



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**22.05.2019 Bulletin 2019/21**

(21) Numéro de dépôt: **18207094.6**

(22) Date de dépôt: **19.11.2018**

(51) Int Cl.:  
**H01R 4/48** (2006.01) **H01R 4/34** (2006.01)  
**H01R 4/44** (2006.01) **H01R 24/28** (2011.01)  
**H01R 13/627** (2006.01) **H01R 103/00** (2006.01)  
**H01H 71/08** (2006.01)

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
 Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorité: **20.11.2017 FR 1760908**

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

(72) Inventeurs:  
 • **VIGOUROUX, Didier**  
**38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)**  
 • **MACHIZAUD, Thomas**  
**38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix**  
**62, rue de Bonnel**  
**69448 Lyon Cedex 03 (FR)**

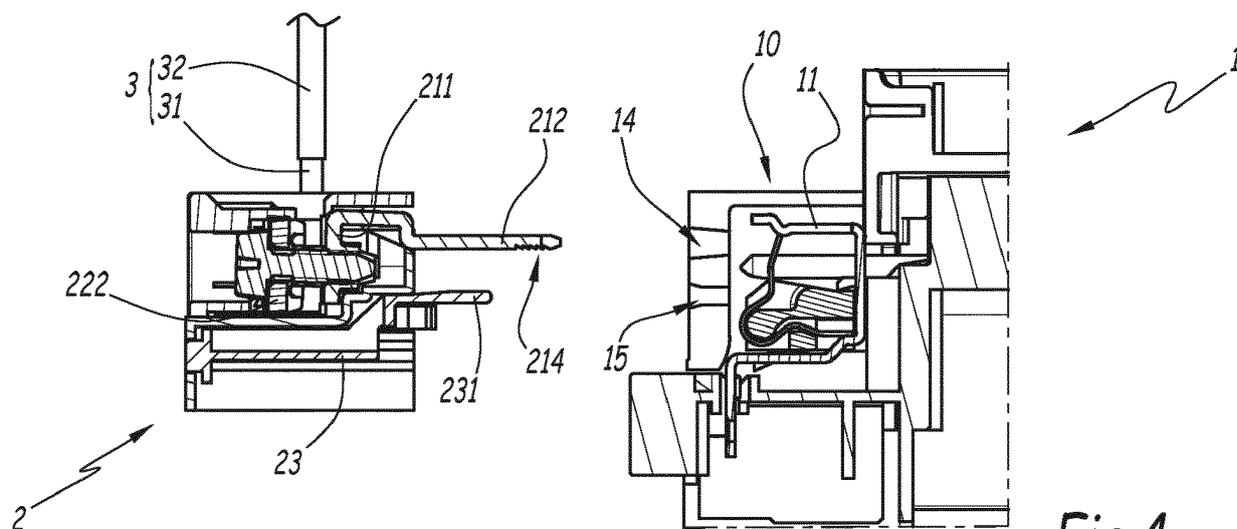
(54) **SYSTÈME ÉLECTRIQUE COMPRENANT UN APPAREIL ÉLECTRIQUE ET UN MODULE DE CONNEXION INTERCHANGEABLE**

(57) Ce module de connexion interchangeable pour raccorder électriquement un appareil électrique de commutation (1) à une installation électrique comporte une pièce de raccordement et un bouton (23) d'actionnement.

Le bouton (23) est déplaçable par translation entre une position de repos et une position appuyée pour déplacer une lame élastique déformable (12) correspon-

dante vers sa position enfoncée lorsque le module (2) est connecté avec l'appareil (1) et que le bouton (23) est déplacé vers sa position appuyée.

Le module de connexion (2) comporte un dispositif de verrouillage (24) apte à coopérer avec une interface de verrouillage de l'appareil (1), ce dispositif de verrouillage étant actionnable grâce au bouton (23).



**Fig.4**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un module de connexion interchangeable et un système électrique comprenant un appareil électrique de commutation et un tel module de connexion interchangeable.

**[0002]** Les appareils de commutation électrique, tels que les disjoncteurs, les contacteurs, les sectionneurs, ou encore les relais, sont typiquement associés à des installations électriques afin d'en piloter le fonctionnement et/ou d'assurer une protection électrique.

**[0003]** Ces appareils de commutation sont donc destinés à être raccordés électriquement à une installation électrique. Ce raccordement est réalisé par l'intermédiaire de conducteurs électriques, ou liaisons électriques, généralement filaires, que l'on connecte à des terminaux de raccordement de l'appareil.

**[0004]** Un inconvénient est qu'il existe un grand nombre de façons de réaliser ce raccordement. Par exemple, il est connu d'utiliser des conducteurs filaires se terminant par des câbles nus, ou par des cosses ouvertes, ou par des cosses fermées, ou par d'autres types de connecteurs. Les terminaux de raccordement de l'appareil doivent donc être adaptés en conséquence. Ainsi, un même appareil de commutation doit être décliné en plusieurs variantes, chacune adaptée à un type de raccordement particulier. Cette situation n'est pas satisfaisante d'un point de vue industriel, car elle oblige à multiplier le nombre de références pour chaque type d'appareil.

**[0005]** C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un module de connexion pour un appareil de commutation électrique, permettant une meilleure polyvalence, une connexion améliorée ainsi qu'une plus grande souplesse d'utilisation.

**[0006]** A cet effet, l'invention concerne un module de connexion interchangeable pour raccorder électriquement un appareil électrique de commutation à une installation électrique au moyen de liaisons électriques, l'appareil électrique comportant une interface de raccordement incluant au moins un contact électrique et au moins une lame élastique de maintien déformable entre une position enfoncée et une position relâchée, ce module de connexion étant caractérisé en ce qu'il est déplaçable entre une position connectée avec l'appareil et une position déconnectée de l'appareil, en ce qu'il comporte un boîtier, au moins une pièce de raccordement et un bouton d'actionnement, chaque pièce de raccordement étant destinée à assurer une connexion électrique entre une extrémité d'une liaison électrique et un des contacts électriques de l'appareil lorsque le module de connexion est connecté avec l'appareil, et comporte au moins une portion de raccordement qui s'étend en saillie hors du boîtier, chaque pièce de raccordement étant maintenue en contact avec un contact électrique de l'appareil par une lame élastique de maintien correspondante de l'appareil lorsque cette lame est dans sa position relâchée et que le module est

connecté avec l'appareil, ce maintien n'étant pas exercé lorsque la lame est dans sa position enfoncée, le bouton étant déplaçable par translation, par rapport au boîtier du module entre une position de repos et une position appuyée et comporte au moins une portion d'appui s'étendant en saillie hors du boîtier lorsque le bouton est dans sa position appuyée, chaque portion d'appui étant adaptée pour déplacer une lame élastique déformable correspondante vers sa position enfoncée lorsque le module est connecté avec l'appareil et que le bouton est déplacé vers sa position appuyée, et en ce que le module de connexion comporte un dispositif de verrouillage apte à coopérer avec une interface de verrouillage de l'appareil, ce dispositif de verrouillage étant actionnable grâce au bouton.

