

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 938 121 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 73/04**, H01H 71/02,
H01H 9/34

(21) Anmeldenummer: **98124674.7**

(22) Anmeldetag: **24.12.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **19.02.1998 DE 19806944**

(71) Anmelder:
**ESG Elektroschaltgeräte Görlitz GmbH
02827 Görlitz (DE)**

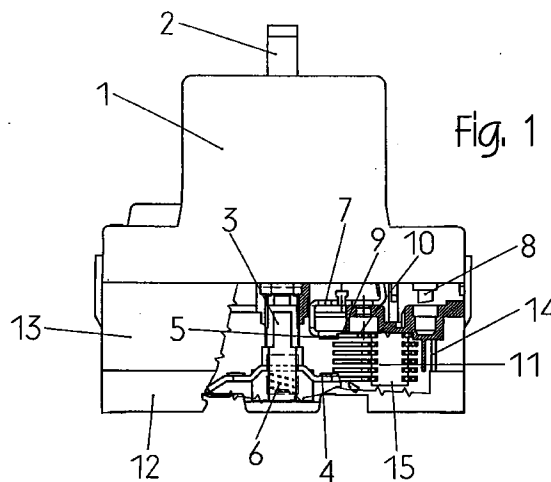
(72) Erfinder:
• **Kurzinski, Hans, Dipl.-Ing
02828 Görlitz (DE)**
• **Vovdran, Günter, Dipl.-Ing.
02827 Görlitz (DE)**
• **Kiesslich, Bernd, Dipl.-Ing.
02827 Görlitz (DE)**

(74) Vertreter:
**Ilberg, Roland W., Dipl.-Ing. et al
Ilberg - Weissfloh Patentanwälte,
Am Weissiger Bach 93
01474 Schonfeld-Weissig (DE)**

(54) **Selbstschalter, insbesondere Niederspannungs-Schutzschalter**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Selbstschalter, insbesondere Niederspannungs-Schutzschalter, mit einem Isolierstoffgehäuse, einem Schaltschloß, U-förmigen Anschlußschienen mit feststehenden Kontakten, denen in einer Schalttraverse gelagerte bewegliche Kontaktbrücken gegenüberstehen und mit diesen in Berührung gebracht und gelöst werden können und Lichtbogenführungs- und Löschbleche aufweisenden Lichtbogenlöschkammern für jeden Schaltpol. Er ist gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- a) die Schalttraverse (3) für die Kontaktbrücken (4) besteht aus einem Duroplast-Werkstoff;
- b) die Einschaltgeschwindigkeit der Kontakte (4, 5) zueinander beträgt unabhängig von der Betätigungsweise größer/gleich 3 m/s;
- c) der Kontakthub ist größer/gleich 8 mm und überstreicht mindestens die Höhe der Löschkammereinsätze (11);
- d) die Schaltergrundplatte (12) ist aus einem Thermoplastwerkstoff federelastisch ausgebildet und preßt die ebenfalls federnden Löschkammereinsätze (11) unter Federspannung mit ihren Lichtbogenleitblechen (10) gegen die starren Fortsätze (9) der festen Kontaktträger (7);
- e) im Bereich des vorgesehenen Lichtbogeneintritts aus den Lichtbogenkammern ist die Wandung mit labyrinthartig gestalteten Auslaßschlitzen (14) für das Lichtbogenplasma versehen.



EP 0 938 121 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Selbstschalter, insbesondere einen Niederspannungs-Schutzschalter, mit einem mehrteiligen Isolierstoffgehäuse, einem Schaltschloß, schleifenförmigen Anschlußschienen mit feststehenden Kontakten, denen bewegliche Kontaktbrücken gegenüberstehen und mit diesen in Berührung gebracht und gelöst werden können und Lichtbogenführungs- und Löschbleche aufweisenden Lichtbogenlöschkammern für jeden Schaltpol.

[0002] Niederspannungs-Schutzschalter sind für gewöhnlich Schalter mit Stromwärmeauslösern sowie mit Schnellauslösern, die auf ein Schaltschloß arbeiten und dienen vorrangig dem Überlast- und Kurzschlußschutz. Als Schloßschalter besitzen sie Abschalteneigenschaften. Zusätzlich lassen sie sich von Hand mittels eines EIN/AUS-Bedienelementes betätigen sowie ggf. aus der Ferne schalten.

