

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 376 628 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl. 7: H01H 9/46

(21) Anmeldenummer: 02014443.2

(22) Anmeldetag: 28.06.2002

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

(71) Anmelder: **ETI Elektroelement d.d.
1411 Izlake (SI)**

(72) Erfinder: **Koprivsek, Mitja
1410 Zagorje (SL)**

(74) Vertreter: **Viering, Jentschura & Partner
Steinsdorfstrasse 6
80538 München (DE)**

(54) Niederspannungs-Leistungsschalter mit doppelter Kontakte-Lichtbogen-Anordnung

(57) Feste Kontakte (c_1 , c_1') sind mit einer ersten elektrisch leitenden Platte der benachbarten Lichtbogenlöschkammer (13 , $13'$) und einer elektrisch leitenden Schlußplatte in der anderen, am gegenüberliegenden festen Kontakt (c_1' , c_1) angeordneten Lichtbogenlöschkammer ($13'$, 13) elektrisch verbunden. Mit den Schlußplatten sind eine zweite beziehungsweise eine erste elektrisch leitende Zunge ($114'$, 114) verbunden, die derart angeordnet sind, daß ihre Spitzen in der Schlußphase der abschaltenden Schwenkbewegung der schwenkbaren Kontaktbrücke (12) näher dem ersten beziehungsweise dem zweiten beweglichen Kontakt

(c_2 , c_2') als eine dem ersten beziehungsweise dem zweiten beweglichen Kontakt (c_2 , c_2') am nächsten gelegene elektrisch leitende Platte in der ersten beziehungsweise zweiten Lichtbogenlöschkammer (13 , $13'$) liegen. Vom Zeitpunkt des Einzuges des elektrischen Lichtbogens in die erste oder die zweite Lichtbogenlöschkammer (13 , $13'$) an sind die beweglichen Kontakte (c_2 , c_2') nicht mehr dem Abbrennen des Materials unterworfen.

Durch die Weiterbildung nach der Erfindung wurde die Dauer der zwei Teillichtbögen von beiden, an einer schwenkbaren Kontaktbrücke angebrachten beweglichen Kontakten verkürzt.

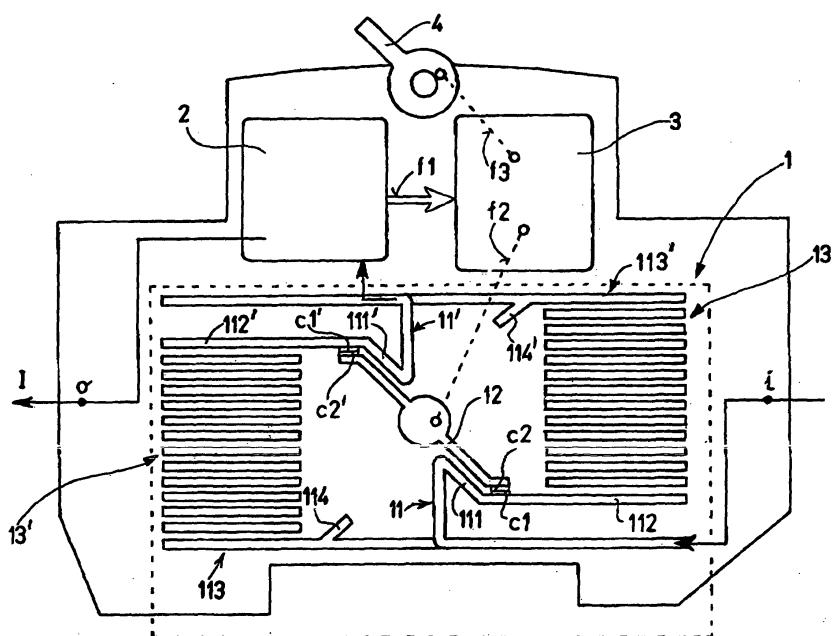


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer doppelten Kontakte-Lichtbogen-Anordnung, die eine schwenkbare Kontaktbrücke mit beweglichen Kontakten und Lichtbogenlöschkammern, die an einer Ausschaltstrecke des ersten beziehungsweise des zweiten beweglichen Kontaktes angeordnet sind, und einen ersten und einen zweiten festen Kontakt, mit welchen eine: erste elektrisch leitende Platte der anliegenden ersten beziehungsweise zweiten Lichtbogenlöschkammer elektrisch leitend verbunden ist, umfaßt.

