

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89113536.0

51 Int. Cl.4: **H01H 83/04**

22 Anmeldetag: 22.07.89

30 Priorität: 27.07.88 DE 3825479

71 Anmelder: **Asea Brown Boveri**
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 31.01.90 Patentblatt 90/05

72 Erfinder: **Goehle, Rolf**
Im Bubenwingert 16
D-6906 Leimen(DE)
 Erfinder: **Schmitt, Volker**
Ringstrasse 41
D-6901 Bammental(DE)

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

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente Postfach 100351
D-6800 Mannheim 1(DE)

54 **Fehlerstromschutzschalter.**

57 Die Erfindung betrifft einen Fehlerstromschutzschalter, der in einem aus flachen Halbschalen gebildeten Isoliergehäuse in Schmalbauweise untergebracht ist und Anschlußklemmen für den Zugang und den Abgang wenigstens einer Phase und eines Neutralleiters aufweist.

Ferner besitzt der Fehlerstromschutzschalter eine aus einem Prüfstromkreis und einer an der frontseitigen Schmalseite des Gehäuses angeordneten Prüftaste gebildeten Prüfeinrichtung. Hierbei ist der Prüfstromkreis von einer die phasenseitigen Anschlußklemmen verbindenden Kontaktanordnung zu einer der Anschlußklemmen für den Neutralleiter geführt. Er weist zwei Unterbrechungsstellen auf, von denen eine durch Betätigung der Prüftaste schließbar ist. Dabei ist der Prüfstromkreis in einer in die Flachseite (14) einer Halbschale des Gehäuses (12) eingeförmten Einförmung (16) angeordnet, wobei die zur Betätigung des Prüfstromkreises (20) vorgesehene Prüftaste (18) in einer in der Halbschale angeformten Führung (17) geführt ist.

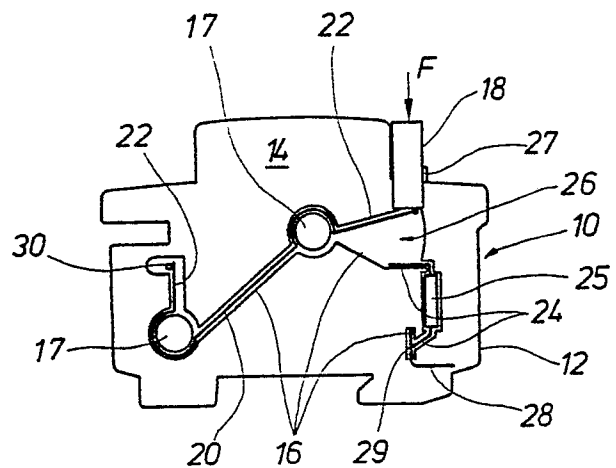


Fig.1

EP 0 352 680 A2

Fehlerstromschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen Fehlerstromschutzschalter in einem aus flachen Halbschalen gebildeten Isoliergehäuse in Schmalbauweise mit einem Schaltwerk, mit Anschlußklemmen für den Zugang und den Abgang wenigstens einer Phase und eines Neutralleiters mit einer aus einem Prüfstromkreis und einer an der frontseitigen Schmalseite des Gehäuses angeordneten Prüftaste gebildeten Prüfeinrichtung, wobei der Prüfstromkreis von der phasenseitigen Anschlußklemme über eine vom Schaltwerk betätigte Kontaktstelle zu der Anschlußklemme für den Neutralleiter geführt ist und eine weitere durch Betätigen der Prüftaste schließbare Unterbrechungsstelle aufweist.

Fehlerstromschutzschalter dienen zur Erfassung von Fehlerströmen, die in elektrischen Leitungsnetzen infolge von Isolationsmängeln oder anderer Fehler bestimmungswidrig gegen fremdes Potential, z. B. Erde, abfließen. Hieraus resultieren Gefahren für den Betreiber der elektrischen Anlage, die es zu verhindern gilt.

