

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 85401693.8

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 71/02**

22 Date de dépôt: 29.08.85

30 Priorité: 27.09.84 FR 8414826

43 Date de publication de la demande:
30.04.86 Bulletin 86/18

84 Etats contractants désignés:
AT CH DE GB IT LI SE

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

72 Inventeur: **Guery, Jean-Pierre**
14, rue Saint-Denis
F-95870 Bezons(FR)

72 Inventeur: **Gashet, Gérald**
30 bis, rue de Brazza
F-92800 Puteaux(FR)

72 Inventeur: **Olifant, Jacques**
108, rue de Garches
F-92000 Nanterre(FR)

72 Inventeur: **Plumeret, Raymond**
205, rue Dumesnil
F-92600 Asnieres(FR)

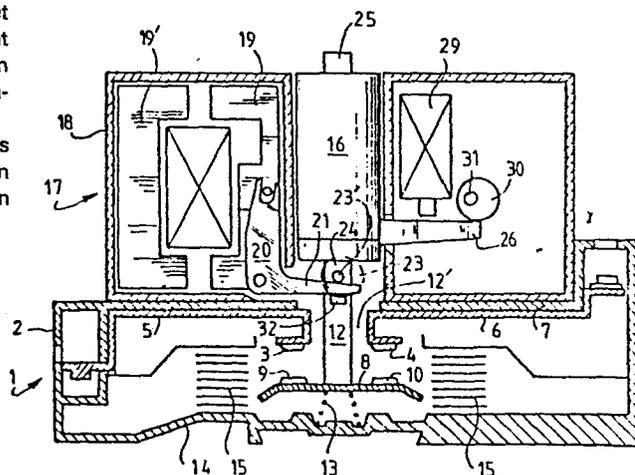
74 Mandataire: **Marquer, Francis et al,**
CABINET MOUTARD 35, avenue Victor Hugo Résidence
Champfleury
F-78180 Voisins-le-Bretonneux(FR)

54 **Dispositif de commutation à composition variable.**

57 Le dispositif selon l'invention fait intervenir un élément modulaire de base incorporant au moins un dispositif interrupteur commandable, un élément modulaire de commande de commutation directe (17) et/ou un élément modulaire de commande de commutation indirecte (29). Cet élément de commande de commutation indirecte (29) agit sur l'élément modulaire de base par l'intermédiaire d'un dispositif de déclenchement à accumulation d'énergie potentielle (16).

L'invention permet de réaliser, par assemblage de ces éléments modulaires, diverses fonctions de commutation telles que, par exemple, celles d'un interrupteur, d'un contacteur ou d'un contacteur-disjoncteur.

FIG. 1



- 1 -

DISPOSITIF DE COMMUTATION A COMPOSITION VARIABLE.

La présente invention concerne un dispositif de commutation à composition variable faisant notamment intervenir :

- 5 - d'une part, un ou plusieurs dispositifs interrupteurs comprenant chacun au moins un élément de contact fixe, au moins un élément de contact mobile monté sur un équipage mobile, de manière à pouvoir prendre au moins deux positions, à savoir, une première position dans laquelle l'élément de contact mobile est appliqué contre l'élément
10 de contact fixe (état fermé), et une deuxième position dans laquelle l'élément de contact mobile se trouve écarté de l'élément de contact fixe (état ouvert), et des moyens élastiques exerçant sur l'équipage mobile un effort tendant à amener l'élément de contact mobile dans
15 l'une ou l'autre des deuxdites positions, et
- d'autre part, au moins un dispositif de commande et/ou de protection apte à provoquer un changement d'état de l'interrupteur, en exerçant sur l'équipage mobile une
20 action antagoniste à celle des moyens élastiques.

Les dispositifs de commande et/ou de protection utilisables dans les dispositifs de commutation de ce genre peuvent être de nature variée ; ils peuvent notamment consister en :

- des dispositifs de commande manuelle,
- des dispositifs de commande automatique par exemple à électroaimant,
- des moyens de protection permettant de provoquer une
5 commutation automatique du dispositif interrupteur lors
de perturbations affectant le courant appliqué aux élé-
ments de contact.

Ces dispositifs de commande et/ou de protection sont habi-
10 tuellement conçus de manière à produire une commutation du
dispositif interrupteur compatible avec la fonction réali-
sée.

Ainsi, par exemple, dans le cas où le dispositif interrup-
15 teur est de type normalement fermé, les moyens de protection
contre les surintensités dues par exemple à des court-
circuits doivent être conçus de manière à produire des
vitesses de coupure relativement élevées, pour éviter la
détérioration des éléments de contact par l'arc de coupure.

20

Pour obtenir de telles vitesses de coupure, deux types de
mesures peuvent être envisagés, séparément ou en combinai-
son.

25 Le premier type de mesures consiste à accroître l'effort
exercé par le dispositif de commande et/ou de protection
concerné, ce qui conduit, dans le cas où l'effort résistant
de l'équipage mobile de l'interrupteur est important, à
surdimensionner le dispositif de commande et les moyens qui
30 lui sont associés.

Le deuxième type de mesures consiste à réduire au minimum
l'effort résistant de l'équipage mobile :

35 - en diminuant la raideur des moyens élastiques associés à
l'équipage mobile, ce qui, dans le cas d'un dispositif
interrupteur de type normalement fermé, s'effectue au
détriment de la qualité du contact électrique en position

fermée, et/ou

- en limitant autant que possible le nombre de dispositifs interrupteurs associé à un dispositif de commande et en diminuant l'inertie des équipages mobiles de ces dispositifs
- 5 interrupteurs, notamment en réduisant le nombre de contacts mobiles portés par ces équipages mobiles.

Il est clair que ces mesures vont à l'encontre du concept de composition variable du dispositif de commutation proposé

10 qui implique la possibilité d'associations multiples de fonctions élémentaires et, en particulier, la commande de plusieurs interrupteurs pouvant chacun comprendre une pluralité d'éléments de contact fixes et mobiles, par un seul dispositif de commande et/ou de protection exigeant une

15 vitesse de coupure rapide.

L'invention a pour but de supprimer ces inconvénients. Elle propose un dispositif de commutation à composition variable faisant intervenir un ensemble d'éléments modulaires

20 assemblables les uns aux autres en vue de réaliser diverses fonctions de commutation telles que par exemple celles d'un interrupteur, d'un contacteur, d'un contacteur-disjoncteur, ledit ensemble comprenant, d'une part, au moins un élément modulaire de base incorporant un dispositif interrupteur

25 commandable comportant :

- au moins un élément de contact fixe ;
 - un équipage mobile comprenant au moins un élément de contact mobile et pouvant se déplacer entre deux
- 30 positions, à savoir, une position dans laquelle l'élément de contact mobile est en contact avec l'élément de contact fixe, et une position dans laquelle l'élément de contact mobile est écarté de l'élément de contact fixe ;
- des moyens élastiques exerçant sur l'équipage mobile un
- 35 effort tendant à l'amener dans une première des deuxdites positions, et
- un organe de manœuvre solidaire de l'équipage mobile ou faisant corps avec celui-ci, cet organe de manœuvre

comprenant au moins une surface d'appui sur laquelle peut être appliquée une force de commande antagoniste à celle des moyens élastiques, pour amener l'équipage mobile dans la seconde position, et, d'autre part, l'un au moins des
5 éléments modulaires suivants :

- un élément modulaire de commande de commutation directe comprenant des moyens d'actionnement à action directe, aptes à exercer sur la surface d'appui d'au moins un
10 module de base, une action de commande suffisamment rapide, avec une force suffisante pour assurer une commutation correcte du dispositif de commutation, et

- un élément modulaire de commande de commutation indirecte comprenant des moyens d'actionnement qui, en réponse à un
15 ordre trop lent et/ou à énergie insuffisante pour assurer une commutation correcte, agissent sur la surface d'appui d'au moins un élément modulaire de base par l'intermédiaire d'un dispositif de déclenchement à
20 accumulation d'énergie potentielle.

Selon l'invention, ce dispositif est plus particulièrement caractérisé en ce que le dispositif de déclenchement à énergie potentielle peut prendre deux états stables, à
25 savoir, un état armé et un état déclenché, ainsi que deux phases transitoires à savoir une phase d'armement et une phase de déclenchement, ce dispositif de déclenchement comprenant :

30 - des moyens d'actionnement pouvant prendre successivement deux positions stables correspondant aux deux susdits états, à savoir, une position déclenchée dans laquelle ils exercent sur la surface d'appui de l'organe de manœuvre du dispositif interrupteur une action
35 antagoniste à celle des moyens élastiques, pour assurer le maintien de l'équipage mobile dans la seconde position, et une position armée dans laquelle ils

autorisent le retour de l'équipage mobile dans la première position ;

- 5 - des moyens d'accumulation d'énergie potentielle propres à stocker de l'énergie potentielle, lors de la phase d'armement, et de la restituer, sous forme d'énergie mécanique sur les moyens d'actionnement pour provoquer le passage de l'équipage mobile de la première à la seconde position, lors de la phase de déclenchement ;
- 10
- 15 - un dispositif d'armement comprenant au moins un organe d'armement sur lequel peut être appliquée une énergie lors de la phase d'armement et un mécanisme d'armement propre à faire passer, sous l'effet de ladite énergie, les moyens d'actionnement de la position déclenchée à la position armée et, parallèlement, à transmettre aux moyens d'accumulation une partie de ladite énergie, et
- 20 - un déclencheur comprenant au moins un organe de déclenchement sur lequel peut être appliquée au moins une action de commande pour engendrer la phase de déclenchement, cette action de commande pouvant être produite par un ou plusieurs dispositifs de commande et/ou de protection destinés à provoquer un changement d'état brusque de
- 25 l'interrupteur.

