

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 638 563

(21) N° d'enregistrement national :

88 14016

(51) Int Cl⁶ : H 01 H 21/36, 21/04.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27 octobre 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 18 du 4 mai 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE. So-
ciété anonyme. — FR.

(72) Inventeur(s) : Pierre Duchemin.

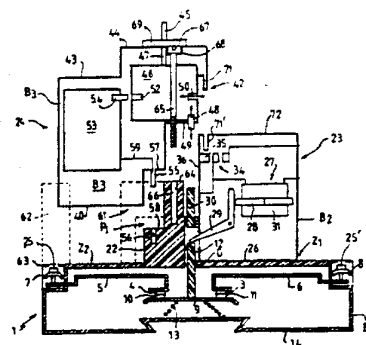
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Moutard.

(54) Dispositif de sécurité pour appareil de commutation réalisé par l'assemblage de plusieurs éléments modulaires amovibles.

(57) L'invention concerne un dispositif de sécurité pour un appareil de commutation réalisé par l'assemblage d'au moins deux éléments modulaires amovibles, à savoir, un module interrupteur 1 et un module de commande de commutation indirecte 24 pouvant passer d'un état déclenché à un état armé grâce à un organe d'armement 45, le déclenchement s'effectuant à la suite d'un ordre de déclenchement appliqué sur un organe de déclenchement 52. La fixation du module de commande 24 sur le module interrupteur 1 est réalisée au moyen d'une vis 65 dont la tête 67 n'est accessible qu'à l'état armé du module de commande 24.

Ce dispositif, simple et peu coûteux, permet d'accroître considérablement la sécurité de l'appareil de commutation.



- 1 -

DISPOSITIF DE SECURITE POUR APPAREIL DE COMMUTATION REALISE
PAR L'ASSEMBLAGE DE PLUSIEURS ELEMENTS MODULAIRES AMOVI-
BLES.

La présente invention a pour objet un dispositif de sécurité destiné à un appareil de commutation réalisé par l'assemblage de plusieurs éléments modulaires amovibles.

- 5 Elle concerne plus particulièrement, mais non exclusivement, un appareil de commutation d'un type analogue à celui décrit dans le brevet No 84 14826 déposé au nom de la Demanderesse, qui fait intervenir :
- 10 - un module interrupteur comprenant un ou plusieurs interrupteurs comportant 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
- 15 l'élément de contact mobile est appliqué contre l'élément 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
- 20 tendant à ramener l'élément de contact mobile dans la première position,

- un module de commande de commutation directe, tel que, par exemple, un électroaimant apte à provoquer un changement d'état de l'interrupteur en exerçant sur l'équipage mobile une action antagoniste à celle des moyens élastiques,
- 5
- un module de commande de commutation indirecte présentant au moins deux états stables, à savoir, un état armé et un état déclenché, ainsi que deux phases transitoires, à savoir, une phase d'armement manuel et une phase de
- 10 déclenchement, ce module comprenant des moyens aptes à accumuler une quantité déterminée d'énergie potentielle lors de la phase d'armement, et des moyens de déclenchement pour appliquer cette énergie potentielle sur un
- 15 organe d'actionnement de l'équipage mobile de l'interrupteur lors de la phase de déclenchement en réponse à un ordre de déclenchement, et
- un module de protection apte à émettre ledit ordre de déclenchement, par exemple à la suite d'une surcharge ou
- 20 d'une surintensité.

Un avantage important de ce type d'appareils consiste en ce qu'il est possible d'enlever ou de monter les modules de commande sur le module interrupteur sans avoir à effectuer

25 une déconnexion du circuit dans lequel ce dernier se trouve branché.

Or, pour des raisons évidentes de sécurité, ces opérations doivent nécessairement s'effectuer sans provoquer de changement d'état de l'interrupteur et, de préférence, à l'état ouvert de l'interrupteur.

30

Ceci implique donc que le module de commutation directe soit à l'état désexcité et ne puisse donc pas exercer une action

35 de fermeture sur l'équipage mobile de l'interrupteur et que, par ailleurs, le module de commutation indirecte se trouve à l'état armé.

L'invention a donc plus particulièrement pour but la réalisation d'un dispositif de sécurité qui rende impossible tout montage ou toute extraction des modules de commande lorsque l'interrupteur ne se trouve pas dans un état déterminé (par exemple l'état ouvert).

Elle propose donc un dispositif de sécurité pour un appareil du type susdit comprenant un module interrupteur sur lequel peut venir se fixer un module de commande à action indirecte
10 au moyen d'une vis montée axialement coulissante dans un passage traversant prévu dans ledit module de commande de manière à ce qu'en position assemblée de ce module de commande sur le module interrupteur, elle puisse se visser dans un perçage taraudé coaxial prévu dans le module interrup-
15 teur, et qu'en fin de vissage, le module de commande soit serré contre le module interrupteur grâce à l'action de la tête de la vis sur une portée solidaire du module de commande.

