



(11) **EP 3 029 700 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.06.2016 Bulletin 2016/23

(51) Int Cl.:
H01H 9/28 (2006.01) **H01H 3/42 (2006.01)**
H01H 13/00 (2006.01) **B60L 3/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **15196632.2**

(22) Date de dépôt: **27.11.2015**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Apem**
82300 Caussade (FR)

(72) Inventeur: **GAUZIN, Joël**
82270 MONTPEZAT DE QUERCY (FR)

(74) Mandataire: **Regimbeau**
139, rue Vendôme
69477 Lyon Cedex 06 (FR)

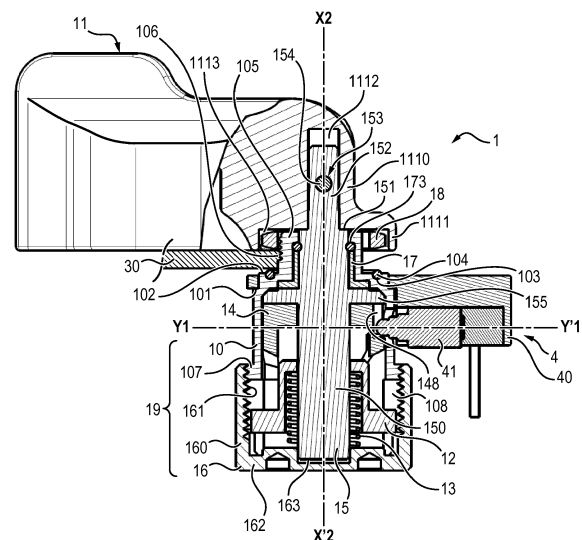
(30) Priorité: **01.12.2014 FR 1461712**

(54) **DISPOSITIF DE PROTECTION D'UN SYSTÈME DE COMMANDE ÉLECTRIQUE**

(57) L'invention concerne un dispositif (1) de protection d'un système (2) de commande électrique actionnable par un organe (20) de manoeuvre et agencé dans un panneau de commande (3), comprenant :

- un corps (19) présentant un axe longitudinal destiné à s'étendre perpendiculairement à une paroi dudit panneau de commande (3),
- un capot rotatif (11) mobile par rapport au canon (10) entre une position de repos dans laquelle il interdit l'accès audit organe (20) de manoeuvre, et une position d'accès dans laquelle il autorise l'accès à cet organe (20),
- une première came (14) solidaire en rotation du capot (11),
- une seconde came (12) mobile en translation par rapport au corps (19) dans une direction axiale parallèle à l'axe de rotation du capot (11) et sollicitée vers la première came (14) par un organe élastique (13),
- la première et la seconde came présentant des profils complémentaires (P1, P2) adaptés pour procurer successivement :
 - (i) un premier emboîtement stable des deux comes en position de repos,
 - (ii) une translation de la seconde came (12) à l'encontre de la sollicitation de l'organe élastique (13) sous l'effet de la rotation de la première came (14),
 - (iii) un second emboîtement stable des deux comes dans la position d'accès.

FIG. 2



Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un dispositif de protection d'un système de commande électrique, ainsi qu'un panneau de commande comprenant au moins un tel système de commande électrique et ledit dispositif de protection.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0002] Différents véhicules ou engins sont susceptibles de comporter un ou plusieurs systèmes de commande électrique, tels que des interrupteurs ou des commutateurs par exemple, actionnables manuellement par un opérateur.

[0003] Le système de commande électrique se trouve par exemple sur la planche de bord d'un véhicule, à portée de main du conducteur.

[0004] Pour éviter un actionnement intempestif de l'organe de manoeuvre du système de commande, il est connu d'agencer au voisinage de celui-ci un dispositif de protection comprenant un capot rotatif mobile entre une position de repos dans laquelle il interdit l'accès à l'organe de manoeuvre et empêche ainsi un actionnement de celui-ci, et une position d'accès audit organe de manoeuvre, dans laquelle il autorise l'accès à l'organe et permet ainsi son actionnement.

[0005] Dans les dispositifs de protection connus, l'axe de rotation du capot est parallèle au support sur lequel est agencé le système de commande électrique (par exemple une planche de bord) et perpendiculaire à la direction principale d'actionnement de l'organe de manoeuvre.

[0006] L'amplitude de rotation du capot est d'environ 90°, la position de repos (qui correspond à une position basse) étant sensiblement parallèle au support sur lequel est agencé le système de commande électrique, et la position d'accès (qui correspond à une position relevée) étant sensiblement perpendiculaire audit support.

[0007] Cependant, ces dispositifs de protection présentent une ergonomie peu satisfaisante, dans la mesure où la zone de préhension du capot est peu étendue et où le mouvement à appliquer au capot pour le relever est peu intuitif.

[0008] Un autre inconvénient de ces dispositifs de protection est que la structure mécanique qui permet la rotation du capot et le maintien de celui-ci en position de repos ou d'accès stable est agencée au-dessus - c'est-à-dire sur la face visible - du support du système de commande électrique.

[0009] Cet agencement pose un problème de protection des composants : en effet, ceux-ci étant exposés à l'environnement ambiant et à d'éventuelles projections de fluides, il est nécessaire de prévoir un traitement anticorrosion des composants sensibles.

[0010] D'autre part, la structure mécanique agencée

sur la face visible du support, qui présente un certain encombrement, se montre peu esthétique.

[0011] Enfin, le mode de rotation du capot se prête mal à la détection du passage d'une position à l'autre au moyen d'un capteur dans les cas où l'on souhaite renforcer la sécurité procurée par le dispositif de protection en ajoutant au système de commande électrique une sécurité électrique en fonction de la position détectée du capot.

[0012] En effet, la détection du passage d'une position à l'autre est peu fiable et peu robuste dans cette configuration du capot rotatif.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0013] Un but de l'invention est donc de concevoir un dispositif de protection d'un système de commande électrique qui soit plus ergonomique et plus esthétique que les dispositifs existants, tout en se prêtant lorsque cela est souhaité à une détection fiable et robuste d'un changement de position par un capteur.

