

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 069 585 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
05.04.2006 Bulletin 2006/14

(51) Int Cl.:
H01H 83/12 (2006.01) H01H 71/62 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **00402024.4**

(22) Date de dépôt: **13.07.2000**

(54) **Mécanisme interrupteur électromagnétique à réarmement manuel**

Elektromagnetischer Schaltmechanismus mit manuell betätigter Rückstellvorrichtung

Electromagnetic switch mechanism with manual reset device

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

(30) Priorité: **14.07.1999 ES 9901875 U**

(43) Date de publication de la demande:
17.01.2001 Bulletin 2001/03

(73) Titulaire: **BACO - constructions électriques
anciennement BAUMGARTEN
F-67100 Strasbourg (FR)**

(72) Inventeur: **Gonzales Ballvey, Jorge
08930 Sant Adria de Besos,
Barcelone (ES)**

(74) Mandataire: **Santarelli
14, avenue de la Grande Armée,
B.P. 237
75822 Paris Cedex 17 (FR)**

(56) Documents cités:
**FR-A- 2 547 454 GB-A- 2 177 544
US-A- 4 635 013**

EP 1 069 585 B1

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

Description

[0001] La présente invention concerne un mécanisme interrupteur électromagnétique à réarmement manuel dont le déclenchement est piloté par une tension de contrôle associée à un circuit annexe qui, en s'abaissant au-dessous d'un seuil prédéterminé, provoque le désarmement automatique et continu de l'interrupteur jusqu'à ce que soient rétablies les conditions de tension initiales et que le mécanisme soit réarmé manuellement.

[0002] L'on trouve actuellement sur le marché divers mécanismes d'interrupteur qui ferment un circuit électrique lorsque l'utilisateur agit sur un bouton-poussoir, cette action n'étant validée que s'il existe une tension dans le circuit de contrôle annexe. Ce type de mécanisme est très utile pour le contrôle de circuits de puissance sur les mécanismes électriques de sécurité dans lesquels l'utilisateur n'agit pas directement sur le circuit de puissance mais sur un circuit auxiliaire de contrôle.

[0003] Pour éviter ce problème, on utilise des relais qui ouvrent les contacts du circuit principal en cas de chute de la tension qui les traverse au-dessous d'un certain seuil ; c'est très souvent une charge située sur le conducteur de puissance qui contrôle directement le relais. Ces relais sont activés manuellement au moyen d'un bouton-poussoir grâce auquel on actionne directement la commande responsable du mouvement des contacts qui provoque l'auto-enclenchement dudit relais. Ce type de montage présente deux inconvénients principaux : d'une part, en cas de commutation d'intensités élevées, il consomme beaucoup d'énergie puisqu'il doit, par l'intermédiaire d'une bobine, fournir la poussée nécessaire au bon fonctionnement des contacts et, d'autre part, il est volumineux et peu compact.

[0004] On connaît ainsi en particulier du document FR 2 547 454 un mécanisme interrupteur électromagnétique à réarmement manuel comportant :

- une base sur laquelle est monté au moins un contact fixe,
- au moins un contact mobile associé à par un équipement mobile et monté sur la base pour être mobile entre une position d'ouverture et une position de fermeture,
- un moyen de rappel élastique du contact mobile dans sa position d'ouverture,
- des moyens d'armement pour placer et maintenir le contact mobile dans sa position de fermeture, ces moyens d'armement comportant une tige d'armement pourvue d'une lèvre d'accrochage de équipement mobile associé au contact mobile, un moyen de rappel élastique de cette tige d'armement dans une position d'armement dans laquelle, lorsque la lèvre de la tige d'armement est en prise avec l'équipage mobile associé au contact mobile, le contact mobile est plaqué contre le contact fixe dans sa position de fermeture à l'encontre de l'effort de rappel élastique exercé par le moyen de rappel qui lui est associé, et

des moyens d'enclenchement assurant l'accrochage de la lèvre de la tige d'armement avec l'équipage mobile associé au contact mobile lorsque la tige d'armement est poussée, dans une position d'enclenchement à l'encontre de l'effort de rappel exercé par le moyen de rappel élastique qui lui est associé,

- des moyens de désarmement automatique pour provoquer le décrochage de l'équipage mobile associé au contact mobile vis-à-vis de la lèvre d'accrochage de la tige d'armement et, partant, le retour du contact mobile dans sa position d'ouverture sous l'effet du moyen de rappel élastique qui lui est associé, ces moyens de désarmement comportant un actionneur électromagnétique à défaut de courant comprenant un élément mobile d'actionnement mobile entre une position de désarmement dans laquelle il est rappelé par un moyen de rappel élastique associé, lorsque la tension aux bornes de l'actionneur électromagnétique descend en dessous d'un seuil prédéterminé pour provoquer le décrochage de l'équipage mobile du contact vis-à-vis de la lèvre d'accrochage de la tige d'armement, et une position d'armement dans laquelle il est placé sous l'effet de la tige d'armement, lorsqu'elle est enfoncée en position d'enclenchement, par l'intermédiaire des moyens d'enclenchement, et dans laquelle il est maintenu à l'encontre des moyens de rappel élastique associés lorsque la tension de l'actionneur électromagnétique est supérieure à un seuil de tension, prédéterminé.

