(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 368 256 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
02.10.2013 Bulletin 2013/40

(21) Numéro de dépôt: **09805720.1**

(22) Date de dépôt: **17.12.2009**

(51) Int Cl.:
H01H 71/52 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/052582

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2010/076512 (08.07.2010 Gazette 2010/27)

(54) DISPOSITIF DE DÉCLENCHEMENT MÉCANIQUE POUR APPAREIL ÉLECTRIQUE DE COUPURE DE LIGNE

MECHANISCHE AUSLÖSEEINRICHTUNG FÜR EINE LEITUNGS-SCHALTANLAGE

MECHANICAL TRIP DEVICE FOR A LINE SWITCHGEAR

(84) Etats contractants désignés:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **18.12.2008 FR 0858779**

(43) Date de publication de la demande:
28.09.2011 Bulletin 2011/39

(73) Titulaire: **Hager-Electro SAS**
67210 Obernai (FR)

(72) Inventeur: **MORIAN, Davy**
F-67220 Fouchy (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**
Meyer & Partenaires
Conseils en Propriété Industrielle
4, rue de Dublin
67300 Schiltigheim (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 555 158 **FR-A1- 2 783 349**

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).

EP 2 368 256 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention a trait à un dispositif de déclenchement mécanique pour appareil électrique de coupure d'au moins une ligne électrique, comportant classiquement un contact fixe et un contact mobile par ligne.

[0002] Traditionnellement ces appareils comportent par ailleurs un organe de manoeuvre déplaçable manuellement, et mobile entre deux positions stables correspondant respectivement à l'ouverture et à la fermeture des contacts. En fait, il existe même une troisième position stable, située entre les deux premières, marquant une position intermédiaire correspondant à l'ouverture des contacts résultant du basculement de la serrure suite à une surintensité due à une surcharge ou à un court-circuit. Le déplacement de la manette de cette position intermédiaire en direction de la position d'ouverture et au delà de cette dernière en une position dite reset permet le réarmement du dispositif de déclenchement, c'est à dire la réinitialisation de l'appareil en position fonctionnelle.

[0003] Le document FR 2 783 349 décrit un dispositif selon le préambule de la revendication 1.

[0004] L'invention concerne en fait plus particulièrement les appareils électriques dits à boîtier moulé.

[0005] Ceux- ci présentent par ailleurs une serrure mécanique comportant un déclencheur et une genouillère transmettant le déplacement de l'organe de manoeuvre au (x) contact (s) mobile (s), ledit déclencheur étant apte à pivoter par rapport à la genouillère notamment en vue de provoquer son basculement et l'ouverture subséquente des contacts. Enfin, ce type d'appareil comporte des moyens de rappel à l'encontre desquels le (s) contact (s) mobile (s) est (sont) déplacé (s) par l'organe de manoeuvre en position de fermeture, et qui le (les) rappelle (nt) en position ouverte sous l'effet du pivotement du déclencheur.

[0006] Dans l'hypothèse de l'invention, l'appareil électrique concerné est dans la plupart des cas un appareil multipolaire et, pour les calibres concernés, chaque ligne est munie d'un bilame thermique et d'un moteur magnétique réagissant respectivement aux surcharges et aux surintensités dans la ligne, chacun pouvant provoquer le déclenchement du produit si ces hypothèses surviennent. L'existence d'une unique serrure de déclenchement pour gérer le cas échéant plusieurs lignes, et la nécessité d'une transmission égale de l'information apparaissant en cas de problème sur une ligne, quel que soit le positionnement de ladite ligne par rapport à la serrure suppose l'existence d'un mécanisme précis, d'autant plus qu'il est également en charge du réarmement de l'ensemble, ce qui peut conduire à des conceptions relativement complexes. Les configurations existantes, du fait du haut niveau de fiabilité requis, n'ont pas toujours le degré de compatibilité requis avec les logiques économiques notamment propres à la phase d'industrialisation.

[0007] L'un des buts de cette invention est donc de simplifier ledit mécanisme, et notamment de mutualiser dans la mesure du possible certains des composants, pour l'obtention d'un gain économique résultant autant de la réduction du nombre de composants que de la simplification du montage.

[0008] Pour satisfaire à cet objectif, ainsi qu'à d'autres qui apparaîtront à la lecture de cette description, le dispositif de déclenchement de l'invention se caractérise notamment en ce qu'il comporte :

- un levier pivotant interposé entre le déclencheur et
- un barreau de transmission rotatif répercutant les déplacements de sous-ensembles magnétique et thermique en cas de surcharge / surintensité dans la ou les lignes,
- un ressort de torsion placé entre ledit levier et le barreau de transmission, la première des extrémités du ressort s'appliquant au levier, la seconde extrémité sollicitant le barreau de transmission vers une position réarmée selon laquelle une excroissance solidaire du barreau de transmission est positionnée de manière à s'appuyer sur le levier au voisinage d'un orifice de celui-ci, la rotation du barreau en cas de surintensité provoquant le déplacement de ladite excroissance devant l'orifice et le basculement du levier sous l'effet du ressort, ledit basculement provoquant la libération d'une patte solidaire du déclencheur et insérée dans une fenêtre du levier lorsqu'il est en position réarmée, libérant le déclencheur qui pivote en vue de faire déclencher l'appareil.

[0009] Une partie saillante du levier coopérant avec une arête du déclencheur lors du réarmement entraine le pivotement en sens inverse du déclencheur, ladite arête entrainant le pivotement du levier à l'encontre du ressort par appui sur ladite partie saillante, le ressort sollicitant à son tour le barreau de transmission en position réarmée.

