

(19)



(11)

EP 1 816 665 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
08.08.2007 Bulletin 2007/32

(51) Int Cl.:
H01H 71/52 (2006.01) **H01H 1/50 (2006.01)**
H01H 73/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06360005.0**

(22) Date de dépôt: **03.02.2006**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

- **Herbrech, Denis**
67210 Valff (FR)
- **Neveu, Edouard**
67000 Strasbourg (FR)

(71) Demandeur: **Hager-Electro SAS**
67210 Obernai (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**
Cabinet Meyer & Partenaires,
20 place des Halles,
Bureau Europe
67000 Strasbourg (FR)

(72) Inventeurs:
• **Albe, Pierre**
67530 Boersch (FR)

(54) **Mécanisme de serrure à axe mobile**

(57) Mécanisme de serrure (1) pour appareil électrique de protection des lignes et des personnes de type disjoncteur comportant au moins un contact mobile (4) prévu pour coopérer avec un ou plusieurs contacts fixes (12), ledit mécanisme (1) étant mobile entre une position verrouillée de fermeture et une position déverrouillée d'ouverture de la ou des lignes contrôlées par l'appareil électrique, un organe de manoeuvre (2) de celui-ci permettant la commande d'un changement de position du mécanisme (1) et reflétant tout déverrouillage dû à l'apparition sur au moins une ligne de conditions électriques incompatibles avec le maintien de sa fermeture, ledit organe de manoeuvre (2) étant relié via une biellette (3) audit mécanisme de serrure (1), qui comprend :

- au moins un contact mobile (4) supporté par un porte-contact(s) (17) et pivotant selon un premier axe entre deux positions respectivement en appui et à distance d'un contact fixe (12), un effort provenant d'une extrémité de la biellette (3) étant transmis sur le porte-contact(s) (17) en vue du verrouillage du mécanisme (1);
- un déclencheur (5) mobile répercutant au mécanisme de serrure (1) l'information donnée par un système de mesure magnétique (M) ou thermique (13) en vue de le déverrouiller lorsqu'il est en position de fermeture des contacts (4, 12), ledit déclencheur (5) comportant un organe (9) permettant le maintien de la biellette (3) en appui contre le porte-contact(s) (17) en phase de verrouillage et en position verrouillée;
- des moyens de rappel du porte-contact(s) (17) en position d'ouverture de chaque contact mobile (4) à distance d'un contact fixe (12) en cas de libération de la biellette

(3) aboutissant au déverrouillage du mécanisme (1) ; et
- des moyens élastiques de mise en oeuvre d'un appui en pression de chaque contact mobile (4) sur un contact fixe (12) permettant l'absorption de l'usure des contacts (4,12).

Chaque contact mobile (4) est relié rigidement au porte-contact(s) (17), et les moyens élastiques (6b, 16) de mise en oeuvre de l'appui en pression de chaque contact mobile (4) sur un contact fixe (12) sont reliés au porte-contact(s) (17) par une liaison (7b ; 21, 22) assurant le déplacement du premier axe de pivotement par rapport à la ou les zones d'appui contact mobile (4) / contact fixe (12) dès que ledit appui survient.

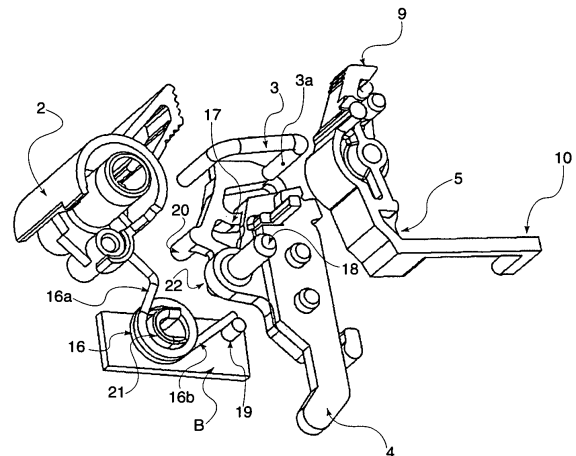


Fig. 4

EP 1 816 665 A1

Description

[0001] La présente invention a trait à un mécanisme de serrure pour appareil électrique de protection des lignes et des personnes de type disjoncteur comportant au moins un contact mobile prévu pour coopérer avec un ou plusieurs contacts fixes. Un tel mécanisme est mobile entre une position verrouillée de fermeture et une position déverrouillée d'ouverture de la ou des lignes contrôlées par l'appareil électrique.

[0002] Ce dernier comporte un organe de manoeuvre qui permet la commande d'un changement de position du mécanisme de serrure et reflète le cas échéant un déverrouillage de celui-ci par exemple dû à l'apparition sur au moins une ligne de conditions électriques incompatibles avec le maintien de la position verrouillée. L'organe de manoeuvre est classiquement relié au mécanisme de serrure au moyen d'une biellette.

[0003] Traditionnellement, un mécanisme de serrure comporte au moins un contact mobile supporté par un porte-contact(s) pivotant selon un premier axe entre deux positions respectivement en appui et à distance d'un contact fixe. Lors du verrouillage du mécanisme, un effort provenant d'une extrémité de la biellette, issu de l'organe de manoeuvre, est transmis au porte-contact(s).

[0004] Les mécanismes de serrure ont pour fonction d'amplifier mécaniquement l'énergie fournie par des systèmes de mesure, et leur principe d'amplification repose sur un système mécanique mis sous tension par un ressort, dont l'équilibre instable est assuré essentiellement par des efforts de frottement. Ceux-ci sont notamment mis en oeuvre au niveau de l'extrémité précitée de la biellette et du porte-contact(s).

[0005] En cas de problème sur la ligne, un déclencheur mobile répercute au mécanisme une information qui est donnée par l'un des systèmes de mesure, usuellement magnétique ou thermique, en vue de le déverrouiller lorsqu'il est en position de fermeture des contacts. Ce déclencheur comporte un organe permettant le maintien de la biellette en appui sur le porte-contact(s), en phase de verrouillage et en position verrouillée.

[0006] Lorsque le déclencheur se déplace et libère l'extrémité de la biellette, la relation mécanique stable par frottement mentionnée ci-dessus se défait, permettant le déverrouillage du mécanisme.

[0007] Des moyens de rappel du porte-contact(s) en position d'ouverture de chaque contact mobile, c'est-à-dire à distance d'un contact fixe, sont mis en oeuvre dès que la biellette est libérée.

[0008] Pour assurer la stabilité du mécanisme de serrure en position fermée, il faut qu'il comporte une structure déformable. La possibilité de déformation est, dans les serrures connues, assurée par des moyens élastiques qui permettent en général un déplacement relatif entre plusieurs pièces et la mise en oeuvre d'un appui en pression de chaque contact mobile sur un contact fixe.

[0009] Outre la stabilité mécanique de la serrure en position fermée, ces moyens élastiques permettent d'as-

surer une pression suffisante pour éviter les problèmes électriques à la fermeture du circuit, rendant le disjoncteur beaucoup plus fiable et évitant la dégradation progressive des contacts fixe et mobile. Ces moyens permettent au surplus l'absorption de l'usure des contacts.

[0010] Dans certaines configurations connues, les moyens de rappel du porte-contact(s) en position d'ouverture, contact mobile à distance du contact fixe, et les moyens élastiques de mise en oeuvre d'un appui en pression de l'un sur l'autre sont assurés par deux ressorts distincts.

