



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 844 362 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**27.05.1998 Bulletin 1998/22**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E06B 9/88**

(21) Numéro de dépôt: **97810863.7**

(22) Date de dépôt: **12.11.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorité: **21.11.1996 FR 9614202**

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

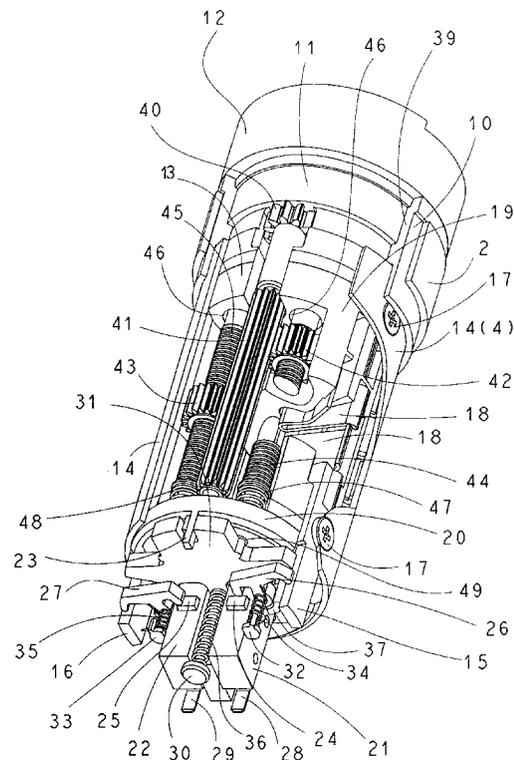
(72) Inventeur: **Jacqui, Thierry  
74700 Sallanches (FR)**

(74) Mandataire: **Meylan, Robert Maurice et al  
c/o BUGNION S.A.  
10, route de Florissant  
Case Postale 375  
1211 Genève 12 - Champel (CH)**

(54) **Dispositif d'arrêt automatique d'un moteur entraînant un tube d'enroulement d'un volet roulant**

(57) Dispositif d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire entraînant un tube d'enroulement d'un volet roulant ou analogues venant en butée en position haute, comprenant un dispositif de déclenchement réagissant au couple exercé sur le carter (14) du moteur. Ce dispositif comprend un seul interrupteur (21 ou 22) opérant à l'enroulement et des moyens mécaniques (31, 41 à 45) de mise hors service de l'interrupteur opérant à l'enroulement, au moins pendant la phase d'enroulement pendant laquelle le couple exercé sur le tube d'enroulement est supérieur au couple de déclenchement.

Fig. 2



EP 0 844 362 A1

## Description

L'invention concerne un dispositif d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire entraînant un tube d'enroulement d'un volet roulant ou analogues venant en butée en position haute enroulée, comprenant un dispositif de déclenchement réagissant au couple exercé sur le carter du moteur par l'arbre d'enroulement de manière à interrompre l'alimentation du moteur lors d'une augmentation du couple due à une arrivée du volet roulant en position haute.

Un tel dispositif est connu de la demande de brevet EP 0 703 344. Ce dispositif comprend, pour chaque sens de déplacement du volet roulant, un interrupteur commandé par un mécanisme réagissant à une augmentation du couple et un interrupteur commandé par un mécanisme mesurant le chemin parcouru par le volet roulant. A l'enroulement, lorsque le tablier du volet roulant est suspendu, le couple exercé sur le moteur par le volet roulant est supérieur à la valeur de déclenchement jusqu'à un certain degré d'enroulement et l'interrupteur dépendant du couple est ouvert, mais il est shunté par l'interrupteur commandé par le mécanisme mesurant le chemin parcouru, le contact de cet interrupteur étant fermé. Dans une deuxième phase, lorsque le volet roulant approche de sa butée haute, le couple devient inférieur à sa valeur de déclenchement et l'interrupteur correspondant se referme. Immédiatement après, le mécanisme mesurant le chemin parcouru, réglé en conséquence, ouvre son interrupteur et le moteur continue d'être alimenté par l'interrupteur dépendant du couple. Dans une troisième phase, lorsque le volet roulant rencontre sa butée haute, le couple exercé sur le moteur croît brusquement en raison de la retenue du volet roulant contre sa butée et l'interrupteur correspondant s'ouvre, provoquant l'arrêt du moteur. A la descente, un troisième interrupteur est commandé par le mécanisme mesurant le chemin parcouru pour interrompre l'alimentation du moteur lorsque le chemin parcouru correspond à un déroulement complet du volet roulant. Cette interrupteur est en série avec un quatrième interrupteur commandé par les moyens réagissant au dépassement d'une certaine valeur du couple en descente pour arrêter le moteur au cas où le volet roulant rencontre un obstacle. Ce dispositif a l'avantage de permettre l'arrêt du volet roulant en butée haute par la détection d'un surcouple de valeur modérée. En effet, si on utilisait uniquement la détection d'un surcouple pour arrêter le moteur, ce surcouple devrait être sensiblement supérieur au couple maxi apparaissant lors de l'enroulement du volet roulant à l'instant où la totalité du tablier du volet roulant est suspendue, comme on peut le voir sur la courbe représentée à la figure 1 du document EP 0 703 344 ou à la figure 10 du dessin annexé. L'utilisation d'un second interrupteur de shuntage commandé par un mécanisme mesurant le chemin parcouru par le volet roulant permet de ne tenir compte de la variation du couple que dans la dernière partie, basse, de la courbe, ce qui

permet d'obtenir un arrêt sûr du moteur avec une fraction seulement du couple maxi. Ceci permet d'éviter une détérioration du volet roulant en raison d'une trop forte traction exercée sur celui-ci lors de son arrivée en butée haute.

Ce dispositif de l'art antérieur nécessite toutefois deux paires d'interrupteurs et, dans tous les cas, un mécanisme mesurant le chemin parcouru. En outre, dans l'exécution selon l'art antérieur, les moyens réagissant au couple avec les interrupteurs correspondants sont montés à l'extérieur du tube d'enroulement, tandis que le mécanisme mesurant le chemin parcouru et des interrupteurs correspondants est monté à l'intérieur du tube d'enroulement. L'encombrement de l'ensemble est donc important.

L'invention a pour but de réaliser un dispositif fonctionnant dans le même esprit que le dispositif selon l'art antérieur, mais plus simple et plus compact.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un seul interrupteur opérant à l'enroulement et des moyens mécaniques de mise hors service de l'interrupteur opérant à l'enroulement au moins pendant la phase d'enroulement pendant laquelle le couple exercé sur le tube d'enroulement est supérieur au couple de déclenchement.

La neutralisation de l'interrupteur opérant à l'enroulement ne se fait donc pas par shuntage, méthode exigeant un interrupteur supplémentaire et des moyens de commande de cet interrupteur, mais par la mise hors service de l'interrupteur, c'est-à-dire par des moyens mécaniques le rendant inopérant ou inefficace.

Le dispositif peut être avantageusement logé entièrement dans le tube d'enroulement.

La mise hors service de l'interrupteur opérant à l'enroulement peut se faire par différents moyens. L'un de ces moyens consiste à décaler axialement l'interrupteur ou le bras qui commande cet interrupteur. Un autre moyen consiste à utiliser un bras d'actionnement flexible ou en deux parties reliées par un ressort et à retenir, c'est-à-dire verrouiller ce bras au moyen d'un doigt de verrouillage escamotable.

Le déplacement de l'interrupteur ou de son levier de commande et la commande du doigt d'escamotage peuvent également être assurés par différents moyens. L'un de ces moyens consiste à utiliser une vis sans fin mobile axialement et portant un pignon baladeur entraîné par un pignon lui-même entraîné avec le tube d'enroulement tel qu'on le connaît de différents dispositifs d'arrêt en fin de course tel que décrit, par exemple, dans les brevets FR 2 412 483, FR 2 599 524, FR 2 656 463 ou FR 2 679 376.