Il convient de constater tout d'abord que, dans le dispositif précédemment décrit, les commandes émanant d'éléments de commande produisant un ordre à énergie et à

30 vitesse suffisamment élevées pour assurer une commutation correcte du dispositif de commutation agissent directement sur une surface d'appui d'au moins un module de base. Cette action peut s'effectuer directement ou par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission mécanique, étant entendu

35 que dans les deux cas, c'est l'effort exercé par l'élément modulaire de commande qui est utilisé pour effectuer la commutation. C'est la raison pour laquelle les éléments de

commande de ce type ont été appelés éléments modulaires de commande de commutation directe.

Par contre, les commandes émanant d'éléments de commande 5 produisant un ordre de commande à énergie et/ou à vitesse insuffisamment élevées agissent sur la surface d'appui du ou des modules de base par l'intermédiaire du susdit dispositif de déclenchement qui, par la seule énergie potentielle précédemment accumulée, produit le déclenchement. C'est la 10 raison pour laquelle ces éléments de commande ont été appelés éléments modulaires de commande de commutation indirecte.

Il convient de noter par ailleurs que pendant la phase 15 d'armement, le stockage de l'énergie potentielle servant à la phase de déclenchement s'effectue pendant ou immédiatement après le passage de la position déclenchée à la position armée des moyens d'armement et donc, indépendamment de l'interrupteur, dont l'équipage mobile n'est alors solli- 20 cité que par les moyens élastiques qui lui sont associés. De même, la quantité d'énergie potentielle accumulée ne se trouve pas limitée par les caractéristiques mécaniques d'un interrupteur particulier. Il est donc possible d'utiliser un seul dispositif de déclenchement brusque pour plusieurs 25 interrupteurs, en ajustant l'énergie potentielle stockée au niveau souhaité et, bien entendu, en utilisant des moyens de transmission mécanique appropriés entre les moyens d'actionnement du dispositif de déclenchement et la surface d'appui des organes de manœuvre de ces interrupteurs.

30

De même, dans le cas où le déclencheur du dispositif de déclenchement est associé à plusieurs dispositifs de commande et/ou de protection, il est également possible de prévoir des moyens de transmission mécanique appropriés de l'action 35 de commande de ces dispositifs audit déclencheur.

En outre, les forces de commande appliquées sur la surface d'appui de l'organe de manœuvre de chacun des interrupteurs

peuvent émaner d'une action directe d'un ou plusieurs dispositifs de commande, lesquels peuvent agir sur un ou plusieurs interrupteurs. Dans ce dernier cas, des moyens de solidarisation mécanique des organes de manœuvre de l'ensemble des interrupteurs peuvent être prévus.

Comme précédemment mentionné, le dispositif de commutation peut faire intervenir un ou plusieurs interrupteurs de même type ou de type différent. Ces interrupteurs peuvent par exemple être de type normalement ouvert ou normalement fermé. Chaque interrupteur peut comprendre un ou plusieurs couples d'éléments de contact mobiles et fixes pouvant chacun assurer la fonction d'interrupteur de type normalement fermé et/ou normalement ouvert.

15

Selon un mode d'exécution particulièrement avantageux de l'invention, le susdit interrupteur, le dispositif de déclenchement et les différents dispositifs de commande sont, chacun, logés dans des boîtiers distincts pouvant s'assembler les uns aux autres selon la composition recherchée du dispositif de commutation.

Des modes de réalisation de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

30

La figure 1 est une coupe schématique d'un dispositif de commutation selon l'invention faisant office de contacteur-disjoncteur à haut pouvoir de coupure.

35

Les figures 2 à 5 sont des représentations schématiques permettant d'illustrer le fonctionnement d'un dispositif de commutation du type de celui représenté sur la figure 1.

La figure 6 est un schéma électromécanique d'un contacteur du type de celui représenté sur la figure 1.

La figure 7 est une représentation schématique du circuit d'alimentation de la bobine de l'électroaimant utilisé sur la figure 6.

5 Les figures 8 et 9 sont des représentations schématiques d'un dispositif interrupteur pour circuit triphasé.

10 La figure 10 est une représentation schématique permettant d'illustrer les possibilités de combinaisons multiples du dispositif de commutation selon l'invention.

15 La figure 11 est une représentation schématique d'un dispositif de commutation monté en inverseur.

La figure 12 représente un dispositif de commutation réalisé à l'aide de blocs de fonction de structure modulaire.

20 Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le dispositif de commutation comprend tout d'abord un interrupteur commandable 1, logé à l'intérieur d'un boîtier 2, et comportant, de façon classique :

25 - deux éléments de contact fixes 3, 4 portés par deux conducteurs respectifs 5, 6 montés sur la paroi supérieure 7 du boîtier 2 ;

30 - un équipage mobile comprenant un porte-contact mobile 8 en un matériau électriquement conducteur et sur lequel sont montés deux éléments de contact mobiles 9, 10 destinés à coopérer avec les éléments de contact fixes respectifs 3, 4 ;

35 - un organe de manœuvre consistant en un poussoir 12, en un matériau électriquement isolant, solidaire du porte-contact mobile 8 et passant au travers d'un orifice 12'

prévu dans la paroi supérieure 7 du boîtier 2, dans l'espace compris entre les deux éléments de contact fixes 3, 4, et

- 5 - un ressort 13, disposé entre la paroi inférieure 14 du boîtier 2 et le porte-contact mobile 8 de manière à exercer une force tendant à amener les éléments de contact mobiles 9, 10 contre les éléments de contact fixes 3, 4.

10

Bien entendu, cet interrupteur peut en outre comprendre tous les équipements dont sont habituellement munis les interrupteurs tels que, par exemple, des ailettes de fractionnement des arcs 15, canaux de décompression, etc... Par ailleurs, 15 les conducteurs 5 et 6 présentent une forme repliée permettant le développement des forces de répulsion agissant sur le porte-contact mobile 8 sous l'effet du courant circulant dans l'interrupteur.

20 Il est clair que du fait de l'action du ressort 13, cet interrupteur se trouve en position normalement fermée, l'ouverture étant alors obtenue en exerçant sur le poussoir 12 une pression axiale antagoniste à celle du ressort 13.

25 Comme précédemment mentionné, on peut distinguer deux types de commande d'ouverture de cet interrupteur 1, à savoir les commandes dites usuelles qui ne nécessitent pas de coupures brutales du circuit et les commandes exigeant des vitesses de coupure élevées, par exemple pour éviter la détérioration 30 des éléments de contact 3, 4, 9, 10 par l'arc de coupure. Les commandes du premier type sont assurées par une action directe sur le poussoir 12, tandis que les commandes du deuxième type sont assurées par l'intermédiaire d'un déclencheur à accumulation d'énergie potentielle 16.

35

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, à titre de commande du premier type, on a simplement représenté un

électroaimant 17 logé à l'intérieur d'un boîtier 18 dont l'armature mobile 19 est accouplée à un levier oscillant 20 dont un bras 21 passe au travers du boîtier 18 et coopère avec le poussoir 12 de la façon suivante :

5

A l'état excité, l'armature mobile 19 de l'électroaimant vient s'appliquer contre l'armature fixe 19' en faisant pivoter le levier 20 qui, en se dégageant de la butée 32, libère le poussoir 12 ; sous l'effet du ressort 13, les 10 éléments de contact mobiles 9, 10, portés par le porte-contact 8, viennent donc s'appliquer sur les éléments de contact fixes 3, 4, l'interrupteur est alors à l'état fermé.

Dès que le courant cesse de circuler dans la bobine de 15 l'électroaimant, l'armature mobile 19 qui se trouve sollicitée par un ressort (non représenté) s'écarte de l'armature fixe 19' ; le levier 20 bascule alors en repoussant le poussoir 12 à l'encontre de l'action du ressort 13, de sorte que les éléments de contact mobiles 9, 10 se trouvent écartés 20 des éléments de contact fixes 3, 4 ; l'interrupteur est alors à l'état ouvert.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas à ce seul mode de commande du premier type. A ce titre, l'interrupteur 1 25 pourrait également être actionné par un dispositif de commande manuel ou automatique agissant directement ou par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission sur le poussoir. Un tel mécanisme de transmission pourrait éventuellement comprendre, comme représenté en traits interrom- 30 pus, une came 23 ou analogue, montée sur un axe rotatif 23' dont les mouvements de rotation sont commandés par un ou plusieurs dispositifs de commande. On notera en outre que l'axe 23' peut comprendre plusieurs cames coopérant chacune avec le poussoir d'un interrupteur respectif.

