

(19)



(11)

EP 3 494 587 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

30.03.2022 Bulletin 2022/13

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

H01H 3/42 ^(2006.01) **H01H 9/26** ^(2006.01)
H01H 71/56 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17751286.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

H01H 9/26; H01H 3/40; H01H 19/24; H01H 19/64;
H01H 2011/0025

(22) Date de dépôt: **24.07.2017**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2017/068644

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2018/024531 (08.02.2018 Gazette 2018/06)

(54) **MODULE DE COMMANDE POUR APPAREIL DE COUPURE ÉLECTRIQUE MODULAIRE ET
APPAREIL DE COUPURE ÉLECTRIQUE MODULAIRE OBTENU**

**STEUERMODULE FÜR EIN MODULARES SCHALTEGRÄT UND ERHALTENES MODULARES
SCHALTGERÄT**

**CONTROL MODULE FOR A MODULARE CIRCUIT BREAKER AND RECEIVED MODULARE
CIRCUIT BREAKER**

(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**

(30) Priorité: **02.08.2016 FR 1657510**

(43) Date de publication de la demande:

12.06.2019 Bulletin 2019/24

(73) Titulaire: **Socomec**

67230 Benfeld (FR)

(72) Inventeur: **KUHN, Denis**

67210 Obernai (FR)

(74) Mandataire: **Koelbel, Caroline**

**Cabinet Laurent et Charras
34 Avenue du Général Leclerc
CS 91455
68071 Mulhouse Cedex (FR)**

(56) Documents cités:

**EP-A1- 0 823 720 EP-A1- 1 648 008
WO-A1-02/49053 WO-A1-2005/069323
CN-A- 105 336 519 US-A1- 2010 326 810**

EP 3 494 587 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique :

[0001] La présente invention concerne un module de commande pour un appareil de coupure électrique modulaire obtenu par juxtaposition dudit module de commande et d'au moins un module de coupure, ledit module de coupure comportant un boîtier de coupure dans lequel sont logés au moins un contact fixe et un contact mobile couplé à un mécanisme de transmission rotatif autour d'un axe de rotation et pourvu de deux embouts de couplage accessibles par les côtés du boîtier de coupure, ledit module de commande comportant un boîtier de commande dans lequel est logé un mécanisme d'actionnement rotatif autour d'un axe de rotation agencé pour être confondu avec l'axe de rotation dudit mécanisme de transmission lorsque ledit module de commande et ledit au moins un module de coupure sont juxtaposés, ledit mécanisme d'actionnement étant également pourvu de deux embouts de couplage accessibles par les côtés du boîtier de commande, agencés pour être complémentaires auxdits embouts de couplage dudit au moins un module de coupure et alignés avec eux sur le même axe de rotation permettant leur emboîtement axial lorsque ledit module de commande et ledit au moins un module de coupure sont juxtaposés, ledit module de commande comportant en outre une tige de commande couplée d'une part audit mécanisme d'actionnement à travers une façade du boîtier de commande et d'autre part à un organe de manœuvre extérieur audit boîtier de commande, ledit mécanisme d'actionnement étant pourvu d'un orifice d'entrée frontal accessible par la façade dudit boîtier de commande pour recevoir une extrémité de ladite tige de commande et réaliser une commande frontale dudit au moins un module de coupure commande.

[0002] La présente invention concerne également un appareil de coupure électrique modulaire obtenu par juxtaposition dudit module de commande et d'au moins un module de coupure.

Technique antérieure :

[0003] Les appareils de coupure électriques sont appelés communément interrupteurs, interrupteurs-fusibles, commutateurs, commutateurs-inverseurs, etc. et permettent d'ouvrir et de fermer des circuits électriques dans des installations électriques pour commander des équipements industriels, machines-outils, etc. Les appareils de coupure modulaires sont constitués à minima d'un module de coupure, correspondant à un pôle ou à une phase du réseau électrique, et d'un module de commande permettant d'ouvrir et de fermer ledit module de coupure. La modularité des appareils de coupure est très appréciée car elle permet de mixer selon les fonctionnalités recherchées différentes variantes de modules de coupure à différentes variantes de modules de commande.

[0004] Les appareils de coupure peuvent être commandés manuellement par un organe de manœuvre, qui peut être une poignée rotative placée soit en façade et on parle de "poignée frontale", soit sur le côté et on parle de "poignée latérale" ou encore par un levier basculant généralement placé en façade. Ces appareils de coupure peuvent également être, selon le cas, commandés automatiquement par une motorisation couplée à la tige de commande soit en façade, soit sur le côté. Le choix entre une commande frontale et une commande latérale droite ou gauche est dépendant de la configuration des armoires électriques et des options de montage des appareils de coupure. Par conséquent, le mécanisme d'actionnement du module de commande diffère selon le mode de commande frontal ou latéral. D'une manière générale, en commande frontale, ce mécanisme d'actionnement comporte un renvoi d'angle qui transforme le mouvement de rotation de la poignée transmis à la tige de commande selon un premier axe de rotation, en un mouvement de rotation du mécanisme d'actionnement selon un second axe de rotation perpendiculaire au premier. Un exemple du module de commande à commande frontale est décrit dans la publication EP 1 709 652 B1 (WO 2005/069323 A1). En commande latérale, ce mécanisme d'actionnement est couplé directement à la poignée par la tige de commande.

[0005] Par ailleurs, il est connu de coupler le mécanisme d'actionnement à des ressorts pour créer un dispositif à actionnement brusque qui, indépendamment de la vitesse de rotation de la poignée ou de basculement du levier, permet d'accélérer la vitesse à l'enclenchement et/ou au déclenchement du module de coupure. Ce dispositif à actionnement brusque complexifie davantage le module de commande pour le rendre polyvalent, c'est-à-dire pouvant être commandé aussi bien par une commande frontale que par une commande latérale droite et gauche.

[0006] Par conséquent, les constructeurs sont dans l'obligation de proposer des modèles de modules de commande différents en fonction du mode de commande frontal ou latéral, ce qui multiplie de manière significative le nombre de références des produits à gérer aussi bien sur le plan industriel que sur le plan commercial. Ainsi, dans une même gamme de courant, un modèle d'appareil de coupure, ou le modèle correspondant de ses modules de commande et de coupure, est décliné en plusieurs versions selon que la commande est frontale ou latérale. De plus, le choix du modèle ou de la version doit généralement être opéré lors de la commande, imposant au client final de définir avec précision son cahier des charges d'implantation de ses appareils de coupure.

[0007] Certains constructeurs proposent des appareils de coupure dits polyvalents et agencés pour répondre aux deux modes de commande frontale et latérale, comme ceux décrits dans les publications CN 105 336 519 A, US 2010/0326810 A1, WO 02/49053 A1, EP 0 823 720 A1 et EP 1 648 008 B1. Toutefois, ces appareils de coupure polyvalents ne sont pas conçus de manière mo-

dulaire et comportent des mécanismes d'actionnement et de transmission complexes et onéreux compte tenu du nombre de pièces important, dont la fiabilité mécanique n'est pas optimale notamment en termes de durée de vie, et dont l'encombrement est pénalisant.

Exposé de l'invention :

[0008] La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un module de commande dit polyvalent, universel ou standard, qui puisse répondre à tous les modes de commande : frontal, latéral droit, latéral gauche, qui soit conçu avec un minimum de pièces pour qu'il soit simple, économique, fiable mécaniquement, peu encombrant, ce module de commande étant conçu pour permettre la fabrication d'appareils de coupure modulaires pouvant répondre à une large gamme de configurations d'assemblage quel que soit le nombre de modules de coupure.

[0009] Dans ce but, l'invention concerne un module de commande du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que le mécanisme d'actionnement comporte deux orifices d'entrée latéraux accessibles par les côtés dudit boîtier de commande, alignés sur l'axe de rotation dudit mécanisme d'actionnement, et agencés pour recevoir une extrémité de ladite tige de commande et réaliser une commande latérale droite ou une commande latérale gauche dudit au moins un module de coupure commande en respectant un même sens de manœuvre à droite et à gauche dudit module de commande.

[0010] L'agencement particulier du module de commande selon l'invention comportant de manière standard trois orifices d'entrée, dont un orifice d'entrée frontal et deux orifices d'entrée latéraux, permet de laisser le choix au client final de la configuration de son appareil de coupure et de son mode de commande, sans qu'il soit nécessaire qu'il précise lors de sa commande, le mode de commande sélectionné, ce qui simplifie considérablement la gestion de la fabrication, des stocks et des commandes.

[0011] Les embouts de couplage peuvent être intégrés au mécanisme d'actionnement ou formés sur des pièces de couplage distinctes et séparées du mécanisme d'actionnement, agencées pour s'intercaler entre le mécanisme d'actionnement du module de commande et le mécanisme de transmission dudit au moins un module de coupure lorsque lesdits modules sont juxtaposés.

[0012] Dans une forme de réalisation préférée, les pièces de couplage forment une pièce de couplage mâle et une pièce de couplage femelle, l'une des pièces de couplage comportant un embout de couplage mâle et l'autre pièce de couplage comportant un embout de couplage femelle, lesdits embouts de couplage mâle et femelle étant agencés pour être complémentaires respectivement aux embouts de couplage femelle et mâle dudit au moins un module de coupure lorsque lesdits modules sont juxtaposés.

[0013] Le mécanisme d'actionnement et les pièces de

couplage comportent avantageusement des moyens d'entraînement complémentaires permettant leur couplage en rotation selon l'axe de rotation.

[0014] Les moyens d'entraînement complémentaires sont de manière préférentielle agencés pour ménager un jeu angulaire entre la tige de commande et le mécanisme d'actionnement, et comportent au moins une dent d'entraînement prévue sur la pièce de couplage ou à l'extrémité correspondante du mécanisme d'actionnement, et au moins une lumière de réception prévue à l'extrémité correspondante du mécanisme d'actionnement ou sur la pièce de couplage, la lumière de réception s'étendant sur un secteur angulaire supérieur à celui de la dent d'entraînement pour ménager ledit jeu angulaire.

[0015] Les pièces de couplage et ledit boîtier de commande peuvent en outre comporter des moyens de détrompage pour que chaque pièce de couplage corresponde à un des côtés dudit boîtier de commande.

[0016] Le module de commande comporte avantageusement au moins un ressort couplé au boîtier de commande et au mécanisme d'actionnement agencé pour former un dispositif à actionnement brusque des contacts mobiles dudit au moins un module de coupure lorsque lesdits modules sont juxtaposés.

[0017] Dans la forme de réalisation préférée, le mécanisme d'actionnement comporte un renvoi d'angle formé au moins d'un pignon d'entrée et d'un pignon de sortie solidaire dudit mécanisme d'actionnement, et une pièce d'entrée additionnelle comportant ledit orifice d'entrée frontal, logée dans le pignon d'entrée par des moyens d'entraînement complémentaires permettant leur couplage en rotation selon un axe perpendiculaire à l'axe de rotation du mécanisme d'actionnement et étant agencés pour ménager un jeu angulaire entre la tige de commande et le mécanisme d'actionnement en commande frontale.

[0018] Ces moyens d'entraînement complémentaires peuvent comporter au moins une dent d'entraînement prévue sur la pièce d'entrée additionnelle ou le pignon d'entrée, et au moins une encoche de réception prévue sur le pignon d'entrée ou la pièce d'entrée additionnelle, ladite encoche de réception s'étendant sur un secteur angulaire supérieur à celui de la dent d'entraînement pour ménager ledit jeu angulaire.

[0019] Dans la forme préférée de l'invention, le mécanisme d'actionnement comporte un arbre creux constitué de deux pièces d'arbre coaxiales et assemblées axialement entre-elles par des bras de liaison pour ménager un évidement central dans lequel est logé au moins en partie ledit renvoi d'angle. Les bras de liaison constituent avantageusement des fins de course avec des parties fixes dudit module de commande pour délimiter les positions angulaires extrêmes que peut occuper le mécanisme d'actionnement et qui correspondent aux positions enclenchée et déclenchée dudit au moins un module de coupure lorsque lesdits modules sont juxtaposés.

[0020] Dans ce but également, l'invention concerne un appareil de coupure du genre indiqué en préambule, ca-

ractérisé en ce que le mécanisme d'actionnement du module de commande comporte deux orifices d'entrée latéraux, accessibles par les côtés dudit boîtier de commande, alignés sur l'axe de rotation du mécanisme d'actionnement, et agencés pour recevoir une extrémité de la tige de commande et réaliser une commande latérale droite ou une commande latérale gauche dudit module de commande en respectant un même sens de manœuvre à droite et à gauche dudit module de commande.

[0021] Selon les variantes de réalisation, les embouts de couplage du mécanisme d'actionnement dudit module de commande peuvent être intégrés audit mécanisme d'actionnement, ou formés sur des pièces de couplage distinctes et séparées dudit mécanisme d'actionnement et agencées pour s'intercaler entre le mécanisme d'actionnement dudit module de commande et le mécanisme de transmission dudit au moins un module de coupeure.

[0022] Lesdites pièces de couplage forment avantageusement une pièce de couplage mâle et une pièce de couplage femelle, la pièce de couplage mâle comportant un embout de couplage mâle et la pièce de couplage femelle comportant un embout de couplage femelle, lesdits embouts de couplage mâle et femelle étant complémentaires respectivement aux embouts de couplage femelle et mâle dudit au moins un module de coupeure.

[0023] Dans une première forme de réalisation, l'appareil de coupeure comporte au moins un module de coupeure juxtaposé à un des côtés dudit module de commande. Dans ce cas, la tige de commande peut être couplée à l'orifice d'entrée frontal du module de commande pour réaliser une commande frontale dudit appareil de coupeure, ou à l'orifice d'entrée latéral du côté libre du module de commande pour réaliser une commande latérale dudit appareil de coupeure.

