



(11) **EP 2 083 434 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.08.2014 Bulletin 2014/32

(51) Int Cl.:
H01H 71/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09300003.2**

(22) Date de dépôt: **28.01.2009**

(54) **Système de signalisation d'un défaut électrique dans un appareil de coupure**

Warnsystem zur Signalisierung eines elektrischen Defekts in einem Unterbrechungsapparat

System for signalling an electrical fault in a switchgear

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

(30) Priorité: **28.01.2008 FR 0800448**

(43) Date de publication de la demande:
29.07.2009 Bulletin 2009/31

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

(72) Inventeurs:
• **Kuhn, Denis**
67700 Furchhausen (FR)

• **Measson, Ghislain**
67210 Obernai (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A- 1 542 253 GB-A- 2 295 275
US-A1- 2003 210 114

EP 2 083 434 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 système de signalisation d'un défaut électrique dans un appareil de coupure de type disjoncteur.

[0002] Plus précisément, le système de l'invention indique de préférence la survenue d'un défaut différentiel dans un circuit.

[0003] Les appareils de coupure concernés par l'invention comprennent usuellement :

- une serrure mécanique de déclenchement associée à au moins une paire de contacts respectivement fixe et mobile, transmettant le déplacement d'une manette de commande à chaque contact mobile en vue de le mouvoir entre deux positions stables, respectivement en appui sur et à distance d'un contact fixe ;
- un dispositif de détection du défaut électrique ;
- un électroaimant déclenché par le dispositif de détection, dont le noyau est mobile à l'encontre de moyens de rappel ;
- un organe de liaison entre le noyau de l'électroaimant et la serrure de déclenchement, apte à la déclencher en cas de défaut détecté par l'électroaimant.

[0004] Le système de signalisation de l'invention comporte par ailleurs un moyen indicateur qui signale l'apparition d'un défaut et qui doit de plus mémoriser l'information jusqu'à réinitialisation, par manipulation de la manette de commande.

[0005] Pour améliorer la sécurité, le système de signalisation de l'invention est mécanique, et non pas électrique fonctionnant dans la dépendance d'une source d'alimentation de l'installation électrique que le disjoncteur protège.

[0006] De tels systèmes mécaniques existent, et le brevet FR-2 767 602 donne en particulier un exemple d'une structure comportant un moyen pour retenir l'indicateur vers une position visible à l'encontre de l'action d'un moyen de rappel dans une position invisible, de manière à mémoriser l'action de déclenchement jusqu'à une manoeuvre de fermeture de l'appareil.

[0007] Plus précisément, le moyen de retenue de l'indicateur comporte un tiroir entraîné en translation par la manette de commande entre une position de repos et une position de retenue de l'indicateur. Un tel système nécessite de conformer l'indicateur, monté en l'occurrence rotatif autour d'un axe fixe de l'appareil, de sorte qu'une de ses extrémités coopère avec le tiroir. Ce dernier est lui-même soumis à des moyens de rappel en une position de repos en l'absence de défauts.

[0008] Ce système mécanique intègre plusieurs composants selon une chaîne cinématique faisant intervenir simultanément des pièces en rotation et des pièces en translation. La multiplication des pièces n'est pas un indice favorable en termes de fiabilité de l'ensemble, et

elle complique par ailleurs le montage de l'appareil. Sur un plan économique, ces paramètres peuvent être vus comme défavorables.

[0009] Le document EP 1 542 253 A1 décrit un système de signalisation d'un défaut électrique selon le préambule de la revendication 1.

[0010] Pour remédier à ces inconvénients, le système de signalisation de l'invention comporte à titre essentiel une pièce mobile regroupant plusieurs fonctions.

[0011] Plus précisément, le système de signalisation de l'invention, s'appliquant à des appareils de coupure tels que décrits auparavant, se caractérise à titre principal en ce qu'il comporte une pièce de signalisation entraînée par le noyau de l'électroaimant et présentant une surface de signalisation apte à se déplacer en regard d'une fenêtre pratiquée dans la façade de l'appareil et un téton prévu pour déclencher la serrure en cas de déplacement du noyau à la détection d'un défaut par le dispositif de détection et de commande, un relief de retenue et un évidement correspondant étant prévus respectivement sur ladite pièce de signalisation et sur la manette de commande ou sur un composant qui lui est solidaire, leur positionnement relatif aboutissant à bloquer la pièce de signalisation après déplacement du noyau provoqué par l'électroaimant, la manette étant en position d'ouverture des contacts.

[0012] A l'inverse de la solution de l'art antérieur, selon laquelle une ou plusieurs pièces étaient interposées entre le composant de signalisation et la manette, le système de l'invention ne fait intervenir qu'une unique pièce, à la fois de signalisation et de blocage, ce dernier étant rendu possible par l'existence du couple relief / évidement.

[0013] Plus précisément, selon l'invention le relief peut être un ergot placé sur la pièce de signalisation et l'évidement peut prendre la forme d'une came se trouvant sur la manette de commande ou sur un composant qui lui est solidaire.

[0014] Une configuration inverse pourrait bien entendu également être mise en oeuvre.

[0015] Selon une possibilité, ladite pièce de signalisation peut être entraînée en translation et comporter un orifice de fixation au noyau de l'électroaimant, un premier bras d'allure radiale comportant le téton de déclenchement, un second bras d'allure axiale comportant l'ergot de blocage, et une plaquette se développant parallèlement au premier bras et présentant la surface de signalisation.

[0016] Il s'agit par conséquent d'une pièce de forme complexe, enfichée à l'extrémité du noyau mobile de l'électroaimant, et dont les différents bras assurent des fonctions distinctes. Ainsi, lorsque le noyau se déplace en direction de la bobine, le premier bras heurte la serrure de déclenchement par l'intermédiaire du téton, provoquant son basculement et l'ouverture des contacts. Au cours du déplacement de l'électroaimant, le second bras est entraîné parallèlement à l'axe du noyau, ce qui déplace l'ergot en translation rectiligne en direction de la

bobine.

