

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: 86400998.0

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 R 13/713**
H 01 H 73/44

⑳ Date de dépôt: 09.05.86

③① Priorité: 14.05.85 FR 8507293

④③ Date de publication de la demande:
20.11.86 Bulletin 86/47

⑥④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **Osmond, Max Roger Victor**
66 Avenue Max Dormoy
F-94000 Champigny-sur-Marne(FR)

⑦② Inventeur: **Osmond, Max Roger Victor**
66 Avenue Max Dormoy
F-94000 Champigny-sur-Marne(FR)

⑦④ Mandataire: **Martin, Jean-Jacques et al.**
Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris(FR)

⑤④ Dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur et prise électrique incorporant ce dispositif.

⑤⑦ La présente invention concerne un dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur. Le dispositif conforme à la présente invention comprend au moins un contact électrique fixe (110, 111), un contact électrique (120, 121) mobile en regard du contact électrique fixe, un étrier de commande (130) mobile entre une position de travail dans laquelle l'étrier porte le contact électrique mobile en appui contre le contact fixe et une position de repos, un ressort de maintien (140) solidaire de l'étrier, un levier d'armement (150) mobile entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage, le levier comportant une encoche (151) apte à venir en prise avec le ressort de maintien (140), des moyens de sollicitation élastique (160) aptes à solliciter le levier d'armement vers la position de déverrouillage, une bobine électrique (170) et une masse magnétique associée.

DISPOSITIF D'ALIMENTATION ELECTRIQUE A DISJONCTEUR
ET PRISE ELECTRIQUE INCORPORANT CE DISPOSITIF

La présente invention concerne un dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur.

La présente invention trouve notamment application dans la réalisation de dispositifs d'alimentation électrique avec sécurité, à disjoncteur, sous forme de prise électrique.

Plus précisément encore, la présente invention a pour but de perfectionner le dispositif d'alimentation électrique de sécurité décrit et représenté dans la demande de brevet Française déposée le 18.02.1981 sous le n° 81 03192 et publiée sous le n° 2 500 210.

Le réseau usuel de distribution d'énergie électrique comporte classiquement 3 conducteurs actifs dits "de phase" et un conducteur dit neutre plus un conducteur de terre, le conducteur neutre étant relié à la terre au niveau du transformateur de chaque secteur.

Ainsi, chez tout utilisateur, une prise de courant prévue pour alimenter un appareil monophasé comprend deux bornes reliées respectivement à l'un des conducteurs de phase et au conducteur de neutre, plus une troisième borne dite de terre destinée à être connectée à la masse de l'appareil et reliée à une masse locale.

Pour éviter tout risque d'électrocution lorsqu'une personne mal isolée de la terre vient à toucher ledit conducteur de phase, on a proposé des dispositifs de sécurité comprenant un disjoncteur monté sur au moins la ligne dudit conducteur de phase et susceptible d'interrompre au moins l'alimentation de la première borne correspondante, et d'un circuit de commande de disjoncteur.

Le circuit de commande de disjoncteur a pour but de détecter les fuites de courant dépassant une valeur de seuil assez faible (inférieure à 6mA sous 200 Volts alternatifs) entre le conducteur de phase et la troisième borne de masse locale. A cette fin, ce circuit de commande

est sensible à la différence de potentiel existant entre la masse locale et la terre lors du passage dudit courant et due au fait que la résistance entre ces deux points n'est pas nulle.

5 On a ainsi proposé divers circuits de commande utilisant en particulier les dispositifs semi-conducteurs formant interrupteurs commandés, tels que des thyristors.

On a également décrit dans la demande de brevet Française n° 81 03192 précitée un circuit de commande de
10 disjoncteur formé d'un pont redresseur dont les entrées sont reliées respectivement à un point de potentiel zéro de la terre général et à la troisième borne, de masse locale, et dont les sorties + et - alimentent le bobinage d'un relais dont le contact est branché en série de
15 l'enroulement du disjoncteur.

Une telle disposition donne satisfaction d'une façon générale, sur le plan de la sécurité.

Néanmoins, on n'a pas su, jusqu'ici, intégrer correctement un tel dispositif de sécurité à disjoncteur dans
20 une prise électrique.

Plus précisément, on n'a pas su jusqu'ici concevoir de disjoncteur à la fois fiable, économique et présentant des dimensions suffisamment faibles pour être intégré dans un boîtier de prise électrique de dimensions standard.

25 La présente invention vient améliorer la situation en proposant un dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur qui comprend au moins :

- un contact électrique fixe,
- un contact électrique mobile en regard du contact électrique fixe et sollicité en éloignement de celui-ci par un organe élastique,
- un étrier de commande mobile entre une position de travail dans laquelle l'étrier amène le contact électrique mobile en appui contre le contact électrique fixe, et
30 une position de repos dans laquelle les contacts électriques sont séparés, grâce à l'organe élastique,

35

- un levier d'armement mobile entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage,
- un ressort de maintien filiforme, solidaire de l'étrier, qui comprend au moins une branche principale
5 qui s'étend sensiblement parallèlement à la direction de translation du levier d'armement, et par laquelle le ressort de maintien est fixé sur l'étrier, et une
branche auxiliaire qui s'étend transversalement à la direction de translation du levier d'armement, et par
10 laquelle le ressort de maintien vient en prise avec une encoche réalisée dans le levier lorsque celui-ci est porté en position de verrouillage pour maintenir l'étrier en position de travail, le ressort de maintien présentant une rigidité importante dans la direction de déplacement
15 du levier d'armement et par contre une souplesse importante perpendiculairement à la direction de déplacement du levier,
- des moyens de sollicitation élastique aptes à solliciter le levier d'armement vers la position de déverrouillage,
20 - une bobine électrique et
- une masse magnétique commandée en déplacement par la bobine, pour déverrouiller le ressort de maintien et le levier d'armement.

Un tel dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur conforme à la présente invention est
25 à la fois fiable et économique, peut prendre des dimensions fort réduites, enfin et surtout présente une très grande sensibilité.

Selon l'invention, le levier d'armement est
30 avantageusement mobile à translation entre la position de verrouillage et la position de déverrouillage précitées, et l'encoche ménagée dans celui-ci possède une surface

d'appui pour le ressort de maintien qui s'étend perpendiculairement à la direction de translation.

Des essais ont montré qu'il était avantageux de réaliser le ressort de maintien à l'aide de cordes à piano, et par ailleurs de monter la branche principale du ressort de maintien, à pivotement, sur l'étrier de commande.

Cette dernière caractéristique, en particulier, permet d'obtenir une souplesse importante du ressort de maintien perpendiculairement à la direction de déplacement du levier.

