

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **79400667.6**

51 Int. Cl.³: **H 01 H 71/43**

22 Date de dépôt: **20.09.79**

30 Priorité: **21.09.78 FR 7827114**
26.12.78 FR 7836322

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

43 Date de publication de la demande: **02.04.80**
Bulletin 80/7

72 Inventeur: **Negre, Jean-Pierre, "L'Adriana" Avenue Nicolas Aussel, F-06160 Juan-Les-Pins (FR)**

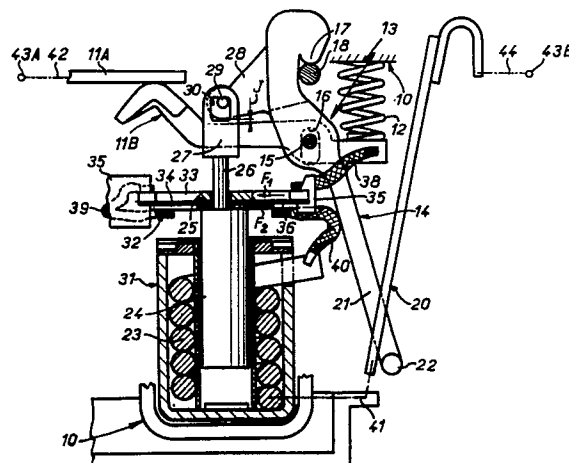
84 Etats contractants désignés: **BE CH DE GB IT NL**

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

54 **Disjoncteur à organe de déclenchement électro-dynamique.**

57 Ce disjoncteur est du genre comportant, entre un contact mobile 11B et un contact fixe 11A, un mécanisme d'accrochage 13, qui est apte à maintenir le contact mobile 11B en position de fermeture, et qui est soumis en déclenchement pour libération de ce contact mobile, d'une part à un relais électro-dynamique 32, d'autre part à un relais électromagnétique 31.

Suivant l'invention, pour un sens de déplacement au moins correspondant à la libération du contact mobile 11B, l'armature mobile 34 du relais électro-dynamique 32 est liée en mouvement au noyau mobile 24 du relais électromagnétique 31, cette armature mobile 34 portant sur un épaulement 25 de ce noyau mobile 24.



Disjoncteur à organe de déclenchement
électro-dynamique

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

Ainsi qu'on le sait, un disjoncteur comporte globalement, dans un boîtier, un premier contact, qui est fixe, un deux-
5 ième contact, qui est mobile entre une position enclenchée de fermeture et une position déclenchée d'ouverture, des moyens élastiques, qui sont aptes à solliciter ledit contact mobile en direction de sa position déclenchée d'ouverture, et un mécanisme d'accrochage, qui est apte à maintenir le
10 contact mobile en position enclenchée de fermeture, ledit mécanisme d'accrochage étant soumis à au moins un organe de déclenchement apte à agir sur lui d'une manière propre à provoquer la libération du contact mobile, et donc le passa-
15 ge de celui-ci de sa position enclenchée de fermeture à sa position déclenchée d'ouverture.

Dans les disjoncteurs actuellement mis en oeuvre, l'un et/ou l'autre de deux types distincts d'organes de déclenchement sont le plus communément utilisés : les relais thermiques, et les relais magnétiques.

20 Les relais thermiques, qui en pratique mettent en oeuvre un bilame, ont un temps de réponse fonction inverse du courant : en cas de surintensité, due par exemple à un court-circuit, il s'écoule inévitablement un certain délai, dû à leur montée en température, avant qu'ils agissent sur le mé-
25 canisme d'accrochage et en provoquent la cassure.

Les relais magnétiques, qui, en pratique, mettent en oeuvre un bobinage parcouru par le courant à contrôler et

pilotant un noyau mobile propre à agir sur le mécanisme d'accrochage, présentent également un certain délai d'intervention, dû au temps nécessaire à la magnétisation de leur noyau.

A cette inertie, thermique ou magnétique, des organes
5 de déclenchement usuellement mis en oeuvre à ce jour, s'ajoute l'inertie mécanique propre au mécanisme d'accrochage, un délai s'écoulant inévitablement entre le moment où ce mécanisme reçoit une impulsion de l'organe de déclenchement qui le pilote et celui où il libère le contact mobile.

10 Ainsi, globalement, pour tout disjoncteur de ce type, il s'écoule inévitablement un certain délai, dit temps de préarc, entre l'apparition d'un défaut sur le courant à contrôler et le début de l'ouverture du contact mobile.

Pour l'obtention de performances élevées, et notamment
15 d'un pouvoir de coupure important, il est primordial de pouvoir réduire au mieux ce temps de préarc.

En effet, dès l'ouverture du contact mobile, la tension d'arc qui s'établit entre lui et le contact fixe limite avantageusement le courant, et donc les contraintes thermiques,
20 ce qui permet d'augmenter les performances du disjoncteur et d'en ménager la longévité.

Par exemple, pour une onde de courant symétrique de 10.000 ampères, si le temps de préarc atteint $0,5 \cdot 10^{-3}$ seconde ce qui est fréquent lorsqu'à l'inertie thermique ou
25 magnétique s'ajoute l'inertie mécanique du mécanisme d'accrochage, le courant atteint déjà 2.190 ampères à l'ouverture.

Pour réduire ce temps de préarc, il a donc été déjà proposé des artifices permettant, par une action mécanique directe de percussion ou d'arrachement sur le contact mobile,
30 avant même la cassure du mécanisme d'accrochage, de réduire, voire même d'éliminer, le retard dû à l'inertie mécanique de ce mécanisme.