[0014] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de protection d'un système de commande électrique actionnable par un organe de manoeuvre et agencé dans un panneau de commande, comprenant :

- un corps présentant un axe longitudinal destiné à s'étendre perpendiculairement à une paroi dudit panneau de commande,
- un capot rotatif, mobile autour d'un axe de rotation coaxial à l'axe longitudinal dudit corps, entre une position de repos dans laquelle il interdit l'accès audit organe de manoeuvre de sorte à empêcher un actionnement du système de commande électrique, et une position d'accès dans laquelle il autorise l'accès à l'organe de manoeuvre en vue d'un actionnement manuel par un utilisateur,
- une première came et une seconde came logées dans ledit corps,
- la première came étant solidaire en rotation dudit capot, et la seconde came étant mobile uniquement en translation par rapport au corps dans une direction axiale parallèle à l'axe de rotation du capot et sollicitée vers la première came par un organe élastique,
- la première et la seconde came présentant des profils de came adaptés l'un à l'autre pour procurer successivement, de la position de repos vers la position d'accès :

(i) un premier emboîtement stable selon ladite direction axiale de la première et de la seconde came dans la position de repos,

(ii) une translation de la seconde came selon ladite direction axiale à l'encontre de la sollicitation de l'organe élastique sous l'effet de la rotation de la première came, jusqu'à une position d'équilibre instable au-delà de laquelle l'organe

élastique entraîne la seconde came en translation en rapprochement de la première came, (iii) un second emboîtement stable selon ladite direction axiale de la première et de la seconde came dans la position d'accès.

[0015] Grâce à ces caractéristiques de l'invention, la manipulation du capot est plus ergonomique puisque celui-ci pivote autour d'un axe perpendiculaire à la paroi du panneau de commande dans lequel l'organe de manoeuvre du système de commande électrique est agencé.

[0016] Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- le capot rotatif et le corps sont destinés à être agencés de part et d'autre de la paroi d'un panneau de commande équipé dudit dispositif de commande électrique,
- le profil de la seconde came comprend une protubérance pointue s'étendant dans la direction axiale vers la première came,
- le profil de la première came comprend deux encoches pointues s'étendant dans la direction axiale,
- la première came comprend une butée adaptée pour limiter la rotation relative de la première came vis-à-vis de la seconde came,
- le dispositif comprend un capteur de position agencé à proximité du corps et coopérant avec la première came de sorte à détecter un déplacement de ladite première came entre la position de repos et la position d'accès,
- le capot rotatif comprend une zone de préhension adaptée à un doigt d'un utilisateur.

[0017] L'invention concerne également un panneau de commande comprenant au moins un système de commande électrique et un dispositif de protection tel que précité.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- les figures 1A et 1B sont des vues en perspective d'un dispositif de protection conforme à l'invention, respectivement en position de repos et en position d'accès à l'organe de manoeuvre d'un interrupteur,
- la figure 2 est une vue en coupe partielle d'un dispositif de protection selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en perspective d'un tel dispositif dans la position de repos du capot,
- la figure 4 est une vue en perspective dudit dispositif pendant son passage de la position de repos à la position d'accès à l'organe de manoeuvre (position instable),

- la figure 5 est une vue en perspective dudit dispositif dans sa position d'accès à l'organe de manoeuvre,
- la figure 6 est une vue en perspective éclatée du dispositif conforme à l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0019] Dans la suite de la description, les références aux termes "bas", "haut", "supérieur" et "inférieur" sont à prendre en considération par rapport à la position du dispositif représentée sur les figures 2 et 6.

[0020] Sur les figures 1A et 1B, on peut voir un dispositif de protection 1 d'un système de commande électrique 2 agencé sur un panneau de commande 3 dont seule une paroi 30 est visible.

[0021] Le système de commande électrique 2 est actionné par un organe de manoeuvre 20, tel qu'un interrupteur, par exemple.

[0022] Dans la région du dispositif de protection 1 et de l'organe de manoeuvre 20 la paroi 30 est de préférence sensiblement plane.

[0023] Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, cet organe de manoeuvre 20 est un bouton-poussoir, actionné par enfoncement selon un axe X1-X'1, perpendiculaire à la paroi 30. Toutefois, d'autres dispositifs tels que des interrupteurs à bascule ou à levier pourraient être utilisés.

[0024] Sur les figures 1A et 1B, on peut voir que le dispositif de protection 1 comprend un capot rotatif 11, mobile en rotation autour d'un axe de rotation X2-X'2 perpendiculaire à la paroi 30 sur laquelle ce capot rotatif est agencé.

[0025] Dans le mode de réalisation particulier représenté sur les figures, dans lequel l'organe de manoeuvre 20 est un bouton-poussoir, les axes X2-X'2 et X1-X'1 sont parallèles.

[0026] Le capot rotatif 11 est mobile entre une position dite "de repos", (représentée sur la figure 1A), dans laquelle il interdit l'accès à l'organe de manoeuvre 20, de façon à empêcher l'actionnement du système de commande électrique 2, et une position dite "d'accès", (représentée sur la figure 1B), dans laquelle il autorise l'accès à l'organe 20 de manoeuvre, en vue de l'actionnement manuel par un utilisateur.

[0027] Un exemple de réalisation du dispositif de protection 1 va maintenant être décrit plus en détail en faisant référence aux figures 2 et 6.

[0028] Outre le capot rotatif 11, le dispositif de protection 1 comprend un corps 19 comprenant un canon 10 assemblé avec un embout 16, un axe 15, une première came 14, une deuxième came 12, un organe élastique 13 et une bague de guidage 17. Ces différents éléments sont décrits plus en détail ci-après.

[0029] L'embout 16 comprend une paroi latérale cylindrique 160 dont la face intérieure est taraudée sur au moins une partie de sa hauteur, le taraudage étant référencé 161.

[0030] La paroi cylindrique 160 est obturée à son ex-

trémité inférieure, par un fond 162 présentant dans sa partie centrale un logement cylindrique 163, dimensionné de façon à recevoir l'extrémité inférieure cylindrique de l'axe 15, et à guider celle-ci en rotation.

[0031] Le canon 10 est cylindrique, ouvert à ses deux extrémités. A proximité de son extrémité supérieure, le canon 10 présente deux épaulements successifs, référencés 101 et 102, qui réduisent son diamètre progressivement, par rapport au diamètre de sa partie centrale. L'épaulement 102 est pourvu d'une gorge annulaire 103 de réception d'un joint d'étanchéité 104.

[0032] L'extrémité supérieure 105 du canon 10 présente sur sa face extérieure un filetage 106.

[0033] Le filetage 106 coopère avec un écrou 18, cet écrou permettant de venir plaquer la paroi 30 du panneau de commande 3 contre l'épaulement 102 et le joint d'étanchéité 104 en assurant ainsi un montage étanche du canon 10 à l'intérieur de ce panneau de commande.