35

Les commandes du second type font quant à elles intervenir un dispositif de déclenchement à accumulation d'énergie potentielle 16 qui comprend, comme représenté sur la figure

1, une tige d'actionnement 24 située au droit du poussoir 12, un poussoir de réarmement 25 et un déclencheur 26.

Comme cela sera expliqué plus en détail à propos des figures 5 2 à 5, à l'état armé du dispositif de déclenchement 16, la tige d'actionnement 24 se trouve en position rentrée, position dans laquelle elle ne sollicite pas le poussoir 12 et habilite ainsi la fermeture de l'interrupteur 1. A partir de cette position, la phase de déclenchement s'obtient par un 10 basculement du déclencheur 26 sous l'effet d'une action de commande (flèche 27). Ce basculement provoque un déploiement brutal de la tige d'actionnement 24 qui vient repousser le poussoir 12 en provoquant une ouverture à grande vitesse de l'interrupteur 1.

15

Ainsi, dans l'exemple représenté sur la figure 2, l'électroaimant est excité et le dispositif de déclenchement 16 est à l'état armé, état dans lequel la tige d'actionnement 24 est à l'état rétracté, tandis que le poussoir de réarme- 20 ment 25 est à l'état enfoncé. Le poussoir 12 de l'interrupteur 1 n'est donc pas sollicité par une action extérieure et, en conséquence, l'équipage mobile sollicité par le ressort 13 est disposé en position de fermeture.

25 Il convient de noter que dans cet exemple, le dispositif de déclenchement comprend, à proximité du poussoir de réarmement 25, un poussoir d'arrêt 28, pouvant prendre deux positions inverses de celles du poussoir de réarmement 25, c'est-à-dire :

30

- une position déployée lorsque le poussoir de réarmement 25 est enfoncé, et
- une position enfoncée lorsque le poussoir de réarmement 25 est déployé.

35

L'enfoncement de ce poussoir d'arrêt 28, à partir de sa position déployée, provoque le passage à l'état déclenché du dispositif de déclenchement 16.

Comme précédemment mentionné, une action de commande exercée sur le déclencheur 26 dans le sens de la flèche 27 provoque le passage à l'état déclenché du dispositif de déclencheur. Au cours de la phase de déclenchement, sous l'effet de 5 l'énergie potentielle stockée dans le dispositif de déclenchement 16, la tige d'actionnement 24 passe brutalement à l'état déployé en refoulant le poussoir 12, et en amenant, en conséquence, l'interrupteur 1 à l'état ouvert. Parallèlement, le poussoir d'armement 25 se dispose à l'état déployé, 10 tandis que le poussoir d'arrêt 28 passe à l'état enfoncé (figure 3).

Dans cette position, l'électroaimant peut demeurer à l'état excité et rester dans la position où il se trouve dans les 15 figures 2 et 3. Toutefois, le dispositif de déclenchement 16 peut également provoquer l'ouverture d'un contact auxiliaire interrompant l'alimentation de la bobine de l'électro-aimant, lorsqu'il se trouve à l'état déclenché. Dans ce cas, l'ouverture de l'interrupteur 1 par le dispositif de 20 déclenchement se trouve confirmée par l'action du levier 20 qui vient alors prendre appui sur le poussoir 12, comme représenté figure 5.

Le retour à l'état armé du dispositif de déclenchement 16 25 s'obtient en exerçant sur le poussoir d'armement 25 une pression manuelle ou éventuellement automatique, provoquant son enfoncement.

Cette action entraîne à la fois, le retour du poussoir 30 d'arrêt 28 en position déployée, le retour de la tige d'actionnement 24 à l'état rétracté et l'accumulation d'une quantité déterminée d'énergie potentielle destinée à être appliquée sur la tige d'actionnement 24 lors de la phase de déclenchement.

35

Lorsqu'il se trouve à l'état armé, le dispositif de déclenchement 16 ne s'oppose pas aux actions de commande exercées

directement sur le poussoir 12 de l'interrupteur 1. Ainsi, par exemple, l'électroaimant pourra agir indépendamment sur l'interrupteur 1 en provoquant, selon le cas, soit son ouverture, soit sa fermeture.

5

Dans l'exemple représenté sur la figure 4, le dispositif de déclenchement 16 se trouve à l'état armé, tandis que l'électroaimant est à l'état désexcité. Dans cette position, sous l'effet du ressort, l'armature mobile 19 de l'électroaimant 10 s'est écartée de l'armature fixe 19' et a provoqué un basculement du levier 20 dont le bras 21 vient alors, par son extrémité, appuyer sur le poussoir 12, et maintenir ainsi l'interrupteur 1 à l'état ouvert.

15 Dans l'exemple représenté sur la figure 1, la commande du déclencheur 26 du dispositif de déclenchement 16 est assurée, d'une part, par un électroaimant 29 faisant partie d'un dispositif de protection par exemple contre les surintensités brutales ou les court-circuits, et par un dispositif 20
20 tif de transmission comprenant une came 30 coopérant avec le déclencheur 26 et montée sur un axe rotatif 31 pouvant être entraîné en rotation par un ou plusieurs dispositifs de commande prévus pour effectuer une coupure brusque de l'interrupteur. Il convient de noter à ce sujet que ces
25 dispositifs de commande peuvent à la fois agir sur le déclencheur 26 et sur le poussoir 12 de l'interrupteur 1 ou le dispositif de transmission 23, 23' qui lui est associé.

La figure 6 est un schéma théorique d'un contacteur à haut
30 pouvoir de coupure réalisable à partir d'une structure telle que celle représentée figure 1.

Dans cet exemple, l'interrupteur comprend au moins deux éléments de contact fixes 3, 4 raccordés aux deux parties
35 33, 34 d'une ligne de transport de courant. A ces deux éléments de contact fixes 3, 4 sont associés deux éléments

de contact mobiles 9, 10 montés sur un porte-contact mobile 8 sollicité par un ressort 13 qui exerce une force F tendant à refermer l'interrupteur. L'ouverture de cet interrupteur peut être provoquée par une pluralité de moyens capables d'exercer sur l'équipage mobile 8 une force antagoniste à celle du ressort 13 et de valeur plus élevée. Dans cet exemple, ces moyens comprennent plus particulièrement :

- 10 - un dispositif de commande automatique A pouvant consister en l'électroaimant représenté sur les figures 1 et 2 à 5 ; ce dispositif de commande pouvant en outre comprendre quatre contacts auxiliaires K_1 , K_2 , K_3 et K_4 montés en série dans le circuit d'alimentation de la bobine B de l'électroaimant, comme représenté figure 7 ;
- 15 - un dispositif de commande M sensible à un manque de tension, par exemple sur les circuits de contrôle, le contact référencé CI figurant la commande par manque de tension, et
- 20 - un dispositif de déclenchement S du type de celui précédemment décrit dont le déclencheur est commandé par un détecteur de surintensité I, par un organe de détection Rth d'une élévation d'intensité se prolongeant dans le
- 25 temps, par un détecteur de défaut D sensible à un défaut constaté dans la ligne ou dans un appareil alimenté par la ligne, ce détecteur de défaut pouvant avoir une action instantanée ou temporisée, directe ou différentielle, etc..., et par un organe de commande manuelle Ma.

30

Le dispositif de déclenchement S peut en outre actionner, grâce à une liaison mécanique ou électrique l'interrupteur auxiliaire K_1 de manière à provoquer la coupure du circuit qui alimente la bobine de l'électroaimant du dispositif de

35 commande automatique A, en vue de confirmer la coupure de l'interrupteur provoqué par le dispositif de déclenchement S.

De même, l'organe de détection Rth, le détecteur de défaut D et le dispositif de commande M peuvent respectivement agir, d'une façon analogue sur les contacts auxiliaires K_2 , K_3 , K_4 du circuit d'alimentation de la bobine B de l'électroaimant 5 A.

Il ressort clairement de la figure 6 que seuls le dispositif de commande A et le dispositif de commande sensible à un manque de tension M agissent directement sur l'équipage 10 mobile 8 de l'interrupteur. Ceci implique que l'action de ces dispositifs de commande A et M soit suffisamment puissante et suffisamment rapide pour obtenir une bonne commutation. Par contre, les moyens de commande ayant des mouvements trop lents et/ou insuffisamment puissants tels 15 que l'organe de détection Rth, le détecteur de défaut D, le détecteur de surintensité I, et l'organe de commande manuelle Ma agissent sur le dispositif de déclenchement S.

Une attention particulière doit être apportée aux fonctions 20 Rth et D. Ainsi qu'il vient d'être dit, ces protections agissent, respectivement par les liaisons m et o, sur le dispositif de déclenchement S quand on veut une vitesse d'ouverture de C supérieure à celle obtenue par le dispositif à commande directe. Il est bien évident que lorsque les 25 surcharges surveillées par Rth et/ou lorsque les défauts détectés par D peuvent être supportés pendant des durées nettement supérieures au temps de réponse du dispositif à commande directe, le dispositif de déclenchement peut ne pas être nécessaire et les susdites protections n'agissent alors 30 que sur les contacts auxiliaires K_2 , K_3 par les liaisons respectives n et p.

Il convient de noter que l'invention ne se limite pas à un interrupteur présentant une structure telle que celle 35 représentée sur les figures 1 à 6.

