



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
07.06.95 Bulletin 95/23

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01H 50/32**

②① Numéro de dépôt : **91401029.3**

②② Date de dépôt : **18.04.91**

⑤④ **Appareil contacteur inverseur à verrouillage.**

③⑩ Priorité : **30.04.90 FR 9005560**

④③ Date de publication de la demande :
06.11.91 Bulletin 91/45

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
07.06.95 Bulletin 95/23

⑧④ Etats contractants désignés :
DE GB IT SE

⑤⑥ Documents cités :
DE-U- 8 808 041
FR-A- 2 045 090
FR-A- 2 525 025
US-A- 2 134 207
US-A- 2 755 354
US-A- 4 513 181

⑦③ Titulaire : **SCHNEIDER ELECTRIC SA**
40, avenue André Morizet
F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)

⑦② Inventeur : **Morinaud, Patrick**
53, Chemin de l'Ariel
F-78380 Bougival (FR)
Inventeur : **Olifant, Jacques**
108, rue de Garches
F-92000 Nanterre (FR)
Inventeur : **Plumeret, Raymond**
205, rue Dumesnil
F-92600 Asnieres (FR)
Inventeur : **Vergez, André**
5 rue Croix de Fer
F-78100 Saint Germain en Laye (FR)

⑦④ Mandataire : **Carias, Alain et al**
Schneider Electric SA
Direction Propriété Industrielle
33 bis, avenue du Maréchal Joffre
F-92002 Nanterre Cédex (FR)

EP 0 455 534 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un appareil électrique contacteur inverseur selon le préambule de la revendication 1.

Dans ces appareils qui sont très utilisés soit pour l'alimentation de moteurs polyphasés à deux sens de marche, soit pour celle des démarreurs étoile-triangle, on souhaite fréquemment associer au dispositif de verrouillage mécanique empêchant un mouvement simultané des armatures, un circuit de verrouillage électrique interdisant une excitation simultanée des bobines des deux électro-aimants.

Habituellement, on procède à ce verrouillage à l'aide d'interrupteurs auxiliaires dont les contacts sont placés en série avec les bobines, ces interrupteurs étant soit associés extérieurement au boîtier commun, soit encore respectivement associés à chacun de deux contacteurs voisins lorsque, à défaut d'un appareil combiné, on doit associer deux appareils contacteurs distincts entre lesquels se trouve un dispositif de verrouillage mécanique.

Toutefois, le fait d'utiliser pour chaque contacteur, à cette fin de verrouillage électrique, l'un des interrupteurs contenus dans un boîtier de contacts auxiliaires, prive l'utilisateur de deux interrupteurs qui pourraient se révéler utiles pour l'accomplissement d'autres fonctions d'automatisme et/ou de signalisation, tandis qu'une opération de câblage externe doit être systématiquement effectuée.

Ces dispositifs de verrouillage mécanique font fréquemment appel à deux pièces mobiles dont la conjugaison respective des mouvements avec ceux des armatures donne toute satisfaction lorsque des tolérances de fabrication relativement étroites sont respectées. Les probabilités de dérangement ne sont toutefois jamais exclues si l'on tient notamment compte des modifications progressives de leurs cotes au cours d'une fabrication de grande série, qui doit en outre prendre en compte une inévitable usure imputable à leur fonctionnement.

Le brevet FR-A-2 525 025 décrit un module auxiliaire de verrouillage dans lequel une pièce de verrouillage est guidée entre les deux parois latérales d'un boîtier.

L'évolution récente que l'on constate dans le domaine concerné résulte des besoins que ressentent les nombreux utilisateurs de moteurs polyphasés, de disposer d'appareils simples à monter et à raccorder, quitte à procéder à un rechange complet lorsque l'un seulement de deux contacteurs est endommagé.

A cet effet, par le brevet US-A-2 134 207, on a déjà proposé un système contacteur-inverseur dans lequel les armatures mobiles des deux contacteurs sont couplées au moyen d'un levier oscillant agissant sur deux interrupteurs de verrouillage électrique. Toutefois, cette solution ne permet pas d'obtenir un verrouillage mécanique du type de celui précédem-

ment évoque.

L'invention se propose par suite de fournir un appareil contacteur-inverseur dont la constitution générale répond à celle mentionnée ci-dessus, et dans lequel sera effectuée une intégration complète de moyens électriques et mécaniques de verrouillage afin de simplifier la tâche des monteurs et celle des câbleurs ou celle du personnel de maintenance, tout en améliorant la fiabilité globale de cet appareil, et en ne privant pas l'utilisateur d'une paire d'interrupteurs sur des boîtiers de contacts auxiliaires dont il pourrait ressentir le besoin en les associant à chacun des contacteurs.

Elle propose un appareil électrique contacteur-inverseur comportant deux systèmes d'électroaimants et deux systèmes d'interrupteurs de puissance logés dans un boîtier commun et comprenant un dispositif de verrouillage mécanique des pièces mobiles d'armature de ces systèmes, ainsi que deux interrupteurs de verrouillage réciproque à ouverture disposés dans les circuits d'alimentation des bobines de ces électroaimants, pour interdire l'excitation de l'un des deux électroaimants pendant que l'autre se trouve à l'état excité, l'une des bornes de ces interrupteurs étant reliée intérieurement par un conducteur particulier à une entrée de la bobine qu'il contrôle.

Selon l'invention, ce dispositif est caractérisé en ce que le dispositif de verrouillage mécanique est conçu de manière à interdire un déplacement simultané des pièces mobiles d'armature des électroaimants et comprend une pièce de verrouillage mobile dans une échancrure pratiquée dans une cloison intérieure du boîtier qui s'étend, entre les électroaimants dans le plan médian transversal du boîtier, cette pièce de verrouillage étant guidée latéralement par ladite cloison et agissant sur les interrupteurs de verrouillage, lesquels sont disposés de part et d'autre de la cloison, de manière à être isolés électriquement l'un de l'autre.

D'autres objectifs complémentaires, visant soit l'obtention d'un faible encombrement transversal de l'appareil, soit une facilité de montage en usine, soit encore un contrôle aisé, seront atteints grâce à des mesures appropriées.

L'invention, ainsi que des exemples d'application de l'appareil qu'elle concerne, seront mieux compris à la lecture de la description et à l'examen des figures annexées qui l'accompagnent en illustrant :

A la figure 1, une vue en coupe de l'appareil par un plan moyen PP' passant par les deux systèmes d'électroaimants qu'il utilise ;

A la figure 2, une vue de dessus de la figure 1 dans laquelle apparaît le système de verrouillage électromécanique et les armatures des deux électroaimants, grâce à l'enlèvement des porte-contacts et de la face avant de l'appareil ;

A la figure 3, une vue de dessus de la figure 1 ;

A la figure 4, une vue de côté du système de

verrouillage électro-mécanique au repos dans une portion d'appareil dépourvue de ses électro-aimants ;

A la figure 5, une vue de dessus locale des éléments mécaniques du système de verrouillage ;
A la figure 6, une vue de côté du système de verrouillage dans l'une de ses positions de travail ;

A la figure 7, une vue de côté du système de verrouillage dans une position de travail opposée à la précédente ;

Aux figures 8 et 9, deux schémas électriques de branchement d'appareils selon l'invention appliqués à un circuit de commande de moteur à deux sens de marche et, respectivement, à un circuit de démarrage de moteur étoile-triangle ;

A la figure 10, une vue en coupe partielle de l'appareil selon l'invention par un plan médian RR' qui est perpendiculaire au plan moyen PP' et passe par un logement propre à recevoir le dispositif de verrouillage électro-mécanique ;

A la figure 11, une vue de dessus de la région centrale de l'appareil, lorsque les cavités qu'elle comporte sont dépourvues du couvercle et d'un organe d'interverrouillage mécanique ;

A la figure 12, une vue en perspective d'un détail de réalisation d'un interrupteur de verrouillage électrique associé à l'organe d'interverrouillage mécanique ;

Aux figures 13 et 21, un schéma relatif à un premier mode de raccordement électrique interne entre les bornes de bobines et les interrupteurs de sécurité qui contrôlent leur alimentation en série ;

A la figure 14, une coupe simplifiée et partielle d'un second mode de réalisation du boîtier de l'appareil ;

A la figure 15, un schéma relatif à un second mode de raccordement électrique interne entre les bornes de bobines et les interrupteurs de sécurité ;

A la figure 16, une vue en perspective partielle de conducteurs servant à établir le circuit de la figure 15 ;

A la figure 17, une vue en coupe partielle, par un plan médian comparable au plan RR', d'un deuxième mode de réalisation d'une pièce de verrouillage mécanique ;

A la figure 18, une vue partielle de dessus de la pièce de verrouillage selon la figure 17 ;

A la figure 19, une vue en coupe partielle, par un plan médian comparable au plan RR', d'un troisième mode de réalisation d'une pièce de verrouillage mécanique ; et

A la figure 20, une vue partielle de dessus de la pièce de verrouillage selon la figure 19.

Un appareil contacteur-inverseur 1, visible aux figures 1 et 2, comprend un boîtier moulé 2 présentant

de part et d'autre d'un logement central 3 traversé par un plan médian RR' du boîtier, deux cavités 4, 5 aptes à recevoir chacune un système d'interrupteurs de puissance à commande électro-magnétique propre 6, respectivement 7.

Chaque système comprend un électro-aimant tel que 8 ayant une culasse fixe 9, une bobine d'excitation 11, et une armature mobile 12 qui est accouplée à un porte-contact 13 destiné à recevoir des contacts mobiles d'interrupteurs de puissance 14. Des ressorts de rappel non représentés donnent à ces armatures des positions de repos éloignées des culasses respectives.

Ainsi qu'on le voit à la figure 3, les bornes des interrupteurs de puissance 15, 16, 17 ; 18, 19, 21 et 22, 23, 24 ; 25, 26, 27 sont disposées dans deux régions 28, 29 de la face avant 31 de l'appareil entre lesquelles débouche le logement central 3 dans une région intermédiaire 20.