[0017] Pour que ce mouvement soit possible, il faut bien entendu que le second bras soit décalé par rapport à l'axe du noyau. De préférence, selon l'invention, il se développe à partir du premier bras.

[0018] Alternativement, la pièce de signalisation peut être entraînée en rotation et comporter selon une possibilité une paroi périphérique en arc de cercle bornée par deux parois d'allure radiale dont l'une comporte un orifice de fixation au noyau de l'électroaimant, le téton de déclenchement étant orienté parallèlement à l'axe de rotation et dépassant de la pièce au niveau de l'autre des parois radiales. L'extrémité de celle-ci comporte par ailleurs une plaquette présentant la surface de signalisation, l'ergot de blocage étant alors prévu sur la périphérie de la paroi en arc de cercle.

[0019] Comme on l'a indiqué ci-dessus, l'ergot coopère avec une came solidaire en rotation de la manette de commande. En réalité, cette came est disposée en périphérie d'un composant fixé à la manette de commande, et elle consiste en une protubérance positionnée de telle sorte qu'en position d'ouverture des contacts, ladite protubérance interfère avec le trajet de l'ergot de retenue et bloque le retour de la pièce de signalisation impulsé par les moyens de rappel du noyau, après détection du défaut.

[0020] La came se met dans la position de blocage du fait du basculement de la serrure, basculement obtenu par le déplacement de la pièce de signalisation. Lorsque les moyens de rappel agissent pour ramener le noyau, et par conséquent ladite pièce de signalisation, dans leur position initiale, l'ergot rencontre la protubérance de ladite came, et se trouve par conséquent bloqué. Dans cette même position, la surface de signalisation est positionnée devant la fenêtre pratiquée dans la façade de l'appareil, et indique par conséquent que l'ouverture de l'appareil de coupure résulte d'un défaut différentiel signalé par l'électroaimant de l'étage différentiel.

[0021] Selon une possibilité, les moyens de rappel consistent en un ressort de compression interposé entre la culasse de l'électroaimant et la pièce de signalisation fixée sur le noyau mobile.

[0022] Ce ressort ramène en principe bien l'ensemble constitué par la pièce de signalisation et le noyau mobile dans sa position stable initiale en l'absence de défaut. Comme on l'a vu auparavant, ce ressort ne remplit cependant sa fonction correctement que si la manette de commande n'est pas en position d'ouverture des contacts. En d'autres termes, lorsque l'appareil est réarmé, en vue de la fermeture des contacts, la came solidaire en rotation de la manette de commande est écartée du trajet de la pièce de signalisation, permettant au ressort de remplir sa fonction et à la pièce de signalisation et au noyau de reprendre leur position initiale.

[0023] L'invention s'applique en particulier à un disjoncteur différentiel, muni d'un système de signalisation tel qu'expliqué auparavant, et qui comporte une cloison séparant la partie disjoncteur et la partie assurant la fonc-

tion différentielle, partie à laquelle appartient d'ailleurs l'électroaimant. La cloison est par ailleurs dotée d'une lumière pour le passage du téton de déclenchement de la pièce de signalisation, le composant muni de la came fixé à la manette étant lui aussi disposé du côté de la partie différentielle.

[0024] Le déplacement de la pièce de signalisation aboutit en cas de défaut, du fait de l'existence de ladite lumière, au déplacement en translation du téton, dans l'espace occupé par la fonction disjoncteur, vers la serrure de déclenchement.

[0025] L'invention va à présent être décrite plus en détails, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- la figure 1 représente, en perspective, un disjoncteur différentiel constituant un exemple d'appareil de coupure pouvant être équipé d'un système de signalisation selon l'invention ;
- la figure 2 montre en vue perspective une pièce de signalisation selon la présente invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective partielle du disjoncteur différentiel de la figure 1, montrant notamment la coopération entre l'électroaimant et une pièce de signalisation translatrice selon l'invention ;
- la figure 4 représente en coupe partielle la position relative de la manette et de ladite pièce de signalisation en l'absence de défaut différentiel ;
- la figure 5 reprend les éléments de la figure précédente, en cas de survenue d'un défaut différentiel ;
- La figure 6 est l'équivalent de la figure 3 avec une configuration de pièce de signalisation rotative ;
- La figure 7 représente en vue perspective la pièce de signalisation rotative ; et
- Les figures 8 et 9 sont des vues similaires aux vues des figures 4 et 5 montrant les positions respectives de la pièce de signalisation rotative en l'absence et en présence d'un défaut différentiel.

[0026] En référence à la figure 1, le disjoncteur différentiel comporte un boîtier moulé en plastique (1) duquel dépasse une manette de commande (2) dont les deux positions stables correspondent respectivement à la fermeture et à l'ouverture des contacts.

[0027] Des moyens de connexion d'entrée et de sortie (3) et (4) permettent l'insertion du disjoncteur différentiel dans un circuit. Le boîtier (1) renferme par conséquent une fonction disjoncteur et une fonction de détection d'un défaut différentiel. La position de la manette de commande (2) montre que la partie disjoncteur est localisée dans la moitié gauche du produit, alors que la partie différentielle se trouve dans la moitié droite. Celle-ci est munie d'une fenêtre (5) avec laquelle coopère le système de signalisation de l'invention.

[0028] Ce système est basé sur une pièce de signalisation (6) dont un exemple apparaît en figure 2 en version mobile en translation. Elle comporte un orifice (7) prévu pour sa fixation au noyau mobile (voir en figure 3) de

l'électroaimant. Un premier bras (8) est orienté radialement par rapport à l'orifice (7). A son extrémité se trouve un téton (9) servant au déclenchement de la serrure mécanique. Un second bras (10) se développe à partir du premier bras (8), dont l'extrémité libre est munie d'un plot (11) d'allure triangulaire. La pièce (6) est par ailleurs munie d'une plaquette (12) dont la surface apparente (13) est munie d'un moyen de signalisation d'un défaut différentiel.

