

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88112847.4

51 Int. Cl.⁴: **H01H 3/28**

22 Anmeldetag: 06.08.88

30 Priorität: 11.08.87 DE 3726624

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.89 Patentblatt 89/07

64 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Klöckner-Moeller Elektrizitäts
GmbH
Hein-Moeller-Strasse 7-11
D-5300 Bonn 1(DE)**

72 Erfinder: **Payet-Burin, Jean-Luc
Paul Klee-Strasse 21
D-5309 Meckenheim(DE)**

54 **Schutzeinrichtung für einen elektromagnetischen Antrieb eines Schaltgerätes.**

57 Die Schutzeinrichtung besteht aus einer mit dem elektromagnetischen Antrieb (2) gekoppelten Verzögerungsanordnung (3) und einem von der Verzögerungsanordnung (3) gesteuerten Unterbrecherschalter (5). Bleibt die Magnetspule (20) des elektromagnetischen Antriebes (2) länger als die durch die Verzögerungsanordnung (3) vorgegebene Zeit erregt, wird der Unterbrecherschalter (5) mittels eines Umschalthebels (30) und Betätigungselementes (31) geöffnet. Dabei weist das Betätigungselement (31) in Bezug auf den Umschalthebel (30) eine derartige Betätigungshysterese auf, daß das Betätigungselement (31) sowohl in Ausschalt- als auch in Einschalttrichtung um die vorgegebene Zeit verzögert reagiert. Diese Hysterese wird dadurch erreicht, daß der Umschalthebel (30) zwei Schaltarme (32, 33) aufweist, die das Betätigungselement zwischen sich aufnehmen und die in einem derartigen Abstand zueinander angeordnet sind, daß der jeweils von dem Betätigungselement entfernt liegende Schaltarm (33 bzw. 32) zuerst einen Leerweg s1 bzw. s2 zurücklegen muß, bevor der Unterbrecherschalter (5) betätigt wird.

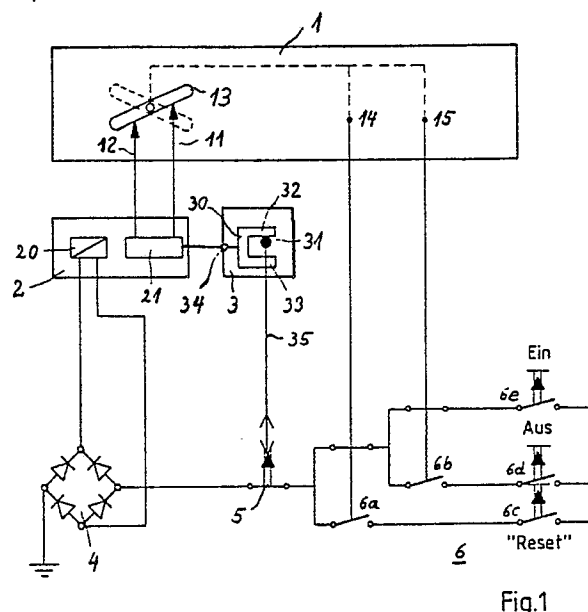


Fig.1

Schutzeinrichtung für einen elektromagnetischen Antrieb eines Schaltgerätes.

Die Erfindung betrifft eine Schutzeinrichtung für einen elektromagnetischen Antrieb eines Schaltgerätes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige elektromagnetische Antriebe sind vielfach mit optimierten Elektromagneten ausgerüstet, die nur für einen Kurzzeitbetrieb ausgelegt sind. Werden diese Elektromagneten Dauerbelastungen ausgesetzt, besteht die Gefahr der Überhitzung und Zerstörung. Es ist daher eine Schutzeinrichtung erforderlich, die auch im Fehlerfall oder bei Fehlbedienung eine Belastung des Elektromagneten über die zulässige Zeit verhindert.

Bei bekannten Antrieben wird dies nur durch kostenmäßig und schaltungstechnisch aufwendige elektromechanische oder elektronische Zeitrelais erreicht.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Schutzvorrichtung zu schaffen, die kostengünstig und einfach im Aufbau und sicher in der Wirkungsweise ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Unterbrecherschalter mittels eines mit einem Umschalthebel form- oder kraftschlüssig gekoppelten Betätigungselementes geöffnet wird, wenn die Magnetspule des Elektromagnetischen Antriebs länger als die durch die Verzögerungsanordnung vorgegebene Zeit erregt bleibt. Besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sind durch die Merkmale der Ansprüche 2 und 5 gekennzeichnet.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß dieser Unterbrecherschalter mit einem einfach aufgebauten Betätigungselement gekoppelt ist und durch einen Umschalthebel nur dann betätigt wird, wenn der Elektromagnet durch den anstehenden Strom länger belastet wird, als der über eine Verzögerungsmechanik angetriebene Umschalthebel benötigt, um einen Leerweg "s" zurückzulegen.