[0034] L'extrémité inférieure du canon 10 présente sur sa face extérieure un filetage 107, apte à coopérer avec le taraudage 161 prévu sur l'embout 16. Il est ainsi possible de visser l'extrémité inférieure du canon 10 à l'intérieur de l'embout 16 pour former le corps 19 et ce, après y avoir logé les différents composants du dispositif.

[0035] Enfin, le canon 10 présente à son extrémité inférieure deux échancrures longitudinales de guidage 108. Ces échancrures sont parallèles à l'axe X2-X'2. Elles débouchent à la base du canon 10. De préférence, ces échancrures 108 sont diamétralement opposées.

[0036] L'axe 15 présente un tronc cylindrique 150 dont le diamètre extérieur correspond sensiblement, au jeu près, à celui du logement circulaire 163 de l'embout 16. Le tronc 150 présente un épaulement annulaire 151, qui se prolonge par une extrémité supérieure de fixation 152, de diamètre inférieur à celui du tronc 150. L'extrémité supérieure 152 est percée d'une lumière 153, perpendiculaire à l'axe X2-X'2 et destinée à recevoir une goupille 154 de fixation du capot rotatif 11 sur cet axe 15. Le capot rotatif 11 est donc solidaire en rotation de l'axe 15. Enfin, dans sa partie sensiblement médiane, le tronc 150 présente une nervure annulaire radiale 155, pourvue d'une encoche de fixation 156 (voir figure 6).

[0037] La première came 14 présente la forme d'un cylindre 140 partiellement obturé à son extrémité supérieure par une paroi 141 qui est percée d'un alésage central 142.

[0038] Un ergot de blocage 143 fait saillie depuis la paroi 141, vers le haut. Lorsque l'axe 15 et la première came 14 sont assemblés, l'ergot de blocage 143 est reçu dans l'encoche 156 et la nervure 155 est placée au contact de la paroi 141, qui lui sert de surface d'appui. L'axe 15 et la première came 14 sont ainsi solidaires en rotation.

[0039] La première came 14 présente en outre un profil de came (ou chemin de came) P1, ménagé dans l'épaisseur de sa paroi latérale 140 et qui présente successivement une petite encoche pointue 145 et une grande encoche pointue 146.

[0040] La petite encoche pointue 145 présente de préférence la forme d'un triangle dont la pointe est orientée vers le haut de la première came 14 et dont la partie évasée débouche au niveau du rebord de cette came.

[0041] La petite encoche 145 est moins haute, c'est-à-dire moins profonde que la grande encoche 146. La petite encoche 145 présente deux chants inclinés, à savoir 1451 et 1452 (voir figure 4).

[0042] La grande encoche 146 présente une forme générale sensiblement triangulaire, de sorte qu'elle présente un premier chant 1461 incliné et un deuxième chant 1462 incliné se prolongeant vers le bas par une portion de chant parallèle à l'axe X2-X'2 et référencée 1463, (voir également la figure 4). Les deux chants 1462 et 1461 sont contigus, de sorte qu'ils définissent entre eux une pointe 147 orientée vers le bas.

[0043] Le chant 1463 sert de butée, comme cela sera expliqué ultérieurement.

[0044] En se reportant aux figures 2 et 6, on peut voir que la deuxième came 12 comprend un corps cylindrique 120, partiellement obturé à sa partie supérieure par une paroi annulaire 121, perpendiculaire à l'axe X2-X'2, et percée d'un alésage central 122. Le diamètre extérieur du corps 120 correspond sensiblement, au jeu près, au diamètre intérieur du cylindre 140 de la première came 14, de sorte que le corps 120 peut coulisser axialement à l'intérieur de la première came 14. De plus, le diamètre de l'alésage 122 correspond sensiblement, au jeu près, au diamètre du tronc cylindrique 150 de l'axe 15, de sorte que ce dernier peut y coulisser axialement, comme cela apparaît mieux sur la figure 2. Le corps 120 est bordé à son extrémité inférieure par un anneau 123 de diamètre supérieur.

[0045] Cet anneau 123 présente sur sa face supérieure un profil de came P2 en forme de protubérance pointue 124 dont la forme est complémentaire de celle de la grande encoche 146, de sorte qu'elle présente un premier chant incliné 1241, un deuxième chant incliné 1242 qui se prolonge par une portion parallèle à l'axe X2-X'2 (vertical sur les figures 4 et 6), référencée 1243, et une pointe 1244 au niveau de la jonction entre les deux chants 1241 et 1242.

[0046] En outre, la deuxième came 12 comprend deux ergots 125 faisant saillie radialement depuis l'anneau 123. De préférence, les deux ergots 125 sont diamétralement opposés. Les deux ergots 125 sont destinés à être reçus dans les échancrures de guidage 108 du canon 10, à l'intérieur desquelles ils peuvent coulisser axialement selon l'axe X2-X'2. La seconde came 12 est ainsi empêchée de se déplacer en rotation et peut uniquement se déplacer axialement par rapport au canon 10.

[0047] L'organe élastique 13 est de préférence constitué par un ressort de compression, disposé, comme on peut le voir sur la figure 2, autour du tronc cylindrique 150 de l'axe 15 et à l'intérieur du corps cylindrique 120 de la deuxième came 12.

[0048] Son extrémité inférieure repose contre le fond 162 de l'embout 16, tandis que son extrémité supérieure

repose contre la face intérieure et inférieure de la paroi 121.

[0049] Le ressort de compression 13 est précontraint lorsque l'embout 16 est vissé sur le canon 10.

[0050] L'organe élastique 13 tend en permanence à déplacer axialement la deuxième came 12 en direction de la première came 14, tandis que les ergots 125 sont guidés par les échancrures de guidage 108. La deuxième came 12 peut être déplacée axialement vers le bas à l'encontre de la force de poussée du ressort 13.

[0051] Comme on peut le voir sur la figure 6, la bague de guidage 17 est un cylindre 171, bordé à son extrémité inférieure par une collerette radiale 172. Elle est disposée autour du corps 150 de l'axe 15, au-dessus de la nervure radiale 155 et à l'intérieur du canon 10, dans sa portion de diamètre plus restreint (voir figure 2). La bague de guidage 17 assure le guidage de l'axe 15 à l'intérieur du canon 10.

[0052] Un joint d'étanchéité 173 est avantageusement disposé entre le bord supérieur de cette bague de guidage 17 et le canon 10. Il assure l'étanchéité de l'axe 15 rotatif par rapport au canon 10.

