



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93401628.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 35/00, E05F 15/00**

(22) Date de dépôt : **24.06.93**

(30) Priorité : **10.07.92 FR 9208620**

(43) Date de publication de la demande :
12.01.94 Bulletin 94/02

(84) Etats contractants désignés :
DE ES FR GB IT SE

(71) Demandeur : **ROCKWELL BODY AND CHASSIS SYSTEMS - FRANCE, en abrégé: ROCKWELL BCS - FRANCE**
Tour Gan - Cédex 13
F-92082 Paris la Défense 2 (FR)

(72) Inventeur : **Heckel, Robert Jacques**
1, chemin des larris
F-95240 Corneilles (FR)
 Inventeur : **Fin, Enrico**
14, rue Charles V
F-75004 Paris (FR)

Inventeur : **Gier, Achim Rudolph**
24, sente des 4 chamins
F-92380 Garches (FR)
 Inventeur : **Bonduel, Pascal**
4, rue du petit grappe
F-45600 Sully Sur Loire (FR)

(74) Mandataire : **Martin, Jean-Paul et al**
c/o CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Dispositif de sécurité pour ouvrants électriques véhicule, du type à câble d'entraînement d'un organe mobile, notamment lève-vitre et toits ouvrants.**

(57) Dans un lève-vitre du type à câble, comprenant un moteur d'entraînement du câble portant un chariot (6) lié à un second chariot (7) supportant la vitre, les deux chariots (6,7) peuvent être accouplés par un élément élastique (16) de traction et l'un (6) des chariots est muni d'un interrupteur électrique (17), associé au second chariot (7) de façon à changer d'état lorsque l'effort sur le chariot (7) portant la vitre (8) dépasse une valeur prédéterminée et que l'élément élastique (16) subit un allongement correspondant à l'écartement entre les chariots; l'interrupteur (17) fait partie d'un circuit électrique d'alimentation du moteur, capable d'inverser son sens de rotation lorsque cet interrupteur (17) change d'état, afin de libérer l'organe mobile d'un obstacle à sa course. Cette sécurité électromécanique est de structure simple et d'un faible coût de fabrication.

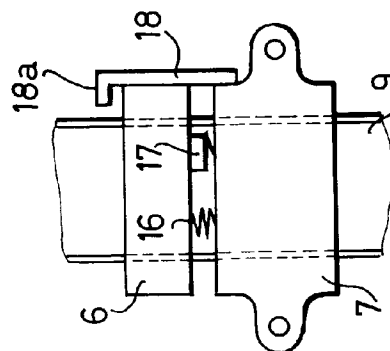


FIG. 3

La présente invention a pour objet un dispositif de sécurité pour ouvrants électriques de véhicule, notamment lève-vitre du type à câble ou à bras oscillant-secteur denté et toits ouvrants, comprenant un moteur, un organe mobile, et une chaîne cinématique d'entraînement de cet organe mobile par le moteur.

On sait qu'il existe actuellement trois types de lève-vitre sur les véhicules automobiles : les lève-vitre à câble crémaillère, les lève-vitre à câble torsadé (câble Bowden) et les lève-vitre à bras et secteur denté. L'invention concerne ces lève-vitre ainsi que d'autres ouvrants électriques présentant des conditions de fonctionnement similaires, tout particulièrement les toits ouvrants qui sont entraînés par des câbles.

Quand un obstacle se trouve sur le parcours de fermeture de la vitre (ou du toit ouvrant), le système doit reconnaître la présence d'un phénomène anormal et, si l'effort sur la vitre ou le toit ouvrant dépasse une valeur limite, la vitre ne doit pas continuer sa trajectoire, mais s'arrêter et au moins libérer l'effort. Cette libération de l'effort peut être obtenue soit en libérant la vitre qui descend sous un faible effort ou sous l'effet de son propre poids si le frottement dans le joint latéral le permet, soit en inversant le mouvement de la vitre, qui est alors forcée à descendre.

Pour résoudre ce problème on a déjà proposé divers dispositifs de sécurité, électroniques et électromécaniques qui présentent, entre autres inconvénients, celui d'être relativement onéreux en raison de leur complexité. Ce coût de fabrication élevé est évidemment un obstacle à leur diffusion en grande série.

Par ailleurs, le US-A 2.130.764 et le FR-A 2.461.085 décrivent des dispositifs de sécurité pour des portes pivotantes dans lesquels des interrupteurs (switches) travaillent à la fermeture. De ce fait, si le câblage est défectueux, le système de sécurité ne fonctionne pas.

En outre, ces deux dispositifs antérieurs comportent des ressorts dont la course de travail est importante, et donc la sensibilité au déclenchement faible.

L'invention a pour but de proposer un dispositif de sécurité électromécanique pour les ouvrants électriques mentionnés ci-dessus, qui soit de fabrication simple, peu coûteuse, plus fiable et plus sensible que les dispositifs précités.

Le dispositif visé par l'invention comprend des moyens électromécaniques d'accouplement et de détection d'effort entre un premier élément menant de ladite chaîne, et un second élément mené, supportant l'organe mobile, ces moyens étant agencés de manière à désaccoupler automatiquement les deux éléments menant et mené l'un de l'autre en cas de détection d'un effort dépassant une valeur prédéterminée, s'opposant à la course de la vitre.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, destiné aux lève-vitre du type à câble et aux toits ouvrants, les moyens électromécaniques d'accouplement et de détection d'effort sont réalisés entre un

premier chariot menant solidaire du câble et un second chariot mené solidaire de l'organe mobile, ces moyens étant agencés de manière à désaccoupler automatiquement les deux chariots l'un de l'autre en cas de détection dudit effort dépassant une valeur prédéterminée.

Ainsi, si un obstacle s'interpose à la fermeture de la vitre, par exemple une main ou une autre partie du corps d'un passager, le système électromécanique détecte cet effort. Si ce dernier dépasse une certaine limite, le système réagit en inversant le sens de rotation du moteur, faisant ainsi descendre la vitre en libérant l'obstacle.

Un tel dispositif de sécurité électromécanique est de structure relativement simple et peu onéreuse.

Le dispositif de sécurité visé par l'invention est également destiné aux lève-vitre de véhicule du type comprenant une chaîne cinématique pourvue d'un pignon de sortie d'un motoréducteur, un secteur denté formant l'élément menant en prise avec ce pignon, et un bras oscillant formant l'élément mené, mécaniquement lié au secteur et portant la vitre, ainsi que des moyens électromécaniques d'accouplement et de détection d'effort entre le secteur denté et le bras oscillant, ces moyens étant agencés de manière à désaccoupler automatiquement le secteur denté et le bras oscillant l'un de l'autre en cas de détection d'un effort dépassant une valeur prédéterminée.

Suivant l'invention, ce dispositif est caractérisé en ce que les moyens d'accouplement et de détection d'effort comprennent un aimant fixé à un premier élément, une plaque ferromagnétique portée par l'autre l'élément, sur laquelle l'aimant est normalement collé en liant les deux éléments, et un interrupteur électrique monté sur le premier élément de façon à être maintenu par le second élément dans un premier état lorsque les deux éléments sont liés par la force d'attraction de l'aimant sur la plaque, et à basculer dans un second état quand un effort supérieur à la force d'attraction de l'aimant écarte l'élément mené de l'élément menant portant l'aimant.

L'ouvrant électrique également visé par l'invention comprend un moteur, un câble d'entraînement d'un organe mobile tel que vitre ou toit ouvrant, et une chaîne cinématique de liaison entre le moteur et l'organe mobile. Conformément à l'invention, l'ouvrant comprend un premier chariot menant, solidaire du câble, un second chariot mené, solidaire de l'organe mobile, et le dispositif de sécurité électromécanique précité.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent diverses formes de réalisations à titre d'exemples non limitatifs.

La figure 1 est une vue en élévation partielle simplifiée d'un ouvrant électrique du type à câble crémaillère conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en élévation partielle simplifiée d'un ouvrant constitué par un lève-vitre électrique selon l'invention, du type à câble Bowden.

Les figures 3, 4, 5, 6, sont des vues en élévation de quatre formes de réalisation du dispositif électromécanique de sécurité selon l'invention.

La figure 7 est une vue en coupe partielle suivant 9/9 de la Fig.6.

La figure 8 est une vue en élévation analogue aux Fig.1 à 6 d'une cinquième forme de réalisation du dispositif de sécurité selon l'invention.

