

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 639 845 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.09.1998 Bulletin 1998/37

(51) Int Cl.⁶: **H01H 71/00, H01H 73/04**

(21) Numéro de dépôt: **94410053.6**

(22) Date de dépôt: **25.07.1994**

(54) Interrupteur différentiel tétrapolaire

Vierpoliger Differentialschutzschalter

Four pole differential circuit breaker

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **17.08.1993 FR 9310104**

(43) Date de publication de la demande:
22.02.1995 Bulletin 1995/08

(73) Titulaire: **SCHNEIDER ELECTRIC SA**
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **Dardare, Olivier**
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard et al**
Schneider Electric SA,
Sce. Propriété Industrielle
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(56) Documents cités:
DE-C- 470 115 **DE-U- 1 690 801**
DE-U- 1 909 358 **FR-A- 2 478 368**
FR-A- 2 552 926 **GB-A- 2 026 244**
US-A- 4 882 557

EP 0 639 845 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 un interrupteur différentiel tétrapolaire pourvu de quatre contacts fixes et de quatre contacts mobiles correspondants disposés en ligne et comportant un capteur différentiel agencé pour détecter un courant de fuite et pour transmettre un signal correspondant à un dispositif de commande connecté audit capteur, ce dispositif étant couplé à un mécanisme de déclenchement pour actionner un barreau de commutation portant les contacts mobiles de l'interrupteur.

Dans les interrupteurs différentiels de ce type (voir par exemple FR-A-2 478 368), le capteur différentiel est généralement constitué par un enroulement torique entourant les conducteurs d'amenée du courant électrique et le dispositif de commande est un relais qui alimente le mécanisme de déclenchement au moment où le capteur transmet son signal. Ceci se produit dès que la somme des courants dans les conducteurs d'amenée n'est pas nulle, ce qui signifie que le circuit présente une fuite vers la terre. Le mécanisme de déclenchement comporte habituellement un levier qui libère le barreau portant les contacts mobiles pour permettre l'ouverture desdits contacts de l'interrupteur.

Si le barreau de commutation avait la même configuration pour les quatre contacts, il serait impossible de prédire l'ordre dans lequel les contacts de l'interrupteur différentiel se fermeraient au moment où un courant de fuite est détecté. Or, il est indispensable d'empêcher l'application de tensions composées sur des récepteurs monophasés, ces tensions étant dues au fait que deux contacts correspondant à des phases se ferment avant le contact correspondant au neutre. A cet effet, les interrupteurs différentiels actuels sont conçus pour que le contact correspondant au neutre se ferme avant les contacts correspondant aux phases. Pour atteindre cet objectif, le barreau de commutation portant les contacts mobiles est construit de telle manière que l'écart entre les contacts mobile et fixe qui correspondent au neutre soit plus faible que les écarts entre les contacts correspondant aux phases. De cette façon, au moment du déclenchement, on garantit que la séquence de fermeture des contacts est bien celle que l'on souhaite, à savoir dans l'ordre : neutre - phase - phase - phase.

La séquence ci-dessus est considérée comme idéale. Néanmoins, la séquence ci-après est également tolérée phase - neutre - phase - phase. En revanche, les séquences suivantes sont interdites : phase - phase - neutre - phase, et phase - phase - phase - neutre, parce qu'elles engendrent des tensions composées.

Il se trouve que dans certains pays la borne du neutre est localisée à l'extrémité gauche du boîtier de l'interrupteur tétrapolaire alors que dans certains autres pays cette borne est localisée à l'extrémité droite du boîtier. Ceci impose à la fois une fabrication distincte en fonction du marché et un stockage séparé des produits destinés à tel ou tel autre marché, et engendre un risque

d'erreur pour le monteur électricien.

La présente invention se propose de pallier ces inconvénients en réalisant un interrupteur du type mentionné ci-dessus qui supprime à la fois l'augmentation de coût à la production et au stockage et les risques d'erreurs de montage pour l'utilisateur.

Ce but est atteint par l'interrupteur différentiel tétrapolaire selon l'invention, caractérisé en ce que ledit barreau comporte des moyens pour réduire l'écart entre les contacts mobiles et les contacts fixes correspondants disposés aux deux extrémités de ladite ligne de contacts.

De cette façon on s'assure que l'un au moins des deux contacts d'extrémité s'ouvre avant les deux contacts centraux.

