



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

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

(51) Int Cl.7: H01H 71/50

(21) Numéro de dépôt: 00440097.4

(22) Date de dépôt: 07.04.2000

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: 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)

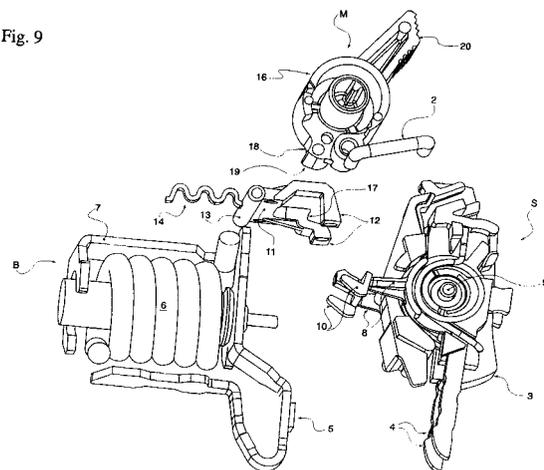
(74) Mandataire: Littolff, Denis
Meyer & Partenaires,
Conseils en Propriété Industrielle,
Bureaux Europe,
20, place des Halles
67000 Strasbourg (FR)

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

(57) Dispositif de sécurité pour empêcher le cadennassage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement 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 cadennassage bloquant la manette en position d'ouverture des contacts, **caractérisé en ce** qu'il 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 et permettant de la déplacer dans la position correspondant à l'ouverture des

contacts lorsqu'il n'y a pas de soudure.

Fig. 9



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 cadenasage d'un appareil lorsque les contacts ont été accidentellement soudés, par suite notamment d'un défaut magnétothermique.

[0002] Le cadenasage s'effectue au moyen d'un kit de cadenasage 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 cadenasage, 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 cadenasage 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 cadenassé.

[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 cadenasage, et dont les positions respectives sont décalées lorsqu'il y a sou-

de des contacts.

[0008] Selon une autre solution habituellement utilisée pour empêcher le cadenasage, la manette de commande est bloquée au niveau des orifices de cadenasage 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 cadenasage 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 moyen 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, récepteur 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 arbre 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 adé-

quate empêchant tout cadencage, 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] L'invention va à présent être décrite plus en détail, 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.

[0055] 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.

[0056] 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).

[0057] 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).

[0058] 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).

[0059] 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).

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] 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.

[0064] 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).

[0065] 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.

[0066] 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).

[0067] 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).

[0068] 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).

[0069] 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 coulissant dans un logement en U (33) du porte-contacts (3).

[0070] 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 coulissant 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).

[0071] 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).

[0072] 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).

[0073] 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.

[0074] 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).

[0075] 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.

[0076] 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).

[0077] 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 con-

tacts 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.

[0078] L'exemple décrit ci-dessus n'est bien entendu pas exhaustif de l'invention, qui englobe au contraire les variantes de forme, de mise en oeuvre et de conception qui sont à la portée de l'homme de l'art connaissant le problème posé et la solution apportée.

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement 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 cadenasage bloquant la manette en position d'ouverture des contacts, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyen 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 et permettant de la déplacer dans la position correspondant à l'ouverture des contacts 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 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.
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 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.
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 est solidaire d'un contact mobile.
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.
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 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.
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 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.
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 du sabot sont libres en rotation dans des paliers prévus dans le boîtier 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 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.
10. 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 sabot est disposé entre la manette et le sous-ensemble magnétique, le ressort s'appuyant sur la culasse dudit sous-ensemble magnétique.

- 5
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 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.
- 10
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, son arbre de pivotement et le ressort de rappel sont réalisés en une seule pièce en matière plastique.
- 15
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 comporte au moins une surface dont l'orientation 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 lorsque le sabot est actionné par le ou les bras de commande.
- 20
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 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 du sabot lorsqu'elles se rencontrent, le sabot bloquant alors la manette.
- 25
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 comportent 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 lors du premier contact entre le bossage de l'excroissance du tambour et la périphérie de celui-ci.
- 30
16. Appareil de protection multipolaire muni d'un dispositif de sécurité selon les revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque contact mobile comporte un bras de commande s'étendant radia-

lement par rapport à l'axe de rotation desdits contacts et formant un angle approximativement droit avec ces derniers, 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.

- 35
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 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.
- 40
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 comporte un premier bras d'allure radiale munie d'un tourillon inséré dans une encoche radiale du porte-contacts.
- 45
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 comporte un second bras d'allure radiale à l'extrémité duquel est disposé le sabot.
- 50
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 arbre comportant le sabot est placé radialement sensiblement à l'opposé du premier bras radial.
- 55
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 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.
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 comporte, dans sa surface inférieure, une encoche coopérant avec un rochet dépassant de la surface périphéri-