[0005] Dans ce mécanisme, les moyens d'enclenchement comportent une rampe inclinée associée à la base et disposée sur la trajectoire de la tige d'armement pour imprimer mécaniquement à cette tige une flexion lorsqu'elle est poussée manuellement en position d'enclenchement. En fléchissant, la tige d'armement vient en prise, par sa lèvre avec l'équipage mobile associé au contact mobile et pousse l'élément mobile de l'actionneur électromagnétique en position d'armement. Lorsque la tige d'armement est relâchée pour revenir en position d'armement, elle est maintenue fléchie par l'élément mobile de l'actionneur électromagnétique sous tension de manière à rester en prise avec l'équipage mobile associé au contact mobile et à plaquer ainsi le contact mobile contre le contact fixe. Cette configuration est conservée tant que l'actionneur électromagnétique se trouve sous tension. Mais dès que la tension aux bornes de cet actionneur descend en dessous du seuil prédéterminé, l'élément mobile de cet actionneur est rappelé élastiquement vers sa position de désarmement pour provoquer le décrochage de l'équipage mobile associé au contact mobile vis-à-vis de la lèvre d'accrochage de la tige d'armement. Le contact mobile s'écarte alors spontanément, sous l'effet des moyens de rappel élastique qui lui sont associés, du contact fixe.

[0006] Ce type de mécanisme offre satisfaction sur le plan théorique. Il permet en effet de résoudre les deux inconvénients principaux relatifs à la consommation

d'énergie et à l'encombrement mentionnés précédemment. Cependant, d'un point de vue pratique, la forme de réalisation des moyens d'enclenchement avec une tige d'armement flexible coopérant avec une rampe inclinée ne donne pas entière satisfaction quant à sa fiabilité. Il se produit en effet, à l'usage, une usure des surfaces en frottement de la tige et de la rampe inclinée qui risque d'entraîner des dysfonctionnements. De plus, il est nécessaire de prévoir des moyens de réglage de la rampe inclinée pour ajuster la position d'enclenchement fléchie de la tige d'armement, aussi bien lors de la fabrication du mécanisme qu'à l'occasion d'une opération de maintenance ultérieure visant à prendre en compte les éventuelles dérives dues à l'usure. Il en résulte en particulier une complexité accrue et, partant, un surcoût dans la fabrication du mécanisme.

[0007] Dans ce contexte, le but de l'invention est de concevoir un mécanisme interrupteur électromagnétique à réarmement manuel, dont les moyens d'enclenchement présentent une mécanique structurelle et fonctionnelle plus fiable que celle prévue dans les mécanismes existants.

[0008] En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention un mécanisme interrupteur électromagnétique à réarmement manuel du type précité, dans lequel les moyens d'enclenchement comportent un balancier ou gâchette qui est monté sur l'équipage mobile associé au contact mobile pour pivoter entre une position d'armement et une position de désarmement et qui possède :

- un épaulement apte à coopérer avec l'extrémité de la tige d'armement de telle manière que cette dernière, lorsqu'elle est enfoncée manuellement en position d'enclenchement, force le balancier à pivoter dans sa position d'armement,
- une lèvre agencée pour prendre prise avec la lèvre de la tige d'armement lorsque le balancier est en position d'armement,
- un bras de levier attelé à l'élément mobile de l'actionneur électromagnétique de telle manière que les positions d'armement et de désarmement de l'élément mobile et du balancier se correspondent.

[0009] D'autre part, la flexibilité de la tige d'armement est également une source de difficulté : la tige doit être suffisamment flexible pour ne pas offrir une résistance trop grande à l'enfoncement qui risquait d'user prématurément la rampe inclinée ou sa propre surface de contact avec cette rampe mais doit être suffisamment résistante mécaniquement pour ne pas se rompre prématurément notamment par une usure en fatigue résultant de ces flexions répétées.

[0010] Grâce à cet agencement mécanique selon l'invention, aucune pièce (autre que les moyens de rappel élastique) n'est soumise à la flexion ni même à une quelconque déformation, si bien qu'aucun risque de rupture par fatigue n'est à craindre. De plus, les frottements sont

limités à ceux intervenant entre la tige d'armement et l'épaulement du balancier ; ces frottements sont très limités dans leur ampleur et n'ont aucun caractère fonctionnel puisque seul compte dans l'opération d'armement du mécanisme le pivotement convenable du balancier. D'ailleurs, même en cas d'usure, des surfaces de contact de l'épaulement du balancier et de la tige d'armement, l'armement convenable du mécanisme est obtenu par un enfoncement plus ou moins prononcé de la tige d'armement qui, en tout état de cause, place le balancier en butée dans sa position d'armement. L'usure éventuelle de la tige et/ou de l'épaulement du balancier est ainsi automatiquement rattrapée par la course de la tige d'armement qui n'est pas limitée. En outre, la tige d'armement n'étant pas amenée à se déformer, elle peut être réalisée en un matériau suffisamment résistant et rigide pour résister convenablement et durablement aux sollicitations auxquelles elle est soumise lors de l'opération d'armement.

[0011] Par ailleurs, le fait que, lors de l'enclenchement, le balancier s'engage avec la tige d'armement par basculement permet un décrochage plus sûr de sa lèvre avec la lèvre correspondante de la tige d'armement. Inversement, pour des raisons symétriques, le désarmement automatique du mécanisme par basculement en sens inverse du balancier est obtenu avec une grande sécurité de fonctionnement, dans la mesure où dans sa position de désarmement, la lèvre du balancier n'offre aucune prise à celle de la tige d'armement.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation en particulier de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif.

[0013] Il sera fait référence aux dessins en annexe, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du mécanisme selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale du même mécanisme ;
- la figure 3 est une vue en plan du même mécanisme.