[0024] Dans une seconde forme de réalisation, l'appareil de coupeure comporte au moins un module de coupeure juxtaposé de chaque côté dudit module de commande. Dans ce cas, la tige de commande est couplée à l'orifice d'entrée frontal du module de commande pour réaliser une commande frontale dudit appareil de coupeure.

[0025] En variante, l'appareil de coupeure peut comporter un accessoire de commande latérale, comportant un boîtier d'accessoire pourvu d'une pièce de couplage additionnelle comportant à l'une de ses extrémités un orifice d'entrée latéral additionnel pour recevoir l'extrémité d'une tige de commande et à l'autre extrémité de moyens d'emboîtement complémentaires à ceux du mécanisme d'actionnement dudit module de commande.

Description sommaire des dessins :

[0026] La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un appareil de coupeure modulaire selon l'invention ob-

tenu par juxtaposition de deux modules de coupeure de part et d'autre d'un module de commande central par l'intermédiaire de deux pièces de couplage gauche et droite,

- 5 - la figure 2 est une vue d'ensemble en perspective de l'appareil de coupeure de la figure 1,
- les figures 3A et 3B sont des vues d'un appareil de coupeure modulaire selon l'invention obtenu par juxtaposition d'un module de coupeure à gauche du module de commande, respectivement en vue en perspective avant et en vue en plan du côté droit,
- 10 - les figures 4A et 4B sont des vues d'un appareil de coupeure modulaire selon l'invention obtenu par juxtaposition d'un module de coupeure à droite du module de commande, respectivement en vue en perspective avant et en vue en plan du côté gauche,
- 15 - la figure 5 est une vue en perspective éclatée du module de commande de la figure 1,
- la figure 6 est une vue en perspective éclatée d'un module de coupeure de la figure 1,
- 20 - les figures 7A à 7D sont des vues de détail de la pièce de couplage gauche de la figure 1 respectivement en vue en perspective avant, en vue en perspective arrière, en vue de face et en vue arrière,
- 25 - les figures 8A à 8D sont des vues de détail de la pièce de couplage droite de la figure 1 respectivement en vue en perspective avant, en vue en perspective arrière, en vue de face et en vue arrière,
- les figures 9, 9A, 9B et 9C sont des vues du module de commande de la figure 5, respectivement en vue de face, en coupe AA, en coupe BB et en coupe CC,
- 30 - la figure 10 est une vue en perspective d'un commutateur obtenu par juxtaposition côte à côte de deux appareils de coupeure selon l'invention, comportant deux modules de commande centraux et adjacents,
- 35 - la figure 11 est une vue en perspective d'un commutateur obtenu par juxtaposition l'un derrière l'autre de deux appareils de coupeure selon l'invention, comportant deux modules de commande latéraux et adjacents,
- 40 - la figure 12 est une vue en perspective de l'appareil de coupeure de la figure 3A complété d'un accessoire de commande latéral,
- la figure 13 est une vue en perspective éclatée de l'accessoire de commande latéral, et
- 45 - la figure 14 est une vue en perspective de l'appareil de coupeure de la figure 4A commandé latéralement sans accessoire de commande.

Illustrations de l'invention et meilleure manière de la réaliser :

[0027] Dans les exemples de réalisation illustrés, les éléments ou parties identiques portent les mêmes numéros de référence.

[0028] En référence aux figures, le module de commande 10 selon l'invention est prévu pour équiper un appareil de coupeure 1A, 1B, 1C, 1D, 1E électrique mo-

dulaire, lequel est obtenu par juxtaposition d'un module de commande 10 et d'au moins un module de coupure 20 en fonction du nombre de phases de l'installation électrique à couper et de la fonctionnalité de l'appareil de coupure 1A, 1B, 1C, 1D, 1E : interrupteurs, interrupteurs-fusibles, commutateurs, inverseurs, etc. Les modules de coupure 20 sont généralement des modules identiques et individuels par phase, c'est-à-dire qu'ils sont agencés pour couper une seule phase de l'installation. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à ce cas et peut être envisagée pour des modules de coupure agencés pour couper plus d'une phase. Ils sont appelés communément des pôles de coupure et peuvent être juxtaposés côte à côte et couplés entre eux par des embouts de couplage 21, 22 décrits plus loin. Le module de commande 10 est généralement un module commun à plusieurs modules de coupure 20, pouvant être juxtaposé à un ou à deux modules de coupure 20 et couplé à l'un et/ou l'autre par des embouts de couplage 11, 12 complémentaires aux embouts de couplage 21, 22 des modules de coupure 20. L'assemblage des modules 10, 20 entre eux est un assemblage par emboîtement axial desdits embouts de couplage 11, 12 ; 21, 22, maintenu par des organes de fixation tels que des tirants qui traversent les modules 10, 20 de part en part dans des orifices traversants prévus à cet effet et non représentés sur les figures. L'appareil de coupure 1A, 1B, 1C, 1D, 1E obtenu est ensuite destiné à être fixé sur des rails ou similaires dans une armoire électrique ou tout autre coffret électrique. Les modules 10, 20 comportent en plus des tétons de centrage 29 prévus sur les côtés des modules 10, 20 facilitant l'alignement des modules 10, 20 entre eux.

[0029] Le module de commande 10 selon l'invention est en outre conçu pour pouvoir répondre à tous les modes de commande possibles selon le montage de l'appareil de coupure 1A, 1B, 1C, 1D, 1E : commande frontale (fig. 1, 2, 3A, 3B, 4A, 4B, 10, 11 et 12), commande latérale droite (fig. 3A, 3B, 12) et commande latérale gauche (fig. 4A et 4B). De plus, dans tous les modes de commande possibles, le module de commande 10 selon l'invention permet le respect d'un sens de manœuvre imposé pour passer d'une position déclenchée (0) à une position enclenchée (I), à savoir un mouvement de rotation d'un quart de tour dans le sens horaire pour une commande frontale et de bas en haut pour une commande latérale, que cette commande latérale soit à droite ou à gauche. Lorsque cette commande est manuelle, elle est effectuée par un organe de manœuvre tel qu'une poignée 2 prévue à l'extrémité d'une tige de commande 3, un levier basculant, une commande déportée sur la porte d'une armoire électrique, ou tout autre moyen équivalent. Cette commande peut également être mécanisée par un actionneur motorisé.

[0030] Un exemple de module de coupure 20 selon l'invention est représenté en vue éclatée à la figure 6 et comporte un boîtier de coupure 23 dans lequel sont logées une paire de contacts fixes 24 et une paire de contacts mobiles 25 couplée à un mécanisme de transmis-

sion 26 rotatif autour d'un axe de rotation A. Chaque contact fixe 24 en matériau électriquement conducteur est supporté par une plage de raccordement 24a s'étendant à l'extérieur du boîtier 23 permettant son raccordement à un conducteur électrique de l'installation. Chaque contact mobile 25 comporte deux lames 25a en matériau électriquement conducteur, parallèles et solidaires d'un barreau rotatif 26a pour former des contacts à glissement pivotants agencés pour, en position enclenchée ou fermée, enserrer de part et d'autre le contact fixe 24 correspondant. Le barreau rotatif 26a comporte à ses extrémités deux embouts de couplage 21, 22 et forme le mécanisme de transmission 26 qui pourrait être différent selon la configuration des contacts fixes 24 et des contacts mobiles 25. En effet, les contacts mobiles pourraient être des contacts à pression. Dans ce cas, le mécanisme de transmission 26 serait conçu pour transformer un mouvement de rotation autour de l'axe de rotation A en un mouvement de translation des contacts mobiles. L'invention n'est donc pas limitée à la forme de réalisation illustrée. Les embouts de couplage 21, 22 sont conçus pour s'emboîter axialement à d'autres embouts de couplage complémentaires 21, 22 ; 11, 12 prévus soit sur un autre module de coupure 20, soit sur le module de commande 10. A cet effet, un des embouts de couplage 21 est un embout mâle prévu du côté gauche du boîtier de coupure 23 vu de la façade (à gauche sur les figures) et l'autre embout de couplage 22 est un embout femelle prévu du côté droit du boîtier de coupure 23 (à droite sur les figures). Bien entendu, les embouts de couplage mâle 21 et femelle 22 peuvent être inversés, l'embout mâle pouvant être prévu du côté droit et l'embout femelle du côté gauche du boîtier de coupure 23. Ils présentent chacun une forme de croix en relief pour l'embout de couplage mâle 21 et une forme de croix en creux pour l'embout de couplage femelle 22 permettant un emboîtement axial avec d'autres embouts de couplage complémentaires 21, 22 ; 11, 12 selon l'axe de rotation A et un entraînement en rotation sans jeu autour dudit axe de rotation A. Bien entendu, toute autre forme d'embouts de couplage produisant les mêmes fonctions est envisageable, étant précisé que chaque constructeur d'appareil de coupure dispose généralement de ses propres embouts de couplage.

[0031] Le boîtier de coupure 23 du module de coupure 20 présente une forme parallélépipédique, réalisé en matériau électriquement isolant, constitué de deux demi-coques assemblées selon un plan de joint médian P (voir fig. 9 relatif au module de commande 10). Il définit une paroi frontale 23a formant la façade du boîtier, une paroi arrière 23b, deux parois latérales 23c, 23d formant les côtés du boîtier et deux parois transversales 23e, 23f. Les parois latérales 23c, 23d du boîtier de coupure 23 comportent un orifice de guidage 27 pour le passage des embouts de couplage 21, 22 et le guidage en rotation du barreau rotatif 26a selon l'axe de rotation A. Les parois transversales 23e, 23f du boîtier de coupure 23 comportent une fente 28 pour le passage et le maintien des pla-

ges de raccordement 24a des contacts fixes 24. Les parois latérales 23c, 23d du boîtier de coupure 23 comportent respectivement deux tétons de centrage 29a et deux trous de centrage 29b correspondants (voir fig. 9C relatif au module de commande 10 et fig. 12 relatif à l'appareil 1B), diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation A, pour faciliter le centrage des modules 10, 20 entre eux lors de leur assemblage par juxtaposition côte à côte. Le nombre des tétons et des trous de centrage 29a, 29b peut être limité à un ou supérieur à deux. De même, d'autres moyens de centrage équivalents peuvent être envisagés.

[0032] Le module de commande 10 selon l'invention est représenté en vue éclatée à la figure 5 et comporte un boîtier de commande 13 dans lequel est logé un mécanisme d'actionnement 14 rotatif autour d'un axe de rotation confondu avec l'axe de rotation A du mécanisme de transmission 26 lorsque le module de commande 10 et au moins un module de coupure 20 sont juxtaposés, cet axe de rotation étant également référencé A. Le mécanisme d'actionnement 14 comporte un arbre creux constitué de deux pièces d'arbre 15, 16 sensiblement cylindriques, coaxiales et assemblées axialement entre elles par des bras de liaison 15a, 16a pour ménager un évidement central E dans lequel est logé au moins en partie un renvoi d'angle 17. Les bras de liaison 15a, 16a sont, dans l'exemple représenté, au nombre de deux et parallèles entre eux, disposés sur deux oreilles 15b, 16b prévues sur les pièces d'arbre 15, 16 de manière diamétralement opposée. Ces bras de liaison 15a, 16a ont également une fonction de fin de course car ils viennent buter contre des parties fixes (bossage 13g visible sur les figures 9A et 9B) du module de commande 10 pour délimiter les positions angulaires extrêmes que peut occuper le mécanisme d'actionnement 14 et qui correspondent aux positions enclenchée et déclenchée du module de coupure 20. Dans l'exemple représenté, les positions angulaires extrêmes du mécanisme d'actionnement 14 sont séparées d'un angle sensiblement égal à 60°, cette valeur n'étant pas limitative. A cet effet, le boîtier de commande 13 comporte un bossage 13g solidaire de la paroi arrière 13b dont la forme extérieure définit deux butées fixes délimitant la position enclenchée et la position déclenchée en collaboration avec l'un et l'autre bras de liaison 15a, 16a.

[0033] Le renvoi d'angle 17 comporte un engrenage conique constitué d'un pignon d'entrée 18 d'axe B perpendiculaire à l'axe de rotation A engrenant un pignon de sortie 19 d'axe A prévu sur l'une des pièces d'arbre 15. Les pignons d'entrée 18 et de sortie 19 sont définis par deux secteurs angulaires couvrant un peu plus d'un quart de tour, ce qui est suffisant pour la manœuvre du mécanisme de transmission 26 du module de coupure 20 par rotation de la poignée 2 sur un quart de tour soit 90°. Néanmoins, ces pignons pourraient être complets. Bien entendu, toute autre forme de réalisation équivalente du renvoi d'angle 17 est possible. Le pignon d'entrée 18 comporte un orifice d'entrée frontal 30 accessible

par la façade du boîtier de commande 13, pour recevoir une tige de commande 3. Généralement, la tige de commande 3 présente au moins à une de ses extrémités une section carrée, dont l'empreinte est reproduite dans l'orifice d'entrée frontal 30 pour assurer un emboîtement axial selon l'axe B et l'entraînement en rotation sans jeu du renvoi d'angle 17 par la tige de commande 3, elle-même mue par une poignée 2 ou similaire. Dans cet exemple, l'orifice d'entrée frontal 30 est ménagé dans une pièce d'entrée additionnelle 31 logée dans le pignon d'entrée 18, cette pièce d'entrée additionnelle 31 n'étant pas nécessairement obligatoire. Toutefois, elle permet d'introduire un jeu angulaire J (fig. 5) expliqué ci-après. En effet, dans l'exemple représenté, la pièce d'entrée additionnelle 31 comporte des moyens d'entraînement 32 complémentaires à des moyens d'entraînement 33 prévus dans le pignon d'entrée 18 du renvoi d'angle 17. Ils sont constitués de dents d'entraînement 32 au nombre de trois, ce nombre n'étant pas limitatif, étant précisé qu'une dent d'entraînement pourrait suffire mais que trois dents d'entraînement 32 permettent d'équilibrer les efforts d'entraînement. En correspondance, les moyens d'entraînement complémentaires prévus dans le pignon d'entrée 18 comportent trois encoches de réception 33. Les encoches de réception 33 s'étendent sur un secteur angulaire supérieur à celui des dents d'entraînement 32 pour ménager un jeu angulaire J (fig. 5) entre la tige de commande et le mécanisme d'actionnement 14 dans le but de dissocier le mécanisme d'actionnement 26 du module de coupure 20 de la tige de commande sur une course angulaire prédéfinie. En effet, dans le cas où le mécanisme d'actionnement 26 est associé à un dispositif à actionnement brusque 36 décrit plus loin, ce jeu angulaire J permet de découpler le dispositif à actionnement brusque 36 de la tige de commande l'autorisant à libérer l'énergie potentielle qu'il a accumulée pendant une partie de la rotation de la tige de commande pour commander le mécanisme de transmission 26 du module de coupure 20 et basculer rapidement les contacts mobiles 25 de leur position déclenchée à leur position enclenchée et inversement.