20 Selon l'invention, ce dispositif est plus particulièrement caractérisé en ce qu'il comprend des moyens aptes à interdire l'accès de la tête de la vis et, en conséquence, toute possibilité de vissage ou de dévissage, lorsque le module de commande n'est pas à l'état armé.

25 Avantageusement, ces moyens d'interdiction pourront consister en un élément d'interdiction solidaire de l'organe manuel de commande prévu pour effectuer l'armement du module de commande de commutation indirecte.

30 Par ailleurs, la longueur de l'extrémité filetée de la vis venant se visser dans le susdit perçage taraudé sera de préférence prévue au moins égale à la course d'actionnement de l'équipage mobile du module interrupteur. Dans ce cas, les
35 susdits moyens d'interdiction seront conçus de manière à assurer, en coopération avec la susdite butée, un blocage axial de la vis (par emprisonnement de la tête).

Cette disposition permet d'assurer qu'une tentative d'assemblage d'un module de commande à l'état déclenché sur un module interrupteur ne pourra pas engendrer une action sur l'équipage mobile de ce module interrupteur, et ce, en raison de la présence de l'extrémité filetée de la vis qui dépasse à l'extérieur du module de commande. En effet, cette extrémité filetée empêchera toute possibilité de contact des moyens d'actionnement du module de commande sur l'équipage mobile.

10

Cette mesure de sécurité sera accrue grâce à l'emploi de moyens de guidage associés au module interrupteur et au module de commande pour faire en sorte que l'assemblage de ces deux modules ne puisse être exécuté qu'au terme d'un mouvement relatif de translation parallèle à l'axe de la vis, sur une distance au moins égale à la longueur de l'extrémité de la vis qui dépasse à l'extérieur du module de commande, lorsque la tête de la vis est en contact avec sa portée.

20

L'invention s'applique, d'une façon particulièrement avantageuse, à un dispositif de commutation consistant en un contacteur-limiteur faisant intervenir un module interrupteur, un module de commande de commutation indirecte amovible et un module de commande de commutation directe (amovible ou incorporé au module interrupteur).

Dans ce cas, le dispositif de sécurité aura pour but d'interdire toute possibilité d'assemblage (ou d'extrac-
30 tion) du module de commande de commutation indirecte, non seulement lorsque ce module ne se trouve pas à l'état armé, mais en outre lorsque le module de commande de commutation directe est habilité à fonctionner.

35 Pour parvenir à ces résultats, le dispositif de sécurité selon l'invention fait en outre intervenir un interrupteur de sécurité monté en série sur le circuit d'alimentation de

la bobine de l'électroaimant du module de commande de commutation directe, ainsi que des moyens de commande de cet interrupteur en fonction de la position de l'organe manuel de commande du module de commande. Cet organe de commande de
5 commutation indirecte pourra alors présenter, en plus de la position déclenchée et de la position transitoire d'armement, deux positions armées, à savoir :

- une position "arrêt", et
- 10 - une position "auto".

Dans ce cas, les susdits moyens de commande seront conçus de manière à ne refermer l'interrupteur de sécurité que dans la position "auto" tandis que les moyens d'interdiction seront
15 prévus de manière à ne permettre l'accès à la tête de la vis que lorsque ces moyens de commande seront dans la position "arrêt".

Un mode de réalisation de l'invention sera décrit ci-après,
20 à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente, en perspective schématique, un contacteur limiteur équipé d'un dispositif selon
25 l'invention à l'état désassemblé ;

La figure 2 est une vue schématique de côté, partiellement en coupe, du contacteur représenté sur la figure 1 ; et
30

Les figures 3, 4, 5 et 6 sont des vues de la face supérieure du module de commande indirecte, avec un bouton de commande d'armement en position "arrêt" (figure 3), "auto" (figure 4), "déclenché" (figure 5) et "armement"
35 (figure 6).

Dans cet exemple, le contacteur limiteur se compose tout d'abord d'un module interrupteur 1 comprenant, à l'intérieur

d'un boîtier B_1 , trois dispositifs interrupteurs de puissance de type normalement ouvert, dont un seul est visible sur la figure 2 et qui comprennent, chacun :

- 5 - deux éléments de contact fixes 3, 4 portés par deux conducteurs 5, 6 respectivement reliés à deux connecteurs 7, 8 ;
- un équipement mobile comprenant un porte-contact mobile 9 en
10 un matériau électriquement conducteur et sur lequel sont montés deux éléments de contact mobiles 10, 11 destinés à coopérer avec les éléments de contact fixes 3, 4 respectifs ;
- 15 - un organe de manœuvre consistant en un poussoir 12, réalisé en un matériau électriquement isolant, solidaire du porte-contact mobile 9 ;
- un ressort 13 disposé entre la paroi de support 14 du
20 boîtier 2 et le porte-contact mobile 9, de manière à exercer une force tendant à appliquer les contacts mobiles 10, 11 contre les contacts fixes 3, 4.