En effet, cet interrupteur pourrait tout aussi bien comprendre un équipage mobile comprenant une pluralité de couples, éléments de contact fixes/éléments de contact mobiles, 40 conçus pour un fonctionnement de type normalement ouvert

et/ou de type normalement fermé.

A titre d'exemple, les figures 8 et 9 représentent schématiquement un dispositif de commutation pour circuit triphasé 5 faisant intervenir, montés sur un même équipage mobile, trois couples d'éléments de contact mobiles 9', 9", 9''' - 10', 10", 10''' coopérant avec trois couples d'éléments de contact fixes 3', 3", 3''' - 4', 4", 4''' respectifs. Dans cet exemple, l'équipage mobile 35 qui est, comme précédem- 10 ment, sollicité par un ressort 36, comprend trois évidements ou cages 37 au travers de chacun desquels passe un porte-contact mobile 38 muni de deux contacts mobiles 9' - 10', 9" - 10", 9''' - 10''' qui coopèrent avec deux contacts fixes respectifs 3' - 4', 3" - 4", 3''' - 4'''. La liaison 15 entre chacun des porte-contacts mobiles et l'équipage mobile est assurée par un ressort de compression 38' agissant dans le même sens que le ressort 36.

Ainsi, l'équipage mobile 35, qui peut être réalisé en un 20 matériau léger pour permettre d'obtenir des vitesses de coupure élevées, est rappelé en position de travail (position fermée de l'interrupteur) par le ressort 36, les forces au contact étant fournies par les ressorts 38'.

25 La figure 10 illustre les multiples compositions que peut prendre le dispositif de commutation selon l'invention.

Ce dispositif de commutation fait intervenir trois interrupteurs commandables, à savoir :

30

- un interrupteur de type normalement ouvert 40, comprenant au moins deux éléments de contact fixes 41, au moins deux éléments de contact mobiles 42 portés par un équipage mobile 43 sollicité par un ressort 44 dans le sens de 35 l'ouverture et un poussoir 45 solidaire de l'équipage mobile 43,

- un interrupteur 46 de type normalement fermé d'un type 40 similaire à celui représenté sur la figure 1 et comprenant, au moins, deux éléments de contact fixes 3, 4, deux

éléments de contact mobiles 9, 10 portés par un équipage mobile 8 sollicité à la fermeture par un ressort 13 et un poussoir 12 solidaire de l'équipage mobile 8, et

- 5 - un interrupteur 47 comprenant au moins deux contacts à fonctionnement inversé, à savoir un premier contact faisant intervenir un élément de contact fixe 48 et un élément de contact mobile 49 monté à l'une des extrémités d'un levier oscillant 50, et un second contact faisant
10 intervenir un élément de contact fixe 51 et un élément de contact mobile 52 monté à l'autre extrémité du levier oscillant 50, ce levier oscillant étant sollicité d'un côté par un ressort 53 tendant à assurer l'ouverture de l'un des contacts et la fermeture de l'autre, et étant
15 solidaire, de l'autre côté, d'un poussoir de commande 54.

L'interrupteur 40 est commandé par un dispositif de commande automatique 55, par un dispositif de commande manuelle 56 à déclenchement brusque et un dispositif de transmission 57
20 actionné par l'organe de manœuvre 58 d'un dispositif de déclenchement 59 du type de celui précédemment décrit.

L'interrupteur 46 est commandé, par le dispositif de transmission 57, par un dispositif de commande manuelle 60 à
25 déclenchement brusque et par un dispositif de transmission 61 actionné notamment par un dispositif de commande automatique 62.

Avantageusement les dispositifs de commande automatique 55
30 et 62 sont conçus de manière à avoir une vitesse d'actionnement suffisante pour assurer la commutation dans les conditions de charge normales (ils peuvent consister par exemple en des électroaimants).

35 L'interrupteur 47 est commandé par le dispositif de transmission 61 et par un dispositif de déclenchement 63 analogue au dispositif 59.

Le déclencheur 64 du dispositif de déclenchement 59 est lui-
40 même commandé par deux dispositifs de commande et/ou de pro-

tection 65, 66, et par un dispositif de transmission 67 actionné par deux dispositifs de commande et/ou de protection 68, 69.

5 Le déclencheur 71 du dispositif de déclenchement 63 est quant à lui commandé par le dispositif de transmission 67 et par un dispositif de commande et/ou de protection 72 par exemple.

10 Par ailleurs, le dispositif de transmission 67 agit sur le dispositif de transmission 61.

A titre indicatif, les dispositifs de commande et/ou de protection 65 et 66 peuvent respectivement consister en un dis-
15 positif de protection thermique et un dispositif de commande manuelle. Les dispositifs de commande 68 et 69 peuvent consister en des déclencheurs à manque de tension, des déclencheurs magnétiques, etc... qui constituent des protections à action rapide. Le dispositif 72 peut alors
20 consister en un poussoir pneumatique, hydraulique, etc... de vitesse quelconque.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas à la configuration précédemment décrite, étant entendu qu'il existe de
25 multiples combinaisons possibles, que l'homme de l'art pourra utiliser en fonction du problème spécifique qui lui est posé.

Ainsi les poussoirs 45, 12, 54 des interrupteurs 40, 46 et
30 47 peuvent être reliés par une tige de transmission schématisée sur la figure 10 par la réunion des dispositifs de transmission 57 et 61 et par les extensions représentées en traits interrompus, de manière à obtenir une commande simultanée des trois interrupteurs 40, 46 et 47 quel que soit
35 l'ordre de commande.

Cette tige de transmission est par ailleurs conçue de manière à être actionnée par les dispositifs de commande automatique 55, 62, par les dispositifs de déclenchement 59,
40 63 et par les dispositifs de commande manuelle à déclenche-

ment brusque 56 et 60 dont on a représenté les liaisons respectives en traits interrompus.

A titre d'exemple, la figure 11 montre un dispositif de commutation assurant la fonction d'inverseur. Ce dispositif fait intervenir :

- 10 - deux interrupteurs 75, 76 de type normalement fermé comprenant chacun trois couples de contact fixes 77, 78 (dont un seul a été représenté) coopérant avec trois couples respectifs de contact mobiles 79, 80 portés par un équipage mobile 81, 82 sollicité par un ressort 83, 84 et muni d'un poussoir 85, 86,
- 15 - deux dispositifs de commande automatique consistant chacun en un électroaimant 87, 88 du type de ceux précédemment décrits, dont on n'a représenté que l'armature fixe 89, 90 et l'armature mobile 94, 95, et
- 20 - un dispositif de déclenchement du type de celui précédemment décrit incluant, pour la commande du déclencheur, les dispositifs de commande et de protection.

Dans cet exemple, l'armature mobile 94, 95 de chacun des électroaimants comprend deux tourillons 96, 97 latéraux sur lesquels viennent s'engager les extrémités 98, 99 en forme de fourche d'un levier oscillant formé à l'aide d'un fil métallique ou plastique en forme de U dont les ailes 101, 102 sont repliées à angle droit dans leur partie médiane en formant une boucle 103, 103' au travers de laquelle passe un axe d'articulation 104, 105. L'âme 106 de ce levier oscillant porte un patin 107 situé au droit du poussoir 85, 86 de l'interrupteur correspondant 75, 76. Le fonctionnement des deux contacteurs constitués par les interrupteurs 75, 76 et les électroaimants 87, 88 est identique à celui précédemment décrit. Cependant, pour obtenir la fonction d'inverseur, le circuit d'alimentation des bobines des deux électroaimants 87, 88 est prévu, de manière à ce que, quand l'une des bobines est excitée, l'autre est au repos.

Ainsi, dans l'exemple représenté sur la figure 11, l'électro-aimant 87 est excité et, en conséquence, l'interrupteur 75 se trouve en position fermée. A l'inverse, l'électroaimant 88 est au repos et maintient ouvert l'interrupteur 76.

5 En outre, aux deux électroaimants 87, 89 est associé un dispositif de verrouillage mécanique L_1 , L_2 permettant le maintien à l'état ouvert de l'un des électroaimants quand le deuxième est fermé.

10 Dans cet exemple, le dispositif de déclenchement 93 est conçu pour agir sur les poussoirs 85, 86 des interrupteurs 75, 76 par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission consistant en un palonnier en forme de U dont les ailes 109,
15 110 sont articulées par leurs extrémités sur les tourillons 104 et 105 et dont l'âme 111 porte, au droit des poussoirs 85, 86 des patins d'appui 113, 114. La tige d'actionnement 112 du dispositif de déclenchement 93 est alors conçue de manière à agir sur la partie centrale de l'âme 111 du palon-
20 nier. Ainsi, lors du déclenchement, la tige d'actionnement 112 qui passe à l'état déployé, provoque le basculement du palonnier 109, 110, 111. Au cours de ce basculement, le poussoir 85 de l'interrupteur 75 qui se trouvait à l'état fermé est brutalement repoussé par le patin d'appui 113
25 correspondant, jusqu'à l'ouverture totale de l'interrupteur 75. Par contre, l'interrupteur 76 déjà ouvert ne se trouve pas sollicité. Quel que soit l'état d'excitation des électroaimants 87, 88, les interrupteurs demeureront ensuite à l'état ouvert tant que le réarmement du dispositif
30 de déclenchement 93 ne sera pas effectué.

