

(19)



(11)

EP 2 450 929 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

09.05.2012 Bulletin 2012/19

(51) Int Cl.:

H01H 13/60 (2006.01)(21) Numéro de dépôt: **11290467.7**(22) Date de dépôt: **07.10.2011**

(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: **05.11.2010 FR 1004349**(71) Demandeur: **Legrand France****87000 Limoges (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Hegedus, Bence**
5900 Oroshaza (HU)
- **Daccord, Marcel**
87920 Condat sur Vienne (FR)

(74) Mandataire: **Orsini, Fabienne et al****Coralis****14/16, rue Ballu****75009 Paris (FR)**(54) **Commutateur électrique de type push-push**

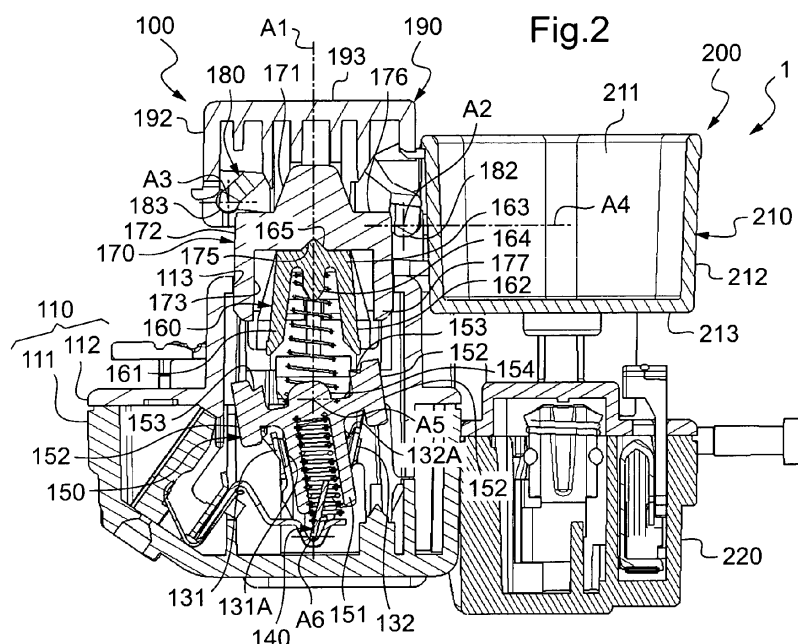
(57) L'invention concerne un commutateur électrique (1) comportant :

- un entraîneur (150) adapté à basculer entre deux positions stables pour mettre en contact ou hors contact un élément de contact mobile (140) avec un élément de contact fixe (131, 132),
- un bouton-poussoir (190) accessible à l'utilisateur et adapté à être déplacé entre une position de repos et une position enfoncée,
- une noix (160), montée pivotante par rapport au bouton-

poussoir, apte à agir en basculement sur ledit entraîneur, et

- des moyens d'entraînement (170) pour déplacer la noix (160) conjointement avec le bouton-poussoir (190).

Selon l'invention, le commutateur électrique comporte une pièce intermédiaire (180) rigide disposée entre le bouton poussoir et les moyens d'entraînement, qui est montée à pivotement, d'une part, sur le bouton poussoir, et, d'autre part, sur une partie fixe du commutateur électrique.

**Fig.2****EP 2 450 929 A1**

Description

DOMAINE TECHNIQUE AUQUEL SE RAPPORTE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne de manière générale le domaine des appareillages électriques.

[0002] Elle concerne plus particulièrement un commutateur électrique tel que défini dans le préambule de la revendication 1.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0003] Les commutateurs du type précité sont communément appelés "push-push" ou "push-down" parce que, si, intérieurement, ils permettent de réaliser une fonction bistable de changement d'état, en ouvrant ou en fermant un circuit, à chaque fois qu'il est agi sur leur bouton-poussoir, ils se comportent extérieurement, comme un monostable, leur bouton-poussoir revenant à chaque fois en position de repos initiale dès que l'action d'enfoncement exercée sur celui-ci est relâchée, et que, par conséquent, pour les faire passer d'un état à un autre, il faut à chaque fois agir en enfoncement, et, donc en poussée, sur le bouton-poussoir.

[0004] Ce mouvement d'enfoncement du bouton-poussoir offre l'avantage que la totalité de la surface du bouton-poussoir à la disposition de l'utilisateur est utile pour provoquer le changement d'état du commutateur alors que dans un commutateur à bascule, seul 50% de la surface du doigt d'actionnement sert au changement d'état.

[0005] L'une des difficultés à surmonter dans la réalisation de tels commutateurs électriques réside dans le guidage en translation de la noix afin que cette noix se positionne correctement par rapport à l'entraîneur, sinon des dysfonctionnements du commutateur sont à craindre.

[0006] Actuellement, dans les commutateurs du type "push-push" déjà connus (voir par exemple le document CH 695 075), le bouton-poussoir est guidé en translation dans le boîtier au moyen de glissières et celui-ci entraîne directement la noix dans son mouvement de translation. Le guidage de la noix passe donc par le guidage du bouton-poussoir.

[0007] Il est généralement admis que, pour guider au mieux le bouton-poussoir, il est nécessaire que la longueur de guidage de ce dernier corresponde au double ou, au moins, à une fois et demi la distance prévue entre les glissières. Cela impose des aménagements spécifiques dans le boîtier du commutateur dont le volume intérieur est restreint. De tels aménagements rendent complexe et onéreuse la fabrication du commutateur.

[0008] Par ailleurs, lorsque le bouton-poussoir offre à l'utilisateur une surface d'appui importante, et que, l'utilisateur appuie à un endroit de cette surface qui est décalé par rapport à l'axe du bouton, il peut s'avérer que, de manière malencontreuse, le bouton-poussoir bascule

au lieu de se translater. Cela a pour conséquence que le bouton-poussoir n'entraîne pas la noix comme il le devrait et le commutateur ne fonctionne alors pas correctement. En outre, en basculant, le bouton-poussoir peut se coincer dans l'ouverture correspondante du boîtier du commutateur.

OBJET DE L'INVENTION

[0009] Par rapport à l'état de la technique, la présente invention propose un nouveau commutateur électrique permettant de surmonter les difficultés précitées de manière particulièrement simple et satisfaisante.

[0010] Plus particulièrement, on propose selon l'invention un commutateur électrique tel que défini dans la revendication 1.

[0011] Ainsi, grâce à l'invention, cette pièce intermédiaire impose au bouton-poussoir un mouvement de translation qui l'empêche de s'incliner. La pièce intermédiaire, dont l'encombrement est réduit, assure alors au commutateur un fonctionnement satisfaisant.

[0012] D'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives du commutateur électrique conforme à l'invention sont définies dans les revendications 2 et suivantes.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

[0013] La description qui va suivre, en regard des dessins annexés, donnée à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0014] Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective éclatée d'un commutateur électrique selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe du commutateur électrique de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématique en perspective éclatée du bouton-poussoir, de la pièce intermédiaire et de l'enjoleur de prise de courant du commutateur électrique de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue schématique en perspective assemblée du bouton-poussoir, de la pièce intermédiaire et de l'enjoleur de prise de courant du commutateur électrique de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue schématique de côté du commutateur électrique de la figure 1 ; et
- les figures 6 à 9 sont des schémas de fonctionnement du commutateur électrique de la figure 1, représenté en coupe selon le plan de coupe A-A de la figure 5.

[0015] On a représenté sur les figures 1 à 9 un commutateur électrique 1 à installer dans une boîte électrique ayant été préalablement encastrée dans une paroi quel-

conque ou ayant été rapportée en saillie sur une telle paroi.

[0016] Dans la description, les termes « avant » et « arrière » seront alors utilisés suivant le sens du regard de l'installateur de ce commutateur électrique dans la boîte électrique, l'avant désignant le côté tourné vers l'installateur et l'arrière désignant le côté tourné vers le fond de la boîte électrique.

[0017] Ce commutateur électrique 1 comporte ici non seulement un interrupteur 100, mais également une prise de courant 200.

[0018] La prise de courant 200 ne faisant pas l'objet de la présente invention, elle sera ici décrite succinctement.

