



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**18.06.2014 Bulletin 2014/25**

(51) Int Cl.:  
**H01H 71/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **13187806.8**

(22) Date de dépôt: **09.10.2013**

(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**

- **Trico, Jean-Marie**  
**38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)**
- **Carmentran, Damien**  
**38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)**

(30) Priorité: **14.12.2012 FR 1262044**

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

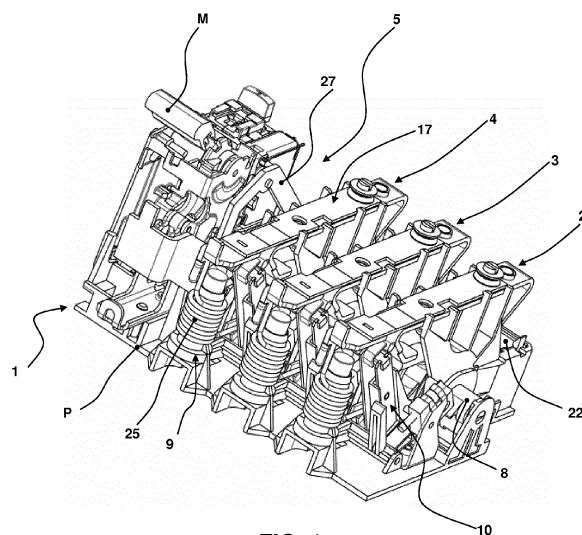
(74) Mandataire: **Colette, Marie-Françoise**  
**Schneider Electric Industries SAS**  
**Service Propriété Industrielle**  
**WTC - 38EE1**  
**5, place Robert Schuman**  
**38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Faure, Samuel**  
**38050 GRENOBLE Cedex 09 (FR)**

(54) **Appareil de coupure de courant électrique, en particulier un disjoncteur de branchement**

(57) La présente invention concerne un appareil de coupure de courant électrique, ledit appareil étant logé dans un boîtier isolant et comportant au moins un ensemble uni polaire et un mécanisme de commande, ledit ensemble uni polaire comportant un socle isolant supportant des cloisons délimitant une chambre de coupure destinée à assurer le confinement de la coupure, ladite chambre étant fermée à l'exception d'une ouverture d'échappement ménagée dans une cloison, par un couvercle isolant qui s'applique sur ladite chambre de coupure, ladite chambre renfermant un contact fixe, un contact mobile supporté par un porte-contact mobile, un dispositif d'extinction d'arc, ledit mécanisme de commande pouvant être amené manuellement ou automatiquement dans une position d'ouverture des contacts par l'intermédiaire d'une barre de déclenchement dite première, ledit mécanisme de commande comportant un arbre apte à entraîner ledit porte-contact.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte d'une part, une platine P comportant des moyens de référencement d'un ensemble de pièces ayant une fonction cinématique, cet ensemble comprenant le mécanisme de commande précité (1), le(s) contact(s) fixe(s), le(s) porte-contact(s) mobile(s) (8), et d'autre part, une pièce de confinement de la coupure (17), dite capoule, délimitant au moins en partie la chambre de coupure (22), ladite platine P comportant des moyens de référencement de ladite capoule (17).



**FIG. 1**

## Description

### DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention concerne les appareils de coupure de courant électrique basse tension en général, et en particulier les appareils de coupure de courant électriques installés chez les particuliers et couramment appelés «disjoncteurs de branchement».

### ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] On connaît le document FR 2 295 553 décrivant un appareil de coupure du courant électrique, ledit appareil étant logé dans un boîtier isolant et comportant au moins un ensemble unipolaire et un mécanisme de commande, ledit ensemble unipolaire comportant un socle isolant supportant des cloisons délimitant une chambre de coupure destinée à assurer le confinement de la coupure, ladite chambre étant fermée, à l'exception d'une ouverture latérale d'échappement ménagée dans une cloison, par un couvercle qui s'applique sur ladite chambre de coupure, ladite chambre renfermant un contact fixe, un contact mobile supporté par un porte-contact mobile, un dispositif d'extinction d'arc, ledit mécanisme de commande pouvant être amené manuellement ou automatiquement dans une position d'ouverture des contacts par l'intermédiaire d'une barre de déclenchement dite première, ledit mécanisme de commande comportant un arbre apte à entraîner ledit porte-contact.

Dans ce document, la partie du boîtier destinée à réaliser le confinement de la coupure comporte deux pièces d'ampoule référençant les contacts fixes et les déclencheurs magnétothermiques. Ces deux pièces d'ampoule sont elles-mêmes référencées sur le socle qui sert également de face externe. En outre, ce socle référence d'autres fonctions mécaniques, à savoir le mécanisme dit interrupteur permettant la manoeuvre manuelle de l'appareil et le support de contact mobile. Ainsi, cette architecture impose à certaines pièces certaines typologies de fonctions, à savoir, pour les ampoules, les fonctions de référencement mécanique et de confinement de la coupure, et pour le socle, les fonctions de référencement mécanique et de face externe.

Le fait que les pièces doivent assurer plusieurs types de fonction différentes obligent à considérer les contraintes maximales associées à chaque type de fonction pour chacune des pièces, à savoir, la précision dimensionnelle, la résistance mécanique, une matière compatible avec la coupure, l'esthétique, etc...

De plus, du fait que certaines pièces sont référencées sur les ampoules, lesquelles étant référencées sur le socle, la chaîne cinématique s'en trouve allongée, ce qui amène des incertitudes sur l'accomplissement des fonctions du produit, ces incertitudes rendant des réglages d'ajustement nécessaires, par exemple, des réglages de la position des contacts fixes.

## EXPOSE DE L'INVENTION

[0003] La présente invention résout ces inconvénients et propose un appareil de coupure de courant, en particulier un disjoncteur de branchement, de conception simple, permettant de réduire le nombre de contraintes imposées aux différentes pièces de par leurs fonctions, d'où un coût de production réduit de l'appareil, et permettant de diminuer le nombre des réglages nécessaires, simplifiant de ce fait le montage de l'appareil.

[0004] A cet effet, la présente invention a pour objet un appareil de coupure de courant électrique du genre précédemment mentionné, cet appareil étant **caractérisé en ce qu'il** comporte d'une part, une platine comportant des moyens de référencement d'un ensemble de pièces ayant une fonction cinématique, cet ensemble comprenant le mécanisme de commande précité, le(s) contact(s) fixe(s), le(s) porte-contact(s) mobile(s), et d'autre part, une pièce de confinement de la coupure, dite capoule, délimitant au moins en partie la chambre de coupure, ladite platine comportant des moyens de référencement de ladite capoule.

Ainsi, cette platine n'assure pas le confinement de la coupure et n'a pas de fonction esthétique, étant interne au produit. Les seules contraintes imposées à cette platine sont donc une certaine résistance mécanique et une certaine précision dimensionnelle.

La pièce de confinement assure le confinement de la coupure sans avoir d'autre fonction, ce qui permet de choisir la matière uniquement selon cette contrainte. Ainsi, le nombre de contraintes associées à chacune des pièces est diminué, d'où il résulte un coût de fabrication réduit de l'appareil.

En outre, ce type d'architecture réduit la longueur de la chaîne cinématique, par le fait que les pièces sont référencées directement sur la platine et non plus sur des pièces appelées « ampoules », ce qui rend plus sûre l'accomplissement des fonctions du produit et réduit le nombre de réglages d'ajustement nécessaires.

[0005] Avantagusement, la pièce de confinement de la coupure précitée est monobloc. Ainsi, le nombre de pièces que compte l'appareil est diminué.

[0006] Selon une caractéristique particulière, cet appareil comporte un dispositif de protection thermique contre les surcharges prolongées du courant électrique et/ou un dispositif de protection magnétique contre les surcharges instantanées de courant électrique, et/ou un dispositif de protection différentielle dans le cas d'un déséquilibre entre plusieurs phases dû à un défaut à la terre de l'installation à protéger, le ou les dispositifs de protection coopérant avec le mécanisme de commande de manière à entraîner l'ouverture des contacts lors de l'apparition du défaut correspondant, et en ce que la platine précitée comporte des moyens de référencement d'au moins un des dispositifs de protection précités.

[0007] Selon une autre caractéristique, cet appareil comporte un dispositif de protection différentielle, et le mécanisme de commande précité comporte d'une part,

un mécanisme de commande dit interrupteur, et d'autre part, un mécanisme de commande dit différentiel.

**[0008]** Selon une caractéristique particulière, le mécanisme de commande dit interrupteur et le mécanisme de commande dit différentiel sont reliés mécaniquement de telle manière que lors d'une surcharge prolongée ou instantanée du courant, les dispositifs de protection thermique ou magnétique agissent sur une barre dite de transfert, laquelle agit sur une barre de déclenchement dite première, laquelle agit sur une barre de déclenchement dite seconde, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme différentiel par rupture d'accrochage, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme interrupteur par rupture d'accrochage, ce qui commande l'ouverture de l'arbre support de contacts mobiles.

**[0009]** Selon une autre caractéristique, le mécanisme de commande dit interrupteur et le mécanisme de commande dit différentiel sont reliés mécaniquement de telle manière que dans le cas d'un déséquilibre entre plusieurs phases, un relais du dispositif de protection différentiel agit sur la barre de déclenchement dite seconde, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme différentiel (15) par rupture d'accrochage, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme interrupteur (14) par rupture d'accrochage, ce qui commande l'ouverture de l'arbre support de contacts mobiles (8).

