

(19)



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

(11)

Numéro de publication :

**0 054 499**  
**B1**

(12)

## **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

(45)

Date de publication du fascicule du brevet :  
**13.06.84**

(51)

Int. Cl.<sup>3</sup> : **H 01 H 71/00**

(21)

Numéro de dépôt : **81402004.6**

(22)

Date de dépôt : **15.12.81**

(54)

**Disjoncteur à sectionnement de neutre.**

(30)

Priorité : **16.12.80 FR 8026640**  
**28.04.81 FR 8108403**

(43)

Date de publication de la demande :  
**23.06.82 Bulletin 82/25**

(45)

Mention de la délivrance du brevet :  
**13.06.84 Bulletin 84/24**

(84)

Etats contractants désignés :  
**BE DE GB IT NL**

(56)

Documents cités :  
**DE-A- 1 538 457**  
**DE-C- 672 681**  
**DE-C- 674 919**  
**FR-A- 2 226 745**  
**FR-A- 2 409 592**

(73)

Titulaire : **LEGRAND Société Anonyme**  
**128 Ave du Maréchal de Lattre de Tassigny B.P. 523**  
**F-87011 Limoges Cedex (FR)**

(72)

Inventeur : **Negre, Jean Pierre**  
**Chemin du Ribas**  
**F-06560 Valbonne (FR)**  
Inventeur : **Paolini, Roger**  
**Chemin des Moulières**  
**F-06480 La Colle Sur Loup (FR)**

(74)

Mandataire : **CABINET BONNET-THIRION**  
**95 Boulevard Beaumarchais**  
**F-75003 Paris (FR)**

**EP 0 054 499 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

La présente invention concerne d'une manière générale les disjoncteurs.

Ainsi qu'on le sait, un disjoncteur comporte globalement un contact fixe, un contact mobile sollicité par des moyens élastiques d'ouverture en direction d'une position déclenchée pour laquelle il est à l'écart dudit contact fixe, et un mécanisme de commande destiné à assurer, d'une part, le passage et le maintien en position enclenchée dudit contact mobile, sous la commande d'une manette d'enclenchement et de déclenchement montée mobile entre une position enclenchée et une position déclenchée, et, d'autre part, la libération de ce contact mobile, en réponse à l'élément mobile d'un organe de déclenchement, qui peut par exemple être un organe de déclenchement magnétique ou un organe de déclenchement thermique.

Un tel disjoncteur est inséré par ses contacts fixe et mobile sur le conducteur à contrôler, et, dans une installation polyphasée, il s'agit en pratique d'un conducteur de phase.

Lorsqu'un tel conducteur de phase est par exemple le siège d'un court-circuit, le contact mobile, qui est donc un contact de phase, est commandé en ouverture sur intervention de l'organe de déclenchement magnétique ; il en est de même dans le cas d'une surcharge, l'organe de déclenchement intervenant alors étant l'organe de déclenchement thermique.

Lors d'une telle ouverture du contact de phase mobile, qui se produit donc en charge, il ne manque pas de se développer, entre ce conducteur de phase mobile et le conducteur de phase fixe dont il s'éloigne, un arc, qui, pour épargner ces contacts, se trouve avantageusement absorbé par une chambre de déionisation prévue à cet effet au voisinage de ceux-ci.

Il s'avère aujourd'hui souhaitable, au moins pour certaines applications, de pouvoir assurer, dans les installations polyphasées, non seulement une coupure de phase, tel que succinctement décrit ci-dessus, mais encore un sectionnement de neutre.

Les disjoncteurs répondant à cette exigence comportent donc, outre un contact de phase fixe et un contact de phase mobile, avec les moyens de commande correspondants, tel que rappelé ci-dessus, au moins un contact de neutre fixe et un contact de neutre mobile piloté en fermeture et ouverture par une manette d'enclenchement et de déclenchement montée mobile entre une position enclenchée et une position déclenchée.

Dans un premier type de réalisation déjà proposé à ce jour, deux modules distincts sont en fait associés, l'un pour les contacts de phase, et l'autre pour les contacts de neutre, et ces modules distincts sont chacun pilotés par une manette d'enclenchement et de déclenchement individuelle, celle du module de phase étant dotée d'un prolongement latéral par lequel elle peut commander celle du module de neutre en enclen-

chement, mais non pas en déclenchement, et cette dernière ne pouvant être commandée en déclenchement qu'à l'aide d'un outil.

5 Outre qu'une telle réalisation est particulièrement encombrante, elle ne permet pas d'assurer un sectionnement automatique de neutre lors d'une coupure de phase, un tel sectionnement devant être commandé manuellement.

10 Dans un deuxième type de réalisation déjà connu à ce jour, les contacts de phase et les contacts de neutre sont disposés dans un même module, et ils sont pilotés par une même manette d'enclenchement et de déclenchement.

15 Mais, les dispositions y sont telles que le sectionnement de neutre intervient simultanément avec une coupure de phase, alors donc que les conducteurs correspondants sont en charge.

Or, si, par une chambre de déionisation, comme mentionné ci-dessus, les conducteurs de phase peuvent être protégés des effets de l'arc qui se développent alors entre eux, il en est difficilement de même pour les conducteurs de neutre, en raison du faible volume disponible dans le module unique concerné.

20 Il a été proposé cependant, notamment dans le brevet allemand n° 674 919, de mettre en œuvre un organe de verrouillage débrayable qui, sous le contrôle de l'élément mobile d'un organe de déclenchement, en pratique un organe de déclenchement magnétique, est mobile entre une position de verrouillage, pour laquelle il laisse libre le contact de neutre mobile, et une position de verrouillage, pour laquelle, au déclenchement, c'est-à-dire lors de la libération du contact de phase mobile, il maintient temporairement en position enclenchée ledit contact de neutre mobile.

25 En pratique, dans ce brevet allemand n° 674 919, l'organe de verrouillage débrayable ainsi mis en œuvre intervient directement sur le contact de neutre mobile.

30 Cette disposition, à la supposer effectivement réalisable, ne peut en réalité convenir que dans le cas où l'ensemble relève d'une architecture déterminée, suivant laquelle, notamment, l'élément mobile de l'organe de déclenchement se déplace au voisinage du contact de neutre mobile, sans s'éloigner de celui-ci au déclenchement.

35 Sans mise en œuvre de leviers de renvoi encombrants et nuisibles au rendement, elle ne saurait par contre pas convenir aux cas où l'ensemble relève d'une architecture différente, et notamment au cas où celui-ci relève de l'architecture décrite dans le brevet français n° 2 226 745, suivant laquelle, au déclenchement, l'élément mobile de l'organe de déclenchement s'écarte de la zone disponible pour l'implantation de contacts de neutre.

40 La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant de surmonter cette difficulté.

De manière plus précise, elle a pour objet un disjoncteur, du genre comportant un contact de phase fixe, un contact de phase mobile sollicité par des moyens élastiques d'ouverture en direction d'une position de déclenchement pour laquelle il est écarté dudit contact de phase fixe, un mécanisme de commande destiné à assurer, d'une part, le passage et le maintien en position enclenchée dudit contact de phase mobile, sous la commande d'une manette d'enclenchement et de déclenchement montée mobile entre une position enclenchée et une position déclenchée, et, d'autre part, la libération de ce contact de phase mobile, en réponse à l'élément mobile d'un organe de déclenchement, au moins un contact de neutre fixe, un contact de neutre mobile piloté en fermeture et ouverture par ladite manette d'enclenchement et de déclenchement et un organe de verrouillage débrayable qui, sous le contrôle de l'élément mobile de l'organe de déclenchement, est mobile entre une position de déverrouillage, pour laquelle il laisse libre le contact de neutre mobile, et une position de verrouillage, pour laquelle il maintient temporairement celui-ci en position enclenchée, ce disjoncteur étant caractérisé en ce que ledit organe de verrouillage intervient par l'intermédiaire de la manette d'enclenchement et de déclenchement, ledit organe de verrouillage laissant libre ladite manette d'enclenchement et de déclenchement lorsqu'il est en position de déverrouillage, et la maintenant temporairement en position enclenchée lorsqu'il est en position de verrouillage.

