

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 638 917 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112305.1**

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

(22) Anmeldetag: **06.08.94**

(30) Priorität: **11.08.93 DE 4326922**

(71) Anmelder: **Klöckner-Moeller GmbH**
Hein-Moeller-Strasse 7-11
D-53115 Bonn (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.95 Patentblatt 95/07

(72) Erfinder: **Broich, Hans-Josef**
Villicher Strasse 12
D-53757 St. Augustin (DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK ES FR GB IT LI NL SE

(54) **Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte.**

(57) Bei der Erfindung handelt es sich um eine Lichtbogenkammer (1) für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Leitungsschutzschalter, bestehend aus einer Kontaktanordnung mit mindestens einem feststehenden Kontakt (3) und einem beweglichen Kontakt (2), Lichtbogenleitvorrichtungen (6, 7) und einem Löschblechpaket (9). Eine Anschlußklemme (14) mit einer

Anschlußschiene (12) ist mittels einer Isolierstoffwand (10) von der Lichtbogenkammer (1) getrennt. Wird in der Isolierstoffwand (10) ein Durchbruch (11) so angeordnet, daß ein in der Lichtbogenkammer (1)

entstehender Lichtbogen (20) den direkten Weg zu der Anschlußschiene (12) sucht, wird er schneller aus dem Bereich der Kontakte (2 und 3) geführt. Hierdurch werden die Abbrandschäden möglichst gering gehalten. Dieser Effekt wird noch verstärkt, wenn in Flucht des Durchbruchs (11) eine Bohrung (13) in der Anschlußschiene (12) vorgesehen ist. Statt eines Durchbruchs (11) und einer Bohrung (13) können vorteilhafterweise auch mehrere Durchbrüche (11') und mehrere Bohrungen (13') in der Isolierstoffwand (10) und der Anschlußschiene (12) angeordnet sein.

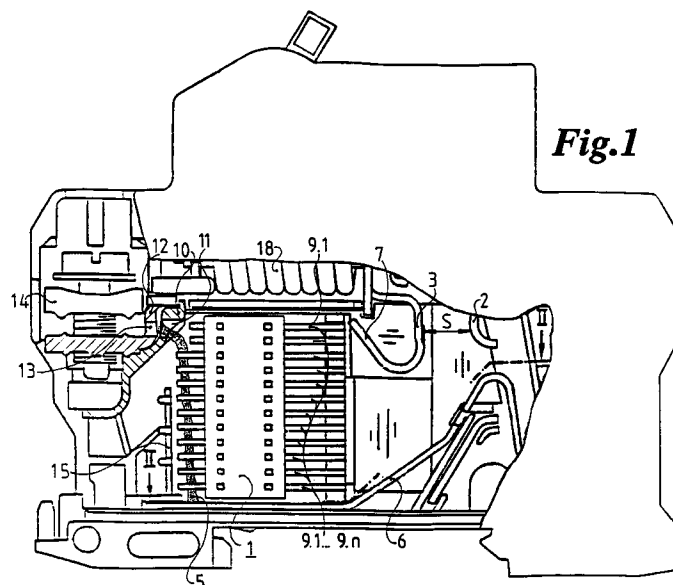


Fig.1

EP 0 638 917 A1

Die Erfindung betrifft eine Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Leitungsschutzschalter, die durch seitliche Isolierstoffwände begrenzt ist, bestehend aus einer Kontaktanordnung mit mindestens einem feststehenden Kontakt und einem mit diesem zusammenwirkendem beweglichen Kontakt, jedem dieser Kontakte zugeordneten Lichtbogenleitvorrichtungen und einem Löschblechpaket, bestehend aus einer Vielzahl von Einzellöschblechen, in das der Lichtbogen mittels der Lichtbogenleitvorrichtungen geführt wird.

Aus dem DE-GM 91 15 905.9 ist ein Leitungsschutzschalter bekannt mit einer innerhalb seines Gehäuses angeordneten, einen Löschblechstapel aufnehmenden Lichtbogenkammer, die in eine nach außen hin offene Ausblaskammer übergeht. Damit der explosionsartig entstehende Überdruck bei einem durch die Öffnungsbewegung, besonders bei hohen Strömen, der Kontakte entstehenden Lichtbogen entweichen kann, sind zwischen der Ausblaskammer und der Lichtbogenkammer in den Wänden oder sonstigen Abtrennungen Öffnungen vorgesehen. Der Abbau des Überdrucks ist unter anderem erforderlich, damit der Lichtbogen leichter in den Löschblechstapel läuft und nicht gegen das Druckpolster in der Lichtbogenkammer stehenbleibt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die sichere und schnelle Führung des Lichtbogens in die Löschkammer noch zu verbessern und die durch den Lichtbogen entstehenden Abbrandsschäden im Kontaktbereich so gering wie möglich zu halten.