Plus précisément encore, selon un mode de réalisation considéré actuellement comme préférentiel, le ressort de maintien est formé par pliage d'un fil type corde à piano, sous forme

- d'une branche auxiliaire qui s'étend transversalement à la direction de translation du levier d'armement et par laquelle le ressort de maintien vient en prise avec l'encoche du levier, prolongée par

- deux branches principales sensiblement parallèles entre elles et parallèles à la direction de translation du levier d'armement,

- deux boucles prévues respectivement aux extrémités des branches principales opposées à la branche auxiliaire et par laquelle le ressort de maintien est monté à pivotement sur l'étrier de commande, et

- deux ailes de renvoi prolongeant respectivement les boucles et engagées dans l'étrier pour solliciter la branche auxiliaire en appui contre le levier d'armement.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, l'axe de la bobine s'étend perpendiculairement au levier d'armement.

De plus, de façon préférentielle, une palette d'actionnement est montée à pivotement entre le ressort de maintien et le noyau plongeur.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, la masse magnétique est un noyau plongeur comprenant un corps principal prolongé axialement par un embout de plus faible section.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et en regard des dessins, donnés à titre d'exemple non limitatif, et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue générale en perspective du dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur, conforme à la présente invention, dans une position de repos de l'étrier de commande (état de non alimentation),

- la figure 2 représente une vue générale en perspective du même dispositif, dans une position de travail de l'étrier de commande (état d'alimentation),

- la figure 3 représente une vue schématique, en perspective éclatée d'un dispositif disjoncteur conforme à la présente invention,

- la figure 4 représente une vue schématique en perspective d'un ressort de maintien intégré à un dispositif disjoncteur conforme à la présente invention,

- la figure 5 représente une vue générale, en perspective éclatée, d'un dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur conforme à la présente invention,

- la figure 6 représente une variante de réalisation d'un circuit de commande de disjoncteur.

On aperçoit sur les figures 1 et 2 une plaquette 50 en matériau isolant de circuit imprimé qui supporte d'une part un disjoncteur 100 dont la structure sera décrite plus en détail par la suite, d'autre part les

composants d'un circuit de commande de disjoncteur.

En l'espèce, mais cela ne peut pas être considéré comme limitatif, le circuit de commande de disjoncteur est conforme au circuit décrit dans la demande de brevet Française déposée sous le n° 81 3192 précitée.

Dans cette mesure, la structure et le fonctionnement du circuit de commande de disjoncteur ne sera pas décrit en détail par la suite.

On notera cependant que l'on aperçoit sur les figures 1 et 2 les composants suivants formant le circuit de commande de disjoncteur :

- un boîtier 11 de relais qui commande l'enroulement du disjoncteur 100,

- un pont redresseur 13 composé de quatre diodes D_1, D_2, D_3, D_4 agencées de façon classique en soi en pont de Graetz. Comme indiqué dans la demande de brevet Française 81 3192, les deux entrées du pont redresseur 13 doivent être reliées au conducteur de terre et au conducteur de masse locale. Les deux sorties + et - du pont redresseur 13 attaquent le bobinage du relais 11 précité.

- un élément 18 à conduction non linéaire, tel qu'un varistor à oxyde métallique monté entre les entrées du pont redresseur 13. Cet élément non linéaire 18 a pour but de limiter la tension susceptible d'apparaître entre les bornes d'entrée du pont redresseur 13 afin d'éviter l'endommagement de celui-ci,

- un dispositif de test comprenant deux diodes 19 et 20, une résistance 21 et un bouton poussoir ou interrupteur 22. Les anodes des deux diodes 19 et 20 sont respectivement reliées au conducteur de phase et au conducteur de neutre de l'appareil d'utilisation, les deux cathodes de ces diodes 19 et 20 étant reliées entre elles. Les deux diodes 19 et 20 étant ainsi montées tête-bêche, le point commun de ces deux cathodes est relié au conducteur arrivant sur la borne de masse locale de l'appareil d'utilisation par l'intermédiaire de la résistance 21 et du bouton poussoir ou interrupteur 22.

On remarquera que les références utilisées pour les composants précités correspondent aux références utilisées dans la demande de brevet Française n° 81 3192.

On se reportera utilement à la description de cette demande de brevet pour bien comprendre le fonctionnement d'un tel dispositif de commande de disjoncteur.

Le cas échéant, des capacités peuvent être disposées aux bornes du bobinage du relais 11 et des contacts électriques de celui-ci.

On a ainsi représenté à titre d'illustration, sur les figures 1 et 2 une capacité C_1 susceptible d'être connectée aux bornes des contacts du relais 11.

La plaquette 50 de circuit imprimé supporte par ailleurs les contacts électriques de la prise. Plus précisément, selon l'illustration donnée sur les figures 1 et 2, mais cette disposition ne doit pas être considérée comme limitative, la plaquette 50 de circuit imprimé supporte les contacts électriques de deux prises, connectés en parallèle.

On aperçoit ainsi sur la figure 1 deux broches mâles 60, 61 dites de terre associées respectivement à une paire de lamelles électriquement conductrices souples et incurvées 62, 63 d'une part, et 64, 65 d'autre part.

Au niveau de chacune des paires de lamelles précitées (62, 63 ou 64, 65) une lamelle est reliée à un conducteur de phase et l'autre lamelle est reliée à un conducteur neutre via le disjoncteur. Ces liaisons électriques sont réalisées à l'aide de bornes, par exemple des bornes à vis classiques supportées par la face opposée, non visible sur les figures 1 et 2, de la plaque 50 de circuit imprimé.

Chacune des lamelles de contact 62, 63, 64 et 65 est formée pour l'essentiel d'une branche plane par laquelle la lamelle est fixée sur le circuit imprimé 50 et reliée électriquement, et d'une extrémité souple

incurvée référencée respectivement 66, 67, 68 et 69, avec laquelle sont destinées à venir en contact, à l'utilisation, les fiches mâles d'une prise complémentaire reliée électriquement à un appareil d'utilisation.

5 Pour ce faire, on remarquera que les extrémités souples incurvées 66, 67, 68, 69 des lamelles électriquement conductrices sont disposées en regard d'orifices 51, 52, 53 et 54 ménagés dans la plaque 50 de circuit imprimé.

10 Les lamelles électriquement conductrices 62 et 64 sont reliées entre elles d'une part et les lamelles électriquement conductrices 63 et 65 sont reliées entre elles d'autre part, grâce à des conducteurs électriques disposés sur la face opposée, non visible sur les figures 1 et 15 2, de la plaquette 50 de circuit imprimé.