[0014] En référence aux figures, un mécanisme interrupteur électromagnétique à réarmement manuel conforme à l'invention comporte deux paires de contacts 4, 11 fermant ou ouvrant un circuit électrique sur lequel le mécanisme interrupteur est monté. Dans chacune de ces paires de contacts, on distingue un contact fixe 4 qui est solidaire d'une base 2 associée au bâti de l'ensemble du mécanisme interrupteur, et un contact mobile 11 porté par un support 20 en forme de cornière dont une aile est elle-même montée fixe sur l'une des extrémités d'une lame élastique 3 en tôle d'acier dont l'autre extrémité est fixée sur la base 2.

[0015] Chacun des deux contacts mobiles 11 est ainsi mobile entre une position de fermeture dans laquelle il est au contact du contact fixe 4 auquel il est associé et une position d'ouverture dans laquelle il est écarté de ce

contact fixe et à laquelle il est rappelé élastiquement sous l'effet de l'élasticité propre du bras 3 correspondant.

[0016] L'autre aile de la cornière de support 20 est reliée à l'aile correspondante de l'autre cornière de support 20 qui est associée à l'autre contact mobile 11, par une traverse 15. Cette traverse 15 qui s'étend ainsi entre les deux cornières de support des contacts mobiles 11, forme un tourillon matérialisant un axe de pivotement, comme cela sera mieux expliqué ultérieurement.

[0017] L'ensemble unitaire formé par les deux cornières 20 associées aux deux contacts mobiles 11 et la traverse 15 qui réunit ces deux cornières forme ainsi un équipage mobile 28 associé aux contacts mobiles 11.

[0018] Des moyens d'armement sont prévus pour placer et maintenir les contacts mobiles 11 dans leur position de fermeture, à l'encontre de l'effort de rappel élastique exercé par les bras élastiquement flexibles 3.

[0019] Ces moyens d'armement comportent une tige d'armement 8 qui est montée coulissante sur la base 2 suivant un axe sensiblement perpendiculaire à celui défini par la traverse 15. Cette tige d'armement 8 possède une extrémité supérieure voisine de la traverse 15, qui est pourvue d'une lèvre d'accrochage 17 apte à accrocher l'équipage mobile 20 associé aux contacts mobiles 11. Un moyen de rappel élastique 14 rappelle la tige d'armement 8 dans une position d'armement dans laquelle, lorsque la lèvre 17 de cette tige est en prise avec l'équipage mobile 28 associé aux contacts mobiles 11, les contacts mobiles 11 sont plaqués contre les contacts fixes 4 dans leur position de fermeture à l'encontre de l'effort de rappel élastique exercé par les bras 3. Plus précisément, le moyen de rappel élastique de la tige d'armement 8 est en l'espèce constitué par un ressort hélicoïdal 14 qui entoure la tige d'armement 8 et qui prend appui, d'une part contre le dos de la base 2, à l'opposé des contacts fixes 4, et d'autre part contre un poussoir manuel 5 rapporté sur l'extrémité inférieure de la tige d'armement 8. Le dos de la base 2 est en outre pourvu d'un fourreau 29 qui masque le ressort 14 et dans lequel le poussoir manuel 8 peut s'enfoncer sans jeu, ou avec un jeu réduit.

[0020] Les moyens d'armement comportent enfin des moyens d'enclenchement qui assurent l'accrochage de la lèvre 17 de la tige d'armement 8 avec l'équipage mobile 28 associé aux contacts mobiles 11 lorsque la tige d'armement 8 est poussée, au moyen du poussoir manuel 5 qui lui est associé, dans une position d'enclenchement à l'encontre de l'effort de rappel exercé par le ressort 14.

[0021] Ces moyens d'enclenchement comportent un balancier ou gâchette 12 qui est monté sur le tourillon formé par la traverse 15 de l'équipage mobile 28 associé aux contacts mobiles 11 pour pivoter entre une position d'armement et une position de désarmement.

[0022] Ce balancier 12 comporte un épaulement 22 qui est apte à coopérer avec l'extrémité 23 de la tige d'armement 8 de telle manière que cette dernière, lorsqu'elle est enfoncée manuellement en position d'enclenchement, force le balancier 12 à pivoter dans sa position

d'armement.

[0023] Le balancier 12 comporte par ailleurs une lèvre 16 qui est agencée pour prendre prise avec la lèvre 17 de la tige d'armement 8 lorsque le balancier est en position d'armement. Ainsi, par sa lèvre 16, le balancier 12 intervient dans l'accrochage de l'équipage mobile 28 associé aux contacts mobiles 11 à la tige d'armement 8.

[0024] Enfin, le balancier 12 est pourvu de deux bras parallèles et écartés formant une fourche ayant une fonction de bras de levier, comme cela sera mieux expliqué ultérieurement.

