

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

- ④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **08.08.90**      ⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **H 01 H 83/14**  
⑦① Numéro de dépôt: **86400503.8**  
⑦② Date de dépôt: **10.03.86**

⑤④ **Mécanismes de disjoncteurs différentiels permettant leur accouplement dans ou à des disjoncteurs automatiques.**

③⑩ Priorité: **08.03.85 ES 285200**

④③ Date de publication de la demande:  
**05.11.86 Bulletin 86/45**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:  
**08.08.90 Bulletin 90/32**

④④ Etats contractants désignés:  
**BE DE FR GB IT LU NL**

⑤⑥ Documents cités:  
**DE-A-2 834 327**  
**DE-B-2 659 771**  
**DE-C-1 051 951**  
**FR-A-1 466 250**

**Le dossier contient des informations techniques présentées postérieurement au dépôt de la demande et ne figurant pas dans le présent fascicule.**

⑦③ Titulaire: **ELECTROTECNICA F. DE RODA, S.A.**  
**Avda. Camara de Industria, 9 Oligono Industrial**  
**No 1 Mostoles**  
**Madrid (ES)**

⑦② Inventeur: **Elizalde, José Maria**  
**Monroy, 18-4ò D**  
**28044 - Madrid (ES)**

⑦④ Mandataire: **Bruder, Michel**  
**Cabinet Michel Bruder Conseil en Brevets 10, rue**  
**de la Pépinière**  
**F-75008 Paris (FR)**

**EP 0 200 581 B1**

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

## Description

La présente invention concerne des mécanismes de disjoncteurs différentiels pour permettre leur accouplement dans ou à des disjoncteurs automatiques.

Ces perfectionnements concernent le fait que, dans le mécanisme de disjoncteur ainsi perfectionné, il est prévu, entre l'élément actif qui délivre le signal de coupure et qui est formé par un relais à tige mobile, et l'élément qui agit sur l'ensemble de déconnexion, une seule pièce en forme de levier angulaire dont la constitution monobloc et en matière plastique présente des avantages évidents en ce qui concerne la durée de service, la précision de réalisation, l'entretien nul, l'emploi d'un matériau diélectrique et la faible inertie, qui font, dans leur ensemble, du mécanisme différentiel un élément ayant une précision et une fiabilité que l'on n'a pu atteindre jusqu'à ce jour.

Un détail additionnel important que présente l'invention est le fait que l'élément actif dans lequel commence le déclenchement de déconnexion, c'est-à-dire le relais, a une position flottante qui peut être modifiée facilement sous l'action d'une vis autofreinée par un ressort coaxial, ce qui permet de régler de cette façon, avec la précision voulue, l'action de déconnexion dans une marge très étroite, en fonction de chaque installation concrète, et ce que permet aussi de grandes tolérances lors de la fabrication, tout en fournissant un appareil d'une précision garantie.

Dans ce mécanisme de disjoncteur différentiel suivant l'invention, outre son dispositif de déclenchement et de réarmement qui présente les caractéristiques exposées ci-dessus en ce qui concerne la précision et la faible inertie, est également présent le bouton correspondant de test du circuit qui permet de constater, à n'importe quel moment, le bon fonctionnement de l'appareil. Suivant l'invention ce bouton de test ne complique pas du tout l'ensemble du mécanisme du fait que, de par sa conception, le ressort de rappel de ce bouton est utilisé comme élément conducteur qui établit la fermeture du circuit de test.

Par rapport aux appareils connus jusqu'à ce jour l'appareil suivant l'invention présente, de par sa nouvelle conception, une pluralité de caractéristiques avantageuses parmi lesquelles on peut citer le fait qu'il comprend une pièce intermédiaire unique en matière plastique, un relais de déclenchement ajustable en position flottante, une simplicité de montage et de réglage, un bouton de test d'un fonctionnement à grande sensibilité et une fiabilité absolue.

Ces avantages ainsi que d'autres, qui sont apportés par l'appareil suivant l'invention présentement décrit sont tout à fait distincts et originaux par rapport aux appareils connus antérieurement.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel:

La figure 1 est une vue en élévation d'un

appareil suivant l'invention, son couvercle étant retiré pour permettre de voir l'intérieur de cet appareil.