On va maintenant décrire la structure du disjoncteur 100 conforme à la présente invention.

Pour l'essentiel, ce dispositif disjoncteur 100 comprend :

- 20 - des contacts électriques fixes 110, 111,
- des contacts électriques 120, 121 mobiles en regard des contacts électriques fixes,
- un étrier de commande mobile 130,
- un ressort de maintien 140,
25 - un levier d'armement 150,
- des moyens de sollicitation élastiques 160,
- une bobine électrique 170,
- un noyau plongeur 180, et
- une palette d'actionnement 190.

30 On remarquera que le dispositif disjoncteur 100 présente une symétrie par rapport à un plan, qui s'étend perpendiculairement à la plaquette 50 de circuit imprimé, qui est défini par l'axe O-O du levier d'armement 150 et

l'axe A-A de la bobine 170, ces axes O-O et A-A étant perpendiculaires entre eux.

On aperçoit ainsi deux contacts électriques fixes 110 et 111 symétriques du plan précité, formés par pliage de lames électriquement conductrices 112, 113 fixées sur le circuit imprimé 50 et portant respectivement, en hérissément au-dessus de la plaque 50 de circuit imprimé, des plots électriques 114 et 115.

La lame 112 est reliée aux lamelles conductrices 63 et 65, tandis que la lame 113 est reliée aux lamelles électriquement conductrices 62 et 64.

Les contacts électriques mobiles 120 et 121 sont formés de lamelles souples 122, 123, généralement planes et rectilignes, symétriques du plan précité. Les lamelles 122, 123 sont fixées, par une première extrémité respective, 126, 127 sur la plaque 50 de circuit imprimé et supportent à la seconde extrémité, en regard des plots 114 et 115 précités, des plots de contacts électriques 124 et 125.

Les lamelles 122 et 123 sont agencées de telle sorte que l'élasticité résiduelle de ces lamelles, qui constitue l'organe élastique précité, sollicite les plots 124 et 125 mobiles en éloignement des plots fixes 114 et 115.

L'une des lamelles 122 est reliée au conducteur de neutre, tandis que la seconde lamelle 123 est reliée au conducteur de phase, par des bornes à vis disposées sur la face cachée de la plaque 50 de circuit imprimé.

L'étrier de commande 130 comprend un corps principal 131 qui supporte deux ailettes 132, 133 alignées, symétriques au plan O-O-A-A précité et perpendiculaires à celui-ci, disposées en-dessous des lames 122, 123, c'est-à-dire à l'opposé des contacts électriques fixes 110, 111 par rapport aux contacts électriques mobiles 120, 121.

Ainsi, les lamelles 122 et 123 des contacts électriques mobiles 120, 121 reposent sur les surfaces coplanaires 134, 135 des ailes 132, 133.

Le corps 131 de l'étrier de commande possède un alésage 136 qui s'étend perpendiculairement à la plaque 50 de circuit imprimé, et de section droite complémentaire du levier d'armement 150 pour guider celui-ci à translation le long de l'axe O-O, perpendiculairement à la plaque 50 de circuit imprimé.

De plus, le corps 131 de l'étrier de commande possède deux picots 137, 138 symétriques par rapport au plan O-O-A-A, et perpendiculaires à celui-ci, qui supportent à pivotement le ressort de maintien 140.

Ce ressort de maintien 140 est formé par pliage d'un fil type corde à piano sous forme :

- d'une branche auxiliaire 141 qui s'étend transversalement à la direction de translation O-O du levier d'armement 150 (et perpendiculairement au plan de symétrie O-O-A-A) et par laquelle le ressort de maintien vient en prise avec une encoche 151 réalisée dans le levier d'armement 150, prolongée par l'intermédiaire de deux coudes symétriques 142, 143 (symétriques, sensiblement parallèles au plan de symétrie O-O-A-A et perpendiculaires à l'axe O-O de translation du levier d'armement 150) par

- deux branches principales 144, 145 sensiblement parallèles entre elles et parallèles à la direction de translation O-O du levier d'armement 150,

- deux boucles 146, 147, prévues respectivement aux extrémités des branches principales 144, 145 opposées à la branche auxiliaire 141, et qui sont montées à pivotement sur les picots 137 et 138 précités pour guider le ressort de maintien à pivotement sur l'étrier de commande 130 et,

- deux ailes de renvoi 148, 149 prolongeant respectivement les boucles 146, 147, sensiblement parallèles entre elles, et symétriques par rapport au plan O-O-A-A et perpendiculaires à l'axe O-O de translation du levier d'armement 150, et engagées dans l'étrier 130 pour solliciter la branche auxiliaire 141 en appui contre le levier d'armement 150.

Plus précisément, selon l'illustration donnée sur les figures annexées, l'extrémité libre des ailes de renvoi 148 et 149 est engagée dans un orifice respectif référencé 139 réalisé dans l'étrier de commande 130.

Ainsi, l'élasticité résiduelle du ressort de maintien 140 sollicite la branche auxiliaire 141 en appui contre le levier d'armement 150 comme cela est illustré schématiquement par la flèche référencée P sur la figure 3.

Le levier d'armement 150 est formé d'une tige rectiligne guidée à translation le long de l'axe O-O dans l'alésage 136 de l'étrier de commande 130.

De plus, le levier d'armement 150 est avantageusement guidé le long de l'axe O-O par un orifice 55 ménagé dans la plaque 50 de circuit imprimé et par un orifice 172 ménagé dans une plaque 171 solidaire du support de la bobine électrique 170 et qui s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe O-O.

La section droite du levier d'armement 150 est avantageusement complémentaire de la section droite de l'alésage 136 et des orifices 55 et 172.

Selon l'illustration donnée sur les figures, cette section droite est généralement carrée. Cette disposition ne doit cependant pas être considérée comme limitative.

Cette disposition permet en particulier d'éviter la rotation du levier d'armement 150 autour de son axe longitudinal O-O.

L'extrémité supérieure 152 du levier d'armement 150 est adaptée pour recevoir la poussée du doigt d'un utilisateur en vue d'assurer le réarmement du disjoncteur comme cela sera décrit plus en détail par la suite.

Sur sa longueur, le levier d'armement 150 possède une encoche 151 destinée à venir en prise avec la branche auxiliaire 141 du ressort de maintien 140 lorsque le levier 150 est porté en position de verrouillage, comme illustré sur la figure 2 pour maintenir l'étrier 130 en position de travail.

Dans le cas où le levier d'armement 150 n'est pas interdit de rotation autour de son axe longitudinal, l'encoche 151 peut être prévue sur la totalité de la périphérie de ce levier.