[0034] Le mécanisme d'actionnement 14 du module de commande 10 comporte à ses extrémités deux autres orifices d'entrée latéraux 34, 35 accessibles par les côtés du boîtier de commande 13 et comportant la même empreinte que l'orifice d'entrée frontal 30 pour recevoir une extrémité de la tige de commande 3. Ces orifices d'entrée latéraux 34, 35 sont ménagés dans les pièces d'arbre 15, 16 et centrés sur l'axe de rotation A. Le mécanisme d'actionnement 14 comporte également deux embouts de couplage 11, 12 accessibles par les côtés du boîtier de commande 13, identiques aux embouts de couplage 21, 22 du module de coupure 20, alignés sur l'axe de rotation A pour permettre leur emboîtement axial respectif lorsque le module de commande 10 est juxtaposé à un ou deux modules de coupure 20.

[0035] Le mécanisme d'actionnement 14 comporte en outre deux ressorts 36, qui sont dans l'exemple repré-

senté des ressorts de torsion, dont les extrémités libres sont respectivement logées dans un orifice de réception 37, 38 prévu dans le boîtier de commande 13 et dans les pièces d'arbre 15, 16. Tout autre type de ressort peut convenir tel que par exemple des ressorts de compression. Ces ressorts 36 permettent d'emmagasiner de l'énergie potentielle lors de la rotation de la tige de commande 3, puis de provoquer un basculement rapide des contacts mobiles 25 par restitution de l'énergie emmagasinée. Ces ressorts 36 forment un dispositif à actionnement brusque assurant l'enclenchement et le déclenchement rapides des modules de coupure 20, indépendamment de la vitesse de manœuvre de la tige de commande 3. Bien entendu, cet exemple de réalisation du dispositif à actionnement brusque n'est pas limitatif et s'étend à toute autre forme de dispositif équivalent. De même, deux ressorts 36 sont représentés, mais un seul ressort 36 peut suffire selon le couple résistant à développer, les deux ressorts 36 permettant de multiplier par deux l'énergie potentielle et d'équilibrer les efforts d'actionnement.

[0036] Le boîtier de commande 13 du module de commande 10 présente une forme parallélépipédique sensiblement identique au boîtier de coupure 23, réalisé en matériau électriquement isolant, constitué de deux demi-coques assemblées selon un plan de joint médian P (fig. 9). Il définit une paroi frontale 13a formant la façade du boîtier, une paroi arrière 13b, deux parois latérales 13c, 13d formant les côtés du boîtier et deux parois transversales 13e, 13f. Les parois latérales 13c, 13d du boîtier de commande 13 comportent un orifice de guidage 39 pour le passage des embouts de couplage 11, 12 et le guidage en rotation selon l'axe de rotation A des pièces d'arbre 15, 16 du mécanisme d'actionnement 14. La paroi frontale 13a du boîtier de commande 13 comporte un orifice de guidage 40 pour le passage et le guidage de la pièce d'entrée additionnelle 31 comportant l'orifice d'entrée frontal 30 du mécanisme d'actionnement 14. Comme pour le boîtier de coupure 23, les parois latérales 13c, 13d du boîtier de commande 13 comportent respectivement deux tétons de centrage 29a et deux trous de centrage 29b correspondants (fig. 9C), diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation A, pour faciliter le centrage des modules 10, 20 entre eux lors de leur assemblage par juxtaposition côte à côte.

[0037] Dans l'exemple représenté, les embouts de couplage 11, 12 du module de commande 10 sont formés sur des pièces de couplage 110, 120 distinctes et séparées de l'arbre du mécanisme d'actionnement 14. Elles forment deux pièces différenciées à savoir une pièce de couplage mâle 110 (fig. 7A à 7D) et une pièce de couplage femelle 120 (fig. 8A à 8D). Bien entendu, ces embouts de couplage 11, 12 pourraient être intégrés aux pièces d'arbre 15, 16, et superposés aux orifices d'entrée latéraux 24, 25. L'avantage de prévoir les embouts de couplage 11, 12 sur des pièces de couplage 110, 120 distinctes permet d'ajouter un jeu angulaire J' permettant de dissocier la tige de commande 3 du mécanisme d'ac-

tionnement 14, comme expliqué ci-dessus en référence au jeu angulaire J présent au niveau de l'orifice d'entrée frontal 30. Par conséquent, la forme de réalisation illustrée et décrite des embouts de couplage 11, 12 ne doit pas être limitative.

[0038] La pièce de couplage mâle 110 illustrée en détail dans les figures 7A à 7D comporte un corps cylindrique 111 pourvu du côté gauche de l'embout de couplage mâle 11 et du côté droit de moyens d'entraînement 112 agencés pour s'emboîter dans des moyens d'entraînement 113 complémentaires prévus dans l'extrémité correspondante de l'arbre du mécanisme d'actionnement 14. Dans l'exemple représenté, les moyens d'entraînement sont constitués de dents d'entraînement 112 au nombre de trois, ce nombre n'étant pas limitatif étant précisé qu'une dent d'entraînement pourrait suffire mais que trois dents d'entraînement permettent d'équilibrer les efforts d'entraînement. En correspondance, les moyens d'entraînement complémentaires prévus dans l'extrémité de la pièce d'arbre 15 comportent trois lumières de réception 113. Les lumières de réception 113 s'étendent sur un secteur angulaire supérieur à celui des dents d'entraînement 112 pour ménager un jeu angulaire J' (fig. 9B) entre la tige de commande 3 et le mécanisme d'actionnement 14, ayant la même fonction que le jeu angulaire J présent au niveau de l'orifice d'entrée frontal 30. Les dents d'entraînement 112 et les lumières de réception 113 sont distribuées de manière irrégulière sur la circonférence de la pièce de couplage mâle 110 et de la pièce d'arbre 15 correspondante pour former des moyens de détrompage, c'est-à-dire pour que la pièce de couplage mâle 110 ne puisse s'emboîter que du côté gauche du module de commande 10. Bien entendu, si les embouts de couplage 11, 12 ; 21, 22 des différents modules 10, 20 sont inversés, alors la pièce de couplage mâle 110 devra s'emboîter du côté droit du module de commande 10.

[0039] La pièce de couplage femelle 120 illustrée en détail dans les figures 8A à 8D comporte un corps cylindrique 121 pourvu du côté droit de l'embout de couplage femelle 12 et du côté gauche de moyens d'entraînement 122 agencés pour s'emboîter dans des moyens d'entraînement 123 complémentaires prévus dans l'extrémité correspondante de l'arbre du mécanisme d'actionnement 14. Dans l'exemple représenté et comme pour la pièce de couplage mâle 110, les moyens d'entraînement sont constitués de trois dents d'entraînement 122, et les moyens d'entraînement complémentaires prévus dans l'extrémité de la pièce d'arbre 16 comportent trois lumières de réception 123. Les lumières de réception 123 s'étendent sur un secteur angulaire supérieur à celui des dents d'entraînement 122 pour ménager également un jeu angulaire J' entre la tige de commande 3 et le mécanisme d'actionnement 14, ayant la même fonction que le jeu angulaire J présent au niveau de l'orifice d'entrée frontal 30 et de l'orifice d'entrée latéral 34. Les dents d'entraînement 122 et les lumières de réception 123 sont distribuées de manière irrégulière sur la circonférence

de la pièce de couplage femelle 120 et de la pièce d'arbre 16 correspondante pour former des moyens de détrompage, c'est-à-dire pour que la pièce de couplage femelle 120 ne puisse s'emboîter que du côté droit du module de commande 10. Comme précisé ci-dessus, si les embouts de couplage 11, 12 ; 21, 22 des différents modules 10, 20 sont inversés, alors la pièce de couplage femelle 120 devra s'emboîter du côté gauche du module de commande 10.

Possibilités d'application industrielle :

[0040] Le module de commande 10 selon l'invention est polyvalent puisqu'il permet de réaliser toutes les configurations d'appareils de coupure, qu'il peut être juxtaposé à un ou plusieurs modules de coupure 20 par un et/ou par l'autre de ses côtés. S'il est juxtaposé à un module de coupure 20 par un de ses côtés, alors la tige de commande 3 peut être introduite aussi bien dans l'orifice d'entrée frontal 30 pour réaliser une commande frontale, que dans l'orifice d'entrée latéral 34, 35 sur le côté libre du module de commande 10 pour réaliser une commande latérale. Les figures 3A, 3B, 4A, 4B, 11 et 12 illustrent différents appareils de coupure 1B, 1C, 1E obtenus par ce mode d'assemblage latéral comportant soit un module de coupure 20 pour les appareils 1B, 1C des figures 3A, 3B, 4A, 4B et 12 formant des interrupteurs monophasés, soit plus d'un module de coupure et par exemple huit modules de coupure 20 pour l'appareil 1E de la figure 11 formant un interrupteur polyphasé ou multipolaire à deux étages. En effet, la figure 11 illustre un interrupteur obtenu par superposition, l'un derrière l'autre de deux mêmes appareils de coupure pourvus de quatre modules de coupure 20, correspondant à deux interrupteurs quadriphasés, liés entre eux par leur module de commande 10 via une tige de liaison (non représentée).

[0041] Si le module de commande 10 est juxtaposé à un module de coupure 20 par ses deux côtés, alors la tige de commande 3 ne peut être introduite que dans l'orifice d'entrée frontal 30 pour réaliser une commande frontale. Les figures 1, 2 et 10 illustrent différents appareils de coupure 1A, 1D obtenus par ce mode d'assemblage central comportant soit deux modules de coupure pour l'appareil 1A des figures 1, 2 formant un interrupteur biphasé, soit plus de deux modules de coupure et par exemple huit modules de coupure 20 pour l'appareil 1D de la figure 11 formant un interrupteur polyphasé par assemblage côte à côte de deux interrupteurs quadriphasés. Dans ce cas, l'orifice d'entrée frontal 30 d'un des modules de commande 10 est condamné.

[0042] L'appareil de coupure 1B de la figure 12 correspond à celui des figures 3A et 3B, complété par un accessoire de commande latérale 50 permettant par exemple d'envisager une commande latérale directe et/ou une commande de contacts auxiliaires (non représentés) pour donner une information sur la position d'enclenchement de l'appareil de coupure 1B par un signal électrique. Cet accessoire de commande latérale 50 est illustré plus

en détail à la figure 13 et comporte un boîtier d'accessoire 51 dans lequel est logé une pièce de couplage additionnelle 52 pourvue d'un orifice d'entrée latéral additionnel 53 pour recevoir l'extrémité correspondante d'une tige de commande 3. Cet orifice d'entrée latéral additionnel 53 comporte par conséquent une empreinte identique à celle prévue dans l'orifice d'entrée frontal 30 et dans les orifices d'entrée latéraux 34, 35 du module de commande 10.

[0043] Le boîtier d'accessoire 51 est plus étroit que les boîtiers de commande 13 et de coupure 23 étant donné qu'il ne renferme que peu de pièces. Il a une forme parallélépipédique, réalisé en matériau électriquement isolant, formé d'une coque ouverte, laquelle est fermée par une plaque de fermeture au moyen de vis de fixation 51g. Il est destiné à être rapporté sur une face latérale 13c, 13d du boîtier de commande 13 par des vis de fixation 51h. Il définit une paroi frontale 51a, une paroi arrière 51b, deux parois latérales 51c, 51d formant les côtés du boîtier et deux parois transversales 51e, 51f. Les parois latérales 51c, 51d du boîtier d'accessoire 51 comportent un orifice de guidage 54 pour le passage et le guidage en rotation selon l'axe de rotation A de la pièce de couplage additionnelle 52. La pièce de couplage additionnelle 52 comporte un corps cylindrique 55 pourvu d'un épaulement 56 prenant appui contre la face intérieure de la paroi latérale droite 51d du boîtier d'accessoire 51, et délimitant du côté droit l'orifice d'entrée latéral additionnel 53 et du côté gauche des moyens d'entraînement 57 agencés pour s'emboîter dans des moyens d'entraînement 123 complémentaires prévus dans l'extrémité correspondante de l'arbre du mécanisme d'actionnement 14. Dans l'exemple représenté et comme pour les pièces de couplage 110, 120, les moyens d'entraînement sont constitués de trois dents d'entraînement 57 correspondant aux trois lumières de réception 123 prévues dans la pièce d'arbre 16. Les dents d'entraînement 57 s'étendent sur un secteur angulaire inférieur à celui des lumières de réception 123 pour préserver le jeu angulaire J' entre la tige de commande 3 et le mécanisme d'actionnement 14. Les dents d'entraînement 57 forment avec les lumières de réception 123 des moyens de détrompage, pour que l'accessoire de commande latérale 50 ne puisse s'emboîter que du côté droit du module de commande 10. Bien entendu, un autre accessoire de commande latérale 50 peut être réalisé spécifiquement pour s'emboîter du côté gauche du module de commande 10.

