



(11) **EP 1 143 477 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.02.2007 Bulletin 2007/09

(51) Int Cl.:
H01H 71/50 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **00440097.4**

(22) Date de dépôt: **07.04.2000**

(54) **Dispositif de sécurité pour appareil électrique du type disjoncteur**

Sicherheitseinrichtung für elektrisches Gerät vom Schutzschalter Typ

Safety device for an electrical apparatus like a circuit-breaker type

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(43) Date de publication de la demande:
10.10.2001 Bulletin 2001/41

(73) Titulaire: **HAGER ELECTRO S.A.**
67215 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:
• **Sitz, Thierry**
67210 Obernai (FR)
• **Hasenfratz, Daniel**
67210 Obernai (FR)
• **Diebold, Francis**
67210 Bernardswiller (FR)
• **Roiatti, Jean-Marie**
67210 Obernai (FR)

• **Forster, Didier**
67150 Osthouse (FR)
• **Deckert, Francis**
67190 Mutzig (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**
Meyer & Partenaires,
Conseils en Propriété Industrielle,
Bureaux Europe,
20, place des Halles
67000 Strasbourg (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 452 230 EP-A- 0 522 848
EP-A- 0 710 969 EP-A- 0 737 991
EP-A- 0 827 173 EP-A- 0 887 831
DE-A- 4 322 215 DE-C- 4 439 374
FR-A- 2 390 569

EP 1 143 477 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de sécurité pour appareils électriques notamment modulaires, plus spécifiquement prévu pour des appareils aptes au sectionnement, et vise à empêcher le cadénassage d'un appareil lorsque les contacts ont été accidentellement soudés, par suite notamment d'un défaut magnétothermique.

[0002] Le cadénassage s'effectue au moyen d'un kit de cadénassage permettant de bloquer l'appareil dans l'une de ses positions normales de fonctionnement, contacts ouverts ou fermés. Ce kit s'applique au niveau de la manette de commande, qui est par conséquent bloquée dans l'une de ses positions stables correspondant aux états précités. Il est fixé au boîtier de l'appareil électrique via au moins un orifice pratiqué dans une oreille disposée le long de l'ouverture dans laquelle se déplace ladite manette. L'activation du kit de cadénassage, fixant ce dernier au boîtier de l'appareil par insertion d'un organe dans au moins un desdits orifices, permet ensuite l'installation d'un cadenas qui interdit d'enlever ledit kit.

[0003] L'opérateur connaît alors en principe l'état des contacts, et peut travailler sans qu'une altération manuelle volontaire de cet état soit à craindre.

[0004] Pour garantir cette fonction et permettre à un opérateur d'intervenir en aval de l'appareil en toute connaissance de l'état des contacts, il est nécessaire de prendre en compte tous les états possibles des contacts. Certaines technologies présentent actuellement des lacunes dans les cas extrêmes où les contacts de l'appareil sont soudés, rendant tout à fait possible l'installation d'un kit de cadénassage maintenant la manette en position théorique d'ouverture des contacts, alors qu'en réalité le circuit n'est pas interrompu. On imagine aisément les risques encourus par l'opérateur et/ou les utilisateurs du circuit en aval de l'appareil modulaire ainsi cadénassé.

[0005] Pour pallier cet inconvénient, on a imaginé de décaler la butée servant d'arrêt à la manette de commande, comme cela est par exemple décrit dans le brevet français FR-A-2 733 087. La butée y est décalée angulairement, par rapport à la position correspondant à la position normale d'ouverture, d'un angle que l'on considère comme suffisant pour que l'effort appliqué à la manette afin de l'amener en appui contre cette butée soit au moins égal à une force seuil prédéterminée lorsque les contacts sont soudés.

[0006] Il faut évidemment que la force seuil corresponde à une rupture des composants internes de l'appareil, faute de quoi le décalage de la butée serait inopérant et inefficace pour résoudre le problème posé.

[0007] Le tambour portant la manette comporte de plus un évidement qui est agencé pour coïncider avec des orifices ménagés dans les parois latérales du boîtier du disjoncteur, afin d'autoriser le cadénassage, et dont les positions respectives sont décalées lorsqu'il y a soudure des contacts.

[0008] Selon une autre solution habituellement utilisée

pour empêcher le cadénassage, la manette de commande est bloquée au niveau des orifices de cadénassage lorsque les contacts sont soudés l'un à l'autre.

[0009] C'est la solution choisie dans le cadre de l'invention, dont l'objectif est également de proposer une solution technique permettant de dériver les efforts mécaniques appliqués à la manette au boîtier de l'appareil électrique, en gardant intact les composants de celui-ci.

[0010] L'invention concerne donc les appareils électriques notamment modulaires du type disjoncteur comportant au moins un contact mobile destiné à coopérer avec au moins un contact fixe, ledit contact mobile étant solidaire d'un porte-contacts pivotant relié à une manette de commande pivotant entre deux positions stables, une première position correspondant à l'ouverture desdits contacts et une seconde position correspondant à la fermeture des contacts, ladite manette se déplaçant, dans une ouverture pratiquée dans la façade du boîtier du disjoncteur, le long d'oreilles latérales munies d'au moins un orifice permettant un cadénassage bloquant la manette en position d'ouverture ou de fermeture des contacts.

[0011] Selon une caractéristique essentielle, le dispositif de sécurité propre à l'invention comporte des moyens de commande rotatifs dont le pivotement est commandé simultanément à la rotation du contact mobile, pouvant actionner au cours de l'opération de fermeture des contacts un organe mobile dans le boîtier pour le rapprocher de ladite manette, des moyens étant prévus sur cette dernière et sur ledit organe pour coopérer lorsque la manette est actionnée dans le sens de l'ouverture des contacts et lorsque ceux-ci restent fermés par soudure, en vue de bloquer la manette dans une position intermédiaire entre lesdites deux positions stables, dans laquelle elle obstrue le ou lesdits orifices pratiqués dans les oreilles latérales, des moyens de rappel rappelant l'organe mobile dans une position de repos plus écartée de la manette permettant de déplacer cette dernière dans la position correspondant à l'ouverture des contacts lorsqu'il n'y a pas de soudure.

[0012] De manière essentielle, ledit organe mobile coopère avec le boîtier ou une pièce fixée au boîtier de telle sorte que lorsque la manette est bloquée en position intermédiaire, les efforts exercés sur ladite manette soient répercutés audit boîtier.

[0013] Selon une variante possible, lesdits moyens de commande consistent en au moins un bras de commande pivotant en même temps et autour du même axe que le contact mobile, pouvant actionner un sabot disposé à proximité de la manette et pivotant dans le boîtier autour d'un axe parallèle au précédent.

[0014] L'adjonction d'une pièce, en l'espèce le sabot, reliée au boîtier de l'appareil, permet de dissocier la commande de la manette, et l'effort qui l'accompagne, du mécanisme interne assurant le fonctionnement du disjoncteur, uniquement en cas de collage des contacts. En d'autres termes, dès lors qu'une soudure de ceux-ci se produit, le sabot entre en jeu et dérive l'effort appliqué à

la manette vers le boîtier.

[0015] Lorsqu'il n'y a pas de soudure, le fonctionnement normal du disjoncteur, et notamment l'ouverture et la fermeture des contacts par action sur la manette, n'est nullement perturbé du fait de l'existence des moyens de rappels qui remettent le sabot dans une position de repos qui n'entrave pas les déplacements de la manette dans le sens de l'ouverture des contacts.

[0016] Plus précisément, comme on le verra plus en détail dans la suite, lorsque les contacts sont soudés, l'effort exercé sur la manette produit initialement une petite course angulaire de la serrure au cours de laquelle au moins une partie de celle-ci se déforme. Très rapidement cependant, le sabot intervient, et les efforts sont alors transmis au boîtier du disjoncteur, ladite serrure n'étant alors plus sous contrainte.

[0017] Chaque bras de commande est de préférence directement solidaire d'un contact mobile, mais il est également possible de le rendre solidaire du porte-contacts. De fait, le critère important est qu'il tourne en même temps que le contact mobile, et reflète ainsi son déplacement.

[0018] Au cours de la phase initiale de contrainte précitée, avant l'intervention du sabot, ce sont en fait principalement le ou les bras de commande qui sont sous contraintes.

[0019] Selon une possibilité, chacun de ces derniers est équipé à son extrémité libre d'un doigt orienté pour exercer une pression transmettant au sabot au moins une partie du mouvement de rotation du contact mobile.

[0020] En réalité, pour simplifier la conception du sabot, et pour préserver autant que possible la configuration interne classique du disjoncteur, seule la fin du déplacement du ou des contacts mobiles est répercutée au sabot, qui subit par conséquent un déplacement d'amplitude limitée, compatible avec l'exiguïté d'un tel appareil et le peu d'espace disponible.

[0021] Selon une configuration préférentielle, le sabot de l'invention comporte à l'une de ses extrémités un arbre de pivotement auquel est fixé un ressort, ledit sabot étant en outre muni d'au moins un prolongement prévu pour coopérer avec un bras de commande. Les extrémités de l'arbre de pivotement sont libres en rotation dans des paliers équipant le boîtier du disjoncteur. Ces derniers sont d'ailleurs le lieu essentiel de la transmission au boîtier des contraintes exercées sur la manette lors d'une soudure des contacts.

[0022] Chaque prolongement du sabot entre en fait en contact, en fin d'opération de fermeture, avec le doigt équipant l'extrémité du bras de commande. La rotation imprimée par les contacts mobiles ou le porte-contacts se transmet au sabot via ces prolongements, situés sur la trajectoire périphérique des doigts, et permet une rotation en sens inverse du sabot.

[0023] Le ressort exerce une action de rappel tendant à faire pivoter le sabot en sens inverse du sens conféré par le ou les bras de commande, par appui sur un élément fixé au boîtier du disjoncteur.

[0024] L'objectif est de ramener le sabot dans sa position de repos initiale lorsqu'on manoeuvre la manette en vue d'ouvrir les contacts. De préférence, le sabot est disposé entre la manette et le sous-ensemble magnétique, le ressort s'appuyant alors sur la culasse dudit sous-ensemble magnétique.

[0025] Cette localisation à proximité de la façade du produit présente le double avantage d'écarter ce dispositif purement mécanique des zones de contrainte thermique.

[0026] Plus précisément, le ressort présente une forme ondulée, les ondulations se développant sur une longueur calculée pour que sa raideur permette un retour à sa position de repos d'une manière synchronisée avec le déplacement de la manette en cas d'ouverture des contacts.

[0027] Cette forme est avantageuse car la force de rappel qu'elle produit dépend de la longueur du ressort, et peut donc facilement être ajustée.

[0028] De préférence, le sabot, son arbre de pivotement et le ressort de rappel sont réalisés en une seule pièce en matière plastique.

[0029] Des moyens permettant d'aboutir au blocage de la manette dans une position intermédiaire ont été mentionnés auparavant : selon une possibilité, ces moyens consistent sur le sabot en au moins une surface dont l'orientation au repos est voisine du plan contenant les axes de pivotement de la manette d'une part, et du ou des orifices pratiqués dans les oreilles latérales d'autre part, et s'en rapproche ensuite lorsque le sabot est actionné par le ou les bras de commande.

[0030] Cette surface est prévue pour coopérer avec des moyens correspondants situés sur la manette. Plus précisément, la périphérie du tambour de la manette comprend une excroissance située sensiblement à l'opposé du levier de manoeuvre de ladite manette, comportant notamment une surface orientée de telle sorte qu'un glissement relatif soit possible avec la surface précitée du sabot lorsqu'elles se rencontrent, le sabot bloquant alors la manette.