[0029] En référence à la figure 3, montrant le boîtier (1) sans son capot, les espaces dévolus aux deux fonctions, respectivement de disjonction et différentielle dont il a été fait mention plus haut, sont séparés par une cloison (14) sur laquelle est notamment fixé un électroaimant (15) classiquement constitué d'une bobine (16), d'un noyau mobile (17) et d'une culasse magnétique (18). La pièce de signalisation (6) de l'invention est fixée à l'extrémité du noyau mobile (17), un ressort de compression (19) étant interposé entre la paroi latérale gauche de la culasse magnétique (18) et une collerette (20) entourant l'orifice (7). Le téton de déclenchement (9), non visible sur cette figure, coulisse dans une lumière (21) pratiquée dans la cloison (14).

[0030] En cas d'apparition d'un défaut différentiel, le noyau (17) plonge à l'intérieur de la bobine (16), déplaçant du même coup la totalité de la pièce (6) et en particulier la plaquette (12) et sa surface de signalisation (13). Celle-ci se déplace alors de manière à se trouver en regard de la fenêtre (5) pratiquée dans la façade du boîtier du disjoncteur différentiel, dans le capot de celle-ci (voir figure 1).

[0031] L'information est mémorisée, la plaquette (12) restant dans sa position après disparition du défaut différentiel car la pièce (6) est retenue dans la position correspondant à la plongée du noyau mobile (17) à l'intérieur de la bobine (16) du fait d'une came (23) équipant la périphérie d'un composant (22) solidaire en rotation de la manette de commande (2), et qui dépasse du côté différentiel de la cloison (14).

[0032] Cette came apparaît aux figures 4 et 5. Celles-ci montrent la pièce (6) et la manette de commande (2), et par conséquent le composant (22), dans une position reflétant respectivement l'absence de détection de défaut différentiel et la présence d'un tel défaut. Dans la configuration de la figure 4, la position de la manette de commande (2) reflète la fermeture des contacts. Dans cette hypothèse, la came (23) est située à proximité de la façade du boîtier (1), et la totalité de la pièce (6) se trouve à distance de la bobine, en position de repos initiale. Dans l'hypothèse de l'apparition d'un défaut différentiel, le noyau (17) plonge en direction de la bobine (16), entraînant la pièce (6). Le bras (10) et le plot (11) se déplacent par conséquent en direction de la flèche (F), vers la droite de la figure. Le déplacement de la pièce (6) engendre bien entendu un déplacement concomitant du bras (8) radial et de son téton de déclenchement (9) à l'intérieur de la fenêtre (21). Ce déplacement provoque le déclenchement de la serrure, qui bascule, et le bas-

culement corrélatif de la manette de commande (2). Le composant (22) est dès lors entraîné en rotation, ainsi que la came (23), qui se retrouve dans la position de la figure (5).

[0033] Pour que le système puisse fonctionner correctement, il faut que le déplacement de la came (23) survienne après le déplacement du plot (11), mais avant que celui-ci ne soit rappelé en sa position initiale par le ressort (19). La configuration de l'invention permet ce fonctionnement séquentiel.

[0034] La came (23) interfère dans ce cas avec le trajet du plot (11) et retient ce dernier, empêchant le retour de la pièce (6) en position de repos initiale sous l'effet des moyens de rappel, à savoir le ressort (19). Dans cette hypothèse, illustrée par la figure (5), la surface de signalisation (13) est en face de la fenêtre (5), ce qui n'est pas le cas en figure 4.

[0035] Le réarmement du produit, réalisé par l'utilisateur en exerçant une action sur la manette (2) de manière à la faire passer de sa position de la figure 5 à celle de la figure 4, refait passer la came (23) dans sa position montrée en figure 4. Dans ce cas, rien ne s'oppose plus à l'action des moyens de rappel (19), et la pièce (6) est ramenée dans sa position d'origine. La surface de signalisation (13) n'est alors plus en regard de la fenêtre (5).

[0036] En référence aux figures 6 à 9, une variante à configuration rotative est basée sur une pièce (6') comportant à titre essentiel une paroi (25) en arc de cercle sur laquelle est positionné l'ergot de blocage (11'), et deux parois radiales (26) et (27) bornant la paroi en arc de cercle (25), la première comportant un orifice (7') de fixation au noyau de l'électroaimant alors que la seconde présente le téton (9') de déclenchement.

[0037] Le fonctionnement, représenté aux figures 8 et 9, est calqué pour un déplacement rotatif sur celui montré aux figures 4 et 5 pour un déplacement translatif. En l'absence de défaut différentiel, la pièce (6') est dans la position apparaissant en figure 8. L'apparition d'un tel défaut, provoquant le déplacement du noyau (17) de l'électroaimant (15) dans la direction de la flèche (F') comme illustré en figure 9, provoque du coup une rotation de la pièce (6') autour du pivot (28) et le déplacement du téton (9') dans la fenêtre (21). Ce mouvement conduit à placer la surface de signalisation (13') de la pièce (6') en face de la fenêtre (5) pratiquée dans la façade du boîtier (1). En même temps, le téton (9') provoque le déclenchement de la serrure, l'ouverture des contacts, et le basculement de la manette (2) dans la position montrée en figure 9.

[0038] Dans ce cas, la came (23) placée sur la périphérie du composant (22) se déplace de façon à bloquer le retour de la pièce (6'), puisque l'ergot (11') rencontre alors ladite came (23) lorsque le ressort rappelle le noyau (17) dans sa position initiale. Le défaut différentiel est dès lors mémorisé jusqu'à basculement manuel de la manette (2) en position de fermeture des contacts.

[0039] Les deux exemples illustrés par les figures ne sont pas à considérer comme exhaustifs de l'invention, qui englobe au contraire les variantes de forme pour peu

qu'elles remplissent les mêmes fonctions.