Dans l'exemple numérique donné ci-dessus, et si le temps de préarc peut ainsi être ramené à $0,2 \cdot 10^{-3}$ seconde, le cou-
35 rant à l'ouverture n'est plus que de 879 ampères.

Par ailleurs, il a déjà été proposé, notamment dans la demande de brevet allemand No 2 135 557 la mise en oeuvre d'un organe de déclenchement comportant deux armatures mon-

tées en série avec le contact fixe et disposées parallèlement l'une à l'autre, l'une de ces armatures étant fixe tandis que l'autre est montée mobile pour action sur le contact mobile.

Ces deux armatures, qui sont montées tête-bêche, constituent conjointement un relais électrodynamique : à raison du courant qui les traverse, elles sont l'objet d'une répulsion l'une par rapport à l'autre. Dans le cas d'une surintensité, cette répulsion devient suffisante pour que l'armature mobile entre en action et intervienne sur le contact mobile.

10 Le temps de préarc peut s'en trouver réduit.

Cependant, dans la réalisation pratique décrite dans la demande de brevet allemand No 2.135.557, l'armature mobile de l'organe de déclenchement électro-dynamique et l'élément mobile de l'organe de déclenchement magnétique interviennent
15 indépendamment l'un de l'autre, par l'intermédiaire d'un poussoir commun susceptible d'agir sur le contact mobile.

Outre que cette disposition nécessite la mise en oeuvre supplémentaire d'une pièce particulière, à savoir le poussoir, elle peut conduire à une incertitude sur le déroulement
20 de la séquence de fonctionnement à l'ouverture du disjoncteur, susceptible, éventuellement, d'avoir pour conséquence une soudure des contacts.

La présente invention a d'une manière générale pour objet un disjoncteur exempt de ces inconvénients.

25 Ce disjoncteur, qui est du genre comportant, dans un boîtier, un premier contact, qui est fixe, un deuxième contact, qui est mobile entre une position enclenchée de fermeture et une position déclenchée d'ouverture, des moyens élastiques, qui sont aptes à solliciter ledit contact mobile en
30 direction de sa position déclenchée d'ouverture, et un mécanisme d'accrochage, qui est apte à maintenir le contact mobile en position enclenchée de fermeture, ledit mécanisme d'accrochage étant soumis, pour libération du contact mobile, d'une part, à un organe de déclenchement électro-dynamique
35 comportant deux armatures montées en série avec l'un quelconque desdits contacts et disposées globalement parallèlement l'une à l'autre, l'une de ces armatures étant fixe tandis que l'autre est montée mobile, et d'autre part, à un organe

de déclenchement magnétique comportant un noyau mobile, est d'une manière générale caractérisé en ce que, pour un sens de déplacement au moins, qui correspond à la libération du contact mobile, l'armature mobile de l'organe de déclenchement électro-dynamique est liée en mouvement au noyau mobile de l'organe de déclenchement magnétique.

Grâce à cette disposition, le déroulement de la séquence de fonctionnement à l'ouverture du disjoncteur s'effectue en toute certitude suivant un enchaînement déterminé et automatique des opérations : libération, ouverture, et arrachage du contact mobile, quel que soit le mode de déclenchement.

Suivant une forme préférée de réalisation, l'armature mobile de l'organe de déclenchement électro-dynamique porte simplement sur un épaulement solidaire du noyau mobile de l'organe de déclenchement magnétique.

Aucune pièce supplémentaire du type poussoir par exemple n'est donc avantageusement nécessaire.

En outre, de préférence, suivant un développement de l'invention, en position enclenchée de fermeture, le contact mobile porte sur une pièce mobile solidaire du noyau mobile de l'organe de déclenchement magnétique.

Ainsi il est également tiré profit de l'action électrodynamique de répulsion se développant entre les contacts lors d'une surintensité, cette action venant immédiatement s'ajouter à celle se développant entre les armatures prévues à cet effet, voire même anticiper celle-ci.

La cassure du mécanisme d'accrochage s'en trouve accélérée, et donc encore avantageusement réduit le temps de préarc du disjoncteur.

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

la figure 1 est une représentation schématique d'un disjoncteur équipé d'un organe de déclenchement électrodynamique suivant l'invention, ce disjoncteur étant représenté partie en élévation et partie en coupe ;

la figure 2 est une vue en perspective de ce disjoncteur;

la figure 3 est un diagramme illustrant le mode d'intervention de son organe de déclenchement électro-dynamique ;

les figures 4A et 4B sont des vues analogues à celle de la figure 1, pour diverses phases de cette intervention ;

5 la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 1 et concerne une variante de réalisation.

Sur les figures, seuls ont été représentés, partiellement ou en totalité, les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention.

10 Le disjoncteur concerné comporte globalement, dans un boîtier 10, un premier contact 11A, qui est fixe, un deuxième contact 11B, qui est mobile entre une position enclenchée de fermeture, figure 1, et une position déclenchée d'ouverture, figure 4B, des moyens élastiques 12, un simple ressort dans
15 l'exemple représenté, qui, prenant appui sur le boîtier 10, et portant sur le contact mobile 11B, sont aptes à ainsi solliciter celui-ci en direction de sa position déclenchée d'ouverture et un mécanisme d'accrochage 13, qui est apte à maintenir le contact mobile 11B en position enclenchée de
20 fermeture.

