



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 83/14, H01H 71/02**

②① Anmeldenummer : **91102913.0**

②② Anmeldetag : **28.02.91**

⑤④ **Fehlerstromschutzschalter in Modulbauweise.**

③① Priorität : **07.04.90 DE 4011336**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.10.91 Patentblatt 91/42

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 504 007

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-B- 2 355 306
DE-B- 2 440 048
DE-U- 6 753 179
ELEKTROTECHNIK. vol. 61, no. 6, März 1979,
WÜRZBURG DE Seiten 18 - 24; H. Eisler, H.
Heindorf: "Mehr Schutz mit LS/FI-Schalter"

⑦③ Patentinhaber : **Felten & Guilleaume**
Energietechnik AG
Postfach 80 50 01
D-51058 Köln (DE)

⑦② Erfinder : **Kersten, Klaus-Dieter, Dipl.-Ing.**
Am Weserdeich 68a
W-2880 Brake (DE)

EP 0 451 480 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Fehlerstromschutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Fehlerstromschutzschalter ist bereits bekannt (DE-PS 23 55 306). Bei diesem Schalter sind
 5 der Summenstromwandler und Teile der Prüfeinrichtung in einem bewegbaren Trägerteil angeordnet, das außerdem mit beweglichen Kontaktstücken des Kontaktsatzes ausgestattet ist. Der Summenstromwandler und das Trägerteil mit den Kontaktstücken bilden somit eine vorgefertigte Einheit, die einen leichten Zusammenbau des Fehlerstromschutzschalters ermöglicht. Die Konzeption des bewegbaren Trägerteils läßt allerdings Schaltervarianten nur im geringen Umfang zu, da die erforderlichen Abmessungen für die Schaltergehäuse gar nicht
 10 oder nur schwer einzuhalten wären. In jedem Fall wäre dies mit einem erheblichen Mehraufwand verbunden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Fehlerstromschutzschalter für eine Schalterfamilie zu entwickeln, die von zweipoligen Fehlerstromschutzschaltern im Bereich 16 bis 40 A bis zu vierpoligen Fehlerstromschutzschaltern im Bereich 40 bis 125 A den gesamten Schutzbereich bei einer Vorsicherung von 100 A bei Nennströmen bis 100 A und einer Vorsicherung von 125 A bei Nennströmen bis 125 A und einer Schaltleistung von 10 kA abdeckt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Kombination von konstruktiven Merkmalen gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß die verschiedenen Schalter der Familie mit einem hohen Gleichteileanteil ausgestattet werden können und die Fügefolgen, das heißt der innere Aufbau,
 20 nahezu immer gleich bleibt.

Vorteilhafte Weiter- und Ausbildungen des Gegenstandes nach Anspruch 1 sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel ist in Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Fehlerstromschutzschalter in Seitenansicht und im Schnitt
 25 Fig. 2 das bestückte Unterteil dieses Fehlerstromschutzschalters bei abgenommener Zwischenplatte in Draufsicht
 Fig. 3 diesen Fehlerstromschutzschalter bei abgenommenem Oberteil in Draufsicht
 Fig. 4 bis Fig. 9 die vollständige Schalterfamilie in Draufsicht.

In den Figuren 1 bis 3 ist ein vierpoliger Fehlerstromschutzschalter als Basisschalter für die Schalterfamilie dargestellt. Das zugehörige Schaltergehäuse besteht aus einem Unterteil 1 mit einer Bodenplatte 2 und einem Oberteil 3. Eine Zwischenplatte 4, die parallel zur Bodenplatte 2 angeordnet ist, führt zu einer Teilung des Gehäuseinneren in zwei Kammern. Im Unterteil des Gehäuses wird die eine Kammer durch die Bodenplatte 2 und die Zwischenplatte 4 und Trennwänden 5 und 6 gebildet. Die andere Kammer entsteht in dem Raum zwischen dem Oberteil 3 und der Zwischenplatte 4. Im Gehäuse sind Nischen für Zugangsklemmen 7 und Abgangsklemmen 8 vorgesehen. In der Kammer im Unterteil 1 befindet sich eine Löscheinrichtung 9, ein Kontaktsatz 10 und eine Schaltwalze 11. Ein Schaltschloß 12 befindet sich im Oberteil 3 des Gehäuses und ist lediglich der Fig. 3 zu entnehmen. Ferner sind im Oberteil noch ein Summenstromwandler 13, eine Auslöseinrichtung 14, eine Prüfeinrichtung 15, bestehend aus einer Prüftaste und Prüf Widerstandsanordnung, sowie eine Kontaktstellungsanzeigevorrichtung 16 eingesetzt.

