






DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

 Numéro de dépôt: 87402119.9


 Int. Cl. 4: **H 01 H 71/02**

 Date de dépôt: 23.09.87

H 01 H 71/68, H 01 H 50/64

 Priorité: 09.10.86 FR 8614275

 Date de publication de la demande:
20.04.88 Bulletin 88/16

 Etats contractants désignés: AT GB SE

 Demandeur: **LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE**
33 bis, avenue du Maréchal Joffre
F-92000 Nanterre (FR)

 Inventeur: **Haury, André**
75, avenue Thiers
F-93340 Le Raincy (FR)


Belbel, Elie
11, rue des Econdeaux
F-93800 Epinay sur Seine (FR)

Lauraire, Michel
43, rue du Capitaine Guynemer
F-92400 Courbevoie (FR)

Vergez, André
Les Reflets Chemin de Seine
F-78670 Villennes sur Seine (FR)

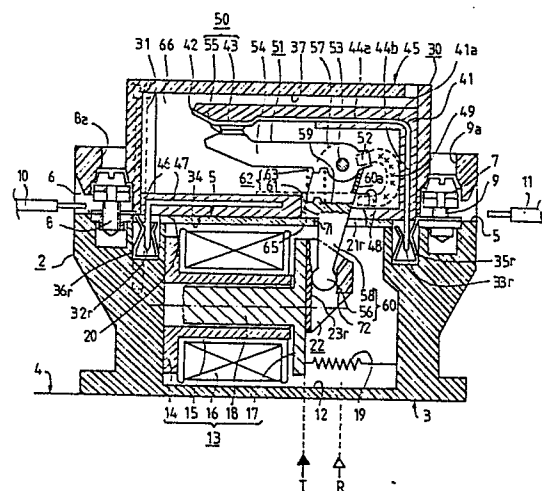
 Mandataire: **Marquer, Francis et al**
Cabinet Moutard 35, Avenue Victor Hugo
F-78960 Voisins le Bretonneux (FR)

 **Appareil électro-magnétique de commutation ayant des interrupteurs interchangeables.**

 L'appareil selon l'invention comprend un socle (2) présentant une base (3) et une cavité (12) renfermant un électro-aimant (13) dont l'armature mobile (17) actionne, par l'intermédiaire d'une pièce de transmission déconnectable (60), le contact mobile (51) d'un interrupteur (50) logé dans un boîtier isolant (30) associé de façon amovible à une face de fixation (5) du socle (2) opposée à la base (3). La surface de fixation (5) comprend des ouvertures (21) permettant le passage de la pièce de transmission (60). Le socle (2) présente des bornes de raccordement (6, 7) reliées à des pièces de contact (35_r, 36_r) qui coopèrent avec des pièces correspondantes (32_r, 33_r) reliées à l'interrupteur (50).

Un tel appareil peut être mis en oeuvre dans tous les systèmes de distribution de courant.

FIG. 1



Description

APPAREIL ELECTRO-MAGNETIQUE DE COMMUTATION AYANT DES INTERRUPTEURS INTERCHANGEABLES.

L'invention se rapporte à un appareil électro-magnétique de commutation comportant un socle dont la base est fixée à une paroi et dans une cavité duquel est disposé un électro-aimant de commande ayant une armature mobile apte à actionner, à l'aide de moyens d'accouplement détachables, une pièce de transmission reliée à un contact mobile d'interrupteur à simple coupure se trouvant dans un boîtier isolant muni de bornes d'entrée et de sortie opposées, ce boîtier étant associé de façon amovible à une surface de fixation du socle opposée à la base.

Un tel appareil, qui peut être mis en oeuvre dans tous les systèmes de distribution de courant peut, selon le mode de réalisation de son ou de ses interrupteurs commandés, établir soit des fermetures et des ouvertures répétées d'un circuit d'alimentation d'une charge, soit encore et en association avec des dispositifs sensibles à des surcharges ou défaut de courant, établir des ouvertures automatiques du circuit pour protéger les lignes et/ou la charge.

A un appareil connu, tel que celui qui est illustré par le brevet français No 2 257 141 de la Demanderesse, et dont la constitution générale rappelle celle qui est mentionnée ci-dessus, est uniquement dévolue la fonction de contacteur.

Dans le cadre d'une disposition générale différente de cette dernière, on connaît également un appareil disjoncteur qui est illustré, par exemple, par le brevet français No 2 573 571 de la Demanderesse, où une pièce mobile d'interrupteur à simple coupure peut être actionnée soit par un électro-aimant de télécommande logé dans un socle, soit encore être ouverte par des forces de répulsion développées lors de l'apparition de courants de courts-circuits.

On connaît enfin par exemple par les brevets français No 2 570 871 et 2 570 872 de la Demanderesse, un appareil interrupteur dans lequel à un socle, contenant un dispositif interrupteur commandé, peuvent être associés un ou plusieurs modules de commande de différentes natures afin de conférer à cet interrupteur l'une des fonctions d'alimentation ou de protection d'une charge qui ont été rappelées ci-dessus.

On sait qu'il est malaisé de conférer à un même interrupteur une constitution telle qu'il soit susceptible de répondre avec autant d'efficacité à des régimes de fonctionnement aussi différents que ceux destinés à opérer soit les ouvertures et fermetures répétées d'un circuit et de sa charge, soit à assurer leur protection.

Dans un premier régime de type contacteur, cet interrupteur doit pouvoir conserver ses propriétés mécaniques et électriques à une température relativement élevée qui est développée par le fréquent passage de courants allant du courant nominal à dix fois celui-ci, tandis que, dans un régime de type disjoncteur pour lequel cet interrupteur sera rarement sollicité, l'énergie à dissiper dans le boîtier lors de la coupure des courants très élevés, sera

beaucoup plus importante ; dans les deux cas, des conditions d'un bon isolement résiduel après l'exécution de nombre de manœuvres spécifiques devront être garanties de façons comparables.

Par ailleurs, il est souhaitable de donner à l'utilisateur la possibilité de changer rapidement un interrupteur devenu défectueux sans qu'il soit nécessaire de procéder à une déconnexion totale des conducteurs qui lui sont reliés, démarche qui est rendue difficile dans un appareil tel que celui défini dans le brevet français No 2 257 141.

La présente invention se propose par suite de fournir un appareil électrique de commutation dont la constitution répond à celle qui est mentionnée dans l'introduction et dans lequel des mesures seront prises pour que l'on puisse rapidement et sans erreur, associer à un socle standard et séparer de lui sans intervention sur les conducteurs correspondants, des modules interrupteurs ayant des fonctions diverses, tout en faisant bénéficier chaque appareil complet d'un isolement de bonne qualité.

Selon l'invention, le but visé est atteint grâce au fait que :

- la surface de fixation délimite une cavité fermée du socle, à l'exception d'ouvertures se trouvant en regard d'une pièce d'attelage liée à une armature mobile parallèlement à cette face pour autoriser le passage d'extrémités de leviers de transmission isolants qui sont pivotés dans le boîtier de contacts amovibles, et qui opèrent le basculement de leviers de contact mobiles s'étendant entre des conducteurs de liaison placés au voisinage de cette face de fixation et auxquels ils sont reliés, tandis que des supports de contact fixes sont placés parallèlement au voisinage d'une face externe du boîtier.

- le socle présentant en outre des bornes de raccordement qui reçoivent de façon permanente des conducteurs extérieurs du circuit, et qui sont reliées à des pièces de contact coopérant élastiquement avec des pièces correspondantes solidaires du boîtier amovible et reliées aux interrupteurs.

