



(11) **EP 2 398 034 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
08.05.2013 Bulletin 2013/19

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

(21) Numéro de dépôt: **11354005.8**

(22) Date de dépôt: **15.03.2011**

(54) **Dispositif de déclenchement auxiliaire destiné à être associé à un bloc disjoncteur**

Hilfsauslösevorrichtung zur Verwendung in einem Auslöseblock

Auxiliary trip device for a breaker block

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **15.06.2010 FR 1002524**

(43) Date de publication de la demande:
21.12.2011 Bulletin 2011/51

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Belin, Yves ,**
Schneider Electric Industries SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

• **Seguin, Michael ,**
Schneider Electric Industries SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Colette, Marie-Françoise et al**
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC - 38EE1
5, place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 813 219 FR-A1- 2 578 354
FR-A1- 2 589 627 US-A1- 2009 146 766

EP 2 398 034 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de déclenchement auxiliaire logé dans un boîtier isolant modulaire susceptible d'être accolé à un bloc disjoncteur. Le document EP-A-0 813 219 décrit un tel dispositif de déclenchement comprenant un mécanisme de commande ayant une liaison de déclenchement destinée à agir sur le verrou de déclenchement du bloc disjoncteur, ledit mécanisme comportant une bielle de transmission accouplée à une manette, une platine montée à rotation dans le boîtier et ayant une liaison mécanique brisable avec la bielle de transmission, et un levier de déclenchement commandé par un électro-aimant pour provoquer en cas de défaut, la rupture de la liaison mécanique entraînant le déclenchement automatique du mécanisme indépendamment de la manette et l'actionnement du verrou de déclenchement du bloc disjoncteur associé, ledit mécanisme étant rappelé dans une position armée par la manette à l'encontre d'un ressort de rappel dit premier apte à entraîner la platine dans la position de déverrouillage du bloc disjoncteur en cas de déclenchement, un électro-aimant doté d'une bobine d'excitation et d'un circuit magnétique à armature mobile, laquelle peut occuper soit une première position écartée du circuit magnétique sous l'action d'un ressort de rappel dit second, soit une deuxième position rapprochée du circuit magnétique par attraction électromagnétique lors de l'excitation de la bobine, ladite armature coopérant avec le levier de déclenchement précité.

[0002] Les dispositifs auxiliaires à manque de tension ont pour but de manière connue en soi d'entraîner l'ouverture du disjoncteur lorsque la tension du réseau est trop basse par rapport à sa valeur nominale, ou si la tension à ses bornes est coupée par un arrêt d'urgence. Un électro-aimant est maintenu sous tension. Lorsque la tension passe sous un seuil prédéfini, l'électroaimant est désactivé et il actionne la barre de déclenchement d'un mécanisme préalablement armé par la manette. L'électroaimant est réactivé mécaniquement lors du déclenchement du mécanisme de l'auxiliaire avant que sa bobine ne soit à nouveau mise sous tension. Le fait de ramener l'entrefer du circuit magnétique de la bobine à zéro permet de limiter le courant nécessaire pour le collage de la palette et donc de limiter les échauffements. La réactivation de l'électroaimant habituellement réalisée par le ressort principal agissant sur la palette par l'intermédiaire d'un bras prévu à cet effet sur la platine, consomme une partie de l'énergie fournie par le mécanisme pour réaliser l'ouverture des contacts du bloc disjoncteur associé. L'adaptation de la caractéristique motrice «course/force» de l'auxiliaire à celle résistante du disjoncteur est altérée car la platine appuie sur la palette pour la refermer, laquelle palette oppose la force de son ressort d'ouverture.

[0003] La présente invention résout ce problème et propose un dispositif de déclenchement auxiliaire, de conception simple, permettant de compenser l'altération

de cette caractéristique « force/course » du mécanisme sans dégrader les performances de l'auxiliaire.

[0004] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif du genre précédemment mentionné, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour rappeler l'armature dans la seconde position après un déclenchement, ces moyens comportant un bras supporté par la platine et un ressort dit troisième tendu par le bras de la platine en position armée du mécanisme, ledit ressort dit troisième étant apte à exercer un effort sur le bras de la platine lors de sa détente, après le déverrouillage de la platine, de manière à rappeler l'armature mobile formé par une palette vers la seconde position précitée rapprochée du circuit magnétique.