[0011] Il existe cependant également des configurations dans lesquelles un seul ressort assure simultanément les deux fonctions. C'est le cas du système décrit dans le brevet EP 0 506 503 au nom de la déposante.

[0012] Dans les deux hypothèses, le montage de l'ensemble de la serrure, impliquant un positionnement particulier du ou des ressorts, n'est en général pas facile à automatiser, et donc économiquement moins favorable en termes d'industrialisation de l'assemblage des appareils électriques.

[0013] Dans le cas où un ressort est interposé entre le contact mobile et le porte-contact(s), la structure est plus complexe, notamment du fait du nombre de pièces à assembler selon des liaisons mobiles, et parce que l'installation des ressorts nécessite un calage de leurs extrémités pour qu'ils assurent leur fonction de rappel. Cette complexité a une incidence directe sur le coût de fabrication du produit.

[0014] Ce problème de montage des extrémités du ressort se retrouve d'ailleurs dans la solution décrite dans le document EP 0 506 503 pour l'unique ressort mis en oeuvre.

[0015] Un des objectifs de la présente invention est de diminuer le coût de l'industrialisation des appareils, et donc de simplifier autant que possible le mécanisme de serrure proprement dit, ainsi que son montage dans les appareils. Une configuration originale a été conçue pour répondre à cet objectif.

[0016] L'un des avantages majeurs qui résulte de la nouvelle conception est d'éviter les réglages une fois le mécanisme de serrure monté dans le boîtier.

[0017] Pour satisfaire ces objectifs, et d'autres qui seront apparents à mesure de la lecture de la description qui suit, le mécanisme de serrure selon l'invention se caractérise à titre principal en ce que chaque contact mobile est relié rigidement au porte-contact(s), et en ce que les moyens élastiques de mise en oeuvre de l'appui en pression de chaque contact mobile sur un contact fixe sont reliés au porte-contact(s) par une liaison assurant le déplacement du premier axe de pivotement par rapport à la ou les zones d'appui contact mobile / contact fixe dès que ledit appui survient.

[0018] La rigidité de la liaison contact mobile / porte-contact(s) permet une simplification considérable de la solution technique, ainsi que du processus d'industrialisation qui ne gère alors qu'un ensemble rigide et compact au lieu de plusieurs pièces distinctes constituant le mé-

canisme de serrure comme dans la plupart des solutions de l'art antérieur.

[0019] Pour assurer la stabilité de la serrure en position verrouillée, selon une solution tout à fait originale, c'est l'axe même du pivotement initial du porte-contact(s) qui se déplace par rapport à la zone d'appui contact mobile / contact fixe. En d'autres termes, au lieu d'assurer un premier déplacement du mécanisme pour emmener les contacts en appui, puis une déformation autour du même axe pour une mise en appui en pression comme dans la plupart des solutions de l'art antérieur, ladite déformation a lieu par rapport à la zone de contact. Cette solution permet une simplification technologique importante du mécanisme de serrure.

[0020] Celui-ci peut alors comporter des moyens de guidage du déplacement du premier axe de pivotement.

[0021] Selon une première variante, ces moyens élastiques sont constitués d'un ressort en épingle à une branche d'allure rectiligne dont une extrémité est fixée au boîtier de l'appareil électrique, et dont l'autre extrémité est coudée perpendiculairement à ladite branche et assure le pivot de la rotation du porte-contact(s) selon le premier axe par ajustement tournant de la portion coudée dans un orifice du porte-contact(s).

[0022] Dans cette hypothèse, le guidage est assuré par le ressort lui-même, dont la longueur de la branche est évidemment invariable. Il n'est donc nul besoin d'ajouter des éléments externes de guidage.

[0023] De manière avantageuse, cette portion coudée peut en outre servir de pivot au déclencheur.

[0024] Par ailleurs, les moyens de rappel de chaque contact mobile à distance d'un contact fixe peuvent être constitués d'un ressort en épingle à une branche dont l'une des extrémités est fixée au boîtier de l'appareil électrique, ladite branche s'appuyant sur le porte-contact(s) et y exerçant une action antagoniste à celle de la biellette.

[0025] Ces moyens de rappel sont alors formés de la même manière que les moyens élastiques autorisant le déplacement du premier axe de pivotement, dont ils sont cependant distincts.

[0026] Cette analogie se retrouve également dans l'extrémité de ladite branche, qui est coudée sensiblement perpendiculairement au plan de déplacement de chaque contact mobile, la portion coudée d'extrémité étant cette fois logée dans une glissière pratiquée dans le porte-contact(s).

[0027] L'intérêt de la glissière réside dans la possibilité de réorienter les efforts par rapport à la branche du ressort, afin que ce dernier travaille sur toute sa longueur et non pas en compression, pour laquelle la raideur est très élevée et improductive.

[0028] De préférence, les ressorts à épingle respectivement des moyens élastiques de mise en oeuvre de l'appui en pression et des moyens de rappel de chaque contact mobile respectivement sur et à distance d'un contact fixe sont d'une seule pièce, et sont reliés au niveau de leur fixation au boîtier.

[0029] Il ne subsiste dès lors plus qu'un endroit de fixa-

tion au boîtier, d'un seul composant, ce qui simplifie encore le montage.

[0030] De préférence encore, lesdits ressorts peuvent être reliés par une branche supplémentaire. Celle-ci peut alors être d'allure rectiligne, se développant sensiblement dans la direction de déplacement de l'extrémité libre de chaque contact mobile.

[0031] Dans cette hypothèse, la fixation au boîtier est notamment facilitée car le ressort, à présent d'une seule pièce, peut être clipé dans une excroissance du boîtier prévue à cet effet.

[0032] L'ensemble porte-contact(s) / contacts mobiles n'est donc plus pivotant directement par rapport audit boîtier, mais peut être considéré comme "flottant" par rapport à ce dernier, doté de la possibilité de se déplacer selon un mouvement complexe non limité à un simple pivotement.

[0033] Selon une autre variante, les moyens élastiques de mise en oeuvre d'un appui élastique de chaque contact mobile sur un contact fixe consistent en un ressort comportant une branche en épingle dont une extrémité est reliée au boîtier de l'appareil électrique, ladite branche étant positionnée au repos de manière à être déformée par le porte-contact(s) en déplacement au cours du verrouillage dès qu'un appui contact mobile / contact fixe survient, le porte-contact(s) étant relié au boîtier par une liaison à plot inséré dans un logement ou une rainure autorisant son pivotement selon le premier axe et guidant son déplacement par rapport à la zone d'appui contact mobile / contact fixe.

[0034] Dans cette hypothèse, la branche du ressort en épingle n'est pas utilisée pour le guidage des déplacements du porte-contact(s), lequel est assuré par la liaison plot / logement ou rainure.

[0035] A ce stade, il n'est question que des moyens élastiques permettant un appui en pression contact mobile / contact fixe.

[0036] La même branche peut cependant être positionnée au repos de manière à être déformée par le porte-contact(s) pendant la totalité de son mouvement, en vue de faire aussi office de moyens de rappel de chaque contact mobile à distance d'un contact fixe.

[0037] Comme dans la configuration précédente, le même ressort est alors utilisé pour réaliser les moyens de rappel de chaque contact mobile à distance d'un contact fixe d'une part, et les moyens élastiques d'appui en pression d'autre part.

[0038] Selon une hypothèse, l'une des extrémités de la branche en épingle est fixée au boîtier.

