

(19)



(11)

**EP 2 550 421 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**07.05.2014 Bulletin 2014/19**

(51) Int Cl.:  
**E06B 9/322** <sup>(2006.01)</sup> **E06B 9/42** <sup>(2006.01)</sup>  
**A47H 11/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **11711307.6**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/EP2011/054336**

(22) Date de dépôt: **22.03.2011**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2011/117232 (29.09.2011 Gazette 2011/39)**

(54) **ENROULEUR DE CORDON D'UN DISPOSITIF DE COUVERTURE DE FENETRE**

SEILWICKELVORRICHTUNG EINES FENSTERBEHANGS

CORD WINDER OF A WINDOW SHADE

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **23.03.2010 FR 1052075**

(43) Date de publication de la demande:  
**30.01.2013 Bulletin 2013/05**

(73) Titulaire: **Somfy SAS**  
**74300 Cluses (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **LAGARDE, Eric**  
**F-74700 Sallanches (FR)**

• **DUPIELET, Norbert**  
**F-74700 Sallanches (FR)**

(74) Mandataire: **Novaimo**  
**Bâtiment Europa 2**  
**310 avenue Marie Curie**  
**Archamps Technopole**  
**74166 Saint Julien en Genevois Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**US-A- 5 328 113 US-A- 5 725 040**  
**US-B2- 7 137 430 US-B2- 7 159 635**  
**US-B2- 7 370 683**

**EP 2 550 421 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un enrouleur de cordon pour dispositif de couverture de fenêtre.

**[0002]** Un enrouleur de cordon équipe des dispositifs de protection solaire, d'occultation ou de décoration, disposés devant des baies vitrées et désignés par « dispositifs de couverture de fenêtre ». Ces dispositifs sont de type store vénitien, store bateau, store plissé, store bouillonné ou « Roman Shade ». Dans une configuration typique d'un tel dispositif, plusieurs enrouleurs à cordon sont disposés dans un caisson et peuvent être entraînés simultanément par un arbre d'entraînement commun, à l'aide d'un treuil manuel ou d'un moteur électrique. Les cordons sont attachés par une extrémité à une barre de charge tandis que le produit d'occultation, de décoration ou de protection solaire se déploie dans l'espace compris entre la barre de charge et le caisson. La surface visible du produit est proportionnelle au déroulement du cordon.

**[0003]** L'art antérieur décrit de très nombreux modes de réalisation d'enrouleurs de cordon, destinés à ce type de dispositifs. Une véritable rupture dans ce domaine est l'introduction d'enrouleurs de cordon présentant fonctionnellement une zone d'enroulement du cordon, un moyen de poussée des spires enroulées vers une zone de stockage de spires enroulées, zone dans laquelle la tension des spires du cordon est devenue sensiblement nulle.

**[0004]** Par effet physique dit « effet cabestan », la tension du cordon sur un tambour tend à décroître entre une spire nouvellement enroulée et une spire anciennement enroulée. Cependant, cet effet est insuffisant à permettre une poussée régulière de nombreuses spires sur un tambour d'enroulement purement cylindrique. Les spires primitivement enroulées ont tendance à se bloquer sur le tambour, et les nouvelles spires ne peuvent s'insérer en poussant celles-ci. Il y a alors chevauchement des spires. Pour éviter que se produise un tel chevauchement, il a été inventé d'accentuer l'effet cabestan en provoquant de plus une variation progressive ou brutale du diamètre du tambour d'enroulement.

**[0005]** Le brevet US 5,328,113 décrit un tel dispositif, prévoyant une variation de diamètre entre une zone d'enroulement et une zone de stockage.

**[0006]** Le brevet US 5,725,040 décrit un moyen de poussée des spires par un doigt extérieur à un tambour d'enroulement.

**[0007]** Les enrouleurs à cordon sont, pour la plupart, équipés d'un tambour d'enroulement à profil conique dans la zone d'enroulement.

**[0008]** Cependant, il subsiste un problème lié principalement à la rencontre d'un obstacle par la barre de charge, lors d'une phase de déroulement du cordon. En effet, dans ce cas le cordon n'est plus tendu par le poids de la barre de charge. Si le mouvement de rotation du tambour se poursuit dans le sens du déroulement, le cordon a tendance à donner naissance à des spires lâches

dont le diamètre va en croissant. Ces spires peuvent alors se chevaucher et s'emmêler. La situation ne s'améliore pas si l'obstacle disparaît brusquement : certains enrouleurs du dispositif peuvent reprendre une configuration normale alors que d'autres resteront dans une situation de coincement de spires, d'où une allure penchée de la barre de charge, qui ne pourra pas être compensée par un mouvement inverse de l'enroulement. Il y a de plus risque d'usure et de rupture du cordon.

**[0009]** Le cas d'un obstacle est relativement rare, mais le même phénomène peut se produire à l'occasion d'un « point dur » dans une coulisse, par exemple lorsque le dispositif de couverture de fenêtre est guidé par des coulisses latérales.

**[0010]** Plusieurs documents de l'art antérieur tentent de remédier à ce genre de situation en ajoutant un couvercle au-dessus du tambour, de manière à laisser un espace limité entre le tambour et le couvercle. Ainsi vise-t-on à empêcher l'accroissement de diamètre des spires du cordon lors d'un déroulement, quand la charge appliquée au cordon n'est plus suffisante. Le brevet US 7,137,430 et le brevet US 7,159,635 décrivent de telles solutions.

**[0011]** Par ailleurs, le brevet 7,159,635 décrit également un moyen de fixation mobile du cordon le long du tambour d'enroulement, comme il est également décrit dans le brevet US 7,370,683.

**[0012]** Ces solutions améliorent les conditions de déroulement du cordon mais ne peuvent suffire à contraindre le cordon à quitter l'enrouleur de cordon quand plus aucune tension n'est exercée sur celui-ci par la barre de charge. Il subsiste alors le problème mentionné ci-dessus, sous une forme plus ou moins grave.

**[0013]** Le problème se manifeste aussi occasionnellement lors d'une phase d'enroulement s'il arrive qu'un faux mouvement d'un occupant de la pièce vienne soulager le poids de la barre de charge : les dispositifs de l'art antérieur ne peuvent enrouler un cordon lorsqu'il n'est pas sous tension. Cette contrainte pousse souvent à alourdir la barre de charge et se traduit alors par une consommation inutile d'énergie ainsi que par la nécessité de surdimensionner un moteur d'entraînement.

**[0014]** Enfin, un tel faux mouvement sur la barre de charge peut également se produire en absence de manœuvre d'enroulement ou de déroulement, et provoquer une remontée du cordon dans l'enrouleur et, par exemple, un chevauchement de spires. De tels faux mouvements peuvent se produire pendant les périodes de nettoyage des locaux ou des vitrages.

**[0015]** Il existe pourtant un besoin d'enrouleurs de cordon présentant une fiabilité absolument totale. C'est notamment le cas pour des dispositifs de couverture de fenêtre disposés entre deux vitrages scellés, pour lesquels la moindre défaillance de l'enrouleur de cordon est interdite. Dans ce cas, les faux mouvements ne sont pas à craindre, mais les problèmes mentionnés plus haut peuvent simplement provenir de points durs apparaissant au fil de temps dans les coulisses de guidage du

dispositif.