In Fig. 4 ist der Basisschalter der Schalterfamilie, nämlich ein vierpoliger Fehlerstromschutzschalter mit einer Modulbreite von 4M für 63 A dargestellt. Die Variante für 40 A ist ein Fehlerstromschutzschalter mit einer Modulbreite von 3M nach Fig. 5.

Nach Fig. 6 ist die Variante für 100 A ein Fehlerstromschutzschalter mit einer Modulbreite von 4M und nach Fig. 7 für 125 A ein Fehlerstromschutzschalter mit einer Modulbreite von 5M. In den Figuren 5 bis 7 sind jeweils vierpolige Fehlerstromschutzschalter berücksichtigt. Bei den zweipoligen Fehlerstromschutzschaltern sind zwei Varianten dargestellt. Nach Fig. 8 ist dies ein Fehlerstromschutzschalter für 80 A mit einer Modulbreite von 3M und für 40 A ein Fehlerstromschutzschalter mit einer Modulbreite von 2M, wie in Fig. 9 dargestellt.

Für sämtliche Schalter der Schalterfamilie ist ein einheitliches Kappenmaß A vorgesehen.

Patentansprüche

1. Fehlerstromschutzschalter in Modulbauweise, mit einem aus einem Unterteil und einem Oberteil mit einer Abschlußkappe gebildeten Gehäuse zur Aufnahme mehrerer Schalterpole, mit einem zu den Schalterpolen gehörenden Schaltmechanismus, mit einer Auslöseinrichtung, mit einem Summenstromwandler und mit Zu- und Abgangsklemmen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Innere des Unterteils (1) vom Oberteil (3) durch eine zu einer Bodenplatte (2) des Unterteils (1) parallel angeordnete Zwischenplatte (4) abtrennbar ist, daß in einer durch die Boden- (2) und Zwischenplatte (4) und seitliche Trennwände (5, 6) zu den

Zu- (7) und Abgangsklemmen (8) gebildeten Kammer für jeden Schalterpol eine Löscheinrichtung (9) und ein Kontaktsatz (10) mit einer Schaltwalze (11) eingesetzt sind, daß im Oberteil (3) ein Schaltschloß (12) und die Auslöseeinrichtung (14) sowie der Summenstromwandler (13) angeordnet sind, daß Schaltervarianten für verschiedene Nennstromstärken mit gleichen Teilen, wie Schaltschloß (12), Auslöseeinrichtung (14), Löscheinrichtung (9), Kontaktsatz (10), Prüfeinrichtung (15) und Kontaktstellungsanzeigevorrichtung (16) bestückbar sind, von denen das Schaltschloß (12) und die Auslöseeinrichtung (14) bei jeder Schaltervariante in einem Raum von der Breite eines Moduls (1M) gemeinsam untergebracht sind, daß die Breite einer Schaltervariante (Anzahl der Module) jeweils durch die Anzahl der Schalterpole und durch die Größe des Summenstromwandlers (13) in Abhängigkeit von der Nennstromstärke und der Anzahl der Schalterpole und die Höhe einer Schaltervariante jeweils durch die Größe der Zu- (7) und Abgangsklemmen (8) in Abhängigkeit von der Nennstromstärke bestimmt sind, und daß das Maß (A) für die Abschlußkappe für alle Schaltervarianten gleich ist.

2. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auslöseeinrichtung (14) in dem von zwei Schloßplatten eingefassten Schaltschloß (12) eingesetzt ist, und daß die Schloßplatten einen äußeren Abstand aufweisen, der maximal der Breite eines Moduls (1M) entspricht.
3. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Basisschalter für alle Schaltervarianten ein vierpoliger Schalter für 63 A mit einer vierfachen Modulbreite (4M) ausgeführt ist.
4. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine vierpolige Schaltervariante für 40 A mit einer dreifachen Modulbreite (3M), für 100 A mit einer vierfachen Modulbreite (4M) und für 125 A mit einer fünffachen Modulbreite (5M) ausgeführt ist.
5. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zweipolige Schaltervariante für 80 A mit einer dreifachen Modulbreite und für 40 A mit einer zweifachen Modulbreite (2M) ausgeführt ist.

Claims

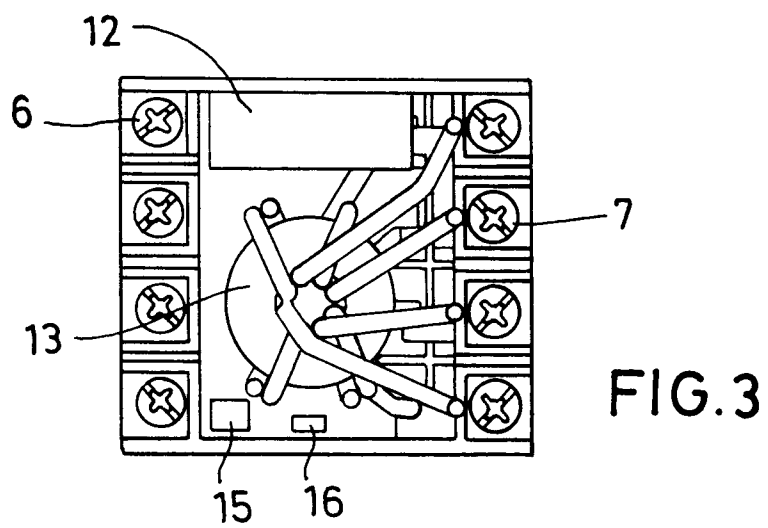
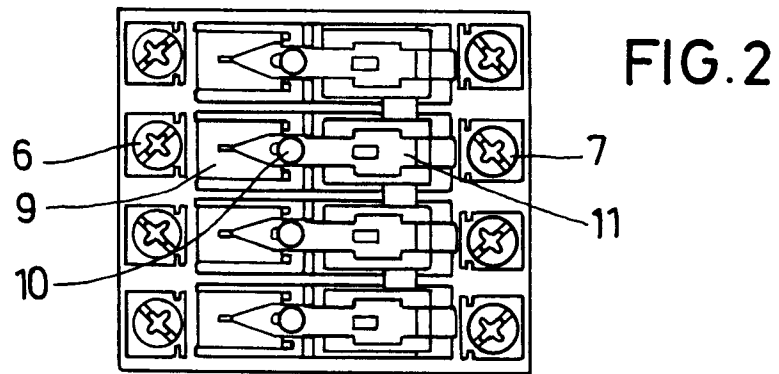
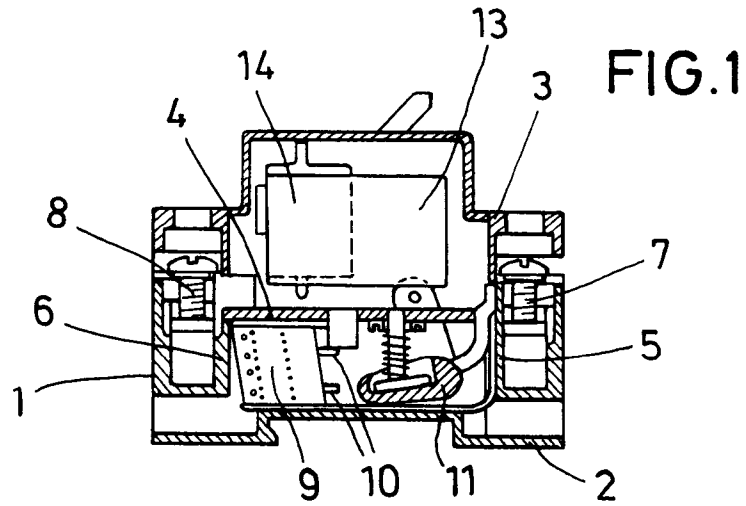
1. A fault-current circuit breaker of modular construction comprising a housing, formed from a bottom part and a top part having an end cap, for receiving a plurality of switch poles, a switching mechanism belonging to the switch poles, a tripping device, a summation current transformer and input terminals and output terminals, characterised in that the interior of the bottom part (1) is separable from the top part (3) by an intermediate plate (4) disposed parallel to a base plate (2) of the bottom part (1), that a quenching device (9) and a set of contacts (10) with a switch drum (11) are inserted for each switch pole in a chamber formed by the base plate (2) and intermediate plate (4) and lateral partitions (5, 6) for the input terminals (7) and output terminals (8), that a switch lock (12) and the quenching device (14) and the summation current transformer (13) are disposed in the top part (3), that switch variants for various rated current strengths may be equipped with the same parts such as switch lock (12), tripping device (14), quenching device (9), set of contacts (10), test device (15) and contact-position indicator (16), of which the switch lock (12) and the tripping device (14) are commonly accommodated in each switch variant in a space of the width of one module (1M), that the width of a switch variant (number of modules) is in each case determined by the number of the switch poles and by the size of the summation current transformer (13) in dependence upon the rated current strength and the number of the switch poles, and the height of a switch variant is determined in each case by the size of the input terminals (7) and of the output terminals (8) in dependence upon the rated current strength, and that the dimension (A) for the end cap is the same for all the switch variants.
2. A fault-current circuit breaker as claimed in claim 1, characterised in that the tripping device (14) fitted in the switch lock (12) enclosed by two lock plates, and that the lock plates have an outer spacing which corresponds maximally to the width of a module (1M).
3. A fault-current circuit breaker as claimed in claim 1 or 2, characterised in that a four-pole switch for 63 A is constructed with a fourfold module width (4M) as a basic switch for all the switch variants.
4. A fault-current circuit breaker as claimed in claim 3, characterised in that a four-pole switch variant for 40

