(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 851 917 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.03.2015 Bulletin 2015/13

(51) Int Cl.:
H01H 21/28 *(2006.01)* ***H01H 11/00*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **14177485.1**

(22) Date de dépôt: **17.07.2014**

(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
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **19.09.2013 FR 1359015**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

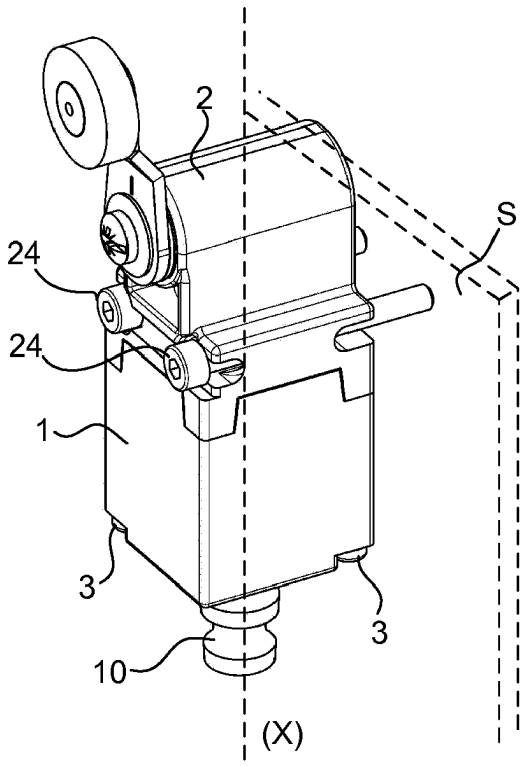
(72) Inventeur: **Charollais, Nicolas**
16800 Soyaux (FR)

(74) Mandataire: **Bié, Nicolas et al**
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
35 rue Joseph Monier - CS 30323
92506 Rueil-Malmaison Cedex (FR)

(54) **Interrupteur de position**

(57) L'invention concerne un interrupteur de position comprenant :
- un corps (1) réalisé suivant un axe principal (X) et renfermant un dispositif de commutation,
- une tête (2) amovible et orientable par rapport au corps (1) de manière à prendre plusieurs positions angulaires distinctes autour de l'axe principal (X), ladite tête (2) comprenant des moyens d'actionnement agencés pour agir sur le dispositif de commutation,
- des moyens de fixation de l'interrupteur de position sur un support (S),
- les moyens de fixation étant agencés sur la tête (2) de l'interrupteur de position,
- la tête (2) présentant au moins deux plans d'appui distincts, lesdits moyens de fixation étant agencés pour fixer la tête en appui contre le support selon l'un ou l'autre de ses deux plans d'appui.

Fig. 3



EP 2 851 917 A1

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des capteurs, plus précisément des capteurs de type interrupteur de position mécanique.

Etat de la technique

[0002] De manière connue, un interrupteur de position comporte un corps, généralement de forme parallélépipédique, et une tête amovible et orientable fixée sur le corps. Le corps comporte un dispositif de commutation et la tête porte des moyens d'actionnement agencés pour coopérer avec le dispositif de commutation. Les moyens d'actionnement comportent un organe d'actionnement tel que par exemple un levier ou un poussoir. La détection d'un mouvement d'un objet est réalisée par actionnement mécanique de l'organe d'actionnement. Les brevets FR2134814 et US4133991 décrivent un interrupteur de position tel qu'il est connu dans l'état de la technique. Les demandes EP1276124A2 et EP1876616A2 décrivent également des solutions de l'état de l'état de la technique.

[0003] Aujourd'hui, un interrupteur de position est fixé sur un support (ou châssis) et positionné de manière à ce que son organe d'actionnement se trouve sur le chemin de l'objet dont le déplacement est à détecter. Le contact entre l'objet et la tête est la source de fortes contraintes sur la tête. Ces contraintes sont parfois supérieures aux préconisations du fabricant. Ainsi la tête peut avoir à supporter des efforts allant jusqu'à 50N en version poussoir et 0.50 N.M en version levier.