**[0016]** Le but de l'invention est de fournir un enrouleur de cordon remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant les enrouleurs de cordon connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention permet d'améliorer l'enroulement et le déroulement d'un cordon de suspension de store en évitant tout risque d'emmêlement de celui-ci.

**[0017]** Selon l'invention, l'enrouleur de cordon d'un dispositif de couverture de fenêtre comprend un tambour d'enroulement d'un cordon apte à être entraîné en rotation autour d'un premier axe de révolution, un moyen de guidage du cordon vers le tambour d'enroulement, le tambour d'enroulement étant monté mobile en rotation dans un support., L'enrouleur comprend un galet rotatif monté sur le support selon un deuxième axe de révolution et comprend une zone de friction dans laquelle au moins une spire du cordon, enroulée sur le tambour d'enroulement, est en contact avec le galet rotatif.

**[0018]** La rotation du galet rotatif peut être asservie à la rotation du tambour d'enroulement par un moyen d'asservissement.

**[0019]** Le moyen d'asservissement peut comprendre un premier pignon solidaire en rotation du tambour d'enroulement, et en prise avec un deuxième pignon solidaire en rotation du galet rotatif.

**[0020]** Dans la zone de friction, le galet rotatif peut appliquer une pression sur au moins une première spire du cordon enroulée sur le tambour d'enroulement, par exemple la première spire et une autre spire ou la première spire et deux autres spires.

**[0021]** L'enrouleur de cordon peut comprendre un moyen d'orientation du cordon, solidaire du support et disposé au voisinage de la zone de friction en s'éloignant du moyen de guidage et à moins de deux tours de cordon d'une dernière spire en contact avec le galet rotatif.

**[0022]** Le nombre de spires de la zone de friction peut être indépendant de l'état d'enroulement ou de déroulement du cordon.

**[0023]** Un moyen de poussée peut agir au moins sur les spires au contact du galet rotatif, pour les éloigner du moyen de guidage.

**[0024]** Le moyen de poussée peut être une paroi hélicoïdale.

**[0025]** La paroi hélicoïdale peut être ménagée dans un alésage cylindrique du support, ledit alésage cylindrique contenant au moins la zone de friction et la paroi hélicoïdale peut être au moins partiellement interrompue par un logement du galet rotatif.

**[0026]** Le galet rotatif peut comprendre deux extrémités d'arbre, appartenant par exemple à un arbre secondaire, guidées dans le support, notamment par deux gorges droites ménagées dans le support.

**[0027]** Un moyen de pression peut pousser le galet rotatif vers le tambour.

**[0028]** Le moyen de pression peut comprendre un élément élastique du support en contact avec une extrémité d'arbre du galet rotatif.

**[0029]** Le galet rotatif peut comprendre un revêtement

élastomère et/ou un revêtement de friction.

**[0030]** Au plus cinq spires consécutives du cordon peuvent être en contact tangentiel avec le galet rotatif.

**[0031]** Le cordon peut être guidé vers le tambour d'enroulement par une face centrale d'un doigt, engagé dans le support ou appartenant au support.

**[0032]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 représente un mode de réalisation d'un enrouleur de cordon selon l'invention, en vue isométrique.

La figure 2 représente une vue éclatée partielle et isométrique de ce mode de réalisation d'enrouleur à cordon.

La figure 3 représente une vue assemblée des éléments de la figure 2.

La figure 4 représente une vue de profil des éléments de la figure 2, avec assemblage partiel des éléments.

La figure 5 représente une vue isométrique d'un palier du mode de réalisation d'enrouleur à cordon.

La figure 6 représente une vue intérieure d'un palier.

La figure 7 représente une variante de réalisation d'un moyen de guidage d'entrée du cordon utilisé dans le mode de réalisation d'enrouleur de cordon selon l'invention.

**[0033]** L'invention améliore de manière très significative les enrouleurs de cordon pour couvertures de fenêtre de l'art antérieur par l'usage d'un galet rotatif disposé en contact direct avec les premières spires d'enroulement du cordon.

**[0034]** La figure 1 représente un enrouleur de cordon 1 selon l'invention, en vue isométrique. Comme décrit dans l'art antérieur, l'enrouleur de cordon est destiné à enrouler un cordon 40 et à être disposé dans un caisson d'un dispositif de couverture d'une fenêtre, non représenté.

**[0035]** Il comprend un support 2, formant un premier palier, et un deuxième palier 3 raccordé au support par un berceau 4. Le support est fixé sur un socle 5. Un cadre 6 est monté sur le support afin de permettre l'assemblage de plusieurs pièces sur le support. Un tambour d'enroulement 7 est supporté par le support et par le deuxième palier et est mobile en rotation autour d'un premier axe de rotation AA'. Alternativement, le support forme également le socle.

**[0036]** La figure 2 représente une vue éclatée partielle et isométrique de l'enrouleur à cordon, et la figure 3 représente une vue assemblée des éléments de la figure 2.

**[0037]** Le tambour d'enroulement comprend une première bague 8 et une seconde bague 9, coaxiales avec le premier axe de rotation et engagées respectivement dans le premier palier et dans le deuxième palier. Ces bagues sont lisses extérieurement de manière à tourner dans les paliers, et sont évidées selon un alésage poly-

gonal 10 apte à permettre l'engagement d'un arbre d'entraînement 20 pour transmettre un mouvement de rotation au tambour d'enroulement. L'arbre d'entraînement présente par exemple un profil hexagonal.

**[0038]** Alternativement, les paliers ne sont pas nécessaires. Par exemple le deuxième palier n'est pas nécessaire, car le centrage du tambour d'enroulement sur le premier axe de rotation peut être assuré par l'arbre d'entraînement.

**[0039]** De la même façon, le support peut ne pas former un premier palier quand le centrage du tambour d'enroulement sur le premier axe de rotation est assuré par l'arbre d'entraînement, pourvu que le support soit positionné avec précision par rapport au tambour d'enroulement.

**[0040]** Le tambour d'enroulement comprend un moyen d'accrochage 11 d'un cordon au tambour d'enroulement, par exemple sous forme d'un trou permettant le blocage d'un noeud réalisé sur le cordon une fois celui-ci engagé dans le trou. Alternativement, le moyen d'accrochage du cordon est mobile axialement le long du tambour d'enroulement, tout en étant bloqué en rotation par rapport à celui-ci.

**[0041]** Un moyen de guidage 12 d'entrée du cordon dans l'enrouleur, par exemple un trou d'arrivée du cordon guidant le cordon vers le tambour d'enroulement, est disposé sur le socle 5, au voisinage d'un doigt 13. Le doigt 13 peut comprendre un premier moyen de poussée 13a du cordon, comme décrit plus loin. Alternativement, le premier moyen de poussée peut comprendre un épaulement, réalisé sur une extrémité du tambour d'enroulement.

**[0042]** Le moyen de guidage peut comprendre une petite poulie ou alternativement deux rouleaux d'axes mobiles et sensiblement perpendiculaires, afin de guider l'entrée du cordon dans l'enrouleur de cordon tout en limitant les frottements.

**[0043]** Un galet rotatif 14, mobile en rotation selon un deuxième axe de rotation B-B' sensiblement parallèle au premier axe de rotation, est disposé dans le support au voisinage du tambour d'enroulement, du moyen de guidage, et du premier moyen de poussée, comme précisé par la suite.

