



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**27.09.2023 Bulletin 2023/39**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**H01H 9/16 (2006.01) H01H 13/83 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **23157863.4**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**H01H 9/161; H01H 13/83; H01H 2009/164;  
H01H 2219/036; H01H 2219/054**

(22) Date de dépôt: **21.02.2023**

(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 ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA**  
Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(71) Demandeurs:  
• **Legrand France**  
**87000 Limoges (FR)**  
• **Legrand SNC**  
**87000 Limoges (FR)**

(72) Inventeur: **HARDOIN, Grégory**  
**87000 Limoges (FR)**

(30) Priorité: **17.03.2022 FR 2202381**

(74) Mandataire: **Jacobacci Coralys Harle**  
**32, rue de l'Arcade**  
**75008 Paris (FR)**

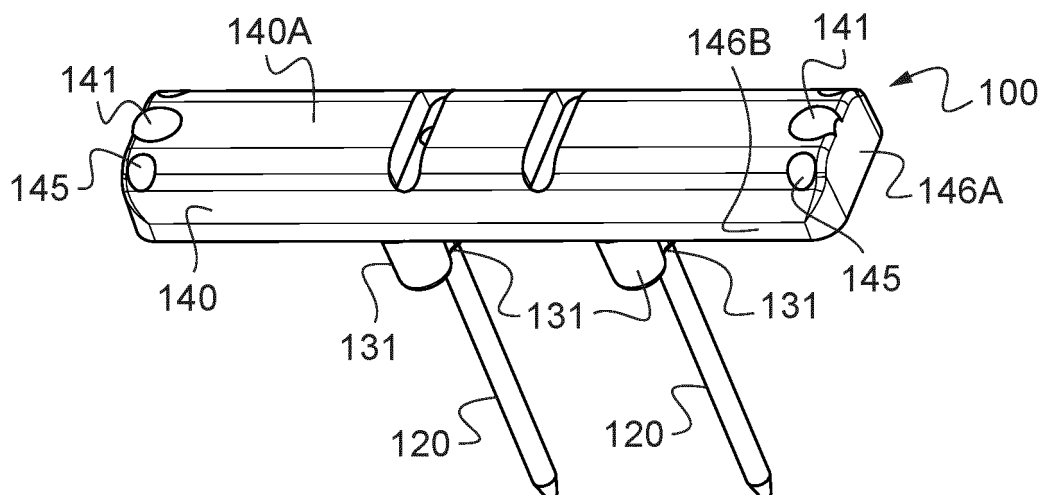
(54) **VOYANT LUMINEUX POUR APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE ET APPAREILLAGE DE COMMUTATION ASSOCIÉ**

(57) L'invention concerne un voyant (100) lumineux pour appareillage électrique comportant une plaque (110) dont la face avant (110A), allongée suivant un axe longitudinal (X), supporte au moins un élément lumineux (112) ainsi qu'un capot (140) recouvrant ledit élément lumineux, ce capot présentant une face avant (140A) formant la face avant du voyant lumineux.

Selon l'invention, ledit élément lumineux est placé à

proximité immédiate d'un bord latéral d'extrémité de la-dite plaque et le capot comporte au-dessus dudit élément lumineux une boursoufflure (141) formant une saillie sur la face avant dudit capot et dont la face externe (141A) est convexe pour orienter le flux lumineux émis par ledit élément lumineux suivant une direction principale (X1) de sortie formant un angle (A) avec ledit axe longitudinal d'une valeur inférieure à 60 degrés.

**Fig.1**



## Description

**[0001]** La présente invention concerne un voyant lumineux pour appareillage électrique qui comporte une plaque dont la face avant, allongée suivant un axe longitudinal, supporte au moins un élément lumineux, ainsi qu'un capot recouvrant ledit élément lumineux, ce capot présentant une face avant formant la face avant du voyant.

**[0002]** L'invention concerne également un appareillage de commutation qui comprend un tel voyant lumineux.

**[0003]** On connaît déjà du document FR2998087, appartenant aux demanderesses, un voyant lumineux du type précité dans lequel l'élément lumineux est placé au centre de la plaque. Cet élément lumineux émet un faisceau lumineux selon une direction principale perpendiculaire à la plaque et le voyant lumineux éclaire directement la face avant d'un élément de façade de l'appareillage électrique auquel ledit voyant est associé, au travers de petites ouvertures prévues dans cet élément de façade. L'éclairage ainsi obtenu à l'aide de ce voyant lumineux, est limité à des zones ponctuelles de l'élément de façade dudit appareillage électrique.

**[0004]** Le but de la présente invention est de proposer un voyant lumineux capable d'éclairer une large zone d'un élément de façade d'un appareillage électrique.

**[0005]** Plus particulièrement, la présente invention propose un voyant lumineux selon la revendication 1.

**[0006]** D'autres caractéristiques du voyant lumineux conforme à l'invention sont décrites dans les revendications 2 à 7.

**[0007]** L'invention concerne également un appareillage de commutation selon la revendication 8.

**[0008]** Des caractéristiques avantageuses de l'appareillage de commutation conforme à l'invention, sont énoncées dans les revendications 9 à 13.

**[0009]** La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

**[0010]** Sur les dessins annexés :

La figure 1 est une vue en perspective d'un voyant lumineux selon l'invention,

La figure 2 est une vue éclatée de la figure 1,

La figure 3 est une vue de côté de la figure 1,

La figure 4 est une vue en coupe selon le plan B-B de la figure 5,

La figure 5 est une vue de dessus de la figure 1,

La figure 6 est une vue éclatée en perspective d'un ensemble électrique comprenant une plaque de finition, un appareillage de commutation selon l'invention et un support d'appareillage,

La figure 7 est une vue en perspective d'une partie de l'appareillage de commutation de la figure 6,

La figure 8 est une vue en perspective de l'appareillage de commutation de la figure 6,

La figure 9 est une vue de dessus de la figure 8,

La figure 10 est une vue en coupe selon le plan C-C de la figure 9,

La figure 11 est une vue de côté de la touche de commande de l'appareillage de commutation de la figure 6, et

La figure 12 est une vue en perspective de dessous de la figure 11.

**[0011]** Dans la description qui va suivre, les termes avant et arrière seront définis par rapport au regard d'un utilisateur, l'avant d'un élément de l'invention étant tourné vers l'utilisateur tandis que l'arrière de cet élément est tourné à l'opposé de l'utilisateur.

**[0012]** On a représenté sur les figures 1 à 5 un mode de réalisation préféré du voyant 100 lumineux selon l'invention.

**[0013]** Ce voyant 100 est destiné à être monté dans un boîtier 10 d'un appareillage électrique 1, par exemple un appareillage de commutation tel que représenté sur les figures 6 à 12.

**[0014]** Le voyant 100 présente un corps de forme allongée selon un axe longitudinal X (voir figures 2 et 4), plus particulièrement de forme sensiblement parallélépipédique rectangle.

**[0015]** Le corps de ce voyant 100 comporte une carte électronique 150, un socle 130 et un capot 140 (voir figure 2).

**[0016]** La carte électronique 150 comporte une plaque 110, un circuit électrique imprimé 111 et au moins un élément lumineux 112 connecté audit circuit imprimé 111.

**[0017]** Selon le mode de réalisation représenté, la carte électronique 150 comporte deux éléments lumineux 112.

**[0018]** La plaque 110 est réalisée dans un matériau isolant, par exemple en époxy stratifié.

**[0019]** Cette plaque 110 présente une forme allongée selon l'axe longitudinal X (voir figures 2 et 4) du corps du voyant. Elle présente ici plus particulièrement une forme rectangulaire délimitée par deux bords longitudinaux 116B et deux bords latéraux d'extrémité 116A (voir figure 2).

**[0020]** La plaque 110 de la carte électronique 150 comprend une face avant 110A (voir figures 2 et 4) qui supporte le circuit électrique imprimé 111.

**[0021]** Ce circuit imprimé 111 se présente par exemple sous la forme d'une fine couche de cuivre gravée par un procédé chimique pour obtenir un ensemble de pistes

(non représentées), terminées par des pastilles.

**[0022]** Les pistes du circuit imprimé peuvent être recouvertes d'une couche de vernis coloré qui protège les pistes de l'oxydation et d'éventuels courts-circuits.

**[0023]** Par ailleurs, les pistes de ce circuit imprimé 111 peuvent éventuellement se prolonger sur une face arrière 110B de la plaque 110 opposée à ladite face avant 110A de la plaque 110.

**[0024]** La face avant 110A de la plaque 110 supporte également chaque élément lumineux 112 qui est connecté à certaines pastilles des pistes du circuit imprimé 111.

**[0025]** Comme le montrent plus particulièrement les figures 2 et 4, la carte électronique 150 comporte en outre différents composants électriques 113A, 113B connectés électriquement aux pistes de ce circuit imprimé, sur la face avant 110A de la plaque 110. Ces autres composants comprennent ici deux diodes 113A et quatre résistances 113B.

**[0026]** Selon une caractéristique remarquable du voyant 100 conforme à l'invention, au moins un élément lumineux 112 est placé à proximité immédiate d'un bord latéral d'extrémité 116A de ladite plaque 110.

**[0027]** Ici, les deux éléments lumineux 112 du voyant 100 sont disposés aux deux extrémités opposées de ladite plaque 110, chacun à proximité immédiate d'un bord latéral d'extrémité 116A de ladite plaque 110 (voir figure 2).