[0039] Il est également possible que la branche en épingle constitue l'une des branches d'extrémité d'un ressort spiralé dont la portion centrale spiralée entoure un plot et l'autre branche d'extrémité est en appui permanent contre un relief dépassant du boîtier. Dans ce cas, la liaison mécanique de la branche en épingle avec le boîtier est certes plus compliquée mais présente, comme cela sera plus apparent dans la suite, des avantages au moment du montage.

[0040] Selon une possibilité, le porte-contact(s) comporte un tourillon inséré selon un ajustement tournant et glissant dans un logement du boîtier.

[0041] Cette liaison permet d'assurer les fonctions mécaniques propres à cette liaison, à savoir un pivotement selon un premier axe et un déplacement ultérieur, les caractéristiques de ladite liaison devant être combinées avec les moyens de rappel décrits ci-dessus pour un retour à la position initiale en cas de déverrouillage du mécanisme.

[0042] Le logement ou la rainure assure un guidage du tourillon, selon un mouvement qui peut être curviligne et permettre le cas échéant un frottement du contact mobile sur le contact fixe.

[0043] Ce logement comporte selon une possibilité des parois érigées en U orienté de sorte que l'ouverture du U débouche en direction du contact mobile. Ledit logement n'est donc pas complètement fermé, ce qui peut être vu comme un avantage supplémentaire au moment du montage.

[0044] De préférence encore, la portion centrale spiralée du ressort entoure le logement en U.

[0045] Dans une telle configuration, le lieu de la liaison mécanique complexe décrite ci-dessus est également utilisé comme l'un des points d'attache du ressort spiralé.

[0046] Selon une possibilité, la branche en épingle est entraînée par un pion dépassant du porte-contact(s).

[0047] Le pivot du déclencheur par rapport au porte-contact(s) peut être librement disposé sur le porte-contact(s), à condition que la fonction assurée par le déclencheur soit assurée. En l'espèce, de préférence, le déclencheur pivote autour d'un plot coaxial au tourillon mobile dans le logement du boîtier, ledit plot dépassant de la face opposée du porte-contact(s).

[0048] Il y a donc un seul axe pour les différents pivotements impliqués dans les liaisons des porte-contacts avec les boîtiers d'une part, et les déclencheurs avec le porte-contact(s) d'autre part.

[0049] Le porte-contact(s) peut comporter de façon classique une rampe sur laquelle s'appuie l'une des extrémités de la biellette, ladite rampe coopérant avec un cliquet du déclencheur pour maintenir l'extrémité de la biellette en appui sur la rampe en phase de verrouillage et en position verrouillée.

[0050] C'est par le truchement de cette rampe que l'effort véhiculé par la biellette au moment du verrouillage est transmis au mécanisme de serrure. L'existence du cliquet permet de maintenir l'extrémité de la biellette au contact de cette rampe, et donc de transmettre l'effort.

[0051] Selon une possibilité, le ou les contacts mobiles sont d'une seule pièce avec le porte-contact(s). En d'autres termes, il n'y a plus réellement de porte-contact(s) mais un mécanisme réduit à un ou plusieurs contacts mobiles sur lequel s'appliquent les efforts nécessaires à la réalisation des fonctions du mécanisme.

[0052] Selon une configuration possible, un bilame peut de plus être solidarifié rigidement à l'extrémité du ou d'un des contacts mobiles opposée à sa zone d'appui

contre un contact fixe.

[0053] Alternativement, le bilame peut être d'une seule pièce avec un contact mobile, ce qui simplifie encore l'ensemble mobile en supprimant l'un de ses composants.

[0054] Dans cette hypothèse, le bilame / contact mobile est solidarifié au porte-contact(s) au voisinage de la zone d'appui contact mobile / contact fixe, et comporte un tronçon de flexion dont l'extrémité libre est disposée en regard d'une excoissance du déclencheur. Le tronçon de flexion se développe, à partir des moyens de solidarisation au porte-contact(s), à l'opposé de la zone de contact selon une certaine longueur permettant une flexion suffisante pour actionner le déclencheur.

[0055] De préférence, l'excoissance du déclencheur est alors placée au voisinage de l'organe ou cliquet permettant le maintien de la biellette en appui contre le porte-contact(s).

[0056] Le mécanisme de serrure, comprenant dans sa version la plus épurée un ou plusieurs contacts mobiles, un bilame et un déclencheur, devient extrêmement compact et facile à monter, et convient dans une perspective d'automatisation de l'assemblage. Le mécanisme, monté flottant grâce à des liaisons particulières qui le relie au boîtier, ne nécessitent de plus aucun réglage particulier ultérieur.

[0057] La mutualisation de certaines fonctions, comme l'axe de pivotement, le ressort de rappel et les moyens élastiques d'appui en pression dans la première configuration, permettent enfin d'aboutir à un mécanisme de serrure économiquement extrêmement intéressant.

[0058] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- la figure 1 représente, en perspective, le mécanisme de serrure selon la première version avec un organe de manoeuvre pour sa commande ;
- la figure 2 montre, en vue perspective, la solution de la figure 1 implantée dans un appareil électrique du type disjoncteur ;
- les figures 3a et 3b montrent une autre configuration de la version des figures précédentes, implantée dans un disjoncteur respectivement en position de fermeture et d'ouverture des contacts ;
- la figure 4 est une vue en perspective plaquée d'une seconde variante basée sur un ressort spiralé ;
- les figures 5a et 5b représentent deux vues respectivement avant et arrière du mécanisme de la figure 4, les contacts séparés et en présence d'un moteur magnétique ;
- les figures 6a et 6b correspondent aux précédentes, avec les contacts fixe et mobile en appui en pression ; et
- les figures 7a à 7c montrent une alternative dans laquelle le contact mobile et le bilame sont une seule et même pièce.

[0059] En référence à la figure 1, le mécanisme de

serrure, désigné par la référence générale (1), est relié à un organe de manoeuvre (2) via une biellette (3). Le mécanisme (1) se compose à titre principal d'un contact mobile (4), d'un déclencheur (5) et d'un ressort (6). Ce dernier est constitué de trois branches (6a, 6b, 6c) et se termine par deux portions coudées (7a, 7b).

[0060] La portion (7b) sert d'axe de pivotement pour le contact mobile (4) et pour le déclencheur (5). La portion coudée (7a) coopère avec le contact mobile (4) par l'intermédiaire d'une glissière (8) d'allure parallèle au contact (4).

[0061] Le déclencheur (5) comporte, à l'une de ses extrémités, un cliquet (9) destiné à bloquer l'extrémité (3a) de la biellette (3) en appui contre une rampe (11) du contact mobile (4). A son extrémité opposée, le déclencheur comporte un entraîneur (10) prévu pour coopérer avec un bilame thermique.

[0062] Le mécanisme de serrure représenté en figure 1 est destiné à être monté dans le boîtier d'un appareil électrique, par exemple par clipsage, la fixation se faisant de préférence au niveau de l'arrondi séparant les portions (6b, 6c) du ressort (6).

[0063] L'ensemble de la figure 1 apparaît, du côté opposé et implanté dans le boîtier B d'un appareil électrique, en figure 2. L'organe de manoeuvre (2) est positionné de telle sorte que la biellette (3) exerce une action, par l'intermédiaire de son extrémité (3a), contre une rampe (11) du contact mobile (4) de manière à le faire pivoter en appui contre un contact fixe (12). Ce mouvement s'effectue à l'encontre du ressort (6), et particulièrement de sa branche (6a), en appui via la portion coudée (7a), dans la glissière (8), au voisinage de la zone d'action de l'extrémité (3a) de la biellette (3).