Selon un mode de réalisation préféré, lesdits moyens comportent des renflements périphériques ménagés sur le barreau de commutation.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'un mode de réalisation préféré donné à titre d'exemple non limitatif et aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente un schéma illustrant le principe de fonctionnement de l'interrupteur selon l'invention,

la figure 2 représente une vue en perspective illustrant essentiellement les contours du boîtier et les contacts mobiles de l'interrupteur selon l'invention, et

la figure 3 représente une vue en élévation illustrant les positions respectives des différents contacts mobiles par rapport aux contacts fixes correspondants de l'interrupteur selon l'invention.

En référence aux figures, et plus particulièrement à la figure 1, l'interrupteur différentiel tétrapolaire 10 comporte un boîtier 11 pourvu de quatre bornes d'entrée 12a, 12b, 12c et 12d, et de quatre bornes de sortie 13a, 13b, 13c et 13d. Les bornes d'entrée sont, par exemple, respectivement reliées à des contacts fixes 14a, 14b, 14c et 14d, et les bornes de sortie sont, dans ce cas, respectivement reliées à des contacts mobiles 15a, 15b, 15c et 15d. Les contacts fixes sont disposés sur des éléments conducteurs reliés respectivement aux bornes d'entrée. Les contacts mobiles sont montés d'une manière connue en soi sur un barreau de commutation 16 rotatif autour de son axe qui est couplé à un mécanisme de déclenchement 17 également connu. Ce barreau a la fonction d'un arbre à cames, les contacts mobiles étant sollicités en appui contre ces cames au moyen de ressorts de poussée. La forme géométrique de ces cames, qui se présentent sous la forme d'un renflement périphérique respectivement 18, 19, définit l'écart entre les contacts mobiles et les contacts fixes correspondants. Ces renflements peuvent être réalisés par mou-

lage ou usinage et sont d'une pièce avec le barreau de commutation. Ils peuvent également être constitués par des éléments rapportés.

La figure 2 montre de façon plus précise la construction et la disposition des contacts mobiles 15a, 15b, 15c et 15d. On constate que les contacts d'extrémité 15a et 15d sont décalés par rapport aux contacts centraux 15b et 15c. Ce décalage, qui engendre un écart différent, est dû aux renflements 18 et 19 ménagés à la périphérie du barreau 16.

La figure 3 représente un contact fixe, par exemple 14a ou 14b, et deux contacts mobiles correspondants, par exemple 15a et 15b. Grâce au renflement 19 présent sur le barreau 16, l'écart séparant les contacts 14a et 15a est inférieur à l'écart séparant les contacts 14b et 15b. De façon similaire, grâce au renflement 18 l'écart séparant les contacts 14d et 15d est inférieur à l'écart séparant les contacts 14c et 15c, c'est-à-dire que les écarts des contacts disposés aux deux extrémités de la ligne de contacts, ou aux deux extrémités du boîtier, sont inférieurs aux écarts des contacts centraux, ce qui permet d'atteindre l'objectif fixé.

Etant donné que dans tous les pays, le contact correspondant au neutre est situé soit à l'extrémité droite, soit à l'extrémité gauche du boîtier, on est assuré que l'une ou l'autre des deux séquences suivantes de fermeture des contacts est respectée : neutre - phase - phase - phase ou phase - neutre - phase - phase, quel que soit le mode de branchement du neutre à droite ou à gauche. Ces deux séquences correspondent aux séquences autorisées définies précédemment.

Revendications

1. Interrupteur différentiel tétrapolaire pourvu de quatre contacts fixes (14a, 14d) et de quatre contacts mobiles (15a, 15d) correspondants disposés en ligne et comportant un capteur différentiel agencé pour détecter un courant de fuite et pour transmettre un signal correspondant à un dispositif de commande connecté audit capteur, ce dispositif étant couplé à un mécanisme de déclenchement (17) pour actionner un barreau de commutation portant les contacts mobiles de l'interrupteur, caractérisé en ce que ledit barreau (16) comporte des moyens pour réduire l'écart entre les contacts mobiles (15a, 15d), et les contacts fixes (14a, 14d) correspondants disposés aux deux extrémités de ladite ligne de contacts.
2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens comportent des renflements périphériques (18, 19) ménagés sur le barreau de commutation (16).
3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits renflements sont réalisés par moula-

ge ou usinage et sont intégrés au barreau de commutation.

4. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits renflements sont constitués par des éléments rapportés.