Un autre moyen de commande consiste en une came cylindrique solidaire du carter du moteur et présentant une rainure en forme d'aiguillage dans laquelle est engagé un doigt solidaire d'un organe de commande déplaçable axialement et au déplacement duquel s'oppose un amortisseur dont l'inertie permet de distinguer entre une augmentation progressive du couple telle

qu'on la rencontre dans la première partie de l'enroulement du volet roulant, et une augmentation brusque du couple due à la rencontre de la butée haute, de telle sorte que l'organe de commande se déplace lors d'une augmentation progressive du couple de manière à mettre hors service l'interrupteur dans la première partie de l'enroulement du volet roulant, en particulier dans la partie de la courbe du couple où le couple est supérieur au couple de déclenchement, mais à ne pas neutraliser l'interrupteur lorsque le couple augmente brusquement lorsque le volet arrive en butée haute, en général contre le caisson du volet roulant. L'interrupteur sera également actionné dans le cas où le volet roulant est empêché à partir de sa position totalement déroulée ou dans ladite première partie de son enroulement, c'est-à-dire aussi longtemps que le couple exercé sur le tube d'enroulement est inférieur à sa valeur de déclenchement.

Au moyen d'un second interrupteur, disposé symétriquement au premier interrupteur et actionné lorsque le couple exercé sur le carter du moteur descend en dessous d'une valeur déterminée, il est possible d'arrêter le moteur lorsque le volet roulant est complètement déroulé.

Le couple nécessaire à l'arrêt du volet roulant en butée haute sera généralement sensiblement supérieur au couple nécessaire pour l'arrêt du volet roulant en butée basse. Le dispositif d'arrêt doit donc présenter une dissymétrie qui devrait imposer son montage à l'une ou l'autre extrémité du volet roulant selon le sens de rotation du tube d'enroulement correspondant à l'enroulement et au déroulement. Selon un mode d'exécution préféré de l'invention, le dispositif est construit de manière symétrique, mais comprend des moyens très simples d'établissement d'une dissymétrie gauche ou droite de manière à permettre, par une opération très simple d'adapter le dispositif à un montage gauche ou droite dans un tube d'enroulement. En bref, ces moyens sont constitués d'un plateau orientable angulairement et portant les leviers d'actionnement des deux interrupteurs, l'orientation angulaire du plateau ayant pour effet d'exiger, d'un côté une rotation plus importante, d'un côté que de l'autre du carter du moteur, c'est-à-dire une compression plus importante, d'un côté que de l'autre, d'un ressort taré déterminant le couple nécessaire à l'actionnement de l'interrupteur.

L'invention sera mieux comprise par la description de trois modes d'exécution représentés dans le dessin annexé.

La figure 1 est une représentation schématique d'un volet roulant susceptible d'être équipé du dispositif selon l'invention.

La figure 2 est une vue, en arraché, en perspective, d'un premier mode d'exécution, avec un arrachement montrant l'intérieur du dispositif, représenté dans une position correspondant à une position partiellement déroulée du volet roulant.

La figure 3 est une vue en perspective de dessous de l'extrémité frontale du dispositif représenté à la figure

2.

La figure 4 est une vue frontale de cette même extrémité dans laquelle l'interrupteur opérant à l'enroulement est représenté en position actionnée.

5 La figure 5 est une vue de dessus de cette même extrémité.

La figure 6 est une vue frontale analogue à la vue représentée à la figure 4 montrant le dispositif en position neutre, c'est-à-dire avant son positionnement en vue de son montage gauche ou droite.

10 La figure 7 est une vue frontale du dispositif positionné selon la figure 4, à l'instant de la coupure du courant au point bas.

La figure 8 est une vue en perspective d'une seconde forme d'exécution.

La figure 9 représente un détail de la figure 8.

La figure 10 représente l'allure de la variation du couple au cours de l'enroulement.

La figure 11 représente un troisième mode d'exécution.

20 La figure 1 représente, à titre de rappel, un volet roulant 1 enroulable sur un tube d'enroulement 2 dans lequel est logé un moteur, plus précisément un moto réducteur 4 dont la sortie entraîne une couronne 3 qui entraîne le rouleau 2 en rotation. Le moteur 4 est soutenu par une plaque fixe 5 constituant en général l'extrémité d'un caisson, non représenté, abritant le tube d'enroulement et le volet enroulé. L'autre extrémité du tube d'enroulement 2 est soutenue, de manière connue, par un palier fixé à l'autre joue du caisson. Le moteur 4 est relié par des fils 7 à un boîtier de commande 6 comportant deux boutons 9 destinés à commander l'enroulement ou le déroulement du volet roulant, c'est-à-dire la rotation du moteur 4 dans un sens ou dans l'autre. Le boîtier de commande 6 est relié à une alimentation 8.

30 Le dispositif d'arrêt automatique représenté à la figure 2 est monté à l'intérieur du tube d'enroulement 2 partiellement représenté à la figure 2. A l'extrémité représentée du tube d'enroulement 2 dans la figure 2, est fixée intérieurement une couronne 10 dont une partie lisse s'appuie sur un appui cylindrique 11 servant de palier d'extrémité au tube d'enroulement et faisant partie d'un support 12 fixé à la joue du caisson 5 et contenant les connexions électriques de l'alimentation de commande du moteur. Sur ce support 12 est en outre fixée une cage 13 de forme générale cylindrique contenant les moyens de détection d'un surcouple et les moyens de mise hors service de l'interrupteur qui seront décrits plus loin. Cette cage 13 est montée à l'intérieur d'un prolongement du carter cylindrique 14 du moteur 4 et retient, de manière élastique, ce carter en rotation. A cet effet, le carter 14 est muni de deux barres longitudinales 15 et 16 fixées à la paroi intérieure du carter par des vis 17 et logées dans des rainures de la cage 13. Ces barres et ces rainures 15 et 16 sont disposées parallèlement à l'axe commun du tube d'enroulement 2 et du carter 14 et symétriquement relativement à cet axe. Le carter 14 est retenu en rotation autour de la cage 13 par

quatre jeux de ressorts en V 18 disposés entre chacune des barres 15 et 16 et le bâti 19 de la cage 13 de chaque côté de ces barres. Les barres 15 et 16 sont ainsi retenues chacune entre deux jeux de ressorts. Le tarage de ces ressorts se fait soit par le choix des ressorts, soit par le nombre de ressorts.

L'autre extrémité de la cage 13 est terminée par une paroi frontale 20. Sur cette paroi 20 sont fixés deux interrupteurs 21 et 22 disposés symétriquement relativement à un plan contenant l'axe de l'ensemble et passant par le milieu d'un doigt 23 s'étendant vers l'avant du bord de la paroi 20 parallèlement à l'axe commun. Ce plan de symétrie, dont l'importance apparaîtra plus loin, est désigné à la figure 6 par la référence A. Les interrupteurs 21 et 22 sont munis chacun respectivement d'un poussoir 24 et 25 destiné à être actionné par un levier du premier genre ou bascule 26, respectivement 27. On distingue en outre sur le dessin deux languettes de connexion 28 et 29 pour la liaison électrique des interrupteurs au moteur non représenté, situé dans le prolongement du dispositif d'arrêt.

La paroi frontale 20 de la cage est munie, en son centre, d'un axe 30 confondu avec l'axe géométrique de la cage, s'étendant entre les interrupteurs et muni d'une tête. Autour de cet axe 30 est articulé un plateau 31 s'étendant approximativement sur un demi-cercle et présentant un plan de symétrie axiale B. Ce plateau 31 porte les leviers 26 et 27 qui sont montés pivotants et coulissants sur des tiges 32 et 33. Des ressorts hélicoïdaux 34 et 35 montés autour des tiges 32 et 33 travaillent simultanément en compression et en torsion de manière à simultanément pousser les leviers 26 et 27 contre le plateau 31 et à maintenir ces leviers écartés des poussoirs 24 et 25 des interrupteurs. Autour de la tige 30 est également monté un ressort 36 qui maintient le plateau 31 contre la paroi frontale 20.

