au microprocesseur la vitesse de rotation. En outre, sur l'axe 7 est fixé un relief actionnant un contact de fin de course lorsque la rotation correspond sensiblement à la position de fermeture du vantail. La même carte électronique peut avantageusement incorporer les moyens de

réception radio et de décodage.

A titre d'exemple, un schéma d'une telle carte est représenté sur la figure 11. La carte est alimenté par une alimentation stabilisée usuelle qui n'est pas représentée. Elle reçoit le signal de l'antenne 6 dans un récepteur 22 de 27 megaHz suivie d'un démodulateur 23 aboutissant à l'entrée a d'une unité 24 de liaison. L'unité 24 regroupe les sorties b de commande de sens de marche de moteur, c de commande du moteur de l'automate du pilier gauche, et d de commande du moteur de l'automate de pilier droit, ces trois sorties étant adressées à des moyens de relais 25 dont les sorties D, G autorisent l'alimentation des moteurs droit et gauche. L'unité 24 soit les entrées e de fin de course du moteur droit, f de fin de course du moteur gauche, g du tachymètre (ou de la mesure de courant) du moteur droit, h du tachymètre (ou du courant) du moteur gauche et i d'une commande auxiliaire de manoeuvre actionnée, par exemple, par un interrupteur à l'intérieur du bâtiment auquel appartient le portail. L'unité 24 assure la liaison avec un bus j pour l'adressage et le transfert des données en relation avec un microprocesseur 26, une mémoire vive 27 et une mémoire PROM 28 dans laquelle a été enregistré le code autorisant l'ouverture du portail. Le microprocesseur est rythmé par une horloge avec chien de garde 29.

On comprend que le signal codé capté par l'antenne 6 et provenant d'un émetteur de poche actionné par le propriétaire du portail est comparé au code résident dans la mémoire 28, laquelle contient également le programme général de fonctionnement du dispositif. Si la comparaison est positive, le microprocesseur, après avoir procédé à toutes les vérifications d'usage, détermine le sens de rotation des moteurs des ventails et commande les moteurs par les sorties c, d. Il est sensible aux informations de fin de course provenant des entrées e, f et aux informations provenant des entrées g, h qui sont liées à la vitesse de rotation du moteur.

On se réfère maintenant aux figures 3 à 10.

Sur l'extrémité de l'axe 7, qui émerge verticalement vers le bas, est calé un manchon carré 8 pénétrant dans un tube carré interne d'un accouplement élastique 9 dont le tube carré externe porte une bride 10. Cet accouplement élastique est, par exemple, du type vendu sous la marque "Rosta" par la société française Prudhomme Transmission, 66 rue de St Denis, Aubervilliers, France. Il comporte entre le manchon interne et le tube externe quatre blocs élastiques en caoutchouc précontraint et autorise une rotation des manchon et tube l'un par rapport à l'autre pouvant aller jusqu'à 30° dans chaque sens avec, bien entendu, un accroissement non linéaire de la résistance à la compression des blocs élastiques, cette résistance, très faible au début du mouvement relatif d'un élément par rapport à l'autre, augmentant ensuite de façon plus rapide.

Entre les deux pattes rigides 11 de la bride 10, vient se disposer une première extrémité d'un bras métallique 12 dont l'épaisseur horizontale est très légèrement inférieure à la distance séparant les pattes 11. Une tige 13 traversant les pattes 11 et l'extrémité du bras 12 permet la fixation de l'extrémité entre les pattes de sorte que le bras est solidaire en rotation du tube carré externe de l'accouplement.

L'autre extrémité du bras 12 présente une tige verticale 14 orientée vers le bas, susceptible de pénétrer, par simple rotation du bras 12 autour de la tige 13, dans un trou correspondant d'un coulisseau ou traîneau 15 présentant un patin 16 en un matériau plastique auto-lubrifiant et un bloc proprement dit 15 présentant le trou recevant le tronçon de tige 14. Le patin 16, comme on le voit bien sur la figure 6, possède une rainure supérieure et une rainure inférieure pour le guidage par les bords recourbés des ailes d'une glissière 19 à section en C fixée sur le vantail. La largeur des rainures du patin 16 est nettement supérieure à l'épaisseur des ailes de la glissière 17 de sorte que l'on

comprend que le patin peut plus ou moins s'écarter du fond de la glissière 17 sans pouvoir sortir latéralement de celle-ci.