**[0010]** Selon une autre caractéristique, l'ensemble unipolaire destiné à la coupure du neutre comporte une pièce dite corne d'arc apte à amener le potentiel électrique au-dessus du contact fixe, et en ce que la platine précitée comporte des moyens de référencement de ladite corne d'arc sur la platine.

**[0011]** Selon une autre caractéristique, la barre de déclenchement dite première est montée articulée par rapport à ladite corne d'arc de manière à être référencée sur la platine par l'intermédiaire de cette corne d'arc.

**[0012]** Selon une autre caractéristique, cet appareil comporte plusieurs ensembles unipolaires destinés respectivement à la coupure d'une phase ou du neutre et en ce qu'il comporte une barre de transfert apte à transmettre au mécanisme de commande les ordres de déclenchement provenant des dispositifs de protection des différents ensembles unipolaires, et la platine comporte des moyens de référencement de ladite barre de transfert.

**[0013]** Ainsi, il est possible de découper facilement le produit en sous-ensembles pouvant être assemblés séparément puis agrégés ensemble, ces éléments venant ensuite être référencés sur la platine lors de l'agrégation.

**[0014]** Selon une autre caractéristique, la pièce de confinement de la coupure supporte au moins un sous-ensemble mécanique, lesdits éléments du sous-ensemble étant destinés à être référencés sur la platine.

**[0015]** Selon une autre caractéristique, l'un au moins de ces sous-ensembles comporte une partie au moins d'un dispositif de protection magnétique ou une partie au moins d'un dispositif de protection thermique.

**[0016]** Selon une autre caractéristique, les moyens de

référencement du (des) contact(s) fixe(s) sur la platine, comporte(nt) des moyens d'encliquetage prévus en partie sur le contact fixe et en partie sur la platine.

**[0017]** Selon une autre caractéristique, les moyens de référencement du (des) dispositif(s) de protection magnétique comporte(nt), pour le ou chaque dispositif de protection magnétique, un corps sensiblement cylindrique de la platine coopérant avec le noyau magnétique de la bobine du dispositif de protection magnétique afin d'assurer le référencement de la bobine et du noyau magnétique sur la platine.

**[0018]** Selon une autre caractéristique, les moyens de référencement du dispositif de protection thermique comportent, pour le ou chaque dispositif de protection thermique, pour assurer le positionnement du dispositif de protection sur la platine, une partie plate du dispositif de déclenchement thermique coopérant avec une partie plate de la platine et un système comportant des plots prévus sur la platine (ou le dispositif de protection) coopérant avec des orifices prévus sur le dispositif (ou respectivement la platine), et pour la fixation, deux ouvertures prévues respectivement dans le dispositif et dans la platine.

**[0019]** Selon une autre caractéristique, les moyens de référencement du mécanisme de commande dit interrupteur sur la platine comportent deux parties plates appartenant respectivement au mécanisme et à la platine, pour le positionnement, et un système vis/écrous pour la fixation.

**[0020]** Selon une autre caractéristique, les moyens de référencement de la barre de transfert comportent deux plots prévus respectivement aux deux extrémités de la barre de transfert coopérant respectivement avec deux ouvertures prévues sur la platine.

**[0021]** Selon une autre caractéristique, les moyens de référencement de l'arbre porte-contact mobile comportent deux plots prévus respectivement aux deux extrémités dudit arbre et coopérant avec deux orifices de la platine.

**[0022]** Selon une autre caractéristique, la platine comporte des moyens de référencement du mécanisme différentiel sur la platine comportant des moyens de référencement dits premiers du mécanisme de commande différentiel sur le mécanisme de commande dit interrupteur et d'autre part, des moyens de référencement dits seconds du mécanisme de commande différentiel sur la platine.

**[0023]** Avantageusement, ces moyens de référencement dits premiers comportent des moyens d'encliquetage prévus en partie sur le mécanisme de commande différentiel et en partie sur le mécanisme de commande interrupteur, ainsi qu'un axe de rotation de la manette du mécanisme de commande étant commun aux deux mécanismes.

**[0024]** Et ces moyens de référencement dits seconds comportent un plot appartenant au mécanisme différentiel coopérant avec un orifice de la platine.

**[0025]** Selon une autre caractéristique, les deux axes

de rotation respectivement des deux barres de déclenchement dites première et seconde, sont sensiblement confondus.

**[0026]** Selon une caractéristique particulière, les moyens de référencement de la corne d'arc sur la platine comportent des moyens d'encliquetage prévus en partie sur la platine et en partie sur la corne d'arc.

**[0027]** Selon une autre caractéristique, les moyens de référencement de la capoule comportent des moyens de retenue comportant des clips prévus en partie sur la capoule et en partie sur la platine, ainsi que la forme intérieure sensiblement rectangulaire d'une partie de la capoule, au niveau du dispositif d'extinction d'arc, coopérant avec la forme mâle correspondante d'une partie de la platine.

**[0028]** Selon une autre caractéristique, cet appareil est un disjoncteur de branchement destiné à être situé entre un compteur et un tableau de distribution électrique afin de raccorder un particulier au réseau électrique.

## BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0029]** Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective illustrant une platine supportant les différents éléments d'un appareil de coupure du courant selon l'invention,
- La figure 2 est une vue en perspective correspondant à la figure 1, avant le montage des pièces de confinement sur la platine,
- La figure 3 est une vue en perspective illustrant la pièce de confinement seule,
- Les figures 4,5 et 6 sont des vues partielles en perspective, illustrant la platine et les différentes zones de référencement des différents éléments de l'appareil,
- La figure 7 est une vue partielle en perspective, illustrant la platine après le montage des pièces de confinement,
- La figure 7a est une vue en perspective de la pièce de confinement seule,
- La figure 7b est une vue en perspective de la platine seule,
- La figure 7c est une vue en coupe de la figure 7,
- Les figures 8,8a et 8b sont des vues similaires aux figures 7,7a,7b, mais illustrant le montage sur la platine de l'arbre porte-contacts mobiles,

- Les 9, 9a, et 9b sont des vues similaires aux figures 7,7a,7b, mais illustrant le montage sur la platine du mécanisme différentiel,
- Les figures 10, 10a et 10b sont des vues similaires aux figures 7,7a,7b, mais illustrant le montage sur la platine du mécanisme interrupteur,
- Les figures 11,11a et 11b sont des vues similaires aux figures 7,7a,7b, mais illustrant le montage sur la platine de la barre de transfert,
- Les figures 12,12a, 12b sont des vues similaires aux figures 7,7a,7b, mais illustrant le montage sur la platine des contacts fixes,
- Les figures 13,13a,13b sont des vues similaires aux figures 7,7a,7b, mais illustrant le montage sur la platine du déclencheur thermique,
- Les figures 14, 14a, 14b sont des vues similaires aux figures 7,7a, 7b, mais illustrant le montage sur la platine de la corne d'arc neutre et de la barre de déclenchement, la figure 14c étant une vue similaire à la figure 14, mais selon une orientation différente,
- Les figures 15,15a,15b sont des vues similaires aux figures 7,7a ,7b, mais illustrant le montage sur la platine du noyau magnétique du dispositif de protection magnétique, la figure 15c étant une vue en coupe de la figure 15.

## DESCRIPTION D'UN MODE DE REALISATION PREFEREE DE L'INVENTION.

**[0030]** Sur la figure 1 a été représentée une platine P sur laquelle sont montés les différents éléments d'un appareil de protection électrique tel un disjoncteur de branchement permettant à un particulier d'être raccordé au réseau électrique, ledit disjoncteur étant destiné à être situé entre un compteur et un tableau électrique. Cet ensemble est destiné à être monté dans un boîtier isolant (non représenté), ce boîtier présentant une ouverture destinée au passage d'une manette M destinée à la manoeuvre de l'appareil et comportant des ouvertures d'accès à des bornes d'entrée et à des bornes de sortie destinées à être reliées électriquement respectivement au compteur et au tableau électrique.

Cet appareil est du type multipolaire et comporte principalement un mécanisme de commande 1 et, selon cette réalisation particulière, quatre ensembles unipolaires 2, 3, 4 ,5 comprenant trois ensembles 2, 3, 4 destinés à la coupure d'une phase et un ensemble unipolaire 5 destiné à la coupure du neutre, à chacun de ces ensembles étant associé une borne d'entrée et une borne de sortie. Chaque ensemble unipolaire 2, 3, 4, 5 comporte un contact fixe 6 relié électriquement par un conducteur souple à l'une des bornes, et un contact mobile 7 relié électrique-

ment par un conducteur souple à l'autre des bornes.

Ce contact mobile 7 est supporté par un arbre 8 porte-contact mobile commun à tous les ensembles unipolaires, et apte à être entraîné en rotation par un mécanisme de commande 1 entre une position dans laquelle les contacts fixe 6 et mobile 7 sont ouverts et une position dans laquelle les contacts fixe et mobile sont fermés.