[0004] Pour satisfaire la modularité et la fonction orientable de la tête par rapport au corps, nécessaires pour s'adapter à tous supports, le corps et la tête doivent être réalisés en deux pièces distinctes. Cependant, cette architecture en deux parties fragilise l'interrupteur de position, la tête pouvant se casser par rapport au corps lorsque les contraintes appliquées sont trop importantes ou inadaptées.

[0005] Le but de l'invention est de proposer un interrupteur de position présentant une architecture pouvant résister aux fortes contraintes susceptibles de s'appliquer sur sa tête.

Exposé de l'invention

[0006] Ce but est atteint par un interrupteur de position comprenant :

- un corps réalisé suivant un axe principal et renfermant un dispositif de commutation,
- une tête amovible et orientable par rapport au corps de manière à prendre plusieurs positions angulaires distinctes autour de l'axe principal, ladite tête comprenant des moyens d'actionnement agencés pour agir sur le dispositif de commutation,
- des moyens de fixation de l'interrupteur de position sur un support,
- les moyens de fixation étant agencés uniquement sur la tête de l'interrupteur de position,
- la tête présentant au moins deux plans d'appui distincts, lesdits moyens de fixation étant agencés pour fixer la tête en appui contre le support selon l'un ou l'autre de ses deux plans d'appui.

[0007] Selon une particularité, les moyens de fixation comportent :

- deux premiers passages réalisés sur la tête suivant une première direction transversale et deux deuxièmes passages réalisés sur la tête suivant une deuxième direction transversale, distincte de la première direction transversale,
- des éléments de fixation agencés pour s'insérer dans les deux premiers passages pour fixer la tête en appui contre le support suivant son premier plan d'appui ou pour s'insérer dans les deux deuxièmes passages pour fixer la tête en appui contre le support suivant son deuxième plan d'appui.

[0008] Selon une autre particularité, les premiers passages comprennent des gorges réalisées sur la tête, perpendiculairement à l'axe principal.

[0009] Selon une autre particularité, les deuxièmes passages comprennent des orifices réalisés sur la tête, perpendiculairement à l'axe principal.

[0010] Selon une autre particularité, les éléments de fixation comportent deux vis, venant s'insérer chacune dans l'un des deux premiers passages ou dans l'un des deux deuxièmes passages.

[0011] Selon une autre particularité, les deux vis sont solidarisées entre elles à l'aide d'une entretoise.

[0012] Selon une autre particularité, les éléments de fixation comportent un cavalier présentant deux extrémités libres venant s'insérer chacune dans l'un des deux premiers passages ou dans l'un des deux deuxièmes passages.

[0013] Selon une autre particularité, les moyens d'actionnement comportent un organe d'actionnement formé d'un levier pivotant, d'un poussoir à mouvement axial, ou d'une tige souple.

[0014] Selon une autre particularité, la tête et le corps comportent des éléments de positionnement complémentaires agencés pour permettre à la tête de prendre lesdites plusieurs positions angulaires distinctes par rapport au corps.

[0015] Selon une autre particularité, le dispositif de commutation est fixé à la tête.

Brève description des figures

[0016] D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description détaillée qui suit faite en re-

gard des dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1 à 6 représentent l'interrupteur de position de l'invention selon différentes configurations,
- les figures 7A à 7C représentent la tête de l'interrupteur de position de l'invention selon un premier mode de réalisation,
- les figures 8A à 8C représentent la tête de l'interrupteur de position de l'invention selon un deuxième mode de réalisation,
- la figure 9 représente la tête de l'interrupteur de position de l'invention, sur laquelle est fixé le dispositif de commutation.