Bien entendu, cet interrupteur, qui est représenté de façon
25 très schématique, peut en outre comprendre tous les équipements dont sont habituellement munis les interrupteurs tels que, par exemple, des ailettes de fractionnement des arcs, des canaux de décompression, etc... Par ailleurs, les conducteurs 5 et 6 présentent une forme repliée permettant
30 le développement des forces de répulsion agissant sur le porte-contact mobile 9, sous l'effet du courant circulant dans l'interrupteur.

D'une façon plus précise, le boîtier B_1 présente une forme
35 allongée d'allure générale sensiblement parallélépipédique et comprend :

- deux faces longitudinales opposées parallèles 15, 16 qui jouent le rôle de faces de jonction dans le cas d'un assemblage de plusieurs modules 1 disposés côte à côte ;
- 5 - deux faces latérales opposées 17, 18 ;
- une face de support 19 qui comprend, dans sa partie médiane, une concavité prismatique 20, de section trapézoïdale, axée normalement aux faces longitudinales 15, 16, 10 qui sert au montage du boîtier 2 sur un rail profilé de support de type classique ; et

- une face d'assemblage 21 opposée à la face de support 19.

15 Cette face d'assemblage 21 présente, dans sa partie médiane, une cloison 22 qui s'étend perpendiculairement aux faces longitudinales 15, 16 et à la face d'assemblage 21. Cette cloison 22 sépare la face d'assemblage 21 en deux zones, à savoir, une zone Z_1 destinée à recevoir un module de com-
20 mande directe 23 et une zone Z_2 destinée à recevoir un module de commande indirecte 24. Elle comprend, du côté de la zone d'assemblage Z_2 , un profil étagé P_1 et, du côté de la zone Z_1 , une face plane F perpendiculaire à la face d'assemblage 21.

25

La zone Z_1 comprend, au voisinage de la cloison 22, trois orifices O alignés perpendiculairement aux faces longitudinales 15, 16, par lesquels passent les poussoirs 12 des trois interrupteurs.

30

Par ailleurs, les faces latérales 17, 18 présentent chacune trois orifices C_1, C_2, C_3 d'accès aux dispositifs de connexion 7, 8 dont les vis de serrage 25, 25' sont accessibles au moyen d'orifices $A_1, A_2, A_3, A'_1, A'_2$ correspondants
35 prévus dans la face d'assemblage 21.

Le dispositif de commande directe 23 comprend un boîtier B_2 de forme parallélépipédique venant se fixer par sa base 26

sur la zone d'assemblage Z_1 légèrement en retrait de la zone Z'_1 dans laquelle ressortent les poussoirs 12.

Ce boîtier B_2 renferme un électroaimant 27 dont l'armature 5 mobile 28 (ou le noyau) est reliée à un levier 29 servant à l'actionnement des poussoirs 12 des interrupteurs. Dans cet exemple, l'extrémité du levier 29 située à l'opposé de sa liaison à l'armature 28 coopère avec un râteau 30 mobile en translation dans l'intervalle compris entre le boîtier B_2 et 10 la cloison 22 et supporté par les poussoirs 12 des trois interrupteurs. Le levier 29 et le râteau 30 sont alors disposés de manière à ce que l'excitation de la bobine de l'électroaimant 27 engendre un basculement du levier 29 qui 15 provoque un mouvement de translation du râteau 30 et des trois poussoirs 12, à l'encontre de l'action exercée par les ressorts 13, dans le sens de l'ouverture des contacts 3, 4 - 10, 11.

L'excitation de la bobine 31 de l'électroaimant est assurée 20 grâce à un circuit de commande à distance se connectant à deux bornes 32, 33 prévues sur le boîtier B_2 et comprenant un interrupteur 34 disposé en série.

Cet interrupteur 34 est commandé par un poussoir 35 accessible par une ouverture prévue sur la face 36 du boîtier B_2 25 située en regard de la cloison 22.

Le module de commande de commutation indirecte 24 se présente sous la forme d'un boîtier B_3 de forme prismatique de 30 section droite rectangulaire présentant :

- deux faces planes longitudinales opposées 37, 38 parallèles l'une par rapport à l'autre et séparées l'une de l'autre par une distance sensiblement égale à celle des 35 faces longitudinales 15, 16 du module interrupteur 1 ;
- une face d'assemblage 39 qui s'étend perpendiculairement aux faces longitudinales 37, 38 et qui présente une base

40 destinée à venir en regard de la zone d'assemblage Z_2 , ainsi qu'une région à profil étagé P_2 de forme sensiblement complémentaire à celle du profil étagé P_1 de la cloison 22 ;

5

- deux faces latérales parallèles opposées 41, 42 dont l'une 41, qui est située du côté du profil étagé P_2 , est destinée à venir jointivement contre la face 36 du module de commande directe 23 ; et

10

- une face frontale 43 présentant un étagement 44 sur lequel est monté un bouton rotatif de commande de réarmement 45.