La commande de l'ouverture des contacts peut s'effectuer soit manuellement par la manoeuvre d'une manette M appartenant au mécanisme de commande 1, soit automatiquement par l'intermédiaire d'un dispositif de protection comportant un dispositif de protection magnétique 9 contre les surcharges instantanées de courant électrique, et un dispositif de protection thermique 10 contre les surcharges prolongées de courant électrique. Ainsi, chaque ensemble unipolaire de phase 2,3,4 comporte un circuit électrique comportant, montés en série avec les contacts fixe 6, et mobile 7, un dispositif de protection thermique 10 et un dispositif de protection magnétique 9, ces deux dispositifs pouvant être montés en série ou en parallèle selon le calibre. Ces deux dispositifs de protection 9,10 comportent chacun un actionneur apte à agir sur une barre dite de transfert 11, ladite barre s'étendant sensiblement parallèlement à la direction d'alignement des ensembles unipolaires 2,3,4 et étant destinée à transmettre l'ordre de déclenchement ou d'ouverture des contacts au mécanisme de commande 1, lequel agit pour entraîner l'arbre 8 porte-contacts mobiles dans une position d'ouverture des contacts 6,7 de tous les ensembles unipolaires.

Cet appareil comporte également un dispositif de protection différentiel 13 apte à envoyer un ordre d'ouverture au mécanisme de commande lors d'un déséquilibre provoqué par un récepteur présentant un courant de défaut. Le mécanisme de commande 1 est constitué par un premier mécanisme dit interrupteur 14 et un second mécanisme dit différentiel 15.

Le fonctionnement d'un tel appareil de protection électrique est le suivant :

Lors de la survenue d'une surcharge prolongée ou instantanée de courant, les dispositifs de protection thermique ou magnétique agissent sur une barre de transfert 11, laquelle agit sur une barre de déclenchement dite première 12, laquelle agit sur une barre de déclenchement dite seconde 16, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme différentiel 15 par rupture d'accrochage, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme interrupteur 14 par rupture d'accrochage, ce qui commande l'ouverture de l'arbre porte-contacts 8.

Lors de la survenue d'un déséquilibre entre plusieurs phases, le relais du dispositif de protection différentiel agit sur la barre de déclenchement dite seconde, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme différentiel 15 par rupture d'accrochage, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme interrupteur 14 par rupture d'accrochage, ce qui commande

l'ouverture de l'arbre porte-contacts 8.

Lors d'une ouverture manuelle, la manoeuvre de la manette M commande les mécanismes 14 et 15, ce qui commande l'ouverture des contacts par l'intermédiaire d'une bielle (non représentée).

Tel que ceci est plus particulièrement illustré sur les figures 2 et 3, chaque sous-ensemble unipolaire de phase précité 2,3,4 comporte en outre une pièce dite de confinement de la coupure 17, plus communément appelée « capoule », laquelle est destinée à être fixée sur la platine P et comporte trois parois 18,19,20 pliées de manière à définir un évidement 21 sensiblement parallélépipédique fermé à sa partie inférieure par la platine P. Cet évidement 21 forme une chambre de coupure logeant une chambre d'extinction d'arc 22, un contact fixe 6 et un contact mobile 7, ladite chambre de coupure étant destinée à être fermée à sa partie supérieure 23, et comportant une ouverture supérieure 24 destinée à permettre l'échappement des gaz.

Tel que plus particulièrement illustré sur les figures 2 et 3, selon cette réalisation particulière de l'invention, la pièce de confinement 17 supporte la bobine 25 du dispositif de protection magnétique 9 et le bilame 26 du dispositif de protection thermique 10.

Cet appareil comporte également une pièce appelée corne d'arc neutre 27, cette pièce étant bien connue des spécialistes, sa fonction ne sera donc pas décrite plus en détail, et étant destinée à être fixée sur la platine P. Selon l'invention, cette corne d'arc 27 est également destinée à supporter la barre de déclenchement dite première 12, laquelle est montée en rotation autour d'un axe fixe X de cette corne d'arc 27. Avantageusement, la barre de déclenchement différentielle dite seconde 16, est montée en rotation autour d'un axe (non visible sur les figures) sensiblement confondu avec l'axe de rotation X de la barre de déclenchement dite première 12, cette caractéristique ayant pour conséquence l'absence de risque de frottement entre les deux pièces.

Selon l'invention, toutes les pièces de l'appareil ayant une fonction cinématique, à savoir les contacts fixes 6, l'arbre 8 porte-contacts mobiles, les déclencheurs magnétique 9 et thermique 10, les mécanismes d'interrupteur 14 et différentiel 15, la barre de transfert 11, les barres de déclenchement 12,16, la corne d'arc neutre 27, et la pièce de confinement 17, sont destinées à être référencées voire même selon le cas, fixées sur la platine P.

**[0031]** La figure 4 illustre la zone A de référencement sur la platine P du dispositif de protection magnétique 9 et la zone B de référencement de la corne d'arc neutre 27 et de la barre de déclenchement dite première 12. La figure 5 illustre la zone C de référencement des contacts fixes 6 et de la pièce de confinement 17, et la zone D de référencement du dispositif de protection thermique 10.

La figure 6 illustre la zone E de référencement du mécanisme différentiel 15, la zone F de référencement du mé-

canisme de commande dit interrupteur 14, la zone G de référencement de la barre de transfert 11, et la zone H de référencement du porte-contacts mobile 8.

**[0032]** Les figures 7 à 7c illustrent la fixation et le référencement de la pièce de confinement 17 sur la platine P.

Ces moyens de fixation comportent deux clips 28,29 prévus à la partie inférieure de la pièce de confinement 17 et situés respectivement sur deux bords opposés de deux parois en regard délimitant la chambre de coupure, lesdits clips étant destinés à coopérer avec deux ouvertures correspondantes 30,31 de la platine P. En outre, la forme interne rectangulaire d'une partie 32 de la pièce de confinement 17 au niveau du bloc d'ailettes 33 vient entourer une forme mâle correspondante d'une partie 34 de la platine, réalisant ainsi le positionnement de la pièce de confinement 17 par rapport à la platine P.

Des moyens de maintien de la pièce de confinement 17 pourront également avantageusement être envisagés à l'avant de la pièce de confinement.

Tel qu'illustré sur les figures 8,8a et 8b, le référencement et la fixation de l'arbre porte-contacts 8 est réalisé par l'intermédiaire de deux plots 35,36 prévus respectivement aux deux extrémités opposées de l'arbre 8 et destinés à coopérer respectivement avec deux orifices 37,38 prévus respectivement dans deux parties formant support 39,40 de la platine.

Tel qu'illustré sur les figures 9,9a et 9b, les moyens de fixation et de référencement du mécanisme différentiel 15 comprennent des moyens dits premiers de fixation et de référencement du mécanisme différentiel 15 sur le mécanisme dit interrupteur 14 et des moyens dits seconds de référencement et de fixation du mécanisme différentiel 15 sur la platine P. Ces premiers moyens comprennent deux clips 41,42 (fig.9) appartenant à une paroi du mécanisme différentiel 15 destinés à coopérer avec deux formes correspondantes 43,44 (fig.10a) appartenant à une paroi 45 du mécanisme interrupteur 14, et un axe Z (fig.10a) associé à la manette Z et commun au mécanisme dit interrupteur et au mécanisme différentiel. Ces moyens dits seconds comportent un plot 46 prévu sur une paroi 47 du mécanisme dit différentiel destiné à coopérer avec un orifice 48 correspondant prévu dans un support 49 de la platine P. On notera également la présence d'un axe U destiné au positionnement et au maintien du relais dans le mécanisme différentiel.

**[0033]** Tel qu'illustré sur les figures 10,10a et 10b, les moyens de référencement du mécanisme interrupteur 14 sur la platine P comporte un système vis et écrous 50, les vis (non représentées) étant introduites à partir de la face extérieure d'une partie plate de la platine qui sert au positionnement du mécanisme interrupteur. Tel qu'illustré sur les figures 11,11a et 11b, les moyens de référencement de la barre de transfert 11 sur la platine P comportent deux plots 51,52 prévus aux deux extrémités de la barre 11 et coopérant respectivement avec deux ouvertures 53,54 prévues dans la platine P.

Tel qu'illustré sur les figures 12,12a, 12b, les contacts

fixes 6 sont introduits dans des évidements correspondants 55,56,57 et 58 de la platine et retenus dans ces évidements par l'intermédiaire de deux éléments de retenue 59,60 appartenant à la platine P et situés en regard l'un par rapport à l'autre, ces deux éléments formant clips et assurant ainsi le référencement des contacts fixes dans les évidements.

Tel qu'illustré sur les figures 13,13a, 13b, les moyens de référencement du dispositif de protection thermique 10 sur la platine comportent deux plots 61,62 prévus sur la platine P destinés à coopérer avec deux ouvertures 63,64 prévues dans une paroi 65 du déclencheur thermique, ainsi qu'une ouverture 66 prévue sur la platine P destinée à coopérer avec une autre ouverture 67 prévue dans la paroi précitée, ces deux ouvertures étant destinées à coopérer avec un système vis/écrous.

Tel qu'illustré sur les figures 14 à 14c, les moyens de référencement de la corne d'arc neutre 27 sur la platine comportent un système comportant des clips 68, 69, 70, 71 prévus en partie sur la platine et en partie sur la corne d'arc neutre.

Les moyens de référencement de la barre de déclenchement dite première 12 sur la corne d'arc 27 sont constitués principalement par le fait que la barre de déclenchement 12 est montée articulée par rapport à cette corne d'arc 27.