**[0044]** Ce galet rotatif est monté par emmanchement sur un arbre secondaire 15, présentant une première extrémité d'arbre 15a et une seconde extrémité d'arbre 15b de l'arbre secondaire. Alternativement, le galet rotatif peut être prolongé par des pions axiaux formant la première extrémité d'arbre et la deuxième extrémité d'arbre. Le rôle du galet rotatif est d'appliquer une friction sur le cordon. Un moyen de pression 16, de préférence de type élastique, est tel que le galet rotatif applique une pression sur une ou plusieurs spires du cordon enroulé sur le tambour d'enroulement.

**[0045]** On entend par-là qu'une ou plusieurs spires du cordon sont à la fois en contact circonférentiel avec le tambour d'enroulement et en contact tangentiel avec le galet rotatif, le contact tangentiel étant de type pressant

et entraînant une friction sur le cordon.

**[0046]** Par exemple le moyen de pression exerce une poussée sur le galet rotatif de sorte qu'il soit rappelé vers le tambour d'enroulement en contact contre les spires enroulées du cordon. Ainsi, un premier élément élastique 16a (tel une lamelle en acier) et un deuxième élément élastique 16b viennent respectivement en appui élastique sur la première extrémité et la deuxième extrémité de l'arbre secondaire. Les deux éléments élastiques constituent le moyen de pression élastique 16 permettant au galet rotatif d'entraîner par friction des spires enroulées sur le tambour d'enroulement.

**[0047]** Un premier pignon 17 est solidaire en rotation de l'arbre secondaire, tandis qu'un deuxième pignon 18 est solidaire en rotation du tambour d'enroulement. Le deuxième pignon est par exemple monté sur une portée du tambour munie d'un méplat 19, de préférence engagé en force sur la portée du tambour munie du méplat 19. Le premier pignon engrène dans le deuxième pignon. Le rôle des pignons est décrit plus bas.

**[0048]** Un moyen d'orientation 21 du cordon est par exemple constitué par une goupille cylindrique dont l'axe du cylindre est orienté dans une direction au moins sensiblement radiale au tambour d'enroulement. Le moyen d'orientation est fixé sur le support. La distance radiale entre le moyen d'orientation et le tambour d'enroulement est très inférieure au diamètre du cordon. Ce moyen d'orientation peut être monté mobile en rotation autour de la direction radiale. Le rôle du moyen d'orientation est décrit plus bas.

**[0049]** La figure 4 représente une vue de profil des éléments de la figure 2, avec assemblage partiel des éléments et représentation schématique du cordon 40 enroulé sur plusieurs spires et dont une référence 22 schématise en trait pointillé un trajet dans l'enrouleur.

**[0050]** On désigne par « première spire » une première spire de cordon en contact avec le tambour d'enroulement lorsque l'on se déplace sur le cordon depuis le moyen de guidage 12 d'entrée du cordon dans l'enrouleur.

**[0051]** Sur cette vue de profil, il apparaît nettement que le tambour d'enroulement comprend au moins :

- une première zone, dite zone d'enroulement 7a, située au voisinage du support, comprenant au moins la première spire et comprenant une zone de friction 23 dans laquelle plusieurs spires du cordon sont en contact à la fois avec le tambour d'enroulement et avec le galet rotatif. Puis, en s'éloignant du support :
- une deuxième zone, dite zone intermédiaire 7b et/ou 7b', dans laquelle a lieu une diminution du diamètre du tambour d'enroulement. Puis, en s'éloignant du support :
- une troisième zone, dite zone de stockage 7c, présentant un diamètre inférieur à celui de la zone d'enroulement, au moins au niveau de son raccordement avec la zone intermédiaire.

**[0052]** La zone d'enroulement 7a est donc une partie de tambour d'enroulement comprenant une première spire du cordon et comprenant la zone de friction 23 dans laquelle au moins une spire du cordon est à la fois en contact circonférentiel avec le tambour d'enroulement et en contact tangentiel avec le galet rotatif. La zone d'enroulement peut présenter une longueur axiale supérieure à l'extension axiale de la zone de friction, comme sur la figure 4.

**[0053]** La zone d'enroulement présente préférentiellement un diamètre constant. Dans ce cas, l'arbre secondaire et le galet rotatif présentent un deuxième axe de rotation B-B' parallèle au premier axe de rotation A-A'. Alternativement, la zone d'enroulement peut présenter une décroissance régulière et faible du diamètre (quelques centièmes de millimètre par millimètre) quand on se rapproche de la zone intermédiaire. Cette géométrie légèrement conique peut être favorable à une opération de démoulage. Elle peut également permettre de favoriser l'effet cabestan.

**[0054]** Le tambour d'enroulement peut ne pas comprendre de discontinuité de forme, par exemple être formé d'une pièce de révolution conique, dont le diamètre décroît régulièrement quand on s'éloigne du moyen de guidage. Dans ce cas, la zone d'enroulement s'étend sur toute la longueur axiale du tambour d'enroulement.

**[0055]** Dans le cas d'un profil conique de la zone d'enroulement, le deuxième axe de rotation est pris parallèle au côté du cône. Le deuxième axe de rotation reste donc sensiblement parallèle à une génératrice de la zone d'enroulement, cette génératrice pouvant être parallèle au premier axe de rotation (zone d'enroulement cylindrique) ou pouvant être légèrement inclinée par rapport à cet axe (zone d'enroulement conique).

**[0056]** Préférentiellement, le tambour d'enroulement est lisse, de manière à présenter un coefficient de frottement aussi faible que possible, notamment dans la direction axiale.

**[0057]** La friction du galet rotatif sur le cordon résulte de l'action du moyen de pression. Les lames élastiques exercent un effort sur l'arbre secondaire de manière à pousser le galet rotatif en direction du tambour d'enroulement et à frotter sur les spires situées dans la zone de friction. Alternativement, l'arbre secondaire est fixe, et le galet presseur comprend un revêtement élastiquement déformable apte à exercer une pression élastique sur le cordon et constituant alors le moyen de pression élastique.

**[0058]** Préférentiellement, il y a combinaison des lames élastiques et du revêtement élastiquement déformable, par exemple en élastomère, pour former le moyen de pression.

**[0059]** Selon une variante de réalisation, la friction du galet rotatif sur le cordon résulte de l'action de la pesanteur, le galet rotatif étant alors réalisé dans un matériau de forte densité. Un revêtement de friction, ou un traitement de surface, peut aussi rendre suffisante la friction du galet sur le cordon, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser

un moyen de pression de type élastique. L'élasticité radiale du cordon peut également être mise à profit pour ne pas nécessiter un moyen de pression de type élastique.

**[0060]** Le moyen d'orientation 21 est disposé sur le support, en sortie de la zone d'enroulement. Il permet de garantir une bonne sortie du cordon vers la zone de stockage dans le cas d'un enroulement, et inversement il permet de garantir une bonne entrée du cordon dans la zone d'enroulement dans le cas d'un déroulement.

**[0061]** Lors de son entrée dans l'enrouleur de cordon, le cordon subit une poussée axiale en direction de la zone de stockage par une surface latérale du doigt 13 constituant le premier moyen de poussée 13a. Ainsi, si les spires sont jointives, une nouvelle spire a tendance à pousser les spires déjà enroulées, en direction de la zone de stockage.