[0010] D'une manière avantageuse, selon l'invention, un unique ressort est donc utilisé pour qu'au moment du réarmement, il soit possible de remettre en position initiale réarmée le levier pivotant et le barreau de transmission rotatif. A cet effet, ces composants sont conçus de telle sorte qu'ils présentent des moyens de positionnement et des jeux relatifs permettant une action mécanique de libération en vue d'un déclenchement dans un sens, de réarmement dans l'autre sens, par des rotation simultanées ou successives impliquant dans certaines phases la libération de l'énergie de l'unique ressort de torsion et dans d'autres phases l'accumulation de cette énergie. Le ressort est donc placé, dans la chaîne cinématique qu'il constitue avec le levier pivotant et le barreau de transmission, de telle sorte que les actions séquentielles sur ses branches aient un effet, selon la phase de fonctionnement, sur l'un ou l'autre de ces composants ou sur les deux à la fois.

[0011] Selon une possibilité, le ressort de torsion com-

porte une portion centrale spiralée enroulée autour de l'arbre de pivotement du levier.

[0012] De préférence, selon l'invention, l'orifice avec lequel l'excroissance coopère et la fenêtre du levier dans laquelle la patte du déclencheur s'insère sont un seul et même orifice.

[0013] Selon une configuration possible, le barreau de transmission rotatif répercutant les déplacements des sous-ensembles magnétique et thermique est libre en rotation autour d'une tige fixe par rapport au boîtier de l'appareil, ledit barreau étant disposé transversalement audit boîtier et muni d'excroissances d'allure radiale destinées pour la moitié d'entre elles à coopérer avec les extrémités de bilames thermiques et pour l'autre moitié avec les palettes de circuits magnétiques de déclenchement équipant chaque ligne.

[0014] En d'autres termes, ce barreau de transmission rotatif est doté d'excroissances successives destinées à coopérer avec les composants mobiles des moteurs respectivement magnétique et thermique.

[0015] L'invention va à présent être décrite plus en détail, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- la figure 1 représente en vue perspective l'ensemble constitué par le levier pivotant, le barreau de transmission rotatif et le ressort de torsion agissant sur eux ;
- les figures 2 et 3 montrent le même ensemble, sous deux angles différents ;
- la figure 4 est une vue en perspective du barreau de transmission ; et
- les figures 5 à 7 représentent trois vues en coupe du dispositif de déclenchement de l'invention en position respectivement reset pendant le réarmement du dispositif électrique, en position intermédiaire déclenchée suite à un problème sur une ligne, et en position d'ouverture des contacts serrure réarmée.

[0016] En référence aux figures 1 à 4, l'ensemble qui y apparaît comporte un levier pivotant (1) interagissant avec un barreau rotatif (2) de transmission, un ressort de torsion (3) étant notamment interposé entre les deux. La partie centrale du ressort (3) est enroulée autour d'un arbre (4) qui sert d'axe de rotation au levier pivotant (1). Les extrémités de cet arbre (4) sont fixes par rapport au boîtier de l'appareil électrique dans lequel est intégré le dispositif de déclenchement de l'invention.

[0017] Le barreau (2) comporte des excroissances de deux types, des excroissances unciformes (5) destinées à coopérer avec les palettes de sous-ensembles magnétiques, et des excroissances à surface plane (6) qui sont prévues pour interagir avec les extrémités libres de bilames thermiques. Lorsque ces excroissances (5) et (6), également visibles en figures 2 à 4, sont actionnées soit par la palette d'un sous-ensemble magnétique, soit par un bilame, le barreau (2) pivote à l'encontre de la branche (7) du ressort de torsion (3). Une excroissance (8) (voir notamment en figures 3 et 4) solidaire dudit barreau (2) coopère avec le levier (1), de manière à le bloquer par appui sur le levier (1) au voisinage d'une fente ou fenêtre (9) lorsque l'appareil électrique est en cours de fonctionnement normal. Lorsque le barreau (2) pivote, sous l'effet du déplacement d'un bilame ou d'une palette, l'excroissance (8) glisse sur le levier (1) jusqu'à la fenêtre (9) dans laquelle elle s'insère, provoquant la libération du levier (1), qui pivote à son tour en direction du barreau (2) sous l'effet de la seconde branche (10) du ressort de torsion (3).

[0018] Le levier (1) libère alors le déclencheur (12) (voir en figures 5 et 6), dont une patte (11) est également insérée dans la fenêtre (9) en position initialisée. Le déclencheur (12) a tendance à basculer selon une rotation inverse de celle du levier (1) notamment sous l'effet du ressort principal de la serrure, provoquant le basculement de cette dernière et le déclenchement de l'appareil électrique.

[0019] Le déclencheur (12) est libre en rotation autour d'un arbre (13) fixe par rapport au boîtier (non représenté) . De même, le barreau (2) pivote au moyen d'un arbre (14) libre en rotation dans un élément fixe par rapport audit boîtier. Pour éviter tout mouvement intempestif du déclencheur (12), il est muni d'une patte (11) qui coopère avec la fenêtre (9) de sorte que, en position initialisée (réarmée), la rotation du déclencheur (12) soit empêchée, ou à tout le moins réduite à une amplitude ne lui permettant pas de faire basculer la serrure. La figure 5 représente la serrure en position reset, au cours du réarmement de la serrure, la manette de commande (16) étant actionnée à fond dans la direction de la flèche F. Dans ce cas, l'arête inférieure (17) du déclencheur (12) exerce une action sur la partie saillante (15) du levier (1) à l'encontre du ressort de torsion (3), faisant pivoter le levier (1) en sens trigonométrique et permettant au barreau (2) de tourner en sens inverse, le levier (1) exerçant une action à l'encontre de la branche (10) dudit ressort (3) alors que l'autre branche (7) entraine le pivotement du barreau (2) en sens horaire.