**[0028]** Comme le montre la figure 4, le corps du voyant 100 présente une configuration sensiblement symétrique selon un plan de symétrie P perpendiculaire à l'axe longitudinal X. Chaque élément lumineux 112 est disposé à proximité immédiate d'un bord latéral d'extrémité de la plaque 110 et, à côté de chaque élément lumineux 112, vers le centre de cette plaque, il est prévu dans l'ordre, une diode 113A et deux résistances 113B.

**[0029]** Chaque élément lumineux 112 est par exemple une diode électroluminescente. Il peut s'agir alternativement de tout autre composant électrique lumineux.

**[0030]** Le voyant 100 comporte en outre deux broches 120 de connexion connectées électriquement audit circuit imprimé 111.

**[0031]** Ces deux broches 120 font saillie du corps du voyant 100. Elles présentent chacune globalement une forme cylindrique et s'étendent parallèlement entre elles et selon une direction Y perpendiculaire à l'axe longitudinal X du corps du voyant 100 (voir figures 1, 3 et 4).

**[0032]** Comme le montre plus particulièrement la figure 2, avantageusement, les broches 120 de connexion traversent de part en part la plaque 110 du voyant 100 de sorte que l'une des extrémités 121 de chaque broche 120 est connectée électriquement avec le circuit imprimé 111 disposé sur cette face avant 110A de la plaque 110.

**[0033]** A cet effet, la plaque 110 comporte au moins deux ouvertures traversantes 114 (voir figure 2) qui accueillent lesdites broches 120.

**[0034]** L'extrémité 121 de chaque broche 120 émerge au-dessus de la face avant 110A de la plaque 110, ou

tout du moins affleure cette face avant 110A de la plaque 110. Le contact électrique entre les pistes du circuit imprimé 111 et chaque broche 120 est facilement établi, par exemple par brasage de ladite extrémité 121 de la broche, sur une piste du circuit imprimé 111.

**[0035]** Comme le montrent les figures 1 à 4, le socle 130 du corps du voyant 100 est disposé à l'arrière de la plaque 110 et comprend deux manchons 131 traversés par les deux broches 120 de connexion.

**[0036]** Le socle 130 présente une forme similaire à celle de la plaque 110. Ce socle 130 comporte ici une partie plane 132 (voir figures 2 et 4) rectangulaire. La face principale avant 132A ; du socle est appliquée contre la face arrière 110B de la plaque 110 de la carte électronique 150. La surface de cette face principale avant 132A du socle 140 est identique ou légèrement inférieure à la surface de la face arrière 110B de la plaque 110.

**[0037]** Le socle 130 est isolant électriquement. Il est réalisé dans une matière plastique isolante, par exemple par moulage. Il permet d'isoler électriquement la plaque 110 lorsque le circuit imprimé 111 comporte des pistes conductrices s'étendant sur la face arrière 110B de cette plaque 110.

**[0038]** Le socle 130 comporte en outre quatre manchons 131 (voir figure 2) autorisant chacun le passage d'une broche de connexion 120.

**[0039]** Chaque manchon 131 s'étend perpendiculairement à la partie plane 132 du socle 130, à partir d'une face principale arrière 132B autour d'une ouverture traversante 133 (voir figure 2) de la partie plane 132 du socle 130.

**[0040]** Chaque manchon 131 comporte une paroi partiellement cylindrique reliée (figure 3) à la paroi partiellement cylindrique du manchon voisin selon une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal X du corps du voyant 100. Les manchons 131 s'étendent deux à deux dans des plans P1, P2 (figure 3) parallèles à cet axe longitudinal X.

**[0041]** Il est alors possible d'envisager différentes positions relatives des broches 120 de connexion.

**[0042]** Celles-ci peuvent ainsi être connectées à différents endroits du circuit imprimé 111, c'est-à-dire à différentes pistes du circuit imprimé, et émerger du socle 130 à travers différents couples de manchons 131.

**[0043]** Ici, il est prévu à cet effet dans la plaque 110 quatre ouvertures traversantes 114 adaptées à accueillir lesdites broches. Ces quatre ouvertures traversantes 114 de la plaque 110 sont ménagées en regard des quatre manchons du socle 130.

**[0044]** On peut alors notamment envisager que les broches 120 soient alignées selon l'un des deux plans parallèles P1, P2 à l'axe longitudinal X du corps du voyant 100, défini par les manchons, comme représenté sur la figure 2. Elles peuvent également être disposées selon un plan s'étendant en diagonale entre un manchon s'étendant dans l'un de ces deux plans P1, P2 et l'autre plan P1, P2.

**[0045]** Ces différents positionnements possibles des

broches 120 dans le voyant 100 permettent de faire fonctionner le voyant 100 correspondant de différentes manières. Ici le voyant 100 fonctionne en voyant « lumineux » en ce sens qu'il est toujours allumé, ses éléments lumineux 112 émettant en permanence un flux lumineux pour éclairer la façade d'un appareillage de commutation. Selon un autre positionnement des broches on pourrait faire fonctionner le voyant en voyant « témoin » qui serait allumé uniquement lorsque l'appareillage de commutation auquel il est associé serait en position ON.

**[0046]** Chaque manchon 131 du socle 130 comporte une face intérieure 134 pourvue d'un décroché 135 (voir figure 4), et chaque broche 120 comporte, localement, à proximité de son extrémité 121, un élargissement de section (non représenté).

**[0047]** Cet élargissement de section forme deux surfaces d'appui circonférentielles, qui s'étendent perpendiculairement à l'axe longitudinal Y des broches 120.

**[0048]** Une première de ces deux surfaces d'appui repose sur le décroché 135 de la face intérieure 134 du manchon 131 et une deuxième de ces deux surfaces d'appui s'applique contre la face arrière 110B de la plaque 110.

**[0049]** De cette manière, le maintien de chaque broche 120 dans le voyant 100 est sécurisé car tout déplacement longitudinal (selon l'axe Y) de la broche est empêché par la butée de la première surface d'appui de cette broche 120 contre le décroché 135 de la face intérieure du manchon 131 correspondant dans un sens et par la butée de la deuxième surface d'appui contre la face arrière 110B de la plaque 110 dans l'autre sens.

**[0050]** En outre, tout déplacement transverse de chaque broche 120 est également empêché par le maintien de la broche 120 dans le manchon 131 correspondant, dont les dimensions internes correspondent, à un jeu près, aux dimensions externes de la broche.

**[0051]** Le capot 140 du corps du voyant 100 recouvre la carte électronique 150. Il recouvre plus particulièrement le circuit imprimé 111 avec les autres composants électroniques 113A, 113B et chaque élément lumineux 112 supportés par la face avant 110A de la plaque 110 de cette carte électronique 150.

**[0052]** Ce capot 140 est une enveloppe isolante réalisée dans un matériau plastique transparent ou translucide par exemple dans un matériau thermoplastique du type polycarbonate transparent.

**[0053]** Il permet d'assurer l'isolation électrique du circuit imprimé 111 s'étendant sur la face avant 110A de la plaque 110, de protéger chaque élément lumineux 112 et il joue également le rôle important d'un diffuseur de lumière pour le flux lumineux émis par chaque élément lumineux 112 du voyant 100.

**[0054]** Comme le montrent les figures 1 à 5, ledit capot 140 recouvre la face avant 110A et la tranche périphérique 116 de la plaque 110 du voyant 100. Il présente une forme globalement parallélépipédique rectangle, allongée selon la direction de l'axe longitudinal X du corps du

voyant 100, avec une face avant 140A, formant la face avant du voyant 100, deux faces latérales d'extrémité 146A parallèles et deux faces longitudinales 146B parallèles. Les faces latérales d'extrémités 146A et les faces longitudinales 146B forment le contour rectangulaire 146 du corps du voyant 100.

**[0055]** De manière particulièrement remarquable, le capot 140 comporte au-dessus d'au moins un élément lumineux 112 une boursouffure 141 formant une saillie sur la face avant 140A dudit capot 140 et dont la face externe 141A est convexe. Cette boursouffure 141 est adaptée à orienter le flux lumineux émis par ledit élément lumineux 112 au travers dudit capot 140 suivant une direction principale X1 de sortie formant un angle A avec ledit axe longitudinal X ou encore avec la face avant 110A de ladite plaque 110, d'une valeur inférieure à 60 degrés, préférentiellement de l'ordre de 45 degrés (voir figures 3 et 4).

**[0056]** Selon l'exemple préférentiel représenté sur les figures 1 à 5, le capot 140 comporte au-dessus de chaque élément lumineux 112 prévu à chaque extrémité de la plaque 110, une boursouffure 141 formant une saillie sur la face avant 140A dudit capot 140 et dont la face avant est convexe, les deux boursouffures 141 étant adaptées à orienter les deux flux lumineux émis par les deux éléments lumineux 112 au travers dudit capot 140 suivant deux directions principales X1, X2 de sortie opposées (voir figure 4). Chacune des directions principales X1, X2 de sortie forme un angle A avec l'axe longitudinal X d'une valeur inférieure à 60 degrés et préférentiellement de l'ordre de 45 degrés.

**[0057]** Comme le montrent plus particulièrement les figures 2 et 4, chaque boursouffure 141 du capot 140 est, localement, une surépaisseur convexe de l'enveloppe isolante constituant ledit capot. Cette surépaisseur jouxte la face latérale d'extrémité 146A correspondante du capot 140. Elle présente la forme d'une portion d'ellipsoïde. En variante, elle pourrait présenter la forme d'une portion de sphère.

**[0058]** Chaque boursouffure 141 du capot 140 permet de former une sorte de cylindre de lumière dont le dont l'axe est l'axe X1 ou l'axe X2 matérialisé sur la figure 4.

