



(11) **EP 2 060 731 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.01.2012 Bulletin 2012/02

(51) Int Cl.:
E06B 9/322 (2006.01) E06B 9/323 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08169134.7**

(22) Date de dépôt: **14.11.2008**

(54) **Installation d'écran domotique manoeuvré par l'intermédiaire de cordons.**

Einbau eines Vorhangs eines Heimsystems, der über Schnüre bedient werden kann

Screen installation of a homesystem controlled by means of cords

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

(30) Priorité: **14.11.2007 FR 0708004**

(43) Date de publication de la demande:
20.05.2009 Bulletin 2009/21

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

(72) Inventeurs:
• **Lagarde, Eric
74700 Sallanches (FR)**
• **Benoin, Jean-Charles
74 300 Cluses (FR)**

- **Negrello, Frédéric
74300 Cluses (FR)**
- **Volle, Frédéric
74100 Ville la grand (FR)**
- **Beaujeu, Thierry
74970 Marignier (FR)**

(74) Mandataire: **Bugnion Genève
Bugnion S.A.
Conseils en Propriété Industrielle
Route de Florissant 10
Case Postale 375
1211 Genève 12 (CH)**

(56) Documents cités:
**EP-A2- 1 020 613 WO-A-03/106804
WO-A-2005/090736 DE-A1-102004 033 297
FR-A- 2 888 609 US-A1- 2001 050 538
US-A1- 2003 015 301**

EP 2 060 731 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 une installation domotique d'écran manoeuvré par l'action d'un actionneur, l'actionneur permettant l'enroulement d'un cordon de manoeuvre de l'écran sur un arbre d'enroulement.

[0002] Il est connu notamment pour manoeuvrer des stores vénitiens, plissés ou autres d'enrouler (et de dérouler) des cordons sur un arbre d'enroulement dans un rail fixé en haut d'une embrasure d'ouverture d'un bâtiment. Il est habituel de mettre dans le rail, outre l'arbre d'enroulement, le moteur d'entraînement de cet arbre : cela permet de caréner l'ensemble arbre-moteur et permet de fixer le moteur aisément. Néanmoins, une telle structure présente un inconvénient : elle génère des bruits importants. En effet, les vibrations générées au niveau du moteur sont transmises au rail qui les rayonne dans l'environnement.

[0003] Pour réduire le bruit, il est proposé dans le document DE 10 2004 033 297 d'isoler le moteur du rail en positionnant le moteur en dehors du rail. Dans cette solution, le moteur est disposé sous le rail. Ceci pose de nombreux problèmes. En effet, la solution est encombrante et selon les configurations il n'y a pas toujours suffisamment de place pour monter une telle structure. En outre, cette solution difficile à cacher. La solution est encore incompatible avec certains modes de réalisation de moyens de détection de fin de course.

[0004] Une solution similaire est proposée dans le document US 2003/0015301. Elle concerne néanmoins un écran enroulable autour d'un tube. Le moteur est positionné à l'extérieur du tube pour minimiser les bruits. Une telle solution présente sensiblement les mêmes inconvénients que ceux évoqués précédemment.

[0005] On connaît du brevet US 2001/050538 un dispositif de store vénitien comprenant un moteur fixé dans un rail.

[0006] On connaît également du document WO 2005/090736 l'utilisation d'une enveloppe massive pour encapsuler un moteur.

[0007] Le but de l'invention est de fournir une installation domotique remédiant aux inconvénients évoqués précédemment et améliorant les installations connues de l'art antérieur. En particulier, l'invention permet de réaliser une installation simple, discrète, peu bruyante, peu encombrante et offrant de surcroît des facilités de maintenance, notamment de maintenance de l'actionneur.

[0008] Selon l'invention, l'installation domotique est définie par la revendication 1.

[0009] Différents modes de réalisation de l'installation, sont définis par les revendications 2 à 9.

[0010] Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, un mode de réalisation d'une installation domotique selon l'invention.

La figure 1 est un schéma d'un mode de réalisation d'une installation domotique selon l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective de ce mode de réalisation.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale de ce mode de réalisation.

Les figures 4 et 5 sont des vues en coupe transversale de ce mode de réalisation selon les plans IV-IV et V-V de la figure 1.

Les figures 6 et 7 sont des vues similaires à la figure 5 et montrent différentes limites susceptibles de contenir un ensemble actionneur.

[0011] L'installation domotique représentée aux figures 1 à 3 comprend principalement un écran 20 et une structure 21 de manoeuvre motorisée de cet écran.

[0012] L'écran est doté d'une barre de charge inférieure 23, cette barre de charge étant fixée aux extrémités de cordons 24 s'enroulant sur un arbre d'enroulement 12 prévu dans la structure 21. L'écran est par exemple du type store vénitien et comprend des lamelles 22. L'écran peut aussi être de tout autre type, analogue à la structure décrite précédemment, notamment du type store plissé.

[0013] La manoeuvre de l'écran est réalisée grâce aux cordons. En effet, l'enroulement de ceux-ci sur l'arbre d'enroulement a pour effet de relever la barre de charge et, par conséquent d'empiler les lamelles les unes sur les autres.

[0014] Ces manoeuvres sont permises par la structure de manoeuvre motorisée représentée aux figures 2 et 3. Cette structure de manoeuvre comprend un ensemble actionneur 2 et un ensemble de guidage 3.

