

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: **79400179.2**

⑤ Int. Cl.²: **H 01 H 71/50, H 01 H 71/24**

⑳ Date de dépôt: **19.03.79**

③① Priorité: **22.03.78 FR 7808263**

⑦① Demandeur: **LEGRAND Société Anonyme, 128 av. du Maréchal de Lattre de Tassigny, F-87000 Limoges (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **03.10.79**
Bulletin 79/20

⑦② Inventeur: **Signorelli, Norbert, Villa Miottaine Impasse Pierre Loti, F-06160 Juan-les-Pins (FR)**

⑥④ Etats contractants désignés: **BE DE GB IT NL**

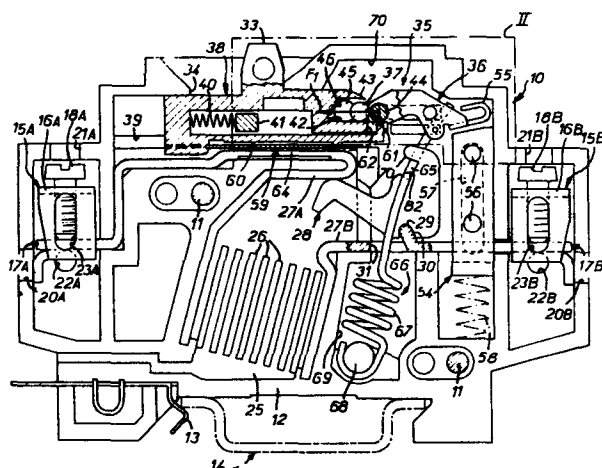
⑦④ Mandataire: **Foldès, Georges et al, CABINET J. BONNET THIRION 95 Bd. Beaumarchais, F-75003 Paris (FR)**

⑤④ **Disjoncteur ayant un organe d'accrochage mobile soumis à des moyens élastiques de rappel.**

⑤⑦ Il s'agit d'un disjoncteur dans lequel l'organe d'accrochage 36 est soumis à des moyens élastiques de rappel propres à le solliciter en direction d'une position de réarmement.

Suivant l'invention, ces moyens élastiques de rappel appartiennent aux moyens élastiques d'ouverture usuellement associés au contact mobile 28, lesdits moyens élastiques étant conjointement constitués par une même branche élastique 65 formant ressort de flexion.

Application aux disjoncteurs.



1
voir page de garde

"Disjoncteur"

La présente invention concerne d'une manière générale les disjoncteurs qui comportent, dans un boîtier, un premier contact, qui est fixe, un deuxième contact, qui est mobile entre une position enclenchée, ou fermée, et une position déclenchée 5 ou ouverte, et qui est sollicité en direction de sa position déclenchée par des moyens élastiques d'ouverture, un quelconque organe de déclenchement, magnétique et/ou thermique, qui est apte à provoquer la libération dudit contact mobile, et donc le passage de celui-ci de sa position enclenchée à sa po- 10 sition déclenchée, une manette d'enclenchement ou fermeture et de déclenchement ou ouverture, qui est montée mobile entre une position d'enclenchement et une position de déclenchement, et un mécanisme d'accrochage, qui est établi entre ledit organe de déclenchement et ladite manette d'enclenchement ; elle con- 15 cerne plus particulièrement le cas où ce mécanisme d'accrochage comporte un organe d'accrochage mobile soumis à des moyens élastiques de rappel qui le sollicitent en permanence en direction d'une position de réarmement pour laquelle, après ouver- ture, le disjoncteur peut, par manœuvre de la manette d'en- 20 clenchement et de déclenchement, être ramené en position enclenchée.

La présente invention a d'une manière générale pour objet un perfectionnement aux disjoncteurs de ce type, de nature à en réduire le nombre de pièces constitutives, et, partant, à 25 en abaisser le coût.

Suivant ce perfectionnement, les moyens élastiques de rappel de l'organe d'accrochage que comporte le mécanisme d'accrochage appartenant aux moyens élastiques d'ouverture associés au contact mobile, lesdits moyens élastiques de rappel de l'organe d'accrochage, et lesdits moyens élastiques d'ouverture, sont constitués conjointement par une même branche élastique formant ressort de flexion.

Ainsi, lors d'une ouverture du disjoncteur, de mêmes moyens élastiques suffisent à provoquer l'écartement du contact mobile le vis-à-vis du contact fixe, et le retour en position de réarmement de l'organe d'accrochage ayant libéré le contact mobile, et ces moyens élastiques, qui à l'ouverture, agissent ainsi dans un sens sur le contact mobile pour l'écarter du contact fixe, agissent en sens contraire sur ce contact mobile à la fermeture pour en assurer la force de pénétration au contact du contact fixe, et la pression de contact finale correspondante.

En outre, dans le cas où, de manière connue en soi, le contact mobile est, pour son passage d'une de ses positions à l'autre, articulé en couteau sur une arête fixe, ces mêmes moyens élastiques sont aptes à maintenir une liaison d'appui et de contact satisfaisante entre ce contact mobile et cette arête fixe.

A cet effet, la branche élastique formant ressort de flexion est portée par un corps constitué d'un ressort hélicoïdal de traction en continuité avec elle.

Ainsi, suivant l'invention, un même ressort assure par lui-même économiquement une multiplicité de fonctions, à savoir l'ouverture du contact mobile, le réarmement de l'organe d'accrochage, la fermeture du contact mobile, sa course de pénétration au contact du contact fixe, et la pression finale de contact résultante.

Ce perfectionnement, ainsi que d'autres, leurs caractéristiques et leurs avantages, 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 une vue en élévation, avec arrachements locaux d'un disjoncteur suivant l'invention dont une partie du boîtier a été supposée retirée ;

la figure 2 reprend à échelle supérieure le détail de ce 5 disjoncteur repéré par un encart II sur la figure 1 ;

les figures 3, 4 sont des vues partielles en coupe du disjoncteur suivant l'invention, selon respectivement les lignes brisées III-III et IV-IV de la figure 2 ;

la figure 5 est une vue en perspective de certaines des 10 pièces constitutives du disjoncteur suivant l'invention, représentées isolément ;

la figure 6 reprend pour partie la figure 1, pour une première phase de déclenchement du disjoncteur suivant l'invention ;

la figure 7 est analogue à la figure 6, pour une deuxième 15 phase de ce déclenchement conduisant au réarmement du disjoncteur suivant l'invention ;

les figures 8 et 9 reprennent également pour partie la figure 1 et concernent chacune respectivement une variante de réalisation ;

20 les figures 10 et 11 sont des vues se rapportant à d'autres variantes de réalisation.

Ces figures illustrent l'application de l'invention à la réalisation d'un disjoncteur de type modulaire, se présentant sous la forme d'une plaquette ayant en élévation une configuration 25 en omega.

Un tel disjoncteur comporte d'une manière générale un boîtier 10.

Un tel boîtier peut être formé de deux coquilles convenablement affrontées l'une à l'autre, et convenablement liées l'une à l'autre par des vis ou rivets 11, tel que représenté ; 30 en pratique, les trous correspondants des coquilles sont groupés par paires, l'un servant à leur assemblage en unipolaire, l'autre servant à leur assemblage en multipolaire.