[0005] Selon une autre caractéristique, le ressort dit troisième et le bras de la platine sont conformés et agencés de telle manière que, en début de déclenchement, la direction de la force initiale appliquée au bras de la platine est telle que le couple transmis au bras de la platine est faible, qu'au cours d'un déplacement du bras faisant suite à la détente du ressort, la direction de la force du ressort sur le bras change de façon à ce que le couple transmis au bras soit amplifié dans une phase intermédiaire lorsque le ressort dit premier ne suffit plus à fournir simultanément l'énergie motrice minimum requise pour le déverrouillage du verrou de déclenchement du bloc disjoncteur et le réarmement du circuit magnétique, et qu'en fin de déclenchement le couple transmis au bras soit faible.

[0006] Selon une autre caractéristique, le ressort dit troisième est un ressort de torsion.

[0007] Selon une autre caractéristique, le ressort dit troisième comporte une extrémité en appui sur le boîtier et une extrémité en appui sur le bras de la platine dans une position armée du mécanisme, les deux extrémités du ressort étant en appui sur le boîtier en position déclenchée du mécanisme, le changement du point d'appui de la seconde extrémité du ressort, d'une position en appui sur le bras à une position en appui sur le boîtier ayant été entraîné par le déplacement de la platine lors d'un déclenchement ou bien d'une mise au repos de la manette.

[0008] Selon une autre caractéristique, c'est un dispositif de déclenchement à manque de tension.

[0009] Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue de face illustrant la partie intérieure d'un dispositif de déclenchement auxiliaire selon une réalisation particulière de l'invention, ledit dispositif étant dans une position fermée et armée, le circuit magnétique étant fermé,
- La figure 2 est une vue partielle, vue de l'arrière par rapport à la figure précédente, illustrant seulement le mécanisme du dispositif et le circuit magnétique

dans la même position,

- La figure 3 est une vue identique à la figure 1, au début d'un déclenchement, le circuit magnétique étant en train de s'ouvrir,
- La figure 3a est une vue partielle de la figure 3, illustrant le déclenchement du mécanisme,
- La figure 4 est une vue identique à la figure 2, dans une position du dispositif correspondant à la figure 3,
- La figure 5 est une vue identique à la figure 1, après un déclenchement du dispositif dans une position de celui-ci plus avancée par rapport à la figure 3, la manette étant toujours fermée, mais le mécanisme étant en train de revenir en arrière,
- La figure 6 est une vue identique à la figure 2, dans une position du dispositif correspondant à la figure 5,
- La figure 7 est une vue identique à la figure 1, dans une position au repos du dispositif après un déclenchement, la manette étant ouverte,
- La figure 8 est une vue identique à la figure 2, dans la position du dispositif correspondant à la figure 7,
- La figure 9 est une vue identique à la figure 7, la platine ayant été retirée, et
- La figure 10 est une vue en perspective de la figure précédente.

[0010] Sur les figures, on voit un dispositif de déclenchement auxiliaire D selon une réalisation particulière de l'invention, notamment un déclencheur à manque de tension, logé dans un boîtier isolant modulaire 1 susceptible d'être accolé à un bloc disjoncteur (non représenté), ledit dispositif de déclenchement comprenant principalement un mécanisme de commande 2 et un électro-aimant 3. Ce mécanisme de commande 2 a une liaison de déclenchement destinée à agir sur le verrou de déclenchement du bloc disjoncteur associé. Cet électro-aimant 3 est doté d'une bobine d'excitation 4 et d'un circuit magnétique 5 à armature mobile 6, laquelle peut occuper soit une première position écartée du circuit magnétique, position dans laquelle ladite armature est rappelée sous l'action d'un ressort de rappel dit second 12, soit une deuxième position rapprochée dudit circuit par attraction électromagnétique à l'encontre dudit ressort, lors de l'excitation de la bobine. L'électro-aimant 3 comporte de manière connue un circuit magnétique constitué par un « U » magnétique 5 en acier ferromagnétique, coopérant avec une armature mobile formée par une palette pivotante 6 et une bobine 4 portée par une carcasse isolante.