[0002] Aus der Patentschrift EP 0 591 074 B1 ist ein Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer doppelten Kontakte-Lichtbogen-Anordnung bekannt. Die doppelte Kontakte-Lichtbogen-Anordnung umfaßt eine schwenkbare Kontaktbrücke mit einem ersten und einem zweiten beweglichen Kontakt und eine erste und eine zweite Lichtbogenlöschkammer, die an einer Ausschaltstrecke des ersten beziehungsweise des zweiten beweglichen Kontaktes angeordnet sind, und einen ersten und einen zweiten festen Kontakt, mit welchen eine erste elektrisch leitende Platte der jeweils anliegenden ersten beziehungsweise zweiten Lichtbogenlöschkammer elektrisch leitend verbunden ist. Elektrisch leitende Teile, an welchen der erste und der zweite feste Kontakt befestigt sind, umfassen einen Abschnitt, der einen elektrischen Strom leitend auf die schwenkbare Kontaktbrücke elektrodynamisch abstoßend einwirkt. Die ganze Dauer des Lichtbogens hindurch werden die beiden Lichtbogenlöschkästen und die beiden beweglichen Kontakte von der Entladung ergriffen, wodurch besonders an den beiden beweglichen Kontakten ein heftiges Abbrennen des Materials verursacht wird.

[0003] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, wie eine doppelte Kontakte-Lichtbogen-Anordnung weiterzubilden ist, um die Dauer der zwei Teillichtbogen von beiden beweglichen Kontakten an der schwenkbaren Kontaktbrücke zu verkürzen.

[0004] Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch c ie im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen. angegeben.

[0005] Der erfindungsgemäße Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer doppelten Kontakte-Lichtbogen-Anordnung wurde auf eine einfache Weise verbessert, so daß die Dauer von zwei Teillichtbogen von beiden, an einer schwenkbaren Kontaktbrücke angebrachten, beweglichen Kontakten verkürzt wurde und dadurch die Masse des an diesen zwei Kontakten bei einem Abschalten abgebrannten Materials geringer wurde. Die elektrische Lebensdauer des Niederspannungs-Leistungsschalters wurde noch zusätzlich verlängert, weil darin der elektrische Lichtbogen einmal durch die eine und ein andermal durch die andere Lichtbogenlöschkammer abgeschlossen wird.

[0006] Die Erfindung wird nun näher erläutert anhand

der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und einer dazu gehörigen Zeichnung. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 im Durchschnitt und im eingeschalteten Zustand einen erfindungsgemäßen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer doppelten Kontakte-Lichtbogen-Anordnung, die eine schwenkbare Kontaktbrücke mit je zwei beweglichen Kontakten, Lichtbogenlöschkammern und festen Kontakten umfaßt,
- 10 Fig. 2 eine doppelte Kontakte-Lichtbogen-Anordnung in einem erfindungsgemäßen Niederspannungs-Leistungsschalter im Moment eines entwickelten Lichtbogens und
- 15 Fig. 3 eine doppelte Kontakte-Lichtbogen-Anordnung in einem erfindungsgemäßen Niederspannungs-Leistungsschalter in letzten Momenten des gerade noch brennenden elektrischen Lichtbogens.