A la figure 1, seule est visible l'une de ces coquilles, 35 l'autre de celles-ci étant supposée enlevée.

Le boîtier 10 peut d'ailleurs constituer d'une part un

socle profond fonctionnel, renfermant l'essentiel des constituants du disjoncteur, et d'autre part un capot semi-fonctionnel rapporté sur ce socle et recouvrant les autres desdits constituants.

5 Quoi qu'il en soit, dans l'exemple de réalisation représenté, le boîtier 10 forme, à sa partie inférieure, une semelle de fixation 12 adaptée, en coopération avec une griffe élastique 13, à en permettre la fixation sur un rail du type dit en chapeau 14, tel que schématisé en traits interrompus sur la
10 figure 1.

Le boîtier 10 contient latéralement deux bornes de connexion 15A, 15B ; par commodité la borne 15A sera dite ci-après borne d'entrée et la borne 15B borne de sortie, sans que cela implique un sens réservé de passage de courant ; au contraire,
15 le disjoncteur suivant l'invention peut indifféremment être monté dans un sens ou dans l'autre.

Dans l'exemple de réalisation représenté, et de manière connue en soi, chacune de ces bornes est constituée d'un étrier 16A, 16B, engagé à coulissement sur une bande métallique 17A,
20 17B appartenant à la cuivrerie du disjoncteur, et d'une vis 18A, 18B engagée à vissage sur ledit étrier.

Le boîtier 10 comporte d'une part des passages 20A, 20B pour engagement des brins du câble à protéger, et d'autre part des passages 21A, 21B, pour accès aux vis 18A, 18B.

25 Dans l'exemple de réalisation représenté, et suivant l'invention, il comporte en outre transversalement des passages 22A, 22B et les étriers 16A, 16B comportent en correspondance des passages 23A, 23B, pour permettre un éventuel câblage en parallèle, à partir d'un câble de section appropriée dénudé ou
30 non, avec le ou les disjoncteurs voisins.

A l'intérieur du boîtier 10, dans la zone médiane de celui-ci, les bandes 17A, 17B délimitent conjointement, par leur extrémité libre, une chambre de coupure 25 qui, dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 1 à 7, est garnie de
35 plaques d'extinction 26.

Dans leur zone médiane les bandes 17A, 17B constituent deux

cornes d'arc 27A, 27B dont la première, la corne 27A, constitue également un contact fixe avec lequel coopère un contact mobile 28.

5 Dans l'exemple de réalisation représenté, et ainsi qu'il est mieux visible sur la figure 5, ce contact mobile 28 est découpé dans une plaquette, et il est articulé en couteau sur une arête fixe 29 formée par le bord libre d'une languette 30 issue de la bande 17B à la faveur d'un crevé 31 ménagé à cet effet dans celle-ci.

10 Par rotation autour de l'arête fixe 29, le contact mobile 28 est susceptible de passer d'une position enclenchée, figure 1, pour laquelle il est en appui contre le contact fixe 27A, à une position déclenchée, figures 6 et 7, pour laquelle il est à distance de ce contact fixe 27A.

15 De manière usuelle, une manette d'enclenchement et de déclenchement 33 est à la disposition de l'utilisateur, sur la paroi de façade du boîtier 10, par traversée d'une ouverture 34 ménagée à cet effet dans cette paroi de façade, et un mécanisme d'accrochage 35 est établi entre cette manette d'enclenchement et de déclenchement 33 et un organe de déclenchement, détaillé ci-après, apte à provoquer la libération du contact mobile 28.

25 D'une manière générale, un tel mécanisme d'accrochage comporte un organe d'accrochage 36 directement soumis à l'organe de déclenchement correspondant.

Dans l'exemple de réalisation représenté, le mécanisme d'accrochage 35 auquel appartient cet organe d'accrochage 36 est un mécanisme à élément de roulement libre 37.

30 Un tel mécanisme d'accrochage fait en propre l'objet de la demande de brevet français déposée le 18 Février 1978 sous le No 78 03760 et, n'appartenant pas à la présente demande, il ne sera ici décrit que succinctement.

35 L'élément de roulement libre 37 qu'il comporte forme un élément intermédiaire de retenue entre l'organe d'accrochage 36 et un organe de manoeuvre 38 soumis à la manette d'enclenchement et de déclenchement 33.

Dans l'exemple de réalisation représenté, l'organe de manoeuvre 38 forme un coulisseau, guidé par des glissières rectilignes 39 formées à cet effet dans le boîtier 10, et il fait corps avec la manette d'enclenchement et de déclenchement 33, en sorte que celle-ci constitue ainsi elle-même aussi un coulisseau à course rectiligne.

L'organe de manoeuvre 38 est soumis à un ressort 40, qui prend appui sur un bossage fixe 41 du boîtier 10, et qui le sollicite en direction opposée à l'organe d'accrochage 36.

10 Dans l'exemple de réalisation représenté, l'élément de roulement libre 37 est constitué par une bille, et celle-ci est disposée dans un logement de l'organe de manoeuvre 38 formé entre une portée longitudinale 42 et une languette élastiquement déformable 43 de celui-ci.

15 Cet élément de roulement libre 37 coopère avec deux autres éléments de roulement, l'un lié à l'organe d'accrochage 36, l'autre lié à l'organe de manoeuvre 38.

Pour l'organe d'accrochage 36, il s'agit d'un rouleau 44, monté rotatif ou non.

20 Pour l'organe de manoeuvre 38, il s'agit de deux billes 45, disposées entre la portée longitudinale 42 et la languette élastiquement déformable 43 de cet organe de manoeuvre 38, de part et d'autre de la bille 37 constituant l'élément de roulement libre, au contact d'une part d'une première portée transversale 46 qui, étant oblique, les polarise en direction de la portée longitudinale 42, figures 1 et 2, et d'autre part de deux portées transversales 47 formées sur des doigts 48 prévus à cet effet en saillie sur cette portée longitudinale 42, figures 2 et 3.

30 Les billes 45, la bille 37, et le rouleau 44, forment globalement un alignement au contact de la portée longitudinale 42 de l'organe de manoeuvre 38, mais, suivant une disposition décrite en détail dans la demande de brevet français No 7803760 mentionnée ci-dessus, des dispositions sont prises pour que cet alignement soit "négatif" : par exemple, et tel que représenté, figure 2, les billes 45 ont un diamètre supérieur

à celui de la bille 37, et cette bille 37 a elle-même un diamètre supérieur à celui du rouleau 44 ; en variante, bille et rouleau peuvent avoir même diamètre, l'alignement "négatif" recherché étant alors obtenu par un décalage transversal les unes par rapport aux autres des portées au contact desquelles ces billes et ce rouleau se trouvent dans la position d'enclenchement représentée à la figure 1.

En outre, pour les billes 45, des logements 49 sont prévus dans le boîtier 10, dans lesquels ces billes peuvent partiellement pénétrer, figure 3.

L'organe d'accrochage 36 forme une pièce mobile ayant globalement une configuration en U, le rouleau 44 étant établi transversalement entre les extrémités des ailes de cette pièce, d'une de ces ailes à l'autre.