[0019] Telle que représentée en coupe sur la figure 2, cette prise de courant 200 comporte un socle 220 qui loge des bornes de connexion et qui est fermé à l'avant par un enjoliveur 210. Comme le montrent les figures 1, 3 et 4, cet enjoliveur 210 se présente sous la forme d'une plaque plane 215 qui présente, en renfoncement dans sa face avant, un puits 211 d'insertion d'une fiche électrique (non représentée). Ce puits 211 est délimité par une paroi latérale 212 hexagonale et par une paroi de fond 213 plane percée d'ouvertures 214 de passage de broches de terre, de phase et de neutre. Cet enjoliveur 210 est réalisé d'une seule pièce par moulage d'une matière plastique isolante.

[0020] L'interrupteur 100, sur lequel porte plus particulièrement l'invention, sera en revanche décrit dans le détail.

[0021] Cet interrupteur est du type « push-push ». Si un tel interrupteur permet de réaliser une fonction bistable de changement d'état, en ouvrant ou en fermant un circuit électrique, à chaque fois qu'il est agi sur son bouton-poussoir, il se comporte extérieurement comme un monostable, son bouton-poussoir revenant à chaque fois en position de repos initiale dès que l'action d'enfoncement exercée sur celui-ci est relâchée. Par conséquent, pour le faire passer d'un état à un autre, il faut à chaque fois agir en enfoncement, et, donc en poussée, sur le bouton-poussoir.

[0022] Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, cet interrupteur 100 comporte :

- un boîtier 110 (sur la figure 2 uniquement) qui est fixé au socle 220 de la prise de courant 200,
- deux contacts fixes 131, 132 fixés dans le fond du boîtier 110 (sur la figure 2 uniquement),
- un contact mobile 140, qui est susceptible de prendre l'une ou l'autre de deux positions stables dans lesquelles il est en appui contre l'un ou l'autre des contacts fixes 131, 132,
- un entraîneur 150 qui est adapté à basculer entre deux positions stables autour d'un axe de basculement A5, pour mettre le contact mobile 140 en appui contre l'un ou l'autre des contacts fixes 131, 132,
- un bouton-poussoir 190 accessible à l'utilisateur et adapté à être déplacé en translation suivant un axe

de translation A1 perpendiculaire à l'axe de basculement A5, entre une position de repos et une position enfoncée,

- une noix 160 montée pivotante par rapport au bouton-poussoir 190, apte à agir en basculement sur ledit entraîneur 150 en réponse à une action d'enfoncement exercée sur le bouton-poussoir 190, en provoquant alors alternativement le basculement de l'entraîneur 150 dans un sens ou dans l'autre,
- des moyens d'entraînement 170 pour déplacer la noix 160 sous l'effet de l'enfoncement du bouton-poussoir 190,
- des premiers moyens de rappel élastiques 120, qui repoussent en permanence la noix 160 vers l'avant, et
- des seconds moyens de rappel élastiques 125 qui, en réponse à une action de la noix 160, sont aptes à solliciter le contact mobile 140 en direction de l'une ou de l'autre de ses positions et, après le franchissement d'un point mort, à le maintenir ensuite élastiquement dans cette position.

[0023] Comme le montre la figure 1 et selon une caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, l'interrupteur 100 comporte en outre une pièce intermédiaire 180 rigide qui s'interpose entre le bouton-poussoir 190 et les moyens d'entraînement 170, et qui est montée à pivotement, d'une part, sur le bouton-poussoir 190 et, d'autre part, sur une partie fixe 210 du commutateur électrique 1.

[0024] Comme cela sera décrit plus en détail dans la suite de cet exposé, cette pièce intermédiaire 180 est conçue pour éviter que le bouton-poussoir 190 ne s'incline et ne se bloque dans le boîtier 110.

[0025] Dans la forme de réalisation représentée sur les figures, le boîtier 110 est constitué d'un socle 111 et d'un capot 112 (voir la figure 2).

[0026] Le socle 111 est réalisé en matière isolante et est ouvert à l'avant. Il loge dans son fond les contacts électriques fixes 131, 132 et mobile 140, ainsi que l'entraîneur 150 et les seconds moyens de rappel 125.

[0027] Le capot 112 est également réalisé en matière isolante. Il est fixé sur l'ouverture avant du socle 111 pour le refermer. Il loge pour sa part la noix 160, ainsi que les premiers moyens de rappel 120.

[0028] Le capot 112 présente une ouverture centrale 113 carrée à la faveur de laquelle les moyens d'entraînement 170 émergent à l'avant du boîtier 110. La pièce intermédiaire 180 et le bouton-poussoir 190 sont alors situés à l'extérieur du boîtier 110, à l'avant de celui-ci.

[0029] Tel que représenté sur les figures 1 et 2, le contact mobile 140 forme une pièce distincte de l'entraîneur 150, montée pivotante dans le boîtier 110 autour d'un axe A6 parallèle à l'axe de basculement A5.

[0030] Comme le montre la figure 1, le contact mobile 140 est constitué par une plaquette métallique en forme générale de L.

[0031] Par une première branche 141 de ce L qui est

parallèle à l'axe A6, le contact mobile 140 est en prise avec une gouttière fixe 143 suivant une articulation du type articulation à couteau. Par une seconde branche 142 de ce L qui est parallèle à l'axe de translation A1 et qui porte un grain de contact 140A, le contact mobile 140 est apte à venir au contact des contacts fixes 131, 132.

[0032] Comme le montre la figure 2, les deux contacts fixes 131, 132 comportent des plaquettes métalliques disposées en V l'une par rapport à l'autre, de part et d'autre de l'axe de translation A1 et qui portent à leurs extrémités des grains de contact 131A, 132A.

[0033] Le basculement du contact mobile 140 permet alors au grain de contact 140A de sa seconde branche 142 de venir en appui contre le grain de contact 131A, 132A de l'un ou l'autre de ces deux contacts fixes 131, 132.

[0034] L'entraîneur 150 est adapté à basculer ou à pivoter entre deux positions stables pour mettre le contact mobile 140 en contact avec l'un ou l'autre des contacts fixes 131, 132.

[0035] Dans la forme de réalisation représentée sur la figure 1, cet entraîneur 150 présente une forme en Y, avec un pied constitué par un fût 151 et deux bras rigides 152 tournés vers l'avant.

[0036] Cet entraîneur 150, réalisé en matière plastique isolante, présente latéralement deux ouvertures 153A situées en vis-à-vis à la jonction du fût 151 et des deux bras 152. Ces ouvertures 153A sont agencées pour accueillir deux pions (non représentés) prévus en correspondance dans le boîtier 110 pour guider le basculement de l'entraîneur 150 autour de l'axe de basculement A5.

[0037] Le fût 151 de l'entraîneur 150 présente une forme tubulaire. Il est ouvert du côté de son extrémité libre arrière pour accueillir les seconds moyens de rappel élastiques 125, et fermé du côté de son extrémité opposée pour former une butée d'appui pour les seconds moyens de rappel élastiques 125.

[0038] Ces seconds moyens de rappel élastiques 125 sont à cet effet constitués par un ressort de compression qui s'interpose entre le fond du fût 151 et la tranche avant de la première branche 141 du contact mobile 140.

[0039] Pour assurer le maintien en position du ressort de compression 125 contre la tranche avant du contact mobile 140, cette dernière porte un ergot de centrage 143 en saillie sur lequel est engagée une extrémité du ressort de compression 125.

[0040] Ainsi le ressort de compression 125 est-il apte à exercer un effort permanent sur le contact mobile 140 qui est tel que ce dernier est maintenu en appui contre l'un ou l'autre des deux contacts fixes 131, 132.

[0041] La noix 160, montée pivotante par rapport au bouton-poussoir 190, est apte à basculer autour d'un axe parallèle à l'axe de basculement A5 en réponse à une action d'enfoncement exercée sur le bouton-poussoir 190 selon l'axe de translation A1, en provoquant alors alternativement le basculement de l'entraîneur 150 dans un sens ou dans l'autre.

[0042] Pour ce faire, comme le montrent par exemple

les figures 1 et 2, la noix 160 comporte un socle 163 à partir de l'arrière duquel s'étend au moins un jambage 161, 162. Dans la forme de réalisation représentée, la noix 160 comporte deux jambages 161, 162, à raison d'un jambage par bras 152 de l'entraîneur 150.