Sur le fond de la glissière 17, et juste à l'avant de l'extrémité de droite du patin 16 lorsque la porte est en position fermée, a été fixé un fer plat 18 muni de trous oblongs pour le réglage exact de sa position. Par ailleurs l'extrémité de gauche de la glissière 17 reçoit un morceau de cornière 9 fixé sur l'aile inférieure de la glissière 17 et présentant une aile verticale 20 jouant un rôle de butée anti-cabrage.

Le fonctionnement est le suivant :

Partant de la position ouverte représentée sur la figure 2, l'utilisateur émet, par son émetteur portatif, un signal de fermeture du portail. Le signal hertzien correspondant est capté puis décodé au niveau de la carte et actionne le microprocesseur. Celui-ci autorise alors l'alimentation en courant du moteur qui fait tourner le réducteur et par conséquent l'axe de sortie 7, à vitesse réduite. L'accouplement élastique 9 va donc tourner en étant entraîné par l'arbre 7 et provoquer, après un démarrage en douceur malgré l'inertie du vantail, le pivotement du bras 12 vers la position de fermeture. Ce mouvement provoque le déplacement du traîneau 15 dans la glissière du vantail qui se met à tourner.

Au cas où le vantail rencontre un obstacle imprévu, l'arbre d'entrainement va tout d'abord continuer à tourner à la même vitesse alors que le vantail se trouve bloqué dans son pivotement. Il s'en suit que l'accouplement élastique 9 se met progressivement sous compression, ce qui évite tout choc sur l'obstacle. Progressivement, en raison de la compression croissante, l'arbre 7 va être freiné et le détecteur du tachymètre détecte ce ralentissement et provoque l'arrêt du moteur. En variante, un dispositif électronique détecte le courant du moteur, qui augmente quand le vantail est bloqué. Un seuil réglable indique au contrôleur

de stopper le moteur. Le cas échéant, le microprocesseur peut être programmé pour faire plusieurs tentatives de fermeture.

Si, comme c'est le cas en fonctionnement normal, aucun obstacle n'a été rencontré, le vantail finit par arriver au voisinage de la butée de porte 4, ce qui correspond à une position angulaire précise de l'arbre 7. Cette position est détectée par le détecteur de fin de course agissant au niveau de l'arbre 7. A partir de ce moment, le microprocesseur commande le moteur de façon saccadée, c'est-à-dire en envoyant plusieurs groupes d'impulsions motrices de courte durée. Il en résulte un ralentissement du mouvement de pivotement du vantail qui s'effectue maintenant en plusieurs étape, de façon saccadée. Lorsque le vantail arrive en butée sur la butée 4, le moteur continue à tourner pendant un certain nombre de d'impulsions provoquant ainsi la compression de l'accouplement élastique 9, après quoi le moteur s'arrête. Sensiblement au moment où le vantail parvient dans sa position fermée, le traîneau 15 a glissé le long de la glissière 17 jusque dans la position représentée sur la figure 8 où il se trouve à l'arrière de l'extrémité de la lame 18 contre laquelle il glissait pendant la fermeture du vantail. La largeur supérieure des rainures du patin 16 autorise alors un déplacement du traîneau 15 vers le fond de la glissière, sous la poussée élastique du bras 12 sollicité par l'accouplement élastique 9. On obtient ainsi la position de verrouillage.

En effet, si l'on essaie d'ouvrir manuellement le vantail en exerçant une force sur celui-ci, la force s'applique, par l'intermédiaire du traîneau 15 sur le bras 12 et de là sur l'accouplement élastique de sorte que le traîneau 15 est fermement appliqué contre le fond de la glissière et tout mouvement de coulissement dans la glissière est empêché par l'extrémité la plus à gauche de la lame 18 qui fait office de butée, comme on le voit sur les figures 7 et 8. En outre, le bras 12 étant ainsi empêché de

tourner, l'effort de la tentative d'ouverture sur le vantail ne tend pas à faire tourner l'axe mais à le plier, ce qui protège les pignons du réducteur et demande simplement de prévoir un diamètre suffisant pour l'axe 7.

Par contre, si l'on actionne le moteur pour l'ouverture du portail, la rotation en sens inverse du moteur et du réducteur exerce alors une traction sur le bras 12 et donc sur le traîneau 15 qui, en raison de l'inertie du vantail lui-même, va basculer en raison du jeu autorisé dans la glissière, en prenant appui contre la plaque anti-cabrage 20, ce qui va permettre au traîneau de monter sur la lame 18. Le mouvement d'ouverture peut alors se poursuivre jusqu'à la mise en action d'un contact de fin de course d'ouverture dans la position ouverte représentée sur la figure 2.