Il porte également transversalement un axe 50, dont les extrémités sont engagées à coulissement dans des boutonnières fixes 51 ménagées à cet effet dans le boîtier 10, parallèlement à la direction de coulissement de l'organe de manoeuvre 38.

Latéralement, l'organe d'accrochage 36 présente encore deux ergots de butée 52, formés par exemple par emboutissage local des ailes de la pièce en U qui le constitue, figure 5, et ces ergots de butée sont engagés avec jeu dans des boutonnières 53 ménagées à cet effet dans le boîtier 10, parallèlement aux boutonnières 51 précédentes, à distance de celles-ci.

Tel que mentionné, ci-dessus, l'organe d'accrochage 36 est soumis à au moins un organe de déclenchement.

En pratique, dans l'exemple de réalisation représenté, deux organes de déclenchement sont prévus.

Le premier est un organe de déclenchement électromagnétique, qui comporte d'une part une pièce en U 54, formant culasse, engagée sur la bande métallique 17B, entre le contact mobile 28 et la borne 15B, et, d'autre part, une pièce en forme de palette 55, formant armature, qui est solidaire de l'organe d'accrochage 36, à l'extrémité de celui-ci opposée au rouleau 44, et qui, pour la position d'enclenchement représentée à la figure 1, s'étend en regard des extrémités libres des ailes de la pièce en U formant culasse 54.

Compte tenu de cette palette 55, l'organe d'accrochage 36 est équilibré autour de son axe transversal 50.

Transversalement vis-à-vis de la bande métallique 17B sur laquelle elle est engagée, la pièce formant culasse 54 est montée mobile entre deux butées ; en pratique, et ainsi qu'il est mieux visible à la figure 5, les ailes de la pièce en U qui la constitue portent latéralement, à distance l'un de l'autre, deux bossages ou demi-crevés 56, formés par exemple par emboutissage, et engagés dans les boutonnières fixes 57 ménagées à cet effet dans le boîtier 10, figure 1.

Tel que schématisé en traits interrompus sur cette figure 1, la pièce formant culasse 54 peut être soumise à un ressort 58, qui la sollicite en direction de l'organe d'accrochage 36, dans les limites de sa course autorisées par ses bossages 56, ce qui, pour la position d'enclenchement représentée à la figure 1, définit l'entrefer nécessaire entre cette pièce formant culasse 54 et la pièce formant armature 57 qui lui est associée.

Le deuxième organe de déclenchement prévu est thermique : il s'agit d'un bilame 59 apte à agir sur l'organe d'accrochage 36.

Dans la forme de réalisation représentée, et suivant l'invention, le bilame 59 est porté par l'organe de manoeuvre 38 ; il est donc solidaire de la manette d'enclenchement et de déclenchement 33.

En outre, son intervention éventuelle sur l'organe d'accrochage 36 se fait par l'intermédiaire d'un levier 60, qui fait corps avec l'organe de manoeuvre 38, et est venu d'une seule pièce avec celui-ci.

Ce levier 60 présente, à son extrémité libre, un ergot 61 qui, à travers une échancrure 62 de l'organe de manoeuvre 38, figure 2, est susceptible de venir agir sur le rouleau 44 porté par l'organe d'accrochage 36, et, dans sa zone médiane, il présente, en direction opposée à cet ergot 61, un autre ergot 63 sur lequel le bilame 59 peut agir par son extrémité libre.

Suivant une disposition déjà décrite dans la demande de brevet français No 78 03760 mentionnée ci-dessus, le chauffage du bilame 59 est assuré par convection, par un conducteur ca-

libré 64 appartenant à la cuivrierie du disjoncteur, et, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 7, ce conducteur calibré 64 est formé par un tronçon de section réduite de la partie de la corne d'arc 27A tournée vers le bilame 59.

Ainsi qu'il est usuel, des moyens élastiques d'ouverture sont associés au contact mobile 28, pour sollicitation de ce dernier en direction de sa position déclenchée ; et, ainsi qu'il est également usuel, des moyens élastiques de rappel sont associés à l'organe d'accrochage 36, pour sollicitation de ce dernier en direction d'une position de réarmement pour laquelle le rouleau 44 qu'il porte est au contact de la portée longitudinale 42 de l'organe de manoeuvre 38, ou, au moins, dans l'alignement de celle-ci.

Suivant l'invention, les moyens élastiques de rappel ainsi associés à l'organe d'accrochage 36 appartiennent aux moyens élastiques d'ouverture.

En pratique, ces moyens élastiques sont constitués conjointement par une même branche élastique 65 d'un ressort 66, et cette branche, élastique 65, qui forme par elle-même un ressort de flexion, est portée par un corps 67 constitué d'un ressort hélicoïdal de traction, qui est en continuité avec elle et qui, à son autre extrémité, est attelé à un bossage 68 du boîtier 10, ou, en variante, à un axe solidaire de celui-ci.

Le corps 67 du ressort 66 est disposé dans un logement 69 du boîtier 10 formé de l'autre côté de la bande métallique 17B vis-à-vis du contact mobile 28, et la branche élastique 65 de ce ressort 66 traverse cette bande métallique 17B à la faveur du crevé 31 ménagé dans celle-ci, comme mentionné ci-dessus.

Pour action sur lui de la branche élastique 65 le contact mobile 28 comporte une encoche 81, dans laquelle est simplement engagée une traverse en équerre 82 de ladite branche élastique, traverse 82 par laquelle cette branche élastique passe ainsi d'un côté à l'autre du contact mobile 28.

Conjointement, pour action sur l'organe d'accrochage 36, la branche élastique 65 porte sur l'axe transversal 50 que présente cet organe d'accrochage.

Ainsi, la branche élastique 65 se trouve d'une part fixée au bossage 68 du boîtier 10 par le corps 67 du ressort 66 auquel elle appartient, et d'autre part en appui sur le contact mobile par l'encoche 81 de celui-ci, et en appui sur l'organe 5 d'accrochage 36 par l'axe 50 que comporte ce dernier.

Pour la position d'enclenchement représentée à la figure 1, pour laquelle le contact mobile 28 est en appui sur le contact fixe 27A, le ressort 66 assure donc par sa branche élastique de flexion 65, le maintien convenable de cet appui du contact mobile 28 contre le contact fixe 27A ; en outre, par son corps de traction 67, il assure conjointement le maintien convenable de l'appui du contact mobile 28 contre son arête fixe de pivotement 29.

Conjointement, du fait de l'appui de la branche élastique 65 sur son axe transversal 50, l'organe d'accrochage 36 applique à la bille 37, par son rouleau 44, une force F_1 , figures 1, 2 et 3, qui s'étend sensiblement suivant la direction de coulisement de l'organe de manoeuvre 38.

Du fait de cette force F_1 , qui, au contact entre la bille 37 d'une part et les billes 45 d'autre part, comporte deux composantes obliques F'_1 , figure 3, dirigées vers les logements 49 des billes 45, celles-ci se trouvent forcées dans lesdits logements, en sorte que, malgré le ressort 40, l'organe de manoeuvre 38 se trouve verrouillé en position d'enclenchement, figures 1 à 3.