[0031] En cas de collage des contacts, le ou les bras de commande maintiennent le sabot dans la position à laquelle il est porté à la fermeture desdits contacts, à proximité de la manette et plus particulièrement, vue sa localisation, à proximité du tambour rotatif supportant le levier de commande. Il interfère alors avec la trajectoire de l'excroissance prévue sur ledit tambour, et les deux surfaces peuvent entrer en contact. Elles sont orientées de manière telle que l'action de l'excroissance sur le sabot libre en rotation produit un glissement relatif, aboutissant à continuer la rotation du sabot entamée par le ou les bras de commande, pour aboutir à un blocage complet qui ne fait plus intervenir ces derniers, par opposition des deux surfaces.

[0032] Le blocage une fois réalisé, la serrure n'est l'objet d'aucune contrainte, ce qui n'est pas le cas du ressort, que le complément de rotation aboutit à contraindre un peu plus, ni du boîtier dans lequel pivote le sabot, récep-

teur essentiel desdites contraintes via les paliers dans lesquels tournent l'arbre du sabot.

[0033] Les surfaces d'accrochage comportent chacune, au niveau de leurs bords libres destinés à venir au contact l'un de l'autre, un bossage arrondi, le bossage du sabot se situant au moment du premier contact entre le bossage de l'excroissance du tambour et la périphérie de celui-ci. Cette caractéristique assure l'amorçage de la liaison entre les surfaces du sabot et de l'excroissance, avant le glissement relatif précité.

[0034] En l'absence de soudure des contacts, la raideur du ressort permet que le sabot revienne en sa position de repos rapidement, de sorte qu'il n'y ait pas d'interférence avec la trajectoire de l'excroissance lorsque la manette est manipulée dans le sens de l'ouverture des contacts.

[0035] La présente invention concerne de plus également les appareils modulaires électriques munis du dispositif de sécurité précité, et en particulier les disjoncteurs qui en sont équipés. Dans le cas particulier d'un disjoncteur de type phase-neutre, chaque contact mobile comporte un bras de commande s'étendant radialement par rapport à l'axe de rotation dudit contact et formant un angle approximativement droit avec ce dernier, seul le prolongement du sabot situé côté neutre étant doté d'une surface de contact avec la surface d'une excroissance positionnée du même côté sur le tambour de la manette de commande.

[0036] Enfin, une seconde variante de l'invention peut être mise en oeuvre.

[0037] Dans cette deuxième configuration, les moyens de commande rotatifs dont le pivotement est commandé simultanément à la rotation du contact mobile consistent en un organe pivotant autour d'un axe parallèle à l'axe de pivotement du porte-contacts, relié à ce dernier qui l'entraîne en rotation, et déplaçant à son tour un sabot disposé à proximité de la manette et guidé dans le boîtier dans la direction de la manette lors de l'opération de fermeture des contacts.

[0038] Dans ce cas, le sabot est mu par la rotation d'un organe rotatif tournant autour d'un axe distinct de celui du porte-contacts, et par conséquent du contact mobile.

[0039] Selon une configuration possible, l'organe pivotant comporte un premier bras d'allure radiale munie d'un tourillon inséré dans une encoche radiale du porte-contacts. De même, il peut comporter un second bras d'allure radiale à l'extrémité duquel est disposé le sabot.

[0040] Pour des raisons d'optimisation de l'utilisation de l'espace dans le boîtier d'un tel appareil modulaire, optimisation qui constitue toujours un enjeu majeur des processus de conception, le second bras comportant le sabot est placé de préférence radialement sensiblement à l'opposé du premier bras radial.

[0041] Comme dans la première variante, un blocage de la manette doit être réalisé dans une position adéquate empêchant tout cadénassage, c'est-à-dire au droit des orifices équipant les oreilles latérales entourant la manette.

[0042] A cet effet, l'extrémité du sabot voisine de la manette présente une géométrie prévue pour réaliser un blocage de la manette par contact avec la surface périphérique de celle-ci lorsqu'elle est actionnée dans le sens de l'ouverture des contacts sans que ledit sabot ne se déplace du fait du collage des contacts.

[0043] Selon une configuration possible, l'extrémité du sabot comporte, dans sa surface inférieure, une encoche coopérant avec un rochet dépassant de la surface périphérique externe de la manette.

[0044] La coopération de l'encoche et du rochet, par appui de la surface de l'un dans le logement offert par l'autre, permet un blocage efficace, d'autant plus que, comme on le verra dans la suite, le sabot est agencé dans le boîtier de l'appareil de telle sorte que la force exercée sur la manette est répercutée audit boîtier.

[0045] En fait, pour s'adapter à certains appareils modulaires et à leur configuration interne particulière, le rochet peut par exemple dépasser de la surface externe d'une excroissance du tambour de la manette prévue pour loger l'extrémité d'une biellette participant au mécanisme de la serrure.

[0046] On notera qu'alors ledit rochet est disposé à distance du tambour de la manette, et que l'on bénéficie pour les besoins de l'invention d'une configuration favorable permettant l'utilisation d'une excroissance existante.

[0047] De préférence, le sabot est distinct de l'organe pivotant. Dans ce cas, et selon une configuration avantageuse, le second bras d'allure radiale est muni d'un tourillon inséré dans une encoche, d'allure parallèle audit bras, dans laquelle il est libre en translation.

[0048] Cette disposition à un degré de liberté permet notamment de transmettre un effort au sabot sans nécessairement lui imposer une trajectoire de déplacement, laquelle peut être fixée par un guidage externe à ces éléments.

[0049] Ainsi, selon une possibilité, le sabot est guidé en translation rectiligne dans le boîtier, dans une direction d'allure parallèle à la façade dudit boîtier, de sorte que sa trajectoire rencontre celle de la configuration périphérique de la manette.

[0050] Dès lors que le sabot est guidé par le boîtier dans une glissière rectiligne, la liaison mécanique précitée permet la transformation du pivotement de l'organe rotatif en un déplacement rectiligne du sabot.

[0051] La forme de l'extrémité du sabot et les jeux prévus dans le dimensionnement des éléments participant au blocage permettent d'empêcher toute entrave au déplacement de la manette lorsque les contacts ne sont pas soudés.

[0052] Le sabot peut accessoirement être utilisé dans une autre fonction de signalisation : ledit sabot se déplace en effet de préférence à proximité d'une portion de la façade du boîtier dotée d'une lumière permettant la visualisation dudit sabot, qui comporte des éléments visuels reflétant la position des contacts.

[0053] L'invention va à présent être décrite plus en dé-

tail, à l'aide des figures ci-jointes, pour lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en élévation de face d'une partie d'un disjoncteur phase-neutre vue du côté neutre, équipé d'un dispositif de sécurité selon l'invention, contacts ouverts ;
- la figure 2 reprend les éléments de la figure 1, mais avec les contacts fermés ;
- la figure 3, montrant les mêmes éléments essentiels, illustre le début du blocage de la manette en cas de soudure des contacts ;
- la figure 4 constitue un détail agrandi de la zone de contact entre le sabot et l'excroissance de la manette dans cette phase initiale de blocage ;
- les figures 5 et 6 sont les pendants des figures 3 et 4, en fin de phase de blocage ;
- la figure 7 est une vue en perspective des mêmes éléments, vus du côté phase ;
- les figures 8 et 9 représentent deux vues éclatées de ces éléments, montrant ces derniers respectivement du dessus et du dessous ;
- la figure 10 montre une vue en élévation de face d'une partie d'un interrupteur différentiel modulaire équipé d'un dispositif de sécurité selon la deuxième variante de l'invention, contacts ouverts ;
- la figure 11 est une vue similaire à la précédente, contacts fermés ;
- la figure 12 représente la même vue, contacts collés ; et
- la figure 13 montre un agrandissement du dispositif de sécurité de la seconde variante.

[0054] Dans les différentes figures commentées ci-après, on ne rentrera pas dans les détails de fonctionnement des parties, sous-ensembles, etc... de disjoncteurs connus en soi et qui ne sont pas directement nécessaires à la compréhension du dispositif de sécurité de l'invention.

[0055] Les parties du disjoncteur présentées en figure 1 sont à titre principal :

- la manette de commande (M) actionnable depuis la façade (1) du disjoncteur, et qui se déplace entre des oreilles latérales (O) du boîtier (A) ;
- la serrure (S) reliée à ladite manette (M) par une biellette (2), et notamment constituée d'un porte-contacts (3) sur lequel sont disposés les contacts mobiles (4) ;
- un sous-ensemble magnétique (B), notamment constitué d'une bobine (6) et d'une culasse (7), auquel est relié le contact fixe (5).

[0056] Chaque contact mobile (4) est équipé d'un bras de commande (8), se développant radialement sensiblement à angle droit par rapport audit contact (4), le centre du repère étant constitué de l'axe de rotation (9) de la serrure (S).

[0057] Chaque bras (8) est muni à son extrémité libre

d'un doigt (10) destiné à transmettre le mouvement conféré par la serrure (S) au contact mobile (4).

[0058] Au-dessus du sous-ensemble magnétique (B), un sabot (11) comporte à l'une de ses extrémités un prolongement (12) destiné à coopérer avec le doigt (10) du bras de commande (8). L'autre extrémité de ce sabot (11) comporte un arbre (13) logé dans des paliers (15) du boîtier (A), auquel est fixé un ressort (14) ondulé, dont l'extrémité libre est localisée, en position de repos du sabot (11) illustrée dans cette figure, à proximité de la culasse magnétique (7).

[0059] Lorsque les contacts (4, 5) sont fermés, comme cela est représenté en figure 2, le doigt (10) entre en contact avec le sabot (11), via le prolongement (12), et le repousse vers le haut, en direction du tambour (16) de la manette (M). La rotation dans le sens trigonométrique du bras de commande (8) entraîne par conséquent une rotation dans le sens horaire du sabot (11) autour de l'arbre (13). Le ressort ondulé (14) entre lui-même en contact avec la culasse (7) et devient prêt à restituer l'énergie qu'il emmagasine.

[0060] Comme cela sera expliqué plus en détail en référence aux figures suivantes, le mouvement du sabot (11) vise en fait à rapprocher la surface (17), apparaissant au niveau d'un épaulement supérieur du sabot (11), de la périphérie de la trajectoire d'une surface (18) munissant une excroissance (19) du tambour (16), afin que leurs trajectoires respectives interfèrent dans des circonstances précises.

[0061] Ainsi, en figures 3 et 4, les contacts (4, 5) sont soudés, et l'opérateur actionne la manette M dans le sens de l'ouverture théorique desdits contacts (4, 5). Du fait de la soudure, le bras de commande (8) reflétant la position du contact mobile (4) considéré comme fermé est toujours au contact du sabot (11), via respectivement le doigt (10) et le prolongement (12), et le repousse vers le haut exactement comme dans l'hypothèse de la figure 2.

[0062] La surface (18) de l'excroissance (19) rencontre alors inévitablement la surface (17) de l'épaulement supérieur du sabot (11), comme cela est montré en figure 4. Dans cette position intermédiaire de la manette (M), le levier (20) obstrue l'orifice (21) pratiqué dans l'oreille (O) de la façade du produit. Les deux bossages (22, 23) équipant les extrémités libres des surfaces (17, 18) permettent d'assurer l'amorçage de la liaison, avant un glissement progressif d'une surface (17) sur l'autre (18) du fait de leurs orientations respectives et des contraintes mutuelles exercées. En fin d'accrochage (figures 5 et 6), ledit glissement ayant provoqué une rotation complémentaire du sabot (11), le prolongement (12) est lui-même au contact, via sa surface supérieure, de l'excroissance (19), et les deux surfaces (17, 18) sont sensiblement parallèles et appuyées l'une sur l'autre par les bossages (22, 23) créant deux zones d'appui linéaires : le blocage de la manette (M) par le sabot (11) est achevé.