En cas de panne du secteur ou du fonctionnement de l'automate selon l'invention, il est facile d'ouvrir le portail de l'intérieur en décrochant le bras 12 hors du traîneau par simple pivotement autour de l'axe 13, ce qui dégage la tige 14 du trou du traîneau 15. Le bras 12 peut être pivoté verticalement le long du pilier et ne forme donc aucun obstacle.

Pour ouvrir le vantail de l'extérieur en cas de panne, il suffit de prévoir un passage dans le vantail et dans le fond de la glissière, de façon à permettre l'introduction, par le passage, d'une clé ou outil de forme convenable qui vient repousser la face du patin 16 appliquée contre le fond de la glissière, provoquant le mouvement de pivotement du traîneau 15 lui permettant d'échapper au blocage de la lame 18 et de glisser dans la glissière dès lors que l'on exerce sur le vantail une force d'ouverture supérieure au seuil de force à partir duquel le réducteur se met à tourner. Cet outil peut comporter, par exemple, une tige filetée que l'utilisateur visse dans un passage taraudé du fond de la glissière et qui, en avançant, repousse le traineau et autorise son dégagement.

REVENDICATIONS.

1. Automate de manoeuvre de portail, du type comprenant un moteur électrique avec ses moyens d'alimentation et de commande, un réducteur entraîné par le moteur et présentant un axe de sortie (7) et une liaison mécanique par bras articulé entre le vantail et l'axe de sortie, caractérisé en ce qu'il comporte un bras horizontal (12) entraîné en pivotement, par une première extrémité, par ledit axe de sortie (7) et articulé, à son autre extrémité, sur un traîneau (15) susceptible de coulisser le long d'une glissière horizontale (17) appliqué contre la face interne du vantail (1).

2. Automate selon la revendication 1, caractérisé en ce que le traîneau (15) est agencé, par rapport à la glissière, de façon à buter, en position fermée, contre un moyen de blocage (18) au niveau de la glissière qui empêche le coulissement du traîneau lorsque l'on appui sur le vantail pour provoquer son ouverture, alors que la traction exercée sur le bras (2) pendant le mouvement normal d'ouverture provoque le dégagement de ce blocage et autorise le coulissement du traîneau.

3. Automate selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte un accouplement élastique (9) interposé entre l'axe de sortie (7) et le bras (12), de façon à autoriser un certain débattement angulaire élastique du bras autour de l'axe.

4. Automate selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur de fin de course de fermeture, provoquant l'envoi d'un certain nombre d'impulsions motrices de fermeture en fin de course.

5. Automate selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur tachymétrique de la vitesse de rotation et des moyens sensibles à un ralentissement de la vitesse pour provoquer un arrêt du moteur.

6. Automate selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le traîneau présente des rainures

ou moyens de guidage (16), autorisant un certain débattement latéral par rapport à la glissière, la glissière présentant, sur son fond, un moyen de blocage tel qu'une lame (18) formant un relief de blocage lorsque le traîneau est appliqué contre le fond de la glissière, et des moyens (20) autorisant un certain pivotement du traîneau à l'ouverture pour assurer le déblocage.

7. Automate selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le traîneau comporte un bloc (15) auquel est fixé un patin autolubrifiant (16).

8. Automate selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que ledit moyen de blocage (18) est constitué d'une lame d'une certaine épaisseur susceptible d'être fixée dans une position réglable sur le fond de la glissière.

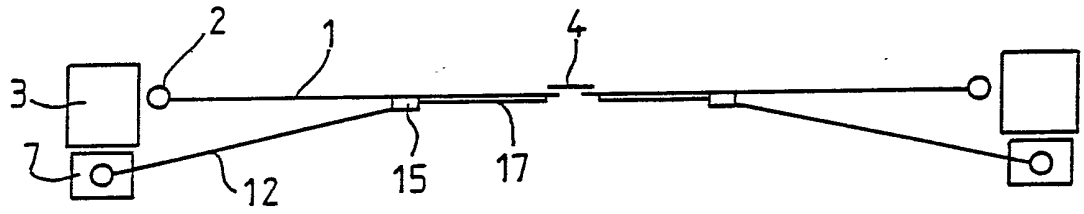
9. Automate selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que ledit moyen (20) permettant le pivotement du traîneau, est constitué d'une plaque anticabrage (20) fixée à une certaine distance de la glissière.