[0020] Le levier (1) pivote alors suffisamment pour que l'excroissance (8) puisse reprendre sa position réarmée pendant la rotation concomitante du barreau (2) et qu'à l'arrêt de l'action sur la manette (16), et donc de l'arête (17) sur la partie saillante (15), le levier (1) sollicité par le ressort (3) qui restitue l'énergie emmagasinée tourne en sens inverse et vienne s'appuyer sur ladite excroissance (8) (voir en figure 7). Dans le même temps, la patte (11) s'insère dans la fenêtre (9) pendant la rotation en sens trigonométrique du levier (1) sous l'action de la manette (16), et y reste lorsque le levier (1) revient en position initialisée lorsque la manette (16) est relâchée. Le verrouillage du levier (1), du barreau (2) et du déclencheur (12) dans ces positions est dès lors à nouveau réalisé, et le réarmement effectif.

[0021] La figure 6 représente au contraire la serrure déclenchée, c'est à dire que la manette (16) est dans une position intermédiaire signalant le déclenchement. Le déclencheur (12) a basculé en sens trigonométrique

autour de l'arbre (13), la patte (11) libérée par le levier (1) permettant le basculement de la serrure sous l'effet du ressort principal, ledit levier (1) étant polarisé vers le barreau (2) du fait de la poussée sur la patte (18) par le déclencheur (12).

[0022] Avec un seul ressort de torsion (3), du fait de la conception particulière des différentes pièces intervenant dans les liaisons mécaniques (plot (8), pattes (11) et (15), fenêtre (9)) le dispositif de déclenchement de l'invention permet, avec une fiabilité accrue, de faire basculer la serrure en cas de surintensité ou de surcharge sur l'une des lignes, et le réarmement de l'ensemble par manipulation de la manette de commande (16).

Revendications

1. Dispositif de déclenchement mécanique pour appareil électrique de coupure d'au moins une ligne électrique, ledit appareil comportant :

   - un contact fixe et un contact mobile par ligne ;
   - un organe de manoeuvre (16) déplaçable manuellement et mobile entre deux positions stables correspondant respectivement à l'ouverture et la fermeture desdits contacts, ledit organe (16) pouvant prendre une troisième position stable située entre les deux premières correspondant à l'ouverture des contacts suite à problème survenu sur une ligne, le déplacement de cette position intermédiaire vers la position d'ouverture permettant le réarmement du dispositif de déclenchement ;
   - une serrure mécanique comportant un déclencheur (12) et une genouillère transmettant le déplacement de l'organe de manoeuvre au(x) contact(s) mobile(s), ledit déclencheur (12) étant apte à pivoter par rapport à la genouillère notamment en vue de provoquer son basculement et l'ouverture des contacts ; et
   - des moyens de rappel à l'encontre desquels le(s) contact(s) mobile(s) est(sont) déplacé(s) par l'organe de manoeuvre (16) en position de fermeture, et qui le(s) rappelle(nt) en position ouverte sous l'effet du pivotement du déclencheur (12),
   - un levier (1) pivotant interposé entre le déclencheur (12) et
   - un barreau (2) de transmission rotatif répercutant les déplacements de sous-ensembles magnétique et thermique en cas de surintensité dans la ou les lignes,

   caractérisé en ce que le dispositif de déclenchement comporte:

   - un ressort de torsion (3) placé entre ledit levier (1) et le barreau de transmission (2), la première (10) des extrémités du ressort (3) s'appliquant au levier, la seconde (7) extrémité sollicitant le barreau (2) de transmission vers une position réarmée selon laquelle une excroissance (8) solidaire du barreau (2) de transmission est positionnée de manière à s'appuyer sur le levier (1) au voisinage d'un orifice (9) de celui-ci, la rotation du barreau (2) en cas de surintensité provoquant le déplacement de ladite excroissance (8) devant l'orifice (9) et le basculement du levier (1) sous l'effet du ressort (3), ledit basculement provoquant la libération d'une patte (11) solidaire du déclencheur (12) et insérée dans une fenêtre du levier (1) lorsqu'il est en position réarmée, libérant le déclencheur (12) qui pivote en vue de faire déclencher l'appareil.

2. Dispositif de déclenchement mécanique pour appareil électrique de coupure d'au moins une ligne électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** une partie saillante (15) du levier (1) coopérant avec une arête (17) du déclencheur (12) lors du réarmement provoquant le pivotement en sens inverse du déclencheur (12), ladite arête (17) entrainant le pivotement en sens inverse du levier (1) à l'encontre du ressort (3) par appui sur ladite partie saillante (15), le ressort (3) sollicitant à son tour le barreau (2) de transmission en vue de le ramener par rotation en position réarmée.

3. Dispositif de déclenchement mécanique pour appareil électrique de coupure d'au moins une ligne électrique selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le ressort de torsion (3) comporte une portion centrale spiralée enroulée autour de l'arbre de pivotement (4) du levier (1).

4. Dispositif de déclenchement mécanique pour appareil électrique de coupure d'au moins une ligne électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'orifice avec lequel l'excroissance (8) coopère et la fenêtre du levier (1) dans laquelle la patte (11) du déclencheur (12) s'insère sont un seul et même orifice (9).

5. Dispositif de déclenchement mécanique pour appareil électrique de coupure d'au moins une ligne électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le barreau (2) de transmission rotatif répercutant les déplacements des sous-ensembles magnétique et thermique est libre en rotation autour d'une tige (14) fixe par rapport au boîtier de l'appareil, ledit barreau (2) étant disposé transversalement audit boîtier et muni d'excroissances (5, 6) d'allure radiales destinées pour la moitié d'entre elles (6) à coopérer avec les extrémités de bilames thermiques et pour l'autre moitié (5) avec les palettes de circuits magnétiques équipant chaque

ligne.