- 20 **[0007]** Ein Niederspannungs-Leistungsschalter ist mit einer in Überstromauslöser 2, einem Halte-Auslösemechanismus 3 und einer doppelten Kontakte-Lichtbogen-Anordnung 1 versehen (Fig. 1). Wenn ein elektrischer Strom I, der im Niederspannungs-Leistungsschalter von der Anschlußklemme i durch eine erste Kontaktlatte 11, einen daran befestigten ersten festen Kontakt c1, einen ersten beweglichen Kontakt c2, eine schwenkbare Kontaktbrücke 12, einen zweiten beweglichen Kontakt c2', einen zweiten festen Kontakt c1', der an einer zweiten Kontaktlatte 11' befestigt ist, durch diese Kontaktlatte 11' und den Überstromauslöser 2 zu einer zweiten Anschlußklemme o fließt, einen bestimmten Wert übersteigt, wird der Stromkreis durch den Niederspannungs-Leistungsschalter unterbrochen. Der Überstromauslöser 2 wirkt dabei mittels einer mechanischen Verbindung f1 auf den Halte-Auslösemechanismus 3 ein, dieser aber wirkt mittels einer mechanischen Verbindung f2 auf die schwenkbare Kontaktbrücke 12 so ein, daß sie sich von der in Fig. 1 gezeigten Lage in Richtung einer in Fig. 2 gezeigten Pfeiles t zu drehen beginnt. Die Einschaltung wird erneut erreicht, indem man mit einem Einschaltknopf 4 mittels einer mechanischen Verbindung f3 auf den Halte-Auslösemechanismus 3 einwirkt, um die schwenkbare Kontaktbrücke 12 in die in Fig. 1 gezeigte Lage zurückzubringen.

- 25 **[0008]** In Fig. 1 ist die doppelte Kontakte-Lichtbogen-Anordnung 1 gezeigt. Sie ist aus der schwenkbaren Kontaktbrücke 12 mit einem ersten und einem zweiten beweglichen Kontakt c2, c2', der ersten und der zweiten Lichtbogenlöschkammer 13, 13' und dem ersten und dem zweiten festen Kontakt c1, c1', die an der ersten beziehungsweise zweiten Kontaktlatte 11, 11' befestigt sind, zusammengesetzt. Die erste und die zweite Lichtbogenlöschkammer 13, 13' sind an einer Ausschaltstrecke des ersten beziehungsweise des zweiten beweglichen Kontaktes c2, c2' angeordnet. Andererseits sind sie an dem jeder von ihnen gehörenden ersten be-

ziehungsweise zweiten festen Kontakt c1, c1', mit welchem eine erste elektrisch leitende Platte der benachbarten ersten beziehungsweise zweiten Lichtbogenlöschkammer 13, 13' elektrisch leitend verbunden ist, angeordnet.

[0009] Erfindungsgemäß sind der erste und der zweite feste Kontakt c1, c1' mit einer elektrisch leitenden Schlußplatte in der anderen, am gegenüberliegenden festen Kontakt c1', c1 angeordneten Lichtbogenlöschkammer 13', 13 elektrisch verbunden.

[0010] Ebenso erfindungsgemäß ist in der ersten und der zweiten Lichtbogenlöschkammer 13, 13' jeweils mit einer elektrisch leitenden Schlußplatte eine zweite beziehungsweise erste elektrisch leitende Zunge 114', 114 elektrisch leitend verbunden. Die elektrisch leitenden Zungen 114', 114 sind derart angeordnet, daß in der Schlußphase der abschaltenden Schwenkbewegung der schwenkbaren Kontaktbrücke 12 die Zungenspitzen näher dem ersten beziehungsweise dem zweiten beieglichen Kontakt c2, c2' als eine dem ersten beziehungsweise dem zweiten beieglichen Kontakt c2, c2' am nächsten gelegene elektrisch leitende Platte der ersten beziehungsweise der zweiten Lichtbogenlöschkammer 13, 13' liegen.

[0011] Die Kontaktlatten 11, 11', an welchen die festen Kontakte c1, c1' befestigt sind, sind vorzugsweise folgendermaßen ausgeführt. Auf der ersten und zweiten Kontaktplatte 11, 11' ist ein Teil 112 beziehungsweise ein Teil 112' ausgeführt, der zugleich die erste elektrisch leitende Platte der ersten beziehungsweise der zweiten Lichtbogenlöschkammer 13', 13 bildet. Es sind aber auch ein Teil 113 beziehungsweise ein Teil 113' errichtet, die zugleich die elektrisch leitende Schlußplatte der zweiten beziehungsweise der ersten Lichtbogenlöschkammer 13', 13 bilden. Als Vorprünge der Kontaktlatten 11, 11' sind jedoch die elektrisch leitenden Zungen 114, 114' errichtet.