Ainsi, suivant l'invention, tant que, lors d'une coupure de phase, l'organe de déclenchement correspondant se trouve excité, et il en est en pratique ainsi tant que l'arc prenant alors naissance entre les contacts de phase n'est pas dissipé, la manette d'enclenchement et le déclenchement se trouve bloquée en position enclenchée, et elle maintient elle-même en position enclenchée ledit contact de neutre mobile.

Ce n'est qu'après dissipation de l'arc ayant pris naissance entre les contacts de phase, et donc qu'après ouverture complète de ceux-ci, que la manette d'enclenchement et de déclenchement est libérée, et qu'elle commande alors en position déclenchée celui-ci.

Ainsi, il est mécaniquement établi, entre les contacts de phase et les contacts de neutre, une séquence d'ouverture systématique déterminée, qui fait que les contacts de neutre ne peuvent être commandés en ouverture qu'après les contacts de phase.

Il en résulte que le sectionnement de neutre ne se fait pas en charge, et que les contacts de neutre sont ainsi ménagés, aucun arc destructeur ne pouvant se développer entre eux.

En pratique, un même module peut avantageusement contenir les contacts de phase et les contacts de neutre, et donc, une même manette d'enclenchement et de déclenchement être commune à ceux-ci.

Ainsi se trouvent avantageusement conciliées les exigences d'un encombrement minimal et

d'une protection efficace des contacts de neutre.

En outre, la disposition suivant l'invention permet de faire bénéficier de ces avantages un disjoncteur du type de celui décrit dans le brevet français n° 2 226 745 sans perturber les performances, reconnues, de celui-ci.

Dans une forme préférée de réalisation, la manette d'enclenchement et de déclenchement est reliée au contact de neutre mobile par l'intermédiaire d'une bielle et d'un moyen élastique, dont un des rôles est de maintenir la pression de contact souhaitable entre ce contact de neutre mobile et le contact de neutre fixe auquel il est associé.

En pratique, cette pression de contact est importante.

Cela est non seulement dû à la structure du dispositif, mais aussi au phénomène électrodynamique de répulsion se développant entre les contacts de neutre fixe et mobile, lors du passage d'un courant.

En effet, cette répulsion, quasi nulle en régime normal, augmente très rapidement dès l'apparition d'un courant de défaut alors même qu'il faut maintenir le contact de neutre fermé tant que l'arc du contact de phase ne s'est pas résorbé.

Par réaction, la bielle est alors l'objet d'une poussée, dont il pourrait résulter une perturbation du fonctionnement de l'ensemble.

Suivant un développement de l'invention propre à pallier ce risque, le contact de neutre mobile traverse la culasse d'un circuit magnétique dont il porte l'armature.

Ainsi, suivant l'invention, tant que, lors d'une coupure de phase, l'arc établi entre le contact de phase fixe et le contact de phase mobile ne s'est pas dissipé, le circuit magnétique précité reste excité et le contact de neutre mobile est l'objet d'une attraction de la part de la culasse correspondante, qui tend à le maintenir en position enclenchée.

La poussée sur la bielle s'en trouve alors soulagée d'autant.

Il y a donc ainsi, dans ce cas, une combinaison particulièrement avantageuse entre l'organe de verrouillage débrayable et le circuit magnétique associés l'un et l'autre au contact de neutre.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est, suivant la ligne I-I de la figure 2, une vue en élévation-coupe d'un disjoncteur suivant l'invention, représenté en position enclenchée ;

la figure 2 en est une vue en coupe transversale, suivant la ligne brisée II-II de la figure 1 ;

les figures 3, 4 et 5 sont des vues reprenant pour partie celle de la figure 1 et concernant chacune respectivement diverses phases de fonctionnement du disjoncteur suivant l'invention entre sa position enclenchée et sa position déclenchée ;

les figures 6 à 10 sont des vues respectivement analogues à celles des figures 1 à 5 et se rappor-

tent à une autre forme de réalisation du disjoncteur suivant l'invention.

Le disjoncteur suivant l'invention ne sera pas décrit ici dans tous ses détails, seule étant plus particulièrement faite ici la description de ceux de ses éléments, représentés en traits accentués sur les figures, qui sont nécessaires à la compréhension de l'invention.

Il s'agit en pratique d'un disjoncteur dont le mécanisme est globalement, pour l'essentiel, du type de celui décrit notamment dans le brevet français n° 2 226 745 mentionné ci-dessus.

Un tel disjoncteur comporte, d'une manière générale, un boîtier 10 formé, dans la forme de réalisation représentée, de deux coquilles 11, 11' convenablement affrontées l'une à l'autre et convenablement liées l'une à l'autre par des vis ou des rivets.

Ce boîtier 10 est équipé latéralement, accessibles de l'extérieur, d'une part, de deux bornes de connexion de phase 12A, 12B, représentées en trait plein à la figure 1, et d'autre part, de deux bornes de connexion de neutre 13A, 13B, représentées en traits interrompus sur cette figure 1.

Intérieurement, il contient, notamment, un contact de phase fixe 14, un contact de phase mobile 15, un mécanisme de commande 16, détaillé ci-après, un organe de déclenchement magnétique 17, et un organe de déclenchement thermique 18.

Il contient en outre, au moins un contact de neutre fixe, et en pratique deux contacts de neutre fixes 19A, 19B, et un contact de neutre mobile 20.

Le contact de phase fixe 14 forme l'une des plaques externes d'une chambre de déionisation 22, dont les autres plaques n'ont pas été représentées sur les figures.

Le contact de phase mobile 15 présente, dans sa zone médiane, une fente 23, et, au droit de celle-ci, il porte, par deux ailes latérales 24, 24', un axe 25 monté mobile dans des rainures 26, 26' des coquilles 11, 11' du boîtier 10.

Il est monté mobile entre une position enclenchée, pour laquelle, figure 1, il est au contact du contact de phase fixe 14, et une position déclenchée, pour laquelle, figure 5, il est à distance de celui-ci.

Des moyens élastiques d'ouverture le sollicitent en permanence en direction de cette position déclenchée.

Dans l'exemple de réalisation représenté, il s'agit d'un ressort 21 qui prend appui sur le boîtier 10.

L'organe de déclenchement magnétique 17 comporte une bobine 27 et un noyau 28 monté mobile dans l'axe de celle-ci, tandis que l'organe de déclenchement thermique 18 est formé d'un bilame porté par une plaquette 29 réglable en position sous le contrôle d'une vis 30 accessible de l'extérieur.

Par une tresse 32, la borne de connexion de phase 12A est reliée à l'une des extrémités de ce bilame, tandis que l'autre extrémité de celui-ci est reliée par une tresse 33 au contact de phase

mobile 15.

Par une cuivrière, qui ne sera pas détaillée ici, le contact de phase fixe 14 est relié à l'une des extrémités de la bobine 27 de l'organe de déclenchement magnétique 17, tandis que l'autre extrémité de cette bobine 27 est, de manière semblable, reliée à la borne de connexion de phase 12B.

Le mécanisme de commande 16 est destiné à assurer, d'une part, le passage et le maintien en position enclenchée du contact de phase mobile 15, sous la commande d'une manette d'enclenchement et le déclenchement 35, et, d'autre part, la libération de ce contact de phase mobile 15, en réponse soit au noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17, soit, par l'intermédiaire de ce noyau mobile 28, au bilame 18 constituant l'organe de déclenchement thermique 18, ce bilame ayant à cet effet son extrémité disposée en regard dudit noyau mobile 28, pour action sur celui-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, qui, d'une manière générale, est montée mobile entre une position enclenchée, figure 1, et une position déclenchée, figure 5, et qui, pour sa commande, porte en saillie un doigt 40 accessible de l'extérieur, est, par des tourillons 42, 42' qu'elle présente latéralement, montée pivotante dans les coquilles 11, 11' du boîtier 10.

Par un ressort de torsion qui ne sera pas détaillé ici, elle est en permanence sollicitée en direction de sa position déclenchée.

Dans sa zone médiane, elle est largement éviée par une fente 43, et elle est solidaire de deux flasques 44, 44' formant conjointement une boutonnière 45.

A l'une de ses extrémités, cette boutonnière 45 comporte un épanouissement formant un cran de verrouillage 46.