Les figures 9, 10, 11 et 12 sont des schémas électriques illustrant quatre formes d'exécution possibles du circuit électrique d'alimentation des dispositifs de sécurité représentés aux Fig.1 à 8.

Les figures 13, 14, 15, 16, sont des vues en élévation partielle de lève-vitre du type à secteur denté et bras oscillant, équipés de trois modes de réalisation différents du dispositif de sécurité selon l'invention.

L'ouvrant électrique 1 représenté à la Fig.1 est un lève-vitre du type à câble crémaillère 2 couissant dans une gaine 3. Le câble 2 engrène avec un pignon 4 de sortie d'un moto-réducteur 5. Au câble crémaillère 3 est fixé un chariot menant 6 relié à un chariot mené 7 supportant une vitre 8, les deux chariots 6 et 7 pouvant coulisser le long d'un rail 9 de guidage.

Ces chariots sont reliés par des moyens électromécaniques d'accouplement et de détection d'effort entre les deux chariots, dont plusieurs formes de réalisation seront décrites ci-après en référence aux Fig.3 à 15.

Le lève-vitre 11 représenté à la Fig.2 est du type à câble Bowden 12 enroulé autour de poulies 13 de renvoi et d'un tambour 14 solidaire de la roue dentée 15 du moto-réducteur 5. Au câble 12 est fixé le chariot 6, mécaniquement lié au chariot 7 supportant la vitre 8 par des moyens électromécaniques d'accouplement et de détection d'effort entre les deux chariots, selon l'un des modes de réalisation qui seront décrits ci-après.

La Fig.3 illustre le schéma de fonctionnement le plus simple et le plus général de l'invention : les deux chariots 6, 7 sont accouplés par un élément élastique 16 précontraint de traction, constitué dans l'exemple représenté par un ressort hélicoïdal, et l'un des chariots, par exemple le chariot 6, est muni d'un interrupteur électrique 17 disposé en vis-à-vis du second chariot 7 de manière à pouvoir coopérer avec celui-ci. En raison de l'interposition du ressort 16 entre eux, les deux chariots 6, 7 sont distants d'un intervalle correspondant, mis à profit pour y disposer l'interrupteur 17. Des moyens de limitation du déplacement relatif des chariots 6, 7 sont prévus, par exemple comme représenté, un crochet 18 fixé à l'un des chariots (7 sur la Fig.3). Le crochet 18 s'étend le long de l'autre chariot 6 et son extrémité recourbée 18a permet de limiter le débattement entre les deux chariots.

Si l'effort sur l'organe mobile porté par le chariot 7 augmente par suite de l'interposition d'un obstacle à la fermeture, le câble 2 ou 12 tend à tirer le chariot 6 vers le haut, tandis que l'effort sur l'organe mobile tend à pousser le chariot 7 vers le bas, le ressort 16 retenant les deux chariots entre eux. Un accroissement de l'effort sur l'organe mobile, donc entre les deux chariots 6, 7, provoque un allongement corrélatif du ressort 16. Tant que cet allongement ne dépasse pas une certaine limite, l'interrupteur 17 est dans un état déterminé : sur la Fig.3 il est en position poussée ou position départ. Au delà de cette limite, un effort supplémentaire, donc un allongement supplémentaire du ressort 16, libère suffisamment l'interrupteur 17 pour qu'il change d'état. Il suffit alors de disposer d'un circuit d'alimentation du moteur du moto-réducteur 5 qui, dans le cas où l'interrupteur 17 change d'état, inverse le sens de rotation du moteur et fait donc descendre l'organe mobile jusqu'au niveau voulu pour libérer l'obstacle.

Les Fig.9 et 10 montrent des exemples de circuit électriques d'alimentation appropriés, dits "à mémoire électrique". Il s'agit d'un circuit usuel de commande de lève-vitre (ou de toit ouvrant) connu en soi, comprenant un bouton 19 de montée/descente, alimenté par une batterie 21, et auquel se combinent deux relais 22, 23 d'inversion du sens de marche, commandés par l'interrupteur 17 de pesage et relié au moteur 5a du moto-réducteur 5. Dans ce genre de circuit, il suffit de maintenir l'interrupteur de pesage 17 juste le temps nécessaire pour basculer les relais. Ensuite, même si l'interrupteur 17 est relâché, les relais restent par un système d'autoalimentation dans cette position de détection et assurant la descente de la vitre jusqu'au point de réarmement. Ce circuit d'alimentation étant bien connu en soi, ne nécessite pas de description plus détaillée.

Le système de maintien des relais 22, 23 est alimenté tant que la pression sur le bouton 19 de commande est maintenue.

Le circuit d'alimentation de la Fig.10 est une autre réalisation usuelle d'un circuit de commande, et ne diffère du circuit de la Fig.9 que par le fait qu'on amène continuellement le + et le - de la batterie 21 aux inverseurs des relais 22. L'alimentation du système de sécurité est donc indépendante de la position du bouton 19 de commande, de sorte qu'après la détection l'organe mobile descend, même après que le bouton 19 ait été relâché, et ce jusqu'à un point de réarmement. Le circuit de la Fig.10 est donc à mémoire électrique avec auto-alimentation.

Le dispositif de sécurité de la Fig.4 comprend des moyens d'accouplement des deux chariots 6, 7 comportant un système à deux cliquets 24, 25 articulés sur des axes respectifs 26, 27 fixés à l'un des chariots, à savoir le chariot 7 dans l'exemple décrit. Ce dispositif d'accouplement comprend également un doigt 28 solidaire du chariot 6, portant un ergot termi-

nal 29 engagé dans un bec 31 du cliquet 24, et un ressort 32 dont une extrémité est fixée en 33 au chariot 7 tandis que son extrémité est attachée en 34 au second cliquet 27. Ce dernier est ainsi sollicité élastiquement par le ressort 32, en appui contre le premier cliquet 24, de telle manière que le doigt 29 soit maintenu encliqueté dans le premier cliquet 24 tant que l'effort transmis au doigt 29 par le cliquet 24 reste inférieur à une valeur prédéterminée. L'un des chariots 6, 7, à savoir le chariot 6 dans l'exemple décrit, est équipé d'un interrupteur électrique 17, qui occupe l'intervalle entre les deux chariots et coopère avec le chariot 7 de façon à changer d'état lorsque l'effort précité dépasse ladite valeur prédéterminée et que le doigt 29 se dégage du cliquet 24.

L'interrupteur 17 fait partie d'un circuit électrique d'alimentation du moteur du moto-réducteur 5, qui peut être soit le circuit de la Fig.11 soit celui de la Fig.12, comme pour la sécurité illustrée à la Fig.3.

La forme de réalisation du dispositif de sécurité illustré à la Fig.5 comprend, comme moyen d'accouplement entre les chariots 6, 7, un aimant 35 fixé à l'un des chariots et collé à une plaque ferromagnétique non représentée, fixée à l'autre chariot. Un interrupteur 17 est fixé à l'un des chariots 6, 7 dans leur intervalle de séparation, et fait partie d'un circuit d'alimentation électrique selon la Fig.11 ou la Fig.12.

Le chariot 7 porte un crochet 18 de limitation du débattement entre les deux chariots, analogue à celui de la Fig.3.

La force d'attraction de l'aimant 35 maintient les deux chariots 6, 7 assemblés tant que l'effort subi par le chariot 7 portant l'organe mobile à déplacer reste inférieur à la force d'attraction de l'aimant 35. Lorsque cet effort dépasse ladite force d'attraction, les deux chariots 6, 7 se séparent, l'interrupteur 17 change d'état et le circuit d'alimentation électrique commande l'inversion du sens de rotation du moteur 5a.

Les dispositifs de sécurité qui viennent d'être décrits en référence aux Fig.3 à 5 sont dits à mémoire électrique, car pour ces modes de réalisation il convient de prévoir un schéma électrique capable de garder en mémoire l'information que le système a déclenchée, et donc de réagir en conséquence même quand l'effort a disparu, pour déplacer l'organe mobile (par exemple la vitre) à un endroit donné, par exemple la position basse pour être sûr que l'obstacle a été libéré complètement.

On décrira maintenant en référence aux Fig.6 à 8 deux autres formes de réalisations de la sécurité selon l'invention, dans lesquelles celle-ci a une mémoire "mécanique". Ceci signifie que même quand l'effort n'est plus supérieur à la limite prédéterminée, par exemple après l'intervention du système de sécurité et donc l'inversion du mouvement de l'organe mobile, le système garde en mémoire le fait que le phénomène du dépassement de l'effort a eu lieu. La position de débrayage reste alors jusqu'au moment où l'on va

délibérément réarmer le dispositif, donc le remettre en position de départ.