En outre, du fait que par la portée transversale oblique 46 de l'organe de manoeuvre 38 les billes 45 se trouvent maintenues au contact de la portée longitudinale 47 de celui-ci, et du fait des dispositions prises, comme décrit ci-dessus, pour assurer un alignement "négatif" des billes 45, de la bille 37, et du rouleau 44, la bille 37 se trouve maintenue contre la portée longitudinale 47 par les billes 45, et le rouleau 44 se trouve également maintenu contre cette portée longitudinale 47 par la bille 37.

L'organe d'accrochage 36 se trouve donc verrouillé en position d'enclenchement par la bille 37, et le contact mobile 28 maintenu en position de fermeture contre le contact fixe

27A.

Cette situation se perpétue jusqu'à ce que le courant traversant le disjoncteur de la borne 33A de celui-ci à sa borne 33B ou vice versa, soit par exemple l'objet d'une surcharge.

5 L'échauffement résultant alors de cette surcharge pour le conducteur calibré 64 conduit par convection à un échauffement concomitant du bilame 59 et l'extrémité libre de celui-ci vient agir sur le levier 60, lequel, à son tour, vient agir sur le rouleau 44 de l'organe d'accrochage 36 et force ce rouleau à
10 franchir la bille 37, et donc à échapper à celle-ci, en la faisant rouler.

Sous la sollicitation de la branche élastique 65, l'organe d'accrochage 36, poussé en direction de l'organe de manoeuvre 38, vient glisser sur la languette élastiquement déformable 43
15 de celui-ci et se loger dans un évidement 70 prévu à cet effet dans le boîtier 10, son axe transversal 50 et ses ergots de butée 52 coulissant respectivement dans les boutonnières 51 et 53, figure 6.

Conjointement, sous la sollicitation de la branche élastique 65 et du corps 67 au ressort 66, le contact mobile 28 s'écarte du contact fixe 27A et passe en position déclenchée d'ouverture.

Au cours du mouvement d'ouverture du contact mobile 28, le couple appliqué à celui-ci est avantageusement sensiblement
25 constant : en effet, bien que l'effort appliqué par le ressort 66 sur le contact mobile 28 diminue au cours d'une telle ouverture, par contre le bras de levier correspondant augmente.

Tel que représenté, le contact mobile 26 présente à sa partie supérieure une butée 70 propre à en limiter la course d'ouverture.
30

Par ailleurs, dès que par roulement de la bille 37 le rouleau 44 a, comme décrit ci-dessus, échappé à cette bille, celle-ci ne se trouve plus soumise aux effets de la force appliquée à l'organe de manoeuvre 36 par la branche élastique 65,
35 et, conjointement, il en est de même pour les billes 45.

Sous la sollicitation du ressort 40, l'organe de manoeuvre 38 peut dès lors se déplacer dans le sens indiqué par la flèche

che F sur les figures 1 à 3, en entraînant avec lui les billes 45, ainsi que la bille 37, jusqu'à occuper la position déclenchée indiquée à la figure 7.

5 Extraites de leurs logements 49 par l'organe de manoeuvre 38, les billes 45 repoussent légèrement la bille 37, et celle-ci se trouve dès lors soumise à la languette élastiquement déformable 43 de cet organe de manoeuvre, laquelle a la double fonction d'en éviter une éjection intempestive et d'en assurer, en vue du réarmement de l'ensemble, l'alignement négatif néces-
10 saire à un tel réarmement au contact de la portée longitudinale 42 prévue à cet effet.

Du fait du retour en position déclenchée de l'organe de manoeuvre 38, l'organe d'accrochage 36 se trouve libéré par celui-ci.

15 Sous la sollicitation de la branche élastique 65, les ergots de butée 52 de cet organe d'accrochage 36 viennent en bout des boutonnières 53 dans lesquelles ils sont engagés, la longueur des boutonnières 51 dans lesquelles est engagé l'axe transversal 50 de cet organe d'accrochage 36 étant faite suffisante
20 pour que cet axe transversal 50 ne vienne pas en bout de ces boutonnières 51 avant que les ergots de butée 52 soient en bout des boutonnières 53.

Mais, comme la direction de l'effort appliqué à l'organe d'accrochage 36 par la branche élastique 65, est excentrée par
25 rapport à l'axe géométrique de l'axe transversal 50, l'organe d'accrochage 36 est l'objet d'un couple de basculement autour de l'axe transversal 50, dans le sens anti-horaire, tel qu'indiqué par la flèche F2 sur la figure 7.

Ainsi, sous la sollicitation de la branche élastique 65,
30 l'organe d'accrochage 36 revient de lui-même en position d'armement, pour laquelle son rouleau 44 est dans l'alignement de la portée longitudinale 42 de l'organe de manoeuvre 38, dès que celui-ci est passé en position rétractée de déclenchement, figure 7.

35 Pour la fermeture du disjoncteur, c'est-à-dire pour le retour en position d'enclenchement de celui-ci, il suffit d'agir sur la manette d'enclenchement et de déclenchement 33, dans

le sens, repéré par une flèche F3 sur la figure 7, pour lequel l'organe de manoeuvre 38 est déplacé en direction de l'organe d'accrochage 36.

En raison de l'alignement négatif des billes 45, de la
5 bille 37, et du rouleau 44, l'organe de manoeuvre 38 repousse l'organe d'accrochage 36 tout en maintenant celui-ci en position de verrouillage, et ce mouvement est poursuivi jusqu'à ce que les billes 45, revenues au niveau de leurs logements 49, soient, comme précédemment, forcées à pénétrer partiellement
10 dans ceux-ci et maintiennent dès lors à nouveau verrouillé en position d'enclenchement l'organe de manoeuvre 38, à l'encontre de la sollicitation élastique exercée par la branche élastique 65 sur l'organe d'accrochage 36.

Conjointement, au cours de cette course de retour, le con-
15 tact mobile 28 est de nouveau venu porter contre le contact fixe 27A, la branche élastique 65 assurant la force de pénétration correspondante et la pression de contact finale.

En cas de court-circuit, c'est l'organe de déclenchement électromagnétique qui intervient : la pièce en U 54 faisant of-
20 fice de culasse attire la palette 55 faisant office d'armature mobile, et, celle-ci étant solidaire de l'organe d'accrochage 36, cet organe d'accrochage échappe à la bille 37, en la faisant rouler, comme précédemment.

La mobilité de la pièce en U 54 en permet un effacement
25 systématique sous la poussée de la palette 55, nécessaire au pivotement de l'organe d'accrochage 36.

Le ressort 58 éventuellement associé à la pièce en U 54 ramène ultérieurement celle-ci en position initiale, encore que l'augmentation progressive de courant dans la bande métallique
30 17B soit en pratique suffisante pour un déplacement systématique de cette pièce en U 54 en direction de la palette 55 avant que le courant atteigne la valeur de déclenchement pour laquelle l'organe d'accrochage 36 doit échapper à la bille 37.

Le ressort 58 n'est donc pas en toute rigueur indispensable, et, au moins pour certaines réalisations, peut être éliminé.