Description détaillée d'au moins un mode de réalisation

[0017] L'invention concerne un interrupteur de position mécanique. Un interrupteur de position, tel que représenté sur les figures annexées, comporte un corps 1, préférentiellement de forme parallélépipédique. Le corps comporte ainsi une face supérieure, une face inférieure et quatre faces latérales, définies par rapport à un axe principal (X). Préférentiellement, la section transversale du corps 1 est de forme carrée. Sur la face inférieure, l'interrupteur de position comporte un connecteur 10 de sortie destiné à être relié à un câble. L'interrupteur de position comporte également une tête 2 rapportée sur la face supérieure du corps 1. La tête 2 est amovible par rapport au corps 1. Le corps et la tête comportent des éléments complémentaires de positionnement et d'assemblage. Les éléments de positionnement comportent par exemple quatre plots 20 réalisés sur la tête transversalement au plan d'assemblage et agencés pour coopérer avec quatre évidements complémentaires réalisés sur la face supérieure du corps 1 de l'interrupteur. Les éléments d'assemblage comportent par exemple des vis 3 venant s'insérer par la face inférieure du corps 1 et traversant le corps dans la direction axiale, l'extrémité de chaque vis venant se loger dans un orifice 26 de la tête 2 (figure 9). Les vis d'assemblage 3 traversent le corps 1 dans le sens axial, par exemple en suivant deux arêtes latérales opposées dudit corps 1.

[0018] De manière connue, le corps 1 renferme un dispositif de commutation 4 électrique (figure 9) et la tête 2 comporte des moyens d'actionnement (non visibles sur les figures) agencés pour coopérer avec le dispositif de commutation 4. Comme représenté sur la figure 9, le dispositif de commutation 4 est d'abord fixé à la tête 2 avant d'être recouvert par le corps 1. Des moyens d'accrochage 27 spécifiques sont prévus sous la tête 2 pour accrocher le dispositif de commutation 4. Les moyens d'actionnement comportent un organe d'actionnement tel que par exemple un levier 21, un poussoir ou une tige souple actionnable mécaniquement par déplacement d'un objet. Le mouvement de l'organe d'actionnement entraîne un changement d'état du dispositif de commutation. Un signal électrique est transmis par l'interrupteur lorsque le dispositif de commutation 4 est à l'état de fermeture. Selon la configuration de l'interrupteur de position (normalement ouvert ou normalement fermé), le signal électrique sera transmis lorsque l'organe d'actionnement est en position de repos ou en position actionnée. Sur les figures annexées, l'organe d'actionnement se compose d'un levier 21 actionnable en rotation par un objet. Ce levier 21 est fixé sur un axe de rotation logé dans la tête et perpendiculaire à l'axe principal. Généralement, un mécanisme de cames est agencé dans la tête 2 pour transformer le mouvement de rotation de l'axe de rotation en un mouvement de translation axial d'un poussoir, mouvement de translation qui contrôle le dispositif de commutation 4. Le fonctionnement d'un interrupteur de position étant largement connu, celui-ci ne sera pas décrit plus en détails.

[0019] De manière connue, la tête 2 est amovible par rapport au corps 1 en dévissant les vis d'assemblage 3. La tête 2 peut ainsi être aisément remplacée. Par ailleurs, la configuration symétrique du corps 1 et des éléments de positionnement (plots 20 et évidements complémentaires) permet à la tête 2 de prendre différentes positions angulaires autour de l'axe principal (X). Les éléments de positionnement étant au nombre de quatre et répartis en carré, la tête peut ainsi prendre quatre positions angulaires distinctes autour de l'axe principal (X), décalées entre elles d'un angle de 90°. Bien entendu, un plus grand nombre d'éléments de positionnement décalés entre eux d'un pas constant permettrait à la tête de prendre plus de quatre positions angulaires distinctes.

[0020] Selon l'invention, la fixation de l'interrupteur sur un support S (ou châssis) n'est réalisée que par la tête 2. Selon l'invention, l'interrupteur de position comporte des moyens de fixation agencés pour fixer l'interrupteur sur le support S par sa tête uniquement. Le corps 1 est donc exempt de moyens de fixation sur le support. Les moyens de fixation peuvent être divers. Des exemples sont donnés sur les figures annexées et décrits ci-dessous.

[0021] Selon l'invention, la tête 2 présente au moins deux plans d'appui distincts et lesdits moyens de fixation sont agencés pour fixer la tête 2 en appui contre le support S selon l'un ou l'autre de ses deux plans d'appui. Sur les figures 2 et 3, la tête 2 est orientée de la même manière par rapport au corps 1. Sur la figure 2, l'interrupteur de position est destiné à être fixé sur le support par un premier plan d'appui et sur la figure 3, l'interrupteur de position est destiné à être fixé sur le support par l'intermédiaire d'un deuxième plan d'appui, distinct du premier plan d'appui. Préférentiellement, les moyens de fixation sont agencés pour permettre une fixation de la tête suivant quatre plans d'appui distincts. Lesdits plans d'appui sont définis par la forme de la section transversale de la tête. Sur les figures annexées, la section transversale formant un quadrilatère, la tête présente ainsi quatre plans d'appui distincts, décalés l'un de l'autre de 90 °.