[0011] De manière connue en soi, le mécanisme de commande 2 comporte un levier de déclenchement 7

monté à pivotement sur une platine rotative 8. Cette platine 8 comporte de plus un levier d'accrochage 9 coopérant d'une part avec le levier de déclenchement 7 et d'autre part, avec une biellette de transmission 10 accouplée à une manette de réarmement 11. La biellette 10 agit sur la platine 8 par l'intermédiaire du levier d'accrochage 9, lequel est verrouillé par le levier de déclenchement 7. Lors d'un déclenchement, un couple est transmis à la platine 8 par un ressort dit premier 13 réarmé par la manette 11 après chaque déclenchement. Ainsi, lorsque l'accrochage entre la biellette 10 et la platine 8 du mécanisme est libéré par le levier de déclenchement 7, ce ressort 13 transmet l'énergie initialement stockée lors du réarmement, à la platine 8, ce qui entraîne le déverrouillage du verrou du bloc disjoncteur, et par là-même, l'ouverture des contacts du bloc disjoncteur associé. Le retour en position ouverte de la manette 11, de la biellette 10 et du levier d'accrochage 9 se désynchronise du retour de la platine 8 et du levier 7.

Conformément à l'invention, cette platine 8 comporte également un bras 8a destiné à coopérer avec un ressort de torsion 15, ledit ressort étant monté en compression par ses deux extrémités opposées 15a, 15b respectivement sur deux parties du boîtier du dispositif, dans l'état désarmé du mécanisme, et comportant une extrémité 15b amenée en appui sur le bras 8a de la platine 8 après un déclenchement par déplacement de la platine, de manière à exercer un effort sur la platine 8, après un déclenchement, suffisant pour ramener la palette 6 dans la première position précitée.

[0012] Les figures 1 et 2 montrent le dispositif de déclenchement à l'état de veille, dans lequel la bobine 4 de l'électro-aimant 3 est sous-tension, le mécanisme 2 armé et le bloc disjoncteur dans la position de fermeture. La palette 6 se trouve attirée en permanence dans la position dans laquelle elle est contre le « U » magnétique 5 et le levier d'actionnement 16 associé à la palette 6 n'agit pas sur le levier de déclenchement 7, lequel verrouille positivement le mécanisme 2 dans l'état armé. Dans cette position, le ressort supplémentaire 15 est en appui par l'une 15a de ses branches 15a, 15b, sur un plot solidaire du boîtier 1 et par l'autre 15b de ses branches, sur le bras 8a de la platine 8, laquelle maintient ce ressort 15 en position armée grâce au verrouillage réalisé par le levier de déclenchement 7 entre la manette 11, la biellette 10 et le levier d'accrochage 9. Ainsi, ce ressort supplémentaire 15 est tendu par le bras 8a en position armée du ressort principal 13. Dans cette position, la direction de la force F initiale appliquée au bras 8a de la platine est telle que le couple transmis au bras par le ressort supplémentaire 15 est faible, tel que ceci est illustré par le petit rapport des distances d1/d2 séparant la direction D1 de la force précitée, la direction D2 de la droite passant par l'axe X d'articulation de la platine et parallèle à la droite précédente D1, et la droite D3 parallèle aux deux précédentes, passant par l'axe de rotation du ressort 15. Sur la figure 3, la présence d'un défaut de tension aux bornes de la bobine 4 a entraîné l'ouverture du circuit

magnétique 5 et donc le déplacement de la palette 6 dans le sens horaire. Pendant ce déplacement, le levier d'actionnement 16 associé à la palette 6 est entraîné en rotation dans le même sens et, par sa partie d'extrémité 16a située du côté opposé à la palette, actionne le levier de déclenchement 7. Le déplacement de ce dernier entraîne le déverrouillage du levier d'accrochage 9, tel qu'illustré sur la figure 3a, d'où il résulte que la platine 8 et le levier 7 entrent en rotation sous l'effet du ressort principal précité 13, ce déplacement entraînant le déverrouillage et donc l'ouverture des contacts du bloc disjoncteur associé. Dans la position du dispositif illustrée sur la figure 3 correspondant à un début de déclenchement, le couple transmis au mécanisme par le ressort supplémentaire 15 est le même que dans la position de la figure précédente, ceci afin de ne pas modifier les caractéristiques de déclenchement externes, comme ceci est représenté par la distance d1 égale sur les figures 2 et 4.