Outre la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 ainsi constituée, le mécanisme de commande 16 comporte encore, d'une part, un ergot d'accrochage et de verrouillage 48, et d'autre part, un levier de déclenchement 49.

L'ergot d'accrochage et de verrouillage 48 est engagé transversalement dans la boutonnière 45 de la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, et, à ses extrémités, il est monté coulissant dans des rainures 50, 50' des coquilles 11, 11' du boîtier 10.

Le levier de déclenchement 49 est globalement coudé.

Dans la zone de son coude, il est monté pivotant sur l'axe 25 porté par le contact de phase mobile 15, en traversant celui-ci à la faveur de sa fente 23.

De part et d'autre de cette zone de coude, le levier de déclenchement 49 comporte deux bras 52, 53.

Le bras 52 est en prise avec le noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17, son extrémité, qui a à cet effet un contour circulaire, étant engagée dans une fente 54 de ce noyau mobile 28.

Le bras 53 présente, pour coopération avec

l'ergot d'accrochage et de verrouillage 48, un cran d'accrochage 55 ; en outre, dans l'exemple de réalisation représenté, il comporte un prolongement 56 qui, pour son guidage, est engagé dans la fente 43 de la manette d'enclenchement et de déclenchement 35.

Dans la forme de réalisation représentée, les contacts de neutre fixes 19A, 19B, qui sont chacun respectivement reliés par une cuivrie appropriée aux bornes de connexion de neutre 13A, 13B correspondantes, se font vis-à-vis, et le contact de neutre mobile 20 qui leur est associé a, globalement, la forme d'un cavalier.

Dans la forme de réalisation représentée, ce contact de neutre mobile 20 traverse de part en part une entretoise mobile en forme de cage 58, qui est en matière isolante, et il est soumis à des moyens élastiques, un simple ressort 59 dans cette forme de réalisation, qui prennent appui sur cette entretoise mobile 58.

Dans la forme de réalisation représentée, une même manette d'enclenchement et de déclenchement est commune au contact de phase mobile 15 et au contact de neutre mobile 20, en sorte que la manette d'enclenchement et de déclenchement pilotant ce dernier est constituée par la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 décrite ci-dessus.

A cette manette d'enclenchement et de déclenchement 35 il est associé un organe de verrouillage débrayable 60 qui, sous le contrôle du noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17, est mobile entre une position de déverrouillage, figure 1, pour laquelle il laisse libre le contact de neutre mobile, et une position de verrouillage, figure 3, pour laquelle il maintient temporairement celui-ci en position enclenchée.

Suivant l'invention, l'organe de verrouillage débrayable 60 intervient par l'intermédiaire de la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, ledit organe de verrouillage 60 laissant libre ladite manette d'enclenchement et de déclenchement 35 lorsqu'il est en position de déverrouillage, et la maintenant temporairement en position déclenchée lorsqu'il est en position de verrouillage.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, cet organe de verrouillage débrayable 60 forme un cliquet monté pivotant dans le boîtier 10, par un axe 61, et comporte deux becs 63, 64, l'un pour action du noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17, l'autre pour action sur la manette d'enclenchement et de déclenchement 35.

Le bec 63 s'étend donc en regard du noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17, et ce noyau mobile 28 comporte une rallonge 65 lui permettant d'agir sur ce bec 63.

Conjointement, pour action du bec 64, la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 comporte un épaulement 66, ménagé à la faveur d'une encoche 67.

Par une bielle 70, l'entretoise 58 portant le contact mobile de neutre 20 est soumise à la manette d'enclenchement et de déclenchement

35.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, cette bielle 70 est articulée, d'une part, à l'entretoise 58, à l'une de ses extrémités, par un ergot 71 monté pivotant dans un perçage 72 de celle-ci, et, d'autre part, à la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, par un ergot 73 également monté pivotant dans un perçage 74 de celle-ci.

Pour la position enclenchée représentée à la figure 1, le cran d'accrochage 55 du levier de déclenchement 49 est en prise avec l'ergot d'accrochage et de verrouillage 48, et celui-ci est en prise avec le cran de verrouillage 46 de la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, en sorte que, le mécanisme de commande 16 étant ainsi verrouillé, le contact de phase mobile 15 est maintenu en appui contre le contact de phase fixe auquel il est associé.

Conjointement, l'entretoise mobile 58 portant le contact de neutre mobile 20 est en position basse, en sorte que le ressort 59 associé à ce contact de neutre mobile 20 applique celui-ci contre les contacts de neutre fixes 19A, 19B auxquels il est associé.

La continuité des conducteurs de phase et de neutre concernés se trouve ainsi assurée.

Si, par exemple, le conducteur de phase est l'objet d'un court-circuit, l'organe de déclenchement magnétique 17 entre en action, en sorte que son noyau mobile 28 est commandé en mouvement, suivant la flèche F1 de la figure 1.

Il en résulte un double effet, figure 3 : d'une part le levier de déclenchement 49 se trouve échapper à l'ergot d'accrochage et de verrouillage 48, ce qui déverrouille l'ensemble du mécanisme de commande 16, et, d'autre part, le cliquet 60 se trouve venir en prise, par son bec 64, avec l'épaulement 66 de la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, ce qui maintient temporairement celle-ci en position enclenchée.

Le mécanisme de commande 16 étant déverrouillé, le contact de phase mobile 15 passe en position déclenchée, sous la sollicitation du ressort d'ouverture 21 qui lui est associé, figure 4, et il entraîne avec lui le levier de déclenchement 49.

Lors du passage en position déclenchée du contact de phase mobile 15, un arc électrique important prend naissance entre celui-ci et le contact de phase fixe 14 dont il s'éloigne.

Mais, conjointement, jusqu'à extinction de cet arc, l'organe de déclenchement magnétique 17 demeure excité, sa bobine 27 étant traversée par un fort courant à raison de cet arc, ce qui maintient en position de verrouillage le noyau mobile 28 de cet organe de déclenchement magnétique 17, et, par celui-ci, de l'organe de verrouillage débrayable 60, et ce qui maintient donc en position enclenchée la manette d'enclenchement et de déclenchement 35.

Le contact de neutre mobile 20 se trouve de ce fait, pendant toute la durée de l'arc en question, maintenu en position de fermeture.

Après extinction dudit arc, le noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17

n'est plus l'objet d'une quelconque sollicitation, en sorte que la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 est libérée.

Sous la sollicitation de son ressort de rappel, elle bascule en position déclenchée, suivant la flèche F2 de la figure 5.

Entraînée par elle la bielle 70 entraîne à son tour l'entretoise mobile 58, et, par la partie inférieure de la cage constituant celle-ci, le contact de neutre mobile 20, en sorte que celui-ci s'écarte des contacts de neutre fixes 19A, 19B et passe en position d'ouverture, figure 5, pour laquelle la continuité du conducteur de neutre se trouve à son tour interrompue.

Mais, ainsi qu'on l'aura noté, l'interruption de cette continuité intervient après l'interruption de continuité de conducteur de phase, en sorte que lesdits conducteurs ne sont plus alors en charge.

Conjointement, pour la position déclenchée de la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, le levier de déclenchement 49 se trouve à nouveau en prise avec l'ergot d'accrochage et de verrouillage 48, par son cran d'accrochage 55, en sorte que le mécanisme de commande 16 se trouve réarmé.

Il suffit donc, pour amener l'ensemble en position enclenchée, de ramener en position enclenchée la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, par basculement de celle-ci en sens inverse de celui repéré par la flèche F2 à la figure 5.

Lorsque le conducteur de phase est l'objet d'une surcharge, c'est l'organe de déclenchement thermique 18 qui entre en action : le bilame qui le constitue vient agir sur le noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17, et un processus de déclenchement analogue à celui décrit ci-dessus se développe.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 6 à 10 le contact de neutre mobile 20 est monté pivotant autour d'un axe fixe 87.

Suivant l'invention, et ainsi qu'il est mieux visible sur les figures 6 et 7, il traverse la culasse 81 d'un circuit magnétique dont il porte l'armature 82.