[0063] Il est à noter que, dans cet état, le doigt (10) disposé à l'extrémité du bras de commande (8) n'est plus sous contrainte, car il n'est plus au contact du sabot (11).

[0064] La perspective de la figure 7 montre l'invention vue du côté phase d'un disjoncteur phase-neutre, et permet de se faire une idée plus précise d'une configuration possible du bras de commande (8), du doigt de pression (10) et de la forme du sabot (11). Celui-ci comporte deux parties destinées à coopérer avec les deux bras de commande (8) solidaires des deux contacts mobiles. Le prolongement (12) apparaissant au premier plan, qui est celui du côté phase, n'est d'ailleurs pas pourvu d'un épaulement ou d'une surface d'accrochage tels que définis ci-dessus pour le blocage de la manette (M) en position intermédiaire. De même, le tambour (16) de cette dernière ne comporte pas, sur ce côté, d'excroissance. La fonction d'accrochage n'est réalisée que d'un côté, le côté neutre, d'où une dissymétrie des formes.

[0065] Celle-ci apparaît bien en figures 8 et 9, qui montrent également clairement la constitution en une seule pièce du sabot (11) et du ressort (14), séparés par un arbre (13) dont les deux extrémités, dépassant notamment latéralement de la culasse (7), sont destinées à être logées dans des paliers créés directement dans les coques formant le boîtier (A), de façon à dériver les efforts exercés sur la manette (M), en cas de soudure des contacts (4, 5), sur ledit boîtier (A). Le blocage de la manette (M) s'effectue alors en une position prédéterminée, au niveau des orifices (21) des oreilles (O) bordant la fenêtre pratiquée dans la façade (1) du disjoncteur pour le déplacement de la manette (M).

[0066] Il est à souligner que la conception du sabot (11) n'obéit pas qu'à l'unique exigence de dériver les efforts vers le boîtier (A), mais encore à la nécessité de bloquer la manette (M) dans ladite position prédéterminée, afin d'obstruer les orifices (21).

[0067] L'interrupteur différentiel apparaissant en figure 10 comprend une manette de commande (M) actionnable depuis la façade (1) du boîtier (A), et qui se déplace entre des oreilles latérales (O). Une serrure (S') relie notamment un porte-contacts (3) à la manette (M), via des biellettes (2, 42). Sans plus entrer dans les détails de fonctionnement d'un tel interrupteur, qui n'est pas en soi le but de l'invention, celui-ci comporte à l'instar du disjoncteur des figures précédentes un contact fixe (5) et un contact mobile (4) solidaire d'un porte-contacts (3).

[0068] Le porte-contacts (3) est lui-même relié à un organe (30) pivotant autour d'un axe (31). Cet organe (30) comporte un premier bras (32) d'allure radiale dont un tourillon d'extrémité est disposé couissant dans un logement en U (33) du porte-contacts (3).

[0069] Ledit organe (30) comporte un second bras (34), également d'allure radiale, dont au moins un tourillon d'extrémité (35) est, de manière équivalente, placé couissant dans un logement en U d'un sabot (36) guidé en translation rectiligne dans le boîtier (A), le long de la façade (1), en direction de la manette (M).

[0070] Dans le cas de la figure 10, le sabot (36) est disposé sur la gauche de l'appareil, à distance de la manette (M), car les contacts (4, 5) sont ouverts. Une excroissance (37) équipe la périphérie du tambour (16) de

la manette (M), ladite excroissance (37) comportant elle-même un rochet (38) prévu pour coopérer avec une encoche du sabot (36) (voir ci-après) via une surface (39).

[0071] En référence à la figure 11, ledit sabot (36) est au contraire déplacé vers la droite, en direction de la manette (M) de l'interrupteur, dans une position telle qu'il pourrait interférer avec lesdits éléments (37, 38) disposés sur la périphérie du tambour (16) de la manette (M). C'est la position correspondant aux contacts (4, 5) fermés dans laquelle lesdits éléments périphériques (37, 38) sont cependant angulairement éloignés du sabot (36).

[0072] La figure 12 montre la position du sabot (36) lorsque lesdits contacts (4, 5) sont collés. Ils sont alors dans la même position que dans la figure 11, mais le positionnement de la manette (M) a changé. Celle-ci a été ramenée vers sa position correspondant théoriquement à l'ouverture des contacts, et l'excroissance (37) logeant une extrémité de la biellette (2) entre alors en contact avec le sabot (36), comme cela apparaît clairement en figure 13.

[0073] Le rochet (38) localisé en périphérie de ladite excroissance (37) comporte une surface de contact (39) (voir figure 13) orientée de telle sorte qu'au moment dudit contact, elle soit sensiblement parallèle à une surface homologue (40) prévue dans la partie inférieure du sabot (36). Selon une possibilité, cette surface (40) apparaît au niveau d'une encoche pratiquée au niveau du coin inférieur du sabot (36) proximal de la manette (M).

[0074] La forme particulière en bec arrondi donnée à cette même extrémité du sabot (36) (en partie supérieure) s'explique par la nécessité qu'il n'y ait aucune interférence lorsque le fonctionnement est normal (sans soudure des contacts), et notamment lorsque la serrure déclenche. Dans ce cas, le retrait du sabot (36) est provoqué par le déplacement rotatif de l'organe pivotant (30), et ladite forme aboutit à laisser le champ libre à la rotation de la manette (M) en toutes conditions.

[0075] Lorsque, comme cela est représenté en figure 12, les contacts (4, 5) sont collés, la contrainte exercée par le rochet (38) sur la surface (40) est transmise au boîtier (A), et non plus aux éléments participant à la fonction d'interruption qui sont par conséquent épargnés par toute tentative de forcer l'ouverture des contacts (4, 5).

[0076] Il est à noter que cette figure représente une fenêtre (41), pratiquée dans la façade (1) en regard du sabot (36), et qui permet un repérage de l'état des contacts grâce à des informations disposées sur ledit sabot (36). Ainsi, un code de couleur peut par exemple être utilisé sur la surface supérieure dudit sabot (36) pour signaler que les contacts (4, 5) sont dans telle ou telle position.

55 Revendications

1. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadennassage d'un appareil électrique modulaire apte au sec-

- tionnement comportant au moins un contact mobile (4) destiné à coopérer avec au moins un contact fixe (5), ledit contact mobile (4) étant solidaire d'un porte-contacts (3) pivotant relié à une manette de commande (M) pivotant entre deux positions stables, une première position correspondant à l'ouverture desdits contacts (4 ; 5) et une seconde position correspondant à la fermeture des contacts (4 ; 5), ladite manette (M) se déplaçant, dans une ouverture pratiquée dans la façade (1) du boîtier (A) du disjoncteur, le long d'oreilles latérales (O) munies d'au moins un orifice (21) permettant un cadenasage bloquant la manette (M) en position d'ouverture des contacts (4 ; 5), **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de commande rotatifs (8 ; 30) dont le pivotement est commandé simultanément à la rotation du contact mobile (4), pouvant actionner au cours de l'opération de fermeture des contacts (4 ; 5) un organe mobile (11 ; 36) dans le boîtier (A) pour le rapprocher de ladite manette (M), des moyens étant prévus sur cette dernière et sur ledit organe (11 ; 36) pour coopérer lorsque la manette (M) est actionnée dans le sens de l'ouverture des contacts (4 ; 5) et lorsque ceux-ci restent fermés par soudure, en vue de bloquer la manette (M) dans une position intermédiaire entre lesdites deux positions stables, dans laquelle elle obstrue le ou lesdits orifices (21) pratiqués dans les oreilles latérales (O), des moyens de rappel (14) rappelant l'organe mobile (11) dans une position de repos plus écartée de la manette (M) et permettant de la déplacer dans la position correspondant à l'ouverture des contacts (4 ; 5) lorsqu'il n'y a pas de soudure.
2. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit organe mobile (11 ; 36) coopère avec le boîtier (A) ou une pièce fixée au boîtier (A) de telle sorte que lorsque la manette (M) est bloquée en position intermédiaire, les efforts exercés sur ladite manette (M) soient répercutés audit boîtier (A).
 3. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de commande consistent en au moins un bras de commande (8) pivotant en même temps et autour du même axe (9) que le contact mobile (4), pouvant actionner un sabot (11) disposé à proximité de la manette (M) et pivotant dans le boîtier (A) autour d'un axe (13) parallèle au précédent.
 4. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque bras de commande (8) est solidaire d'un contact mobile (4).
 5. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque bras de commande est solidaire du porte-contacts (3).
 6. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** chaque bras de commande (8) est équipé à son extrémité libre d'un doigt (10) orienté pour exercer une pression transmettant au sabot (11) au moins une partie du mouvement de rotation du contact mobile (4).
 7. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** le sabot (11) comporte à l'une de ses extrémités un arbre de pivotement (13) auquel est fixé un ressort (14), ledit sabot (11) étant en outre muni d'au moins un prolongement (12) prévu pour coopérer avec un bras de commande (8).
 8. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les extrémités de l'arbre de pivotement (13) du sabot (11) sont libres en rotation dans des paliers prévus dans le boîtier (A) du disjoncteur.
 9. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce que** le ressort (14) exerce une action de rappel tendant à faire pivoter le sabot (11) en sens inverse du sens conféré par le ou les bras de commande (8) par appui sur un élément fixé au boîtier (A) du disjoncteur.
 10. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le sabot (11) est disposé entre la manette (M) et le sous-ensemble magnétique (B), le ressort (14) s'appuyant sur la culasse (7) dudit sous-ensemble magnétique (B).
 11. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** le ressort (14) présente une forme ondulée, les ondulations se développant sur

une longueur calculée pour que sa raideur permette un retour à sa position de repos d'une manière synchronisée avec le déplacement de la manette (M) en cas d'ouverture des contacts (4 ; 5).

12. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le sabot (11), son arbre de pivotement (13) et le ressort de rappel (14) sont réalisés en une seule pièce en matière plastique.

13. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** le sabot (11) comporte au moins une surface (17) dont l'orientation est voisine du plan contenant les axes de pivotement de la manette (M) d'une part, et du ou des orifices (21) pratiqués dans les oreilles latérales (O) d'autre part, et s'en rapproche lorsque le sabot (11) est actionné par le ou les bras de commande (8).

14. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la périphérie du tambour (16) de la manette (M) comprend une excroissance (19) située sensiblement à l'opposé du levier (20) de manœuvre de ladite manette (M), comportant notamment une surface (18) orientée de telle sorte qu'un glissement relatif soit possible avec la surface (17) du sabot (11) lorsqu'elles se rencontrent, le sabot (11) bloquant alors la manette (M).

15. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites surfaces (17 ; 18) comportent au niveau de leurs bords libres destinés à venir au contact l'un de l'autre un bossage (22 ; 23) arrondi, le bossage (22) du sabot (11) se situant lors du premier contact entre le bossage (23) de l'excroissance (19) du tambour (16) et la périphérie de celui-ci.

16. Appareil de protection multipolaire muni d'un dispositif de sécurité selon les revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque contact mobile (4) comporte un bras de commande (8) s'étendant radialement par rapport à l'axe de rotation (9) desdits contacts (4) et formant un angle approximativement droit avec ces derniers, seul le prolongement du sabot (11) situé côté neutre étant doté d'une surface de contact (17) avec la surface (18) d'une excroissance (19) positionnée du même côté sur le tambour (16) de la manette (M) de commande.

17. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de commande rotatifs consistent en un organe (30) pivotant autour d'un axe (31) parallèle à l'axe de pivotement (9) du porte-contacts (3), relié à ce dernier qui l'entraîne en rotation, et déplaçant à son tour un sabot (36) disposé à proximité de la manette (M) et guidé dans le boîtier (A) dans la direction de la manette (M) lors de l'opération de fermeture des contacts (4 ; 5).

18. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'organe pivotant (30) comporte un premier bras (32) d'allure radiale munie d'un tourillon inséré dans une encoche radiale (33) du porte-contacts (3).

19. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 17 et 18, **caractérisé en ce que** l'organe pivotant (30) comporte un second bras (34) d'allure radiale à l'extrémité duquel est disposé le sabot (36).

20. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 18 et 19, **caractérisé en ce que** le second bras (34) comportant le sabot (36) est placé radialement sensiblement à l'opposé du premier bras (32) radial.

21. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une quelconque des revendications 17 à 20, **caractérisé en ce que** l'extrémité du sabot (36) voisine de la manette (M) présente une géométrie prévue pour réaliser un blocage de la manette (M) par contact avec la surface périphérique de celle-ci lorsqu'elle est actionnée dans le sens de l'ouverture des contacts (4 ; 5) sans que ledit sabot (36) ne se déplace du fait du collage des contacts (4 ; 5).

22. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'extrémité du sabot (36) comporte, dans sa surface inférieure, une encoche coopérant avec un rochet (38) dépassant de la surface périphérique (37) externe de la manette (M).

23. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **ca-**

ractérisé en ce que le rochet (38) dépasse de la surface externe d'une excroissance (37) du tambour (16) de la manette (M) prévue pour loger l'extrémité d'une biellette (2) participant au mécanisme de la serrure (S').

24. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 17 à 23, **caractérisé en ce que** le sabot (36) est distinct de l'organe pivotant (30).

25. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le second bras d'allure radiale est muni d'un tourillon (35) inséré dans une encoche, d'allure parallèle audit bras (34), dans laquelle il est libre en translation.

26. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le sabot (36) est guidé en translation rectiligne dans le boîtier (A), dans une direction d'allure parallèle à la façade (1) dudit boîtier (A), de sorte que sa trajectoire rencontre celle de la configuration périphérique de la manette (M).

27. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon l'une des revendications 25 et 26, **caractérisé en ce que** le sabot (36) se déplace à proximité d'une portion de la façade (1) du boîtier (A) dotée d'une lumière (41) permettant la visualisation dudit sabot (36), qui comporte des éléments visuels reflétant la position des contacts (4 ; 5).

Claims

1. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation, comprising at least one moving contact (4) designed to co-operate with at least one stationary contact (5), which moving contact (4) is joined to a pivoting contact carrier (3) linked to a control lever (M) pivoting between two stable positions, namely a first position corresponding to the opening of said contacts (4; 5) and a second position corresponding to the closing of the contacts (4; 5), said lever (M) being displaced in an opening formed in the front face (1) of the casing (A) of the circuit breaker along lateral lugs (0) incorporating at least one orifice (21) to enable the lever (M) to be locked in a position in which the contacts (4; 5) are open, **characterised in that** it has rotating control means (8; 30), the pivoting movement of which is controlled simultaneously with the rotation

of the moving contact (4) enabling a moving element (11; 36) in the casing (A) to be activated during the operation of closing the contacts (4; 5) in order to move it towards said lever (M), means being provided on the latter and on said element (11; 36) designed to co-operate when the lever (M) is operated in the direction for opening the contacts (4; 5) and when the latter remain closed due to fusing with a view to locking the lever (M) in an intermediate position between said two stable positions in which it obscures said orifice or orifices (21) formed in the lateral lugs (O), and return means (14) returning the moving element (11) into a non-operating position farther away from the lever (M) and enabling it to be moved into the position corresponding to that of opening the contacts (4; 5) if there has been no fusing.

2. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** said moving element (11; 36) co-operates with the casing (A) or a part attached to the casing (A) so that when the lever (M) is locked in the intermediate position, forces exerted on said lever (M) are transmitted to said casing (A).

3. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 1 and 2, **characterised in that** said control means comprise at least one control arm (8) pivoting at the same time as and about the same axis (9) as the moving contact (4), enabling a shoe (11) disposed in the vicinity of the lever (M) and pivoting in the casing (A) about an axis (13) parallel with the former to be activated.

4. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** each control arm (8) is joined to a moving contact (4).

5. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in claim 3, **characterised in that** each control arm is joined to the contact carrier (3).

6. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 3 to 5, **characterised in that** each control arm (8) has a finger (10) at its free end, oriented so as to apply a pressure transmitting at least some of the rotating motion of the moving contact (4) to the shoe (11).

7. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as

- claimed in any one of claims 3 to 6, **characterised in that** the shoe (11) has a pivot shaft (13) at one of its ends, to which a spring (14) is attached, said shoe (11) also having at least one extension (12) designed to co-operate with a control arm (8).
8. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the ends of the pivot shaft (13) of the shoe (11) rotate freely in bearings provided in the casing (A) of the circuit breaker.
 9. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 7 and 8, **characterised in that** the spring (14) is supported on an element attached to the casing (A) of the circuit breaker and exerts a return action causing the shoe (11) to pivot in the direction opposite that imparted by the control arm or arms (8).
 10. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the shoe (11) is disposed between the lever (M) and the magnetic sub-unit (B) and the spring (14) is supported on the yoke (7) of said magnetic sub-unit (B).
 11. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 7 to 10, **characterised in that** the spring (14) is of a waved shape and the waves extend across a calculated length so that its stiffness enables it to return to its non-operating position in synchronisation with the displacement of the lever (M) in the situation of opening the contacts (4; 5).
 12. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in any one of claims 7 to 11, **characterised in that** the shoe (11), its pivot shaft (13) and the return spring (14) are made from plastic as a single piece.
 13. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in any one of claims 7 to 12, **characterised in that** the shoe (11) has at least one surface (17), the orientation of which is adjacent to the plane containing the pivot axes of the lever (M) on the one hand and the orifice or orifices (21) formed in the lateral lugs (O) on the other hand, and moves towards them when the shoe (11) is activated by the control arm or arms (8).
 14. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claims, **characterised in that** the periphery of the drum (16) of the lever (M) has a protuberance (19) disposed substantially opposite the manoeuvring lever (20) of said lever (M), in particular comprising a surface (18) oriented so that a relative sliding action is possible with the surface (17) of the shoe (11) when they meet, in which case the shoe (11) locks the lever (M).
 15. Safety device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** said surfaces (17; 18) have a rounded boss (22; 23) on a level with their free edges designed to make contact with one another, the boss (22) of the shoe (11) being disposed between the boss (23) of the protuberance (19) of the drum (16) and the periphery thereof on initial contact.
 16. Multi-terminal protection apparatus provided with a safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claims, **characterised in that** each moving contact (4) has a control arm (8) extending radially with respect to the rotation axis (9) of said contacts (4) and approximately subtending a right angle with the latter, and only the extension of the shoe (11) disposed on the neutral side has a contact surface (17) with the surface (18) of a protuberance (19) positioned on the same side on the drum (16) of the control lever (M).
 17. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 1 and 2, **characterised in that** said rotating control means comprise an element (30) pivoting about an axis (31) parallel with the pivot axis (9) of the contact carrier (3), and linked to the latter, which drives it in rotation, in turn displacing a shoe (36) disposed in the vicinity of the lever (M) and guided in the casing (A) in the direction of the lever (M) during the operation of closing the contacts (4; 5).
 18. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the pivoting element (30) has a first arm (32) extending radially and provided with a pin inserted in a radial notch (33) of the contact carrier (3).
 19. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 17 and 18, **characterised in that** the pivoting element (30) has a second arm (34) extending radially, at the end of which the shoe (36) is disposed.

20. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 18 and 19, **characterised in that** the second arm (34) incorporating the shoe (36) is positioned radially, substantially opposite the first radial arm (32). 5
21. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in any one of claims 17 to 20, **characterised in that** the end of the shoe (36) adjacent to the lever (M) has a geometry designed to lock the lever (M) by making contact with its peripheral surface when it is activated in the direction for opening the contacts (4; 5) without said shoe (36) being displaced due to sticking of the contacts (4; 5). 15
22. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the end of the shoe (36) has a notch in its bottom surface co-operating with a ratchet (38) extending beyond the external peripheral surface (37) of the lever (M). 20
23. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the ratchet (38) extends beyond the external surface of a protuberance (37) of the drum (16) of the lever (M) designed to accommodate the end of a link (2) forming part of the lock mechanism (S'). 25
24. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in one of claims 17 to 23, **characterised in that** the shoe (36) is separate from the pivoting element (30). 30
25. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the second radially extending arm is provided with a pin (35) inserted in a notch extending parallel with said arm (34), in which it translates freely. 35
26. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the shoe (36) is guided in rectilinear translation in the casing (A) in a direction extending parallel with the front face (1) of said casing (A) so that its trajectory meets that of the peripheral configuration of the lever (M). 40
27. Safety device to prevent locking of a modular electrical apparatus designed for sectionalisation as claimed as claimed in one of claims 25 and 26, **char-** 45

acterised in that the shoe (36) moves adjacent to a portion of the front face (1) of the casing (A) equipped with a lamp (41) enabling said shoe (36), which has visual elements reflecting the position of the contacts (4; 5) to be viewed.

Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sperrung eines modularen, zum Trennen geeigneten, elektrischen Geräts, umfassend mindestens einen mobilen Kontakt (4) der dazu bestimmt ist, mit mindestens einem festen Kontakt (5) zusammenzuwirken, wobei der mobile Kontakt (4) mit einem Kontakthalter (3) verbunden ist, der schwenkbar mit einem Steuergriff (M) verbunden ist, der schwenkbar zwischen zwei stabilen Positionen ist, einer ersten Position, die der Öffnung der Kontakte (4; 5) entspricht und einer zweiten Position, die der Schließung der Kontakte (4; 5) entspricht, wobei der Griff (M) sich in einer Öffnung, die in der Vorderseite (1) des Gehäuses (A) des Schalters ausgeführt ist, entlang den Längsösen (O) verschiebt, die mit mindestens einem Loch (21) versehen sind, was ein Einklemmen ermöglicht, welche den Griff (M) in einer geöffneten Position der Kontakte (4; 5) festklemmt, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie drehbare Steuermittel (8; 30) umfasst, deren Schwenkung simultan zur Rotation des mobilen Kontakts (4) gesteuert wird, die im Verlauf des Schließens der Kontakte (4; 5) eine mobile Einheit (11; 36) in dem Gehäuse (A) betätigen können, um es dem Griff (M) näherzubringen, wobei die Mittel auf letzteren und auf der Einheit (11; 36) vorgesehen sind, um zusammenzuwirken, wenn der Griff (M) in der Richtung der Öffnung der Kontakt (4; 5) betätigt wird betätigt wird und wenn dieser durch Verbinden geschlossen bleibt, in Hinblick darauf, dass der Griff (M) in einer Zwischen-Position zwischen den zwei stabilen Positionen festgeklemmt, in denen er das oder die Löcher (21), die in den Längsösen (O) ausgeführt sind, blockiert, wobei Rückstellmittel (14) die mobile Einheit (11) in eine Zustandsposition zurückzieht, die entfernter von dem Griff (M) ist und es ermöglicht, ihn in eine Position zu verschieben, die der Öffnung der Kontakte (4; 5) entspricht, wenn sie nicht verschweißt sind. 50
2. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sperrung eines modularen, zum Trennen geeigneten, elektrischen Geräts gemäß den vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mobile Einheit (11; 36) mit dem Gehäuse (A) oder einem Teil, das an dem Gehäuse (A) befestigt ist, zusammenwirkt, sodass wenn der Griff (M) in einer Zwischenposition festklemmt, die Beanspruchung, die auf den Griff (M) ausgeübt wird, auf das Gehäuse (A) reflektiert wird. 55

3. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 1
oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steu-
ermittel aus mindestens einem Steuerarm (8) beste-
hen, der zur gleichen Zeit und um die gleiche Achse
(9) wie der mobile Kontakt (4) schwenkbar ist, der
einen Schuh (11) bewegen kann, welcher in der Nä-
he des Griffs (M) angeordnet ist und in dem Gehäuse
(A) um eine Achse (13), parallel zur Vorhergehen-
den, schwenkbar ist. 5
4. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
jeder Steuerarm (8) mit einem mobilen Kontakt (4)
verbunden ist. 10
5. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß Anspruch 3, **dadurch**
gekennzeichnet, dass jeder Steuerarm mit einem
Kontakthalter (3) verbunden ist. 15
6. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 3
bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Steu-
erarm (8) an seinem freien Endstück mit einem Fin-
ger (10) ausgestattet ist, der ausgerichtet ist, einen
Druck auszuüben, der auf den Schuh (11) minde-
stens einen Teil der Rotationsbewegung des mobi-
len Kontakts (4) überträgt. 20
7. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 3
bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh
(11) an dem einem seiner Endstücke eine schwenk-
bare Welle (13) umfasst, an dem eine Feder (14)
befestigt ist, wobei der Schuh (11) unter anderem
mit mindestens einer Verlängerung (12) versehen
ist, die dafür vorgesehen ist, mit dem Steuerarm (8)
zusammenzuwirken. 25
8. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Endstücke der schwenkbare Welle (13) des
Schuhs (11) frei in der Rotation in den Lagern sind,
die in dem Gehäuse (A) des Schalters vorgesehen
sind. 30
9. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 7
und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder
(14) eine Rückstellaktion ausführt, die dazu strebt,
den Schuh (11) entgegen der durch den oder die
Steuerarme (8) verliehen Richtung mithilfe eines an
dem Gehäuse (A) des Schalters befestigten Ele-
ments, zu schwenken. 35
10. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Schuh (11) zwischen dem Griff (M) und der ma-
gnetischen Untereinheit (B) angeordnet ist, wobei
die Feder (14) sich auf der Kammer (7) der magne-
tischen Untereinheit (B) abstützt. 40
11. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 7
bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder
(14) eine wellige Form zeigt, wobei die Welligkeit
sich auf einer Länge entwickelt, die so berechnet ist,
damit ihre Steifheit eine Rückkehr in ihre Erholungs-
position auf eine synchronisierte Weise mit der Ver-
schiebung des Griffs (M) im Falle der Öffnung der
Kontakte (4; 5) ermöglicht. 45
12. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 7
bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh
(11), seine schwenkbare Welle (13) und seine Rück-
stellfeder (14) aus einem einzigen Stück aus Kunst-
stoffmaterial verwirklicht sind. 50
13. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 7
bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh
(11) mindestens eine Oberfläche (17) umfasst, de-
ren Ausrichtung einerseits benachbart zu der Ebene
ist, die die Schwenkachsen des Griffs (M) enthält
und andererseits zu dem oder den Löchern (21) mit
denen die lateralen Ösen (O) versehen sind, und die
sich nähert, wenn der Schuh (11) durch den oder die
Steuerarme (8) betätigt wird. 55
14. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Peripherie der Trommel (16) des Griffs (M) einen
Vorsprung (19) umfasst, der im Wesentlichen auf
der Gegenseite des Manövrierhebels (20) des Grif-
fes (M) angeordnet ist, der insbesondere eine Ober-
fläche (18) umfasst, die so ausgerichtet ist, dass ein
Gleiten relativ zur Oberfläche (17) des Schuhs (11)
möglich ist, wenn sie sich treffen, der Schuh (11)

klemmt dann den Griff (M) fest.

15. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Oberflächen (17; 18) auf Höhe ihrer freien Kan-
ten, die vorgesehen sind in Kontakt miteinander zu
treten, einen runden Buckel (22; 23) umfassen, wo-
bei der Buckel (22) des Schuhs (11) sich beim ersten
Kontakt zwischen dem Buckel (23) des Vorsprungs
(19) der Trommel (16) und der Peripherie davon be-
findet. 5
16. Multipolares Schutzgerät, das mit einer Sicherheits-
vorrichtung gemäß der vorhergehenden Ansprüche
versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder
mobile Kontakt (4) einen Steuerarm (8) umfasst, der
sich radial in Bezug auf die Rotationsachse (9) der
Kontakte (4) erstreckt und einen näherungsweise
rechten Winkel mit Letzterem bildet, wobei alleine
die Verlängerung des Schuhs (11), die sich an einer
neutralen Seite befindet, mit einer Kontaktoberflä-
che (17) mit der Oberfläche (18) eines Vorsprungs
(19) ausgestattet ist, die an der gleichen Seite auf
der Trommel (16) des Steuergriffs (M) positioniert ist. 10
17. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 1
und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rotie-
renden Steuermittel aus einer Einheit (30) bestehen,
die schwenkbar um eine Achse (31) parallel zur
Schwenkachse (9) der Kontakthalter (3) ist, verbun-
den mit Letzterem, der ihn zur Rotation veranlasst
und bei seiner Umdrehung einen Schuh (36) ver-
schiebt, der in der Nähe des Griffs (M) angeordnet
ist und durch das Gehäuse (A) in die Richtung des
Griffs (M) geführt wird, bis zur Operation der Schlie-
ßungen der Kontakte (4; 5). 15
18. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der vorhergehen-
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Schwenkeinheit (30) einen ersten Arm (32) mit
radialem Verlauf umfasst, der mit in einer radialen
Kerbe (33) des Kontakthalter (3) eingefügten Lager-
zapfens versehen ist. 20
19. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 17
und 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Schwenkeinheit (30) einen zweiten Arm (34) mit ra-
dialem Verlauf umfasst, an dessen Endstück der
Schuh (36) angebracht ist. 25
20. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 18
und 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite
Arm (34), der den Schuh (36) umfasst, radial im We-
sentlichen auf der Gegenseite des ersten radialen
Arms (32) liegt. 30
21. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 17
bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das End-
stück des Schuhs (36) benachbart zum Griff (M) eine
Geometrie zeigt, die vorgesehen ist, ein Festklem-
men des Griffs (M) durch Kontakt mit der peripheren
Oberfläche davon zu verwirklichen, wenn sie in Rich-
tung einer Öffnung der Kontakte (4; 5) betätigt wird,
ohne dass sich der Schuh (36) verschiebt, wie es
mit einer Verklebung der Kontakte (4; 5) der Fall wä-
re. 35
22. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das End-
stück des Schuhs (36), an seiner inneren Oberflä-
che, eine Kerbe umfasst, die mit einer Ratsche (38)
zusammenwirkt, die aus der externen peripheren
Oberfläche (37) des Griffs (M) herausragt. 40
23. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ratsche (38)
aus der externen Oberfläche eines Vorsprungs es
(37) der Trommel (16) des Griffs (M) herausragt, der
vorgesehen ist, das Endstück eines Schaltgestän-
ges (2) unterzubringen, der an einem Sicherheits-
mechanismus (S') mitwirkt. 45
24. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 17
bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh
(36) verschieden von der Schwenkeinheit (30) ist. 50
25. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zwei-
te Arm mit radialem Verlauf mit einem Lagerzapfen
(35) versehen ist, der in eine Kerbe, mit parallelem
Verlauf zum Arm (34), eingefügt ist, in dem er frei in
der Translation ist. 55
26. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß den vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh (36) in der Translation geradlinig in dem Gehäuse (A), in einer Richtung mit parallelem Verlauf zu einer Außenseite (1) des Gehäuses (A) geführt wird, sodass seine Bahn die der peripheren Konfiguration des Griffs (M) trifft. 5

27. Sicherheitsvorrichtung zum Verhindern der Sper-
rung eines modularen, zum Trennen geeigneten,
elektrischen Geräts gemäß einem der Ansprüche 25 10
bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schuh
(36) sich in der Nähe eines Teils der Außenseite (1)
des Gehäuses (A) verschiebt, der mit einer Lampe
(41) versehen ist, die eine Visualisierung des Schuhs
(36) ermöglicht, der visuelle Elemente umfasst, die 15
die Position der Kontakte (4; 5) wiedergeben.