**[0007]** Grâce à l'invention, le module de connexion interchangeable offre une plus grande polyvalence de l'ensemble. La déconnexion du module de connexion est permise par simple pression sur le bouton, sans avoir besoin d'outillages complexes, ce qui offre une plus grande souplesse d'utilisation.

**[0008]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel module de connexion peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toute combinaison techniquement admissible :

- Le dispositif de verrouillage comporte des crochets pivotants aptes à coopérer avec des rainures formées sur l'appareil et formant une interface de verrouillage de l'appareil, les crochets étant agencés pour être déplacés depuis une position fermée vers une position ouverte lorsque le bouton est déplacé de sa position de repos vers sa position appuyée.
- Chaque crochet comporte une came et le bouton comporte au moins une portion d'appui supplémentaire, la came étant alignée avec la portion d'appui supplémentaire de manière à ce qu'un effort exercé sur la came par la translation de la portion d'appui supplémentaire entraîne un déplacement du crochet vers sa position ouverte.
- Les crochets sont formés d'un seul tenant avec le boîtier du module de connexion.
- Chaque portion de raccordement est pourvue de crans qui définissent des butées pour recevoir une extrémité libre de la lame élastique de maintien lorsque cette lame élastique de maintien est dans sa position relâchée.
- Le bouton comporte un poussoir qui dépasse et s'étend à l'extérieur du boîtier du module de connexion lorsque le bouton est dans sa position de repos.
- Le boîtier du module de connexion comporte un écran électriquement isolant qui sépare le bouton des pièces de raccordement.
- Le module de connexion comporte, pour chaque pièce de raccordement, un élément de fixation pour connecter mécaniquement une liaison électrique à

une pièce de raccordement.

- Chaque pièce de raccordement comporte deux portions de raccordement, et chaque portion de raccordement d'une même pièce est maintenue en contact avec le contact électrique correspondant par une lame élastique de maintien dédiée lorsque cette lame est dans sa position relâchée et que le module est connecté avec l'appareil.

**[0009]** Selon un autre aspect, l'invention concerne un système électrique comportant un appareil électrique de commutation et un module de connexion interchangeable pour raccorder électriquement l'appareil à une installation électrique au moyen de liaisons électriques, ce système électrique étant caractérisé en ce que le module de connexion est selon l'une quelconque des revendications précédentes, en ce que l'appareil électrique comporte une interface de raccordement incluant au moins un contact électrique et au moins une lame élastique de maintien, chaque pièce de raccordement étant destinée à assurer une connexion électrique entre une extrémité d'une liaison électrique et un des contacts électriques de l'appareil lorsque le module de connexion est connecté avec l'appareil et comportant au moins une portion de raccordement qui s'étend en saillie hors du boîtier, et en ce que l'appareil électrique comporte une interface de verrouillage complémentaire du dispositif de verrouillage.

**[0010]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel système peut incorporer la caractéristique suivante :

- l'appareil contient un boîtier dont une paroi est destinée à recevoir le module de connexion, les contacts électriques et les lames élastiques de maintien étant ménagées à l'intérieur du boîtier derrière la paroi et la paroi comportant des fentes pour le passage des portions de raccordement et des portions d'appui.

**[0011]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un module de connexion interchangeable pour un appareil de commutation, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une illustration schématique d'un mode de réalisation d'un système électrique conforme à l'invention comportant un appareil électrique de commutation et d'un module de connexion interchangeable pour raccorder l'appareil électrique de commutation à une installation électrique ;
- la figure 2 est une illustration schématique, selon une vue en perspective isométrique, du module de connexion de la figure 1 ;
- la figure 3 est une illustration schématique, selon

une vue éclatée, du module de connexion de la figure 2 ;

- la figure 4 est une illustration schématique, selon une vue en coupe latérale, du module de connexion et de l'appareil de commutation de la figure 1 étant déconnectés l'un de l'autre ;
- les figures 5 et 6 sont des illustrations schématiques, selon une vue en coupe latérale, du module de connexion et de l'appareil de commutation de la figure 1 étant connectés l'un avec l'autre ;
- les figures 7 et 8 sont des illustrations schématiques du module de connexion de la figure 2, selon une vue en coupe transversale vue de dessus, comportant un dispositif de verrouillage dans des positions respectivement verrouillée et déverrouillée.

**[0012]** La figure 1 représente un exemple d'un système électrique comportant un appareil électrique de commutation 1 associé à un module de connexion 2 interchangeable. Le module de connexion 2, aussi nommé bornier, permet de raccorder électriquement l'appareil 1 à une installation électrique au moyen de liaisons électriques 3, telles que des câbles. Le module de connexion 2 est déplaçable entre une position connectée avec l'appareil 1 et une position déconnectée de l'appareil 1.

**[0013]** L'appareil 1 est ici un appareil de coupure d'un courant électrique, tel qu'un disjoncteur. Selon des variantes, l'appareil 1 est un contacteur, ou un sectionneur, ou tout autre appareil de protection électrique et/ou de commutation électrique.

**[0014]** Comme illustré aux figures 1, 4, 5 et 6, l'appareil 1 comporte un boîtier et une interface de raccordement 10 destinée à recevoir le module de connexion 2.

**[0015]** Dans l'exemple illustré, le module de raccordement 2 est adapté pour connecter deux conducteurs 3 à deux pôles distincts correspondants de l'appareil 1. Ce nombre de pôles n'est cependant pas limitatif et, selon d'autres modes de réalisation, le nombre de pôles est différent, par exemple supérieur à deux, ou égal à un.

**[0016]** Pour chacun des pôles, l'interface 10 comprend un contact électrique 11 et une lame de maintien 12 élastique.

**[0017]** Le contact 11 joue le rôle de terminal de raccordement destiné à raccorder électriquement l'appareil 1 à une installation extérieure, permettant ainsi d'acheminer un courant électrique entre l'appareil 1 et l'extérieur. Le contact 11 est par exemple une pièce rigide en matière métallique, telle que du cuivre.

**[0018]** Lorsque le module 2 est connecté avec l'appareil 1, chaque liaison 3 est raccordée à un contact 11 par l'intermédiaire d'une pièce de raccordement 21 du module 2, décrite ci-après.

**[0019]** La lame 12 est déformable élastiquement entre une position enfoncée et une position relâchée. Une extrémité de la lame 12 est solidaire du boîtier de l'appareil 1, alors qu'une extrémité opposée est maintenue libre. Par exemple, la lame 12 est réalisée en matière métallique.

**[0020]** De façon générale, chaque lame 12 est agencée de telle sorte que, lorsque le module 2 est connecté avec l'appareil 1 et que la lame 12 est dans sa position relâchée, chaque pièce de raccordement 21 du module 2 est maintenue en contact avec un contact électrique 11 correspondant grâce à l'effort d'appui exercé par cette lame 12. Dit autrement, la lame 12 touche la pièce de raccordement 21. Ce maintien s'oppose au retrait par translation de la pièce de raccordement 21. Lorsque la lame 12 est dans sa position enfoncée, elle n'exerce en revanche pas ce maintien sur la pièce de raccordement 21. La lame 12 est agencée pour revenir élastiquement vers sa position relâchée, par exemple grâce à sa forme et/ou à la nature du matériau utilisé.