Diese Aufgabe wird durch den kennzeichnen den Teil des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 6.

Durch eine Öffnung in der Isolierstoffwand der Schaltkammer zu der Anschlußklemme hin, springt der Lichtbogen von der Lichtbogenleitvorrichtung direkt auf die Anschlußschiene der Anschlußklemme, da der Strom bekannterweise den Weg des geringsten Widerstandes wählt. Durch diesen direkten Weg werden die Widerstände der Schnellauslöserpule, der Anschlußschiene und der Lichtbogenlaufschiene überbrückt.

Hierdurch wird auch ein Zurücklaufen des Lichtbogens auf den Kontaktbogen und Widerzündungen über die Kontakte verhindert.

Eine Verbesserung des Effekts wird noch erreicht, wenn in der Anschlußschiene selbst ebenfalls eine Bohrung angeordnet ist. Hierdurch tritt eine Blaswirkung in Richtung der Öffnungen auf, die eine Sogwirkung auf den Lichtbogen ausübt.

Wenn die Bohrung in der Anschlußschiene einen geringeren Querschnitt aufweist als der Durchbruch in der Gehäusewand, wird der Lichtbogen-

fußpunkt in dem Durchbruch zentriert und an der Isolierstoffwand treten geringer Brandschäden auf.

Eine weitere vorteilhafte Wirkung läßt sich erzielen, indem mehrere Durchbrüche und Bohrungen in der Isolierstoffwand und der Anschlußschiene angeordnet werden. Hierdurch kann die Blaswirkung vergrößert werden, ohne größere Öffnungen vorzusehen.

Damit der Lichtbogen sicher bis zur Außenwand der Lichtbogenkammer geführt wird, können einige oder alle Löschbleche des Löschblechpakets bis nahezu an die Außenwand verlängert werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 die Lichtbogenkammer in der Seitenansicht bei teilweise ausgebrochener Gehäusewand des Schaltgerätes
- Fig. 2 die Lichtbogenkammer in Draufsicht
- Fig. 3 die Lichtbogenkammer wie Fig. 1 mit einem vereinfacht dargestellten Lichtbogen und mehreren Öffnungen

Fig. 1 zeigt die Lichtbogenkammer 1 eines elektrischen Schaltgerätes, hier eines Leitungsschutzschalters.

Die Arbeitsweise und Elemente derartiger Schaltgeräte sind hinreichend bekannt. Im Überstromfall erfolgt durch thermische oder elektrodynamische Auslöseelemente die Entklinkung des beweglichen Kontaktes 2 so daß zwischen dem festen Kontakt 3 und dem beweglichen Kontakt 2 eine Öffnungsstrecke S entsteht.

Bei höheren Strömen bildet sich über die Öffnungsstrecke ein Lichtbogen der zur Abkühlung und Löschung in die Löschbleche 9.1 bis 9.n geführt wird. Hierzu dienen neben anderen Vorrichtungen die Lichtbogenlaufschiene 6 und der Kontaktbogen 7, der den Lichtbogenfußpunkt auf das obere Löschblech 9.1 leitet.

Damit der Lichtbogen nicht gegen ein Gasdruckpolster läuft, das durch die plötzliche Erhitzung des Lichtbogenkammerinnenraumes entsteht, sind in der Außenwand 15 der Lichtbogenkammer 1 Ausblasöffnungen (16.1 bis 16.n) vorgesehen.

