

(19)



(11)

EP 2 248 987 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

10.11.2010 Bulletin 2010/45

(51) Int Cl.:

E06B 9/72 (2006.01)

E06B 9/174 (2006.01)

E06B 9/50 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10161734.8**

(22) Date de dépôt: **03.05.2010**

(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 SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME RS

(72) Inventeurs:

• **Ducornetz, Béatrice**

74300, Cluses (FR)

• **Magli, Denis**

74440, Taninges (FR)

(74) Mandataire: **Novaimo**

B.P. 50038

74802 La Roche-sur-Foron Cedex (FR)

(30) Priorité: **05.05.2009 FR 0902150**

(71) Demandeur: **Somfy SAS**

74300 Cluses (FR)

(54) **Actionneur tubulaire d'entraînement d'un volet roulant**

(57) Actionneur tubulaire (1) d'entraînement d'un élément enroulable dans un bâtiment, comprenant :

- dans un tube (3) présentant un axe longitudinal (X-X'), un motoréducteur et un arbre de sortie (4) à une première extrémité du tube et

- un point fixe (2) en deux parties à une deuxième extrémité du tube,

le point fixe comprenant une première partie (20 ; 20')

au moins partiellement extérieure au tube et une deuxième partie (40 ; 40') assemblée dans le tube, **caractérisé en ce que** la première partie comprend au moins un prolongement axial de reprise de couple et de poids, ce prolongement axial de reprise de couple et de poids étant apte à s'insérer dans au moins un évidement de la deuxième partie et étant verrouillé en translation selon l'axe longitudinal par rapport au tube de l'actionneur par un premier moyen de verrouillage (35 ,37, 38).

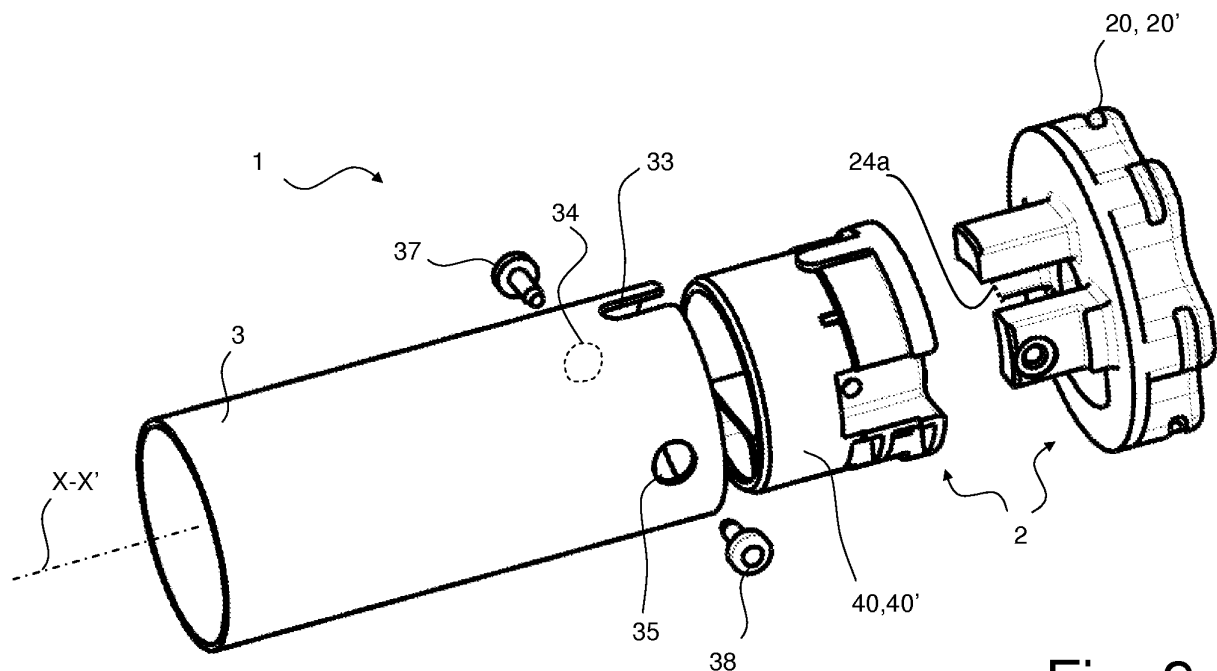


Fig. 2

EP 2 248 987 A2

Description

[0001] L'invention concerne un actionneur tubulaire pour l'entraînement d'un élément enroulable dans un bâtiment, tel qu'un store, un écran de protection solaire ou de projection d'images, un volet roulant. L'actionneur tubulaire est inséré dans le tube d'enroulement sur lequel s'enroule l'élément enroulable.