**[0021]** Dans cet exemple, la lame 12 présente une forme recourbée. De façon purement illustrative et non limitative, la lame 12 présente ici une forme recourbée sur elle-même de telle sorte que sa section prise selon un plan vertical de l'appareil 1 présente une forme en épingle à cheveux, comme illustré plus spécifiquement sur les figures 4 à 6. D'autres configurations de la lame 12 sont toutefois possibles, par exemple une forme en lame droite et verticale.

**[0022]** De préférence, les contacts 11 et les lames 12 sont disposés derrière une paroi 13 de l'appareil 1. Cela limite le risque qu'un utilisateur y accède accidentellement.

**[0023]** La paroi 13 fait ici partie du boîtier de l'appareil 1. Dans cet exemple, la paroi 13 forme une face avant de l'appareil 1.

**[0024]** La paroi 13 comporte, pour chaque pôle, des fentes traversantes 14, 15 qui permettent un accès, respectivement, au contact électrique 11 et à la lame de maintien 12 depuis l'extérieur du boîtier de l'appareil 1.

**[0025]** Dans cet exemple, pour chaque pôle, le contact électrique 11 et la lame 12 sont superposés l'un au-dessus de l'autre. Les pôles de l'appareil 1 sont disposés côte à côte.

**[0026]** L'appareil 1 comporte avantageusement une interface de verrouillage pour connecter mécaniquement le module 2 de façon amovible sur le boîtier de l'appareil 1.

**[0027]** Selon un exemple, l'appareil 1 comporte à cet effet des rainures 16 dont le rôle est décrit dans ce qui suit. Dans l'exemple illustré, les rainures 16 sont disposées verticalement.

**[0028]** Comme illustré aux figures 2 et 3, le module 2 comporte un boîtier 20 et, pour chaque pôle, une pièce de raccordement 21 et un élément de fixation 22.

**[0029]** Sur la figure 2, on note « X2 » un axe géométrique longitudinal du module 2 et on note « Z2 » un axe géométrique transversal vertical du module 2 perpendiculaire à l'axe X2.

**[0030]** Par exemple, le boîtier 20 est réalisé par moulage en un matériau polymère, tel que du plastique.

**[0031]** Chaque pièce de raccordement 21 est destinée à assurer une connexion électrique entre une liaison 3 et un des contacts 11 de l'appareil 1. De préférence, la

pièce 21 est réalisée en matière métallique, par exemple en cuivre.

**[0032]** Chaque pièce 21 comporte au moins une portion de raccordement 212 qui s'étend en saillie hors du boîtier 20. Par exemple, la portion de raccordement 212 présente une forme allongée parallèlement à l'axe X2, en forme de lame ou de tige.

**[0033]** Avantageusement, les portions de raccordement 212 comportent des crans 214 pour recevoir l'extrémité libre de la lame 12. Ces crans 214 procurent une tenue mécanique supérieure du module 2 lorsqu'il est connecté avec l'appareil 1.

**[0034]** Chaque élément de fixation 22 est associé à une pièce de raccordement 21 et est adapté pour assurer une connexion mécanique du l'extrémité de la liaison 3 avec la pièce de raccordement 21 correspondante.

**[0035]** Dans un souci de simplification, les pièces de raccordement 21 sont ici identiques entre elles et les éléments 22 sont ici eux aussi identiques entre eux, de sorte que seul un exemplaire de chacun d'entre eux est décrit en détail.

**[0036]** La forme des pièces de raccordement 21 est adaptée en fonction du type de connexion utilisée sur les extrémités des liaisons 3.

**[0037]** Dans l'exemple illustré, les liaisons 3 sont des câbles formés d'une portion centrale 31 électriquement conductrice entourée d'une gaine électriquement isolante 32. Sur l'extrémité de la liaison 3 destinée à être connectée, la portion centrale 31 est dénudée pour permettre la connexion électrique avec la pièce de raccordement 21.

**[0038]** Selon le mode de réalisation illustré, chaque pièce de raccordement 21 comporte une plaque de contact 221, ici de forme plane, et deux portions de raccordement 212, ici en forme de lame, qui s'étendent en saillie perpendiculairement par rapport à la plaque de contact 211. La plaque de contact 211 est percée d'un orifice traversant 213 de préférence taraudé. La plaque de contact 211 et les portions de raccordement 212 sont ici ménagées d'un seul tenant.

**[0039]** Dans cet exemple illustratif, l'appareil 1 comporte, pour chacune des pièces de raccordement 21, c'est-à-dire pour chaque pôle, autant de lames 12 que de portions de raccordement 212. Ici, il y a deux lames 12 différentes pour chaque pôle. Chacune de ces deux lames 12 est destinée à venir en contact avec l'une des portions de raccordement 212. Cela permet d'améliorer la fixation du boîtier 2 lorsqu'il est connecté avec l'appareil 1. En variante, le nombre de lames 12 pour chaque pôle peut être différent.

**[0040]** Les éléments de fixation 22 comportent chacun une vis 221 et un étrier 222. Pour raccorder une liaison 3 à la pièce de raccordement 21 correspondante, l'extrémité de la portion centrale 31 dénudée est mise en contact avec la plaque de contact 211 et est maintenue grâce à l'étrier 222 par serrage de la vis 221. L'orifice 213 permet de recevoir l'extrémité de la vis 221.

**[0041]** Selon des variantes non illustrées, le raccorde-

ment des liaisons 3 est réalisé différemment, par exemple au moyen de cosses ménagées aux extrémités des liaisons 3. Les pièces de raccordement 21 et/ou les éléments de fixation 22 sont alors adaptées en conséquence, par exemple en intégrant un connecteur de forme complémentaire.

**[0042]** Les éléments de fixation 22 peuvent alors être omis. Alternativement, les éléments de fixation 22 peuvent être intégrés aux pièces de raccordement 21.

**[0043]** Selon d'autres modes de mise en oeuvre, un même module 2 peut être adapté pour recevoir des conducteurs 3 raccordés de façon différente. En d'autres termes, les pièces de raccordement 21 et les éléments de fixation 22 d'un même module 2 peuvent être réalisés différemment.

**[0044]** Le module 2 comporte également un bouton d'actionnement 23, déplaçable par translation, par rapport au boîtier 20, entre une position de repos et une position appuyée, selon une direction de déplacement ici parallèle à l'axe X2. Le bouton 23 est destiné à être actionné par un utilisateur depuis l'extérieur du boîtier 20.

**[0045]** Le bouton 23 est par exemple réalisé en un matériau rigide, tel qu'un matériau plastique moulé. Le bouton 23 est préférentiellement réalisé d'un seul tenant.

**[0046]** Par exemple, le bouton 23 est associé à des moyens de rappel élastiques, tel qu'un ou plusieurs ressorts, qui ramènent élastiquement le bouton 23 vers sa position de repos.

