



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
02.03.94 Bulletin 94/09

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 71/52**

②① Numéro de dépôt : **92440055.9**

②② Date de dépôt : **13.05.92**

⑤④ **Mécanisme de serrure pour disjoncteur et disjoncteurs l'incorporant.**

④③ Date de publication de la demande :
24.11.93 Bulletin 93/47

⑦③ Titulaire : **HAGER ELECTRO S.A.**
132 Boulevard d'Europe
F-67210 Obernai (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
02.03.94 Bulletin 94/09

⑦② Inventeur : **Deckert, Denis**
11 Boulevard Clémenceau
F-67190 Mutzig (FR)
Inventeur : **Bernard, Gilles**
18 Résidence Maréchal Koenig
F-67210 Obernai (FR)
Inventeur : **Duez, Olivier**
42 Rue Principale
F-67530 Ottrott (FR)

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL
PT SE

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 224 396
EP-A- 0 338 930
EP-A- 0 403 329
EP-A- 0 412 953
FR-A- 2 605 454

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

EP 0 570 647 B1

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

Description

La présente invention a trait à un mécanisme de serrure pour disjoncteur à disjonction magnéto-thermique ou appareil analogue, notamment pour disjoncteur de phase et de neutre. Elle a également trait aux disjoncteurs munis de ce mécanisme.

Les disjoncteurs de protection de ligne comprennent, dans un boîtier, un circuit s'étendant entre deux bornes et comprennent une bilame de déclenchement thermique pour la protection de la ligne contre les surcharges et un organe électromagnétique de disjonction comportant une bobine avec un noyau plongeur associé à un percuteur, pour assurer, en cas de court-circuit, la disjonction par ouverture d'un contact mobile coopérant avec un ou plusieurs contacts fixes. Les disjoncteurs de phase et de neutre comprennent, outre l'étage de phase tel que décrit, un étage de neutre avec contacts fixe et mobile, le contact mobile de neutre étant actionné conjointement au contact mobile de phase.

L'actionnement du contact mobile est généralement effectué par un mécanisme de serrure, du type à genouillère, comprenant usuellement un organe de manoeuvre avec une manette de type levier actionnable manuellement et entraînant une bielle tendant à repousser un porte-contacts pivotant qui porte un ou plusieurs contacts mobiles pour les amener chacun en contact de pression contre un contact fixe, jusque dans une position dans laquelle le retour en sens inverse, vers l'ouverture de contact, est normalement empêché par un cliquet interdisant à la bielle, en appui de genouillère sur le porte-contacts, de s'échapper et de libérer celui-ci. L'ouverture manuelle s'effectue en actionnant la manette en sens contraire. La disjonction est généralement provoquée par action de la bilame ou du percuteur de la bobine contre un levier de déclenchement de façon à provoquer la libération du cliquet et donc l'échappement de la bielle, et, dans le cas de la disjonction magnétique, l'ouverture forcée du porte-contacts. Le ressort de rappel du porte-contacts sert également à assurer la pression de contact.

Un tel mécanisme est décrit, par exemple, dans le document FR-A-2 648 615. Un mécanisme selon le préambule de la revendication 1 est décrit dans le document EP-A-0 224 396, qui montre un organe élastique étant un ressort du type épingle.

Ces mécanismes présentent un certain degré de complication et se prêtent mal à une fabrication automatique en raison du nombre des pièces qui les constituent et des contraintes spatiales et fonctionnelles qui leurs sont propres.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un mécanisme de serrure se prêtant à un montage automatisé dans un disjoncteur, aussi bien dans le cas d'un disjoncteur simple que dans le cas d'un disjoncteur de phase et

de neutre.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un mécanisme de serrure permettant, dans le cas d'un disjoncteur de phase et de neutre, d'attribuer des pressions de contact indépendantes aux contacts mobiles de phase et de neutre.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un mécanisme de serrure particulièrement simple, peu coûteux et d'encombrement aussi réduit que possible.

Enfin, un autre objectif encore est de pouvoir assembler les dispositifs selon l'invention suivant un unique axe de montage.

L'invention a donc pour objet un mécanisme selon la revendication 1.

La grande nouveauté consiste dans le fait qu'il n'est plus nécessaire de monter le mécanisme de serrure comme un sous-ensemble prêt à être assemblé, puisque les deux appuis du ressort sont sur le contact mobile. Cela signifie que l'on peut monter ce ressort de type à torsion sur le contact mobile sans que le porte-contacts y soit rapporté. Et par conséquent, l'automatisation des divers éléments de l'équipage mobile peut être totale.

De préférence, l'organe élastique de rappel est un ressort du type à épingle.

De préférence encore, le cliquet et le moyen de déclenchement sont réalisés d'un seul tenant, notamment en matière plastique moulée, et sont pivotés sur l'axe de pivotement du porte-contact(s).

Dans le cas de disjoncteurs de phase et de neutre, le porte-contacts présente de préférence au moins un pivot sur lequel sont placés l'ensemble cliquet-moyen de déclenchement et un contact mobile avec son organe élastique de contact. De préférence alors, à l'opposé dudit pivot, le porte contacts présente un évidement dont l'axe médian est aligné avec celui du pivot et par lequel le porte-contacts peut être placé de manière pivotante sur un bout d'arbre porté par le boîtier du disjoncteur et apte à recevoir l'autre contact mobile et son organe élastique de contact. Il va de soi que, au lieu de cet évidement, le porte-contacts peut aussi comporter un autre pivot pour supporter un contact mobile et son organe élastique de contact. Le porte-contacts étant de préférence réalisé en matière plastique moulée, le ou les pivots peuvent avantageusement venir de moulage. Toutefois, on comprend que l'on peut aussi recourir à des pivots rapportés.

En cas de besoin, les deux organes élastiques de contact peuvent être de forces différentes.

Le cliquet et le moyen de déclenchement sont de préférence réalisés d'un seul tenant en matière plastique moulée. Le réarmement du cliquet, c'est à dire son rappel en position de fermeture, peut être avantageusement assuré par le ressort de rappel de l'organe de manoeuvre.

Dans le cas des disjoncteurs de phase et de neu-

tre, le porte-contacts est réalisé en matière plastique moulée et présente une tête transversale servant d'appui au ressort de rappel du porte-contacts, séparée du corps du porte-contacts par une lumière en V présentant ladite rampe d'arc-boutement, et le corps du porte-contacts présente, sur ses faces latérales, le pivot et l'évidement respectivement, ainsi que chaque fois un doigt situé plus près de la tête que le pivot ou l'évidement et, par rapport à ce dernier, à l'opposé de l'organe de manoeuvre.

De façon très avantageuse, on peut utiliser des contacts mobiles identiques, formés de pièces métalliques à sections transversales aplaties et comprenant, dans une partie élargie, une encoche en forme de quasi-orifice secondaire venant en prise autour du susdit doigt et un ergot latéral formant un point d'appui pour l'organe élastique de contact, la partie élargie se prolongeant par une partie allongée présentant le point de contact électrique proprement dit, et, sur le bord opposé de ladite partie allongée, une encoche formant le deuxième point d'appui pour l'organe élastique de contact.

L'orifice principal de la partie élargie est prévu oblong, afin que les organes élastiques jouent parfaitement leur rôle consistant à augmenter la pression du contact mobile sur le contact fixe.

L'invention a également pour objet les disjoncteurs comportant un tel mécanisme de serrure.

De façon très avantageuse, ce mécanisme de serrure se prête parfaitement à un montage automatisé pièce par pièce dans un boîtier de disjoncteur, comme cela ressort d'ailleurs de la partie de la description qui suit et qui est relative à un procédé de montage. Cependant, il va de soi qu'un tel mécanisme pourrait aussi être pré-assemblé, notamment grâce à l'utilisation d'un seul axe de pivotement rapporté.