[0022] Selon l'invention, les moyens de fixation com-

portent des passages transversaux réalisés sur la tête et des éléments de fixation venant s'insérer dans lesdits passages pour venir assembler la tête 2 sur le support S. Pour assurer une fixation suivant lesdits deux plans d'appui, des premiers passages sont réalisés suivant une première direction transversale, perpendiculairement au premier plan d'appui, et des deuxièmes passages sont réalisés suivant une deuxième direction transversale, perpendiculairement au deuxième plan d'appui.

[0023] Comme représenté sur les figures 7A à 7C, les premiers passages sont par exemple constitués de deux gorges 22 parallèles et symétriques par rapport à l'axe principal. Les deuxièmes passages sont constitués de deux orifices 23 parallèles et symétriques par rapport à l'axe principal (X). Les deux orifices 23 sont ainsi percés suivant les deux autres côtés parallèles de la tête. Dans une variante de réalisation représentée sur les figures 8A à 8C, les premiers passages sont constitués de deux orifices 220 parallèles et symétriques, remplaçant les deux gorges 22. Les deuxièmes passages sont également constitués de deux orifices 230 parallèles et symétriques par rapport à l'axe principal (X).

[0024] Les moyens de fixation comportent également des éléments de fixation tels que par exemple deux vis 24, indépendantes ou solidarisées entre elles, ou un cavalier 25 à deux extrémités libres, lesdits éléments de fixation étant adaptés pour venir s'insérer dans les premiers passages ou les deuxièmes passages de la tête en vue de fixer l'interrupteur de position sur son support S. La figure 5 montre une solution dans laquelle les deux vis 24 sont solidarisées entre elles par une entretoise 240 et viennent s'insérer dans deux passages de la tête 2. La figure 6 montre une autre solution employant un cavalier 25 venant s'insérer dans deux passages de la tête 2. Bien entendu, tout autre élément de fixation pourrait être employé.

[0025] Les moyens de fixation sont ainsi réalisés suivant deux directions transversales distinctes non parallèles de manière à pouvoir fixer la tête 2 sur le support S suivant ses deux plans d'appui définis ci-dessus. Comme les éléments de fixation peuvent être insérés dans les deux sens suivant une même direction transversale, la tête peut ainsi se fixer sur son support suivant quatre plans d'appui, parallèles deux à deux. Les quatre plans d'appui suivent les quatre faces latérales du corps de l'interrupteur. Une fois la tête 2 fixée sur le support S, il est possible d'enlever le corps 1 et de le tourner par rapport à la tête 2, ce qui présente un intérêt pour orienter la sortie d'un connecteur coudé. Par ailleurs, comme décrit précédemment, la fixation par la tête 2 uniquement permet de rigidifier l'architecture de l'interrupteur, les contraintes exercées sur la tête 2 n'étant pas absorbées par sa liaison avec le corps 1 mais par sa liaison, bien plus solide, avec le support S.

[0026] Lors du montage, la tête 2 est d'abord fixée sur le support S par les moyens de fixation, puis le dispositif de commutation 4 est fixé à la tête (comme représenté sur la figure 9). Le dispositif de commutation 4 est ensuite câblé puis recouvert par le corps 1.

[0027] La solution de fixation de l'interrupteur de position par la tête 2 permet de renforcer la robustesse de l'interrupteur tout en conservant les avantages antérieurs, tels que la possibilité de donner à la tête des orientations distinctes par rapport à l'objet à détecter. En outre, une fois la tête 2 fixée, le corps 1 pourra être désolidarisé de la tête pour être remplacé ou réorienté par rapport à la tête 2.