[0015] L'ensemble actionneur 2 comprend un actionneur 6 et un support 7, l'actionneur comprenant un moteur électrique. L'actionneur est fixé sur le support par exemple grâce à des vis 8. De préférence, le support est réalisé en matière plastique. Avantagusement encore, l'actionneur est assemblé au support par l'intermédiaire d'éléments 9 absorbant les vibrations tels que des plots ou joints en matériau élastomère ou en matériau viscoélastique. L'utilisation d'un support en matière plastique et l'utilisation d'éléments absorbant les vibrations permettent indépendamment ou conjointement de limiter les vibrations transmises depuis l'actionneur à l'ensemble de guidage auquel l'ensemble actionneur est accouplé. De préférence, l'actionneur est monté dans une chemise métallique 5 dont la fonction est détaillée plus loin, et c'est cette chemise métallique 5 qui est fixée sur le support 7 par l'intermédiaire des éléments 9.

[0016] L'ensemble de guidage 3 comprend principalement un rail 4 à l'intérieur duquel est guidé en rotation autour d'un axe 18, un arbre d'enroulement 12 déjà évoqué plus haut et sur lequel les cordons 24 peuvent s'enrouler. Le rail 4 est par exemple métallique. Il peut être réalisé par un profilé en aluminium. Il peut présenter une section en U. Le rail est destiné à être fixé à la structure

d'un bâtiment 50 et à assurer ainsi la fixation de l'installation au bâtiment.

[0017] L'ensemble actionneur et l'ensemble de guidage comprennent des moyens coopérant 16, 17, 15 pour monter l'ensemble actionneur en bout de l'ensemble de guidage, à l'extérieur de celui-ci (ou tout au moins partiellement à l'extérieur de celui-ci), et, de préférence, sensiblement en alignement avec celui-ci. De préférence, au moins 60% de la longueur de l'ensemble actionneur dépasse hors du rail. Pour ce faire, comme représenté aux figures 4 et 5, le rail 4 présente à une extrémité 13, une section 16 conformée pour coopérer avec une section 17 prévue à une extrémité 14 de l'ensemble actionneur. Par exemple, la section 17 peut être conformée pour s'emmancher glissant dans la section 16. Toute autre configuration est possible pour réaliser un emmanchement glissant entre l'ensemble actionneur et l'ensemble de guidage. Une fois emmanchés l'un dans l'autre, l'ensemble actionneur et l'ensemble de guidage sont immobilisés en translation longitudinale l'un par rapport à l'autre grâce à un moyen d'obstacle. Ce moyen d'obstacle comprend par exemple une ou plusieurs vis 15 traversant l'un des ensembles pour se visser dans l'autre des ensembles. De préférence, le rail présente une section invariante ou sensiblement invariante sur sa longueur et c'est l'ensemble actionneur, et plus exactement le support 7, qui présente une section conformée pour coopérer avec la section du rail.

[0018] Bien évidemment, tout autre moyen d'assemblage de l'ensemble actionneur sur l'ensemble de guidage est possible.

[0019] La structure de manoeuvre comprend encore, entre l'ensemble actionneur et l'ensemble de guidage, un accouplement 11 destiné à la transmission du mouvement d'un arbre de sortie 10 de l'actionneur à l'arbre d'enroulement 12. L'arbre de sortie 10 tourne autour d'un axe 19 et l'arbre d'enroulement tourne autour d'un axe 18. Ces deux axes n'étant pas nécessairement exactement confondus, on préfère utiliser un accouplement élastique, par exemple un élément en élastomère. Cet accouplement peut par exemple être du type à bandes élastomères reliées à deux disques solidaires des arbres 10 et 12. Ce type d'accouplement est également préféré car il permet de limiter la transmission des vibrations du moteur à l'ensemble de guidage.

[0020] La longueur de l'ensemble de guidage, et particulièrement celle du rail 4, est sensiblement inférieure à la longueur des lamelles du store, afin de permettre de positionner en bout de rail l'ensemble actionneur. Par contre, une fois l'ensemble actionneur assemblé à l'ensemble de guidage, la structure de manoeuvre 21 ainsi formée présente une longueur sensiblement égale à celle des lamelles.

[0021] Ainsi, une caractéristique de l'invention consiste en ce que l'ensemble actionneur soit logé entre l'emplacement d'une extrémité standard d'un rail, un rail standard ayant une longueur sensiblement égale à la longueur d'une lamelle, et l'emplacement du premier cordon

de levage (emplacement du premier guide cordon). L'emplacement du premier cordon de levage est standard. Selon l'invention, le rail est coupé juste après l'emplacement du premier cordon de levage afin de pouvoir connecter l'ensemble actionneur.