[0043] En pratique, ces jambages 161, 162 s'étendent vers l'arrière, légèrement en oblique l'un par rapport à l'autre et en s'écartant l'un de l'autre.

[0044] Ces jambages 161, 162 sont biseautés à leurs extrémités libres pour coopérer avec des rainures 153 prévues en correspondance aux extrémités libres des bras 152 de l'entraîneur 150.

[0045] Comme cela sera expliqué plus en détail ultérieurement, l'action de la noix 160 sur l'entraîneur 150 est ainsi réalisée par l'accrochage alternatif des extrémités biseautées des jambages 161, 162 dans les rainures 153 des bras 152 de l'entraîneur 150.

[0046] Tels que représentés sur les figures 1 et 2, les premiers moyens de rappel élastiques 120, agencés pour repousser la noix 160 vers l'avant, sont constitués par un ressort de compression interposé entre cette noix 160 et l'entraîneur 150.

[0047] Ce ressort de compression 120 est plus précisément comprimé entre, d'une part, la zone de jonction des deux bras 152 de l'entraîneur 150, et, d'autre part, la face arrière du socle 163 de la noix 160.

[0048] Il est maintenu en position par ses extrémités qui sont à cet effet engagées, d'un côté, sur un ergot de centrage 154 prévu entre les bras 152 de l'entraîneur 150, et, de l'autre, sur un ergot de centrage 164 prévu entre les deux jambages 161, 162 de la noix 160.

[0049] Les moyens d'entraînement 170 sont conçus pour qu'une coopération ait lieu entre le bouton-poussoir 190 et la noix 160.

[0050] Comme cela apparaît sur les figures 1 et 2, ces moyens d'entraînement sont formés par une pièce d'entraînement 170 monobloc, réalisée en matière isolante, qui s'interpose entre le bouton-poussoir 190 et la noix 160.

[0051] Cette pièce d'entraînement présente une partie avant 171 et une partie arrière 172 creuse, ouverte vers l'arrière et de forme parallélépipédique.

[0052] La partie arrière 172 comporte plus précisément une paroi frontale 176 plane bordée à l'arrière par une paroi latérale 177 qui coulisse dans l'ouverture 113 du capot 112 du boîtier 110 et qui définit intérieurement un logement 173 pour la noix 160.

[0053] La paroi latérale 177 de la partie arrière 172 de la pièce d'entraînement 170 présente des dimensions extérieures égales, aux jeux près, aux dimensions de l'ouverture 113. Cette ouverture 113 permet ainsi de guider la pièce d'entraînement 170 en translation dans le boîtier 110 suivant l'axe de translation A1.

[0054] Comme le montre la figure 2, le logement 173 défini à l'intérieur de la partie arrière 172 de la pièce d'entraînement 170 présente une largeur strictement supérieure à celle de la noix 160, de manière que cette dernière reste libre de basculer.

[0055] Lors de ce basculement, le centrage de la noix 160 dans le logement 173 est ici assuré par une nervure 165 de section triangulaire qui s'étend en saillie de la face avant du socle 163 de la noix 160, et qui est engagée dans une rainure 175 prévue en correspondance en creux dans la face arrière de la paroi frontale 176 de la partie arrière 172 de la pièce d'entraînement 170. Cette nervure 165 et cette rainure 175 coopèrent ainsi ensemble pour former une articulation entre la noix 160 et la pièce d'entraînement 170.

[0056] Comme le montre la figure 1, la partie avant 171 de la pièce d'entraînement 170 s'élève quant à elle à partir de la face avant de la paroi frontale 176 de la partie arrière 172. Elle présente une section profilée suivant l'axe de translation A1. Son profil présente ici une forme particulière, avec une arête centrale à partir de laquelle s'étendent des bras qui délimitent entre eux quatre rails 178 d'axes parallèles à l'axe de translation A1.

[0057] Le bouton-poussoir 190 est agencé pour être accessible à l'utilisateur et pour recouvrir esthétiquement les différents éléments de l'interrupteur 100.

[0058] Comme le montrent les figures 1 et 3, il comprend à cet effet une paroi avant 193 plane, appelée paroi de fermeture, de forme rectangulaire et dont les dimensions transversales à l'axe de translation A1 sont supérieures à celles de la pièce intermédiaire 180 et de la pièce d'entraînement 170.

[0059] La face avant de cette paroi de fermeture 193 est la face d'appui du doigt de l'utilisateur.

[0060] Le bouton-poussoir 190 comprend également un bord tombant 192 qui borde la face arrière de sa paroi de fermeture 193.

[0061] Ce bouton-poussoir 190 est adapté à être déplacé en translation suivant l'axe de translation A1 entre une position de repos (figure 6) et une position enfoncée (figure 8).

[0062] Comme le montrent les figures 3 et 4, il est à cet effet prévu des moyens de guidage en translation du bouton-poussoir 190.

[0063] Bien entendu, ces moyens de guidage pourraient intervenir de manière classique, entre le bord tombant 192 du bouton-poussoir 190 et une partie fixe du commutateur électrique 1 qui borderait ce bord tombant 192.

[0064] Toutefois, pour réduire l'encombrement du commutateur électrique 1, il est ici tiré parti du guidage de la pièce d'entraînement 170 dans l'ouverture 113 du boîtier 110 pour guider le bouton-poussoir 190.

[0065] Les moyens de guidage en translation du bouton-poussoir 190 comportent alors ici des moyens d'axe 191 du bouton-poussoir 190 sur la partie avant 171 de la pièce d'entraînement 170, qui permettent alors au bouton-poussoir 190 d'être guidé dans l'axe de l'ouverture 113 du boîtier 110.

[0066] Ces moyens d'axe comportent ici quatre montants 191 parallèles, qui s'étendent à partir d'une zone centrale de la face arrière de la paroi de fermeture 193 du bouton-poussoir 190, orthogonalement à celle-

ci, vers l'arrière. Ces quatre montants 191 sont profilés suivant l'axe de translation A1 et sont agencés pour être engagés dans les rails 178 définis par la partie avant 171 de la pièce d'entraînement 170 (voir figure 1).

[0067] De cette manière, une fois que les quatre montants 191 du bouton-poussoir 190 sont engagés dans les rails 178 de la partie avant 171 de la pièce d'entraînement 170, le bouton-poussoir 190 est guidé en translation suivant l'axe de translation A1 par l'ouverture 113 du boîtier 100 dans laquelle coulisse la pièce d'entraînement 170.

[0068] La pièce intermédiaire 180 est prévue pour accompagner le mouvement de translation du bouton-poussoir 190 de telle manière qu'elle l'empêche de s'incliner, quelle que soit la zone de la face d'appui de la paroi de fermeture 193 du bouton-poussoir 190 sur laquelle l'utilisateur exerce un appui.

[0069] Comme le montrent les figures 3 et 4, cette pièce intermédiaire 180 est pour cela articulée sur le bouton-poussoir 190 autour d'un premier axe de rotation A2 et sur une partie fixe 210 du commutateur électrique 1 autour d'un deuxième axe de rotation A3. Ces deux axes de rotation A2, A3 sont ici distincts, parallèles entre eux et orthogonaux à l'axe de translation A1 du bouton-poussoir 190.

[0070] Pour permettre au bouton-poussoir 190 de réaliser un mouvement de translation rectiligne suivant l'axe de translation A1, la pièce intermédiaire 180 est montée sur la partie fixe 210 du commutateur électrique 1 avec un léger jeu. L'articulation de la pièce intermédiaire 180 sur la partie fixe 210 est plus précisément réalisée de telle sorte que la pièce intermédiaire 180 peut se déplacer en translation sur la partie fixe 210 suivant un axe de débattement A4 qui est orthogonal auxdits axes de translation A1 et de rotation A2, A3.

[0071] De cette manière, lorsque l'utilisateur exerce un effort de pression sur une zone périphérique de la face d'appui de la paroi de fermeture 193 du bouton-poussoir 190, la pièce intermédiaire 180 non seulement pivote par cette articulation autour du deuxième axe de rotation A3, mais se décale en outre légèrement dans un plan orthogonal à l'axe de translation A1, ce qui permet au bouton-poussoir 190 de se traduire suivant une trajectoire rectiligne parallèle à l'axe de translation A1.