[0002] Il comprend une pièce d'extrémité raccordée à une partie du bâti, qui supporte une partie du poids de l'actionneur, du tube d'enroulement et de l'élément enroulable, typiquement la moitié du poids, et qui supporte intégralement le couple de l'actionneur. Cette pièce d'extrémité est souvent appelée « point fixe » ou encore « tête » de l'actionneur.

[0003] La tête de l'actionneur doit donc être dimensionnée de manière à satisfaire ces contraintes mécaniques, mais aussi en minimisant son encombrement dans la direction axiale : en effet, l'élément enroulable ne peut s'enrouler sur la tête, et la largeur de la tête réduit donc d'autant la largeur de ce dernier s'il n'a pas été prévu un logement spécifique dans le bâti.

[0004] Par ailleurs, la tête est raccordée au bâti par un accessoire de fixation apte à être fixé solidement au bâti, par exemple à l'aide de boulons sur un bâti métallique ou à l'aide de vis chevillées. Le raccordement de la tête à l'accessoire de fixation est préférentiellement amovible, c'est-à-dire facilement verrouillé ou déverrouillé, de manière à faciliter l'installation ou la maintenance de l'élément enroulable ou de l'actionneur. A cet effet, les différents fabricants ont conçu des accessoires de fixation spécifiques, comprenant par exemple des moyens de clippage élastique et des formes adaptées à la reprise simultanée du poids et du couple. Un tel accessoire de fixation est décrit dans le document WO 2008/3765 (référence 2 en figure 1). Il est adapté pour recevoir un actionneur comprenant un point fixe (référence 4) en une seule partie.

[0005] Un fabricant d'actionneurs doit donc offrir préférentiellement un large éventail d'actionneurs, qui ne diffèrent que par la forme de la tête. Il en résulte un grand nombre de références qui complique la logistique et pèse sur les coûts. Si le fabricant d'actionneurs cherche à rationaliser son offre et ne présente qu'un seul type de tête, il déporte le problème chez les industriels fabricants d'éléments enroulables et les oblige à adopter une solution de fixation non nécessairement optimisée pour leurs produits.

[0006] Enfin, la tête de l'actionneur doit satisfaire le plus souvent des contraintes d'étanchéité liées à une possible utilisation de l'actionneur à l'extérieur du bâtiment ou dans des locaux humides.

[0007] L'actionneur est testé en production et garanti par son fabricant. Il est clair que cette garantie porte sur l'ensemble du point fixe, et qu'une solution d'interchangeabilité de celui-ci devient particulièrement risquée si elle échappe au cadre industriel, par exemple en étant réalisable sur un chantier. L'interchangeabilité du point

fixe nécessite au moins une intervention en atelier, dans un cadre convenu entre l'industriel fabricant de l'actionneur et celui intégrant l'actionneur dans son propre produit comprenant le tube d'enroulement et/ou l'élément enroulable.

[0008] La demande de brevet WO 2009/016601 décrit une tête ou point fixe d'un actionneur tubulaire, cette tête ou point fixe étant réalisé en deux parties. Une première partie est presque intégralement insérée dans le tube de l'actionneur et comprend des moyens d'arrêt en translation dans le tube qui deviennent verrouillés par l'introduction d'une deuxième partie. Une interchangeabilité peut être obtenue par la solution proposée. Cependant, celle-ci semble particulièrement fragile en regard des contraintes d'efforts mentionnés, sauf à renforcer le rôle de moyens de fixation non décrits dans ce document. La solution proposée dans cette demande de brevet est particulièrement intéressante en ce que le verrouillage des moyens d'arrêt en translation est simple et ne nécessite pas d'outils, et de même pour le déverrouillage, ce qui va à l'encontre des objectifs de sécurité mentionnés plus haut.

[0009] La demande de brevet WO 2006/045724 ou encore le modèle d'utilité DE 20 2007 005 138 décrivent de manière similaire au brevet FR 2 840 012 un point fixe comprenant des moyens mécaniques ou électroniques de commande de l'arrêt de l'actionneur (détection de couple, comptage de rotation etc.) et des moyens de connexion mécanique et électrique avec la partie tubulaire de l'actionneur. Dans le modèle d'utilité allemand, le point fixe comprend une première partie escamotable, référencée 9 et comprenant les moyens de commande, et une deuxième partie référencée 2 liée au tube de l'actionneur.

[0010] Dans ces documents, l'interchangeabilité n'est pas destinée à permettre l'adaptation à différents types d'accessoires de fixation, mais à permettre soit le montage final de l'actionneur en chantier, soit à permettre un choix différé des moyens de commande.

[0011] L'invention propose donc en particulier une solution d'interchangeabilité simple et économique de têtes des actionneurs qui satisfasse les contraintes mécaniques et de sécurité évoquées ci-dessus.