Plus précisément, sur une partie de sa longueur, cette culasse 81 a un profil en U, et elle comporte donc deux ailes 83, 83' et une semelle 84, et, conjointement, le contact mobile 20 s'étend au moins en partie entre lesdites ailes 83, 83' de la culasse 81, et l'armature 82 qu'il porte débordé latéralement pour coopérer avec celles-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, l'armature 82 est fixée sur le contact mobile 20 par soudage par points, et, à ses extrémités 85, 85', la semelle 84 de la culasse 81 est rendue solidaire du boîtier 10, par engagement dans deux rainures 86, 86' de celui-ci.

Comme précédemment, pour la commande du contact de neutre mobile 20 par la manette d'enclenchement et de déclenchement 35, une bielle 70 est articulée à l'une de ses extrémités à ladite manette d'enclenchement et de déclenchement 35.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 6 à 10, l'entretoise mobile à laquelle la bielle 70 est articulée à son autre extrémité par un ergot 71, est un levier 89 qui est monté pivotant dans un perçage 72 de cette bielle 70, et qui est lui-même articulé sur le boîtier 10, par un axe 90 monté pivotant dans des alésages 91, 91' des coquilles 11, 11' de celui-ci.

En outre, dans cette forme de réalisation, la bielle 79 comporte, à son extrémité inférieure, une échancrure 106, délimitée par une butée 107, et l'armature 82 solidaire du contact 20, qui comporte à cet effet un prolongement 82A, se trouve engagée par ce dernier dans ladite échancrure 106 de la bielle 70.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 6 à 10, le ressort 59 est un ressort de torsion comportant deux branches de torsion 92, 92' de pas inverse, et, par celles-ci, il est monté sur l'axe 90, dans un évidement 93 du levier 89.

Par une partie médiane 94 en forme de U, reliant entre elles ses branches 92, 92', ce ressort 59 prend appui sur l'armature 82 du circuit magnétique associé au contact de neutre mobile 20, et par l'extrémité de ces branches de torsion 92, 92', il prend appui sur un épaulement 96 du levier 89.

Ainsi, le ressort 59 exerce une pression sur l'épaulement 96 du levier 89, dans le sens de la flèche C1 de la figure 6, et sur l'armature 82, dans le sens de la flèche C2 de cette figure 6.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 6 à 10, une bielle 100 en forme de U est en outre montée pivotante sur la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 par un pliage 101, qui vient s'engager dans un alésage 102 du flasque 44. Son extrémité 103 opposée, qui forme la base du U, et qui s'étend au voisinage du contact de phase mobile 15, est laissée libre, mais elle peut venir agir sur ledit contact de phase mobile 15, en étant guidée latéralement par un ergot 104 des coquilles 11, 11' et le bras 53 du levier de déclenchement 49.

Pour le reste la forme de réalisation représentée sur les figures 6 à 10 est identique à celle représentée sur les figures 1 à 5.

Son fonctionnement est également semblable à celui précédemment décrit.

Mais, en sus, lors du passage en position déclenchée du contact de phase mobile dû par exemple à un court-circuit, le circuit magnétique constitué de la culasse 81 et de l'armature 82 est d'autant plus excité que, du fait de l'arc électrique ayant alors pris naissance entre les contacts de phase 14, 15, le courant le traversant a augmenté et est alors très élevé. La force d'attraction qui en résulte entre cette culasse 81 et cette armature 82 augmente en proportion, et, appliquée au contact de neutre mobile 20, elle concourt au moins partiellement au maintien en position enclenchée de celui-ci, en soulageant d'autant l'effort que doit également appliquer à ce contact de neutre mobile 20, par l'intermédiaire du levier 89 et du ressort 59, la bielle 70.

Après extinction dudit arc, l'armature 82 liée au

contact de neutre mobile 20 est libérée de toute attraction magnétique, et, la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 étant elle-même libérée par l'organe de verrouillage débrayable 60, la bielle 70 vient, par sa butée 107, arracher et entraîner ce contact de neutre mobile 20, comme le faisait précédemment, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 5, la partie inférieure de la cage constituant alors l'entretoise mobile 58 associée, pour passage en position déclenchée de ce contact de neutre mobile 20.

Une telle disposition est favorable à la sécurité dans la mesure où le sectionnement de neutre assuré est « pleinement visible » : lorsque la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 est en position déclenchée, le contact de neutre mobile 20 est alors lui aussi en toute certitude en position déclenchée.

Au cours du réarmement, l'extrémité 103 de la biellette 100 vient en butée sur le contact de phase mobile 15 et retarde la fermeture de ce dernier, en sorte que, par l'action du ressort 59, le contact de neutre mobile 20 se trouve enclenché avant lui.

Au cours d'une manœuvre de déclenchement manuel, l'extrémité 103 de la biellette 100 vient très vite pousser le contact de phase 15, en sorte que, là encore, l'ouverture de ce dernier, ainsi accélérée, a lieu avant celle du contact de neutre mobile 20.

Au lieu d'être montée pivotante, la manette d'enclenchement et de déclenchement 35 pourrait être montée coulissante.

Dans ce cas, l'organe de verrouillage débrayable qui lui est associé peut être très simplement formé directement par un prolongement du noyau mobile 28 de l'organe de déclenchement magnétique 17.

Conjointement, au lieu d'être articulé à une telle manette d'enclenchement et de déclenchement, la bielle 70 à laquelle est soumis le contact de neutre mobile 20 peut coopérer avec une came solidaire de cette manette d'enclenchement et de déclenchement 35.

Enfin, au lieu d'être constitué d'un noyau mobile axialement, l'élément mobile de l'organe de déclenchement magnétique peut aussi bien être par exemple une palette montée pivotante ou mobile parallèlement à elle-même, pourvu que cet élément, en position déployée, lorsque l'organe de déclenchement magnétique est excité, soit en mesure d'agir sur l'organe de verrouillage débrayable suivant l'invention, soit directement, soit indirectement.

## Revendications

1. Disjoncteur du genre comportant un contact de phase fixe (14), un contact de phase mobile (15) sollicité par des moyens élastiques d'ouverture (21) en direction d'une position déclenchée pour laquelle il est écarté dudit contact de phase fixe (14), un mécanisme de commande (16) destiné à assurer, d'une part, le passage et le main-

tien en position enclenchée dudit contact de phase mobile (15), sous la commande d'une manette d'enclenchement et de déclenchement (35) montée mobile entre une position enclenchée et une position déclenchée, et, d'autre part, la libération de ce contact de phase mobile (15), en réponse à l'élément mobile (28) d'un organe de déclenchement (17), au moins un contact de neutre fixe (19), un contact de neutre mobile (20) piloté en fermeture et ouverture par ladite manette d'enclenchement et de déclenchement (35), et un organe de verrouillage débrayable (60) qui, sous le contrôle de l'élément mobile (28) de l'organe de déclenchement (17), est mobile entre une position de déverrouillage, pour laquelle il laisse libre le contact de neutre mobile (20), et une position de verrouillage, pour laquelle il maintient temporairement celui-ci en position enclenchée, caractérisé en ce que ledit organe de verrouillage (60) intervient par l'intermédiaire de la manette d'enclenchement et de déclenchement (35), ledit organe de verrouillage (60) laissant libre ladite manette d'enclenchement et de déclenchement (35) lorsqu'il est en position de déverrouillage, et la maintenant temporairement en position enclenchée lorsqu'il est en position de verrouillage.

2. Disjoncteur suivant la revendication 1, dans lequel l'organe de verrouillage débrayable (60) est monté pivotant, caractérisé en ce que ledit organe de verrouillage débrayable (60) comporte deux becs (63, 64), l'un pour action de l'élément mobile (28) de l'organe de déclenchement (17), l'autre pour action sur la manette d'enclenchement et de déclenchement (35).

3. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, caractérisé en ce que, pour action de l'organe de verrouillage débrayable (60), la manette d'enclenchement et de déclenchement (35) comporte un épaulement (66).

4. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le contact de neutre mobile (20) est soumis à des moyens élastiques (59) prenant appui sur une entretoise mobile (58, 89), caractérisé en ce que ladite entretoise mobile (58, 89) est attelée à une bielle (70) soumise à la manette d'enclenchement et de déclenchement (35).

5. Disjoncteur suivant la revendication 4, dans lequel la manette d'enclenchement et de déclenchement (35) est montée pivotante, caractérisé en ce que la bielle (70) est articulée, d'une part, à ladite manette d'enclenchement et de déclenchement (35), à l'une de ses extrémités, et d'autre part, à l'entretoise mobile (58, 89), à l'autre de ses extrémités.

6. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 4, 5, caractérisé en ce que l'entretoise mobile (58) est en forme de cage et est traversée par le contact de neutre mobile (20), en sorte que, au déclenchement, la bielle (70) peut, par ladite entretoise mobile (58), entraîner le dit contact de neutre mobile (20).

7. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 4, 5, caractérisé en ce que la bielle

(70) présente une butée (107), pour l'entraînement du contact de neutre mobile (20) au déclenchement.

8. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5 et 7, caractérisé en ce que le contact de neutre mobile (20) traverse la culasse (81) d'un circuit magnétique dont il porte l'armature (82).

9. Disjoncteur suivant la revendication 8, caractérisé en ce que sur une partie de sa longueur au moins, la culasse (81) a un profil en U et comporte donc deux ailes (83, 83') et une semelle (84), le contact de neutre mobile (20) s'étendant au moins en partie entre lesdites ailes de ladite culasse (81), et ladite armature (82) débordant latéralement pour coopérer avec celles-ci.

10. Disjoncteur suivant les revendications 7 et 9, prises conjointement, caractérisé en ce que la butée (107) de la bielle (70) délimite une échancrure (106) de ladite bielle (70) dans laquelle est engagée l'armature (82) portée par le contact de neutre mobile (20).

11. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 4, 5, 7, caractérisé en ce que l'entretoise mobile (89) est un levier articulé à la bielle (70) et au boîtier (10).

12. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que sur la manette d'enclenchement et de déclenchement (35) est articulée une biellette (100), dont l'extrémité (103) est libre et s'étend au voisinage du contact de phase mobile (15), pour action sur celui-ci.

## Claims

1. A circuit breaker of the type comprising a fixed phase contact (14), a movable phase contact (15) which is urged by resilient opening means (21) in the direction of a tripped position in which it is spaced from said fixed phase contact (14), an actuating mechanism (16) which is intended on the one hand to cause said movable phase contact (15) to move into and be maintained in the closed position under the control of a closing and tripping hand lever (35) which is mounted movably between a closed position and a tripped position, and, on the other hand, to cause liberation of said movable phase contact (15), in response to the movable element (28) of a tripping member (17), at least one fixed neutral contact (19), a movable neutral contact (20) which is pilot-controlled in respect of closing and opening by said closing and tripping lever (35) and a disengageable locking member (60) which, under the control of the movable element (28) of the tripping member (17), is movable between an unlocking position in which it leaves free the movable neutral contact (20) and a locking position in which it temporarily holds same in a closed position, characterised in that said locking member (60) comes into action by way of the closing and tripping lever (35), said locking

member (60) leaving free said closing and tripping lever (35) when said locking member is in the unlocking position and holding same temporarily in a closed position when said locking member is in a locking position.

2. A circuit breaker according to claim 1 wherein said disengageable locking member (60) is mounted pivotally characterised in that said disengageable locking member (60) comprises two catch portions (63, 64), one for action of the movable element (28) of the tripping member (17) and the other for action on the closing and tripping lever (35).

3. A circuit breaker according to either one of claims 1 and 2 characterised in that, for action of the disengageable locking member (60), the closing and tripping lever (35) comprises a shoulder (66).

4. A circuit breaker according to any one of claims 1 to 3 wherein the movable neutral contact (20) is subjected to the force of resilient means (59) which bear against a movable support member (58, 89), characterised in that said movable support member (58, 89) is coupled to a link rod (70) which is subjected to the action of the closing and tripping lever (35).

5. A circuit breaker according to claim 4 wherein the closing and tripping lever (35) is mounted pivotally characterised in that the link rod (70) is pivotally connected on the one hand to said closing and tripping lever (35), at one of the ends thereof, and on the other hand, to the movable support member (58, 89), at the other of the ends thereof.

6. A circuit breaker according to either one of claims 4 and 5 characterised in that the movable support member (58) is in the form of a cage and the movable neutral contact (20) passes therethrough whereby, upon tripping, the link rod (70), by said movable support member (58), can entrain said movable neutral contact (20).

7. A circuit breaker according to either one of claims 4 and 5 characterised in that the link rod (70) has an abutment (107) for entraining the movable neutral contact (20) upon tripping.

8. A circuit breaker according to any one of claims 1 to 5 and 7 characterised in that the movable neutral contact (20) passes through the yoke (81) of a magnetic circuit of which it carries the armature (82).

9. A circuit breaker according to claim 8 characterised in that, over at least a part of its length, the yoke (81), is of U-shaped configuration and therefore comprises two limbs (83, 83') and a base (84), the movable neutral contact (20) extending at least partially between said limbs of said yoke (81) and said armature (82) projecting laterally to co-operate with said limbs.

10. A circuit breaker according to claims 7 and 9 in combination characterised in that the abutment (107) on the link rod (70) defines a recess (106) in said link rod (70), in which is engaged the armature (82) carried by the movable neutral contact (20).

11. A circuit breaker according to any one of

claims 4, 5 and 7 characterised in that the movable support member (89) is a lever which is pivotally connected to the link rod (50) and to the housing (10).

12. A circuit breaker according to any one of claims 1 to 11 characterised in that pivotally mounted on the closing and tripping lever (35) is a link member (100), the end (103) of which is free and extends in the vicinity of the movable phase contact (15) for acting thereon.

## Ansprüche

1. Trennschalter mit einem festen Phasenkontakt (14), einem bewegbaren Phasenkontakt (15), der über elastische Öffnungsmittel (21) in Richtung einer gelösten Stellung vorgespannt ist, in der er von dem festen Phasenkontakt (14) frei ist, mit einem Steuermechanismus (16), dazu bestimmt, einerseits den Hin- und Weg zu und das Halten in einer Schließstellung für den bewegbaren Phasenkontakt (15) zu sichern unter Steuerung durch einen Schließ- und Löse-Betätigungsgriff (35), der zwischen einer Schließstellung und einer Lösestellung bewegbar befestigt ist, und andererseits die Befreiung des bewegbaren Phasenkontaktes (15) sicherzustellen, in Abhängigkeit von dem bewegbaren Element (28) eines Löseorgans (17), mit mindestens einem feststehenden Nulleiterkontakt (19), einem bewegbaren Nulleiterkontakt (20), der in Schließung und Lösung durch den Schließ- und Löse-Betätigungsgriff (35) geführt wird, und mit einem lösbaren Verriegelungsorgan (60), das, unter Steuerung durch das bewegbare Element (28) des Löseorgans (17) zwischen einer Entriegelungsstellung, in der es den bewegbaren Nulleiterkontakt (20) freiläßt, und einer Verriegelungsstellung, in der es diesen zeitweise in der Schließstellung hält, bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verriegelungsorgan (60) durch Vermittlung des Schließ- und Lösebetätigungsgriffes (35) einwirkt, daß das Verriegelungsorgan (60) den Schließ- und Lösebetätigungsgriff (35) freiläßt, wenn es sich in der Entriegelungsstellung befindet und ihn zeitweilig in der Schließstellung hält, wenn es sich in der Verriegelungsstellung befindet.

2. Trennschalter nach Anspruch 1, bei dem das lösbare Verriegelungsorgan (60) schwenkbar befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das lösbare Verriegelungsorgan (60) zwei Nasen (63, 64) aufweist, eine für die Betätigung des bewegbaren Elementes (28) des Löseorgans (17), die andere für die Betätigung des Schließ- und Lösebetätigungsgriffes (35).

3. Trennschalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Betätigung des lösbaren Verriegelungsorgans

(60) der Schließ- und Lösebetätigungsgriff (35) eine Schulter (66) aufweist.

4. Trennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der bewegbare Nulleiterkontakt (20) durch elastische Mittel (59) beaufschlagt ist, die sich an einem bewegbaren Stegteil (58, 89) abstützen, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegbare Stegteil (58, 59) mit einer durch den Schließ- und Lösebetätigungsgriff (35) geführten Stange (70) gekoppelt ist.

5. Trennschalter nach Anspruch 4, bei dem der Schließ- und Lösebetätigungsgriff (35) schwenkbar befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (70) einerseits an dem Schließ- und Lösebetätigungsgriff (35) an ihrem einen Ende und andererseits an dem bewegbaren Stegteil (58, 89) an ihrem anderen Ende angelenkt ist.