L'invention, ainsi que d'autres particularités de celle-ci, seront mieux comprises à la lecture de la description ci-dessous et à l'examen des figures annexées qui représentent :

à la figure 1, une vue en élévation d'un premier appareil selon l'invention, qui comporte un boîtier d'interrupteur ayant une première fonction et est coupé par un plan longitudinal passant par l'axe de déplacement d'une pièce mobile d'électro-aimant d'un premier type qui est sensiblement parallèle à une droite passant par les bornes de raccordement ;

à la figure 2, une vue en élévation simplifiée de l'appareil selon la figure 1, dans laquelle un socle et un boîtier d'interrupteur présentant des moyens de prévention ont été séparés ;

à la figure 3, une vue en élévation simplifiée de l'appareil selon la figure 2, dans laquelle le socle et le boîtier d'interrupteur sont assemblés de façon inséparable grâce aux moyens de

prévention et pour un état particulier de l'électro-aimant ;

à la figure 4, une vue en élévation et en coupe simplifiée d'un boîtier d'interrupteur obtenu par association de plusieurs modules ;

à la figure 5, une vue de côté du boîtier selon la figure 4 coupée par un plan transversal SS' de celle-ci ;

à la figure 6, une vue générale d'un boîtier d'interrupteur en élévation où une région recevant des bornes et coopérant avec un socle est représentée en détail ;

à la figure 7, une vue de côté extérieure d'un appareil selon l'invention, mais dans lequel la disposition des bornes de raccordement fait l'objet d'une variante ;

à la figure 8, une vue en élévation et en coupe d'un détail des bornes selon la figure 7 ;

à la figure 9, une vue en élévation d'un second appareil selon l'invention, qui comporte un boîtier interrupteur ayant une seconde fonction et est coupé par un plan longitudinal ;

à la figure 10, une vue en coupe longitudinale simplifiée d'un boîtier d'interrupteur, selon la figure 9, où l'interrupteur se trouve à l'état d'ouverture suivant immédiatement l'apparition d'un défaut de courant ;

à la figure 11, une vue en perspective d'un détail de mécanisme à échappement qui permet le déplacement rapide du levier de contact de l'interrupteur selon la figure 10 ;

à la figure 12, une vue schématique des interactions géométriques de deux pièces du mécanisme d'échappement ;

à la figure 13, une vue en élévation simplifiée d'un appareil selon la figure 9, dans laquelle sont représentés des moyens supplémentaires de conformation d'une ouverture survenant lors de l'apparition d'un défaut de courant ;

à la figure 14, une vue en perspective d'un socle et d'un boîtier d'interrupteur séparés l'un de l'autre pour mettre en évidence la présence des moyens d'indexation aptes à empêcher l'assemblage de deux éléments non compatibles ;

à la figure 15, une vue en élévation et en coupe longitudinale simplifiée d'un socle tel que celui représenté à la figure 14 ; et

à la figure 16, une vue en élévation et en coupe partielle d'un appareil présentant un second type d'électro-aimant et un second type de moyens de prévention.

Un appareil électrique de commutation 1 visible à la figure 1, comprend un socle 2 ayant : une base 3 pour effectuer son accrochage contre une paroi 4, une face de fixation ou de réception 5 opposée, deux jeux de bornes opposées 6, 7 qui sont destinées à être raccordées, par exemple à l'aide de vis 8, respectivement 9, à une ligne d'alimentation 10 et à une ligne de charge 11, et qui sont disposées sensiblement au niveau de la face de fixation, et une cavité fermée 12 débouchant vers cette face dans l'exemple de réalisation illustré.

Un électro-aimant 13, qui est disposé dans cette cavité, comprend de façon connue, une culasse fixe

14, une carcasse de bobine 15 et un bobinage d'excitation 16 pour attirer une armature mobile 17 et/ou un noyau plongeur 18, qui sont sollicités par un ressort de rappel 19 vers une position de repos - R - ; cette armature se déplace le long d'un axe de translation XX' sensiblement parallèle à la face de fixation selon que le bobinage est ou n'est pas excité grâce à des bornes de commande qui lui sont reliées, mais qui ne sont pas présentées sur cette figure. Cet électro-aimant peut être du type monostable ou bistable et peut faire appel à un ou plusieurs aimants permanents si l'on désire que ses changements d'états se fassent à l'aide d'impulsions de courant ; dans ce dernier cas, on peut se dispenser d'utiliser un ressort de rappel.

La cavité 12 est principalement fermée par un couvercle 20 qui est placé dans le plan de la face 5 qui est rendu solide par le socle 2, et qui présente un jeu d'ouvertures 21 dont une seule 21_r est visible. Ces ouvertures sont placées en regard d'une pièce d'accouplement séparable 22 qui est elle-même solidaire de l'armature et qui présente, par exemple, un jeu de logements 23 dont un seul 23_r est visible ; ces logements sont placés en regard des ouvertures 23 correspondantes.

Un boîtier d'interrupteurs isolant 30 est associé de façon amovible à ce socle, d'une part, grâce à des moyens mécaniques de fixation, tels que par exemple des vis 31 allant jusqu'à un trou fileté de ce socle et, d'autre part, grâce à des moyens électriques de connexion amovibles tels que deux jeux de couteaux conducteurs 32, 33, dont deux 32_r, 33_r sont visibles sur cette figure.

Dans le mode de réalisation illustré à titre d'exemple, ces couteaux sont placés en saillie par rapport à une face d'appui 34 du boîtier 30 et viennent s'enficher dans des jeux de prises de courant élastiques 35, 36 dont deux seulement 35_r et 36_r sont visibles ; ces prises de courant, qui sont électriquement reliées aux bornes de raccordement voisines, sont de préférence mécaniquement fixées par celles-ci.

L'engagement des couteaux dans les prises correspondantes est totalement opéré lorsque les faces de fixation 5 et d'appui 34 sont l'une contre l'autre.

Dans un volume intérieur 37 du boîtier est disposé un jeu 40 d'interrupteurs électriques dont le nombre est égal à celui du jeu de bornes.

Un interrupteur particulier tel que 50 qui est seul visible sur cette figure, comprend une pièce de support conductrice fixe 41 sur une extrémité interne 42 de laquelle est disposé un contact fixe 43, tandis que l'autre extrémité opposée externe représente le couteau 33_r ; cette pièce comporte une importante portion 44_a qui circule parallèlement à une face externe 45 du boîtier dans une rainure isolée 41_a, et une portion coudée 44_b passant au voisinage d'une borne 9. Une seconde pièce conductrice 46, dont une extrémité externe représente le couteau 32_r, comporte une importante portion 47 qui circule parallèlement à la face d'appui 34 et à son voisinage ainsi qu'une extrémité opposée interne 48 qui est reliée par un conducteur souple ou tresse 49 à un levier de contact mobile 51.

Une région centrale 52 de ce dernier, recevant la tresse, oscille autour d'un pivot 53, d'axe parallèle à la face d'appui, qui est fixe par rapport au boîtier, et présente un bras 54 qui s'étend sensiblement parallèlement entre les portions 47 et 44_a des conducteurs 46, respectivement 41 ; l'extrémité libre de ce bras porte le contact mobile 55 qui forme avec le contact fixe 43 un interrupteur particulier 50 du jeu d'interrupteurs 40.

Au levier de contact mobile 51 est associé un levier de transmission isolant 60 ayant, par exemple, un moyeu en forme de chape 57, oscillant à son tour sur le pivot 53 et un bras 58 qui traverse une ouverture 65 de la face 34 pour que son extrémité 56 vienne s'engager dans le logement 23 ; ce bras, qui circule dans une direction sensiblement perpendiculaire à celle du bras du levier 51, passe au voisinage d'une portion déportée 48 du conducteur 46 et comporte à ce niveau un fond de chape 59 destiné à recevoir une première extrémité 61 d'un ressort de compression 62 développant la pression de contact, tandis que l'autre extrémité 63 s'appuie sur le levier 51 pour lui communiquer un couple de sens approprié à l'exercice d'une pression du contact mobile 55 contre le contact fixe 43.

On constate que la présente disposition est avantageuse dans la mesure où le conducteur 46 et le levier de contact 51 qui sont au même potentiel, et où le trajet de ce conducteur dégage un espace 66 apte à recevoir des ailettes de fractionnement d'une chambre d'arc pour les arcs électriques, tandis que les extrémités des portions du conducteur 44_a, 44_b qui sont coudées, forment avec la tresse 49 et le levier 51 une boucle de courant favorisant les déplacements de ces arcs vers cette chambre ; ces avantages sont ici obtenus dans un volume global d'interrupteur restreint.

Compte tenu du fait que les mesures qui viennent d'être décrites rendent aisées le détachement d'un boîtier d'interrupteur de son socle ou la remise en place sur celui-ci, il est nécessaire de prendre des dispositions pour que de telles opérations ne puissent être exécutées, ni lorsque l'interrupteur est fermé, ni lorsque l'électro-aimant est alimenté. En effet, si de telles manœuvres étaient possibles, la séparation des couteaux et des prises de courant ou leur enfichage, pourraient entraîner des détériorations au moment de l'établissement du courant.

Parmi les mesures susceptibles de rendre un enfichage impossible, on peut citer celle qui fait appel aux dispositions de la figure 2, où l'on voit que (avec ou sans la mise en service d'un ressort de rappel auxiliaire 68 donnant au levier de transmission 60 une position d'attente A lorsque le boîtier d'interrupteur n'est pas encore associé), l'extrémité 56 ne peut s'engager dans le logement 23, après avoir traversé l'ouverture 21, lorsque l'armature et la pièce d'accouplement 22 qu'elle porte se trouvent en position de travail - T -.