[0012] Le but de l'invention est de fournir un actionneur remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant les actionneurs connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention permet de réaliser un actionneur simple et économique et permettant une interchangeabilité de tête satisfaisant les contraintes mécaniques et de sécurité. L'invention concerne également une installation comprenant un tel actionneur.

[0013] Selon l'invention, un actionneur tubulaire d'entraînement d'un élément enroulable dans un bâtiment, comprend :

- dans un tube présentant un axe longitudinal, un motoréducteur et un arbre de sortie à une première extrémité du tube et

- un point fixe en deux parties à une deuxième extrémité du tube, le point fixe comprenant une première partie au moins partiellement extérieure au tube et une deuxième partie assemblée dans le tube. L'actionneur est **caractérisé en ce que** la première partie comprend au moins un prolongement axial de reprise de couple et de poids, ce prolongement axial de reprise de couple et de poids étant apte à s'insérer dans au moins un évidement de la deuxième partie et étant verrouillé en translation selon l'axe longitudinal par rapport au tube de l'actionneur par un premier moyen de verrouillage.

[0014] Le premier moyen de verrouillage peut être fixé sur la première partie.

[0015] Dans ce cas, le premier moyen de verrouillage peut comprendre une vis, un taraudage dans la première partie, un trou de passage de vis dans la deuxième partie et un trou de passage de vis dans le tube.

[0016] Le premier moyen de verrouillage peut être fixé sur la deuxième partie.

[0017] Dans ce cas, le premier moyen de verrouillage peut être une vis, un taraudage dans la deuxième partie, un trou de passage de vis dans la première partie et un trou de passage de vis dans le tube.

[0018] La deuxième partie peut être verrouillée en translation selon l'axe longitudinal par rapport au tube de l'actionneur par un deuxième moyen de verrouillage fixé sur la deuxième partie.

[0019] Le deuxième moyen de verrouillage peut ne pas verrouiller la translation selon l'axe longitudinal de la première partie par rapport au tube de l'actionneur.

[0020] Le deuxième moyen de verrouillage peut comprendre une vis, un taraudage dans la deuxième partie, un trou de passage de vis dans le tube et, éventuellement une lumière axiale débouchante de passage de vis dans la première partie.

[0021] L'au moins un évidement peut être un évidement périphérique.

[0022] Selon l'invention, l'installation domotique comprenant un actionneur tubulaire défini précédemment.

[0023] 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 une installation comprenant un actionneur tubulaire selon l'invention.

La figure 2 représente une vue éclatée partielle d'un actionneur tubulaire selon l'invention.

La figure 3 représente un premier mode de réalisation d'une première partie de point fixe.

La figure 4 représente un premier mode de réalisation d'une deuxième partie de point fixe.

La figure 5 représente un deuxième mode de réalisation d'une première partie de point fixe.

La figure 6 représente un deuxième mode de réali-

sation d'une deuxième partie de point fixe.

La figure 7 est une section locale et longitudinale au niveau d'un assemblage de la première partie de point fixe, de la deuxième partie de point fixe et de l'actionneur.

La figure 8 représente en vue partielle une variante du deuxième mode de réalisation d'une première partie de point fixe.

[0024] La figure 1 représente une installation 100 comprenant un actionneur tubulaire 1. L'actionneur tubulaire comprend un point fixe 2, un corps tubulaire 3 et un arbre de sortie 4 mobile en rotation selon l'axe X-X' du corps tubulaire de l'actionneur. L'arbre de sortie est raccordé à un tube d'enroulement 5, dans lequel est engagé l'actionneur, par une roue d'entraînement 6. Un palier 7 permet le guidage en rotation du tube d'enroulement sur le corps tubulaire de l'actionneur. Un accessoire de fixation 8 raccorde le point fixe à un bâti 9. Un élément enroulable, non représenté, est fixé par une extrémité au tube d'enroulement.

[0025] L'accessoire de fixation est fixé à un bâti, par exemple une structure d'un bâtiment. Il est de préférence fixé directement à ce bâti. Par ailleurs, l'accessoire de fixation est destiné à recevoir le point fixe de l'actionneur. Il présente par exemple des conformations à cet effet. L'accessoire de fixation permet ainsi de fixer indirectement le point fixe au bâti.

[0026] Un trait pointillé représente une portion de point fixe 2 engagée dans le corps tubulaire 3.

[0027] La figure 2 représente une vue éclatée partielle d'un actionneur tubulaire selon l'invention.

[0028] Le point fixe 2 comprend une première partie, référencée 20 ou 20' selon les modes de réalisation, et une deuxième partie, référencée 40 ou 40' selon les modes de réalisation.