Chaque porte-contact particulier tel que 13a, 13b, voir la figure 1, présente une rainure centrale 32a, respectivement 32b dirigée vers le logement 3, ce dernier se trouvant sensiblement limité par deux parois parallèles 33, 34 et une paroi complémentaire 35 se prolongeant par une cloison centrale 36 placée dans le plan médian RR' parallèlement aux parois 33, 34.

Cette cloison 36 comporte une échancrure 37 ouverte vers la face avant 31 de l'appareil et visible à la figure 4, ayant deux bords parallèles opposés 38, 39 et un fond 41 dont le centre est occupé par une saillie 42 se trouvant dans un plan moyen PP' commun aux équipages mobiles des deux électro-aimants et perpendiculaire au plan RR'.

Cette saillie 42 est limitée par des surfaces courbes concaves et symétriques 43, 44 qui s'étendent de part et d'autre de celle-ci dans le plan de la cloison 36.

Comme cela apparaît également à la figure 4, l'échancrure est occupée par une pièce mobile de verrouillage 30 présentant dans le plan RR' où se trouve la cloison 36 une surface de came 40 en forme de coeur qui se trouve limitée par deux surfaces courbes convexes 45, 46 se coupant pour former un sommet aigu 47 ; par ailleurs, cette pièce mobile comporte deux joues latérales débordantes circulaires 48, 49 qui sont parallèlement placées de part et d'autre du plan de la came et qui viennent s'ajuster sur des faces opposées 51, 52 de la cloison 36 aboutissant à l'échancrure, voir figures 1, 2 et 5, afin de pouvoir exécuter des mouvements oscillatoires dans son plan.

Les mouvements que peut prendre cette pièce mobile sont guidés, d'une part, grâce à la présence sur elle de ces joues et, d'autre part, grâce au contact de surfaces de guidage latérales 53, 54 de la came contre les bords 38, 39 de l'ouverture ; ces mouvements sont par exemple communiqués à la pièce mo-

bile de verrouillage 30 grâce à la présence de deux tétons transversaux 55a, 55b qui sont placés en saillie dans des sens opposés et symétriquement par rapport à une ligne Δ commune aux plans de symétrie RR' et PP', afin de pénétrer respectivement dans les rainures 32a, respectivement 32b, pour s'accoupler avec les porte-contacts correspondants 13a, respectivement 13b. Ces tétons ont des axes parallèles qui passent chacun sensiblement par le centre de courbure des surfaces convexes 45, respectivement 46 dont ils sont le plus éloignés.

Enfin, cette pièce mobile de verrouillage porte deux bossages 56a, 56b qui sont disposés symétriquement par rapport à cette ligne Δ et qui, pour certaines positions angulaires, viennent appliquer ou non, voir figure 4, des pastilles de contact mobile 57a, 57b contre des contacts fixes 58a, 58b grâce à des déformations élastiques qu'ils communiquent à deux lames souples 59a, 59b aux extrémités desquelles sont disposées ces pastilles, voir figures 6 et 7. Ces bossages sont disposés dans des plans parallèles aux joues latérales et extérieurement à celles-ci. Ces lames circulent de façon sensiblement parallèle au plan RR', et entre elles.

Chacun des interrupteurs 60a, 60b, formés chacun par un contact fixe et par un contact mobile 57a, 58a, respectivement 57b, 58b, se trouve à l'état de fermeture lorsque la pièce mobile de verrouillage se trouve dans une position de repos qui est illustrée sur la figure 4, et qui résulte de l'existence d'états de repos simultanés des deux systèmes d'électro-aimants.

Cette pièce mobile de verrouillage, ainsi que les deux interrupteurs de verrouillage électrique qui lui sont associés, se trouvent placés dans le logement central 3 où la cloison 36 établit un isolement galvanique et un guidage transversal ; ce logement présente donc, voir figure 2, au moins dans sa région proche de la face avant, deux alvéoles 61a, 61b recevant chacun un interrupteur ainsi que des bornes d'entrée et de sortie 62a, 62b, respectivement 63a, 63b. Comme on le voit physiquement aux figures 2 et 3, et schématiquement aux figures 8 et 9, ces bornes appartiennent par paires 62a, 63a ; 62b, 63b à des circuits électriques de verrouillage, circulant parallèlement aux circuits électriques parcourus par les courants des interrupteurs de puissance allant par exemple des bornes d'entrée 15, 16, 17 aux bornes de sortie 18, 19, 21, et se trouvent situées de part et d'autre du plan moyen PP'. Les bornes 71, 72 et, respectivement, 73, 74 accessibles de l'extérieur représentent les bornes de raccordement des bobines d'excitation associées aux deux électro-aimants 6, respectivement 7.

Dans le cadre d'une application de l'appareil selon l'invention à une commande de moteur triphasé réversible, respectivement à une commande de moteur étoile-triangle, des bornes de ces interrupteurs

de verrouillage, des bobines d'excitation, et de ces interrupteurs de puissance, sont par exemple reliées électriquement par des circuits visibles aux figures 8 et 9.

Le fonctionnement du système de verrouillage électromécanique 20 s'explique aisément à l'examen des figures 4, 6 et 7.

Si, à partir d'une position de repos commune aux armatures des électro-aimants, voir figure 4, pour laquelle le sommet 47 de la came se trouve en regard de la saillie 42, des excitations étaient simultanément communiquées par accident aux deux bobines 11a, 11b, ce sommet et cette saillie viendraient en contact en empêchant le déplacement simultané des armatures en sens F.

Lorsque l'un des électro-aimants est excité avant l'autre, la pièce de verrouillage bascule en sens D compte tenu de l'action de rétention opérée par la rainure de l'armature qui n'est pas excitée (voir figure 6), ou sens G (voir figure 7), en interdisant tout mouvement ultérieur à l'armature appartenant à celui de ces électro-aimants qui n'est pas excité ; cette interdiction, qui s'étend naturellement aux conséquences électriques résultant par exemple d'un choc, est opérée grâce à l'existence d'interactions mécaniques établies, d'une part, entre les surfaces 43 et 45, respectivement 44, 46 et, d'autre part, entre les surfaces 53 et 38 ou respectivement 54 et 39, voir figures 6 et 7.

Le montage du système de verrouillage électromécanique 30 ; 60a, 60b dans son logement 3 est extrêmement aisé en raison de la proximité de son ouverture de la face avant 31 ; des encoches ou couloirs tels que 81, 82, voir figure 11, ménagés dans des traverses telles que 85, 86 et venant de moulage avec le boîtier commun 21 dans des demi-logements 87, 88 créés par la cloison 36 permettent d'opérer une mise en place facile en usine et un accrochage efficace de prolongements dentelés tels que 83, 84 appartenant aux pièces des bornes 62, 63, voir figure 12. Ces traverses concourent, par ailleurs, au raidissement de la cloison 36.

Un couvercle avant 74, visible aux figures 1 et 3, permet d'obturer l'ouverture 75 du logement à l'endroit où celle-ci débouche sur la face avant 31 de l'appareil, et établit un isolement galvanique tant grâce à son frottement latéral sur des parois opposées de l'appareil, telles que 75, que grâce à la présence d'une nervure centrale 74' venant prolonger la cloison 36.

Dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 à 12, la cavité recevant la pièce de verrouillage et les interrupteurs, débouche sur une face avant 31 de l'appareil. Cette disposition procure une commodité de montage lorsque le boîtier 2 ou son socle s'il en comporte un présentent deux logements 91, 92 qui s'ouvrent dans la même direction pour recevoir chacun un système d'électro-aimant. Chacun de ces lo-

gements est obturé lors de la fixation du capot 93, respectivement 94, recevant les interrupteurs de puissance 14, leurs bornes 15...27 et, le cas échéant, l'armature d'électro-aimant correspondante 13a, respectivement 13b.

En même temps, cette disposition rend possible une mise en place aisée de conducteurs souples de liaison ou autres pièces conductrices 180, 181, respectivement 182, 183 allant de la bobine 11 à l'interrupteur associé 60a, respectivement 60b, voir figures 10 et 13, et permet d'opérer un contrôle final du dispositif de verrouillage électro-mécanique de façon commode avant la mise en place du couvercle 74. La bobine présente ainsi de façon usuelle deux bornes de raccordement telles que 175, 176 ; 177, 178.

Des réalisations, dans lesquelles la cavité recevant la pièce oscillante de verrouillage et les interrupteurs, déboucherait sur une face arrière ou sur une face latérale, entreraient néanmoins dans le cadre de la présente invention telle que revendiquée dans la mesure où elles permettraient d'accéder aux mêmes avantages de compacité de l'appareil et de clarté de son raccordement, tout en interdisant une manoeuvre frauduleuse ou en la rendant plus malaisée.

La came en coeur effectuant le verrouillage mécanique entre les deux armatures de contacteur a été présentée jusqu'ici en raison de qualités propres qui n'excluent nullement dans le cadre de la présente invention telle que revendiquée, l'utilisation de moyens de verrouillage oscillants simples d'une autre nature. La figure 17 illustre à titre d'exemple une pièce de verrouillage oscillante 93 au repos, dont la simplicité s'apparente à la précédente. Cette pièce 93 présente un dégagement en forme de secteur 94 en regard de l'ouverture 95 de laquelle se présentent deux pions 96, 97 appartenant respectivement à chacune des deux prolongements d'armatures 98, 99. On voit clairement qu'un mouvement en sens H d'un de ces pions par exemple 96 communique par rencontre avec un bord du dégagement tel que 101, un mouvement angulaire de sens J à la pièce 93 amenant ainsi sa périphérie 102 en regard de l'autre pion, de sorte que le mouvement dans le même sens de l'armature associée à ce dernier est empêché et inversement à l'aide du bord 101a et de la périphérie 102a. Un ressort de rappel, non représenté, peut être utilisé pour conférer à la pièce 93 une position de repos représentée.