La figure 2 est une vue en coupe faite suivant la ligne II—II de la figure 1, cette vue montrant partiellement la configuration de la carcasse du disjoncteur.

La figure 3 est une vue en coupe faite suivant la ligne III—III de la figure 1, cette vue montrant la pièce intermédiaire qui transmet le mouvement de déclenchement.

La figure 4 est un schéma de la configuration du circuit de test.

L'appareil suivant l'invention comprend, comme on peut le voir sur la figure 1, un ensemble électromécanique logé dans une carcasse 1 en un matériau diélectrique et qui est séparée en deux compartiments distincts à savoir un compartiment pour le logement d'un transformateur 2 et un autre compartiment dans lequel se trouve le mécanisme différentiel proprement dit qui est déclenché sous l'action d'un relais 3 dont la tige centrale est mobile.

Le mécanisme différentiel avertit de son déclenchement par la sortie à l'extérieur d'un bouton-poussoir 4 qui constitue également l'élément servant à son réarmement. Ce bouton-poussoir 4 porte, à l'intérieur, une saillie 5 sur laquelle prend appui un ressort 6 à l'encontre duquel s'effectue le réarmement, ce ressort étant l'élément qui provoque la sortie du bouton-poussoir dans le cas d'une anomalie dans le circuit. La partie interne inférieure du bouton-poussoir 4 présente un creux dans lequel peut s'accrocher un cliquet 7 maintenu dans cette position par un ressort 8, position qui assure la retenue du bouton-poussoir 4.

Au centre du mécanisme différentiel se trouve, comme on peut le voir sur la figure 1, un balancier 9 articulé dans sa partie centrale, comportant deux branches pratiquement à l'équerre, lequel constitue une pièce à plusieurs fonctions coopérant, d'un côté, avec le cliquet 7 et également, de l'autre côté, avec une pièce intermédiaire 15 ainsi qu'avec un ressort 13. Ce balancier 9 maintient sa position d'équilibre à l'encontre d'un ressort enroulé sur son axe de rotation, par suite de la retenue réalisée par un levier coudé d'une pièce 10, en matière plastique, qui constitue l'élément unique existant entre le relais 3 et le reste du mécanisme différentiel. La position de ce levier 10 est également déterminée par l'action d'un ressort 11.

La pièce intermédiaire 15 (figure 3) constitue, entre la carcasse 1 et le reste du boîtier qui contient les contacts de déconnexion, une pièce flottante, ayant la possibilité d'un mouvement de glissement, l'axe de rotation étant indiqué par la référence 18 sur la figure 3. Cette pièce 15 est actionnée, d'un côté sur lequel elle présente une protubérance ou un téton, par le balancier 9 et elle reçoit, de l'autre côté, une tige 16 qui constitue l'élément de déconnexion des pôles des disjoncteurs automatiques. La protection absolue de cette pièce intermédiaire glissante 15 assure une

transmission parfaite à la suite d'une quelconque exigence ou action extérieure.

On a mentionné précédemment, à propos du balancier 9, l'existence du ressort 13 qui est articulé sur le même axe que le levier coudé 10. Ce ressort 13, du fait de sa constitution en un matériau métallique conducteur de l'électricité, agit à la fois en tant que ressort pour l'actionnement d'un bouton de test 12 et, comme on peut le voir sur le schéma de la figure 4, en tant qu'élément conducteur complétant le circuit électrique, pour provoquer son déclenchement, et tout cela au moyen d'un seul élément à fonction multiple, présentant une grande fiabilité, une économie et une simplicité de montage.

En ce qui concerne le relais 3 son montage est, comme on peut le voir sur la figure 1, du type flottant et il est maintenu par une vis de réglage 14 engagée dans un appendice inférieur 17 qui fait saillie à partir de la carcasse du relais 3. Cette vis 14 permet d'approcher plus ou moins le relais 3 du levier 10. La vis 14 porte un ressort hélicoïdal coaxial qui la freine et fixe la position choisie.