[0064] Dès que le contact mobile (4) vient en appui contre le contact fixe (12), la déformation du système, nécessaire à la stabilité mécanique du verrouillage, se fait par déplacement élastique de la branche (6b) du ressort (6), et par conséquent par déplacement de l'extrémité coudée (7b).

[0065] La totalité du mécanisme de serrure (1) se déplace à l'intérieur du boîtier (B) de l'appareil électrique dès l'appui du contact mobile (4) sur le contact fixe (12). Ce déplacement permet d'une part de réaliser une pression de contact correcte entre contact(s) fixe(s) et mobile (s), et également le cas échéant de rattraper l'usure des contacts électriques.

[0066] Comme cela apparaît également en figures 3a et 3b, le déclencheur (5) est monté libre en rotation sur le contact mobile (4) autour du pivot (7b) pour libérer l'extrémité (3a) de la biellette (3) par déplacement du cliquet (9) en cas de survenue d'une surintensité ou d'un court-circuit sur la ligne. En cas de court-circuit, par exemple, le percuteur (14) d'un moteur magnétique (M) traditionnel peut le faire pivoter en sens anti-horaire, entraînant la libération de la biellette (3), puis la séparation des contacts mobiles (4) et fixes (12) sous l'effet de la branche (6a) du ressort (6). Le contact mobile (4) comprend par ailleurs un bilame thermique (13) qui lui est

fixé rigidement à son extrémité opposée à celle qui peut être en appui sur le contact fixe (12).

[0067] Lorsqu'une surintensité survient dans le circuit, le bilame (13) se déforme et vient en contact contre l'entraîneur (10), qu'il entraîne en occasionnant également une rotation du déclencheur (5) dans le même sens qu'auparavant, et une libération de la biellette (3), soit l'ouverture du circuit.

[0068] Le montage du mécanisme de la serrure (1) selon l'invention, qui permet d'assurer l'appui en pression du contact mobile (4) sur le contact fixe, est réalisé à l'aide d'une protubérance (15) ressortant du boîtier (B) et qui apparaît clairement en figure 3b. Cette protubérance (15), dans laquelle est par exemple clipsé le ressort, est située au niveau de l'arrondi séparant les portions coudées (6b, 6c) du ressort (6).

[0069] Une autre version du dispositif selon l'invention apparaît dans les figures 4 à 6. Les mêmes références sont conservées lorsqu'elles concernent les mêmes composants. En référence à la figure 4, un organe de commande (2) est relié via une biellette (3) à un porte-contact(s) (17) auquel est relié rigidement le contact mobile (4), un déclencheur (5) étant monté pivotant autour d'un pivot (18) dépassant du porte-contact(s) (17).

[0070] Dans cette version, le ressort (16) est un ressort spiralé comportant deux branches d'extrémité respectivement (16a) et (16b), cette dernière étant calée en appui sur un relief (19) dépassant du boîtier B, ce dernier étant en l'occurrence symbolisé par une portion rectangulaire de l'enveloppe.

[0071] L'autre extrémité (16a) du ressort spiralé (16) coopère avec un plot (20) dépassant du porte-contact(s) (17) qui sollicite le ressort (16) lorsque le porte-contact (s) tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

[0072] La portion centrale du ressort spiralé (16) est enroulé autour d'un logement (21) en forme de U renversé servant à loger un tourillon (22) dépassant du porte-contact(s) (17). Ce tourillon (22) est coaxial au plot (18) autour duquel pivote le déclencheur (5).

[0073] Les figures 5a et 5b montrent selon deux incidences opposées le fonctionnement du mécanisme de serrure, le contact mobile (4) étant ici à distance du contact fixe (12).

[0074] Dans la figure 5a, en particulier, la portion de boîtier (B) ainsi que le logement en U (21) sont montrés en transparence à des fins explicatives. Dans cette figure, le mécanisme de serrure est déverrouillé, et la liaison mécanique entre le porte-contact(s) (17) et le boîtier (B) se voit définie par le système tourillon (22) / logement (21). Une action sur le levier de commande (2), en vue de fermer le circuit, conduit l'extrémité (3a) de la biellette (3) à exercer une action contre la rampe (11). L'ensemble porte-contact(s) (17) / contact mobile (4) / déclencheur (5) pivote dans le sens des aiguilles d'une montre, le tourillon (22) étant libre en rotation dans le logement (21).

[0075] En référence à la figure 5b, à mesure que le déplacement angulaire s'accroît à partir de la position de départ ci-dessus, la branche d'extrémité du ressort (16)

fléchit. Compte tenu de l'appui de l'autre extrémité (16b) contre le plot (19), le ressort (16) emmagasine alors de l'énergie.

[0076] Dès lors que le contact mobile (4) arrive en appui contre le contact fixe (12), comme cela est représenté en figures 6a et 6b, et compte tenu que le levier de manoeuvre (2) d'une part et par conséquent la biellette (3) d'autre part continuent leur mouvement avant le blocage définitif en position verrouillée, le tourillon (22) se déplace dans le logement (21) en direction de la sortie du U. Le trajet est cependant limité et reste à l'intérieur de la paroi en U. La totalité du mécanisme se déplace alors de la même façon.

[0077] Comme dans la version des figures 1 à 3, un bilame (13) est monté rigide sur le contact mobile (4). Ses déformations permettent, par contact avec l'entraîneur (10), le pivotement du déclencheur (5), et par conséquent la libération de l'extrémité (3a) de la biellette (3). Ledit pivotement peut aussi être déclenché par le percuteur (14) du moteur magnétique (M).

[0078] L'énergie emmagasinée dans le ressort (16) au cours de la rotation précédente, en vue du verrouillage, est alors libérée, et le dispositif revient à sa position initiale telle qu'illustrée en figures 5a et 5b.

[0079] Selon une alternative apparaissant aux figures 7a à 7c, le bilame (13) et le contact mobile (4) ne constituent plus qu'une seule pièce (4') réalisant les deux fractions. Dans ce cas, pour que la flexion de la lame puisse intervenir dans de bonnes conditions, il faut que la fixation (23) au porte-contact(s) (17) soit réalisée à proximité de la zone d'appui contact mobile (4') / contact fixe (12).

[0080] La flexion s'effectue vers la manette de commande (2), et le déclencheur (5) comporte à présent non plus un entraîneur (10), mais une protubérance (10') située au niveau du fût de cette manette, au voisinage de la zone d'appui biellette (3) / rampe (11).

[0081] Comme pour les versions précédentes à bilame (13) fixé au contact mobile (4), cette configuration permet de s'affranchir de tout réglage de la position du bilame après montage du produit.