[0044] L'appareil de coupure 1C de la figure 14 correspond à celui des figures 4A et 4B qui ne comporte pas d'accessoire de commande latérale 50 et permet une commande latérale déportée sur une porte d'armoire électrique. Dans cette configuration, la poignée 2 est disposée à l'extérieur d'une paroi 4 appartenant à l'armoire électrique (non représentée) et est couplée au module de commande 10 par une tige de commande 3 traversant la paroi 4 pourvue d'un orifice 5 correspondant. Cette poignée 2 est verrouillée axialement par tout moyen d'arrêt prévu de part et d'autre de la paroi 4 mais non repré-

senté.

[0045] Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés, à savoir proposer un module de commande 10 pour appareil de coupe pure modulaire, qui soit polyvalent, de conception simple et fiable, permettant de répondre à toutes les fonctionnalités qui lui sont demandées, notamment :

- Un sens de manœuvre des modules de coupeure 20 imposé, c'est-à-dire une rotation de bas en haut pour fermer les modules de coupeure 20 lorsque l'opérateur est face à l'appareil de coupeure 1A, 1B, 1C, 1D 1E,
- Une commande frontale rotative,
- Une commande latérale droite rotative,
- Une commande latérale gauche rotative,
- Un module de commande 10 centré lorsque les modules de coupeure 20 sont accouplés de chaque côté,
- Une commande directe ou déportée sur une porte d'armoire,
- Un accouplement de deux interrupteurs pour réaliser un interrupteur multipolaire cote à cote (fig. 10) ou l'un derrière l'autre (fig. 11),
- Un accouplement de plusieurs modules de commande 10 pour multiplier le nombre de modules de coupeure 20 entraînés (fig. 10),
- Des contacts auxiliaires intégrables via l'accessoire de commande latérale 50.

[0046] La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier dans la limite des revendications annexées.

Revendications

1. Module de commande (10) pour un appareil de coupeure (1A, 1B, 1C, 1D, 1E) électrique modulaire, ledit appareil de coupeure (1A, 1B, 1C, 1D, 1E) électrique modulaire étant obtenu par juxtaposition dudit module de commande (10) et d'au moins un module de coupeure (20), ledit module de commande (10) comportant un boîtier de commande (13) dans lequel est logé un mécanisme d'actionnement (14) rotatif autour d'un axe de rotation, ledit mécanisme d'actionnement (14) étant pourvu de deux embouts de couplage (11, 12) accessibles par les côtés du boîtier de commande (13), ledit module de commande (10) comportant en outre une tige de commande (3) couplée d'une part audit mécanisme d'actionnement (14) à travers une façade du boîtier de commande (13) et d'autre part à un organe de manœuvre (2) extérieur audit boîtier de commande (13), ledit mécanisme d'actionnement (14) étant pourvu d'un orifice d'entrée frontal (30) accessible par la façade dudit boîtier de commande (13) pour recevoir une extrémité de ladite tige de commande (3) et réaliser

une commande frontale dudit module de commande (10), **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (14) comporte deux orifices d'entrée latéraux (34, 35) accessibles par les côtés dudit boîtier de commande (13), alignés sur l'axe de rotation (A) dudit mécanisme d'actionnement (14), et agencés pour recevoir une extrémité de ladite tige de commande (3) et réaliser une commande latérale droite ou une commande latérale gauche dudit module de commande (10) en respectant un même sens de manœuvre à droite et à gauche dudit module de commande (10).

2. Module de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits embouts de couplage (11, 12) du mécanisme d'actionnement (14) sont intégrés audit mécanisme d'actionnement (14).

3. Module de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits embouts de couplage (11, 12) du mécanisme d'actionnement (14) sont formés sur des pièces de couplage (110, 120) distinctes et séparées dudit mécanisme d'actionnement (14).

4. Module de commande selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdites pièces de couplage forment une pièce de couplage mâle (110) et une pièce de couplage femelle (120), l'une des pièces de couplage comportant un embout de couplage mâle (11) et l'autre pièce de couplage comportant un embout de couplage femelle (12).

5. Module de commande selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (14) et les pièces de couplage (110, 120) comportent des moyens d'entraînement (112, 113; 122, 123) complémentaires permettant leur couplage en rotation selon l'axe de rotation (A).

6. Module de commande selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (112, 113; 122, 123) complémentaires sont agencés pour ménager un jeu angulaire (J') entre la tige de commande (3) et le mécanisme d'actionnement (14).

7. Module de commande selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement complémentaires comportent au moins une dent d'entraînement (112, 122) prévue sur la pièce de couplage (110, 120) ou à l'extrémité correspondante du mécanisme d'actionnement (14), et au moins une lumière de réception (113, 123) prévue à l'extrémité correspondante du mécanisme d'actionnement (14) ou sur la pièce de couplage (110, 120), la lumière de réception (113, 123) s'étendant sur un secteur angulaire supérieur à celui de la dent d'entraînement pour ménager ledit jeu angulaire (J').

8. Module de commande selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** lesdites pièces de couplage (110, 120) et ledit boîtier de commande (13) comportent des moyens de détrompage pour que chaque pièce de couplage corresponde à un des côtés dudit boîtier de commande (13).
9. Module de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un ressort (36) couplé au boîtier de commande (13) et au mécanisme d'actionnement (14) agencé pour former un dispositif à actionnement brusque.
10. Module de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (14) comporte un renvoi d'angle (17) formé d'au moins un pignon d'entrée (18) et d'un pignon de sortie (19) solidaire dudit mécanisme d'actionnement (14), et une pièce d'entrée additionnelle (31) comportant ledit orifice d'entrée frontal (30), logée dans ledit pignon d'entrée (18) par des moyens d'entraînement (32, 33) complémentaires permettant leur couplage en rotation selon un axe (B) perpendiculaire à l'axe de rotation (A) dudit mécanisme d'actionnement (14).
11. Module de commande selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (32, 33) complémentaires de la pièce d'entrée additionnelle (31) sont agencés pour ménager un jeu angulaire (J) entre la tige de commande (3) et le mécanisme d'actionnement (14) en commande frontale.
12. Module de commande selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement complémentaires de la pièce d'entrée additionnelle (31) comportent au moins une dent d'entraînement (32) prévue sur la pièce d'entrée additionnelle (31) ou le pignon d'entrée (18), et au moins une encoche de réception (33) prévue sur le pignon d'entrée (18) ou la pièce d'entrée additionnelle (31), ladite encoche de réception (33) s'étendant sur un secteur angulaire supérieur à celui de la dent d'entraînement (32) pour ménager ledit jeu angulaire (J).
13. Module de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'actionnement (14) comporte un arbre creux constitué de deux pièces d'arbre (15, 16) coaxiales et assemblées axialement entre-elles par des bras de liaison (15a, 16a) pour ménager un évidement central (E).
14. Module de commande selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** lesdits bras de liaison (15a, 16a) constituent des fins de course avec des parties fixes dudit module de commande (10) pour délimiter les positions angulaires extrêmes que peut occuper le mécanisme d'actionnement (14).
15. Appareil de coupure (1A, 1B, 1C, 1D, 1E) modulaire obtenu par juxtaposition d'un module de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes et d'au moins un module de coupure (20), ledit module de coupure (20) comportant un boîtier de coupure (23) dans lequel sont logés au moins un contact fixe (24) et un contact mobile (25) couplé à un mécanisme de transmission (26) rotatif autour d'un axe de rotation (A) et pourvu de deux embouts de couplage (21, 22) accessibles par les côtés du boîtier de coupure (23), ledit module de commande (10) comportant un boîtier de commande (13) dans lequel est logé un mécanisme d'actionnement (14) rotatif autour dudit axe de rotation (A) et pourvu de deux embouts de couplage (11, 12) accessibles par les côtés du boîtier de commande (13), complémentaires auxdits embouts de couplage (21, 22) dudit au moins un module de coupure (20) et alignés sur le même axe de rotation (A), et ledit module de commande (10) comportant en outre une tige de commande (3) couplée d'une part audit mécanisme d'actionnement (14) à travers une façade du boîtier de commande (13) et d'autre part à un organe de manœuvre (2) extérieur audit boîtier de commande (13), ledit mécanisme d'actionnement (14) étant pourvu d'un orifice d'entrée frontal (30) accessible par la façade dudit boîtier de commande (13) pour recevoir une extrémité de ladite tige de commande (3) et réaliser une commande frontale dudit module de commande (10), **caractérisé en ce que** le mécanisme d'actionnement (14) dudit module de commande (10) comporte deux orifices d'entrée latéraux (34, 35), accessibles par les côtés dudit boîtier de commande (13), alignés sur l'axe de rotation (A) dudit mécanisme d'actionnement (14), et agencés pour recevoir une extrémité de ladite tige de commande (3) et réaliser une commande latérale droite ou une commande latérale gauche dudit module de commande (10) en respectant un même sens de manœuvre à droite et à gauche dudit module de commande (10).
16. Appareil de coupure selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** lesdits embouts de couplage (11, 12) du mécanisme d'actionnement (14) dudit module de commande (10) sont intégrés audit mécanisme d'actionnement (14).
17. Appareil de coupure selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** lesdits embouts de couplage (11, 12) du mécanisme d'actionnement (14) dudit module de commande (10) sont formés sur des pièces de couplage (110, 120) distinctes et séparées dudit mécanisme d'actionnement (14) et agencées

pour s'intercaler entre le mécanisme d'actionnement (14) dudit module de commande (10) et le mécanisme de transmission (26) dudit au moins un module de coupeure (20).

18. Appareil de coupeure selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** lesdites pièces de couplage (110, 120) forment une pièce de couplage mâle (110) et une pièce de couplage femelle (120), la pièce de couplage mâle (110) comportant un embout de couplage mâle (11) et la pièce de couplage femelle (120) comportant un embout de couplage femelle (12), lesdits embouts de couplage mâle (11) et femelle (12) étant complémentaires respectivement aux embouts de couplage femelle (22) et mâle (21) dudit au moins un module de coupeure (20).
19. Appareil de coupeure selon l'une quelconque des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un module de coupeure (20) juxtaposé à un des côtés dudit module de commande (10), et **en ce que** la tige de commande (3) est couplée à l'orifice d'entrée frontal (30) du module de commande (10) pour réaliser une commande frontale dudit appareil de coupeure, ou à l'orifice d'entrée latéral (34, 35) du côté libre du module de commande (10) pour réaliser une commande latérale dudit appareil de coupeure.
20. Appareil de coupeure selon l'une quelconque des revendications 15 à 18, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un module de coupeure (20) juxtaposé de chaque côté dudit module de commande (10) et **en ce que** la tige de commande (3) est couplée à l'orifice d'entrée frontal (30) du module de commande (10) pour réaliser une commande frontale dudit appareil de coupeure.
21. Appareil de coupeure selon l'une quelconque des revendications 15 à 20, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un accessoire de commande latérale (50), comportant un boîtier d'accessoire (51) pourvu d'une pièce de couplage additionnelle (52) comportant à l'une de ses extrémités un orifice d'entrée latéral additionnel (53) pour recevoir l'extrémité d'une tige de commande (3) et à l'autre extrémité de moyens d'emboîtement (57) complémentaires à ceux du mécanisme d'actionnement (14) dudit module de commande (10).

Patentansprüche

1. Steuermodul (10) für ein modulares Schaltgerät (1A, 1B, 1C, 1D, 1E), dieses Schaltgerät (1A, 1B, 1C, 1D, 1E) ist Ergebnis des Aneinanderreihens dieses Steuermoduls (10) und mindestens eines Schaltmoduls (20), dieses Steuermodul (10) enthält ein Steu-

ergerhäuse (13), in dem ein Betätigungsmechanismus (14) untergebracht ist, der um eine Drehachse drehbar ist, dieser Betätigungsmechanismus (14) verfügt über zwei Kupplungsendstücke (11, 12), die von den Seiten des Steuergeräuses (13) aus zugänglich sind, dieses Steuermodul (10) enthält außerdem eine Steuerstange (3), die einerseits durch eine Fläche des Steuergeräuses (13) hindurch mit diesem Betätigungsmechanismus (14) gekoppelt ist und andererseits mit einem Bedienteil (2), das außerhalb dieses Steuergeräuses (13) liegt, dieser Betätigungsmechanismus (14) ist mit einer frontalen Zugangsöffnung (30) versehen, die über die Vorderseite dieses Steuergeräuses (13) zugänglich ist zur Aufnahme der erwähnten Steuerstange (3) und zur Ausführung einer frontalen Steuerung dieses Steuermoduls (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** der erwähnte Betätigungsmechanismus (14) zwei seitliche Eingangsöffnungen (34, 35) enthält, die von den Seiten dieses Steuergeräuses (13) aus zugänglich ist, angeordnet auf der Drehachse (A) dieses Betätigungsmechanismus (14), und ausgelegt zur Aufnahme eines Endstücks dieser Steuerstange (3) und zur Ausführung einer seitlichen Steuerung rechts oder einer seitlichen Steuerung links dieses Steuermoduls (10), unter Einhaltung derselben Betätigungsrichtung nach rechts und links dieses Steuermoduls (10).

2. Steuermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Kupplungsendstücke (11, 12) des Betätigungsmechanismus (14) in diesen Betätigungsmechanismus (14) integriert sind.
3. Steuermodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Kupplungsendstücke (11, 12) des Betätigungsmechanismus (14) auf verschiedenen und voneinander getrennten Kupplungsteilen (110, 120) dieses Betätigungsmechanismus (14) gebildet sind.
4. Steuermodul nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Kupplungsteile ein männliches Kupplungsteil (110) und eine weibliches Kupplungsteil (120) bilden, eines dieser Kupplungsteile enthält einen Kupplungsstecker (11) und das andere Kupplungsteil enthält eine Kupplungsbuchse (12).
5. Steuermodul nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erwähnte Betätigungsmechanismus (14) und die Kupplungsteile (110, 120) komplementäre Antriebselemente (112, 113; 122, 123) enthalten, die eine um die Drehachse (A) drehbare Kupplung ermöglichen.
6. Steuermodul nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese komplementären Antriebselemente (112, 113; 122, 123) so ausgelegt sind, dass

ein Bewegungswinkel (J') zwischen der Steuerstange (3) und dem Betätigungsmechanismus (14) ausgespart wird.