Revendications

1. Interrupteur de position comprenant :

- un corps (1) réalisé suivant un axe principal (X) et renfermant un dispositif de commutation,
- une tête (2) amovible et orientable par rapport au corps (1) de manière à prendre plusieurs positions angulaires distinctes autour de l'axe principal (X), ladite tête (2) comprenant des moyens d'actionnement agencés pour agir sur le dispositif de commutation,
- des moyens de fixation de l'interrupteur de position sur un support (S),

caractérisé en ce que :

- les moyens de fixation sont agencés uniquement sur la tête (2) de l'interrupteur de position,
- la tête (2) présente au moins deux plans d'appui distincts, lesdits moyens de fixation étant agencés pour fixer la tête en appui contre le support selon l'un ou l'autre de ses deux plans d'appui.

2. Interrupteur de position selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation comportent :

- deux premiers passages réalisés sur la tête (2) suivant une première direction transversale et deux deuxièmes passages réalisés sur la tête suivant une deuxième direction transversale.
- des éléments de fixation agencés pour s'insérer dans les deux premiers passages pour fixer la tête (2) en appui contre le support (S) suivant son premier plan d'appui ou pour s'insérer dans les deux deuxièmes passages pour fixer la tête (2) en appui contre le support suivant son deuxième plan d'appui.

3. Interrupteur de position selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les premiers passages comprennent des gorges (22) réalisées sur la tête, perpendiculairement à l'axe principal (X).

4. Interrupteur de position selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les deuxièmes passages comprennent des orifices (23) réalisés sur la tête (2),

perpendiculairement à l'axe principal (X).

5. Interrupteur de position selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation comportent deux vis (24), venant s'insérer chacune dans l'un des deux premiers passages ou dans l'un des deux deuxièmes passages.

6. Interrupteur de position selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les deux vis (24) sont solidarisées entre elles à l'aide d'une entretoise (240).

7. Interrupteur de position selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation comportent un cavalier (25) présentant deux extrémités libres venant s'insérer chacune dans l'un des deux premiers passages ou dans l'un des deux deuxièmes passages.

8. Interrupteur de position selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les moyens d'actionnement comportent un organe d'actionnement formé d'un levier (21) pivotant, d'un poussoir à mouvement axial, ou d'une tige souple.

9. Interrupteur de position selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la tête (2) et le corps (1) comportent des éléments de positionnement (20) complémentaires agencés pour permettre à la tête (2) de prendre lesdites plusieurs positions angulaires distinctes par rapport au corps (1).

10. Interrupteur de position selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de commutation est fixé à la tête (2).