Patentansprüche

1. Mechanische Auslöseeinrichtung für eine elektrische Schaltanlage mindestens einer elektrischen Leitung, wobei die Anlage aufweist:

- einen starren Kontakt und einen beweglichen Kontakt je Leitung,
- ein Manövrierorgan (16), das manuell und beweglich zwischen zwei stabilen Positionen verlagerbar ist, die jeweils dem Öffnen und dem Schließen der Kontakte entsprechen, wobei das Organ (16) eine dritte stabile Position einnehmen kann, die sich zwischen den zwei ersten befindet, die dem Öffnen der Kontakte nach einem Problem auf einer Leitung entspricht, wobei die Verlagerung aus dieser Zwischenposition in die geöffnete Position das erneute Spannen der Auslöseeinrichtung erlaubt,
- ein mechanisches Schloss, das einen Auslöser (12) und ein Kniegelenk aufweist, das die Verlagerung des Manövrierorgans auf den (die) bewegliche(n) Kontakt(e) erlaubt, wobei der Auslöser (12) imstande ist, im Verhältnis zum Kniegelenk zu schwenken, insbesondere um sein Kippen und das Öffnen der Kontakte zu verursachen, und
- Rückholmittel, gegen die der (die) bewegliche (n) Kontakt(e) vom Manövrierorgan (16) in die geschlossene Position verlagert ist (sind), und die ihn (sie) durch das Schwenken des Auslösers (12) in die geöffnete Position zurückholen,
- einen Schwenkhebel (1), der zwischen dem Auslöser (12) zwischengestellt ist, und
- einen rotierenden Übertragungsstab (2), der die Verlagerungen magnetischer und thermischer Unterbaugruppen im Fall von Überlast in der oder den Leitungen überträgt,

dadurch gekennzeichnet, dass die Auslöseeinrichtung aufweist:

- eine zwischen dem Hebel (1) und dem Übertragungsstab (2) platzierte Torsionsfeder (3), wobei das erste (10) der Enden der Feder (3) am Hebel anliegt, wobei das zweite (7) Ende den Übertragungsstab (2) in eine neu gespannte Position beansprucht, gemäß der eine mit dem Übertragungsstab (2) verbundene Ausstülpung (8) derart positioniert wird, dass sie sich auf dem Hebel (1) in der Nähe einer Öffnung (9) desselben abstützt, wobei die Rotation des Stabs (2) bei Überlast die Verlagerung der Ausstülpung (8) vor die Öffnung (9) und das Kippen des Hebels (1) unter der Einwirkung der Feder (3) verursacht, wobei das Kippen die Freigabe einer Lasche (11) verursacht, die mit dem Auslöser (12) verbunden ist und in ein Fenster des Hebels (1) eingreift, wenn er in neu gespannter Position ist, so dass der Auslöser (12) freigegeben wird, der schwenkt, um die Anlage auszulösen.

2. Mechanische Auslöseeinrichtung für eine elektrische Schaltanlage mindestens einer elektrischen Leitung nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein hervorstehender Teil (15) des Hebels (1) mit einem Grat (17) des Auslösers (12) beim Neuspannen zusammenarbeitet, wodurch das Schwenken des Auslösers (12) in die umgekehrte Richtung verursacht wird, wobei der Grat (17) das Schwenken des Hebels (1) in die umgekehrte Richtung gegen die Feder (3) durch Abstützung auf den hervorstehenden Teil (15) bewirkt, wobei die Feder (3) ihrerseits den Übertragungsstab (2) beansprucht, um ihn durch Rotation in die neu gespannte Position neu zu spannen.

3. Mechanische Auslöseeinrichtung für eine elektrische Schaltanlage mindestens einer elektrischen Leitung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Torsionsfeder (3) einen zentralen Spiralabschnitt aufweist, der um die Schwenkwelle (4) des Hebels(1) gewickelt ist.

4. Mechanische Auslöseeinrichtung für eine elektrische Schaltanlage mindestens einer elektrischen Leitung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung, mit der die Ausstülpung (8) zusammenarbeitet, und das Fenster des Hebels (1), in das die Lasche (11) des Auslösers (12) eingreift, ein und dieselbe Öffnung (9) sind.

5. Mechanische Auslöseeinrichtung für eine elektrische Schaltanlage mindestens einer elektrischen Leitung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der rotierende Übertragungsstab (2), der die Verlagerungen der magnetischen und thermischen Unterbaugruppen überträgt, um eine im Verhältnis zum Gehäuse der Anlage starre Stange (14) frei rotiert, wobei der Stab (2) quer zum Gehäuse angeordnet und mit radialen Ausstülpungen (5, 6) ausgestattet ist, von denen die Hälfte (6) zur Zusammenarbeit mit den Enden thermischer Bimetalle bestimmt ist und die andere Hälfte (5) mit den Ankern von Magnetkreisen, die jede Leitung ausstatten.