Comme on peut le voir aux figures 3, 4 et 6, la paroi frontale 20 présente deux protubérances 37 et 38 en forme de secteurs de couronne disposés symétriquement par rapport au plan de symétrie A. Ces protubérances 37 et 38 constituent des butées contre lesquelles vient buter l'un ou l'autre des leviers 26 et 27, selon la position décalée angulairement à gauche ou à droite du plan de symétrie B du plateau 31 relativement au plan de symétrie A. Aux figures 2 à 5, c'est le levier 27 qui est en butée contre la butée 38, de telle sorte que ce levier 27 est maintenu écarté axialement du plateau 31 et en face du poussoir 25 de l'interrupteur 22, comme ceci est particulièrement visible à la figure 5. Le levier 26 étant, par contre, en dehors de la portée de la butée 37, il est poussé par son ressort 34 contre le plateau 31. Dans cette position, son basculement est sans effet sur le poussoir 24 de l'interrupteur 21.

On voit dès lors que la rotation du carter 14 du moteur dans un sens ou dans l'autre a pour effet d'entraîner l'un des leviers 26 et 27 par ses barres 15 ou 16. Les leviers 26 et 27 sont donc respectivement actionnés lorsque le couple agissant sur le moteur par l'intermé-

diaire du tube d'enroulement dépasse une certaine valeur, respectivement descend au-dessous d'une autre certaine valeur.

La couronne 10 est munie d'une denture intérieure 39 entraînant un pignon 40 formé ou fixé à l'extrémité d'un pignon long 41 s'étendant dans la cage 13 parallèlement à l'axe de la cage 13 sur presque toute la longueur de celle-ci. Ce pignon long 41 engrène avec deux pignons baladeurs 42 et 43 se déplaçant, lors de leur rotation, à la manière d'écrous sur une vis 44, respectivement 45. Ces vis sont immobilisées en rotation et présentent une certaine liberté axiale, mais elles sont maintenues au fond d'un logement 46 dans le bâti 19 de la cage par un ressort de poussée 47, respectivement 48. Les vis 44 et 45 présentent une extrémité susceptible de traverser la paroi frontale 20. Aux figures 2 et 4, on distingue le trou 49 dans la paroi 20 permettant à la vis 44 de traverser cette paroi 20 pour venir pousser le plateau 31. Lors de la rotation du tube d'enroulement, les pignons baladeurs 42 et 43 se déplacent sur leurs vis et le pignon qui arrive en butée contre le bâti 19 de la cage a pour effet de faire avancer axialement sa vis porteuse en direction du plateau 31 en comprimant le ressort correspondant.

Ce mécanisme à pignon long et pignons baladeurs est bien connu en soi dans le domaine des dispositifs d'arrêt de volets roulants en fin de course, dans lesquels l'arrivée d'un pignon baladeur en butée actionne directement ou indirectement un interrupteur de fin de course. Le réglage du point d'arrêt se fait par la rotation des vis porteuses. De tels dispositifs sont décrits, par exemple, dans les brevets FR 2 599 524, 2 656 463, 2 679 376 et 2 688 022.

Comme on aura pu le comprendre de la description qui précède, l'arrivée en butée du pignon baladeur 42 a pour effet de déplacer axialement la vis 44, laquelle pousse en avant le plateau 31, lequel entraîne à son tour le levier 26, de telle sorte que celui-ci se trouve alors en face du poussoir 24 de l'interrupteur 21. L'arrivée en butée du baladeur 42 doit être fixée de telle manière qu'à cet instant le couple exercé sur le tube d'enroulement par le volet roulant est redescendu (figure 10) à une valeur inférieure à sa valeur de déclenchement, c'est-à-dire, pratiquement, de telle manière que le volet roulant soit relativement proche de sa butée haute, position dans laquelle le couple exercé par le tablier du volet roulant sur le tube d'enroulement est faible et dans tous les cas bien insuffisant pour actionner le levier 26. Dans cette position, dès que le volet roulant arrive contre sa butée haute, le couple croît brusquement, de telle sorte que le carter 14 est capable de comprimer les ressorts 18. La barre 15 peut alors actionner le levier 26 qui vient à son tour ouvrir l'interrupteur 21. Le levier 26 qui était hors service tant que le pignon baladeur 42 n'était pas en butée, est donc mis en service par l'arrivée en butée de ce pignon baladeur.

Le dispositif représenté présente en outre l'avantage de pouvoir être monté, avec le moteur, aussi bien à

gauche d'une embrasure qu'à droite de celle-ci, ou, en d'autres termes, les deux interrupteurs peuvent être utilisés aussi bien pour l'arrêt au point haut que pour l'arrêt au point bas. Cet avantage est obtenu par une astuce de construction déjà apparente aux figures 2 à 5, mais qui sera exposée en détail à l'aide de la figure 6.

Le plateau 31 présente un plan axial de symétrie B confondu, à la figure 6, avec le plan de symétrie A de la cage 13. De chaque côté de son plan de symétrie B le plateau 31 présente, dans la partie supérieure de sa périphérie, deux encoches 50 et 51, également disposées symétriquement relativement au plan B, par exemple 5° de chaque côté de ce plan.

Le dispositif terminé est livré aux installateurs dans la position neutre représentée à la figure 6. Dans cette position, tous les composants visibles sur la face frontale du dispositif sont disposés symétriquement relativement au plan de symétrie A, c'est-à-dire également les leviers 26 et 27 d'actionnement des interrupteurs 21 et 22. Le plateau 31 est en butée contre l'extrémité du doigt fixe 23 qui se trouve entre les deux encoches 50 et 51. Le plateau 31 étant ainsi maintenu en avant, les deux leviers 26 et 27 des interrupteurs sont maintenus en avant des butées 37 et 38. A partir de cette position, l'installateur peut obtenir un dispositif "gauche" ou "droite" en faisant tourner légèrement le plateau 31 à gauche ou à droite. Si le plateau 31 est tourné à gauche, le doigt 23 s'engage dans l'encoche 50 et l'on obtient le positionnement représenté aux figures 2 à 5.

Dans cette position, en considérant la position de repos des barres 15 et 16 telle que représentée à la figure 6, la course de la barre 15 nécessaire pour l'actionnement du levier 26 est agrandie relativement à la position neutre, ce qui signifie qu'un couple plus important doit être appliqué au tube d'enroulement pour que l'interrupteur 21 soit actionné. Ce couple correspond à l'arrêt en butée haute. Inversément, le levier 27 s'étant rapproché de la barre 16, la course de cette barre 16 nécessaire pour l'actionnement de l'interrupteur 22 est raccourcie, ce qui signifie qu'un couple plus faible suffit pour actionner l'interrupteur 22 qui sera alors l'interrupteur d'arrêt au point bas. On relèvera que l'interrupteur 22 est actionné en permanence en l'absence de couple sur le carter 14.

Si, compte tenu de l'endroit où doit être monté le moteur, c'est-à-dire également le dispositif d'arrêt, c'est l'interrupteur 22 qui doit fonctionner comme interrupteur d'arrêt au point haut, l'installateur, avant la mise en service, fait tourner le plateau 31 dans l'autre sens (sens des aiguilles d'une montre sur le dessin), de telle manière que le doigt 23 s'engage dans l'encoche 51. Le levier 27 est alors écarté de son bras d'actionnement 16 et le levier 26 rapproché de son bras d'actionnement 15. Lors de ce positionnement, le plateau 31 est repoussé par son ressort 36 contre la paroi 20 et le levier qui est descendu lors de cette rotation vient en face de sa butée 37, respectivement 38, et il est retenu par cette butée, comme c'est le cas du levier 27 aux figures 2 à 5.

La position du dispositif lors de la coupure du courant à l'arrivée en butée haute est représentée à la figure 4.

La position de coupure au point bas du dispositif est représentée à la figure 7. Le déplacement de la barre 16 dans le sens de la flèche, déplacement qui correspond, par exemple, à une chute du couple à environ 10% du couple maximum et au retour du carter 14 vers sa position de repos, suffit à faire basculer le levier 27, maintenu en service par la butée 38, et à actionner l'interrupteur 22. Il convient de relever que cette valeur de couple n'est pratiquement atteinte que lorsque toutes les lames déroulées du volet roulant sont empilées. Ce couple est donc faible. Une telle valeur de couple peut également être atteinte avant déroulement complet si le volet roulant rencontre un obstacle lors de son déroulement. Le dispositif d'arrêt assure donc également l'arrêt du volet roulant lors de la rencontre d'un obstacle en descente.