Cette impossibilité est ici encore garantie par le fait qu'un dégagement tangentiel 69 dans le bras 58 du levier de transmission, ne peut pas venir en regard du bord 71 de l'ouverture 21, lorsque l'extrémité 56 bute contre la portion 72 de la pièce d'accouplement prolongeant ce logement 23.

La coopération du dégagement 69 avec la paroi du couvercle 20 qui est contiguë au bord 71 de l'ouverture 21, rend par ailleurs impossible une extraction du boîtier de contact 30, si l'électro-aimant est dans son état de travail - T -, voir figure 3.

Selon un mode de réalisation particulier du boîtier d'interrupteurs 30_a, voir figures 4 et 5, celui-ci est constitué par une enveloppe isolante 70 dans laquelle sont ménagés, par exemple, trois alvéoles isolées 73, 74, 75, qui s'ouvrent vers la face d'appui 34 et qui reçoivent chacun une cartouche d'interrupteur isolée telle que 81, 82, 83, voir figure 5. Chacune de ces cartouches contient les éléments d'un interrupteur tel que 50 décrit précédemment, mais celui-ci se trouve alors incorporé dans un étui fermé particulier 84 qui est apte à coopérer avec des moyens de rétention à encliquetage tels que 76, 77 portés par l'enveloppe 70, voir figure 5.

Ainsi qu'on le voit à la figure 6, les vis 7 et 6 des bornes d'alimentation 9 et 8 sont disposées entre le socle 2 et des rebords externes 88, 85 du boîtier 30, qui sont percés de trous tels que 86, 87 pour donner accès à un tournevis ; ces rebords peuvent limiter le déplacement des têtes de vis en les recouvrant afin de rendre celles-ci imperdables et de les isoler de l'extérieur.

Afin d'améliorer l'isolement entre deux bornes de raccordement 80, 90 ou de connexion 95 voisines en cours de service, voir figures 7 et 8, et de les protéger dans leur ensemble contre tout contact extérieur, lorsque le boîtier d'interrupteurs est enlevé, on peut disposer ces bornes, isolées par de cloisons 64, 65, dans des logements d'un socle 2_a tels que 67, 89, 91 qui se trouvent sous le plan WW' de la face de fixation 5_a, voir figure 7 ; des rebords 92, 93, 94 qui protègent les vis de ces bornes peuvent, le cas échéant, être disposés sur les extrémités opposées d'une cartouche de contact particulière 81_a, voir figure 8.

Le fonctionnement de l'appareil contacteur qui vient d'être décrit est uniquement dépendant du fonctionnement de l'électro-aimant ; lorsque celui-ci est excité et que l'armature est en position de travail - T -, le fond 59 de la chape communique au levier 51 un couple élastique de sens horaire grâce à la présence intermédiaire du ressort de pression de contact 62, et le levier établit la rencontre des deux contacts 55, 43 ; lorsque l'électro-aimant est désexcité, et que l'armature se dirige vers sa position de repos - R - sous l'effet du ressort 19, le levier de transmission 60 pivote en sens anti-horaire, et une butée 60_a placée entre les branches de la chape 57 vient s'appuyer sur la région centrale 52 pour entraîner le levier 51 dans le même sens, ce qui établit la séparation des contacts 55, 43.

Les dispositions qui viennent d'être décrites permettent de mettre en œuvre des moyens de production limités dans la mesure où un même socle peut recevoir des boîtiers d'interrupteurs ayant différentes fonctions ou, le cas échéant, différents calibres nominaux.

C'est ainsi que l'on peut associer à l'un des socles 2, respectivement 2_a qui viennent d'être décrits, un boîtier 130 d'interrupteur de protection à ouverture automatique 150 pour obtenir un appareil 101 de

type disjoncteur ou limiteur à ouverture automatique et télécommandée, visible à la figure 9.

Le boîtier 130 contient ici un levier de contact mobile 151 qui est associé au levier de transmission isolant 160 par l'intermédiaire d'un dispositif à échappement 110 utilisant le ressort de pression de contact 162.

Ce dernier s'appuie, d'une part, contre un fond 159 de la chape 157 du levier de transmission 160 et, d'autre part, contre une traverse 120 d'un verrou basculant à seuil 121 qui est pivoté dans la chape grâce à un pivot parallèle 122 se trouvant entre le fond 159 et le pivot 153 du levier 151, voir figures 9 et 10 ; une ouverture 123 de ce verrou autorise le passage du ressort 162, voir figure 11.

Une extrémité libre 124 du verrou présente un bossage excentré 125 qui rencontre un prolongement tangentiel 113 du levier 151 placé entre ses extrémités, et qui communique à celui-ci un couple de sens horaire pour communiquer une pression de contact au contact mobile 155 ; l'interrupteur 150 comprenant les deux contacts 143, 155 est placé au voisinage d'une première chambre d'arc 66_a qui sera balayée par le contact mobile, se déplaçant en sens anti-horaire.

Comme dans le mode de liaison de l'exemple précédent, une tresse conductrice 148 relie une pièce conductrice 147 à une région centrale 152 du levier 151 pouvant coopérer avec une butée 160_a de la chape 157.

Ce contact fixe 143 est ici porté par une pièce conductrice fixe 144_c dont une première extrémité 142 rejoint une seconde chambre d'arc 166_b, tandis qu'une seconde extrémité repliée de cette pièce rejoint un bobinage 78, d'axe sensiblement parallèle à la surface d'appui 134, dont le centre est occupé par un noyau ou percuteur magnétisable 79 ; le bobinage et le noyau percuteur constituent l'un des détecteurs de courant de défaut 52 qui peuvent être incorporés dans le boîtier et associés au circuit interne de l'appareil. Un second conducteur 144_a parallèle au levier 151 et raccordé au bobinage est prolongé par une portion 144_b coudée à 90°, qui rejoint une extrémité de connexion ou fiche ou couteau 133.

D'une façon générale, les pièces conductrices 144_c, 78 et 144_a circulent au voisinage d'une face avant 145 du boîtier 130.

L'énergie développée par le dispositif magnétique détecteur de surintensité 52 comprenant la bobine 78 et le percuteur 79 est utilisée ici pour provoquer directement une ouverture forcée du contact mobile 155. Cette ouverture, qui doit se produire lorsque le percuteur est attiré très rapidement, met en œuvre un levier de percussion 96 qui oscille autour du pivot de boîtier 98 commun à un organe de manœuvre manuel 97, et qui est accouplé à l'extrémité 79_a du percuteur. L'extrémité mobile libre 96_a du levier de percussion entraîne pour ses mouvements de sens G un écran isolant 99 dont une extrémité 99_b peut se déplacer parallèlement au levier 151 en venant s'intercaler entre les deux contacts 143, 155 dès que ceux-ci sont séparés.

Lorsqu'une ouverture du circuit de l'appareil est opérée par l'électro-aimant de télécommande, l'é-

cran isolant reste immobile et le fonctionnement est en tout point comparable à celui du précédent appareil.

Lorsque des courants intenses et instantanés traversent le circuit, le percuteur est brusquement attiré, et l'écran se déplace en sens G, voir figure 10 ; un bossage 99_a placé sur l'écran, et venant se loger au repos dans une encoche 151_a du levier 151, communique alors à ce levier un mouvement de sens anti-horaire qui opère un écartement préalable des contacts 143, 155 suffisant pour que l'écran puisse passer entre eux et étirer l'arc jusqu'à une région mitoyenne 98 commune aux deux chambres 166_a, 166_b. Dans une position finale de l'écran, visible à cette figure, celui-ci opère non seulement un isolement galvanique matériel entre les deux contacts, mais encore une séparation isolée entre les deux chambres 66_a et 66_b.

Un fonctionnement analogue, quoique beaucoup plus lent, est établi lorsque l'organe manuel 97 est basculé en sens horaire grâce à l'entraînement unilatéral qui le lie à l'extrémité 96_b du levier de percussion 96.

Lorsque des courants très intenses, atteignant le niveau de ceux de courts-circuits, traversent le circuit de l'interrupteur, le temps de réponse du bobinage, du percuteur et de l'écran n'est pas suffisamment court pour opérer une limitation efficace de ces courants.

L'ouverture automatique de l'interrupteur 150 fait, dans ce cas, essentiellement appel aux forces de répulsion qui sont développées entre le conducteur représenté par le levier 151 et les pièces conductrices 144_c, 144_a qui lui sont parallèles, et qui sont exploitées dans un dispositif mécanique à seuil de déclenchement 105.

