

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 480 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91102913.0**

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

22 Anmeldetag: **28.02.91**

30 Priorität: **07.04.90 DE 4011336**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.10.91 Patentblatt 91/42**

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

71 Anmelder: **Felten & Guilleaume  
Energietechnik AG  
Schanzenstrasse 24-30 Postfach 80 50 01  
W-5000 Köln 80(DE)**

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

### 54 Fehlerstromschutzschalter in Modulbauweise.

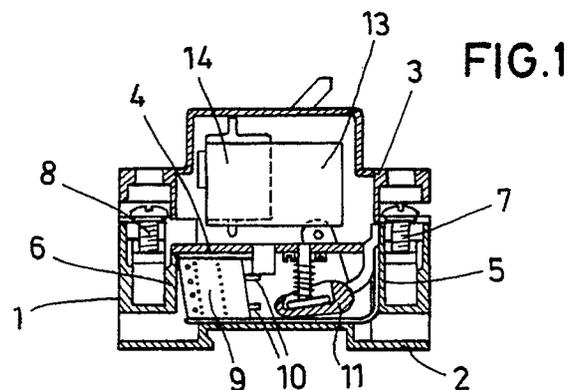
57

2.1 Fehlerstromschutzschalter für verschiedene Nennströme sind in vielen Ausführungen mit erheblich unterschiedlichen Abmessungen seit langem im Einsatz. Aufgrund einer Forderung nach einer Schalteistung von 10 kA bei einer Vorsicherung von 100 A ist es unumgänglich, nach neuen Wegen für Fehlerstromschutzschalter zu suchen, die einen Bereich bei den Nennströmen von 16 bis 125 A abdecken.

2.2 Die Erfindung zeigt einen Fehlerstromschutzschalter auf, der ausgehend von einem vierpoligen Basisschalter für 63 A (Modulbreite **4M**) von einer zweipoligen Ausführung für 40 A (Modulbreite **2M**) bis zur vierpoligen Ausführung für 125 A (Modulbreite **5M**) den gesamten Schutzbereich abdeckt. Bei allen Schaltern sind in einem Unterteil (**1**) des Gehäuses eine Löscheinrichtung (**9**), ein Kontaktsatz (**10**) und eine Schaltwalze (**11**) für jeden Schalterpol entsprechend der Breite eines Moduls (**1M**) eingesetzt, und im Oberteil (**3**) des Gehäuses sind ein Schaltschloß (**12**) einschließlich einer Auslöseinrichtung (**14**) mit einer Modulbreite (**1M**) und ein Summenstromwandler (**13**), eine Prüfeinrichtung **15** und

eine Kontaktstellungsanzeigevorrichtung **16** angeordnet. Der hohe Gleichteilanteil und immer gleiche Fügefolgen, das heißt, der nahezu gleiche innere Aufbau der Schalter für verschiedene Nennstromstärken führt zu einer Schalterfamilie, die von 2 modulbreiten, zweipoligen Fehlerstromschutzschaltern bis zu 5 modulbreiten, vierpoligen Fehlerstromschutzschaltern reicht.

2.3 Derartige Fehlerstromschutzschalter sind für hohe Leistungen in Niederspannungsnetzen vorgesehen.



EP 0 451 480 A1

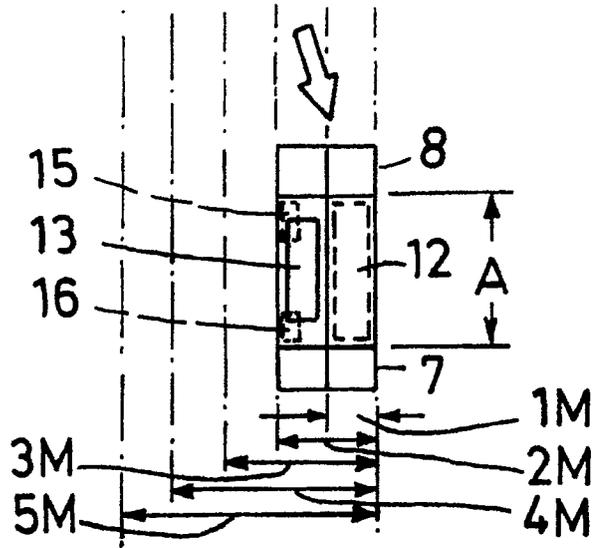


FIG. 9

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 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 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 Gleichteilanteil ausgestattet werden können und die Fügefolgen, das heißt der innere Aufbau, 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  
 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 Auslöseeinrichtung 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.