[0029] La première partie est essentiellement extérieure au tube et comprend un contact direct avec celui-ci moins important que celui de la deuxième partie. Un trait en pointillé fin 24a délimite une portion masquée de la première partie. Cette portion masquée diffère selon le mode de réalisation.

[0030] C'est cette première partie pour laquelle l'interchangeabilité est prévue. La partie extérieure au tube peut donc présenter une grande variété de formes, selon les contraintes des fabricants d'éléments enroulables.

[0031] Le tube 3 est réalisé préférentiellement en acier. Il comprend en particulier une lumière 33 permettant un blocage en rotation de la deuxième partie, un premier trou de vis 34 apte à laisser passage au corps d'une première vis 37 et un deuxième trou de vis 35 apte à laisser passage au corps d'une deuxième vis 38.

[0032] Dans ce mode de réalisation, la première et la deuxième vis servent de moyens de verrouillage entre le tube et la deuxième partie.

[0033] On désigne par X-X' l'axe principal du tube, qui définit par la suite une direction axiale.

[0034] La figure 3 représente un premier mode de réa-

lisation d'une première partie 20 du point fixe.

[0035] La première partie comprend une embase au moins sensiblement circulaire 21 dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube et des reliefs 22 aptes à se loger dans l'accessoire de fixation 8. Une gorge 23 ménagée dans les reliefs permet le verrouillage par un clip de l'accessoire de fixation. Alternativement, d'autres moyens de blocage sont prévus pour assurer le maintien de la première partie dans un accessoire de fixation.

[0036] L'embase circulaire supporte un premier prolongement axial 24, en forme de doigt, et un deuxième prolongement axial 25, ici identique au premier prolongement axial. L'embase circulaire supporte également un troisième prolongement axial 26.

[0037] Un prolongement axial est apte à reprendre une partie du couple de l'actionneur, par exemple le couple de l'actionneur divisé par le nombre de prolongements axiaux donc le tiers du couple de l'actionneur. Il est de même apte à supporter une partie du poids du produit complet (actionneur plus tube d'enroulement, plus élément enroulable), par exemple la moitié de ce poids divisé par le nombre de prolongements axiaux.

[0038] Le premier prolongement axial comprend un premier trou de passage de vis 27 et le deuxième prolongement axial comprend un deuxième trou de passage de vis 28.

[0039] L'embase circulaire comprend un évidement traversant 29 destiné à permettre librement le passage axial d'un connecteur électrique à travers la première partie.

[0040] La figure 4 représente un premier mode de réalisation d'une deuxième partie 40 de point fixe.

[0041] La deuxième partie comprend un corps cylindrique 41 apte à s'engager dans le tube 3, soit au contact direct de celui-ci, soit en ménageant un espace juste suffisant pour intercaler un tube isolant (non représenté) nécessité par l'isolation électrique de moyens de commande compris dans le tube de l'actionneur. Le corps cylindrique comprend au moins une couronne interne 41a de diamètre égal au diamètre intérieur du tube 3 pour nécessiter un emmanchement serré. Une couronne externe 42 déborde de la couronne interne. Son diamètre est par exemple égal au diamètre extérieur du tube 3. Le côté extérieur de la couronne externe est plaqué contre l'embase circulaire de la première pièce.

[0042] Un moyen de blocage 43 est réalisé par un prolongement axial de la couronne externe en direction du tube 3 et de forme complémentaire à celle de la lumière 33.

[0043] La deuxième partie comprend un premier évidement périphérique 44 et un deuxième évidement périphérique 45. Elle comprend également un évidement non-périphérique 46. Ces évidements sont de forme complémentaire aux prolongements axiaux de la première pièce, de manière à permettre un emboîtement sans jeu (ou avec jeu réduit) des prolongements axiaux 24-26 dans les évidements 44-46.

[0044] Deux trous taraudés 47-48 sont destinés à re-

cevoir les vis 37-38.

[0045] Un deuxième évidemment traversant 49 est destiné à permettre le passage axial d'un connecteur électrique à travers la deuxième partie, en vis-à-vis du premier évidemment traversant. Un joint d'étanchéité peut être disposé dans le deuxième évidemment traversant.

[0046] La figure 5 représente un deuxième mode de réalisation d'une première partie 20' de point fixe.

[0047] Le deuxième mode ne se distingue du premier mode que par la longueur du premier ou du deuxième prolongement axial, ici le premier prolongement axial 24', plus court que le premier prolongement axial 24 du premier mode de réalisation, de manière à ne pas être traversé par la première vis 37. Le deuxième prolongement axial 25' du deuxième mode de réalisation est identique au deuxième prolongement axial du premier mode de réalisation et comprend donc un deuxième trou de passage de vis 28' traversé par la deuxième vis 38.