Dans l'exemple de réalisation représenté, et tel que décrit notamment dans le brevet français déposé sous le No 75 34575 et publié sous le No 2.331.879, le mécanisme d'accrochage 13 comporte un levier de déclenchement 14 auquel
25 le contact mobile 11B est articulé par un pivot 15.

L'axe 15 est monté coulissant dans des boutonnières 16 du boîtier 10.

A l'une de ses extrémités, le levier de déclenchement 14 présente un cran d'accrochage 17, pour coopération avec
30 un ergot d'accrochage 18.

Tel que décrit dans le brevet français mentionné ci-dessus, cet ergot d'accrochage 18 est lui-même monté mobile dans une boutonnière ménagée à cet effet dans une manette d'enclenchement et de déclenchement à la disposition de l'
35 usager (non représentée sur les figures).

Ces dispositions étant bien connues par elles-mêmes et ne faisant pas partie de la présente invention, elles ne seront pas décrites ici plus en détail ; il suffit notamment

de se reporter à leur sujet au brevet français mentionné ci-dessus.

De manière également connue en soi, le mécanisme d'accrochage 13 est soumis à au moins un organe de déclenchement apte à agir sur lui d'une manière propre à provoquer la libération du contact mobile 11B, et donc le passage de celui-ci de sa position enclenchée de fermeture à sa position déclenchée d'ouverture.

Dans l'exemple de réalisation représenté, trois de tels organes de déclenchement sont prévus.

Il y a tout d'abord, de manière connue, un relais thermique comportant un bilame 20 dont l'extrémité libre est disposée de manière à agir sur un prolongement 21 du levier de déclenchement 14, ce prolongement comportant à cet effet en saillie, en regard de ladite extrémité libre, un ergot 22.

Il y a ensuite un relais magnétique 31 comportant un bobinage 23 auquel est soumis un noyau mobile 24 ; dans l'exemple de réalisation représenté, ce noyau mobile 24 se prolonge, au-delà d'un épaulement 25, par une tige 26 portant une chape 27, qui encadre le contact mobile 11B, et qui, au-delà de celui-ci, est attelé, avec jeu, à un bras 28 du levier de déclenchement 14, ce bras 28 portant transversalement en saillie à cet effet, un axe 29 engagé dans des fenêtres 30 de la chape 27.

Il y a enfin un relais électro-dynamique 32.

Ce relais électro-dynamique comporte deux armatures 33, 34, constituées de simples plaquettes métalliques dans l'exemple de réalisation représenté, et celles-ci s'étendent globalement parallèlement l'une à l'autre.

L'armature 33 est fixe, des éléments 35 solidaires du boîtier 10, étant de place en place engagés sur sa tranche.

L'armature 34 est elle au contraire montée mobile dans le boîtier 10.

Suivant l'invention, pour un sens de déplacement au moins, qui correspond à la libération du contact mobile 11A, cette armature mobile 34 est liée en mouvement au noyau mobile 24 du relais magnétique 31. Autrement dit, pour le sens de déplacement considéré, elle ne peut pas se déplacer sans

entraîner un déplacement concomitant du noyau mobile 24 de ce relais.

Dans l'exemple de réalisation représenté, les armatures 33 et 34 sont superposées l'une à l'autre, avec insertion
5 d'une plaquette isolante 36, et elles sont engagées avec jeu sur la tige 26 qui prolonge le noyau mobile 24, la plaquette mobile venant ainsi porter sur l'épaule 25 de ce noyau mobile 24, ce qui réalise la liaison en mouvement recherchée.

Quoi qu'il en soit, les armatures 33 et 34 sont montées
10 en série avec l'un quelconque des contacts 11A, 11B.

Dans l'exemple de réalisation représenté, elles sont en série avec le contact mobile 11B : une tresse 38 relie ce contact mobile 11B avec l'une des extrémités de l'armature 33, une tresse 39 relie l'autre extrémité de cette armature
15 33 avec l'extrémité en regard de l'armature 34, une tresse 40 relie l'autre extrémité de l'armature 34 avec l'une des extrémités du bobinage 23, et une tresse 41, schématisée par un trait interrompu sur les figures, relie l'autre extrémité de ce bobinage 23 avec l'extrémité libre du bilame 20 ; con-
20 jointement, le contact fixe 11A est relié par un quelconque conducteur 42 à une borne de connexion 43A, tandis que l'extrémité fixe du bilame 20 est reliée par un conducteur 44 à une autre borne de connexion 43B.

Eu égard à un tel montage, les armatures 33 et 34, qui
25 sont disposées côte à côte, sont, dans l'exemple de réalisation représenté, tête-bêche : quand l'une est parcourue dans un sens par le courant traversant le disjoncteur, suivant la flèche F1 de la figure 1 par exemple, l'autre est parcourue par ce courant en sens opposé, suivant la flèche F2
30 de cette figure 1.

Il en résulte le développement, entre les armatures 33 et 34, d'une force de répulsion électro-dynamique F_e .

Cette force de répulsion F_e croît avec le carré du courant.

35 Sur le diagramme de la figure 3, sur lequel le temps a été porté en abscisse, on a représenté, en trait plein, la courbe représentative de cette force de répulsion électro-dynamique F_e .

Elle est normalement inférieure à la force de déclenchement F_d nécessaire pour provoquer la cassure du mécanisme d'accrochage 13, c'est-à-dire la force permettant au levier de déclenchement 21 d'échapper à l'ergot d'accrochage 18.