[0025] Le mécanisme interrupteur comporte par ailleurs des moyens de désarmement automatiques aptes à provoquer le décrochage de l'équipage mobile 28 associé aux contacts mobiles 11 vis-à-vis de la lèvre d'accrochage 17 de la tige d'armement 8 et, partant, le retour des contacts mobiles 11 dans leur position d'ouverture sous l'effet élastique des bras 3. Ces moyens de désarmement comportent un actionneur électromagnétique à défaut de courant 21. Cet actionneur, connu en lui-même, ne sera pas décrit dans tous ses détails. Il suffit ici de préciser que cet actionneur comporte un boîtier ou réceptacle 1 qui renferme un solénoïde 35 d'axe A comprenant un enroulement 6 entouré d'une armature 7 ferromagnétique qui se raccorde à un noyau ferromagnétique fixe 13 s'étendant partiellement à l'intérieur de l'enroulement 6 suivant l'axe A. Un noyau ferromagnétique mobile 9 s'étend partiellement dans l'entrefer 36 du solénoïde 35 suivant l'axe A, dans le prolongement du noyau fixe 13, et peut coulisser à l'intérieur de ce solénoïde suivant l'axe A entre d'une part une position de désarmement dans laquelle il est rappelé en direction opposée du noyau fixe 13 par un moyen de rappel élastique associé 10, lorsque la tension aux bornes du solénoïde 35 descend en dessous d'un seuil prédéterminé, et d'autre part une position d'armement rapprochée du noyau fixe 13, dans laquelle il est maintenu à l'encontre des moyens de rappel élastique 10 qui lui sont associés sous l'effet du champ magnétique généré par le solénoïde 35 lorsqu'il est placé sous une tension supérieure audit seuil prédéterminé.

[0026] En l'espèce, le noyau ferromagnétique mobile 9 se présente sous la forme d'un barreau dont une partie est insérée dans l'entrefer 36 du solénoïde 35, et dont la partie restante fait saillie du boîtier 1 et présente deux épaulements 25, 26 définissant entre eux une gorge 27 dans laquelle sont engagés les deux bras 24 formant bras de levier du balancier 12. Le moyen de rappel élastique de ce barreau d'actionnement 9 est constitué par un ressort hélicoïdal 10 entourant ce barreau et prenant appui d'une part contre le boîtier 1 de l'actionneur électromagnétique 21 et d'autre part contre l'épaulement correspondant 25 du barreau 9.

[0027] En outre, l'axe A du barreau d'actionnement 9 est sensiblement perpendiculaire à la tige d'armement 8, ainsi qu'au tourillon 15 matérialisant l'axe de pivotement du balancier 12. Cet agencement permet d'obtenir un encombrement aussi réduit que possible.

[0028] La fourche 24 du balancier 12 est ainsi attelée au barreau mobile 9 de telle manière que les positions d'armement et de désarmement de ce barreau mobile 9 et du balancier 12 se correspondent.

[0029] Ainsi, à l'armement, la tige d'armement 8 est enfoncée manuellement à l'encontre de l'effort de rappel du ressort 14 qui vient en contact, par son extrémité 23, contre l'épaule 22 du balancier 12, pour forcer, en prolongeant sa course vers sa position d'enclenchement, le balancier 12 à pivoter vers sa position d'armement. En pivotant vers sa position d'armement, le balancier 12 entraîne, grâce à sa fourche 24, le barreau d'actionnement 9 vers sa position d'armement, à l'encontre de l'effort de rappel élastique du ressort 10.

[0030] Parallèlement, la lèvre 16 du balancier 12 vient en prise avec la lèvre 17 de la tige d'armement 8 dans un mouvement de basculement.

[0031] La tige d'armement 8 peut alors être relâchée. Deux cas de figures sont alors envisageables.

[0032] Lorsque la tension aux bornes du solénoïde 35 de l'actionneur électromagnétique 21 est supérieure au seuil de tension prédéterminé, le bras d'actionnement 9 est maintenu dans sa position d'armement par le champ magnétique généré par ce solénoïde, à l'encontre de l'effort de rappel élastique exercé par le ressort 10. La tige 8, ainsi maintenue en prise avec le balancier 12 et, partant, l'équipage mobile 28 associé aux contacts mobiles 11, entraîne, sous l'effet de l'effort de rappel élastique exercé par le ressort 14 qui lui est associé, l'équipage mobile 28 et les contacts mobiles 11 en position de fermeture. On notera à cet égard que, pour ce faire, l'effort de rappel exercé par le ressort 14 doit être supérieur à celui exercé par les bras élastiques 3.

[0033] En revanche, dans l'hypothèse où la tension aux bornes du solénoïde 35 de l'actionneur électromagnétique 21 descend sous le seuil de tension prédéterminé, le relâchement de la tige d'armement 8 est accompagné du retour de barreau d'actionnement 9 vers sa position de désarmement sous l'effet de l'effort de rappel élastique du ressort 10. En retournant ainsi vers sa position de désarmement, le barreau d'actionnement 9 repousse la fourche 24 du balancier 12 et force celui-ci à revenir dans sa position de désarmement dans laquelle l'accrochage de la lèvre 16 du balancier 12 et de la lèvre 17 de la tige d'armement 8 est rompu. La tige d'armement 8 ne peut donc pas entraîner l'équipage mobile 28 et les contacts mobiles 11 en position de fermeture et ces derniers restent donc en position d'ouverture dans laquelle ils sont maintenus par l'effort de rappel élastique exercé par les bras 3.

[0034] Enfin, un troisième cas de figure doit être envisagé dans l'hypothèse où le mécanisme interrupteur, après avoir été armé manuellement, se trouve en configuration armée, les contacts mobiles 11 étant en position de fermeture et la lèvre 16 du balancier 12 en prise avec la lèvre 17 de la tige d'armement 8, et où la tension aux bornes du solénoïde 35 de l'actionneur électromagnétique 21 descend en dessous du seuil prédéterminé. Dans

ce cas, le barreau d'actionnement 9 est rappelé par le ressort 10 dans sa position de désarmement et entraîne dans la position correspondante le balancier 12. Dans cette position de désarmement, la lèvre 16 du balancier 12 se dégage de sa prise avec la lèvre 17 de la tige d'armement 8 et libère de ce fait l'équipage mobile 28 et les contacts mobiles 11 qui reviennent spontanément, sous l'effet de l'effort de rappel élastique exercé par les bras 3, dans leur position d'ouverture.