**[0062]** Inversement, lors d'un déroulement, la friction du galet rotatif sur le cordon permet de pousser la dernière spire enroulée en direction du moyen de guidage 12, donc de pousser le cordon à sortir de l'enrouleur de cordon, ce qui résout le problème de l'art antérieur.

**[0063]** Cependant, le fonctionnement est grandement amélioré par l'introduction d'un moyen d'asservissement de la rotation du galet rotatif à celle du tambour d'enroulement. Ce moyen d'asservissement comprend les premier et deuxième pignons déjà décrits. Si le rapport de démultiplication est sensiblement égal au rapport des diamètres respectifs du tambour d'enroulement et du galet rotatif, alors ces deux éléments présentent sensiblement une même vitesse tangentielle, vitesse qui est communiquée au cordon pour le faire sortir de l'enrouleur de cordon, ou le faire entrer dans l'enrouleur de cordon, même en absence de tension sur le cordon.

**[0064]** Dans le cas d'une zone d'enroulement où le diamètre du tambour évolue (zone conique), le galet peut aussi être conique de sorte que les vitesses tangentielles du tambour et du galet soient les mêmes en toute section transversale de la zone d'enroulement où se trouve le galet. Le deuxième axe de rotation est alors plus incliné que la génératrice de la zone d'enroulement, par rapport au premier axe de rotation.

**[0065]** Le tambour d'enroulement est susceptible de prendre de nombreuses formes, pourvu qu'il comprenne une zone de friction telle que définie précédemment.

**[0066]** Par exemple, la zone de stockage 7c peut présenter un profil conique de diamètre légèrement croissant quand on s'éloigne du moyen de guidage. En effet, si le moyen d'accrochage du cordon est fixe, alors les spires voient leur diamètre croître quand elles sont poussées vers le moyen d'accrochage.

**[0067]** Par ailleurs, le fonctionnement est grandement amélioré par l'usage d'un deuxième moyen de poussée, décrit ci-après.

**[0068]** La figure 5 représente une vue isométrique du support 2.

**[0069]** Sur la partie supérieure du support, un logement 24 permet de loger le galet rotatif. Une première

gorge droite 25a et une deuxième gorge droite 25b servent de guidages respectifs pour la première extrémité d'arbre 15a et la deuxième extrémité d'arbre 15b de l'arbre secondaire. Un plat supérieur 26 reçoit le cadre 6 permettant l'assemblage final de l'arbre secondaire et des lames élastiques dans le support.

**[0070]** Un trou circulaire 27 est destiné à recevoir la première bague 8 du tambour rotatif, de manière à réaliser la fonction palier. Un évidement 28 permet de loger les premier et deuxième pignons. Un trou radial est ménagé pour accueillir la goupille servant de moyen d'orientation 21.

**[0071]** Le support comprend également un alésage cylindrique 33 comprenant une gorge hélicoïdale 31, interrompue au niveau du logement 24.

**[0072]** La figure 6 représente une vue intérieure du support. L'alésage cylindrique 33 présente un diamètre supérieur au diamètre de la zone d'enroulement. Ainsi, la zone d'enroulement pénètre à l'intérieur du support.

**[0073]** De plus, un usinage du support ou un autre moyen technique permet la réalisation de la gorge hélicoïdale, dans laquelle circule le cordon. Cette gorge hélicoïdale est délimitée par une paroi hélicoïdale 30. Quatre sections 30a-30d de la paroi hélicoïdale apparaissent au niveau du logement 24, qui interrompt la paroi hélicoïdale.

**[0074]** Apparaissent également en figure 5 plusieurs sections 30a, 30b de la paroi hélicoïdale, résultant de cette interruption de la paroi hélicoïdale par le logement 24.

**[0075]** Contrairement à l'art antérieur, les spires du cordon ne sont plus jointives dans ce cas. La paroi hélicoïdale sert donc de deuxième moyen de poussée des spires vers la zone de stockage dans le cas d'un enroulement.

**[0076]** Inversement, la paroi hélicoïdale sert également de moyen de poussée des spires vers le moyen de guidage lors d'un déroulement.

**[0077]** La gorge hélicoïdale a une profondeur supérieure au rayon du cordon. L'interruption de la paroi hélicoïdale au niveau du logement 24 peut être seulement partielle, la paroi étant continue dans son plus petit diamètre et uniquement interrompue dans son plus grand diamètre de manière à permettre l'action de pression du galet rotatif sur le cordon.

**[0078]** La paroi hélicoïdale n'est de préférence ménagée autour du tambour qu'au niveau de la zone de friction.

**[0079]** Préférentiellement, la paroi hélicoïdale n'est que partiellement interrompue au niveau du logement, et forme une pièce monobloc indépendante, insérée dans l'alésage 33, par exemple par vissage. La zone 34 représente partiellement un taraudage ménagé dans l'alésage 33 du support. Le taraudage peut avoir le même pas que la paroi hélicoïdale, et celle-ci (qui comprend beaucoup moins de spires que le pas de vis du palier et dont la forme de la section est différente de celle du filet du taraudage) est mise en place par vissage dans le pas

de vis.

**[0080]** Une terminaison de paroi hélicoïdale est repérée par la référence 32. Cette terminaison est située au-delà de la zone de friction. Selon l'invention, la paroi hélicoïdale peut s'étendre axialement sur toute la longueur de la zone d'enroulement, mais il est préférable qu'elle n'agisse sur au plus qu'une spire en dehors de la zone de friction. La terminaison est donc située, en se dirigeant vers la zone de stockage, à moins d'un tour de la dernière spire de la zone de friction : par exemple à trois quarts de tour sur la figure 6.

**[0081]** Partant de cette terminaison, le moyen d'orientation est lui-même situé à moins d'un demi-tour de la terminaison, de manière à permettre les actions d'orientation du cordon décrites plus haut.

**[0082]** Ce moyen d'orientation est donc disposé à moins de deux tours de la dernière spire de la zone de friction, préférentiellement à moins de 1.5 tour.

**[0083]** Sur la figure 6 apparaît une échancrure 35 permettant le passage du premier moyen de poussée 13, ainsi qu'un trou 36 disposé en vis-à-vis du moyen de guidage 12 et laissant le passage au cordon.

**[0084]** La figure 7 représente selon une vue partielle analogue à celle de la figure 4 une variante de réalisation du moyen de guidage d'entrée du cordon.

**[0085]** Dans cette variante préférée, le doigt 13 complète le moyen de guidage 12 formé par le trou d'arrivée du cordon dans le socle 5. Le cordon est guidé par une face centrale 13b du doigt. Le profil de cette face centrale 13b est tel qu'il ménage un espace entre le tambour d'enroulement et la face centrale 13b de largeur légèrement supérieure au diamètre du cordon. Ainsi, le profil arrondi de la face centrale du doigt facilite le mouvement d'introduction du cordon sur le tambour d'enroulement et minimise les frottements au voisinage du trou d'arrivée du cordon. Avantageusement, la face centrale du doigt peut être conformée en gouttière. Alternativement, la face centrale 13b peut être intégrée au support afin qu'il comprenne lui-même cette fonction de guidage du cordon.