[0048] La figure 6 représente un deuxième mode de réalisation d'une deuxième partie 40' de point fixe.

[0049] La deuxième partie comprend un premier évidement périphérique 44' et un deuxième évidement périphérique 45' et elle ne diffère de la deuxième partie du premier mode de réalisation que par la longueur axiale du premier évidement périphérique 24', plus court que le premier évidement périphérique 44 du premier mode de réalisation, de manière que le premier trou de vis 34 ne soit pas en vis-à-vis du premier évidement périphérique 44'.

[0050] Deux trous taraudés 47' et 48' sont destinés à recevoir les vis 37-38.

[0051] Il résulte des figures 5 et 6 que, dans le deuxième mode de réalisation, la première vis 37 permet de verrouiller en translation uniquement la deuxième partie avec le tube, alors que la deuxième vis 38 permet de verrouiller simultanément la première et la deuxième partie avec le tube. Ceci peut être un avantage par rapport au premier mode de réalisation dans lequel les deux vis ont le même rôle de verrouillage simultané des deux parties avec le tube.

[0052] En effet, la première vis 37 peut être munie d'une première tête spéciale nécessitant un outillage à la seule disposition du fabricant d'actionneur, alors que la deuxième vis peut être munie d'une deuxième tête spéciale, nécessitant un outillage partagé par le fabricant d'actionneur et le fabricant (ou les fabricants) d'éléments enroulables.

[0053] Il est ainsi possible de contrôler l'interchangeabilité des premières parties de point fixe, dans les meilleures conditions de sécurité.

[0054] Dans une variante du deuxième mode de réalisation, représentée en vue partielle sur la figure 8, on conserve pour le premier prolongement axial 24" une longueur égale à celle du premier prolongement axial 24 du premier mode de réalisation, mais on transforme le premier trou de passage de vis 27 en une lumière axiale 27" débouchant à l'extrémité du premier prolongement axial vers le tube. Ainsi, la première pièce n'est pas ver-

rouillée en translation par la première vis, et le premier prolongement axial conserve néanmoins un maximum de matière pour satisfaire aux exigences de reprise de couple et de poids.

[0055] Un troisième mode de réalisation présente comme seules différences avec le premier mode de réalisation les éléments suivants :

- la première partie comprend un premier prolongement axial comprenant un premier trou (correspondant au premier trou de passage de vis 27) taraudé pour recevoir une première vis et un deuxième prolongement axial comprenant un deuxième trou (correspondant au deuxième trou de passage de vis 28) taraudé pour recevoir une deuxième vis ;
- la deuxième partie comprend deux trous lisses (correspondant aux deux trous 47 et 48) destinés à recevoir les extrémités des première et deuxième vis ; de préférence, les extrémités de ces vis sont engagées dans les trous sans être vissées dans ceux-ci. En particulier, seule la pointe de la vis pénètre dans ces trous.

[0056] Un quatrième mode de réalisation présente comme seules différences avec le deuxième mode de réalisation les éléments suivants :

- le deuxième prolongement axial comprend un trou (correspondant au deuxième trou de passage de vis 28') taraudé pour recevoir une vis ;
- la deuxième partie comprend un trou lisse (correspondant au trou 48) destiné à recevoir l'extrémité de la vis mentionnée au point précédent ; de préférence, l'extrémité de cette vis est engagée dans le trou sans être vissée dans celui-ci. L'extrémité de la vis peut être filetée mais est de préférence lisse.

[0057] Une variante du quatrième mode de réalisation présente comme seules différences avec la variante du deuxième mode de réalisation les éléments suivants :

- le deuxième prolongement axial comprend un trou (correspondant au deuxième trou de passage de vis 28') taraudé pour recevoir une vis ;
- la deuxième partie comprend un trou lisse (correspondant au trou 48) destiné à recevoir l'extrémité de la vis mentionnée au point précédent ; de préférence, l'extrémité de cette vis est engagée dans le trou sans être vissée dans celui-ci.

[0058] Les différents modes de réalisation et variantes peuvent être combinés entre eux. Par exemple, la première partie peut comprendre un premier prolongement axial comprenant un premier trou taraudé pour recevoir une première vis et un deuxième prolongement axial comprenant un deuxième trou lisse pour recevoir une deuxième vis, la deuxième partie comprenant un premier trou lisse destiné à recevoir l'extrémité de la première vis

et comprenant un deuxième trou taraudé pour recevoir l'extrémité de la deuxième vis. Alternativement, les vis vissées dans la première partie peuvent ne pas être débouchantes et ainsi ne pas pénétrer dans les trous de la deuxième partie. Les trous de la deuxième partie ne sont alors pas nécessaires.