Revendications

1. Mécanisme interrupteur électromagnétique à réarmement manuel comportant :

- une base (2) sur laquelle est monté au moins un contact fixe (4),
- au moins un contact mobile (11) associé à par un équipage mobile (28) et monté sur la base (2) pour être mobile entre une position d'ouverture et une position de fermeture,
- un moyen de rappel élastique (3) du contact mobile dans sa position d'ouverture,
- des moyens d'armement pour placer et maintenir le contact mobile (11) dans sa position de fermeture, ces moyens d'armement comportant une tige d'armement (8) pourvue d'une lèvre (17) d'accrochage de l'équipage mobile (28) associé au contact mobile (11), un moyen de rappel élastique (14) de cette tige d'armement dans une position d'armement dans laquelle, lorsque la lèvre (17) de la tige d'armement (8) est en prise avec l'équipage mobile (28) associé au contact mobile (11), le contact mobile (11) est plaqué contre le contact fixe (4) dans sa position de fermeture à l'encontre de l'effort de rappel élastique exercé par le moyen de rappel (3) qui lui est associé, et des moyens d'enclenchement assurant l'accrochage de la lèvre (17) de la tige d'armement (8) avec l'équipage mobile (28) associé au contact mobile (11) lorsque la tige d'armement (8) est poussée, dans une position d'enclenchement à l'encontre de l'effort de rappel exercé par le moyen de rappel élastique (14) qui lui est associé,
- des moyens de désarmement automatique pour provoquer le décrochage de l'équipage mobile (28) associé au contact mobile (11) vis-à-vis de la lèvre d'accrochage (17) de la tige d'armement (8) et, partant, le retour du contact mobile (11) dans sa position d'ouverture sous l'effet du moyen de rappel élastique (3) qui lui est associé, ces moyens de désarmement comportant un actionneur électromagnétique à défaut de courant (21) comprenant un élément mobile d'actionnement (9) mobile entre une position de désarmement dans laquelle il est rappelé

par un moyen de rappel élastique associé (10), lorsque la tension aux bornes de l'actionneur électromagnétique (21) descend en dessous d'un seuil prédéterminé pour provoquer le décrochage de l'équipage mobile (28) du contact mobile (11) vis-à-vis de la lèvre d'accrochage (17) de la tige d'armement (8), et une position d'armement dans laquelle il est placé sous l'effet de la tige d'armement (8), lorsqu'elle est enfoncée en position d'enclenchement, par l'intermédiaire des moyens d'enclenchement, et dans laquelle il est maintenu à l'encontre des moyens de rappel élastique (10) associés lorsque la tension de l'actionneur électromagnétique (21) est supérieure à un seuil de tension prédéterminé,

caractérisé en ce que les moyens d'enclenchement comportent un balancier ou gâchette (12) qui est monté sur l'équipage mobile (28) associé au contact mobile (11) pour pivoter entre une position d'armement et une position de désarmement et qui possède :

- un épaulement (22) apte à coopérer avec une extrémité (23) de la tige d'armement (8) de telle manière que cette dernière, lorsqu'elle est enfoncée manuellement en position d'enclenchement, force le balancier (12) à pivoter dans sa position d'armement,
- une lèvre (16) agencée pour prendre prise avec la lèvre (17) de la tige d'armement (8) lorsque le balancier (12) est en position d'armement,
- un bras de levier (24) attelé à l'élément mobile (9) de l'actionneur électromagnétique (21) de telle manière que les positions d'armement et de désarmement de l'élément mobile (9) et du balancier (12) se correspondent.

2. Mécanisme selon la revendication 1, dans lequel l'élément d'actionnement (9) de l'actionneur électromagnétique (21) est constitué par un barreau (9) en matériau ferromagnétique formant un noyau partiellement inséré dans l'entrefer (36) d'un solénoïde (35) appartenant audit actionneur électromagnétique.
3. Mécanisme selon la revendication 2, dans lequel le barreau d'actionnement (9) présente deux épaulements (25, 26) définissant entre eux une gorge (27) dans laquelle sont engagés les deux bras (24) d'une fourche qui, ménagée sur le balancier (12), forme le bras de levier précité.
4. Mécanisme selon la revendication 3, dans lequel le moyen de rappel élastique du barreau d'actionnement (9) est constitué par un ressort hélicoïdal (10) entourant ce barreau et prenant appui d'une part contre une partie fixe (1) de l'actionneur électromagnétique (21) et d'autre part contre l'épaulement cor-

respondant (25) dudit barreau.

5. Mécanisme selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel le barreau d'actionnement (9) est agencé suivant un axe sensiblement perpendiculaire à la tige d'armement (8).
6. Mécanisme selon la revendication 5, dans lequel l'axe de pivotement (15) du balancier (12) est sensiblement perpendiculaire au barreau (9) et à la tige d'armement (8).
7. Mécanisme selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le moyen de rappel élastique de la tige d'armement (8) est constitué par un ressort hélicoïdal (14) qui entoure cette tige d'armement (8) et qui prend appui, d'une part contre la base (2) portant les contacts fixes (4) et d'autre part contre un poussoir manuel (5) associé à la tige d'armement (8).