[0072] Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 3 et 4, la pièce intermédiaire 180 présente une forme globale allongée et profilée suivant les axes de rotation A2, A3.

[0073] Elle présente une section transversale en forme de trapèze convexe, dont la grande base 184 s'étend entre les deux axes de rotation A2, A3, dont les côtés sont inclinés à 45 degrés par rapport à la grande base 184, et dont la petite base est tournée vers l'avant. Ce trapèze convexe présente ici une hauteur sensiblement égale au tiers de la largeur de sa grande base 184, ce qui confère à la pièce intermédiaire 180 une rigidité appropriée vis-à-vis des contraintes qu'elle subira.

[0074] Cette pièce intermédiaire 180 est réalisée d'une seule pièce par moulage d'une matière plastique rigide

telle que le téflon, le polycarbonate où la résine chargée en fibres de verre.

[0075] Comme le montre la figure 4, elle présente une pluralité d'évidements en creux dans sa face arrière, permettant de réduire significativement la matière nécessaire à sa fabrication sans pour autant diminuer sensiblement sa rigidité.

[0076] Cette pièce intermédiaire 180 est située entre le bouton-poussoir 190 et la pièce d'entraînement 170. Elle présente alors une ouverture centrale 181 de pas-

sage des montants 191 du bouton-poussoir 190 dans les rails 178 de la partie supérieure 171 de la pièce d'entraînement 170.

[0077] Pour son montage à rotation sur le bouton-poussoir 190 et sur la partie fixe 210 du commutateur électrique 1, la pièce intermédiaire 180 est équipée de moyens de montage par encliquetage sur l'une au moins de ces deux pièces, et éventuellement par emboîtement sur l'autre de ces deux pièces.

[0078] Ici, pour son articulation sur le bouton-poussoir 190, la pièce intermédiaire 180 porte un axe 182 qui s'étend le long son arête confondue avec le premier axe de rotation A2. Cet axe 182, qui vient de formation avec la pièce intermédiaire 180, fait saillie aux deux extrémités de la pièce intermédiaire 180 pour définir deux pions 182A cylindriques de révolution autour de ce premier axe de rotation A2.

[0079] Le bouton-poussoir 190 comporte en correspondance deux logements 192A d'accueil de ces deux pions 182A. Ces logements sont tous formés par deux ouvertures circulaires 192A en vis-à-vis, pratiquées dans deux côtés opposés du bord tombant 192 du bouton-poussoir 190.

[0080] Ainsi, la pièce intermédiaire 180 est montée par emboîtement sur le bouton-poussoir 190, en engageant ses pions 182A dans les ouvertures circulaires 192A.

[0081] Comme le montrent les figures 1 et 4, l'articulation de la pièce intermédiaire 180 sur le bouton-poussoir 190 est par ailleurs ici renforcée par une languette 194 qui s'étend à partir de la face intérieure du bord tombant 192 du bouton-poussoir 190, et qui est courbée en U pour délimiter un logement 194A d'accueil d'une partie centrale de l'axe 182.

[0082] Pour son articulation sur la partie fixe 210 du commutateur électrique 1, la pièce intermédiaire 180 porte un axe 183 le long de son arête confondue avec le deuxième axe de rotation A3. Cet axe 183, qui vient de formation avec la pièce intermédiaire 180, fait saillie aux deux extrémités de la pièce intermédiaire 180 pour définir deux pions 183A cylindriques de révolution autour de ce second axe de rotation A2. Ici, comme le montre la figure 3, une partie de cet axe 183 est recouverte par deux renforts 185, pour lui assurer une meilleure rigidité.

[0083] La partie fixe 210 du commutateur électrique 1, qui est ici constituée par l'enjoleur 210 de la prise de courant 200, comporte en correspondance deux logements 213A d'accueil de ces deux pions 183A.

[0084] Ces deux logements 213A sont plus précisés-

ment formés dans des languettes 217 qui sont portées par des montants 216 s'étendant à partir de la face arrière la plaque plane 215 de l'enjoleur 210.

[0085] Comme le montre la figure 1, ces deux montants 216 sont formés par des parois en L qui s'étendent respectivement à partir de deux coins adjacents de la face arrière la plaque plane 215 de l'enjoleur 210, vers l'arrière, dans le prolongement de ces deux coins.

[0086] Les deux languettes 217 s'étendent quant à elles à partir des faces extérieures de ces deux montants 216, dans des plans orthogonaux au deuxième axe de rotation A3.

[0087] Les logements 213A délimités par ces languettes 217 sont ici tous deux formés par des fentes d'encliquetage.

[0088] Chaque fente d'encliquetage 213A est alors découpée dans la plaquette 217 correspondante pour s'ouvrir vers l'extérieur de l'enjoleur 210, en direction de la pièce intermédiaire 180.

[0089] Chaque fente d'encliquetage 213A présente un fond pour accueillir le pion 183A correspondant, et une embouchure qui s'ouvre sur l'extérieur pour permettre à ce pion 183A de s'engager sans difficulté au fond du logement 213A.

[0090] Cette embouchure forme un rétrécissement de section par rapport au fond pour ensuite empêcher le pion 183A de sortir de son logement.

[0091] Le fond de chaque fente d'encliquetage 213A présente ici une forme oblongue suivant l'axe de débattement A4, pour permettre à l'axe 183 de la pièce intermédiaire 180 de bénéficier du jeu de fonctionnement nécessaire pour que le bouton-poussoir 190 puisse se translater rectilignement suivant l'axe de translation A1.

[0092] Le fond de chaque fente d'encliquetage 213A présente à cet effet une largeur égale, au jeu près, au diamètre des pions 183A et une longueur (suivant l'axe de débattement A4) légèrement supérieure à sa largeur.

[0093] Comme le montrent les figures 1, 3 et 4, l'articulation de la pièce intermédiaire 180 sur l'enjoleur 210 est par ailleurs ici renforcée par d'autres plaquettes 218 qui s'étendent à partir de la face externe de la paroi latérale 212 du puits 211 de l'enjoleur 210, en direction de la pièce intermédiaire 180, et qui définissent des logements 218A d'accueil d'une partie centrale de l'axe 183.

[0094] Lors de l'assemblage de l'interrupteur 100, il est tout d'abord procédé à un empilage, à l'intérieur du socle 111, du contact mobile 140, du second ressort de compression 125, de l'entraîneur 150, du premier ressort de compression 120, de la noix 160 et de la pièce d'entraînement 170.

[0095] Le capot 112 du boîtier 110 est ensuite refermé sur le socle 111 de telle manière que la pièce d'entraînement 170 émerge à l'extérieur par son ouverture centrale 13.

[0096] Les ergots 182A de la pièce intermédiaire 180 sont alors engagés dans les ouvertures circulaires 192A du bouton-poussoir 190, en profitant de l'élasticité de ce

dernier.

[0097] L'axe 183 de la pièce intermédiaire 183 est ensuite encliqueté dans les fentes d'encliquetage 213A, 218A de l'enjolveur 210. Lors de cet encliquetage, les montants 191 du bouton-poussoir 190 s'engagent naturellement dans les rails 178 délimités par la partie avant 171 de la pièce d'entraînement 170.

[0098] En référence aux figures 6 à 9, nous allons maintenant décrire le fonctionnement de l'interrupteur 100.

[0099] Dans la position de repos initiale représentée sur la figure 6, l'entraîneur 150 est basculé dans une de ses positions stables dans laquelle il bloque le contact mobile 140 en appui contre le contact fixe 132 afin d'établir une connexion électrique entre eux. L'entraîneur 150 est maintenu dans cette position grâce à l'action de pression exercée sur lui par le second ressort de compression 125.

[0100] À partir de cette position de repos du bouton-poussoir 190, la pression d'un doigt d'un usager sur n'importe quelle zone de la face d'appui de la paroi de fermeture 193 du bouton-poussoir 190 provoque l'enfoncement du bouton-poussoir 190 à l'intérieur du boîtier 110, selon un mouvement de translation rectiligne suivant l'axe de translation A1.

[0101] Comme le montre la figure 7, le mouvement d'enfoncement du bouton-poussoir 190 entraîne alors le basculement de la pièce intermédiaire 180 qui, en contrepartie, empêche le bouton-poussoir 190 de s'incliner.