[0022] Une installation selon l'invention permet de réduire sensiblement les bruits par rapport à une installation classique connue de l'art antérieur. Le niveau sonore peut typiquement être diminué de 10 dB(A). Comme vu précédemment, pour atteindre ce but, on isole le moteur de structures pouvant amplifier le bruit et le rayonner (le rail en particulier). Un premier moyen consiste à monter l'actionneur sur un support rapporté en extrémité de rail et à choisir pour le support une matière comme le plastique limitant la propagation des vibrations. Un deuxième moyen consiste à mettre en place des moyens amortisseurs. D'un côté, un accouplement, de préférence élastique, est inséré entre l'arbre de sortie du moteur et l'arbre d'enroulement. De l'autre côté, des moyens de couplage viscoélastique sont mis en place entre l'actionneur et le support. Ces moyens de couplage viscoélastique réalisent des suspensions diminuant la propagation du bruit solide généré par l'actionneur. Enfin, un troisième moyen est utilisé pour diminuer encore la propagation du bruit. L'actionneur est inséré dans une chemise métallique 5. Cette chemise est un tube métallique de section épaisse et constituant une masse. Elle permet de décaler les fréquences génératrices de bruit non souhaitées. Cette chemise diminue en outre la transmission du bruit aérien généré par le moteur. Dans un exemple particulier de réalisation, l'ensemble chemise et actionneur a une masse de 650g et repose sur deux passe-fils 9 en PVC (ayant un module d'élasticité de 20MPa) et mis en place dans des trous de 8mm. Chacun des trois moyens, pris individuellement, permet de diminuer le bruit et la combinaison de ces trois moyens donne de bons résultats. En particulier, la réduction du bruit dépend du couplage entre la masse (crée par l'actionneur et la chemise) et la rigidité des moyens de couplage viscoélastiques.

[0023] Le fait de rapporter l'actionneur 6 en extrémité de rail s'avère en outre particulièrement intéressant car il confère à l'installation un aspect modulaire. Cet aspect modulaire présente plusieurs avantages. D'abord, les dimensions du moteur ne dépendent alors plus de manière stricte des dimensions internes du rail alors que c'est le cas dans une installation classique de l'art antérieur où le moteur est logé dans le rail.

[0024] Ainsi, on a représenté aux figures 5 à 7 une section 60 de l'enveloppe du rail 4, cette section étant celle de l'enveloppe interne du rail et permettant de contenir des éléments. Cette enveloppe permet donc de s'affranchir de tout élément de décoration et/ou de fixation et/ou assurant d'autres fonctions et pouvant notamment être à l'origine d'une excroissance locale du rail au niveau de son enveloppe externe. Avec une installation selon l'invention, la section de l'enveloppe 61 de l'ensemble actionneur peut être plus grande que la section 60 tant qu'elle est contenue dans une limite. Par exemple, la

limite est définie par une hauteur h (mesurée verticalement) supérieure de 30% à la hauteur H « hors tout » de la section de l'enveloppe interne du rail (limite 62a ; voir figure 5). Dans un deuxième exemple, à la figure 6, la limite est définie par un rectangle 62c de hauteur h (mesurée verticalement) supérieure de 30% à la hauteur H « hors tout » de la section de l'enveloppe interne du rail et de largeur l (mesurée horizontalement) supérieure de 30% à la largeur L « hors tout » de la section de l'enveloppe interne du rail. Dans un troisième exemple, la limite peut encore être définie comme l'image 62b de la section 60 de l'enveloppe interne du rail par une homothétie de rapport 1,45 (limite 62d ; voir figure 7) et, de préférence, de rapport 1,3 (limite 62e ; voir figure 7) et de centre A , A étant le centre du rectangle de hauteur H et de largeur L dans lequel se trouve la section 60. Les modes de réalisation des figures 6 et 7 sont préférés dans la mesure où ils permettent d'optimiser l'encombrement et la discrétion de l'installation.

[0025] Les éléments de fixation de l'actionneur sur le support, par exemple les têtes des vis 8, peuvent légèrement dépasser des limites 62a, 62c, 62d ou 62e.

[0026] Ensuite, en fonction de la taille de l'écran, il est aisé de prévoir et d'assembler dans l'installation un actionneur de puissance adaptée à l'installation, les dimensions de l'actionneur n'étant alors plus imposées de manière stricte par le rail. Enfin, l'aspect modulaire se révèle très pratique pour la maintenance. Il suffit uniquement de retirer l'ensemble actionneur et de le remplacer par un nouveau (le moteur défectueux pouvant être alors réparé indépendamment). Astucieusement, l'accouplement entre la sortie du moteur et l'arbre d'entraînement permet un montage/démontage rapide.

[0027] Certains types de moteur ont une programmation automatique de fin de course haute. L'actionneur enroule alors le cordon de levage jusqu'à ce que la barre de charge ou les lamelles viennent en buté contre le rail. A ce moment, l'actionneur détecte une variation des paramètres électriques indiquant la position de fin de course haute. L'électronique de l'actionneur peut alors intégrer cette position et déduire la fin de course haute à prendre en considération pour la suite des manoeuvres. Par conséquent, il est nécessaire que l'emplacement de l'actionneur ne perturbe pas ou peu la course de la barre de charge et notamment au voisinage de la fin de course haute.

[0028] De préférence, l'actionneur à une section telle qu'il ne peut pas tenir dans le rail. Par exemple, sa largeur est supérieure à la distance séparant deux ailes verticales du rail.

[0029] De préférence, l'ensemble actionneur comprenant le support et l'actionneur est disposé sensiblement dans la l'alignement du rail. Plus précisément, l'arbre de sortie moteur 10 est de préférence sensiblement aligné avec l'arbre d'enroulement 12 du cordon 24.

[0030] De préférence, l'ensemble rail-actionneur-support a, une fois monté, une longueur sensiblement égale à celle des lames. De préférence, l'actionneur est destiné

à être disposé dans l'embrasure d'une ouverture, notamment une fenêtre, et non dans le mur ou sur une face intérieure ou extérieure du mur s'étendant depuis cette ouverture.