Revendications

1. Système de signalisation d'un défaut électrique dans un appareil de coupure du type disjoncteur différentiel comprenant :

- une serrure mécanique de déclenchement associée à au moins une paire de contacts respectivement fixe et mobile, transmettant le déplacement d'une manette de commande (2) à chaque contact mobile en vue de le mouvoir entre deux positions stables, respectivement en appui sur et à distance d'un contact fixe ;
- un dispositif de détection et de commande du défaut électrique ;
- un électroaimant (15) piloté par le dispositif de détection et de commande, dont le noyau (17) est mobile à l'encontre de moyens de rappel (19) ;
- un organe de liaison entre le noyau (17) de l'électroaimant (15) et la serrure de déclenchement, apte à la déclencher en cas de défaut; et
- un moyen indicateur signalant l'apparition d'un défaut mémorisant l'information jusqu'à réinitialisation provoquée par manipulation de la manette de commande (2) ;

caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de signalisation (6 ; 6') entraînée par le noyau (17) de l'électroaimant (15) et présentant une surface de signalisation (13 ; 13') apte à se déplacer en regard d'une fenêtre (5) pratiquée dans la façade de l'appareil et un téton (9 ; 9') prévu pour déclencher la serrure en cas de déplacement du noyau (17) à la détection d'un défaut par le dispositif de détection et de commande, un relief de retenue (11 ; 11') et un évidement correspondant étant prévus respectivement sur ladite pièce de signalisation (6 ; 6') et sur la manette de commande (2) ou sur un composant (22) qui lui est solidaire, leur positionnement relatif aboutissant à bloquer la pièce de signalisation (6 ; 6') après déplacement du noyau (17) provoqué par l'électroaimant (15), la manette (2) étant en position d'ouverture des contacts.

2. Système de signalisation selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le relief est un ergot (11 ; 11') placé sur la pièce de signalisation (6 ; 6') et l'évidement prend la forme d'une came (23) se trouvant sur la manette de commande (2) ou sur un composant (22) qui lui est solidaire.

3. Système de signalisation selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la pièce de signalisation (6) est entraînée en translation et comporte

un orifice (7) de fixation au noyau (17) de l'électroaimant (15), un premier bras (8) d'allure radiale comportant le téton de déclenchement (9), un second bras (10) d'allure axiale comportant l'ergot (11) de blocage, et une plaquette (12) se développant parallèlement au premier bras (8) et présentant la surface de signalisation (13).

4. Système de signalisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de signalisation (6') est entraînée en rotation et comporte une paroi périphérique (25) en arc de cercle bornée par deux parois d'allure radiale (26) dont l'une comporte un orifice de fixation (7') au noyau (17) de l'électroaimant (15), le téton de déclenchement (9') étant orienté parallèlement à l'axe de rotation et dépassant de la pièce (6') au niveau de l'autre des parois radiales (27) dont l'extrémité comporte une plaquette (12) présentant la surface de signalisation (13'), l'ergot de blocage (11') étant prévu sur la périphérie de la paroi en arc de cercle (25).

5. Système de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la came (23) est disposée en périphérie d'un composant (22) fixé solidairement en rotation à la manette de commande (2), et consiste en une protubérance positionnée de telle sorte qu'après déplacement du noyau (17) de l'électroaimant (15) conduisant à l'ouverture des contacts et au déplacement de la pièce de signalisation (6 ; 6'), ladite protubérance interfère avec le trajet de l'ergot de blocage (11 ; 11') et bloque le retour de la pièce de signalisation (6 ; 6') par les moyens de rappel (19) du noyau.

6. Système de signalisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de rappel (19) consistent en un ressort de compression (19) interposé entre la culasse (18) de l'électroaimant et la pièce de signalisation (6 ; 6') fixée sur le noyau mobile (17).

7. Disjoncteur différentiel muni d'un système de signalisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte une cloison (14) séparant la partie disjoncteur et la partie assurant la fonction différentielle, dotée d'une lumière (21) pour le passage du téton de déclenchement (9 ; 9') de la pièce de signalisation (6 ; 6'), le composant muni de la came (23) et fixée à la manette (2) étant disposé du côté de la partie différentielle.

Patentansprüche

1. Signalisierungssystem eines elektrischen Defekts in einem Unterbrechungsapparat vom Typ Fehler-

stromschuttschalter, das umfasst:

- ein mechanisches Auslöseschloss, das mindestens einem Paar aus einem jeweils starren und beweglichen Kontakt zugeordnet ist, das die Verlagerung eines Steuerhebels (2) an jeden beweglichen Kontakt überträgt, um ihn zwischen zwei stabilen Positionen jeweils in Abstützung auf und beabstandet von einem starren Kontakt zu bewegen,
- eine Detektions- und Steuervorrichtung des elektrischen Defekts,
- einen von der Detektions- und Steuervorrichtung gesteuerten Elektromagneten (15), dessen Kern (17) gegen Rückholmittel (19) beweglich ist,
- ein Verbindungsorgan zwischen dem Kern (17) des Elektromagneten (15) und dem Auslöseschloss, das imstande ist, bei einem Fehler auszulösen, und
- ein Anzeigemittel, das das Auftreten eines Fehlers signalisiert und die Information bis zur durch die Betätigung des Steuerhebels (2) ausgelösten Reinitialisierung speichert,

dadurch gekennzeichnet, dass es ein Signalisierungsteil (6 ; 6') aufweist, das von dem Kern (17) des Elektromagneten (15) angetrieben wird und eine Signalisierungsfläche (13 ; 13') aufweist, die imstande ist, sich gegenüber einem in die Front des Geräts eingearbeiteten Fenster (5) zu verlagern, und einen Zapfen (9 ; 9'), der vorgesehen ist, um das Schloss bei einer Verlagerung des Kern (17) bei der Detektion eines Fehlers durch die Detektions- und Steuervorrichtung auszulösen, wobei ein Rückhalterelief (11 ; 11') und eine entsprechende Aussparung jeweils auf dem Signalisierungsteil (6 ; 6') und auf dem Steuerhebel (2) oder auf einer mit ihm verbundenen Komponente (22) vorgesehen sind, wobei ihre relative Positionierung dazu führt, dass das Signalisierungsteil (6 ; 6') nach der vom Elektromagneten (15) hervorgerufenen Verlagerung des Kerns (17) blockiert wird, wobei sich der Hebel (2) in geöffneter Kontaktstellung befindet.