[0102] Ce mouvement provoque également le déplacement en translation de la pièce d'entraînement 170.

[0103] La noix 160, qui est logée à l'intérieur de cette pièce d'entraînement 170, est alors elle aussi déplacée en translation vers l'arrière jusqu'à ce que l'extrémité libre de l'un de ses jambages 161, 162 s'engage dans la rainure 153 prévue à l'extrémité libre de l'un des bras 152 de l'entraîneur 150.

[0104] Le doigt de l'utilisateur continuant d'enfoncer le bouton-poussoir 190, la noix 160, bloquée en translation par l'entraîneur 150, pivote à l'intérieur de la pièce d'entraînement 170, ce qui provoque le basculement de l'entraîneur 150 et ouvre le circuit électrique.

[0105] Comme le montre la figure 8, après le franchissement d'un point dur, le second ressort de compression 125 finit de faire basculer l'entraîneur 150 jusqu'à sa deuxième position stable, ce qui provoque le basculement du contact mobile 140 jusqu'en appui contre l'autre contact fixe 131.

[0106] Comme le montre la figure 9, lorsque l'utilisateur relâche la pression sur le bouton-poussoir 190, le premier ressort de compression 120 repousse la noix 160 vers l'avant, ce qui provoque la remontée de la pièce d'entraînement 170 et du bouton-poussoir 190. Lors de cette remontée, la pièce intermédiaire guide à nouveau le bouton-poussoir 190 selon un mouvement de translation rectiligne suivant l'axe de translation A1.

[0107] La présente invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais l'homme

du métier saura y apporter toute variante conforme à son esprit.

[0108] On pourrait en particulier prévoir que le commutateur électrique soit dépourvu de prise de courant, auquel cas la partie fixe du commutateur (sur laquelle est articulée la pièce intermédiaire) pourrait être formée par le couvercle ou par le socle du boîtier de l'interrupteur.

[0109] On pourrait par ailleurs prévoir que la pièce intermédiaire soit articulée sans jeu sur la partie fixe du commutateur, et qu'elle soit articulée avec un jeu sur le bouton-poussoir.

[0110] On pourrait aussi prévoir que la pièce intermédiaire soit articulée sans jeu tant sur la partie fixe du commutateur électrique que sur le bouton-poussoir. En toute rigueur, le bouton-poussoir ne présenterait alors plus un mouvement de translation rectiligne, mais un mouvement de translation circulaire. Toutefois, du fait que l'arc décrit par le bouton-poussoir présenterait un angle très faible et un rayon de courbure important, ce mouvement s'apparenterait à un mouvement de translation rectiligne.

[0111] Encore en variante, on pourrait prévoir que le commutateur électrique comprenne un seul élément de contact fixe et un seul élément de contact mobile associé.

Revendications

1. Commutateur électrique (1) comportant :

- un entraîneur (150) adapté à basculer entre deux positions stables pour mettre en contact ou hors contact un élément de contact mobile (140) avec un élément de contact fixe (131, 132) ;
 - un bouton-poussoir (190) accessible à l'utilisateur et adapté à être déplacé en translation entre une position de repos et une position enfoncée ;
 - une noix (160), montée pivotante par rapport au bouton-poussoir (190), apte à agir en basculement sur ledit entraîneur (150) ;
 - des moyens d'entraînement (170) pour déplacer la noix (160) conjointement avec le bouton-poussoir (190),
- caractérisé en ce qu'il** comporte une pièce intermédiaire (180) rigide disposée entre le bouton poussoir (190) et lesdits moyens d'entraînement (170), qui est montée à pivotement, d'une part, sur le bouton-poussoir (190) et, d'autre part, sur une partie fixe (210) du commutateur électrique (1).

2. Commutateur électrique (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite pièce intermédiaire (180) est montée à pivotement sur le bouton-poussoir (190) et sur la partie fixe (210) autour de deux axes de rotation (A2, A3) distincts, parallèles entre eux et orthogonaux à l'axe de translation (A1) du bouton-poussoir (190).

3. Commutateur électrique (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite pièce intermédiaire (180) est montée sur le bouton-poussoir (190) et/ou sur la partie fixe (210) avec un jeu en translation suivant un axe de débattement (A4) orthogonal auxdits axes de translation (A1) et de rotation (A2, A3). 5
4. Commutateur électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est prévu des moyens de guidage en translation (171, 191) du bouton-poussoir (190). 10
5. Commutateur électrique (1) selon la revendication précédente, dans lequel, lesdits éléments de contact mobile (140) et fixe (131, 132) étant logés dans un boîtier (110), lesdits moyens de guidage en translation (171, 191) interviennent entre le bouton-poussoir (190), les moyens d'entraînement (170) et le boîtier (110). 15
20
6. Commutateur électrique (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite pièce intermédiaire (180) présente une ouverture de passage (181) desdits moyens de guidage en translation (171, 191). 25
7. Commutateur électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite pièce intermédiaire (180) est montée à pivotement sur le bouton-poussoir (190) et sur la partie fixe (210) autour de deux axes de rotation (A2, A3) distincts et parallèles entre eux, et présente une épaisseur supérieure au quart de la distance séparant lesdits axes de rotation (A2, A3). 30
35
8. Commutateur électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le bouton-poussoir (190) et/ou la partie fixe (210) du commutateur électrique (1) comporte des moyens d'encliquetage (183A, 213A) de ladite pièce intermédiaire (180). 40
9. Commutateur électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le bouton-poussoir (190) ou la partie fixe (210) du commutateur électrique (1) comporte des moyens d'emboîtement (182A, 192A) de ladite pièce intermédiaire (180). 45
10. Commutateur électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite pièce intermédiaire (180) est réalisée d'une seule pièce par moulage d'une matière plastique. 50
11. Commutateur électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, comportant une prise de courant (200) équipée d'un enjoliveur (210) et dans lequel ladite partie fixe (210) est formée par ledit enjoliveur (210). 55