Comme pour la pièce de verrouillage précédente, on peut également ici utiliser une gorge 103 placée de façon ajustée entre deux joues latérales 104, 105 de la pièce 93 pour procurer, d'une part, un maintien transversal et, d'autre part, un effet de palier par la coopération d'un noyau central 106 avec le fond arrondi 107 d'une encoche 108 placée dans une paroi médiane 109 divisant en deux une cavité 110 centrale.

Ces joues sont ici également équipées de bossages radiaux tels que 111, 112 pour provoquer comme

précédemment des déplacements de lames élastiques portant chacune un contact mobile d'interrupteur à ouverture.

Parmi les pièces mobiles simples susceptibles d'être utilisées pour opérer un verrouillage mécanique, se trouve également un tiroir 161 coulissant sur une cloison médiane 162 sur laquelle il se trouve à cheval et visible à la figure 19, dont les extrémités opposées 163, 164 sont taillées en biseau de façon à transformer en déplacements transversaux rectilignes -J- ou -K- des contacts glissants qu'ils reçoivent de l'un des deux pions 165, 166, mobiles en sens F, et appartenant respectivement à, ou solidaire de, chacune des armatures 167, 168. Chacun de ces déplacements amène sous le pion qui n'a pas été déplacé, une surface de butée 169a, 169b empêchant tout mouvement ultérieur de l'armature à verrouiller. Deux interrupteurs à lames flexibles 171, 172 peuvent ici encore coopérer avec la pièce mobile, en particulier avec deux taquets transversaux et opposés tels que 173, 174 pour interrompre chacun le circuit d'alimentation de la bobine qui n'a pas été excitée la première. Avantagusement, les lames flexibles peuvent être utilisées pour conférer au tiroir une position de repos centrale qui est visible sur la figure 19, voir aussi figure 20.

Les conditions posées par l'existence d'un raccordement interne entre les interrupteurs et les bobines associées pourraient également être satisfaites, voir en particulier la figure 14, grâce à l'utilisation d'un couvercle inférieur 118 isolant venant, par exemple, boucher simultanément la cavité 119 de l'embase 121 ouvrant vers la face arrière 122 d'un tel appareil 120, et recouvrir des dégagements tels que 123a, 123b de parois livrant passage à des conducteurs de liaison allant par exemple de la bobine 124 à un interrupteur associé 125. Quoique moins avantageuses, des cavités débouchant sur des faces latérales de l'appareil pourraient également être mises en oeuvre.

On peut enfin mettre à profit dans un appareil 179 le voisinage immédiat des deux interrupteurs de verrouillage électrique 126, 127 pour, d'une part, relier entre eux à l'intérieur du boîtier les conducteurs de retour 128, 129 des bobines 131, 132, voir figure 15, et pour prolonger cette liaison jusqu'à une unique borne commune 130 placée à l'extérieur du boîtier.

Selon un mode de réalisation avantageux, visible à la figure 16, cette borne commune 130 prend une forme particulière 140 qui peut être réalisée d'une seule pièce avec des éléments d'interrupteurs 141, 142 portant l'un un contact fixe 143, et l'autre une extrémité de lame souple mobile 144 ; afin d'éviter les manipulations délicates qui accompagnent l'utilisation de longs fils souples, on peut également munir chacun des éléments coopérants et opposés 145, 146 des interrupteurs, d'un prolongement 147, 148 qui s'étend jusqu'au voisinage de la bobine associée 151, 152 où l'extrémité d'un fil d'enroulement de bo-

bine peut lui être directement raccordée, par exemple par soudure douce 153, respectivement 154.

Si l'on souhaite conserver la méthode de raccordement traditionnelle, impliquant qu'à chaque électro-aimant soient dévolues deux bornes de raccordement propres pour l'excitation de la bobine correspondante, on peut s'orienter également vers un mode de réalisation particulier du circuit passant par une bobine et l'interrupteur qui la contrôle localement, voir le schéma à la figure 21 comparable à celui de la figure 13.

Selon ce mode de réalisation 160, la carcasse 156 de la bobine 157 présente une première borne 158 qui est accessible de l'extérieur du boîtier 159 et qui est directement reliée à une extrémité 155 de l'enroulement, tandis que la seconde extrémité 161a de cet enroulement est prolongée (par un conducteur souple ou rigide) jusqu'à une borne d'entrée 162a de l'interrupteur 163a, respectivement 163b ; une borne de sortie 164 de ce même interrupteur est, pour sa part, électriquement reliée (par un conducteur souple ou rigide) à une seconde borne 165 se trouvant disposée sur la carcasse et servant de relais de câblage pour un câble extérieur 166a, respectivement 166b servant pour le retour de courant.

Les deux secondes bornes des bobines peuvent également être électriquement reliées soit entre elles pour recevoir un unique conducteur de retour servant aux deux bobines, soit de façon séparée si la nécessité s'en fait ressentir.

L'ensemble des trois, ou des quatre bornes de raccordement des bobines, sera avantageusement disposé sur une même face externe 167, respectivement 168 de l'appareil 1, respectivement 160.

Il est également possible de construire une carcasse de bobine telle que 156 à la figure 21, dans laquelle les conducteurs 161a, 161a' seront représentés tous deux par des pièces conductrices ancrées dans cette carcasse. Une combinaison de cette mesure avec la disposition illustrée par exemple à la figure 16 permettrait de faire jouer à ces pièces le même rôle de support de contact fixe, et respectivement de la lame fixe.

Revendications

1. Appareil électrique contacteur inverseur (1) comportant deux systèmes d'électroaimants (6, 7) et deux systèmes d'interrupteurs de puissance (14) logés dans un boîtier commun (2) et comprenant un dispositif de verrouillage mécanique (30, 55a, 55b; 93, 96, 97; 161, 165, 166) des pièces mobiles d'armature (12) de ces systèmes (6, 7), ainsi que deux interrupteurs de verrouillage réciproque à ouverture (60a, 60b, 171, 172) disposés dans les circuits d'alimentation des bobines (11a, 11b) de ces électroaimants (6, 7), pour inter-

dire l'excitation de l'un des deux électroaimants (6, 7) pendant que l'autre se trouve à l'état excité, l'une des bornes (162) de ces interrupteurs (60a, 60b) étant reliée intérieurement par un conducteur particulier (180) à une entrée de la bobine (11) qu'il contrôle,

caractérisé en ce que dispositif de verrouillage mécanique (30, 55a, 55b; 93, 96, 97; 161, 165, 166) est conçu de manière à interdire un déplacement simultané des pièces mobile d'armature (13) des électroaimants (6, 7) et comprend une pièce de verrouillage (30; 93; 161) mobile dans une échancrure (37) pratiquée dans une cloison intérieure (36; 109; 162) du boîtier (2) qui s'étend entre les électroaimants (6, 7) dans le plan médian transversal (PP') du boîtier (2), cette pièce de verrouillage (30; 93; 161) étant guidée latéralement par ladite cloison (36) et agissant sur les interrupteurs de verrouillage (60a, 60b; 171; 172), lesquels sont disposés de part et d'autre de la cloison (36; 109; 162) de manière à être isolés électriquement l'un de l'autre.

2. Appareil contacteur inverseur selon la revendication 1,

caractérisé en ce que les deux interrupteurs (60a, 60b) qui sont disposés parallèlement côte à côte, au voisinage d'une face avant (31) du boîtier (2) de l'appareil dans un logement (3), présentent leurs bornes d'entrée respectives (62a, 63b) et leurs bornes de sortie respectives (62b, 63a) de part et d'autre de la cloison (36).

3. Appareil contacteur inverseur selon la revendication 1,

caractérisé en ce que la pièce mobile de verrouillage (30) présente de façon connue une surface de came (40) en forme de coeur munie de deux ergots opposés (55a, 55b) placés respectivement aux centres de courbures de deux arcs de cercles limitant cette surface, le sommet aigu (47) de cette came venant au repos en regard d'une arête (42) disposée sur une cloison médiane (36) de ce boîtier (2).

4. Appareil contacteur inverseur selon la revendication 3,

caractérisé en ce que cette cloison (36) présente un dégagement (37) dont deux bords opposés (38, 39) guident l'oscillation de la pièce mobile (30) et dont deux faces parallèles opposées et contiguës (51, 52) servent de surfaces de guidage pour deux épanouissements parallèles ajustés (48, 49) de cette pièce se trouvant placés de part et d'autre de la came (40).

5. Appareil contacteur inverseur selon les revendications 3 et 4,

caractérisé en ce que la pièce mobile de verrouillage (30) présente deux bossages (56a, 56b) qui sont symétriquement opposés à l'arête (47) de la came (40) et qui appliquent respectivement, à l'état de repos, une lame de contact élastique (56a, 56b) contre une pièce de contact fixe (58a, 58b).

6. Appareil contacteur inverseur selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que des traverses (85, 86, 87, 88) venant de moulage avec le boîtier (2) de l'appareil dans le logement (3) présentent des encoches (81, 82, 83, 84) propres à recevoir les pièces de bornes (62a, 63a, 62b, 63b) appartenant aux interrupteurs de verrouillage (60a, 60b).

7. Appareil contacteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le logement (3) débouche sur une face avant (31) du boîtier (2) de l'appareil (1).

8. Appareil contacteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le logement (119) débouche sur une face arrière (122) du boîtier (121) de l'appareil (120).

9. Appareil contacteur selon l'une des revendications 1, 2 et 7, 8, caractérisé en ce que la pièce mobile (161) est un tiroir se déplaçant longitudinalement dans le plan de la cloison médiane (162) du logement central, et se trouvant soumis à un effet de centrage en position de repos.

10. Appareil contacteur selon l'une des revendications 1, 2, 7 et 8, caractérisé en ce que la pièce mobile est oscillante (93) et présente un secteur en encoche (94) dont deux bords opposés (101a, 101b) sont repoussés par l'un ou l'autre de deux pions (96, 97) liés aux armatures, respectivement porte-contacts, et dont deux portions de périphérie (102a, 102b) sont alors placées en regard de l'un ou l'autre de ces pions (96, 97).