Sur les figures 5 et 6, le processus de déclenchement est à son point critique, le ressort principal 13 ayant transféré une grande partie de son énergie, le bras 8a est en interférence avec le levier d'actionnement 16 lui-même soumis à l'effet contradictoire du ressort 12. C'est à ce moment-là que l'effet du ressort supplémentaire 15 produit son couple le plus important sur la platine 8, ceci étant traduit sur la figure 6 par un rapport $d1'/d2'$ plus important entre la direction D1 de la force F, la direction D2 passant par l'axe de rotation X de la platine et parallèle à D1 et la direction D3 passant par l'axe du ressort 15. Dans cette position, le couple additionnel délivré par le ressort 15 compense la perte d'énergie impliquée par la compression du ressort 12.

Ainsi, alors que le ressort 15 se détend peu pendant la phase de déclenchement, le rapport des longueurs $d1'/d2'$ entre son propre axe, son point d'application sur la platine 8 et l'axe de rotation de la platine 8, tend à maximiser son effet au moment le plus critique du processus de déclenchement.

[0013] Sur les figures 5 et 6, la manette 11 est encore en position fermée et cette dernière ainsi que la bielle 10, sont en train de revenir vers une position correspondant à une position ouverte telle qu'illustrée sur les figures 7 à 8.

[0014] En fin de course de rotation de la platine 8, le couple transmis par le ressort supplémentaire 15 commence à diminuer jusqu'à être réduit en fin de course de la palette, position dans laquelle la bobine 4, si elle est de nouveau traversée par un courant normal, peut attirer la palette 6 de manière à maintenir fermé le circuit magnétique.

[0015] Sur ces figures 7 à 10, le dispositif est dans une position ouverte, les contacts du bloc disjoncteur étant ouverts. Dans cette position, le ressort supplémentaire 15 est en précontrainte, et ses deux extrémités 15a, 15b sont en appui respectivement sur deux parties du boîtier. En effet, pendant le mouvement d'ouverture de la platine, le bras s'est déplacé vers le bas, ce qui a entraîné un

déplacement du point d'appui de la seconde extrémité 15b du ressort supplémentaire 15, d'une position dans laquelle il était en appui sur le bras, vers une position dans laquelle il est en appui sur le boîtier. (fig.9).

[0016] A cette étape, on autorise la fermeture des contacts du disjoncteur et on réalise le réarmement du ressort principal 13 en actionnant la manette 11 vers le côté opposé à celui des figures 7 à 10. L'énergie motrice du ressort accumulée pendant le réarmement sera à nouveau libérée lorsque l'électro-aimant n'aura de nouveau plus assez de courant pour maintenir le circuit magnétique fermé.

[0017] Ainsi, selon l'invention, un ressort de torsion applique un couple au bras de la platine en complément du ressort principal de la platine du mécanisme.

La géométrie du bras et du ressort supplémentaire ainsi que leur agencement est telle que le couple supplémentaire délivré à la platine du mécanisme soit faible au début de la course d'ouverture, pour ne pas changer, donc perturber ou réduire, les caractéristiques de déclenchement externes, fort au moment de faiblesse identifié du ressort principal, et faible à la fin.

Ainsi, le couple transmis à la platine par le ressort de torsion est maximum quand l'énergie fournie par le ressort principal ne suffit plus à fournir simultanément l'énergie motrice minimum requise pour le déverrouillage du bloc-disjoncteur et le réarmement du circuit magnétique. Le complément d'énergie est maximum lorsque la résistance de la palette est maximum.

Ainsi, la caractéristique effort/déplacement fournie par le mécanisme au disjoncteur n'est que très peu modifiée.

[0018] On a donc réalisé selon l'invention un dispositif de déclenchement auxiliaire permettant de refermer mécaniquement le circuit magnétique de l'électro-aimant afin de limiter la quantité de courant nécessaire au collage magnétique de la palette, la caractéristique force/déplacement fournie par le mécanisme n'étant que très peu modifiée.

On réalise ainsi une compensation de la perte d'énergie motrice sans altérer l'adaptabilité du mécanisme de l'auxiliaire à celui du disjoncteur. L'effort nécessaire pour déclencher le mécanisme est directement lié au couple moteur du ressort principal.

Toutes les pièces communes restent compatibles avec les autres auxiliaires. Seul, le ressort supplémentaire est ajouté ou non, en fonction des caractéristiques du dispositif auxiliaire à monter.

En retirant le ressort, le même mécanisme peut être utilisé par exemple comme un déclencheur à distance.

On notera que bien que la réalisation décrite concerne un dispositif de déclenchement auxiliaire à manque de tension, l'invention est également applicable à tout dispositif de déclenchement auxiliaire dans lequel il est nécessaire de ramener une palette en position après un déclenchement.