10. Automate selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce qu'il existe un passage, dans le fond de la glissière, permettant l'introduction d'un outil venant faire pivoter le traîneau pour une ouverture en cas de panne.

11. Automate selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le bras est articulé, au niveau de l'axe de sortie (7) autour d'un axe horizontal (13) permettant son basculement vertical entre une position active, dans laquelle un axe (14) du bras pénètre dans un trou du traîneau (15), et une position dégagée.

12. Automate selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que des moyens électriques de commande d'automate comportent une carte munie d'un microprocesseur, carte comprenant également des moyens de réception de signal de télécommande et des moyens de décodage.

FIG.1



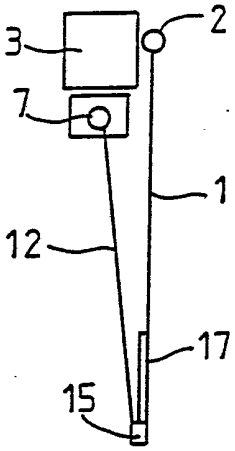


FIG.2

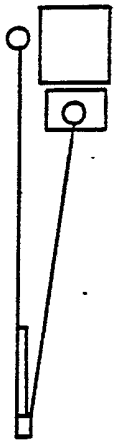
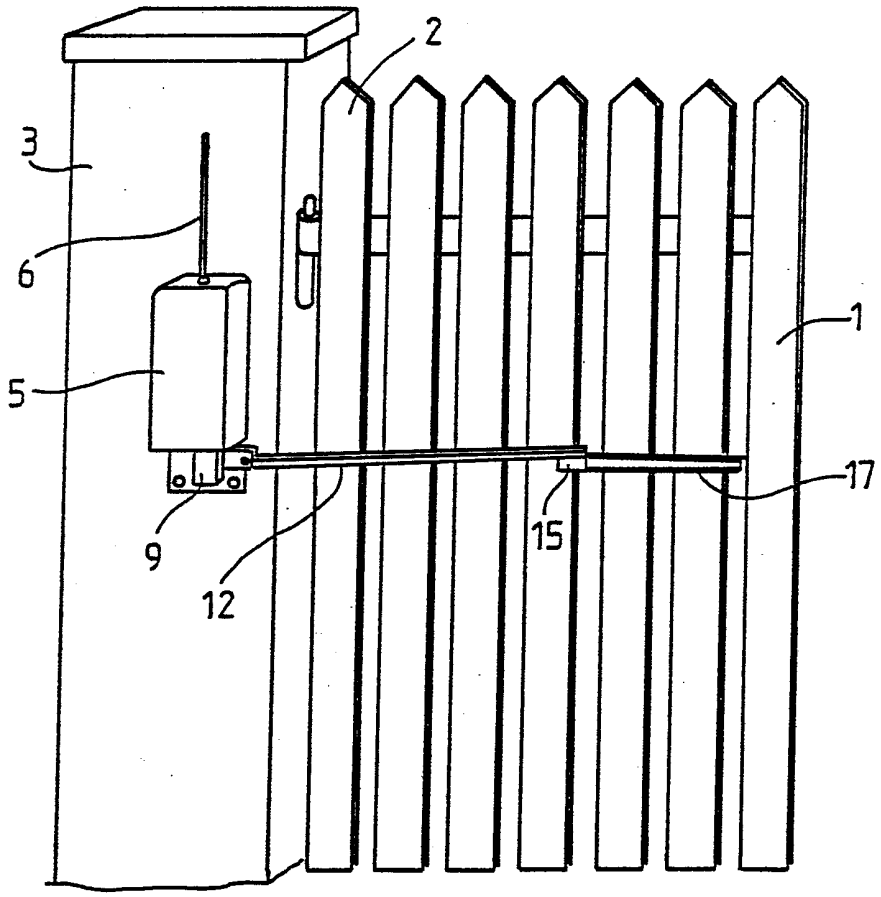