Claims

1. Mechanical tripping device for electrical switching

equipment of at least one electrical line, the said equipment containing:

- one fixed contact and one moving contact by line;
- an actuator mechanism (16) manually movable and mobile between two stable positions corresponding respectively to the opening and closing of the said contacts, the said actuator (16) having a third stable position located between the first two corresponding to the opening of the contacts following a problem occurred on a line, the movement from this intermediate position towards the open position allowing the rearming of the tripping device;
- a mechanical lock having a trigger (12) and a toggle transferring the movement of the actuator mechanism to the moving contact (s), the said trigger (12) being able to pivot in relation to the toggle notably in order to provoke its switching and the opening of the contacts; and
- a return means with the moving contact(s) shifted counter thereto by the actuator mechanism (16) in the closed position, and which returns it (them) to the open position under the effect of the trigger (12) pivoting;
- a pivoting lever (1) placed between the trigger (12); and
- a rotary transmission bar (2) reproducing the movements of the magnetic and thermal subassemblies in case of an over-current in the line or lines,

characterized in that the tripping mechanism contains:

- a torsion spring (3) placed between the said lever (1) and the transmission bar (2), the first end (10) of the spring (3) being applied to the lever, the second end (7) pushing the transmission bar (2) towards a rearmed position based on which a protrusion (8) rigidly connected to the transmission bar (2) is positioned in such a manner as to press on the lever (1) in the area of an orifice (9) **in that** lever, the rotation of the bar (2) in case of over-current provoking the movement of the said protrusion (8) in front of the orifice (9) and the switching of the lever (1) under the effect of the spring (3), the said switching provoking the release of a lug (11) rigidly connected to the trigger (12) and inserted in a window of the lever (1) when it is in the rearmed position, liberating the trigger (12) which pivots in order to trip the equipment.

2. Mechanical tripping device for electrical switching equipment of at least one electrical line according to the preceding claim, **characterized in that** the projecting part (15) of the lever (1) works in conjunction with an edge (17) on the trigger (12) during the rearmament provoking the pivoting in the opposite sense to the trigger (12), the said edge (17) driving the pivoting in the opposite sense to the lever (1) against the spring (3) by pressing on the said projecting part (15), the spring (3) pushing in turn the transmission bar (2) in order to return it to the rearmed position by rotating it.

3. Mechanical tripping device for electrical switching equipment of at least one electrical line according to one of claims 1 and 2, **characterized in that** the torsion spring (3) has a central spiralled section wrapped around the pivoting shaft (4) of the lever (1).

4. Mechanical tripping device for electrical switching equipment of at least one electrical line according to one of the preceding claims, **characterized in that** the orifice with which the protrusion (8) works and the window of the lever (1) in which the lug (11) of the trigger (12) inserts are one and the same orifice (9).

5. Mechanical tripping device for electrical switching equipment of at least one electrical line according to one of the preceding claims, **characterized in that** the rotary transmission bar (2) that reproduces the movements of the magnetic and thermal subassemblies is free to rotate around a pin (14) fixed in relation to the equipment box, the said bar (2) being placed transversally to the said box and having radial protrusions (5, 6), half of them (6) intended to work in conjunction with the ends of thermal bi-metal strips and the other half (5) with the magnetic circuits equipping each line.