**[0059]** Dans le mode de réalisation du voyant 100 selon l'invention, représenté sur les figures 1 à 5, ledit capot 140 est surmoulé sur ladite plaque 110.

**[0060]** Plus précisément, le capot 140 est ici surmoulé sur un sous-ensemble du voyant 100 comprenant la plaque 110 munie du circuit imprimé 111 et de chaque élément lumineux 112, le socle 130, et les extrémités 121 des broches 120 de connexion dont l'élargissement de section est pris en sandwich entre la plaque 110 et le socle 130.

**[0061]** Le capot 140 recouvre plus particulièrement la face avant 110A de la plaque 110 qui supporte le circuit imprimé 111, chaque élément lumineux 112 et les autres composants électroniques 113A, 113B, la tranche 116 de cette plaque 110 et la tranche 136 de la partie plane 132 du socle 130 (voir figure 4).

**[0062]** Le bord libre 142 du capot 140 affleure la face arrière 132B de la partie plane 132 du socle 130 (voir figure 4).

**[0063]** Il convient de noter que, avantageusement, la tranche 136 de la partie plane 132 du socle 130 (voir figures 2 et 4) comporte quatre faces 136A, 136B opposées deux à deux qui relient entre elles la face principale avant 132A du socle 130 qui reçoit la plaque 110 et la face principale arrière 132B de ce socle 130, orientée vers l'extérieur du voyant 100 et à partir de laquelle s'étendent les manchons 131. Les faces principales avant 132A et arrière 132B du socle 130 sont parallèles.

**[0064]** De façon particulièrement avantageuse, la tranche 136 de la partie plane 132 du socle 130 comporte au moins deux faces opposées 136A inclinées par rapport aux faces principales avant 132A et arrière 132B du socle 130, de sorte que la surface de la face principale avant 132A du socle 130 est plus grande que la surface de la face principale arrière 132B du socle 130.

**[0065]** Ici, les quatre faces 136A, 136B de la tranche 136 du socle 130 sont inclinées deux à deux de la manière décrite précédemment. Ainsi, la face principale avant 132A du socle 130 s'étend au-delà de la zone située au droit du bord périphérique de la face principale arrière 132B du socle 130.

**[0066]** De cette manière, le surmoulage du capot 140 sur la tranche 136 du socle 130 est réalisé en contre-dépouille. Ainsi, le capot 140 est maintenu de manière solide sur le socle 130.

**[0067]** En outre, après surmoulage du capot 140 sur le socle 130, la plaque 110 est prise en sandwich entre le capot 140 et le socle 130, et donc maintenue de manière efficace entre ces deux pièces.

**[0068]** En effet, lorsque la matière plastique surmoulée du capot 140 refroidit, se produit un léger retrait de cette matière plastique, c'est-à-dire un léger rétrécissement, qui a pour effet de serrer ensemble le capot 140, la plaque 110 et le socle 130 du voyant 100.

**[0069]** Le retrait de la matière plastique formant le capot 140 lors du refroidissement a alors tendance à faire fléchir l'ensemble comprenant le capot 140, la plaque 110 et le socle 130, selon la direction longitudinale de ces pièces. En d'autres termes, lors du retrait de la matière plastique, les deux extrémités du voyant 100 ont tendance à se courber l'une vers l'autre du côté du capot 140, de telle sorte que les extrémités des broches 120 ont tendance à s'écarter.

**[0070]** Afin d'éviter ce phénomène qui pourrait déformer le voyant 100, il est prévu de ménager, dans la partie centrale du capot 140, au moins deux zones 143 de plus faible épaisseur (voir figures 2 à 5) dans le capot 140, qui s'étendent perpendiculairement audit axe longitudinal X du corps du voyant 100.

**[0071]** L'épaisseur du capot 140 s'entend ici comme la distance entre une face avant 140A du capot 140, orientée vers l'extérieur du voyant 100, et la face avant 110A de la plaque 110.

**[0072]** Ainsi, la face avant 140A du capot 140 s'étend

à une hauteur par rapport à la face avant 110A de la plaque 110 qui est non-uniforme puisqu'elle comprend deux creux 143 dans une région centrale et deux bosses 141 aux deux extrémités (voir figures 3 et 4).

**[0073]** En pratique, afin de fabriquer le voyant 100, on moule le socle 130 sur une presse à injecter, puis on positionne sur ce socle 130 la plaque 110 munie des broches 120, du circuit imprimé 111, de chaque élément lumineux 112 et des autres composants électroniques 113A, 113B. Ensuite on place cet ensemble dans un autre moule d'une autre presse et on injecte le matériau plastique formant le capot 140 de manière à surmouler celui-ci sur l'ensemble comprenant la plaque 110 et le socle 130, comme décrit précédemment.

**[0074]** Afin de maintenir la plaque 110 sur le socle 130 pendant le moulage du capot 140, il est prévu par exemple cinq pions coniques dans le moule qui viennent en appui sur la face avant 110A de la plaque 110, de manière à la plaquer contre le socle 130 pendant le moulage. Ces pions laissent leur empreinte 145 dans le capot 140 (voir figure 5).

**[0075]** L'épaisseur totale du corps du voyant 100 ainsi obtenu est avantageusement faible car aucun jeu n'est ménagé entre le circuit imprimé 111 et le capot 140. En outre, la diffusion de la lumière par le capot 140 est améliorée du fait de l'absence d'air entre le circuit imprimé 111 et le capot 140.

**[0076]** Enfin, l'assemblage des différentes pièces du voyant est solide et celles-ci ne risquent pas de se séparer. En particulier, les risques de désolidarisation du capot 140 de la plaque 110 et du socle 130 sont limités.

**[0077]** Quel que soit le mode de réalisation, l'autre extrémité de chaque broche 120, qui est une extrémité libre, fait saillie du socle 130 pour permettre la connexion électrique du voyant 100 au mécanisme d'appareillage d'un appareillage de commutation 1 tel que celui représenté sur les figures 6 à 12.

**[0078]** Sur la figure 6, on a représenté un ensemble électrique monoposte qui comporte l'appareillage de commutation 1 conforme à l'invention, un support d'appareillage 20 dans l'ouverture centrale 21 duquel doit être monté l'appareillage de commutation 1 et une plaque de finition 50 à rapporter sur la face avant du support d'appareillage 20 autour dudit appareillage de commutation 1.

**[0079]** Le support d'appareillage 20 est tout à fait classique et ne fait pas partie de l'invention. Il ne sera pas décrit ici dans le détail. Pour l'essentiel, il se présente sous la forme d'un cadre plat délimité entre un bord extérieur 24 et un rebord intérieur 23. Il présente un contour extérieur carré. Le rebord intérieur 23 délimite une ouverture centrale 21 au contour carré. Le support d'appareillage 20 comporte quatre ouvertures 25 traversantes, une dans chaque branche du cadre, qui présentent une forme de trou de serrure et qui servent à la fixation par vis du support d'appareillage 20 à une boîte d'encastrement (non représentée). Le support d'appareillage 20 comporte également des fentes 26 d'encliquetage de

dents (non visibles sur les figures) prévues sur la face arrière de la plaque de finition 50.

**[0080]** La plaque de finition 50 représentée sur la figure 6 est un exemple de plaque pouvant être montée sur le support d'appareillage 20, autour de l'enjolveur 40 de l'appareillage de commutation 1, pour parfaire la finition de l'ensemble électrique. Cette plaque de finition 50 ne fait pas partie non plus de la présente invention. Elle recouvre la face avant du support d'appareillage 20 en débordant du bord extérieur 24 de celui-ci pour prendre appui contre la paroi de réception (non représentée). Ici, elle présente un contour extérieur 52 carré aux coins arrondis et une ouverture centrale 51 dont le bord 51A est circulaire. Lorsque la plaque de finition 50 est rapportée sur ledit support d'appareillage 20 supportant ledit appareillage de commutation 1, l'enjolveur 40 de l'appareillage de commutation 1 émerge dans l'ouverture centrale 51 de la plaque de finition 50 dont le bord 51A circulaire longe le rebord extérieur 42 circulaire de l'enjolveur 40 et la face externe 50A de cette plaque de finition 50 s'étend à effleurement de la face avant 40A dudit enjolveur 40.

**[0081]** L'appareillage de commutation 1 est un appareillage monoposte qui comprend :

- un boîtier 10 comportant une paroi avant 13 par laquelle il est adapté à être monté sur le support d'appareillage 20,
- un mécanisme d'appareillage logé dans le boîtier 10,
- une touche de commande 30 du mécanisme d'appareillage,
- un enjolveur 40 rapporté sur la face avant 13A de ladite paroi avant 13 du boîtier 10 et présentant un bord intérieur 41 entourant la touche de commande 30, et
- le voyant 100 lumineux décrit précédemment, alimenté en courant via le mécanisme d'appareillage, disposé sous la touche de commande 30, au-dessus de ladite face avant 13A de la paroi avant 13 du boîtier 10, de sorte que son élément lumineux 112 est placé à proximité dudit bord intérieur 41 de l'enjolveur 40 (voir figure 10).

**[0082]** Le boîtier 10 comporte ici une paroi de fond 19 et une paroi latérale 11 délimitant un volume intérieur parallélépipédique ouvert à l'avant (voir figure 7).

**[0083]** L'ouverture avant 16 de ce boîtier 10 est de forme rectangulaire.

**[0084]** Elle est entourée de la paroi avant 13 au contour externe 13C carré adaptée à venir fermer l'ouverture centrale 21 carrée d'un support d'appareillage 20 (voir figures 6 et 7).