Um die sichere Funktion des Fehlerstromschutzschalters auch nach langer störungsfreier Betriebszeit zu gewährleisten, sind derartige Schaltgeräte mit sogenannten Prüfstromkreisen ausgestattet worden, mittels denen ein Fehlerstrom simuliert werden kann, der zur Auslösung des Fehlerstromschutzschalters führt. Hierdurch soll sichergestellt werden, daß die Funktion des Fehlerstromschutzschalters nicht durch zeit- oder umgebungsbedingte Einflüsse, die zu einer Alterung des Schaltgeräts und seiner Bestandteile führen, dessen sichere Funktion im akuten Ansprechfall gestört ist. Hierzu ist es bekannt, zwischen dem Neutralleiter und einem Phasenleiter eine Schaltstrecke mit einer Unterbrechungsstelle anzuordnen, die mittels eines Tasters schließbar ist. Hierdurch wird ein Teil des durch den Summenstromwandler des Fehlerstromschutzschalters geleiteten Stromes kurzgeschlossen, worauf der Summenstromwandler ein Fehlerstromsignal abgibt, das zur Auslösung des Fehlerstromschutzschalters führt.

Aus der DE-PS 25 07 497 ist ein Fehlerstromschutzschalter mit Schaltwerk und Prüftaste bekannt geworden, an deren unterem Ende eine mit Festkontaktstücken zusammen wirkende Kontaktfeder angeordnet ist. Die bekannte Prüftaste ist in einem besonderen Bauteil geführt, das an das Schaltwerk angesetzt ist, und dessen elektrische Anschlüsse jeweils separat verlegt sind. Abgesehen von der besonderen Lagerhaltung der für die Prüftaste und ihrer Führung benötigten Teile ist auch der Zusammenbaudes Fehlerstromschutzschalters hierdurch erschwert.

Ausgehend vom vorstehend genannten Stand

der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, einen kostengünstig herstellbaren Fehlerstromschutzschalter zu schaffen, der einen einfach gestalteten und leicht montierbaren Prüfstromkreis besitzt.

Die Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfstromkreis in einer in die Flachseite einer Halbschale des Gehäuses eingeformten Ausnehmung angeordnet ist und daß die zur Betätigung des Prüfstromkreises vorgesehene Prüftaste in einer an der Halbschale des Gehäuses angeformten Führung geführt ist.

Auf diese Weise entfällt der Bedarf an zusätzlichen Bauteilen zur Führung und Halterung des Prüfstromkreises, da mit Herstellung der in jedem Fall erforderlichen Gehäusehalbschale auch gleichzeitig die ein- und angeformten Halte- und Führungsvorrichtungen geschaffen werden.

Gemäß einer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Prüfstromkreis durch einen ersten federelastischen elektrischen Leiter gebildet ist, der an zwei in der Ausnehmung in der Halbschale des Gehäuses vorgesehenen Umlenkpunkten federn verklemmt ist. Er ist dabei so gestaltet, daß er sich mit einem Ende federnd an einen an der Kontaktanordnung zur Unterbrechung des Phasenleiters angeformten Zapfen zwecks elektrisch leitender Verbindung anlegt. Diese Kontaktstelle wird vom Schaltwerk betätigt und bei Auslösung durch den Fehlerstromauslöser geöffnet, so daß der nachfolgende Prüfstromkreis stromlos ist. Das andere Ende des ersten elektrischen Leiters arbeitet mit der Prüftaste derart zusammen, daß diese bei Betätigung die Verbindung des ersten elektrischen Leiters mit einem zweiten elektrischen Leiter herstellt, um so die zwischen beiden Leitern bestehende Unterbrechungsstelle zu schließen. Der zweite elektrische Leiter ist dabei mit einer Anschlußklemme des Neutralleiters verbunden.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung kann der zweite elektrische Leiter einen elektrischen Widerstand aufweisen, wobei vorzugsweise ein handelsüblicher Widerstand, z. B. Kohleschicht- oder Drahtwiderstand, vorgesehen ist, dessen Anschlußenden so geformt sind, daß sie Leitungsführung in der Halbschale des Gehäuses folgen. Auf diese Weise werden zeit- und materialaufwendige Verbindungen, z. B. mittels Lötens, unnötig, da wegen der Elastizität der elektrischen Leiter eine kraftschlüssige Kontaktierung ausreichende Funktionssicherheit gewährleistet.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß ein Fehlerstromschutzschalter der eingangs genannten Art mit einem Leitungsschutzschalter kombiniert wird,