Revendications

1. Installation (1) domotique comprenant un écran (20) équipé d'une barre de charge (23), celle-ci étant déplacée par au moins un cordon (24), solidaire, à une extrémité, de la barre de charge et s'enroulant autour d'un arbre d'enroulement (12) logé à l'intérieur d'un rail (4) destiné à être fixé sur un bâtiment (50), l'arbre d'enroulement étant entraîné en rotation par un actionneur (6), **caractérisée en ce que** l'actionneur est fixé sur un support (7) se rapportant sur une extrémité (13) du rail, au moins partiellement hors du rail, et **en ce que** la dimension de l'ensemble actionneur (2), comprenant le support et l'actionneur, mesurée transversalement et verticalement ne dépasse pas de plus de 30% la dimension du rail mesurée transversalement et verticalement.
2. Installation domotique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la dimension de l'ensemble actionneur mesurée transversalement et verticalement ne dépasse pas la dimension du rail mesurée transversalement et verticalement.
3. Installation domotique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la dimension de l'ensemble actionneur mesurée transversalement et horizontalement ne dépasse pas de plus de 30% la dimension du rail mesurée transversalement et horizontalement.
4. Installation domotique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la dimension de l'ensemble actionneur mesurée transversalement et horizontalement ne dépasse pas la dimension du rail mesurée transversalement et horizontalement.
5. Installation domotique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les dimensions et la position de l'ensemble actionneur sont telles que l'ensemble n'interfère pas avec une surface enveloppe image de la surface enveloppe du rail et définie par une homothétie de rapport 1,45 ou de rapport 1,3.
6. Installation domotique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les dimensions et la position de l'ensemble actionneur sont telles que l'ensemble n'interfère pas avec la surface enveloppe du rail.
7. Installation domotique selon l'une des revendica-

tions précédentes, **caractérisée en ce que** l'actionneur est fixé sur le support par l'intermédiaire d'au moins un moyen de couplage viscoélastique (9).

8. Installation domotique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'ensemble actionneur comprend un tube massif (5) entourant l'actionneur.
9. Installation domotique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le support comprend un logement pour un circuit imprimé de pilotage de l'actionneur.

Claims

1. Home automation installation (1) comprising a screen (20) equipped with a load bar (23), the latter being displaced by at least one cord (24), attached, at one end, to the load bar and winding around a winding shaft (12) housed inside a rail (4) intended to be fixed to a building (50), the winding shaft being driven in rotation by an actuator (6), **characterized in that** the actuator is fixed to a support (7) relating to an end (13) of the rail, at least partially outside the rail, and **in that** the dimension of the actuator assembly (2), comprising the support and the actuator, measured transversely and vertically, does not exceed by more than 30% the dimension of the rail measured transversely and vertically.
2. Home automation installation according to Claim 1, **characterized in that** the dimension of the actuator assembly measured transversely and vertically does not exceed the dimension of the rail measured transversely and vertically.
3. Home automation installation according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the dimension of the actuator assembly measured transversely and horizontally does not exceed by more than 30% the dimension of the rail measured transversely and horizontally.
4. Home automation installation according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the dimension of the actuator assembly measured transversely and horizontally does not exceed the dimension of the rail measured transversely and horizontally.
5. Home automation installation according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the dimensions and the position of the actuator assembly are such that the assembly does not interfere with an envelope surface that is the image of the envelope surface of the rail and defined by a change of scale of ratio 1.45 or of ratio 1.3.

6. Home automation installation according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the dimensions and the position of the actuator assembly are such that the assembly does not interfere with the envelope surface of the rail.
7. Home automation installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the actuator is fixed to the support via at least one viscoelastic coupling means (9).
8. Home automation installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the actuator assembly comprises a mass tube (5) surrounding the actuator.
9. Home automation installation according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support comprises a housing for a printed circuit driving the actuator.

Patentansprüche

1. Haustechnische Anlage (1), mit einer Abschirmung (20), welche eine Fallschiene (23) aufweist, die über mindestens eine Kordel (24) bewegt wird, welche mit einem Ende an der Fallschiene befestigt ist und auf einer Wendewelle (12) aufgerollt wird, die sich im Inneren einer Schiene (4) befindet, die wiederum zur Befestigung an einem Gebäude (50) bestimmt ist, wobei die Wendewelle von einem Antrieb (6) drehend angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb auf einem Träger (7) angebracht ist, welcher sich über einen Endbereich (13) der Schiene erstreckt, und zwar mindestens zum Teil ausserhalb der Schiene, und dass die Dimension der Antriebs-Baugruppe (2), welche den Träger und den eigentlichen Antrieb umfasst, bei einer Quermessung und einer Vertikalmessung 30% der Dimension der Schiene nicht übersteigt, welche quer und vertikal gemessen wird.
2. Haustechnische Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dimension der Antriebs-Baugruppe, quer und senkrecht gemessen, die Dimension der Schiene bei deren Quermessung und Vertikalmessung nicht übersteigt.
3. Haustechnische Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dimension der Antriebs-Baugruppe, quer und horizontal gemessen, die Dimension der Schiene, quer und horizontal gemessen, um nicht mehr als 30% übersteigt.
4. Haustechnische Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dimension der Antriebs-Baugruppe, quer und horizontal gemessen,

sen, die Dimension der Schiene, quer und horizontal gemessen, nicht übersteigt.