Bien que ceci n'ait pas été précisé plus haut, il est évident que selon que c'est l'un ou l'autre des interrupteurs qui fonctionne en interrupteur point haut, c'est l'un ou l'autre des pignons baladeurs 42 ou 43 qui sera utilisé pour déterminer l'arrivée à proximité de la butée au point haut.

Il serait bien entendu possible de renoncer à la possibilité de positionnement droite, gauche. De même, dans une exécution simplifiée, le dispositif pourrait comprendre une seule vis et un seul baladeur, pour l'arrêt au point haut, l'arrêt au point bas s'effectuant avec la bascule déjà décrite.

L'arrêt au point bas pourrait également être assuré par une action directe d'un second baladeur sur le second interrupteur, c'est-à-dire sans intervention du couple exercé sur le tube d'enroulement.

Un deuxième mode d'exécution sera décrit maintenant en relation avec les figures 8 à 10.

Le deuxième mode d'exécution diffère du premier mode d'exécution par les moyens de déplacement du plateau 31. Les composants n'appartenant pas à ces moyens de déplacement sont les mêmes dans les deux modes d'exécution avec, parfois, de petites différences de forme. De manière à éviter des répétitions, les éléments communs des deux modes d'exécution sont désignés par les mêmes numéros de référence. Les différences de forme les plus importantes se trouvent dans la couronne 10 qui est dépourvue de denture à la figure 8, étant donné qu'elle n'a plus à entraîner de pignon, dans la cage 13 qui présente également une forme adaptée pour contenir les moyens de déplacement et dans le plateau 31 plus découpé que dans le premier mode d'exécution.

La figure 8 montre à nouveau un arraché de la cage 13, laquelle, dans cette seconde forme d'exécution, est beaucoup plus proche d'un cylindre complet. Deux des ressorts 18 s'opposant à la rotation du carter 14 et du moteur apparaissent clairement ici. Ils sont logés, avec les barres 15 et 16 dans des rainures de la cage 13,

comme dans le premier mode d'exécution.

Les moyens de déplacement du plateau 31 sont constitués ici d'une came 60 en forme de secteur de manteau cylindrique dont les bords sont en appui sur les barres 15 et 16. Un jeu 61, de chaque côté, permet à la came 60 de tourner d'un certain angle autour de la cage 13. Cette came 60 présente un jeu de rainures 62 représenté en détail, vu de l'intérieur de la cage, à la figure 9. La figure 9 est obtenue par le retournement de la came 60 telle que représentée à la figure 8. Le jeu de rainures 62 présente une symétrie par rapport au plan A de la figure 6. Les rainures du jeu de rainures 62 sont en partie traversantes et en partie non traversantes. On distingue une partie centrale 620 en arc de cercle centrée sur l'axe de rotation de la came 60 et traversant l'épaisseur de son manteau. Cette partie centrale 620 est prolongée de chaque côté par des branches 621 et 622 non traversantes et reliées à la partie centrale par des fortes rampes 623 et 624. A partir des extrémités de la partie centrale 620, s'étendent deux rainures approximativement hélicoïdales 625 et 626 traversantes constituant les parties actives de la came et aboutissant dans deux courtes sections 627 et 628 parallèles à la section centrale 620. Le haut des rampes 623 et 624 coïncide avec les rainures 625 et 626. Dans ce jeu de rainures 62 est engagé un doigt 63 s'étendant radialement dans la cage 13 et monté sur un ressort 64 logé dans une pièce mobile 65, entre un flasque 66 portant le doigt 63 et le fond du logement. La pénétration du doigt 63 dans le manteau de la came 60 est telle que son extrémité vient buter contre les rampes 623 et 624 de manière à pouvoir glisser sur ces rampes. La pièce mobile axialement 65 s'appuie, du côté opposé au plateau 31, contre un amortisseur 67, par exemple un amortisseur de type amortisseur hydraulique de suspension de véhicules. Du côté du plateau 31, la pièce 65 se termine par un doigt de poussée 68 qui traverse la paroi frontale 20 de la cage pour venir pousser le plateau 31.

Le fonctionnement de ce deuxième mode d'exécution sera mieux compris si l'on se réfère à la figure 10 qui représente la variation du couple appliqué sur le volet roulant lors de son enroulement. Le couple est représenté en ordonnée, tandis que la hauteur du tablier du volet roulant restant à enrouler est représentée en abscisse, l'origine correspondant à la position complètement déroulée.

En partant de la position déroulée, on constate que le couple croît jusqu'à une valeur maximum M. Cette partie de la courbe correspond aux désemplissements progressif des lames du volet. Le maximum correspond à la position du tablier déroulé et suspendu. Ensuite, au fur et à mesure que le tablier s'enroule, le couple diminue jusqu'à un minimum correspondant à la position complètement enroulée, mais avant que la lame finale du volet roulant arrive en butée contre le caisson. Lorsque la lame finale arrive en butée, une traction est exercée par le moteur sur le volet roulant de telle sorte que

le couple augmente brusquement. Les moyens représentés aux figures 8 et 9 tirent parti de cette différence des pentes de la courbe représentée, comme ceci va être décrit.

5 Dans la position représentée à la figure 8, le plateau 31 est positionné à gauche comme à la figure 2 et le dispositif est en position de repos, par exemple en position complètement déroulée du volet roulant correspondant à l'origine de la courbe représentée à la figure 10. Dans la première partie ascendante de la courbe, lorsque le couple est suffisant pour entraîner la came 60, le couple croît progressivement et la came 60 tourne relativement lentement dans le sens de la flèche F. Lorsque le doigt 63 arrive à l'extrémité de la section 620, il bute simultanément contre la rampe 624 et contre la section hélicoïdale 626, mais la résistance de la rampe 624 étant supérieure à la résistance de l'amortisseur, le doigt 63 suit la section hélicoïdale et entraîne en arrière la pièce mobile 65. Le plateau 31 peut alors être repoussé en arrière par son ressort 36 et, comme dans le premier mode d'exécution, le levier 26 recule avec le plateau 31 venant ainsi dans sa position hors service. La section 628 autorise la rotation de la came 60 et du carter 14. Lorsqu'après avoir atteint sa valeur maximale M, le couple diminue à nouveau jusqu'à sa valeur minimale, la came 60 revient dans sa position initiale et le doigt revient dans la partie centrale 620 de la rainure traversante. Lorsque la lame finale du volet roulant arrive en butée haute, la came 60 tourne brusquement sous l'effet de l'augmentation brusque du couple. L'inertie de l'amortisseur 67 empêche toutefois la pièce 65 de reculer et le doigt se voit forcer de glisser sur la rampe 624, en reculant axialement, pour pénétrer dans la rainure 622. Le plateau 31 reste dès lors dans sa position avancée, le levier 26 reste en service et actionne l'interrupteur 21.

Si le plateau 31 est positionné dans l'autre sens par l'engagement du doigt 23 dans son encoche 51, le même processus se déroule dans les sections 625 et 621 du jeu de rainures.

Ce mode d'exécution présente en outre l'avantage de permettre la détection d'un blocage du volet roulant en montée dans la première partie de son enroulement, tant que le doigt 63 a la possibilité de passer par dessus la rampe 624, respectivement 623, suite à une augmentation brusque du couple. En effet, l'amortisseur 67 réagira alors de la même manière que lorsque le volet roulant arrive en butée haute.

En outre, le fonctionnement du dispositif est indépendant du chemin parcouru par le volet roulant et donc indépendant de la longueur du volet roulant.

A la descente, l'interrupteur d'arrêt bas est en permanence actif comme dans le premier mode d'exécution et pour les mêmes raisons.

L'amortisseur 67 pourrait être remplacé par tout dispositif à inertie, par exemple un frein se bloquant lors d'une action brusque.

Un autre moyen de mettre hors service les interrup-

teurs consiste à verrouiller les leviers d'actionnement des interrupteurs. Ce verrouillage peut être commandé, par exemple, par des moyens semblables à ceux utilisés dans le premier mode ou dans le deuxième mode d'exécution.