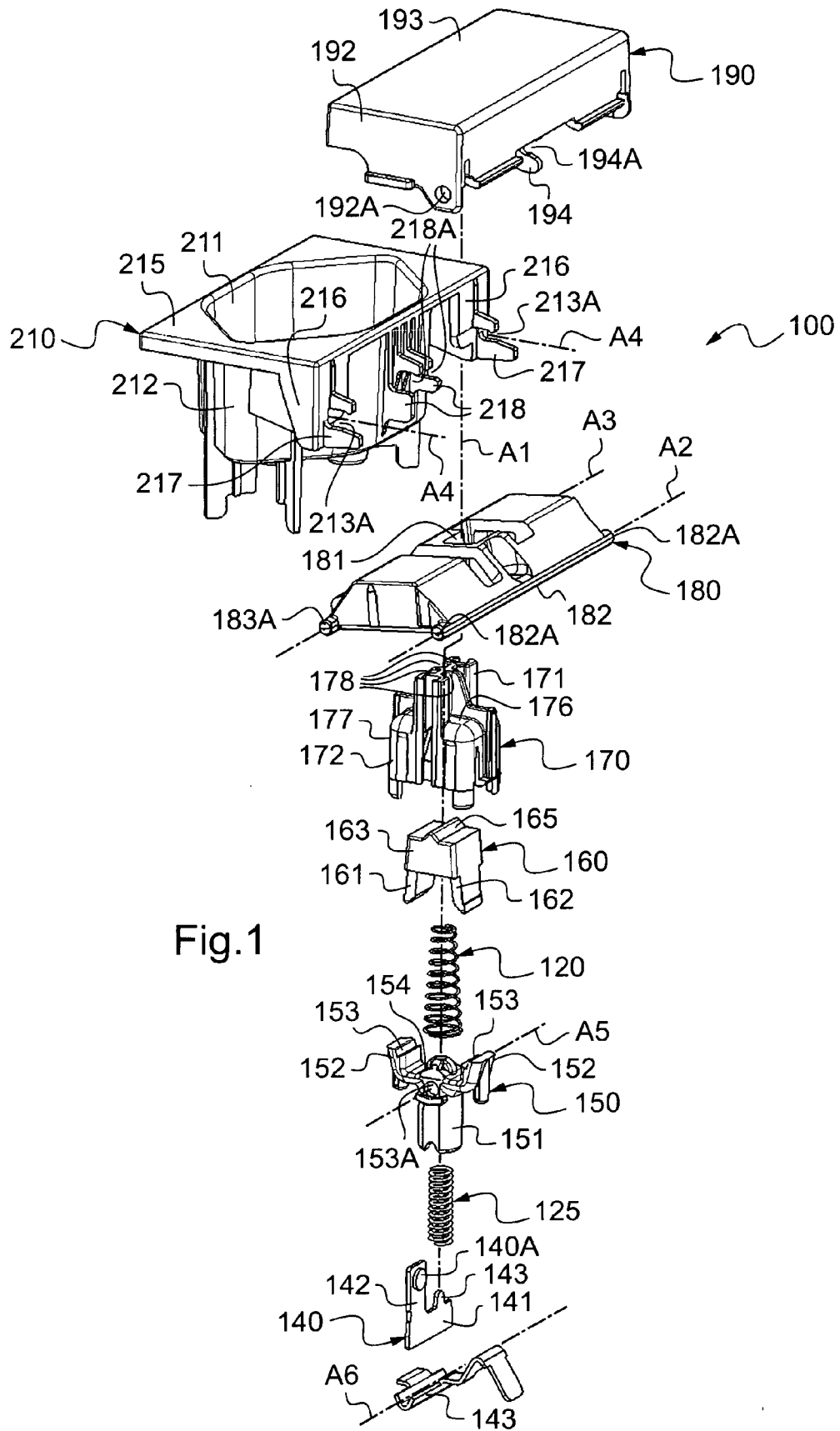
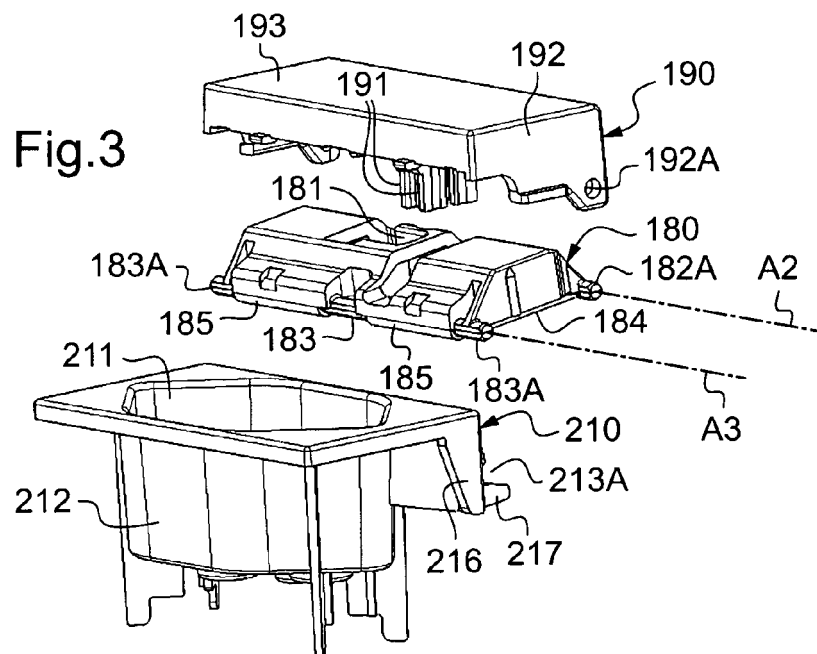
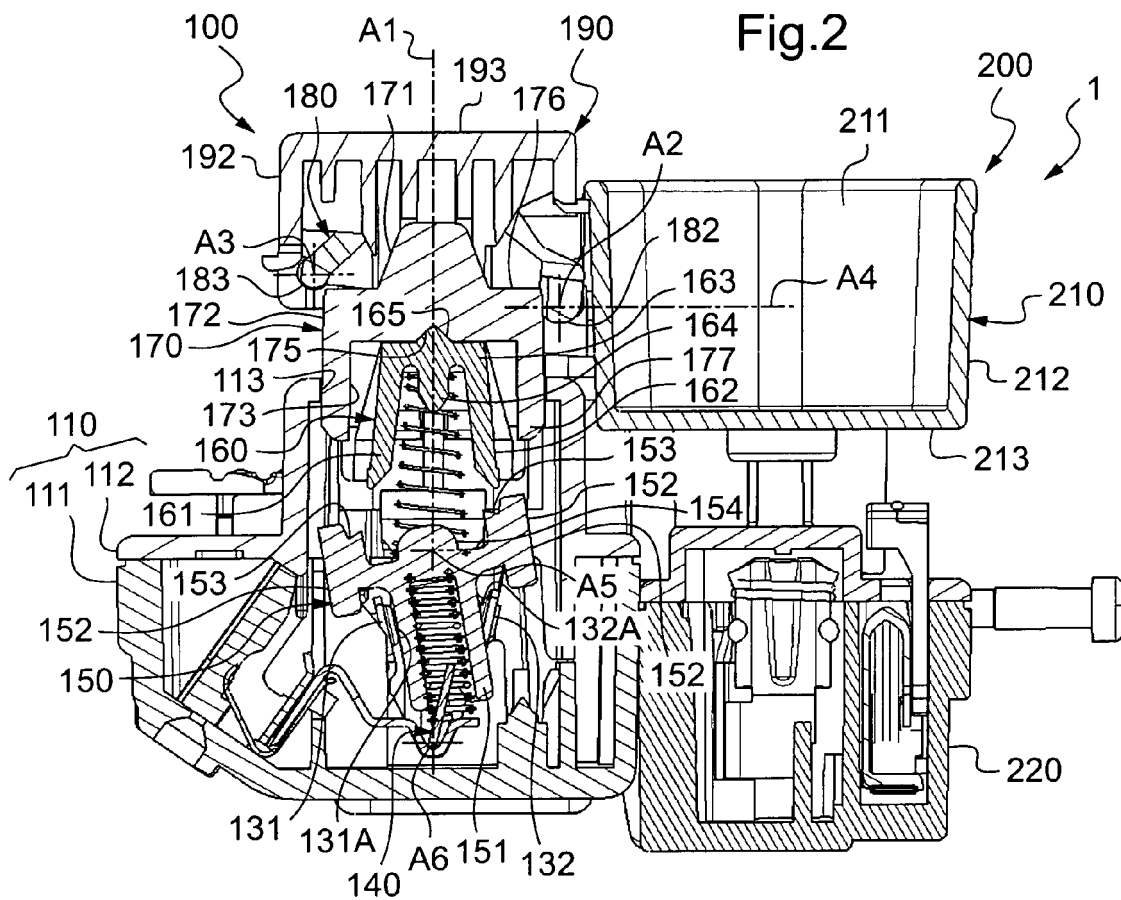
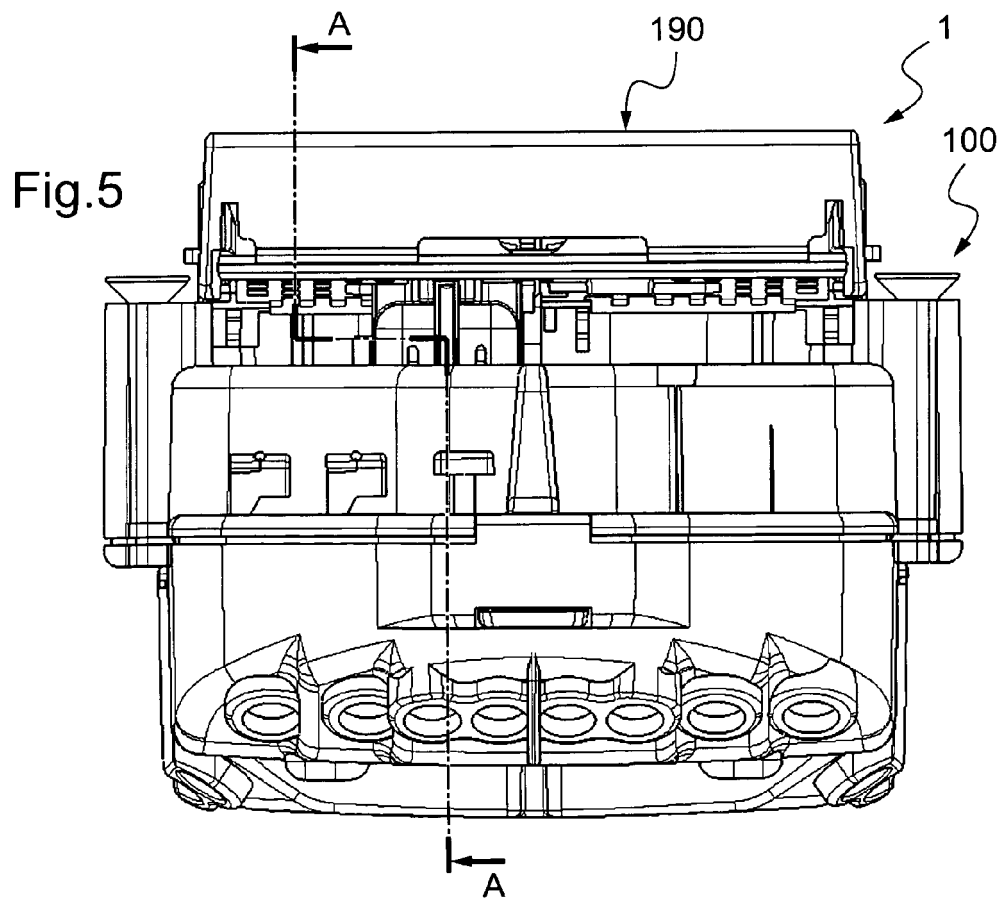
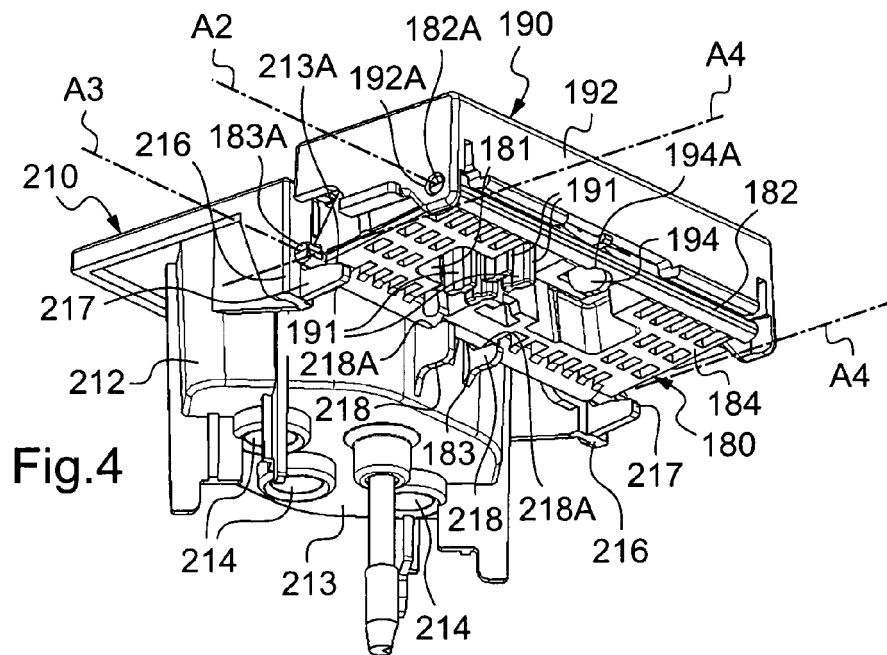