**[0086]** Le cordon pénètre donc dans l'enrouleur selon un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du tambour jusqu'à atteindre une extrémité supérieure 13c du doigt 13. A ce niveau, le cordon pénètre dans la gorge hélicoïdale, comme repéré par une référence 22b.

**[0087]** Quand cette variante est utilisée, l'enrouleur de cordon ne comprend qu'un seul moyen de poussée, à savoir le deuxième moyen de poussée. Quel que soit le moyen de poussée utilisé, le comportement du cordon est tel qu'il ne glisse pas angulairement sur le tambour d'enroulement dans la zone d'enroulement, alors qu'il glisse axialement.

**[0088]** L'angle d'enroulement du cordon sur le tambour entre le point d'application du galet rotatif sur la première spire du cordon et le premier point de contact de la première spire au tambour est inférieur à 180° dans le cas de la figure 4, et de préférence inférieur à 60°, typiquement 45°, dans le cas de la figure 7.

**[0089]** La construction de l'enrouleur de cordon selon

l'invention s'écarte donc des dispositifs de l'art antérieur pour présenter l'avantage considérable de permettre la poussée du cordon en dehors de l'enrouleur même en absence de charge sur le cordon, lors d'une manoeuvre de déroulement. Alors que les enrouleurs de l'art antérieur présentent en général au plus une spire enroulée sur le tambour d'enroulement, dans une position totalement déroulée du cordon, l'enrouleur selon l'invention est tel que le nombre de spires de la zone de friction est indépendant de l'état d'enroulement ou de déroulement du cordon, ce qui implique qu'en position totalement déroulée il subsiste au moins ce nombre minimum de spires enroulées sur le tambour d'enroulement. La figure 4 représente sous la référence 22a la position du cordon dans la zone de stockage, dans une position complètement déroulée : la configuration du cordon compris entre le moyen de guidage et le moyen d'orientation est par contre identique, que le tambour d'enroulement soit totalement enroulé ou totalement déroulé.

**[0090]** De plus, l'enrouleur de cordon selon l'invention présente également l'avantage de permettre un enroulement régulier du cordon dans l'enrouleur même en absence de charge sur le cordon. Cette particularité est particulièrement utile dans le cas de dispositifs de couverture de fenêtre présentant une très faible masse, ou encore dans le cas où un mouvement involontaire de l'utilisateur viendrait soulager la barre de charge pendant une phase d'enroulement. Elle permet en outre de diminuer la masse de la barre de charge.

### Revendications

1. Enrouleur de cordon (1) d'un dispositif de couverture de fenêtre, comprenant un tambour d'enroulement (7) d'un cordon (40) apte à être entraîné en rotation autour d'un premier axe de révolution (A-A'), un moyen de guidage (12, 13b) du cordon vers le tambour d'enroulement, le tambour d'enroulement étant monté mobile en rotation dans un support (2), **caractérisé en ce qu'il** comprend un galet rotatif (14) monté sur le support selon un deuxième axe de révolution (B-B') et **en ce qu'il** comprend une zone de friction (23) dans laquelle au moins une spire du cordon, enroulée sur le tambour d'enroulement, est en contact avec le galet rotatif.
2. Enrouleur de cordon selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la rotation du galet rotatif est asservie à la rotation du tambour d'enroulement par un moyen d'asservissement (17, 18).
3. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen d'asservissement comprend un premier pignon (18) solidaire en rotation du tambour d'enroulement, et en prise avec un deuxième pignon (17) solidaire en rotation du galet rotatif.
4. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans la zone de friction (23) le galet rotatif applique une pression sur au moins une première spire du cordon enroulée sur le tambour d'enroulement, par exemple la première spire et une autre spire ou la première spire et deux autres spires.
5. Enrouleur de cordon selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend un moyen d'orientation (21) du cordon, solidaire du support et disposé au voisinage de la zone de friction en s'éloignant du moyen de guidage et à moins de deux tours de cordon d'une dernière spire en contact avec le galet rotatif.
6. Enrouleur de cordon selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le nombre de spires de la zone de friction est indépendant de l'état d'enroulement ou de déroulement du cordon.
7. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** moyen de poussée (13a, 30) agit au moins sur les spires au contact du galet rotatif, pour les éloigner du moyen de guidage.
8. Enrouleur de cordon selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le moyen de poussée est une paroi hélicoïdale (30).
9. Enrouleur de cordon selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la paroi hélicoïdale (30) est ménagée dans un alésage cylindrique (33) du support, ledit alésage cylindrique contenant au moins la zone de friction et **en ce que** la paroi hélicoïdale est au moins partiellement interrompue par un logement (24) du galet rotatif.
10. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le galet rotatif comprend deux extrémités d'arbre (15a, 15b), appartenant par exemple à un arbre secondaire (15), guidées dans le support, notamment par deux gorges droites (25a, 25b) ménagées dans le support.
11. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** moyen de pression (16) pousse le galet rotatif vers le tambour.
12. Enrouleur de cordon selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moyen de pression comprend un élément élastique (16a, 16b) du support en contact avec une extrémité d'arbre du galet rotatif.
13. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le galet rotatif comprend un revêtement élastomère et/ou un revê-

tement de friction.

14. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au plus cinq spirales consécutives du cordon sont en contact tangentiel avec le galet rotatif.
15. Enrouleur de cordon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cordon est guidé vers le tambour d'enroulement par une face centrale (13b) d'un doigt (13), engagé dans le support ou appartenant au support.

#### Patentansprüche

1. Seilwickelvorrichtung (1) eines Fensterbehangs, die eine Wickeltrommel (7) eines Seils (40), die geeignet ist, um eine erste Umdrehungsachse (A - A') drehangetrieben zu werden, und ein Mittel (12, 13b) zum Führen des Seils zur Wickeltrommel umfasst, wobei die Wickeltrommel drehbeweglich in einer Stütze (2) montiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Rotationsrolle (14) umfasst, die gemäß einer zweiten Umdrehungsachse (B - B') an der Stütze montiert ist, und dass sie einen Reibungsbereich (23) umfasst, in dem mindestens eine auf die Wickeltrommel aufgewickelte Seillage des Seils mit der Rotationsrolle in Kontakt ist.
2. Seilwickelvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehung der Rotationsrolle durch ein Servomittel (17, 18) der Drehung der Wickeltrommel nachgeführt wird.
3. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Servomittel ein erstes Ritzel (18) umfasst, das drehfest mit der Wickeltrommel verbunden ist und mit einem zweiten Ritzel (17) in Eingriff steht, das drehfest mit der Rotationsrolle verbunden ist.
4. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsrolle im Reibungsbereich (23) auf mindestens eine erste auf die Wickeltrommel aufgewickelte Seillage des Seils, beispielsweise die erste Seillage und eine andere Seillage oder die erste Seillage und zwei andere Seillagen, einen Druck ausübt.
5. Seilwickelvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Mittel (21) zur Ausrichtung des Seils umfasst, das fest mit der Stütze verbunden ist und in der Nähe des Reibungsbereichs in Richtung weg vom Führungsmittel und an weniger als zwei Seilwindungen einer letzten Seillage in Kontakt mit der Rotationsrolle angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6. Seilwickelvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl von Seillagen des Reibungsbereichs vom Auf- oder Abwickelzustand des Seils unabhängig ist.
7. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schiebemittel (13a, 30) mindestens auf die Seillagen in Kontakt mit der Rotationsrolle wirkt, um sie vom Führungsmittel zu entfernen.
8. Seilwickelvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schiebemittel eine schraubenförmige Wand (30) ist.
9. Seilwickelvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schraubenförmige Wand (30) in einer zylindrischen Bohrung (33) der Stütze ausgeführt ist und mindestens den Reibungsbereich enthält und dass die schraubenförmige Wand mindestens teilweise durch eine Aufnahme (24) der Rotationsrolle unterbrochen ist.
10. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsrolle zwei Wellenenden (15a, 15b) umfasst, die beispielsweise zu einer Nebenwelle (15) gehören und besonders durch zwei in der Stütze ausgeführte gerade Nuten (25a, 25b) in der Stütze geführt sind.
11. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drückmittel (16) die Rotationsrolle zur Trommel hin drückt.
12. Seilwickelvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drückmittel ein elastisches Element (16a, 16b) der Stütze in Kontakt mit einem Wellenende der Rotationsrolle umfasst.
13. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsrolle einen Elastomerbelag und/oder Reibbelag umfasst.
14. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** höchstens fünf aufeinanderfolgende Seillagen des Seils in tangentialem Kontakt mit der Rotationsrolle sind.
15. Seilwickelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Seil durch eine zentrale Fläche (13b) eines Fingers (13) zur Wickeltrommel hin geführt wird, der mit der Stütze in Eingriff steht oder zur Stütze gehört.