L'invention va être maintenant décrite de façon plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation d'un disjoncteur de phase et de neutre et de son procédé d'assemblage en configuration neutre à gauche et neutre à droite, en liaison avec le dessin dans lequel :

les figures 1 et 2 sont des vues en coupe longitudinale d'un disjoncteur de phase et de neutre selon l'invention, avec neutre à gauche, la figure 1 montrant l'étage de phase et la figure 2, l'étage de neutre;

la figure 3 est une vue extérieure du disjoncteur selon les figures 1 et 2, montrant un petit côté du dit appareil;

les figures 4 et 5 sont des vues en coupe longitudinale d'un disjoncteur de phase et de neutre selon l'invention avec neutre à droite, la figure 4 montrant l'étage de neutre et la figure 5, l'étage de phase;

la figure 6 est une vue analogue à la figure 3, pour le disjoncteur selon les figures 4 et 5;

la figure 7 est une vue éclatée d'un mécanisme de serrure selon l'invention ;

les figures 8 à 12 sont des vues du mécanisme de serrure sans l'organe de manoeuvre, respectivement vue de droite, vue en coupe selon le plan de coupe IX-IX, vue de face, vue de gauche et vue en perspective de la vue de la figure 10 ; les figures 13 à 15 sont des vues partielles schématiques du disjoncteur selon l'invention, destinées à montrer le fonctionnement du mécanisme de serrure, les figures 13 à 15 représentant le mécanisme en position d'ouverture des contacts, en cours de fermeture des contacts et à l'état contacts fermés;

Les disjoncteurs selon l'invention sont de préférence des appareils modulaires, c'est à dire dont la largeur est égale à un multiple d'un module défini. Ils comprennent usuellement un boîtier présentant une base 1 munie de moyens 2 de fixation et/ou de clipage (avec loquet escamotable, non représenté) sur un rail de support, non représenté, et un sommet 3 présentant une ouverture 4 pour le passage de la manette d'actionnement 5a d'un organe de manoeuvre 5 d'un mécanisme de serrure qui sera décrit plus loin. Le boîtier présente encore de façon usuelle deux petits côtés 6 et 7 présentant les bornes de raccordement électrique et deux grandes faces 8 et 9 dites faces latérales, qui sont parallèles au plan médian du boîtier.

Par convention, on définit les côtés gauche et droit par rapport au plan médian de l'appareil placé, par sa base, contre une surface verticale, avec la manette d'actionnement 5a en position "Marche" vers le haut. A titre d'exemple, les figures 1 et 2 sont des vues de gauche, partielles, de l'intérieur d'un appareil selon l'invention, et, à la figure 3, le côté droit de la feuille correspond au côté droit du boîtier, face 9.

On se réfère tout d'abord aux figures 1 à 3 relatives à un disjoncteur avec neutre à gauche.

A la figure 3, on voit que le boîtier de ce disjoncteur est formé de trois parties, deux demi-coques gauche 10 et droite 11 et une partie intermédiaire formant une entretoise 12 qui sera décrite plus loin.

Les vues de gauche partielles des figures 1 et 2 laissent apparaître respectivement les étages de phase et de neutre du disjoncteur.

L'étage de phase comprend (figure 1) :

- un circuit de phase comportant d'une part une borne de raccordement 25 accessible par le petit côté 7 du boîtier, une tresse conductrice 26 reliée à une extrémité de la bilame thermique 27, dont l'autre extrémité est connecté à une seconde tresse conductrice souple 28 reliée au contact mobile 29, ce qui constitue le sous-ensemble thermique 30, et d'autre part, un sous-ensemble magnétique 31 comportant une borne de raccordement 32, accessible par le petit côté 6 du boîtier, et un moyen de disjonction électromagnétique à bobine de disjonction 33 et culasse 34, se prolongeant par

- un contact fixe 35;
- ce dernier ainsi que la lame 26 présentent chacun un prolongement formant des électrodes de commutation d'arc électrique ou lame de guidage d'arc, respectivement 37 et 36; et
- un sous-ensemble "déions" usuel 38 est placé entre ces deux électrodes 36 et 37.

L'étage de neutre comprend (figure 2) :

- un circuit de neutre comportant d'une part un sous-ensemble contact mobile de neutre, sous la référence 13, incluant successivement une borne de raccordement 14, dite à cage, accessible par le petit côté 7 du boîtier, une lame conductrice 15, une tresse conductrice souple 16 et un contact mobile 17, et d'autre part un sous-ensemble contact fixe, sous la référence 18, incluant une lame pliée 19 présentant une partie formant le contact fixe proprement dit 20 et une borne de raccordement 21 accessible par le petit côté 6 du boîtier; dans chacun de ces sous-ensembles, comme dans ceux qui vont suivre, les éléments successifs sont reliés électriquement;
- les lames 15 et 18 présentent chacune un prolongement formant électrode de commutation électrique d'arc, respectivement 22 et 23;
- un sous-ensemble "déions" usuel 24 formant chambre d'extinction d'arc, constituée d'un empilement de tôles, est placé entre les deux électrodes 22 et 23.

On voit que les bornes de phase et de neutre sont respectivement décalées en hauteur, à des fins de détrompage.

Le disjoncteur comporte en outre le susdit organe de manoeuvre 5 avec sa manette d'actionnement 5a, destiné à agir, par l'intermédiaire d'une biellette 39, sur le mécanisme de serrure 40 qui comprend principalement un porte-contacts mobile 41 avec un dispositif à genouillère, coopérant avec la biellette 39 et avec un cliquet 42 solidaire d'un levier de déclenchement 43, du mécanisme de serrure 40, qui est sollicitable par la bobine 33 et par la bilame 27, dans ce dernier cas par l'intermédiaire d'un entraîneur 44.

Dans le cas d'un disjoncteur avec neutre à droite, l'agencement général des étages de phase et de neutre est le même que précédemment, si ce n'est leur place de part et d'autre du plan médian du boîtier, ainsi qu'on peut le voir sur les figures 4 et 6. On notera notamment l'orientation identique des différents éléments constitutifs dans le plan du boîtier, par rapport au mode de réalisation précédent.

Il en résulte que les demi-coques gauche et droite ainsi que l'entretoise sont spécifiques de la configuration choisie, neutre à gauche ou neutre à droite. Pour le cas présent, on utilise une demi-coque gauche 10' pour le côté neutre, une entretoise 12' et une demi-coque droite 11' pour l'étage de phase.

On va maintenant décrire le mécanisme de serru-

re 40 selon l'invention, en se reportant aux figures 7 à 15.

Pour simplifier l'exposé, on va considérer, en regard des figures 7 à 15, que ce mécanisme de serrure 40 comprend d'une manière générale les contacts mobiles et l'organe de manoeuvre 5 avec sa manette d'actionnement 5a et son ressort de rappel 96.

L'organe de manoeuvre présente un axe de pivotement 45 et, latéralement, un prolongement 46 percé d'un passage 47 parallèle audit axe de pivotement 46 et dans lequel peut venir s'articuler l'une des deux branches d'extrémité de la biellette 39, qui a une forme de U. Le ressort de rappel 96 présente une première branche 96a solidaire de l'organe de manoeuvre et une deuxième branche 96b destinée à prendre appui contre le cliquet 42 pour en assurer le réarmement comme on le verra plus loin.

Le mécanisme comporte également le porte-contacts 41 en matière isolante moulée et présentant une tête transversale supérieure 48 munie, à l'opposé de l'organe de manoeuvre 5, d'une portée 49 servant d'appui à un puissant ressort 50 de rappel du porte-contacts 41 en position d'ouverture des contacts. Axialement, la tête 48 présente une partie 48a, se raccordant au corps 55 du porte-contacts 41 et présentant une lumière allongée 51, sensiblement en forme de V en coupe transversale, dont la forme apparaîtra mieux sur les figures 11 et 12, et qui reçoit le second bras d'extrémité 39a de la biellette. La lumière 51 comprend une première partie 52 qui est sensiblement horizontale lorsque l'appareil est posé sur sa base 1 (voir figures 13 à 15), puis, côté organe de manoeuvre 5, une deuxième partie 53, descendante et plus courte, qui se caractérise par une surface inclinée de poussée 54 coopérant avec ledit second bras d'extrémité 39a de la biellette 39. L'ensemble de la lumière permet le débattement guidé à son intérieur, de cette extrémité 39a de la biellette, la partie 52 formant zone d'échappement.

Le corps 55 du porte-contacts 41 présente d'un côté une protubérance cylindrique 56 formant pivot (ci-après pivot 56), qui se caractérise par deux parties de diamètres différents, à savoir une partie 57 de grand diamètre, côté corps 55, et une partie extérieure 58, de plus petit diamètre. Ce pivot 56 est creux et présente par conséquent un premier tronçon extérieur 60 de grand diamètre se prolongeant par un deuxième tronçon intérieur 62, de plus petit diamètre.

En outre, le corps 55 présente latéralement deux épaulements arqués 63, symétriques l'un de l'autre, dont l'un surplombe la partie 58 du pivot 56 et qui surplombent tous deux des doigts 64 prévus également sur chacun des côtés du corps 55. La surface supérieure du corps 55, de même courbure que lesdits épaulements 63, forme la surface de transition entre les deux parties 52 et 53 de la lumière 51, avec la surface de poussée 54. Cette surface est réalisée pour permettre le passage et les mouvements de l'extrémi-

té 39a de la biellette.