Un important couple K de sens anti-horaire, qui est appliqué au levier 151 communique à celui-ci une rotation de même sens autour de son pivot 153, voir figures 10 et 12.

Dans une première fraction de ce pivotement, le ressort 162 est comprimé par la traverse 120 en raison de la force appliquée par le prolongement 133 au bossage 125 du verrou 121.

Compte tenu de la distance - d - qui sépare les pivots 153 et 122, l'extrémité 113_a et le bossage 125 vont effectuer dans une seconde fraction des trajectoires t₁, t₂ divergentes, ayant pour effet de séparer ces extrémités, voir figure 12 ; une rampe 113_b du prolongement 113 qui est sensiblement concentrique au pivot 153, vient alors frotter contre une surface arrondie du bossage 125 sans recevoir de celui-ci de couple de frottement notable. Le levier 151 peut donc s'écarter brusquement de sa position de fermeture pour prendre une position illustrée à la figure 10, où l'extrémité 113_a a traversé l'ouverture 123, voir aussi la figure 12.

Comme le bobinage 78 attire le noyau 79 avec un faible retard par rapport au mouvement du levier 151, l'écran 99 vient se placer entre les contacts 155, 143, avant que le levier se soit de nouveau dirigé vers sa position de fermeture sous l'effet du ressort 162 ou d'un éventuel rebondissement, ce qui établit un isolement total du circuit.

Une confirmation de la position ouverte du levier

151 peut néanmoins être obtenue par une désexcitation immédiate de l'électro-aimant télécommandé 13 ; dans ce but, le circuit d'alimentation 146 de la bobine 16 peut comprendre un interrupteur de sécurité 140 qui est placé en série avec celle-ci, et qui est ouvert lorsque le percuteur 79 est attiré en sens G par le bobinage 78, voir figure 13. Une telle disposition implique naturellement la présence de fiches ou couteaux d'interconnexion 137, 138 sur le boîtier 130_a et de prises supplémentaires 135, 136 sur le socle 102_d lorsque l'interrupteur de sécurité est disposé dans le boîtier 130_a ; ce socle porte ici en outre des bornes de commande 16_a, 16_b pour opérer l'alimentation extérieure du circuit de la bobine 16.

La remise en service de l'appareil nécessite que l'écran retrouve sa position originale, opération qui est établie grâce à une intervention manuelle sur l'organe 97 et dans le sens anti-horaire.

Afin d'éviter que des erreurs de choix d'appareils interrupteurs fonctionnels puissent se produire au montage ou à la rechange, pour empêcher par exemple qu'un boîtier d'interrupteur contacteur soit substitué maladroitement à un boîtier d'interrupteur de protection sur un socle déjà installé, il est prévu de disposer sur la surface de fixation du socle et sur la surface d'appui du boîtier, des moyens d'indexation coopérants qui soient en mesure de rendre impossibles de telles substitutions ; on peut également utiliser des associations de couleurs.

Selon un mode de réalisation avantageux, des moyens d'indexation mécaniques programmables sont disposés sur la face de fixation du socle, par exemple sur un couvercle réversible 108, fermant la cavité 12_f, voir figure 14.

Ce couvercle peut, par exemple, comporter sur chaque face opposée 108_a, 108_b un ou plusieurs doigts ou saillies, tels que 109, respectivement 110, dont la disposition sur la face de fixation 5_b peut être modifiée, d'une part, grâce à un pivotement de 180° C dans son plan et, d'autre part, grâce à un retournement ; on peut de la sorte particulariser quatre fonctions de boîtiers d'interrupteurs I, II, III, IV possédant chacun des encoches spécifiques telles que 114.

Une réorientation de ce couvercle 108 qui doit être rendue impossible, ou très malaisée lorsque l'appareil a déjà été câblé afin d'éviter des fraudes, peut par exemple, résulter d'une fixation de celui-ci à l'aide de vis 111 traversant le socle 2_b depuis la face d'accrochage 3_b appliquée sur la platine 4 ; lorsque le socle est monté et que les conducteurs 10, 11 sont installés, les têtes de ces vis sont invisibles et inaccessibles, voir la figure 15.

Une orientation erronée du boîtier d'interrupteur par rapport au socle est rendue impossible en raison du fait que les moyens d'accouplement 22, 23 ainsi que les ouvertures 21 lui donnant accès, sont décalées par rapport à un plan médian transversal TT' du socle ; des ouvertures 21_a, qui sont elles-mêmes disposées symétriquement par rapport à ce plan pour livrer passage aux leviers de transmission 60 dans certaines configurations, viennent en regard d'un masque de protection 112 qui recouvre l'électro-aimant 13, voir figures 14 et 15.

Dans un mode de réalisation particulier, le couvercle peut également recouvrir les prises de connexion 35, 36 et/ou les bornes de raccordement 6, 7 pour assurer leur protection lorsque le boîtier d'interrupteur est séparé du socle, voir figure 15.

Ainsi que cela est visible à la figure 13, on peut également disposer dans chacune des cavités telles que 12, 12_b, 12_f un ou plusieurs interrupteurs auxiliaires, tels que celui représenté en pointillés par 127, dont les bornes de signalisation 128, 129 sont accessibles sur le boîtier 102_d.

On peut disposer dans la cavité un électro-aimant de télécommande d'ouverture 170 qui soit du type monostable ou bistable, ayant un ou plusieurs aimants permanents.

Si l'on s'oriente vers un électro-aimant 171 où l'armature mobile 172 est constituée par un système de pièces magnétisables et d'aimants 173, 174, 175 sensiblement parallèles à l'axe - Δ - de la bobine 176 et se déplaçant à l'extérieur de celle-ci dans cette direction, voir figure 16, il peut être avantageux de placer ce système mobile du côté de la face de fixation 177 du socle 178, et de le munir d'un crochet 179, par exemple saillant, destiné à éviter les séparations et engagements dangereux du boîtier, pour lesquels on a déjà proposé des moyens aux figures 2 et 3 ; ce crochet coopère ici en position de travail - T - avec une encoche coudée 180 du boîtier amovible 181 dont le profil empêche la séparation, tandis que les dimensions de l'encoche empêchent l'engagement.

Revendications

1. Appareil électro-magnétique de commutation comportant un socle dont la base est fixée à une paroi et dans une cavité duquel est disposé un électro-aimant de commande ayant une armature mobile apte à actionner, à l'aide de moyens d'accouplement détachables, une pièce de transmission reliée à un contact mobile d'interrupteur à simple coupure se trouvant dans un boîtier isolant muni de bornes d'entrée et de sortie opposées, ce boîtier étant associé de façon amovible à une surface de fixation du socle opposée à la base, caractérisé en ce que :

- la surface de fixation (5, 5_b) délimite une cavité fermée (12) du socle (2), ayant des ouvertures (21) placées en regard d'une pièce d'attelage (22) liée à une armature (17) mobile parallèlement à cette face pour autoriser le passage d'extrémités (56) de leviers de transmission isolants (60, 160) qui sont pivotés dans le boîtier de contacts amovibles (30), et qui opèrent le basculement de leviers de contacts mobiles (51, 151) s'étendant entre des conducteurs de liaison (47, 147) placés au voisinage de cette face de fixation et auxquels ils sont reliés, tandis que des supports de contacts fixes (41, 144) sont placés parallèlement au voisinage d'une face externe (45) du boîtier,
- le socle (2, 2_a) présentant en outre des bornes

de raccordement (6, 7) qui reçoivent de façon permanente des conducteurs extérieurs (10, 11) du circuit, et qui sont reliées à des pièces de contact (35_r, 36_r) coopérant élastiquement avec des pièces correspondantes (32_r, 33_r) solitaires du boîtier amovible et reliées aux interrupteurs (50).

2. Appareil électrique de commutation selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le boîtier d'interrupteur appartient à une multiplicité de boîtiers interchangeableables (30, 130) ayant chacun une fonction, respectivement des propriétés distinctes qui sont identifiées à l'aide de moyens d'indexation permanents (114) placés au voisinage de la face d'appui (34), tandis que le socle (2_b) comporte des moyens d'indexation programmables (109, 110) au voisinage de sa face de fixation (5_b) pour empêcher l'association d'un boîtier d'interrupteur différent de celui qui a été choisi à l'origine.

3. Appareil électrique de commutation selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que chaque interrupteur (50) respectivement (150) est disposé dans une cartouche isolante propre (81), qui est incorporée dans l'un des alvéoles (73, 74, 75) d'une enveloppe isolante commune (70), comportant des moyens de retenue (77, 76) pour ces cartouches et des moyens d'accrochage (31) pour l'associer au socle (2).