Les Fig.6 et 7 montrent une sécurité dans laquelle les moyens d'accouplement des chariots 6, 7 comprennent un ressort 48 de traction reliant les chariots 6, 7. L'un de ceux-ci, par exemple le chariot 7 portant l'organe mobile, est pourvu d'un aimant 49 déplaçable entre deux positions stables par des moyens d'entraînement et de guidage portés par le chariot 6. L'aimant peut se déplacer entre deux plaques 51, 52 de matériau ferromagnétique fixées sur le chariot 7, à un écartement l'une de l'autre approprié de part et d'autre de l'élément 49.

Les moyens d'entraînement et de guidage de l'aimant 49 comprennent, dans l'exemple représenté, un doigt 53 saillant du chariot 6, s'étendant en vis-à-vis de l'aimant 49, lequel est muni d'une tige 54 pouvant coulisser dans une fente 55 de guidage ménagée dans le doigt 54. Les deux positions stables de l'aimant 49 sont celles où il est collé à l'une ou l'autre des deux plaques 51 et 52. L'aimant 49 coopère de plus avec un interrupteur électrique 56 qui peut prendre deux états correspondant chacun à l'une des positions stables de l'aimant 49 : la première position stable étant celle où les deux chariots 6, 7 sont accouplés comme représenté à la Fig.8, et sa seconde position stable étant celle où ils restent accouplés, mais plus éloignés l'un de l'autre, après détection d'un effort supérieur à une valeur prédéterminée. L'interrupteur 56 fait partie d'un circuit électrique d'alimentation capable d'inverser le sens de rotation du moteur du moto-réducteur lorsque l'interrupteur 56 change d'état. Ce changement d'état est lui même provoqué par le déplacement de l'aimant 49 de sa position collée contre la plaque inférieure 52 jusqu'à sa position collée à la plaque supérieure 51. Dans sa position collée à la plaque 52 (position initiale), l'aimant pousse la tige de l'interrupteur 56, tandis que dans sa position où il est collé à la plaque 51, le contact entre l'aimant 49 et l'interrupteur 56 est interrompu.

La position de l'interrupteur 56 informe donc dans quel état se trouve le système de sécurité.

Le ressort de traction 48 est précontraint et assure l'accouplement des deux chariots 6, 7. Le dispositif va basculer de sa position initiale, représentée à la Fig.6, dans sa position de détection si l'allongement du ressort 48 est suffisant pour que la tige 54 de l'aimant 49 soit entraînée dans le mouvement de montée par le chariot 6, et plus précisément par le doigt 53, la tige 54 venant alors en butée à l'extrémité inférieure de la fente 55. Cette dernière a pour fonction d'autoriser un certain débattement libre du chariot 6 par rapport au chariot 7. Ainsi, dès que l'effort sur l'organe mobile (vitre ou toit ouvrant), dépasse une certaine limite prédéterminée, la tige 54 est entraînée par le chariot 6 et l'aimant 49, qui était collé contre la plaque 52, va venir se coller contre la plaque 51. En même temps l'aimant 49 libère l'interrupteur 56 qui change

d'état. A partir de ce moment, le circuit électrique d'alimentation, dont fait partie l'interrupteur 56, et qui peut être soit celui de la Fig.11, soit celui de la Fig.12, va inverser le sens de rotation du moteur du motoréducteur 5. Le chariot 6 va donc être poussé vers le bas, tandis que la fente 55 permet à l'aimant 49 de rester dans sa position de détection, collé à la plaque 51, malgré le renversement du sens du mouvement.

La Fig.11 représente un circuit usuel de commande d'ouvrant électrique comprenant comme les circuits des Fig.9 et 10, un bouton de commande 19 alimenté par la batterie 21, et deux relais 22, 23. Ce circuit ne nécessite donc pas de description détaillée. Tant que l'interrupteur de pesage 56 est en position de détection, les bobines 23 d'excitation des relais 22 sont alimentées, la descente se poursuivant sans qu'on ait besoin de maintenir la pression sur le bouton de commande 19. En effet, une fois la détection faite par le changement d'état de l'interrupteur 56 provoqué par le déplacement de l'aimant 49, l'interrupteur 56 reste dans son nouvel état jusqu'au moment où on "réarme volontairement" le système. Par conséquent le circuit électrique maintient l'interrupteur 56 dans sa position après la détection, même après le renversement du mouvement et donc suppression de l'effort.

Le circuit de la Fig.12 est similaire à celui de la Fig.11, mais il est de plus équipé d'un pont 57 de diodes qui alimente les relais 22, 23. Si on cesse d'appuyer sur le bouton 19, le système s'arrête et l'organe mobile cesse de descendre, car les bornes + des relais 22 ne sont plus alimentées, compte tenu de la disposition des diodes du pont 57. Comme les circuits électriques précédents, le circuit de la Fig.12 est connu en soi et ne nécessite donc pas de description détaillée.

Les circuits des Fig.11 et 12 sont à mémoire mécanique, donc non autoalimentés.

Dans la forme de réalisation de la sécurité de la Fig.8, l'accouplement des deux chariots 6, 7 est assuré par un ressort 58 précontraint de traction et l'un des deux chariots, par exemple le chariot 7, est équipé d'une pièce 59 articulée autour d'un axe 61. La pièce 59 coopère avec un interrupteur électrique 56 et est sollicitée par un ressort 62, dont une extrémité est fixée au chariot 7, vers une position correspondant à un premier état de l'interrupteur 56. Le chariot 6 est muni d'un doigt 70 dont l'extrémité coopère avec la pièce 59 afin de maintenir cette dernière, contre la force de rappel du ressort 62, dans une position angulaire correspondant au second état de l'interrupteur 56, comme représenté à la Fig.8. Le maintien de la pièce 59 et de l'interrupteur 56 dans cet état est assuré tant que l'élément élastique 58 ne subit pas un allongement supérieur à celui correspondant à une valeur prédéterminée. L'interrupteur 56 fait partie d'un circuit d'alimentation du motoréducteur 5 capable d'inverser le sens de rotation de celui-ci lorsque l'interrupteur 56 change d'état, afin de libérer l'orga-

ne mobile. Ce circuit électrique peut être soit celui de la Fig.11 soit celui de la Fig.12.

Ainsi, si les deux chariots 6, 7 s'éloignent d'une distance trop grande consécutivement à un allongement du ressort 58 lui même provoqué par l'interposition d'un obstacle entre l'organe mobile et le cadre qui l'entoure, la pièce 59 va être libérée de tout contact avec le doigt 70 qui s'escamote et donc va pivoter autour de l'axe 61 en libérant l'interrupteur 56. Ce dernier change d'état et le système électrique de la Fig.11 ou de la Fig.12 inverse le sens de rotation du moteur.

Application de l'invention aux lève-vitre du type à secteur denté et bras oscillant (Fig.13 à 16).

Dans cette famille de dispositifs de sécurité électromécanique, appliqués aux lève-vitre du type à bras et secteur denté, le bras 61 fait monter ou descendre la vitre (non représentée) en basculant autour d'un axe 60. Le bras 61 est entraîné par le secteur 63 avec lequel il bascule autour de l'axe 60 pour faire monter ou descendre la vitre. Le secteur denté 63 est en prise avec le pignon de sortie 64 d'un motoréducteur 65 dont la roue d'entrée 66 est entraînée par une vis sans fin 67. Il est donc possible de prévoir une sécurité qui permet un désaccouplement automatique du bras 61 et du secteur 63 à partir d'un effort de valeur prédéterminée.

Dans la forme de réalisation illustrée aux Fig.13 et 14, les moyens d'accouplement et de détection d'effort entre le bras 61 et le secteur 63 comprennent un aimant 68 fixé à l'un des éléments 61 et 63, à savoir le secteur 63 dans l'exemple représenté, et ce par l'intermédiaire de deux plaques d'armatures 69, 71, entre lesquelles il est inséré, l'ensemble étant supporté par le secteur 63. Complémentairement la sécurité comprend une pièce ferromagnétique fixée au bras 61, par exemple une pièce 72 en L.