11. Appareil contacteur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les liaisons intérieures (180, 181, 182, 183) sont établies de façon telle que chaque bobine (11) de contacteur (1) présente deux bornes de raccordement (175, 176, 177, 178).

12. Appareil contacteur selon l'une des revendications 1 à 10,

caractérisé en ce que les liaisons intérieures (128, 129) des interrupteurs (126, 127) sont reliées à une borne commune (130).

Patentansprüche

1. Elektrisches Umkehrschütz-Gerät (1), das zwei Systeme von Elektromagneten (6, 7) und zwei Systeme von Leistungsschaltern (14), die in einem gemeinsamen Gehäuse (2) angeordnet sind, und eine Vorrichtung zur mechanischen Verriegelung (30, 55a, 55b; 93, 96, 97; 161, 165, 166) für die beweglichen Ankerteile (12) dieser Systeme (6, 7), sowie zwei Unterbrecher-Schalter zur gegenseitigen Verriegelung (60a, 60b, 171, 172) aufweist, die in den Speisekreisen der Spulen (11a, 11b) eines dieser Elektromagneten (6, 7) angeordnet sind, um die Erregung eines der beiden Elektromagneten (6, 7) zu unterbinden, während der andere im erregten Zustand ist, wobei eine der Klemmen (162) dieser Schalter (60a, 60b) innen über einen getrennten Leiter (180) mit einem Eingang der Spule (11) verbunden ist, die er steuert, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur mechanischen Verriegelung (30, 55a, 55b; 93, 96, 97; 161, 165, 166) so ausgebildet ist, daß sie eine gleichzeitige Verschiebung der beweglichen Ankerteile (13) der Elektromagneten (6, 7) verhindert, und ein bewegliches Verriegelungsteil (30; 93; 161) in einer Ausbuchtung (37) enthält, die in einer inneren Trennwand (36; 109; 162) des Gehäuses (2) ausgebildet ist, die sich zwischen den Elektromagneten (6, 7) in der transversalen Mittelebene (PP') des Gehäuses (2) erstreckt, wobei dieses Verriegelungsteil (30; 93; 161) seitlich von dieser Trennwand (36) geführt wird und auf die Verriegelungsschalter (60a, 60b; 171, 172) einwirkt, die zu beiden Seiten der Trennwand (36; 109; 162) angeordnet sind, um elektrisch voneinander isoliert zu sein.
2. Umkehrschütz-Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangs- (62a, 63b) bzw. Ausgangsklemmen (62b, 63a) der beiden Schalter (60a, 60b), die parallel nebeneinander in der Nähe einer Vorderseite (31) des Gehäuses (2) des Geräts in einem Sitz (3) angeordnet sind, sich je zu einer der beiden Seiten der Trennwand (36) befinden.
3. Umkehrschütz-Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Verriegelungsteil (30) in bekannter Weise eine herzförmige Nockenfläche (40) mit zwei entgegengesetzten Zapfen (55a, 55b) aufweist, die je in den Krümmungszentren zweier Kreisbogen angeordnet

net sind, die diese Oberfläche begrenzen, wobei der spitze Scheitel (47) dieser Nocke gegenüber einem Grat (42) in die Ruhestellung kommt, der auf einer mittleren Trennwand (36) dieses Gehäuses (2) angeordnet ist.

4. Umkehrschütz-Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß diese Trennwand (36) einen Ausschnitt (37) aufweist, von dem zwei entgegengesetzte Ränder (38, 39) die Schwingung des beweglichen Teils (30) führen, und von dem zwei parallele, entgegengesetzte und aneinander angrenzende Seiten (51, 52) als Führungsflächen für zwei parallele, angepaßte Ausweitungen (48, 49) dieses Teils dienen, die sich zu beiden Seiten der Nocke (40) befinden.

5. Umkehrschütz-Gerät nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Verriegelungsteil (30) zwei Höcker (56a, 56b) aufweist, die dem Grat (47) der Nocke (40) symmetrisch entgegengesetzt sind und die je in der Ruhestellung eine elastische Kontaktzunge (56a, 56b) gegen ein festes Kontaktteil (58a, 58b) anlegen.

6. Umkehrschütz-Gerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Stück mit dem Gehäuse (2) des Geräts im Sitz (3) hergestellte Traversen (85, 86, 87, 88) Kerben (81, 82, 83, 84) aufweisen, die die Klemmenteile (62a, 63a, 62b, 63b) aufnehmen, die zu den Verriegelungsschaltern (60a, 60b) gehören.

7. Schütz-Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sitz (3) auf einer Vorderseite (31) des Gehäuses (2) des Geräts (1) mündet.

8. Schütz-Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sitz (119) auf einer Rückseite (122) des Gehäuses (121) des Geräts (120) mündet.

9. Schütz-Gerät nach einem der Ansprüche 1, 2 und 7, 8, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Teil (161) ein Schieber ist, der sich in Längsrichtung in der Ebene der mittleren Trennwand (162) des zentralen Sitzes bewegt und in der Ruhestellung einer Zentrierwirkung unterworfen ist.

10. Schütz-Gerät nach einem der Ansprüche 1, 2, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Teil (93) schwingend ist und eine sektorförmige Kerbe (94) aufweist, von der zwei entgegengesetzten Ränder (101a, 101b) von dem einen oder dem anderen von zwei mit den Ankern bzw. den Kontaktträgern verbundenen Stiften

(96, 97) zurückgestoßen werden, und von dem zwei Peripherieabschnitte (102a, 102b) dann gegenüber dem einen oder dem anderen dieser Stifte (96, 97) angeordnet sind.

11. Schütz-Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Verbindungen (180, 181, 183) derart aufgebaut werden, daß jede Spule (11) eines Schützes (1) zwei Anschlußklemmen (175, 176, 177, 178) aufweist.

12. Schütz-Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Verbindungen (128, 129) der Schalter (126, 127) mit einer gemeinsamen Klemme (130) verbunden sind.

Claims

1. Electric reversing contactor apparatus (1) comprising two electromagnet systems (6, 7) and two power switch systems (14) housed in a common case (2) and comprising a device (30, 55a, 55b ; 93, 96, 97 ; 161, 165, 166) for locking mechanically mobile pieces of the armature (12) of said systems (6, 7), as well as opening reciprocal locking switches (60a, 60b, 171, 172) disposed in the coil supply circuits (11a, 11b) of said electromagnets (6, 7) for preventing energization of one of the two electromagnets (6, 7) while the other is in the energized condition, one of the terminals (162) of said switches (60a, 60b) being internally connected by a particular conductor (180) to an input of the coil (11) it controls, characterized in that the mechanical locking device (30, 55a, 55b ; 93, 96, 97 ; 161, 165, 166) is designed so as to prevent simultaneous movement of the mobile armature pieces (13) of the electromagnets (6, 7) and comprises a locking piece (30 ; 93 ; 161) which is mobile in an indentation (37) provided in an internal partition (36 ; 109 ; 162) of the case (2) which extends between the electromagnets (6, 7) in the median transverse plane (PP') of the case (2), said locking piece (30 ; 93 ; 161) being laterally guided by said partition (36) and acting on the locking switches (60a, 60b, 171, 172), which switches are disposed on each side of the partition (36 ; 109 ; 162) so as to be electrically isolated from each other.

2. The reversing contactor apparatus as claimed in claim 1, characterized in that the two switches (60a, 60b) which are disposed parallel side by side, in the vicinity of a front face (31) of the case (2) of the apparatus in a housing (3) have their respective in-

put terminals (62a, 63b) and their respective output terminals (62b, 63a) on each side of the partition (36).

3. The reversing contactor apparatus as claimed in claim 1,
characterized in that the mobile locking piece (30) has in a way known per se a cam surface (40) in the form of a heart with two opposite studs (55a, 55b) placed respectively at the centers of curvature of two arcs of circles defining this surface, the acute apex (47) of this cam coming to rest opposite an edge (42) disposed on a median partition (36) of this case. 5
4. The reversing contactor apparatus as claimed in claim 3,
characterized in that said partition (36) has a cut-out (37) whose two opposite edges (38, 39) guide the oscillation of the mobile piece (30) and of which two opposite and contiguous parallel faces (51, 52) serve as guide surfaces for two parallel projections (48, 49) of this piece which are placed on each side of the cam (40). 10
5. The reversing contactor apparatus as claimed in claims 3 and 4,
characterized in that the mobile locking piece (30) has two bosses (56a, 56b) which are symmetrically opposite the edge (47) of the cam (40) and which apply respectively, in the rest state, a resilient contact blade (56a, 56b) against a fixed contact piece (58a, 58b). 15
6. The reversing contactor apparatus as claimed in one of claims 2 to 5,
characterized in that cross-pieces (85, 86 ; 87, 88) integrally molded with the case (2) of the apparatus in the housing (3) have notches (81, 82, 83, 84) adapted for receiving the pieces of terminals (62a, 63a, 62b, 63b) belonging to the locking switches (60a, 60b). 20
7. The contactor apparatus as claimed in one of claims 1 to 6,
characterized in that the housing (3) opens into a front face (31) of the case (2) of the apparatus (1). 25
8. The contactor apparatus as claimed in one of claims 1 to 6,
characterized in that the housing (119) opens into a rear face (122) of the case (121) of the apparatus (120). 30
9. The contactor apparatus as claimed in one of claims 1, 2 and 7, 8,
characterized in that the mobile piece (161) is a slide moving longitudinally in the plane of the me- 35

dian partition (162) of the central housing, and subjected to a centering effect in the rest position.