Figure 1

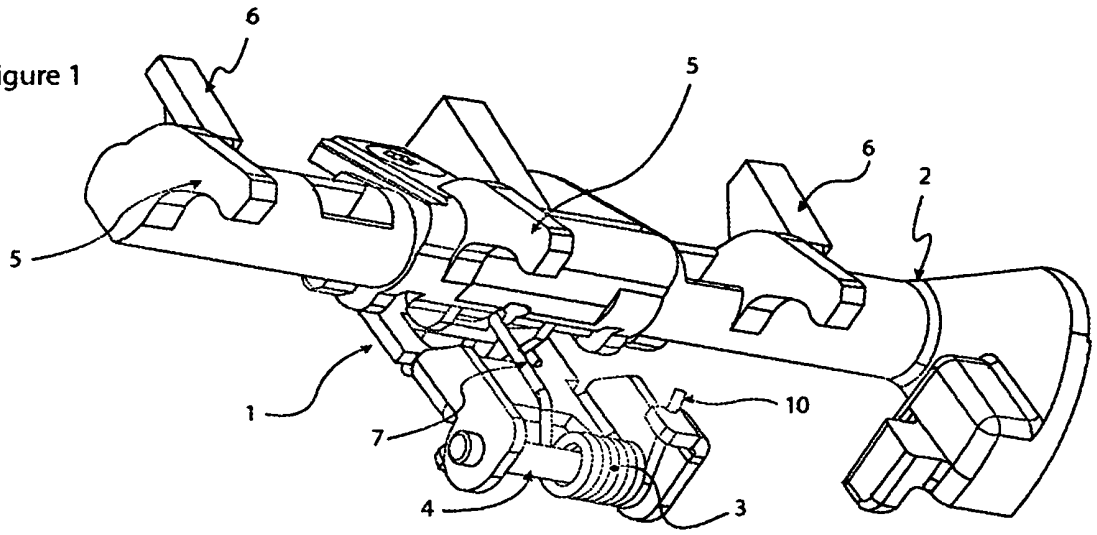


Figure 2

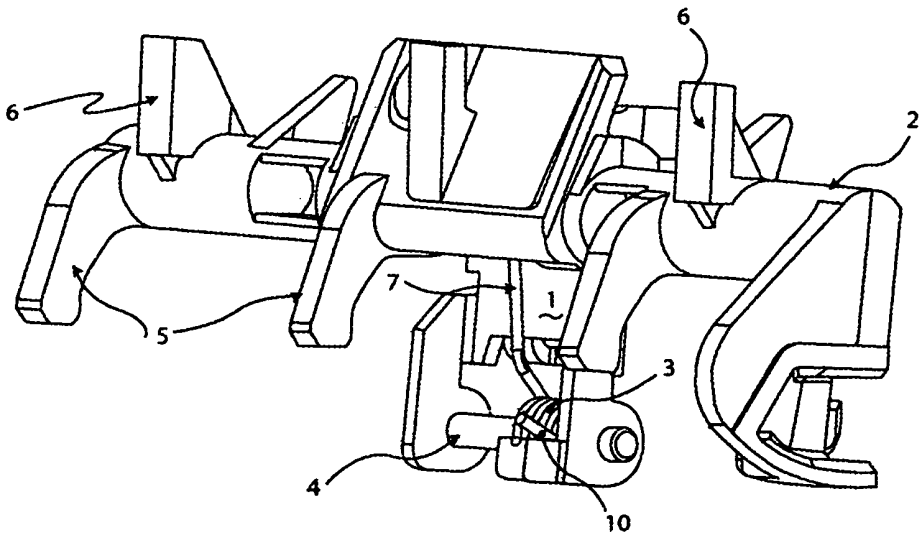
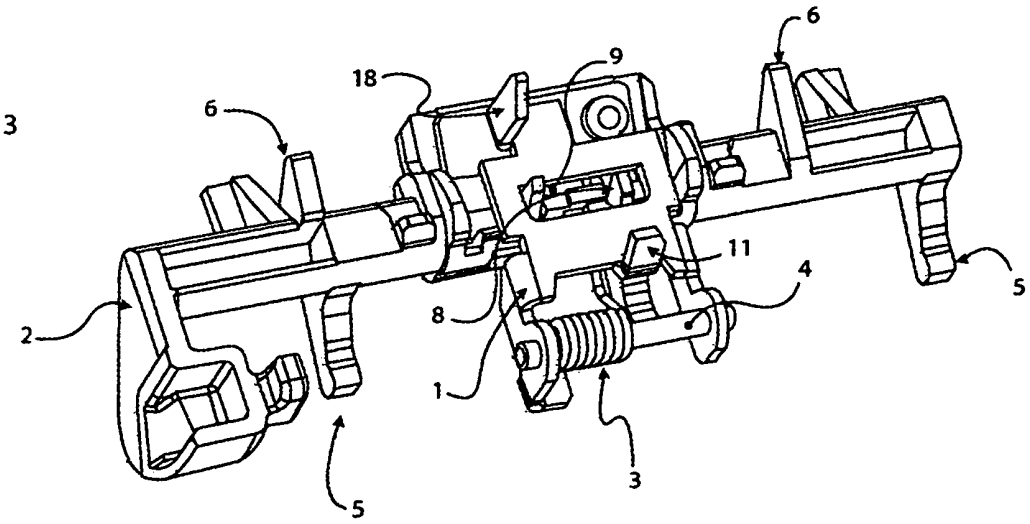