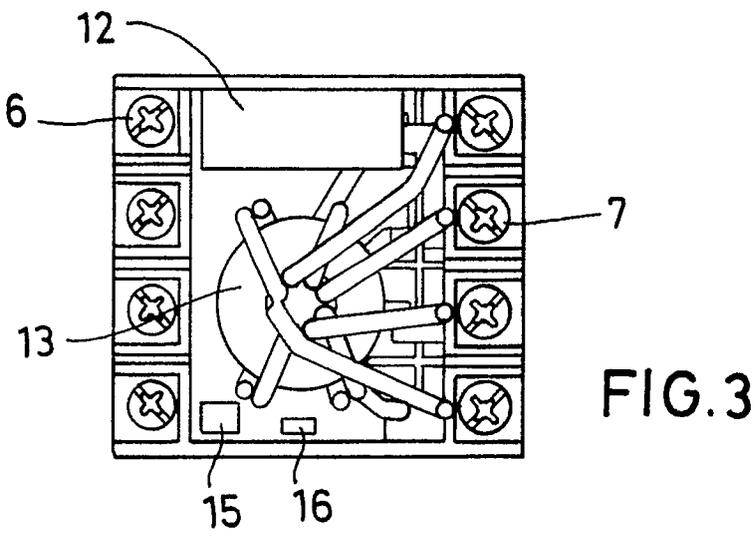
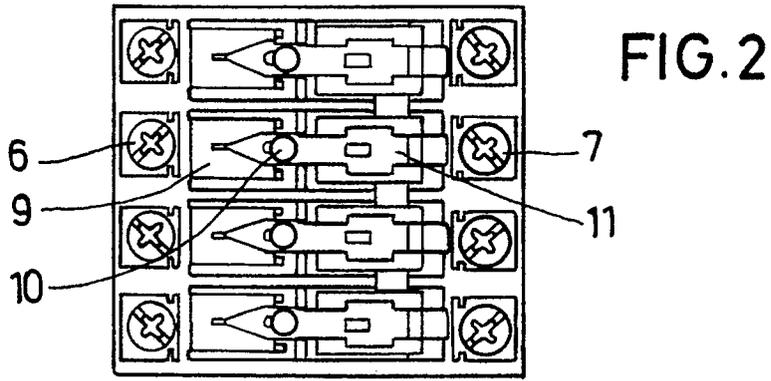
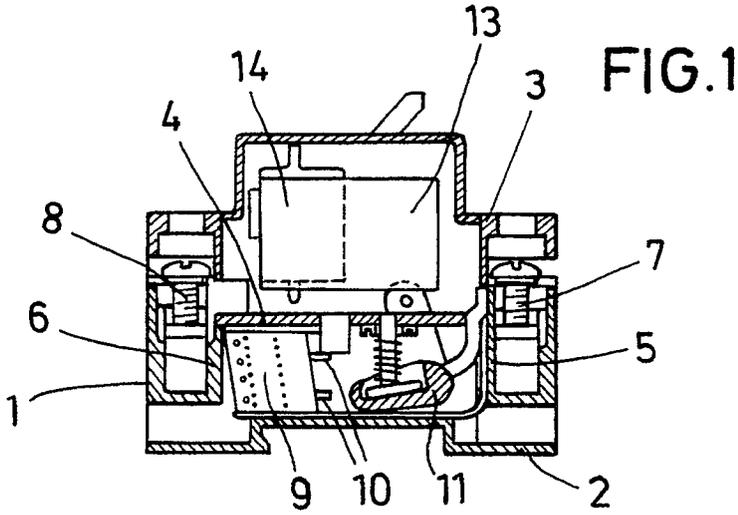
Nach Fig. 6 ist die Variante für 100 A ein Fehlerstromschutzschalter mit einer Modulbreite von 4M und nach Fig. 7 für 125 A ein Fehlerstromschutzschalter mit einer Modulbreite von 5M. In den Figuren 5 bis 7 sind jeweils vierpolige Fehlerstromschutzschalter berücksichtigt. Bei den zweipoligen Fehlerstromschutzschaltern 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. Fehlerstrom-Schutzschalter, mit einem aus einem Unterteil und einem Oberteil gebildeten Gehäuse zur Aufnahme mehrerer Schalterpole, mit einem zu den Schalterpolen gehörenden Schaltmechanismus, mit einer Auslöseeinrichtung, 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 seitlichen Trennwänden (5, 6) zu den Zu- (7) und Abgangsklemmen (8) gebildeten Kammer für jeden Schalterpol entsprechend der Breite eines Moduls (1M) eine Löscheinrichtung (9) und ein Kontaktsatz (10) mit einer Schaltwalze (11) eingesetzt sind, daß im Ober- 5  
 teil (3) ein Schaltschloß (12) und die Auslö-  
 seeinrichtung (14) zusammen mit dem Sum- 10  
 menstromwandler (13) derart angeordnet sind,  
 daß das Schaltschloß (12) und die Auslöseein-  
 richtung (14) zusammen in einem Raum von 15  
 der Breite eines Moduls (1M) untergebracht  
 sind, und daß die Varianten für die Schalter  
 verschiedener Nennstromstärken mit gleichen 20  
 Teilen, wie Schaltschloß (12), Auslöseein-  
 richtung (14) Löscheinrichtung (9), Prüfeinrichtung  
 (15) und Kontaktstellungsanzeigevorrichtung  
 (16) bestückbar sind, wobei die Breite (Anzahl 25  
 der Module) jeweils durch die Größe des Sum-  
 menstromwandlers (13) und die Länge der  
 Schaltwalze (11) und die Schalterhöhe allein  
 durch die Größe der Zu- (7) und Abgangs-  
 klemmen (8) bei gleichem Kappenmaß (A) für  
 alle Varianten bestimmt sind.
2. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 1, 30  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Auslösee-  
 inrichtung (14) in dem von zwei Schloßplatten  
 eingefaßten Schaltschloß (12) eingesetzt ist,  
 und daß die Schloßplatten einen Abstand auf-  
 weisen, der der Breite eines Moduls (1M) ent-  
 spricht.
3. Fehlerstromschutzschalter nach einem der An- 35  
 sprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,  
 daß als Basisschalter für die Schaltervarianten  
 ein vierpoliger Schalter für 63 A mit einer  
 vierfachen Modulbreite (4M) ausgeführt ist. 40
4. Fehlerstromschutzschalter nach einem der An- 45  
 sprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die vierpoligen Schaltervarianten 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 sind.
5. Fehlerstromschutzschalter nach einem der An- 50  
 sprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die zweipoligen Schaltervarianten für 80 A  
 mit einer dreifachen Modulbreite (3M) und für  
 40 A mit einer zweifachen Modulbreite (2M)  
 ausgeführt sind. 55