Comme cela est illustré schématiquement sur les figures, l'encoche 151 possède une surface d'appui 153 pour le ressort de maintien, qui s'étend sensiblement perpendiculairement à la direction de translation O-O.

Plus précisément encore, comme cela apparaît à l'examen des figures annexées, la surface d'appui 153 est généralement incurvée, de forme convexe, autour d'un axe contenu dans le plan de symétrie O-O-A-A et perpendiculaire à l'axe O-O de translation du levier d'armement 150.

Cette disposition avantageuse définit un contact ponctuel entre la surface d'appui 153 et la branche auxiliaire 141 du ressort de maintien 140 en corde à piano. Une telle caractéristique évite un accrochage intempestif du ressort de maintien 140 sur le levier d'armement 150, permet de libérer facilement le levier d'armement 150 lorsque la branche auxiliaire 141 du ressort de maintien est déplacée par la palette 190 à l'encontre de son élasticité résiduelle, et garantit de ce fait une forte sensibilité au disjoncteur conforme à la présente invention.

Les moyens de sollicitation élastiques 160 sont en l'espèce formés d'un ressort hélicoïdal intercalé entre la plaque 171 précitée et solidaire du support de bobine électrique 170 et une nervure annulaire 154 solidaire du levier d'armement au niveau de l'extrémité de commande 152 de celui-ci.

Ce ressort hélicoïdal 160 est adapté pour solliciter le levier d'armement 150 vers la position de déverrouillage illustrée sur la figure 1, c'est-à-dire en éloignement de la plaque 50 de circuit imprimé et en éloignement de l'étrier de commande 130.

La bobine électrique 170 est disposée sur un support solidaire de la plaque 171 précitée.

L'axe A-A de la bobine électrique est disposé dans le plan de symétrie de disjoncteur et perpendiculairement à l'axe O-O de translation du levier d'armement 150.

La bobine 170 possède un alésage interne non visible sur les figures qui guide à translation le long de l'axe A-A précité le noyau plongeur 180 en matériau ferro-magnétique. Ce dernier est formé avantageusement d'un corps principal 181 cylindrique prolongé axialement, du côté du levier d'armement 150 par un embout 182 de plus faible section.

Ainsi, lorsque la bobine électrique 170 est alimentée, le corps principal 181 du noyau plongeur est attiré dans la bobine. L'embout 182 émerge alors au-delà de la bobine pour déverrouiller le ressort de maintien 140 et le levier d'armement 150 par l'intermédiaire de la palette 190.

Plus précisément, cette palette d'actionnement 190 qui s'étend perpendiculairement au plan de

symétrie O-O-A-A du disjoncteur possède une fenêtre rectiligne 191 par l'intermédiaire de laquelle la palette 190 est engagée sur la plaque 171 pour autoriser le pivotement de cette palette 190 autour d'un axe perpendiculaire au plan de symétrie O-O-A-A, par exemple contre des ergots 173 solidaires de la plaque 171 précitée. Les ergots 173 perpendiculaires au plan O-O-A-A, sur la figure 3 pourront être remplacés par un ergot unique en saillie vers le haut sur la plaque 171, avec son axe dans le plan de symétrie, pour faciliter le démoulage de la pièce.

On a illustré schématiquement sur la figure 5 un ensemble de boîtier apte à loger la plaque de circuit imprimé 50 et ses composants associés précités.

Plus précisément, on distingue sur la figure 5 un boîtier 200 apte à recevoir la plaque de circuit imprimé 50 et ses composants d'une part et un couvercle 210 d'autre part.

Le couvercle 210 est fixé sur le boîtier 200 grâce à des vis engagées dans des orifices 211, 212 ménagés dans le couvercle 210.

Le couvercle 210 possède sur sa face avant deux chambres 213, 214 cylindriques borgnes destinées à recevoir respectivement les corps de prise complémentaire reliés à des appareils d'utilisation.

Le fond 215, 216 de chacune des chambres 213, 214 précitées possède trois orifices 217, 218, 219 d'une part, 220, 221 et 222 d'autre part disposés respectivement en regard des broches mâles 60, 61 et des orifices 51, 52 et 53, 54.

Les orifices 217 et 220 sont destinés à recevoir les broches mâles 60, 61 tandis que les orifices 218, 219 et 221, 222 sont destinés à recevoir les fiches mâles de prise complémentaire.

On remarquera enfin à l'examen de la figure 5 deux orifices 230, 231 ménagés dans la face avant du couvercle 210 et destinés à recevoir respectivement les extrémités de commande du bouton poussoir 22 pour le testet du levier

d'armement 150.

On va maintenant décrire le fonctionnement du dispositif disjoncteur conforme à la présente invention.

Dans la position de repos illustrée sur la figure 1 :

5 - le ressort de maintien 140 n'est pas en prise par sa branche auxiliaire 141 avec l'encoche 151 du levier d'armement 150, en conséquence

10 - le ressort hélicoïdal 160 repousse le levier d'armement 150 en éloignement de l'étrier de commande 130, et

- ce dernier est poussé en appui contre la plaque 50 par l'élasticité des lamelles de contact 122, 123, de ce fait

15 - les plots de contact mobiles 124, 125 sont éloignés des plots de contact 114 et 115 respectivement,

- l'alimentation des lames de contact électriques souples 62, 63, 64, 65 est donc interrompue.

- Bien entendu, la bobine électrique 170 n'est pas alimentée,

20 - les branches principales 144, 145 du ressort de maintien 140 sollicitent la palette d'actionnement 190 en appui contre la bobine électrique 170 et par conséquent

25 - l'embout 182 du noyau plongeur 180 est repoussé à l'intérieur de la bobine 170 par la palette d'actionnement 190.

Pour assurer l'armement du disjoncteur, le levier d'armement 150 doit être déplacé à translation le long de l'axe O-O à l'encontre du ressort hélicoïdal 160.

30 - Lorsque l'encoche 151 du levier d'armement 150 est disposée en regard de la branche auxiliaire 141 du ressort de maintien 140, cette dernière tombe dans l'encoche 150 grâce à l'élasticité du ressort.

Lorsque ensuite le levier d'armement 150 est relâché, le ressort hélicoïdal 160 déplace à nouveau le levier

d'armement 150 en éloignement de la plaque 50 du circuit imprimé et déplace simultanément l'étrier de commande 130 puisque la branche auxiliaire 141 du ressort 140 est emprisonnée dans l'encoche 151 en appui contre la surface 153 précitée.

Ce déplacement à translation de l'étrier de commande 130 le long de l'axe O-O est accompagné d'un déplacement élastique des plots de contact 124 et 125 contre les plots 114 et 115.