**[0047]** Le bouton 23 comporte des portions d'appui 231, rigides et solidaires du corps du bouton 23, qui s'étendent en saillie hors du boîtier 20 lorsque le bouton 23 est dans sa position appuyée. Il y a au moins une portion d'appui 231 pour chaque pôle.

**[0048]** Les portions d'appui 231 sont adaptées pour déplacer les lames 12 correspondantes vers leur position enfoncée lorsque le module 2 est connecté avec l'appareil 1 et que le bouton 23 est déplacé vers sa position appuyée.

**[0049]** Par exemple, chaque portion d'appui 231 est alignée en regard d'une lame 12 parallèlement à l'axe de déplacement du bouton 23.

**[0050]** Dans l'exemple illustré, chaque portion d'appui 231 comporte deux doigts allongés et s'étend parallèlement à la direction X2.

**[0051]** Les portions 212 et les portions d'appui 231 sont ici superposées verticalement l'une avec l'autre, de façon correspondante à la disposition du contact 11 et de la lame 12.

**[0052]** On comprend donc que les fentes 14 et 15 sont agencées et dimensionnées de sorte à permettre le passage des portions de raccordement 212 et des portions d'appui 231, respectivement.

**[0053]** Le bouton 23 comporte également un poussoir 233 formant une surface sur laquelle un utilisateur peut appuyer pour déplacer le bouton 23, par exemple au moyen d'un outil 4 ou directement avec ses doigts.

**[0054]** Selon des modes de mise en oeuvre optionnels, le poussoir 233 forme une excroissance qui dépasse au

travers de l'ouverture 207 au dehors du boîtier 20 lorsque le bouton 23 est dans sa position de repos. Cela permet à un utilisateur d'appuyer plus facilement sur le bouton 23 pour le déplacer vers la position appuyée sans avoir besoin d'un outil 4.

**[0055]** De façon optionnelle, le déplacement en translation du bouton 23 par rapport au boîtier 20 est facilité grâce à des éléments de guidage 234 qui coopèrent avec des rails de guidage, non illustrés, disposés à l'intérieur du boîtier 20.

**[0056]** De préférence, le bouton 23 est logé à l'intérieur du boîtier 20 en étant séparé des pièces de raccordement 21 et des éléments de fixation 22 par un écran 203 électriquement isolant. Cela limite le risque qu'un utilisateur appuyant sur le bouton 23 se trouve accidentellement en contact électrique avec les pièces de raccordement 21 ou avec les liaisons 3.

**[0057]** Selon des modes de mise en oeuvre, comme illustré à la figure 2, le boîtier 20 comporte une première partie de boîtier 201, qui contient les pièces de raccordement 21 et au moins une partie des éléments de fixation 22, et une deuxième partie de boîtier 202, qui contient le bouton 23. La deuxième partie 202 inclut l'écran isolant 203.

**[0058]** Dans cet exemple, la partie de boîtier 201 comporte des premières ouvertures 205 permettant le passage d'un outil pour régler les éléments de fixation 22, et comporte des deuxièmes ouvertures 206 permettant le passage des extrémités des liaisons 3. La partie de boîtier 202 comporte une ouverture 207 autorisant le passage du poussoir 233.

**[0059]** Avantagusement, le module 2 comporte un dispositif de verrouillage complémentaire avec l'interface de verrouillage ménagée sur l'appareil 1. Ce dispositif de verrouillage est avantagusement actionnable par le bouton 23.

**[0060]** Selon des modes de réalisation, le module 2 comporte à cet effet des crochets mobiles 24. Les crochets 24 sont ici destinés à coopérer avec les rainures 16. Par exemple, les rainures 16 comportent une portion d'accroche sur lesquelles les crochets 24 prennent appui.

**[0061]** Comme illustré aux figures 7 et 8, les crochets 24 sont montés pivotants, par rapport au boîtier 20, autour d'axes de rotation parallèles à l'axe Z2. Les crochets 24 sont déplaçables entre une position fermée, illustrée sur la figure 7, et une position ouverte, illustrée sur la figure 8.

**[0062]** Lorsque le module 2 est connecté avec l'appareil 1 et que les crochets 24 sont dans leur position fermée, ceux-ci sont reçus dans les rainures 16 et solidarisent le module 2 à l'appareil 1 en empêchant le retrait du module X2 par translation selon l'axe X2.

**[0063]** En d'autres termes, dans la position fermée et lorsque le module 2 est reçu sur l'interface 10 l'appareil 1, les crochets 24 sont engagés dans les rainures 16, ce qui empêche le retrait du module 2. Dans la position ouverte, les crochets 24 sont libérés des rainures 16.

**[0064]** Les crochets 24 sont ici ménagés sur des faces latérales du boîtier 20, près de la face du boîtier 20 qui est tournée vers la face 13 lorsque le module 2 est connecté avec l'appareil 1. Les crochets 24 sont ici disposés symétriquement de part et d'autre du boîtier 20 par rapport à un plan vertical du module 2.

**[0065]** Par exemple, les crochets 24 sont ménagés d'un seul tenant avec le reste du boîtier 20. Chaque crochet 24 est relié au reste du boîtier 20 par une portion de matière formant une charnière autorisant le pivotement élastique du crochet 24, en étant par ailleurs séparé du reste du boîtier 20 par une découpe.

**[0066]** Les crochets 24 sont adaptés pour être déplacés depuis leur position fermée vers leur position ouverte en déplaçant le bouton 23 de sa position de repos vers sa position appuyée. En d'autres termes, les crochets 24 sont actionnables grâce au bouton 23.

**[0067]** De préférence, chaque crochet 24 comporte une came 241, disposée de manière à ce qu'un effort exercé sur la came 241 parallèlement à l'axe X2 entraîne un déplacement du crochet 24 vers sa position ouverte. Le bouton 23 comporte à cet effet des portions d'appui additionnelles 232, solidaires avec le corps du bouton 23, et destinées à pousser sur les cames 241 lorsque le bouton 23 est déplacé vers sa position appuyée.

**[0068]** Un exemple d'utilisation du module 2 est maintenant décrit aux figures 4 à 8.

**[0069]** Initialement, le module 2 est dans une position déconnectée, comme illustré sur la figure 4. Les lames 12 sont dans la position relâchée. Le bouton 23 est dans sa position de repos. Les liaisons 3 sont déjà connectées aux pièces 21 du module 2.

**[0070]** Le module 2 est ensuite rapproché de l'interface 10 jusqu'à entrer en contact avec la face 13, comme illustré sur les figures 5 et 7.

**[0071]** Ce faisant, les portions de raccordement 212 traversent les fentes 14 et entrent en contact avec les contacts électriques 11, établissant ainsi un contact électrique entre les contacts 11 et les liaisons 3.

**[0072]** Les lames 12 sont légèrement déplacées par les portions de raccordement 212 puis reviennent dans leur position relâchée, où elles appuient sur les portions de raccordement 212, pour favoriser le contact des portions de raccordement 212 avec les contacts électriques 11 et s'opposer à leur retrait.