Sur les figures 15 à 15c, sont représentés les moyens de référencement des dispositifs de protection magnétiques 9 par rapport à la platine, lesquels comportent, pour chaque sous-ensemble unipolaire de phase, un corps cylindrique 72 de la platine destiné à recevoir le noyau magnétique 73 de la bobine 25, laquelle bobine 25 venant ensuite se positionner et se référencer sur le corps cylindrique 72.

On a donc réalisé selon l'invention un appareil de coupure du courant électrique de conception simple, permettant de réduire le nombre de contraintes imposées à chacune des pièces. Ainsi, la platine n'assure pas le confinement de la coupure et n'a pas de fonction esthétique étant interne au produit. Les seules contraintes sur cette pièce sont donc la résistance mécanique et la précision dimensionnelle par le fait qu'elle référence toutes les pièces ayant une fonction cinématique.

En outre, du fait de cette architecture, l'ensemble constitué sur la platine est très compact, ce qui permet encore d'augmenter la précision des cotes sur cette platine.

La pièce de confinement n'ayant pas d'autre fonction que celle d'assurer le confinement de la coupure, ceci permet de choisir la matière uniquement en fonction de cette contrainte.

En outre, cette architecture présente l'avantage industriel de l'architecture à deux ampoules, à savoir, la possibilité de découper facilement le produit en sous-ensembles pouvant être assemblés séparément puis agrégés ensemble.

En effet, la pièce de confinement peut supporter certains éléments cinématiques qui viendront se référencer sur la platine lors de l'agrégation.

Enfin, cette architecture est moins consommatrice en termes de nombres de pièces.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

**[0034]** Ainsi, par exemple, l'invention a été décrite ci-dessus lorsqu'appliquée au cas d'un appareil de coupure de courant tétrapolaire constitué d'un ensemble unipolaire pour le neutre de l'alimentation et de trois ensembles unipolaires de phase équipés d'un dispositif de protection à la fois contre les surcharges permanentes et d'un dispositif de protection contre les surcharges instantanées de courant, ledit appareil de coupure de courant comportant également un dispositif de protection différentiel. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au cas d'un appareil de coupure de courant tétrapolaire et s'applique à tous les cas où l'on désire couper une alimentation électrique.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

## Revendications

1. Appareil de coupure de courant électrique, ledit appareil étant logé dans un boîtier isolant et comportant au moins un ensemble unipolaire et un mécanisme de commande, ledit ensemble unipolaire comportant un socle isolant supportant des cloisons délimitant une chambre de coupure destinée à assurer le confinement de la coupure, ladite chambre étant fermée au moins partiellement par un couvercle qui s'applique sur ladite chambre de coupure, ladite chambre renfermant un contact fixe, un contact mobile supporté par un porte-contact mobile, un dispositif d'extinction d'arc, ledit mécanisme de commande pouvant être amené manuellement ou automatiquement dans une position d'ouverture des contacts par l'intermédiaire d'une barre de déclenchement dite première, ledit mécanisme de commande comportant un arbre apte à entraîner ledit porte-contact, **caractérisé en ce qu'il** comporte d'une part, une platine P comportant des moyens de référencement d'un ensemble de pièces ayant une fonction cinématique, cet ensemble comprenant le mécanisme de commande précité (1), le(s) contact(s) fixe(s) (6), le(s) porte-contact(s) mobile(s) (8), et d'autre part, une pièce de confinement de la coupure (17), dite capoule, délimitant au moins en partie la chambre de coupure (22), ladite platine P comportant des moyens de référencement de ladite capoule (17).
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de confinement de la coupure précitée (17) est monobloc.
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**

**en ce qu'il** comporte un dispositif de protection thermique (10) contre les surcharges prolongées du courant électrique et/ou un dispositif de protection magnétique (9) contre les surcharges instantanées de courant électrique, et/ou un dispositif de protection différentielle (13) dans le cas d'un déséquilibre entre plusieurs phases dû à un défaut à la terre de l'installation à protéger, le ou les dispositifs de protection coopérant avec le mécanisme de commande (1) de manière à entraîner l'ouverture des contacts (6,7) lors de l'apparition du défaut correspondant, et **en ce que** la platine précitée P comporte des moyens de référencement d'au moins un des dispositifs de protection précités (9,10).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de protection différentielle (13), et **en ce que** le mécanisme de commande précité (1) comporte d'une part, un mécanisme de commande dit interrupteur (14) et d'autre part, un mécanisme de commande dit différentiel (15).
5. Appareil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le mécanisme de commande dit interrupteur et le mécanisme de commande dit différentiel sont reliés mécaniquement de telle manière que lors d'une surcharge prolongée ou instantanée du courant, les dispositifs de protection thermique ou magnétique agissent sur une barre dite de transfert (11), laquelle agit sur une barre de déclenchement dite première (12), laquelle agit sur une barre de déclenchement dite seconde (16), ce qui provoque le déclenchement du mécanisme différentiel (15) par rupture d'accrochage, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme interrupteur (14) par rupture d'accrochage, ce qui commande l'ouverture de l'arbre support de contacts mobiles (8).
6. Appareil selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le mécanisme de commande dit interrupteur et le mécanisme de commande dit différentiel sont reliés mécaniquement de telle manière que dans le cas d'un déséquilibre entre plusieurs phases, un relais du dispositif de protection différentiel agit sur la barre de déclenchement dite seconde, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme différentiel (15) par rupture d'accrochage, ce qui provoque le déclenchement du mécanisme interrupteur (14) par rupture d'accrochage, ce qui commande l'ouverture de l'arbre support de contacts mobiles (8).
7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble unipolaire destiné à la coupure du neutre comporte une pièce dite corne d'arc (27) apte à amener le potentiel électrique au-dessus du contact fixe (6), et **en ce que** la platine précitée P comporte des moyens de

référencement de ladite corne d'arc (27) sur la platine P.

8. Appareil selon la revendication 5 ou 6 et 7, **caractérisé en ce que** la barre de déclenchement dite première (12) est montée articulée par rapport à ladite corne d'arc (27) de manière à être référencée sur la platine P par l'intermédiaire de cette corne d'arc (27). 5
9. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte plusieurs ensembles unipolaires (2,3,4,5) destinés respectivement à la coupure d'une phase ou du neutre, **en ce qu'il** comporte une barre de transfert (11) apte à transmettre au mécanisme de commande (1) les ordres de déclenchement provenant des dispositifs de protection (9,10,13) des différents ensembles unipolaires (2,3,4,5), et **en ce que** la platine P comporte des moyens de référencement de ladite barre de transfert (11). 10  
15  
20
10. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de confinement de la coupure (17) supporte au moins un sous-ensemble mécanique, lesdits éléments du sous-ensemble étant destinés à être référencés sur la platine P. 25
11. Appareil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'un au moins de ces sous-ensembles comporte une partie au moins d'un dispositif de protection magnétique (9) ou une partie au moins d'un dispositif de protection thermique (10). 30
12. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement du(des) contact(s) fixe(s) (6) sur la platine P, comporte(nt) des moyens d'encliquetage (59,60) prévus en partie sur le contact fixe (6) et en partie sur la platine P. 35  
40
13. Appareil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement du (des) dispositif(s) de protection magnétique (9) comporte(nt), pour le ou chaque dispositif de protection magnétique (9), un corps sensiblement cylindrique (72) de la platine P coopérant avec le noyau magnétique (73) de la bobine (25) du dispositif de protection magnétique afin d'assurer le référencement de la bobine et du noyau magnétique sur la platine. 45  
50
14. Appareil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement du dispositif de protection thermique (10) comportent, pour le ou chaque dispositif de protection thermique, pour assurer le positionnement du dispositif de protection sur la platine, une partie plate du dispositif de dé-

clenchement thermique coopérant avec une partie plate de la platine et un système comportant des plots (61, 62) prévus sur la platine (ou le dispositif de protection) coopérant avec des orifices (63,64) prévus sur le dispositif (ou respectivement la platine), et pour la fixation, deux ouvertures (67,66) prévues respectivement dans le dispositif et dans la platine.

15. Appareil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement du mécanisme de commande dit interrupteur (14) sur la platine P comportent deux parties plates appartenant respectivement au mécanisme et à la platine, pour le positionnement, et un système vis/écrous (50), pour la fixation. 10  
15
16. Appareil selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement de la barre de transfert (11) comportent deux plots (51,52) prévus respectivement aux deux extrémités de la barre de transfert (11) coopérant respectivement avec deux ouvertures (53,54) prévues sur la platine. 20
17. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement de l'arbre porte-contact mobile (8) comportent deux plots (35,36) prévus respectivement aux deux extrémités dudit arbre (8) et coopérant avec deux orifices (37,38) de la platine P. 25  
30
18. Appareil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la platine P comporte des moyens de référencement du mécanisme différentiel (15) sur la platine P comportant des moyens de référencement dits premiers du mécanisme de commande différentiel (15) sur le mécanisme de commande dit interrupteur (14) et d'autre part, des moyens de référencement dits seconds du mécanisme de commande différentiel (15) sur la platine P. 35  
40
19. Appareil selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement dits premiers comportent des moyens d'encliquetage (41,42,43,44) prévus en partie sur le mécanisme de commande différentiel (15) et en partie sur le mécanisme de commande interrupteur (14), ainsi qu'un axe Z de rotation de la manette M du mécanisme de commande (1), ledit axe étant commun aux deux mécanismes. 45  
50
20. Appareil selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement dits seconds comportent un plot (46) appartenant au mécanisme différentiel (15) coopérant avec un orifice (48) de la platine P. 55
21. Appareil selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé**



**en ce que** les deux axes de rotation X respectivement des deux barres de déclenchement (12,16) dites première et seconde, sont sensiblement confondus.