7. Steuermodul nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese komplementären Antriebselemente mindestens einen Antriebszahn (112, 122) enthalten, der auf dem Kupplungsteil (110, 120) oder am entsprechenden Endstück des Betätigungsmechanismus (14) vorgesehen ist und mindestens eine Aufnahmeöffnung (113, 123), die am entsprechenden Endstück des Betätigungsmechanismus (14) oder am Kupplungsteil (110, 120) vorgesehen ist, die Aufnahmeöffnung (113, 123) erstreckt sich dabei über einen Winkelausschnitt, der größer ist als der Antriebszahn, um den erwähnten Bewegungswinkel (J') auszusparen. 5
8. Steuermodul nach einem beliebigen der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Kupplungsteile (110, 120) und das erwähnte Steuergeräthäuse (13) Kodierelemente enthalten, so dass jedes Kupplungsteil einer der Seiten dieses (13) entspricht. 20
9. Steuermodul nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens eine Feder (36) enthält, die an das Steuergeräthäuse (13) und an den Betätigungsmechanismus (14) gekuppelt ist und die so ausgelegt ist, dass sie eine Schnellbetätigungsvorrichtung bildet. 30
10. Steuermodul nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Betätigungsvorrichtung (14) ein Winkelgetriebe (17) enthält, gebildet aus mindestens einem Eingangsritzel (18) und einem Ausgangsritzel (19), fest verbunden mit diesem Betätigungsmechanismus (14) sowie ein zusätzliches Eingangelement (31), das die erwähnte frontale Eingangsöffnung (30) enthält und das im erwähnten Eingangsritzel (18) untergebracht ist durch komplementäre Antriebselemente (32, 33), die eine drehfeste Kupplung entsprechend einer Achse (B) ermöglichen, die zur Drehachse (A) dieses Betätigungsmechanismus (14) senkrecht ist. 35 40 45
11. Steuermodul nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten komplementären Antriebselemente (32, 33) des zusätzlichen Eingangsteils (31) so ausgelegt sind, dass ein Bewegungswinkel (J) zwischen der Steuerstange (3) und dem Betätigungsmechanismus (14) bei frontaler Steuerung ausgespart wird. 50
12. Steuermodul nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten komplementären Antriebselemente des zusätzlichen Eingangsteils (31) mindestens einen Antriebszahn (32) enthalten, vor-

gesehen auf dem zusätzlichen Eingangsteil (31) oder dem Eingangsritzel (18) und mindestens eine Aufnahmekerbe (33), vorgesehen auf dem Eingangsritzel (18) oder dem zusätzlichen Eingangsteil (31), diese Aufnahmekerbe (33) verläuft über einen Winkelausschnitt, der größer ist als der Antriebszahn (32), um den erwähnten Bewegungswinkel (J) auszusparen.

13. Steuermodul nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erwähnte Betätigungsmechanismus (14) eine hohle Welle enthält, die aus zwei coaxialen und axial miteinander durch Verbindungsarme (15a, 16a) verbundenen Wellenteilen (15, 16) besteht, um eine zentrale Aussparung (E) auszusparen. 10 15
14. Steuermodul nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Verbindungsarme (15a, 16a) Anschläge mit den festen Teilen dieses Steuermoduls (10) bilden, um die extremen Winkelpositionen zu begrenzen, die der Betätigungsmechanismus (14) einnehmen kann. 20
15. Modulares Schaltgerät (1A, 1B, 1C, 1D, 1E) als Ergebnis des Aneinanderreihens eines Steuermoduls (10) nach irgendeinem der vorangehenden Ansprüche und mindestens eines Schaltmoduls (20), dieses Schaltmodul (20) enthält ein Schaltgehäuse (23), in dem mindestens ein fester Kontakt (24) und ein beweglicher Kontakt (25) untergebracht sind, gekuppelt an einen Übertragungsmechanismus (26), drehbar um eine Drehachse (A) und ausgerüstet mit zwei Kupplungsendstücken (21, 22), zugänglich von den Seiten des Schaltgehäuses (23) aus, dieses Steuermodul (10) enthält ein Steuergeräthäuse (13), in dem ein Betätigungsmechanismus (14) untergebracht ist, drehbar um diese Drehachse (A) und ausgerüstet mit zwei Kupplungsendstücken (11, 12), die von den Seiten des Steuergeräthäuses (13) aus zugänglich sind, komplementär zu den erwähnten Kupplungsendstücken (21, 22) dieses mindestens einen Schaltmoduls (20) und angeordnet auf derselben Drehachse (A), und dieses Steuermodul (10) enthält außerdem eine Steuerstange (3), die einerseits durch eine Fläche des Steuergeräthäuses (13) hindurch mit diesem Betätigungsmechanismus (14) gekoppelt ist und andererseits mit einem Bedienteil (2), das außerhalb dieses Steuergeräthäuses (13) liegt, dieser Betätigungsmechanismus (14) ist mit einer frontalen Zugangsöffnung (30) versehen, die über die Vorderseite dieses Steuergeräthäuses (13) zugänglich ist, zur Aufnahme der erwähnten Steuerstange (3) und zur Ausführung einer frontalen Steuerung dieses Steuermoduls (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus (14) des erwähnten Steuermoduls (10) zwei seitliche Zugangsöffnungen (34, 35) enthält, die von den Sei-

ten dieses Steuergerätes (13) aus zugänglich sind, angeordnet auf der Drehachse (A) dieses Betätigungsmechanismus (14), und ausgelegt zur Aufnahme eines Endstücks dieser Steuerstange (3) und zur Ausführung einer seitlichen Steuerung rechts oder einer seitlichen Steuerung links dieses Steuermoduls (10), unter Einhaltung derselben Betätigungsrichtung rechts und links dieses Steuermoduls (10).

16. Schaltgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Kupplungsendstücke (11, 12) des Betätigungsmechanismus (14) dieses Steuermoduls (10) in diesen Betätigungsmechanismus (14) integriert sind.

17. Schaltgerät nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Kupplungsendstücke (11, 12) der Betätigungsvorrichtung (14) dieses Steuermoduls (10) auf verschiedenen und voneinander getrennten Kupplungsteilen (110, 120) dieses Betätigungsmechanismus (14) gebildet sind und sie dazu ausgelegt sind, zwischen dem Betätigungsmechanismus (14) dieses Steuermoduls (10) und dem Übertragungsmechanismus (26) dieses mindestens einen Schaltmoduls (20) eingesetzt zu werden.

18. Schaltgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erwähnten Kupplungsteile (110, 120) als männliches (110) Kupplungsteil und als weibliches (120) Kupplungsteil geformt sind, das männliche Kupplungsteil (110) enthält einen männlichen Kupplungsstecker (11) und das weibliche Kupplungsteil (120) enthält eine weibliche Kupplungsbuchse (12), diese männlichen (11) und weiblichen (12) Kupplungsendstücke sind dabei jeweils komplementär zu den weiblichen (22) und männlichen (21) Kupplungsendstücken des erwähnten mindestens einen Schaltmoduls (20).

19. Schaltgerät nach einem beliebigen der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens ein Schaltmodul (20) enthält, das an einer der Seiten dieses Steuermoduls (10) angeordnet ist und dadurch, dass die Steuerstange (3) an die zentrale Eingangsöffnung (30) des Steuermoduls (10) gekuppelt ist, um eine frontale Steuerung dieses Schaltgerätes auszuführen, oder mit der seitlichen Eingangsöffnung (34, 35) auf der freien Seite des Steuermoduls (10), um eine seitliche Steuerung dieses Schaltgerätes auszuführen.

20. Schaltgerät nach einem beliebigen der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens ein Schaltmodul (20) enthält, das an jeder Seite dieses Steuermoduls (10) angeordnet ist und dadurch, dass die Steuerstange (3) an die zentrale Eingangsöffnung (30) des Steuermoduls (10) ge-

kuppelt ist, um eine frontale Steuerung dieses Schaltgerätes auszuführen.

21. Schaltgerät nach einem beliebigen der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** es außerdem ein seitliches Steuerelement (50) enthält, mit einem Nebenteilgehäuse (51), ausgerüstet mit einem zusätzlichen Kupplungsteil (52), das an einem seiner Endstücke über einen zusätzlichen Seiteneingang (53) verfügt, zur Aufnahme des Endstücks einer Steuerstange (3) und am anderen Endstück über Einrastvorrichtungen (57), die komplementär zu denen des Betätigungsmechanismus (14) dieses Steuermoduls (10) sind.

Claims

1. Control module (10) for a modular electrical switching device (1A, 1B, 1C, 1D, 1E), said modular electrical switching device being obtained by juxtaposing said control module (10) and at least one switching module (20), said control module (10) comprising a control casing (13) containing an actuating mechanism (14) that rotates about a rotation axis, said actuating mechanism (14) being provided with two coupling end pieces (11, 12) accessible on the sides of the control casing (13), said control module (10) moreover comprising a control rod (3) coupled on the one hand to said actuating mechanism (14) through a front side of the control casing (13) and on the other hand to an operating element (2) located outside of said control casing (13), said actuating mechanism (14) being provided with a front entry opening (30) accessible through the front side of said control casing (13) to receive an end of said control rod (3) and realize a front control of said control module (10), **characterized in that** said actuating mechanism (14) comprises two side entry openings (34, 35) accessible on the sides of said control casing (13), aligned on the rotation axis (A) of said actuating mechanism (14), and arranged to receive an end of said control rod (3) and realize a right side control or a left side control of said control module (10), respecting a same direction of operation on the right and on the left of said control module (10).

2. Control module according to claim 1, **characterized in that** said coupling end pieces (11, 12) of the actuating mechanism (14) are integrated in said actuating mechanism (14).

3. Control module according to claim 1, **characterized in that** said coupling end pieces (11, 12) of the actuating mechanism (14) are formed on distinct coupling parts (110, 120), separated from said actuating mechanism (14).

4. Control module according to claim 3, **characterized in that** said coupling parts form a male coupling part (110) and a female coupling part (120), one of the coupling parts comprising a male coupling end piece (11) and the other coupling part comprising a female coupling end piece (12). 5
5. Control module according to claim 3, **characterized in that** said actuating mechanism (14) and the coupling parts (110, 120) comprise complementary driving means (112, 113 ; 122, 123) that allow coupling them in rotation about the rotation axis (A). 10
6. Control module according to claim 5, **characterized in that** said complementary driving means (112, 113 ; 122, 123) are arranged to leave an angular play (J') between the control rod (3) and the actuating mechanism (14). 15
7. Control module according to claim 6, **characterized in that** said complementary driving means comprise at least one driving tooth (112, 122) provided on the coupling part (110, 120) or at the corresponding end of the actuating mechanism (14), and at least one receiving slot (113, 123) provided at the corresponding end of the actuating mechanism (14) or on the coupling part (110, 120), the receiving slot (113, 123) extending over an angular sector that is larger than that of the driving tooth to leave said angular play (J'). 20 25 30
8. Control module according to any of claims 3 to 7, **characterized in that** said coupling parts (110, 120) and said control casing (13) comprise coded means making sure that every coupling part corresponds to one of the sides of said control casing (13). 35
9. Control module according to any of the previous claims, **characterized in that** it comprises at least one spring (36) coupled to the control casing (13) and to the actuating mechanism (14), arranged to form an abrupt actuation device. 40
10. Control module according to any of the previous claims, **characterized in that** said actuating mechanism (14) comprises an angle transmission (17) made of at least one input gear (18) and one output gear (19) integral with said actuating mechanism (14), and an additional entry part (31) comprising said front entry opening (30), housed in said input gear (18) by complementary driving means (32, 33) that allow their rotational coupling about an axis (B) perpendicular to the rotation axis (A) of said actuating mechanism (14). 45 50
11. Control module according to claim 10, **characterized in that** said complementary driving means (32, 33) of the additional entry part (31) are arranged to leave an angular play (J) between the control rod (3) and the actuating mechanism (14) in case of a front control. 55
12. Control module according to claim 11, **characterized in that** said complementary driving means of the additional entry part (31) comprise at least one driving tooth (32) provided on the additional entry part (31) or on the input pinion (18), and at least one receiving notch (33) provided on the input pinion (18) or on the additional entry part (31), said receiving notch (33) extending over an angular sector that is larger than that of the driving tooth (32) to leave said angular play (J).
13. Control module according to any of the previous claims, **characterized in that** said actuating mechanism (14) comprises a hollow shaft made of two coaxial shaft parts (15, 16) assembled axially together by connecting arms (15a, 16a) to provide a central recess (E).
14. Control module according to claim 13, **characterized in that** said connecting arms (15a, 16a) form end positions with fixed parts of said control module (10) to delimit the extreme angular positions that the actuating mechanism (14) can reach.
15. Modular switching device (1A, 1B, 1C, 1D, 1E) obtained by juxtaposing a control module (10) according to any of the previous claims and at least one switching module (20), said switching module (20) comprising a switching casing (23) containing at least one fixed contact (24) and one moving contact (25) coupled to a transmission mechanism (26) that rotates about a rotation axis (A) and is provided with two coupling end pieces (21, 22) accessible on the sides of the switching casing (23), said control module (10) comprising a control casing (13) containing an actuating mechanism (14) that rotates about said rotation axis (A) and is provided with two coupling end pieces (11, 12) accessible on the sides of the control casing (13), complementary to said coupling end pieces (21, 22) of said at least one switching module (20) and aligned on the same rotation axis (A), and said control module (10) moreover comprising a control rod (3) coupled on the one hand to said actuating mechanism (14) through a front side of the control casing (13) and on the other hand to an operating element (2) located outside of said control casing (13), said actuating mechanism (14) being provided with a front entry opening (30) accessible through the front side of said control casing (13) to receive an end of said control rod (3) and realize a front control of said control module (10), **characterized in that** the actuating mechanism (14) of said control module (10) comprises two side entry openings (34, 35) accessible on the sides of said control casing (13), aligned on the rotation axis (A) of said

actuating mechanism (14), and arranged to receive an end of said control rod (3) and realize a right side control or a left side control of said control module (10), respecting a same direction of operation on the right and on the left of said control module (10).

control module (10).