Claims

1. A manually resettable electromagnetic circuit breaker mechanism, comprising:
 - a base (2) on which at least one fixed contact (4) is mounted;
 - at least one movable contact (11) associated with a movable element (28) and mounted on the base (2) to move between an open position and a closed position;
 - elastic return means (3) urging the movable contact into its open position;
 - resetting means to position and maintain the movable contact (11) in its closed position, said resetting means comprising a resetting rod (8) provided with a lip (17) for latching the movable element (28) associated with the movable contact (11), elastic return means (14) for said resetting rod urging it into a reset position in which, when the lip (17) of the resetting rod (8) is engaged with the movable element (28) associated with the movable contact (11), the movable contact (11) is flush against the fixed contact (4) in its closed position opposing the elastic return force exerted by the return means (3) associated therewith, and interlocking means ensuring that the lip (17) of the resetting rod (8) latches with the movable element (28) associated with the movable contact (11) when the resetting rod (8) is pushed into an interlocked position against the return force exerted by the elastic return means (14) associated with the resetting rod;
 - automatic trip means to cause the movable element (28) associated with the movable contact (11) to unlatch from the latching lip (17) of the resetting rod (8) and thereby to cause the

movable contact (11) to return to its open position under the effect of the elastic return means (3) associated therewith, said trip means comprising a current-failure electromagnetic actuator (21) comprising a movable actuator element (9) which is movable between a trip position into which it is urged by associated elastic return means (10) when the tension at the terminals of the electromagnetic actuator (21) drops below a predetermined threshold to cause unlatching of the movable element (28) of the movable contact (11) from the latching lip (17) of the resetting rod (8), and a reset position in which the movable actuator is placed under the effect of the resetting rod (8), when the latter is pushed into the interlocking position, via trip means, and in which the movable actuator is held opposing the associated elastic return means (10) when the tension of the electromagnetic actuator (21) is above a predetermined tension threshold;

characterized in that the trip means comprise a rocker or follower (12) which is mounted on the movable element (28) associated with the movable contact (11) for pivoting between a reset position and a trip position and which has:

- a shoulder (22) which can cooperate with one end (23) of the resetting rod (8) such that the latter, when manually pushed into the trip position, forces the rocker (12) to pivot into its reset position;
- a lip (16) arranged to engage with the lip (17) of the resetting rod (8) when the rocker (12) is in the reset position;
- a lever arm (24) connected to the movable element (9) of the electromagnetic actuator (21) so that the reset and trip positions of the movable element (9) and the rocker (12) correspond.

2. A mechanism according to claim 1, in which the actuator element (9) of the electromagnetic actuator (21) is constituted by a bar (9) of ferromagnetic material forming a core partially inserted into the air gap (36) of a solenoid (35) belonging to said electromagnetic actuator.
3. A mechanism according to claim 2, in which the actuator bar (9) has two shoulders (25, 26) defining between them a groove (27) in which the two arms (24) of a fork are engaged, said fork, which is provided on the rocker (12), forming said lever arm.
4. A mechanism according to claim 3, in which the elastic return means of the actuator bar (9) is constituted by a helical spring (10) surrounding said bar and bearing against a fixed part (1) of the electromagnetic actuator (21) and against the corresponding

shoulder (25) of said bar.

5. A mechanism according to claim 3 or claim 4, in which the actuator bar (9) is arranged along an axis substantially perpendicular to the resetting rod (8).
6. A mechanism according to claim 5, in which the pivotal axis (15) of the rocker (12) is substantially perpendicular to the bar (9) and to the resetting rod (8).
7. A mechanism according to one of the preceding claims, in which the elastic return means of the resetting rod (8) is constituted by a helical spring (14) which surrounds said resetting rod (8) and which bears against the base (2) carrying the fixed contacts (4) and against a manual push-button (5) associated with the resetting rod (8).

20 Patentansprüche

1. Elektromagnetischer Schaltmechanismus mit manueller Rückstellung, umfassend:

- eine Basis (2), auf der mindestens ein feststehender Kontakt (4) montiert ist,
- mindestens einen beweglichen Kontakt (11), der einer beweglichen Einrichtung (28) zugeordnet ist und auf der Basis (2) montiert ist, um zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung beweglich zu sein,
- eine Einrichtung (3) zum elastischen Zurückholen des beweglichen Kontakts in seine Öffnungsstellung,
- Spannmittel, um den beweglichen Kontakt (11) in seine Schließstellung zu bringen und in dieser zu halten, wobei diese Spannmittel eine Spannstange (8), die mit einer Lippe (17) zum Einhaken der dem beweglichen Kontakt (11) zugeordneten beweglichen Einrichtung (28) versehen ist, ein Mittel (14) zum elastischen Zurückholen dieser Spannstange in eine Spannstellung, in der, wenn die Lippe (17) der Spannstange (8) mit der dem beweglichen Kontakt (11) zugeordneten beweglichen Einrichtung (28) in Eingriff ist, der bewegliche Kontakt (11) an dem feststehenden Kontakt (4) in seiner Schließstellung entgegen der elastischen Rückholkraft anliegt, die von dem ihr zugeordneten Rückholmittel (3) ausgeübt wird, und Einrückmittel umfassen, die das Verhaken der Lippe (17) der Spannstange (8) mit der dem beweglichen Kontakt (11) zugeordneten beweglichen Einrichtung (28) gewährleistet, wenn die Spannstange (8) in eine Einrückstellung entgegen der Rückholkraft gedrückt wird, die von dem ihr zugeordneten elastischen Rückholmittel (14) ausgeübt wird,