[0012] Wenn der elektrische Strom im Stromkreis einen vorgeschriebenen Wert überschreitet, beginnt sich die schwenbare Kontaktbrücke 12 unter dem Einfluß eines Drehmomentes wegen des Funktionierens der mechanischen Verbindung f2 und der angestiegenen elektrodynamischen Kräfte zwischen den Teilen 111, 111' der Kontaktlatten 11, 11' und der schwenkbaren Kontaktbrücke 12 beschleunigt in Richtung des Pfeiles t zu drehen. Die elektrischen Lichtbogen EA und EA' zwischen den geöffneten Kontakten c1, c2 und c2', c1' werden länger und ziehen in die Lichtbogenlöschkammer 13 beziehungsweise 13' ein. Der entwickelte elektrische Lichtbogen EA verläuft zwischen der ersten elektrisch leitenden Platte, die vorzugsweise einfach der Teil 112 der ersten Kontaktlatte 11 ist, durch die Lichtbogenlöschkammer 13 und dem ersten beieglichen Kontakt c2. Der entwickelte elektrische Lichtbogen EA' verläuft jedoch zwischen dem zweiten beieglichen Kontakt c2' durch die zweite Lichtbogenlöschkammer 13' und ihrer ersten elektrisch leitenden Platte, die vorzugsweise einfach der Teil 112' der zweiten Kontaktlatte 11' in der

zweiten Lichtbogenlöschkammer 13' ist (Fig. 2).

[0013] Zum Ende der Ausschaltschwenkbewegung der schwenkbaren Kontaktbrücke 12 (Fig. 3), wenn der erste und der zweite beiegliche Kontakt c2, c2' näher der Spitze der zweiten beziehungsweise der ersten elektrisch leitenden Zunge 114', 114 als der in jenem Moment am nächsten gelegenen elektrisch leitenden Platte in der ersten beziehungsweise der zweiten Lichtbogenlöschkammer 13, 13' liegen, kommt es zum Über-springen des elektrischen Lichtbogens, und zwar zufälligerweise - unter anderem auch von der Richtung des elektrischen Stromes in der Halbperiode, in der es zur Überbelastung gekommen ist, abhängig - auf eine der folgenden zwei Weisen. So kann der elektrische Lichtbogen EA vom ersten beieglichen Kontakt c2 über die zweite elektrisch leitende Zunge 114' auf den Teil 113' der zweiten Kontaktlatte 11' überspringen, der elektrische Lichtbogen EA' erlischt jedoch dabei; der elektrische Lichtbogen EA' kann auch vom zweiten beieglichen Kontakt c2' über die erste elektrisch leitende Zunge 114 auf den Teil 113 der ersten Kontaktlatte 11 überspringen. Deswegen verteilt sich die bisherige Gesamtbelastung nach mehreren Abschaltungen gleichmäßig über die beiden Lichtbogenlöschkammern In Fig. 3 ist der zuerst genannte mögliche Übersprung dargestellt; die elektrische Entladung im elektrischen Lichtbogen EA wird fortgesetzt, bis er erlischt. Vom Zeitpunkt des Übersprunges des elektrischen Lichtbogens in die erste oder zweite Lichtbogenlöschkammer 13, 13' an sind die beieglichen Kontakte c2, c2' nicht mehr dem Abbrennen des Materials unterworfen.

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer doppelten Kontakte-LichtbogenAnordnung (1), umfassend eine schwenbare Kontaktbrücke (12) mit einem ersten und einem zweiten beieglichen Kontakt (c2, c2') und einer ersten und einer zweiten Lichtbogenlöschkammer (13, 13'), die an einer Ausschaltstrecke des ersten beziehungsweise des zweiten beieglichen Kontaktes (c2, c2') angeordnet sind, und einen ersten und einen zweiten festen Kontakt (c1, c1'), mit welchen eine erste elektrisch leitende Platte der anliegenden ersten beziehungsweise zweiten Lichtbogenlöschkammer (13, 13') elektrisch leitend verbunden ist und in welcher an einer ersten und einer zweiten Kontaktlatte (11, 11'), an welchen der erste beziehungsweise der zweite feste Kontakt (c1, c1') befestigt sind, ein Teil (111) beziehungsweise ein Teil (111') errichtet ist, die einen elektrischen Strom leitend auf die schwenbare Kontaktbrücke (12) elektrodynamisch abstoßend einwirken,

dadurch gekennzeichnet,

daß der erste und zweite feste Kontakt (c1, c1') mit einer elektrisch leitenden Schlußplatte in der ande-