4. Appareil électrique de commutation selon l'une des revendications 2 et 3,

caractérisé en ce que cette enveloppe (70) comporte des alvéoles parallèles internes (73, 74, 75) s'ouvrant vers la face d'appui (34), tandis que des rebords externes isolants (88, 85) respectivement (92, 93, 94) appartenant indifféremment à cette enveloppe ou à ces cartouches sont pourvus d'ouvertures (8_a, 9_a) respectivement (9_b) qui donnent accès aux vis (8, 9) des bornes de raccordement (6, 7) en assurant leur imperdabilité.

5. Appareil électrique de commutation selon l'une des revendications 2 à 4,

caractérisé en ce que la face de fixation (5_b) du socle (2_a) reçoit un couvercle réversible et orientable (108) pouvant prendre quatre positions par rapport au socle pour chacune desquelles l'un de deux ergots externe et interne (109, 110) qu'il porte et constituant les moyens d'indexation, prennent une position différente sur cette face.

6. Appareil électrique de commutation selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que des moyens de verrouillage (69) entraînés par l'armature (17) et appartenant au boîtier d'interrupteur (30) coopèrent avec des moyens de rétention (71) portés par un organe (20) du socle (2) pour empêcher sa séparation de celui-ci lorsque cette armature n'est pas dans sa position de repos - R -.

7. Appareil électrique de commutation selon l'une des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce qu'un ressort de rappel (68) donne au levier de transmission (60) une position inactive - A - lorsque le boîtier d'interrupteur (30) est séparé du socle (2), un engagement de ce levier avec la pièce d'attelage (22) et à travers l'ouverture (21) étant impossible lorsque la position de celle-ci ne correspond pas à l'état de repos - R - de l'armature (22).

8. Appareil électrique de commutation selon l'une des revendications 1 à 6,

caractérisé en ce que des moyens de rétention à crochet (179) portés par l'armature (172) coopèrent avec une encoche (180) qui est portée par le boîtier d'interrupteur (181) et dont le profil, ainsi que les dimensions de son ouverture (182) ne permettent ni l'association, ni la séparation de ce boîtier et du socle (178), pour la position de travail - T - de l'armature.

9. Appareil électrique de commutation selon l'une des revendications 5 à 8,

caractérisé en ce que le couvercle réversible et orientable (108) ferme la cavité (12_f) et se trouve associé au socle (2_b) à l'aide de moyens de maintien (111) qui sont introduits du côté d'une face d'accrochage opposée (3_b) appliquée sur une platine (4).

10. Appareil électrique de commutation selon l'une des revendications 1 à 9 et dans lequel le boîtier d'interrupteur opère une fonction de protection,

caractérisé en ce qu'un interrupteur de sécurité (140) qui est ouvert lors de l'apparition d'un défaut du courant passant dans le circuit interne compris entre les bornes de raccordement, et qui est disposé dans le boîtier amovible (130), se trouve placé en série avec un circuit d'alimentation (146) de la bobine d'électro-aimant grâce à un jeu de fiches et de prises d'interconnexion séparables (137, 138) respectivement (135, 136)