Le mécanisme comprend en outre une pièce en matière plastique moulée qui réunit le cliquet 42 et le levier de déclenchement 43 et qui présente, sur l'une de ses faces et transversalement à celle-ci, un tronc de cylindre 65 dont la lumière s'adapte sur la partie 57 du pivot 56 pour montage pivotant sur le porte-contacts 41. Le cliquet 42, formé par un rebord en saillie du même côté que le tronc de cylindre 65, est destiné à bloquer normalement l'extrémité 39a de la biellette 39 dans la partie inclinée 53 de la lumière 51 et il peut s'effacer pour laisser échapper ladite extrémité de biellette 39a dans la partie 52 de la lumière 51, lors de l'actionnement des moyens de disjonction magnétiques ou sous l'influence de la bilame. Le ressort de rappel 96 permet ensuite le réarmement du cliquet 42 sous l'action de la branche 96b lorsque, partant de la position de disjonction, on ramène la manette 5a en sens trigonométrique en position "Marche" (figure 15).

En effet, le levier de déclenchement 43 comporte une surface intermédiaire 66 destinée à être percutée par la tige de percussion ou percuteur de la bobine électromagnétique 33 et, à son extrémité opposée à la précédente, un bec 67 reliant mécaniquement la bilame 27 au levier 43 par l'intermédiaire de l'entraîneur 44 (figures 3 et 4) pour assurer la disjonction thermique.

Les contacts mobiles 17 et 29, qui peuvent être de neutre ou de phase selon le mode de réalisation du disjoncteur, sont identiques et présentent, dans une tête 68, un orifice principal 69, qui est légèrement oblong, destiné à venir sur l'axe de pivotement du mécanisme, c'est-à-dire, dans le mode de réalisation décrit et représenté (figures 7, 9, 10), soit sur la partie 58 du pivot 56 pour le contact mobile gauche, soit sur un bout d'arbre porté par une demi-coque de boîtier et venant se placer dans l'évidement 59 du porte-contacts 41, pour le contact mobile droit. Une encoche en forme de quasi-orifice 70 est également prévue dans la tête 68 et est destinée à être engagée sur le doigt 64 du porte-contacts 41, doigt qui fait en réalité office d'axe d'articulation du contact mobile quand on arrive dans la position de contact. Il faut en effet noter que l'axe de pivotement des contacts mobiles est différent de celui de la serrure, pour des raisons envisagées plus loin.

La tête 68 se prolonge par une partie allongée 72 présentant le point de contact électrique proprement dit, référence 73, et, du côté opposé à ce dernier, une encoche 74. Enfin, sur son bord opposé à ladite partie allongée 72, la tête présente un ergot latéral 71 venant de pliage.

A chaque contact mobile 17, 29 est associé un puissant ressort de contact 76, à spire, présentant deux branches 77, 78 formant au repos un angle légèrement obtus, la branche 77 comprenant en outre une extrémité 79 repliée à angle droit vers l'extérieur.

Ce ressort est conformé de façon à maintenir normalement le contact mobile sur son axe et, en position de fermeture, à assurer la pression de contact sur le contact fixe correspondant. La spire du ressort 76 est placée autour de l'axe (pivot 56 ou bout d'arbre du boîtier), tandis que la branche 77, par son extrémité 79, et la branche 78 viennent en prise dans les encoches 74 et contre les ergots 71, respectivement. La mise en place du ressort se fait sous contrainte en rapprochant les deux branches 77, 78 l'une vers l'autre.

Les pièces formant les contacts étant identiques quel que soit leur côté de montage, il va de soi que pour l'un, le ressort 76 sera placé côté porte-contact 41, et pour l'autre, à l'extérieur par rapport à ce dernier, ainsi qu'on peut le voir notamment aux figures 7 et 9.

On se réfère maintenant aux figures 13 à 15.

L'organe de manoeuvre 5 n'étant plus tout à fait en position "Arrêt", mais dans une position intermédiaire, représentée à la figure 13, la position de contact ouvert est garantie par l'action en sens trigonométrique direct du puissant ressort 50 sur l'ensemble constitué par le porte-contacts 41, les contacts mobiles 17 et 29 et le cliquet 42. L'extrémité libre 39a de la biellette 39 est alors maintenue par le cliquet 42 contre la surface inclinée de poussée 54. L'action du cliquet 42 est possible parce que le ressort 96 le rapproche du porte-contacts.

Lorsqu'on tourne l'organe de manoeuvre 5 en sens trigonométrique, l'extrémité 39a de la biellette 39 repousse la surface inclinée de poussée 54 et fait ainsi pivoter ledit ensemble en sens horaire contre l'action du ressort 50 jusqu'à la fermeture des contacts, figure 14. Le contact a lieu avant la position extrême de l'organe 5. A partir de ce moment, la tête 68 des contacts mobiles, jusque à en butée sur le pivot 94 par l'intermédiaire d'une portion de l'orifice 69, décolle de cette butée. Le porte-contacts 41 continue de tourner et les contacts mobiles s'appuient plus fortement contre les contacts fixes sous l'action de leur ressort de contact 76, tandis que l'organe de manoeuvre 5 atteint sa position extrême "Marche": c'est la course d'usure.

Cette course d'usure est en particulier destinée à rattraper le jeu qui proviendrait éventuellement de l'usure des contacts, et qui créerait des problèmes de contact, rendant le disjoncteur beaucoup moins fiable.

La position stable garantie par la genouillère constituée de la manette 5 et de la biellette 39 tend à plaquer la manette contre sa butée.

Si, le contact étant en position fermée (figure 15), l'entraîneur 44 tire l'extrémité inférieure du lever 43 en sens trigonométrique, le pivotement de ce dernier déplace le cliquet 42 qui libère l'extrémité 39a de la biellette 39. En raison de l'inclinaison de la surface de poussée 54, et sous l'effet simultané du ressort 50 et des réactions des ressorts 76, l'extrémité 39a de la

biellette s'échappe vers la partie 52 de la lumière 51 et le porte-contacts 41 pivote brusquement en sens trigonométrique, ce qui conduit à l'ouverture des contacts. C'est ce qui se produit à la suite d'une sur-

charge progressive du circuit protégé, entraînant ainsi la déformation de la bilame et par suite le déplacement de l'entraîneur.

Si, partant de cette même position de contact fermé de la figure 15, il apparaît une surintensité brutale, c'est cette fois le percuteur de la bobine 33 qui vient percuter la surface 66 du levier 42, et celui-ci bascule en sens trigonométrique, ce qui libère le cliquet 42 et la biellette 39 comme précédemment.

Il est à noter qu'il n'y a de récupération de la course d'usure que lorsque le percuteur est en bout de course. A ce moment, il n'y a déjà plus d'appui entre les contacts fixes et les contacts mobiles, qui ont entre eux une distance suffisante pour que l'arc créé puisse partir vers la chambre de coupure.

C'est seulement après que le percuteur ait atteint sa position de fin de course que la course d'usure est récupérée. De la sorte, il n'y a pas d'interférence chronologique entre la phase de disjonction et la phase de récupération de ladite course d'usure, laquelle retarderait bien évidemment, dans le cas contraire, l'écartement dynamique des contacts.

Revendications

1. Mécanisme de serrure de disjoncteur du type comprenant au moins un contact mobile (17, 29) coopérant avec un ou plusieurs contacts fixes (20, 35) et assurant la disjonction par ouverture du ou des contacts mobiles (17, 29) en cas de surintensité, comprenant un organe de manoeuvre (5) monté sur un axe de pivotement (95), muni d'une manette d'actionnement (5a) et normalement repoussé en position d'ouverture des contacts par un ressort de rappel (96), une biellette (39) dont une extrémité est montée sur l'organe de manoeuvre (5) de façon excentrée par rapport audit axe de pivotement (95), un porte-contacts (41) pivotant autour d'un axe et présentant une rampe (54) contre laquelle peut venir s'appuyer et s'arc-bouter l'autre extrémité (39a) de la biellette (39), au moins un contact mobile (17, 29) étant monté sur l'axe de pivotement du porte-contacts (41) de façon à pouvoir pivoter légèrement par rapport à celui-ci pour exercer une pression de contact sur un contact fixe (20, 35) et un cliquet (42) pivoté sur le porte-contacts (41) et destiné à bloquer l'extrémité (39a) de la biellette en position de fermeture des contacts, le cliquet (42) étant associé à un moyen de déclenchement (43) susceptible, lorsqu'il est actionné, de provoquer le basculement du cliquet (42) et la libération de la biellette (39), et éventuellement d'entraîner

le porte-contacts (41) en position d'ouverture pour un arrachement forcé du contact mobile (17, 29),

le ou chaque contact mobile (17, 29) étant maintenu angulairement sur l'axe de pivotement (94) du porte-contact (41) par un organe élastique (76) ayant un point d'appui sur ledit axe de pivotement (94) et au moins un point d'appui sur le contact mobile 17 ou 29, de façon à solliciter celui-ci par rapport audit axe de pivotement (94), dans le sens de la pression de contact sur le contact fixe (20, 35), caractérisé en ce que l'organe élastique (76) a au moins deux points d'appui sur le contact mobile (17 ou 29, et 71), les deux points d'appui agissant élastiquement en sens contraire autour de l'axe de pivotement (94), le point d'appui tendant à fermer les contacts exerçant une force plus grande que l'autre point d'appui.