**[0085]** Le boîtier 10 de l'appareillage de commutation 1 comporte des moyens d'encliquetage autorisant l'accrochage de ce boîtier 10 sur le support d'appareillage 20 lorsque ledit boîtier 10 est introduit au travers de l'ouverture centrale 21 dudit support d'appareillage 20. Ces moyens d'encliquetage comportent deux pattes dé-

coupées dans deux pans opposés de la paroi latérale 11 du boîtier 10 et munies chacune d'une dent d'accrochage 12. Le rebord intérieur 23 du support d'appareillage 20 vient s'encliqueter entre la face arrière 13B de la paroi avant 13 et les dents d'accrochage 12 du boîtier 10. La paroi avant 13 du boîtier 10 qui ferme alors l'ouverture centrale 21 du support d'appareillage 20, repose alors sur un trottoir 22 de ce support d'appareillage 20 qui longe ladite ouverture centrale 21.

**[0086]** Comme le montre la figure 10, le mécanisme d'appareillage logé dans le boîtier 10 comprend un entraîneur 15 monté à basculement sur le boîtier 10 et comprenant un fût 15D qui attrape une partie de basculement d'un balai mobile BM en appui contre une chape C et enfilé dans un ressort R logé dans ledit fût 15D. L'entraîneur 15 est adapté à déplacer ledit balai mobile BM pourvu d'un contact, entre une position de fermeture dans laquelle ledit contact est en appui contre un contact fixe (non représenté) et une position d'ouverture dans laquelle ledit contact est éloigné dudit contact fixe.

**[0087]** Le mécanisme d'appareillage comprend également, dans le fond du boîtier 10, des bornes de connexion électrique (non visibles sur les figures) connectées à la chape ainsi qu'au contact fixe. Ici, il est prévu par exemple quatre bornes de connexion électrique pour la connexion du mécanisme de commutation. Ces bornes de connexion électrique sont par exemple des bornes à connexion automatique, de sorte que chacune d'entre elles est manœuvrable par un levier de déconnexion qui traverse une ouverture pratiquée dans la paroi latérale 11 du boîtier 10 pour agir sur la lame-ressort de la borne correspondante. Chaque levier de déconnexion comporte une manette de commande 17 accessible à l'utilisateur à l'extérieur dudit boîtier 10 (voir figures 6, 7 et 10).

**[0088]** L'entraîneur 15 comporte une partie supérieure se présentant sous la forme d'un berceau dont deux ailes latérales 15A parallèles porte des dents 15B pour s'accrocher à la touche d'actionnement 30. L'appui d'un doigt sur la touche de commande 30 permet de faire basculer l'entraîneur 15 qui déplace le balai mobile BM.

**[0089]** Le corps du voyant 100 est logé dans le berceau formé par l'entraîneur 15 : il s'étend selon la direction longitudinale de ce berceau, entre les ailes latérales 15A du berceau, sous la touche d'actionnement 30. Les broches 120 du voyant 100 traversent une ouverture 15C prévue dans le fond du berceau formé par l'entraîneur 15 et s'enfoncent dans le boîtier 10 de manière à venir au contact de deux des quatre bornes de connexion électrique du mécanisme d'appareillage.

**[0090]** Le voyant 100 est monté fixement dans le boîtier 10. En effet, comme le montre la figure 10, les extrémités libres des manchons 131 du socle 130 du corps du voyant 100 reposent sur un élément interne fixe 18 du boîtier 10 et les extrémités libres des broches 120 dudit voyant 100 sont coincées dans les bornes de connexion électrique au fond du boîtier 10.

**[0091]** Comme le montrent les figures 11 et 12, la touche commande 30 comporte une paroi d'appui 31 d'un

doigt d'un utilisateur, globalement plane, avec un contour extérieur 31D oblong, une face avant 31A légèrement bombée pour l'appui du doigt et, à l'opposé, une face arrière 31B plane tournée vers le boîtier 10 de l'appareillage de commutation 1.

**[0092]** La touche de commande 30 comporte une paroi de montage 32 qui s'étend à partir de la face arrière 31B de la paroi d'appui 31, perpendiculairement à celle-ci. Cette paroi de montage 32, située dans une région centrale de la face arrière 31B de la paroi d'appui 31, suit un contour globalement oblong avec deux parties longitudinales parallèles et deux parties d'extrémité courbes (voir figures 11 et 12).

**[0093]** La paroi de montage 32 comporte sur une face interne 32B (c'est-à-dire une face tournée vers le centre de la face arrière 31B de la paroi d'appui 31) des deux parties longitudinales parallèles, des crans 32C dans lesquels s'accrochent les dents 15B du berceau de l'entraîneur 15 pour solidariser la touche de commande 30 à l'entraîneur 15 du mécanisme d'appareillage de l'appareillage de commutation 1 (voir figure 12).

**[0094]** Avantagusement, sur le bord libre de la paroi de montage 32 de la touche de commande 30, il est prévu, au droit des crans 32C, des chanfreins pour faciliter l'entrée des dents 15B de l'entraîneur 15 dans lesdits crans 32C.

**[0095]** La paroi de montage 32 comporte dans chacune de ses deux parties d'extrémité une fenêtre 32A au contour carré.

**[0096]** La touche de commande 30 est avantagusement réalisée d'une seule pièce par moulage d'un polymère thermoplastique tel que l'ABS (l'Acrylonitrile Butadiène Styrène).

**[0097]** Chaque fenêtre 32A est fermée par une verrine 33A transparente.

**[0098]** Les deux verrines 33A appartiennent à une bande 33 formant un U. Cette bande 33 est rapportée sur la face arrière 31B de la paroi d'appui 31 de la touche de commande 30. Elle est sertie sur un plot 31E situé au centre de ladite face arrière 31B de sorte qu'elle est plaquée sur cette face arrière 31B et s'étend sur la face interne 32B de la paroi de montage 32 en fermant lesdites fenêtres 32A (voir figures 10, 11 et 12).

**[0099]** Cette bande 33 est avantagusement réalisée en polycarbonate opalescent.

**[0100]** L'enjoleur 40 est un élément de façade rapporté sur la face avant 13A de la paroi avant 13 du boîtier 10 de l'appareillage de commutation 1, autour de la touche de commande 30. Il se présente sous la forme d'une plaque ici avec un rebord extérieur 42 circulaire et une ouverture centrale 41A délimitée par un bord intérieur 41 qui suit un contour oblong. L'enjoleur 40 est encliqueté sur quatre dents d'encliquetage 14 prévues en saillie sur la face avant 13A de la paroi avant 13 du boîtier 10 (voir figures 6, 8, 9 et 10). Pour cela, l'enjoleur 40 comporte un cran d'encliquetage (non visible sur les figures) sur la face interne de son rebord extérieur 42.

**[0101]** Comme le montre plus particulièrement la figure

10, l'enjoleur 40 est monté sur la paroi avant 13 du boîtier 10 de l'appareillage de commutation 1 et le bord intérieur 41 de l'enjoleur 40 entoure le voyant 10 rapporté dans le berceau de l'entraîneur 15. Les éléments lumineux 112 surmonté des boursouflures 141 du capot 140 du voyant 100 se trouvent au plus près dudit bord intérieur 41 de l'enjoleur 40, pratiquement au même niveau que celui-ci. L'ouverture centrale 41A de l'enjoleur 40 est traversée par la paroi de montage 32 de la touche de commande 30 encliquetée sur l'entraîneur 15 du mécanisme d'appareillage. La section de cette ouverture centrale 41A est adaptée de sorte que la paroi de montage 32 de la touche de commande 30 se trouve au plus près du bord intérieur 41 de l'enjoleur 40 qui l'entoure. Une partie de la paroi de montage 32 de la touche de commande 30 se place directement entre le voyant 100 et le bord intérieur 41 de l'enjoleur 40 (voir figure 10). Plus particulièrement, les parties d'extrémités pourvues des fenêtres 32A de la paroi de montage 32 de la touche de commande 30 s'interposent entre les deux extrémités pourvues desdites boursouflures 141 dudit voyant 100 et ledit bord intérieur 41 de l'enjoleur 40.

**[0102]** Comme le montre plus particulièrement la figure 10, la paroi d'appui 31 de la touche de commande 30 comporte une partie 31C, dite partie réflecteur, qui surplombe une partie 43, dite partie éclairée, de la face avant 40A de l'enjoleur 40 qui jouxte ledit bord intérieur 41. La face arrière 31B de ladite partie réflecteur 31C de la touche de commande 30 est adaptée à réfléchir au moins une partie du flux lumineux émis par ledit voyant 100 lumineux pour la diffuser sur ladite partie éclairée 43 de la face avant 40A de l'enjoleur 40.

**[0103]** Ici, le voyant 100 comporte deux éléments lumineux 112, la paroi d'appui 31 de la touche de commande 30 comporte en correspondance deux parties réflecteurs 31C et la face avant 40A de l'enjoleur 40 comporte deux parties éclairées 43 situées au droit desdites parties réflecteurs 31C de la touche de commande 30. Lesdites parties réflecteurs 31C surplombent alternativement lesdites parties éclairées 43 de la face avant 40A de l'enjoleur 40 en fonction de la position de basculement de la touche de commande 30.