Dans cet exemple, le module de commande de commutation indirecte 24 comprend à la fois un dispositif de déclenchement à accumulation potentielle et les dispositifs de protection qui lui sont associés, tels que, par exemple, un électro-aimant destiné à provoquer le déclenchement du dispositif en réponse à des surintensités brutales ou à des courts-circuits, un système de protection thermique, par exemple, à bilames destiné à provoquer un déclenchement à la suite d'élévations anormales d'intensité se prolongeant dans le temps.

25 Sur la figure 2, le dispositif de déclenchement 46 a été représenté schématiquement par un bloc dans lequel pénètre l'axe 47 du bouton de commande de réarmement 45 et qui comprend deux organes d'actionnement, à savoir :

- 30 - un premier organe d'actionnement 48 représenté par un poussoir, passant au travers d'un orifice prévu dans l'étagement 49 du boîtier B_3 , en un emplacement situé au droit du râteau 30, lorsque le module 24 est assemblé au module interrupteur 1, et

35

- un deuxième organe d'actionnement 50 représenté par un poussoir, passant au travers d'un orifice prévu dans la face latérale 42 du boîtier B_3 , en un emplacement situé en

regard du poussoir 35 du module de commande de commutation directe 23, lorsque les deux modules 23, 24 sont assemblés au module 1.

5 Le premier organe d'actionnement 48 peut prendre deux positions, à savoir :

- une position rétractée qui correspond à l'état armé du module de déclenchement (et aux positions "arrêt" et
10 "auto" du bouton 45), position dans laquelle cet organe 48 n'exerce aucune action sur le râteau 30 de manière à permettre aux dispositifs interrupteurs de puissance du module 1 de passer à leurs positions normalement fermées, et

15

- à la suite d'un déclenchement, une position déployée dans laquelle il appuie sur le râteau 30 de manière à maintenir ouverts les interrupteurs de puissance.

20 Le second organe d'actionnement 50 peut également prendre une position rétractée dans laquelle il ne sollicite pas le poussoir 35 et une position déployée dans laquelle il agit sur le poussoir 35 de manière à fermer l'interrupteur 34 du module de commande 23, le passage de la position rétractée à
25 la position déployée s'effectuant en faisant passer le bouton 45 de la position "arrêt" (c'est-à-dire armement) à une position "auto".

Le dispositif de déclenchement 46 comporte en outre un
30 organe de déclenchement 52 représenté ici par un poussoir qui, lorsqu'il est sollicité, provoque le passage brutal du premier organe d'actionnement 48, de sa position rétractée à sa position déployée.

35 Les dispositifs de protection 53 associés au dispositif de déclenchement 46, qui sont ici logés dans le module de commande de commutation indirecte 24, ont été représentés schématiquement par un bloc sur la figure 2.

Ils comprennent un organe d'actionnement 54 (représenté par un poussoir) disposé de manière à solliciter l'organe de déclenchement 52 à la suite de la détection d'une anomalie du courant passant dans les interrupteurs de puissance du module 1.

Les liaisons électriques entre les lignes de courant passant par ces interrupteurs de puissance et ces dispositifs de protection 53 sont établies grâce à trois couples d'éléments de connexion mâle 55 et femelle 56 respectivement prévus sur les étagements 57, 58 en regard des modules 1 et 23 ; les éléments de connexion mâle 55 sont reliés aux dispositifs de protection 53 par l'intermédiaire de liaisons 59, tandis que les éléments de connexion femelle 56 sont respectivement reliés aux conducteurs 5 des interrupteurs de puissance.

Bien entendu, les éléments de connexion mâle 55 sont conçus de manière à venir respectivement s'engager dans les éléments de connexion femelle 56 lors de l'assemblage du module de commande de commutation indirecte 24 sur le module interrupteur 1.

Il convient d'indiquer à ce sujet que cet assemblage est assuré en amenant le module 24 sur le module 1 au terme d'un mouvement de translation perpendiculaire à la face d'assemblage 21.

Lors de ce mouvement de translation, le module 24 est guidé grâce à des ailes de guidage 61, 62 - 61', 62' qui prolongent les faces longitudinales 15, 16 dans des régions adjacentes à la cloison 22 et à la bordure transversale 63 et se terminent à hauteur de l'étagement supérieur 64 de la cloison 22.