La figure 11 est une vue analogue à celle de la figure 2 représentant un dispositif à verrouillage dérivé du premier mode d'exécution. Afin d'éviter une répétition inutile, les éléments repris tels quels ou avec des modifications insignifiantes de forme de la figure 1, sont désignés par les mêmes numéros de référence.

La cage 13 de la figure 11 ne diffère de la cage de la figure 2 que par l'orientation des vis 44 et 45 et la position des ressorts 47 et 48 s'opposant au déplacement axial de ces vis. Les vis 44 et 45 sont inversées de 180° par rapport à leur position représentée à la figure 2, de telle sorte que les pignons baladeurs 42 et 43 se déplacent en sens inverse du premier mode d'exécution pour le même sens de rotation du pignon long 41. A la figure 11, lorsque les pignons baladeurs 42 et 43 ne sont pas en butée, les vis 44 et 45 sont en appui contre la paroi frontale 20 sous la poussée de leurs ressorts 47 et 48. Les vis 44 et 45 sont prolongées, à travers la paroi frontale 20, par un doigt de verrouillage 71, respectivement 72 terminé par un méplat axial. Dès lors, lorsque, par exemple, le pignon 42 arrive en butée contre la paroi 20, la vis 44 se déplace en direction du support 12 en comprimant son ressort 47. Ce déplacement entraîne une rétraction du doigt de verrouillage 71.

Le plateau 31 étant positionné à gauche, de la même manière qu'à la figure 2, c'est à nouveau l'interrupteur de droite 21 qui est l'interrupteur d'arrêt haut. Les interrupteurs sont actionnés par des leviers 73 et 74 pouvant fléchir élastiquement. Si l'on considère le levier 73, il est constitué de deux bras 730 et 731 maintenus en position écartée l'un de l'autre par un ressort 732 travaillant en compression.

Le levier 74 est maintenu hors de la trajectoire du doigt de verrouillage 72 par la butée 38, de telle sorte qu'il est toujours actif, comme dans le premier mode d'exécution. La figure 11 représente le dispositif au repos, carter 14 non sollicité en torsion. L'interrupteur 22 est donc actionné par son levier 74.

Dans la position représentée à la figure 11, le pignon baladeur 42 est dans une position intermédiaire et le doigt de verrouillage 71 retient le bras du levier 731. Dès lors, lorsque le couple dépasse sa valeur de déclenchement, par exemple s'il atteint la valeur M (figure 10), le ressort 732 absorbe le pivotement du bras 730 et l'interrupteur 21 n'est pas actionné.

Lorsque le pignon baladeur 42 arrive en butée contre 20, le doigt 71 est rétracté et libère le bras 731. Lorsque le couple augmente à nouveau, le levier 73 peut alors actionner l'interrupteur 21 sous la poussée de la barre 15. Le levier de gauche 74 est identique et fonctionne de la même manière.

## Revendications

1. Dispositif d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire entraînant un tube d'enroulement (2) d'un volet roulant ou analogues (1) venant en butée en position haute enroulée, comprenant un dispositif de déclenchement réagissant au couple exercé sur le carter (14) du moteur par l'arbre d'enroulement de manière à interrompre l'alimentation du moteur lors d'une augmentation du couple due à une arrivée du volet roulant en position haute, caractérisé en ce que le dispositif comprend un seul interrupteur (21 ou 22) opérant à l'enroulement et des moyens mécaniques (31, 41 à 45 ; 31, 60 à 67 ; 41 à 45, 71, 72) de mise hors service de l'interrupteur opérant l'enroulement, au moins pendant la phase d'enroulement pendant laquelle le couple exercé sur le tube d'enroulement est supérieur au couple de déclenchement.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens mécaniques de mise hors service de l'interrupteur opérant à l'enroulement sont constitués d'un mécanisme (31, 41 à 45) lié cinématiquement à l'arbre d'enroulement (2) et maintenant hors service l'interrupteur opérant à l'enroulement aussi longtemps que le couple exercé sur le tube d'enroulement n'est pas redescendu à une valeur inférieure à sa valeur de déclenchement.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend une cage (13) fixe en rotation logée dans le tube d'enroulement et contenant un pignon long (41) d'axe parallèle à l'axe du tube d'enroulement et entraîné par le tube d'enroulement (2), au moins une vis (44, 45) d'axe parallèle au pignon long et portant un écrou baladeur (42, 43) muni d'une denture périphérique engrenant avec le pignon long (41), ladite vis étant déplaçable axialement à l'encontre d'un ressort (47, 48) et déplacée lors de l'arrivée de l'écrou baladeur en butée, le déplacement axial de la vis ayant pour effet de mettre en service l'interrupteur opérant à l'enroulement.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend un levier (26, 27) pour l'actionnement de l'interrupteur (21, 22), une barre de commande (15, 16) dudit levier solidaire en rotation du carter (14) du moteur, et des ressorts tarés (18) s'opposant à la rotation dudit carter relativement à la cage.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le levier (26 ou 27) actionnant l'interrupteur opérant à l'enroulement (21 ou 22) est monté basculant et coulissant sur un axe et poussé axialement par un ressort (34, 35) tendant à le maintenir dans une position hors service dans laquelle il ne

rencontre pas l'interrupteur lors de son basculement, le déplacement axial de ladite vis (44 ou 45) ayant pour effet d'amener ledit levier en face de l'interrupteur pour son actionnement.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le levier (73 ou 74) actionnant l'interrupteur de montée est flexible et verrouillé au repos par un doigt de verrouillage (71 ou 72) actionné par ladite vis (44 ou 45), le déplacement axial de la vis ayant pour effet de libérer ledit levier pour l'actionnement de l'interrupteur de montée.

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de mise hors service de l'interrupteur opérant à l'enroulement (21 ou 22) sont constitués d'un mécanisme à came (60) et à inertie (67) capable de distinguer entre une augmentation progressive et une augmentation brusque du couple, de manière à mettre hors service l'interrupteur opérant à l'enroulement uniquement lorsque l'augmentation du couple est progressive.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de mise hors service de l'interrupteur opérant à la montée comprennent une came cylindrique (60) liée au carter du moteur (14) et présentant un jeu de rainures (62) en forme d'aiguillage présentant une première partie (620) en arc de cercle centré sur l'axe de la came suivie d'un embranchement constitué d'une première branche (621, 622) prolongeant la partie rectiligne, mais dont la profondeur est inférieure à celle de la première partie et reliée à cette première partie par une rampe (623, 624) et d'une seconde branche (625, 626) de forme approximativement hélicoïdale, une pièce (65) mobile axialement et munie d'un doigt d'entraînement (63) monté élastiquement (64) radialement et coopérant avec la came et un amortisseur (67) s'opposant au déplacement axial de ladite pièce mobile (65), le tout de telle sorte qu'une augmentation progressive du couple a pour effet d'engager le doigt (63) dans la branche hélicoïdale et de déplacer la pièce mobile, tandis que lors d'une augmentation brusque du couple, le doigt (63), empêché de s'engager dans la branche hélicoïdale, en raison de l'inertie de l'amortisseur qui retient la pièce mobile (65), poursuit son chemin dans ladite branche (625, 626) en passant sur ladite rampe, de telle sorte qu'une augmentation brusque du couple est détectée à l'arrivée en butée.

9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, pour montage gauche ou droite, caractérisé en ce qu'il comprend une paire d'interrupteurs (21, 22) et une paire de leviers d'actionnement (26, 27) montés symétriquement relativement à l'axe de la cage cylindrique, sur des axes (32, 33) solidaires d'un plateau

(31) monté rotativement autour d'un axe (30) confondu avec l'axe de la cage et présentant un plan de symétrie (B) passant par ledit axe (30) et positionnable angulairement, de telle sorte que le plan de symétrie (B) peut être incliné soit vers la droite, soit vers la gauche relativement au plan de symétrie (A) de la cage cylindrique, des moyens de verrouillage (23, 50, 51) du plateau (31) dans la position angulaire choisie, lesdites barres (15, 16) étant symétriques et les ressorts (18) également.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit plateau (31) est également mobile axialement contre l'action d'un ressort (36).

11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un second interrupteur (22 ou 21) opérant au déroulement et actionné lorsque le couple exercé sur le carter du moteur descend en dessous d'une valeur déterminée.