A is constructed with a threefold module width (3M), for 100 A with a fourfold module width (4M), and for 125 A with a fivefold module width (5M).

- 5 5. A fault-current circuit breaker as claimed in claim 3, characterised in that a two-pole switch variant for 80 A is constructed with a threefold module width, and for 40 A with a twofold module width (2M).

Revendications

- 10 1. Disjoncteur de courant de fuite à construction modulaire, comprenant un boîtier formé d'une partie inférieure et d'une partie supérieure avec un capot de protection, pour recevoir plusieurs pôles de disjoncteur, un mécanisme de commutation appartenant aux pôles du disjoncteur, un dispositif de déclenchement, un convertisseur de courant total et des bornes d'entrée et de sortie, disjoncteur caractérisé en ce que l'intérieur de la partie inférieure (1) peut être séparé de la partie supérieure (3) par une plaque intermédiaire (4) parallèle à la plaque de fond (2) de la partie inférieure (1), une chambre formée par la plaque de fond (2) et la plaque intermédiaire (4) et les cloisons latérales (5, 6) pour les bornes d'entrée (7) et de sortie (8), pour chaque pôle, on a une installation d'extinction d'arc (9) et un jeu de contacts (10) avec un rouleau de commutation (11), dans la partie supérieure (3), on a une serrure de commutation (12) et l'installation de déclenchement (14) ainsi que le convertisseur de courant total (13), des variantes de disjoncteurs pour différentes intensités de courants nominaux étant réalisées avec les mêmes pièces telles que la serrure de commutation (12), l'installation de déclenchement (14), l'installation d'extinction (9), le jeu de contacts (10), l'installation de contrôle (15) et le dispositif d'affichage de la position de contact (16), parmi lesquels la serrure de commutation (12) et l'installation de déclenchement (14) sont logées en commun dans un volume ayant la largeur d'un module (1M) pour chaque variante de disjoncteur, la largeur d'une variante de disjoncteurs (nombre de modules) étant définie par le nombre des pôles du disjoncteur et la dimension du convertisseur de courant total (13) en fonction de l'intensité du courant nominal et du nombre des pôles de disjoncteur, et la hauteur d'une variante de disjoncteurs est définie chaque fois par la dimension des bornes d'entrée (7) et de sortie (8) en fonction de l'intensité du courant nominal et la dimension (A) du capot de fermeture est la même pour toutes les variantes de disjoncteurs.
- 20 2. Disjoncteur de courant de fuite selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'installation de déclenchement (14) est placée dans la serrure de commutation (12) enserrée entre deux plaques de serrure et les plaques de serrure ont une distance extérieure qui correspond à la largeur maximale d'un module (1M).
- 35 3. Disjoncteur de courant de fuite selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le disjoncteur de base pour toutes les variantes de disjoncteurs est un disjoncteur quadripolaire pour une intensité de 63 A ayant une largeur modulaire correspondant à quatre modules (4M).
- 40 4. Disjoncteur de courant de fuite selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une variante de disjoncteurs quadripolaires pour 40 A a une largeur modulaire correspondant à trois modules (3M), celle pour 100 A a une largeur modulaire correspondant à quatre modules (4M) et celle correspondant à 125 A correspond à une largeur modulaire de cinq modules (5M).
- 45 5. Disjoncteur de courant de fuite selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une variante de disjoncteurs bipolaires pour 80 A a une largeur de trois modules et celle pour 40 A une largeur de deux modules (2M).
- 50
- 55



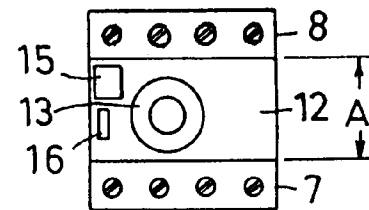


FIG. 7

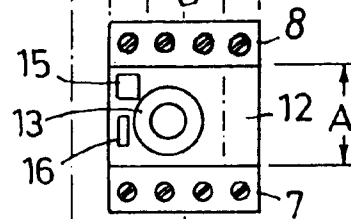


FIG. 6

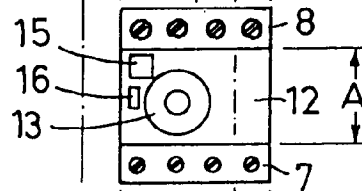


FIG. 4

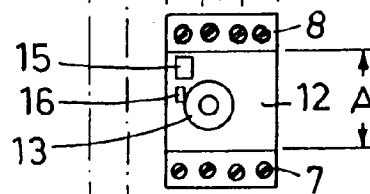


FIG. 5

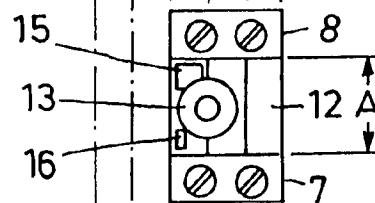


FIG. 8

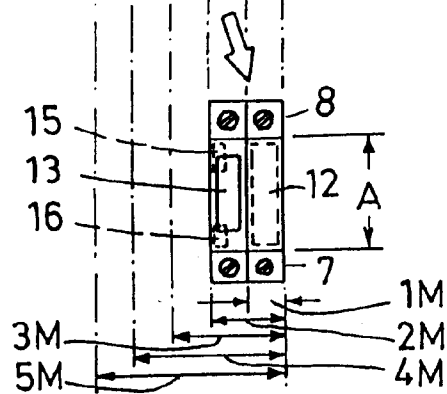


FIG. 9