[0019] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Revendications

1. Dispositif de déclenchement auxiliaire logé dans un boîtier isolant modulaire (1) susceptible d'être accolé à un bloc disjoncteur, ledit dispositif de déclenchement comprenant :

- un mécanisme de commande (2) ayant une liaison de déclenchement destinée à agir sur le verrou de déclenchement du bloc disjoncteur, ledit mécanisme comportant une biellette de transmission (10) accouplée à une manette (11), une platine (8) montée à rotation dans le boîtier et ayant une liaison mécanique brisable avec la biellette de transmission (10), et un levier de déclenchement (7) commandé par un électro-aimant (3) pour provoquer en cas de défaut, la rupture de la liaison mécanique entraînant le déclenchement automatique du mécanisme indépendamment de la manette (11) et l'actionnement du verrou de déclenchement du bloc disjoncteur associé, ledit mécanisme étant rappelé dans une position armée par la manette (11) à l'encontre d'un ressort de rappel dit premier (13) apte à entraîner la platine (8) dans la position de déverrouillage du bloc disjoncteur en cas de déclenchement,

- un électro-aimant doté d'une bobine d'excitation (4) et d'un circuit magnétique à armature mobile (6), laquelle peut occuper soit une première position écartée du circuit magnétique sous l'action d'un ressort de rappel dit second (12), soit une deuxième position rapprochée du circuit magnétique par attraction électromagnétique lors de l'excitation de la bobine (4), ladite armature (6) coopérant avec le levier de déclenchement précité (7), **caractérisé en ce qu'il** comporte

- des moyens pour rappeler l'armature (6) dans la seconde position après un déclenchement, ces moyens comportant un bras (8a) supporté par la platine (8), et un ressort dit troisième (15) tendu par le bras (8a) de la platine (8) en position armée du mécanisme, ledit ressort dit troisième (15) étant apte à exercer un effort sur le bras de la platine lors de sa détente, après le déverrouillage de la platine, de manière à rappeler l'armature mobile formé par une palette (6) vers la seconde position précitée rapprochée du circuit magnétique (5).

2. Dispositif de déclenchement auxiliaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort dit troisième (15) et le bras (8a) de la platine (8) sont conformés et agencés de telle manière que, en début de déclenchement, la direction de la force initiale F appliquée au bras (8a) de la platine (8) est telle que le couple transmis au bras de la platine est faible,

qu'au cours d'un déplacement du bras faisant suite à la détente du ressort (15), la direction de la force du ressort sur le bras change de façon à ce que le couple transmis au bras soit amplifié dans une phase intermédiaire lorsque le ressort dit premier ne suffit plus à fournir simultanément l'énergie motrice minimum requise pour le déverrouillage du verrou de déclenchement du bloc disjoncteur et le réarmement du circuit magnétique, et qu'en fin de déclenchement le couple transmis au bras soit faible.

3. Dispositif de déclenchement auxiliaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ressort dit troisième (15) est un ressort de torsion.

4. Dispositif de déclenchement auxiliaire selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le ressort dit troisième (15) comporte une extrémité (15a) en appui sur le boîtier (1) et une extrémité (15b) en appui sur le bras (8a) de la platine (8) dans une position armée du mécanisme, les deux extrémités (15a, 15b) du ressort (15) étant en appui sur le boîtier (1) en position déclenchée du mécanisme, le changement du point d'appui de la seconde extrémité (15b) du ressort, d'une position en appui sur le bras (8a) à une position en appui sur le boîtier (1), ayant été entraîné par le déplacement de la platine, lors d'un déclenchement ou d'une mise au repos par la manette.

5. Dispositif de déclenchement auxiliaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** c'est un dispositif de déclenchement à manque de tension.

Patentansprüche

1. Hilfsauslöseeinrichtung in einem modularen Isolierstoffgehäuse (1) zum Anbau an einen Leistungsschalterblock, welche Auslöseeinrichtung