[0059] Dans tout ce document, il faut comprendre le terme « taraudage » comme une conformation réalisée par un taraud dans un trou, mais également comme une conformation réalisée par une vis auto-taraudeuse dans un trou, le taraudage n'étant alors pas réalisé avant un premier vissage de la vis dans le trou.

[0060] De préférence, le tube 3 est monté serré sur la deuxième partie du point fixe.

Revendications

1. Actionneur tubulaire (1) d'entraînement d'un élément enroulable dans un bâtiment, comprenant :

- dans un tube (3) présentant un axe longitudinal (X-X'), un motoréducteur et un arbre de sortie (4) à une première extrémité du tube et
- un point fixe (2) en deux parties à une deuxième extrémité du tube,

le point fixe comprenant une première partie (20 ; 20') au moins partiellement extérieure au tube et une deuxième partie (40 ; 40') assemblée dans le tube, **caractérisé en ce que** la première partie comprend au moins un prolongement axial (24, 24', 25, 25') de reprise de couple et de poids, ce prolongement axial de reprise de couple et de poids étant apte à s'insérer dans au moins un évidement (44, 44', 45, 45') de la deuxième partie et étant verrouillé en translation selon l'axe longitudinal par rapport au tube de l'actionneur par un premier moyen de verrouillage (27, 28, 34, 35, 37, 38 ; 28', 34, 35, 37, 38).

2. Actionneur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier moyen de verrouillage est fixé sur la première partie.
3. Actionneur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier moyen de verrouillage comprend une vis, un taraudage dans la première partie, un trou de passage de vis dans la deuxième partie et un trou de passage de vis dans le tube.
4. Actionneur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier moyen de verrouillage est fixé sur la deuxième partie.
5. Actionneur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le premier moyen de verrouillage comprend une vis (37), un taraudage (47) dans

la deuxième partie, un trou (27) de passage de vis dans la première partie et un trou de passage de vis (35) dans le tube.

6. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième partie (40') est verrouillée en translation selon l'axe longitudinal par rapport au tube de l'actionneur par un deuxième moyen de verrouillage (37 ; 47') fixé sur la deuxième partie. 5
10

7. Actionneur selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le deuxième moyen de verrouillage ne verrouille pas la translation selon l'axe longitudinal de la première partie par rapport au tube de l'actionneur. 15

8. Actionneur selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le deuxième moyen de verrouillage comprend une vis (37), un taraudage (47') dans la deuxième partie, un trou de passage de vis (35) dans le tube et, éventuellement une lumière axiale (27") débouchante de passage de vis dans la première partie. 20
25

9. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un évidement est un évidement périphérique.

10. installation domotique (100) comprenant un actionneur (1) tubulaire selon l'une des revendications précédentes. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