[0053] Comme on peut le voir, notamment sur les figures 1A et 3, le capot rotatif 11 présente de préférence une zone de pivotement 111 et une zone de préhension 112.

[0054] La zone de pivotement 111 comprend de préférence une portion cylindrique 1110, qui se prolonge à sa partie inférieure par une embase annulaire 1111 de plus grand diamètre.

[0055] Comme on peut le voir sur la figure 2, un trou borgne 1112 cylindrique d'axe X2-X'2 est ménagé à l'intérieur du corps 1110, ce trou borgne se prolongeant par une cavité 1113 de plus grand diamètre ménagée dans l'embase 1111 et débouchant à la partie inférieure du capot 11. Le trou borgne 1112 permet de recevoir l'extrémité 152 de l'axe 15 et la cavité 1113, l'écrou 18 et l'extrémité supérieure du canon 10. La portion cylindrique 1110 est percée d'une lumière permettant le passage de la goupille 154.

[0056] Un mode de réalisation possible de la zone de préhension 112 est décrit ci-après.

[0057] La zone de préhension 112 s'étend radialement depuis le corps 1110 dans un plan perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à celui de la paroi 30 du panneau de commande 3 et incluant l'axe X2-X'2. La zone de préhension 112 présente deux faces d'appui 1120 opposées permettant la manipulation du capot 11 par les doigts de l'utilisateur.

[0058] Cette zone de préhension 112 comprend également un cache 1121 qui s'étend dans un plan sensiblement parallèle à celui de la paroi 30 au-dessus et à distance de l'organe 20, de façon à cacher celui-ci lorsque le capot 11 se trouve dans la position de repos représentée sur la figure 1A.

[0059] Un creux 1122 peut également être ménagé entre le cache 1121 et le corps 1110, afin de loger le pouce de l'utilisateur.

[0060] La zone de préhension 112 présente également, à proximité de son extrémité extérieure et de sa face inférieure, un évidement 1123 (voir figure 3) de réception d'un pion 31 (voir figure 1A) qui est disposé sur la paroi 30 perpendiculairement à celle-ci. Enfin, comme on peut le voir sur la figure 3, la zone de préhension 112 présente également un évidement 1124, à l'intérieur duquel peut venir se loger l'organe 20, lorsque le capot 11 est en position de repos.

[0061] La zone de préhension 112 pourrait présenter une autre forme dès lors qu'elle comprend un cache 1121 et un emplacement pour les doigts de l'utilisateur.

[0062] On notera, comme on peut le voir sur la figure 2, que le capot rotatif 11 et le corps 19 sont agencés de part et d'autre de la paroi 30 du panneau de commande 3.

[0063] Le fonctionnement du dispositif de protection 1 va maintenant être décrit plus en détail en partant de la position de repos représentée sur la figure 1A.

[0064] Dans cette position, le capot rotatif 11 est positionné de façon que sa portion de cache 1121 soit disposée au-dessus de l'organe 20 de manoeuvre du système 2 de commande électrique, en empêchant l'accès à celui-ci.

[0065] Dans cette position de repos, seule la pointe de la protubérance pointue 124 de la seconde came pénètre dans la petite encoche 145 car celle-ci est peu profonde, de ce fait son flanc 1243 n'interagit pas avec cette encoche et la rotation de la première came 14 peut être poursuivie.

[0066] Lorsque l'utilisateur souhaite accéder à l'organe de manoeuvre 20, il fait pivoter le capot rotatif 11 autour de l'axe de rotation X2-X'2, dans le sens de la flèche F1 représentée sur la figure 1A, c'est-à-dire en écartant l'évidement 1123 du pion 31. Ce faisant, il provoque la rotation de l'axe 15 et de la première came 14 qui lui est associée, jusqu'à amener la pointe 147 de la première came 14 au contact de la pointe 1244 de la deuxième came 12. Le dispositif 1 est alors dans une position d'équilibre instable représentée sur la figure 4. Le mouvement de rotation de la première came 14 provoque également le déplacement axial vers le bas de la deuxième came 12, à l'encontre de la force exercée par le ressort 13.

[0067] Lorsque l'utilisateur poursuit la rotation dans le sens de la flèche F1, il dépasse cette position d'équilibre instable et la détente du ressort de compression 13 provoque alors le déplacement axial de la deuxième came 12 à l'intérieur du canon 10. Ce déplacement est guidé par les ergots 125 qui coopèrent avec les encoches de guidage 108 du corps.

[0068] Ceci entraîne la poursuite de la rotation de la première came 14 qui vient se positionner sur la deuxième came 12, de façon que la grande encoche 146 vienne coiffer la protubérance pointue 124 de la deuxième came 12. Cette position est illustrée sur la figure 5. Cette rotation de la première came 14 provoque la rotation du capot rotatif 11 jusqu'à l'amener à sa position d'accès représentée sur la figure 1 B.

[0069] Dans cette position, le chant 1243 coopère avec le chant 1463 de la première came 14, en limitant ainsi le mouvement de rotation qui ne peut se poursuivre plus loin dans le sens de la F1.

[0070] Lorsque l'utilisateur souhaite réarmer le dispositif 1, il fait pivoter le capot rotatif 11 dans le sens de la flèche F2, représentée sur la figure 1A, c'est-à-dire dans le sens contraire du mouvement précédemment effectué. Le mouvement de rotation du capot 11 et de la première came 14 provoque le déplacement axial vers le bas de la deuxième came 12 jusqu'à revenir à la position instable représentée sur la figure 4, puis en poursuivant la rotation du capot 11 ramène le dispositif dans la position de repos représentée sur la figure 3.

[0071] Comme on peut le voir sur la figure 1A, le capot rotatif arrive alors en butée contre le pion 31 qui limite le mouvement de rotation dans le sens F2.

[0072] Le fait d'avoir une première came 14 avec un profil à deux encoches qui coopèrent avec une protubérance pointue du profil de la seconde came 12 permet d'avoir deux positions indexées, c'est-à-dire stables, soit « de repos », soit « d'accès ».

[0073] D'autres profils de came sont également envisageables dès lors qu'ils permettent d'avoir une position de repos, une position d'accès et une position d'équilibre instable.

[0074] Par ailleurs, en ajustant la forme des cames on peut faire varier les angles d'indexation. Ainsi, dans l'exemple illustré sur les figures, il faut parcourir une course angulaire d'environ 15° pour passer le point dur (point d'équilibre instable) puis une course d'environ 45° pour réarmer le dispositif. On peut modifier ces courses en jouant sur les formes des cames.