20

25

30

35

40

45

50

55

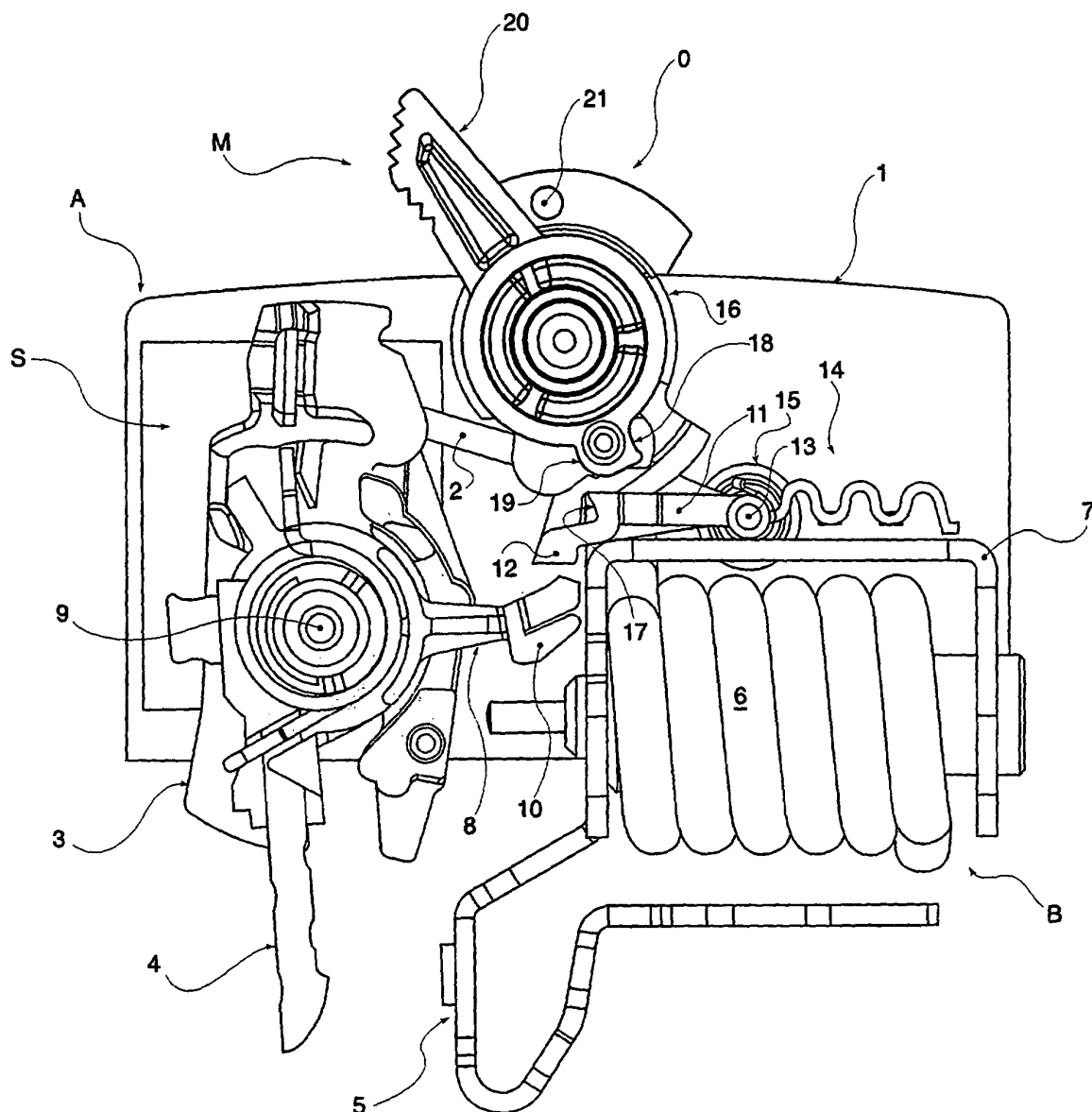


Fig. 1

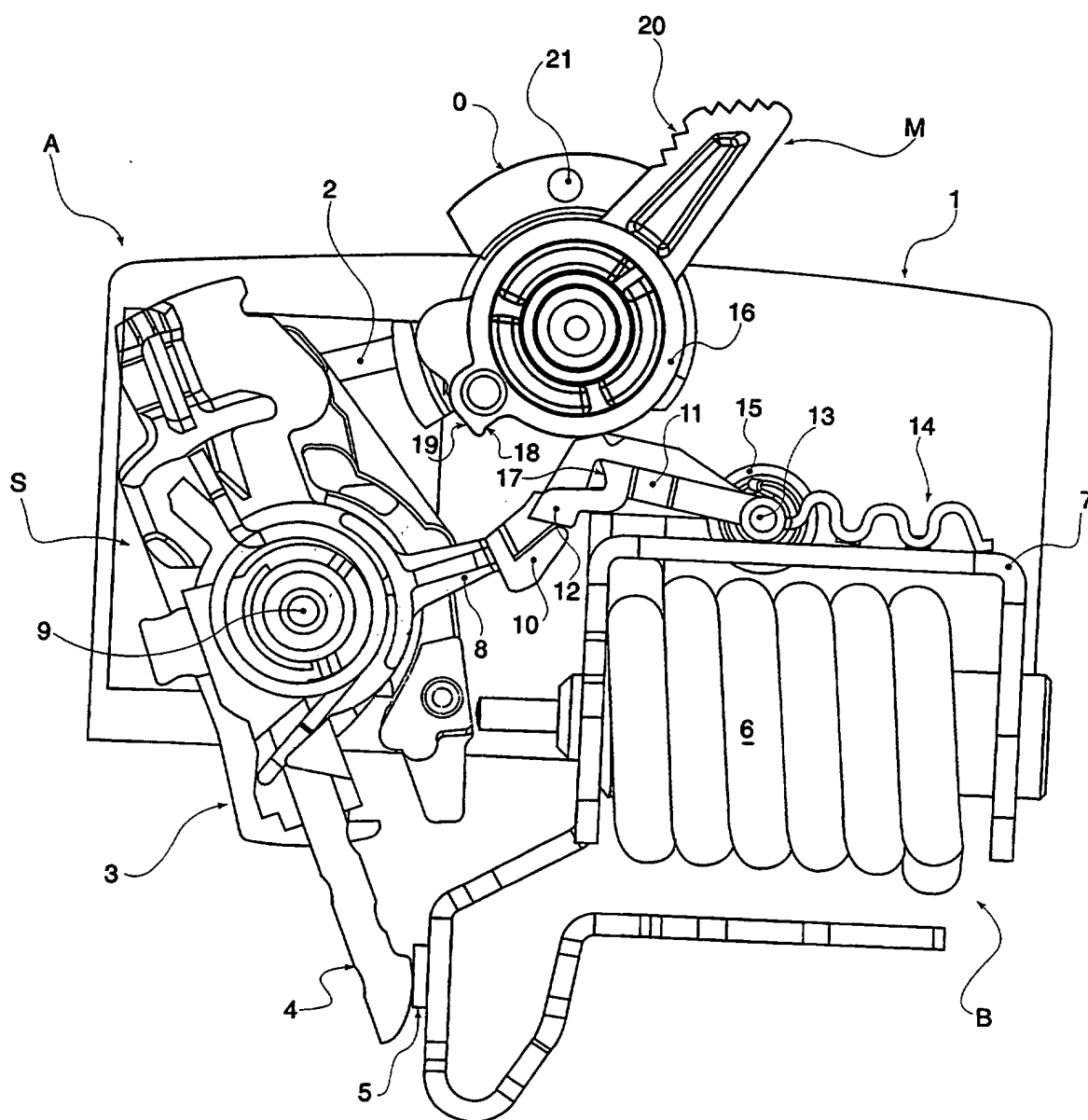


Fig. 2

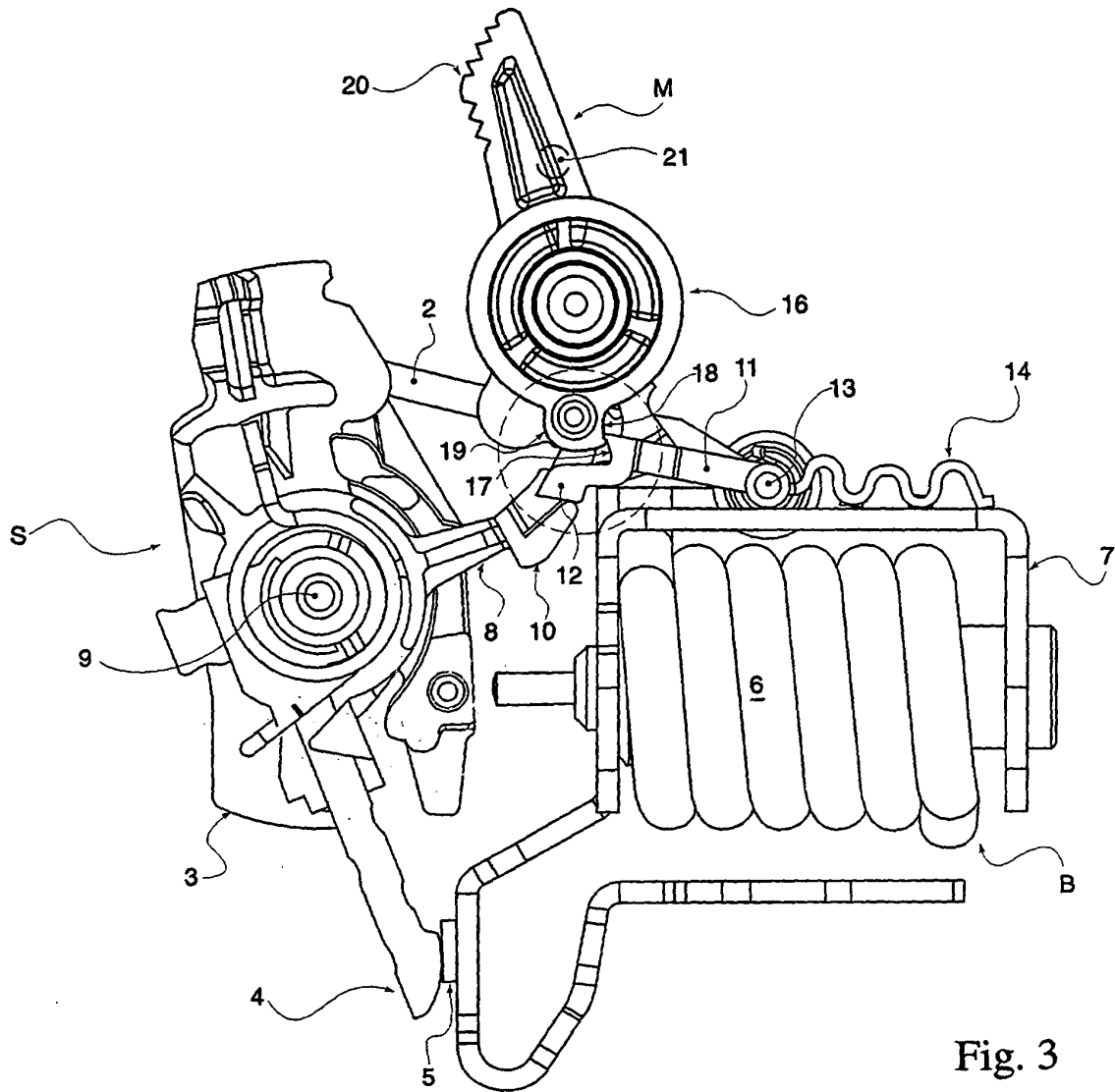


Fig. 3