Figure 3



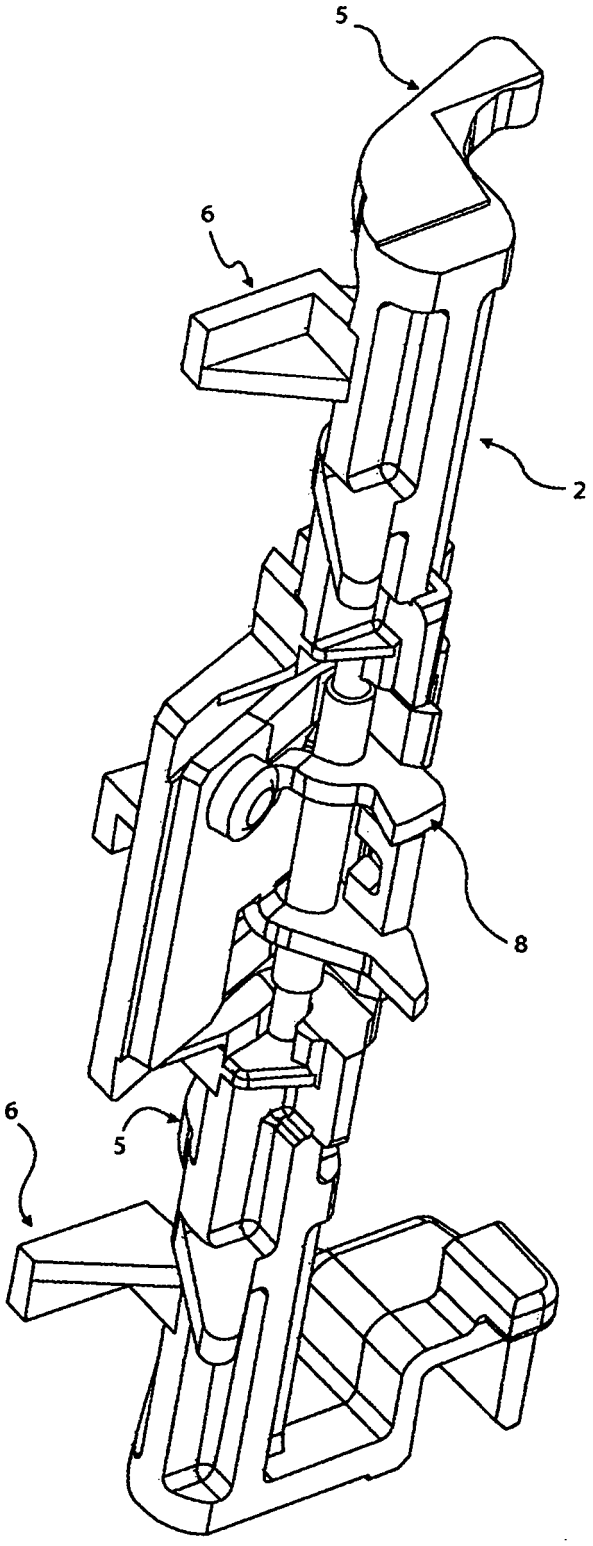


Figure 4

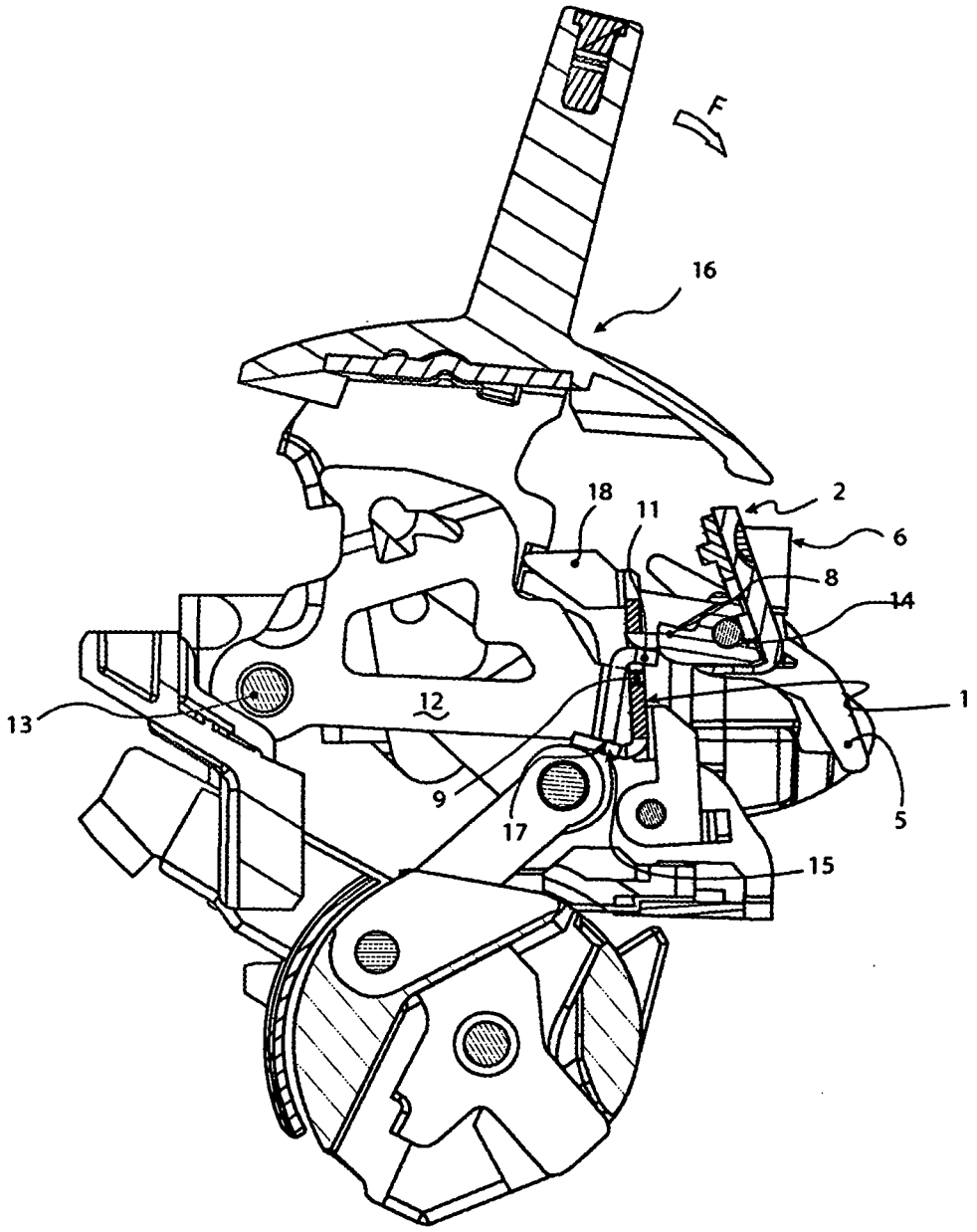


Figure 5

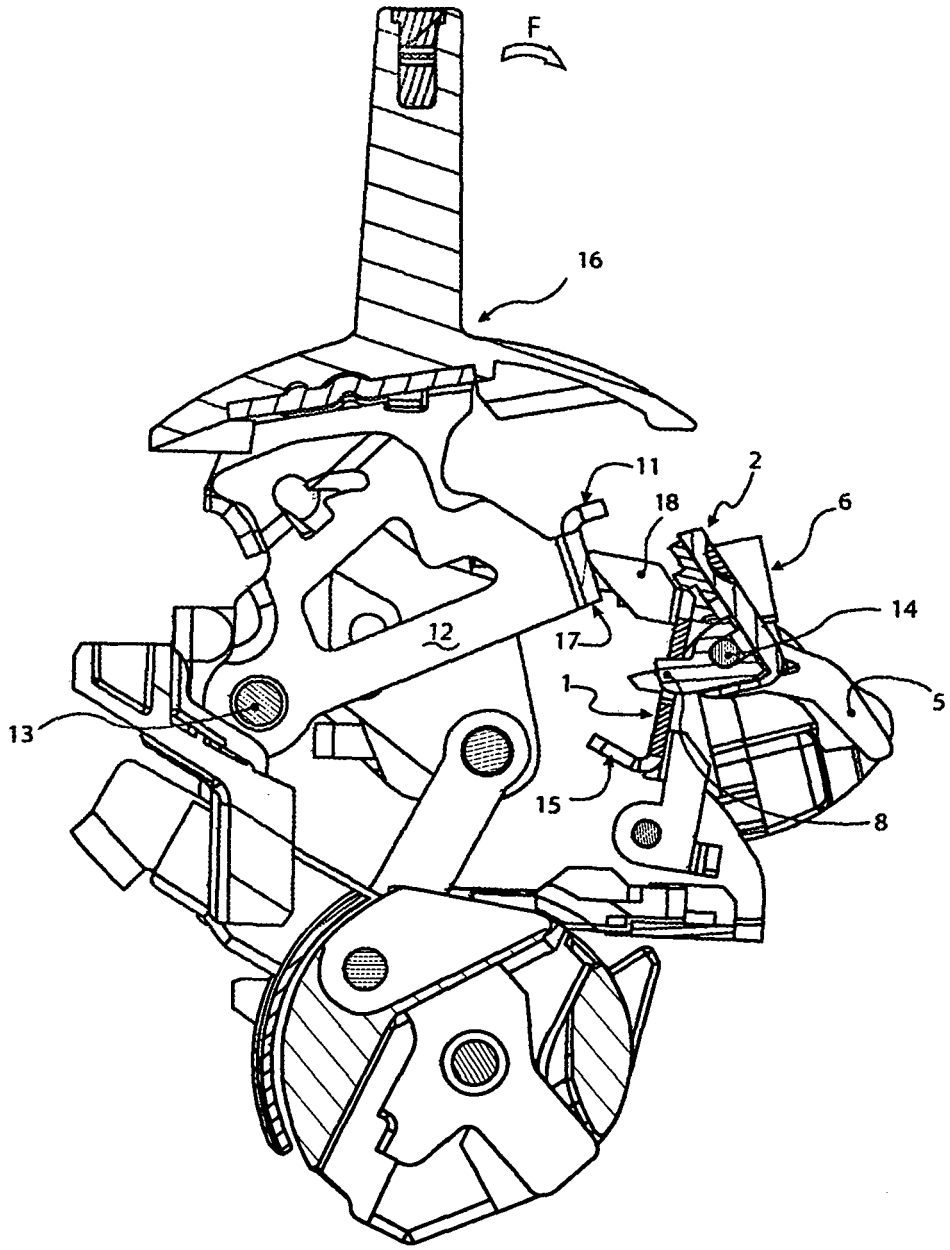