**[0073]** En pratique, les lames 12 peuvent ne pas revenir rigoureusement à leur position initiale, quand bien même elles sont relâchées, ceci du fait de la présence de la ou des portion(s) de raccordement 212, comme illustré sur la figure 4. Toutefois, les lames 12 sont alors dans une position qui ne s'écarte de la position relâchée que de façon minime, et qui de surcroît est différente de la position enfoncée.

**[0074]** Lorsque les crans 214 sont présents sur les portions de raccordement 212, ils forment des butées qui coopèrent avec l'extrémité libre de la lame 12 correspondante pour s'opposer encore plus au retrait de la portion de raccordement 212 lorsque la lame 12 est dans sa

position relâchée.

**[0075]** Simultanément, les portions d'appui 231 peuvent passer au travers des fentes 15 mais, à ce stade, ils n'appuient pas sur les lames 12 puisque le bouton 23 est dans la position de repos.

**[0076]** En parallèle, les crochets 24 viennent s'enclencher dans les rainures 16 et reviennent élastiquement vers leur position fermée, pour verrouiller le module 2 sur l'appareil 1. Là encore, les portions 232 n'appuient pas sur les cames 241 puisque le bouton 23 est dans la position de repos.

**[0077]** Pour déconnecter le module 2 de l'appareil 1, une pression est exercée sur le poussoir 233 pour déplacer le bouton 23 vers la position appuyée, comme illustré par la flèche F1 sur les figures 6 et 8. Ce faisant, les portions d'appui 231 entrent en contact avec les lames 12 et les déplacent vers leur position enfoncée pour qu'elles libèrent les portions de raccordement 212.

**[0078]** Simultanément, sous l'effet du déplacement du bouton 23, les portions d'appui additionnelles 232 poussent les cames 241, ce qui fait pivoter les crochets 24 vers leur position ouverte, comme illustré par les flèches F2 et F2' sur la figure 8.

**[0079]** Le module 2 est déverrouillé et peut être retiré de l'appareil 1. Si le bouton 23 est biaisé élastiquement, il peut être nécessaire de maintenir un appui sur le bouton 23 pendant le retrait de du module 2.

**[0080]** Selon des variantes, le déplacement du module 2 n'est pas nécessairement en translation selon l'axe X2, mais plutôt selon un axe géométrique incliné par rapport à la face 13. Dans ce cas, l'agencement des pièces 21 et du bouton 23 sont adaptées en conséquence, par exemple en inclinant les portions 212 et la trajectoire du bouton 23 est selon cet axe.

**[0081]** L'utilisation d'un module 2 interchangeable distinct de l'appareil 1 permet de simplifier la fabrication à l'échelle industrielle de l'appareil 1 et aussi d'offrir une plus grande souplesse d'utilisation. En effet, au lieu de devoir fabriquer autant de variantes d'appareil électrique qu'il existe de possibilités de connecter les liaisons 3, on peut fabriquer un appareil 1 pourvu d'une interface 10 de raccordement standardisée, et des modules 2 chacun adapté à un type de raccordement, étant entendu qu'un module 2 est moins complexe et moins onéreux à fabriquer que l'appareil 1.

**[0082]** La déconnexion du module 2, à la fois électriquement et mécaniquement, est permise par simple pression sur le bouton 23, et peut être réalisée sans avoir besoin d'outillages complexes, ce qui offre une plus grande souplesse d'utilisation.

**[0083]** Le module 2 permet également de conserver l'agencement des connexions des liaisons 3 lorsque l'appareil 1 doit être temporairement déconnecté de l'installation électrique, par exemple lors d'opérations de maintenance. L'utilisateur n'est pas obligé de déconnecter une à une toutes les liaisons 3 pour, ensuite, les reconnecter une à une lorsqu'il a terminé, avec le risque de se tromper en les reconnectant. Au contraire, grâce à l'in-

vention, pour déconnecter l'appareil 1 de l'installation électrique, il suffit de déconnecter le module 2 de l'appareil 1. Les liaisons 3 n'ont pas besoin d'être déconnectées du module 2. Cela permet là aussi une plus grande souplesse d'utilisation.

**[0084]** Enfin, l'invention permet d'obtenir une connexion mécanique améliorée. En particulier, le dispositif de verrouillage limite le risque de déconnexion accidentelle du module 2.

**[0085]** Les modes de réalisation et les variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés entre eux pour générer de nouveaux modes de réalisation.

## Revendications

1. Module de connexion (2) interchangeable pour raccorder électriquement un appareil électrique de commutation (1) à une installation électrique au moyen de liaisons électriques (3), l'appareil électrique (1) comportant une interface de raccordement (10) incluant au moins un contact électrique (11) et au moins une lame élastique de maintien (12) déformable entre une position enfoncée et une position relâchée, ce module de connexion (2) étant **caractérisé en ce qu'il** est déplaçable entre une position connectée avec l'appareil (1) et une position déconnectée de l'appareil (1), **en ce qu'il** comporte un boîtier (20), au moins une pièce de raccordement (21) et un bouton (23) d'actionnement, chaque pièce de raccordement (21) étant destinée à assurer une connexion électrique entre une extrémité d'une liaison électrique (3) et un des contacts électriques (11) de l'appareil (1) lorsque le module de connexion (2) est connecté avec l'appareil (1), et comporte au moins une portion de raccordement (212) qui s'étend en saillie hors du boîtier (20), chaque pièce de raccordement (21) étant maintenue en contact avec un contact électrique (11) de l'appareil (1) par une lame élastique de maintien (12) correspondante de l'appareil (1) lorsque cette lame (12) est dans sa position relâchée et que le module (2) est connecté avec l'appareil (1), ce maintien n'étant pas exercé lorsque la lame (12) est dans sa position enfoncée, le bouton (23) étant déplaçable par translation, par rapport au boîtier (20) du module (2) entre une position de repos et une position appuyée et comporte au moins une portion d'appui (231) s'étendant en saillie hors du boîtier (20) lorsque le bouton (23) est dans sa position appuyée, chaque portion d'appui (231) étant adaptée pour déplacer une lame élastique déformable (12) correspondante vers sa position enfoncée lorsque le module (2) est connecté avec l'appareil (1) et que le bouton (23) est déplacé vers sa position appuyée, et **en ce que** le module de connexion (2) comporte

un dispositif de verrouillage (24) apte à coopérer avec une interface de verrouillage (16) de l'appareil (1), ce dispositif de verrouillage étant actionnable grâce au bouton (23).