FIG. 1

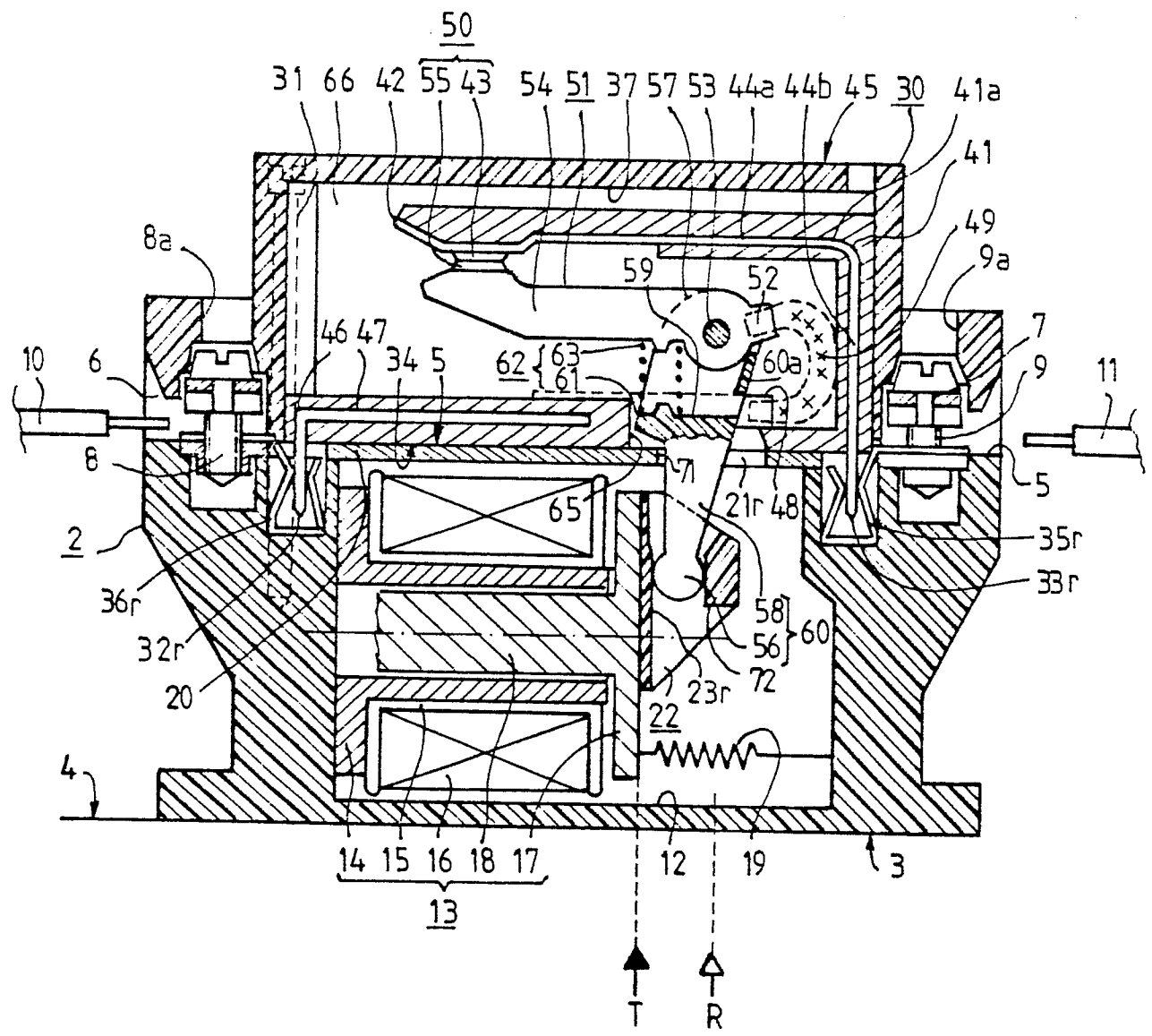


FIG. 2

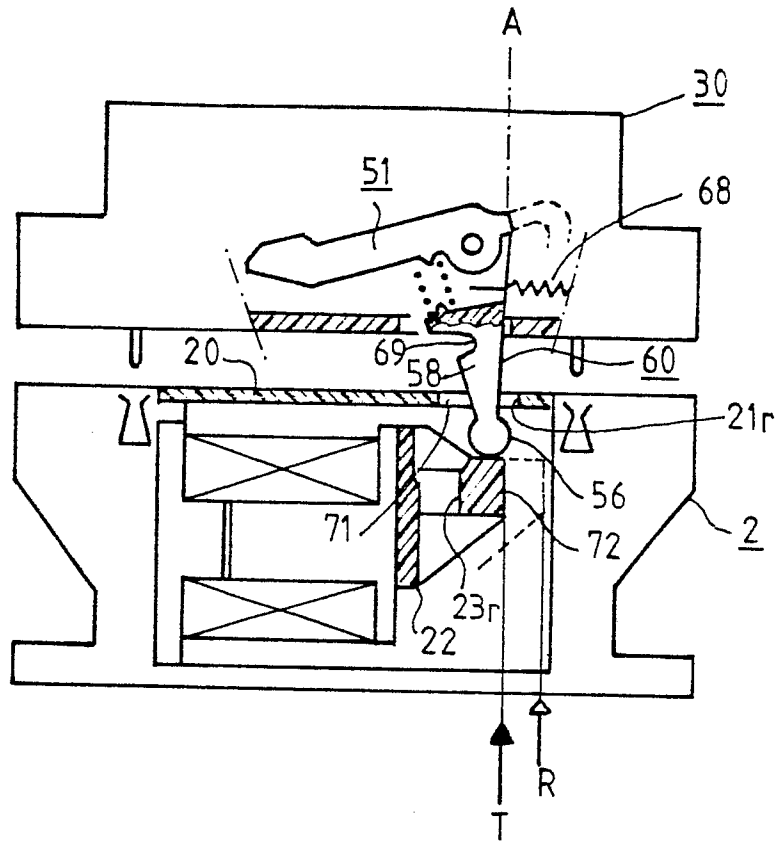


FIG. 3

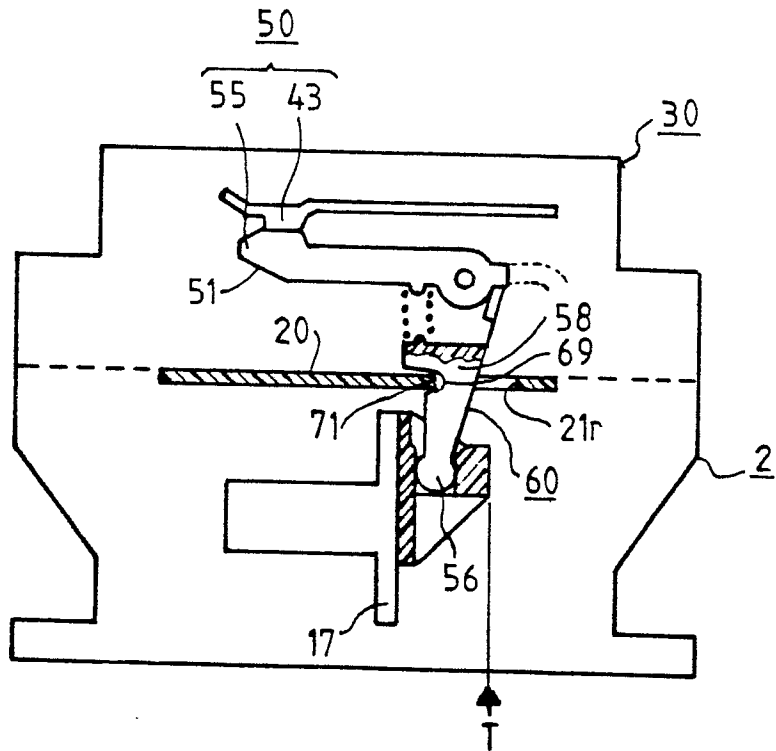


FIG. 4

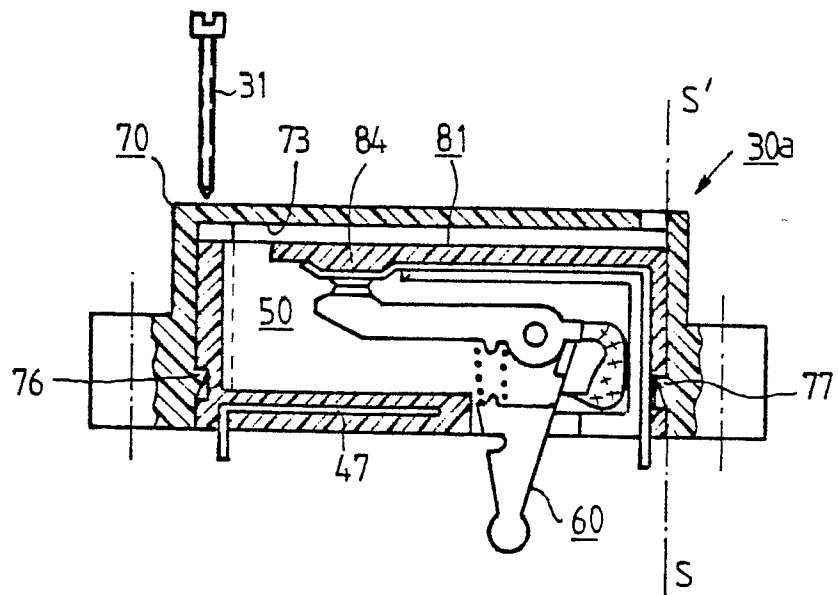


FIG. 5

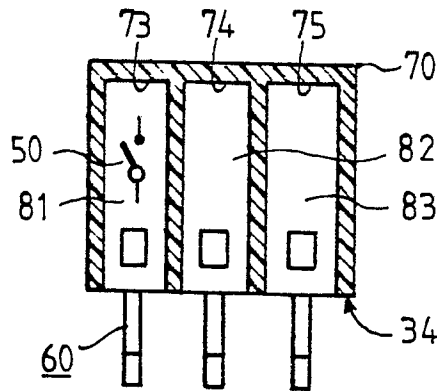


FIG. 6

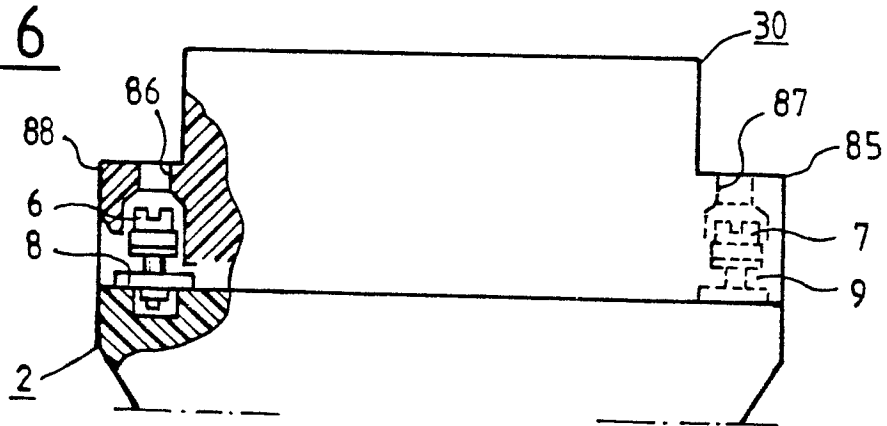


FIG. 7

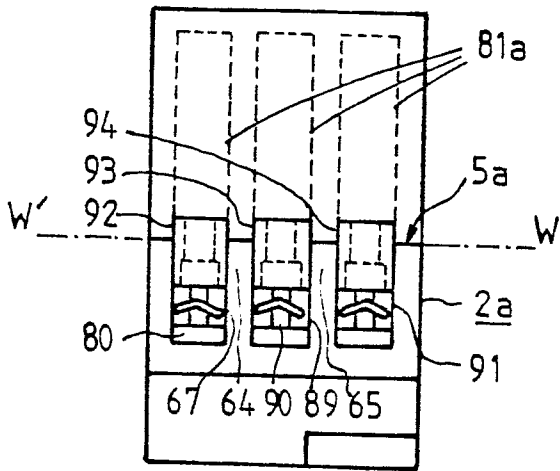


FIG. 8

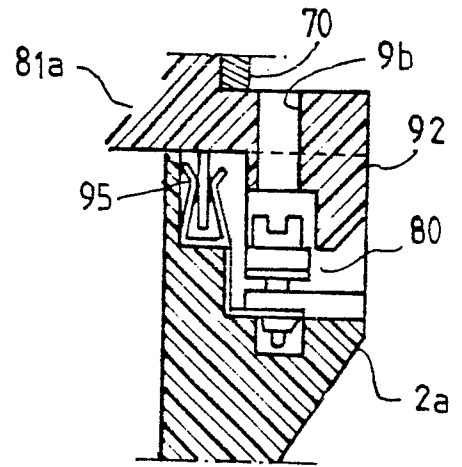


FIG. 9

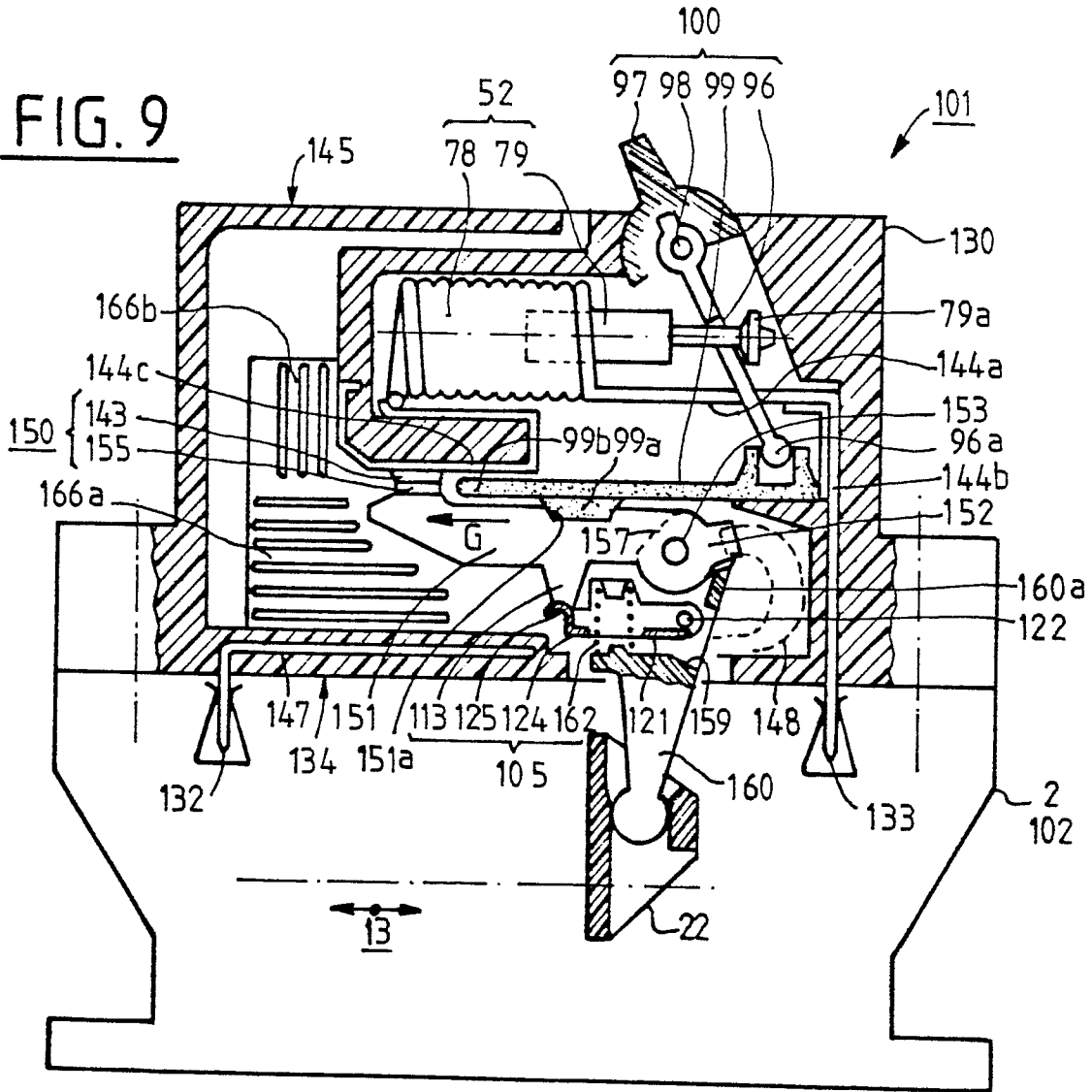


FIG.10