Le fait de n'associer aux deux dispositifs de commande automatique 87, 88 qu'un seul dispositif de déclenchement 93 constitue un avantage économique évident surtout si l'on
35 considère que le réglage des protections est identique à ce qu'il serait si le dispositif de déclenchement n'était associé qu'à un seul dispositif de commande automatique comme pour le cas de la commande d'un moteur à un seul sens de marche.

Un avantage important du dispositif de commutation selon l'invention, consiste en ce qu'il peut être réalisé par un assemblage approprié d'éléments modulaires, à savoir :

- 5 - au moins un élément modulaire de base incorporant le susdit dispositif interrupteur et, selon le cas,
 - au moins un élément modulaire de commande automatique incluant un électroaimant, et/ou
- 10 - au moins un élément modulaire de commande de commutation rapide incluant le susdit dispositif de déclenchement ainsi qu'éventuellement un ou plusieurs dispositifs de protection, et/ou
- 15 - au moins un élément modulaire de protection destiné à agir sur le dispositif de déclenchement.

Dans ce cas, les susdits éléments modulaires de commande
20 automatique, de commande de commutation rapide et de protection comprennent des moyens permettant leur assemblage et leur fixation sur l'élément de base, ainsi que des moyens de couplage électriques et de transmission mécanique appropriés aptes à réaliser les liaisons électriques et les
25 transmissions mécaniques précédemment décrites.

Ainsi, à titre d'exemple, la figure 12 montre un contacteur du type de celui représenté sur la figure 1 comprenant :

- 30 - un élément modulaire de base 120 de forme sensiblement rectangulaire avec une face avant étagée 121 conçue pour permettre l'assemblage des éléments modulaires de commande et/ou de protection ; et une face arrière 122
35 comprenant un évidement transversal 123 de profil sensiblement en queue d'aronde pour permettre sa fixation sur un rail de fixation ; cet élément modulaire de base comprenant en outre des moyens de connexion amont 124 et des moyens de connexion aval respectivement prévus sur ses deux extrémités opposées 125, 126,

- un élément modulaire de commande automatique 127 qui vient se monter sur la face 121 du module de base 120, du côté des moyens de connexion amont, cet élément comprenant un dispositif de connexion 128 pour le raccordement de la bobine de l'électroaimant, et
- 5
- un élément modulaire de commande de commutation rapide 129, dont on voit le poussoir d'armement 130 et le poussoir d'arrêt 131.

10

Dans cet exemple, les éléments modulaires 127, 129 sont munis de trous de passage 132, 133 pour permettre l'accès aux moyens de connexion amont et aval 124 de l'élément modulaire de base 120.

Revendications de brevet

1. Dispositif de commutation à composition variable réalisable à partir d'un ensemble d'éléments modulaires assemblables les uns aux autres en vue d'obtenir diverses fonctions de commutation telles que celles d'un interrupteur, d'un contacteur, d'un contacteur-disjoncteur, ledit ensemble comprenant, d'une part, au moins un élément modulaire de base incorporant un dispositif interrupteur commandable comportant :

- 10 - au moins un élément de contact fixe (3, 4),
 - un équipage mobile (8) comprenant au moins un élément de contact mobile (9, 10) et pouvant se déplacer entre deux positions, à savoir, une position dans laquelle l'élément de contact mobile (9, 10) est en contact avec l'élément de contact fixe (3, 4), et une position dans laquelle l'élément de contact mobile (9, 10) est écarté de l'élément de contact fixe (3, 4),
- 20 - des moyens élastiques (13) exerçant sur l'équipage mobile (8) un effort tendant à l'amener dans une première des deuxdites positions, et
 - un organe de manœuvre (12) solidaire de l'équipage mobile (8) ou faisant corps avec celui-ci, cet organe de manœuvre (12) comprenant au moins une surface d'appui sur laquelle peut être appliquée une force de commande antagoniste à celle des moyens élastiques pour amener l'équipage mobile (8) dans la seconde position,
- 30 et d'autre part, au moins deux types d'éléments modulaires de commande pouvant s'assembler sur le module de base, à savoir :
- 35 - un élément modulaire de commande de commutation directe comprenant des moyens d'actionnement à action directe, aptes à exercer sur la surface d'appui d'au moins un

module de base, une action de commande suffisamment rapide avec une force suffisante pour assurer une commutation correcte ;

- 5 - un élément modulaire de commande de commutation indirecte comprenant des moyens d'actionnement qui, en réponse à un ordre trop lent ou à énergie insuffisante pour assurer une commutation correcte agissent sur la surface d'appui d'au moins un élément modulaire de base par l'intermédiaire d'un dispositif de déclenchement à accumulation
10 (16) d'énergie potentielle,

caractérisé en ce que ledit dispositif de déclenchement à énergie potentielle peut prendre deux états stables, à
15 savoir, un état armé et un état déclenché, ainsi que deux phases transitoires à savoir une phase d'armement et une phase de déclenchement, ce dispositif de déclenchement (16) comprenant plus particulièrement :

- 20 - des moyens d'actionnement (24) pouvant prendre successivement deux positions stables correspondant aux deux susdits états, à savoir, une position déclenchée dans laquelle ils exercent sur la surface d'appui de l'organe de manœuvre (12) du dispositif interrupteur (1) une
25 action antagoniste à celle des moyens élastiques, pour assurer le maintien de l'équipage mobile dans la seconde position, et une position armée dans laquelle ils autorisent le retour de l'équipage mobile (8) dans la première position ;
- 30 - des moyens d'accumulation d'énergie potentielle propres à stocker de l'énergie potentielle, lors de la phase d'armement, et de la restituer, sous forme d'énergie mécanique sur les moyens d'actionnement (24) pour provoquer le passage de l'équipage mobile (8) de la première à
35 la seconde position, lors de la phase de déclenchement ;

- un dispositif d'armement comprenant au moins un organe d'armement (25) sur lequel peut être appliquée une énergie lors de la phase d'armement et un mécanisme d'armement propre à faire passer, sous l'effet de ladite
5 énergie, les moyens d'actionnement (24) de la position déclenchée à la position armée et, parallèlement, à transmettre aux moyens d'accumulation une partie de ladite énergie, et

- 10 - un déclencheur comprenant au moins un organe de déclenchement (26) sur lequel peut être appliquée au moins une action de commande pour engendrer la phase de déclenchement, cette action de commande pouvant être produite par un ou plusieurs dispositifs de commande et/ou de protec-
15 tion destinés à provoquer un changement d'état brusque de l'interrupteur.

2. Dispositif selon la revendication 1 faisant intervenir au moins un élément modulaire de base, un élément
20 modulaire de commande de commutation directe et un élément modulaire de commande de commutation indirecte utilisant un dispositif de déclenchement à accumulation d'énergie potentielle,
caractérisé en ce que ledit dispositif de déclenchement, à
25 l'état armé habilite l'action de l'élément modulaire de commande de commutation directe et le rend inopérant à l'état déclenché.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2,
30 caractérisé en qu'il comprend des moyens de liaison permettant de solidariser les organes de manœuvre d'au moins deux éléments modulaires de base assemblés l'un à l'autre, et en ce que lesdits éléments modulaires de commande de commutation directe et ledit dispositif de déclenchement à accumu-
35 lation d'énergie potentielle, agissent sur lesdits moyens de liaison.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs dispositifs interrupteurs (40, 41) associés à un dispositif de déclenchement brusque (59) et un dispositif de transmission mécanique (57) assurant la liaison entre les moyens d'actionnement (58) du dispositif de déclenchement (59) et la surface d'appui des organes de manœuvre (12, 45) desdits interrupteurs (40, 46).

10 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un au moins des susdits éléments modulaires de commande de commutation directe consiste en un dispositif de commande automatique comprenant un électro-
15 aimant dont l'armature est accouplée à un levier oscillant (20) dont un bras (21) coopère avec l'organe de manœuvre d'au moins un élément modulaire de base, directement ou par l'intermédiaire de moyens de transmission mécanique.

20 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de transmission mécanique (61) des actions de commande de plusieurs éléments modulaires de commande de commutation directe (68,
25 69) sur la surface d'appui de l'organe de manœuvre (12) d'un élément modulaire de base.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déclencheur (64) du dispositif de déclenchement (59) est relié à plusieurs dispositifs de commande et/ou de protection (68, 69) par l'intermédiaire de moyens de transmission mécanique (67).

35 8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe d'armement (25) du dispositif de déclenchement (16) est actionnable à la main.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que ledit dispositif interrupteur (47) comprend un ou plusieurs couples d'éléments de contact
5 mobiles et fixes (48-49, 51-52) pouvant chacun assurer la fonction d'interrupteur de type normalement fermé et/ou normalement ouvert.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, faisant intervenir un électroaimant de commande
10 automatique (A) agissant sur la surface d'appui de l'organe de manœuvre d'au moins un interrupteur, et un dispositif de déclenchement (S) dont le déclencheur est commandé par au moins un dispositif de détection,
15 caractérisé en ce que ledit dispositif de déclenchement (S) comprend des moyens pour provoquer la coupure du circuit qui alimente la bobine dudit électroaimant (A).

