

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 271 669
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87115460.5

(51) Int. Cl.4: **H01H 83/02**

(22) Anmeldetag: 22.10.87

(30) Priorität: 19.12.86 DE 3643511

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.88 Patentblatt 88/25(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT NL

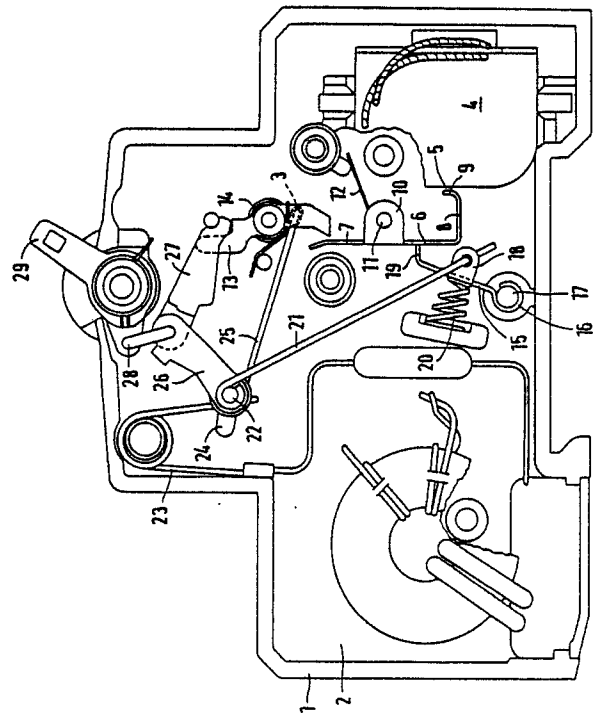
(71) Anmelder: Felten & Guillaume
Energietechnik AG
Schanzenstrasse 24-30 Postfach 80 50 01
D-5000 Köln 80(DE)

(72) Erfinder: Müller, Gerriet
Alte Heerstrasse 54
D-2890 Nordenham(DE)
Erfinder: Beck, Martin
Bremer Strasse 12
D-2890 Nordenham(DE)
Erfinder: Wessling, Wilhelm
Asgardstrasse 7
D-2890 Nordenham(DE)

(54) Mechanismus für einen mit einem Leitungsschutzschalter kombinierten Fehlerstromschutzschalter.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Mechanismus für einen mit einem Leitungsschutzschalter kombinierten Fehlerstromschutzschalter. Hierbei besteht das Bestreben, einen Fehlerstromschutzschalter zu konzipieren, der mit einem oder mehreren bereits bekannten Leitungsschutzschaltern kombinierbar ist. Gegenüber den bekannten Fehlerstromschutzschaltern sollen nur wenige und im Aufbau unkomplizierte Bauteile verwendet werden.

Die Lösung besteht aus einem drehbeweglichen Auslöseblech 6, das mit einem Betätigungsglied 5 der Auslöseeinrichtung 4, einem unter Druck einer Feder 20 stehenden Rückführungsblech 15 und einem Auslösehebel 13 für den Fehlerstromschutzschalter in Wirkverbindung steht, wobei das Rückführungsblech über einen Rückstellbügel 21 gelenkig mit einem als Ausschaltbügel 25 für den Leitungsschutzschalter ausgebildeten Übertragungsglied verbunden ist. Die einzige Verklünnungsstelle im Fehlerstromschutzschalter besteht aus dem Auslösehebel 13, der mit einem Verklünnungshebel 27 zusammenarbeitet. Bei der Auslösung erfüllt die Feder 20 eine Doppelfunktion, nämlich Rückstellung der Auslöseeinrichtung 4 und Abschaltung des Leitungsschutzschalters.