La pièce 72 réalisée notamment en tôle d'acier, peut être une pièce monobloc avec le bras 61 ou être rapportée à celui-ci. Elle est placée au contact des armatures 69, 71 qui concentrent le flux de l'aimant 68 sur leurs surfaces de contact. La pièce 72 est donc attirée par les armatures 69, 71 avec une certaine force, et retient ainsi le bras 61 solidarisé avec le secteur 63, tant que l'effort F exercé sur le bras 61 reste insuffisant pour vaincre la force d'attraction de l'aimant 68 (compte tenu de la longueur des bras de levier de part et d'autre de l'axe 60). Si par contre l'effort F sur la vitre dépasse une valeur limite prédéterminée, le bras 61 va se détacher des armatures 69, 71 de l'aimant 68, et donc désaccoupler la vitre du mouvement d'entraînement fourni par le secteur 63.

Un interrupteur électrique 17 est monté sur le secteur 63 de façon à être maintenu par le bras 61 dans un premier état lorsque les deux éléments 61, 63 sont liés par la force d'attraction de l'aimant 68 sur la

plaque 72, et à basculer dans un second état quand un effort supérieur à la force d'attraction de l'aimant 68 écarte le bras 61 (élément mené), de l'élément menant, constitué par le secteur 63 portant l'aimant. L'interrupteur 17 fait partie, selon le cas, de l'un des circuits électriques de commande du sens de rotation du moteur du motoréducteur 65, illustrés aux Fig.9 et 10.

Le dispositif de sécurité des Fig.13 et 14 est avantageusement équipé d'une butée 74 d'arrêt du bras 61 ou 73, après désolidarisation entre ce dernier et le secteur 63 et avant inversion du sens de rotation du moteur d'entraînement du secteur 63.

Bien entendu les divers organes constitutifs du système de sécurité des Fig.13 et 14 peuvent être montés sur le secteur 63 et le bras 61 dans une disposition inverse de celle représentée : par exemple l'interrupteur 17 sera monté sur le bras 61.

La forme de réalisation du système de sécurité illustrée à la Fig.15 comprend des moyens d'accouplement constitués par un élément élastique 75 précontraint de traction entre le bras 76 et le secteur 63, par exemple un ressort hélicoïdal. Sur le secteur 63 est articulée une pièce 77, formant cliquet, coopérant avec un interrupteur électrique 56 (Fig.11 et 12). Le cliquet 77 est sollicité par un ressort 78, dont une extrémité est attachée au secteur 63, vers une position correspondant à un premier état de l'interrupteur 56. Le bras 76 est muni d'un doigt 79 coopérant avec la pièce formant cliquet 77, afin de maintenir cette dernière contre la force de rappel du ressort 78 dans une position angulaire correspondant au second état de l'interrupteur, tant que le ressort 75 ne subit pas un allongement supérieur à celui correspondant à la valeur prédéterminée déjà mentionnée.

Bien entendu les positions du doigt 79, du cliquet 77 et de son ressort de rappel 78 sur le bras 76 et le secteur 63 peuvent être inversées par rapport à celles représentées à la Fig.15.

Dans le mode de réalisation représenté à la Fig.16, les moyens d'accouplement de l'élément menant formé par le secteur 63 et de l'élément mené constitué par le bras 81, ainsi que les moyens de détection d'effort, comprennent un élément élastique 83 de traction, par exemple un ressort hélicoïdal, reliant le bras 81 et le secteur 63. Par ailleurs, ce dispositif de sécurité est tout à fait similaire à celui représenté aux Fig.6 et 7 pour des lève-vitre à câble. Ses éléments constitutifs ont donc été affectés des mêmes repères numériques, la seule différence avec le système des Fig.6 et 7 résidant dans le fait que les chariots 6, 7 sont ici respectivement remplacés par le bras 81 et le secteur 63. La Fig.16 illustre, comme les Fig.6 et 7, un système à mémoire mécanique par l'aimant 49, qui peut prendre deux positions stables : une position de départ collée contre la plaque 52, et une position de détection dans laquelle il est collé contre la plaque 51, dans laquelle il libère l'interrupteur 56.

Les réalisations de la sécurité à une seule position stable (Fig.3 à 5, 13 et 14) n'ont pas de mémoire mécanique car elles n'ont qu'une seule position stable, et doivent donc être associées aux circuits des Fig.9 et 10. Les réalisations des Fig.6 à 8 et 15-16 ont deux positions stables, donc une mémoire mécanique, et sont de ce fait associées aux circuits des Fig.11 ou 12, non autoalimentés.

Dans les divers modes de réalisation de l'invention, les interrupteurs et leurs circuits de commande constituent une boucle de courant ("fail safe"), qui permet de s'assurer que le circuit fonctionne correctement, et peuvent mettre le système en sécurité.

Par ailleurs, les différents ressorts utilisés, par exemple 75 sur la Fig.15, 16 sur la Fig.3, 48 sur la Fig.6... sont précontraints, contrairement aux ressorts des documents antérieurs précités (par exemple celui du FR-A 2.461.085). Ils peuvent ainsi se libérer à partir du seuil d'effort avec une extrême sensibilité, ce qui constitue un avantage appréciable par rapport aux dispositifs antérieurs connus.

L'invention est susceptible de diverses variantes d'exécution. Ainsi il est évident notamment que la disposition relative des éléments d'accouplement et de détection d'effort sur les chariots 6 et 7 peut être inversée par rapport à celles représentées. De même un seul cliquet convenablement agencé peut remplacer les deux cliquets 24 et 25 de la Fig.4.

Dans les divers modes de réalisation de l'invention, le système de sécurité présente l'avantage d'être de fabrication relativement simple et donc peu onéreuse.

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour ouvrants électriques de véhicule, notamment lève-vitre à câble (2, 12) et toits ouvrants, comprenant un moteur (5a), un organe mobile (8) pouvant être entraîné par le câble, et une chaîne cinématique d'entraînement du câble, comprenant des moyens électromécaniques (16, 17...; 24, 25, 28, 17...) d'accouplement et de détection d'effort entre un premier élément menant (6) de ladite chaîne et un second élément mené (7) supportant l'organe mobile, ces moyens étant agencés de manière à désaccoupler automatiquement les deux éléments menant et mené l'un de l'autre en cas de détection d'un effort dépassant une valeur prédéterminée, s'opposant à la course de la vitre, caractérisé en ce que les moyens électromécaniques d'accouplement et de détection d'effort (16, 17, 22, 23...) sont réalisés entre un premier chariot menant (6) solidaire du câble (9) et un second chariot mené (7) solidaire de l'organe mobile, ces moyens étant agencés de manière à désaccoupler automatiquement les deux chariots l'un de l'autre en cas

de détection dudit effort dépassant une valeur prédéterminée.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux chariots (6, 7) sont accouplés par un élément élastique (16) précontraint de traction et l'un (6) des chariots est muni d'un interrupteur électrique (17) associé au second chariot (7), de façon à changer d'état lorsque l'effort précité dépasse ladite valeur prédéterminée et que l'élément élastique subit un allongement correspondant à l'écartement entre les chariots, et l'interrupteur fait partie d'un circuit électrique d'alimentation du moteur, capable d'inverser le sens de rotation du moteur lorsque l'interrupteur change d'état, afin de libérer l'organe mobile (Fig.3).
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens d'accouplement comportent un système à deux cliquets (24, 25) articulés sur des axes respectifs (26, 27) fixés à l'un (7) des chariots (6, 7), un doigt (28) solidaire de l'autre chariot (6), engagé dans un bec (31) d'un premier cliquet (24), un ressort (32) dont une extrémité est fixée au chariot portant les cliquets et l'autre au second cliquet (25), qu'il sollicite en appui contre le premier cliquet (24) de telle manière que le doigt soit maintenu encliqueté dans le premier cliquet tant que l'effort transmis au doigt par le premier cliquet reste inférieur à ladite valeur prédéterminée, et l'un (6) des chariots est équipé d'un interrupteur électrique (17) associé au second chariot (7) de façon à changer d'état lorsque l'effort précité dépasse ladite valeur prédéterminée et que le doigt se dégage du système à cliquets, l'interrupteur faisant partie d'un circuit électrique d'alimentation du moteur capable d'inverser le sens de rotation du moteur lorsque l'interrupteur change d'état, afin de libérer l'organe mobile (Fig.4).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement comprennent un aimant (35) placé entre les armatures fixées aux chariots (6, 7), dont la force d'attraction maintient les deux chariots assemblés tandis que les moyens de détection d'effort comprennent un interrupteur électrique (17) porté par l'un (6) des chariots et associé au second chariot de façon à changer d'état lorsque l'effort précité dépasse ladite valeur prédéterminée et que le doigt se dégage du système à cliquets, l'interrupteur faisant partie d'un circuit électrique d'alimentation du moteur capable d'inverser le sens de rotation du moteur lorsque l'interrupteur change d'état, afin de libérer l'organe mobile (Fig.5).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en