5 En cas de surintensité, la force de répulsion électrodynamique F_e atteint au temps T_1 la valeur de la force de déclenchement F_d puis la dépasse.

Dès que la force de déclenchement F_d est atteinte, le relais électro-dynamique 32 suivant l'invention entre en
10 action.

Dans un premier temps, figure 4A, l'armature mobile 34, qui s'écarte de l'armature fixe 33 suivant les flèches F_3 de cette figure 4A, entraîne dans le même sens le noyau mobile 24, et provoque de ce fait, par la chape 27 un pivotement
15 suffisant du levier de déclenchement 14, autour de l'axe 15, pour que le cran d'accrochage 17 de ce levier de déclenchement 14 échappe à l'ergot d'accrochage 18, ce qui provoque la "cassure" du mécanisme d'accrochage 13, et donc la libération du contact mobile 11B.

20 Simultanément, il y a absorption du jeu J existant initialement entre le bras 28 du levier de déclenchement 14 et le contact mobile 11B.

Dès lors, la force électro-dynamique de répulsion du relais électro-dynamique 32 ajoute mécaniquement ses effets
25 à ceux sollicitant par ailleurs en ouverture le contact mobile 11B, et notamment, le mécanisme d'accrochage 13 étant cassé, le ressort 12.

L'ouverture du contact mobile 11B, figure 4B s'en trouve accélérée.

30 Bien entendu, le relais magnétique que comporte le disjoncteur déploie également ses effets.

Mais, tel qu'illustré en trait interrompu à la figure 3, la force magnétique F_m due à ce relais ne prend naissance qu'après un retard A_t correspondant à l'inertie magnétique,
35 c'est-à-dire aux effets d'hystérésis et de courant de Foucault dans le noyau mobile 24.

Un tel retard ne se retrouve pas pour la force de répulsion électro-dynamique F_e .

Ainsi que l'illustre la figure 3, en l'absence du relais électro-dynamique 32, la force magnétique F_m due au relais magnétique aurait été seule à intervenir, et elle n'aurait été en mesure de surmonter la force de déclenchement F_d qu' au bout d'un temps T_2 supérieure au temps T_1 précédent.

En cas de surcharge, c'est, classiquement, le bilame qui intervient, ce bilame venant agir sur le levier de déclenchement 14 de manière à provoquer l'échappement de ce levier vis à-vis de l'ergot d'accrochage 18, et par là, comme précédemment, la cassure du mécanisme d'accrochage 13.

Dans tous les cas, et de manière usuelle, une action sur la manette d'enclenchement et de déclenchement ramène tous les constituants du disjoncteur dans leur position initiale d'enclenchement.

Dans la variante de réalisation représentée à la figure 5, en position enclenchée de fermeture, tel que représenté, le contact mobile 11B porte sur une pièce mobile solidaire du noyau mobile 34 du relais magnétique 31.

Dans la forme de réalisation représentée, il s'agit de la chape 27.

Le contact mobile 11B présente à cet effet, en saillie, à l'intérieur de cette chape 27, pour action sur le fond 50 de celle-ci, un bossage d'appui 51, et celui-ci a un contour arrondi.

Ainsi, lors d'une surintensité, non seulement le noyau mobile 24 est l'objet d'une action de la part de l'armature mobile 34 du relais électro-dynamique, suivant la flèche F de la figure 1, en raison de la répulsion électro-dynamique se développant entre cette armature mobile 34 et l'armature fixe 33 à laquelle elle est associée, selon le processus décrit ci-dessus, mais encore il est également l'objet, et dans le même sens, d'une action de la part du contact mobile 11B, en raison de la répulsion électro-dynamique se développant conjointement entre ce contact mobile 11B et le contact fixe 11A.

Il en résulte une cassure accélérée du mécanisme d'accrochage 13.

Bien entendu la présente invention ne se limite pas

aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution.

En particulier, la structure propre du mécanisme d'accrochage mis en oeuvre peut être différente de celle
5 décrite dans le brevet français No 75 34575 mentionné ci-dessus ; il peut par exemple s'agir aussi bien d'un mécanisme d'accrochage à bille du type de celui décrit dans le brevet français déposé sous le No 78 03760 le 10 Février 1978 et publié sous le No

10 Dans tous les cas, il suffit que l'armature mobile du relais électro-dynamique soit liée, pour un sens de déplacement au moins, à un quelconque élément mobile apte à agir en cassure sur le mécanisme d'accrochage.

Dans la forme de réalisation décrite, l'épaulement du
15 noyau mobile du relais électromagnétique sur lequel porte à cet effet l'armature mobile du relais électro-dynamique est tourné vers le contact mobile parce que ledit noyau mobile agit en traction.

En variante, si le noyau mobile du relais électro-
20 magnétique agit en poussée, cet épaulement est tourné à l'opposé du contact mobile.

D'ailleurs l'armature mobile du relais électro-dynamique peut aussi bien être liée à un tel noyau mobile pour les deux sens de déplacement de celui-ci.

25 Par exemple, pour la forme de réalisation décrite et représentée, l'armature mobile du relais électro-dynamique suivant l'invention peut être engagée à force sur la tige prolongeant le noyau mobile du relais magnétique.

Enfin, au lieu d'agir par répulsion, les armatures du
30 relais électro-dynamique suivant l'invention peuvent aussi bien agir par attraction, leur branchement étant alors établi de manière à ce que le courant le traverse dans le même sens.