Fig. 1

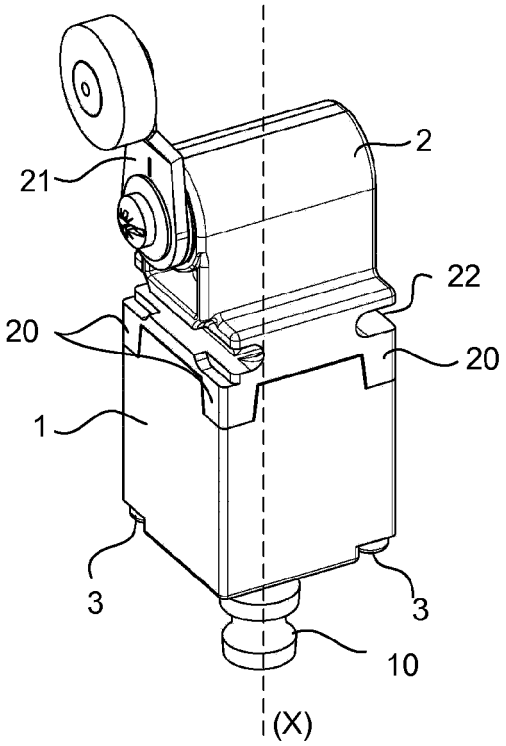


Fig. 2

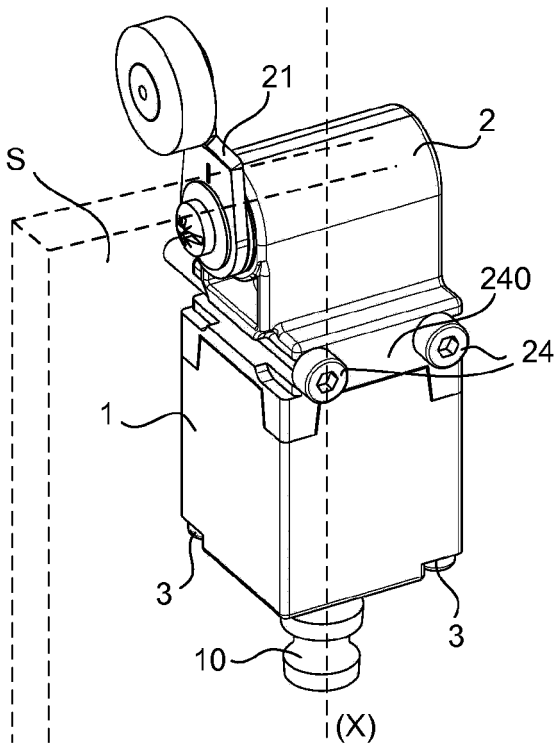


Fig. 3

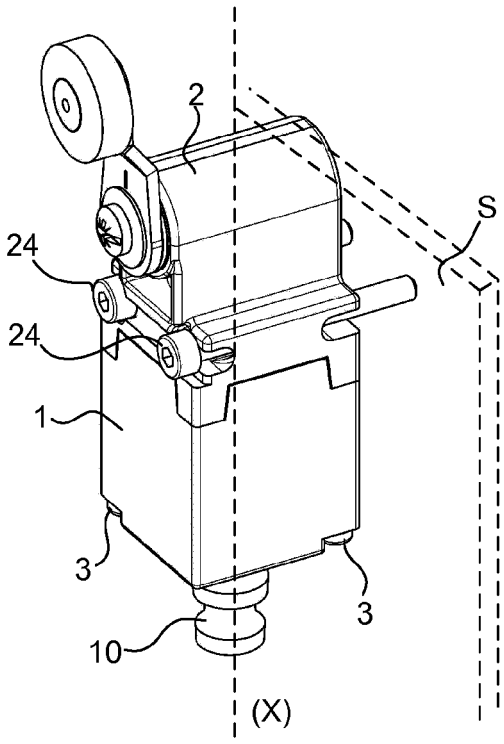


Fig. 4

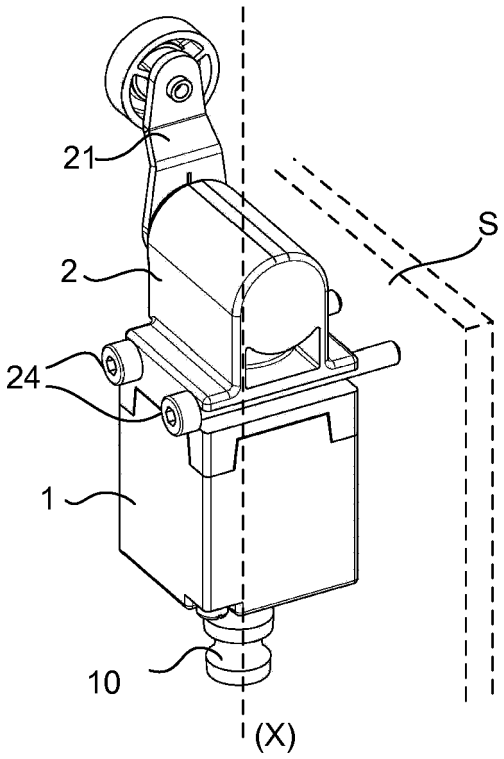


Fig. 5

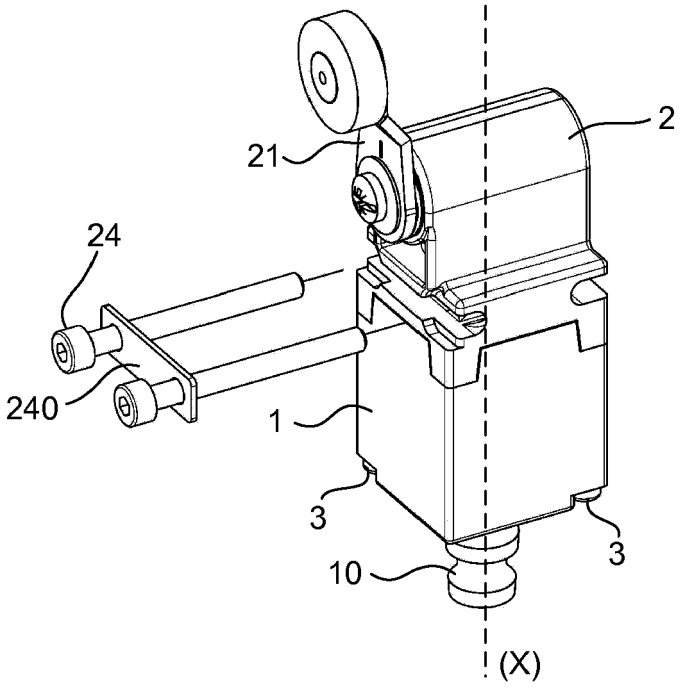


Fig. 6

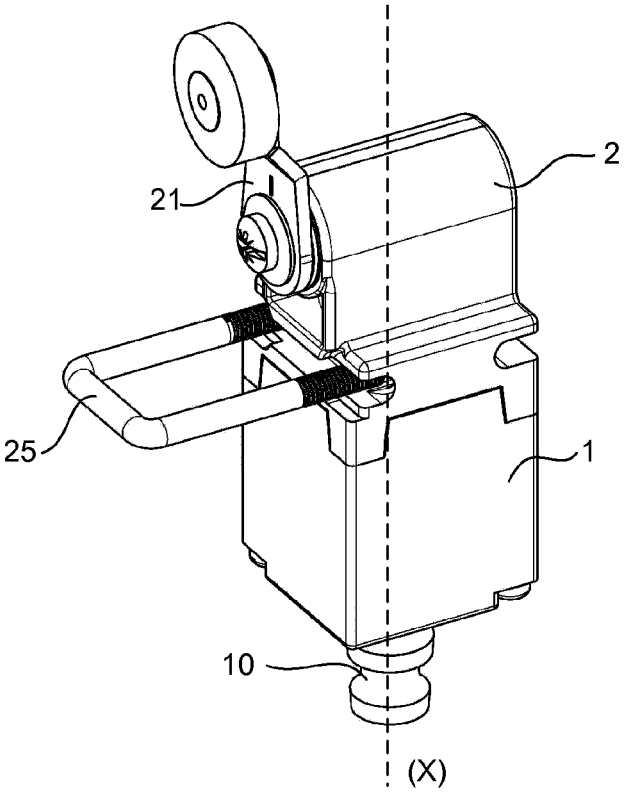


Fig. 7A

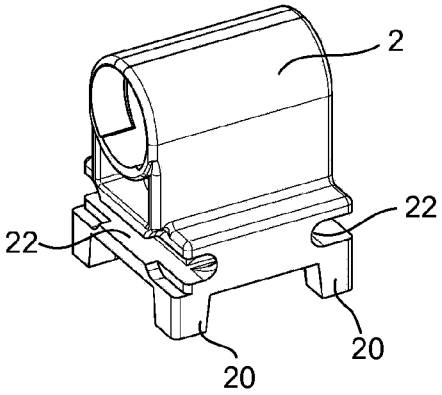


Fig. 7B

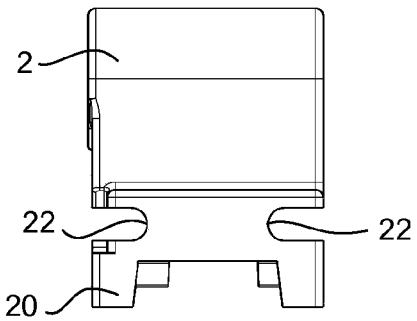


Fig. 7C

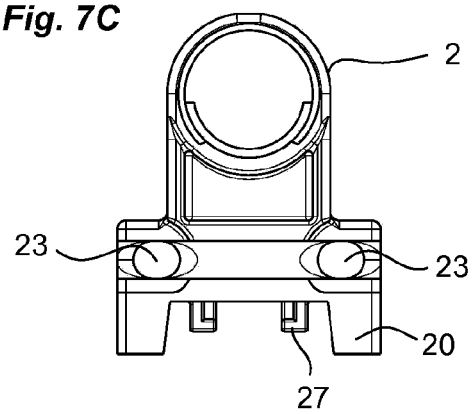


Fig. 8A

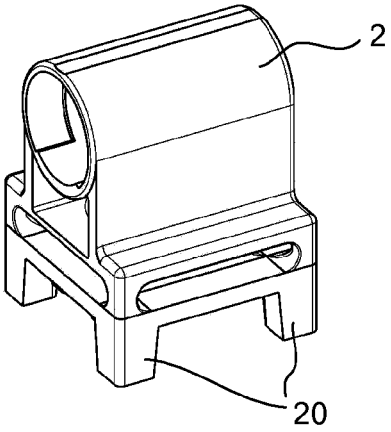


Fig. 8B

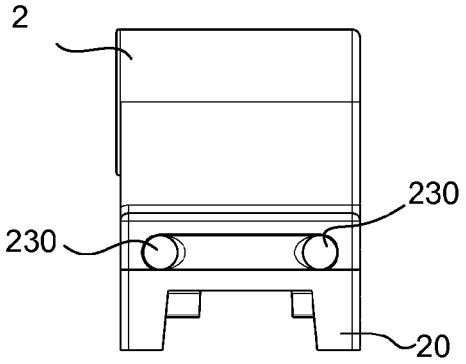