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, faisant intervenir un électroaimant de commande
20 automatique (A) apte à agir sur la surface d'appui de l'organe de manœuvre d'au moins un interrupteur, et au moins un dispositif de commande et/ou de protection (M) destiné à agir également sur ladite surface d'appui,
25 caractérisé en ce que ledit dispositif de commande et/ou de protection (M) comprend des moyens pour provoquer la coupure du circuit qui alimente la bobine de l'électroaimant (A).

12. Dispositif selon l'une des revendications 10 et
30 11,
caractérisé en ce que l'un au moins des dispositifs de détection commandant le déclencheur du dispositif de déclenchement (S) comprend des moyens pour provoquer la coupure du circuit qui alimente la bobine de l'électroaimant
35 (A).

13. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le susdit dispositif de détection consiste en un organe de détection (Rth) d'une élévation d'intensité se prolongeant dans le temps, et/ou en un 5 détecteur de défaut (D) sensible à un défaut constaté dans la ligne ou dans un appareil alimenté par la ligne et/ou en un détecteur de surintensité (I) sensible à des courts-circuits.

10 14. Dispositif selon l'une des revendications 1, 5, 6, 9, 11 et 13, caractérisé en ce que le susdit dispositif de détection peut n'agir que sur le circuit qui alimente la bobine de l'électroaimant (A).

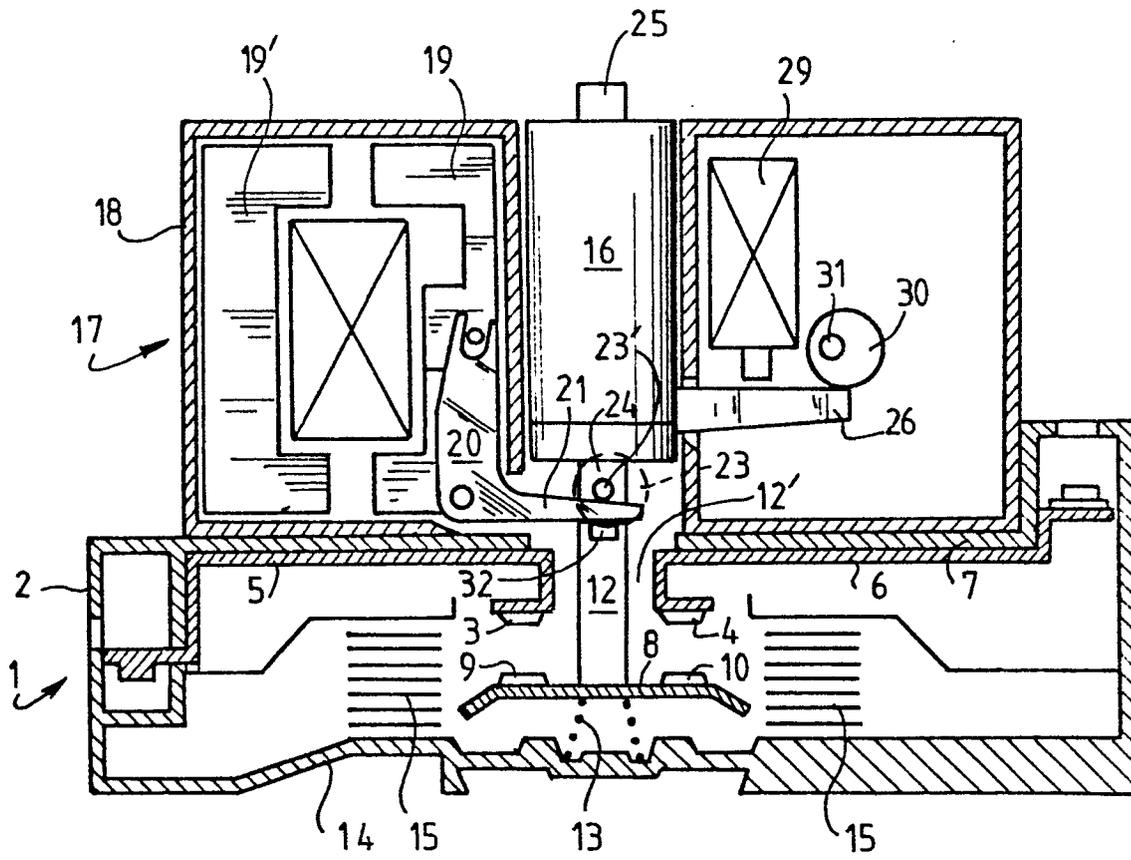
15 15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 20 - deux dispositifs interrupteurs (75, 76);
- un premier et un deuxième électroaimants (87, 88) conçus pour agir respectivement sur les organes de manœuvre des deux interrupteurs,
- un circuit d'alimentation conçu de manière à alimenter
25 alternativement l'un ou l'autre desdits électroaimants (87, 88), et
- un dispositif de déclenchement (93) conçu pour agir sur les organes de manœuvre (85, 86) des deux interrupteurs (75, 76) par l'intermédiaire d'un dispositif de transmis-
30 sion (109, 110, 111).

16. Dispositif suivant la revendication 15, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de verrouillage mécanique (L_1 , L_2) permettant le verrouillage à l'état
35 ouvert du premier électroaimant quand le deuxième est à l'état fermé et inversement le verrouillage à l'état ouvert du deuxième électroaimant quand le premier est à l'état fermé.

17. Dispositif selon les revendications 15 et 16, caractérisé en ce que le dispositif de déclenchement (93) associé aux deux électroaimants (87, 88) et aux deux interrupteurs (75, 76) est rigoureusement identique au dispositif 5 de déclenchement associable à un seul électroaimant et un seul dispositif interrupteur pour constituer un discontacteur de même calibre.

FIG. 1



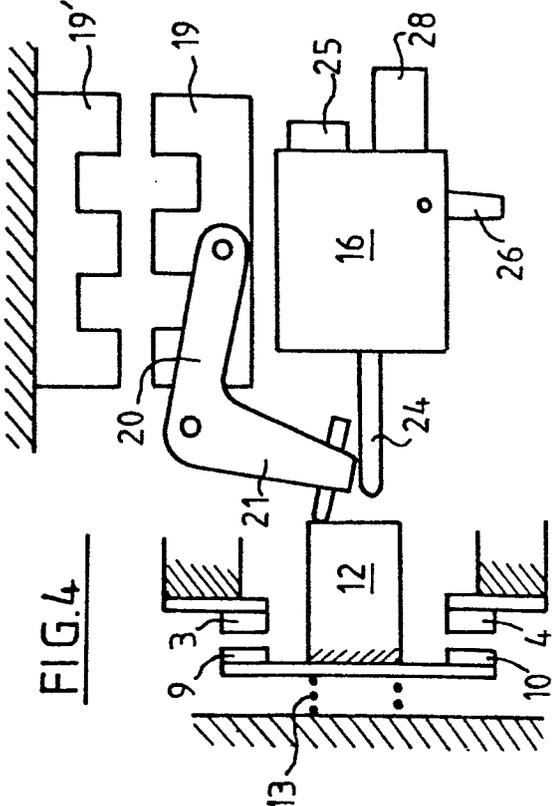
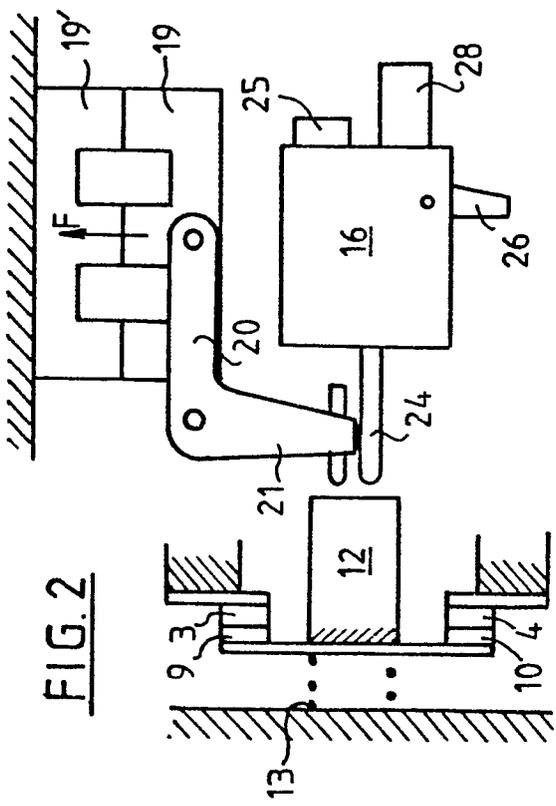
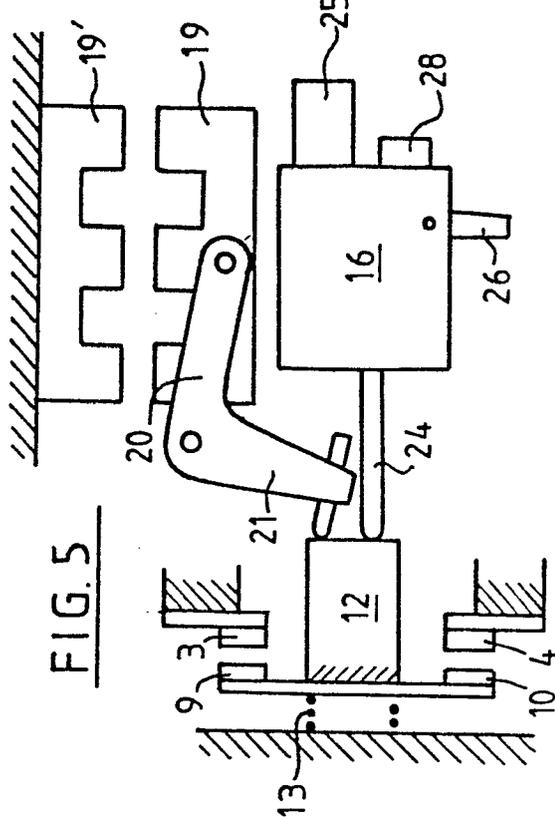
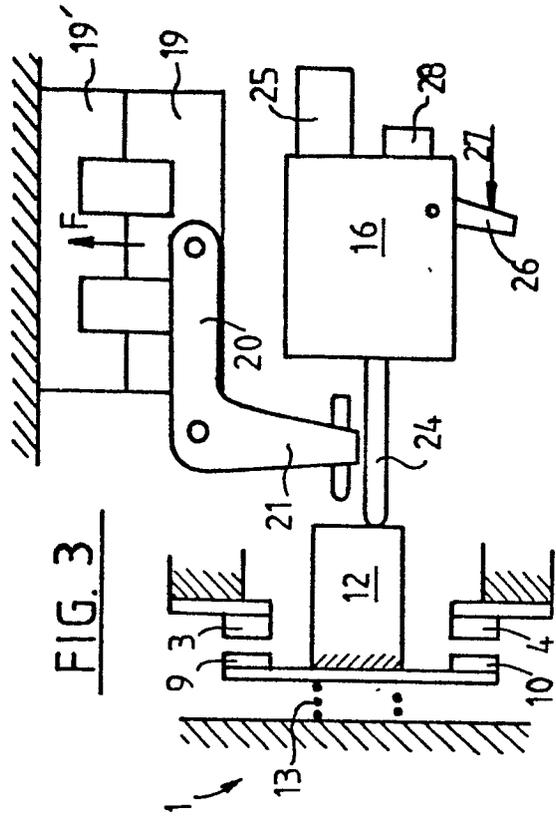