[0003] Besagte Schalter finden in großer Zahl Verwendung als Motorschutzschalter, indem ihre Auslösekennlinie an die eingegrenzten Betriebsbedingungen eines zu schützenden Motors in einer elektrischen Anlage angepaßt wird. Der Schutz bezieht sich sowohl auf die zulässige Langzeiterwärmung eines Motors als auch auf seine Sicherung gegen Kurzschluß.

[0004] Daneben finden Niederspannungs-Schutzschalter als sogenannte Leistungsschalter Anwendung. Als solche schützen sie eine elektrische Anlage vor unzulässigen Betriebsbedingungen. Sie können Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschalten, führen und ausschalten. Außerdem müssen sie auch unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen - wie Kurzschluß - einschalten, während einer festgelegten Zeit Strom führen und ausschalten können.

[0005] Die elektrischen Anforderungen an einen Leistungsschalter sind regelmäßig wesentlich höher als an einen Motorschutzschalter. So muß ein Leistungsschalter zweimal hintereinander auf einen anstehenden Kurzschluß in der Anlage aufschalten können, die Kurzschlüsse sicher abschalten und anschließend noch in der Lage sein, den normalen Betriebsstrom zu führen. Aus Kostengründen werden deshalb für beide Anwendungsfälle spezielle Geräte gebaut, und das, obwohl die prinzipielle Wirkungsweise beider Schutzschalter dieselbe ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu finden, nach der ein Motorschutzschalter baugleich auch als Leistungsschalter für eine Anlage eingesetzt werden kann, wobei sich der konstruktive - und Materialaufwand eng am Aufwand eines herkömmlichen Motorschutzschalters orientieren soll.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den begleitenden Unteransprüchen angegeben.

[0008] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungs-

beispiels und der zugehörigen Zeichnung näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 den Schaltteil eines Schalters im Schnitt

Fig. 2 eine Schaltkammer in der Draufsicht.

[0009] Der Selbstschalter in der Art eines herkömmlichen Motorschutzschalters besteht im wesentlichen aus einem Oberteil 1 mit einem nicht näher dargestellten Schaltschloß, das über einen Einschaltknopf 2 einschaltbar ist und mittels eines nicht dargestellten Ausschaltknopfes sowie durch Stromwärme- und Magnetauslösern ausgelöst werden kann.

[0010] Die Ein- und Ausschaltbewegungen werden auf eine Schalttraverse 3 übertragen, die die federgelagerten beweglichen Kontaktbrücken 4 aufnimmt. Die Momenteinschaltung sichert eine Einschaltgeschwindigkeit von $\geq 3 \text{ m/s}$, damit sich kein gefährlicher Lichtbogen ausbilden kann. Die Schalttraverse 3 ist aus einem Duroplastwerkstoff hergestellt, der ein Einschmelzen der Kontaktbrücken 4 verhindert und eine Temperaturbeständigkeit bis zu 220°C aufweist.

[0011] Beim Einschalten werden die beweglichen Kontaktbrücken 4 gegen die Festkontakte 5 bewegt, wobei die Kontaktdruckfedern 6 für einen ausreichenden Kontaktdruck sorgen. Der Schalthub beträgt im Beispiel ca. 8 mm. Die Festkontakte 5 sitzen auf Kontaktträgern 7, die in einer weiten Schleife zu den äußeren Anschlüssen 8 geführt sind. Die Schleifenführung ermöglicht im Zusammenhang mit den beweglichen Kontaktbrücken 4 die elektrodynamische Kontakttrennung bei kurzschlußähnlichen Strömen.

[0012] Entgegengesetzt vom Schleifenende ist auf der anderen Seite des Festkontaktstückes 5 ein kleiner Fortsatz 9 ausgebildet. Gegen diesen Fortsatz 9 wird das Leitblech 10 des Löschkammereinsatzes 11 durch die Kraft der elastischen Grundplatte 12 und der elastischen Löschkammereinsätze 11 gepreßt. Damit wird ein konstruktiv glatter und gut leitender Übergang vom Festkontakt 5 zum Leitblech 10 und damit zum Löschkammereinsatz 11 geschaffen. Die Anpreßkraft der Grundplatte 12 und der elastischen Löschkammereinsätze 11 verhindert, daß das Leitblech 10 sich vom Festkontaktträger 7 beim Ausbilden des Schaltlichtbogens abhebt und damit die galvanische Verbindung getrennt wird, was eine unkontrollierte, die Schaltkammer zerstörende Ausbildung eines Lichtbogens bewirken könnte.