La fixation du module de commande de commutation indirecte 24 sur le module interrupteur 1 est assurée au moyen d'au moins une vis 65 qui s'engage dans un passage traversant du boîtier B₃ pour venir se visser (en position assemblée des

modules 1 et 24) dans un perçage taraudé 66 prévu dans l'étagement 64 de la cloison 22, l'axe de la vis 65 et celui du perçage 66 étant perpendiculaires audit étagement 64.

5 Dans cet exemple, la tête 67 de la vis 65 vient s'engager dans un puits 68 réalisé sur l'étagement 44 de la face frontale 43 dans l'aire de rotation de la collerette 69 du bouton d'armement 45.

10 Il est clair qu'en fin de vissage, la tête 67 de la vis 65 vient porter sur le fond du puits 68 pour effectuer un serrage des deux modules 1, 24.

Pour permettre le vissage, la collerette 69 du bouton 45
15 présente une échancrure 70 disposée de manière à ne coïncider avec le puits 68 que lorsque le bouton 45 se trouve en position "arrêt". Grâce à cette mesure, lorsque le bouton n'est pas en position "arrêt", il devient donc impossible de désassembler les modules 1 et 24 ou, au contraire, de
20 les assembler. En outre, grâce aux ailes de guidage 61, 61' - 62, 62' et au fait que la tête 67 de la vis 65 se trouve emprisonnée dans le puits 68 par la collerette 69 du bouton 45, une tentative d'assemblage des deux modules 1, 24 ne pourra pas conduire à un actionnement fortuit des inter-
25 rupteurs de puissance ; le module 24 sera retenu écarté du module 1 par la vis 65.

De préférence, la longueur de la portion de la vis 65 ressortant du module 24 sera prévue supérieure à la longueur
30 de la course de l'organe d'actionnement 48, de manière à ce que ce dernier ne puisse pas venir porter sur le râteau 30 lors d'une telle tentative.

Selon un autre mode d'exécution, la vis 65 peut être solli-
35 citée axialement par un ressort, de manière à ce qu'en position dévissée, elle demeure engagée dans l'échancrure 70 et interdise ainsi toute manœuvre du bouton 45.

La solidarisation du module 24 au module 23 est, par ailleurs, assurée grâce à une languette 71, solidaire du boîtier B_3 , qui s'étend parallèlement à la face latérale 42 à partir de l'étagement 44 et qui s'engage dans une fente 5 prévue sur la face 72 du boîtier B_2 . Cette disposition permet notamment d'éviter un écartement des boîtiers B_2 et B_3 sous l'effet de la pression exercée par l'organe d'actionnement 50 sur le poussoir 35.

10 Le fonctionnement du dispositif précédemment décrit sera exposé ci-après en regard des figures 3 à 6 qui montrent le bouton d'armement 45 dans ses différentes positions d'utilisation.

15 Dans la position "arrêt" du bouton 45, l'échancrure 70 de la collerette 69 se trouve en coïncidence avec le puits 68, et la tête 67 de la vis 65 est accessible, soit pour un assemblage ou pour un désassemblage. Dans cette position, les organes d'actionnement 48, 50 sont à l'état rétracté et le 20 module 24 est à l'état armé. Ce module n'exerce aucune action sur le module interrupteur 1 et le module de commutation directe 23 est inhibé en raison du fait que l'interrupteur 34, qui n'est pas sollicité, est à l'état ouvert.

25 A partir de cette position, le passage à la position "auto", représentée figure 4, (rotation en sens horaire de 90°) a pour effet de provoquer le déploiement de l'organe d'actionnement 50 qui agit alors sur le poussoir 35 pour provoquer la fermeture du contact 34. Le module de commande de com- 30 mutation directe 23 est alors habilité à fonctionner. La collerette 69 interdit l'accès à la tête 67 de la vis 65.

Lorsque l'organe de déclenchement 52 est sollicité par les dispositifs de protection 53, il provoque le passage de 35 l'organe d'actionnement 48, à la position déployée, causant ainsi l'ouverture des interrupteurs de puissance du module 1. Lors du déclenchement, le bouton 45 effectue une rotation de 45° dans le sens anti-horaire, position dans laquelle la

collerette 69 interdit l'accès à la tête 67 de la vis 65 (figure 5).

Le réarmement s'obtient ensuite en effectuant une rotation 5 du bouton 45 de 75° en sens anti-horaire jusqu'à la position "armement" représentée figure 6, puis en ramenant le bouton (sens horaire) à la position "arrêt" représentée figure 3. Le bouton peut être ensuite ramené à la position "auto" de la figure 4.

10

Tel que précédemment décrit, le dispositif selon l'invention permet d'atteindre une très grande sécurité, tout en étant très simple et non contraignant pour l'utilisateur.