Hieraus ergibt sich der Vorteil, daß der Unterbrecherschalter nur im Fehlerfalle d. h. bei längerer Belastungsdauer aktiviert wird. Liegt die Stromflußdauer für den Elektromagneten im Rahmen der vorgegebenen und in der Verzögerungsmechanik programmierten Zeitspanne, so bewegt sich der Umschalthebel maximal um einen Weg "s", ohne den Unterbrecherschalter zu betätigen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand des in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den schematischen Aufbau der Schutzeinrichtung.

Fig. 2 das Zusammenwirken des Umschalthebels mit dem Betätigungselement.

In Fig. 1 ist die Wirkverbindung der Verzöge-

rungsanordnung 3 mit dem elektromagnetischen Antrieb 2 dargestellt. Der elektromagnetische Antrieb 2 arbeitet über Betätigungselemente 11 und 12 einer Umschaltmechanik 21 auf eine Schaltwippe 13 eines Schaltgerätes 1 und veranlaßt bei jedem Schaltimpuls auf den Elektromagneten 20, der auf die Umschaltmechanik 21 wirkt, eine Ein- oder Ausschaltung des Schaltgerätes 1.

Je nach Schaltstellung sind die Kontakte des Hilfsschalters 6b entweder geschlossen oder geöffnet und der elektromagnetische Antrieb 2 kann über die Hilfsschalter 6d oder 6e, die in einer vom Schaltgerät 1 entfernt angeordneten Schaltwarte angeordnet sein können, aktiviert werden.

Als weitere Schaltstellung des Schaltgerätes 1 ist eine "Ausgelöst"-Stellung vorgesehen, die sich als Folge einer Schutzfunktion des Schaltgerätes 1 einstellen kann. Die "Ausgelöst"-Stellung drückt sich in der Schaltstellung des Hilfsschalters 6a aus und erfordert vor einer Wiedereinschaltung eine Rückstellung über den "Reset-Schalter" 6c.

Alle Schaltfunktionen sind dabei sowohl am Schaltgerät 1 direkt über die Schaltelemente 14 oder 15 als auch durch Fernschaltung über die Hilfsschalteranordnung 6, durch die der Elektromagnet 20 des elektromagnetischen Antriebes 2 aktiviert wird, durchführbar.

Im Normalfall wird der Elektromagnet 20 nur mit kurzen Stromimpulsen, hier beispielhaft unter 50 ms, belastet, die noch nicht zu einer Überhitzung und Zerstörung führen. Bei Fehlbedienung oder im Fehlerfall im Bereich der Hilfsschalteranordnung 6 besteht jedoch die Gefahr eines Dauerstromes und damit der Zerstörung des Elektromagneten 20. Für diesen Fall ist Schutzeinrichtung, bestehend aus der Verzögerungsanordnung 3 und dem Unterbrecherschalter 5, vorgesehen, die bei Stromimpulsen über 50 ms den Unterbrecherschalter 5 öffnet und die Stromzufuhr unterbricht. Der Unterbrecherschalter 5 ist als Umschalter mit zwei stabilen Schaltstellungen ausgeführt. Die Verzögerungsanordnung 3 wird bei jedem Schaltimpuls auf den Elektromagneten 20 durch die Umschaltmechanik 21 über ein Verbindungselement 34 derart aktiviert, daß der Umschalthebel 30 sich im Sinne einer Öffnung des Unterbrecherschalters 5 bewegt, d. h. der Schaltarm 33 bewegt sich in Richtung des Betätigungselementes 31, das mit dem Unterbrecherschalter 5 durch ein Schaltelement 35 verbunden ist.

Die Umschaltbewegung des Umschalthebels 30 wird durch eine bekannte hier nicht näher erläuterte Verzögerungsmechanik 3 derart verzögert, daß die Bewegungsdauer des Schaltarmes 33 bis zum Erreichen des Betätigungselementes 31 unter-

halb der maximal zulässigen Strombelastungsdauer für den Elektromagneten 20 liegt. Die Impulsdauer bei ordnungsgemäßem Betrieb des Antriebes 2 liegt unterhalb dieser zulässigen Belastungsdauer, so daß die Umschaltmechanik 21 in die Ausgangsstellung zurückgeht und damit der Umschalthebel 30 ebenfalls in seine in der Fig. 2a dargestellte Ausgangsposition bewegt, bevor das Betätigungselement 31 durch den Schaltarm 33 erreicht wird und den Unterbrecherschalter 5 öffnet.