5. Haustechnische Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dimensionen und die Position der Antriebs-Baugruppe derart ausgebildet sind, dass die Baugruppe mit einer Abbildungs-Umfangsfläche der Umfangsfläche der Schiene nicht interferiert, wobei die Abbildung durch eine Homothetie mit einem Verhältnis von 1,45 oder 1,3 definiert ist. 5
10
6. Haustechnische Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dimensionen und die Position der Antriebs-Baugruppe derart ausgebildet sind, dass die Baugruppe mit der Umfangsfläche der Schiene nicht interferiert. 15
7. Haustechnische Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb über mindestens ein viskoelastisches Kupplungsmittel (9) am Träger befestigt ist. 20
8. Haustechnische Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebs-Baugruppe ein Massenrohr (5) aufweist, welches den Antrieb umgibt. 25
9. Haustechnische Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger eine Aufnahme für eine gedruckte Schaltung aufweist, welche den Antrieb steuert. 30

35

40

45

50

55

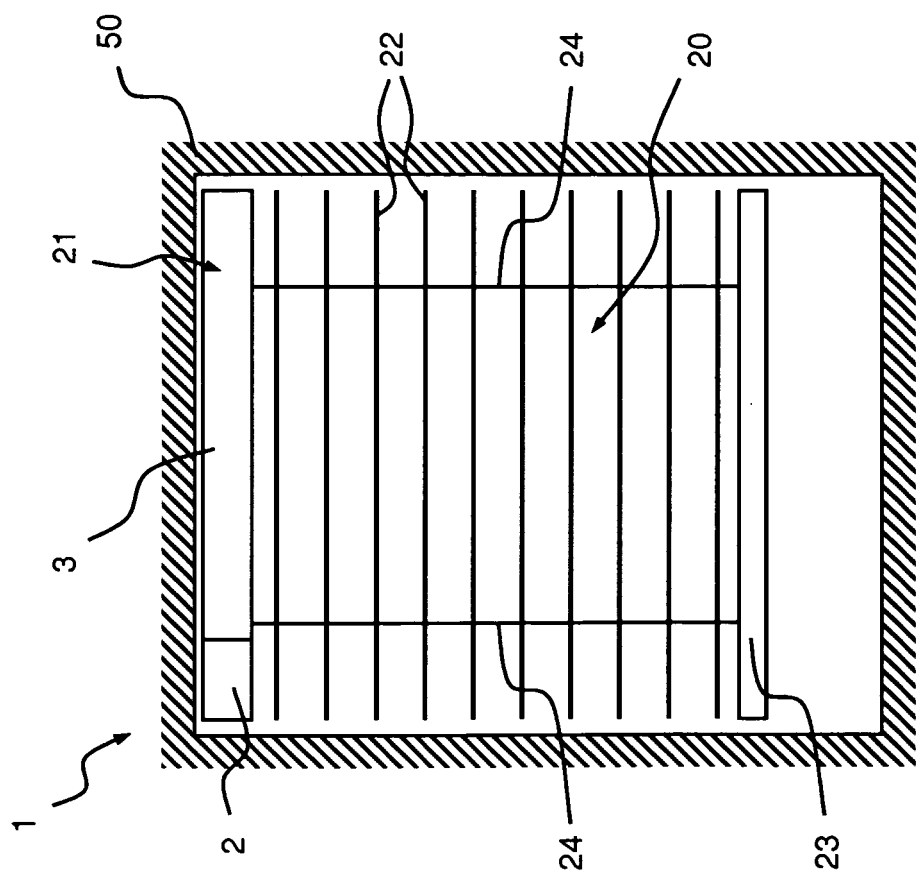


Fig. 1

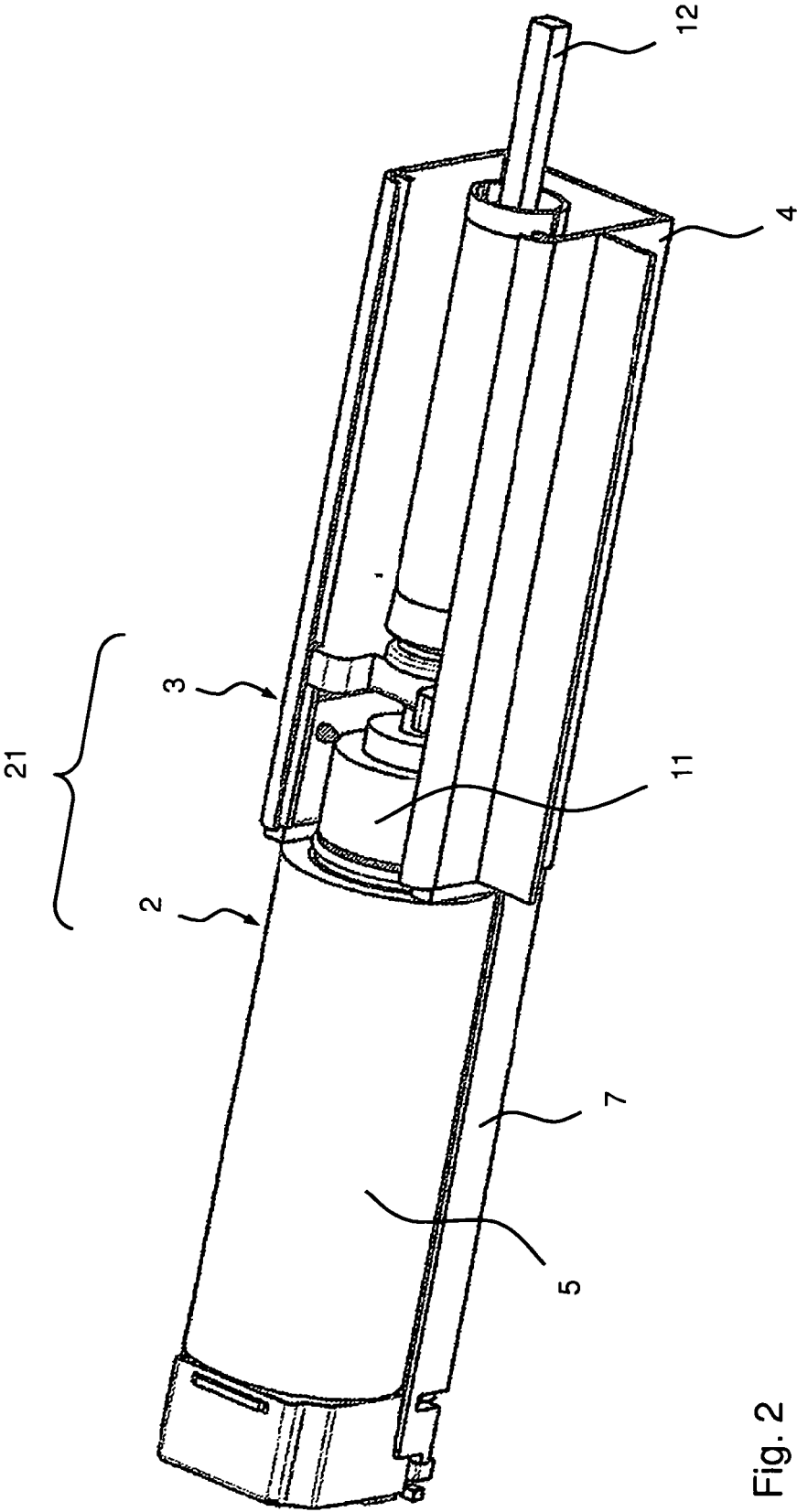
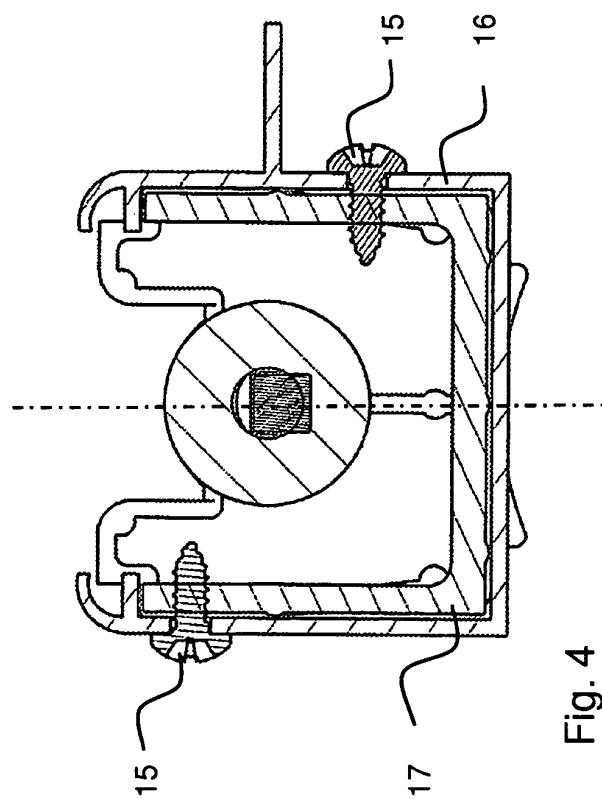
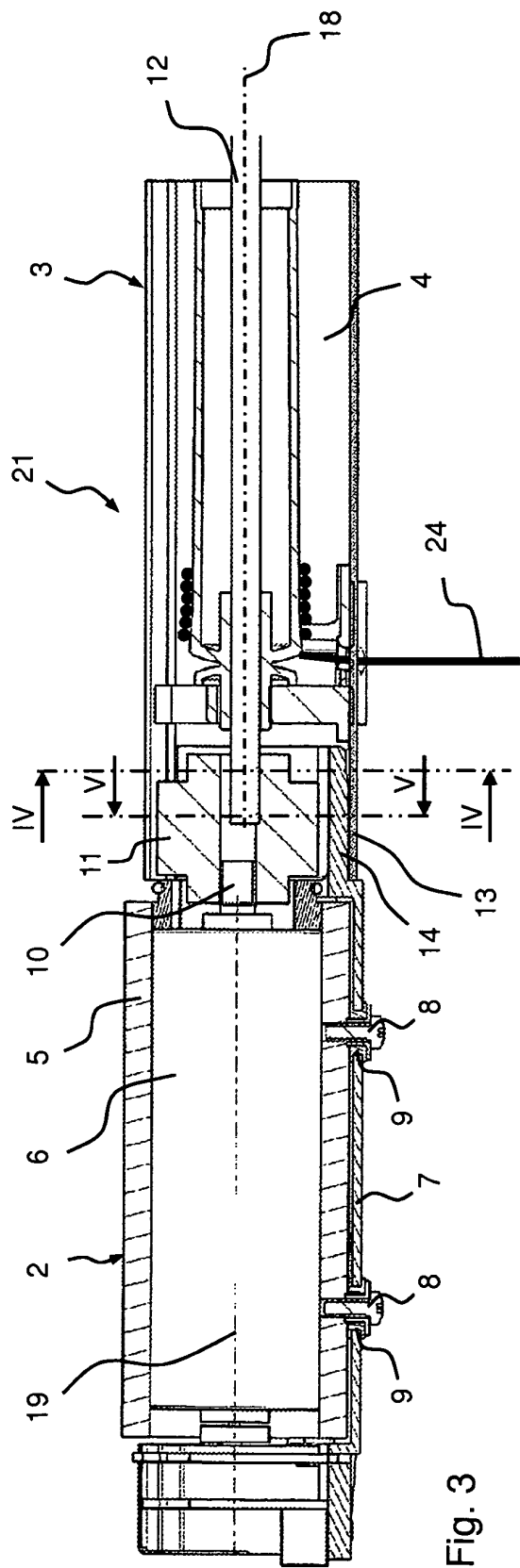