Le mécanisme, tel qu'il est représenté sur la figure 1, se trouve en position armée et si, par suite de l'apparition d'une anomalie dans le circuit électrique dans lequel le disjoncteur est monté ou par suite de l'actionnement du bouton de test 12, il se produit un déclenchement, le relais 3 actionne, par l'intermédiaire de sa tige, le levier coudé 10 à l'encontre de son ressort de rappel 11. Cette action a pour effet de libérer l'extrémité supérieure du balancier 9 lequel tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sous l'action de son ressort coaxial en produisant les effets suivants:

En premier lieu il déplace la pièce intermédiaire 15 en provoquant la déconnexion des contacts respectifs:

En deuxième lieu il actionne, par sa queue, le cliquet 7 en le repoussant et en libérant ainsi le bouton-poussoir 4 qui fait alors saillie à l'extérieur;

En troisième lieu il déplace, comme on peut le voir sur le schéma de la figure 4, le ressort conducteur 13, en coupant ainsi le circuit de test;

En quatrième lieu il réarme le relais 3.

Ces quatre actions sont réalisées simultanément au moyen de mécanismes indépendants qui, en réalité, n'ont rien de commun entre eux, en ne causant aucun dommage pour le fonctionnement correct de l'ensemble.

Le balancier 9 revient à sa position représentée sur la figure 1 lorsqu'on appuie sur le bouton-poussoir de réarmement 4, toutefois après avoir résolu la cause ayant produit le déclenchement. Le bouton-poussoir 4 fait tourner le balancier 9 en sens inverse lequel est alors immobilisé en position fixe si la position du levier coudé 10 le permet.

### Revendications

1. Mécanisme de disjoncteur différentiel destiné à être accouplé dans ou à un disjoncteur

automatique afin de couper un circuit électrique protégé, en cas de défaut, comprenant un relais (3) qui provoque le déclenchement du disjoncteur et un balancier central (9) qui agit sur des moyens de coupure du circuit électrique protégé et qui provoque la sortie d'un bouton-poussoir de réarmement (4) à l'encontre d'un ressort (6), caractérisé en ce qu'il comporte un élément monobloc en matière plastique, en forme de levier coudé (10), articulé autour de sa partie centrale (29) à l'encontre d'un ressort (11), cet élément monobloc (10) étant placé entre le relais (3) et le balancier central (9) et assurant la retenue du balancier (9) dans sa position armée.

2. Mécanisme de disjoncteur différentiel suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le relais (3) est monté dans une position flottante réglable au moyen d'une vis (14) pourvue d'un ressort hélicoïdal de freinage coaxial (20), afin d'ajuster la position de l'ensemble du relais (3) par rapport au levier coudé (10).

3. Mécanisme de disjoncteur différentiel comprenant un bouton de test (12), suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouton de test (12) est en contact avec une première branche d'un ressort angulaire (13) constitué par un fil conducteur de l'électricité, enroulé sur lui-même et autour du point de basculement de la partie centrale du levier coudé (10), ce ressort (13) servant d'élément de pontage dans le circuit de test, et le balancier (9) est en contact avec la branche inférieure du ressort (13) de manière à provoquer la coupure du circuit de test lors du déclenchement du mécanisme, par suite de la rotation du balancier (9) qui entraîne alors la séparation de la branche inférieure du ressort (13) du point de contact inférieur de cette branche dans le circuit de test.

4. Mécanisme de disjoncteur différentiel suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de coupure de circuit électrique protégé sont constitués par une pièce intermédiaire (15) monté à rotation autour d'un axe (18), actionnée par l'intermédiaire d'une protubérance ou d'un téton sur lequel agit, lors de sa rotation, le balancier (9), cette pièce intermédiaire (15) présentant un creux pour une tige (16) ou un élément similaire qui provoque la déconnexion des poles du circuit électrique protégé.

5. Mécanisme de disjoncteur différentiel suivant l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le bouton-poussoir de réarmement (4) présente, à l'intérieur de la carcasse (1) du mécanisme, un creux dans lequel est accroché un cliquet (7) sollicité par un ressort (8) et qui bascule autour de sa partie centrale.