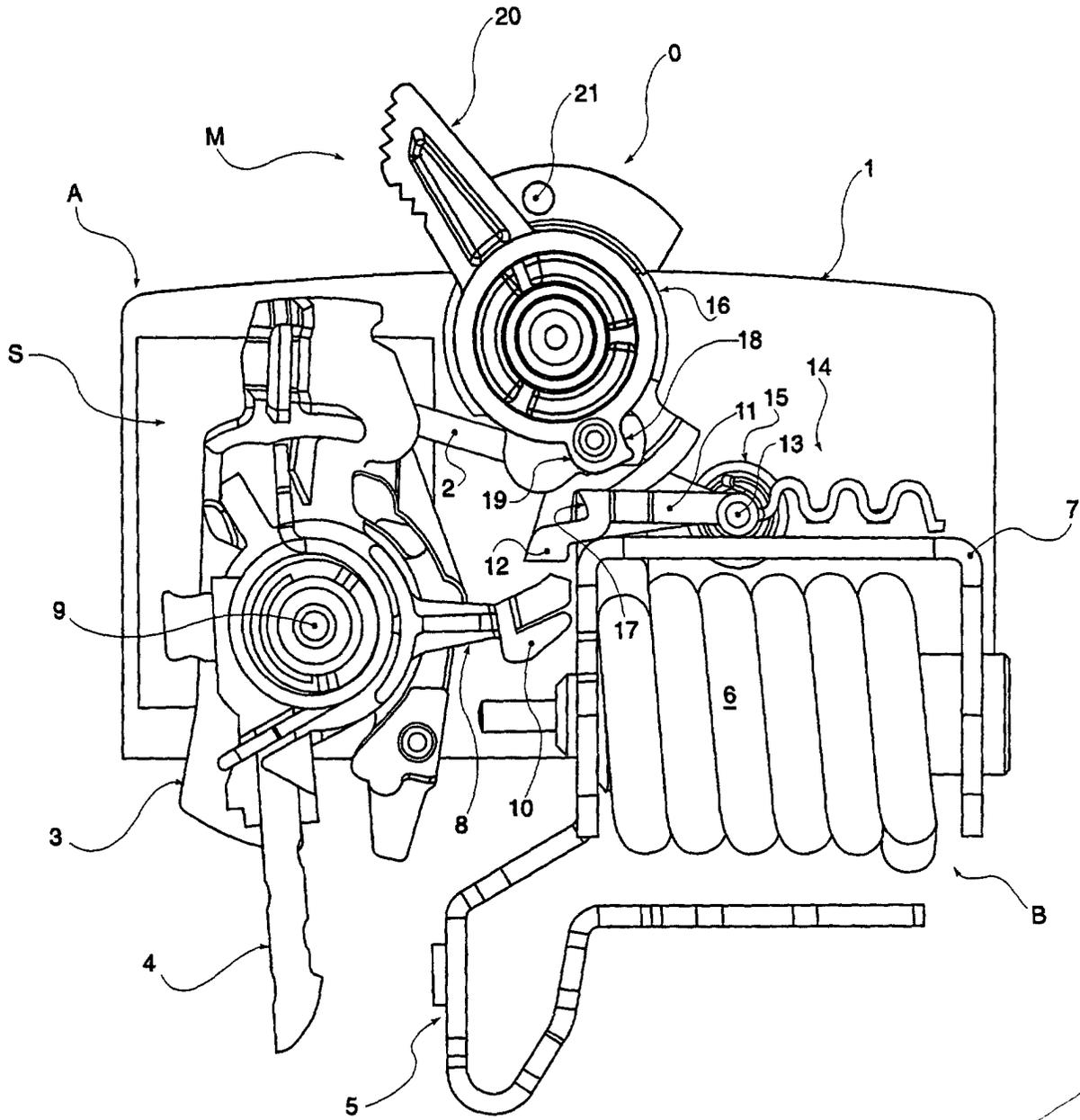
que externe de la manette.

23. Dispositif de sécurité pour empêcher le cadenasage d'un appareil électrique modulaire apte au sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le rochet dépasse 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. 5
10
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 est distinct de l'organe pivotant. 15
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 inséré dans une encoche, d'allure parallèle audit bras, dans laquelle il est libre en translation. 20
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 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. 25
30
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 se déplace 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. 35
40