ce que les moyens d'accouplement comprennent un élément élastique (48) précontraint de traction reliant les deux chariots (6, 7) et l'un (7) des chariots est pourvu d'un aimant (49) déplaçable entre deux positions stables par des moyens d'entraînement et de guidage (53, 55) portés par l'autre chariot (6), cet aimant coopérant avec un interrupteur électrique (56) qui peut prendre deux états correspondant chacun à l'une des positions stables de l'aimant, la première position stable étant celle où les deux chariots (6, 7) sont accouplés et la seconde position stable étant celle où ils sont désaccouplés après détection d'un effort supérieur à ladite valeur prédéterminée, l'interrupteur faisant partie d'un circuit d'alimentation du moteur (5a) capable d'inverser le sens de rotation du moteur lorsque l'interrupteur (56) change d'état, afin de libérer l'organe mobile (Fig. 6-7).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement et de guidage de l'aimant (35) comportent un doigt (53) saillant de l'un (6) des chariots (6, 7), s'étendant en vis-à-vis de l'aimant qui est muni d'une tige (54) couissant dans une fente (55) de guidage ménagée dans le doigt, et les positions stables de l'aimant sont déterminées par deux plaques (51, 52) de matériau ferromagnétique fixées sur le chariot (7) portant l'aimant, à un écartement approprié de part et d'autre de ce dernier (Fig.6-7).
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement comprennent un élément élastique (58) précontraint de traction reliant les deux chariots (6, 7) et l'un (7) des chariots est équipé d'une pièce (59) articulée sur ce chariot, coopérant avec un interrupteur électrique (56) et sollicitée par un ressort (62) vers une position correspondant à un premier état de l'interrupteur, et le second chariot (6) est muni d'un doigt (70) coopérant avec ladite pièce articulée afin de maintenir cette dernière contre la force de rappel du ressort, dans une position angulaire correspondant au second état de l'interrupteur tant que l'élément élastique ne subit pas un allongement supérieur à celui correspondant à ladite valeur prédéterminée, l'interrupteur faisant partie d'un circuit électrique d'alimentation du moteur (5a) capable d'inverser le sens de rotation du moteur lorsque l'interrupteur change d'état, afin de libérer l'organe mobile (Fig.8).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que des moyens de limitation du déplacement relatif des chariots (6, 7) sont prévus, par exemple un crochet (18) fixé à l'un des chariots et qui s'étend le long de l'autre

chariot afin de limiter son débattement par rapport au chariot portant le crochet.

9. Ouvrant électrique (1, 11) de véhicule, comprenant un organe moteur (5a), un câble (2; 12) d'entraînement d'un organe mobile (8) tel que vitre ou toit ouvrant, et une chaîne cinématique de liaison entre l'organe moteur et l'organe mobile, caractérisé en ce qu'il comprend un premier chariot menant (6), solidaire du câble, un second chariot mené (7), solidaire de l'organe mobile, et un dispositif de sécurité selon l'une quelconque des revendications 1 à 7. 5

10. Dispositif de sécurité pour lève-vitre de véhicule du type comprenant une chaîne cinématique pourvue d'un pignon de sortie (64) d'un motoréducteur (65), un secteur denté (63) formant l'élément menant en prise avec ce pignon, et un bras oscillant (61) formant l'élément mené, mécaniquement lié au secteur et portant la vitre, ainsi que des moyens électromécaniques (17, 77, 78...) d'accouplement et de détection d'effort entre le secteur denté et le bras oscillant, ces moyens étant agencés de manière à désaccoupler automatiquement le secteur denté et le bras oscillant l'un de l'autre en cas de détection d'un effort dépassant une valeur prédéterminée, s'opposant à la course de la vitre, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement et de détection d'effort comprennent un aimant (68) fixé à un premier élément (63 ou 61), une plaque ferromagnétique (72) portée par l'autre l'élément (61 ou 63), sur laquelle l'aimant est normalement collé en liant les deux éléments, et un interrupteur électrique (17; 56) monté sur le premier élément (63 ou 61) de façon à être maintenu par le second élément dans un premier état lorsque les deux éléments sont liés par la force d'attraction de l'aimant sur la plaque, et à basculer dans un second état quand un effort supérieur à la force d'attraction de l'aimant écarte l'élément mené de l'élément menant portant l'aimant (Fig.13-14). 15
20
25
30
35
40

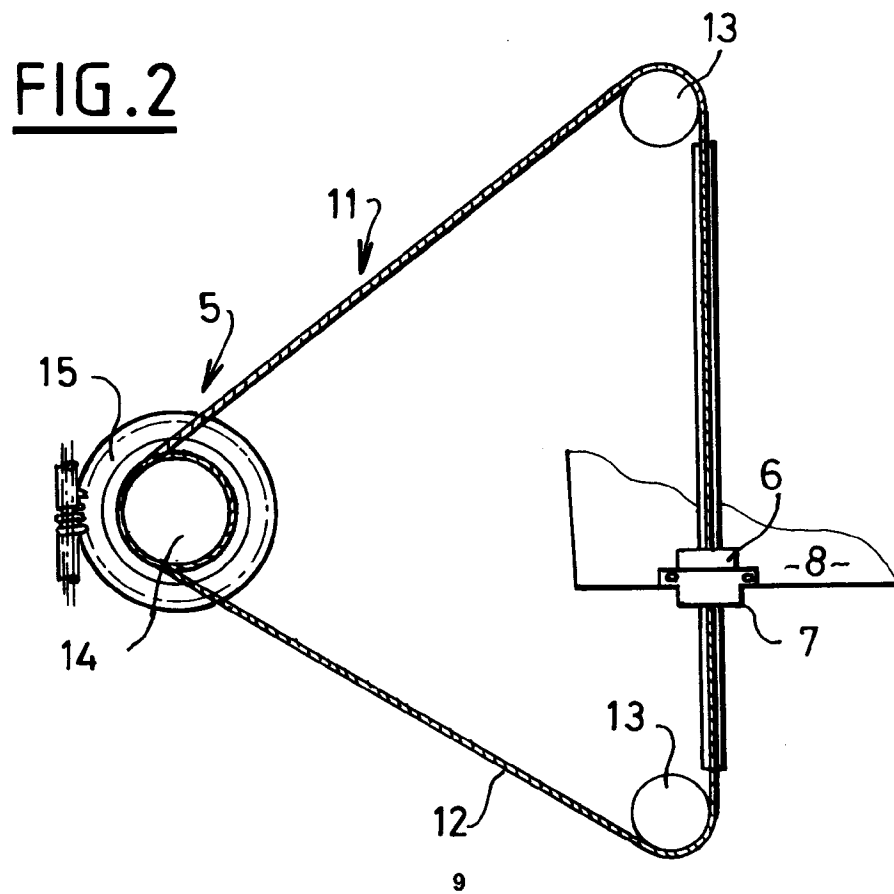
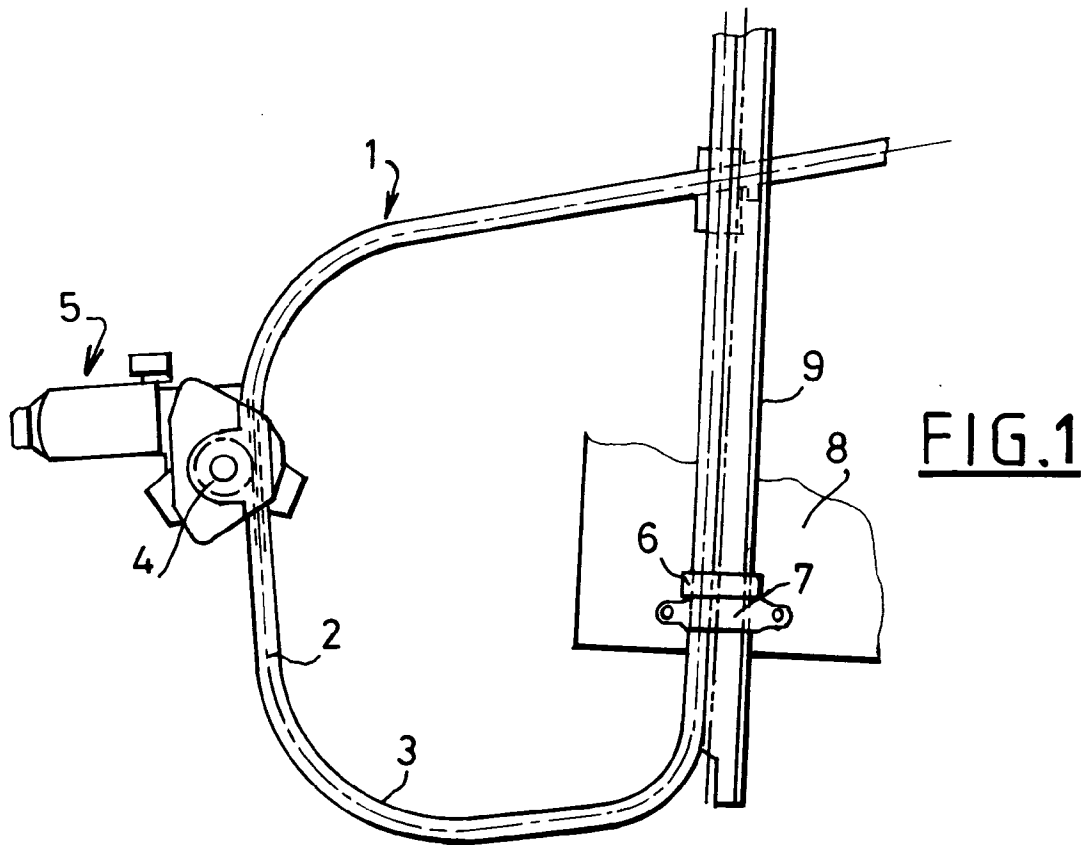
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement comprennent un élément élastique (75) précontraint de traction reliant le secteur denté (63) et le bras (76), et le secteur est équipé d'une pièce (77) articulée sur ce secteur, coopérant avec un interrupteur électrique (56) et sollicitée par un ressort (78) vers une position correspondant à un premier état de l'interrupteur, et le bras est muni d'un doigt (79) coopérant avec ladite pièce articulée afin de maintenir cette dernière contre la force de rappel du ressort dans une position angulaire correspondant au second état de l'interrupteur tant que l'élément élastique ne subit pas un allon-