### Patentansprüche

1. Fehlerstromschutzschaltermechanismus, der zur Kupplung in oder an einen Selbstauschalter bestimmt ist, um einen geschützten elektrischen Kreis beim Auftreten eines Fehlers zu unterbre-

chen, mit einem Relais (3), das die Schnellauslösung des Schutzschalters veranlaßt, und mit einem zentralen Schwinghebel (9), der auf Mittel zur Unterbrechung des geschützten elektrischen Kreises einwirkt und das Herausspringen eines durch eine Feder (6) belasteten Wiedereinschaltknopfes (4) veranlaßt, dadurch gekennzeichnet, daß er ein einstückiges Element (10) aus Kunststoff in Form eines Winkelhebels umfaßt, der um seinen zentralen Abschnitt (29) gegen eine Feder (11) verschwenkbar ist, wobei das einstückige Element (10) zwischen dem Relais (3) und dem zentralen Schwinghebel (9) angeordnet ist und das Festhalten des Schwinghebels (9) in der einschaltstellung sicherstellt.

2. Fehlerstromschutzschaltermechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Relais (3) verstellbar gelagert und durch eine Schraube (14) einstellbar ist, die mit einer koaxialen Stützfeder (20) versehen ist, um die Lage der Relaisanordnung (3) gegenüber dem Winkelhebel (10) einstellen zu können.

3. Fehlerstromschutzschaltermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einem Prüfknopf (12), dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfknopf (12) mit dem ersten Schenkel einer durch einen elektrisch leitenden Draht gebildeten Winkelfeder (13) in Kontakt steht, die ihrerseits um den Schwenkpunkt des zentralen Abschnitts des Winkelhebels (10) gewickelt ist und als Brücke im Prüfkreis dient, und daß der Schwinghebel (9) derart in Kontakt mit dem unteren Schenkel der Feder (13) steht, daß beim Auslösen des Schutzschalters der Prüfkreis infolge der Drehung des Schwinghebels (9) unterbrochen wird, der dann die Trennung des unteren Schenkels der Feder (13) von dem diesem Schenkel zugeordneten unteren Kontaktpunkt im Prüfkreis bewirkt.

4. Fehlerstromschutzschaltermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Unterbrechung des geschützten Kreises von einem Zwischenstück (15) gebildet werden, das um eine Achse (18) drehbar gelagert ist und das mittels eines Vorsprungs oder einer Warze betätigbar ist, auf den bzw. die bei seiner Drehung der Schwinghebel (9) einwirkt, wobei das Zwischenstück (15) eine Vertiefung für den Eingriff eines Bolzens (16) oder eines ähnlichen Elements aufweist, das zur Trennung der Pole des geschützten elektrischen Kreises dient.

5. Fehlerstromschutzschaltermechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wiedereinschaltknopf (4) im Inneren des Gehäuses (1) des Mechanismus eine Vertiefung aufweist, in die eine von einer Feder (8) belastete und um ihren zentralen Abschnitt verschwenkbare Klinke (7) eingreift.

## Claims

1. Differential circuit breaker mechanism adapted to be coupled in or to an automatic circuit breaker in order to cut off a protected electrical circuit in the event of defect, comprising a relay (3) which triggers off the circuit breaker and a central rocking lever (9) which acts on means for cutting off the protected electrical circuit and which provokes emergence of a resetting push button (4) against a spring (6), characterized in that it comprises a monobloc element made of plastics material, in the form of a bent lever (10), articulated about its central part (29) against a spring (11), this monobloc element (10) being placed between the relay (3) and the central rocking lever (9) and ensuring retention of the rocking lever (9) in its set position.

2. Differential circuit breaker mechanism according to Claim 1, characterized in that the relay (3) is mounted in an adjustable floating position by means of a screw (14) provided with a helical spring (20) for coaxial braking, in order to adjust the position of the assembly of the relay (3) with respect to the bent lever (10).

3. Differential circuit breaker mechanism comprising a test button (12), according to either one of the preceding claims, characterized in that the test button (12) is in contact with a first branch of an angular spring (13) constituted by an electrically conducting wire, wound on itself and about the point of pivoting of the central part of the bent lever (10), this spring (13) serving as bridging element in the test circuit, and the rocking lever (9) is in contact with the lower branch of the spring (13) so as to provoke cut-off of the test circuit when the mechanism is triggered off, further to the rotation of the rocking lever (9) which then causes separation of the lower branch of the spring (13) from the lower point of contact of this branch in the test circuit.