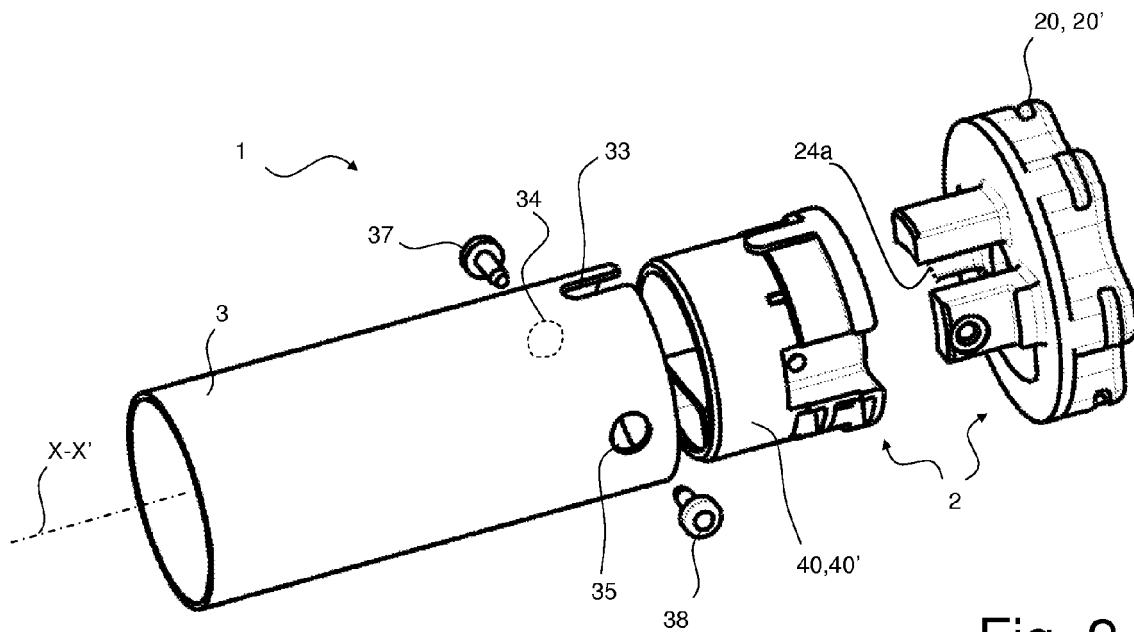
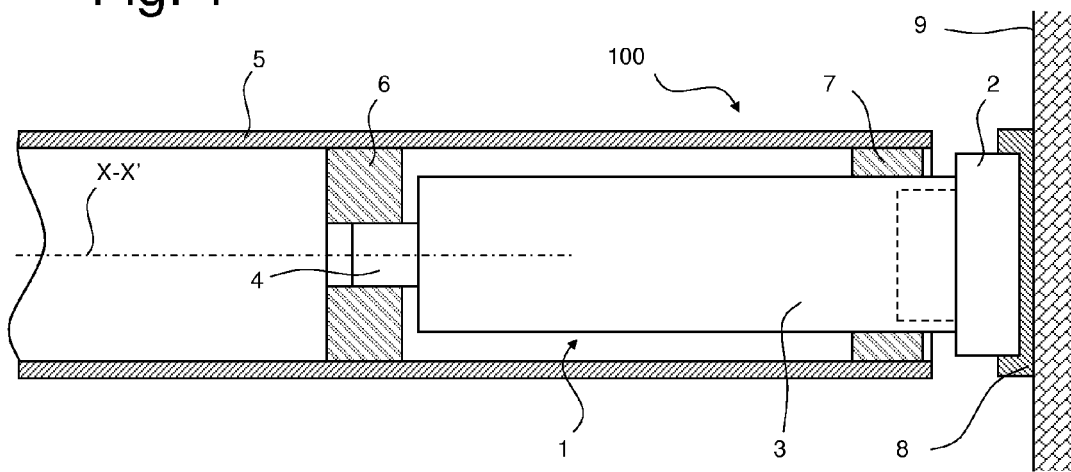
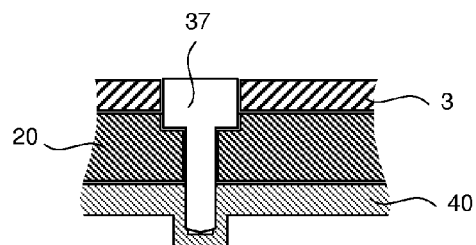