EP 0 271 669 A2

Mechanismus für einen mit einem Leitungsschutzschalter kombinierten Fehlerstromschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen Mechanismus für einen mit einem Leitungsschutzschalter kombinierten Fehlerstromschutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Mechanismus ist bereits bekannt (DE-PS 29 04 211). Bei diesem Mechanismus sind konstruktive Maßnahmen vorgesehen, die die Wiedereinschaltung des auf einen Fehlerstrom ansprechenden Auslöserelais mit großer, jedoch sehr weich einzuleitender Kraft bewirken, so daß ein Zerschlagen der empfindlichen Polflächen des meist nach dem Kraftprinzip arbeitenden Auslöserelais vermieden wird. Hierzu wirken zunächst zwei Federn nach dem Entklinken des Auslösemechanismus auf den Verschwenkvorgang des Schalthebels, der dadurch mit großer Kraft das Übertragungsglied, das die Mechanismen der Leitungsschutzschalter betätigt, ansteuern kann. Erst nach anfänglichem Verschwenken des Schalthebels erfolgt die Mitnahme des Klinkenhebels und damit das selbsttätige Wiedereinschalten des Auslöserelais. Zum Erreichen des gesteckten Ziels sind allerdings zahlreiche Bauteile und drei Verklünnungsstellen erforderlich.

Es ist auch ein Mechanismus für einen mit einem Leitungsschutzschalter kombinierten Fehlerstromauslöser bekannt, der einen vom Leitungsschutzschalter getrennten Handbedienungsknebel, ein von einem Mechanismusteil rückstellbares Auslöserelais und ein auf die Verklünnung des Leitungsschutzschalters einwirkendes Übertragungsglied aufweist (DE-OS 31 07 687). Die Verringerung der Einzelteile führt allerdings zu recht komplizierten und aufwendigen Bauelementen, wozu besonders der Klinkenhebel zählt, da dieser mit wenigstens 3 anderen Bauelementen korrespondiert und eine mit einer Stahlkugel bestückte Klinkennase besitzt. Auch müssen die Aufnahmen des zweifach gebogenen Kupplungsbügels, der als Verbindungsglied zwischen dem Fehlerstromauslöser und dem benachbarten Leitungsschutzschalter dient, sehr sorgfältig ausgeführt werden, da sonst die Gefahr des Verkantens besteht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Fehlerstromschutzschalter der zuvor geschilderten Art mit dem Ziel zu schaffen, mit möglichst wenigen und unkomplizierten Bauteilen und mit einem Minimum an Verklünnungsstellen auszukommen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen konstruktiven Maßnahmen gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen unter Aufrechterhaltung der Sicherheit und der

Zuverlässigkeit in einem wesentlich vereinfachten Herstellungsverfahren.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des Gegenstandes nach Anspruch 1 ist im Rückführungsblech zu sehen, das nicht nur für die Rückstellung der Auslöseeinrichtung verantwortlich ist, sondern auch einen Rückstellbügel trägt, der indirekt für die Auslösung des Leitungsschutzschalters zuständig ist. Hierbei spielt eine Feder, gegen deren Druck das Rückführungsblech bewegbar ist, eine entscheidende Rolle.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in einer Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigt die Figur einen Fehlerstromschutzschalter in Seitenansicht, bei abgenommener Seitenwand.

Nach der Figur ist der Mechanismus des Fehlerstromschutzschalters in einem Gehäuse 1 untergebracht, dessen sichtbare Seitenwand 2 an einen benachbarten Leitungsschutzschalter (nicht dargestellt) grenzt. In dieser Seitenwand befindet sich ein Schlitz 3, der für ein Übertragungsglied vom Fehlerstromschutzschalter zum benachbarten Leitungsschutzschalter vorgesehen ist. Für die Auslösung des Fehlerstromschutzschalters ist eine Auslöseeinrichtung 4 vorgesehen, welche die elektrische Energie in eine mechanische Energie umsetzt. Hierzu besitzt die Auslöseeinrichtung ein Betätigungsglied 5, das im Auslösefall auf ein Auslöseblech 6 einwirkt. Dieses Auslöseblech ist im Querschnitt etwa L-förmig ausgebildet, wobei sein längerer Schenkel 7 mit einem Auslösehebel 13 korrespondiert und der kürzere Schenkel 8 endseitig derart umgebogen ist, daß ein kleines Stück dieses Schenkels parallel zum längeren Schenkel verläuft und damit einen Anschlag 9 für das Betätigungsglied 5 bildet. In der Mitte des längeren Schenkels weist das Auslöseblech eine abgewinkelte Lasche 10 mit einer Bohrung auf, die ein Aufstecken des Auslöseblechs auf eine gehäusefeste Achse 11 gestattet. Das Auslöseblech steht unter der Wirkung einer Drehfeder 14.