4. Differential circuit breaker mechanism according to any one of the preceding claims, characterized in that the protected electrical circuit cut-off means are constituted by an intermediate piece (15) mounted to rotate about an axis (18), actuated via a protuberance or lug on which the rocking lever (9) acts during rotation thereof, this intermediate piece (15) presenting a hollow for a rod (16) or like element which provokes disconnection of the poles of the protected electrical circuit.

5. Differential circuit breaker mechanism according to any one of the preceding claims, characterized in that the resetting push button (4) presents, inside the casing (1) of the mechanism, a hollow in which is hooked a pawl (7) urged by a spring (8) and which pivots about its central part.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

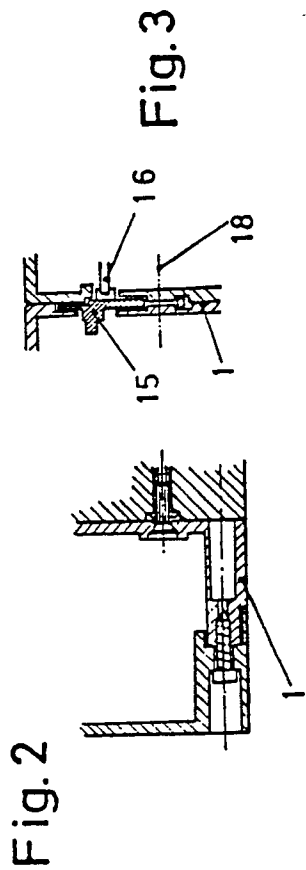


Fig. 2

Fig. 3

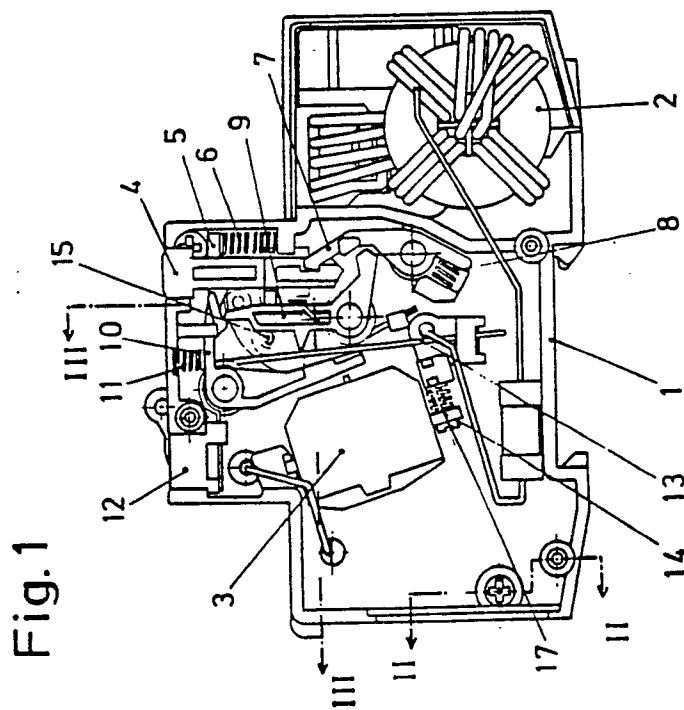


Fig. 1

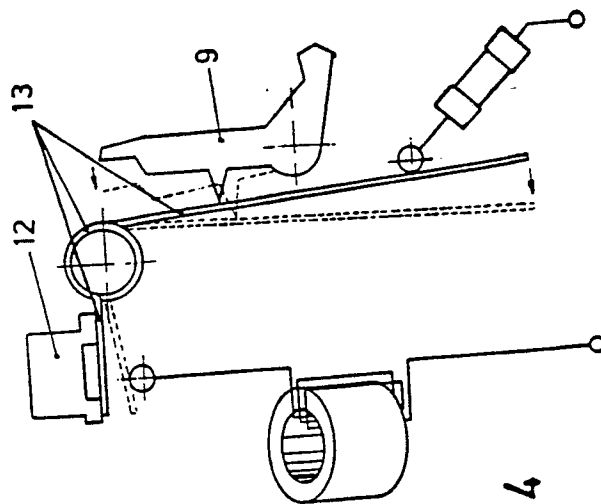


Fig. 4