- 5
2. Module de connexion (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de verrouillage comporte des crochets (24) pivotants aptes à coopérer avec des rainures (16) formées sur l'appareil (1) et formant une interface de verrouillage (16) de l'appareil (1), les crochets (24) étant agencés pour être déplacés depuis une position fermée vers une position ouverte lorsque le bouton (23) est déplacé de sa position de repos vers sa position appuyée.
- 10
3. Module de connexion (2) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque crochet (24) comporte une came (241) et **en ce que** le bouton (23) comporte au moins une portion d'appui (232) additionnelle, la came (241) étant alignée avec la portion d'appui additionnelle (232) de manière à ce qu'un effort exercé sur la came (241) par la translation de la portion d'appui additionnelle (232) entraîne un déplacement du crochet (24) vers sa position ouverte.
- 15
4. Module de connexion (2) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les crochets (24) sont formés d'un seul tenant avec le boîtier (20) du module de connexion (2).
- 20
5. Module de connexion (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque portion de raccordement (212) est pourvue de crans (214) qui définissent des butées pour recevoir une extrémité libre de la lame élastique de maintien (12) lorsque cette lame élastique de maintien (12) est dans sa position relâchée.
- 25
6. Module de connexion (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bouton (23) comporte un poussoir (233) qui dépasse et s'étend à l'extérieur du boîtier (20) du module de connexion (2) lorsque le bouton (23) est dans sa position de repos.
- 30
7. Module de connexion (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (20) du module de connexion (2) comporte un écran électriquement isolant (203) qui sépare le bouton (23) des pièces de raccordement (21).
- 35
8. Module de connexion (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte, pour chaque pièce de raccordement (21), un élément de fixation (22) pour connecter mécaniquement une liaison électrique (3) à une pièce de raccordement (21).
- 40
- 45
- 50
- 55

9. Module de connexion (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque pièce de raccordement (21) comporte deux portions de raccordement (212), et **en ce que** chaque portion de raccordement (212) d'une même pièce (21) est maintenue en contact avec le contact électrique (11) correspondant par une lame élastique de maintien (12) dédiée lorsque cette lame (12) est dans sa position relâchée et que le module (2) est connecté avec l'appareil (1). 5  
10
10. Système électrique comportant un appareil électrique de commutation (1) et un module de connexion (2) interchangeable pour raccorder électriquement l'appareil (1) à une installation électrique au moyen de liaisons électriques (3), 15  
ce système électrique étant **caractérisé en ce que** le module de connexion (2) est selon l'une quelconque des revendications précédentes, **en ce que** l'appareil électrique (1) comporte une interface de raccordement (10) incluant au moins un contact électrique (11) et au moins une lame élastique de maintien (12), 20  
chaque pièce de raccordement (21) étant destinée à assurer une connexion électrique entre une extrémité d'une liaison électrique (3) et un des contacts électriques (11) de l'appareil (1) lorsque le module de connexion (2) est connecté avec l'appareil (1) et comportant au moins une portion de raccordement (212) qui s'étend en saillie hors du boîtier (20), 25  
et **en ce que** l'appareil électrique (1) comporte une interface de verrouillage (16) complémentaire du dispositif de verrouillage (24). 30
11. Système selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'appareil (1) contient un boîtier dont une paroi (13) est destinée à recevoir le module de connexion (2), **en ce que** les contacts électriques (11) et les lames élastiques de maintien (12) étant ménagées à l'intérieur du boîtier derrière la paroi (13) 35  
et **en ce que** la paroi (13) comporte des fentes (14, 15) pour le passage des portions de raccordement (212) et des portions d'appui (231). 40  
45  
50  
55