REVENDICATIONS

1. Disjoncteur du genre comportant, dans un boîtier (10), un premier contact (11A), qui est fixe, un deuxième contact (11B), qui est mobile entre une position enclenchée de fermeture et une position déclenchée d'ouverture, des 5 moyens élastiques (12), qui sont aptes à solliciter ledit contact mobile (11B) en direction de sa position déclenchée d'ouverture, et un mécanisme d'accrochage (13), qui est apte à maintenir le contact mobile (11B) en position enclenchée de fermeture, ledit mécanisme d'accrochage (13) étant soumis, 10 pour libération du contact mobile (11B), d'une part, à un organe de déclenchement électro-dynamique (32) comportant deux armatures (33, 34) montées en série avec l'un quelconque desdits contacts (11A, 11B) et disposées globalement parallèlement l'une à l'autre, l'une (33) de ces armatures étant fixe 15 tandis que l'autre (34) est montée mobile, et d'autre part, à un organe de déclenchement magnétique (31) comportant un noyau mobile (24), caractérisé en ce que, pour un sens de déplacement au moins, qui correspond à la libération du contact mobile (11B), l'armature mobile (34) de l'organe de 20 déclenchement électro-dynamique (32) est liée en mouvement au noyau mobile (24) de l'organe de déclenchement magnétique (31).

2. Disjoncteur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'armature mobile (34) de l'organe de déclenchement 25 électro-dynamique (32) porte sur un épaulement (25) solidaire du noyau mobile 24 de l'organe de déclenchement magnétique (31).

3. Disjoncteur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'armature mobile (34) de l'organe de déclenchement électro-dynamique (32) est engagée avec jeu sur une tige (26) prolongeant le noyau mobile (24) de l'organe de déclenchement magnétique (31).

4. Disjoncteur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que l'armature fixe (33) de l'organe de déclenchement électro-dynamique (32) est elle aussi engagée avec jeu sur la tige (26) prolongeant le noyau mobile (24) de l'organe de déclenchement magnétique (31).

5. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 3, 4, caractérisé en ce que la tige (26) prolongeant le noyau mobile (24) de l'organe de déclenchement magnétique (31) porte une chape (27) qui encadre le contact mobile (11B) et qui, au-delà de celui-ci, est attelé à un bras (28) appartenant au mécanisme d'accrochage (13).

6. Disjoncteur suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, caractérisé en ce que, en position enclenchée de fermeture, le contact mobile (11B) porte sur une pièce mobile (50) solidaire du noyau mobile (24) de l'organe de déclenchement magnétique (31).

7. Disjoncteur suivant la revendication 6, caractérisé en ce que, pour porter sur ladite pièce mobile (50), le contact mobile (11B) présente en saillie un bossage d'appui (51).

8. Disjoncteur suivant la revendication 7, caractérisé en ce que ledit bossage d'appui (51) est arrondi.

9. Disjoncteur suivant les revendications 5 et 6, prises conjointement, caractérisé en ce que la pièce mobile (50) est constituée par le fond de la chape (27).