wobei dessen Schalterpol mit dem Phasenleiter des Fehlerstromschutzschalters in Reihe geschaltet ist und beide Schaltgeräte in separaten, nebeneinander angeordneten, aus Halbschalen gebildeten Gehäusen in Schmalbauweise untergebracht sind. Gemäß der Erfindung ist in diesem Fall vorgesehen, daß die Ausnehmung zur Aufnahme der zum Prüfstromkreis gehörigen Teile auf der Außenseite der Halbschale des Gehäuses in diese eingeformt ist und durch das Gehäuse des daran angrenzenden Leitungsschutzschalters verdeckt ist.

Auch bei der Kombination mit einem Leitungsschutzschalter wird die Kontaktstelle, die den Prüfstromkreis mit dem Phasenleiter verbindet, bei Auslösung des Schaltwerkes geöffnet, so daß der Prüfstromkreis stromlos ist. Hierdurch kann die Zerstörung des im Prüfstromkreis angeordneten Widerstandes vermieden werden.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, besondere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt

die einzige Figur Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fehlerstromschutzschalters.

In der einzigen Figur ist die Seitenansicht eines geöffneten Fehlerstromschutzschalters 10 gezeigt, dessen Gehäuse 12 auf seiner Flachseite 14 mit einer Einformung 16 versehen ist, welche zur Aufnahme darin einzulegender Teile einer Schaltstrecke 20 dient. Weitere Einzelheiten des Fehlerstromschutzschalters 10, die mit der Erfindung nichts zu tun haben, wurden bei dieser Darstellung weggelassen.

Ferner ist an der Frontseite, d. h. an der Bedienseite, des Fehlerstromschutzschalters 10 eine Prüftaste 18 angeordnet, die bei Druck in Richtung des Pfeiles F in das Gehäuse 12 versenkbar ist. Hierzu ist es in einer am Gehäuse 12 angeformten Führung 27 geführt.

Die Schaltstrecke 20 besteht aus einem federelastischem ersten Leiter 22, der durch Betätigung der Prüftaste 18 mit einem zweiten elektrischen Leiter 24 verbindbar ist.

Ein Ende des elektrischen Leiters 22 schließt an einen Leiter 30 an, der gleichzeitig als Festkontakt für eine hier nicht näher gezeigte Kontaktstelle dient und so die Schaltstrecke 20 mit einem Phasenleiter verbindet. Das andere Ende des ersten elektrischen Leiters 22 liegt an dem nach innen weisenden Ende der Prüftaste 18 an und belastet diese federnd nach außen. Ein an der Prüftaste angeformter, hier nicht näher gezeigter Anschlag verhindert ein Herausgleiten der Prüftaste 18 aus dem Gehäuse 12.

Der zweite elektrische Leiter 24, der gemeinsam mit dem ersten elektrischen Leiter 22 eine Unterbrechungsstelle 26 bildet, ist mit einer Anschlußklemme 28 des Neutralleiters verbunden. Auch hier ist das Leiterende des zweiten elektrischen Leiters 24 abgewinkelt und legt sich federnd an die Anschlußklemme 28 bzw. an einen mit ihr starr verbundenen Leiter 29 federnd an.