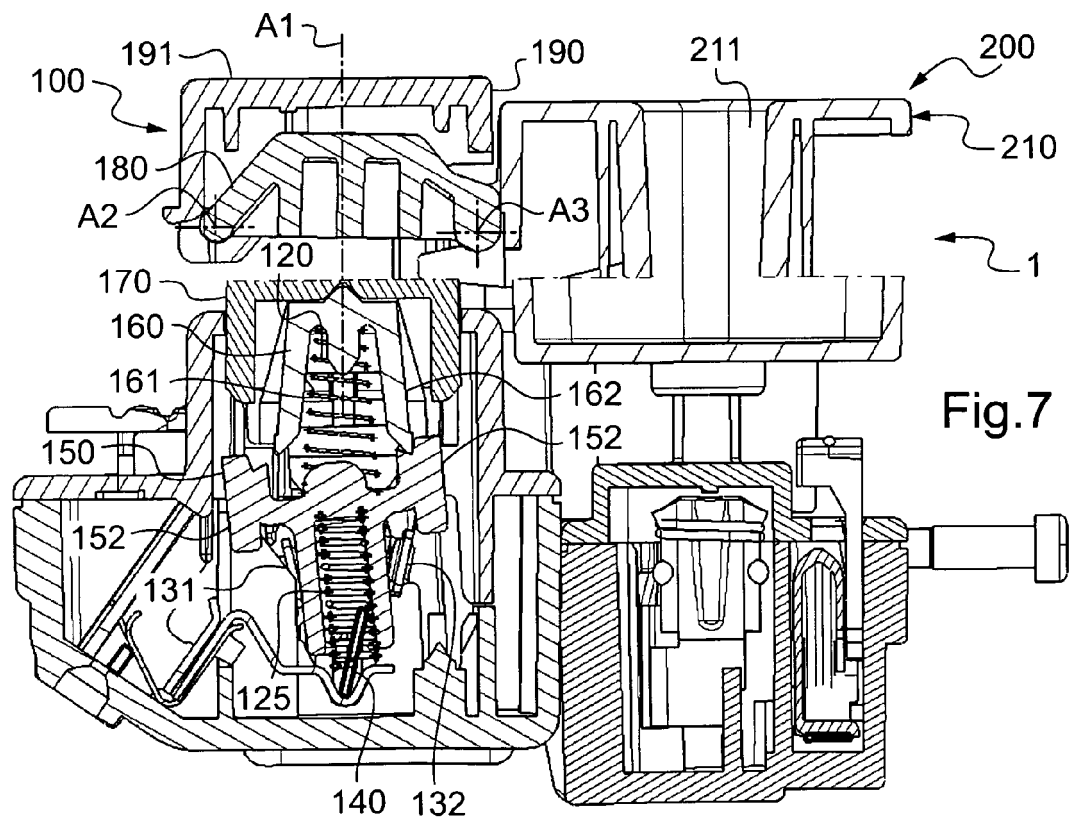
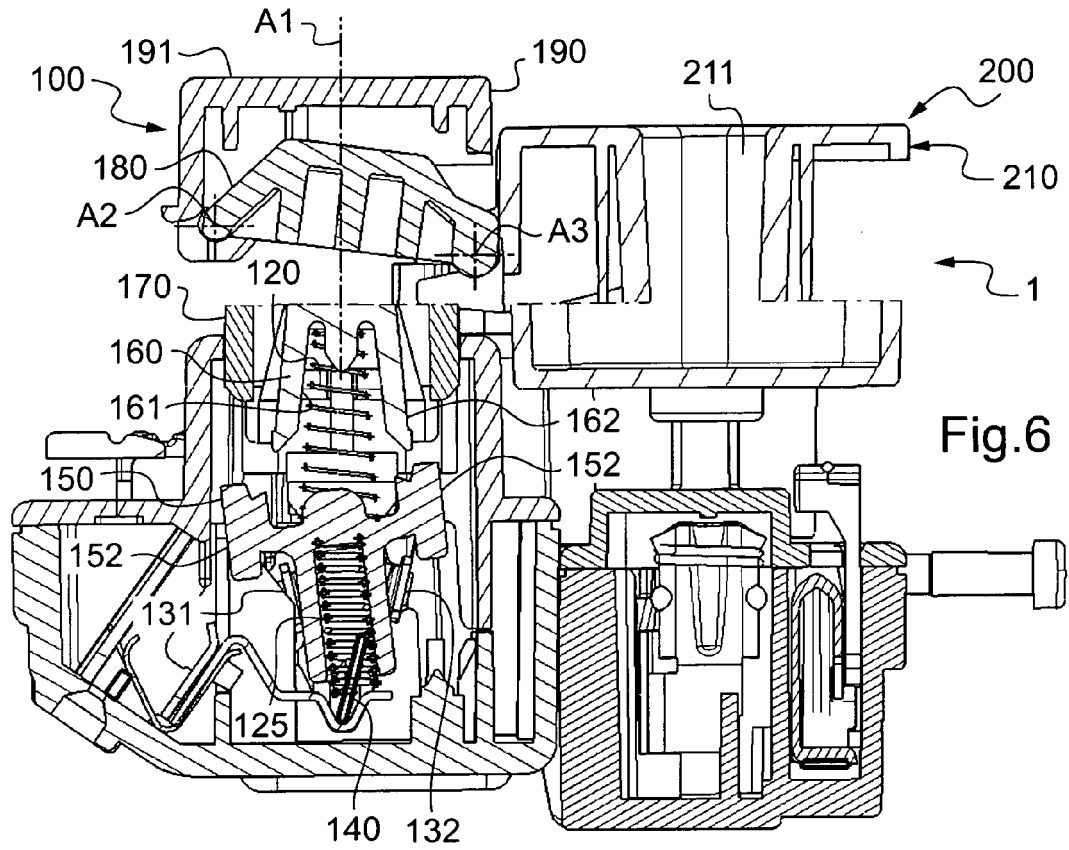
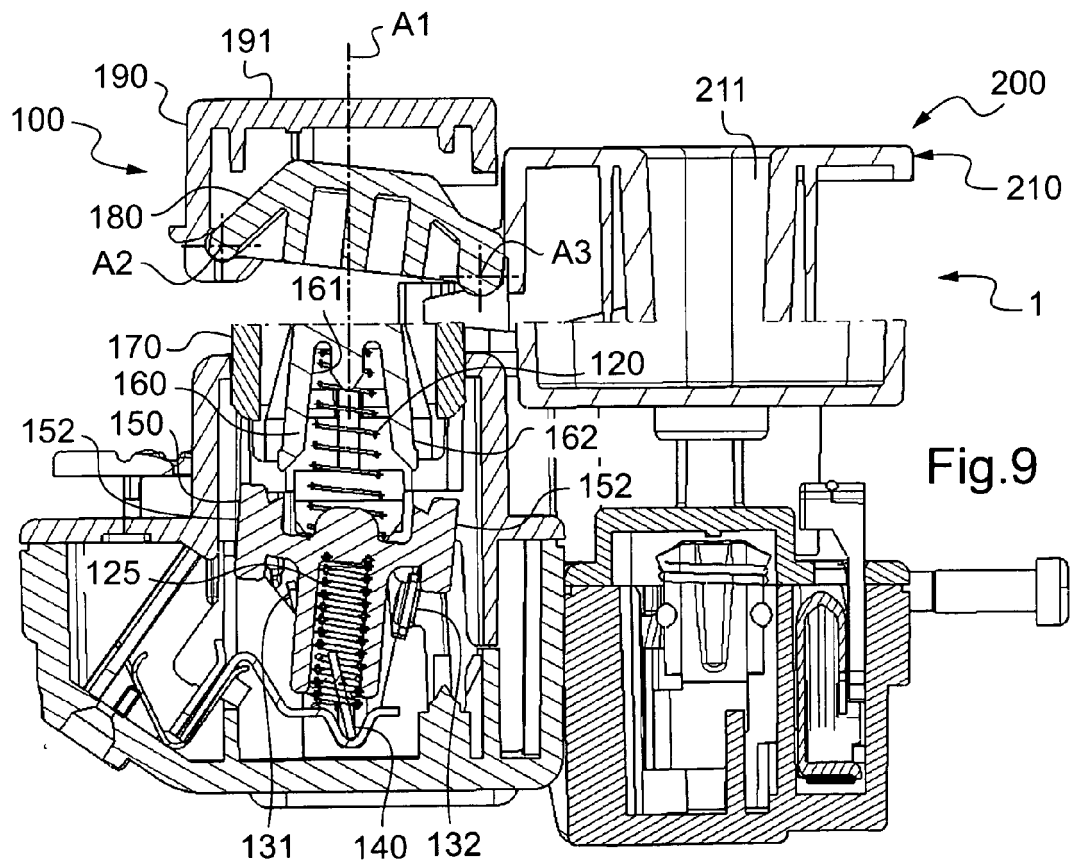
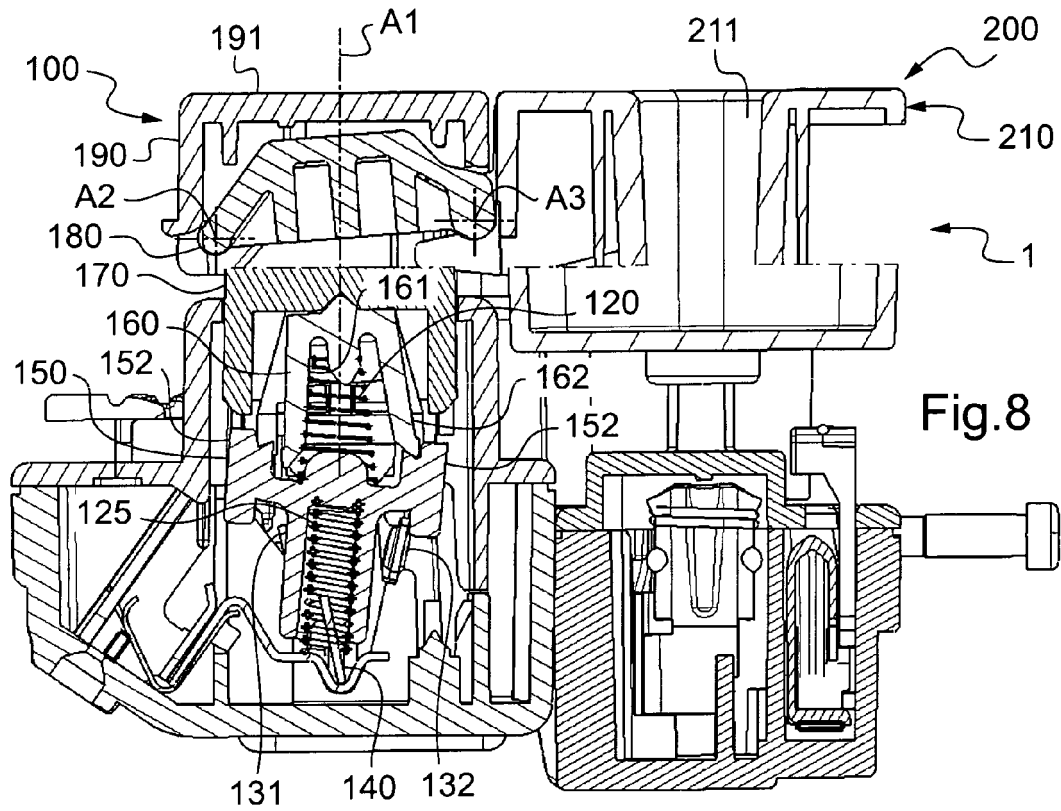