FIG. 3



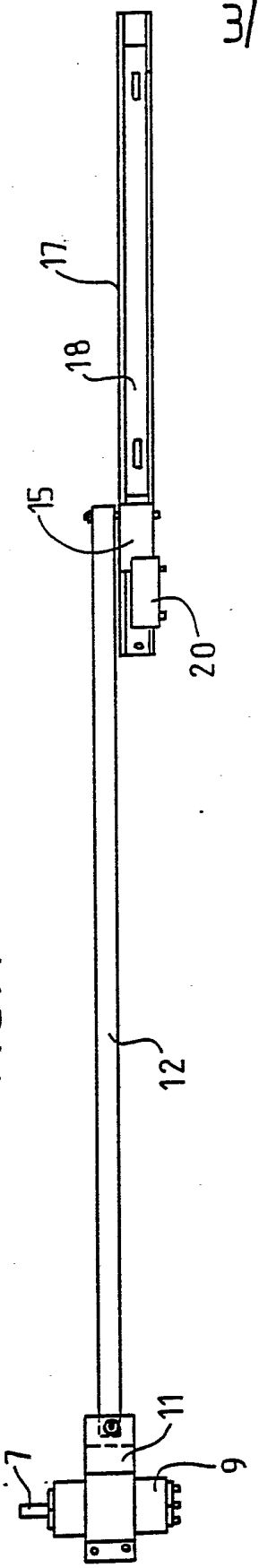


FIG.4

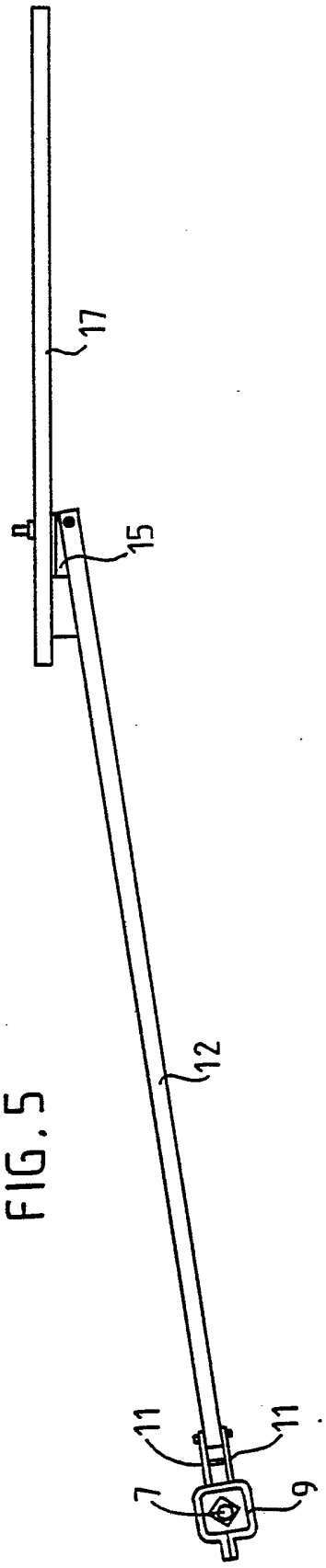


FIG.5

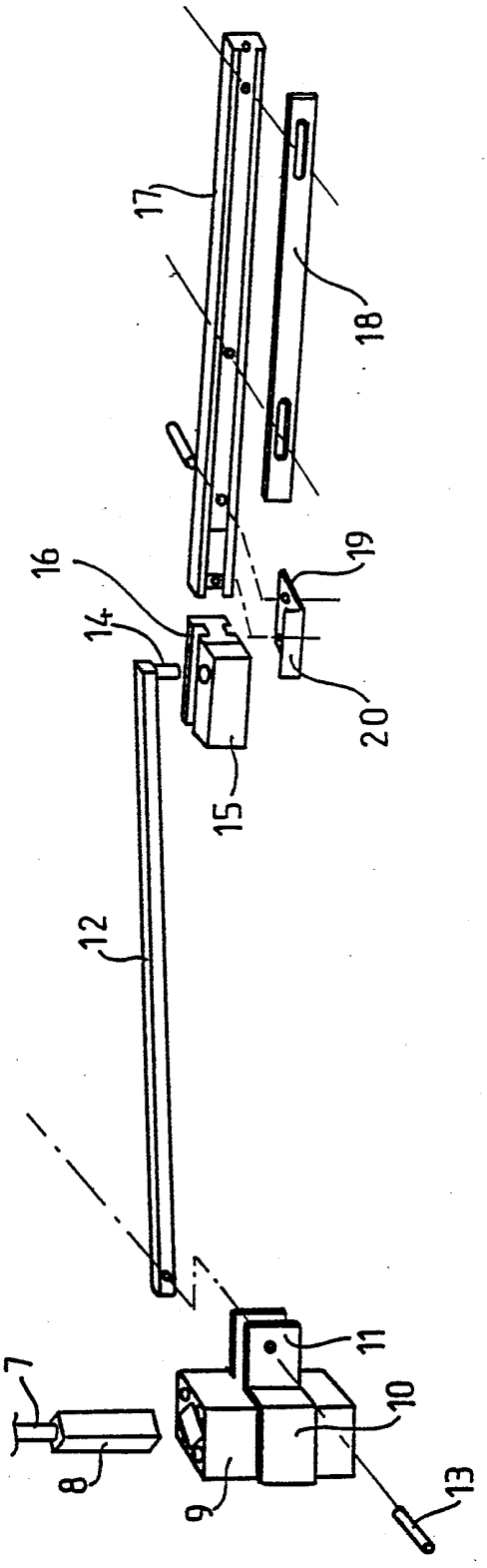


FIG.6

FIG.7

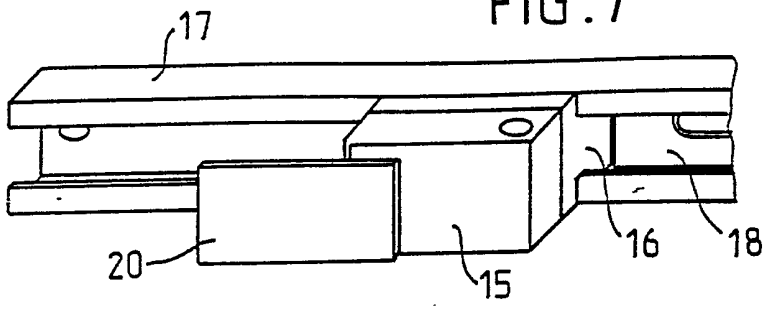