Enfin, un déclenchement manuel du disjoncteur peut être

assuré, en agissant à cet effet sur la manette d'enclenchement et de déclenchement 33.

Suivant la variante de réalisation illustrée par la figure 8, qui convient tout particulièrement aux disjoncteurs pouvant
5 se suffire d'un pouvoir de coupure relativement réduit, le bec 72 du contact mobile 28 est de longueur suffisante pour former pour celui-ci un prolongement propre à constituer par lui-même une corne d'arc.

Dès lors, la corne d'arc 27B peut être supprimée, ainsi
10 que les plaques d'extinction 26.

La figure 9 illustre une autre variante de réalisation convenant au contraire plus particulièrement aux disjoncteurs devant assurer un pouvoir de coupure important.

Suivant un premier aspect de cette variante, le contact
15 fixe 27A et le conducteur calibré 64 devant assurer par convection le chauffage du bilame 59 est formé sur une partie découpée 74 de la bande métallique 17A, convenablement maintenue dans des rainures du boîtier 10, en sorte que, dès l'éloignement, à la coupure, du contact mobile 28 vis-à-vis du contact
20 fixe 27A, l'arc qui prend alors naissance entre ce contact fixe 27A et ce contact mobile 28 passe immédiatement sur la partie courante 75 de la bande métallique 17A formant dès lors corne d'arc, épargnant la partie découpée 74 de celle-ci, et donc le conducteur calibré 64.

25 Cette disposition évite avantageusement à ce conducteur calibré 64 d'encaisser une contrainte thermique dangereuse pour sa tenue.

Suivant un deuxième aspect de cette variante, qui peut être mis en oeuvre conjointement avec le précédent, ou isolé-
30 ment, un percuteur d'arrachement 76 est associé au contact mobile 28, pour diminuer au mieux le temps de réaction du disjoncteur à un court-circuit.

Dans l'exemple de réalisation représenté, ce percuteur d'arrachement comporte une pièce en T, dont la partie médiane 77
35 s'étend transversalement entre les ailes de la pièce en U 54 formant culasse, en direction du contact mobile 28, et dont les branches 78 sont disposées en regard desdites ailes.

Un tel percuteur 76 est apte à appliquer au contact mobile 28 une force d'ouverture dès l'apparition d'un défaut, et en même temps, et non après, que, suivant le processus décrit ci-dessus, l'organe d'accrochage 36 est libéré.

5 Si dans ce qui précède le déclenchement magnétique est assuré par un passage de courant unique, la pièce en U 54 formant culasse étant simplement engagée sur la bande métallique 17B formant conducteur, ce qui est suffisant pour des intensités normales, il est possible d'associer à cette pièce en U 54 une
10 bobine usuelle à une ou plusieurs spires, notamment lorsque le déclenchement magnétique doit être assuré pour des intensités relativement faibles.

Cette possibilité est illustrée par la figure 10, sur laquelle une telle bobine 83 est insérée en série entre deux tron-
15 çons successifs de la bande métallique 17A fractionnée à cet effet, et est passée sur la partie médiane de la pièce en U 54.

Dans le cas de réalisations multipolaires par assemblage côte à côte de plusieurs disjoncteurs en nombre correspondant, il suffit, pour obtenir un déclenchement de tous ces disjonc-
20 teurs sur un défaut n'assurant individuellement le déclenchement que de l'un d'eux, d'introduire entre deux disjoncteurs voisins, de l'un de chacun de ces disjoncteurs au suivant, une pièce d'accouplement 84 ; dans l'exemple représenté, celle-ci, qui est en matière isolante, a une forme de I : par les ailes
25 d'une des extrémités elle est engagée sur les palettes formant armatures 55 des organes de déclenchement 36 des disjoncteurs concernés, et par les ailes de son autre extrémité elle est engagée dans des perçages 85 des pièces en U 54 de ces disjonc-
teurs : à l'ouverture d'un de ceux-ci, la pièce en U 54 entraî-
30 ne la pièce en I 84 qui, par action sur la palette 55 de l'autre de ces disjoncteurs, provoque à son tour l'ouverture de ce dernier.

Bien entendu la présente invention ne se limite d'ailleurs pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais
35 englobe toute variante d'exécution et/ou de combinaison de leurs divers éléments.

De plus, le ressort de flexion mis en oeuvre pour former suivant l'invention les moyens élastiques d'ouverture et les moyens élastiques de rappel en position d'armement de l'organe d'accrochage peut varier de configuration, et par exemple présenter la configuration classique d'un ressort de flexion dans lequel la partie hélicoïdale médiane a un axe perpendiculaire aux branches latérales qu'elle commande, et non pas un axe sensiblement parallèle à de telles branches, ou confondu avec celles-ci, comme en l'espèce.

10 Un tel ressort de flexion peut d'ailleurs être remplacé par un ressort de type différent, sans qu'il s'agisse nécessairement d'un ressort de flexion.

Par ailleurs, le pouvoir de coupure étant, au moins dans certaines limites, proportionnel au nombre de plaques d'extinction 26 mises en oeuvre, celles-ci sont, pour chaque utilisation particulière, mises en nombre suffisant, ce nombre pouvant par exemple varier entre 0 et 13 ou plus.

Enfin, si dans ce qui précède, le mécanisme d'accrochage est du type comportant un élément de roulement libre, comme décrit dans la demande de brevet français No 78 03760, il va de soi qu'il pourrait être d'un type différent ; en outre, lorsqu'il s'agit, comme en l'espèce, d'un mécanisme d'accrochage à élément de roulement libre, il peut individuellement faire l'objet des variantes de réalisation décrites dans la demande de 25 brevet français en question, notamment en ce qui concerne les dispositions prises pour assurer un alignement négatif des éléments de roulement en cause.

REVENDICATIONS

1. Disjoncteur, du genre comportant, dans un boîtier, un premier contact, qui est fixe, un deuxième contact, qui est mobile entre une position enclenchée et une position déclenchée, et qui est sollicité en direction de sa position déclenchée par des moyens élastiques d'ouverture, un quelconque organe de déclenchement, qui est apte à provoquer la libération dudit contact mobile, et donc le passage de celui-ci de sa position enclenchée à sa position déclenchée, une manette d'enclenchement et de déclenchement, qui est montée mobile entre
5 une position d'enclenchement et une position de déclenchement, et un mécanisme d'accrochage, qui est établi entre ledit organe de déclenchement et ladite manette d'enclenchement et de déclenchement, ledit mécanisme d'accrochage comportant un organe d'accrochage mobile soumis à des moyens élastiques de
10 rappel qui le sollicitent en direction d'une position de réarmement, lesdits moyens élastiques de rappel de l'organe d'accrochage et lesdits moyens élastiques d'ouverture appartenant à des mêmes moyens élastiques, caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques de rappel de l'organe d'accrochage (36)
15 et lesdits moyens élastiques d'ouverture sont constitués conjointement par une même branche élastique (65) formant ressort de flexion.