10. The contactor apparatus as claimed in one of claims 1, 2, 7 and 8,
characterized in that the mobile piece (93) is oscillating and has a sector in the form of a notch (94) whose two opposite edges (101a, 101b) are pushed back by one or other of two pins (96, 97) connected to the armatures, respectively contact-holders, and two peripheral portions (102a, 102b) of which are then placed opposite one or other of these pins (96, 97). 40
11. The contactor apparatus as claimed in one of claims 1 to 10,
characterized in that the internal connections (180, 181, 182, 183) are formed so that each coil (11) of a contactor (1) has two connection terminals (175, 176, 177, 178). 45
12. The contactor apparatus as claimed in one of claims 1 to 10,
characterized in that the internal connections (128, 129) of the switches (126, 127) are connected to a common terminal (130). 50

FIG. 1

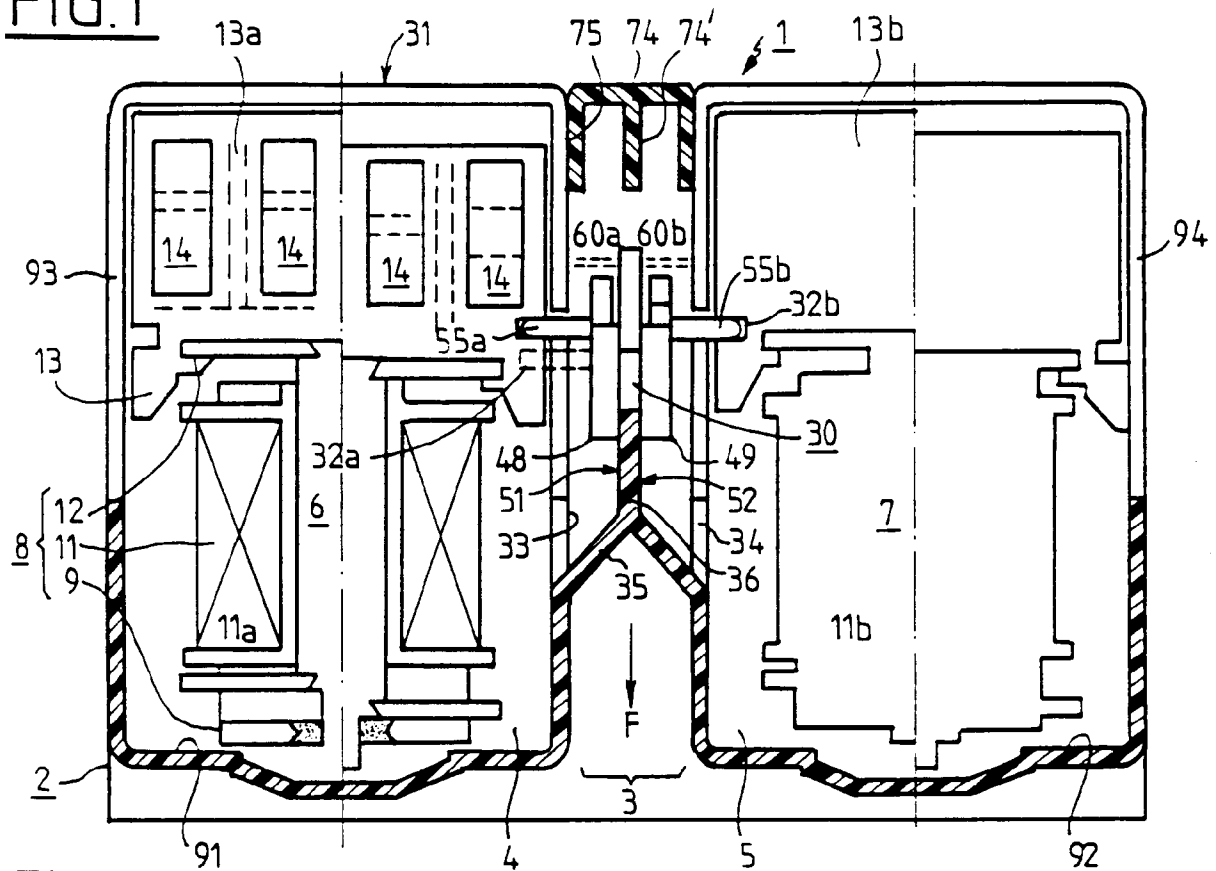


FIG. 2

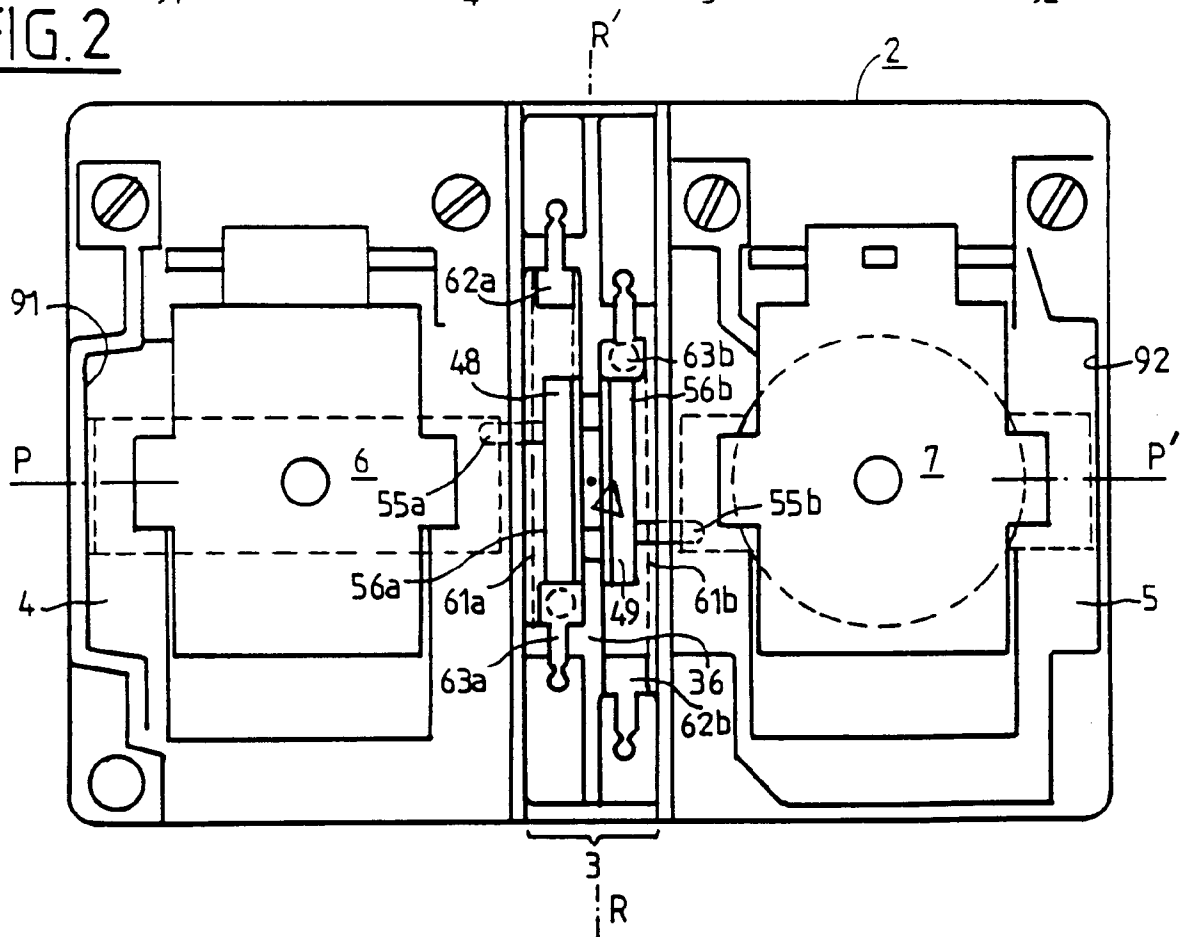