- automatische Entspannungsmittel, um das Aushaken der dem beweglichen Kontakt (11) zugeordneten beweglichen Einrichtung (28) gegenüber der Einhaklippe (17) der Spannstange (8) und damit die Rückkehr des beweglichen Kontakts (11) in seine Öffnungsstellung unter der Einwirkung des ihm zugeordneten elastischen Rückholmittels (3) zu bewirken, wobei diese Entspannungsmittel ein elektromagnetisches Betätigungsorgan bei Fehlen von Strom (21) umfassen, das ein bewegliches Betätigungselement (9) aufweist, das zwischen einer Entspannungsstellung, in der es durch ein zugeordnetes elastisches Rückholmittel (10) zurückgeholt wird, wenn die Spannung an den Anschlüssen des elektromagnetischen Betätigungsorgans (21) unter eine vorbestimmte Schwelle sinkt, um das Aushaken der beweglichen Einrichtung (28) des beweglichen Kontakts (11) gegenüber der Einhaklippe (17) der Spannstange (8) zu bewirken, und einer Spannstellung beweglich ist, in der es unter die Wirkung der Spannstange (8) gesetzt ist, wenn sie über Einrückmittel in die Einrückstellung eingedrückt ist, und in der es entgegen den zugeordneten elastischen Rückholmitteln (10) gehalten ist, wenn die Spannung des elektromagnetischen Betätigungsorgans (21) höher als eine vorbestimmte Schwelle ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Einrückmittel einen Schwinghebel oder Auslösehebel (12) umfassen, der auf der dem beweglichen Kontakt (11) zugeordneten beweglichen Einrichtung (28) montiert ist, um zwischen einer Spannstellung und einer Entspannungsstellung zu verschwenken, und der besitzt:

- eine Schulter (22), die geeignet ist, mit einem Ende (23) der Spannstange (8) so zusammenzuwirken, dass diese, wenn sie manuell in die Einrückstellung eingedrückt ist, den Schwinghebel (12) zwingt, sich in seine Spannstellung zu verschwenken,
- eine Lippe (16), die ausgebildet ist, um mit der Lippe (17) der Spannstange (8) in Eingriff zu kommen, wenn der Schwinghebel (12) in Spannstellung ist,
- einen Hebelarm (24), der mit dem beweglichen Element (9) des elektromagnetischen Betätigungsorgans (21) so gekoppelt ist, dass sich die Spannstellung und die Entspannungsstellung des beweglichen Elements (9) und des Schwinghebels (12) entsprechen.

2. Mechanismus nach Anspruch 1, bei dem das Betätigungselement (9) des elektromagnetischen Betätigungsorgans (21) aus einer Stange (9) aus ferro-

magnetischem Material besteht, die einen Kern bildet, der teilweise in den Luftspalt (36) eines Solenoids (35) eingeführt ist, der zu dem elektromagnetischen Betätigungsorgan gehört.

3. Mechanismus nach Anspruch 2, bei dem die Betätigungsstange (9) zwei Schultern (25, 26) aufweist, die zwischen sich eine Nut (27) begrenzen, in die die beiden Arme (24) einer Gabel eingeführt sind, die auf dem Schwinghebel (12) gebildet ist und den genannten Hebelarm bildet.
4. Mechanismus nach Anspruch 3, bei dem das Mittel zur elastischen Zurückholung der Betätigungsstange (9) aus einer diese Stange umgebenden Schraubenfeder (10) besteht, die sich einerseits an einem feststehenden Teil (1) des elektromagnetischen Betätigungsorgans (21) und andererseits an der entsprechenden Schulter (25) dieser Stange abstützt.
5. Mechanismus nach einem der Ansprüche 3 und 4, bei dem die Betätigungsstange (9) gemäß einer zur Spannstange (8) im Wesentlichen senkrechten Achse angeordnet ist.
6. Mechanismus nach Anspruch 5, bei dem die Schwenkachse (15) des Schwinghebels (12) im Wesentlichen senkrecht zur Stange (9) und zur Spannstange (8) ist.
7. Mechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Mittel zum elastischen Zurückholen der Spannstange (8) aus einer Schraubenfeder (14) besteht, die diese Spannstange (8) umgibt und die sich einerseits an der die feststehenden Kontakte (4) tragenden Basis (2) und andererseits an einem der Spannstange (8) zugeordneten manuellen Drücker (5) abstützt.