Les lames de contact électrique 62, 63, 64 et 65 sont alors alimentées par l'intermédiaire des plots 114, 124 d'une part et 115, 125 d'autre part.

Le dispositif est prêt à l'utilisation.

Lorsqu'une différence de potentiel, due à un défaut est détectée par le pont redresseur 13, entre le conducteur de terre et une borne de masse locale, une tension continue apparaît au niveau des sorties du pont redresseur, pour mettre sous tension le bobinage du relais 11 qui alimente la bobine électrique 170.

En conséquence :

- le corps 181 du noyau plongeur 180 est attiré à l'intérieur de la bobine électrique 170,

- l'embout 182 émerge alors à l'avant de la bobine électrique 170 et fait pivoter la palette d'actionnement 190 autour d'un axe perpendiculaire au plan de symétrie O-O-A-A,

- cette palette 190 vient en appui contre les branches principales 144, 145 du ressort de maintien 140 et fait pivoter celui-ci, par pliage, au niveau des boucles 146, 147,

- la branche auxiliaire 141 du ressort de maintien 140 sort de l'encoche 151 pour libérer le levier d'armement 150,

- le ressort hélicoïdal 160 repousse le levier d'armement 150 en éloignement de la plaque 50 de circuit imprimé,

5 - l'étrier de commande 130 est libéré et les lamelles élastiques 122, 123 repoussent celui-ci en éloignement du levier d'armement 150 et séparent les paires de plots de contact 114, 124 et 115, 125.

10 Le dispositif revient alors dans la position initiale représentée sur la figure 1 et les lames de contacts électriques 62, 63, 64 et 65 sont à nouveau non alimentées.

15 On remarquera que grâce à l'agencement précité du ressort de maintien 140 réalisé par pliage d'un fil type corde à piano, ce ressort présente une rigidité importante dans la direction de déplacement du levier d'armement 150 et par contre possède une souplesse importante perpendiculairement à la direction de déplacement du levier.

20 Cette disposition d'une part garantit un verrouillage sûr du ressort de maintien dans l'encoche 151 du levier d'armement 150, d'autre part permet de libérer le ressort 160 grâce à une énergie électrique relativement faible délivrée à la bobine électrique 170. De plus une variante de l'invention prévoit d'alimenter cette bobine non plus directement par le contact du relais mais par l'intermédiaire de deux thyristors connectés conformément à la

25 figure 6. Ceci dans le but d'augmenter la puissance commandée ainsi que la fiabilité.

30 Sur cette figure 6, on aperçoit deux thyristors Th_1 et Th_2 montés tête-bêche en parallèle et connectés par l'intermédiaire du bobinage 170 entre la ligne de neutre et la ligne de phase, en aval du disjoncteur.

 Le contact du relais 11 est disposé entre les gachettes des thyristors Th_1 et Th_2 , par l'intermédiaire d'une résistance R_1 .

35 De plus, des diodes D_{10} , D_{11} sont respectivement associées aux thyristors, les cathodes des diodes D_{10} , D_{11} étant reliées aux gachettes des thyristors, les anodes

des diodes D_{10} , D_{11} étant reliées aux cathodes des thyristors.

5 Bien entendu, la présente invention n'est aucunement limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

10 On notera en particulier que la disposition de la bobine électrique 170 du noyau plongeur 180 associé et de la palette d'actionnement 190 est susceptible de nombreuses variantes de réalisation.

La disposition symétrique du dispositif disjoncteur 100 supprime tout réglage.

15 Par ailleurs, l'installation de la totalité des éléments du disjoncteur 100 et du dispositif de commande de celui-ci sur une plaque 50 commune facilite largement le montage.

20 Les dispositions proposées par la présente invention permettent de commander des contacts électriques qui au repos sont commandés soit à l'ouverture, soit à la fermeture.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'alimentation électrique à disjoncteur, caractérisé par le fait qu'il comprend au moins :

- un contact électrique fixe (110, 111),
- un contact électrique (120, 121) mobile en regard du contact électrique fixe et sollicité en éloignement de celui-ci par un organe élastique (122, 123),
- un étrier de commande (130) mobile entre une position de travail dans laquelle l'étrier amène le contact électrique mobile (120, 121) en appui contre le contact électrique fixe (110, 111), et une position de repos dans laquelle les contacts électriques sont séparés, grâce à l'organe élastique,
- un levier d'armement (150) mobile entre une position de verrouillage et une position de déverrouillage,
- un ressort de maintien (140) filiforme, solidaire de l'étrier, qui comprend au moins une branche principale (144, 145) qui s'étend sensiblement parallèlement à la direction de translation du levier d'armement (150), et par laquelle le ressort de maintien (140) est fixé sur l'étrier (130), et une branche auxiliaire (141) qui s'étend transversalement à la direction de translation du levier d'armement (150), et par laquelle le ressort de maintien (140) vient en prise avec une encoche (151) réalisée dans le levier (150) lorsque celui-ci est porté en position de verrouillage pour maintenir l'étrier en position de travail, le ressort de maintien (140) présentant une rigidité importante dans la direction de déplacement du levier d'armement (150) et par contre une souplesse importante perpendiculairement à la direction de déplacement du levier (150);
- des moyens de sollicitation élastique (160) aptes à solli-

citer le levier d'armement (150) vers la position de déverrouillage,

- une bobine électrique (170) et

- une masse magnétique (180) commandée en déplacement

5 par la bobine, pour déverrouiller le ressort de maintien (140) et le levier d'armement (150).

2. Dispositif d'alimentation électrique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le levier d'armement (150) est mobile à translation entre la position de verrouillage et la position de déverrouillage et l'encoche (151) ménagée dans celui-ci possède une surface d'appui (153), pour le ressort de maintien (140), qui s'étend perpendiculairement à la direction de translation.

15 3. Dispositif d'alimentation électrique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la branche principale (144, 145) est montée à pivotement sur l'étrier de commande (130).

20 4. Dispositif d'alimentation électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le ressort de maintien (140) est formé à l'aide de corde à piano.

25 5. Dispositif d'alimentation électrique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le ressort de maintien (140) est formé par pliage d'un fil type corde à piano sous forme

- d'une branche auxiliaire (141) qui s'étend transversalement à la direction de translation du levier d'armement (150) et par laquelle le ressort de maintien (140) vient

30 en prise avec l'encoche (151) du levier (150) prolongée par

- deux branches principales (144, 145) sensiblement parallèles entre elles et parallèles à la direction de translation du levier d'armement (150),

- deux boucles (146, 147) prévues respectivement aux extrémités des branches principales (144, 145) opposées à la branche auxiliaire (141) et par laquelle le ressort (140) est monté à pivotement sur l'étrier de commande (130) et,
- deux ailes de renvoi (148, 149) prolongeant respectivement les boucles engagées dans l'étrier (130) pour solliciter la branche auxiliaire en appui contre le levier d'armement.