Je weiter der Lichtbogen auf dem oberen Löschblech 9.1 und der Lichtbogenlaufschiene 6 in Richtung der Außenwand 15 wandert, desto größer wird der elektrische Widerstand der Gesamtstrecke. Durch einen Durchbruch 11 in der Isolierstoffwand 10 zwischen der Lichtbogenkammer 1 und der Anschlußschiene 12 der Anschlußklemme 14, wird dieser Widerstand um die Einzelwiderstände des Löschblechs 9.1, des Kontaktbogens 7, der Schnellauslöserpule 18 und eines Teilstücks der Anschlußschiene 12 reduziert, wenn der Lichtbogenfußpunkt auf die durch den Durchbruch 11 zugängliche Anschlußschiene 12 springt. Damit die-

ses Überspringen unterstützt wird, ist in der Anschlußschiene 12 eine Bohrung 13 vorgesehen.

Hierdurch tritt eine Blaswirkung in Richtung des Durchbruchs 11 auf, die die Lichtbogenwanderung erleichtert. Als weitere unterstützende Maßnahme sind einzelne Löschbleche 9.1 bis 9.n, oder auch alle, soweit verlängert, daß sie parallel zur Außenwand 15 bis unter den Durchbruch 11 ragen. Hierdurch wird zusätzlich verhindert, daß der Lichtbogen auf der Rückseite des Löschblechpakets 9 austritt und damit der Durchlaßstrom wieder ansteigt.

Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die geschnitten dargestellte Lichtbogenkammer 1 mit den die Kammer bildenden Seitenwänden 20.1 und 20.2 und der Anordnung der Löschbleche 9.1 bis 9.n, die bis nahezu an die Außenwand 15 ragen. Die Außenwand 15 ist so gestaltet, daß Ausblasöffnungen 16 entstehen, die die Lichtbogengase entweichen lassen.

In Fig. 3 ist in der Lichtbogenkammer 1 ein vereinfacht dargestellter Lichtbogen 5 gezeigt, der sich zwischen der Lichtbogenlaufschiene 6 über einen Teil der Löschbleche 9.1 bis 9.n zu der Anschlußschiene 12 erstreckt.

Statt eines Durchbruchs sind hier mehrere Durchbrüche 11' vorgesehen, die jeder für sich einen kleinen Querschnitt aufweisen können. Desgleichen sind in der Anschlußschiene 12 mehrere Bohrungen 13', zu jedem Durchbruch eine, vorgesehen.

3. Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (13) in der Anschlußschiene (12) der Anschlußklemme (14) einen geringeren Querschnitt aufweist, als der Durchbruch (11) in der Isolierstoffwand (10).

4. Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Isolierstoffwand (10) mehrere Durchbrüche (11') vorgesehen sind.