FIG. 6

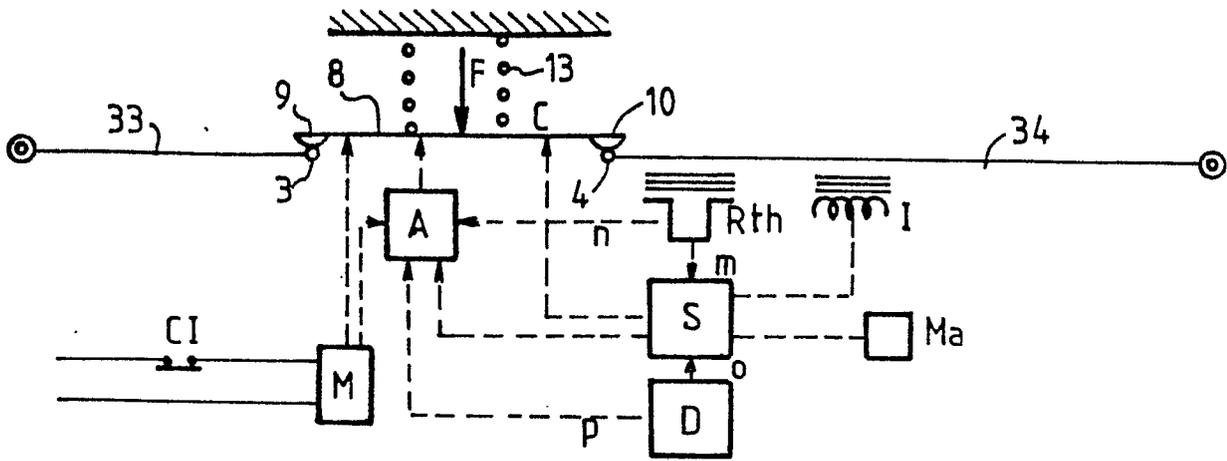


FIG. 7

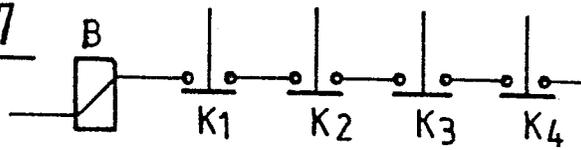


FIG. 8

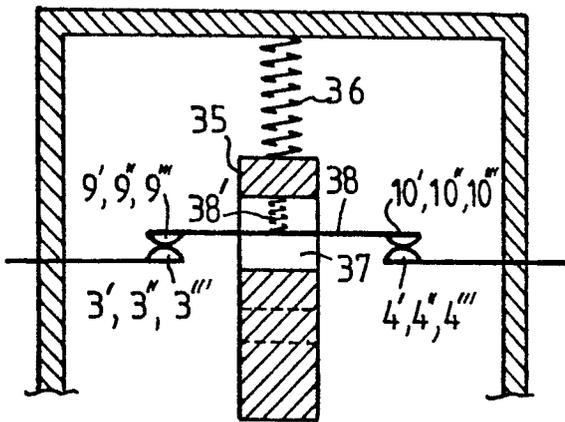


FIG. 9

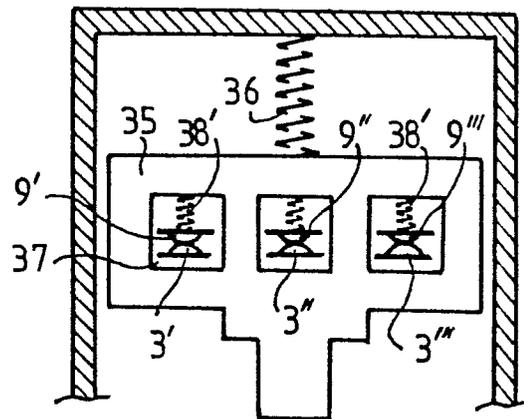


FIG.10

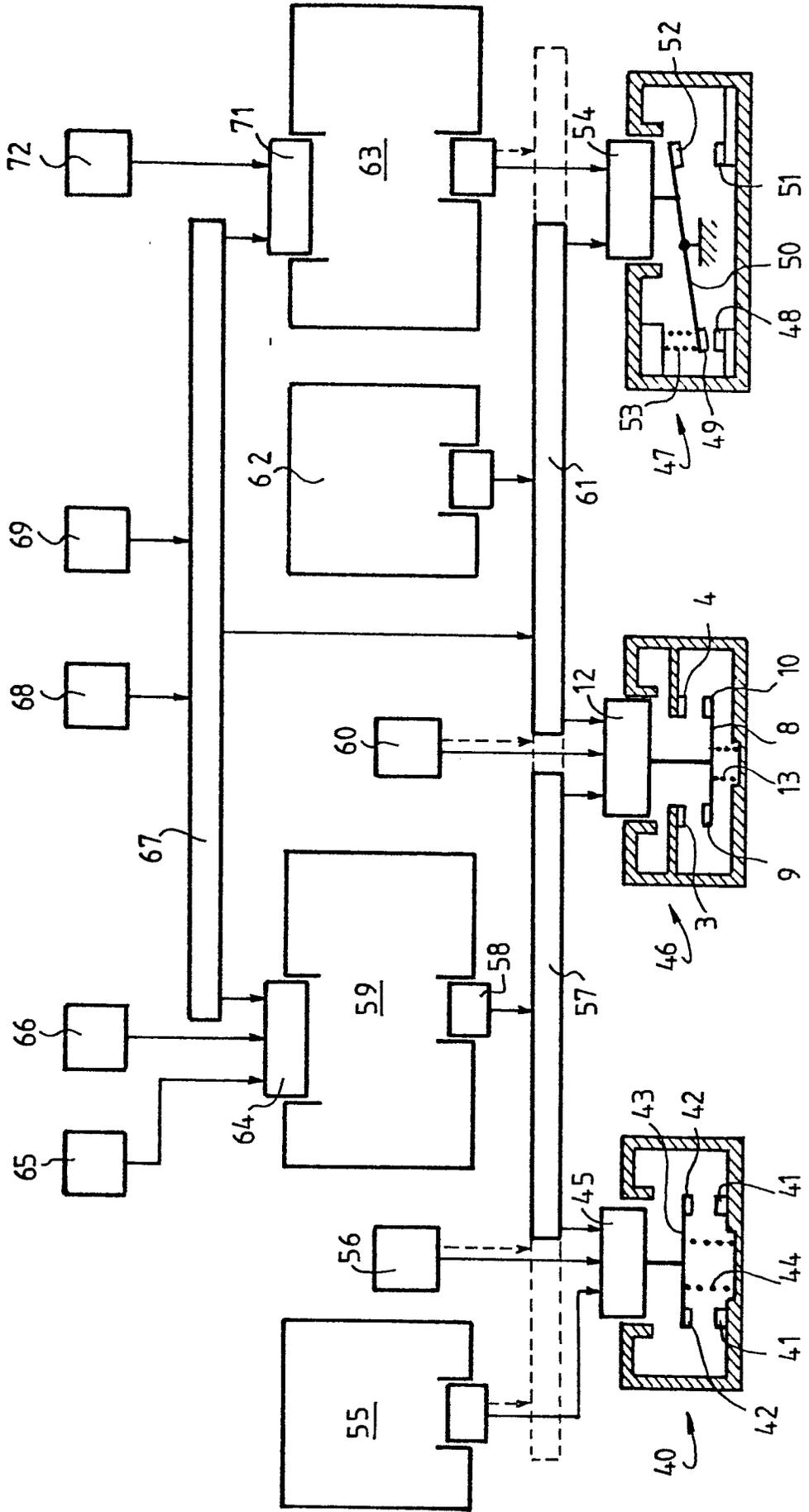


FIG. 11

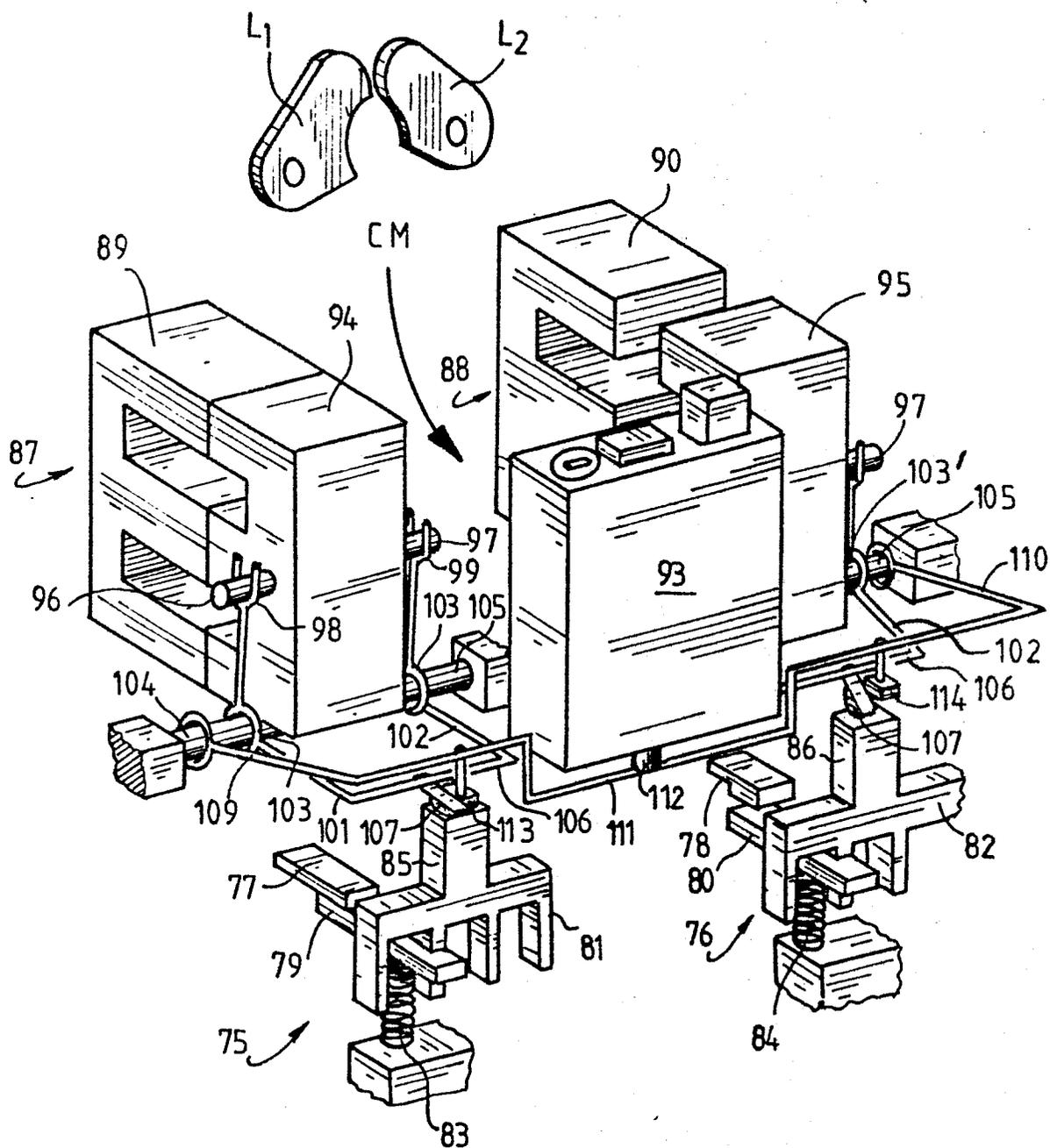
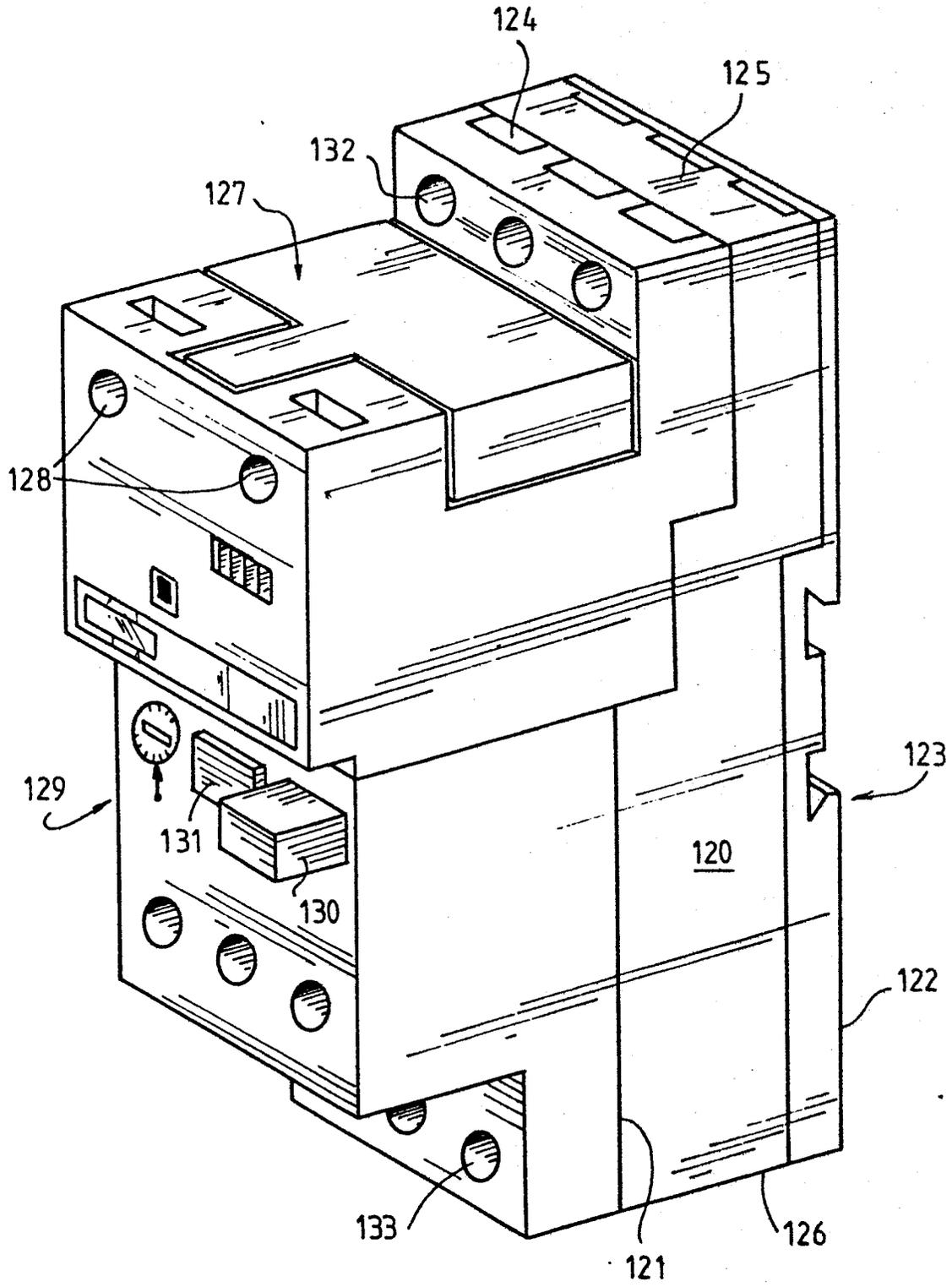


FIG.12





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
Y	CH-A- 562 511 (SPRECHER & SCHUH) * Colonne 2, lignes 13-50; colonne 3, dernier alinéa *	1	H 01 H 71/02
Y	FR-A-2 331 908 (WESTING HOUSE) * Page 16, revendication 1 *	1	
A	CH-A- 423 930 (ITE) * Figures *	1	
A	EP-A-0 079 818 (TELEMECANIQUE)		
A	DE-B-1 256 775 (STOTZ KONTAKT)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 H 50/00 H 01 H 9/00 H 01 H 71/00 H 01 H 73/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20-12-1985	Examineur JANSSENS DE VROOM P.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			