5

22. Appareil selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement de la corne d'arc (27) sur la platine P comportent des moyens d'encliquetage (68, 69, 70, 71) prévus en partie sur la platine P et en partie sur la corne d'arc (27).

10

23. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de référencement de la capoule (17) comportent des moyens de retenue (28,29) comportant des clips prévus en partie sur la capoule (17) et en partie sur la platine P, ainsi que la forme intérieure (32) sensiblement rectangulaire d'une partie de la capoule, au niveau du dispositif d'extinction d'arc (33), coopérant avec la forme mâle correspondante d'une partie (34) de la platine P.

15

20

24. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** c'est un disjoncteur de branchement destiné à être situé entre un compteur et un tableau de distribution électrique afin de raccorder un particulier au réseau électrique.

25

30

35

40

45

50

55

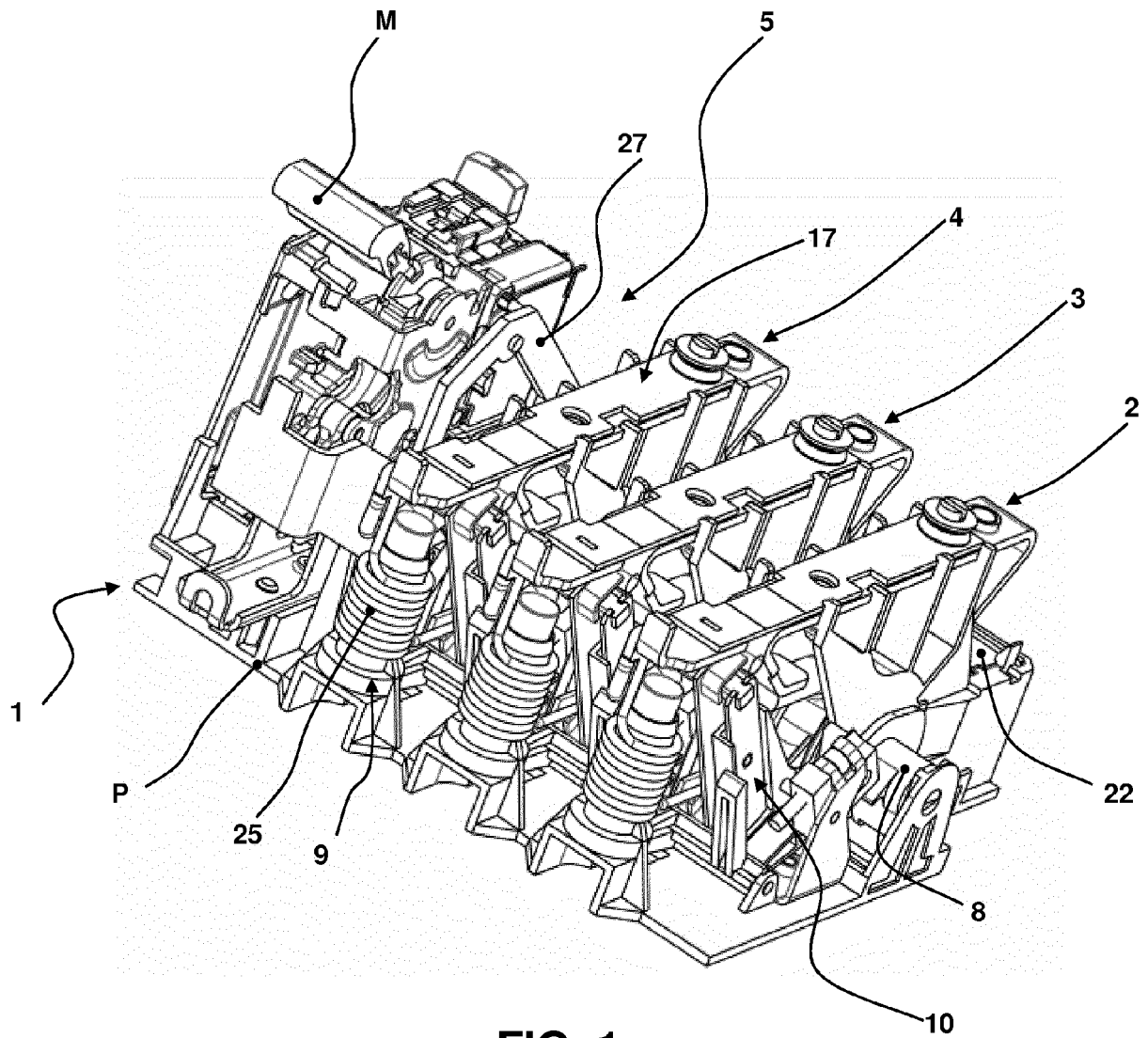
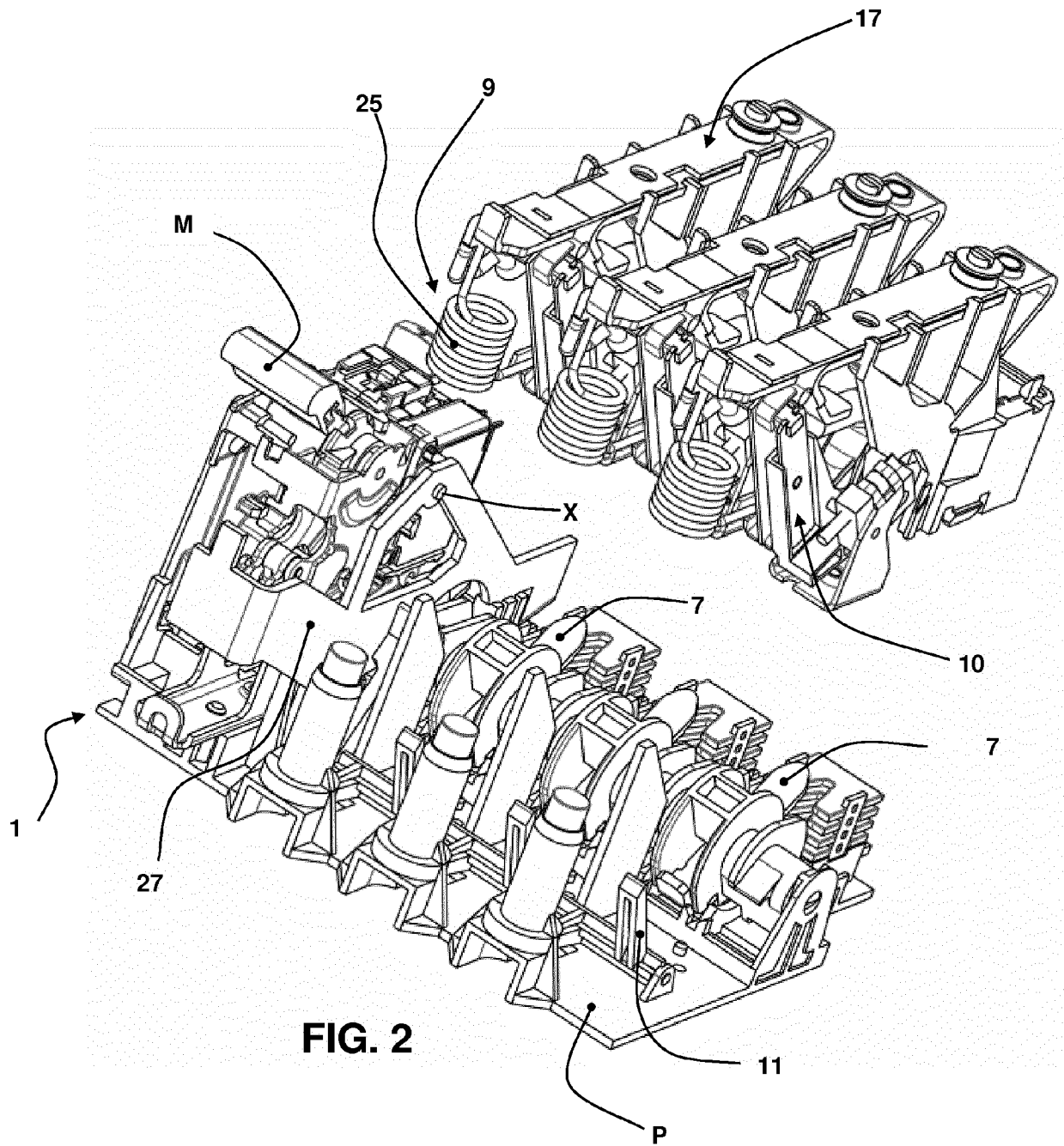
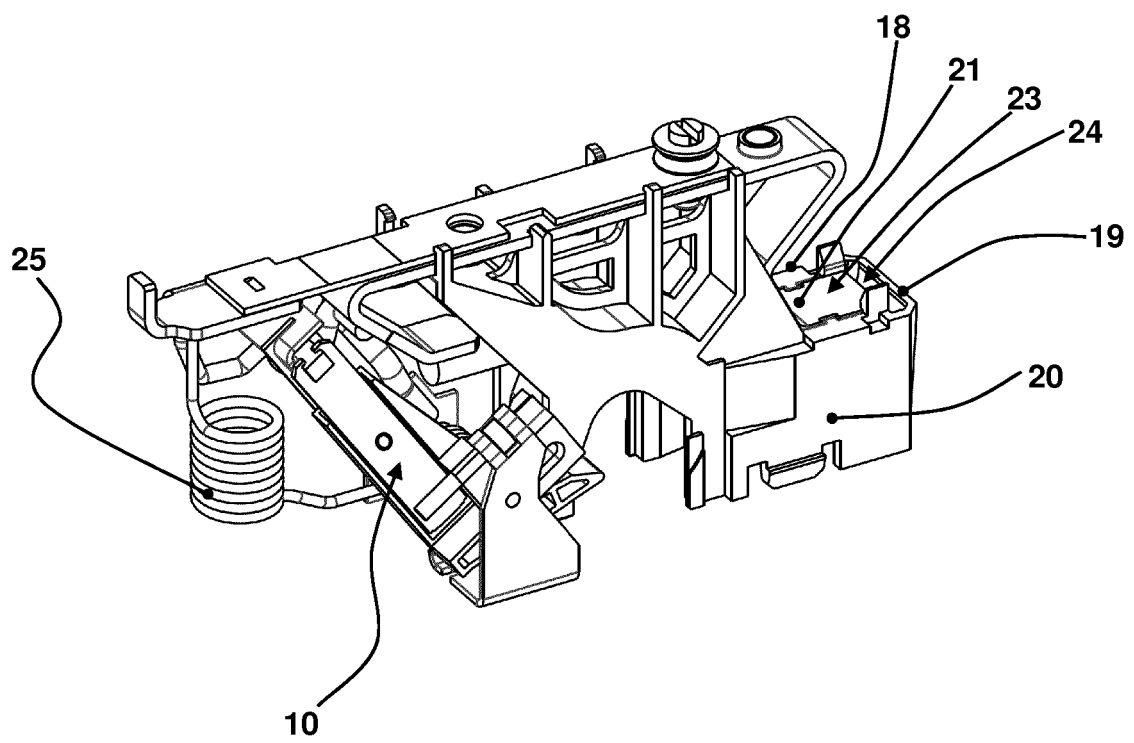
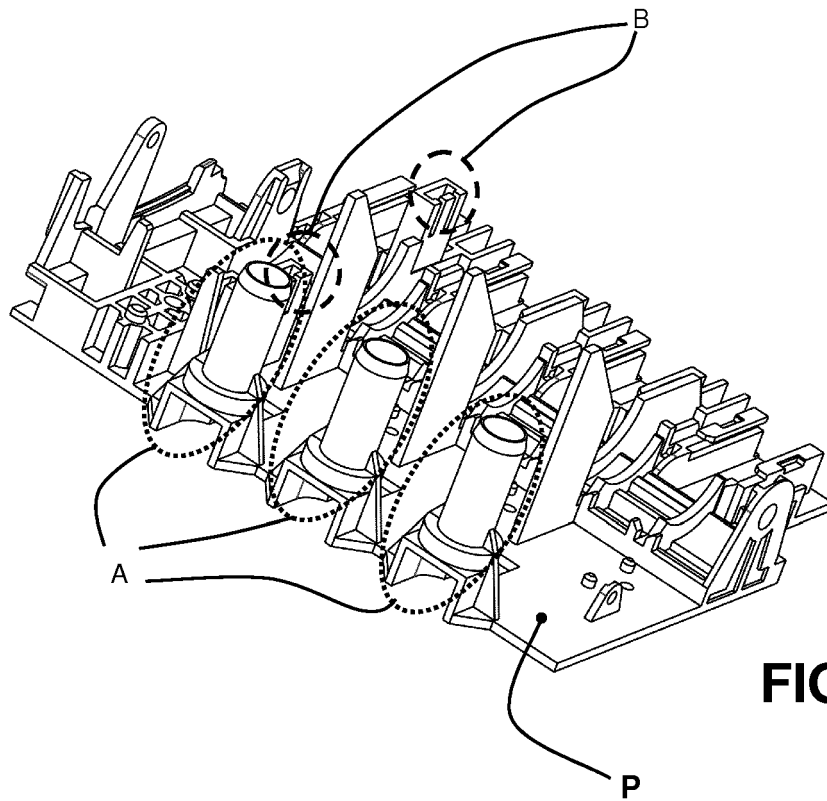