## Claims

1. A cord winder (1) for a window covering device, comprising a drum (7) for winding a cord (40) adapted to be driven in rotation about a first revolution axis (A-A'), an element (12, 13b) for guiding the cord toward the winding drum, the winding drum being mounted to be mobile in rotation in a support (2), **characterized in that** it comprises a rotary roller (14) mounted on the support to rotate about a second revolution axis (B-B') and **in that** it comprises a friction area (23) in which at least one turn of the cord wound on the winding drum is in contact with the rotary roller.
2. The cord winder claimed in claim 1, **characterized in that** the rotation of the rotary roller is slaved to the rotation of the winding drum by a slaving element (17, 18).
3. A cord winder as claimed in either one of the preceding claims, **characterized in that** the slaving element comprise a first pinion (18) constrained to rotate with the winding drum and meshing with a second pinion (17) constrained to rotate with the rotary roller.
4. A cord winder as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that**, in the friction area (23), the rotary roller applies pressure to at least a first turn of the cord wound onto the winding drum, for example the first turn and another turn or the first turn and two other turns.
5. A cord winder as claimed in claim 4, **characterized in that** it comprises an element (21) for orienting the cord fastened to the support and disposed in the vicinity of the friction area in the direction away from the guide element and at least two turns of cord of a final turn in contact with the rotary roller.
6. A cord winder as claimed in either one of claims 4 or 5, **characterized in that** the number of turns in the friction area is independent of the state of winding or of unwinding of the cord.
7. A cord winder as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** a pushing element (13a, 30) act at least on the turns in contact with the rotary roller to move them away from the guide element.
8. A cord winder as claimed in claim 7, **characterized in that** the pushing element comprise a helical wall (30).
9. A cord winder as claimed in claim 8, **characterized in that** the helical wall (30) is formed in a cylindrical bore (33) of the support, said cylindrical bore containing at least the friction area, and **in that** the helical wall is at least partially interrupted by a housing (24) of the rotary roller.
10. A cord winder as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary roller comprises two shaft ends (15a, 15b) belonging for example to a secondary shaft (15) and guided in the support, notably by two straight grooves (25a, 25b) provided in the support.
11. A cord winder as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** a pressing element (16) push the rotary roller toward the drum.
12. A cord winder as claimed in claim 11, **characterized in that** the pressing element comprise an elastic element (16a, 16b) of the support in contact with a shaft end of the rotary roller.
13. A cord winder according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary roller comprises an elastomer coating and/or a friction coating.
14. A cord winder as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** at most five consecutive turns of the cord are in tangential contact with the rotary roller.
15. A cord winder as claimed in any one of the preceding claims, **characterized in that** the cord is guided toward the winding drum by a central face (13b) of a finger (13) engaged in the support or belonging to the support.