Revendications

1. Mécanisme de serrure (1) pour appareil électrique de protection des lignes et des personnes de type disjoncteur comportant au moins un contact mobile (4) prévu pour coopérer avec un ou plusieurs contacts fixes (12), ledit mécanisme (1) étant mobile entre une position verrouillée de fermeture et une position déverrouillée d'ouverture de la ou des lignes contrôlées par l'appareil électrique, un organe de manoeuvre (2) de celui-ci permettant la commande d'un changement de position du mécanisme (1) et reflétant tout déverrouillage dû à l'apparition sur au moins une ligne de conditions électriques incompatibles avec le maintien de sa fermeture, ledit organe de manoeuvre (2) étant relié via une biellette (3) audit

mécanisme de serrure (1), qui comprend :

- au moins un contact mobile (4) supporté par un porte-contact(s) (17) et pivotant selon un premier axe entre deux positions respectivement en appui et à distance d'un contact fixe (12), un effort provenant d'une extrémité de la biellette (3) étant transmis sur le porte-contact(s) (17) en vue du verrouillage du mécanisme (1) ;
- un déclencheur (5) mobile répercutant au mécanisme de serrure (1) l'information donnée par un système de mesure magnétique (M) ou thermique (13) en vue de le déverrouiller lorsqu'il est en position de fermeture des contacts (4, 12), ledit déclencheur (5) comportant un organe (9) permettant le maintien de la biellette (3) en appui contre le porte-contact(s) (17) en phase de verrouillage et en position verrouillée;
- des moyens de rappel du porte-contact(s) (17) en position d'ouverture de chaque contact mobile (4) à distance d'un contact fixe (12) en cas de libération de la biellette (3) aboutissant au déverrouillage du mécanisme (1) ; et
- des moyens élastiques de mise en oeuvre d'un appui en pression de chaque contact mobile (4) sur un contact fixe (12) permettant l'absorption de l'usure des contacts (4, 12) ;

caractérisé en ce que chaque contact mobile (4) est relié rigidement au porte-contact(s) (17), et les moyens élastiques (6b, 16) de mise en oeuvre de l'appui en pression de chaque contact mobile (4) sur un contact fixe (12) sont reliés au porte-contact(s) (17) par une liaison (7b ; 21, 22) assurant le déplacement du premier axe de pivotement par rapport à la ou les zones d'appui contact mobile (4) / contact fixe (12) dès que ledit appui survient.

2. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de guidage (7b ; 21) du déplacement du premier axe de pivotement.
3. Mécanisme de serrure (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens élastiques sont constitués d'un ressort en épingle à une branche (6b) d'allure rectiligne dont une extrémité est fixée au boîtier (B) de l'appareil électrique, et dont l'autre extrémité (7b) est coudée perpendiculairement à ladite branche (6b) et assure le pivot de la rotation du porte-contact(s) selon le premier axe par ajustement tournant de la portion coudée (7b) dans un orifice du porte-contact(s).
4. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la portion coudée (7b) sert de pivot au déclencheur (5).

5. Mécanisme de serrure (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de rappel de chaque contact mobile (4) à distance d'un contact fixe (12) sont constitués d'un ressort en épingle à une branche (6a) dont l'une des extrémités est fixée au boîtier (B) de l'appareil électrique, ladite branche (6a) s'appuyant sur le porte-contact(s) et y exerçant une action antagoniste à celle de la biellette (3).
6. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre (7a) de ladite branche (6a) est coudée sensiblement perpendiculairement au plan de déplacement de chaque contact mobile (4), la portion coudée (7a) d'extrémité étant logée dans une glissière (8) pratiquée dans le porte-contact(s).
7. Mécanisme de serrure (1) selon les revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** les ressorts à épingle (6b, 6a) respectivement des moyens élastiques de mise en oeuvre de l'appui en pression et des moyens de rappel de chaque contact mobile (4) respectivement sur et à distance d'un contact fixe (12) sont d'une seule pièce, et sont reliés au niveau de leur fixation au boîtier (B).
8. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits ressorts (6b, 6a) sont reliés par une branche supplémentaire (6c).
9. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la branche (6c) est d'allure rectiligne, se développant sensiblement dans la direction de déplacement de l'extrémité libre de chaque contact mobile (4).
10. Mécanisme de serrure (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les moyens élastiques de mise en oeuvre d'un appui élastique de chaque contact mobile (4) sur un contact fixe (12) consistent en un ressort (16) comportant une branche en épingle (16a) dont une extrémité est reliée au boîtier (B) de l'appareil électrique, ladite branche (16a) étant positionnée au repos de manière à être déformée par le porte-contact(s) (17) en déplacement au cours du verrouillage dès qu'un appui contact mobile (4) / contact fixe (12) survient, le porte-contact(s) (17) étant relié au boîtier (B) par une liaison à plot (22) inséré dans un logement (21) ou une rainure autorisant son pivotement selon le premier axe et guidant son déplacement par rapport à la zone d'appui contact mobile (4) / contact fixe (12).
11. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite branche (16a) est positionnée au repos de manière à être déformée par le porte-contact(s) (17) pendant la totalité de son mouvement, en vue de faire aussi office de moyens de rappel de chaque contact mobile (4) à distance d'un contact fixe (12).
- 5 12. Mécanisme de serrure (1) selon l'une des revendications 10 et 11, **caractérisé en ce que** l'une des extrémités de la branche en épingle est fixée au boîtier (B).
- 10 13. Mécanisme de serrure (1) selon l'une des revendications 10 à 11, **caractérisé en ce que** la branche en épingle (16a) constitue l'une des branches d'extrémité d'un ressort spiralé (16) dont la portion centrale spiralée entoure un plot (21) et l'autre branche d'extrémité (16b) est en appui permanent contre un relief (19) dépassant du boîtier (B).
- 15 14. Mécanisme de serrure (1) selon l'une quelconque des revendications 10 à 13, **caractérisé en ce que** le porte-contact(s) (17) comporte un tourillon (22) inséré selon un ajustement tournant et glissant dans un logement (21) du boîtier (B).
- 20 15. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit logement (21) comporte des parois érigées en U orienté de sorte que l'ouverture du U débouche en direction du contact mobile (4).
- 25 16. Mécanisme de serrure (1) selon les revendications 13 à 15, **caractérisé en ce que** la portion centrale spiralée du ressort (16) entoure le logement (21) en U.
- 30 17. Mécanisme de serrure (1) selon l'une quelconque des revendications 10 à 16, **caractérisé en ce que** la branche (16a) en épingle est entraînée par un pion (20) dépassant du porte-contact(s) (17).
- 35 18. Mécanisme de serrure (1) selon l'une des revendications 14 à 17, **caractérisé en ce que** le déclencheur (5) pivote autour d'un plot (18) coaxial au tourillon (22) mobile dans le logement (21) du boîtier (B), ledit plot (18) dépassant de la face opposée du porte-contact(s) (17).
- 40 45 19. Mécanisme de serrure selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le porte-contact(s) (17) comporte une rampe (11) sur laquelle s'appuie l'une des extrémités (3a) de la biellette (3), ladite rampe (11) coopérant avec un cliquet (9) du déclencheur (5) pour maintenir l'extrémité (3a) de la biellette (3) en appui sur la rampe (11) en phase de verrouillage et en position verrouillée.
- 50 55 20. Mécanisme de serrure (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou les contact(s) mobile(s) (4) sont d'une seu-

le pièce avec le porte-contact(s) (17).