Fig.1











RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 29 0467

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	CH 695 076 A5 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 30 novembre 2005 (2005-11-30) * colonne 3, ligne 47 - colonne 9, ligne 47; figures 1A-3C *	1-11	INV. H01H13/60
A	EP 2 187 414 A1 (LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 19 mai 2010 (2010-05-19) * alinéa [0021] - alinéa [0089]; figures 1-14D *	1-11	
A	US 2005/077163 A1 (ADAMS JASON O [US] ET AL) 14 avril 2005 (2005-04-14) * alinéa [0027] - alinéa [0066]; figures 1-9 *	1-11	
A	DE 41 32 645 A1 (SWF AUTO ELECTRIC GMBH [DE]) 8 avril 1993 (1993-04-08) * colonne 3, ligne 14 - colonne 5, ligne 14; figures 1-33 *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 9 février 2012	Examineur Drabko, Jacek
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 11 29 0467

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.

09-02-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 695076	A5	30-11-2005	AUCUN	
EP 2187414	A1	19-05-2010	BR PI0904261 A2	01-02-2011
			CN 101901699 A	01-12-2010
			CO 6300128 A1	21-07-2011
			EP 2187414 A1	19-05-2010
			FR 2938371 A1	14-05-2010
US 2005077163	A1	14-04-2005	US 2005077163 A1	14-04-2005
			WO 2005038842 A2	28-04-2005
DE 4132645	A1	08-04-1993	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

- CH 695075 [0006]