FIG.8

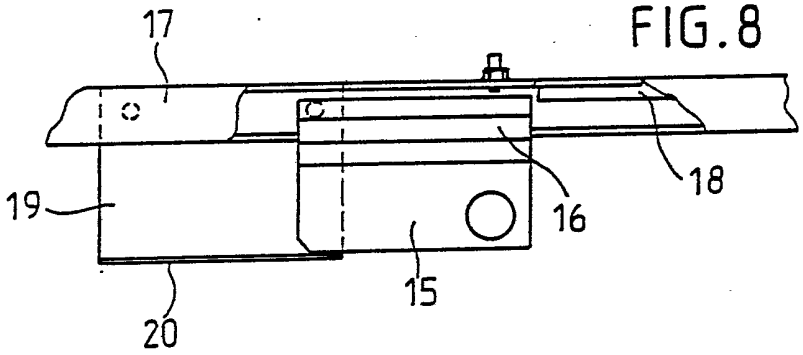


FIG.9

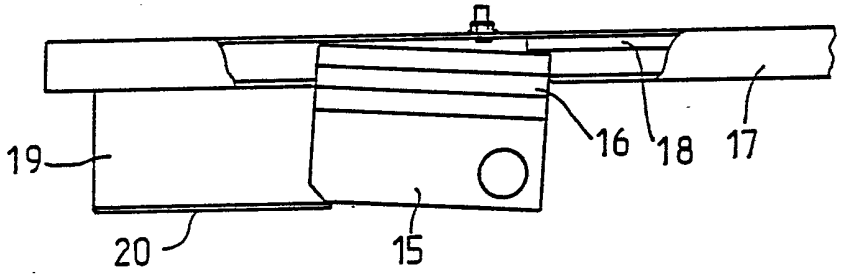
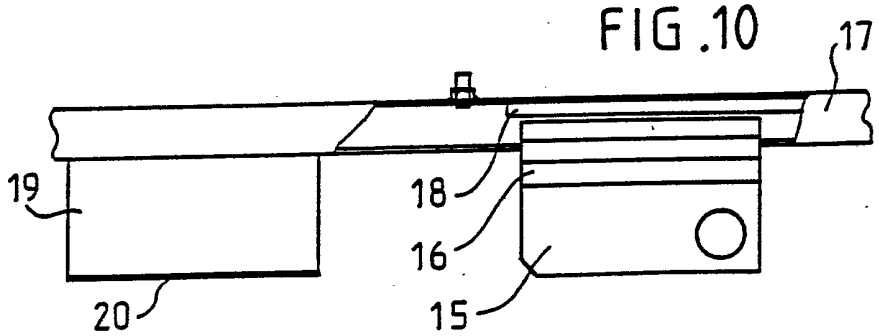


FIG.10



2649747

FIG.11