2. Mécanisme de serrure selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe élastique de contact (76) est un ressort du type à épingle.

3. Mécanisme de serrure selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le cliquet (42) et le moyen de déclenchement (43) sont réalisés d'un seul tenant et pivotés sur l'axe de pivotement du porte-contacts (41).

4. Mécanisme de serrure selon la revendication 3, appliqué aux disjoncteurs de phase et de neutre, caractérisé en ce que le porte-contacts (41) présente au moins un pivot (56) sur lequel sont placés l'ensemble cliquet (42)-moyen de déclenchement (43) et au moins un contact mobile (17, 29) avec son organe élastique de contact (76).

5. Mécanisme de serrure selon la revendication 4, caractérisé en ce que, à l'opposé dudit pivot (56), le porte-contacts (41) présente un évidement (59) dont l'axe médian est aligné avec celui du pivot (56) et par lequel le porte-contacts (41) peut être placé de manière pivotante sur un bout d'arbre (94) porté par le boîtier du disjoncteur et apte à recevoir l'autre contact mobile (17, 29) et un organe élastique de contact (76).

6. Mécanisme de serrure selon la revendication 5, caractérisé en ce que les organes élastiques de contact (76) associés aux deux contacts mobiles (17, 29) sont de forces différentes.

7. Mécanisme de serrure selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte un ressort de traction (50) sollicitant le porte-contacts (41) dans le sens de l'ouverture des contacts.

8. Mécanisme de serrure selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le réarmement du cliquet (42), c'est à dire son rappel en position de fermeture, est assuré par le ressort de rappel (96) de l'organe de manoeuvre (5). 5
9. Mécanisme de serrure selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le porte-contacts (41) est réalisé en matière plastique moulée et présente un tête transversale (48) servant d'appui au ressort de rappel (50) du porte-contacts (41) et séparée du corps du porte-contacts par une lumière en V (51) présentant ladite rampe d'arc-boutement (54), et en ce que le corps (55) du porte-contacts (41) présente, sur ses faces latérales, respectivement le pivot et l'évidement, ainsi que chaque fois un doigt (64) servant d'articulation au contact mobile et situé plus près de la tête (48) que le pivot ou l'évidement et, par rapport à ce dernier, à l'opposé de l'organe de manoeuvre (5). 10
10. Mécanisme de serrure selon la revendication 9, caractérisé en ce que les contacts mobiles (17, 29) sont identiques et formés de pièces métalliques à section transversale aplatie et comprennent, dans une partie élargie (68), un orifice principal (69), un orifice secondaire (70) venant en prise autour dudit doigt (64) et un ergot latéral (71) formant un point d'appui pour l'organe élastique de contact (76), la partie élargie (68) se prolongeant par une partie allongée (72) présentant le point de contact électrique et, sur le bord opposé de ladite partie allongée (72), une encoche (74) formant le deuxième point d'appui pour l'organe élastique de contact (76). 15
11. Mécanisme de serrure selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'orifice principal (69) de la partie élargie (68) des contacts mobiles (29, 17), est oblong. 20
12. Mécanisme de serrure selon la revendication 3, caractérisé en ce que le cliquet (42) et le moyen du déclenchement (43) sont réalisés d'un seul tenant en matière plastique moulée. 25
13. Disjoncteur caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme de serrure selon l'une quelconque des revendications 1 à 12. 30

Patentansprüche

1. Überlastschalter-Schloßmechanismus des Typs mit wenigstens einem beweglichen Kontakt (17, 29), der mit einem oder mehreren festen Kontak-

ten (20, 35) zusammenwirkt und die Unterbrechung durch Öffnen des oder der beweglichen Kontakte (17, 29) im Falle einer Überlast gewährleistet, mit einem Betätigungselement (5), das an einer Schwenkachse (95) angebracht ist, mit einem Betätigungshebel (5a) versehen ist und normalerweise von einer Rückstellfeder (96) in die Position mit geöffneten Kontakten zurückgedrängt ist, einem Schwingarm (39), wovon ein Ende exzentrisch in bezug auf die Schwenkachse (95) am Betätigungselement (5) angebracht ist, einem Kontaktschutz (41), das um eine Achse schwenkbar ist und eine Rampe (54) aufweist, gegen die sich das andere Ende (39a) des Schwingarms (39) abstützen und verspreizen kann, wenigstens einem beweglichen Kontakt (17, 29) der an der Schwenkachse des Kontaktschutz (41) so angebracht ist, daß er in bezug auf diesen etwas geschwenkt werden kann, um auf einen festen Kontakt (20, 35) einen Kontaktdruck auszuüben, und einer Sperrklinke (42), die am Kontaktschutz (41) angelenkt und dazu bestimmt ist, das Ende (39a) des Schwingarms in der Position geschlossener Kontakte zu blockieren, wobei die Sperrklinke (42) mit einem Auslösemittel (43) verbunden ist, das dazu geeignet ist, im Falle seiner Betätigung die Kippung der Sperrklinke (42) und die Freigabe des Schwingarms (39) hervorzurufen und eventuell für eine zwangsläufige Ablösung des beweglichen Kontakts (17, 29) das Kontaktschutz (41) in die geöffnete Position mitzunehmen, wobei der oder jeder bewegliche Kontakt (17, 29) in seiner Winkelstellung auf der Schwenkachse (94) des Kontaktschutz (41) durch ein elastisches Element (76) gehalten wird, das auf der Schwenkachse (94) einen Abstützpunkt und wenigstens einen Abstützpunkt auf dem beweglichen Kontakt (17 oder 29) besitzt, um diesen in bezug auf die Schwenkachse (94) in Richtung des Kontaktdrucks zum festen Kontakt (20, 35) zu ziehen, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Element (76) wenigstens zwei Abstützpunkte auf dem beweglichen Kontakt (17 oder 29 und 71) besitzt, wobei die beiden Abstützpunkte in entgegengesetztem Richtungssinn um die Schwenkachse (94) elastisch wirken, wobei derjenige Abstützpunkt, der bestrebt ist, die Kontakte zu schließen, eine größere Kraft ausübt als der andere Abstützpunkt. 35

2. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Kontaktelement (76) eine Feder vom Nadeltyp ist. 40

3. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrklinke (42) und das Auslösemittel (43) in einem Stück verwirklicht sind und an der Schwenkachse des 45

Kontaktschütz (41) angelenkt sind.

4. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 3, angewandt auf Phasen- und Nulleiter-Überlastschalter, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktschütz (41) wenigstens einen Drehpunkt (56) aufweist, an dem die Gesamtheit Sperrklinke (42)-Auslösemittel (43) sowie wenigstens ein beweglicher Kontakt (17, 29) mit seinem elastischen Kontaktelement (76) angeordnet sind. 5
5. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktschütz (41) gegenüber dem Drehpunkt (56) eine Ausnehmung (49) aufweist, deren Mittelachse auf diejenige des Drehpunkts (56) ausgerichtet ist und durch die das Kontaktschütz (41) an einem Wellenzapfen (94) angelenkt werden kann, welcher vom Gehäuse des Überlastschalters getragen wird und den anderen beweglichen Kontakt (17, 29) sowie ein elastisches Kontaktelement (76) aufnehmen kann. 10 15
6. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die elastischen Kontaktelemente (76), die den beiden beweglichen Kontakten (17, 29) zugehören, verschiedene Kräfte besitzen. 20 25
7. Schloßmechanismus gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Zugfeder (50) aufweist, die das Kontaktschütz (41) in Richtung geöffneter Kontakte zieht. 30
8. Schloßmechanismus gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Wiedereinschalten der Sperrklinke (42), d.h. ihre Rückstellung in die geschlossene Position durch die Rückstellfeder (96) des Betätigungselementes (5) gewährleistet ist. 35 40
9. Schloßmechanismus gemäß einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktschütz (41) aus gegossenem Kunststoffmaterial verwirklicht ist und einen transversalen Kopf (48) aufweist, der als Abstützfläche für die Rückstellfeder (50) des Kontaktschütz (41) dient und vom Körper des Kontaktschütz durch ein V-förmiges Langloch (51) getrennt ist, welches die Verspreizungsrampe (54) aufweist, und daß der Körper (55) des Kontaktschütz (41) an seinen Seitenflächen den Drehpunkt bzw. die Ausnehmung sowie jeweils einen Zapfen (64) aufweist, der der Anlenkung des beweglichen Kontakts dient und sich näher am Kopf (48) als der Drehpunkt oder die Ausnehmung und in bezug auf diese letzere dem Betätigungselement (5) gegenüber befindet. 45 50 55

10. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontakte (17, 29) identisch und aus Metallteilen mit abgeflachtem Querschnitt gebildet sind und in einem verlängerten Teil (68) eine Hauptöffnung (69), eine Nebenöffnung (70), die um den Zapfen (64) in Eingriff gelangt, sowie einen seitlichen Vorsprung (71) aufweist, der für das elastische Kontaktelement (76) einen Abstützpunkt bildet, wobei der vergrößerte Teil (68) durch einen langgestreckten Teil (72) verlängert ist, der den elektrischen Kontaktpunkt und an seiner dem langgestreckten Teil (72) gegenüberliegenden Kante eine Kerbe (74) aufweist, die den zweiten Abstützpunkt für das elastische Kontaktelement (76) bildet. 5 10
11. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptöffnung (69) des vergrößerten Teils (68) der beweglichen Kontakte (29, 17) länglich ist. 15 20
12. Schloßmechanismus gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrklinke (42) und das Auslösemittel (43) in einem einzigen Stück aus gegossenem Kunststoffmaterial verwirklicht sind. 25 30
13. Überlastschalter, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Schloßmechanismus gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 umfaßt. 35

Claims

1. Circuit-breaker lock mechanism of a type comprising at least one moving contact (17, 29) cooperating with one or more fixed contacts (20, 35) and ensuring breaking through the opening of the moving contact or contacts (17, 29) in the event of excess current, comprising an operating device (5) mounted on a pivot shaft (95), equipped with an actuating lever (5a) and normally forced back into the position of opening of the contacts by a return spring (96), a rocker bar (39), one end of which is mounted on the operating device (5) so as to be off-centre with respect to the said pivot shaft (95), a contact carrier (41) pivoting about a shaft and having a slope (54) against which the other end (39a) of the rocker bar (39) can come to bear and be braced, at least one moving contact (17, 29) being mounted on the pivot shaft of the contact carrier (41) so as to be able to pivot slightly with respect to the latter in order to exert a contact pressure on a fixed contact (20, 35), and a catch (42) pivoting on the contact carrier (41) and intended to lock the end (39a) of the rocker bar in the closed position of the contacts, 40 45 50 55

the catch (42) being associated with a breaking means (43) which is able, when actuated, to cause the catch (42) to tilt and the rocker bar (39) to be released, and, if necessary, to drive the contact carrier (41) into the open position so as to pull away the moving contact (17, 29) by force, the moving contact or contacts (17, 29) being held angularly on the pivot shaft (94) of the contact carrier (41) by an elastic member (76) having a bearing point on the said pivot shaft (94) and at least one bearing point on the moving contact (17 or 29), so as to push the latter, with respect to the said pivot shaft (94), in the direction of the contact pressure on the fixed contact (20, 35), characterised in that the elastic member (76) has at least two bearing points on the moving contact (17 or 29, and 71), the two bearing points acting elastically in opposite directions about the pivot shaft (94), the bearing point tending to close the contacts exerting a greater force than the other bearing point.

2. Lock mechanism according to Claim 1, characterised in that the elastic contact member (76) is a spring of the hairpin type.
3. Lock mechanism according to Claim 1 or 2, characterised in that the catch (42) and the breaking means (43) are made in one piece and pivoted on the pivot shaft of the contact carrier (41).
4. Lock mechanism according to Claim 3, applied to phase and neutral circuit breakers, characterised in that the contact carrier (41) has at least one pivot (56) on which are located the assembly consisting of the catch (42) and the breaking means (43) and at least one moving contact (17, 29) with its elastic contact member (76).
5. Lock mechanism according to Claim 4, characterised in that, opposite the said pivot (56), the contact carrier (41) has a cavity (59) with its median axis aligned with that of the pivot (56) and by which the contact carrier (41) may be located pivotingly on an end of a shaft (94) carried by the casing of the circuit breaker and able to receive the other moving contact (17, 29) and an elastic contact member (76).
6. Lock mechanism according to Claim 5, characterised in that the elastic contact members (76) associated with the two moving contacts (17, 29) are of different strengths.
7. Lock mechanism according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that it has a draw spring (50) pulling the contact carrier (41) in the direction of opening of the contacts.

8. Lock mechanism according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the resetting of the catch (42), that is to say its return to the closure position, is provided by the return spring (96) of the operating device (5).
9. Lock mechanism according to any one of Claims 4 to 8, characterised in that the contact carrier (41) is made of moulded plastic and has a cross-head (48) serving as a support for the return spring (50) for the contact carrier (41) and separated from the body of the contact carrier by a V-shaped aperture (51) presenting the said bracing slope (54), and in that the body (55) of the contact carrier (41) has, on its lateral faces, the pivot and the cavity respectively, and on each occasion a pin (64) serving as an articulation for the moving contact and situated closer to the head (48) than the pivot or cavity and, with respect to the latter, opposite the operating device (5).
10. Lock mechanism according to Claim 9, characterised in that the moving contacts (17, 29) are identical and made of metal pieces with a flattened cross section and comprise, in a widened part (68), a main orifice (69), a secondary orifice (70) coming to engage around the said pin (64) and a lateral lug (71) forming a bearing point for the elastic contact member (76), the widened part (68) being extended by an elongate part (72) having the electric contact point and, on the opposite side of the said elongate part (72), a notch (74) forming a second bearing point for the elastic contact member (76).
11. Lock mechanism according to Claim 10, characterised in that the main orifice (69) of the widened part (68) of the moving contacts (29, 17) is oblong.
12. Lock mechanism according to Claim 3, characterised in that the catch (42) and the breaking means (43) are made in one piece from moulded plastic.
13. Circuit breaker characterised in that it has a lock mechanism according to any one of Claims 1 to 12.