2. Disjoncteur suivant la revendication 1, et dans lequel le contact mobile (28) est articulé en couteau sur une arête
25 fixe (29) d'un conducteur (17B), caractérisé en ce que cette branche élastique (65) est portée par un corps (67) constitué d'un ressort hélicoïdal de traction en continuité avec elle.

3. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1,2, caractérisé en ce que ladite branche élastique (65) est engagée dans une encoche (81) du contact mobile (28).

4. Disjoncteur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la branche élastique (65) est engagée par une traverse (82) dans l'encoche du contact mobile (28), traverse (82) par laquelle elle passe d'un côté à l'autre dudit contact mobile (28).

5. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'organe d'accrochage (36) comporte des ergots de butée (52) engagés dans des boutonnières fixes (53), caractérisé en ce que la branche élastique (65) constituant les moyens de rappel de l'organe d'accrochage (36) porte sur un axe transversal (50) que présente celui-ci, et, à ses extrémités, cet axe (50) est engagé dans des boutonnières fixes (51) parallèles à celles (53) dans lesquelles sont engagés les ergots de butée (52) dudit organe d'accrochage (36), à distance de ces boutonnières (53).

6. Disjoncteur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la longueur des boutonnières (51) dans lesquelles est engagé l'axe transversal (50) de l'organe d'accrochage (36) est faite suffisante pour que ledit axe transversal (50) ne vienne pas en bout de ces boutonnières avant que les ergots de butée (52) de l'organe d'accrochage (36) ne soient en bout des boutonnières (53) dans lesquelles ils sont engagés, et la branche élastique (65) portant sur l'axe transversal (50) de l'organe d'accrochage (36) applique à celui-ci un couple de basculement autour dudit axe transversal (50).

7. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel est prévu un organe de déclenchement électromagnétique comportant une pièce (54) formant culasse formée d'une pièce métallique en U (54) engagée sur un conducteur (17B) appartenant à la cuivrierie du disjoncteur, et dans lequel un percuteur d'arrachement (76) est associé au contact mobile (28), caractérisé en ce que ledit percuteur d'arrachement (76) comporte une pièce en T (77) qui s'étend transversalement entre les ailes de ladite pièce en U (54).

8. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel est prévu un organe de déclenchement électromagnétique comportant une pièce (54) formant culasse et une pièce (55) formant armature, et dans lequel la pièce (54) formant culasse est formée d'une pièce métallique en U (54) engagée sur un conducteur (17B) appartenant à la cuivrierie du disjoncteur, caractérisé en ce que, pour une réalisation multipolaire, il lui est associée une pièce en I (84) à insérer entre deux disjoncteurs voisins, les ailes d'une des extrémités de cette pièce en I étant engagées sur les pièces (55) formant armature de ces disjoncteurs tandis que les ailes de l'autre extrémité de cette pièce en I sont engagées dans des perçages (85) ménagés à cet effet dans lesdites pièces métalliques en U (54) desdits disjoncteurs.

9. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la manette d'enclenchement et de déclenchement (33) forme un coulisseau à course rectiligne, et dans lequel le mécanisme d'accrochage (35) comporte un organe de manoeuvre (38) par lequel il est soumis à la manette d'enclenchement et de déclenchement (33), caractérisé en ce que ladite manette d'enclenchement et de déclenchement (33) fait corps avec ledit organe de manoeuvre (38).

10. Disjoncteur suivant la revendication 9, dans lequel est prévu, comme organe de déclenchement, un bilame (59) apte à agir sur l'organe d'accrochage (36) du mécanisme d'accrochage (35), caractérisé en ce que ledit bilame (59) est solidaire de la manette d'enclenchement et de déclenchement (33).

11. Disjoncteur suivant la revendication 10, dans lequel est par l'intermédiaire d'un levier (60) que le bilame (59) est apte à agir sur l'organe d'accrochage (36), caractérisé en ce que ledit levier (60) fait corps avec la manette d'enclenchement et de déclenchement (33) et est venu d'une seule pièce avec celle-ci.

12. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 10, 11, dans lequel le chauffage du bilame (59) est assuré par convection par un conducteur calibré appartenant à la cuivrierie du disjoncteur, et dans lequel une chambre de coupure (25)

est prévue entre deux cornes d'arc (27A,27B), caractérisé en ce que ledit conducteur calibré est formé sur l'une desdites cornes d'arc (27A).

13. Disjoncteur suivant la revendication 12, caractérisé en
5 ce que ledit conducteur calibré est formé sur une partie découpée de la bande métallique (17A) à laquelle appartient la corne d'arc (27A) concernée, pour mise hors circuit après ouverture.

14. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 12,13, caractérisé en ce que le contact mobile (28) comporte un
10 prolongement (72) formant par lui-même l'autre des cornes d'arc.

15. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel les contacts (27A,28) sont chacun individuellement reliés à des bornes de connexion (15A,15B), caractérisé en ce que, en regard desdites bornes de connexion (15A,
15 15B) le boîtier (10) présente transversalement des passages (22A,22B) propres à un câblage en parallèle de disjoncteurs voisins.