FIG. 1

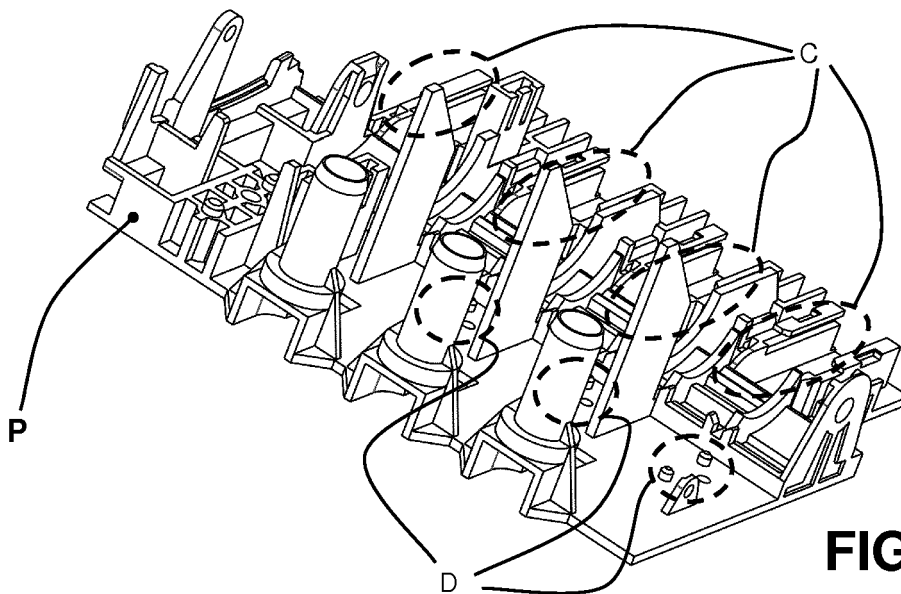




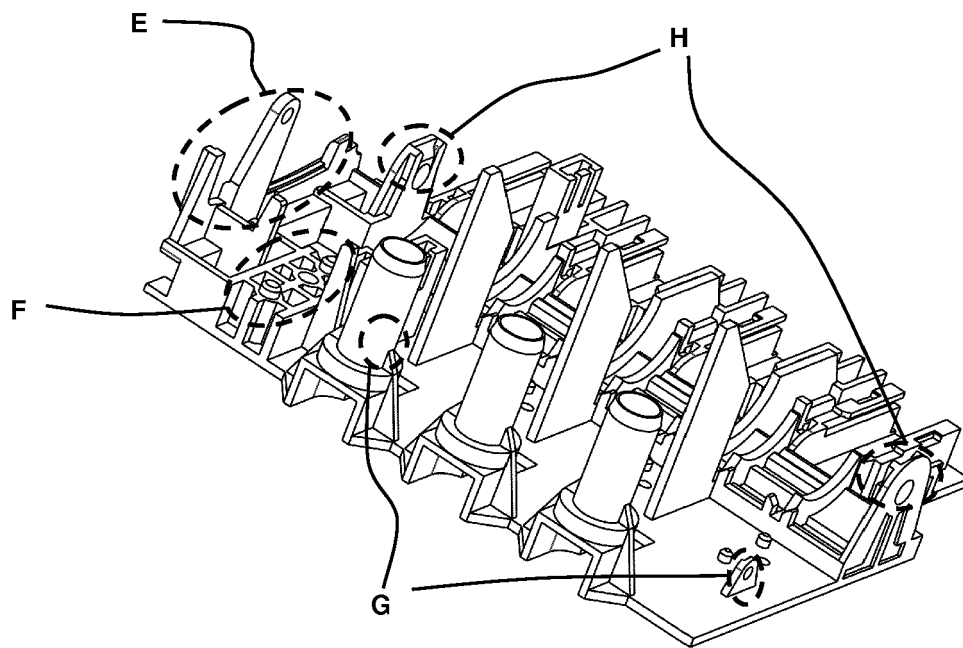
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