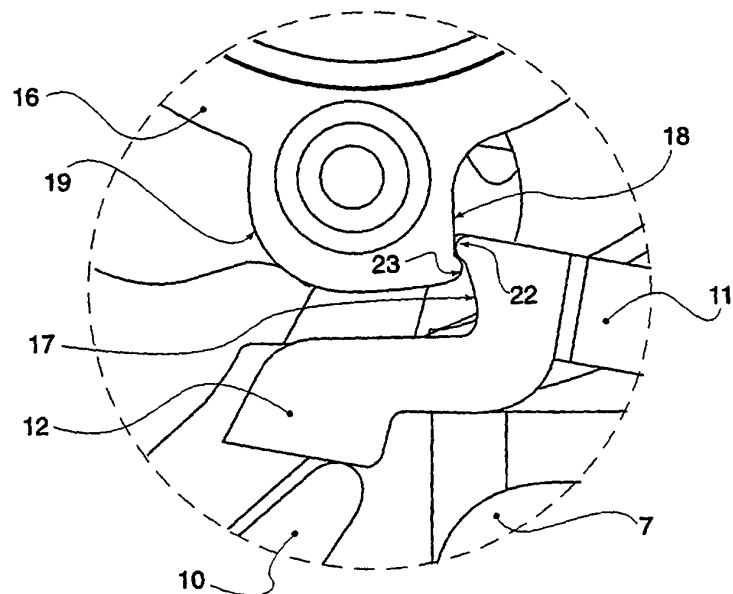


Fig. 4

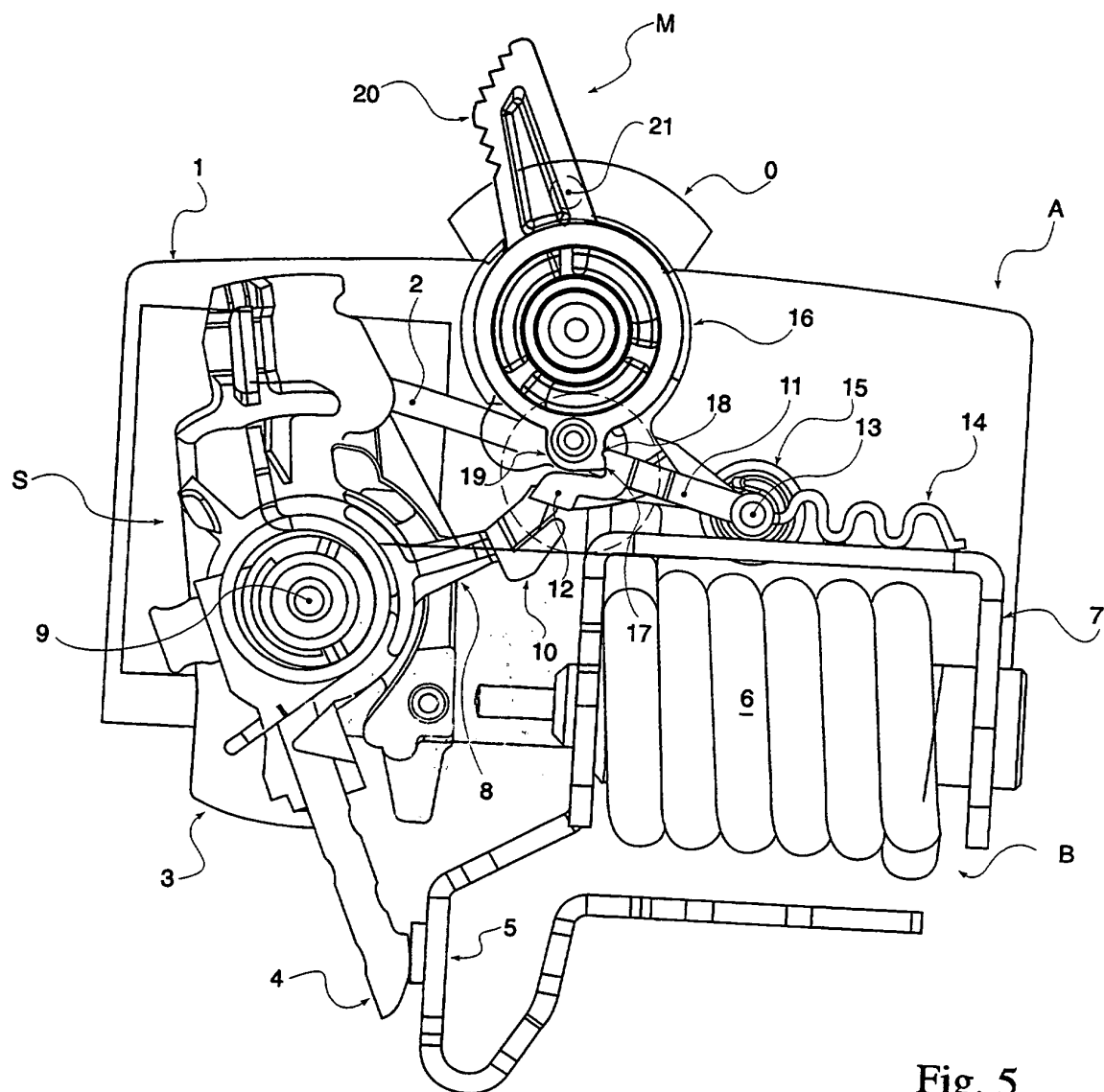


Fig. 5

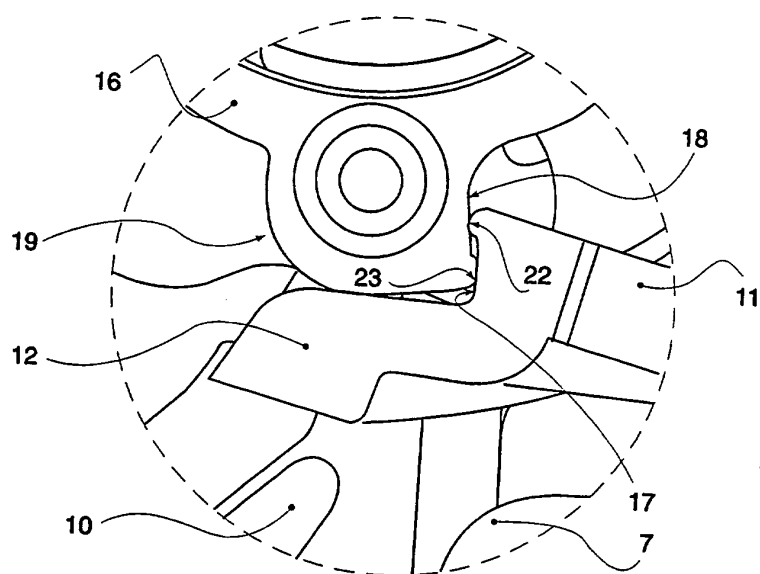


Fig. 6

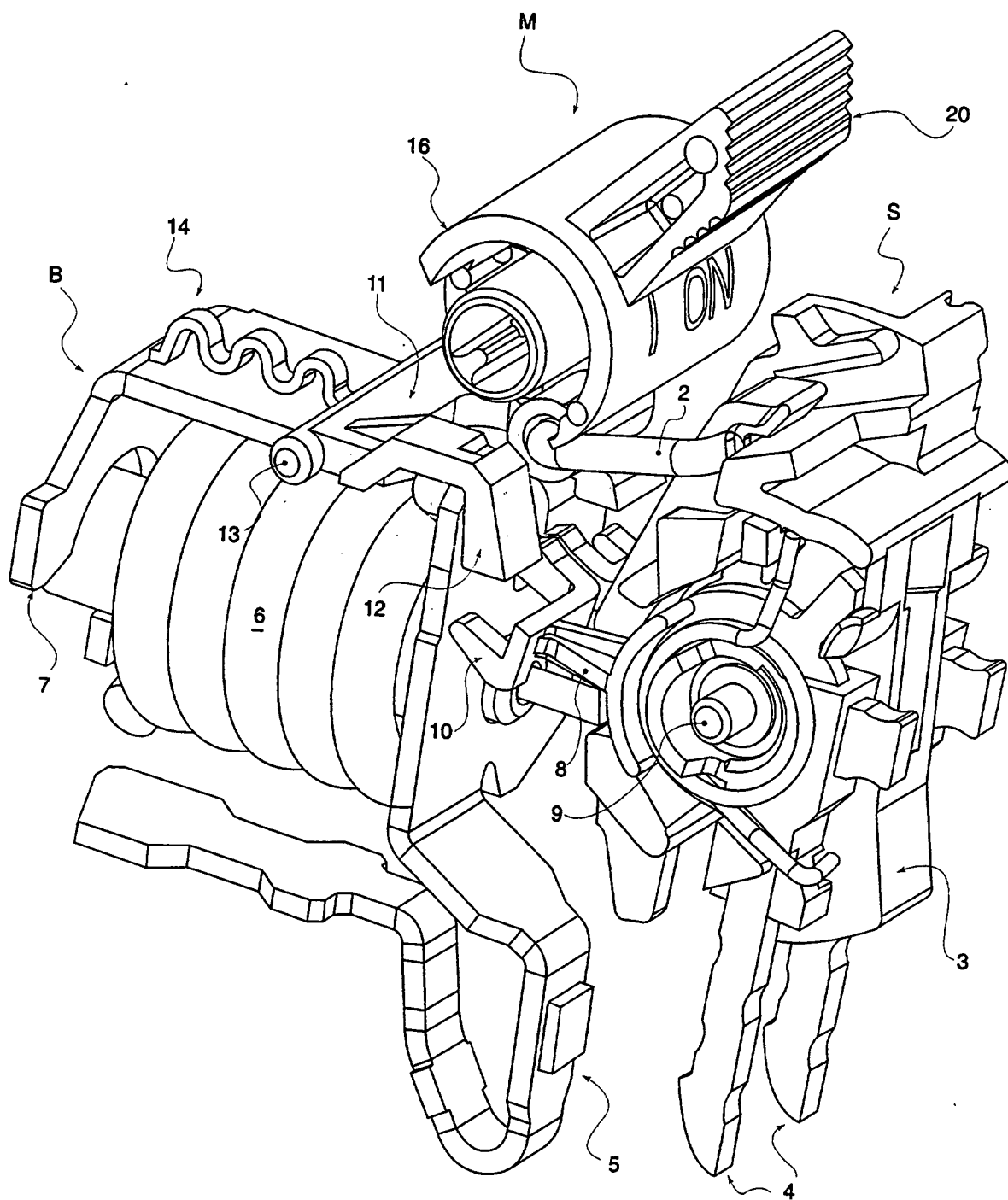


Fig. 7