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour appareil de commutation réalisé par l'assemblage d'au moins deux éléments modulaires amovibles, à savoir :

- 5 - un module interrupteur (1) comprenant au moins un interrupteur de puissance comportant au moins un élément de contact fixe (10, 11), au moins un élément de contact mobile (3, 4), monté sur un équipement mobile (9) de manière à pouvoir prendre au moins une position ouverte et une position fermée, et des moyens élastiques (13) exerçant, sur l'équipage mobile (9), un effort tendant à ramener l'élément de contact mobile (3, 4) dans l'une desdites positions ;
- 10 15 - un module de commande de commutation indirecte (24) présentant au moins deux états stables, à 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 module comprenant des moyens aptes à accumuler une quantité d'énergie potentielle transmise par un organe d'armement (45) lors de la phase d'armement et des moyens de déclenchement pour appliquer cette énergie potentielle sur un organe d'actionnement (12, 30) du susdit équipement mobile (9) lors de la phase de déclenchement, en réponse à un ordre de déclenchement ; et
- 20 25 - des moyens de fixation du module de commande (24) sur le module interrupteur (1), ces moyens faisant intervenir au moins une vis (65) montée axialement coulissante dans un passage traversant prévu dans ledit module de commande, de manière à ce qu'en position assemblée de ce module de commande (24) sur le module interrupteur (1), elle puisse se visser dans un perçage taraudé (66) prévu dans le module interrupteur (1) pour effectuer le serrage des deux
- 30 35 modules ;

caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (69) aptes à interdire l'accès à la tête (67) de la vis (65) et, en conséquence, toute possibilité de vissage ou de dévissage de cette vis (65), lorsque le module de commande (24) n'est pas 5 à l'état armé.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les susdits moyens d'interdiction (69) sont solidaires du susdit organe d'armement (45).

10

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les susdits moyens d'interdiction (69) sont conçus de manière à assurer un blocage axial de la vis (65) lorsque le module de commande (24) n'est pas armé, et 15 en ce que, dans ce cas, la longueur de l'extrémité filetée de la vis (65) venant se visser dans le susdit perçage taraudé (66) est au moins égale à la course d'actionnement de l'équipage mobile (9) par le module de commande (24).

20 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le susdit module interrupteur (1) comprend des moyens de guidage (61, 61' - 62, 62') coopérant avec des moyens de guidage correspondants prévus sur le 25 module de commande (24) pour faire en sorte que l'assemblage de ces deux modules ne puisse être exécuté qu'au terme d'un mouvement relatif de translation parallèle à l'axe de la vis (65).

30 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le susdit mouvement de translation s'effectue selon un trajet de longueur au moins égale à la longueur de l'extrémité de la vis (65) qui dépasse à l'extérieur du module de commande (24) lorsque la vis est axialement 35 bloquée par les susdits moyens d'interdiction (69).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le susdit organe d'armement consiste
en un bouton rotatif (45), et en ce que les moyens d'inter-
5 diction consistent en un secteur circulaire (69) solidaire
en rotation du bouton (45), ce secteur étant disposé de
manière à venir recouvrir la tête (67) de la vis (65)
lorsque le module de commande (24) n'est pas à l'état armé.

10 7. Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce que le susdit secteur consiste en une
collerette (69) portée par le bouton (45) et munie d'une
échancrure (70) permettant l'accès à la tête de la vis
lorsque le bouton n'est pas en position armée.

15 8. Dispositif selon la revendication 7,
caractérisé en ce que la vis (65) est sollicitée axialement
par un ressort disposé de manière à ce qu'en position dévis-
sée, cette vis (65) demeure engagée dans l'échancrure (70)
20 et interdise ainsi une manœuvre du bouton (45).

9. Dispositif selon l'une des revendications précé-
dentes, dans lequel l'appareil de commutation fait en outre
intervenir un module de commande directe (23) du type
25 comprenant un électroaimant (27) apte à provoquer un change-
ment d'état du module interrupteur (1) en exerçant sur
l'équipage mobile (9) une action antagoniste à celle des
moyens élastiques (13),
caractérisé en ce qu'il comporte en outre un interrupteur de
30 sécurité (34) monté en série sur le circuit d'alimentation
de la bobine (31) de l'électroaimant (27) ainsi que des
moyens de commande (35) de cet interrupteur (34) en fonction
de la position de l'organe manuel de réarmement (45) du
module de commande de commutation indirecte (24).

