

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 772 217 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.1997 Patentblatt 1997/19

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 85/046**

(21) Anmeldenummer: **96116510.7**

(22) Anmeldetag: **15.10.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT PT SE

(30) Priorität: **31.10.1995 DE 19540604**

(71) Anmelder: **SIEMENS MATSUSHITA
COMPONENTS GmbH & CO KG
81617 München (DE)**

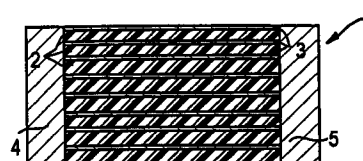
(72) Erfinder:
• **Grimm, Wilhelm
91154 Roth (DE)**
• **Sperlich, Reinhard
83059 Kolbermoor (DE)**

(74) Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing.
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)**

(54) **Überstromsicherung**

(57) Eine Überstromsicherung (1) besteht aus einer dünnen Metallisierung (3), die auf eine Trägerfolie (2) aufgebracht ist. Die Metallisierung (3) ist durch Schoop-schichten (4,5) kontaktiert.

FIG 1



EP 0 772 217 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Überstromsicherung.

Derartige Sicherungen werden als Überlastschutz beispielsweise in Niederspannungsnetzen, Haushaltsanschlüssen, elektrischen Geräten oder bei elektronischen Schaltungen eingesetzt und sollen bei unzulässig hohen Strömen beziehungsweise im Kurzschlußfall den Stromkreis unterbrechen. Diese Überstromsicherungen sind im einfachsten Fall als Schmelzsicherungen ausgebildet und bestehen dann aus einem Widerstandsdrahtstück, das ab einem bestimmten Stromfluß durchschmilzt.

Insbesondere bei elektronischen Schaltungen, die auf Leiterplatten aufgebaut sind werden eine Reihe unterschiedlicher elektrischer beziehungsweise elektronischer Bauelemente eingesetzt, die empfindlich gegenüber zu hohen Strömen sind und im Überlastungsfall durch die entstehende Verlustwärme sogar Brände der Leiterplatte verursachen können.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, einzelne elektrische Bauelemente abzusichern. Beispielsweise ist in der DE 25 31 438 C3 vorgeschlagen einen Tantal-Festelektrolytkondensator durch eine zwischen Katenanschluß und -kontaktierung angebrachte Schmelzsicherung gegen durch Falschpolung verursachte Kurzschlußströme abzusichern.

Weiterhin ist es beispielsweise aus der EP 0 187 921 B2 bekannt, bei einem elektrischen Kondensator eine Abschaltsicherung vorzusehen, die aus einer beschichteten Leiterplatte besteht, bei der das leitfähige Material eine Stromsicherung darstellt.

Es ist ferner auch bekannt, bei einem regenerierfähigen elektrischen Kondensator den Metallbelag auf der Folie in eine große Anzahl einzelner elektrisch parallel geschalteter Metallflächen zu unterteilen, die jeweils über eine Engstelle mit den elektrischen Anschlüssen verbunden sind (DE-PS 723 291). Dadurch wird es ermöglicht, daß bei Durchschlägen an einer der einzelnen Metallflächen nur die vor dieser Fläche liegende Engstelle durch den Kurzschlußstrom abschmilzt, so daß diese Fläche abgeschaltet wird, während der Kondensator weiterhin funktionsfähig bleibt.

Bei allen geschilderten Maßnahmen wird jedoch nur ein einzelnes elektrisches Bauelement abgeschaltet, während andere Bauelemente ungeschützt sind. Da es wirtschaftlich nicht tragbar ist, jedes Bauelement mit einer Überstromsicherung zu versehen, wird im allgemeinen in den Eingangskreis bei auf Leiterplatten angeordneten elektrischen beziehungsweise elektronischen Schaltungen eine herkömmliche Überstromsicherung eingebaut, die als Schmelzsicherung ausgebildet ist.

Da diese Schaltungen in sehr großen Stückzahlen und für die unterschiedlichsten Anwendungen hergestellt werden, gehen auch die Kosten für die Überstromsicherung in die Fertigungskosten ein.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine preisgünstige und wirtschaftlich herstellbare Überstromsicherung anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Überstromsicherung aus einer dünnen Metallisierung besteht, die auf eine Trägerfolie aufgebracht ist.

Vorzugsweise ist die Metallisierung durch Schoop-schichten kontaktiert.

Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind in weiteren Unteransprüchen angeführt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

In der dazugehörenden Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Schnittbild einer Überstromsicherung in Schichtbauweise,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Überstromsicherung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine weitere Überstromsicherung.

In Fig. 1 ist eine Überstromsicherung 1 gezeigt, die aus aufeinandergestapelten Lagen von Trägerfolien 2 besteht, die mit Metallisierungen 3 versehen sind. Die Metallisierungen 3 sind jeweils seitlich durch Metallschichten 4,5 kontaktiert, die nach dem Schoop'schen Flamm- oder Elektrospritzverfahren hergestellt sind. Die Überstromsicherung 1 besteht somit aus vielen parallel geschalteten Metallisierungen 3.

Als Trägerfolie 2 eignen sich Kunststoffolien (zum Beispiel Polyester-, Polycarbonat-, Polypropylenfolien), es können aber auch Papierfolien verwendet werden. Die Metallisierungen bestehen beispielsweise aus Aluminium und sind vorzugsweise in einer Dicke hergestellt, die einen Flächenwiderstand von 1 bis 5 $\Omega/\square$ garantiert. Die Dicke der Metallisierungen 3 bestimmt dabei die Stromtragfähigkeit der Überstromsicherung 1.

Die Kontaktschichten 4,5 bestehen vorzugsweise aus Aluminium. Falls gute Lötbarkeit gewünscht wird, können auf den Kontaktschichten 4,5 weitere Schichten, zum Beispiel CuSn_3 -Schichten, angeordnet sein.

Die Überstromsicherung 1 kann als Chip-Bauelement zum Einlöten auf Leiterplatten ausgebildet sein, sie kann aber auch mit Anschlußdrähten versehen werden. Falls es für den Einsatzzweck erforderlich ist, kann die Überstromsicherung auch in ein Gehäuse eingebaut werden. Ferner garantiert die Bauform, daß gewünschte Rastermaße gefertigt werden können und daß die Überstromsicherungen eine automatische Bestückung von Leiterplatten ermöglichen.

Die in Fig. 1 dargestellte Überstromsicherung 1 kann beispielsweise nach einem Verfahren gefertigt werden, das aus der Herstellung von Schichtkondensatoren bekannt ist. Hierbei wird auf eine Trommel ein Mutterwickel aus metallisierten Trägerfolien 2 aufgewickelt und mit den Kontaktschichten 4,5 versehen. Anschließend erfolgt eine Vereinzelung der Überstromsicherung zum Beispiel durch Trennschnitte mittels Sägen.

In der Fig. 2 ist die in Fig. 1 dargestellte Überstrom-

sicherung 1 in Draufsicht gezeigt. Die Schoop'schen Kontaktschichten 4,5 sind herstellungsbedingt porös. Hierdurch ergeben sich unterschiedliche Übergangswiderstände zwischen Kontaktschichten 4,5 und Metallisierungen 3 an den Kontaktflächen 6,7, die nicht wie in Fig. 2 schematisch dargestellt gerade sind sondern eine "gezackte" Struktur aufweisen. Diese Übergangswiderstände an den Kontaktflächen 6,7 bestimmen zusammen mit der Dicke der Metallisierungen 3 sowohl die Stromtragfähigkeit als auch das Auslöseverhalten der Überstromsicherung 1.

In der Fig. 3 ist eine weitere Überstromsicherung 1 in Draufsicht dargestellt, bei der die Metallisierungen 3 metallfreie Streifen 8,9 aufweisen, die parallel zur Kontaktfläche 6 angeordnet sind. Die metallfreien Streifen 8,9 sind derart ausgebildet, daß metallisierte Engstellen 10 gebildet werden so daß der Strompfad zwischen den Kontaktschichten 4,5 eine zusätzliche Sicherungsstelle erhält mit deren Hilfe das Überstromverhalten der Sicherung 1 gesteuert werden kann.

Neben der in Fig. 3 dargestellten Engstelle 10 können die Engstellen auch andere Konfigurationen aufweisen. Ferner können gegebenenfalls auch mehrere Engstellen angeordnet werden.