21. Mécanisme de serrure (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** bilame (13) est solidarisé rigidement à l'extrémité du ou d'un des contacts mobiles (4) opposée à sa zone d'appui contre un contact fixe (12). 5
22. Mécanisme de serrure (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** le bilame (13) est d'une seule pièce avec un contact mobile (4). 10
23. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le bilame (13) / contact mobile (4) est solidarisé au porte-contact(s) (17) au voisinage de la zone d'appui contact mobile (4) / contact fixe (12), et comporte un tronçon de flexion dont l'extrémité libre est disposée en regard d'une excroissance (10') du déclencheur (5). 15
20
24. Mécanisme de serrure (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'excroissance (10') du déclencheur est placée au voisinage de l'organe (9) permettant le maintien de la biellette (3) en appui contre le porte-contact(s) (17). 25

30

35

40

45

50

55

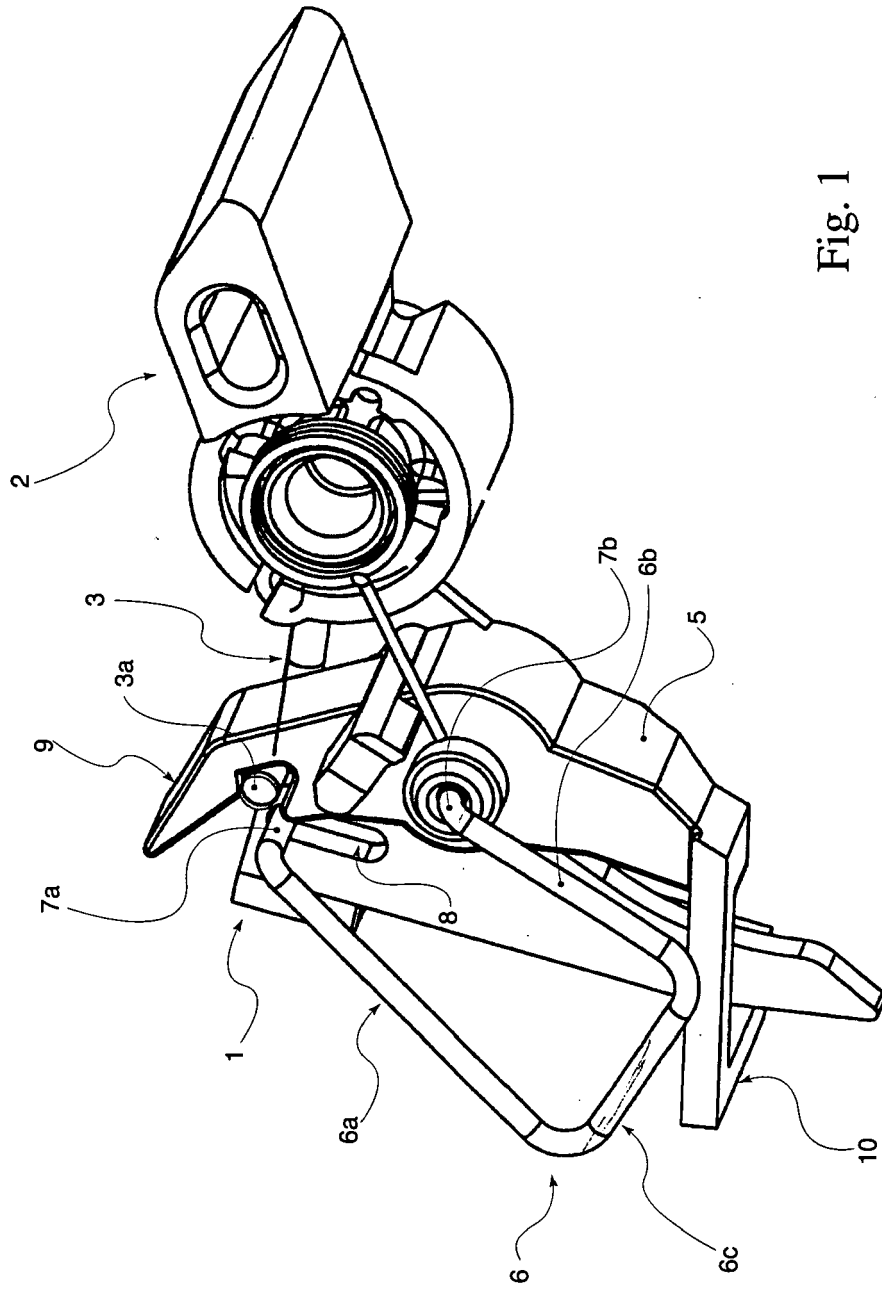


Fig. 1

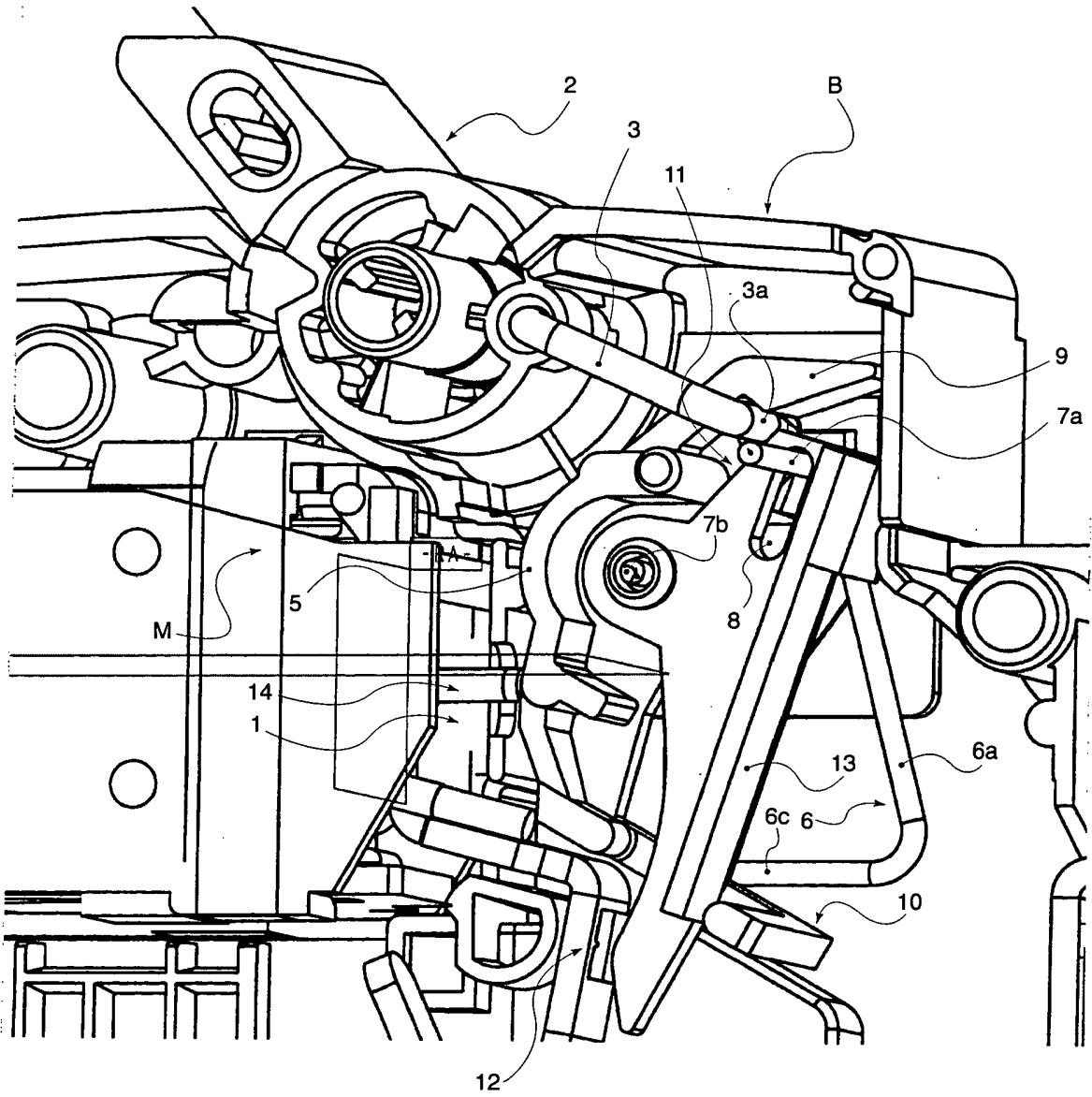


Fig. 2

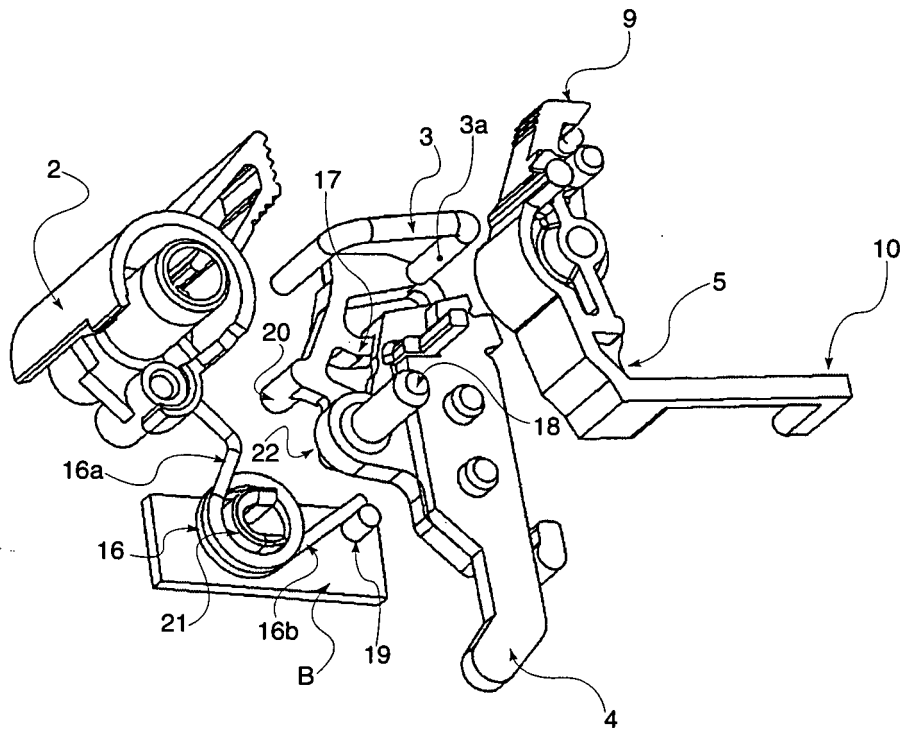


Fig. 4

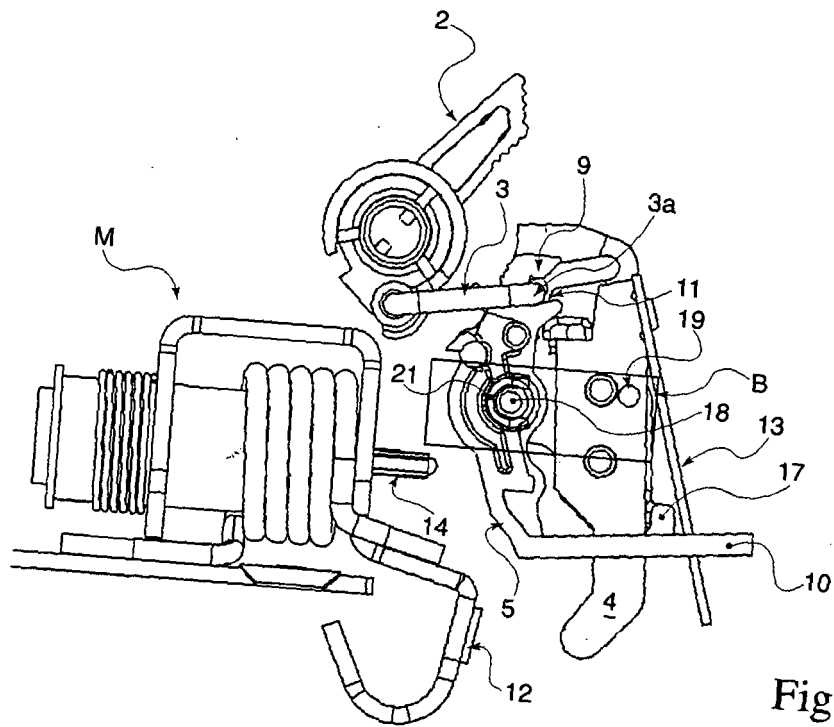


Fig. 5a

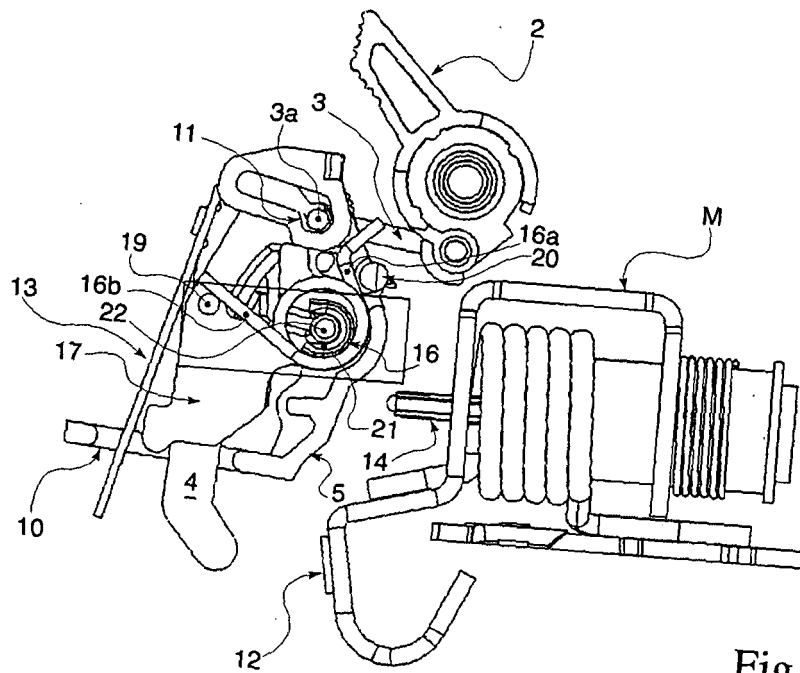


Fig. 5b

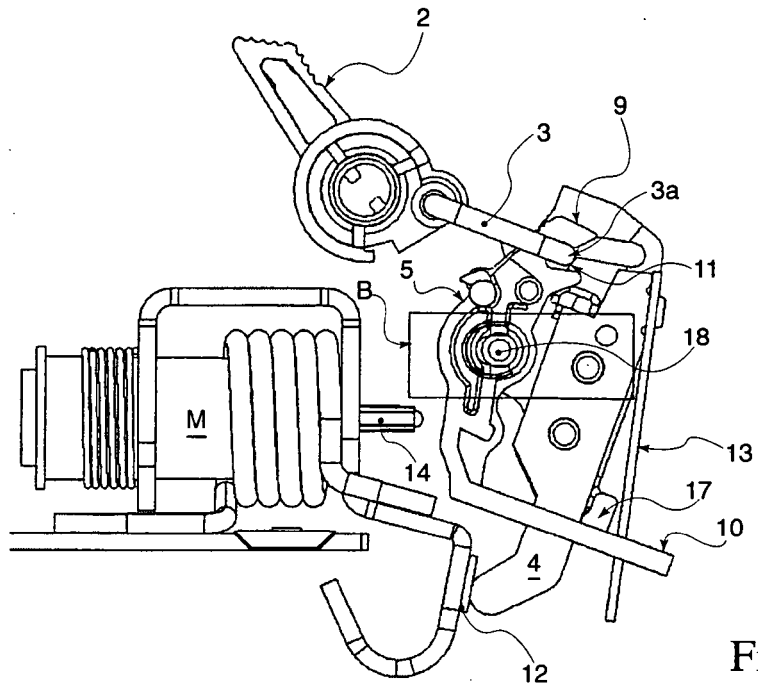


Fig. 6a

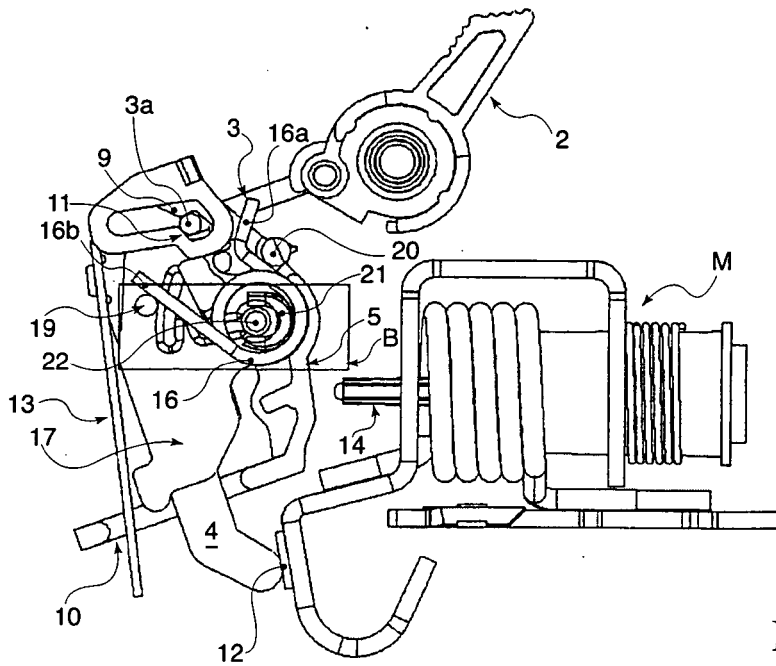


Fig. 6b

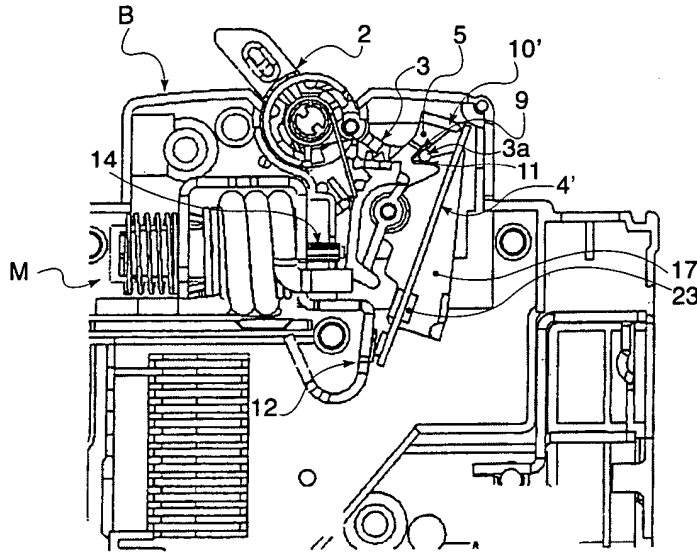


Fig. 7a

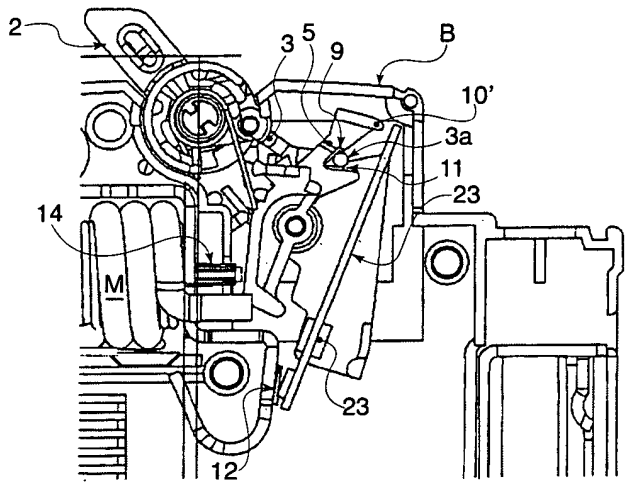


Fig. 7b

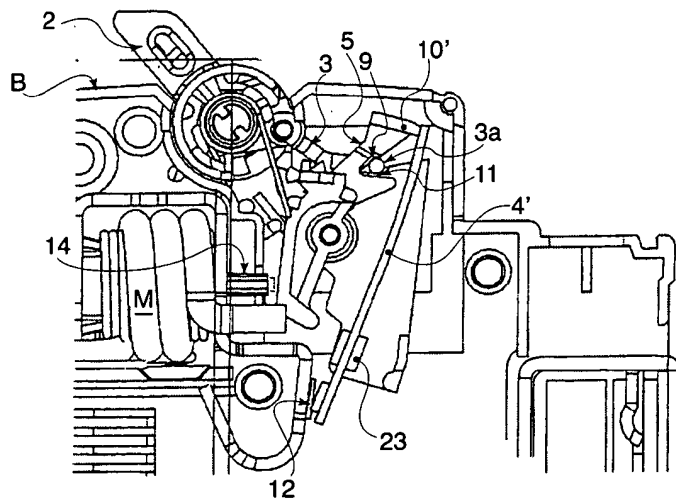


Fig. 7c



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	EP 0 506 503 A (HAGER ELECTRO S.A) 30 septembre 1992 (1992-09-30) * le document en entier * -----	1-24	INV. H01H71/52 H01H1/50
A	EP 0 696 041 A (LEGRAND; LEGRAND SNC) 7 février 1996 (1996-02-07) * le document en entier * -----		ADD. H01H73/04
A	US 2002/046940 A1 (BRUCKERT DIDIER ET AL) 25 avril 2002 (2002-04-25) * le document en entier * -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 29 août 2006	Examinateur Ruppert, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

2

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 06 36 0005

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.

29-08-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0506503	A	30-09-1992	AT 125062 T	15-07-1995
			DE 69203368 D1	17-08-1995
			DE 69203368 T2	11-01-1996
			ES 2075638 T3	01-10-1995
			FR 2674679 A1	02-10-1992

EP 0696041	A	07-02-1996	DE 69513746 D1	13-01-2000
			DE 69513746 T2	06-04-2000
			ES 2139162 T3	01-02-2000
			FR 2723470 A1	09-02-1996

US 2002046940	A1	25-04-2002	AT 214516 T	15-03-2002
			DE 60000091 D1	18-04-2002
			DE 60000091 T2	07-11-2002
			EP 1170769 A1	09-01-2002
			ES 2172499 T3	01-10-2002
			PT 1170769 T	31-07-2002

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0506503 A [0011] [0014]