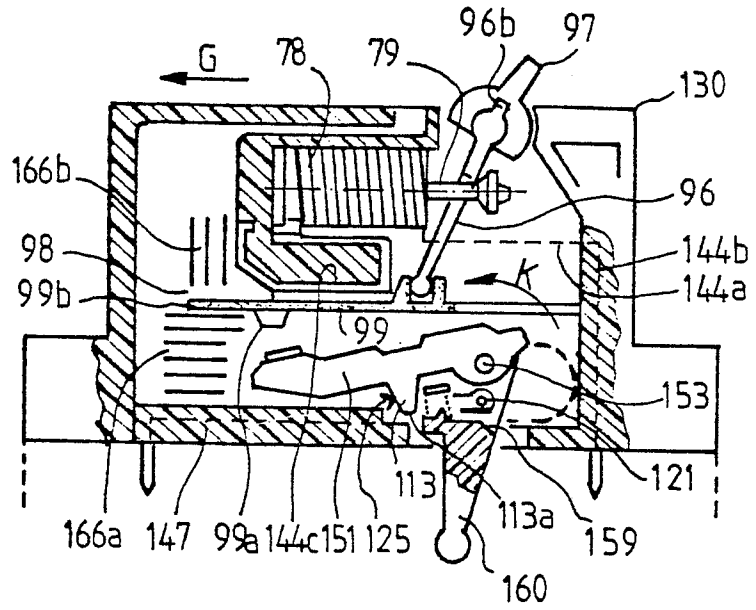


FIG.11

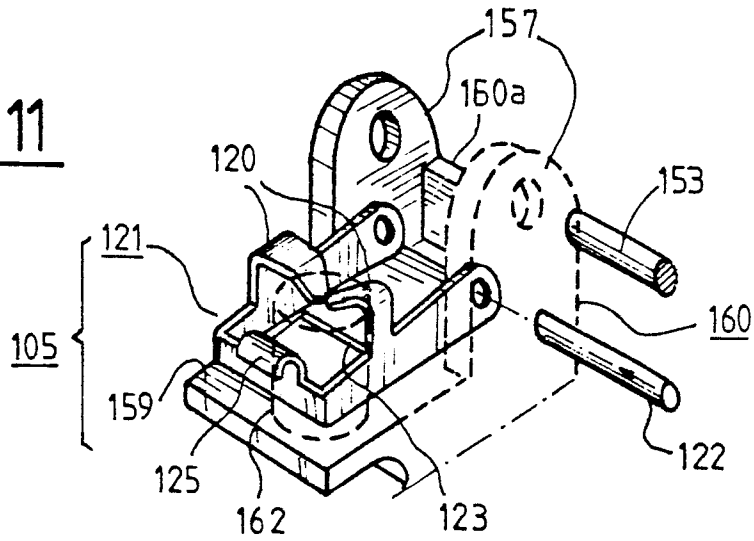


FIG.12

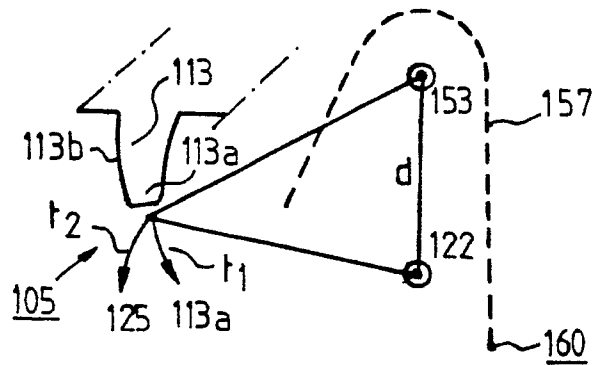


FIG. 13

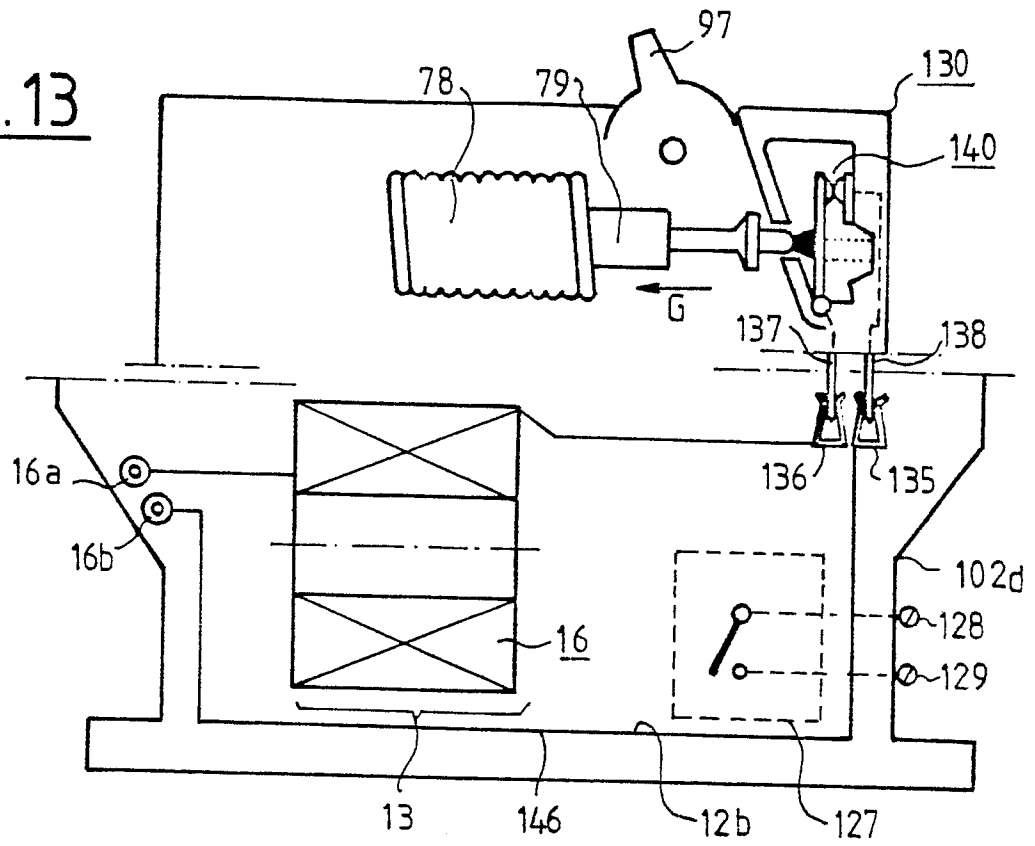


FIG. 14

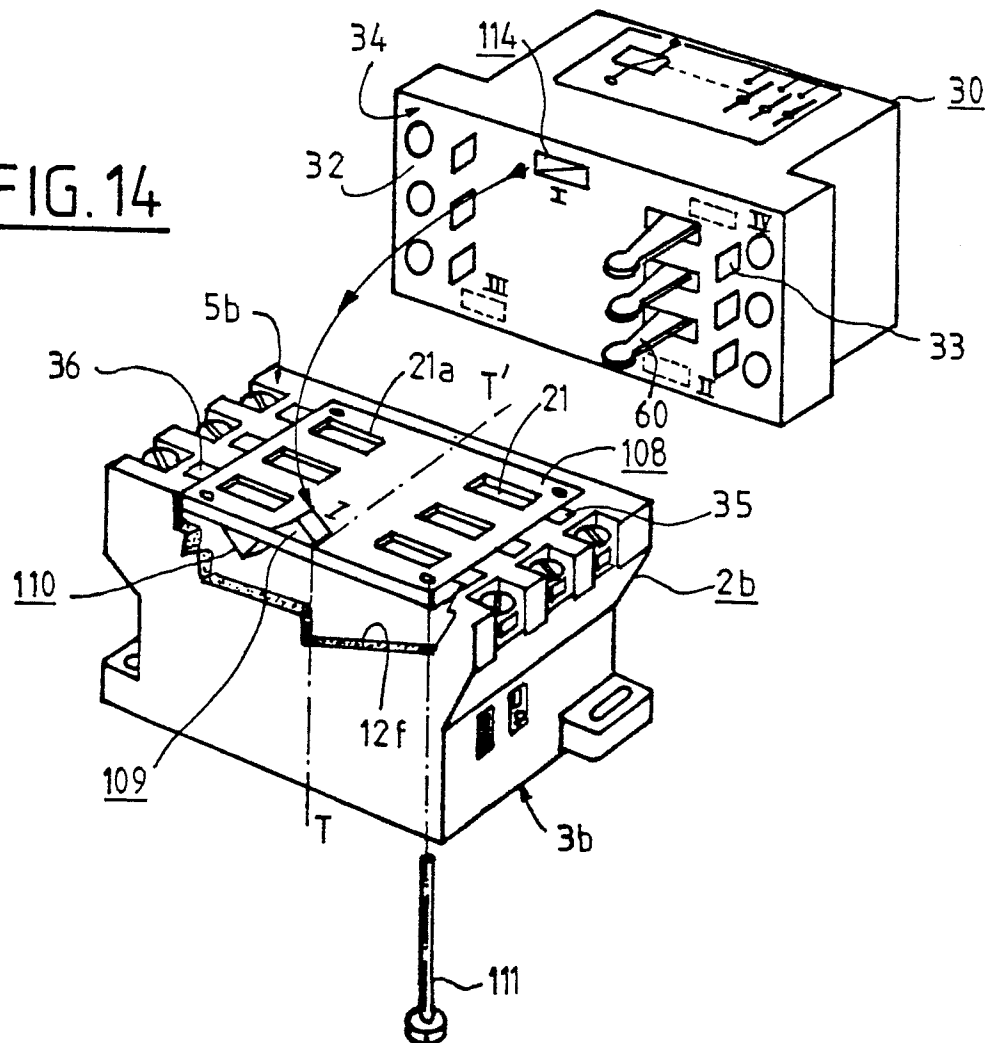
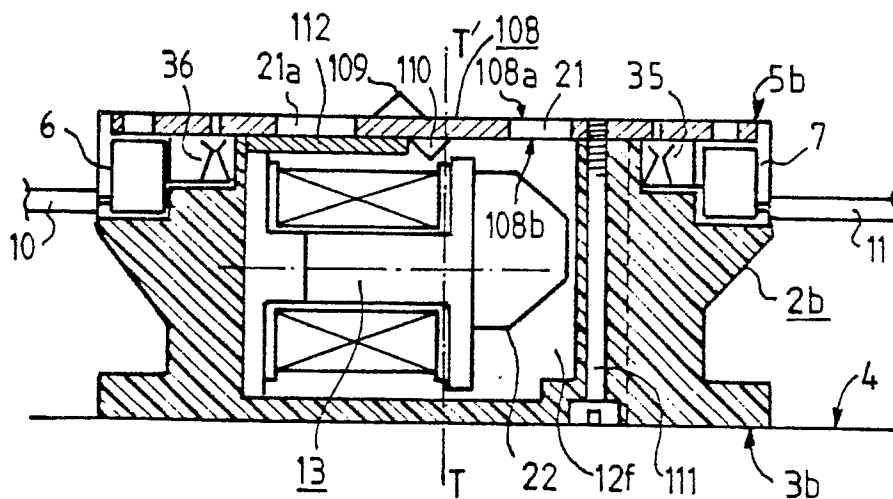
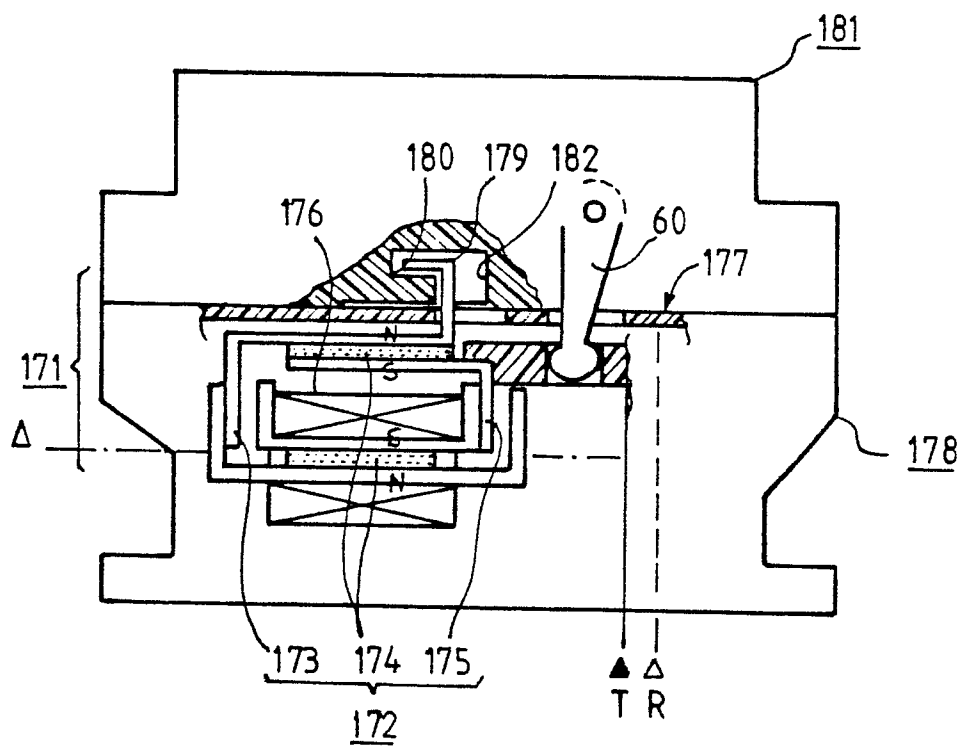


FIG. 15FIG. 16



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)
A	DE-A-1 907 815 (V.E.B. ELEKTROSCHALTGERÄTE DRESDEN) * Page 3, alinéa 2 * ---	1	H 01 H 71/02 H 01 H 71/68 H 01 H 50/64
A	DE-B-1 244 275 (WEYER & ZANDER) * Colonne 1, ligne 46 - colonne 2, ligne 35 * ---	1, 3	
A	DE-B-1 161 345 (OERLIKON) * Colonne 1, ligne 47 - colonne 2, ligne 31 * ---	1	
D,A	FR-A-2 257 141 (TELEMECANIQUE) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 9/00 H 01 H 50/00 H 01 H 71/00 H 01 H 73/00 H 01 H 83/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-01-1988	Examinateur LIBBERECHT L.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			