45

50

55



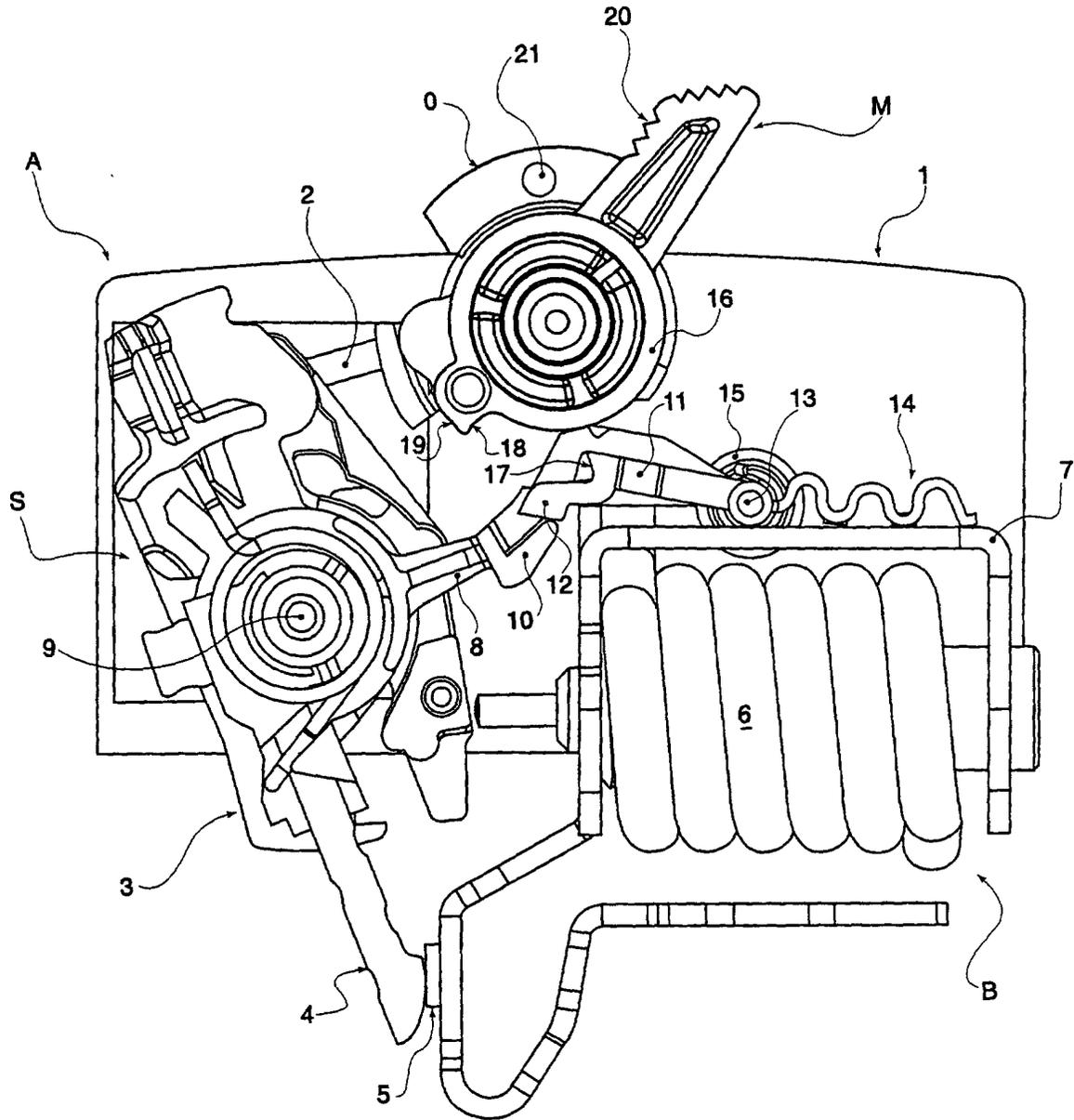


Fig. 2

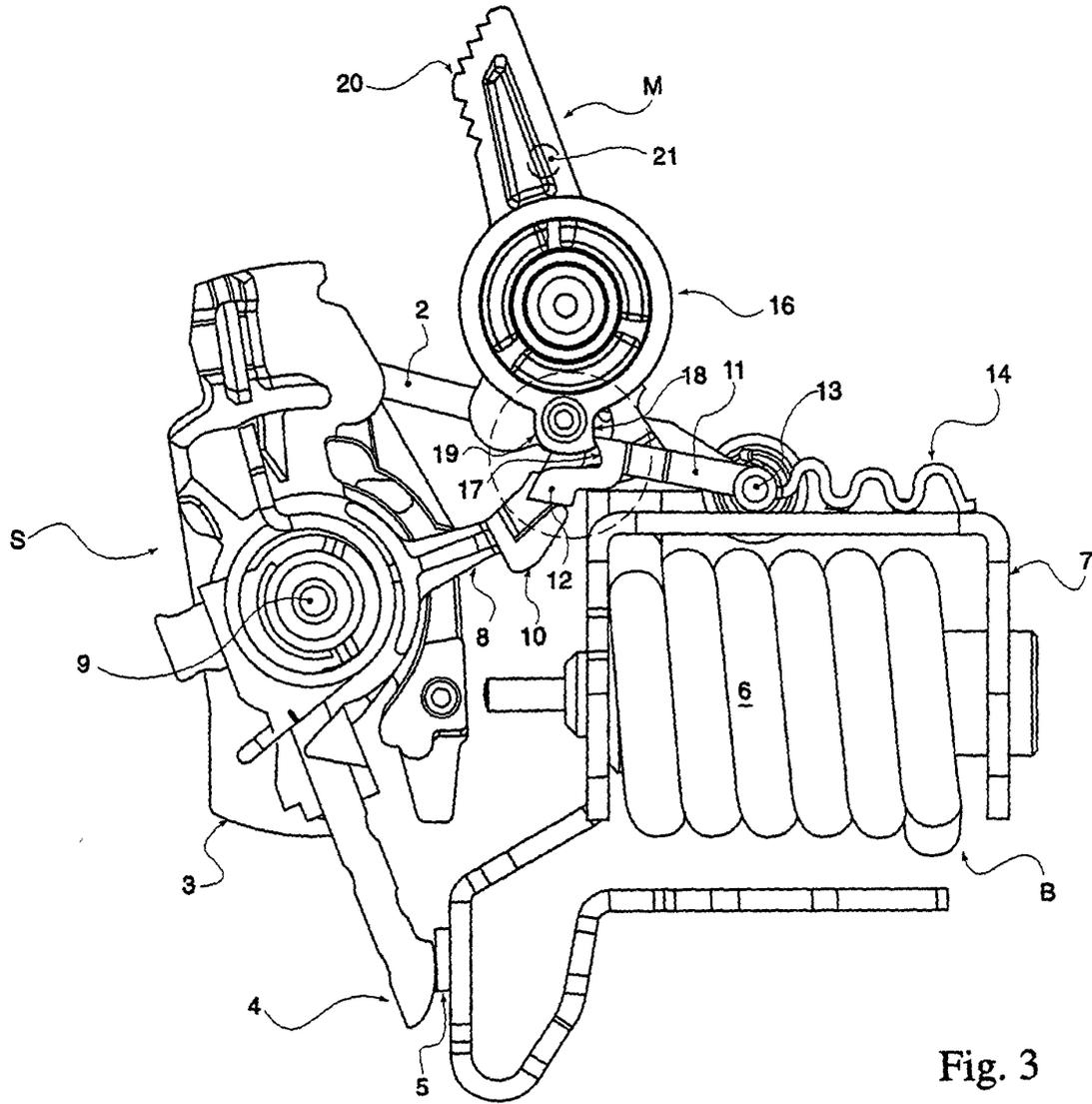


Fig. 3

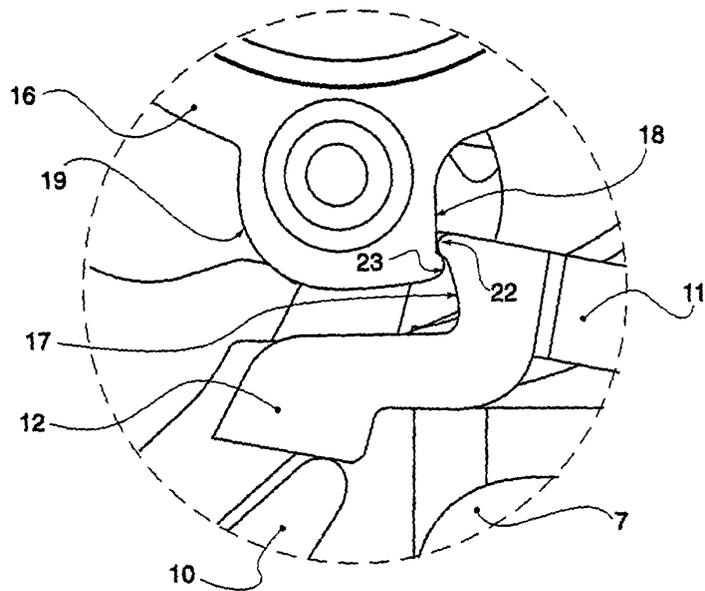


Fig. 4

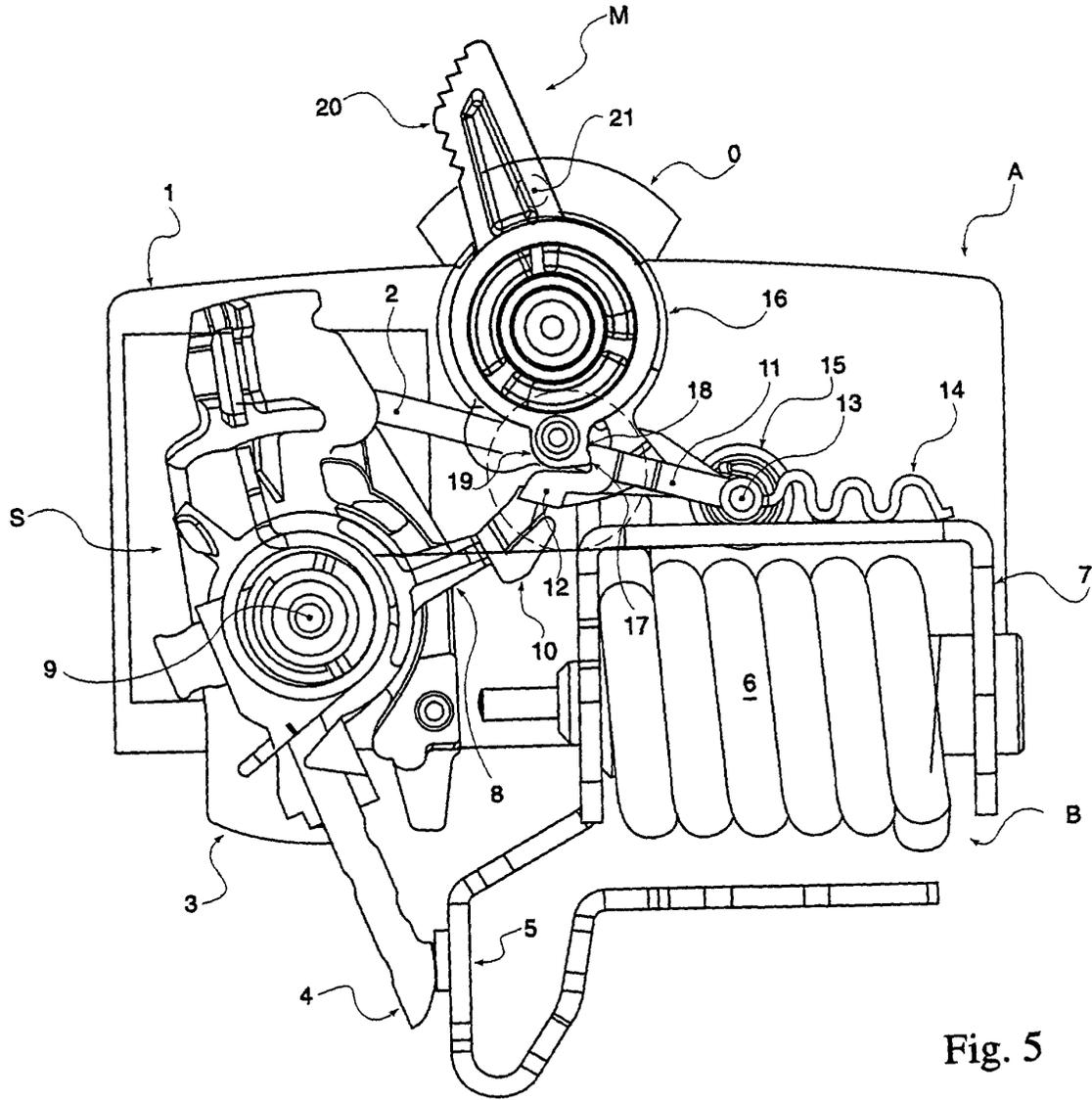


Fig. 5

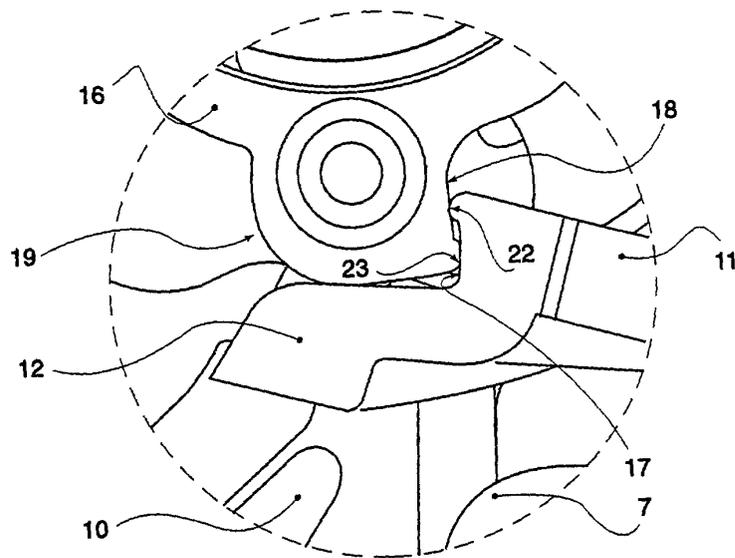


Fig. 6

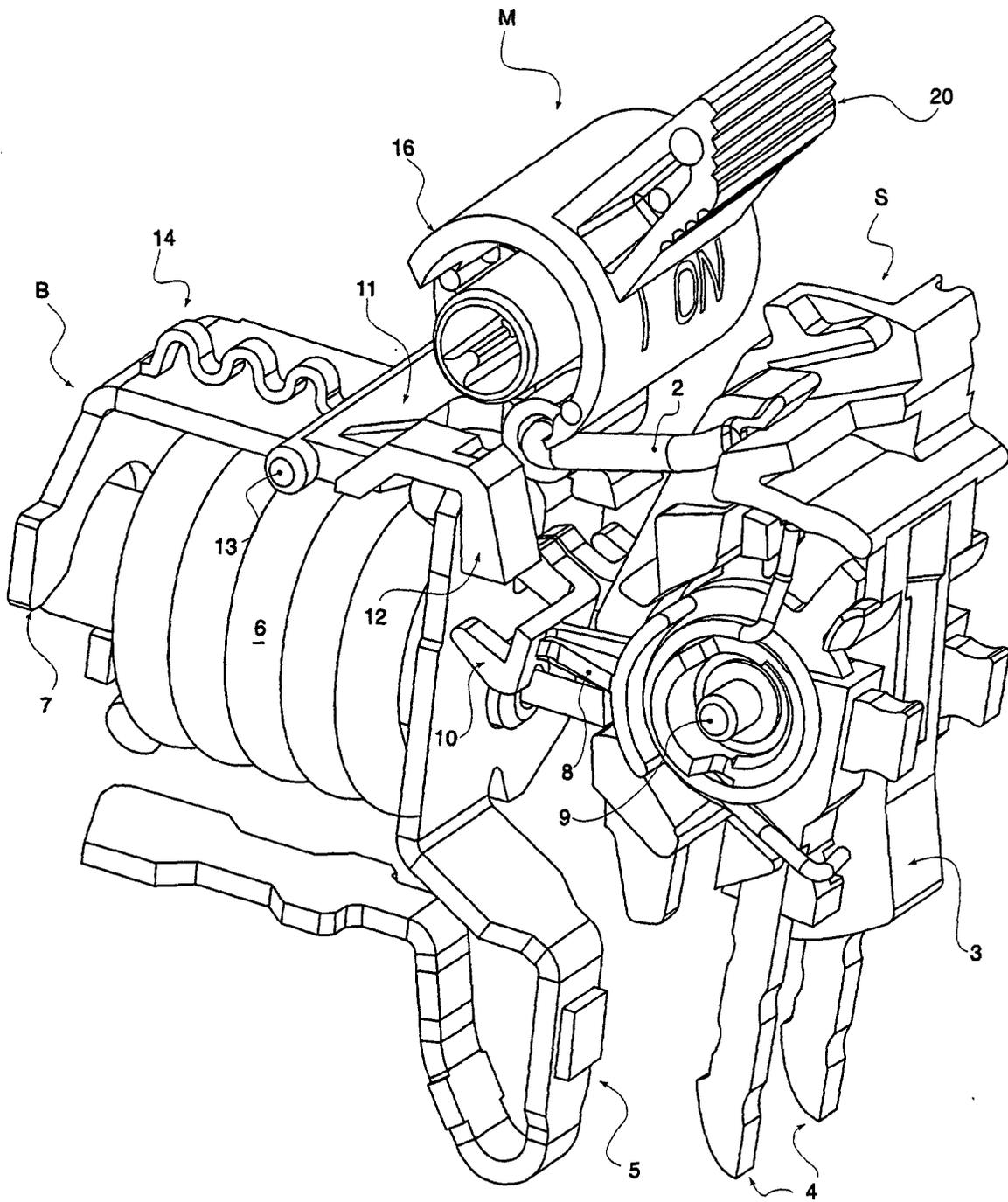


Fig. 7

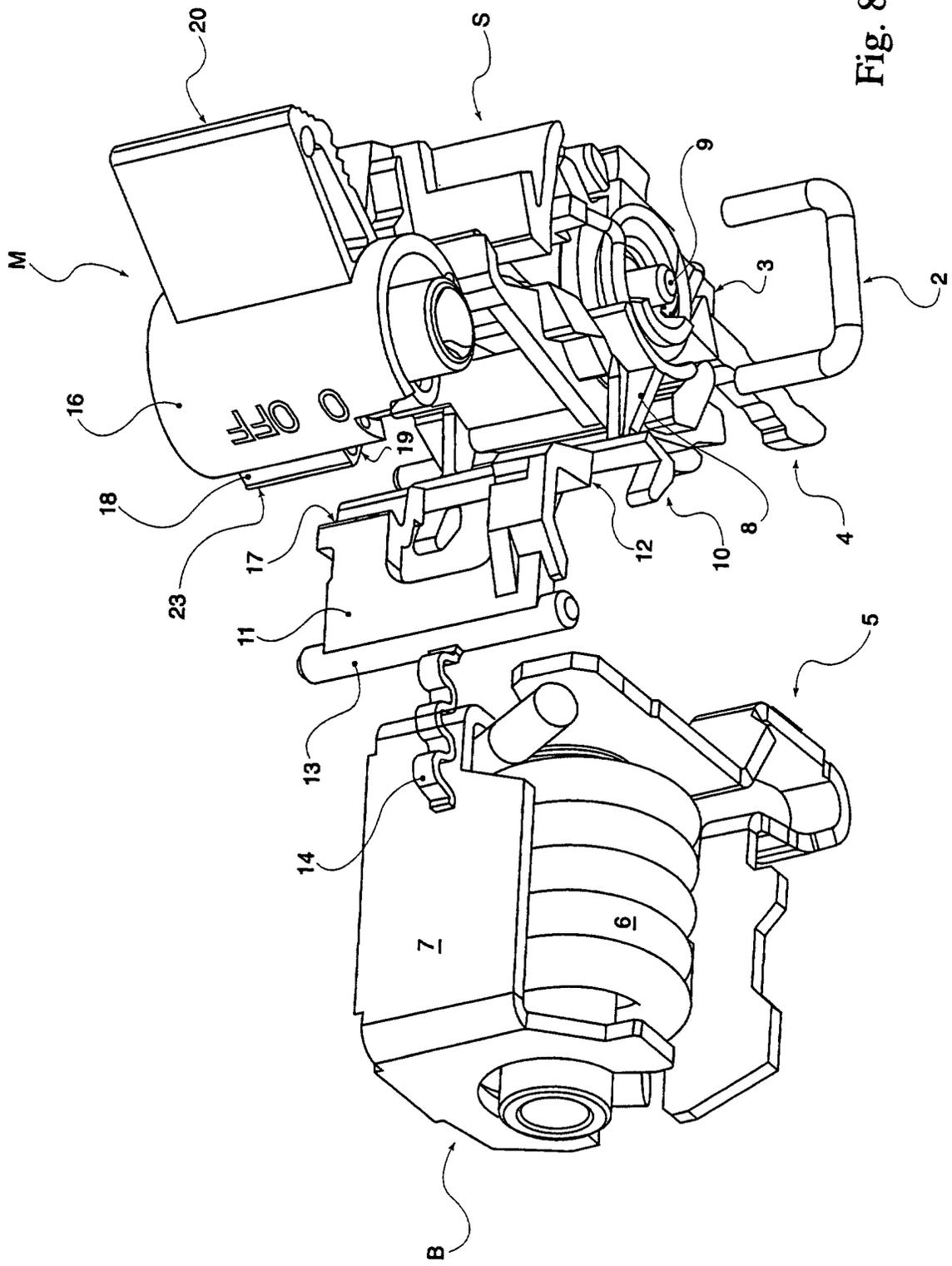


Fig. 8

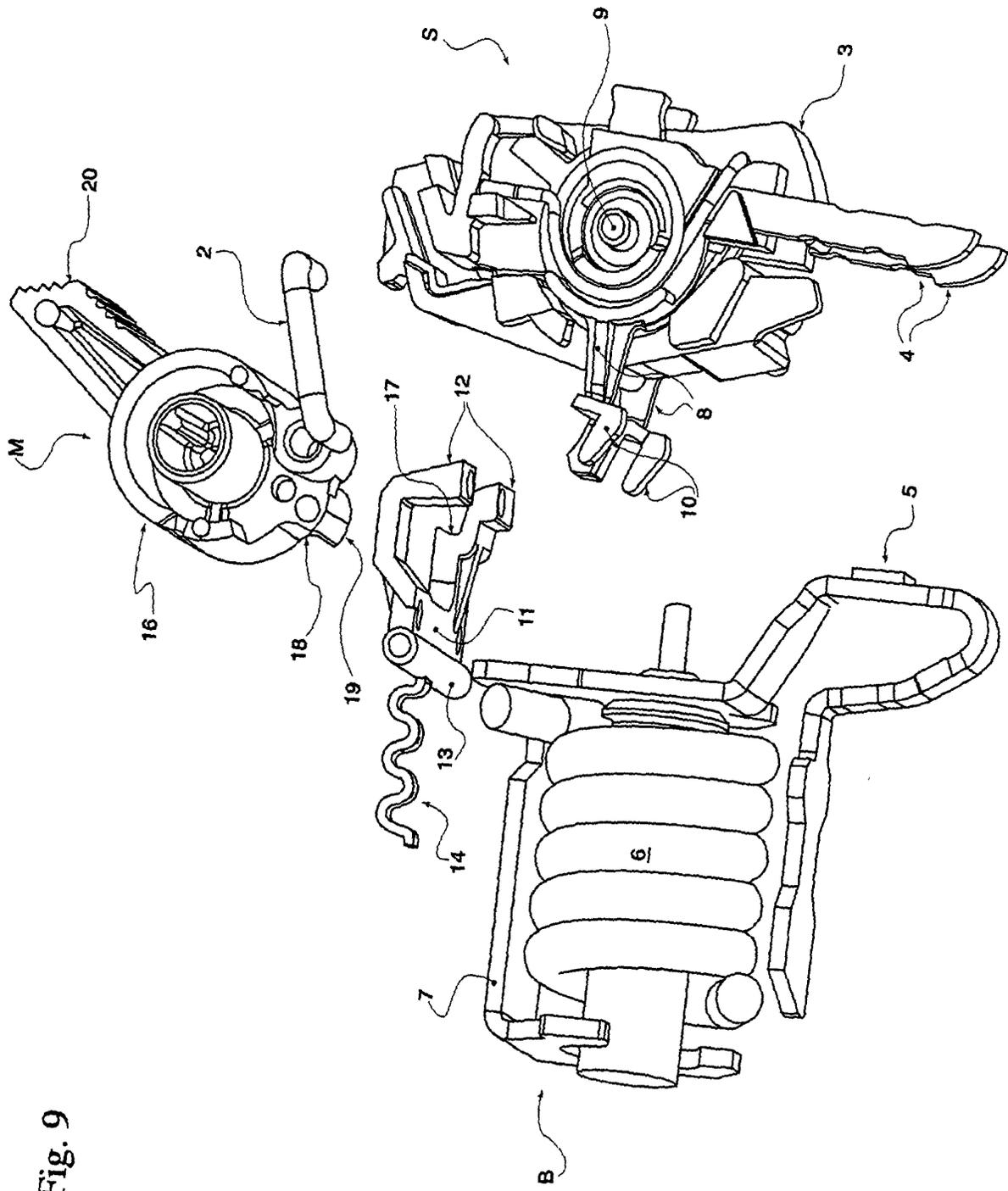


Fig. 9

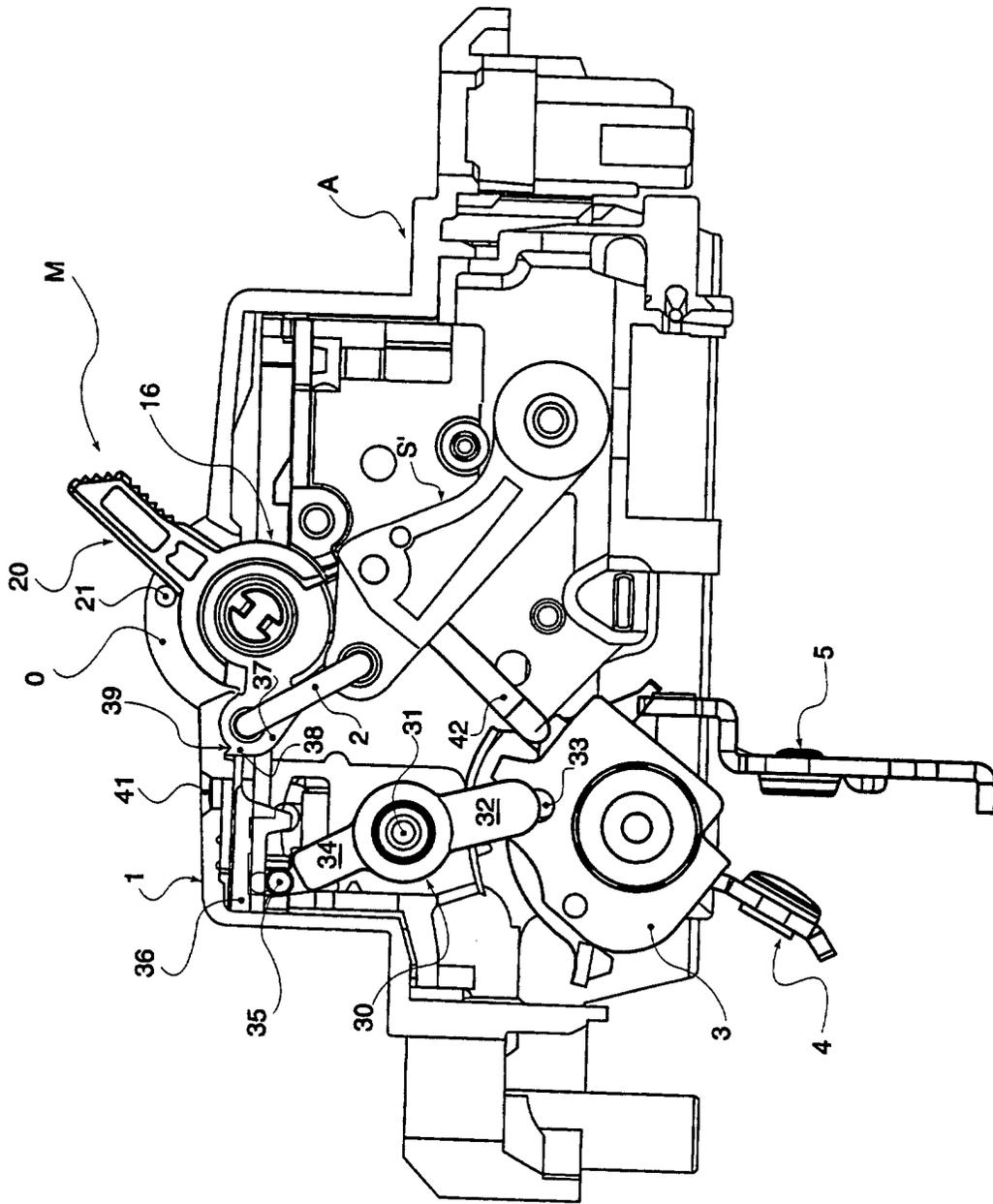


Fig. 10

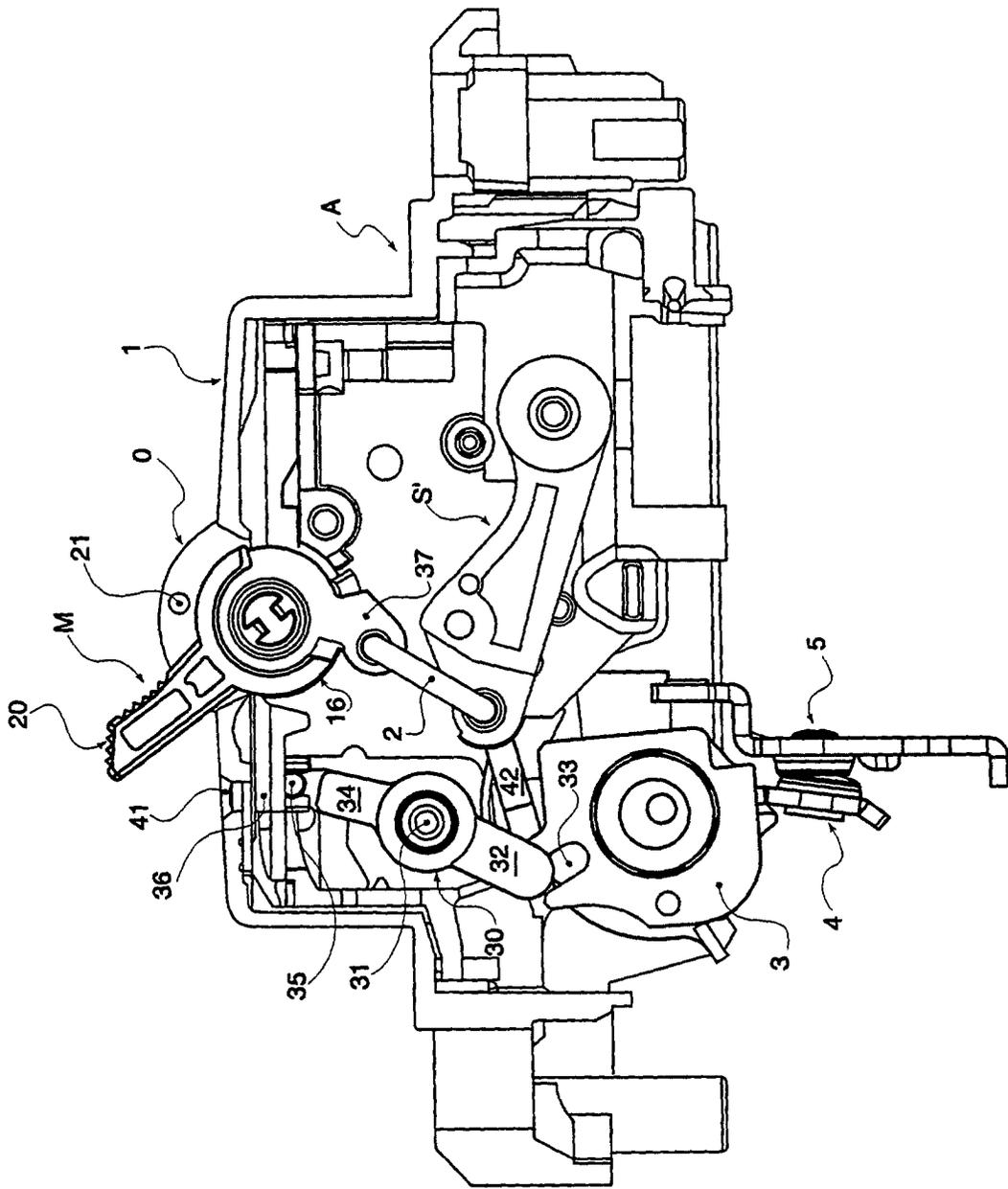