35 10. Dispositif selon la revendication 7,
caractérisé en ce que le susdit organe manuel de réarmement
(45) peut prendre successivement :

- une position "arrêt" pour laquelle le module de commande de commutation indirecte (24) est à l'état armé, tandis que le susdit interrupteur de sécurité (34) est ouvert ;
- 5 - une position "auto" dans laquelle le module de commande de commutation indirecte (24) est à l'état armé et agit sur le module de commande de commutation directe (23) pour maintenir fermé l'interrupteur de sécurité (34) ;
- 10 - une position déclenchée dans laquelle le module de commande de commutation indirecte (24) agit sur le susdit interrupteur de puissance pour le maintenir ouvert, l'interrupteur de sécurité (34) étant également ouvert ; et
- 15 - une position transitoire "armement" qui est atteinte pendant une course d'armement effectuée à partir de la position déclenchée et au terme de laquelle l'organe de réarmement (45) revient à la position "arrêt" ;
- 20 et en ce que, dans ce cas, les susdits moyens d'interdiction (69) ne permettent l'accès à la tête (67) de la vis (65) que lorsque l'organe de réarmement (45) est dans la position "arrêt".
- 25 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que pour effectuer l'actionnement du
susdit interrupteur de sécurité (34), le module de commande
de commutation indirecte (24) comprend un organe d'actionne-
30 ment (50) apte à exercer sur l'organe de commande (35) dudit
interrupteur de sécurité (34) un effort axé normalement à
l'axe de la susdite vis (65), et en ce que, dans ce cas, les
modules de commande de commutation directe (23) et indirecte
(24) comprennent des moyens d'accrochage respectifs (71, 72)
35 s'engageant l'un dans l'autre en fin de course d'assemblage
du module de commande de commutation indirecte (24) sur le
module interrupteur (1).