16. Switching device according to claim 15, **characterized in that** said coupling end pieces (11, 12) of the actuating mechanism (14) of said control module (10) are integrated in said actuating mechanism (14). 5 10
17. Switching device according to claim 15, **characterized in that** said coupling end pieces (11, 12) of the actuating mechanism (14) of said control module (10) are formed on distinct coupling parts (110, 120), separated from said actuating mechanism (14), arranged to be inserted between the actuating mechanism (14) of said control module (10) and the transmission mechanism (26) of said at least one switching module (20). 15 20
18. Switching device according to claim 17, **characterized in that** said coupling parts (110, 120) form a male coupling part (110) and a female coupling part (120), the male coupling part (110) comprising a male coupling end piece (11) and the female coupling part (120) comprising a female coupling end piece (12), said male (11) and female (12) coupling end pieces being complementary respectively to the female (22) and male (21) coupling end pieces of said at least one switching module (20). 25 30
19. Switching device according to any of claims 15 to 18, **characterized in that** it comprises at least one switching module (20) juxtaposed to one of the sides of said control module (10), and **in that** the control rod (3) is coupled to the front entry opening (30) of the control module (10) to realize a front control of said switching device, or to the side entry opening (34, 35) of the free side of the control module (10) to realize a side control of said switching device. 35 40
20. Switching device according to any of claims 15 to 18, **characterized in that** it comprises at least one switching module (20) juxtaposed to each side of said control module (10) and **in that** the control rod (3) is coupled to the front entry opening (30) of the control module (10) to realize a front control of said switching device. 45 50
21. Switching device according to any of claims 15 to 20, **characterized in that** it moreover comprises a side control accessory (50) with an accessory casing (51) provided with an additional coupling part (52) comprising at one of its ends an additional side entry opening (53) to receive the end of a control rod (3) and at the other end fitting means (57) complementary to those of the actuating mechanism (14) of said 55