- einen Antriebsmechanismus (2) mit einer Auslöseverbindung, die dazu dient, auf die Auslösekinke des Leistungsschalterblocks zu wirken, welcher Mechanismus eine mit einem Betätigungshebel (11) gekoppelte Übertragungsstange (10), eine drehbar im Gehäuse gelagerte Platine (8) mit einer lösbaren mechanischen Verbindung zur Übertragungsstange (10) sowie einen Auslösehebel (7) umfasst, der durch einen Elektromagneten (3) angesteuert wird, um im Fehlerfall die Unterbrechung der mechanischen Verbindung und daraus folgend die automatische Auslösung des Mechanismus' unabhängig vom Betätigungshebel (11) sowie die Betätigung der Auslösekinke des zugeordneten Leistungsschalterblocks zu bewirken, wobei der

genannte Mechanismus gegen die Wirkkraft einer sogenannten ersten Rückstellfeder (13) durch den Betätigungshebel (11) in eine Gespanntstellung zurückgeführt wird und die Feder dazu ausgelegt ist, im Auslösefall die Platine (8) in die Entriegelungsstellung des Leistungsschalterblocks zu überführen,

- sowie einen Elektromagneten mit einer Erregerspule (4) und einem Magnetkreis mit einem beweglichen Anker (6) umfasst, welcher Anker entweder eine erste, vom Magnetkreis zurückgezogene Stellung, in der er durch eine sogenannte zweite Rückstellfeder (12) beaufschlagt wird, oder eine zweite Stellung einnehmen kann, in der er durch elektromagnetische Anziehung nach Erregung der Spule (4) nah an den Magnetkreis herangeführt wird, wobei der genannte Anker (6) mit dem genannten Auslösehebel (7) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung Mittel umfasst, um den Anker (6) nach erfolgter Auslösung in die zweite Stellung zurückzuführen, welche Mittel einen an der Platine (8) angebrachten Arm (8a) und eine sogenannte dritte Feder (15) umfassen, die durch den Arm (8a) der Platine (8) in der Gespanntstellung des Mechanismus' gehalten wird, welche sogenannte dritte Feder (15) dazu ausgelegt ist, bei ihrer Entspannung nach Entriegelung der Platine eine Kraft auf den Arm der Platine auszuüben, so dass der als Plättchen (6) ausgebildete bewegliche Anker in Richtung der genannten zweiten, nah am Magnetkreis (5) liegenden Stellung beaufschlagt wird.

2. Hilfsauslöseeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sogenannte dritte Feder (15) und der Arm (8a) der Platine (8) so ausgebildet und angeordnet sind, dass die auf den Arm (8a) der Platine (8) wirkende Anfangskraft F zu Beginn der Auslösung so gerichtet ist, dass ein kleines Kraftmoment auf den Arm der Platine wirkt, dass sich die Richtung der auf den Arm wirkenden Federkraft im Verlauf der Bewegung des Arms nach Entspannung der Feder (15) so ändert, dass das auf den Arm wirkende Kraftmoment in einer Zwischenphase verstärkt wird, in der die Kraft der sogenannten ersten Feder nicht mehr ausreicht, um gleichzeitig die zur Entriegelung der Auslöseklappe des Leistungsschalterblocks und zur Rückstellung des Magnetkreises erforderliche Mindestenergie zu liefern, und dass am Ende des Auslösevorgangs das auf den Arm wirkende Kraftmoment klein ist.
3. Hilfsauslöseeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sogenannte dritte Feder (15) als Drehfeder ausgebildet ist.
4. Hilfsauslöseeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch**

gekennzeichnet, dass sich in einer Gespanntstellung des Mechanismus' ein Ende (15a) der sogenannten dritten Feder (15) am Gehäuse (1) und ein Ende (15b) am Arm (8a) der Platine (8) abstützt, wobei sich in der Ausgelöststellung des Mechanismus' beide Enden (15a, 15b) der Feder (15) am Gehäuse (1) abstützen und bei einer Auslösung oder Überführung in die Ruhestellung mithilfe des Betätigungshebels der Übergang des zweiten Endes (15b) der Feder von einer Stellung mit Abstützung am Arm (8a) in eine Stellung mit Abstützung am Gehäuse (1) durch Drehung der Platine bewirkt wird.

5. Hilfsauslöseeinrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung als Auslöseeinrichtung mit Spannungsauslöser ausgebildet ist.