**[0104]** Plus particulièrement, ici, dans une position de basculement de la touche de commande 30 représentée sur la figure 10, la partie réflecteur 31C de la paroi d'appui 31 de la touche de commande 30 située à gauche sur la figure est abaissée sur la face avant 40A de l'enjoleur 40 et la paroi de montage 32 de la touche de commande 30 est enfoncée dans le boîtier 10 pour bloquer la sortie du flux lumineux émis par ledit élément lumineux 112 correspondant du voyant 100, tandis que la partie réflecteur 31C de la paroi d'appui 31 située à droite sur la figure est relevée au-dessus de la partie éclairée 43 de l'enjoleur 40 et la fenêtre 32A fermée par la verrine 33A de la paroi de montage 32 est interposée entre le voyant 100 et le bord intérieur 41 de l'enjoleur 40 de sorte que le flux lumineux émis par l'élément lumineux 112 correspondant du voyant 100 au travers de la boursouffure 141

du capot 140, sort suivant ladite direction principale X1 de sortie au travers de ladite fenêtre 33A vers l'extérieur de l'appareillage de commutation 1. Ce flux lumineux rencontre sur son trajet la face arrière 31B de la partie réflecteur 31C de la paroi d'appui 31 de la touche de commande 30. Il est réfléchi suivant les directions X'1 par cette face arrière 31B et diffusé sur ladite partie éclairée 43 de la face avant 40A de l'enjolveur 40.

[0105] Si la touche de commande 30 présente deux positions stables de basculement, dans l'autre position de basculement de la touche de commande 30, les situations représentées à gauche et à droite sur la figure 10 sont inversées.

[0106] Dans tous les cas, dans l'appareillage de commutation 1, une seule zone de la face avant 40A de l'enjolveur 40 est éclairée par ledit voyant 100 pour indiquer à un utilisateur un état de commutation dudit appareillage.

[0107] Grâce à cet agencement, le voyant 100 éclaire une large zone de la face avant 40A de l'enjolveur 40 située au droit de la touche de commande 30.

[0108] En outre, la paroi de montage 32 de la touche de commande 30 entoure complètement ledit voyant 100 et isole de l'extérieur les parties électroniques et électriques de l'appareillage de commutation 1 de telle façon que cet appareillage répond aux normes de sécurité en vigueur.

[0109] Préférentiellement, ladite partie éclairée de la face avant 40A de l'enjolveur 40 est une partie en creux 43 dont le fond est une surface concave orientée vers la touche de commande 30. Chaque partie éclairée 43 appartient à une gorge concave qui jouxte tout le bord intérieur 41 de l'enjolveur 40.

[0110] Cette partie en creux 43 permet avantageusement de concentrer le flux lumineux transmis par la face arrière 31B de la paroi d'appui 31 de la touche de commande 30 et d'augmenter l'éclairage de cette zone de la face avant 40A de l'enjolveur 40.

[0111] L'invention n'est pas limitée à la description détaillée et diverses autres modifications peuvent y être apportées.

[0112] Bien entendu, diverses autres modifications peuvent aussi être apportées à l'invention dans le cadre des revendications annexées.

[0113] On pourrait prévoir un voyant avec un seul élément lumineux et une seule boursoufflure prévus à une extrémité de ce voyant.

[0114] Selon une variante (non représentée) du voyant, on peut envisager que les broches présentent une géométrie légèrement différente. Plus précisément, on peut envisager que les broches ne présentent pas d'élargissement de section, mais une tête adaptée à prendre appui sur la face avant de la plaque. Dans ce cas, le contact électrique entre la broche et les pistes du circuit imprimé peut être réalisé au niveau de cette tête de la broche. L'immobilisation transverse de chaque broche est assurée par les manchons du socle et l'immobilisation longitudinale de chaque broche est assurée par

le surmoulage du capot sur la tête de la broche, ce qui empêche tout mouvement de la broche le long de son axe une fois le capot surmoulé.

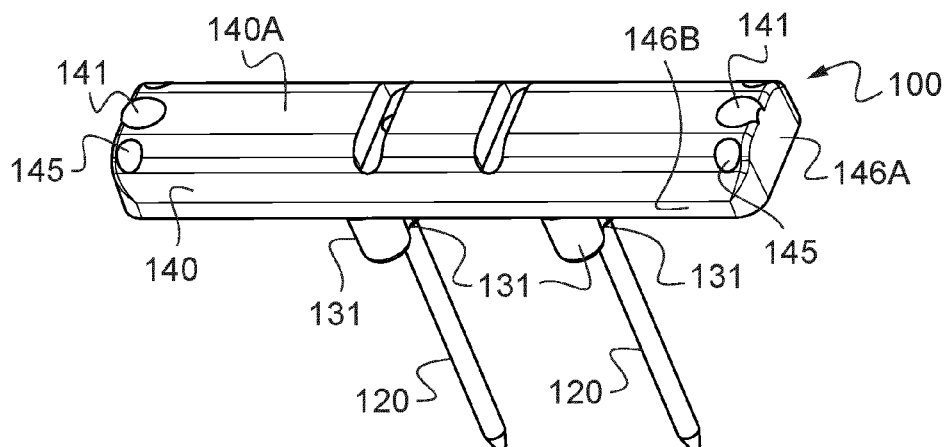
[0115] En outre, le capot peut être fixé sur le socle 230 par emboîtement ou par encliquetage. Le socle et le capot peuvent alors former ensemble un boîtier dans lequel la plaque est enfermée.

## 10 Revendications

1. Voyant (100) lumineux pour appareillage électrique comportant une plaque (110) dont la face avant (110A), allongée suivant un axe longitudinal (X), supporte au moins un élément lumineux (112) ainsi qu'un capot (140) recouvrant ledit élément lumineux (112), ce capot (140) présentant une face avant (140A) formant la face avant du voyant (100), **caractérisé en ce que** ledit élément lumineux (112) est placé à proximité immédiate d'un bord latéral d'extrémité (116A) de ladite plaque (110) et **en ce que** le capot (140) comporte au-dessus dudit élément lumineux (112) une boursoufflure (141) formant une saillie sur la face avant (140A) dudit capot (140) et dont la face externe (141A) est convexe, cette boursoufflure (141) étant adaptée à orienter le flux lumineux émis par ledit élément lumineux (112) au travers dudit capot (140) suivant une direction principale (X1) de sortie formant un angle (A) avec ledit axe longitudinal (X) d'une valeur inférieure à 60 degrés.
2. Voyant (100) selon la revendication 1, dans lequel la valeur dudit angle (A) est de l'ordre de 45 degrés.
3. Voyant (100) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ladite boursoufflure (141) du capot (140) présente la forme d'une portion d'ellipsoïde.
4. Voyant (100) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ladite boursoufflure (141) du capot (140) présente la forme d'une portion de sphère.
5. Voyant (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la face avant (110A) de la plaque (110) supporte deux éléments lumineux (112) disposés aux deux extrémités opposées de ladite plaque (110), chacun à proximité immédiate d'un bord latéral d'extrémité (116A) de ladite plaque (110), et en ce que le capot (140) comporte au-dessus de chaque élément lumineux (112) une boursoufflure (141) formant une saillie sur la face avant (140A) dudit capot (140) et dont la face avant est convexe, les deux boursoufflures (141) étant adaptées à orienter les deux flux lumineux émis par les deux éléments lumineux (112) au travers dudit capot (140) suivant deux directions principales (X1, X2) de sortie opposées.

6. Voyant (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la face avant (110A) de la plaque (110) supporte un circuit imprimé (111) auquel est connecté chaque élément lumineux (112) et dans lequel il est prévu deux broches (120) de connexion et un socle (130) disposé à l'arrière de la plaque (110) et comprenant deux manchons (131) traversés par les deux broches (120), lesdites broches (120) traversant de part en part la plaque (110) de sorte que l'une (121) des extrémités de chaque broche (120) est connectée électriquement avec ledit circuit imprimé (111).
7. Voyant (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le capot (140) est surmoulé sur la plaque (110).
8. Appareillage de commutation (1) qui comprend :
- un boîtier (10) comportant une paroi avant (13) par laquelle il est adapté à être monté sur un support d'appareillage,
  - un mécanisme d'appareillage logé dans le boîtier (10),
  - une touche de commande (30) du mécanisme d'appareillage,
  - un enjoliveur (40) rapporté sur la face avant (13A) de ladite paroi avant (13) du boîtier et présentant un bord intérieur (41) entourant la touche de commande (30), et
  - le voyant (100) lumineux selon l'une des revendications précédentes, alimenté en courant via le mécanisme d'appareillage, disposé sous la touche de commande (30), au-dessus de ladite face avant (13A) de la paroi avant (13) du boîtier (10), de sorte que son élément lumineux (112) est placé à proximité dudit bord intérieur (41) de l'enjoliveur (40).
9. Appareillage de commutation (1) selon la revendication précédente, dans lequel la touche de commande (30) comporte une partie (31C), dite partie réflecteur, qui surplombe une partie (43), dite partie éclairée, de la face avant (40A) de l'enjoliveur (40) qui jouxte ledit bord intérieur (41), ladite partie réflecteur (31C) de la touche de commande (30) présentant une face arrière (31B) adaptée à réfléchir au moins une partie du flux lumineux émis par ledit voyant (100) pour la diffuser sur ladite partie éclairée (43) de la face avant (40A) de l'enjoliveur (40).
10. Appareillage de commutation (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite partie éclairée (43) de la face avant (40A) de l'enjoliveur est une partie en creux dont le fond est une surface concave orientée vers la touche de commande (30).
11. Appareillage de commutation (1) selon l'une des revendications 9 à 10, dans lequel la touche commande (30) comporte une paroi d'appui (31) d'un doigt d'un utilisateur à laquelle appartient ladite partie réflecteur (31C) et une paroi de montage (32) qui s'étend à partir de la face arrière (31B) de la paroi d'appui (31), perpendiculairement à celle-ci, une partie de cette paroi de montage (32) s'interposant entre ledit voyant (100) et ledit bord intérieur (41) de l'enjoliveur (40) et étant pourvue d'une fenêtre (32A) pour le passage du flux lumineux émis par ledit voyant (100) en direction de ladite face arrière (31B) de ladite partie réflecteur (31C) de la touche de commande (30).
12. Appareillage de commutation (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite fenêtre (32A) est fermée par une verrine (33A) transparente.
13. Appareillage de commutation (1) selon l'une des revendications 9 à 12, dans lequel le voyant (100) comporte deux éléments lumineux (112) et dans lequel la touche de commande (30) comporte, en correspondance desdits éléments lumineux (112), deux parties réflecteurs (31C), ladite touche de commande étant montée basculante sur le boîtier (10) de sorte que dans chacune de ses positions de basculement, l'une des parties réflecteurs (31C) est relevée au-dessus de la face avant (40A) de l'enjoliveur (30) pour autoriser la sortie du flux lumineux émis par l'un des deux éléments lumineux (112) du voyant (100) tandis que l'autre des parties réflecteurs (31C) est abaissée sur la face avant (40A) de l'enjoliveur (30) pour bloquer la sortie du flux lumineux émis par l'autre des deux éléments lumineux (112) du voyant (100).