Fig. 11

Fig. 12

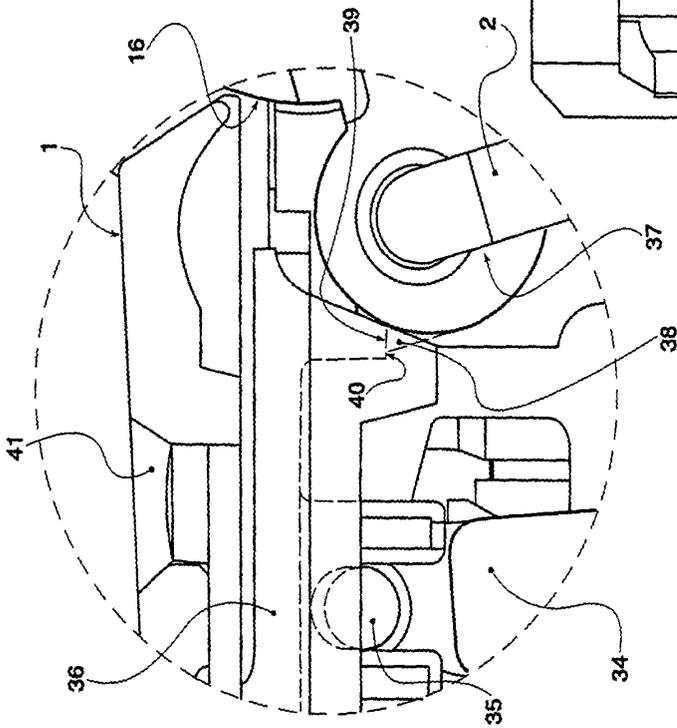
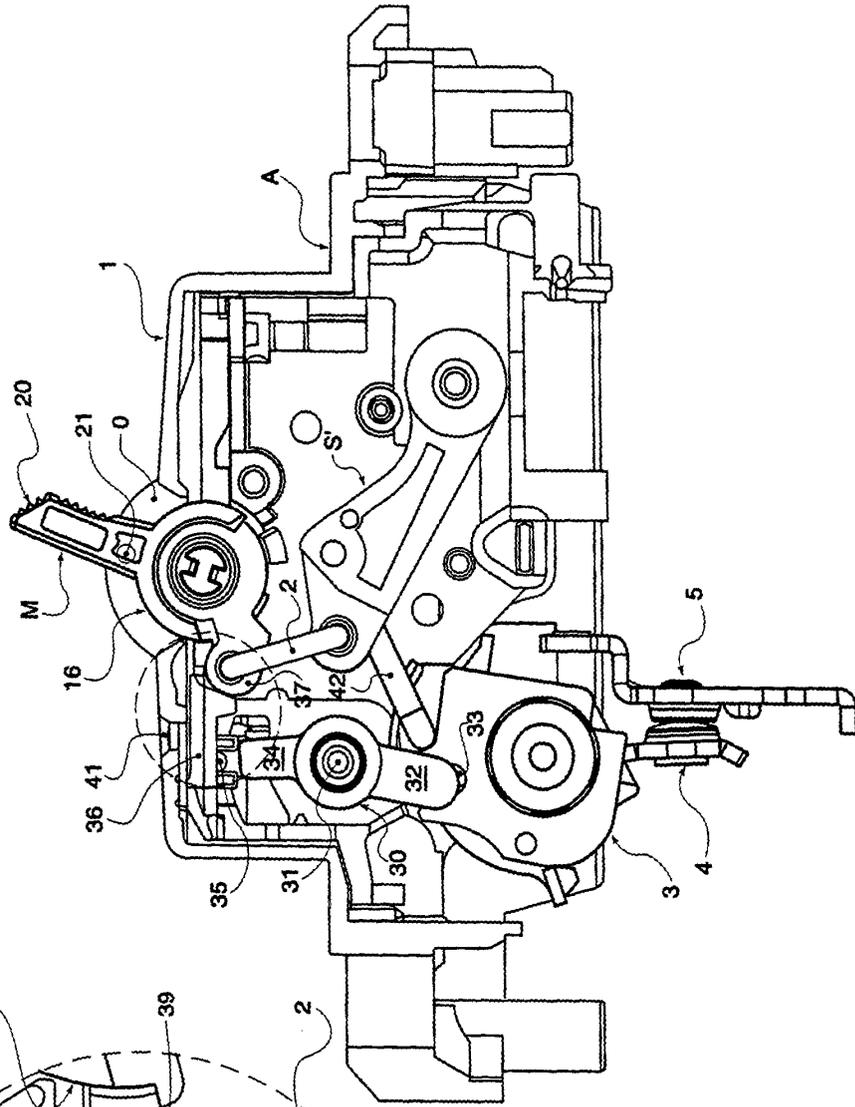


Fig. 13



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 44 0097

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	FR 2 390 569 A (HAZEMEYER SA) 8 décembre 1978 (1978-12-08)	1	H01H71/50
A	* revendications 1-9; figures 1,2 *	2	
A	EP 0 452 230 A (MERLIN GERIN) 16 octobre 1991 (1991-10-16)	1,2,27	
A	* abrégé; revendications; figures *		
A	EP 0 710 969 A (KLOECKNER MOELLER GMBH) 8 mai 1996 (1996-05-08)	1	