Claims

1. An auxiliary trip device housed in a modular insulating case (1) designed to be adjoined to a circuit breaker unit, said trip device comprising:
 - an operating mechanism (2) having a trip link designed to act on the trip latch of the circuit breaker unit, said mechanism comprising a transmission rod (10) coupled to a handle (11), a support plate (8) fitted rotating in the case and having a breakable mechanical link with the transmission rod (10), and a trip lever (7) controlled by an electro-magnet (3) to cause breaking of the mechanical link, in the event of a fault, resulting in automatic tripping of the mechanism independently from the handle (11) and actuation of the trip latch of the associated circuit breaker unit, said mechanism being biased to a loaded position by the handle (11) against the force of a return spring called first spring (13) designed to drive the support plate (8) to the unlatched position of the circuit breaker unit in case of tripping,
 - an electromagnet provided with an excitation coil (4) and with a magnetic circuit with a movable armature (6) which can occupy either a first position separated from the magnetic circuit due to the action of a return spring called second spring (2) or a second position drawn towards the magnetic circuit by electromagnetic attraction when excitation of the coil (4) takes place, said armature (6) collaborating with the above-mentioned trip lever (7), **characterized in that** it comprises
 - means for biasing the armature (6) to the second position after tripping, these means comprising an arm (8a) supported by the support plate (8), and

- a spring called third spring (15) stretched taut by the arm (8a) of the support plate (8) in the loaded position of the mechanism, said spring called third spring (15) being designed to exert a force on the arm of the support plate when it relaxes, after latching of the support plate has been released, so as to bias the movable armature formed by a blade (6) to the above-mentioned second position drawn towards the magnetic circuit (5). 5
10
2. The auxiliary trip device according to claim 1, **characterized in that** the spring called third spring (15) and the arm (8a) of the support plate (8) are shaped and arranged in such a way that, at the beginning of tripping, the direction of the initial force F applied to the arm (8a) of the support plate (8) is such that the torque transmitted to the arm of the support plate is weak, that in the course of movement of the arm following relaxation of the spring (15), the direction of the force of the spring on the arm changes so that the torque transmitted to the arm is amplified in an intermediate phase when the spring called first spring no longer suffices to provide the minimum driving force required both to release latching of the trip latch of the circuit breaker unit and to reload the magnetic circuit, and that at the end of tripping the torque transmitted to the arm is weak. 15
20
25
3. The auxiliary trip device according to claim 1, **characterized in that** the spring called third spring (15) is a torsion spring. 30
4. The auxiliary trip device according to claim 3, **characterized in that** the spring called third spring (15) comprises one end (15a) pressing on the case (1) and one end (15b) pressing on the arm (8a) of the support plate (8) in a loaded position of the mechanism, the two ends (15a, 15b) of the spring (15) being pressing on the case (1) in the tripped position of the mechanism, changing of the pressing point of the second end (15b) of the spring from a position pressing on the arm (8a) to a position pressing on the case (1) having been caused by the movement of the support plate when tripping takes place or when moved to the rest position by the handle. 35
40
45
5. The auxiliary trip device according to any one of the foregoing claims, **characterized in that** it is an undervoltage trip device. 50