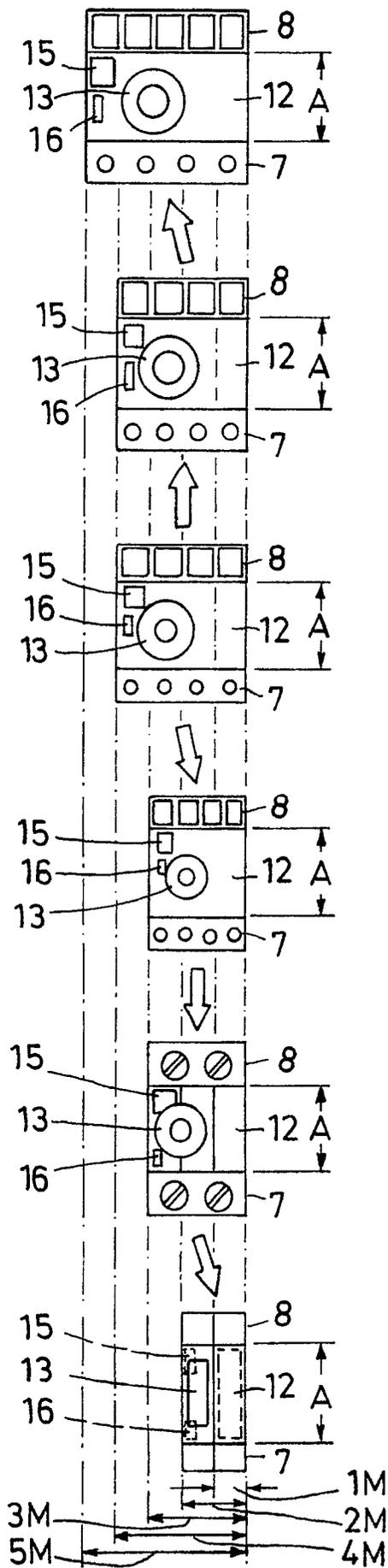


FIG.7

FIG.6

FIG.4

FIG.5

FIG.8

FIG.9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 504 007 (E.SCHRACK ELEKTRIZITÄTS AG) * Seite 1, Absatz 1 - Seite 3, Absatz 2; Figuren 1-3 * -- --	1,2	H 01 H 83/14 H 01 H 71/02
X	DE-U-6 753 179 (SIEMENS AG) * Seite 3, letzter Absatz - Seite 5, Absatz 1; Ansprüche 1, 3; Figuren 1-3 * -- --	1,2	
A	DE-B-2 440 048 (CONDOR-WERK GEBR. FREDE KG,ELEKTRO-UND MASCHINENFABRIK) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 42; Figuren 1, 2 * -- --	1	
D,A	DE-B-2 355 306 (FELTEN & GUILLEAUME SCHALTANLAGEN GMBH) -- --		
A	ELEKTROTECHNIK. vol. 61, no. 6, März 1979, WURZBURG DE Seiten 18 - 24; H.Eisler, H.Heindorf: "Mehr Schutz mit LS/FI-Schalter" * Seite 22, rechte Spalte, Absatz 2 - Seite 24, linke Spalte, Absatz 5 * -- -- -- --		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 01 H
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	12 Juli 91	RUPPERT W	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	