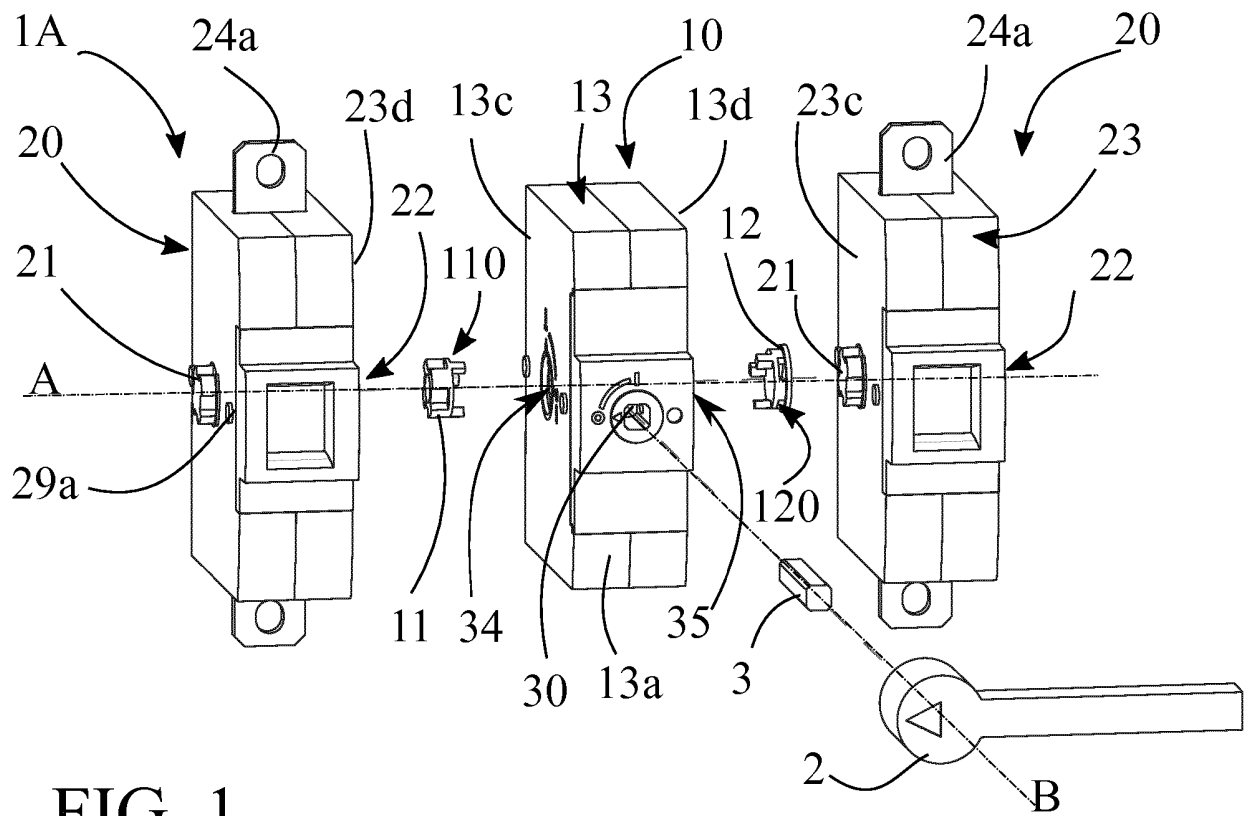


FIG. 1

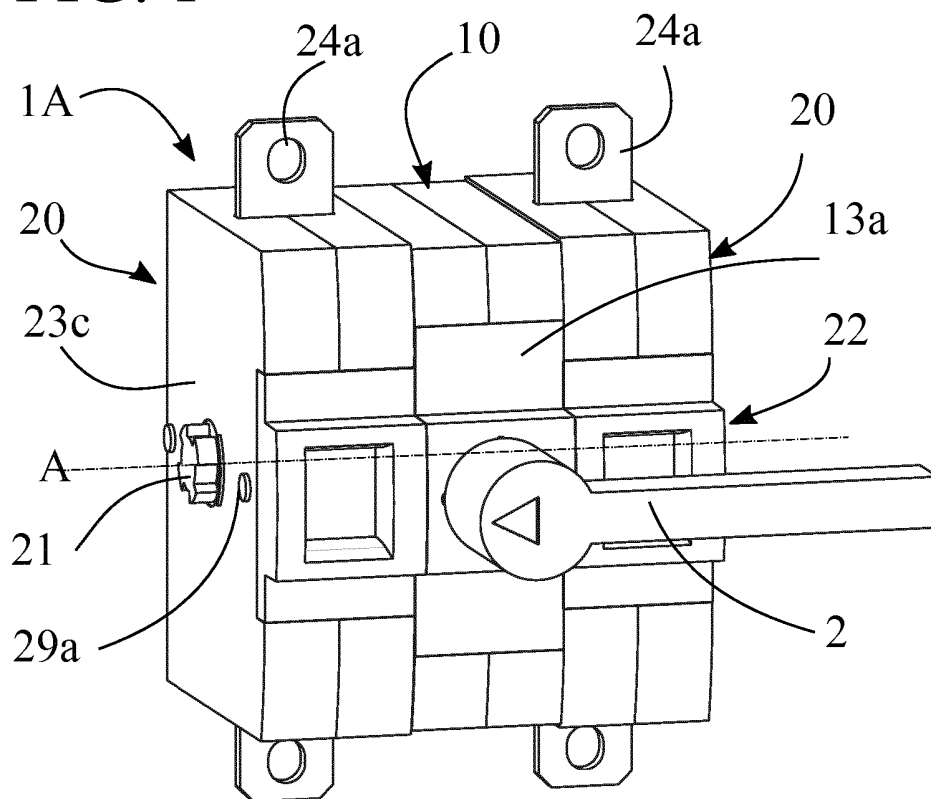


FIG. 2

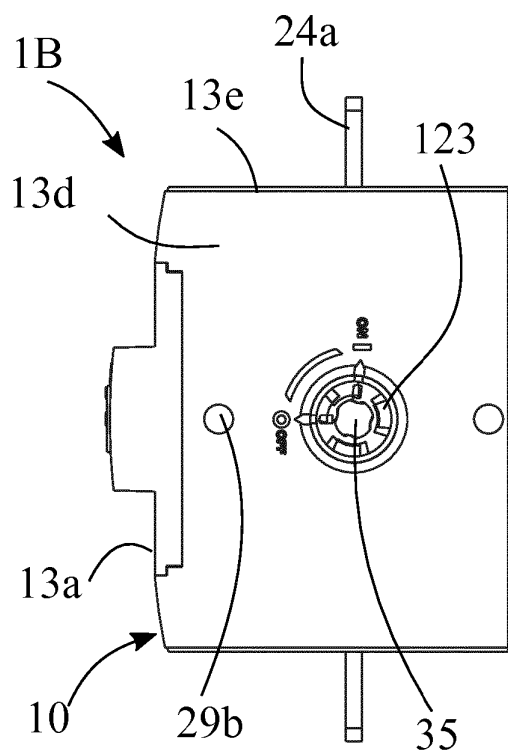


FIG. 3B

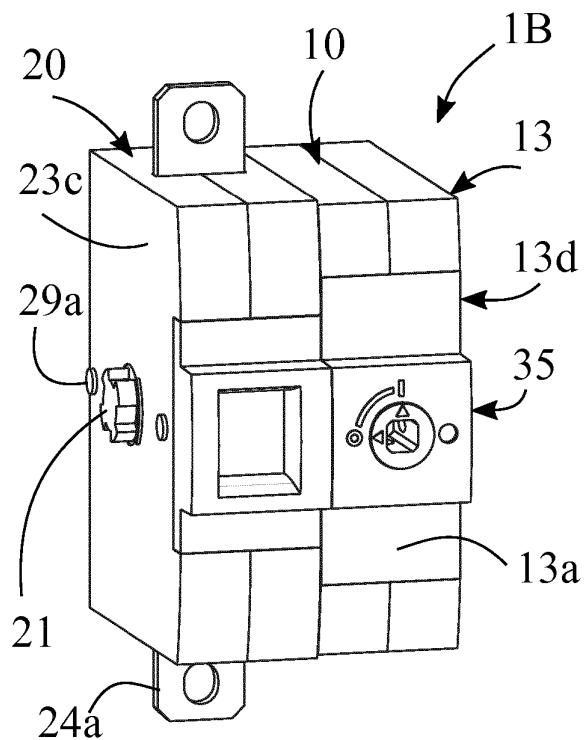


FIG. 3A

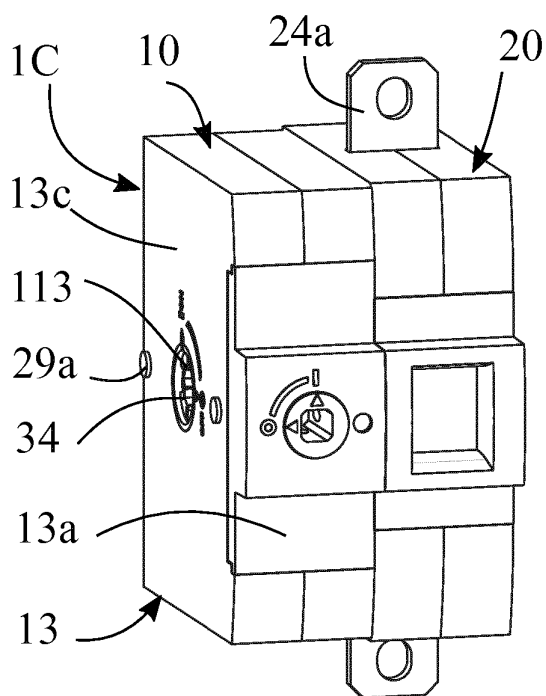


FIG. 4A

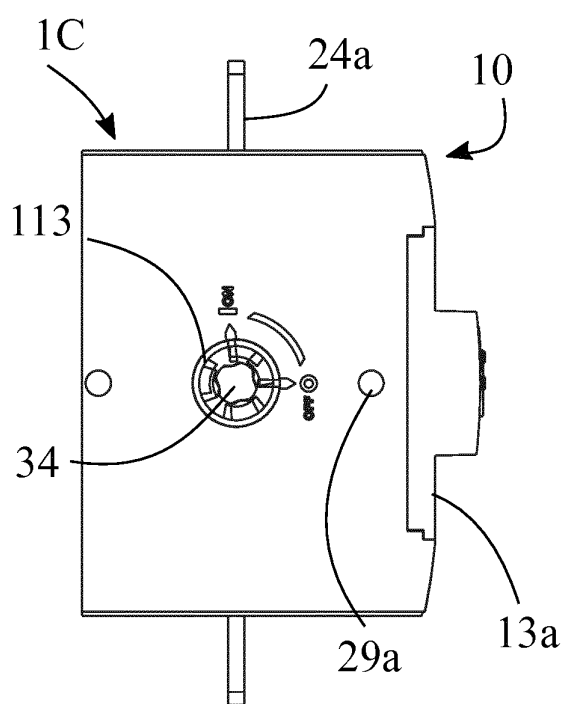


FIG. 4B

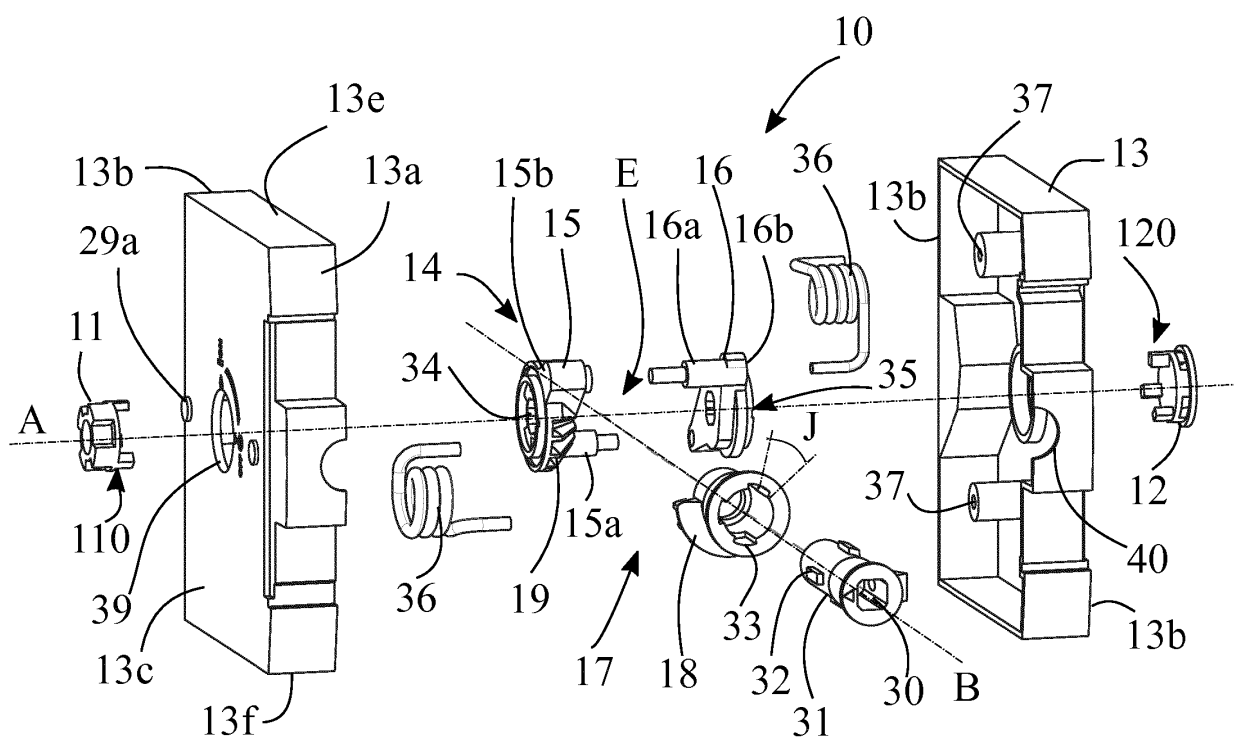


FIG. 5

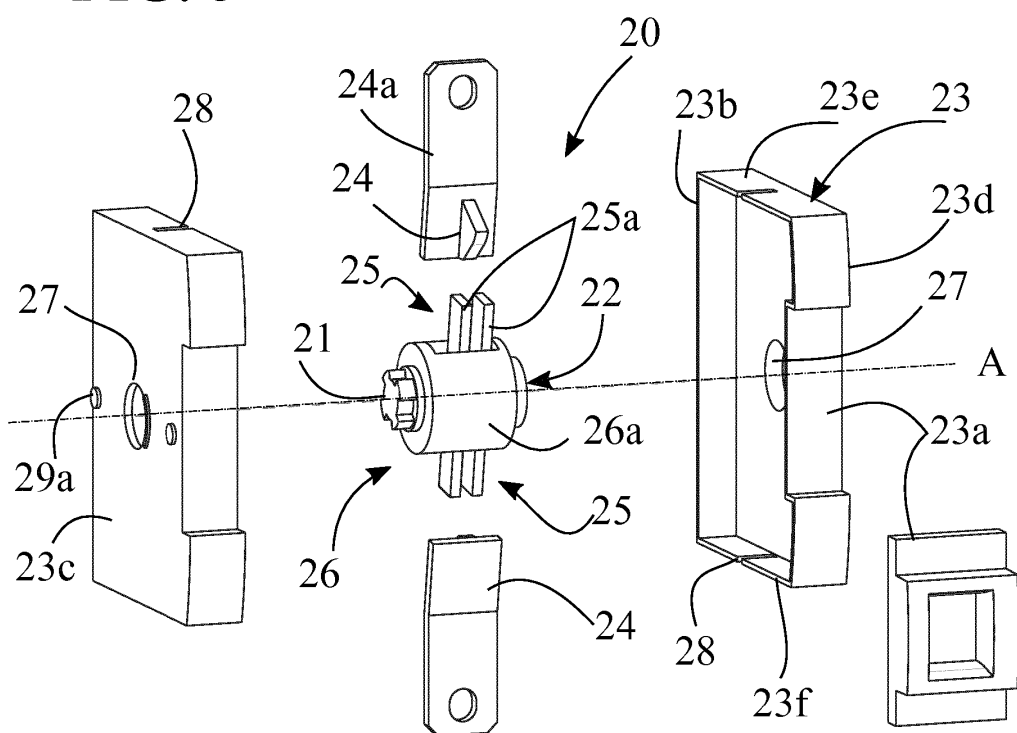


FIG. 6

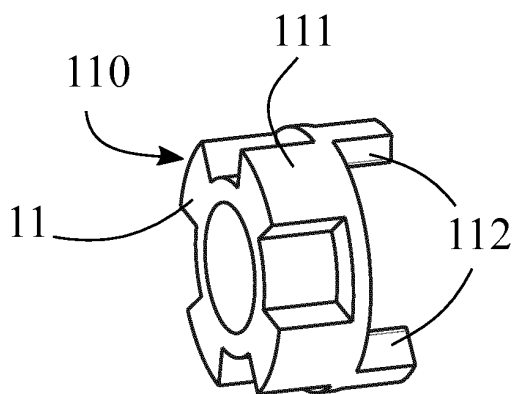


FIG. 7A

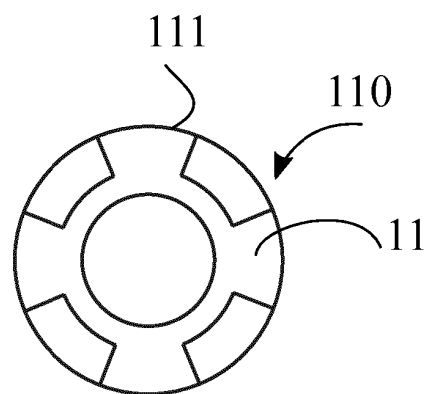


FIG. 7C

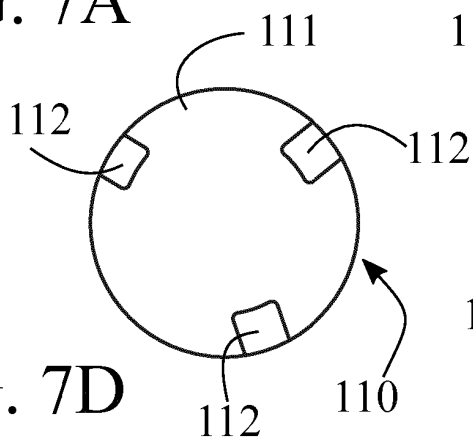


FIG. 7D

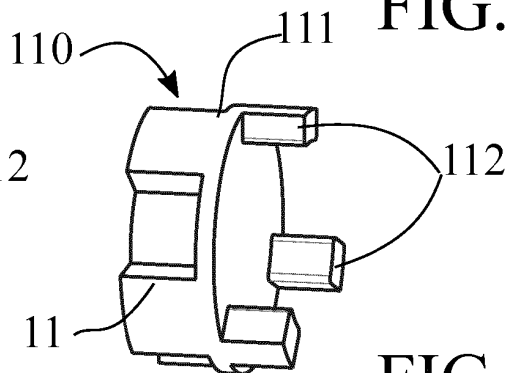


FIG. 7B

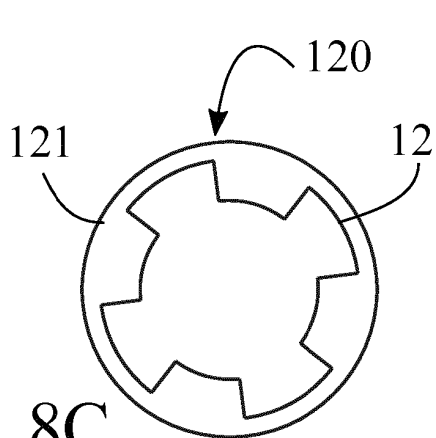


FIG. 8C

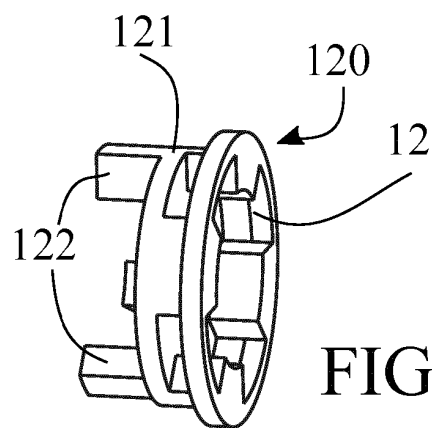


FIG. 8A

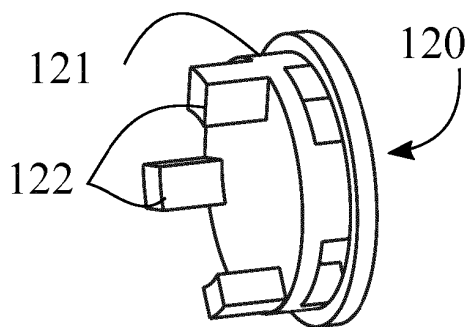


FIG. 8B

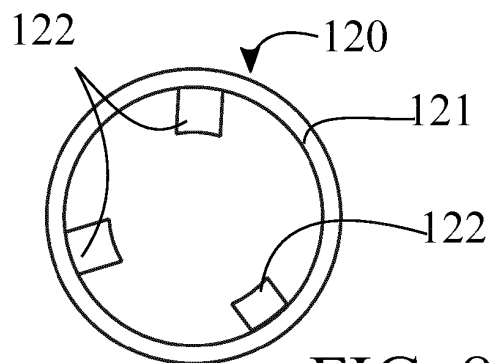
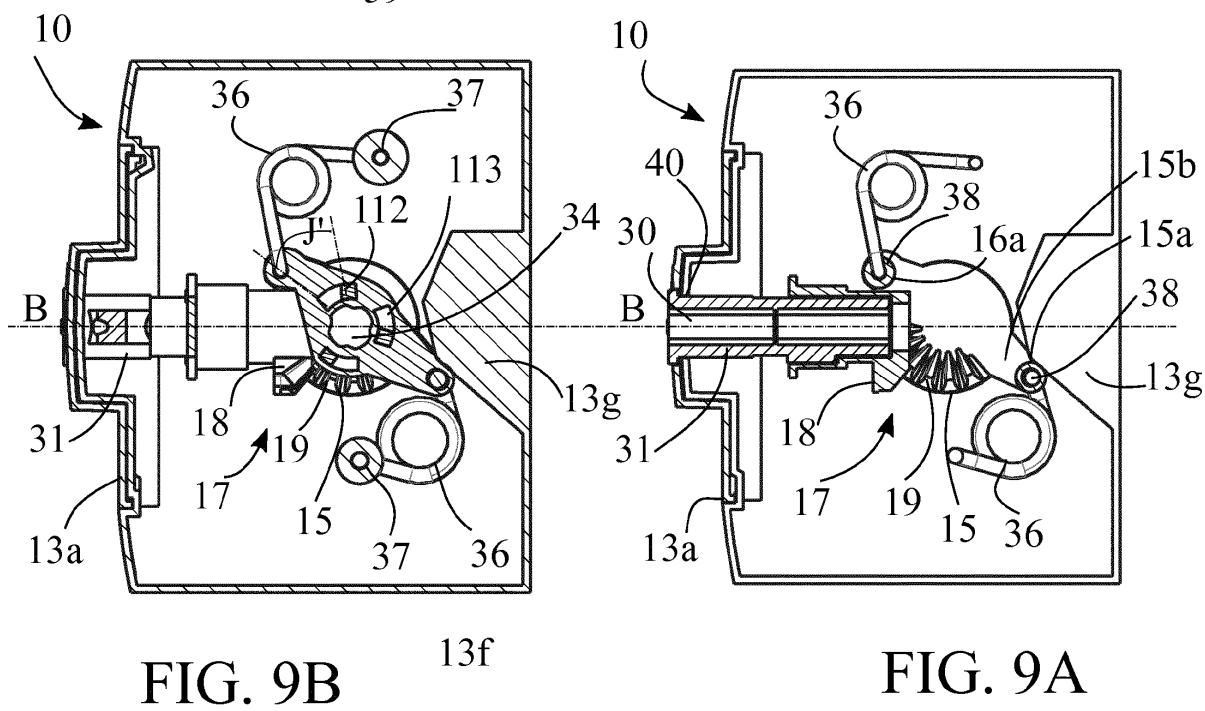
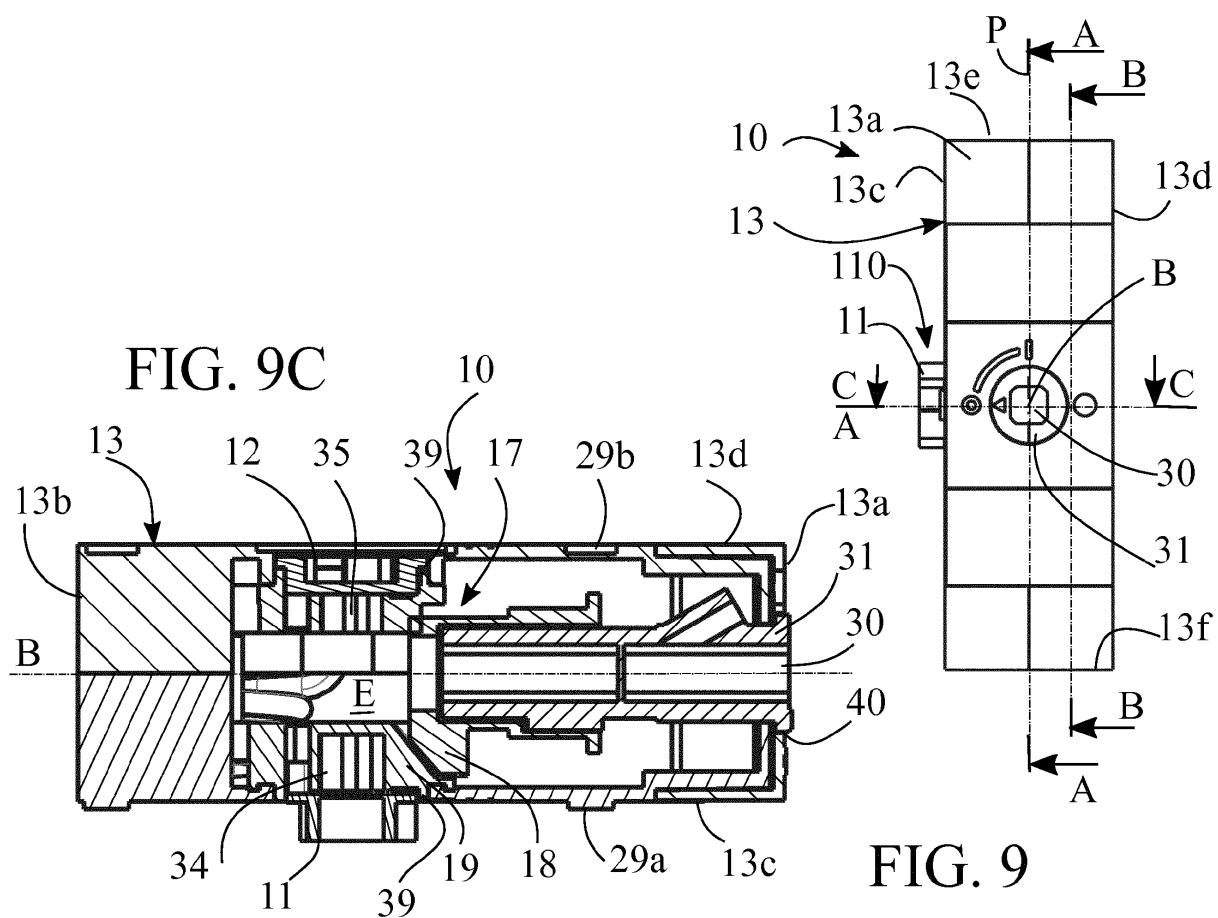