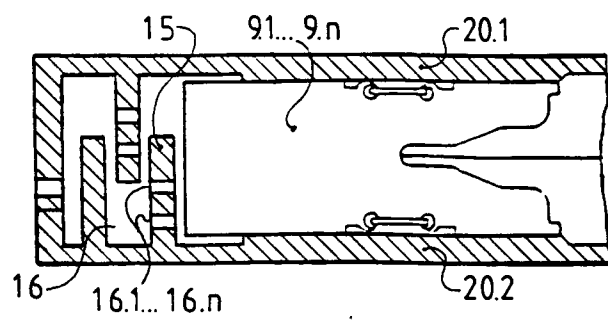
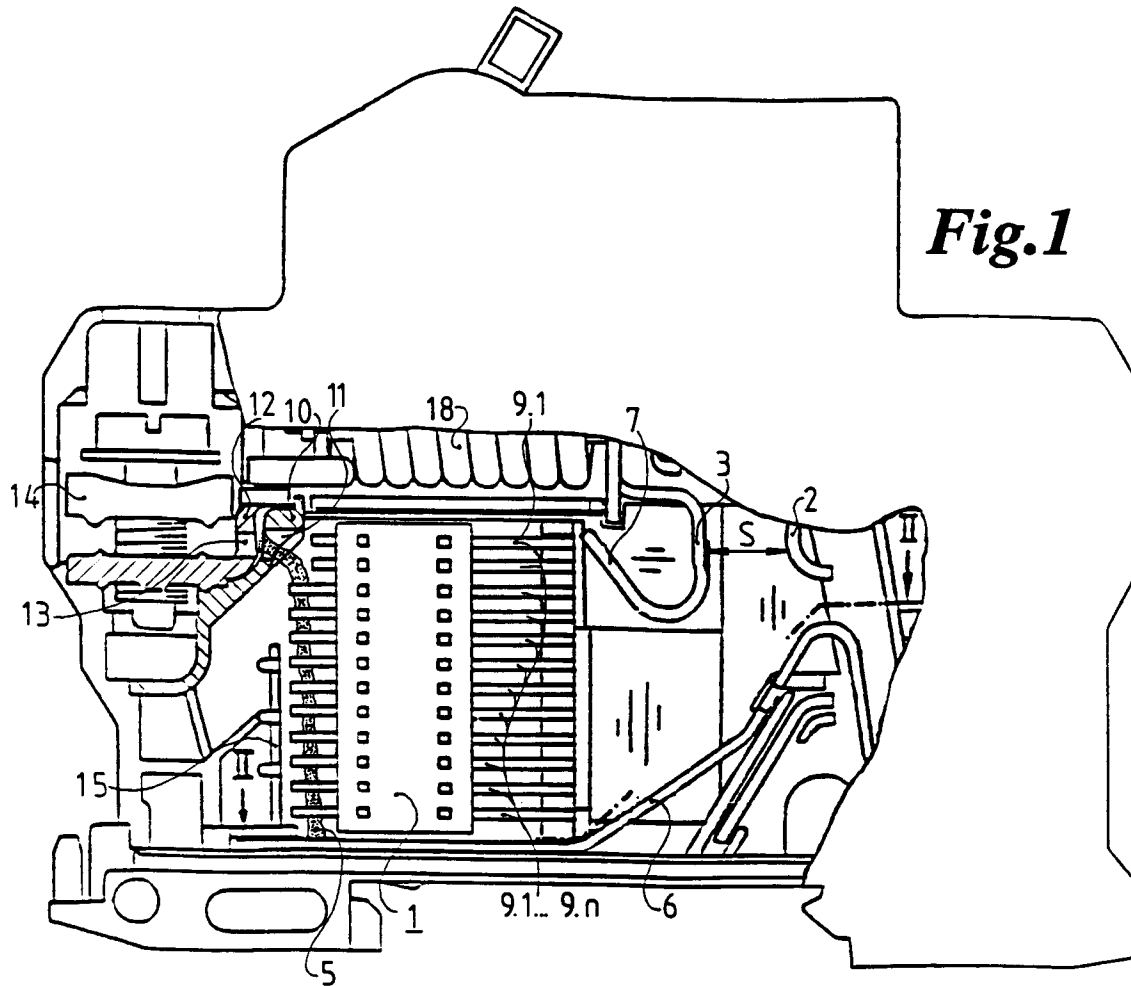
5. Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedem der Durchbrüche (11') in der Isolierstoffwand (10) jeweils eine Bohrung (13') in der Anschlußschiene (12) der Anschlußklemme (14) zugeordnet ist.

6. Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschbleche (9.1 bis 9n) gesamt oder teilweise in Richtung der Außenwand (15) um Teilstücke derart verlängert sind, daß sie bis nahezu an die Außenwand (15) reichen.

Patentansprüche

1. Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte, insbesondere Leitungsschutzschalter, die durch seitliche Isolierstoffwände gebildet werden, bestehend aus einer Kontaktanordnung mit mindestens einem feststehenden Kontakt und mindestens einem mit diesem zusammenwirkenden beweglichen Kontakt, jedem dieser Kontakte zugeordnete Lichtbogenleitvorrichtungen und einem Löschblechpaket, in das der Lichtbogen mittels der Lichtbogenleitvorrichtungen geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in der Isolierstoffwand (10), die die Lichtbogenkammer (1) von der Anschlußklemme (14) trennt, mindestens ein Durchbruch (11) in unmittelbarer Nähe der Anschlußklemme (14) vorgesehen ist.

2. Lichtbogenkammer für elektrische Schaltgeräte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußschiene (12) der Anschlußklemme (14) eine Bohrung (13) aufweist, die in der Flucht des Durchbruchs (11) in der Isolierstoffwand (10) angeordnet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 2305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 481 (E-838) 31. Oktober 1989 & JP-A-01 189 833 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS) 31. Juli 1989 * das ganze Dokument * ---	1	H01H71/02 H01H9/34
A	EP-A-0 212 197 (WESTINGHOUSE) * Seite 5, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 12; Abbildungen 1,3 * ---	1	
A	EP-A-0 201 731 (WESTINGHOUSE) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 39; Abbildungen 1,2 * ---	1	
D,A	DE-U-91 15 905 (LICENTIA) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 10. November 1994	Prüfer Nielsen, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	