6. Trennschalter nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegbare Stegteil (58) käfigförmig ausgebildet den bewegbaren Nulleiterkontakt (20) umgreift, derart, daß bei Lösung die Stange (70) über das bewegliche Stegteil (58) den bewegbaren Nulleiterkontakt mitziehen kann.

7. Trennschalter nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange (70) zum Mitziehen des bewegbaren Nulleiterkontaktes (20) beim Lösen einen Anschlag (107) aufweist.

8. Trennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegbare Nulleiterkontakt (20) quer zu dem Joch (81) eines Magnetkreises verläuft, dessen Anker (82) er trägt.

9. Trennschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Joch (81) mindestens über einen Abschnitt seiner Längserstreckung ein U-förmiges Profil aufweist mit zwei Schenkeln (83, 83') und einer Grundplatte (84), daß der bewegbare Nulleiterkontakt (20) sich zumindest teilweise zwischen den Schenkeln des Joches (81) erstreckt, und daß der Anker (82) seitlich zum Zusammenwirken mit denselben übersteht.

10. Trennschalter nach den Ansprüchen 7 und 9, zusammengekommen, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (107) der Stange (70) einen bogenförmigen Ausschnitt (106) der Stange (70) begrenzt, in welchen der durch den bewegbaren Nulleiterkontakt (20) getragene Anker (82) eingreift.

11. Trennschalter nach einem der Ansprüche 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegbare Stegteil (89) ein an der Stange (70) und an dem Gehäuse (10) angelenkter Hebel ist.

12. Trennschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schließ- und Lösebetätigungsgriff (35) ein Schwingarm (100) angelenkt ist, dessen Ende (103) frei ist und sich in Nachbarschaft zu dem bewegbaren Phasenkontakt (15) erstreckt zur Einwirkung auf denselben.

FIG. 1

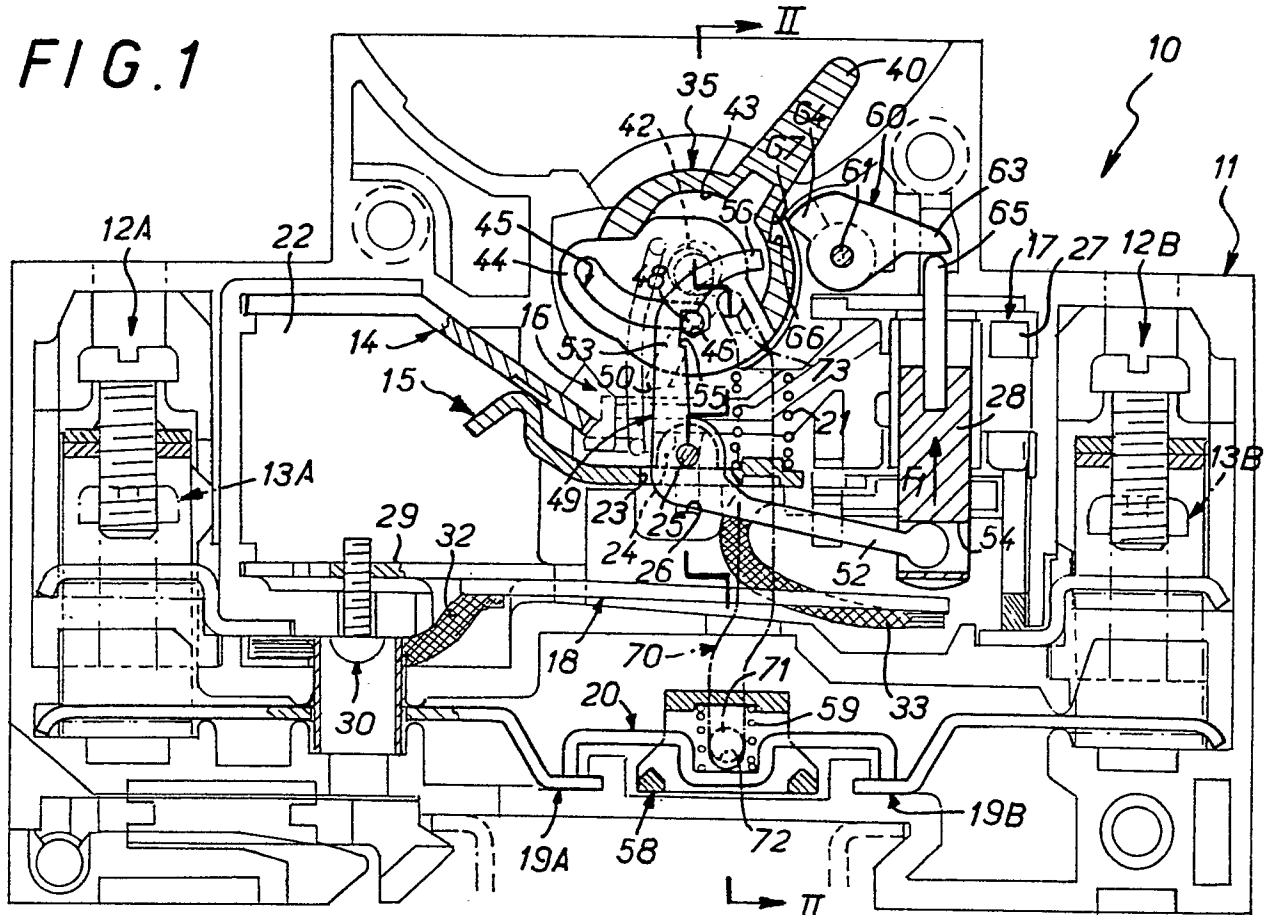


FIG. 2

FIG. 3

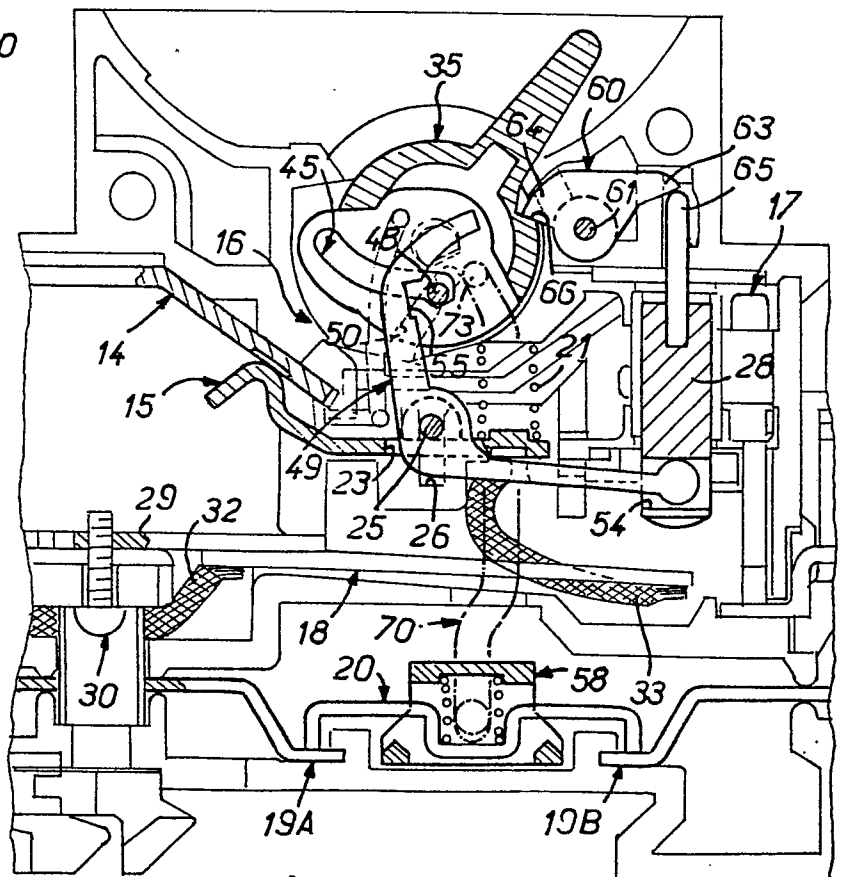
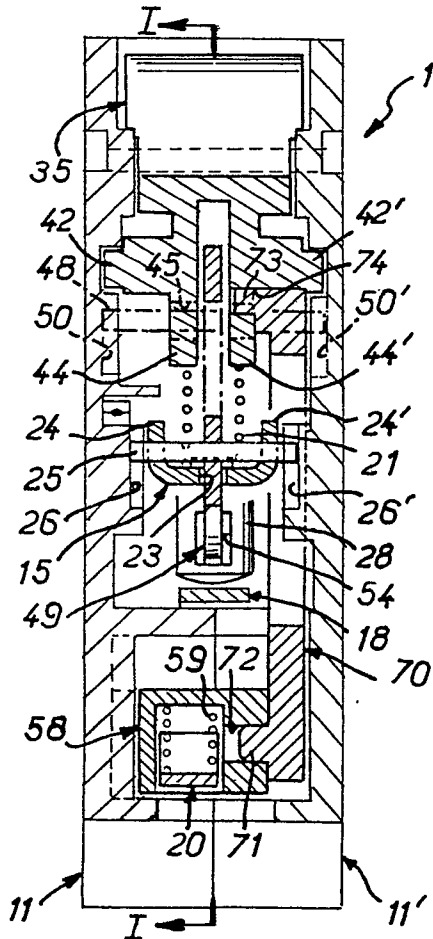