12. Dispositif selon les revendications 9 et 11, caractérisé en ce que l'un des interrupteurs (21, 22) opère au déroulement, l'inclinaison donnée à la position du plateau relativement au plan de symétrie (A) de la cage différenciant les couples nécessaires à l'actionnement des interrupteurs, le couple le plus grand correspondant à l'arrêt en butée haute.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la cage (13) présente des protubérances (37, 38) constituant des butées axiales pour lesdits leviers (26, 27), le positionnement asymétrique du plateau (31) ayant pour effet que le levier de l'interrupteur d'arrêt opérant au déroulement (par exemple 27) est en butée contre une protubérance (par exemple 38), de telle sorte qu'il est maintenu écarté du plateau et en face de son interrupteur, alors que le levier de l'interrupteur opérant à l'enroulement (par exemple 26) est à côté de la protubérance correspondante et qu'il est par conséquent axialement à côté de son interrupteur, c'est-à-dire hors service, tant qu'il n'est pas poussé par le plateau (31) pour sa mise en service.

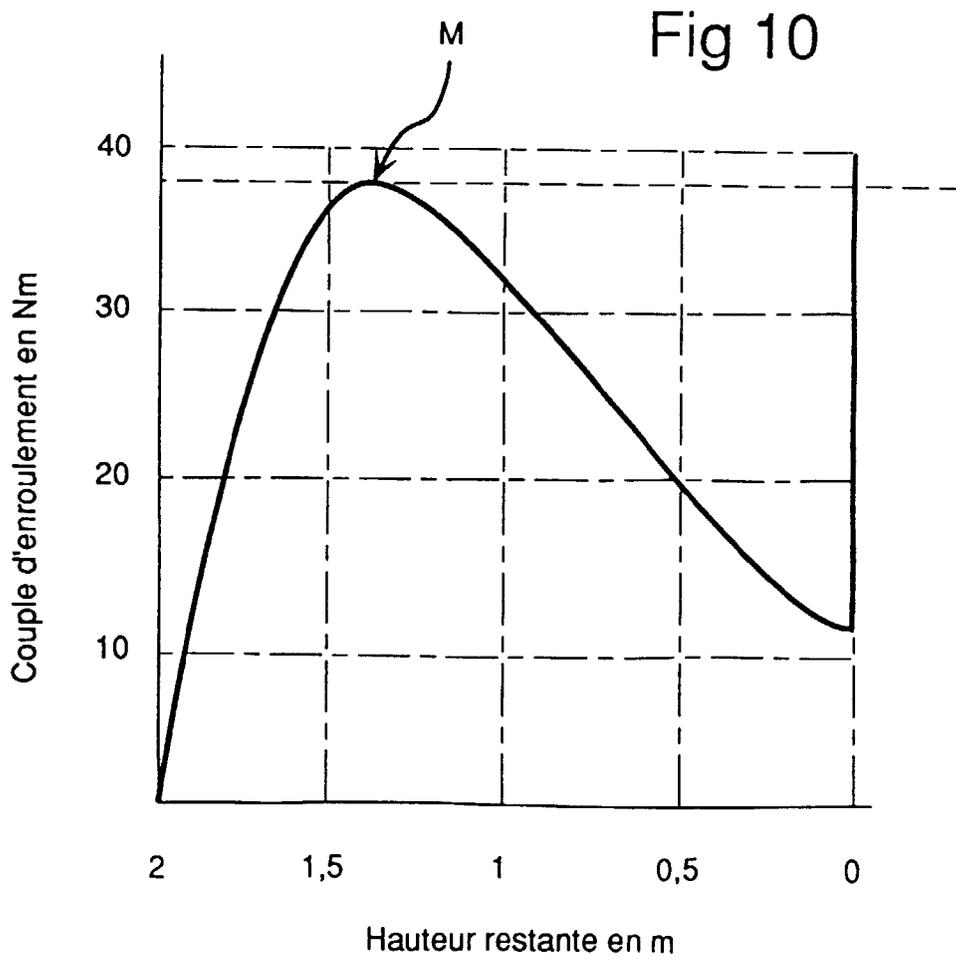
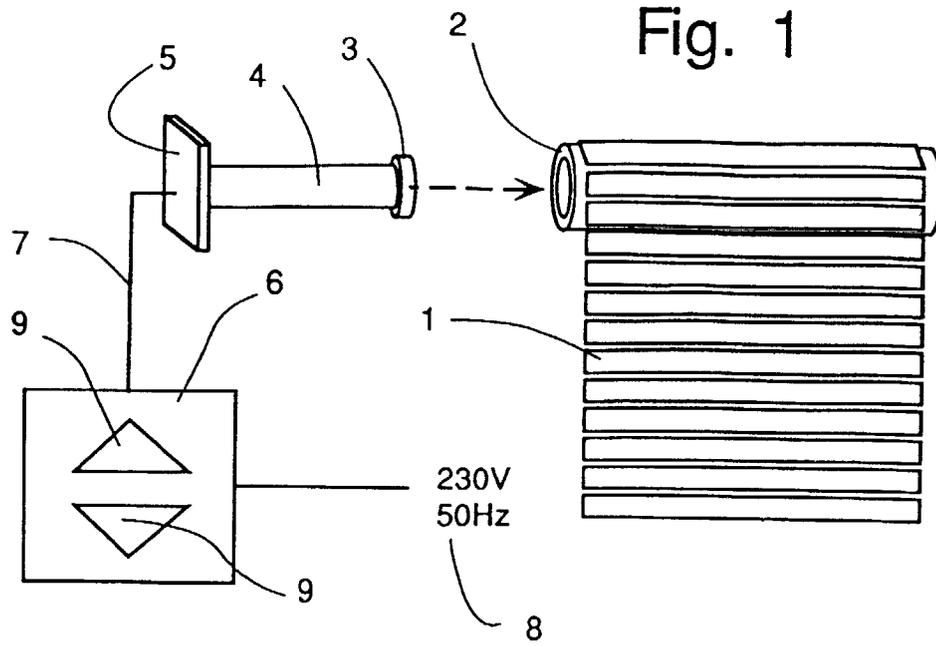
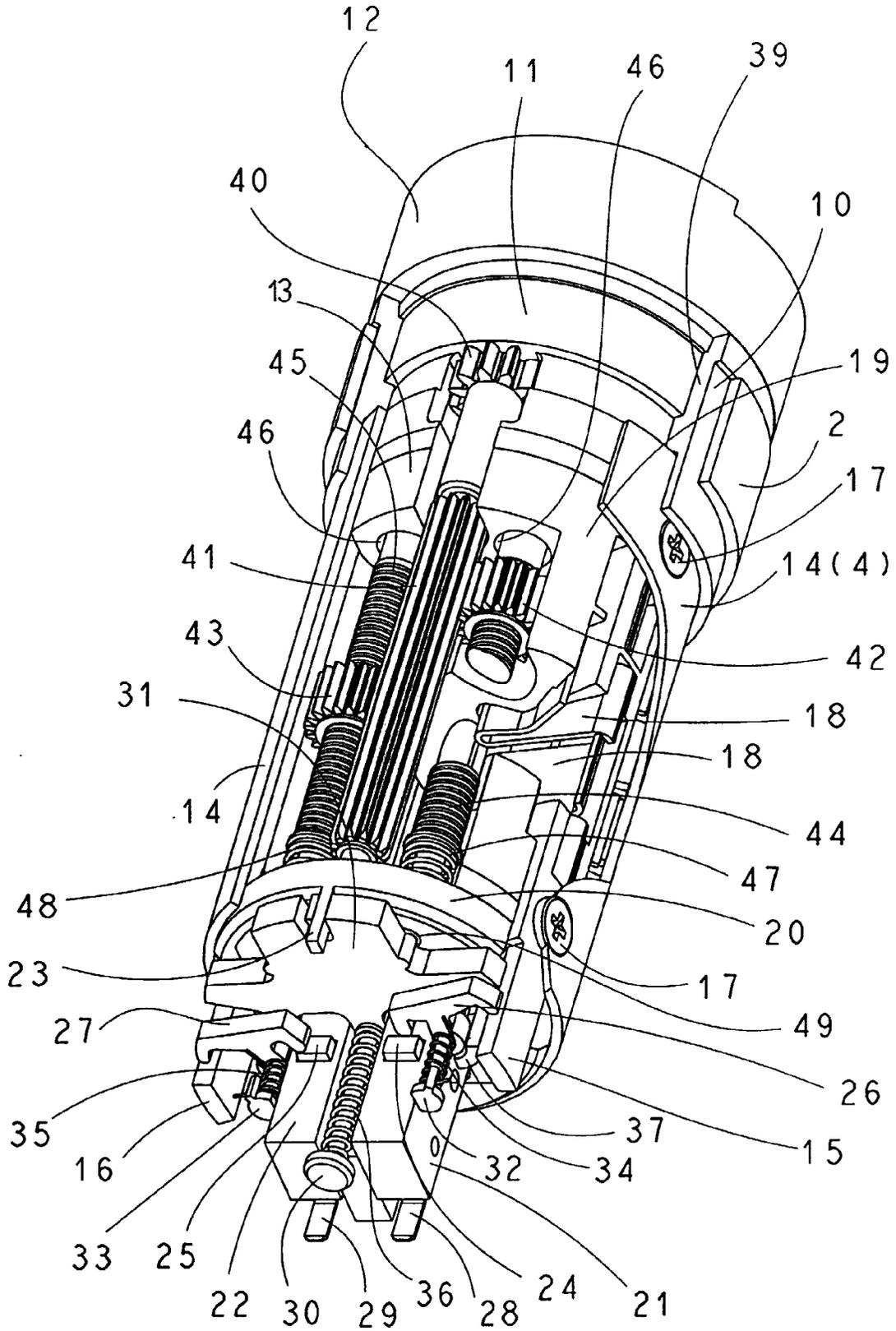