Ein Rückführungsblech 15 besitzt endseitig ein rohrförmiges Teil 16, welches eine gehäusefeste Achse 17 umschließt. Im mittleren Bereich weist das Rückführungsblech eine abgewinkelte Lasche 18 mit einer Bohrung auf, die zur Aufnahme eines Rückstellbügels 21 dient. Am freien Ende ist das Rückführungsblech derart abgewinkelt, daß es im eingeschalteten Zustand des Fehlerstromschutzschalters etwa senkrecht auf dem Auslöseblech 6 unterhalb des Drehpunktes steht. Die Bewegung des Rückführungsblechs erfolgt gegen die Wirkung einer Konusfeder 20.

Der Rückstellbügel 21 ist an seinem freien Ende kreisförmig abgebogen und umschließt einen zylindrischen Stift 22. Gleichfalls sind mit diesem zylindrischen Stift ein Ausschaltbügel 25 für den benachbarten Leitungsschutzschalter und ein Zwischenglied 26 verbunden. Der zylindrische Stift gleitet in einer beidseitigen Schaltkulissee 24, die einmal von der Rückwand 2 und zum anderen von einer Zwischenplatte 30 (nicht dargestellt) gebildet wird. Die Bewegung des zylindrischen Stifts erfolgt bei der Einschaltung gegen die Wirkung einer Drehfeder 23, die gleichzeitig den Auslösestrom bei Betätigung der Prüftaste führt. Das Zwischenglied steht über einem Bügel 28 mit dem Einschalthebel 29 des Fehlerstromschutzschalters in Verbindung. Mit dem Zwischenglied ist ferner ein Verklingshebel 27 verbunden, der die Verklingsstelle mit dem Auslösehebel 13 bildet, der unter der Wirkung einer Drehfeder 14 steht.

Da der Fehlerstromschutzschalter über keinerlei Schaltkontakte verfügt, muß der benachbarte Leitungsschutzschalter das Schalten der Kontakte übernehmen, d.h. beide Schalter müssen eingeschaltet werden. Der Leitungsschutzschalter kann auch bis zu einer vierpoligen Ausführung eingesetzt sein. Das gleichzeitige Ein- und Ausschalten einer mehrfachen Kombination von Hand erfolgt durch untereinander gekoppelte Einschalthebel. Beim Ausschalten im Fehlerfall lösen alle Leitungsschutzschalter gleichzeitig aus, da die Auslösehebel aller Leitungsschutzschalter miteinander in Wirkverbindung stehen.

In einem Fehlerstromfall wird die Auslöseeinrichtung 4 derart beaufschlagt, daß das Betätigungsglied 5 nach außen tritt und das Auslöseblech 6 im Uhrzeigersinn bewegt. Damit wirkt das Ende des längeren Schenkels 7 auf den Auslösehebel 13 des Fehlerstromschutzschalters ein, womit die Verklingsstelle zwischen dem Verklingshebel 27 und dem Auslösehebel 13 aufgehoben wird. Damit kann der zylindrische Stift 22 in der Schaltkulissee 24 in Richtung zum Auslösehebel 13 gleiten, womit gleichzeitig der Ausschaltbügel für den Leitungsschutzschalter die Verklingsstelle im benachbarten Leitungsschutzschalter aufhebt und die Schaltkontakte öffnet. Ferner wird mit diesem Vorgang der Rückstellbügel 21 betätigt, so daß das Rückführungsblech 15 das Auslöseblech 6 entgegen dem Uhrzeigersinn dreht und damit über das Betätigungsglied 5 die Auslöseeinrichtung 4 zurückstellt.