FIG. 1

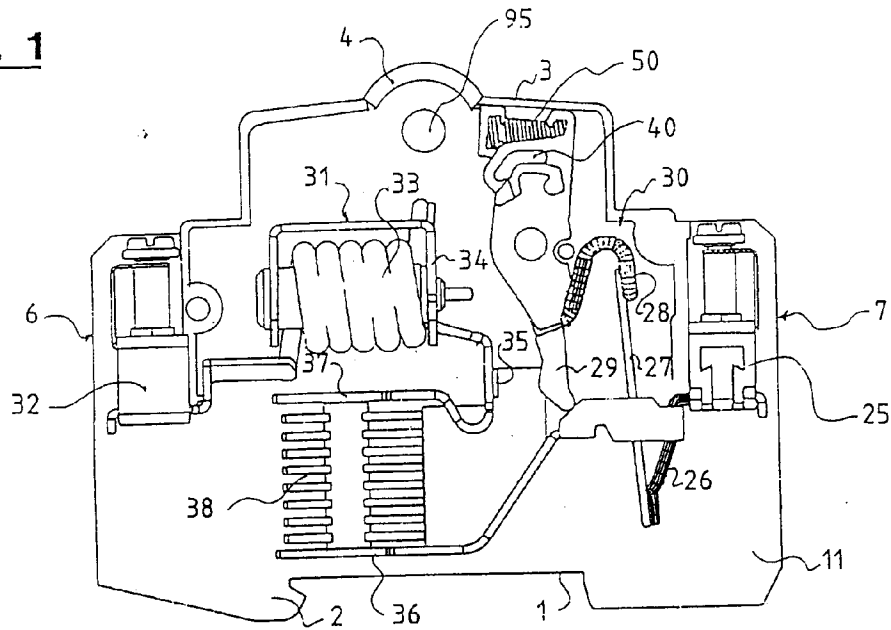


FIG. 3

FIG. 2

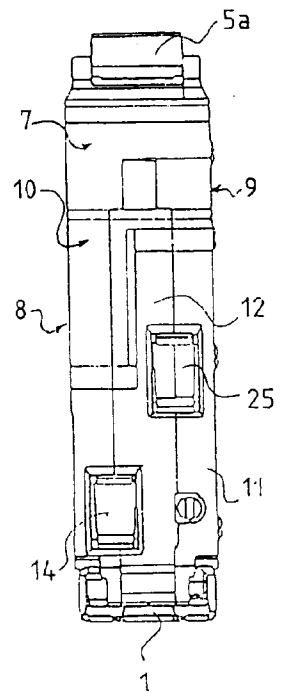
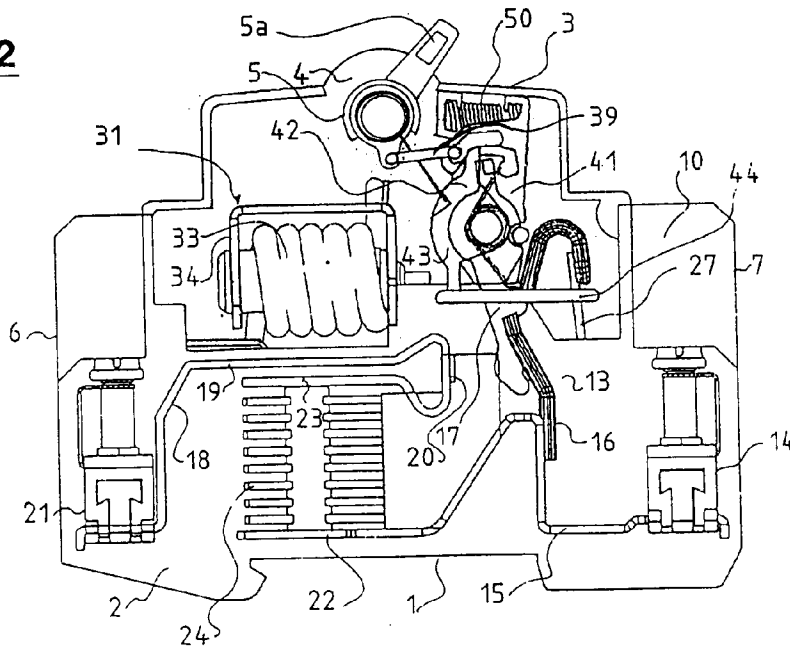


FIG. 4

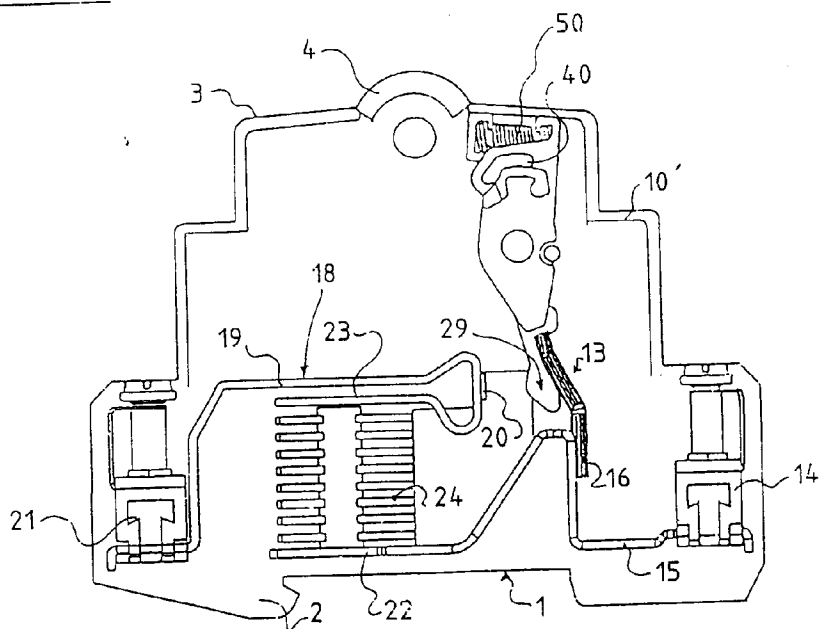


FIG. 5

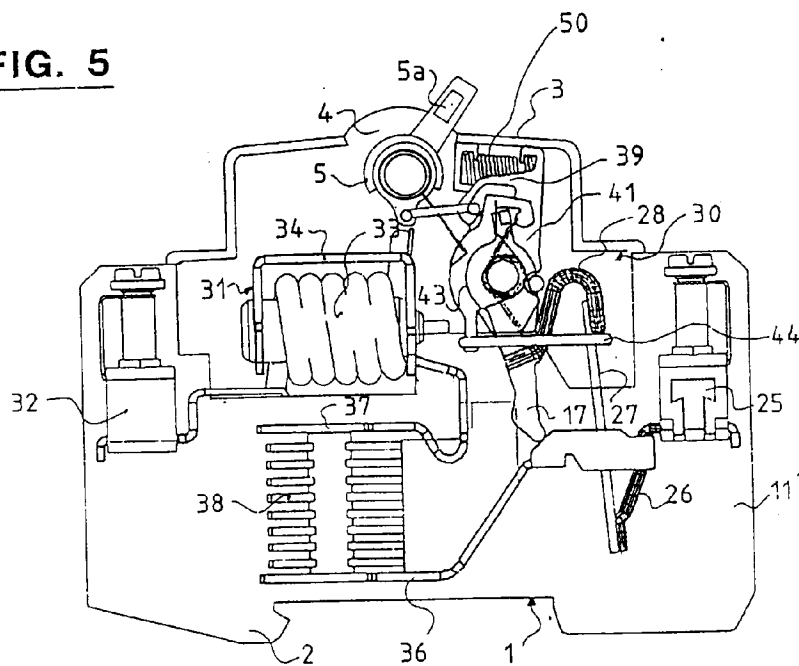
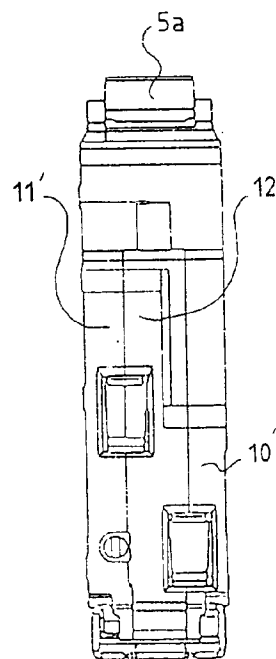


FIG. 6



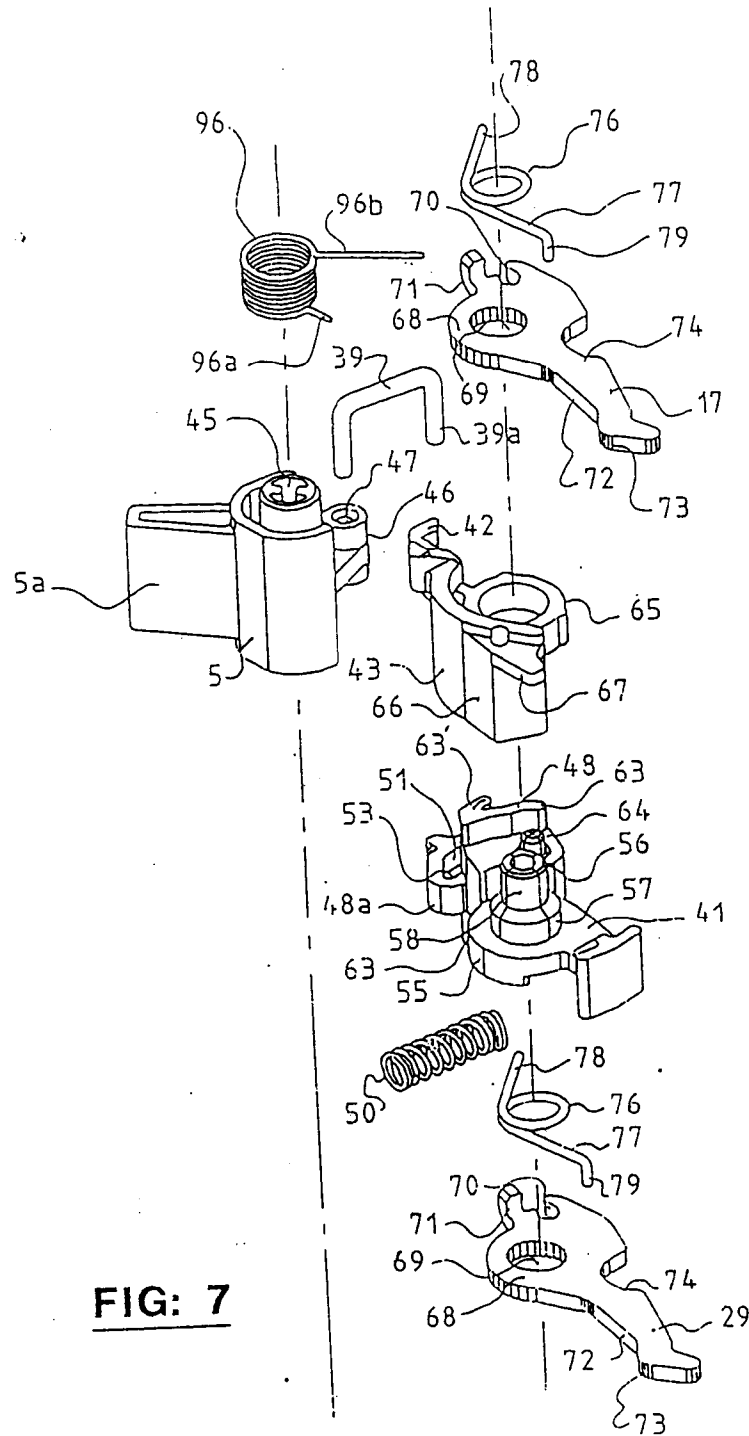
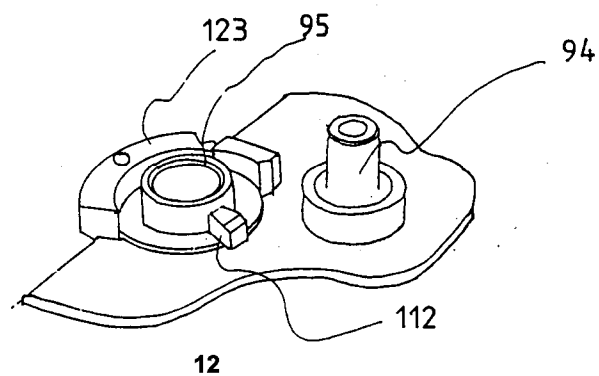