Wird der Elektromagnet 20 durch fehlerhafte Bedienung oder einen Schaltungsfehler mit einem Stromimpuls von längerer Dauer als der zulässigen belastet, so wird das Betätigungselement 31 durch den Schaltarm 33 im Sinne einer Kontaktöffnung des Unterbrecherschalters 5 bewegt. Die Stromzufuhr wird unterbrochen, der Elektromagnet fällt ab und die Umschaltmechanik 21 geht in die Ausgangsstellung zurück. Dabei wird über das Verbindungselement 34 der Umschalthebel 30 im Sinne einer Kontaktschließung des Unterbrecherschalters 5 bewegt. Auch in dieser Richtung wirkt die Verzögerungsanordnung 3 derart, daß der Schaltarm 32 das Betätigungselement 31 nach Ablauf einer Zeitspanne in die Schließrichtung des Unterbrecherschalters 5 bewegt, die ausreicht, alle beweglichen Teile des elektromagnetischen Antriebes 2 und des Schalters 1 in die Ausgangsstellung zurückfallen zu lassen, so daß für alle Schaltelemente die Ausgangsstellung erreicht ist.

In den Fig. 2a und 2b ist das Zusammenwirken der Schaltarme 32 und 33 des Umschalthebels 30 mit dem Betätigungselement 31 dargestellt. Im Bewegungsablauf des Umschalthebels 30 muß zuerst der Weg s1 bzw. s2 zurückgelegt werden, bevor über das Betätigungselement 31 eine Kontaktöffnung oder -schließung des Unterbrecherschalters 5 erfolgt. Dieser Bewegungsablauf kann über bekannte Verzögerungseinrichtungen nahezu beliebig verzögert werden, so daß bei gleichbleibendem Weg S eine von der Verzögerungseinrichtung bestimmte Zeit bis zur Schaltung des Unterbrecherschalters abläuft. Bewegt sich in Fig. 2a der Umschalthebel 30 in Pfeilrichtung, so erfolgt eine Schaltung, wenn der Schaltarm 33 den Weg s1 zurückgelegt hat.

Umgekehrt erfolgt die Schließung des Unterbrecherschalters 5, wenn der Umschalthebel 30 sich aus der in Fig. 2b dargestellten Position in Pfeilrichtung bewegt und der Schaltarm 32 den Weg s2 zurückgelegt hat.

Ansprüche

1. Schutzeinrichtung für einen elektromagnetischen Antrieb eines Schaltgerätes, der vorzugsweise der Fernbetätigung eines Schutzschalters

5 dient, bestehend aus einer mit dem elektromagnetischen Antrieb gekoppelten Verzögerungsanordnung und einem in der Spulenversorgung angeordneten und von der Verzögerungsanordnung gesteuerten Unterbrecherschalter, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterbrecherschalter (5) mittels eines mit einem Umschalthebel (30) form- oder kraftschlüssig gekoppelten Betätigungselementes (31) geöffnet wird, wenn die Magnetspule (20) des elektromagnetischen Antriebs (2) länger als die, durch die Verzögerungsanordnung (3) vorgegebene Zeit erregt bleibt.

2. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (31) in Bezug auf den Umschalthebel (30) eine derartige Betätigungshysterese aufweist, daß das Betätigungselement (31) des Unterbrecherschalters (5) sowohl in Ausschalt- als auch in Einschaltichtung um die vorgegebene Zeit verzögert reagiert.

3. Schutzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschalthebel (30) zwei Schaltarme (32, 33) aufweist, die zwischen sich das Betätigungselement (31) aufnehmen und in einem derartigen Abstand zueinander angeordnet sind, daß der jeweils von dem Betätigungselement (31) entfernt liegende Schaltarm (33 bzw. 32) bei Aktivierung der Schutzeinrichtung zuerst einen Leerweg (S) zurücklegen muß, bevor er das Betätigungselement (31) erreicht und hierüber den Unterbrecherschalter (5) betätigt.

4. Schutzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsablauf der Schaltarme (33 bzw. 32) über den Leerweg (S) zwischen dem jeweiligen Schaltarm (33 bzw. 32) und dem Betätigungselement (31) durch die Verzögerungsanordnung (3) derart verzögert wird, daß der elektromagnetische Antrieb (2) im Normalfall seine Bewegungsrichtung bereits umkehrt, bevor der sich in Richtung des Betätigungselementes (31) bewegende Schaltarm (32 bzw. 33) dieses erreicht.

5. Schutzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltzeit des elektromagnetischen Antriebes (2) derart auf die Betätigungshysterese des Umschalthebels (30) abgestimmt ist, daß bei ungestörtem Schaltvorgang der Unterbrecherschalter (5) nicht betätigt wird.