- ren, am gegenüberliegenden festen Kontakt (c1',
c1) angeordneten Lichtbogenlöschkammer (13',
13) elektrisch verbunden sind.
2. Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer doppelten Kontakte-Lichtbogen-Anordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
daß mit einer elektrisch leitenden Schlußplatte in der ersten und der zweiten Lichtbogenlöschkammer (13', 13) eine zweite beziehungsweise erste elektrisch leitende Zunge (114', 114), die derart angeordnet sind, daß ihre Spitzen in der Schlußphase der abschaltenden Schwenkbewegung der schwenkbaren Kontaktbrücke (12) näher dem ersten beziehungsweise dem zweiten beweglichen Kontakt (c2, c2') als eine dem ersten beziehungsweise dem zweiten beweglichen Kontakt (c2, c2') am nächsten gelegene elektrisch leitende Platte in der ersten beziehungsweise zweiten Lichtbogenlöschkammer liegen, elektrisch leitend verbunden ist. 5
10
15
20
3. Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer doppelten Kontakte-Lichtbogen-Anordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
daß an der ersten und der zweiten Kontaktlatte (11, 11') ein Teil (112) beziehungsweise ein Teil (112'), die zugleich eine erste elektrisch leitende Platte der ersten beziehungsweise der zweiten Lichtbogenerlöschkammer (13', 13') bilden, errichtet ist und an der ersten und der zweiten Kontaktlatte (11, 11') ein Teil (113) beziehungsweise ein Teil (113'), die zugleich eine elektrisch leitende Schlußplatte der zweiten beziehungsweise der ersten Lichtbogenlöschkammer (13', 13) bilden, errichtet ist und an der ersten und der zweiten Kontaktlatte (11, 11') als ihr Vorsprung die erste beziehungsweise die zweite elektrisch leitende Zunge (114, 114') errichtet ist. 25
30
35
40