FIG: 7



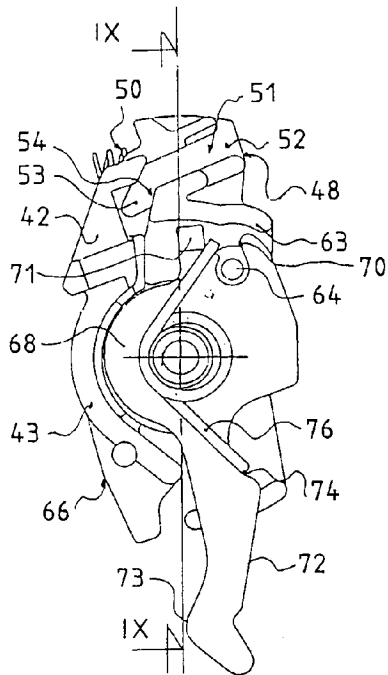


FIG. 8

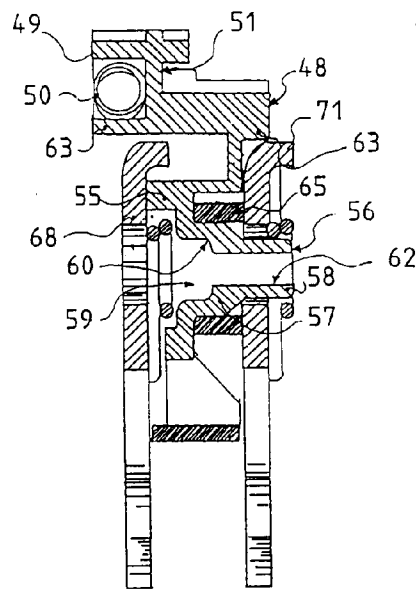


FIG. 9

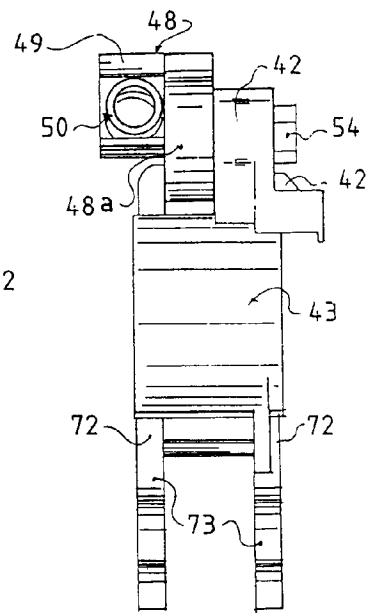


FIG. 10

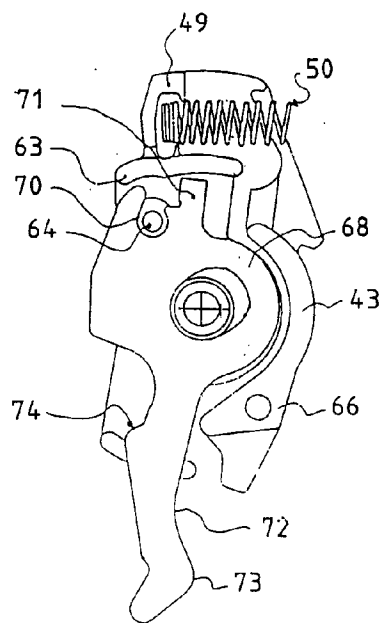