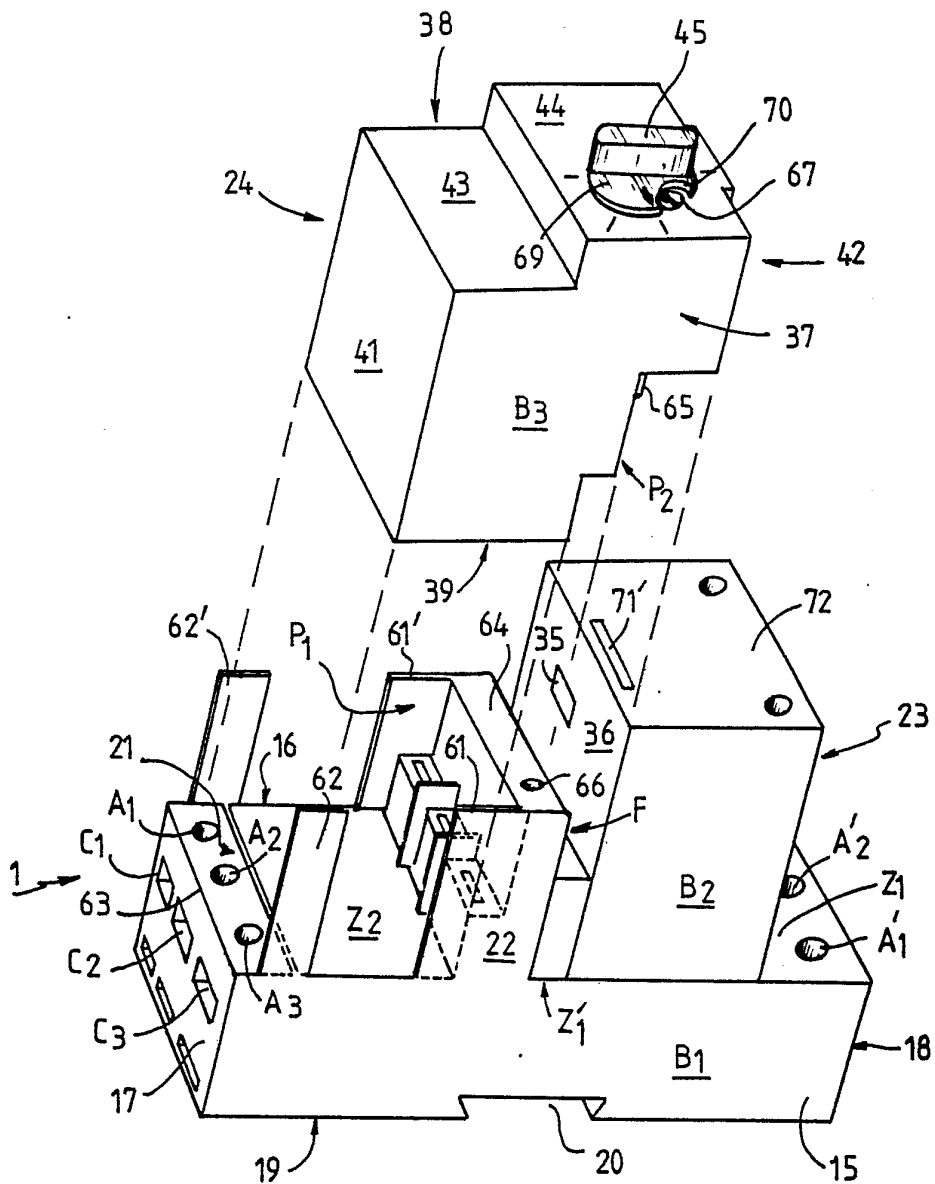
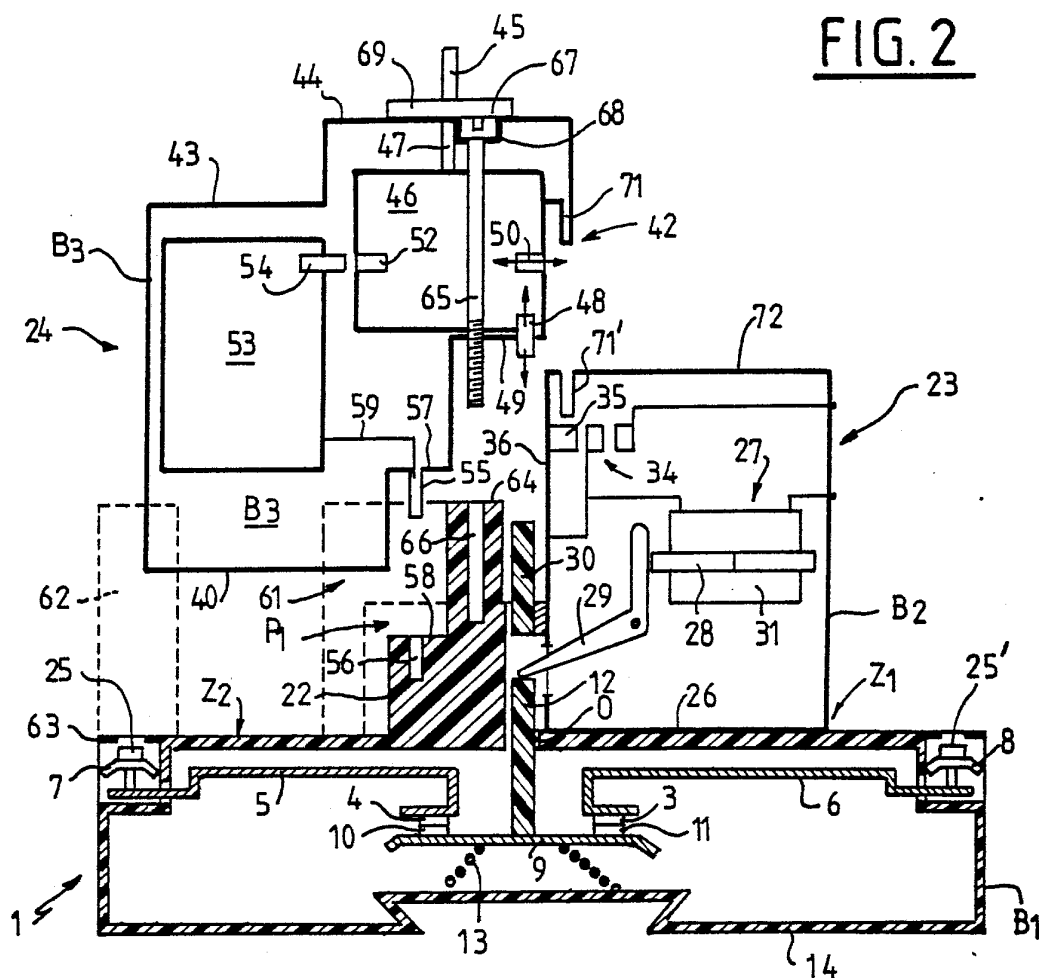
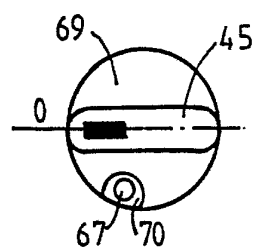
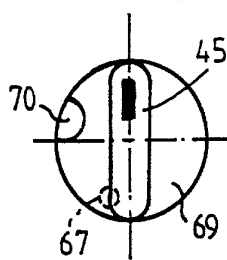
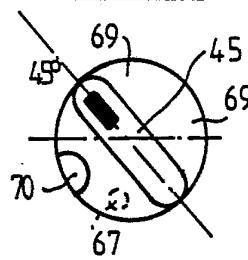
FIG. 1

FIG. 2FIG. 3

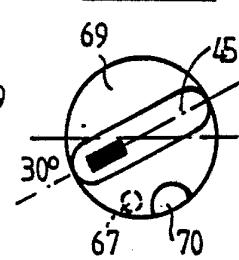
ARRÊT

FIG. 4

AUTO

FIG. 5

DÉCLANCHÉ

FIG. 6

ARMEMENT