FIG. 1

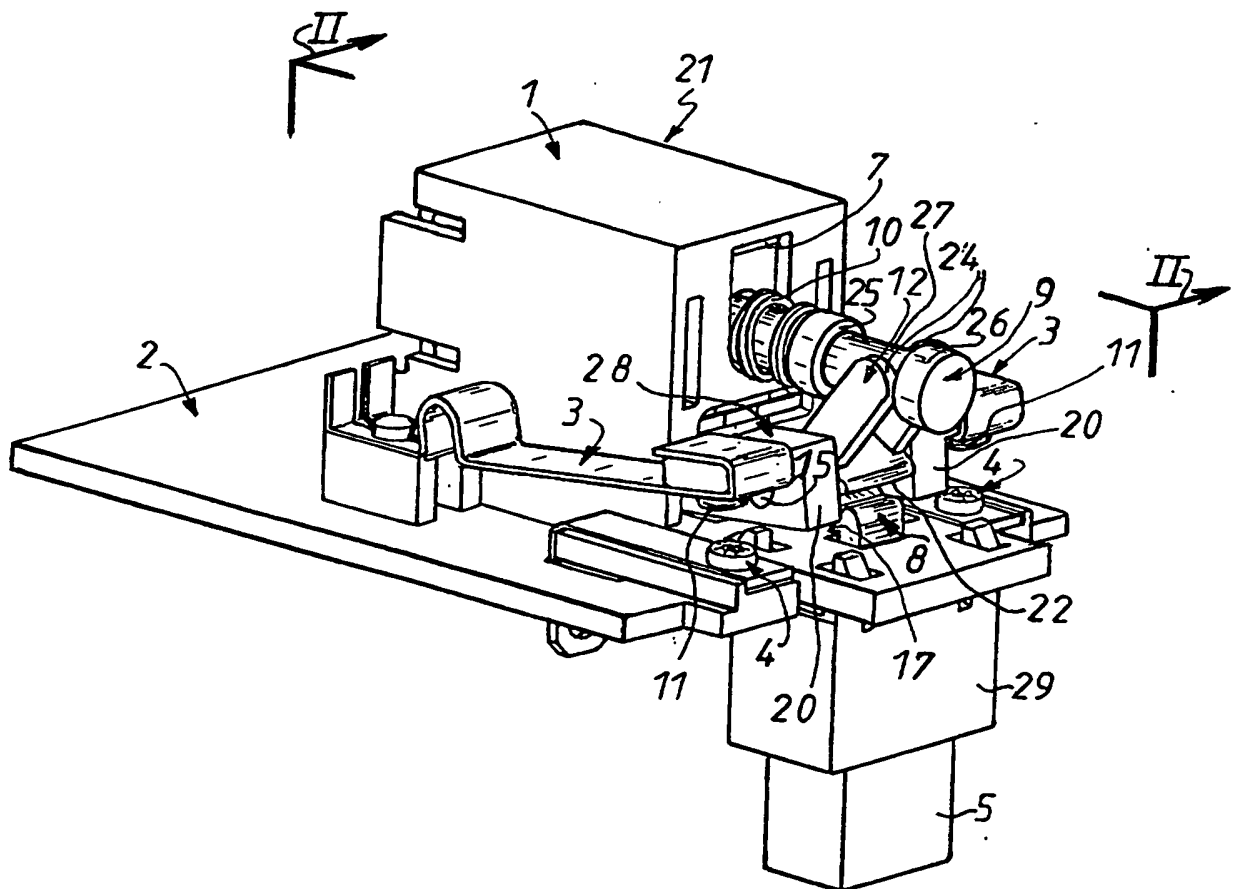


FIG. 2

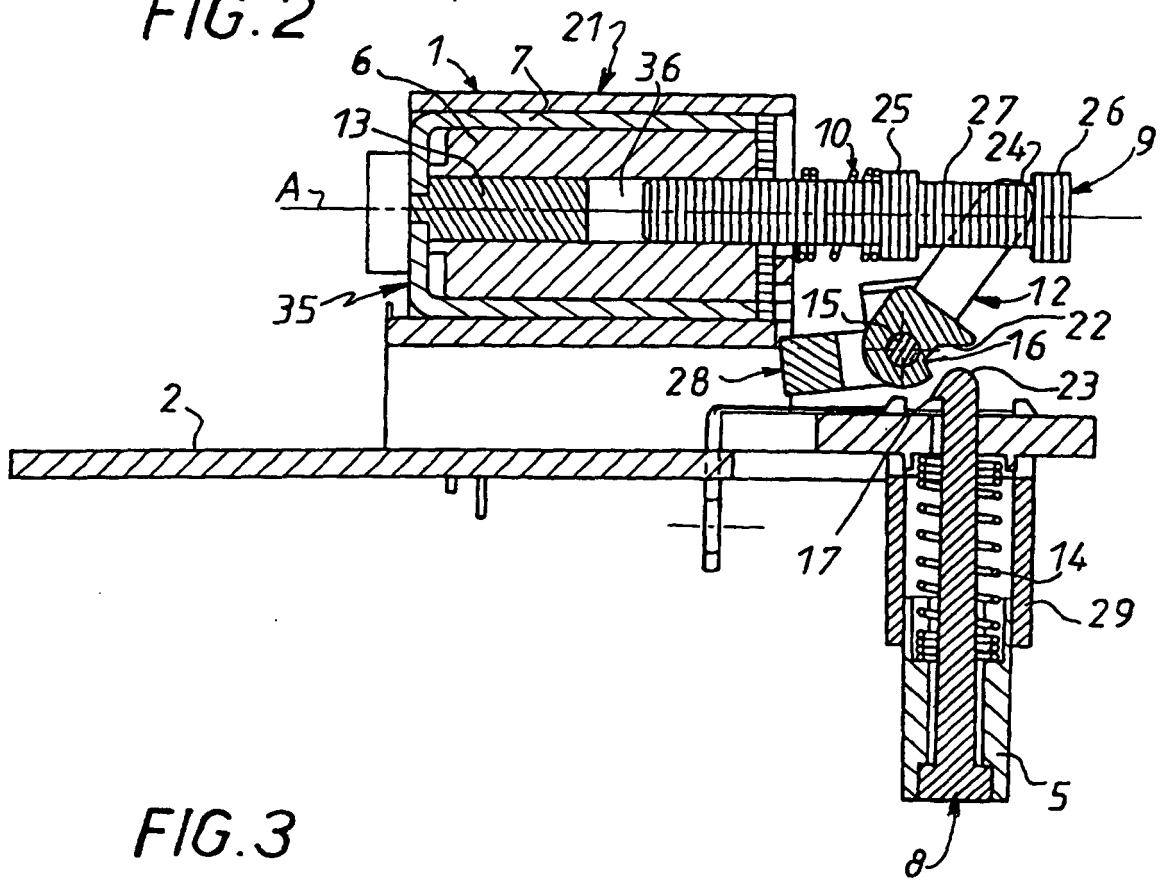


FIG. 3