[0075] De façon avantageuse, le dispositif de protection 1 conforme à l'invention comprend un détecteur de position 4, qui permet de détecter dans quelle position se trouve le cache rotatif 11.

[0076] Il est notamment souhaitable de détecter la position de repos, pour rajouter une sécurité électrique.

[0077] Un exemple de réalisation d'un détecteur de position 4 va maintenant être décrit en faisant référence à la figure 2.

[0078] La première came 14 comprend une cavité 148, visible sur les figures 2 et 5. Cette cavité 148 débouche à la surface de la paroi extérieure de la première came 14. Elle est disposée, de préférence, au-dessus et à proximité de la pointe de la grande encoche 146, au-dessus du chant 1462.

[0079] Par ailleurs, le détecteur de position 4 comprend un support (plaquette) 40, à l'intérieur duquel un organe de commande mobile 41 peut coulisser axialement, selon un axe Y1-Y'1 perpendiculaire à l'axe X2-X'2 et qui s'étend radialement par rapport à l'axe 15. Cet organe mobile 41 est actionné par un ressort de compression (non représenté sur les figures), qui tend en permanence à le plaquer contre la paroi extérieure de la première came 14.

[0080] Le support 40 est fixé sur le canon 10.

[0081] Lorsque le dispositif 1 est en position de repos, l'organe mobile 41 repose contre la face extérieure de la première came 14. Lors de la rotation de cette came, l'organe de commande 41 parvient devant la cavité 148 et y pénètre (position représentée sur la figure 2). Le déplacement de cet organe de commande 41 a pour effet d'agir sur le détecteur (par exemple sur un contact électrique de ce dernier) et d'indiquer le passage du capot rotatif de la position de repos à la position d'accès. Le mouvement de rotation inverse du capot 11 a pour effet de repousser l'organe mobile 41 vers l'extérieur (retour à la position d'origine).

[0082] Pour permettre la détection à la fois de la position fermée et de la position ouverte, on utilise un second détecteur diamétralement opposé au premier et on forme sur la came 14 une cavité similaire à la cavité 148 et diamétralement opposée à celle-ci (mode de réalisation non illustré).

[0083] Le dispositif de protection 1 présente de nombreux avantages.

[0084] Seul le capot rotatif 11 est visible hors du panneau de commande, les éléments mécaniques de guidage et d'indexation des positions (cames) sont logés sous ce panneau. On gagne ainsi en esthétique et en encombrement sur face avant de la paroi 30.

[0085] L'utilisation de cames complémentaires travaillant axialement par rapport à l'axe de rotation 15 permet de réduire l'encombrement global du dispositif 1.

[0086] Enfin, l'utilisation d'un détecteur de position 4 permet de renforcer la sécurité du dispositif et celle du système de commande électrique 2.

Revendications

1. Dispositif (1) de protection d'un système (2) de commande électrique actionnable par un organe (20) de manoeuvre et agencé dans un panneau de commande (3), comprenant :

- un corps (19) présentant un axe longitudinal destiné à s'étendre perpendiculairement à une paroi dudit panneau de commande (3),
- un capot rotatif (11), mobile autour d'un axe de rotation (X2-X'2) coaxial à l'axe longitudinal dudit corps (19), entre une position de repos dans laquelle il interdit l'accès audit organe (20) de manoeuvre de sorte à empêcher un actionnement du système de commande électrique, et une position d'accès dans laquelle il autorise l'accès à l'organe (20) de manoeuvre en vue d'un actionnement manuel par un utilisateur,
- une première came (14) et une seconde came (12) logées dans ledit corps (19),
- la première came (14) étant solidaire en rotation dudit capot (11), et la seconde came (12) étant mobile uniquement en translation par rapport au corps (19) dans une direction axiale pa-

rallèle à l'axe de rotation du capot (11) et sollicitée vers la première came (14) par un organe élastique (13),

- la première et la seconde came présentant des profils de came (P1, P2) adaptés l'un à l'autre pour procurer successivement, de la position de repos vers la position d'accès :

(i) un premier emboîtement stable selon ladite direction axiale de la première (14) et de la seconde came (12) dans la position de repos,

(ii) une translation de la seconde came (12) selon ladite direction axiale à l'encontre de la sollicitation de l'organe élastique (13) sous l'effet de la rotation de la première came (14), jusqu'à une position d'équilibre instable au-delà de laquelle l'organe élastique (13) entraîne la seconde came (12) en translation en rapprochement de la première came (14),

(iii) un second emboîtement stable selon ladite direction axiale de la première (14) et de la seconde came (12) dans la position d'accès.

prend une zone de préhension (112, 1120, 1122) adaptée à un doigt d'un utilisateur.

8. Panneau de commande (3) comprenant au moins un système (2) de commande électrique et un dispositif (1) de protection dudit système de commande selon l'une des revendications 1 à 7.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capot rotatif (11) et le corps (10) sont destinés à être agencés de part et d'autre de la paroi (30) du panneau de commande (3) équipé dudit dispositif (2) de commande électrique. 30
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le profil (P2) de la seconde came (12) comprend une protubérance pointue (124) s'étendant dans la direction axiale vers la première came (14). 35
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profil (P1) de la première came (14) comprend deux encoches pointues (145, 146) s'étendant dans la direction axiale. 40
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première came (14) comprend une butée (1463) adaptée pour limiter la rotation relative de la première came (14) vis-à-vis de la seconde came (12). 45
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un capteur (4) de position agencé à proximité du corps (19) et coopérant avec la première came (14) de sorte à détecter un déplacement de ladite première came (14) entre la position de repos et la position d'accès. 50 55
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capot rotatif (11) com-