FIG. 3

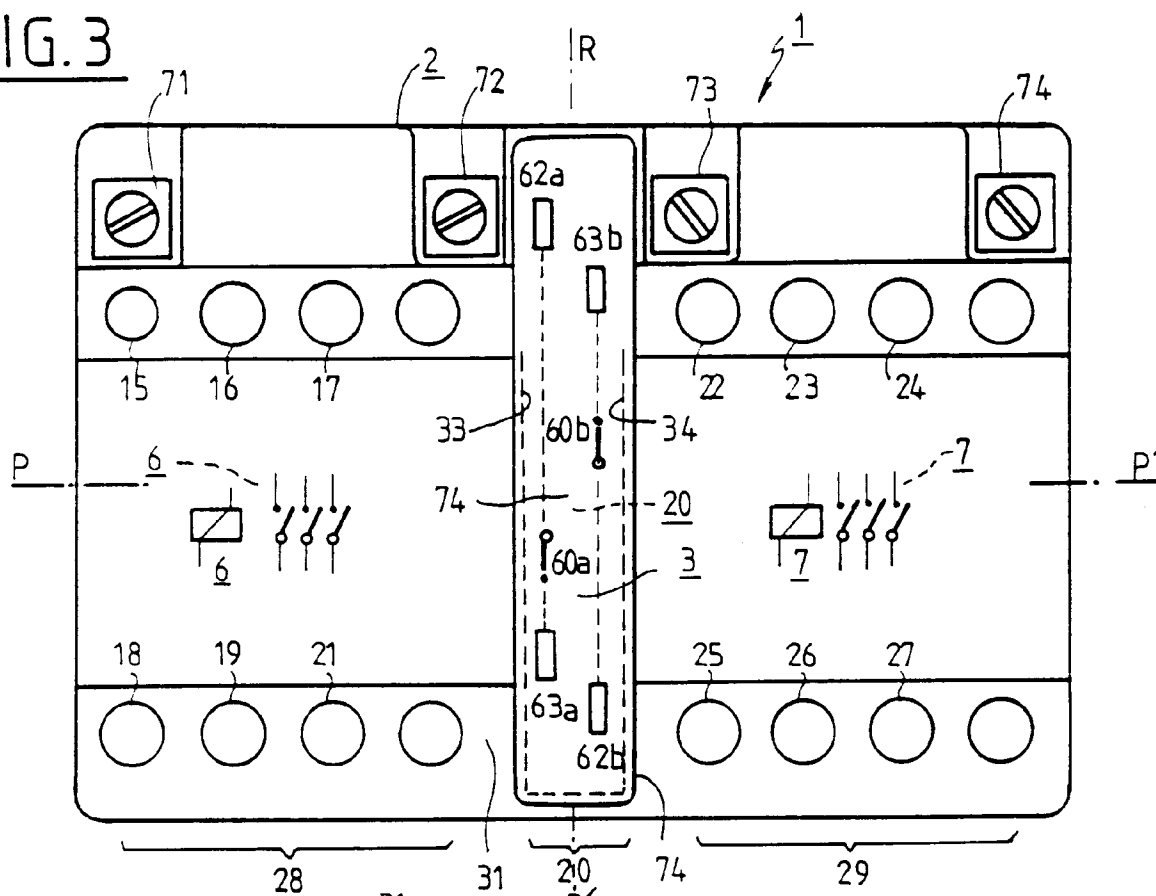


FIG. 10

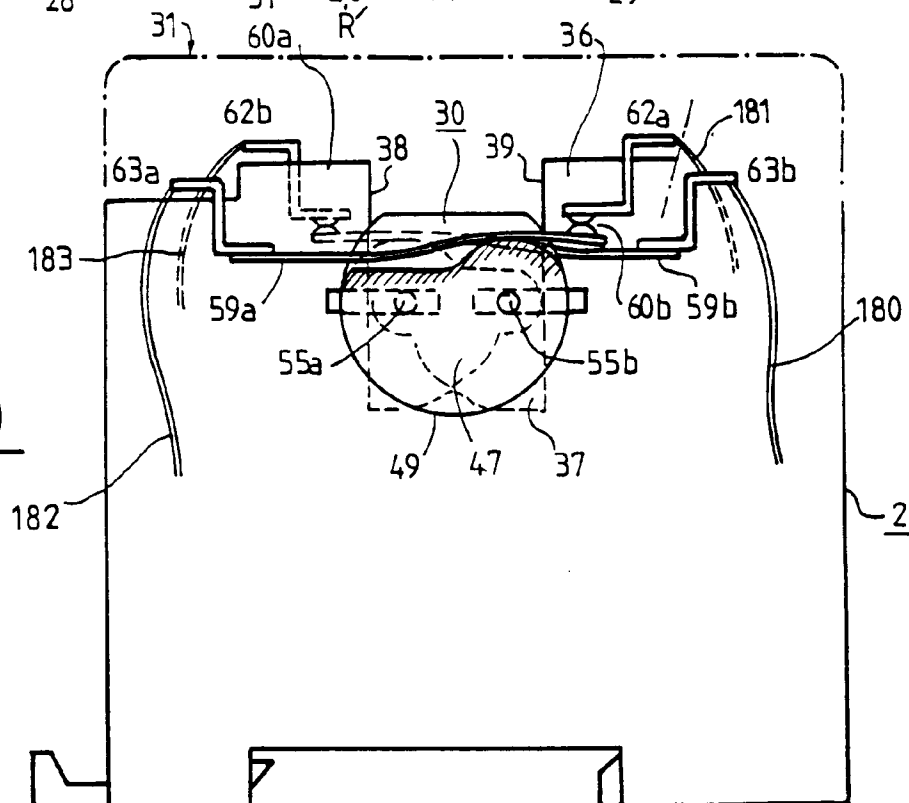


FIG. 4

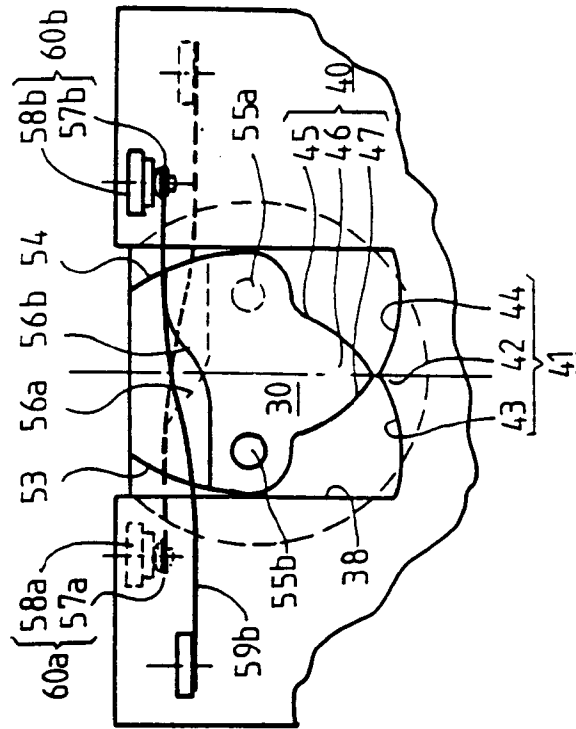


FIG. 6

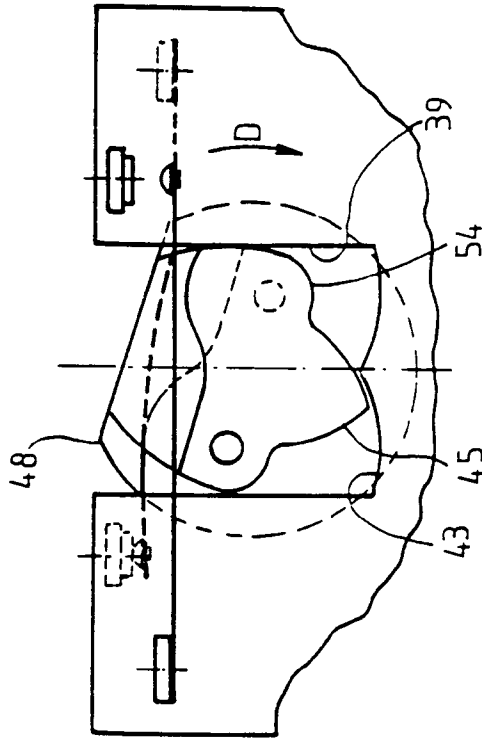


FIG. 7

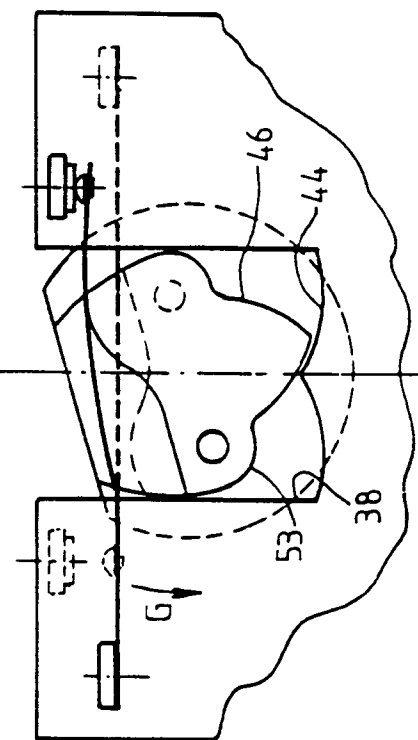


FIG. 5

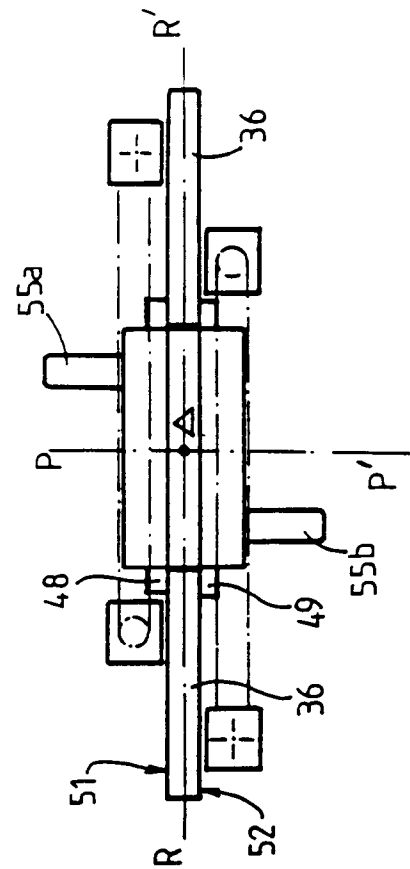


FIG. 8

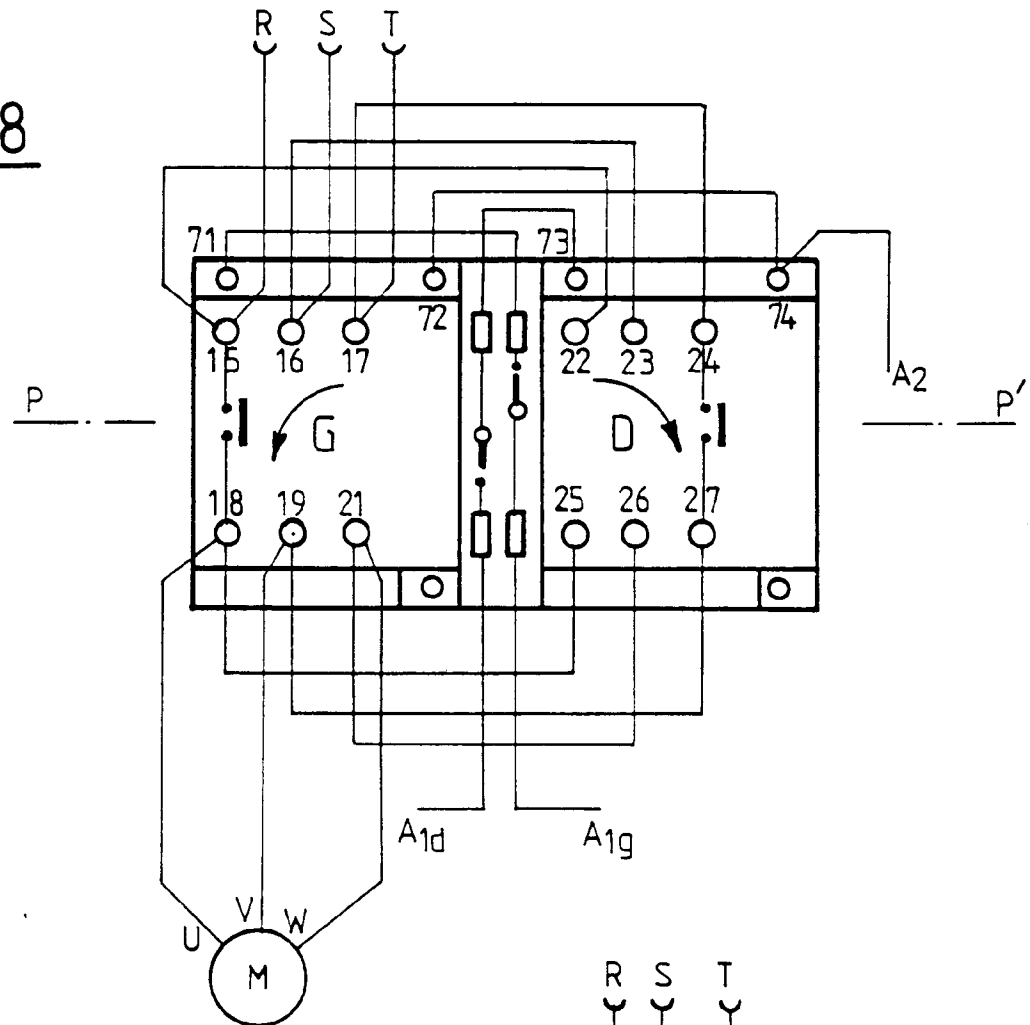


FIG. 9

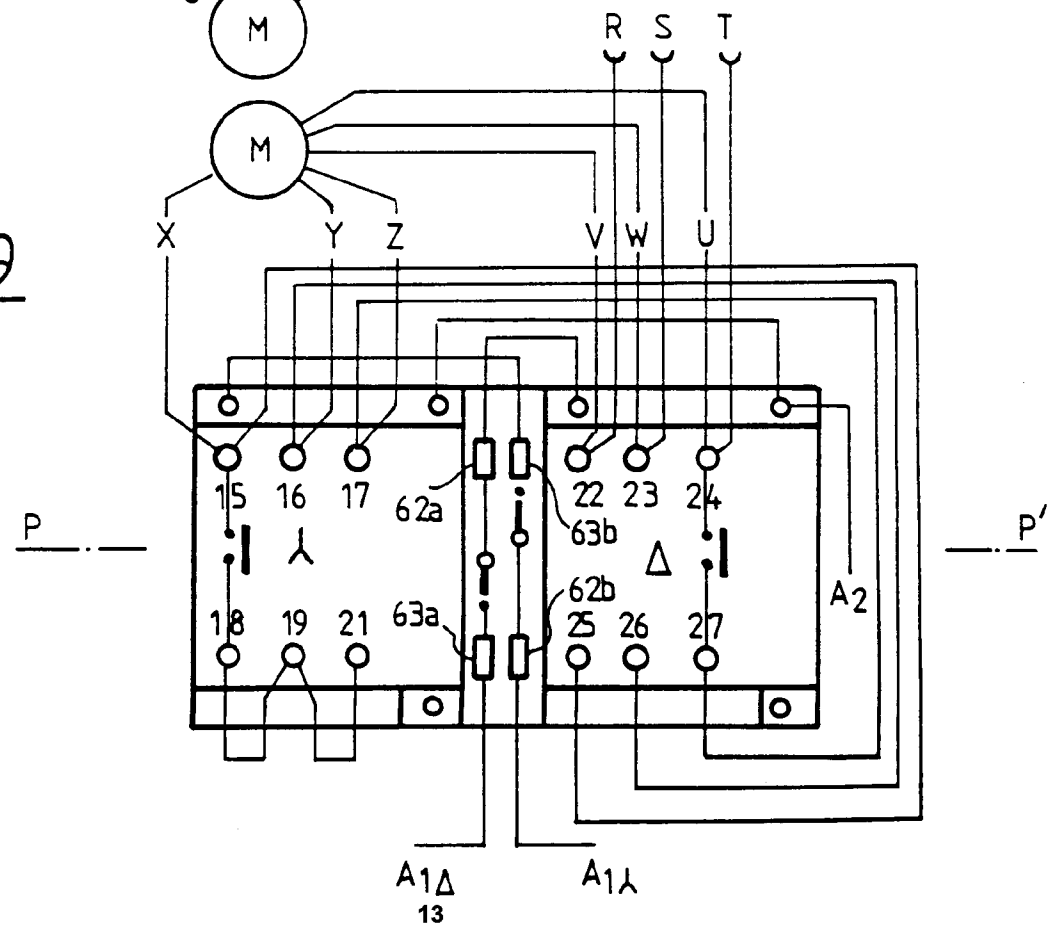


FIG. 11

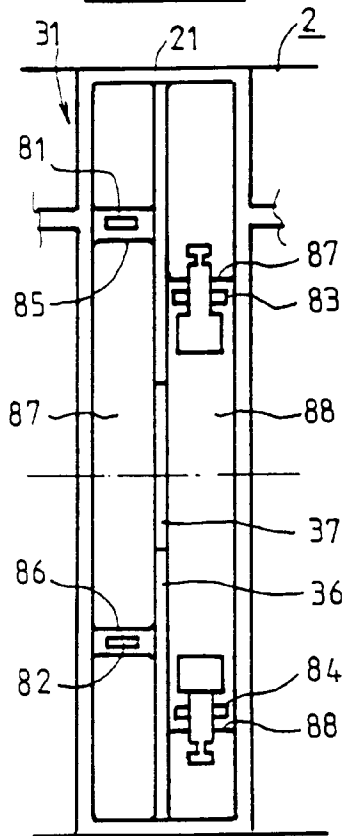


FIG. 12