2. Signalisierungssystem nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relief ein Sporn (11 ; 11') ist, der auf dem Signalisierungsteil (6 ; 6') platziert ist, und die Aussparung die Form eines Nockens (23) hat, der sich auf dem Steuerhebel (2) oder auf einer mit ihm verbundenen Komponente (22) befindet.
3. Signalisierungssystem nach vorangehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signalisierungsteil (6) verschiebend angetrieben wird und eine Befestigungsöffnung (7') am Kern (17) des Elektromagneten (15), einen ersten radiale Arm (8),

der den Auslösezapfen (9) aufweist, einen zweiten radialen Arm (10), der den Blockiersporn (11) aufweist, und eine Platte (12), die sich parallel zum ersten Arm (8) entwickelt und die Signalisierungsfläche (13) aufweist, aufweist.

4. Signalisierungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Signalisierungsteil (6') rotierend angetrieben wird und eine kreisbogenförmig umlaufende Wand (25) aufweist, die von zwei radialen Wänden (26) begrenzt ist, von der die eine Wand eine Befestigungsöffnung (7') am Kern (17) des Elektromagneten (15) aufweist, wobei der Auslösezapfen (9') parallel zur Rotationsachse ausgerichtet ist und über das Teil (6') auf Ebene der anderen der radialen Wände (27) hinausragt, deren Ende eine Platte (12) aufweist, welche die Signalisierungsfläche (13') aufweist, wobei der Blockiersporn (11') auf dem Umfang der kreisbogenförmigen Wand (25) vorgesehen ist.
5. Signalisierungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nocken (23) am Umfang einer Komponente (22) angeordnet ist, die rotierend mit dem Steuerhebel (2) verbunden ist und aus einem Vorsprung besteht, der derart positioniert ist, dass nach Verlagerung des Kerns (17) des Elektromagneten (15), was zur Öffnung der Kontakte und zur Verlagerung des Signalisierungsteils (6 ; 6') führt, sich der Vorsprung und der Weg des Blockiersporns (11 ; 11') überlagern und die Rückkehr des Signalisierungsteils (6 ; 6') durch die Rückholmittel (19) des Kerns blockiert wird.
6. Signalisierungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückholmittel (19) aus einer Druckfeder bestehen, die sich zwischen dem Polgestell (18) des Elektromagneten und dem Signalisierungsteil (6 ; 6') befinden, das auf dem beweglichen Kern (17) befestigt ist.
7. Fehlerstromschuttschalter, der mit einem Signalisierungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgestattet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Trennwand (14) aufweist, die den Schalterteil und den Teil, der die Fehlerstromfunktion erfüllt, trennt, die mit einer Öffnung (21) für den Durchgang des Auslösezapfens (9 ; 9') des Signalisierungsteils (6 ; 6') ausgestattet ist, wobei die Komponente, die mit dem Nocken (23) ausgestattet und am Hebel (2) befestigt ist, auf der Seite des Fehlerstromteils angeordnet ist.

Claims

1. System for signalling an electrical fault in switchgear equipped with a differential circuit breaker containing:

- a mechanical tripping mechanism associated with at least one pair of contacts respectively fixed and mobile transferring the movement of a control lever (2) to each mobile contact in order to move it between two stable positions, respectively pushing against and away from a fixed contact;
- a device for the detection and control of the electrical fault;
- an electromagnet (15) driven by the detection and control device, of which the core (17) is mobile in relation to the means of return (19);
- a linking component between the core (17) of the electromagnet (15) and the mechanical tripping mechanism, capable of triggering in the event of a fault; and
- a means of indication signalling the apparition of a fault and memorising the information until a reset occurs by manipulation of the control lever (2);

characterized in that it contains a signalling component (6 ; 6') driven by the core (17) of the electromagnet (15) and having an indicator panel (13 ; 13') able to move in relation to a window (5) in the front face of the equipment and a pin (9 ; 9') intended to trigger the mechanism when the core (17) moves due to the detection of a fault by the detection and control device, a shaped retainer (11 ; 11') and a corresponding recess being foreseen respectively on the said signalling component (6 ; 6') and on the control lever (2) or a component (22) fixed to it, their relative position intended to block the signalling component (6 ; 6') after the movement of the core (17) provoked by the electromagnet (15), the control lever (2) being in the open position on the contacts.

2. Signalling system according to the preceding claim, **characterized in that** the shaped retainer is a stud (11 ; 11') placed on the signalling component (6 ; 6') and the recess takes the form of a cam (23) on the control lever (2) or on a component (22) that is fixed it.

3. Signalling system according to the preceding claim, **characterized in that** the signalling component (6) is driven sideways and has an opening (7) for securing it to the core (17) of the electromagnet (15), a first radial arm (8) having a trigger pin (9), a second axial arm (10) having the retaining stud (11), and a plate (12) projecting in parallel to the first arm (8) and presenting the indicator panel (13).

4. Signalling system according to claim 1, **characterized in that** the signalling component (6') is driven rotationally and has a curved peripheral wall (25) bordered by two radially shaped walls (26) of which one has an opening (7') to fix it to the core (17) of the electromagnet (15) the trigger pin (9') being oriented parallel to the axis of rotation and standing out from the component (6') in the area close to the other of the radial walls (27) of which the extremity has a plate (12') presenting the indicator panel (13'), the retaining pin (11') being foreseen on the periphery of the curved wall.

5. Signalling system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the cam (23) has a component (22) on its periphery fixed rotationally to the control lever (2) consisting of a protrusion positioned in such a way that after movement of the core (17) of the electromagnet (15) forcing the contacts to open and the movement of the signalling component (6 ; 6') the said protrusion interferes with the trajectory of the retaining stud (11 ; 11') and blocks the return of the signalling component (6 ; 6') by the core returning mechanism (19).