Fig. 2



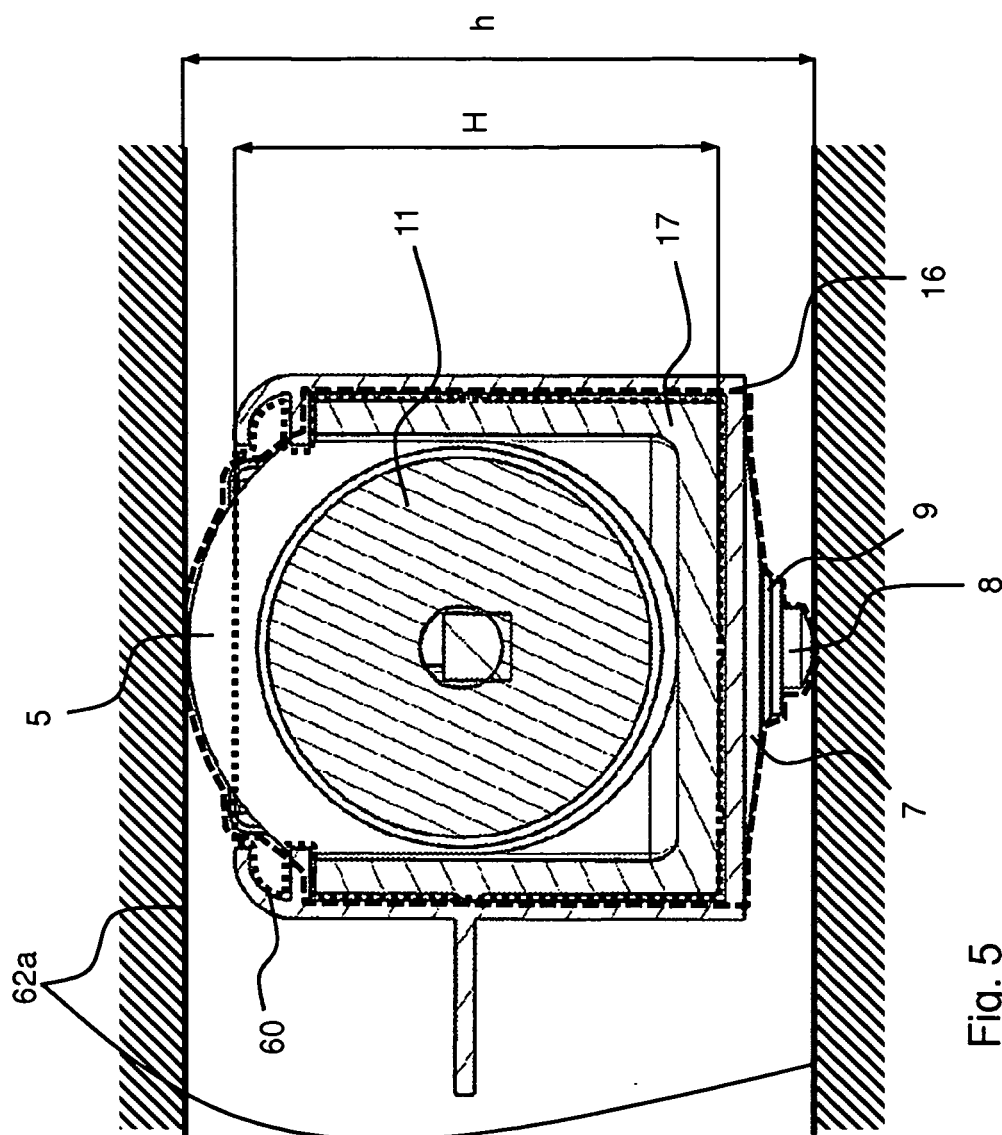


Fig. 5

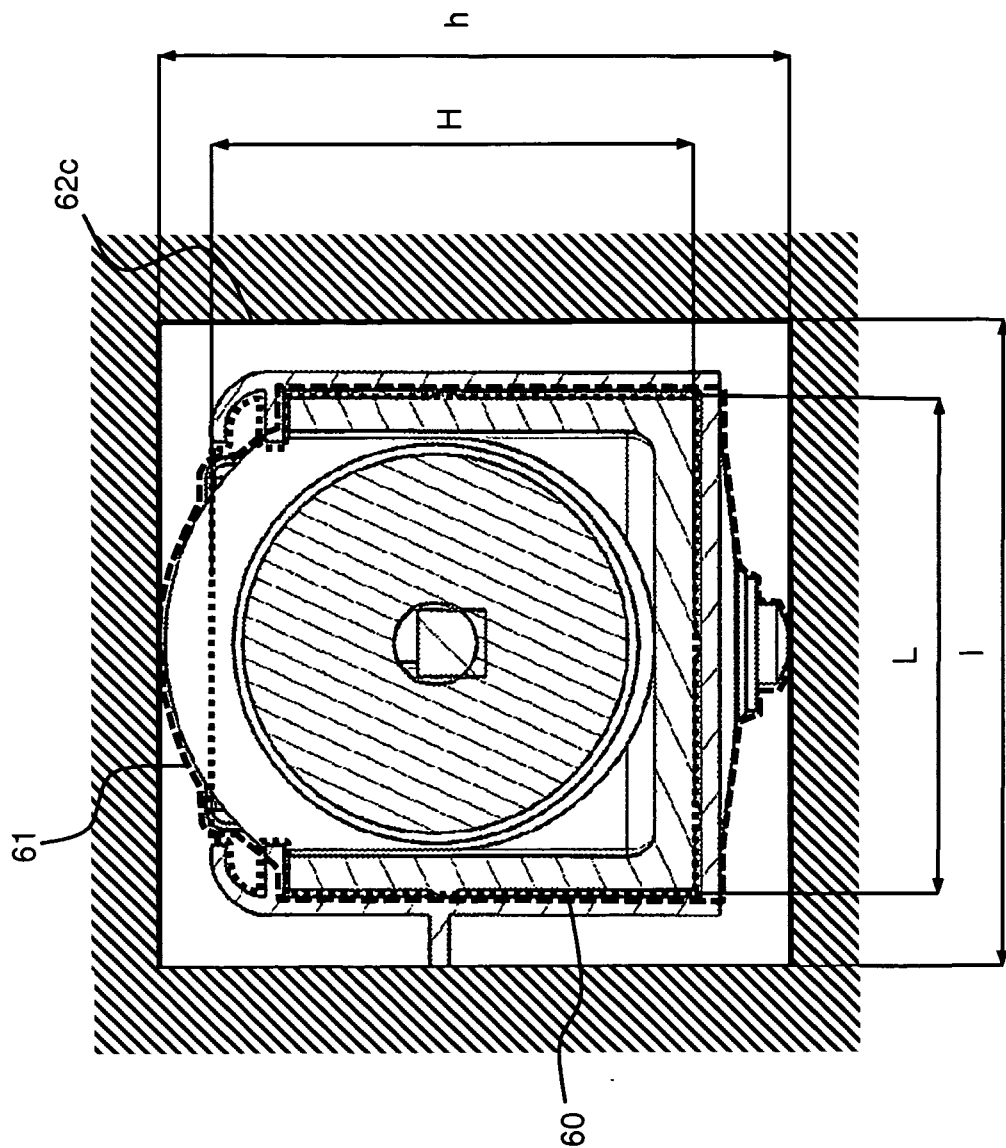


Fig. 6

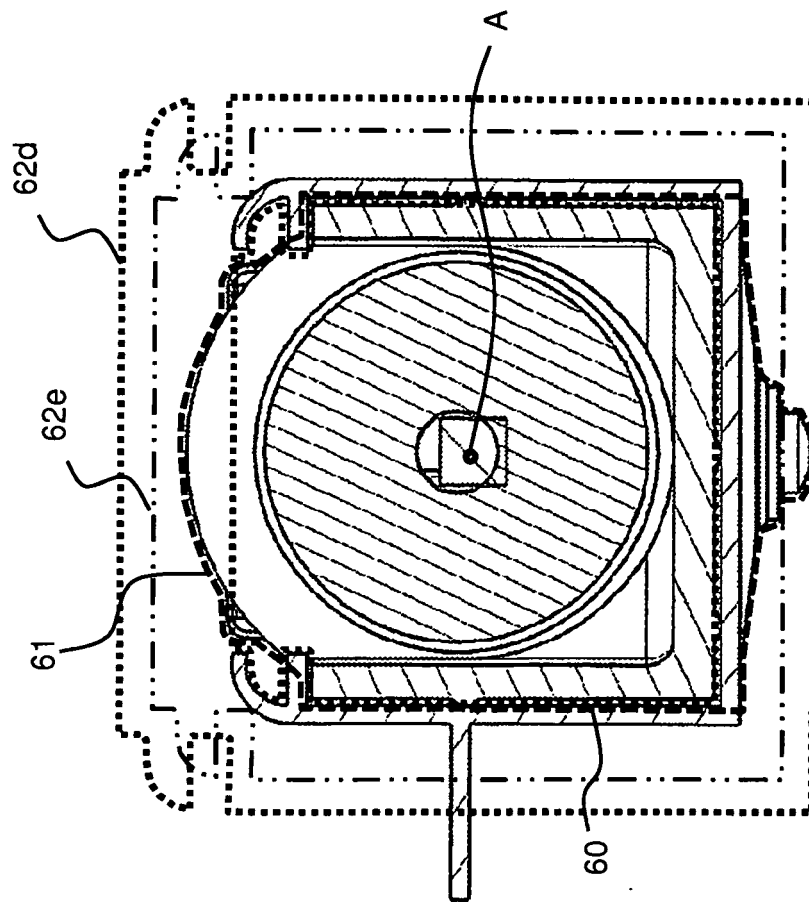


Fig. 7

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

- DE 102004033297 [0003]
- US 20030015301 A [0004]
- US 2001050538 A [0005]
- WO 2005090736 A [0006]