FIG. 1

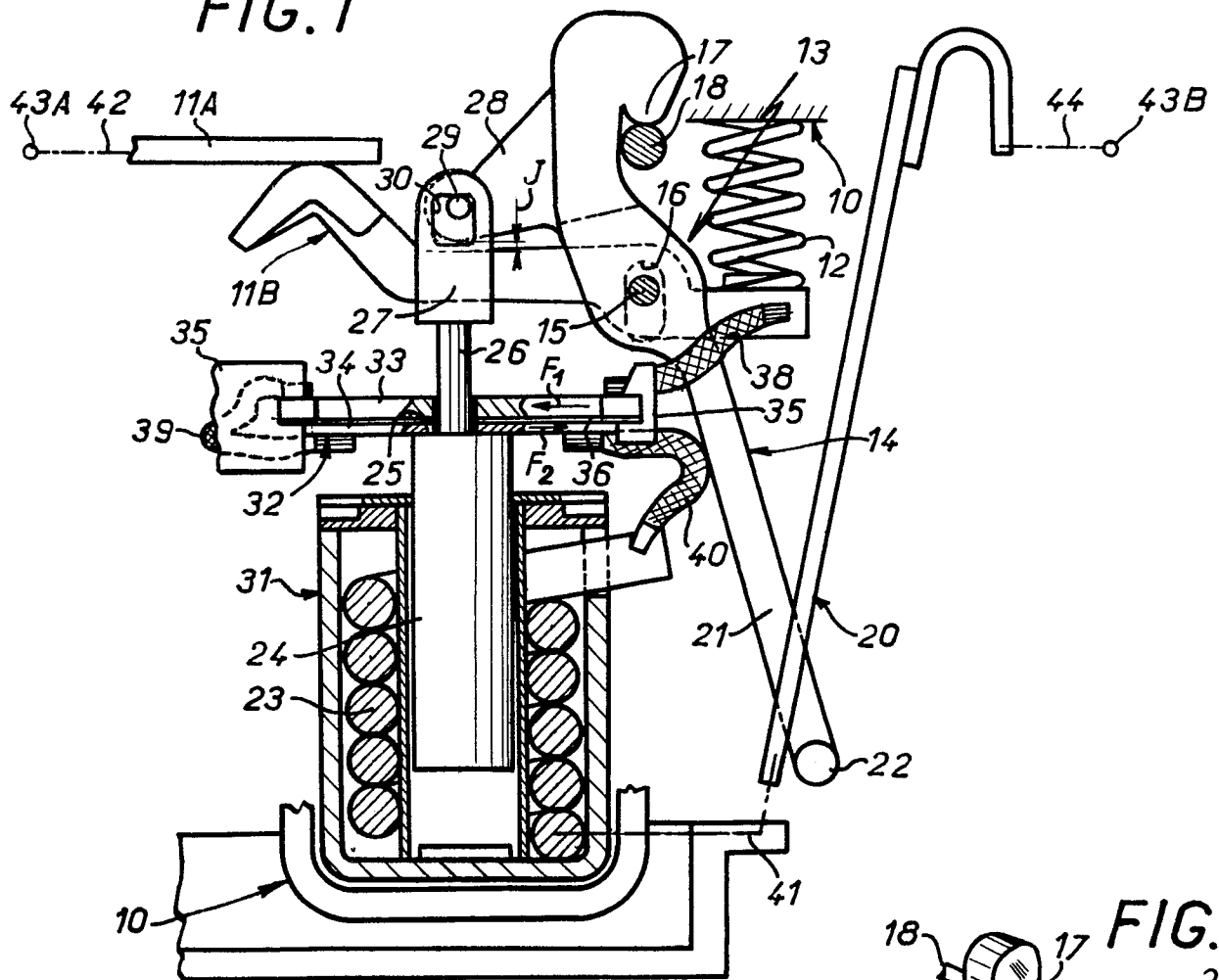


FIG. 3

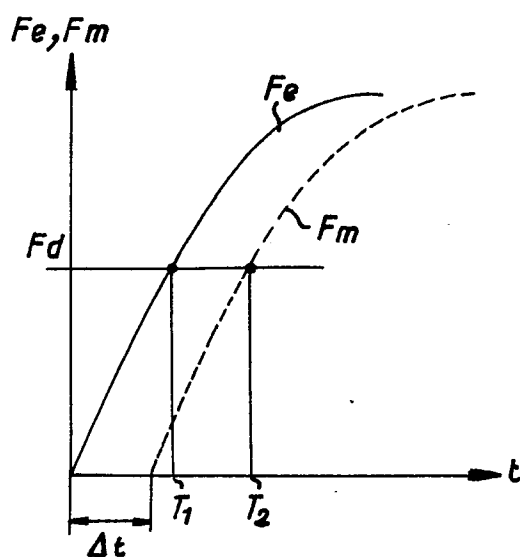


FIG. 2

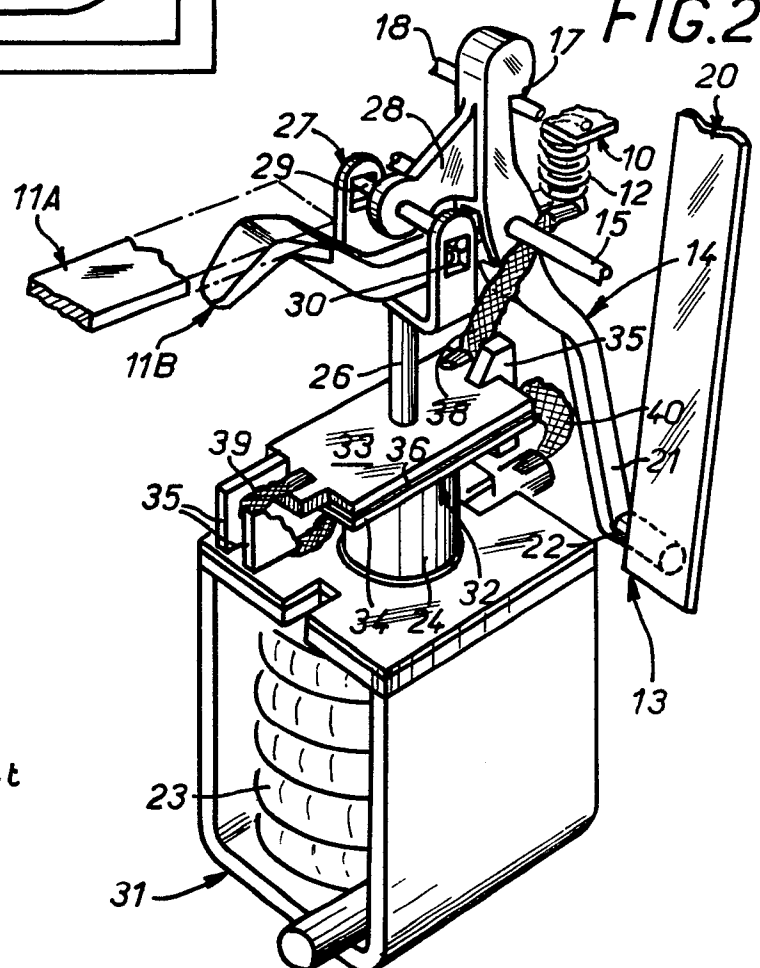


FIG. 4A

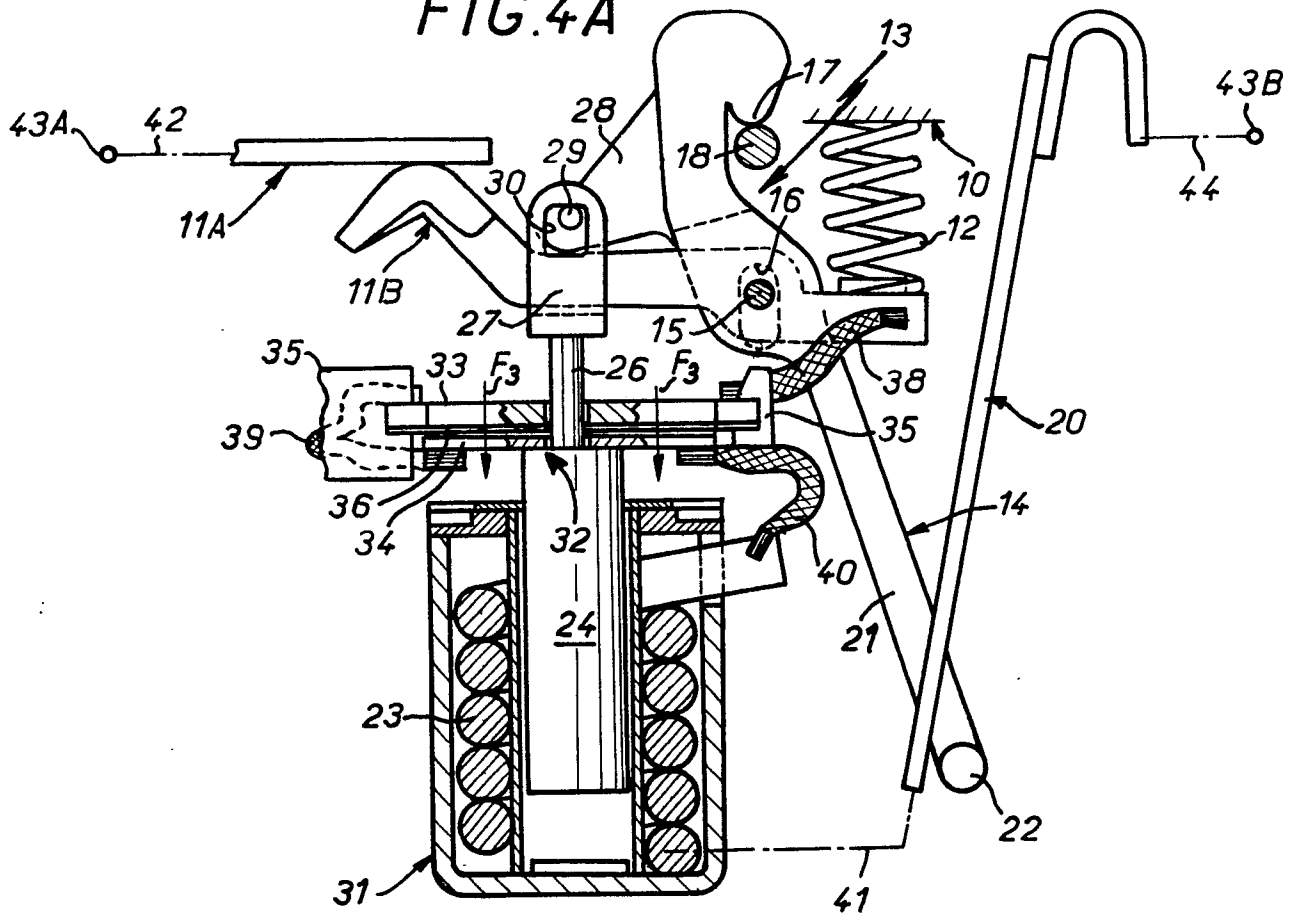


FIG. 4B

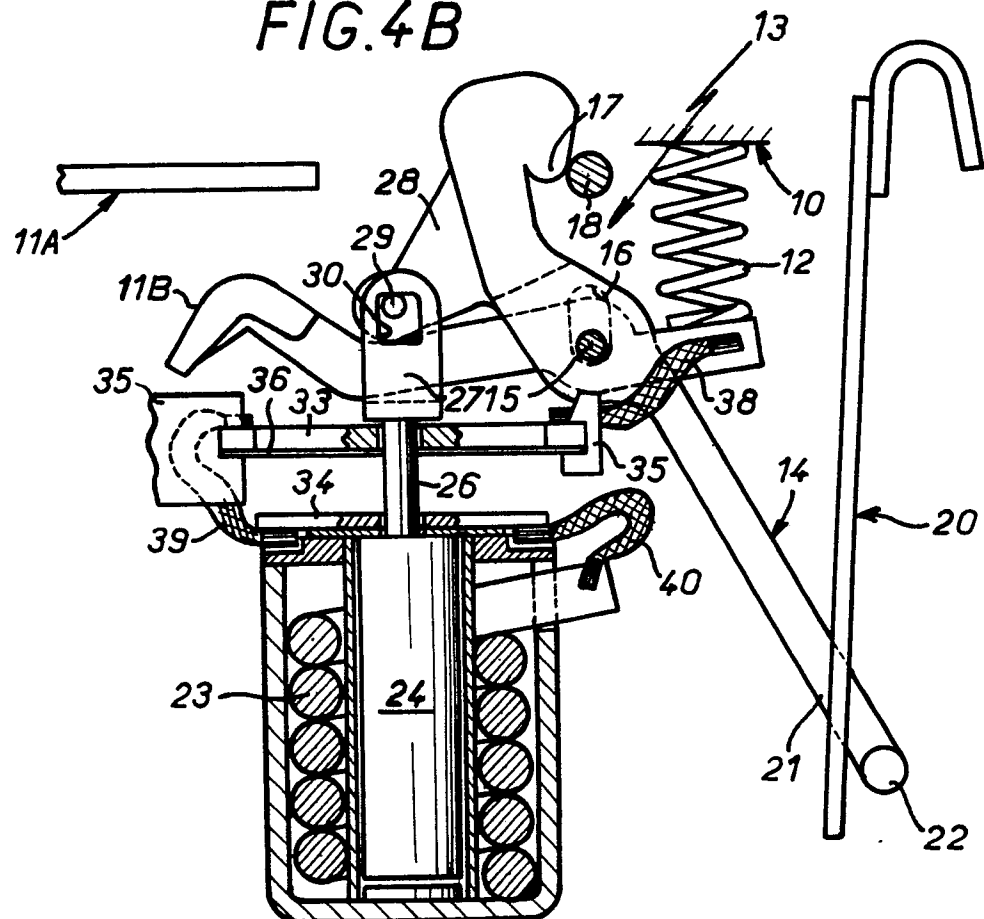
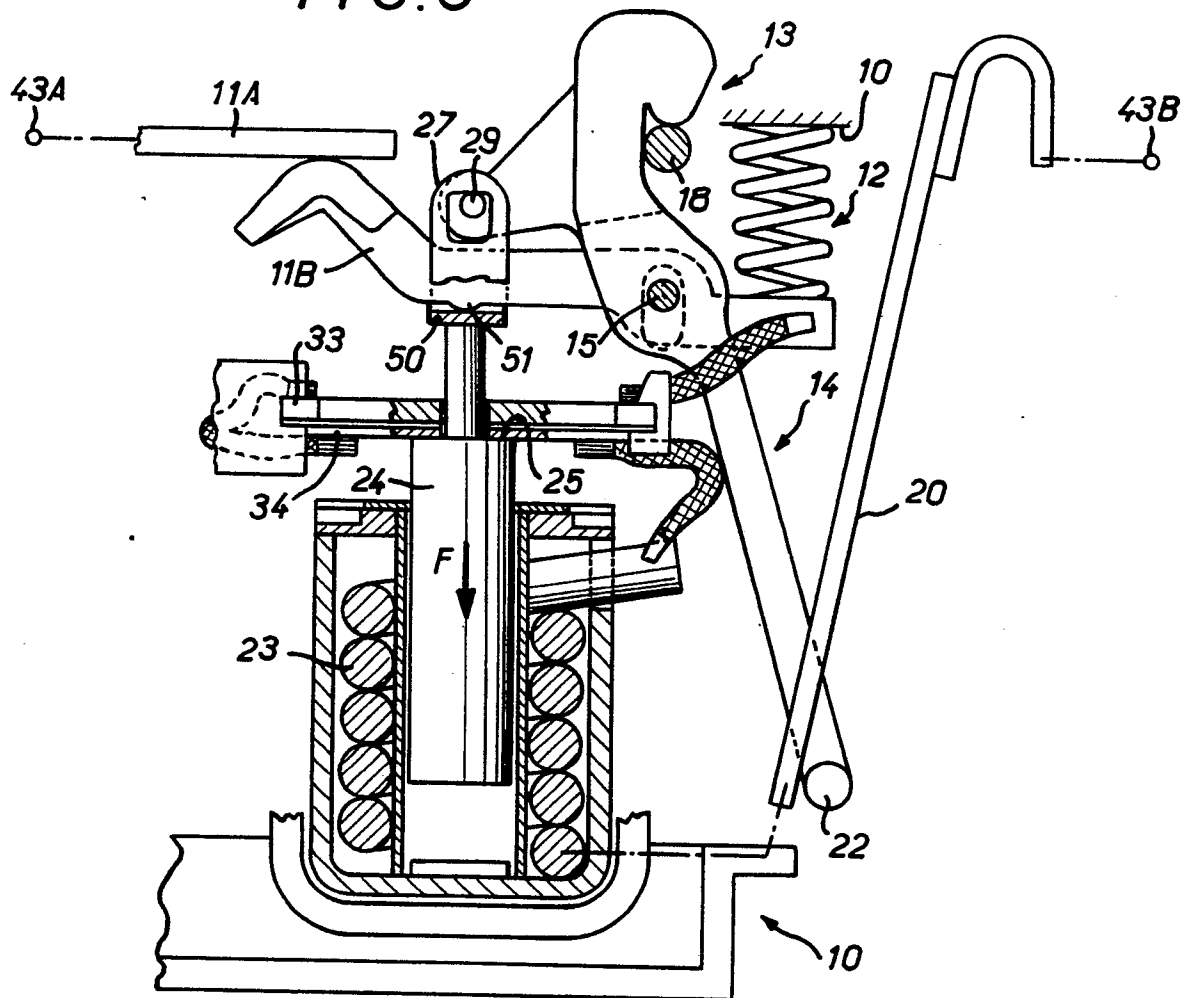


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0009454

Numéro de la demande

EP 79 40 0667

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ¹)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	<u>DE - A - 2 135 557</u> (BROWN BOVERI) * Ensemble de la demande *	1	H 01 H 71/43
	--		
	<u>FR - A - 721 451</u> (MERLIN GERIN) * Ensemble du brevet *	1,6	
	--		
A	<u>GB - A - 176 547</u> (RAVEAU) * Page 1, lignes 8-81; page 5, lignes 3-123; page 6, lignes 50-54; page 7, lignes 27-68 *	1,6	
	--		
A	<u>DE - B - 1 128 007</u> (VOIGT) * Ensemble de la demande *	1	H 01 H 71/24 H 01 H 71/43 H 01 H 77/10

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ¹)
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 22-11-1979	Examineur DESMET	