Fig. 1

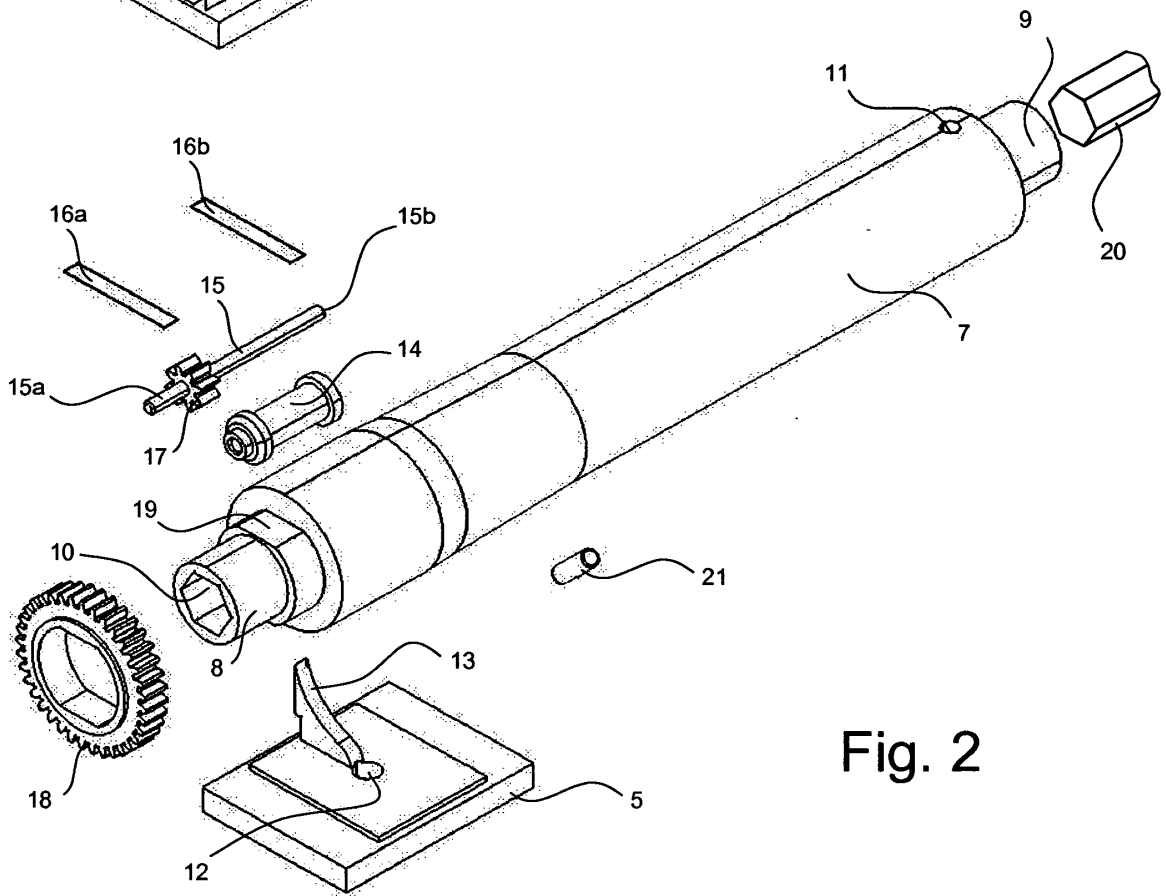
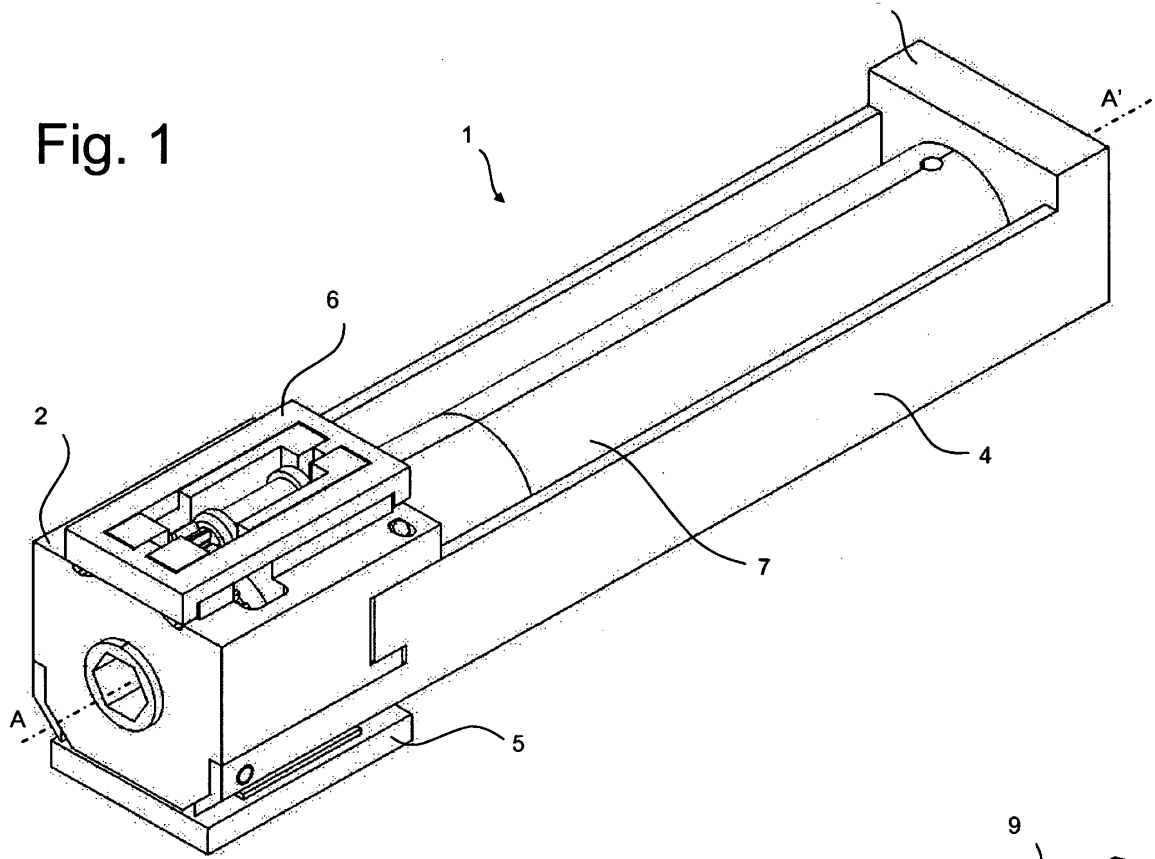