FIG. 1A

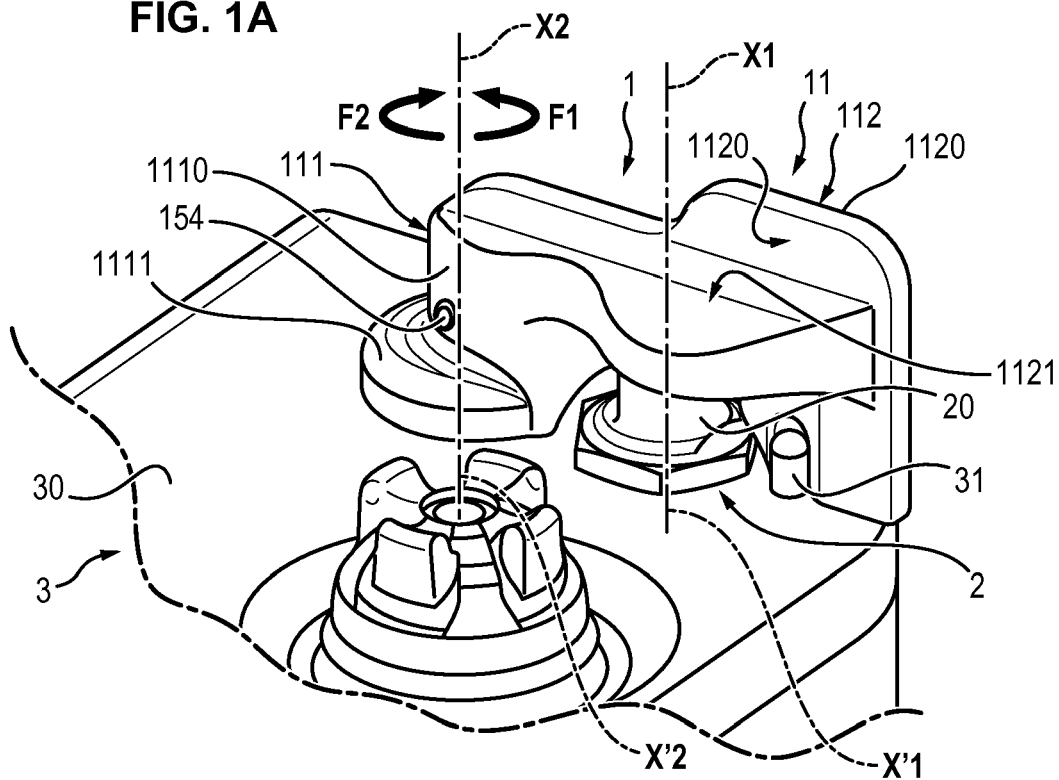


FIG. 1B

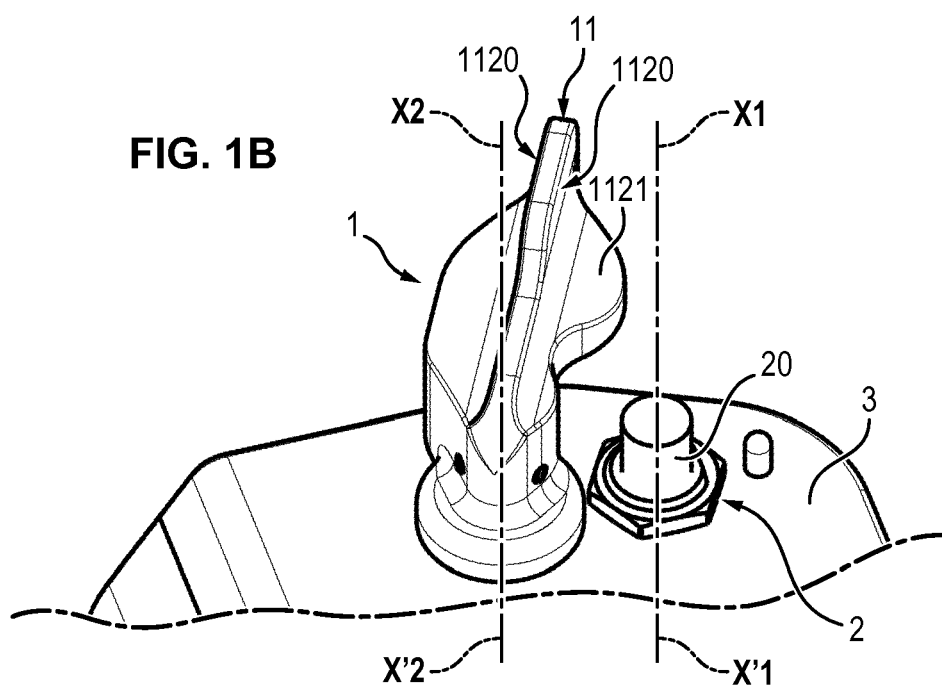


FIG. 2

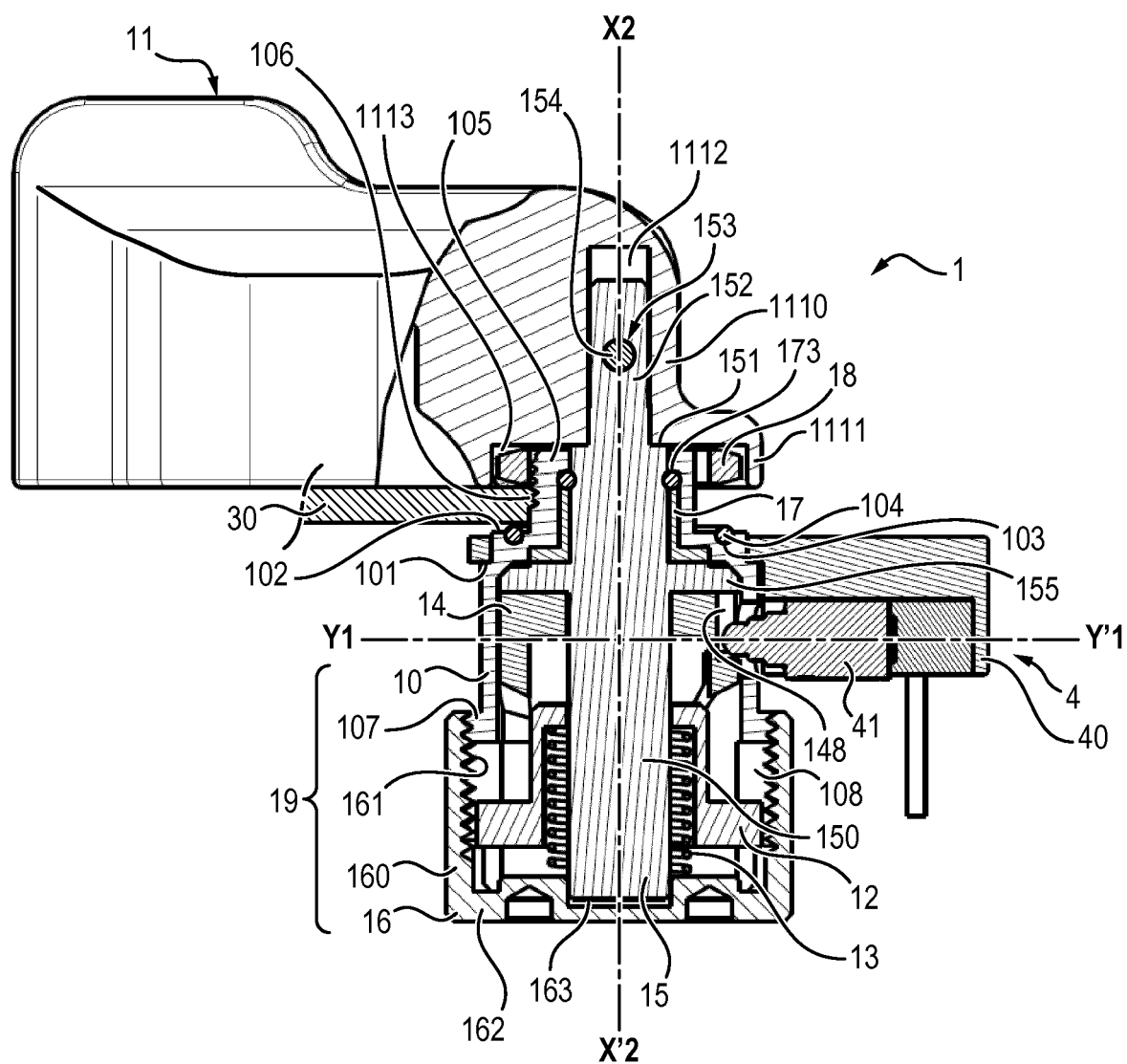


FIG. 3

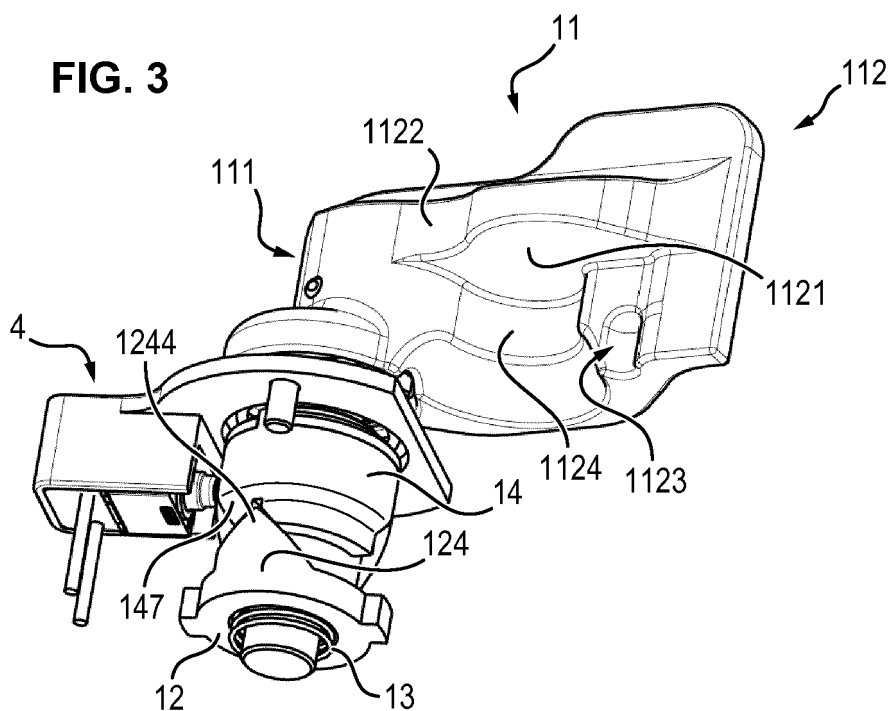


FIG. 4

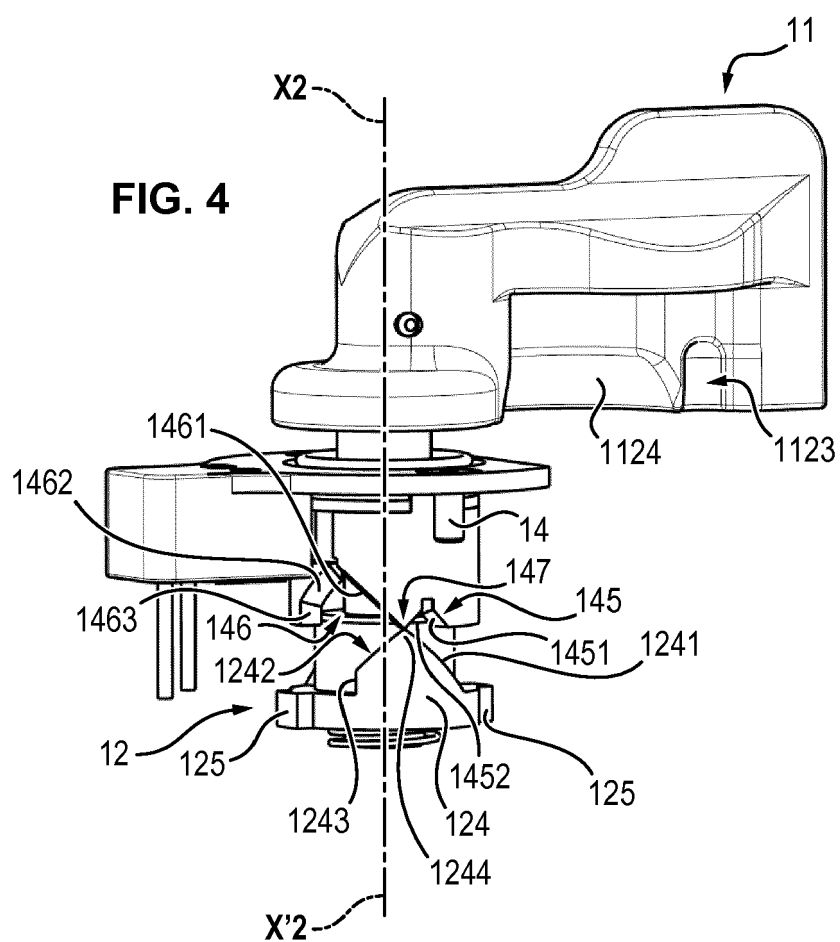


FIG. 5

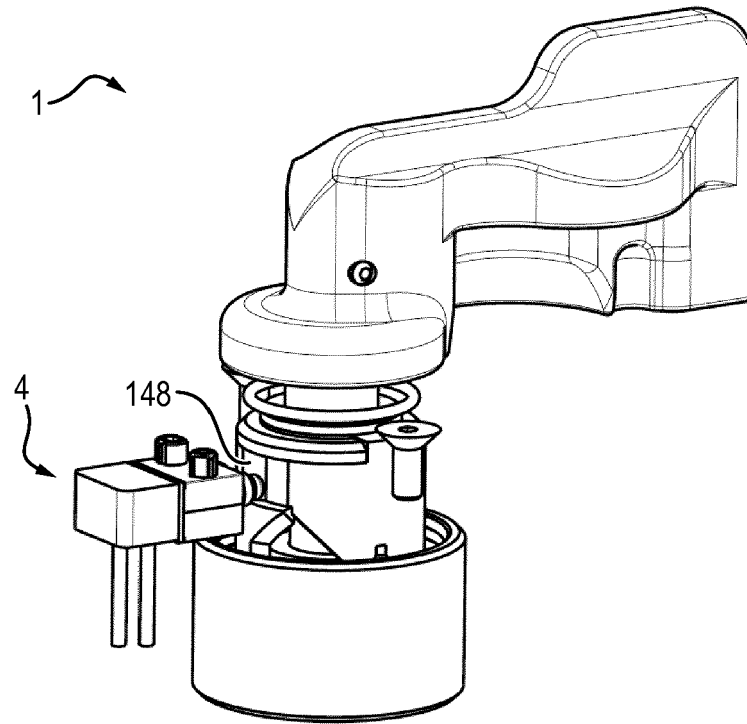
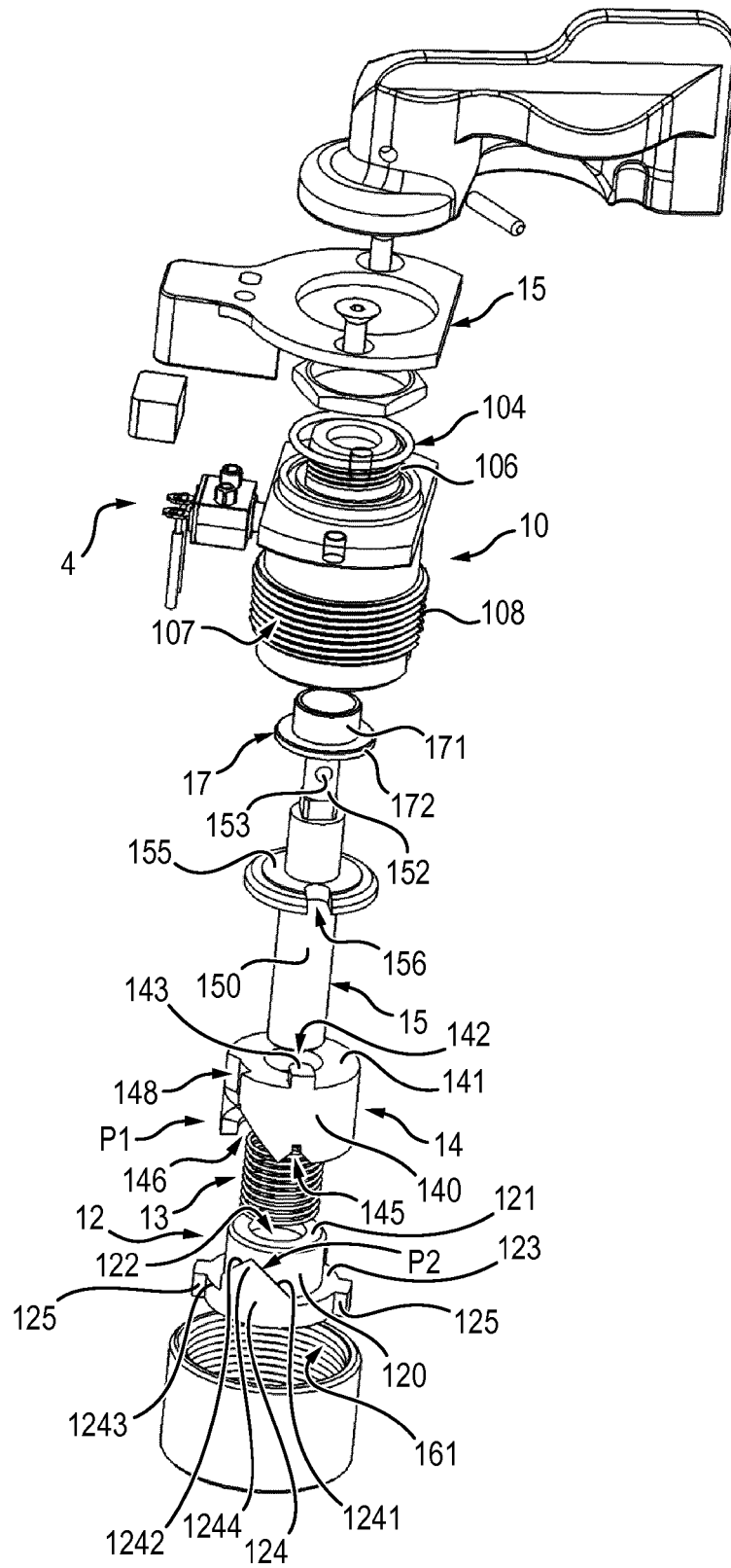


FIG. 6





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 19 6632

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2012/047973 A1 (SU DAVIS [CN] ET AL) 1 mars 2012 (2012-03-01) * abrégé; figure 7b *	1-8	INV. H01H9/28
A	FR 1 070 741 A (BOSCH GMBH ROBERT) 10 août 1954 (1954-08-10) * le document en entier *	1	ADD. H01H3/42 H01H13/00 B60L3/02
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H B60L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 février 2016	Examineur Simonini, Stefano
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 15 19 6632

5 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 membres 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.

17-02-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012047973 A1	01-03-2012	AU 2011293225 A1	11-04-2013
		CA 2809583 A1	01-03-2012
		CN 103201698 A	10-07-2013
		EP 2609478 A2	03-07-2013
		JP 2013545153 A	19-12-2013
		US 2012047973 A1	01-03-2012
		WO 2012027639 A2	01-03-2012

FR 1070741 A	10-08-1954	CH 308728 A	31-07-1955
		FR 1070741 A	10-08-1954

EPO FORM P0460

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