FIG. 1

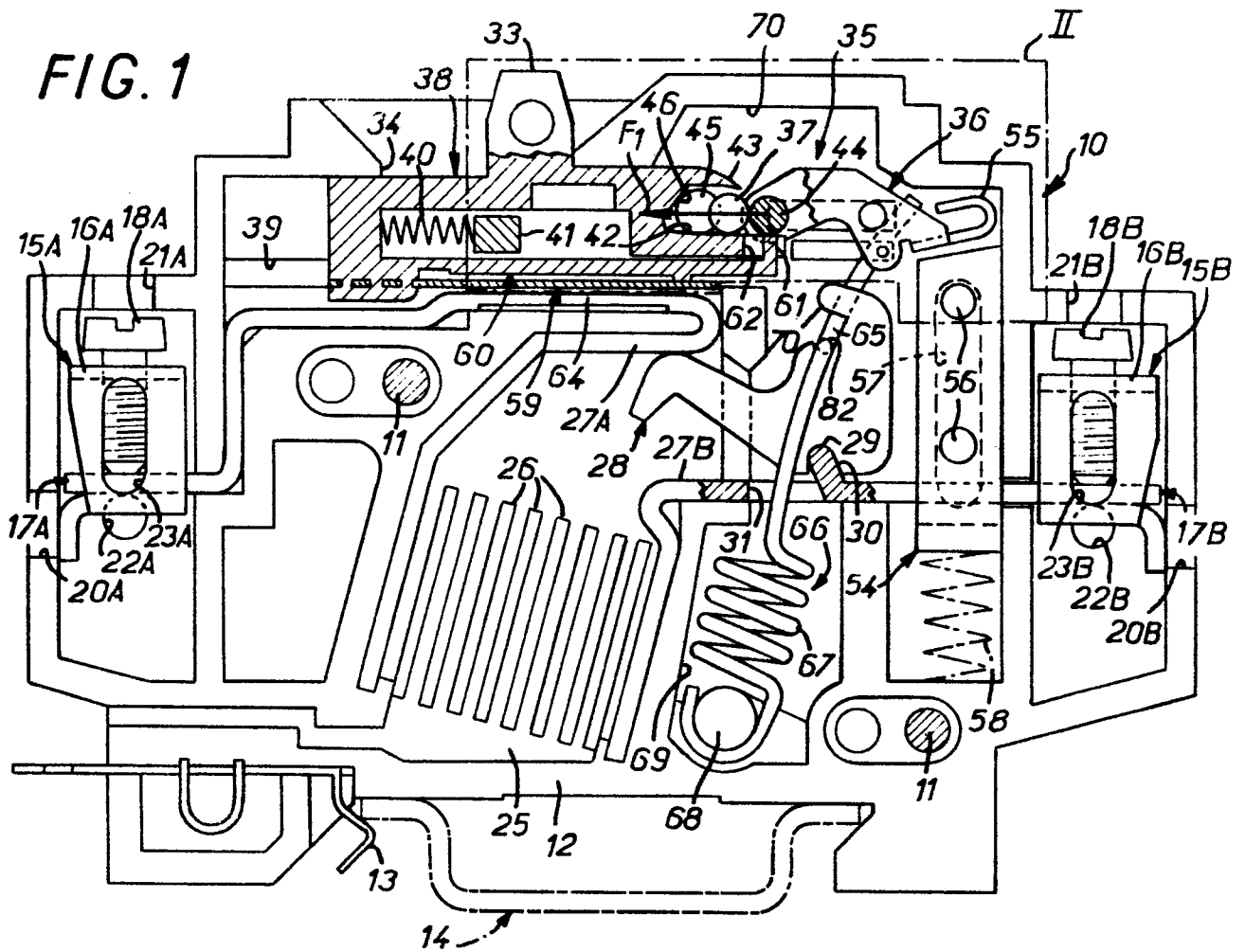


FIG. 2

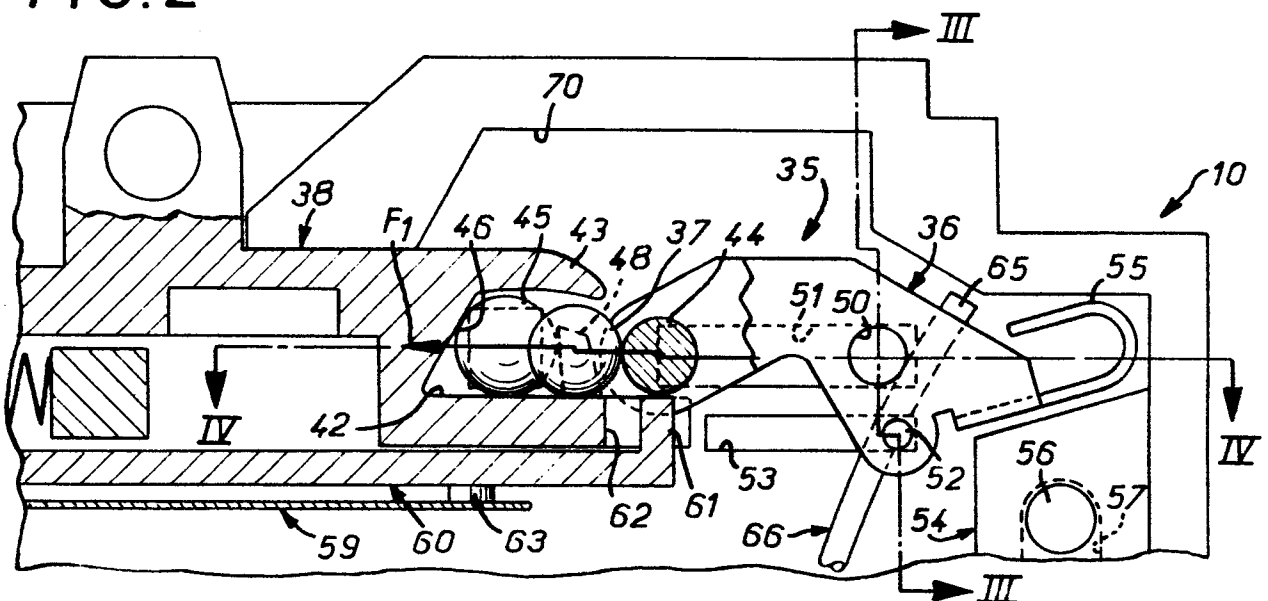


FIG. 4

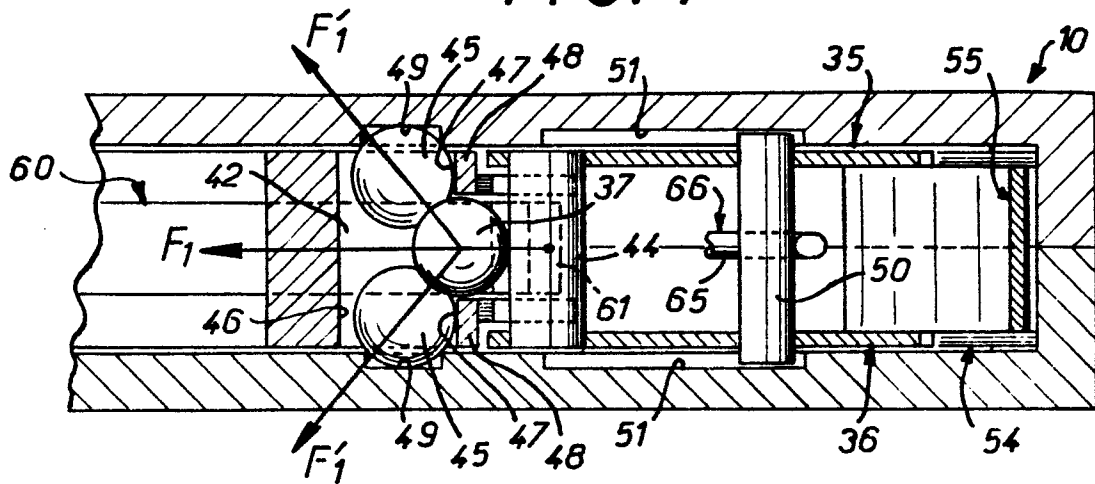


FIG. 3

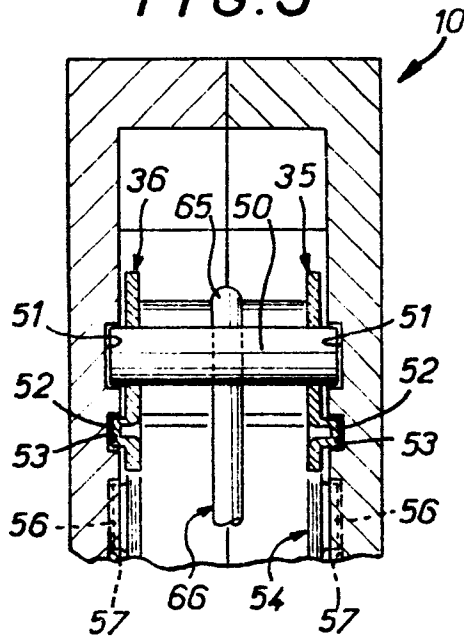


FIG. 5