A,D	EP 0 737 991 A (SCHNEIDER ELECTRIC SA) 16 octobre 1996 (1996-10-16)	1,2	
A	* abrégé; revendications; figures *		
A	DE 43 22 215 A (KLOECKNER MOELLER GMBH) 12 janvier 1995 (1995-01-12)	1,2	
A	* abrégé; revendications; figures 2,3 *		
A	DE 44 39 374 C (KLOECKNER MOELLER GMBH) 15 février 1996 (1996-02-15)	1,3-26	
A	* abrégé; revendications; figures *		H01H
A	EP 0 887 831 A (EATON CORP) 30 décembre 1998 (1998-12-30)	1,3-26	
A	* abrégé; revendications; figures *		
A	EP 0 827 173 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 4 mars 1998 (1998-03-04)	1,3-26	
A	* abrégé; revendications; figures *		
A	EP 0 522 848 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 13 janvier 1993 (1993-01-13)	1	
	* figures *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		4 septembre 2000	Durand, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 44 0097

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-09-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2390569 A	08-12-1978	AUCUN	
EP 0452230 A	16-10-1991	FR 2660794 A AT 115329 T DE 69105591 D DE 69105591 T ES 2067899 T	11-10-1991 15-12-1994 19-01-1995 08-06-1995 01-04-1995
EP 0710969 A	08-05-1996	DE 4439373 C AT 159123 T DE 19537680 A ES 2110286 T	21-12-1995 15-10-1997 17-04-1997 01-02-1998
EP 0737991 A	16-10-1996	FR 2733087 A CN 1139287 A HU 9600942 A	18-10-1996 01-01-1997 28-05-1997
DE 4322215 A	12-01-1995	FR 2708377 A GB 2279809 A,B IT MI941373 A,B	03-02-1995 11-01-1995 03-01-1995
DE 4439374 C	15-02-1996	AT 158106 T EP 0710970 A ES 2109766 T	15-09-1997 08-05-1996 16-01-1998
EP 0887831 A	30-12-1998	CA 2238734 A CN 1250943 A CN 1211059 A US 5910760 A US 5927484 A	28-11-1998 19-04-2000 17-03-1999 08-06-1999 27-07-1999
EP 0827173 A	04-03-1998	WO 9735333 A	25-09-1997
EP 0522848 A	13-01-1993	US 5219070 A AU 661690 B AU 1856992 A BR 9202527 A CA 2073641 A DE 69224017 D DE 69224017 T JP 5190073 A MX 9203890 A ZA 9204548 A	15-06-1993 03-08-1995 14-01-1993 16-03-1993 13-01-1993 19-02-1998 02-07-1998 30-07-1993 01-01-1993 31-03-1993

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82