6. Signalling system according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the means of return (19) consists of a compression spring (19) positioned between the barrel (18) of the electromagnet and the signalling component (6 ; 6') on the mobile core (17).

7. Differential circuit breaker with a signalling system according to one of the preceding claims, **characterized in that** it has a panel (14) separating the circuit breaker area and the area controlling the operation of the differential, equipped with an opening (21) allowing the passage of the trigger pin (9 ; 9') on the signalling component (6 ; 6'), the component having the cam (23) fixed to the control lever (2) being located on the side with the differential.

Figure 1

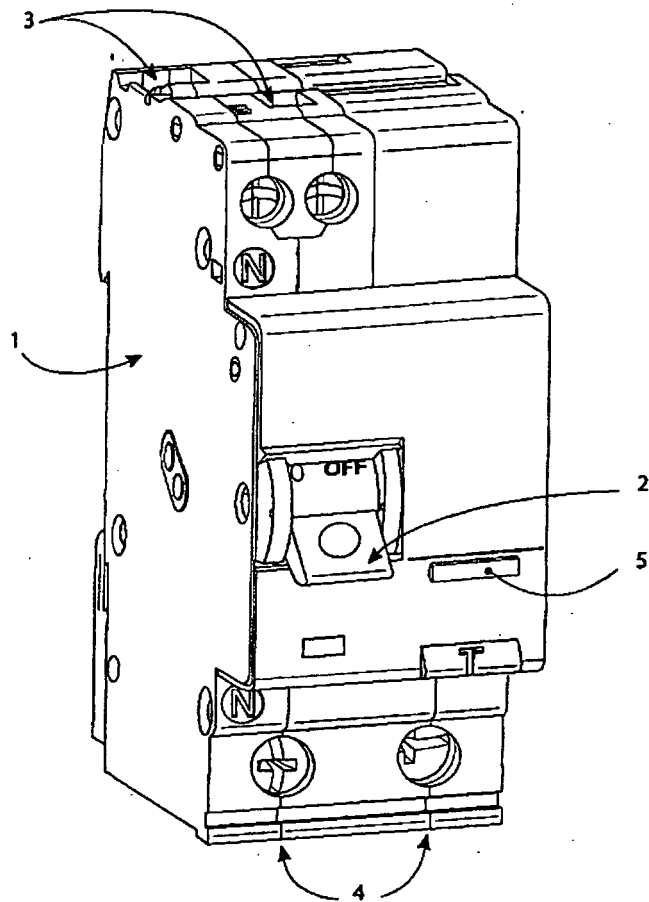
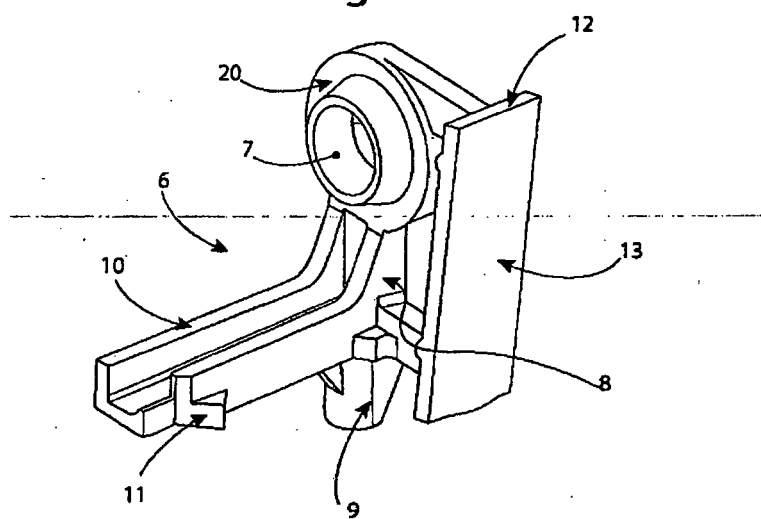