Figure 6

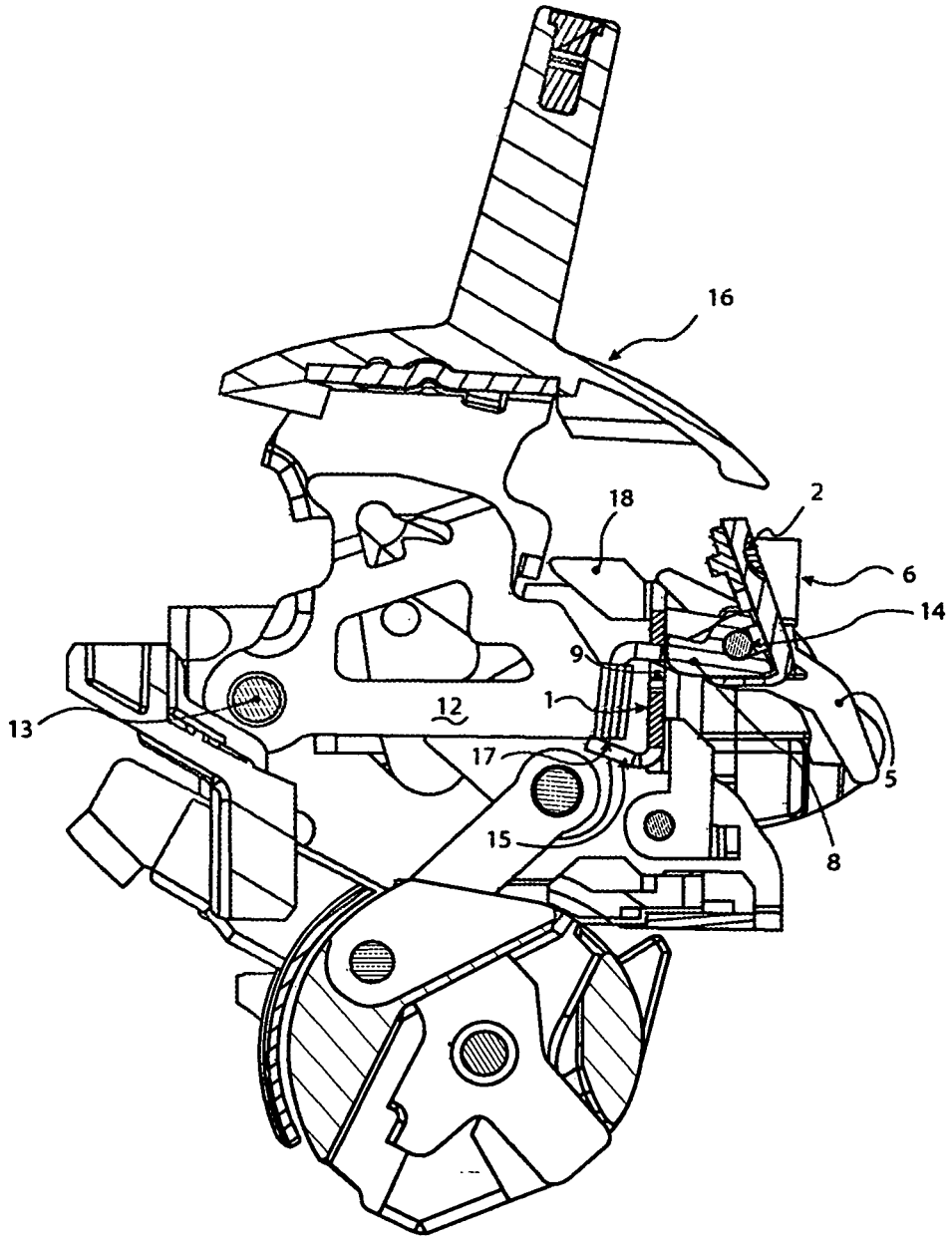


Figure 7

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

- FR 2783349 **[0003]**