55

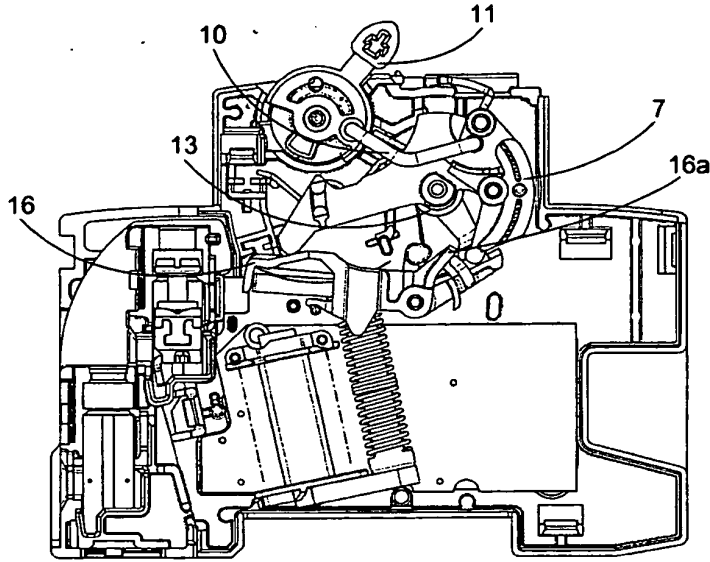


FIGURE 5

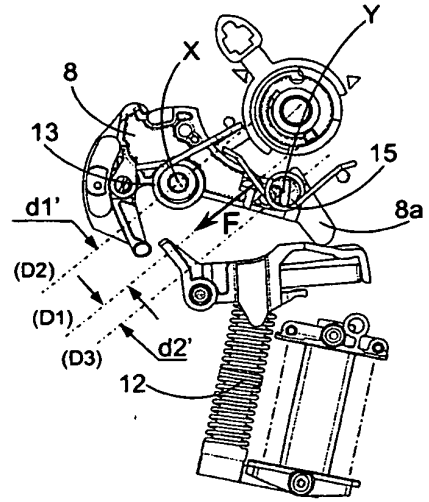


FIGURE 6

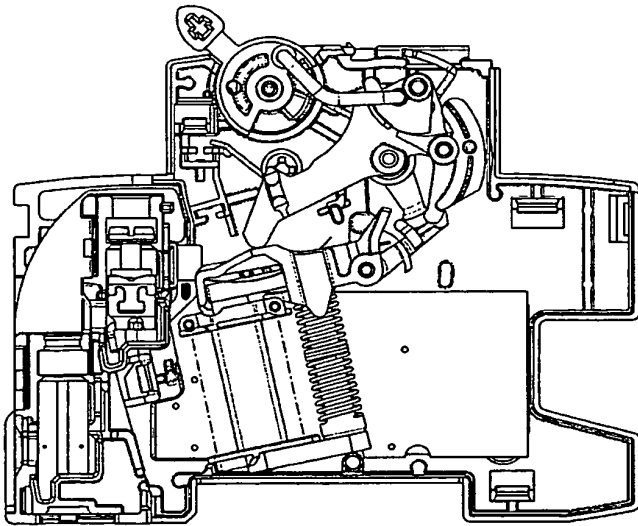


FIGURE 7

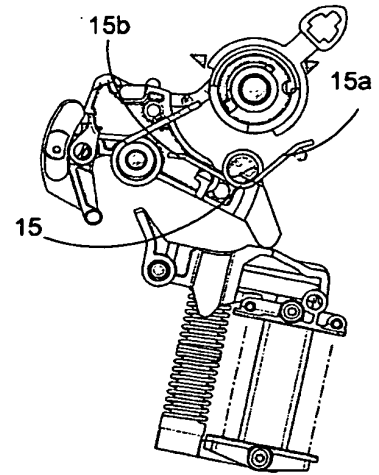


FIGURE 8

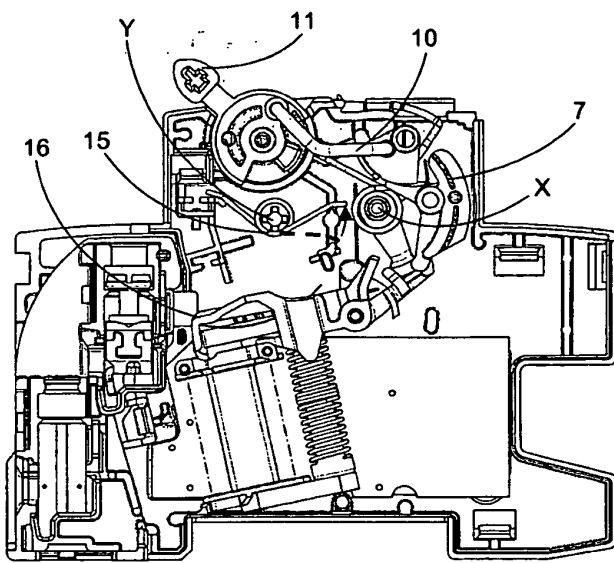


FIGURE 9

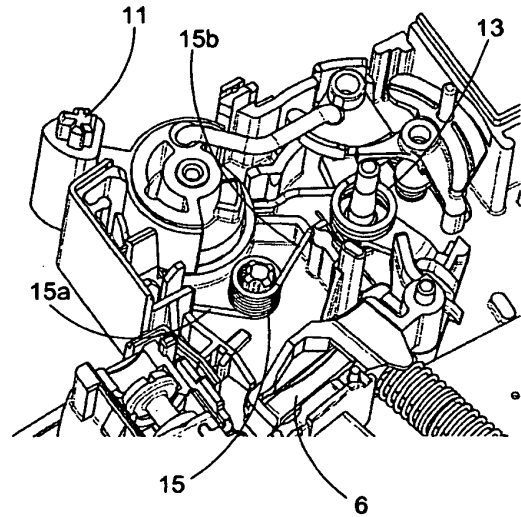


FIGURE 10

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 0813219 A [0001]