Vorzugsweise kann der zweite elektrische Leiter 24 einen elektrischen Widerstand 25 aufweisen, wobei dessen in handelsüblicher Ausführung mit diesem verbundene Leiterenden der Kontur der Einformung 16 folgend abgelängt und entsprechend geformt sind.

Zur eindeutigen Lagefixierung des ersten elektrischen Leiters 22 dienen jeweils an die Flachseite 14 des Gehäuses 12 innerhalb der Einformung 16 angeordnete Zapfen 17, um welche der erste elektrische Leiter 22 herumgeführt ist. Durch entsprechende Bemessung der Biegeradien wird hierbei erreicht, daß der erste elektrische Leiter 22 sich eng an die Zapfen 17 anlegt und so die Unverrückbarkeit seiner Lage gewährleistet.

Da die erfindungsgemäße Schaltstrecke 20 ausschließlich aufgrund kraftschlüssiger Fixierung am Gehäuse 12 gehalten ist, wobei die federelastische Biegsamkeit der elektrischen Leiter 22, 24 ausgenützt wird, kann auf herkömmliche Verbindungsverfahren, z. B. für Löten bzw. Schweißen verzichtet werden, da der kraftschlüssige Kontakt mit den Anschlußleitern 28, 29, 30 ausreichenden Kontakt bietet.

Ein weiterer Vorteil, der sich mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Schaltstrecke 20 verbindet, besteht darin, daß zur Rückstellung der Prüftaste 18 keine separate Feder erforderlich ist, sondern die Rückstellung durch die Elastizität des ersten elektrischen Leiters 22 ausreicht.

40 Ansprüche

1. Fehlerstromschutzschalter (10) in einem aus flachen Halbschalen gebildeten Isoliergehäuse (12) in Schmalbauweise mit einem Schaltwerk, mit Anschlußklemmen für den Zugang und den Abgang wenigstens einer Phase und eines Neutralleiters mit einer aus einem Prüfstromkreis und einer an der frontseitigen Schmalseite des Gehäuses (12) angeordneten Prüftaste (18) gebildeten Prüfeinrichtung, wobei der Prüfstromkreis (20) von der phasenseitigen Anschlußklemme über eine vom Schaltwerk betätigte erste Kontaktstelle zu der Anschlußklemme (28) für den Neutralleiter geführt ist und eine zusätzliche durch Betätigen der Prüftaste (18) schließbare Unterbrechungsstelle (26) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfstromkreis (20) in einer in die Flachseite (14) einer Halbschale

des Gehäuses (12) eingelassenen Einformung (16) angeordnet ist und daß die zur Betätigung des Prüfstromkreises (20) vorgesehene Prüftaste (18) in einer an der Halbschale (12) angeformten Führung (17) geführt ist. 5

2. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfstromkreis (20) durch einen ersten federelastischen elektrischen Leiter (22) gebildet ist, der an zwei in der Einformung (16) in der Halbschale des Gehäuses (12) vorgesehenen Umlenkpunkten (17) federnd verklemmt ist und sich dabei mit einem Ende federnd an einen Leiter (30) elektrisch leitend anlegt, der über die erste Kontaktstelle mit einem Phasenleiter verbunden ist, und dessen anderes Ende mit Hilfe der Prüftaste (18) mit einem zweiten elektrischen Leiter (24) verbindbar ist, um so die zwischen dem ersten und dem zweiten elektrischen Leiter (22, 24) bestehende Unterbrechungsstelle (26) zu schließen. 10 15 20

3. Fehlerstromschutzschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter (30) als festes Kontaktstück der ersten vom Schaltwerk betätigten Kontaktstelle dient und daß bei geöffneter Kontaktstelle der Prüfstromkreis stromlos geschaltet ist. 25

4. Fehlerstromschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfstromkreis (20) einen elektrischen Widerstand (25) aufweist. 30

5. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand (25) in dem zweiten elektrischen Leiter 24 des Prüfstromkreises (20) angeordnet ist.

6. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand (25) mit seinen Anschlußenden den zweiten elektrischen Leiter (24) bildet. 35

7. Fehlerstromschutzschalter nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand (25) ein handelsüblicher Widerstand, z. B. Kohleschichtwiderstand, ist. 40

8. Mit einem Fehlerstromschutzschalter (10) nach einem der vorherigen Ansprüche kombinierter, wenigstens einpolarer Leitungsschutzschalter, dessen wenigstens einer Schalterpol mit der Phase des Fehlerstromschutzschalters (10) in Reihe geschaltet ist, und welche beiden Schalter in separaten, nebeneinander angeordneten, aus Halbschalen gebildeten Gehäusen (12) in Schmalbauweise untergebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Prüfstromkreis (20) in einer auf der äußeren Flachseite (14) der an den Leitungsschutzschalter angrenzenden Halbschale des Fehlerstromschutzschalters (10) angeordnet ist und vom Gehäuse des angrenzenden Leitungsschutzschalters verdeckt ist. 45 50 55

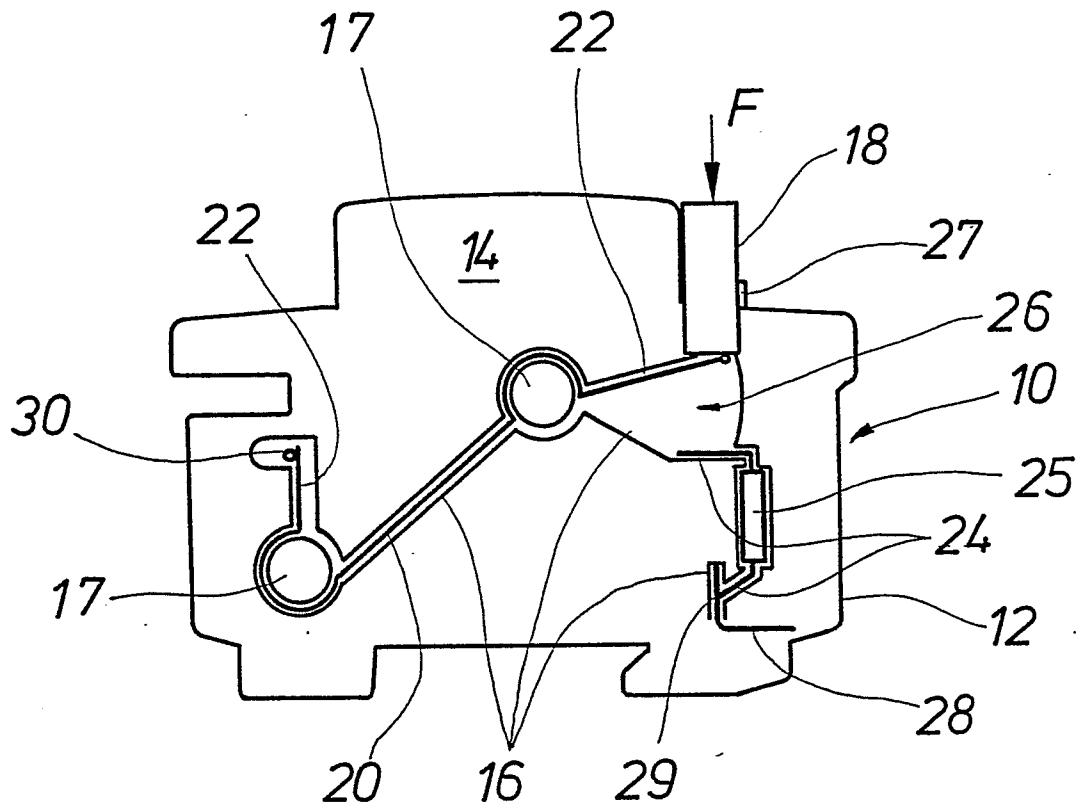


Fig. 1