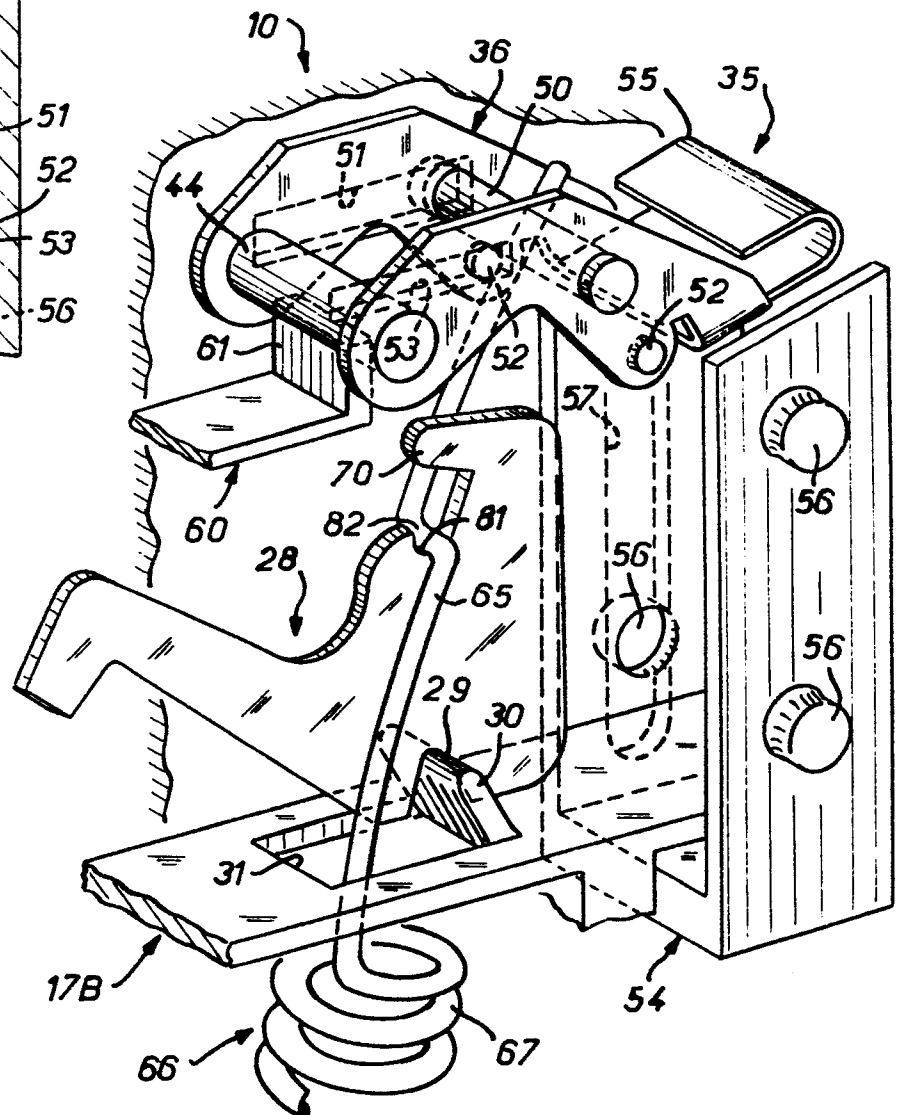


FIG. 8

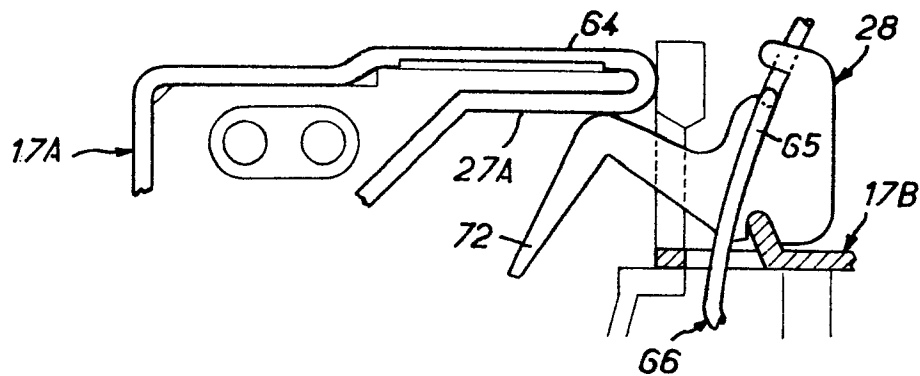


FIG. 9

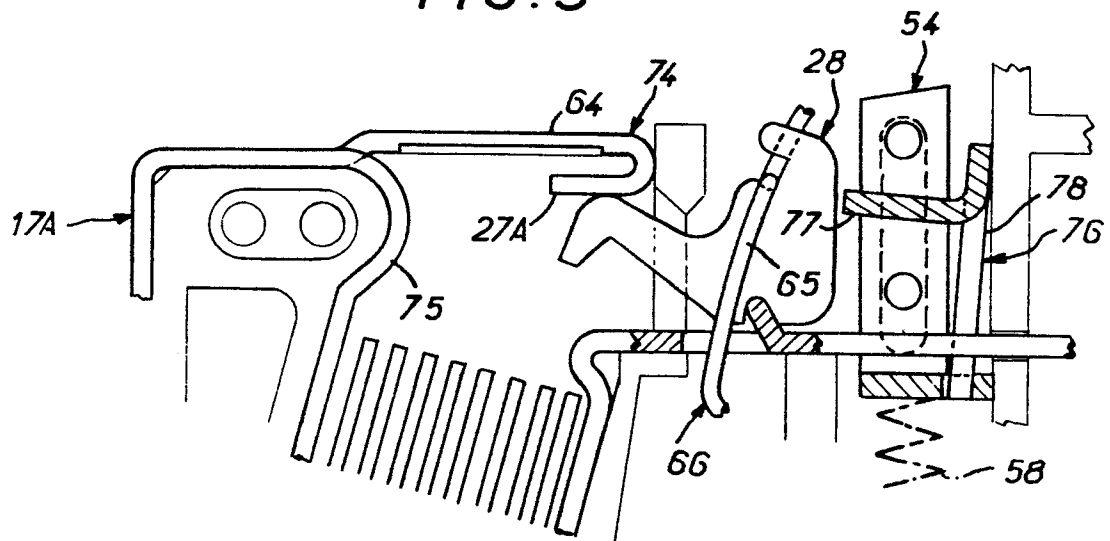


FIG. 10

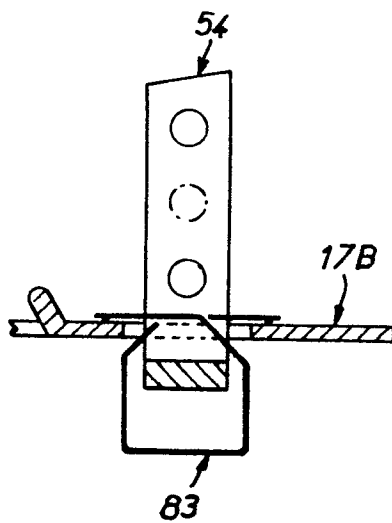


FIG. 11