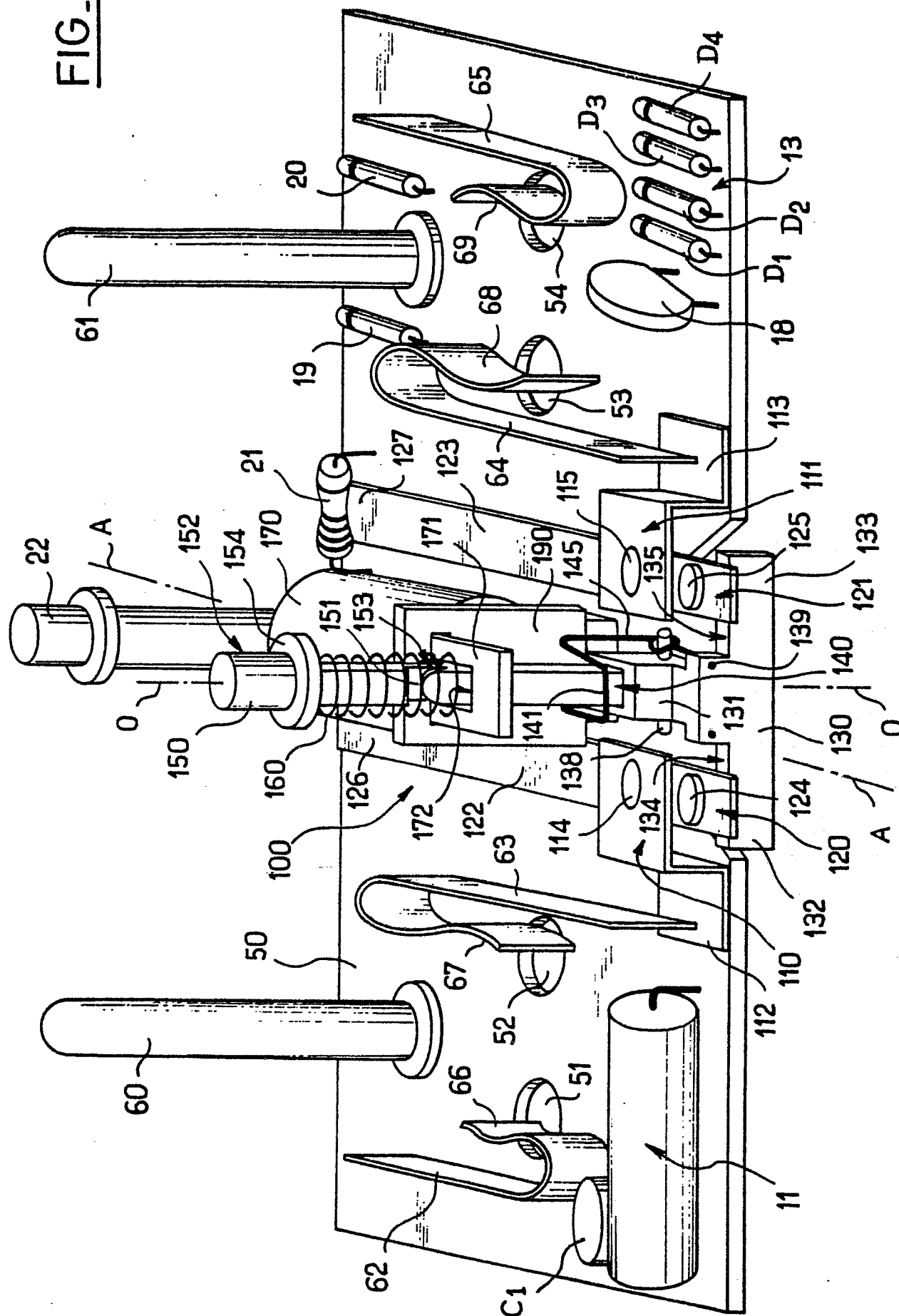
6. Dispositif d'alimentation électrique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'axe (A-A) de la bobine (170) s'étend perpendiculairement au levier d'armement (150).

7. Dispositif d'alimentation électrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'une palette d'actionnement (190) est montée à pivotement entre le ressort de maintien (140) et la masse magnétique (180).

8. Dispositif d'alimentation électrique selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la masse magnétique est une masse magnétique (180) comprenant un corps principal (181) prolongé axialement par un embout (182) de plus faible section.

9. Prise électrique, caractérisée par le fait qu'elle comprend dans un boîtier (200, 210) un dispositif disjoncteur conforme à l'une des revendications 1 à 8, et un dispositif de commande de disjoncteur.