[0013] Der Schaltlichtbogen läuft in den Löschkammereinsatz 11 ein, zerteilt sich in Teilabschnitte, durchläuft die gesamte Kammer, wird gekühlt und letztlich sicher gelöscht. Der Kontakthub der beweglichen Kontakte 5 ist mindestens so groß wie die Höhe des Löschkammereinsatzes 11, womit sichergestellt wird, daß wirklich alle Löschbleche und das Leitblech 10 zur Lichtbogaufteilung und -löschung herangezogen werden.

[0014] Das Lichtbogenplasma erzeugt in dem an sich

geschlossenen Schalterunterteil 13 einen schlagartigen Überdruck, der mittels der Auslaßschlitze 14 kontrolliert abgebaut wird. Bei kräftiger Ausbildung des Lichtbogens könnte das Lichtbogenplasma nach Verlassen der Auslaßschlitze 14 die einzelnen Stromphasen infolge Ionisierung der Außenluft überbrücken und gefährliche Kurzschlüsse herbeiführen, weshalb die Auslaßschlitze 14 zusätzlich labyrinthartig ausgebildet sind.

[0015] Die Isolierstege 15, die die einzelnen Löschbleche des Löschkammereinsatzes 10 halten, sind so beschaffen, daß die Löschbleche sehr genau und mechanisch fest zueinander stehen und vom Lichtbogen nicht auseinandergetrieben werden. Außerdem ist ihre Steifigkeit höher als die der elastischen Grundplatte 12, um die Andruckkraft der Grundplatte 12 auf den Festkontaktträger 7 verlustlos zu übertragen.

[0016] Mit den zum Teil als solchen bekannten Maßnahmen erbringt ein herkömmlicher Motorschutzschalter insgesamt überraschend Leistungsparameter, was eine völlig neue Qualität bedeutet. So konnte ein Motorschutzschalter der Größe 25A auf das Niveau eines Leistungsschalters gebracht werden.

[0017] Ein Einsatzgebiet eines solchen Leistungsschalters ist zum Beispiel die Verwendung in Verbindung mit einem Schütz für sogenannte Leistungsabgänge.

Bezugszeichen

[0018]

Oberteil	1	
Einschaltknopf	2	
Schalttraverse	3	
Kontaktbrücken	4	35
Festkontakt	5	
Kontaktdruckfeder	6	
Kontaktträger	7	
Anschluß	8	
Fortsatz	9	40
Leitblech	10	
Löschkammereinsatz	11	
Grundplatte	12	
Schalterunterteil	13	
Auslaßschlitze	14	45
Isolierstege	15	

Patentansprüche

1. Selbstschalter, insbesondere Niederspannungsschutzschalter, mit einem Isolierstoffgehäuse, einem Schaltschloß, U-förmigen Anschlußschieben mit feststehenden Kontakten, denen in einer Schalttraverse gelagerte bewegliche Kontaktbrücken gegenüberstehen und mit diesen in Berührung gebracht und gelöst werden können und Lichtbogenführungs- und Löschbleche aufweisenden Lichtbogenlöschkammern für jeden Schaltpol,

gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- a) die Schalttraverse (3) für die Kontaktbrücken (4) besteht aus einem Duroplast-Werkstoff;
- b) die Einschaltgeschwindigkeit der Kontakte (4, 5) zueinander beträgt unabhängig von der Betätigungsweise größer/gleich 3 m/s;
- c) der Kontakthub ist größer/gleich 8 mm und überstreicht mindestens die Höhe der Löschkammereinsätze (11);
- d) die Schaltergrundplatte (12) ist aus einem Thermoplastwerkstoff federelastisch ausgebildet und preßt die ebenfalls federnden Löschkammereinsätze (11) unter Federspannung mit ihren Lichtbogenleitblechen (10) gegen die starren Fortsätze (9) der festen Kontaktträger (7);
- e) im Bereich des vorgesehenen Lichtbogenaustritts aus den Lichtbogenkammern ist die Wandung mit labyrinthartig gestalteten Auslaßschlitzen (14) für das Lichtbogenplasma versehen.

2. Selbstschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierstege (15) für die Löschbleche der Löschkammereinsätze (11) im wesentlichen steif sind und die Löschbleche mechanisch fest fixieren.
3. Selbstschalter nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung in einem Leistungsabgang.