Fig. 2

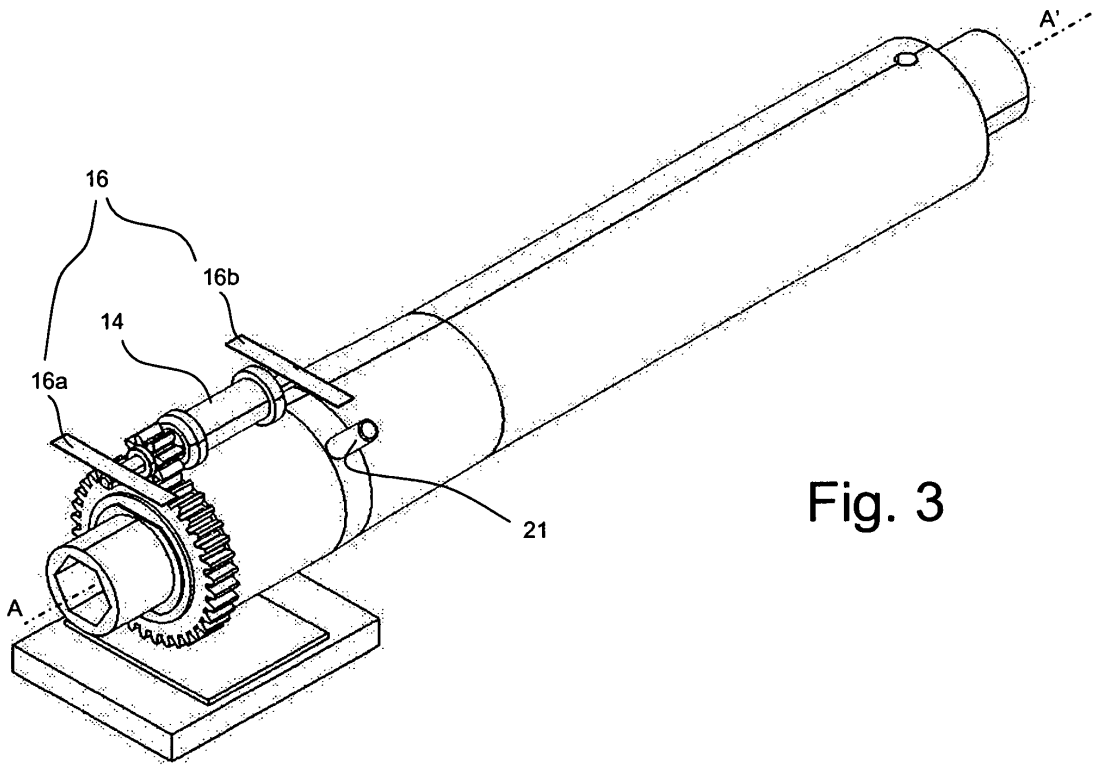


Fig. 3

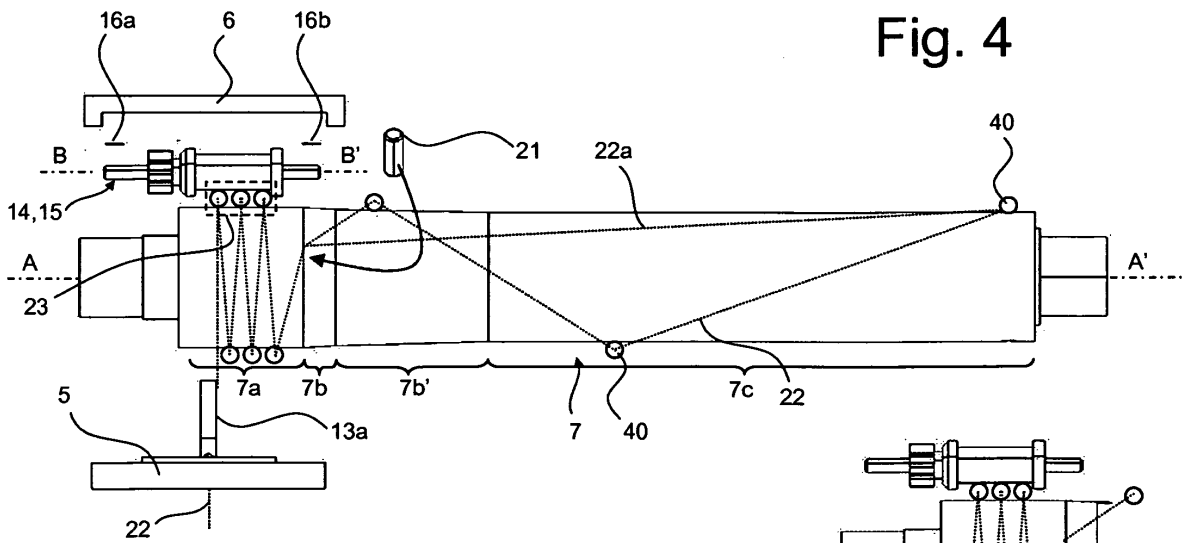
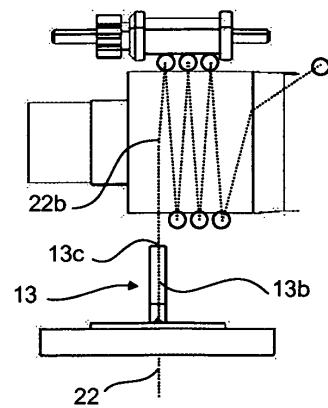


Fig. 4

Fig. 7



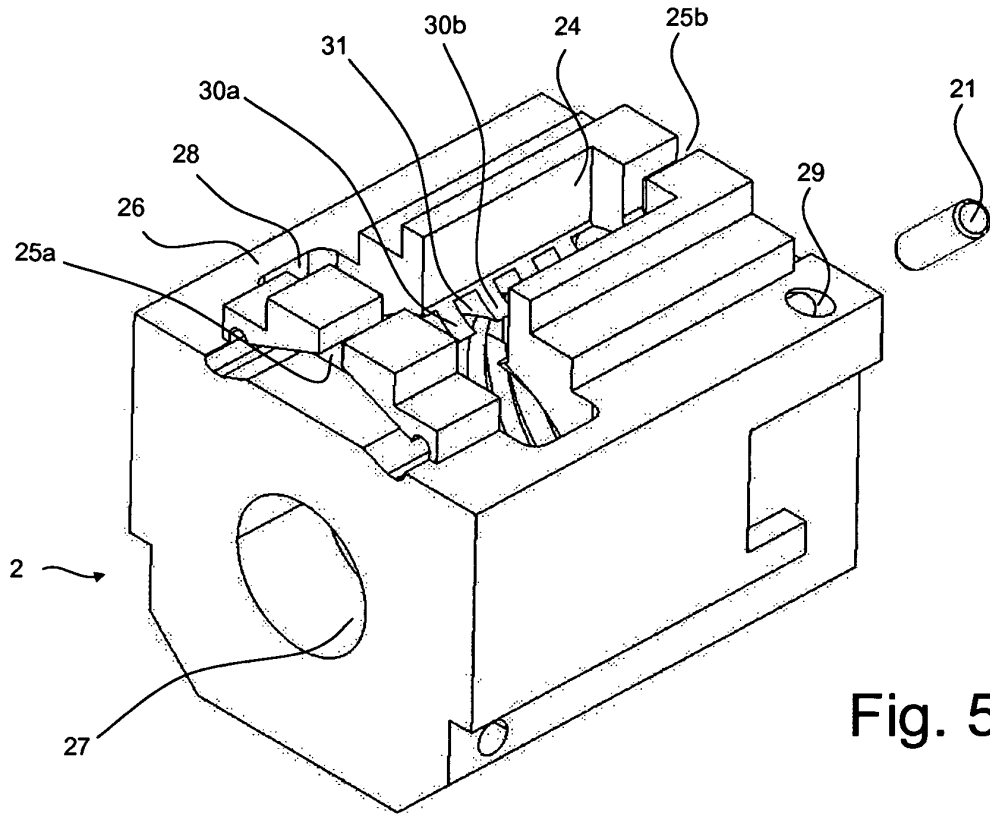


Fig. 5

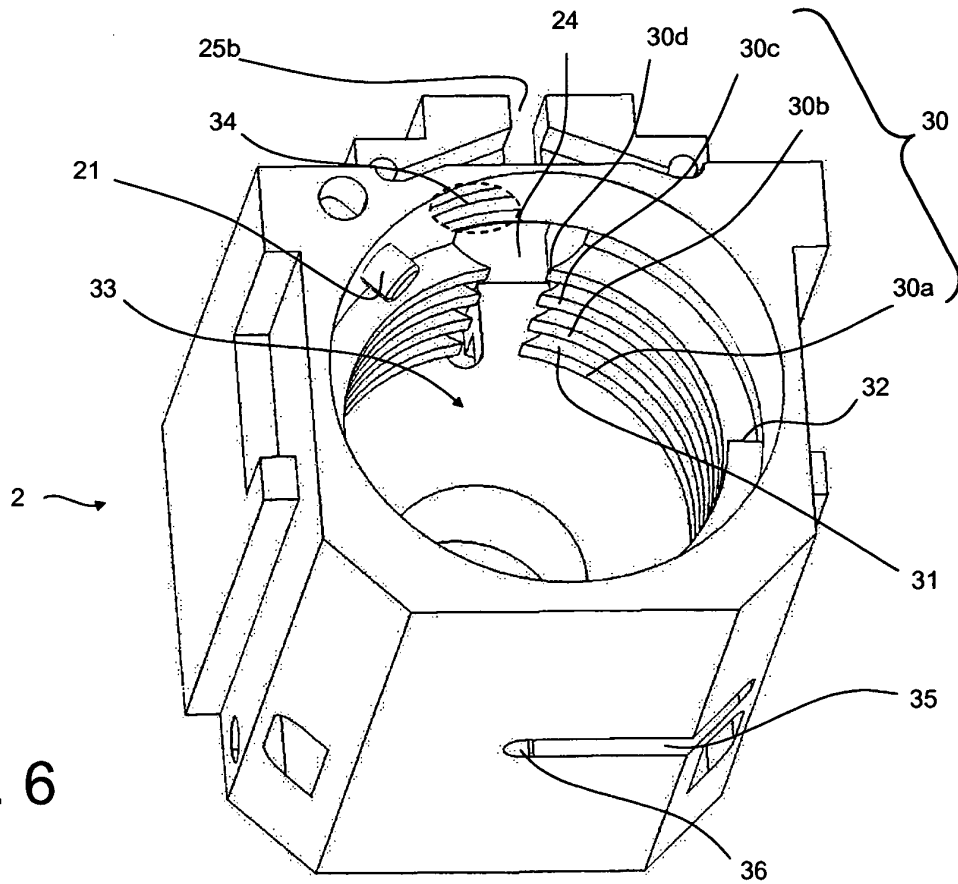


Fig. 6

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 5328113 A [0005]
- US 5725040 A [0006]
- US 7137430 B [0010]
- US 7159635 B [0010] [0011]
- US 7370683 B [0011]