FIG. 1



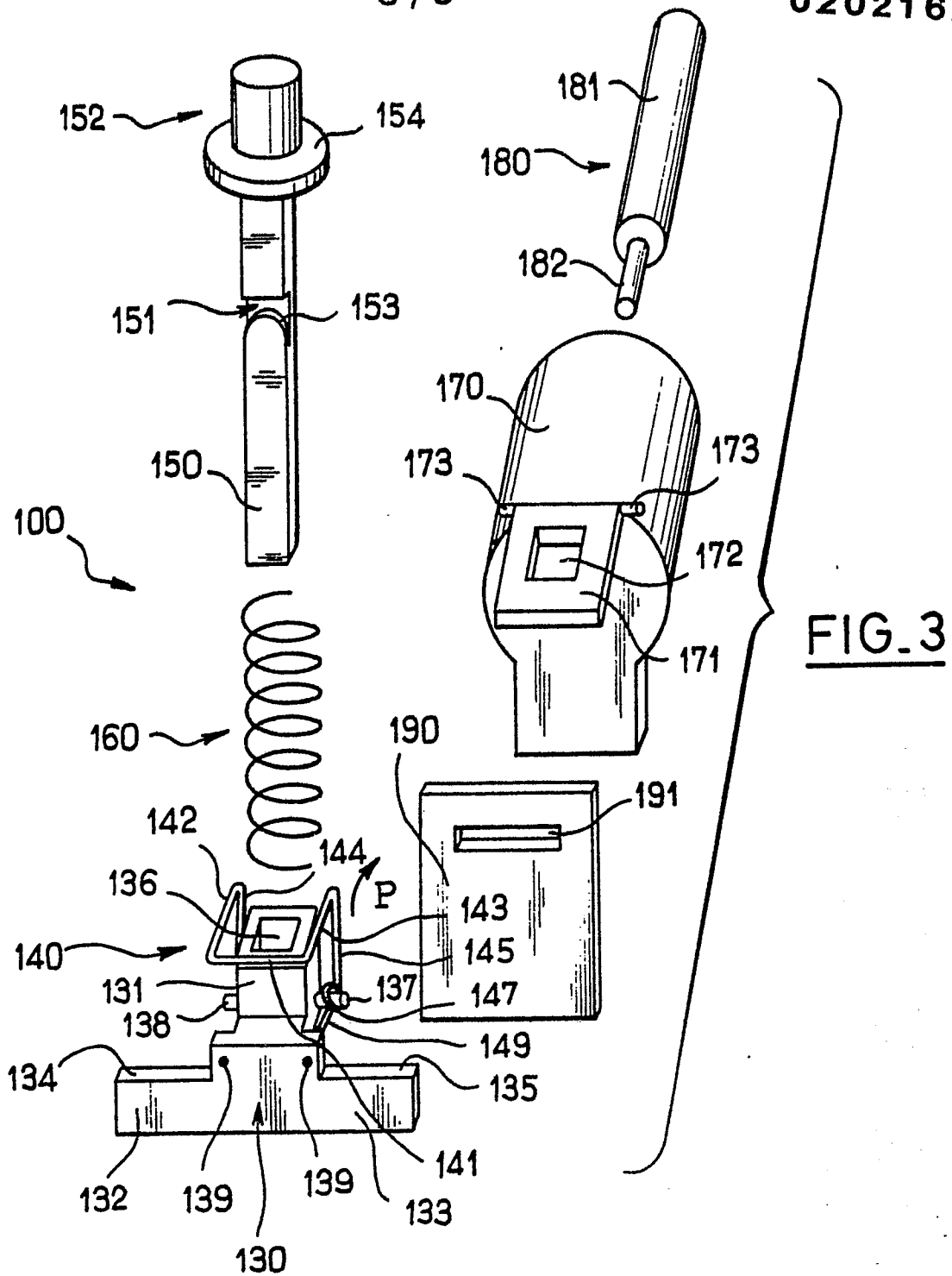
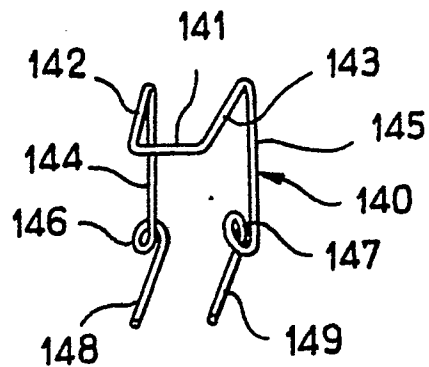