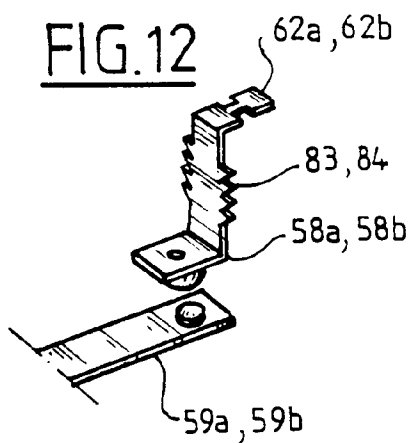


FIG. 18

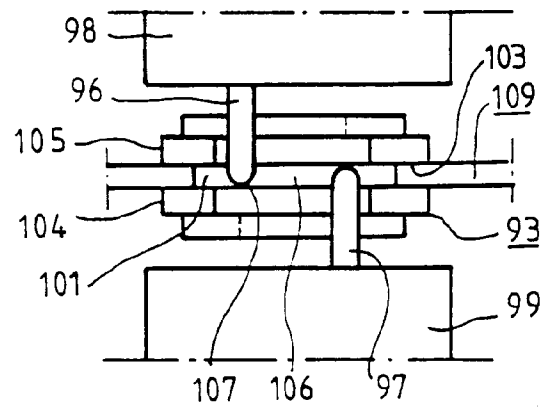


FIG. 19

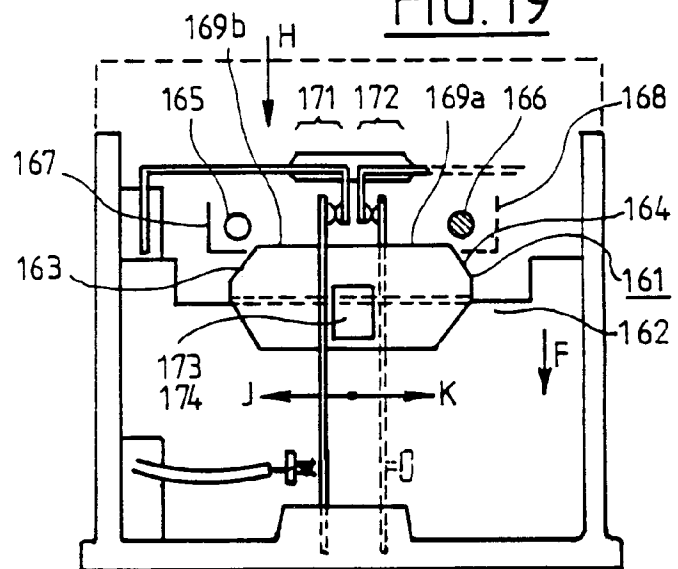


FIG. 20

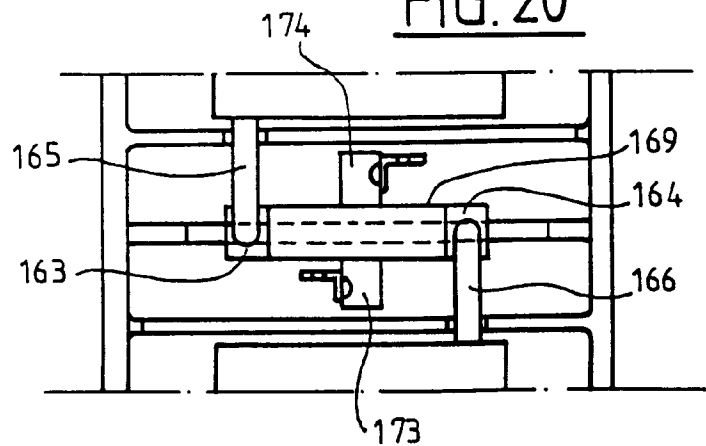


FIG. 15

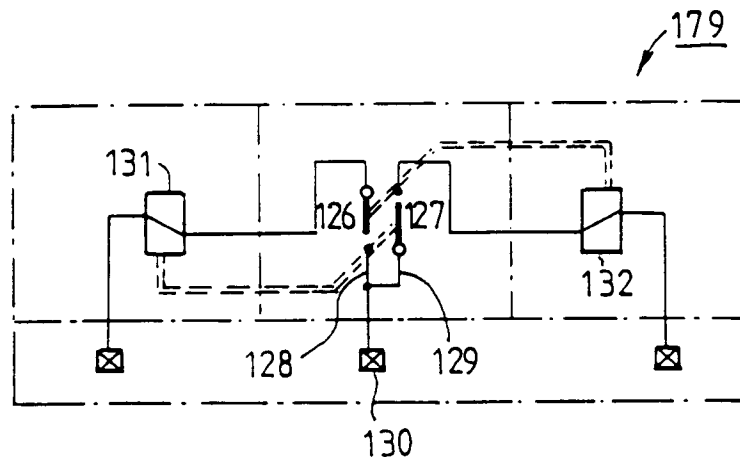


FIG. 13

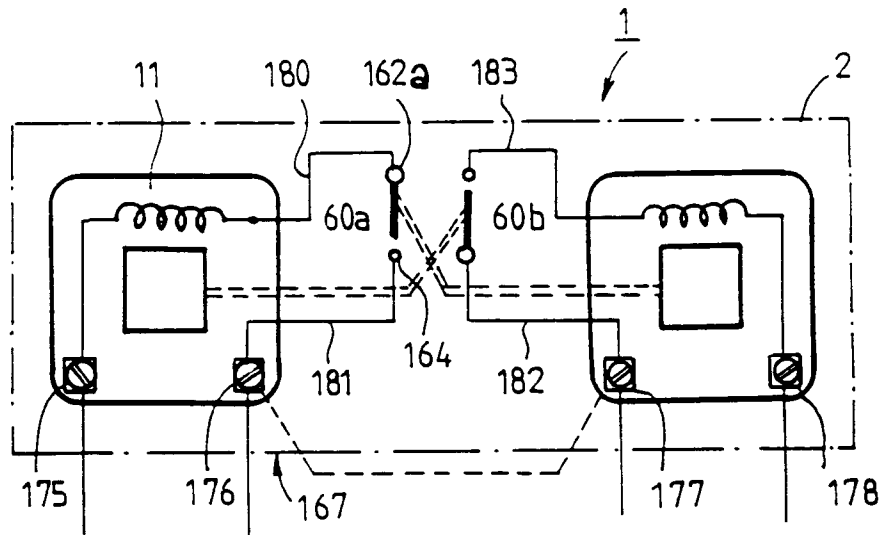


FIG. 21

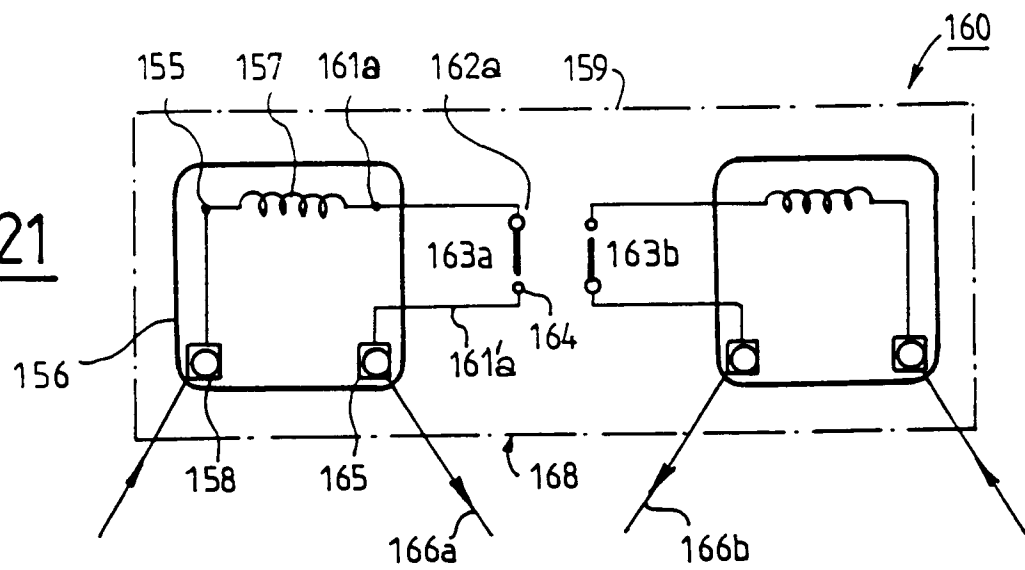


FIG. 14

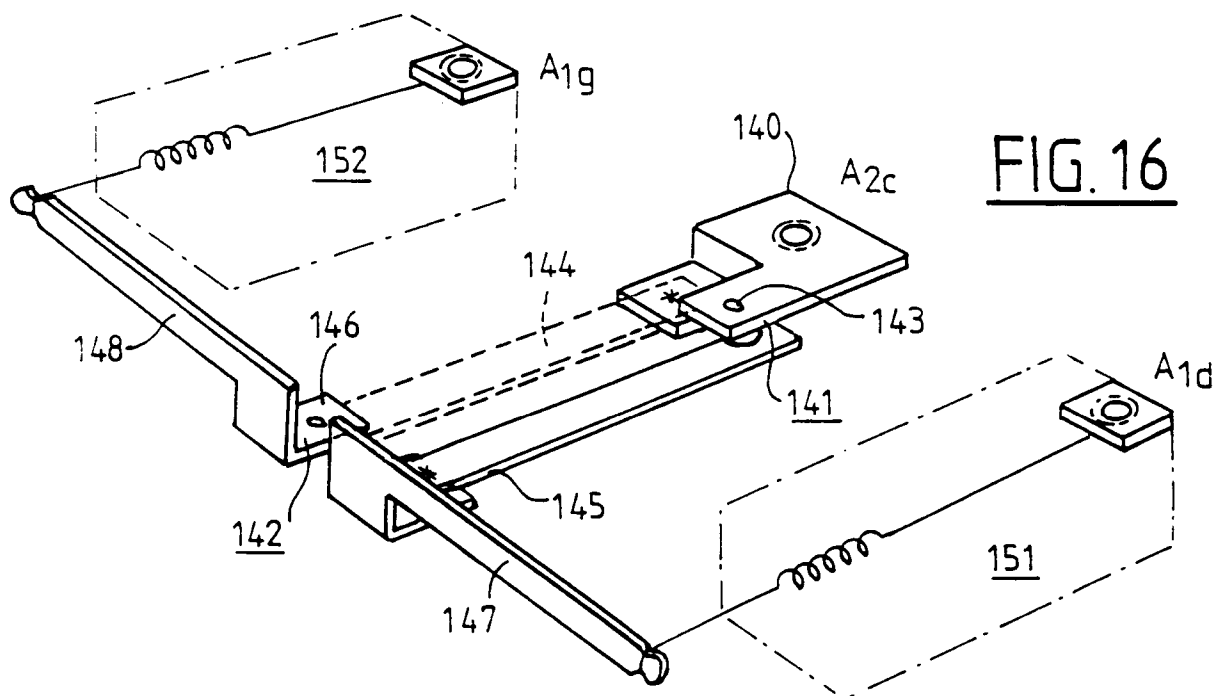
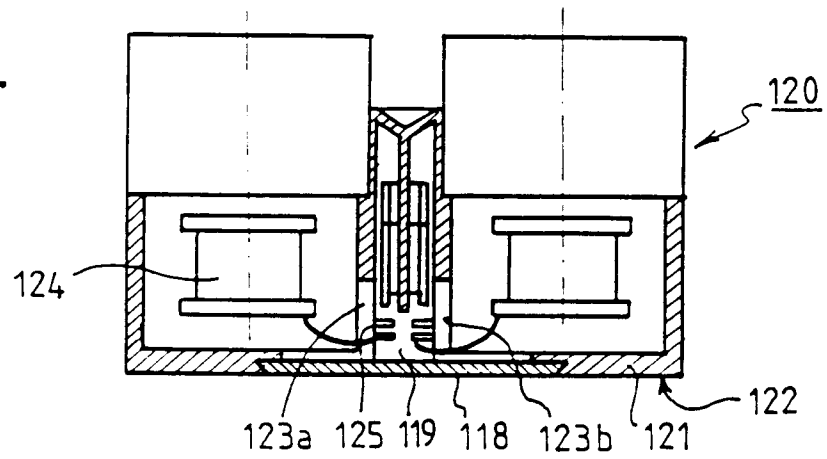


FIG. 16

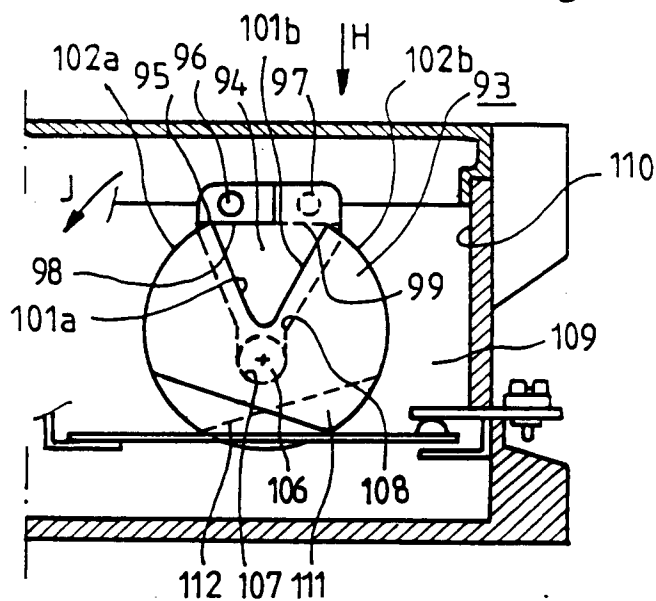


FIG. 17