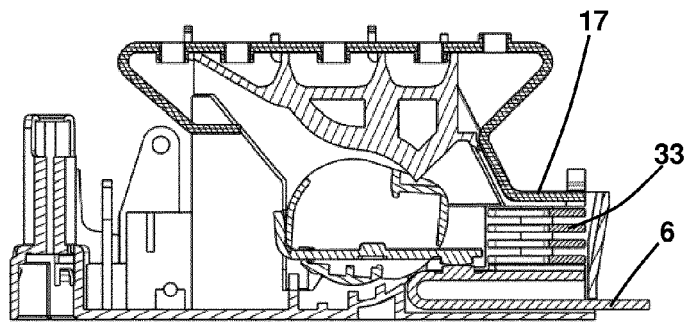
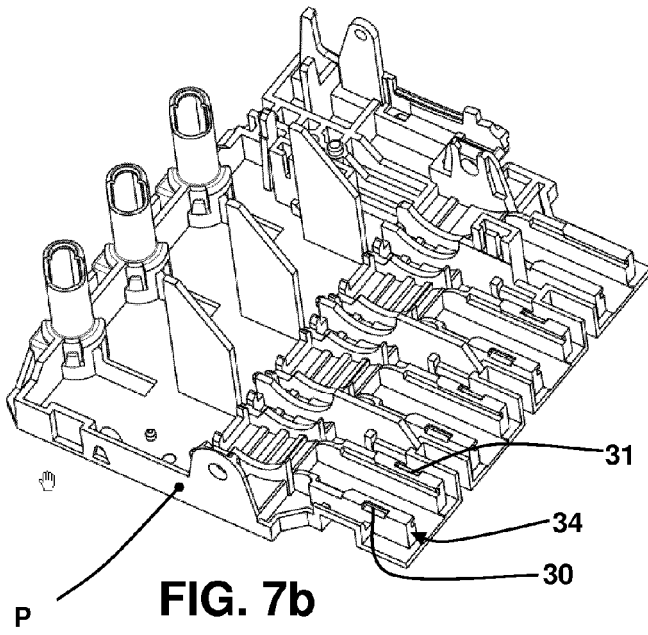
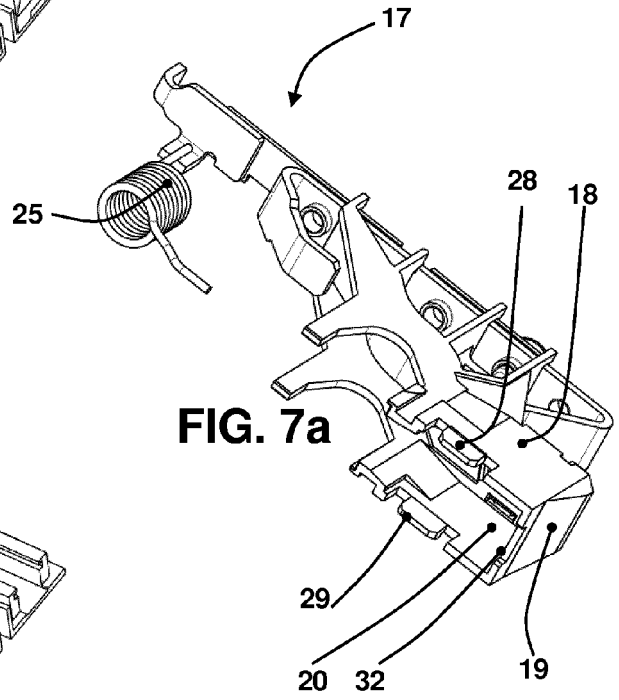
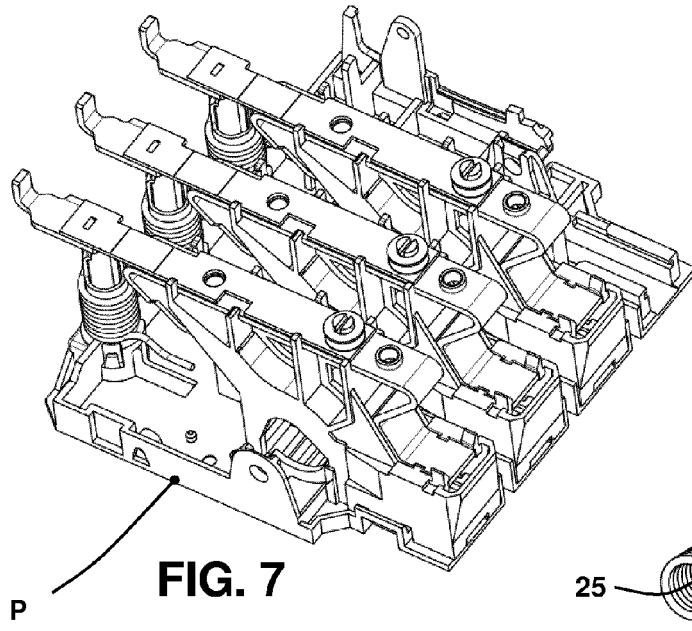


FIG. 7c

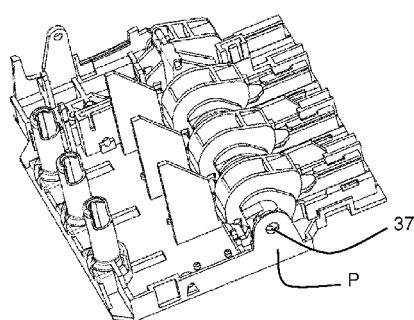


FIG. 8

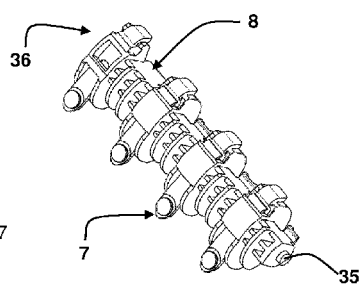


FIG. 8a

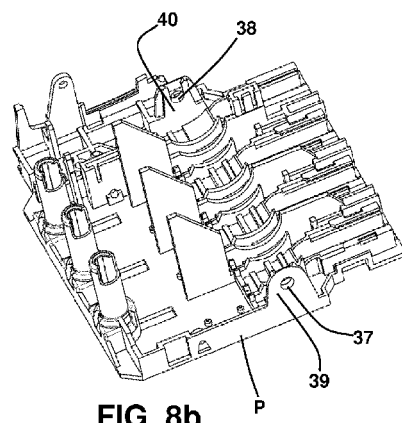


FIG. 8b

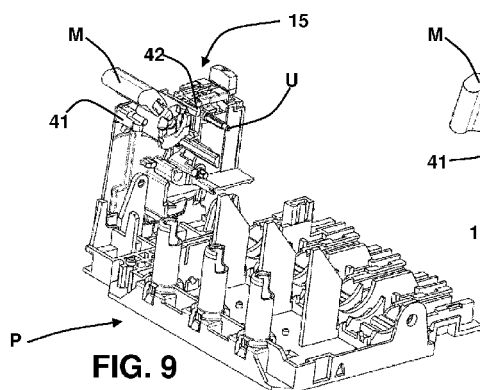


FIG. 9

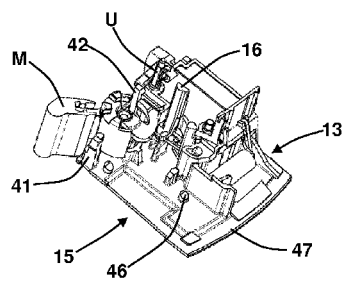


FIG. 9a

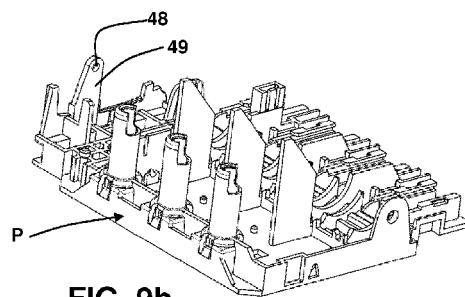
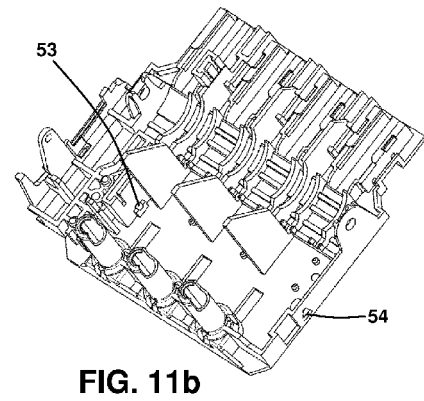
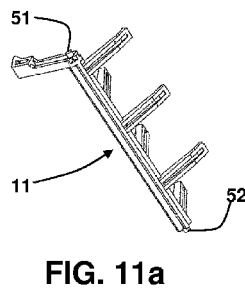
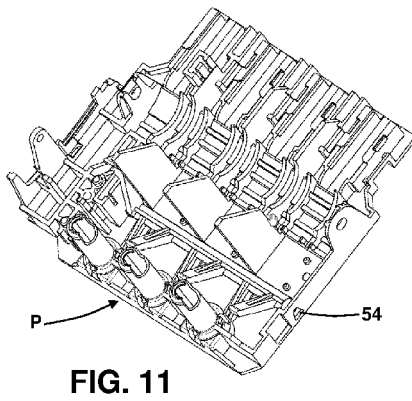
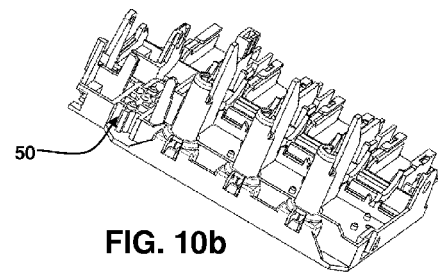
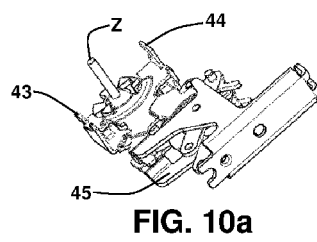
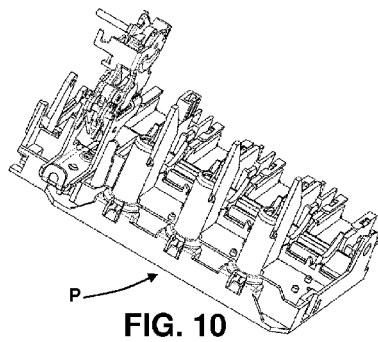
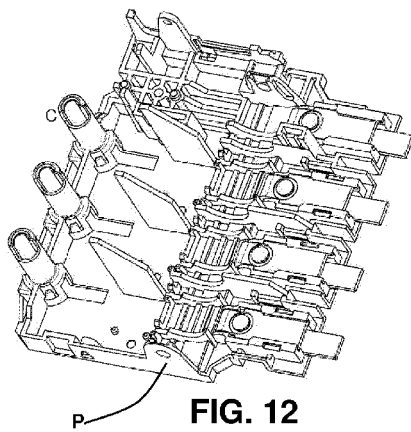