Im Überstrom- oder Kurzschlußfall wird nur der Leitungsschutzschalter betätigt, während der Fehlerstromschutzschalter wegen seiner empfindlichen Auslöseeinrichtung im eingeschalteten Zustand verbleibt.

Ansprüche

1. Mechanismus für einen mit einem Leitungsschutzschalter kombinierten Fehlerstromschutzschalter, mit getrennten Einschalthebeln für beide Schalter, mit einer von einem Mechanismusteil rückstellbaren Auslöseeinrichtung des Fehlerstromschutzschalters, mit einem auf die Verklingsung des Leitungsschutzschalters einwirkenden

Übertragungsglied, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein um eine gehäusefeste Achse (11) drehbewegliches Auslöseblech (6) mit einem Betätigungsglied (5) der Auslöseeinrichtung (4), einem unter Druck einer Feder (20) stehenden Rückführungsblech (15) und einem Auslösehebel (13) für den Fehlerstromschutzschalter in Wirkverbindung steht, daß das Rückführungsblech über einen Rückstellbügel (21) gelenkig mit einem als Ausschaltbügel (25) für den Leitungsschutzschalter ausgebildeten Übertragungsglied verbunden ist, wobei das Gelenk als zylindrischer Stift (22) ausgebildet und in einer Schaltkulissee (24) bewegbar ist, daß der zylindrische Stift über ein Zwischenglied (26) sowohl mit dem Einschalthebel (29) für den Fehlerstromschutzschalter als auch mit einem Verklingshebel (27) für den Auslösehebel verbunden ist, und daß der Ausschaltbügel durch einen Schlitz (3) des Gehäuses (1) in den benachbarten Leitungsschutzschalter eindringt und mit dem Auslösehebel des Leitungsschutzschalters in Wirkverbindung steht, und daß die Feder (20) bei der Auslösung gleichzeitig die Auslöseeinrichtung (4) über das Rückführungsblech (15) und das Auslösestück (6) zurückstellt und den Leitungsschutzschalter über den Rückstellbügel (21) und den Ausschaltbügel (25) ausschaltet.

2. Mechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auslöseblech (6) etwa L-förmig ausgebildet ist, wobei der längere Schenkel (7) mit zwei abgewinkelten, je eine Bohrung aufweisenden Laschen (10) versehen ist und der kürzere Schenkel (8) endseitig parallel zum längeren Schenkel als Anschlag (9) für das Betätigungsglied (5) der Auslöseeinrichtung (4) abgewinkelt ist.

3. Mechanismus nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rückführungsblech (15) an einem Ende rohrförmig (16) ausgebildet und auf eine feste Gehäuseachse (17) aufsteckbar ist, daß im mittleren Bereich des Rückführungsblechs eine abgewinkelte Lasche (18) mit einer Bohrung für den Rückstellbügel (21) angebracht ist, und daß das Rückführungsblech gegen den Druck der Feder (20) um die Gehäuseachse drehbar ist, und daß das freie Ende (19) des Rückführungsblechs derart abgewinkelt ist, daß es etwa senkrecht auf den längeren Schenkel (7) des Auslöseblechs (6) stößt.

4. Mechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zylindrische Stift (22) nach Aufnahme des Rückstellbügels (21) des Ausschaltbügels (25) für den Leitungsschutzschalter und eines Zwischengliedes (26) in der Schaltkulissee (24) der Gehäuserückwand (2) und einer Zwischenplatte (30) im Fehlerstromschutzschalter gegen den Druck einer Drehfeder (23) bewegbar ist, die gleichzeitig den Auslösestrom bei Betätigung der Prüftaste führt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