**Fig.1**



**Fig.2**

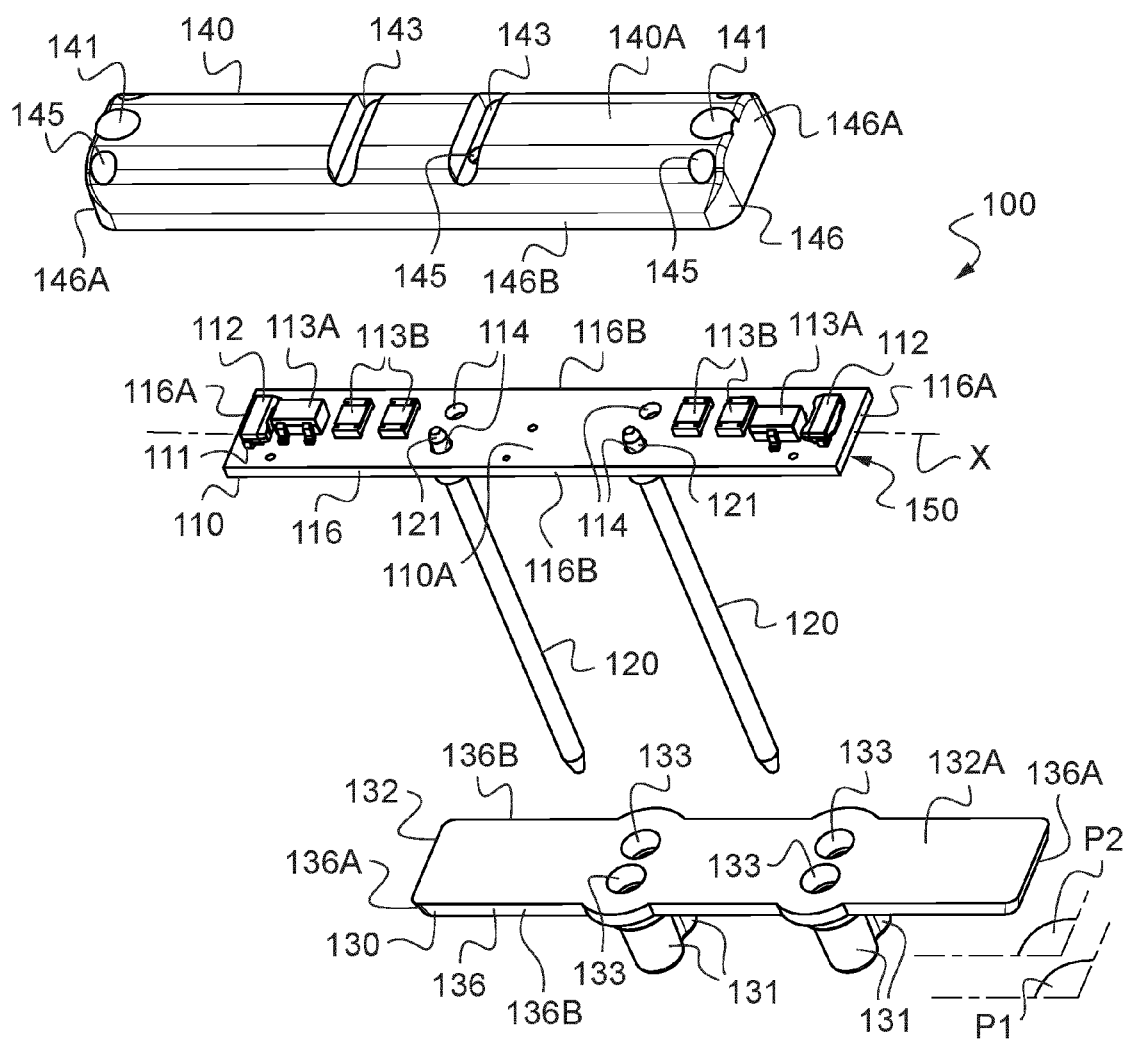


Fig.3

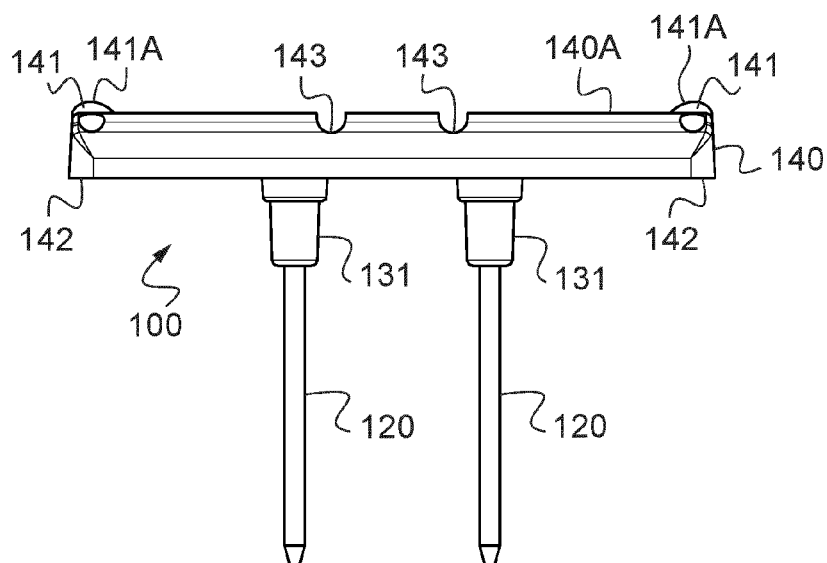


Fig.4

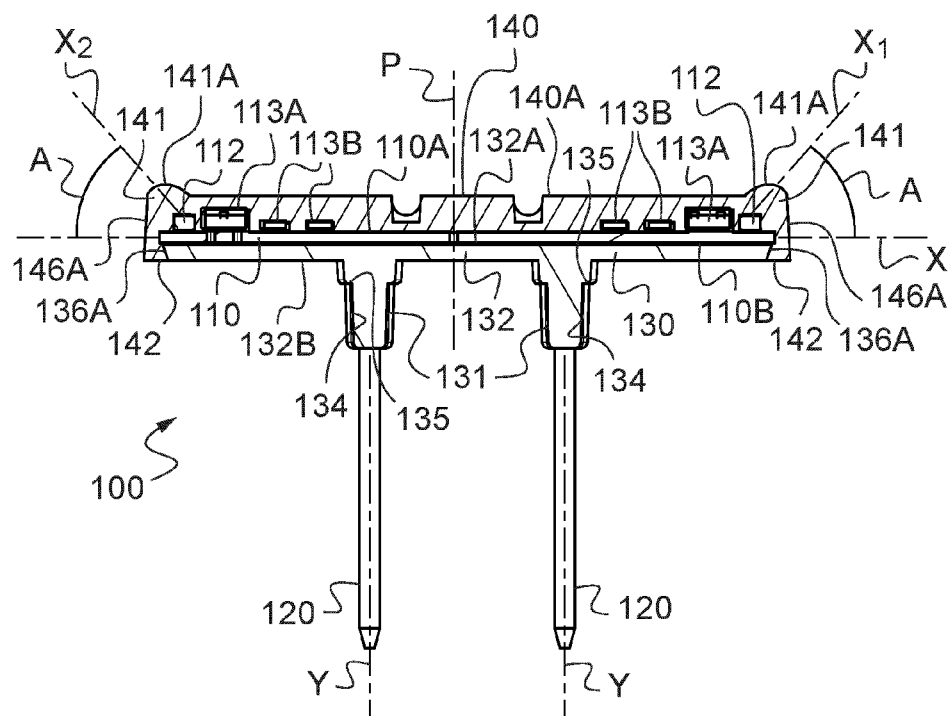


Fig.5

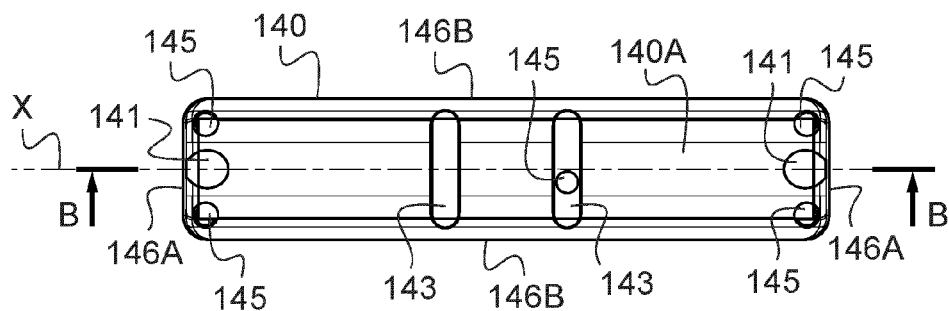