FIG. 4

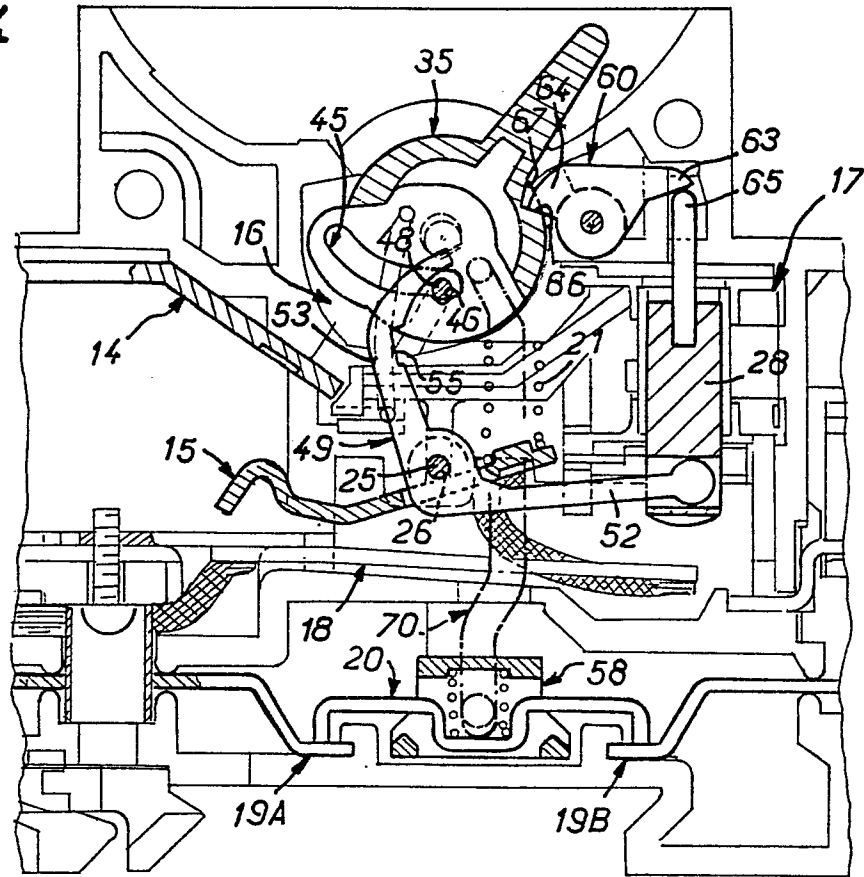


FIG. 5

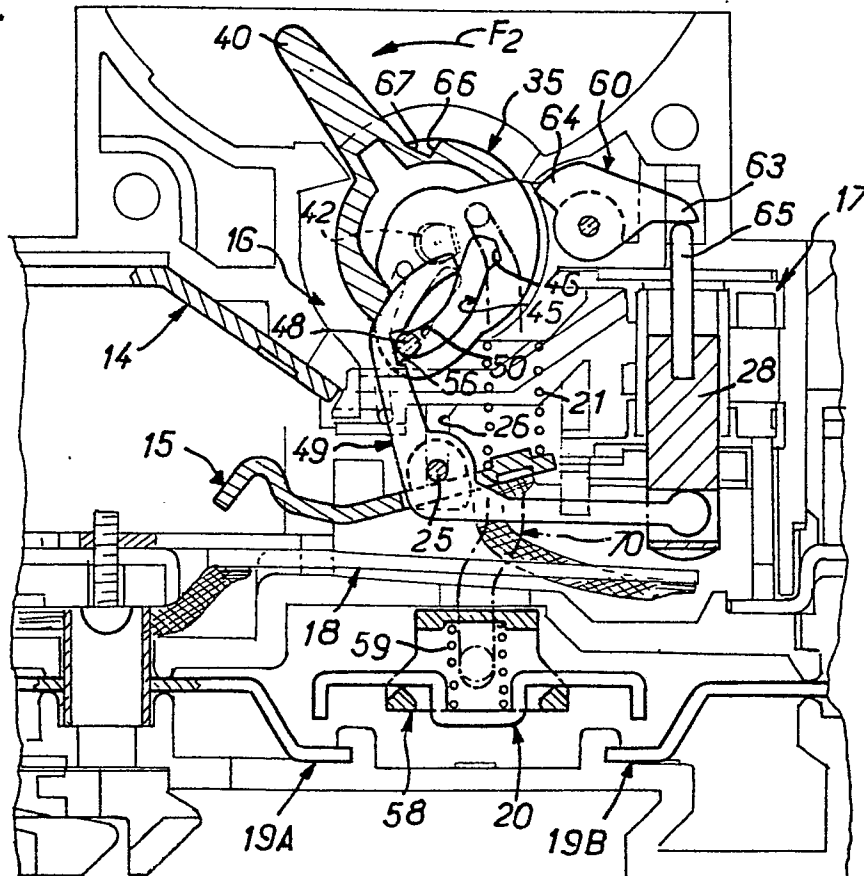


FIG. 6

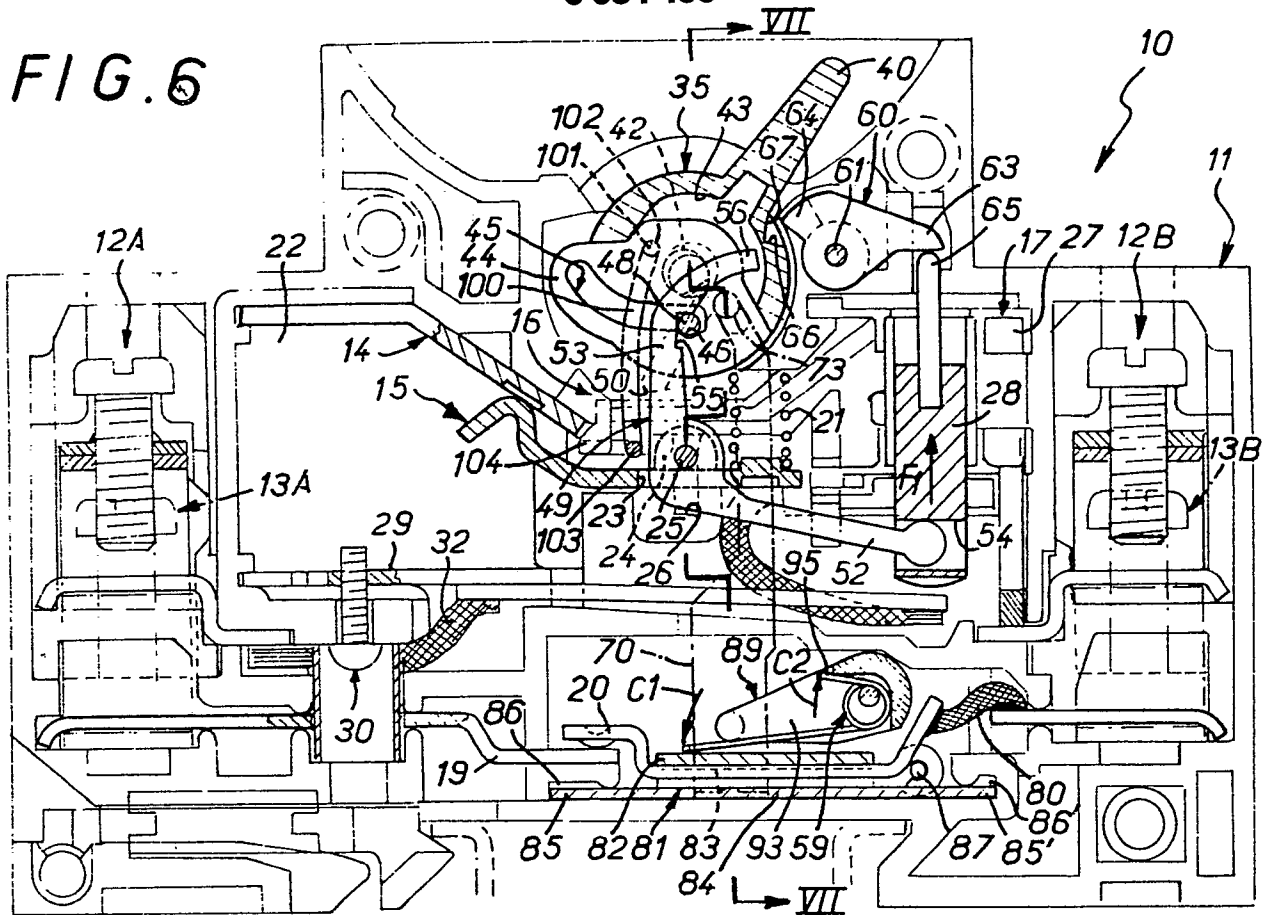