Fig. 2



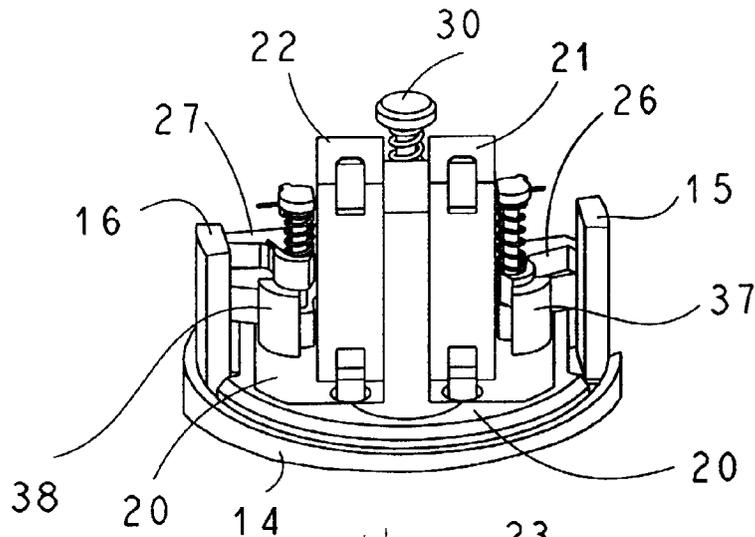


Fig. 3

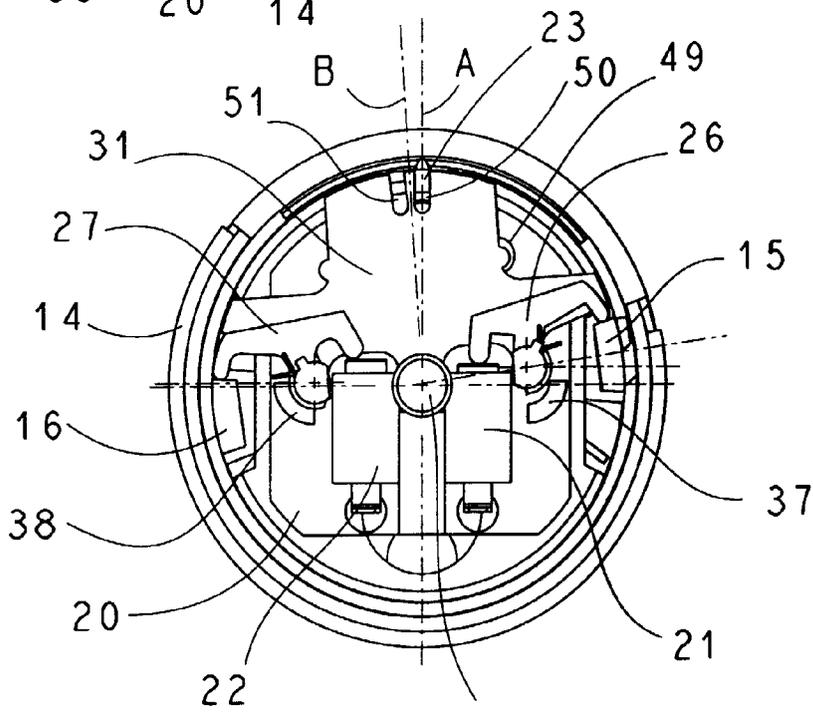


Fig. 4

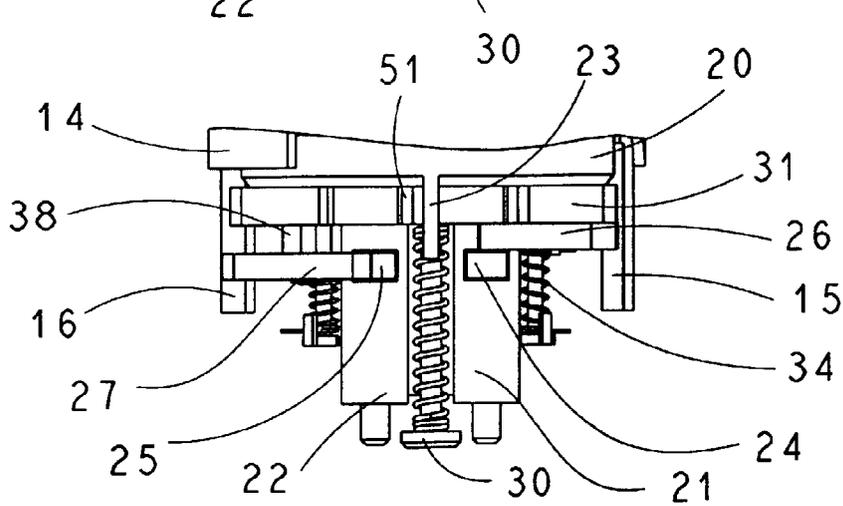


Fig. 5

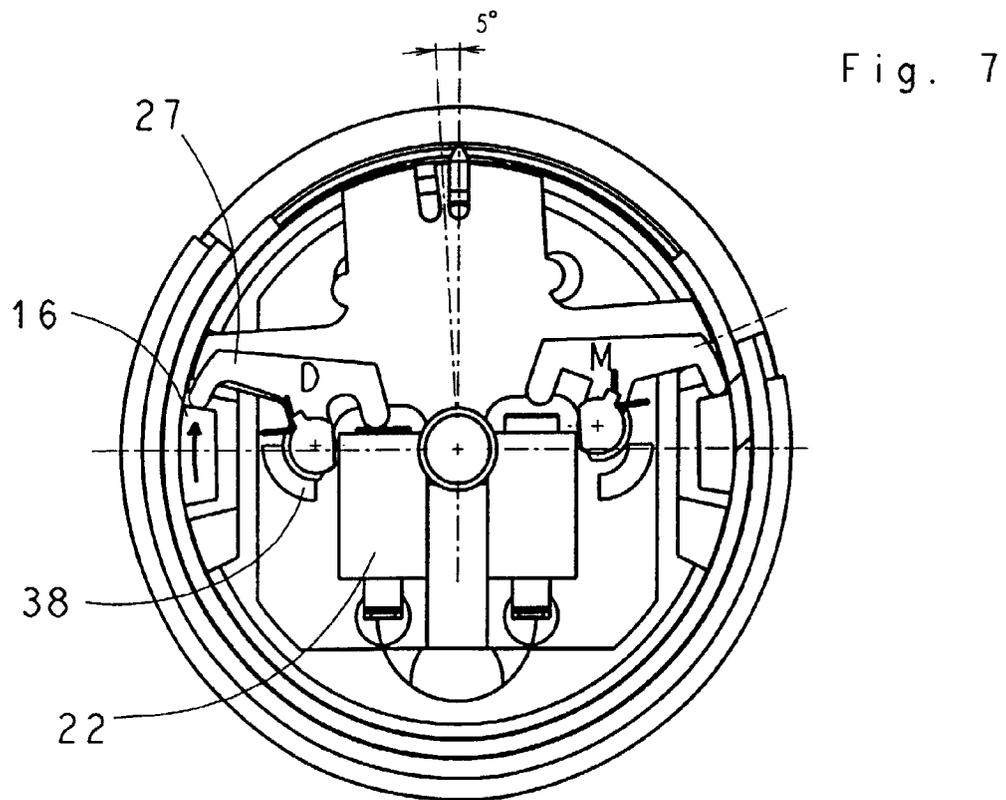
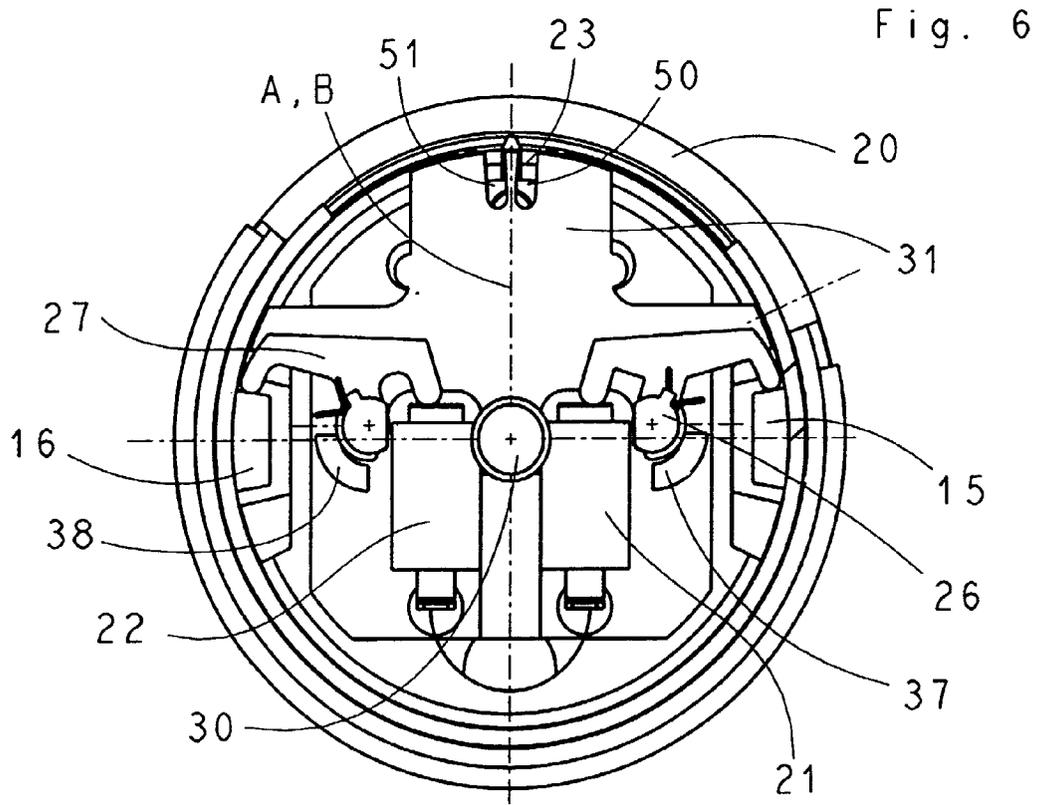
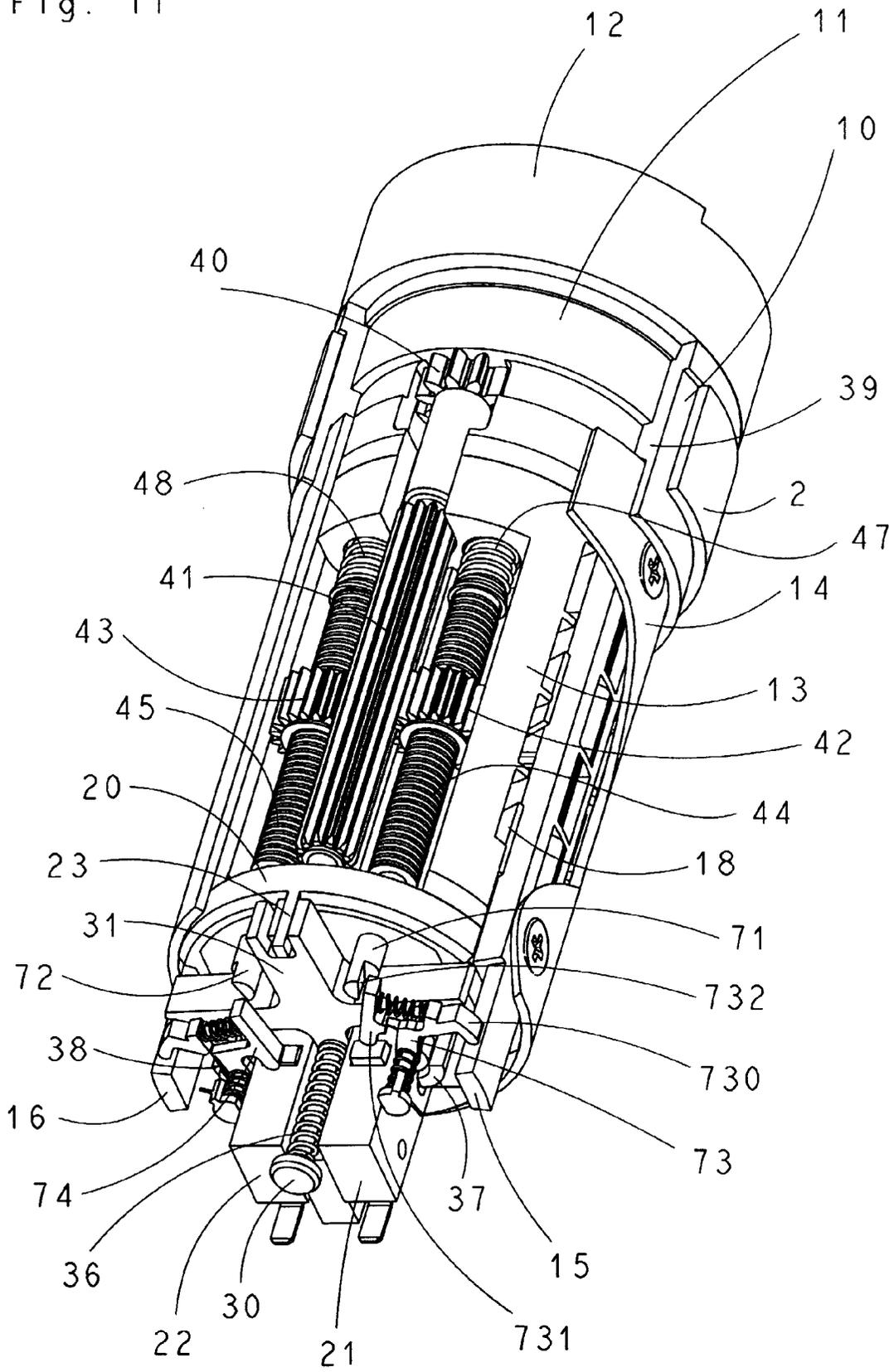




Fig. 11





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 81 0863

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.6)
D,A	EP 0 703 344 A (KLENK GOTTLIEB) * abrégé; figure 1 * ---	1	E06B9/88
A	DE 39 33 266 A (BAUMANN ROLLADEN) * abrégé * ---	1	
A	DE 42 30 729 A (SELVE ERNST GMBH CO KG) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E06B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		12 février 1998	Peschel, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P44C02)