Fig.6

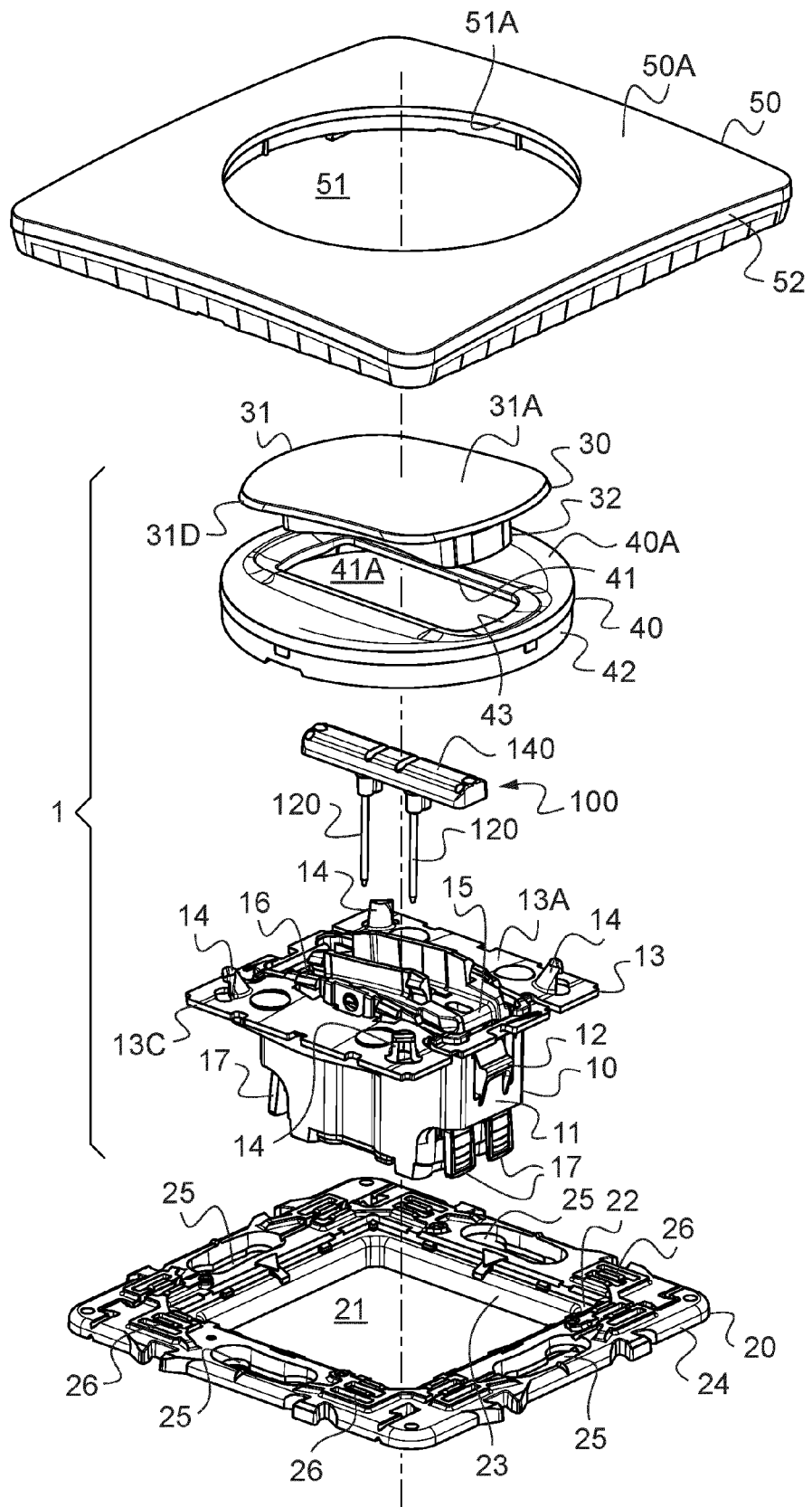


Fig.7

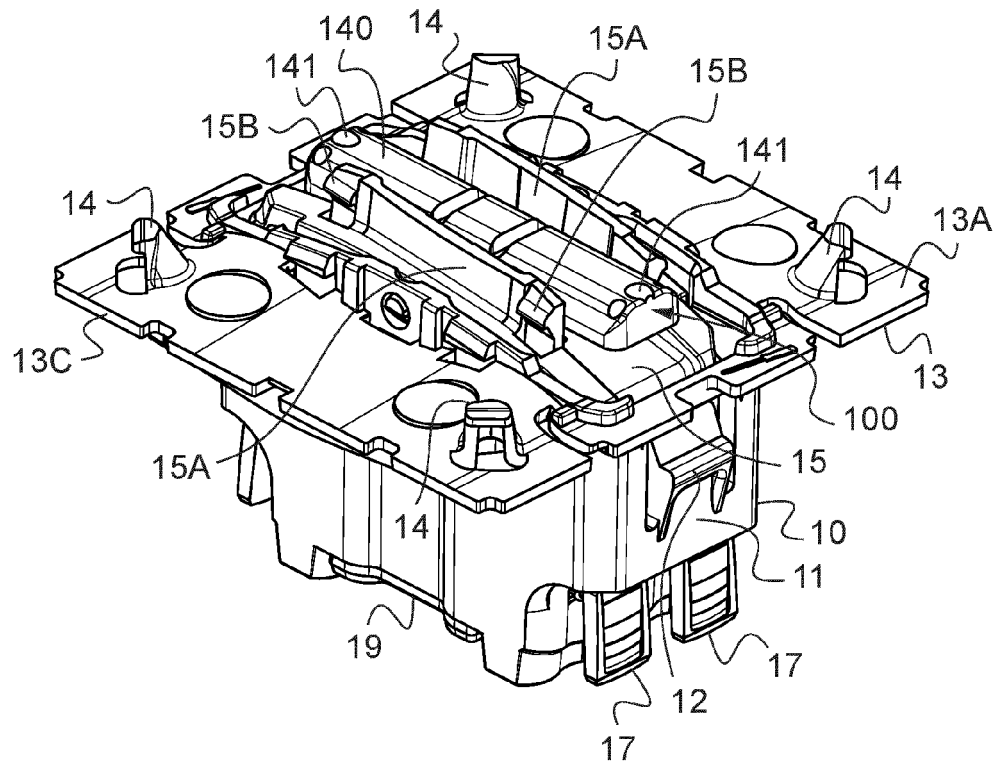
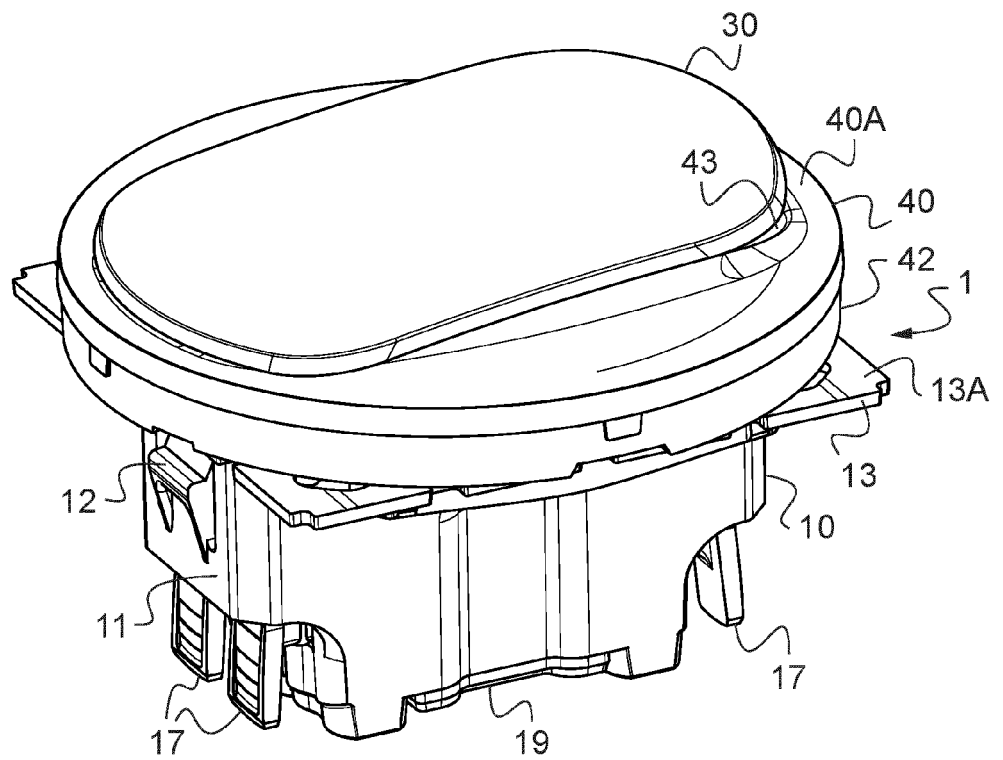
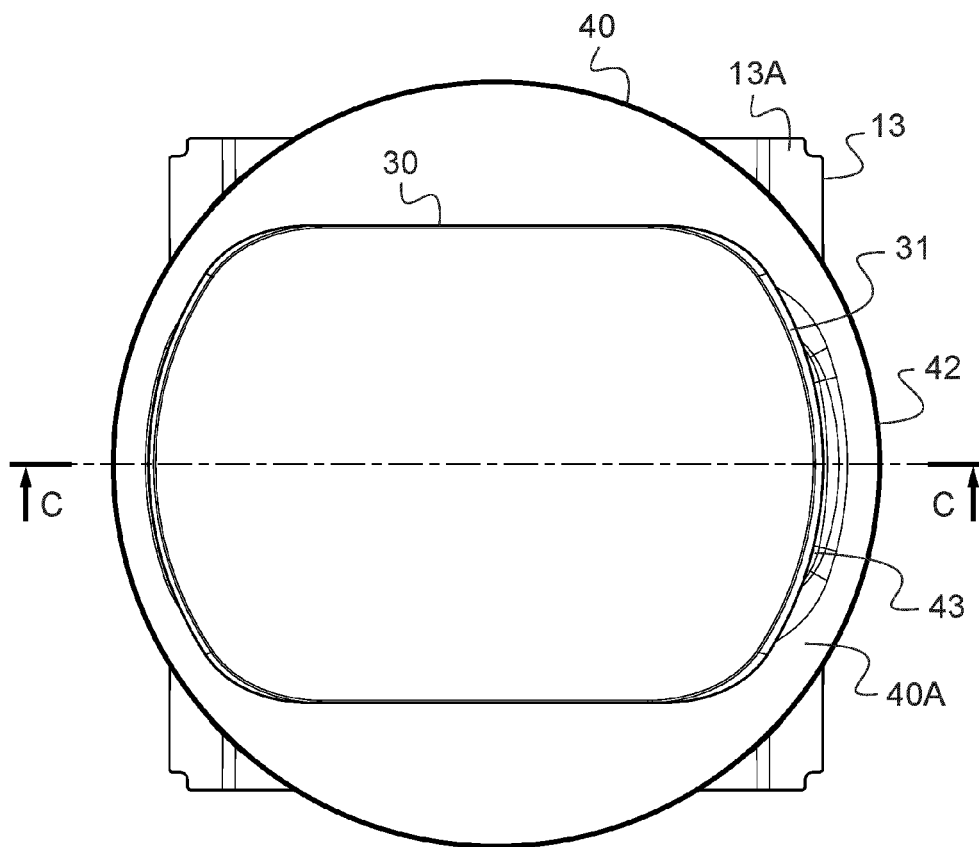