Figure 2



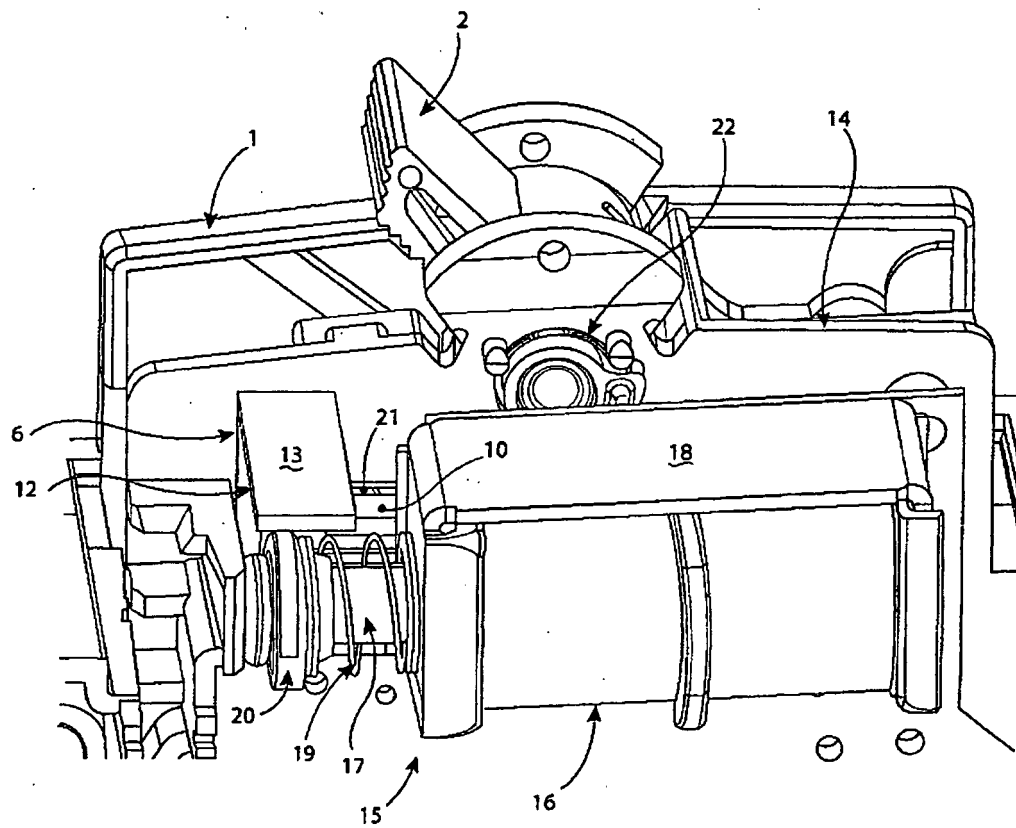


Figure 3

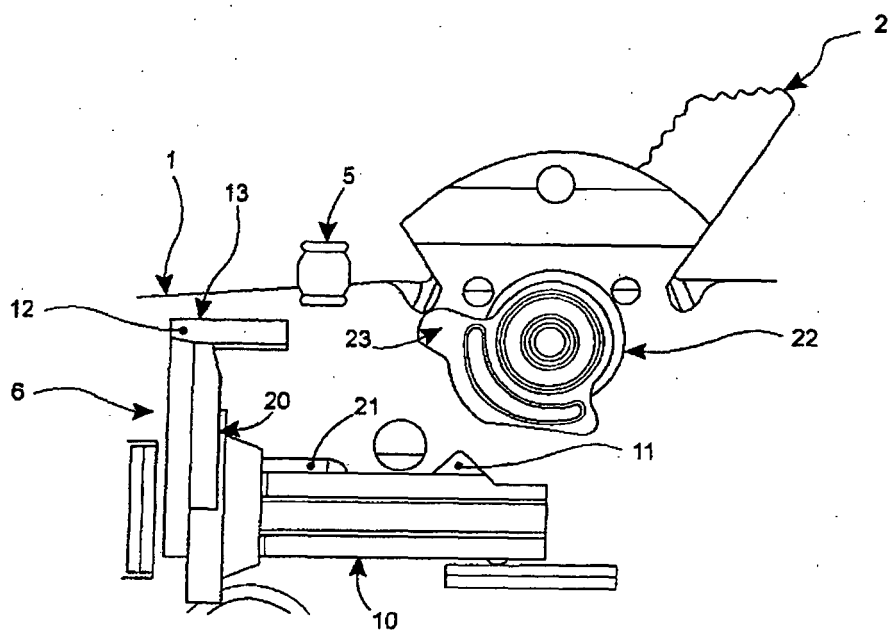


Figure 4

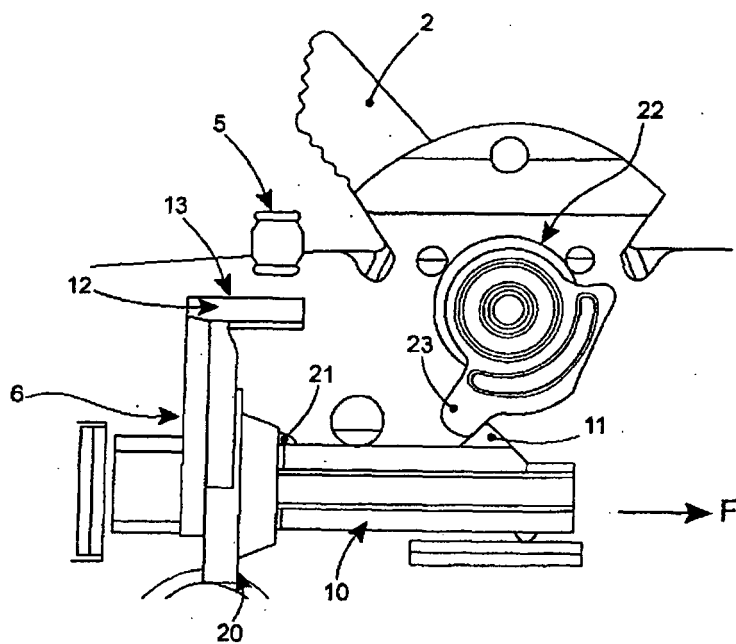


Figure 5

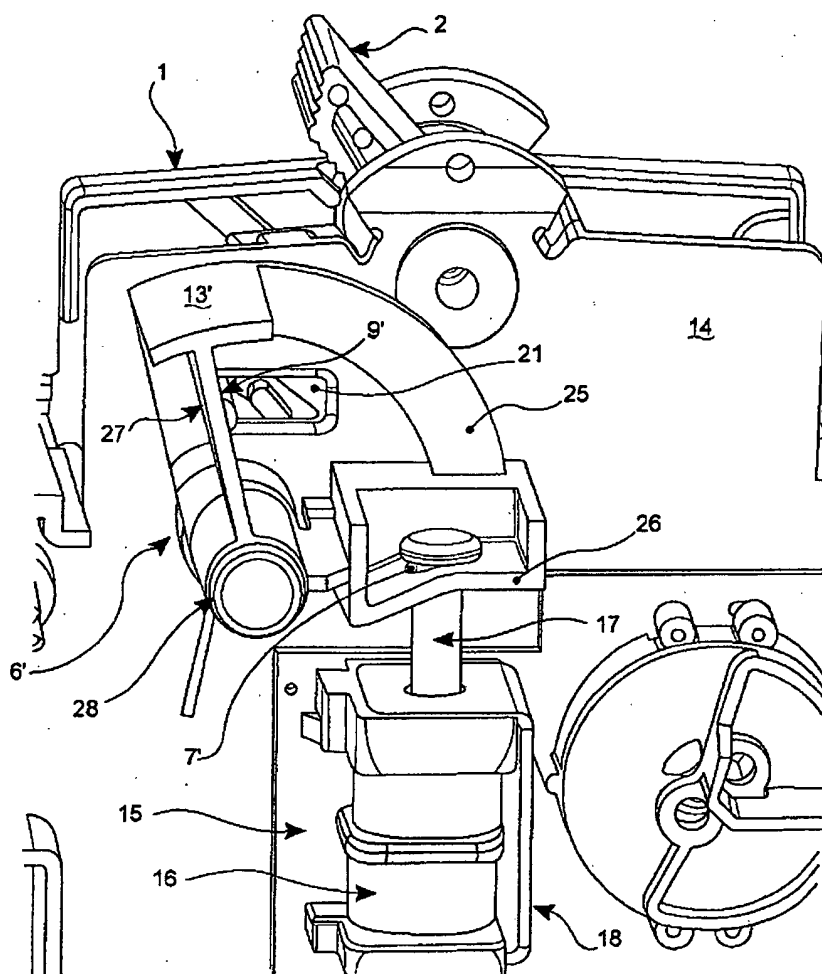


Figure 6