45

50

55

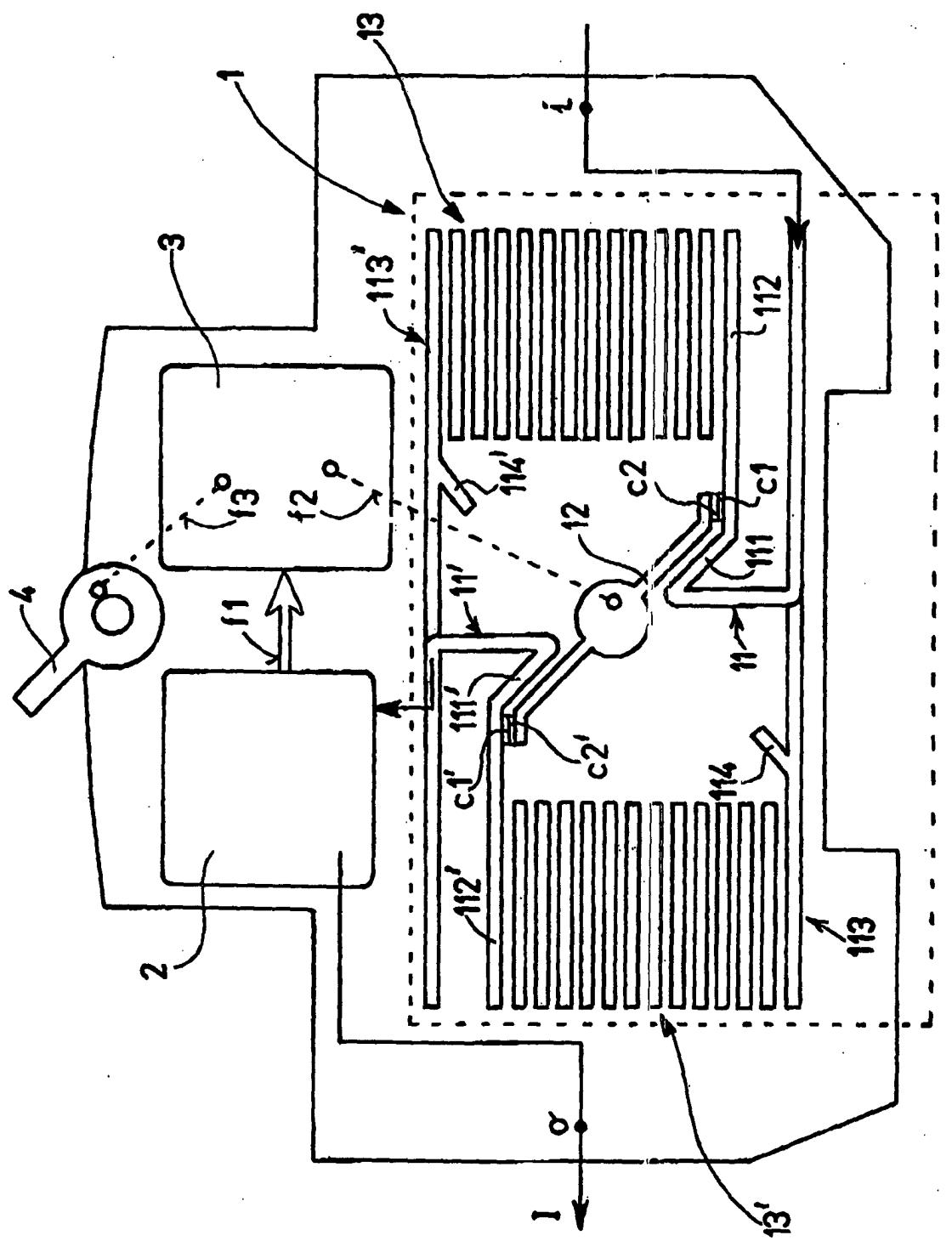


Fig. 1

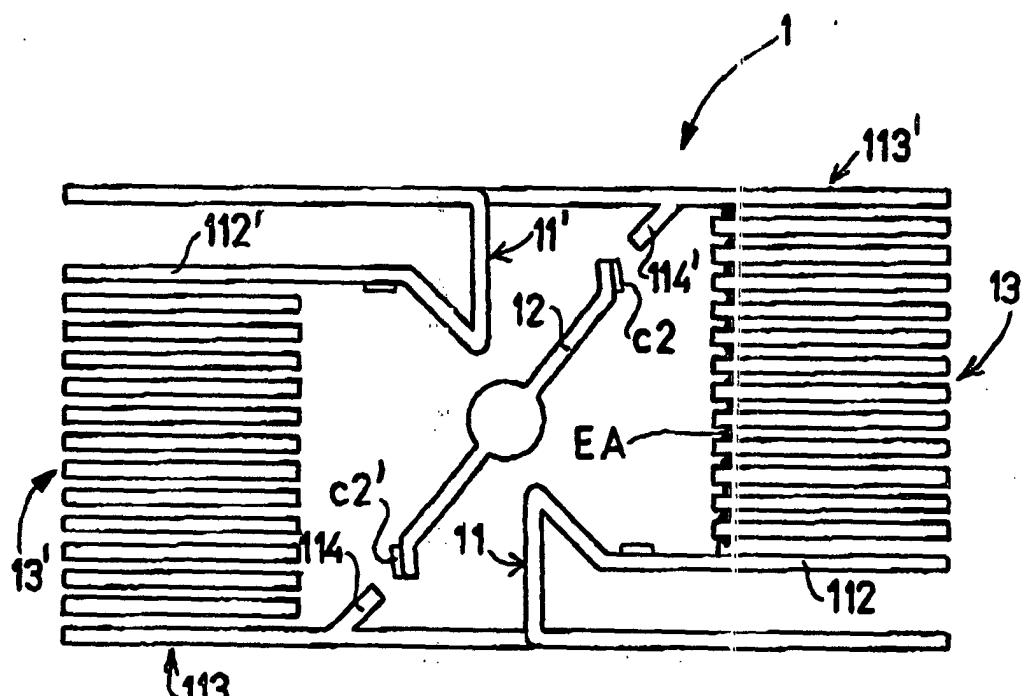
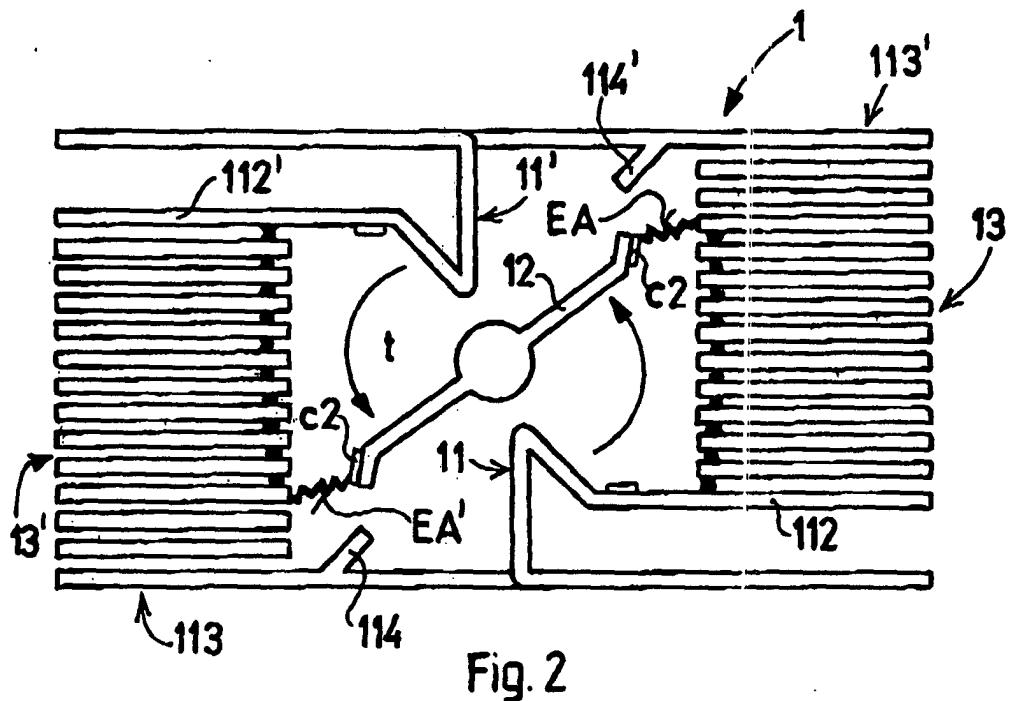


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4443

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)						
Y,D	EP 0 591 074 A (MERLIN GERIN) 6. April 1994 (1994-04-06) * Spalte 4, Zeile 4 – Zeile 21; Abbildung 5 *	1,2	H01H9/46						
Y	EP 0 403 328 A (HAGER ELECTRO) 19. Dezember 1990 (1990-12-19) * Seite 2, Spalte 1; Abbildungen 1,2 *	1,2							
A	FR 1 122 431 A (MERLIN GERIN) 6. September 1956 (1956-09-06) * Spalte 4; Abbildungen 2,3 *	3							

RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)									
H01H									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>10. September 2002</td> <td>Findeli, L</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	10. September 2002	Findeli, L
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	10. September 2002	Findeli, L							

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 4443

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0591074	A	06-04-1994	FR CA DE DE EP ES JP US	2696276 A1 2106618 A1 69308712 D1 69308712 T2 0591074 A1 2100504 T3 6236720 A 5440088 A		01-04-1994 30-03-1994 17-04-1997 21-08-1997 06-04-1994 16-06-1997 23-08-1994 08-08-1995
EP 0403328	A	19-12-1990	FR EP	2648613 A1 0403328 A1		21-12-1990 19-12-1990
FR 1122431	A	06-09-1956	BE CH DE FR GB NL NL US US	544746 A 326337 A 1065504 B 67995 E 808772 A 96931 C 204854 A 2909632 A 2815418 A		15-12-1957 26-03-1958 11-02-1959 20-10-1959 03-12-1957

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82