Fig. 2

Fig. 7



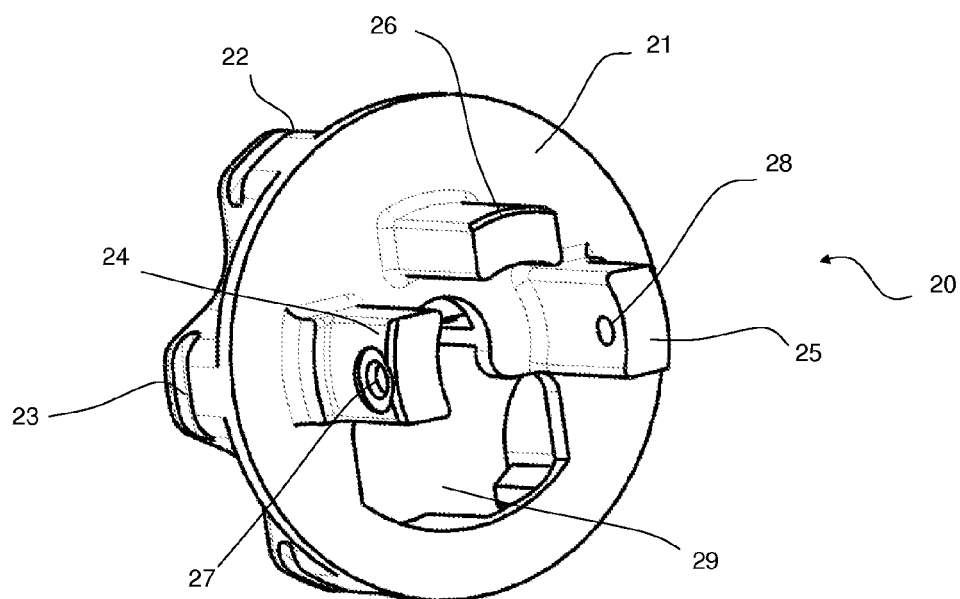


Fig. 3

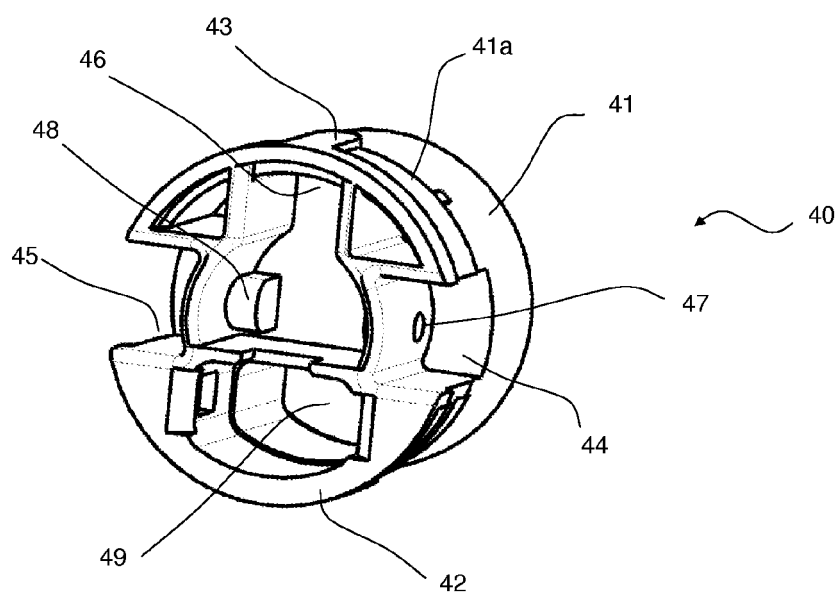


Fig. 4

Fig. 5

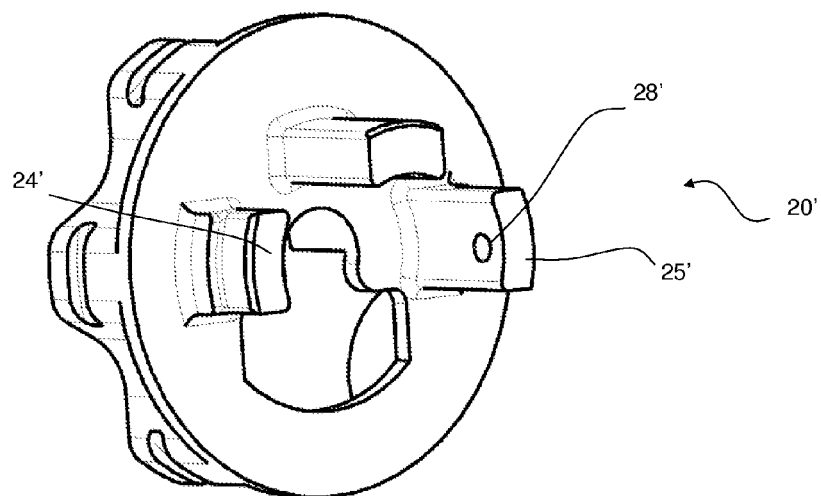


Fig. 6

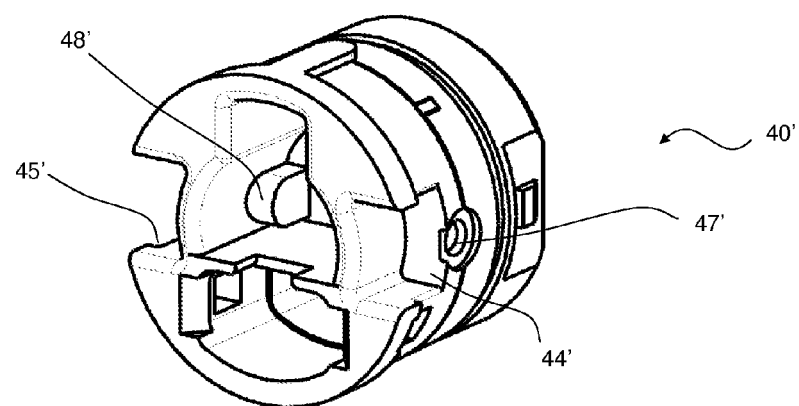
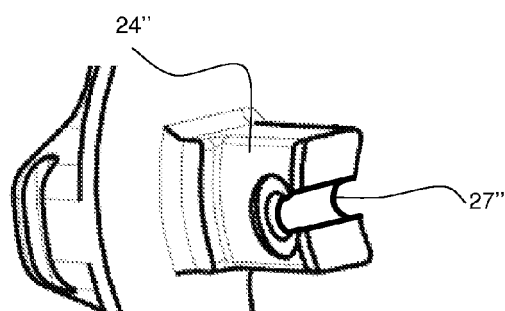


Fig. 8



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

- WO 20083765 A [0004]
- WO 2009016601 A [0008]
- WO 2006045724 A [0009]
- DE 202007005138 [0009]
- FR 2840012 [0009]