FIG. 7

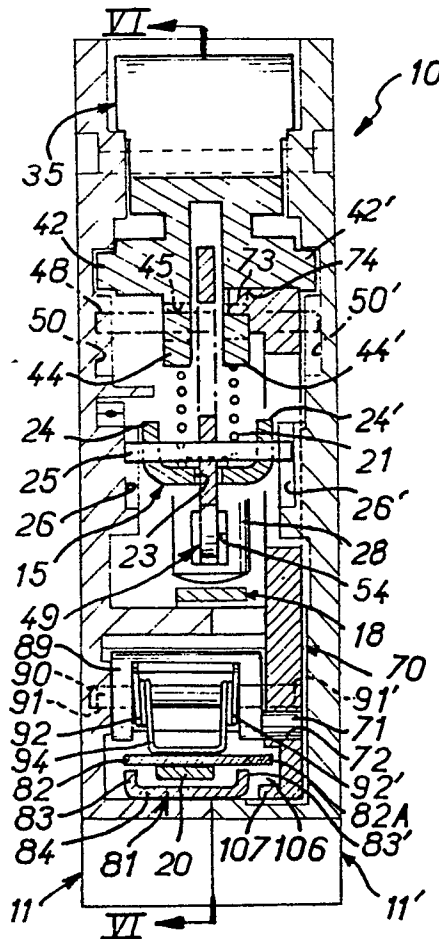


FIG. 8

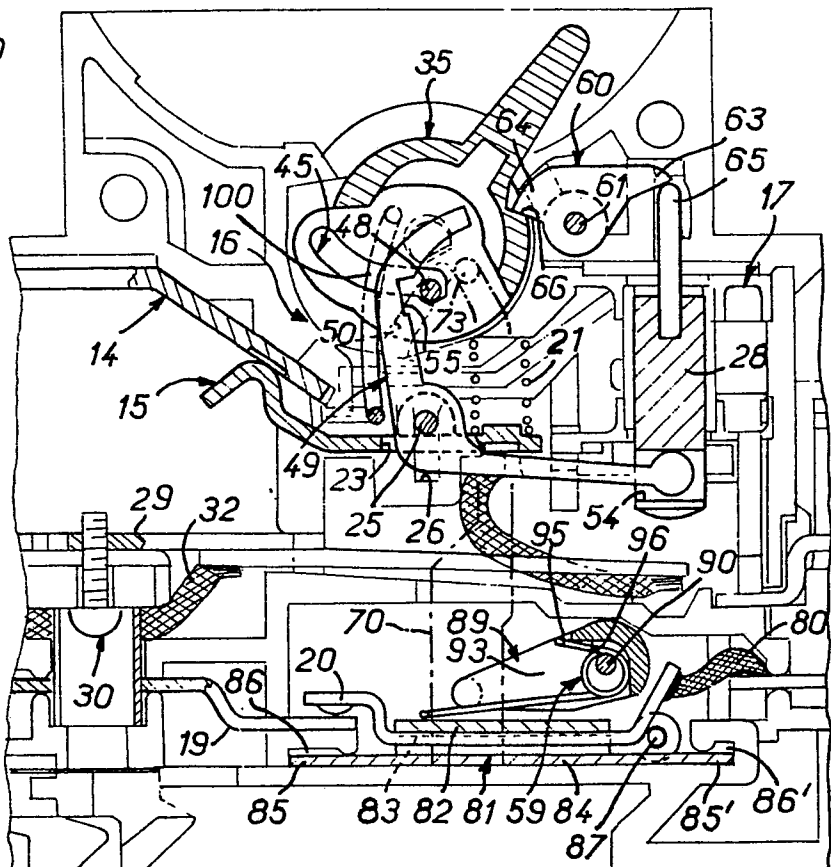


FIG.9

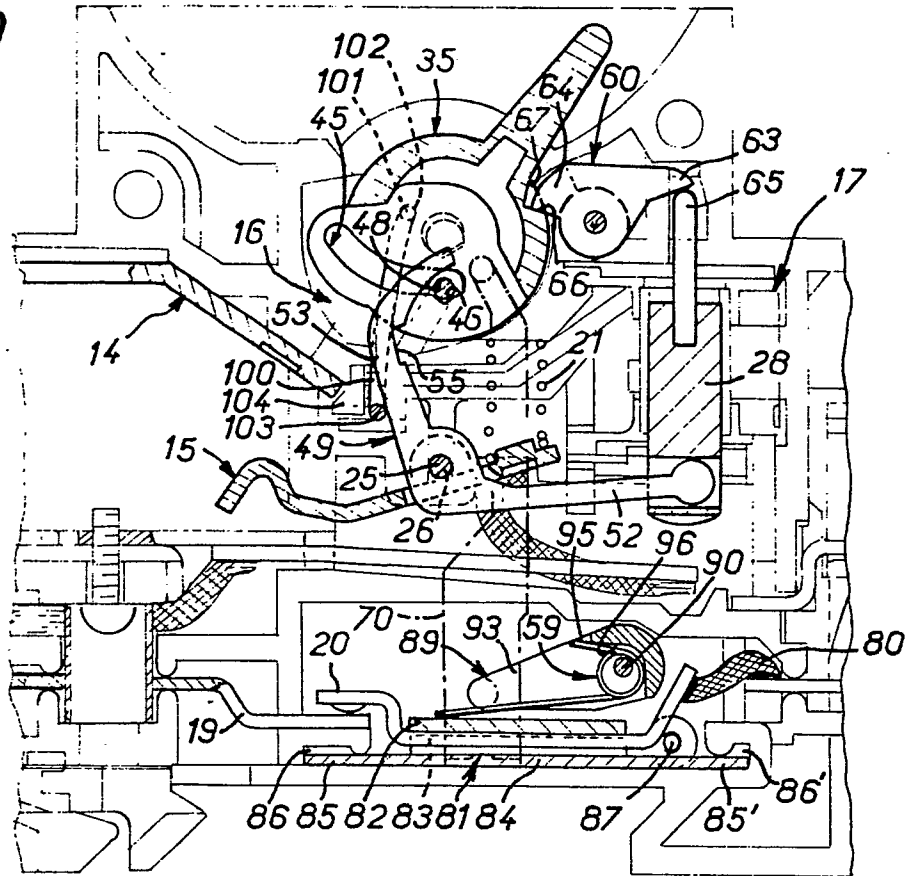


FIG.10