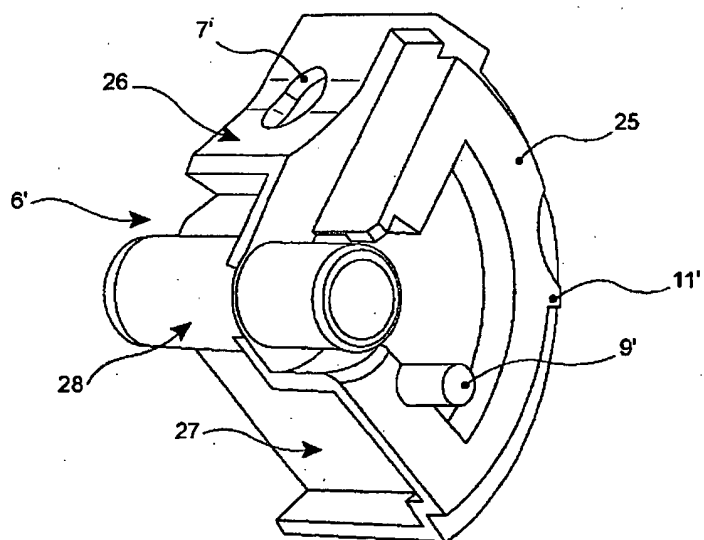


Figure 7

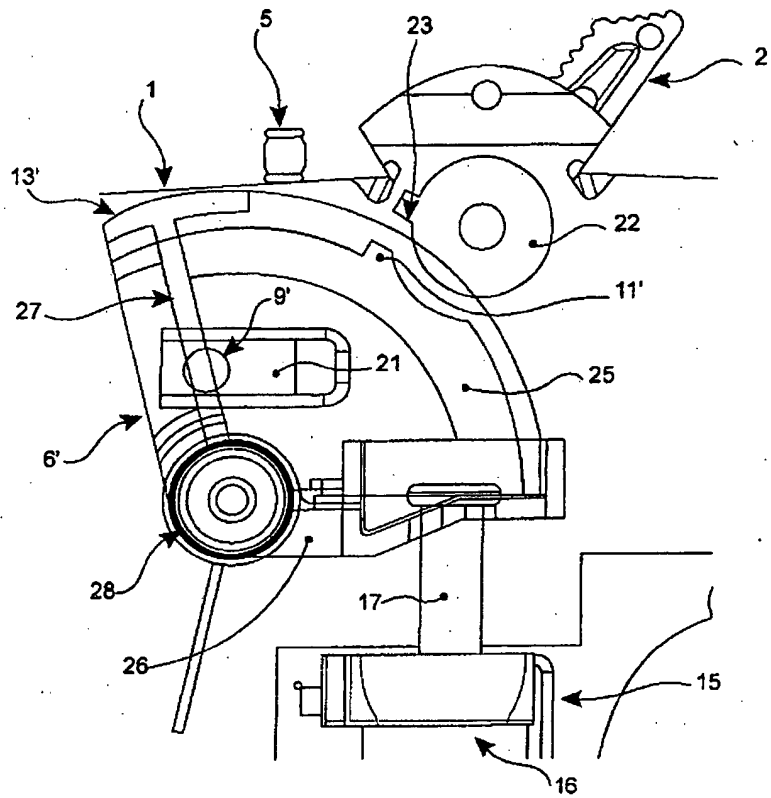


Figure 8

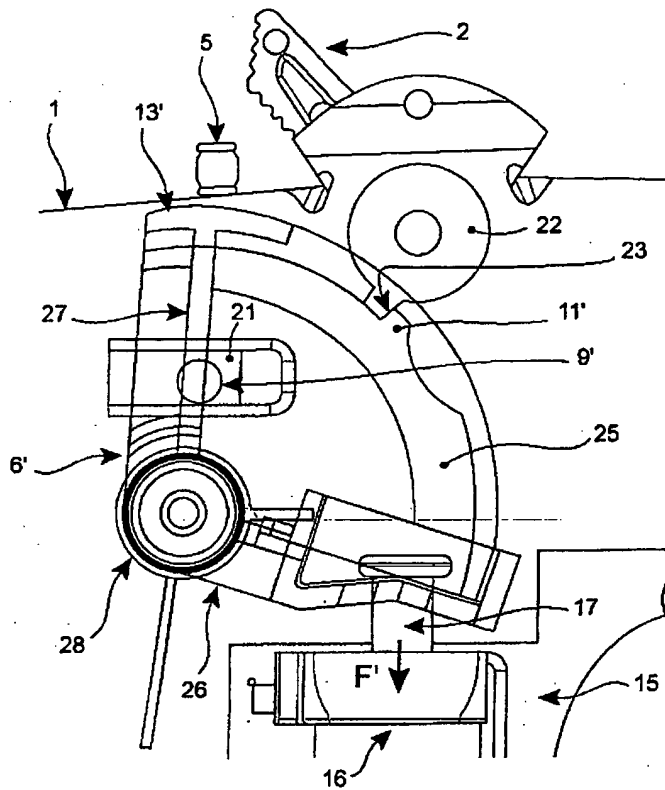


Figure 9

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 2767602 [0006]
- EP 1542253 A1 [0009]