gement supérieur à celui correspondant à ladite valeur prédéterminée, l'interrupteur faisant partie d'un circuit électrique d'alimentation du moteur (5) capable d'inverser le sens de rotation du moteur lorsque l'interrupteur change d'état, afin de libérer l'organe mobile, les positions du doigt, de la pièce articulée et de son ressort de rappel sur le bras et le secteur pouvant être inversées par rapport à celles mentionnées ci-dessus (Fig.15).

12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens d'accouplement et de détection d'effort comprennent un élément élastique (83) de traction reliant le bras (81) et le secteur (63), et l'un de ceux-ci est pourvu d'un aimant (49) déplaçable entre deux positions stables par des moyens (53-55) d'entraînement et de guidage portés par l'autre organe, cet aimant coopérant avec un interrupteur électrique (56) qui peut prendre deux états correspondants chacun à l'une des positions stables de l'aimant, la première position stable étant celle où le bras et le secteur sont accouplés et la seconde position stable étant celle où ils sont désaccouplés après détection d'un effort supérieur à ladite valeur prédéterminée, l'interrupteur faisant partie d'un circuit d'alimentation du moteur (5a) capable d'inverser le sens de rotation du moteur lorsque l'interrupteur (56) change d'état, afin de libérer l'organe mobile (Fig.16). 15
20
25
30
35
40

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement et de guidage de l'aimant (35) comportent un doigt (53) saillant de l'un (6) des chariots (6, 7), s'étendant en vis-à-vis de l'aimant qui est muni d'une tige (54) coulissant dans une fente (55) de guidage ménagée dans le doigt, et les positions stables de l'aimant sont déterminées par deux plaques (51, 52) de matériau ferromagnétique fixées sur le chariot (7) portant l'aimant, à un écartement approprié de part et d'autre de ce dernier. 45
50
55

14. Dispositif selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que le secteur denté (63) ou le bras (61; 73) porte une butée (74) d'arrêt du bras ou du secteur après désolidarisation entre eux et avant inversion du sens de rotation du moteur.



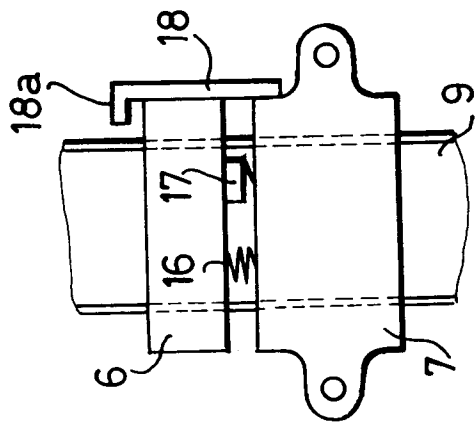


FIG. 3

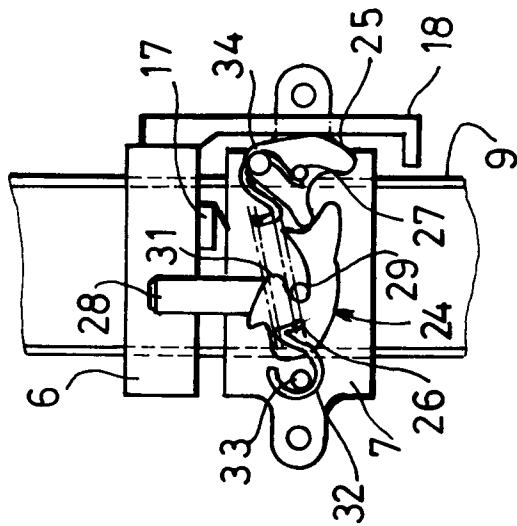


FIG. 4

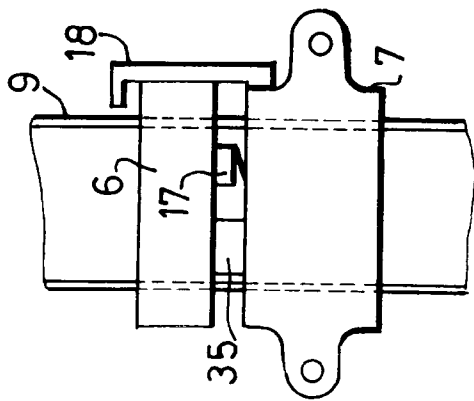


FIG. 5

FIG. 6

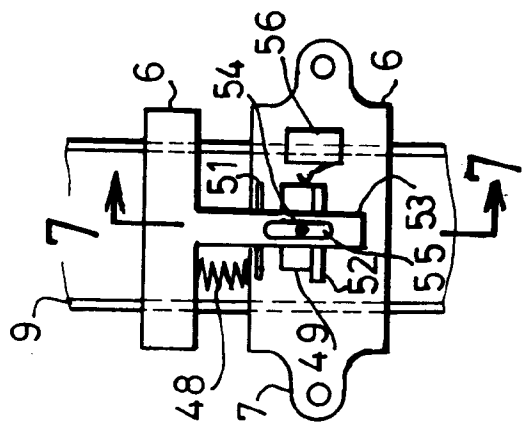


FIG. 7

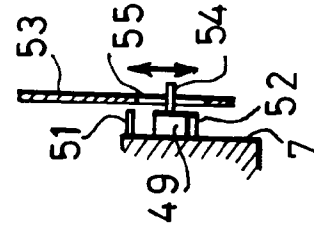
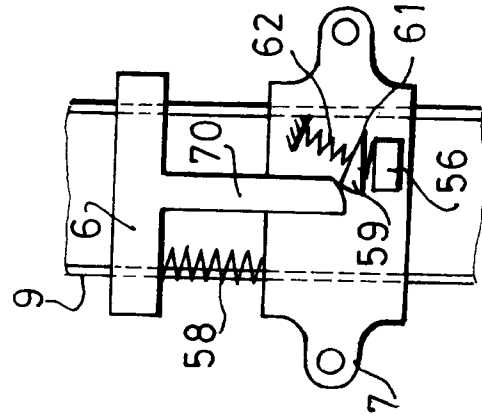