FIG. 4



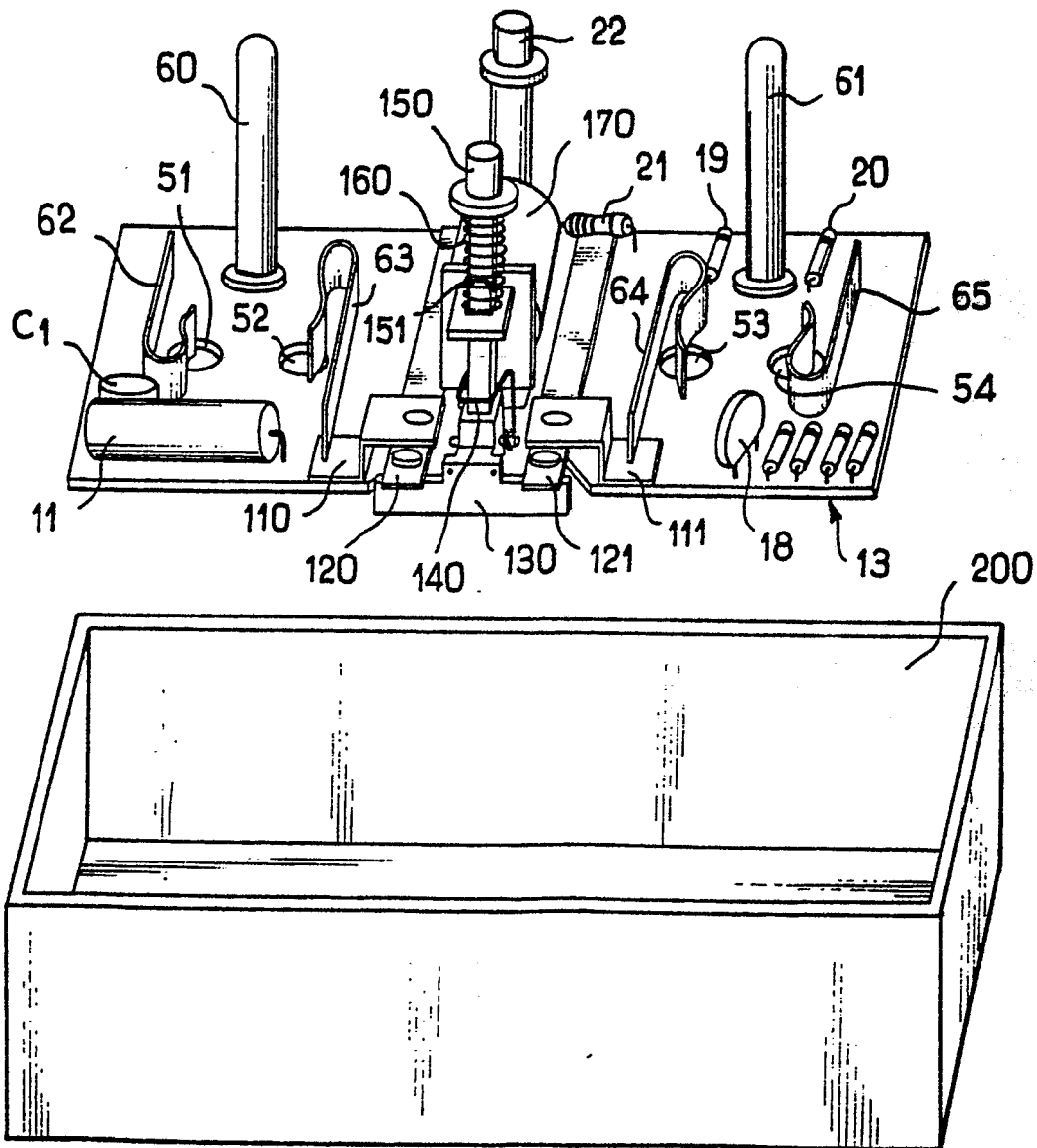
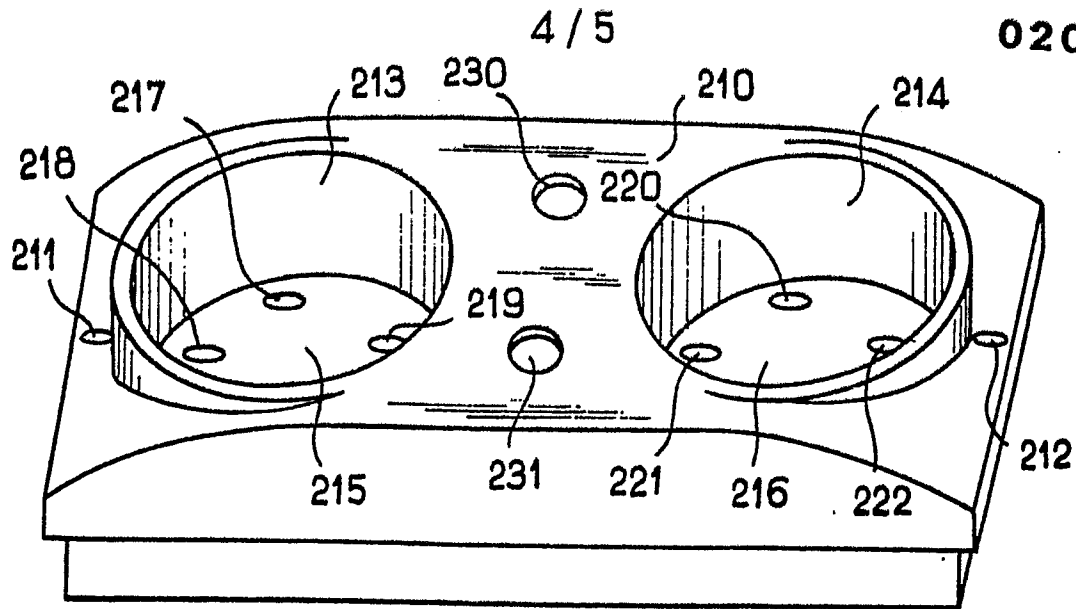
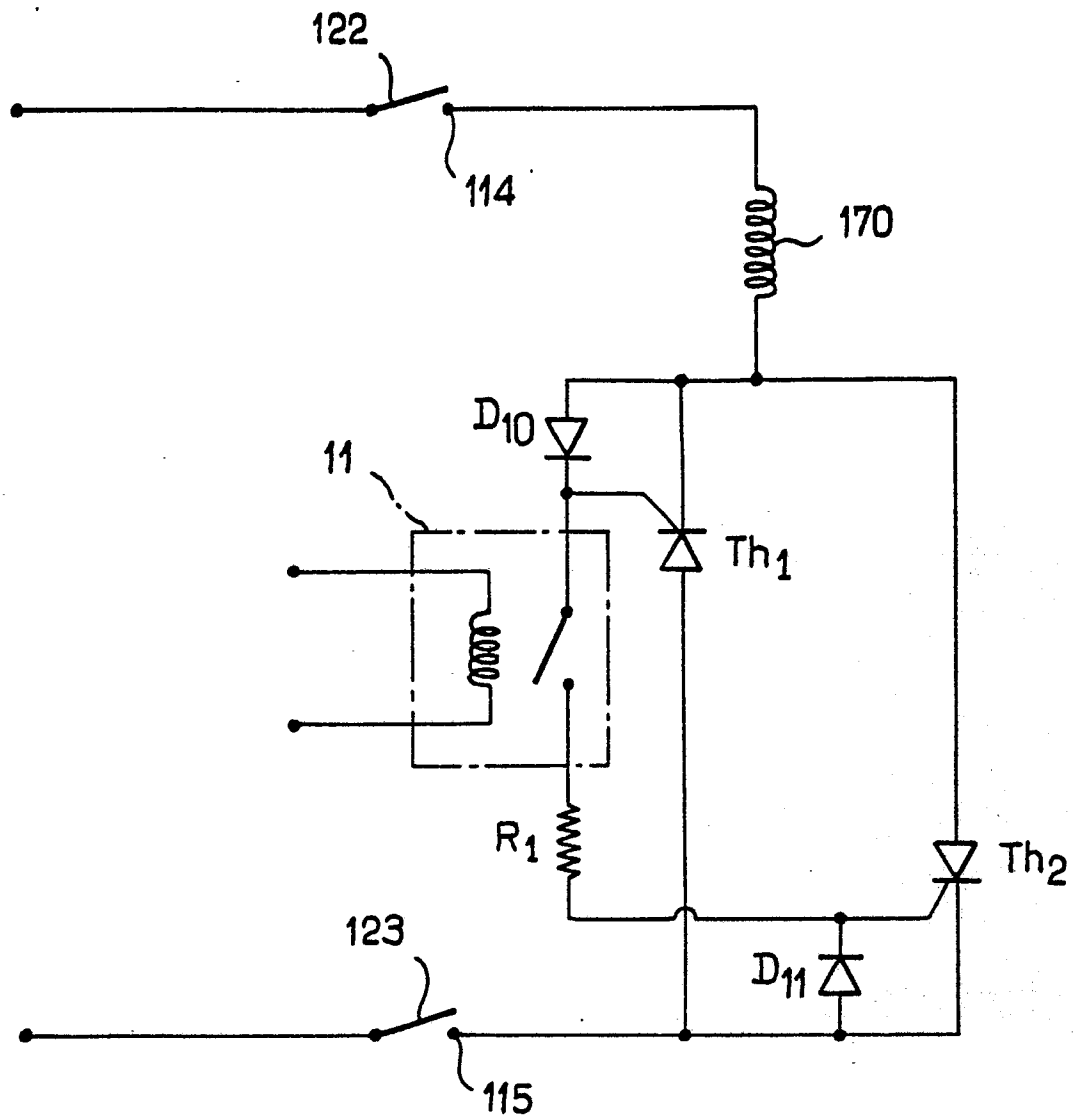


FIG. 5

FIG. 6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	FR-A-2 476 403 (SQUARE) * Pages 4-15 *	1, 6, 8, 9	H 01 R 13/713 H 01 H 73/44
Y	---	2, 7	
X	US-A-3 813 579 (DOYLE) * Colonne 3, ligne 13 - colonne 15, ligne 50 *	1, 6, 8, 9	
Y	FR-A-1 594 330 (LEGRAND) * Page 1, ligne 39 - page 4, ligne 6 *	7	
Y	DE-A-2 003 328 (DEISLER) * Figure 7 *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) H 01 R 13/00 H 01 H 73/00 H 01 H 71/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-08-1986	Examineur BERTIN M.H.J.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			