Patentansprüche

1. Vierpoliger Differenzstromschalter mit vier feststehenden Kontakten (14a, 14d) und vier zugehörigen, in Reihe angeordneten beweglichen Kontakten (15a, 15d) sowie einem Differenzstromwandler zur Erfassung eines Fehlerstroms und zur Übertragung eines entsprechenden Signals an ein, mit dem genannten Wandler verbundenes Steuerorgan, wobei dieses Steuerorgan an einen Auslösemechanismus (17) gekoppelt ist, um eine Schaltwelle zu betätigen, auf der die beweglichen Kontakte des Schalters angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Schaltwelle (16) Mittel aufweist, um den Abstand zwischen den, an den beiden Enden der genannten Kontaktreihe angeordneten, beweglichen Kontakten (15a, 15d) und den zugeordneten feststehenden Kontakten (14a, 14d) zu verringern.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel an der Schaltwelle (16) ausgebildete Umfangsvorsprünge (18, 19) umfassen.
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Vorsprünge an die Schaltwelle angeformt oder in sie eingearbeitet sowie einstückig mit dieser ausgeführt sind.
4. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Vorsprünge als angebaute Elemente ausgeführt sind.

Claims

1. A four-pole differential switch equipped with four stationary contacts (14a, 14b, 14c, 14d) and four corresponding movable contacts (15a, 15b, 15c, 15d) disposed in line and comprising a differential sensor arranged to detect a leakage current and to transmit a corresponding signal to an operating device connected to said sensor, this device being coupled to a trip mechanism (17) to actuate a switching bar bearing the movable contacts of the switch, characterized in that said bar (16) comprises means for reducing the distance between the movable contacts (15a, 15d) and the corresponding stationary contacts (14a, 14d) located at the two

ends of said line of contacts.

2. The switch according to claim 1, characterized in that said means comprise peripheral bosses (18, 19) arranged on the switching bar (16).

5

3. The switch according to claim 2, characterized in that said bosses are achieved by casting or machining and are integrated in the switching bar.

10

4. The switch according to claim 2, characterized in that said bosses are constituted by add-on elements.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig : 1

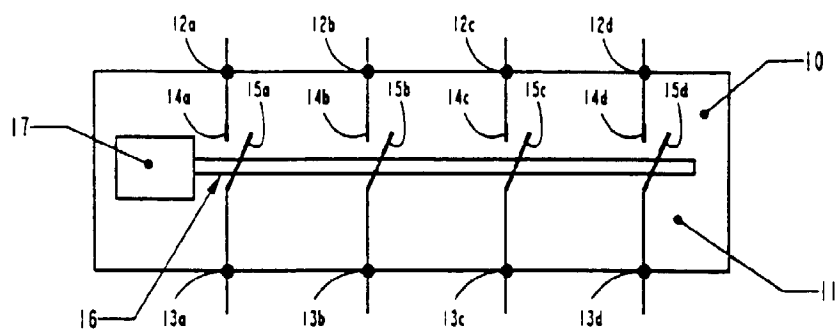


Fig : 2

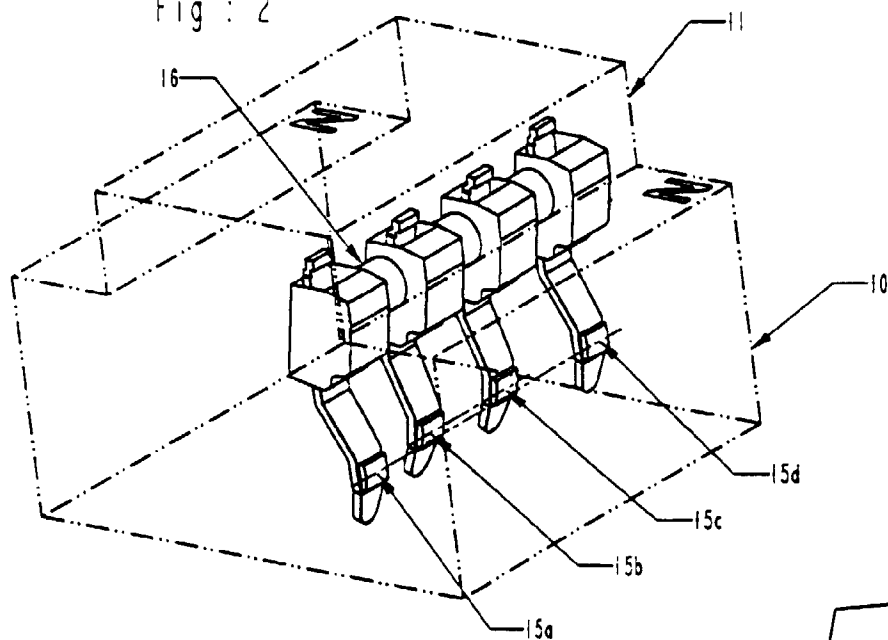


Fig : 3