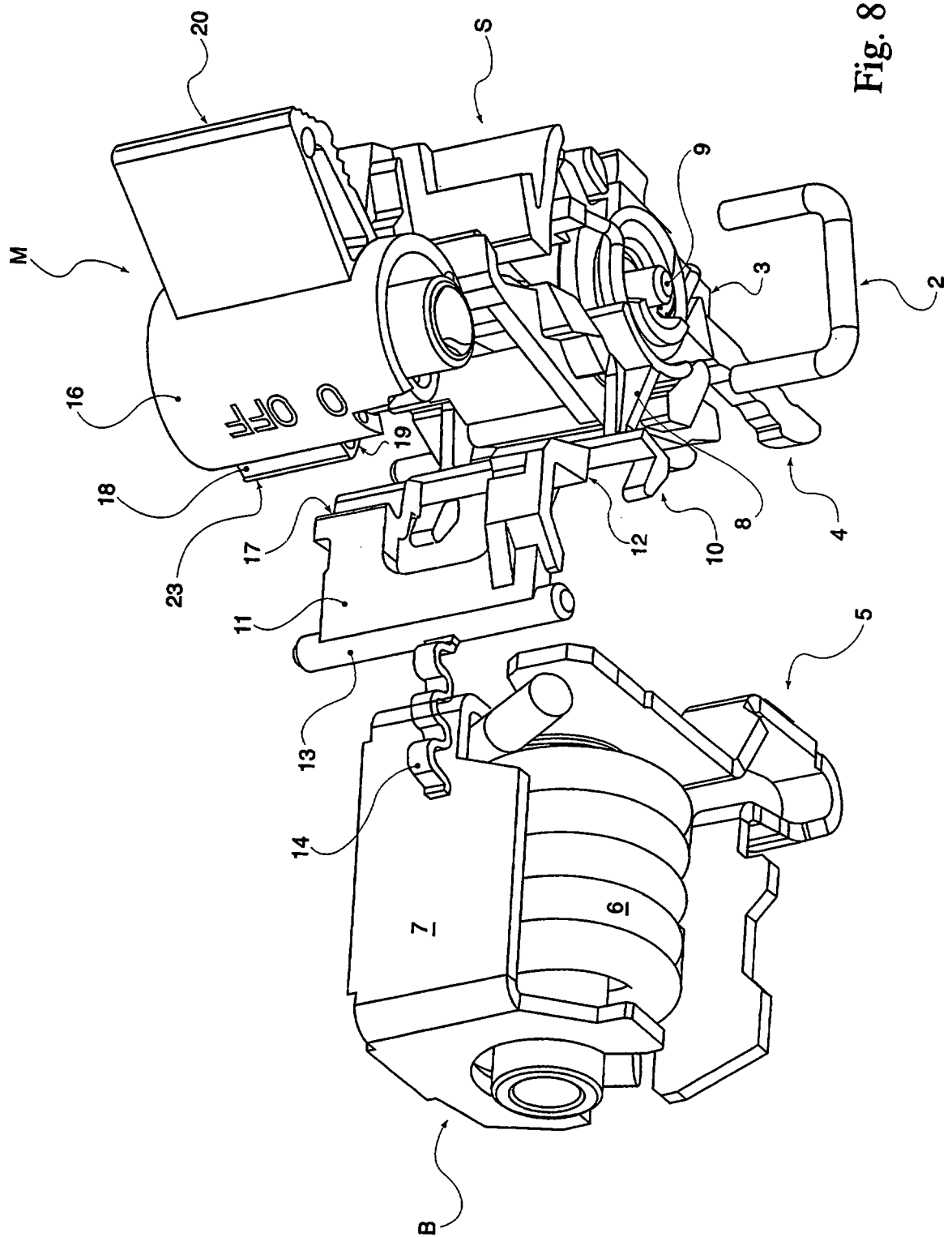


Fig. 8

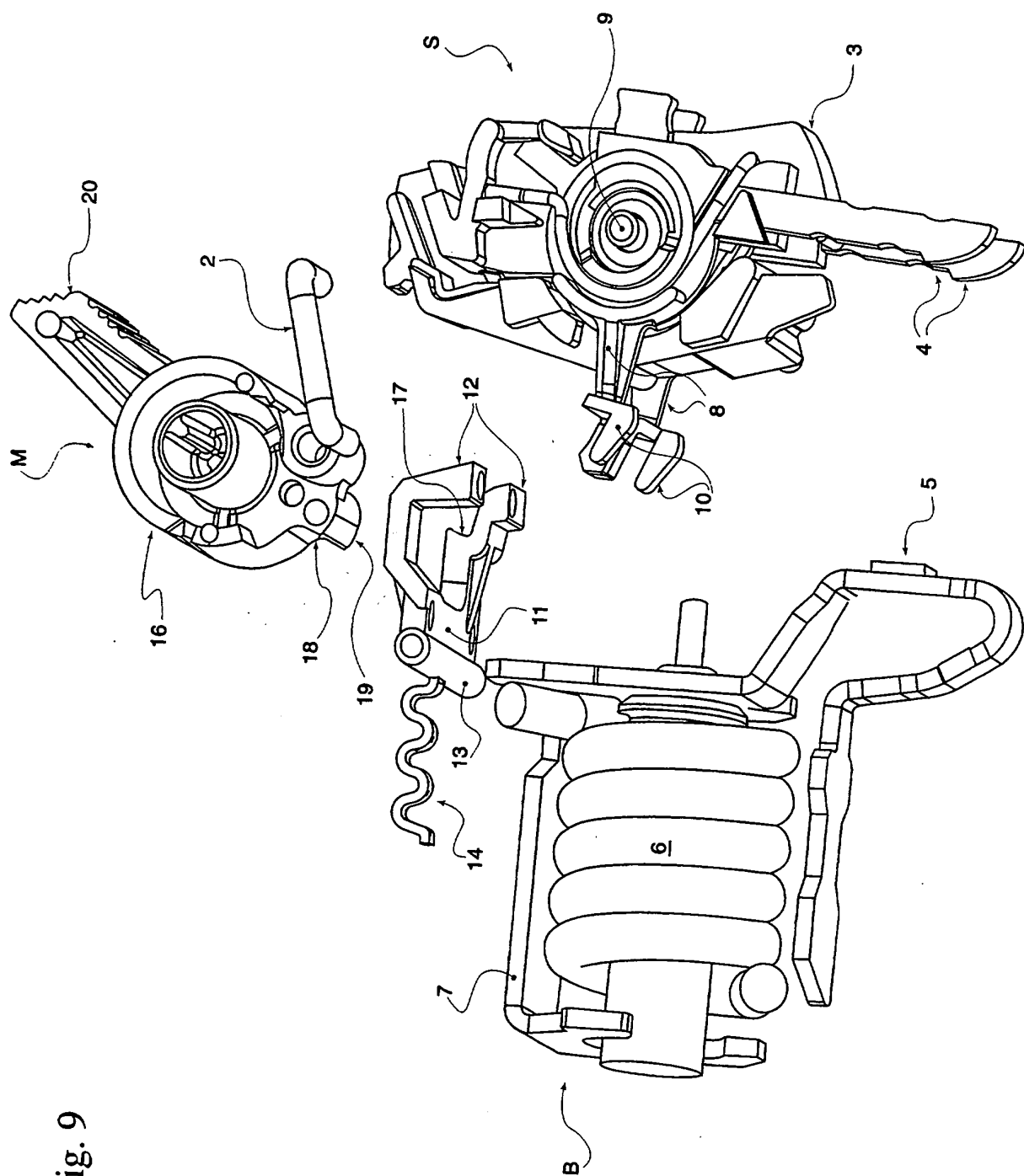


Fig. 9

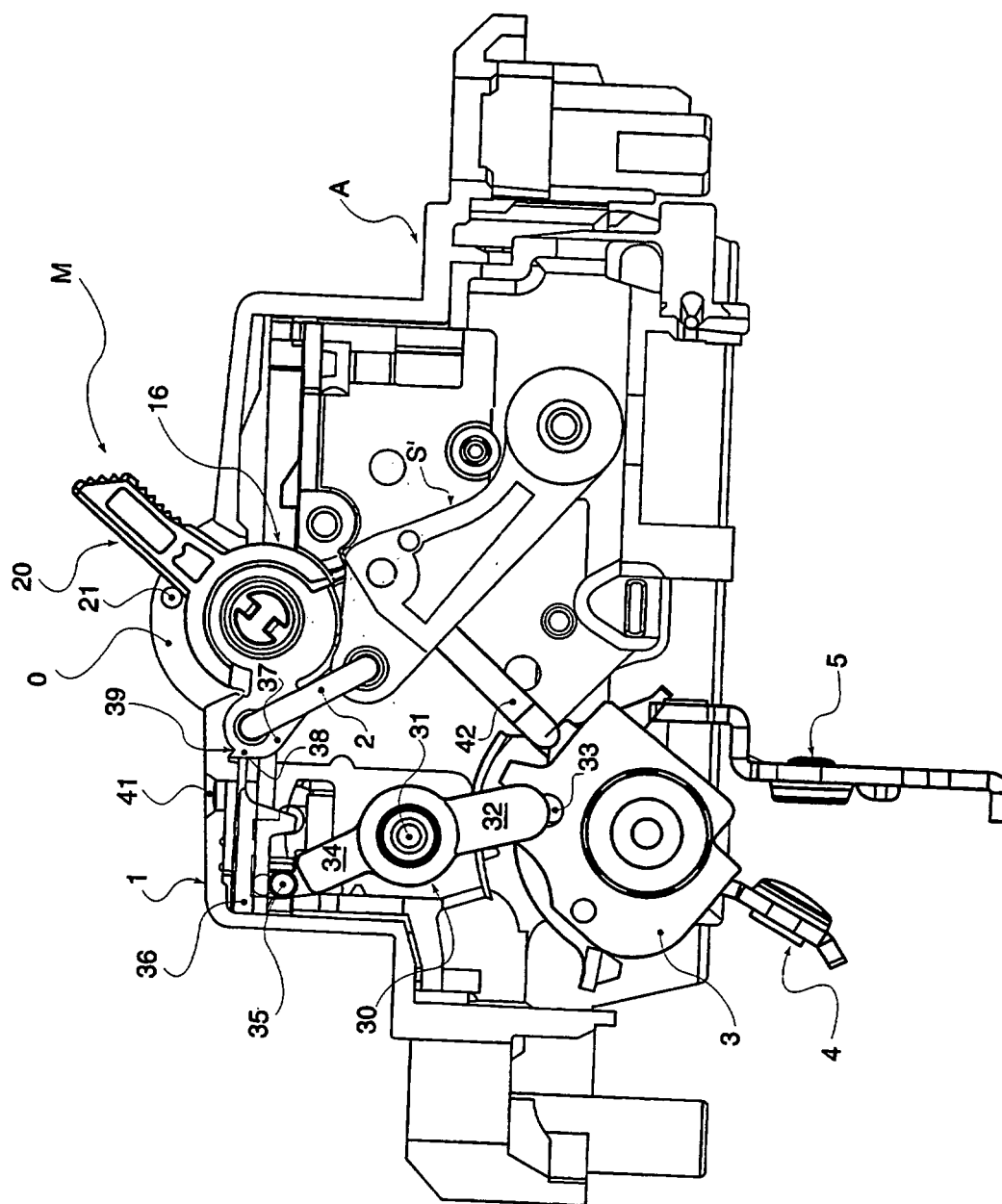


Fig. 10

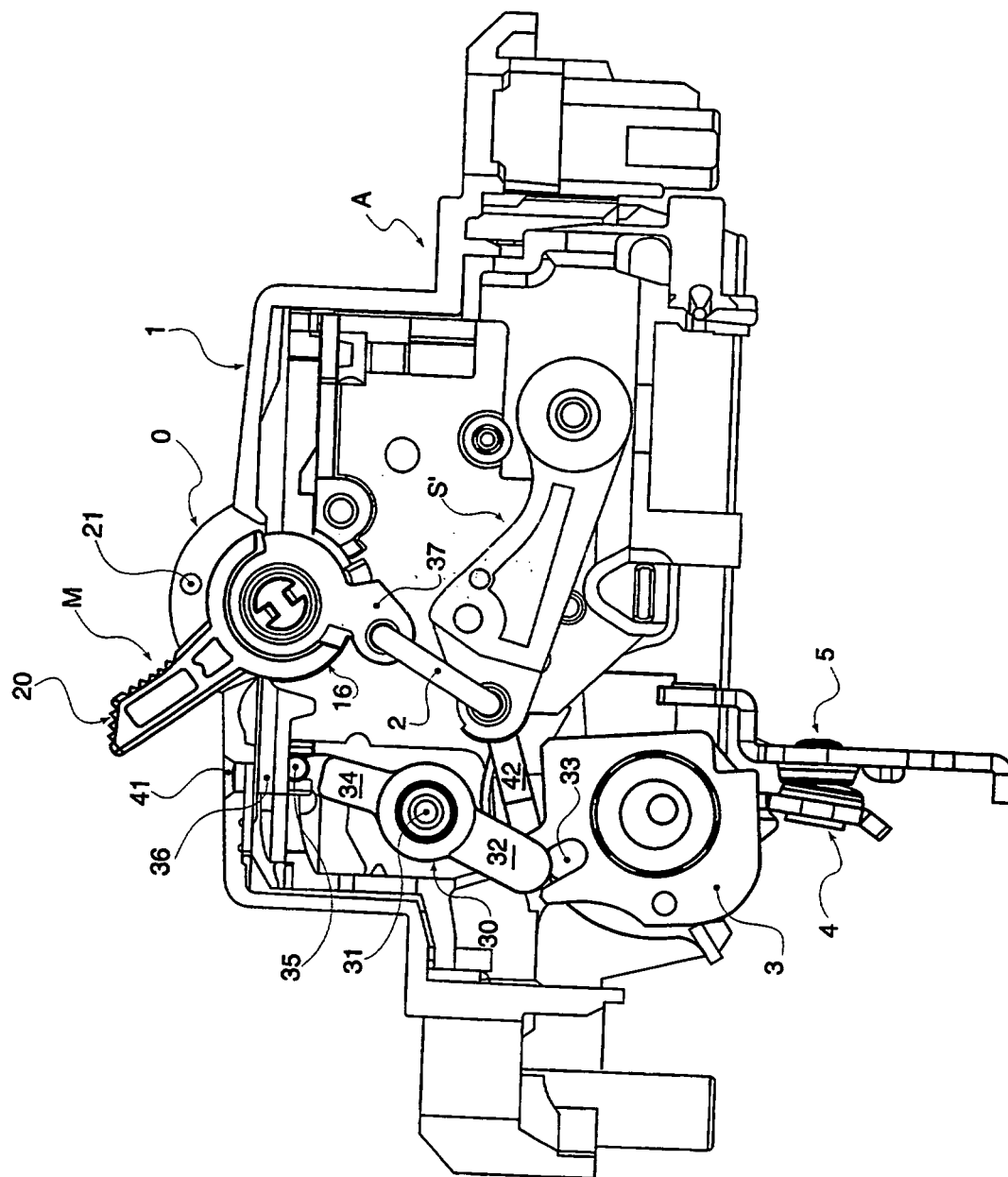


Fig. 11