FIG. 8



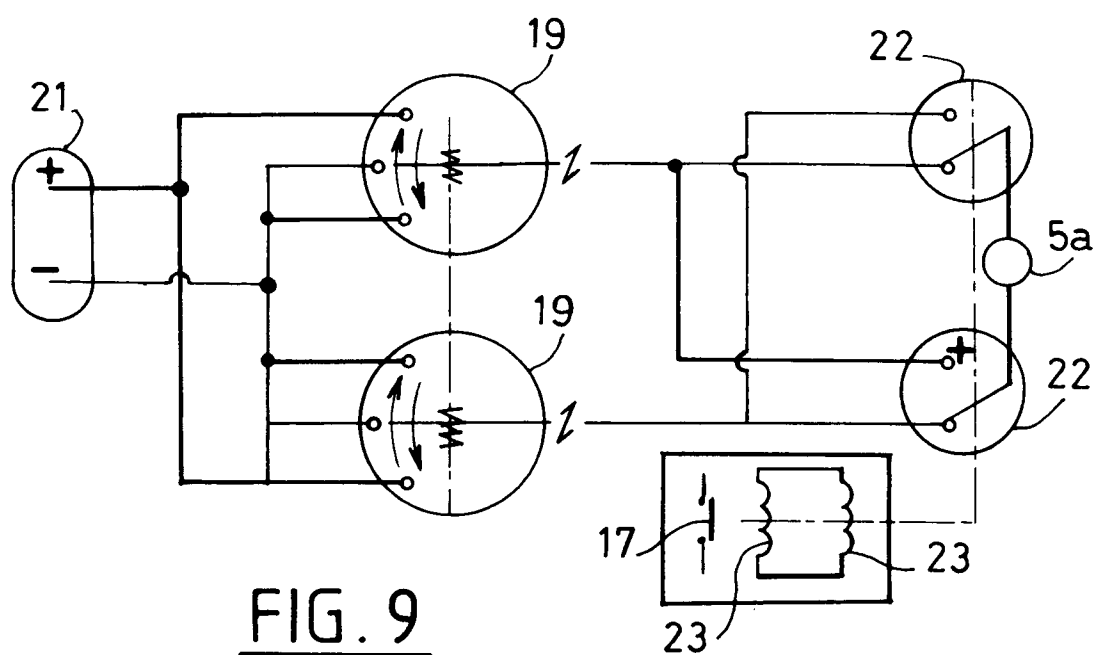


FIG. 9

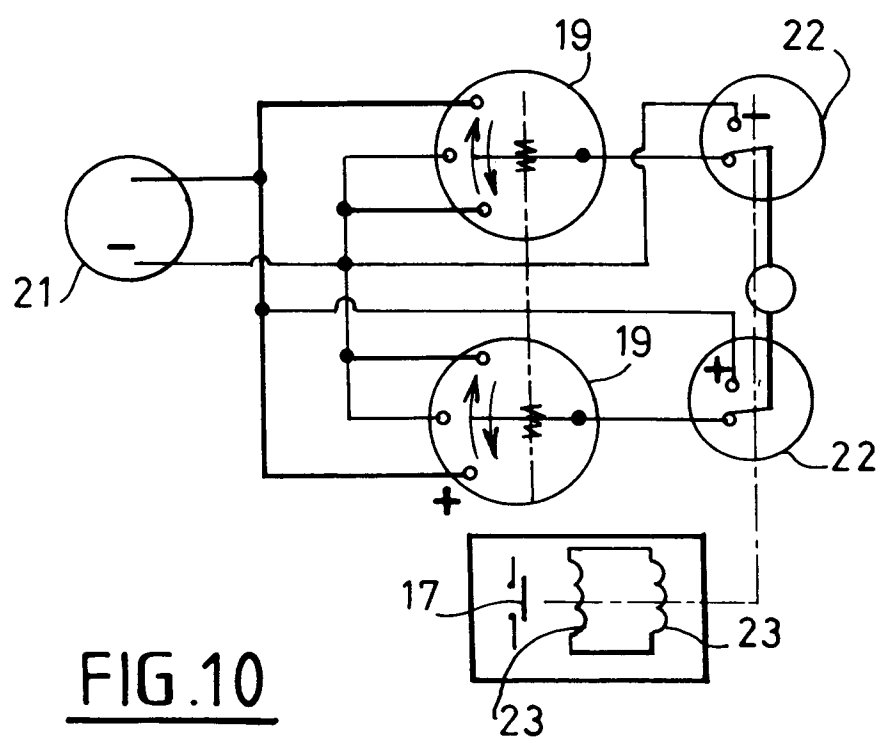
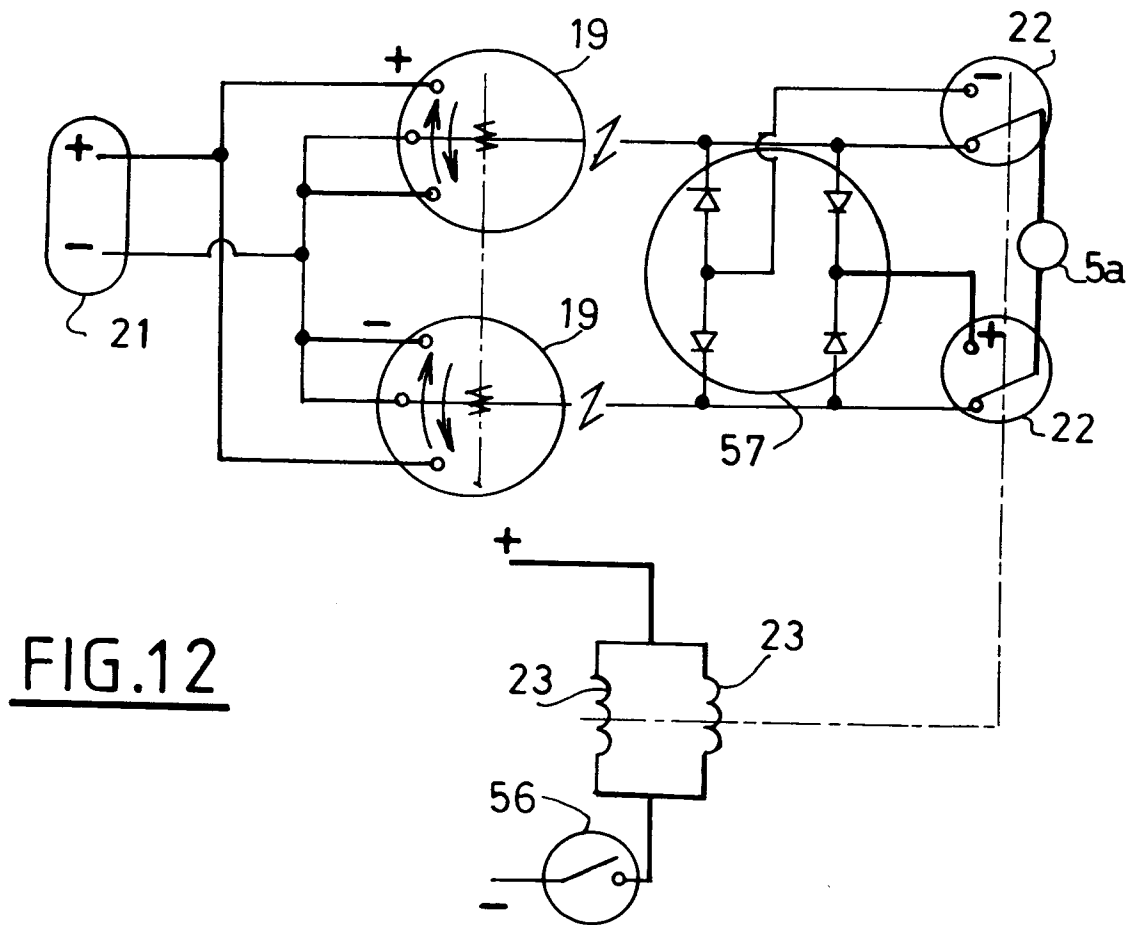
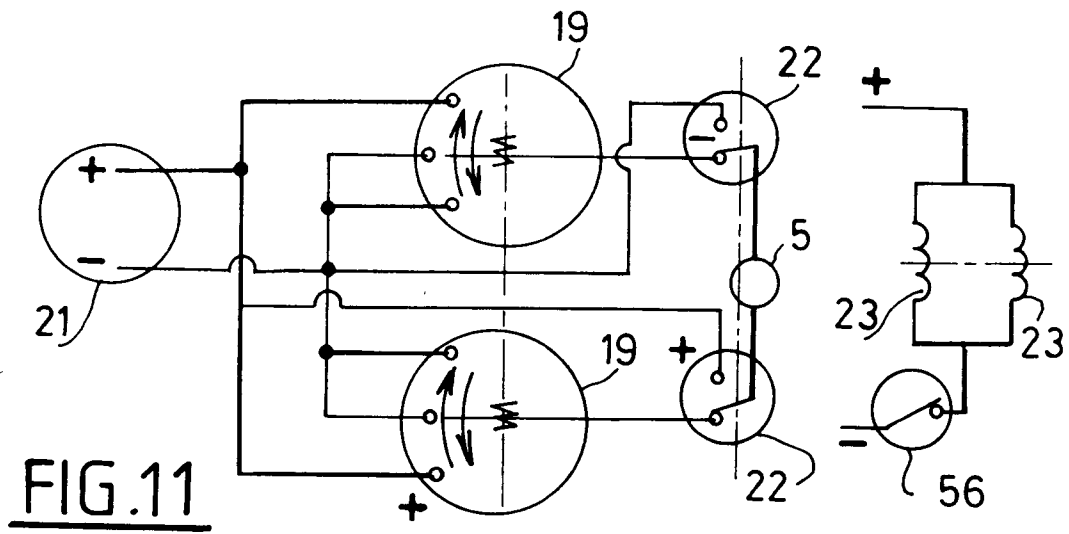