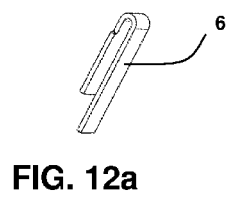
FIG. 9b



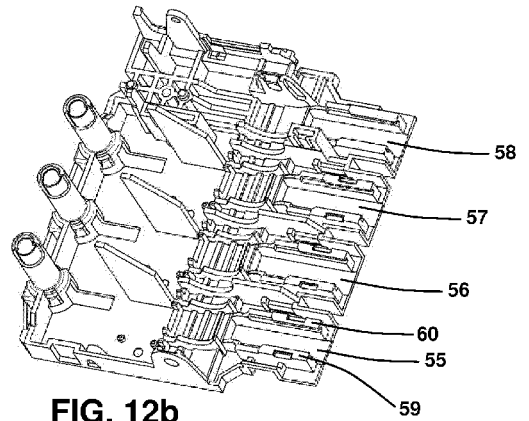




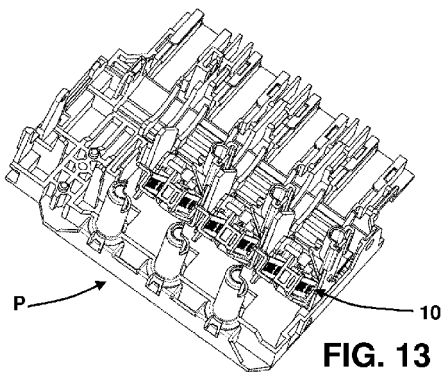
**FIG. 12**



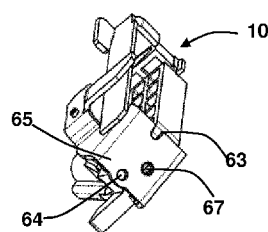
**FIG. 12a**



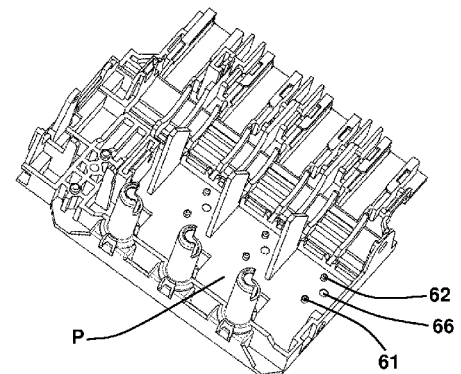
**FIG. 12b**



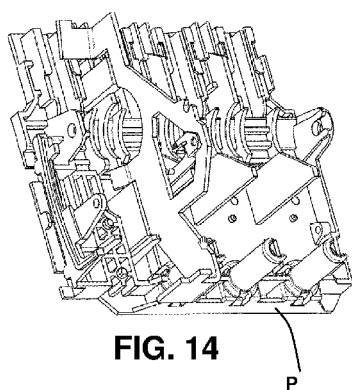
**FIG. 13**



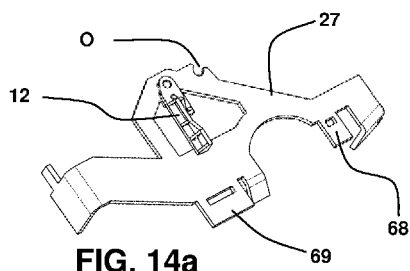
**FIG. 13a**



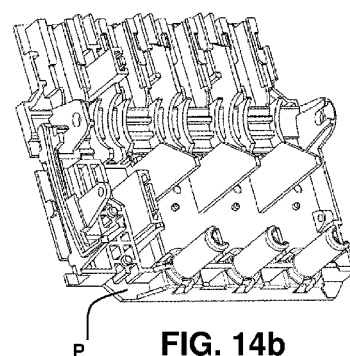
**FIG. 13b**



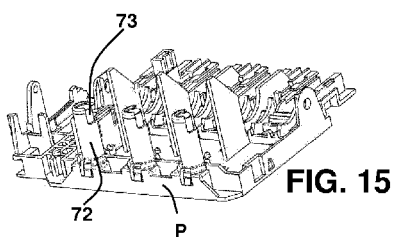
**FIG. 14**



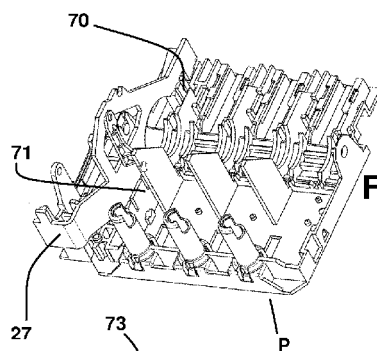
**FIG. 14a**



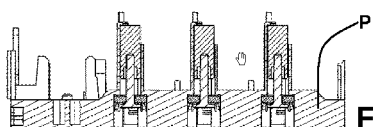
**FIG. 14b**



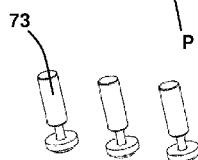
**FIG. 15**



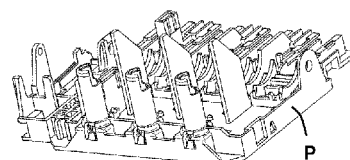
**FIG. 14c**



**FIG. 15c**



**FIG. 15a**



**FIG. 15b**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 18 7806

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                             | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | WO 2011/033183 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]; NEREAU JEAN-PIERRE [FR]; GRUMEL CHRIS) 24 mars 2011 (2011-03-24)        | 1,3,7,8, 11-14, 23,24                                                                                                                                                                                                                                                    | INV. H01H71/02                       |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | * page 8, alinéa 2 - page 11, alinéa 1; figures *                                                                           | 2,4-6,9, 10,15-22                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>EP 2 061 062 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 20 mai 2009 (2009-05-20)<br>* alinéas [0018] - [0021]; figures * | 2,4-6,9, 10,15-22                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | -----<br>EP 2 204 826 A2 (LS IND SYSTEMS CO LTD [KR]) 7 juillet 2010 (2010-07-07)<br>* alinéas [0031] - [0040]; figures *   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | H01H                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| Lieu de la recherche<br><b>Munich</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             | Date d'achèvement de la recherche<br><b>20 mars 2014</b>                                                                                                                                                                                                                 | Examineur<br><b>Findeli, Luc</b>     |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                             | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 13 18 7806

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.

20-03-2014

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| WO 2011033183 A1                                | 24-03-2011             | AU 2010297165 A1                        | 12-04-2012             |
|                                                 |                        | CA 2772694 A1                           | 24-03-2011             |
|                                                 |                        | CN 102576614 A                          | 11-07-2012             |
|                                                 |                        | DK 2478536 T3                           | 14-10-2013             |
|                                                 |                        | EA 201270434 A1                         | 30-08-2012             |
|                                                 |                        | EP 2478536 A1                           | 25-07-2012             |
|                                                 |                        | ES 2434794 T3                           | 17-12-2013             |
|                                                 |                        | FR 2950476 A1                           | 25-03-2011             |
|                                                 |                        | JP 2013505527 A                         | 14-02-2013             |
|                                                 |                        | KR 20120083546 A                        | 25-07-2012             |
|                                                 |                        | US 2012160654 A1                        | 28-06-2012             |
|                                                 |                        | WO 2011033183 A1                        | 24-03-2011             |
|                                                 |                        | -----                                   |                        |
| EP 2061062 A1                                   | 20-05-2009             | AT 476750 T                             | 15-08-2010             |
|                                                 |                        | BR PI0804924 A2                         | 28-07-2009             |
|                                                 |                        | CN 101436491 A                          | 20-05-2009             |
|                                                 |                        | DK 2061062 T3                           | 08-11-2010             |
|                                                 |                        | EA 200802150 A2                         | 30-06-2009             |
|                                                 |                        | EG 24961 A                              | 28-02-2011             |
|                                                 |                        | EP 2061062 A1                           | 20-05-2009             |
|                                                 |                        | ES 2347900 T3                           | 22-11-2010             |
|                                                 |                        | FR 2923939 A1                           | 22-05-2009             |
|                                                 |                        | -----                                   |                        |
| EP 2204826 A2                                   | 07-07-2010             | CN 101770908 A                          | 07-07-2010             |
|                                                 |                        | EP 2204826 A2                           | 07-07-2010             |
|                                                 |                        | KR 20100079919 A                        | 08-07-2010             |
|                                                 |                        | MY 146927 A                             | 15-10-2012             |
|                                                 |                        | US 2010163385 A1                        | 01-07-2010             |
|                                                 |                        | -----                                   |                        |

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2295553 [0002]