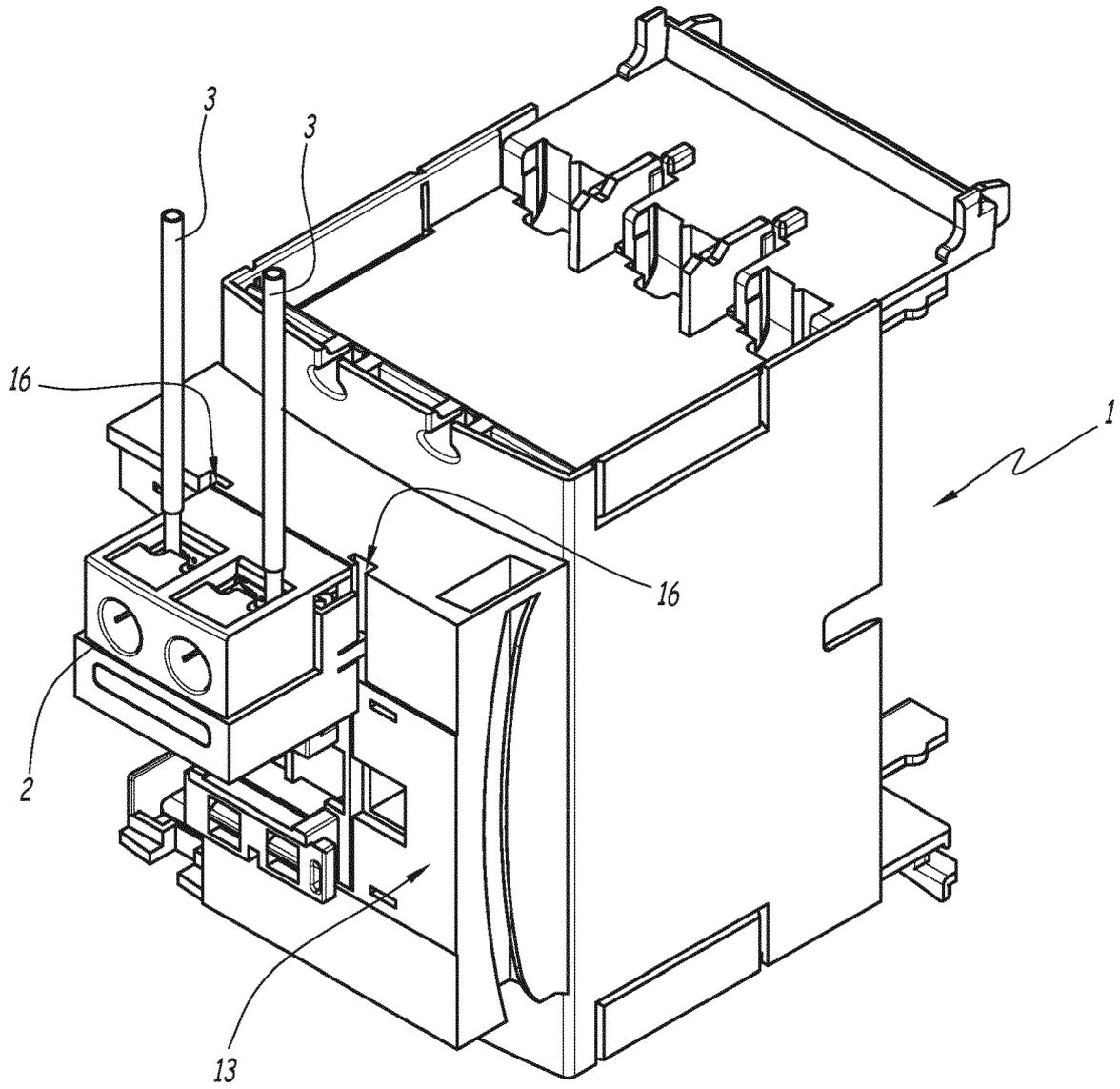


Fig.1

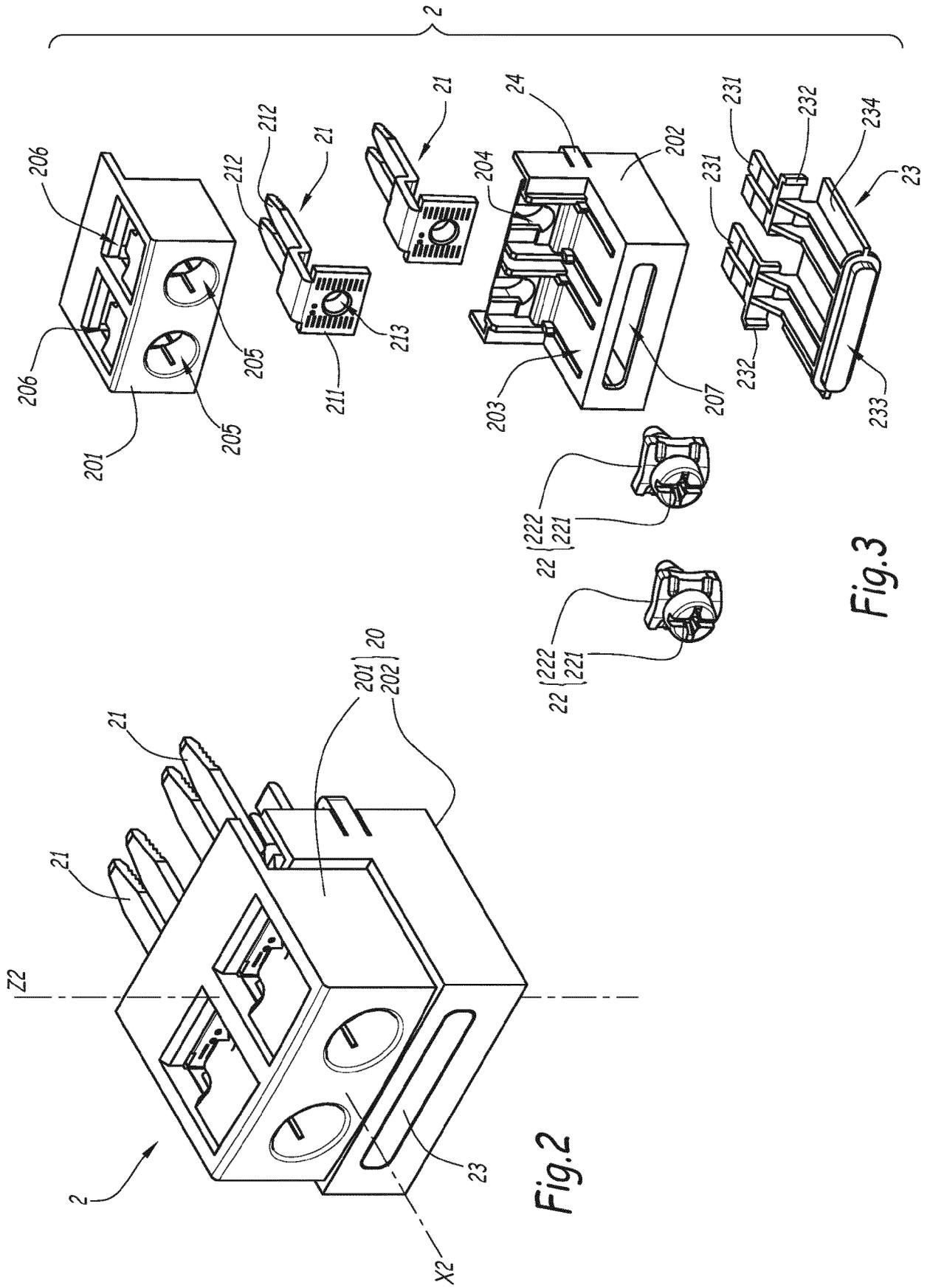


Fig. 3

Fig. 2

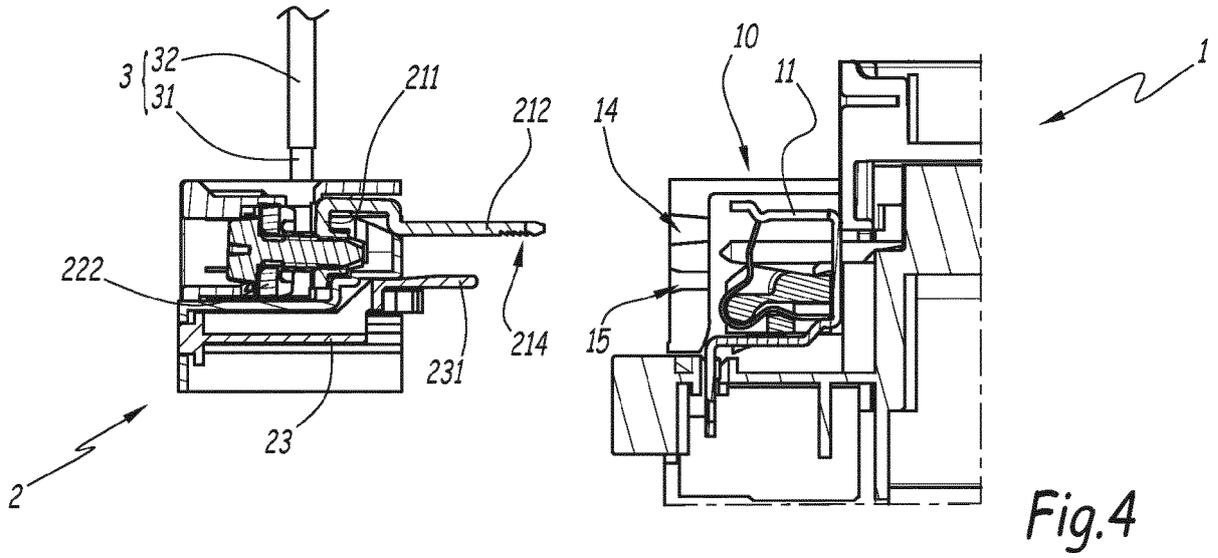


Fig. 4

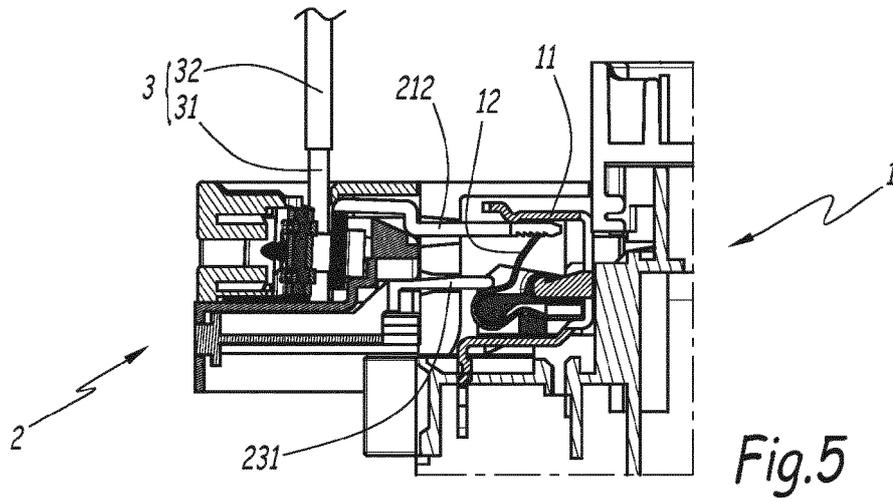


Fig. 5

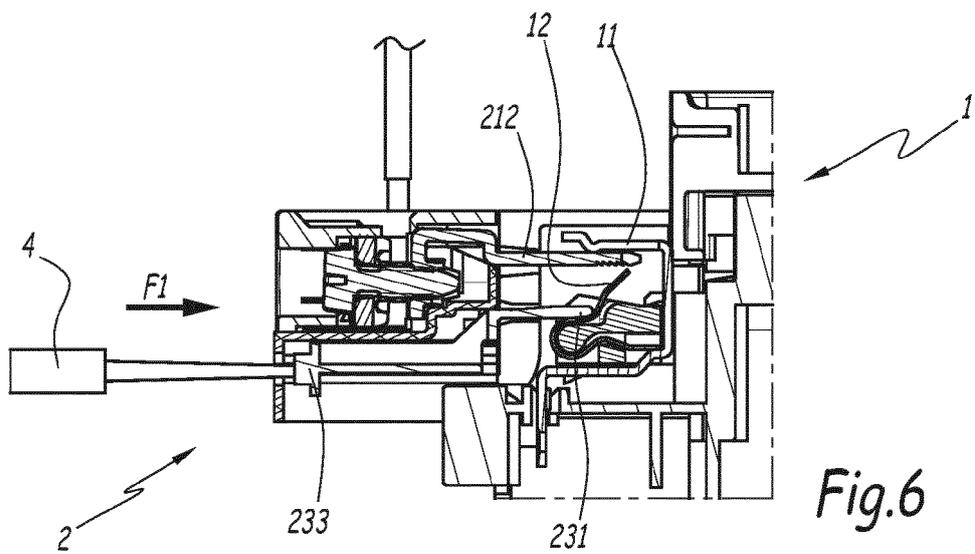


Fig. 6

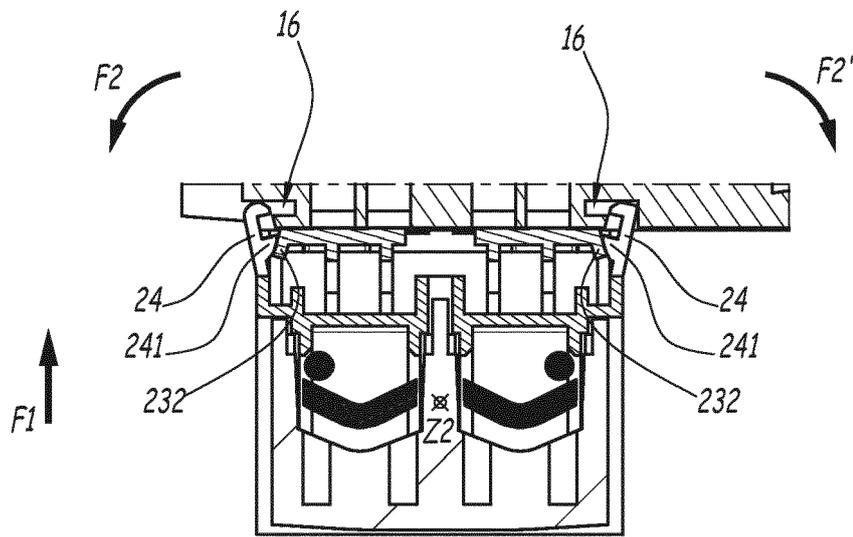
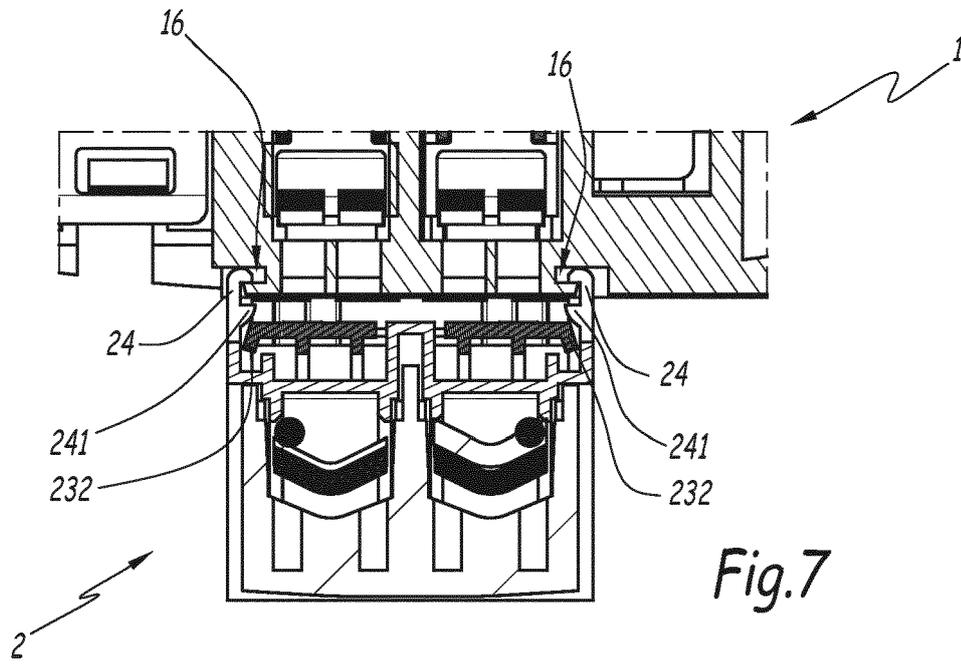


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 18 20 7094

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2014/209143 A1 (MATYJASZCZYK PAWEL [PL]) 31 décembre 2014 (2014-12-31) * figures 1-6 *	1-9	INV. H01R4/48 H01R4/34 H01R4/44
A	EP 2 182 539 A1 (LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 5 mai 2010 (2010-05-05) * figure 1 *	1-11	H01R24/28 H01R13/627
A	EP 3 176 876 A1 (FRIEDRICH GÖHRINGER ELEKTROTECHNIK GMBH [DE]) 7 juin 2017 (2017-06-07) * figures 1-2 *	1	ADD. H01R103/00 H01H71/08
A	EP 1 667 286 A2 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 7 juin 2006 (2006-06-07) * figures 1-2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01R H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>11 mars 2019</b>	Examineur <b>Esmiol, Marc-Olivier</b>
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	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

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

EP 18 20 7094

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.

11-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2014209143 A1	31-12-2014	EP 3014711 A1 WO 2014209143 A1	04-05-2016 31-12-2014
EP 2182539 A1	05-05-2010	CN 101728715 A EP 2182539 A1 ES 2536097 T3 FR 2938114 A1	09-06-2010 05-05-2010 20-05-2015 07-05-2010
EP 3176876 A1	07-06-2017	AUCUN	
EP 1667286 A2	07-06-2006	AT 539468 T DE 202004018757 U1 EP 1667286 A2 US 2007082551 A1	15-01-2012 13-04-2006 07-06-2006 12-04-2007

EPO FORM P0480

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