Fig. 8C

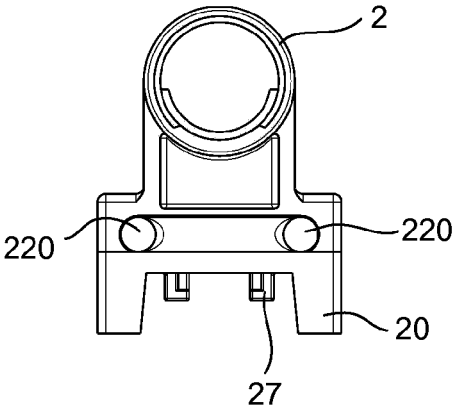
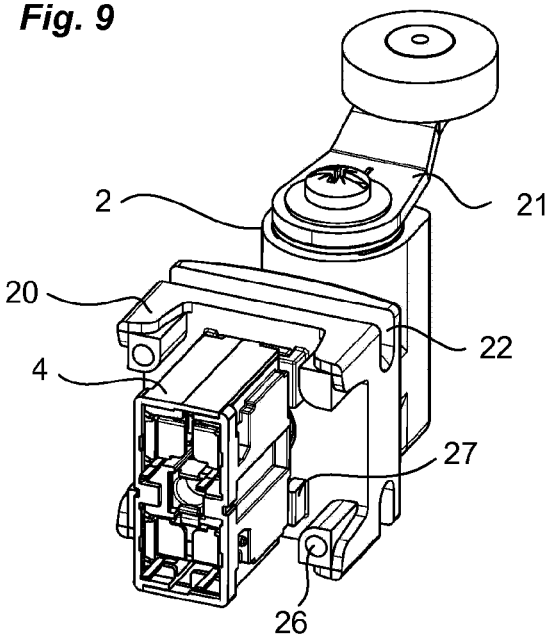


Fig. 9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 17 7485

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 276 124 A2 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 15 janvier 2003 (2003-01-15) * alinéa [0064]; figure 1 * -----	1	INV. H01H21/28 H01H11/00
A	EP 1 876 616 A2 (PIZZATO ELETTRICA SRL [IT]) 9 janvier 2008 (2008-01-09) * figures 1,2 * -----	1-3	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

H01H

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	20 janvier 2015	Socher, Günther

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 14 17 7485

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-01-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1276124 A2	15-01-2003	CN 1396611 A	12-02-2003
		CN 1658349 A	24-08-2005
		EP 1276124 A2	15-01-2003
		KR 20030007069 A	23-01-2003
		US 2003010614 A1	16-01-2003
EP 1876616 A2	09-01-2008	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- FR 2134814 **[0002]**
- US 4133991 A **[0002]**
- EP 1276124 A2 **[0002]**
- EP 1876616 A2 **[0002]**