Fig.8



**Fig.9**



**Fig.10**

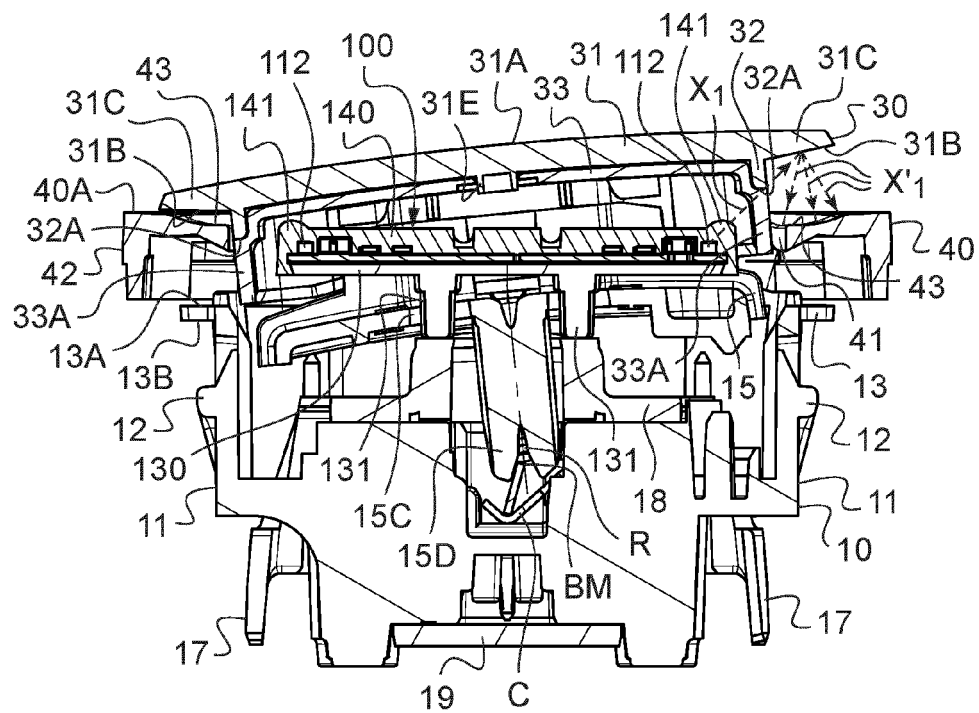


Fig.11

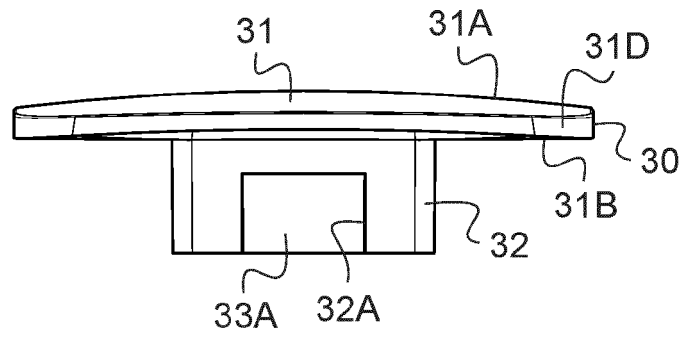
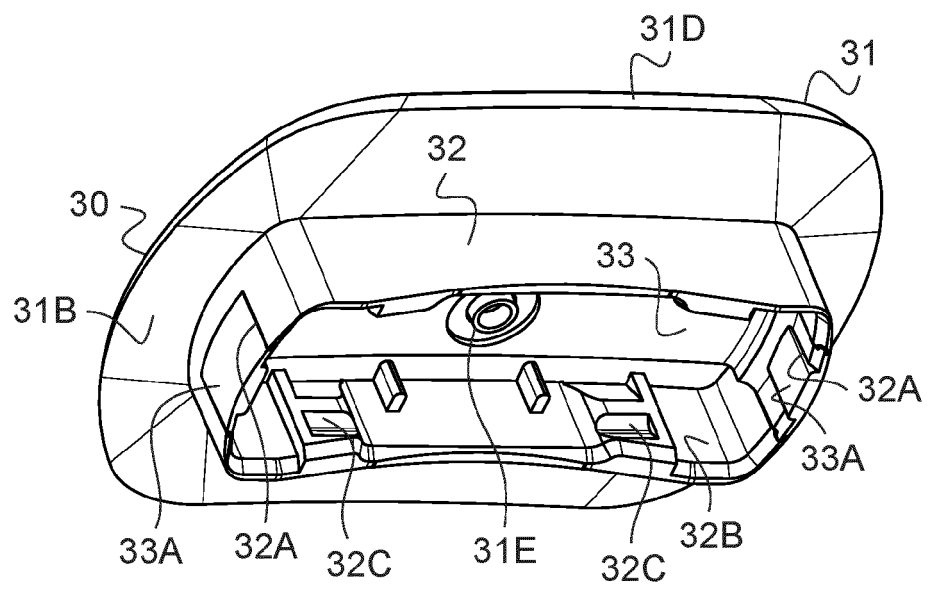


Fig.12





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 15 7863

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

| 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 2012/160642 A1 (LIAO HUNG-MIN [TW])<br>28 juin 2012 (2012-06-28)<br>* alinéa [0032] - alinéa [0059]; figures 1-8 *                          | 1-13                                                                                                                                                                                                                                                            | INV.<br>H01H9/16<br>H01H13/83        |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | EP 1 727 175 A1 (LEGRAND FRANCE [FR];<br>LEGRAND SNC [FR])<br>29 novembre 2006 (2006-11-29)<br>* alinéa [0015] - alinéa [0062]; figures 1-19 * | 1-13                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
| A, D                                                                                                                                                                                                                                | FR 2 998 087 A1 (LEGRAND FRANCE [FR];<br>LEGRAND SNC [FR]) 16 mai 2014 (2014-05-16)<br>* le document en entier *                               | 1-13                                                                                                                                                                                                                                                            |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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                                                                                                                                                                                                                               | Examineur                            |
| Munich                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                | 16 août 2023                                                                                                                                                                                                                                                    | Nieto, José Miguel                   |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |

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

EP 23 15 7863

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.

16-08-2023

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| <b>US 2012160642 A1</b>                         | <b>28-06-2012</b>      | <b>AUCUN</b>                            |                        |
| <b>EP 1727175 A1</b>                            | <b>29-11-2006</b>      | <b>AT 443339 T</b>                      | <b>15-10-2009</b>      |
|                                                 |                        | <b>CN 1870195 A</b>                     | <b>29-11-2006</b>      |
|                                                 |                        | <b>EP 1727175 A1</b>                    | <b>29-11-2006</b>      |
|                                                 |                        | <b>ES 2332013 T3</b>                    | <b>22-01-2010</b>      |
|                                                 |                        | <b>FR 2886453 A1</b>                    | <b>01-12-2006</b>      |
|                                                 |                        | <b>KR 20060121761 A</b>                 | <b>29-11-2006</b>      |
| <b>FR 2998087 A1</b>                            | <b>16-05-2014</b>      | <b>CN 103807643 A</b>                   | <b>21-05-2014</b>      |
|                                                 |                        | <b>DE 102013112203 A1</b>               | <b>12-06-2014</b>      |
|                                                 |                        | <b>FR 2998087 A1</b>                    | <b>16-05-2014</b>      |

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 2998087 [0003]