FIG. 8D



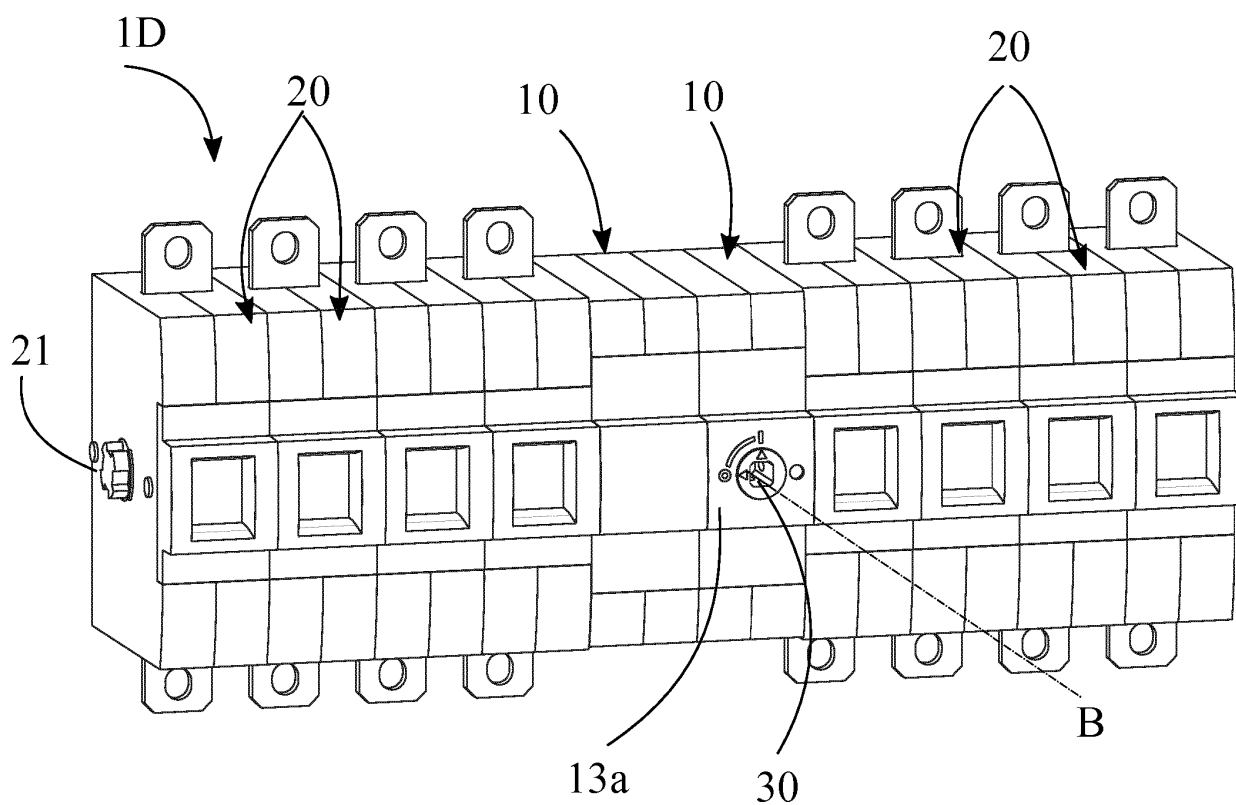


FIG. 10

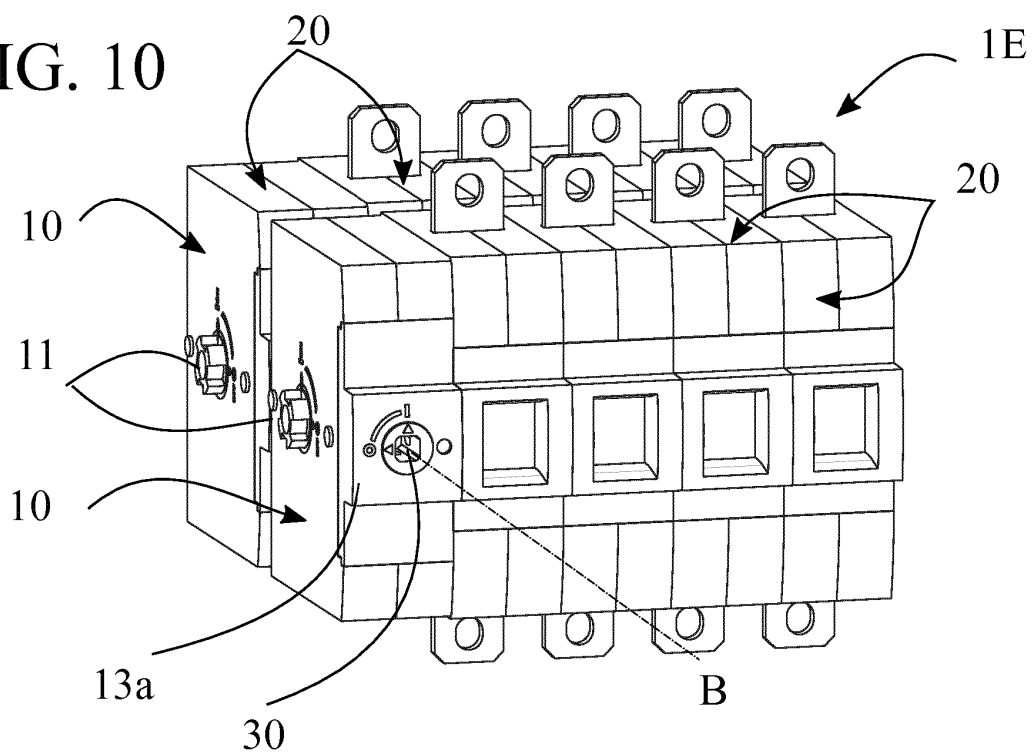


FIG. 11

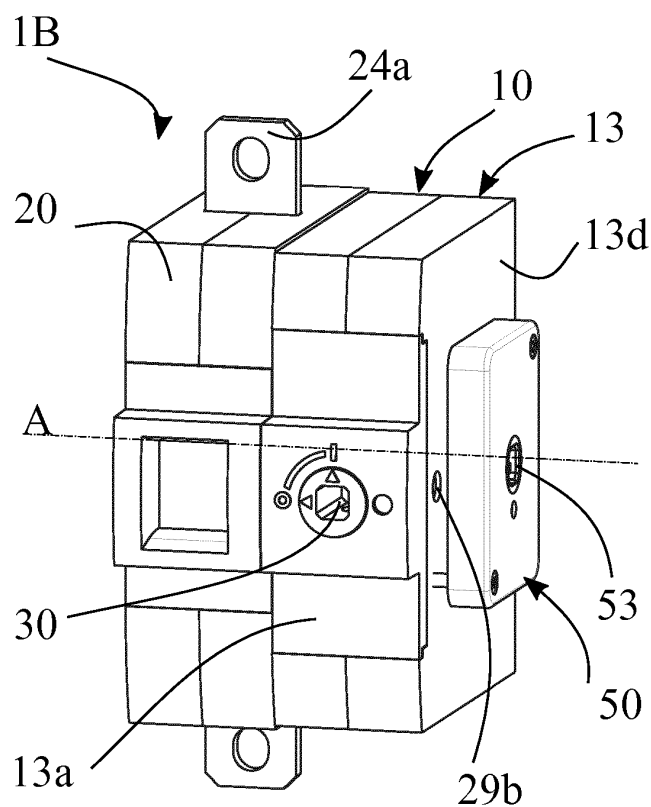


FIG. 12

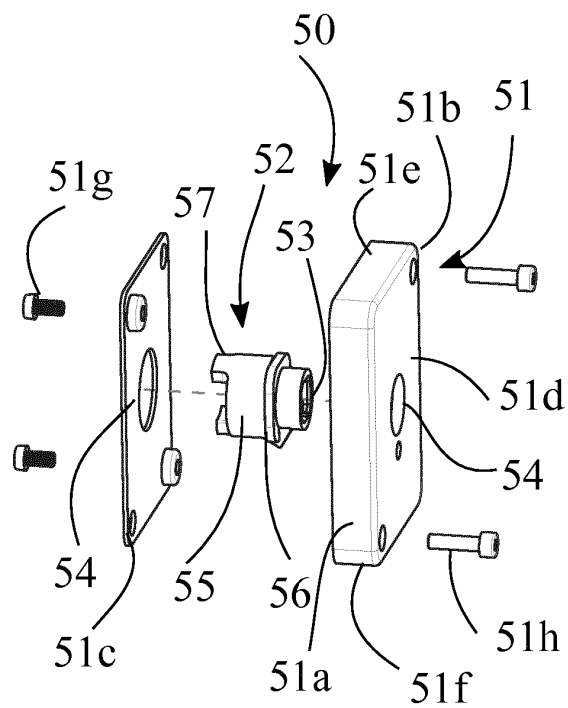


FIG. 13

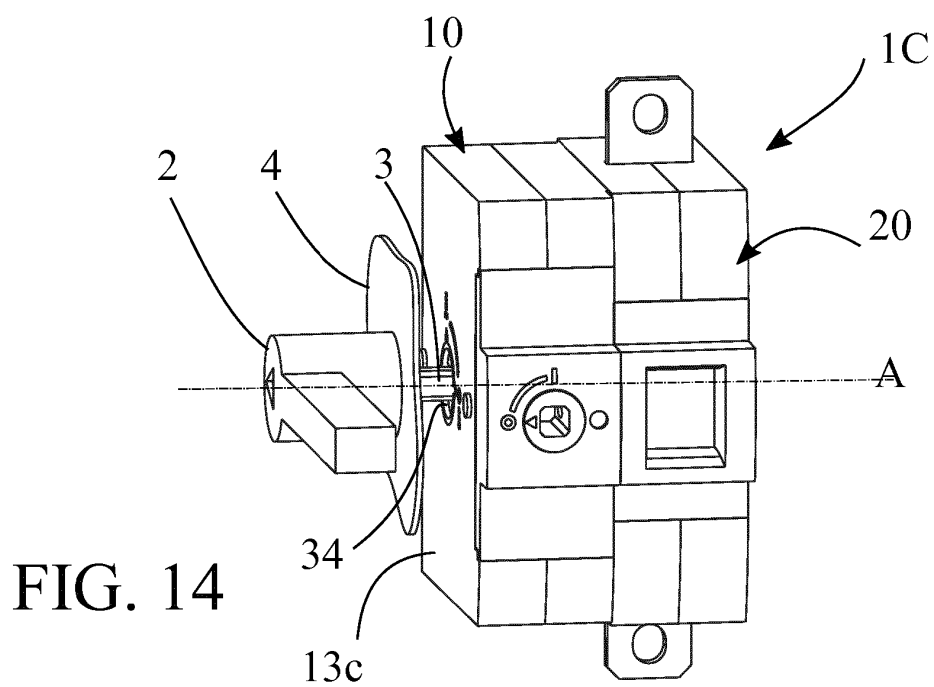


FIG. 14

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

- EP 1709652 B1 **[0004]**
- WO 2005069323 A1 **[0004]**
- CN 105336519 A **[0007]**
- US 20100326810 A1 **[0007]**
- WO 0249053 A1 **[0007]**
- EP 0823720 A1 **[0007]**
- EP 1648008 B1 **[0007]**