FIG.10



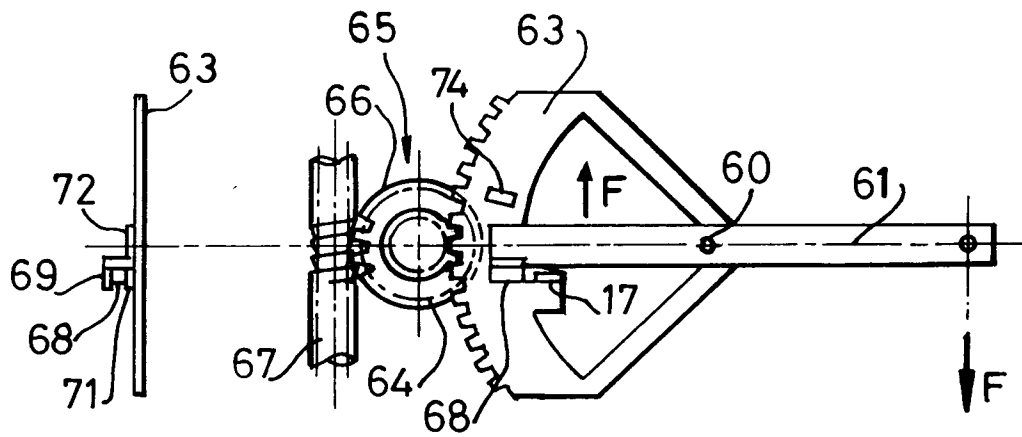
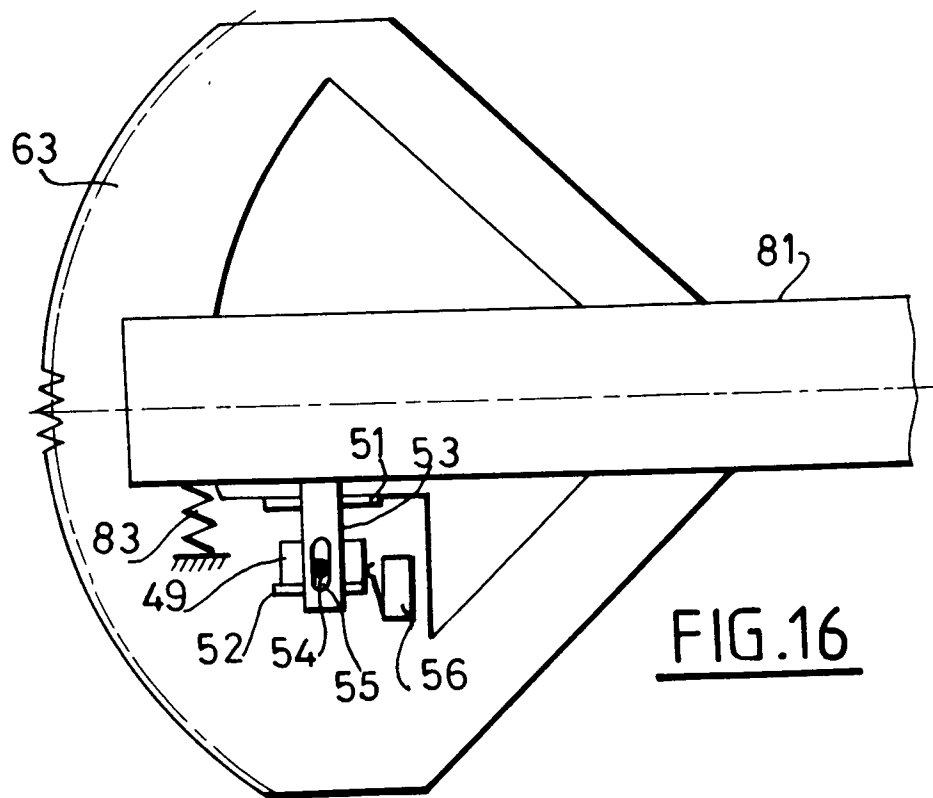
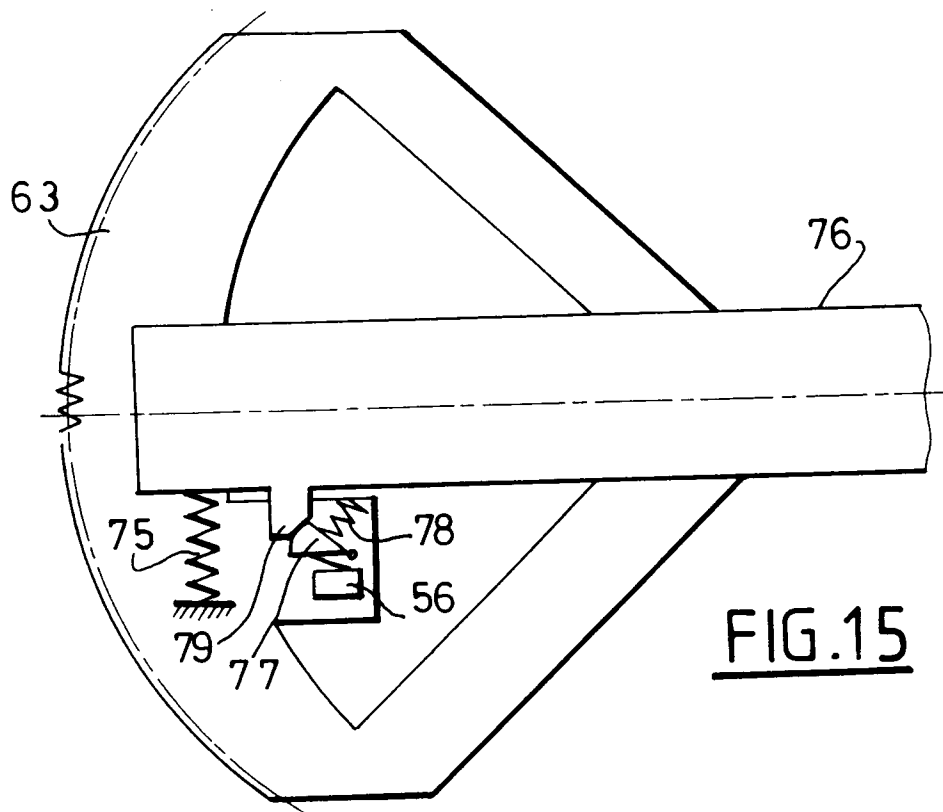


FIG.14

FIG.13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1628

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.5)
D,A	US-A-2 130 764 (NATIONAL PNEUMATIC COMPANY) * page 2, colonne de droite, ligne 20 - page 3, colonne de droite, ligne 3 *	1,2	H01H35/00 E05F15/00
D,A	FR-A-2 461 085 (GEBR. BODE & CO.) * page 2, ligne 24 - ligne 30 *	1,2	
A	BE-A-727 619 (J.LEMAIRE) * page 1 *	1	
A	FR-A-1 577 178 (FICHTEL & SACHS A.G.) * page 1, alinéa 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H E05F G01L B60J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04 OCTOBRE 1993	Examineur LIBBERECHT L.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)