FIG. 11

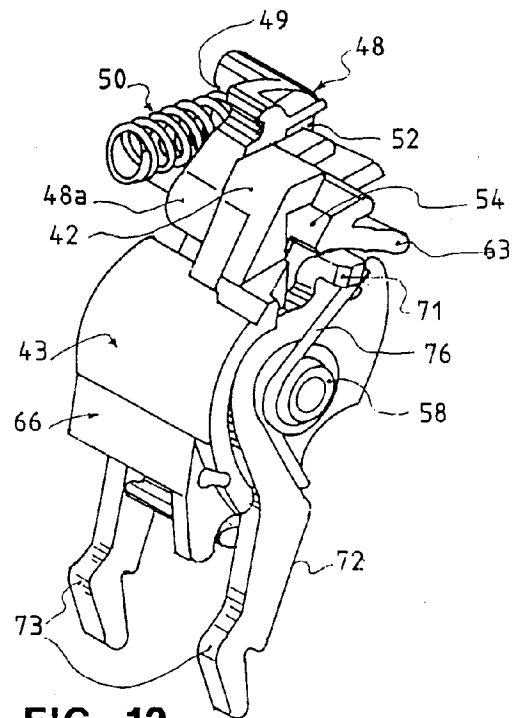


FIG. 12

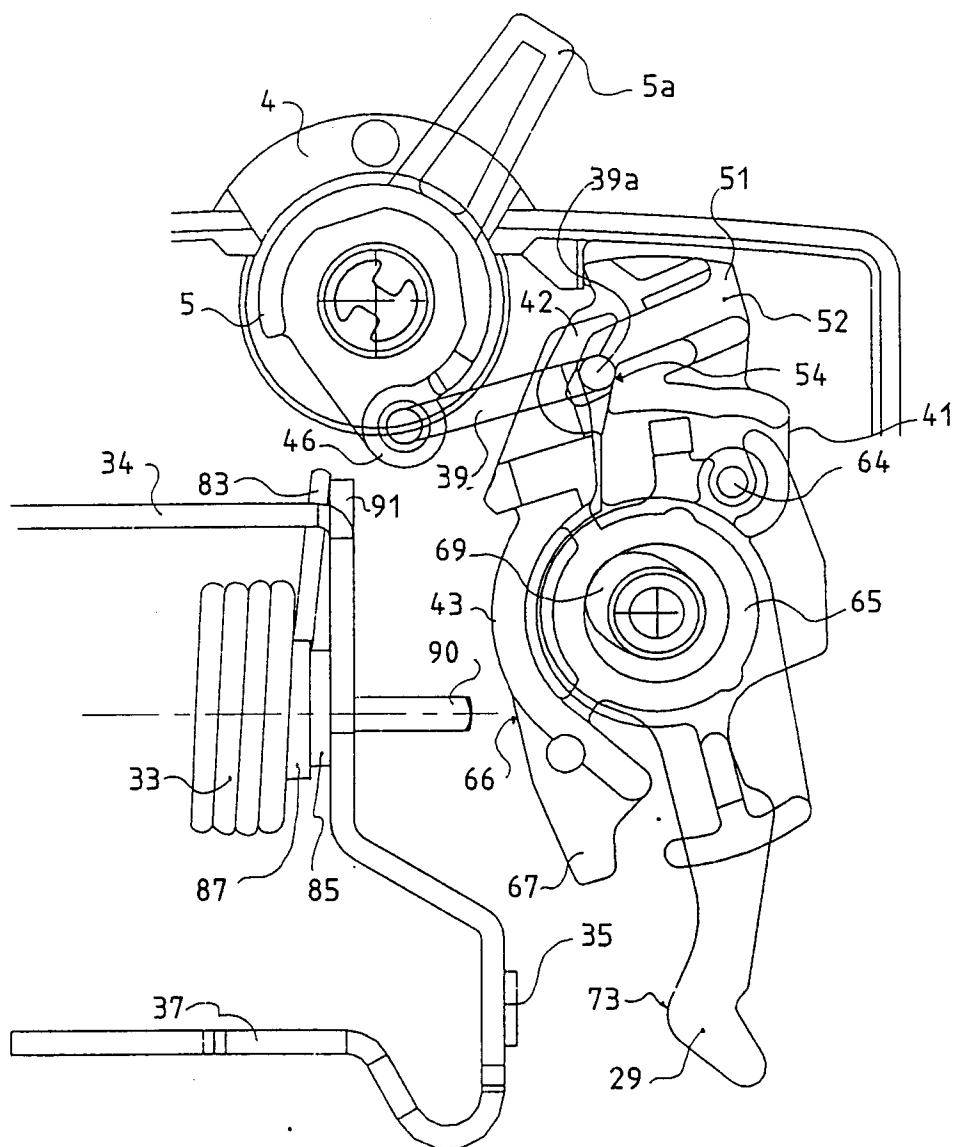


FIG. 13

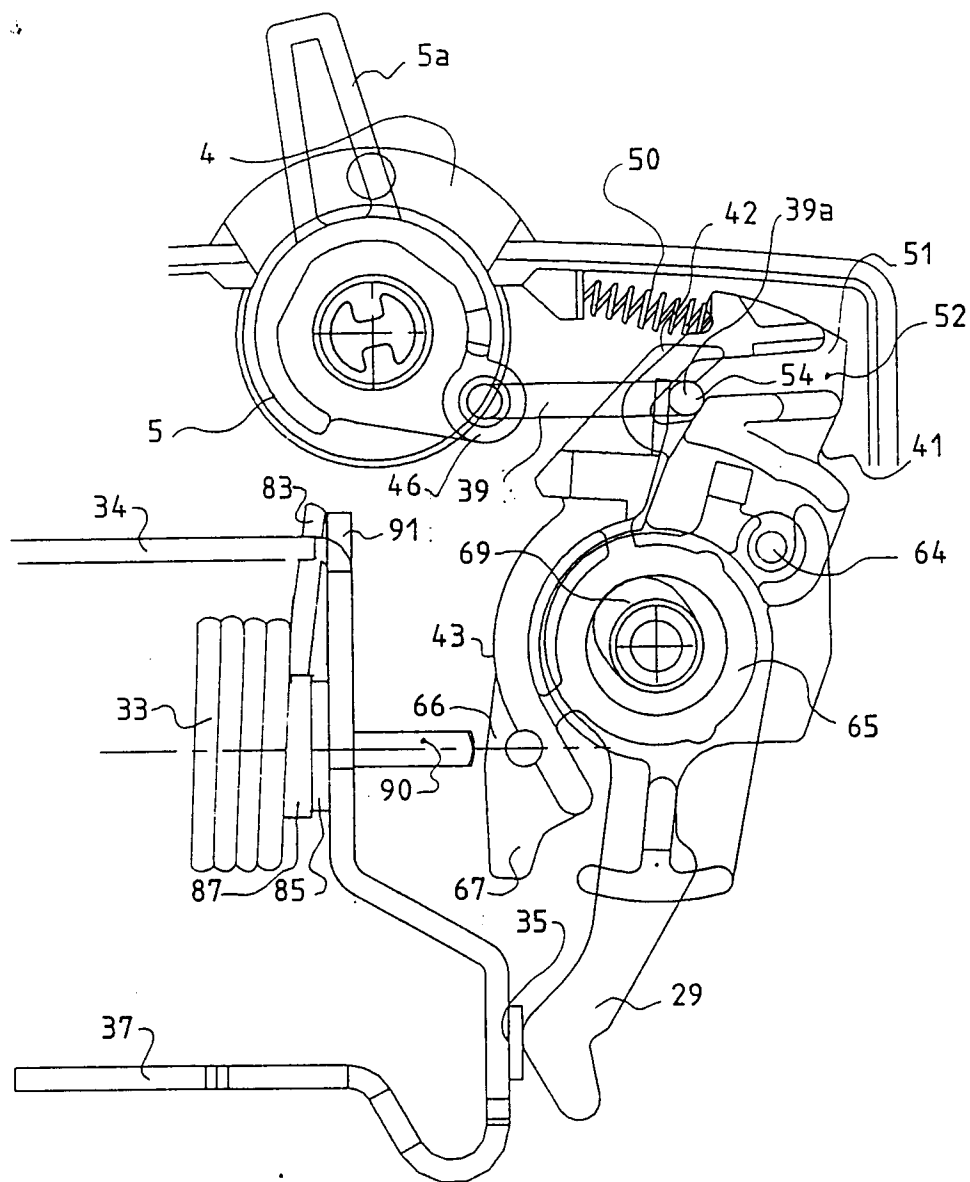


FIG. 14

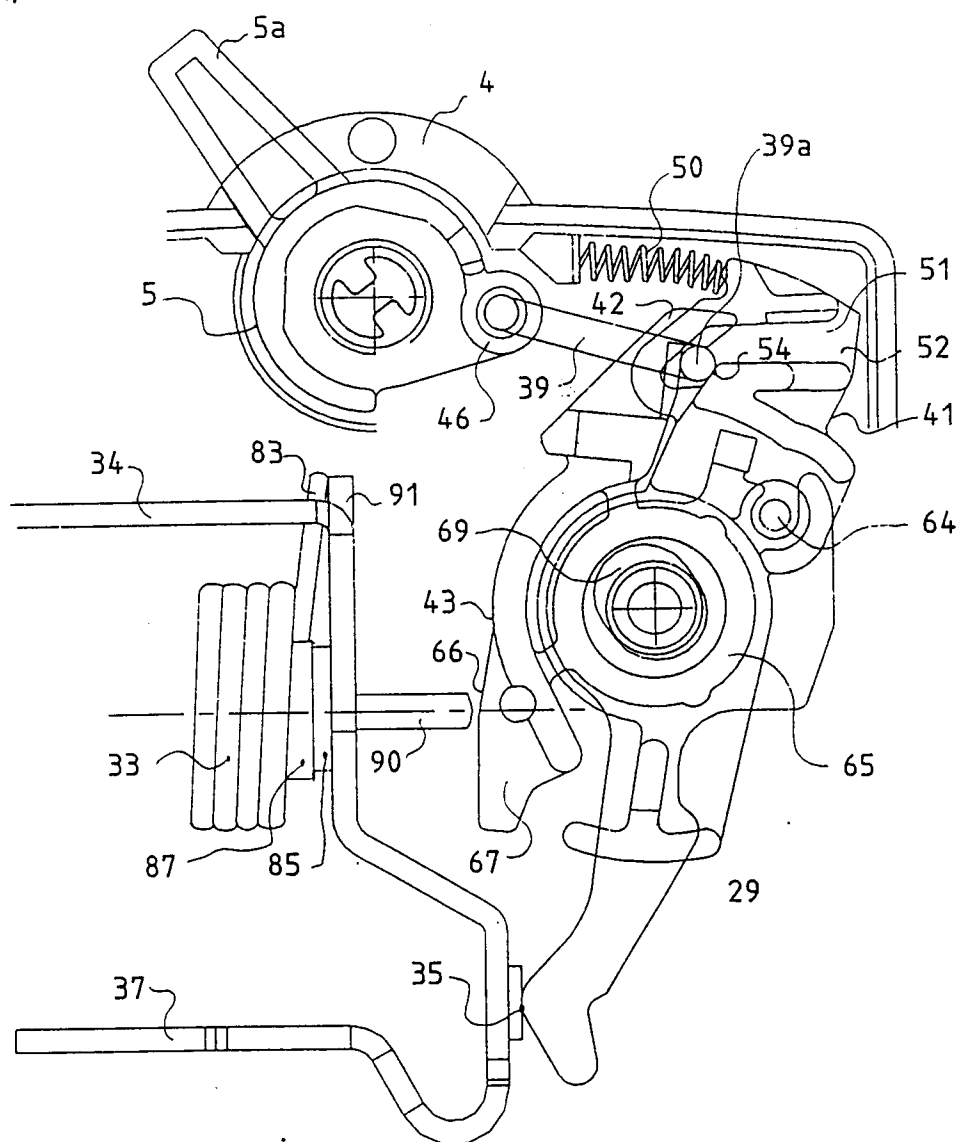


FIG. 15