Neben dem in der Zeichnung dargestellten Aufbau in Schichtbeziehungsweise Stapelbauweise kann die Überstromsicherung nach der Erfindung auch in Wickelbauweise hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Überstromsicherung,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie aus einer dünnen Metallisierung (3) besteht, die auf eine Trägerfolie (2) aufgebracht ist.
2. Überstromsicherung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallisierung (3) durch Schoopschichten (4,5) kontaktiert ist.
3. Überstromsicherung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie als Schichtstapel metallisierter Trägerfolien ausgebildet ist.
4. Überstromsicherung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie als aufgewickelte metallisierte Trägerfolie ausgebildet ist.
5. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallisierung (3) aus Aluminium besteht.
6. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Metallisierung (3) einen Flächenwiderstand von 1 bis 5 $\Omega/\square$ besitzt.

7. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schoopschichten (4,5) aus Aluminium bestehen.
8. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf den Schoopschichten (4,5) jeweils eine weitere, lötbare Schicht angeordnet ist.
9. Überstromsicherung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die weiteren Schicht aus CuSn_3 besteht.
10. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Metallisierung (3) eine Strukturierung (8,9) mit Engstellen (10) besitzt.
11. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie als Chip-Bauelement ausgebildet ist.
12. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie als bedrahtetes Bauelement ausgebildet ist.
13. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß sie in ein Gehäuse eingebaut ist.
14. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerfolie (2) aus Kunststoff besteht.
15. Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerfolie (2) aus Papier besteht.
16. Verwendung einer Überstromsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 auf einer Leiterplatte zum Schutz elektronischer Schaltungen.

FIG 1

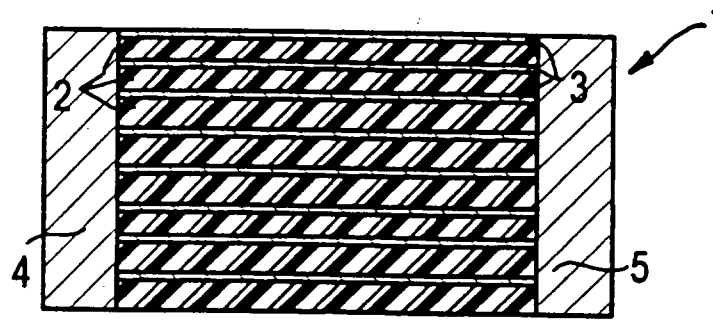


FIG 2

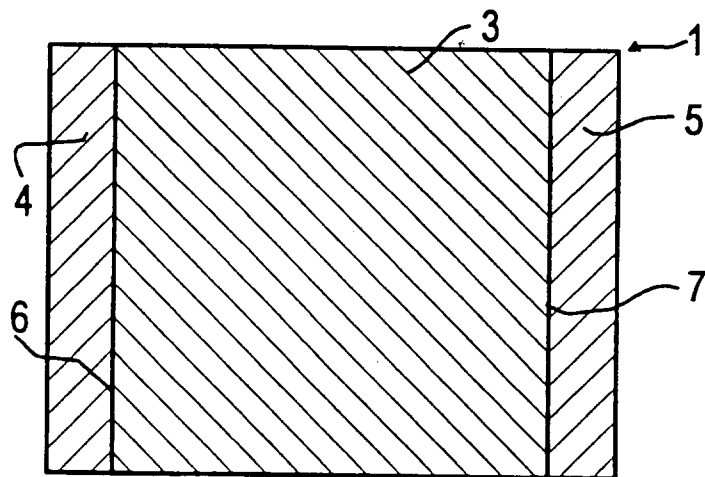
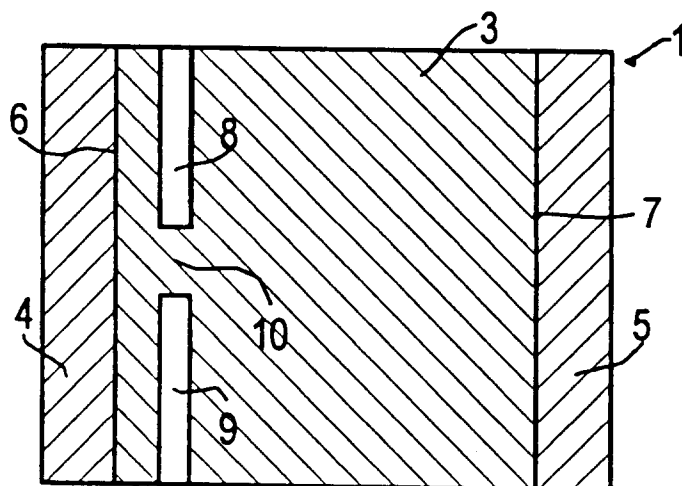


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 6510

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	CH 275 597 A (WEBER AG) * das ganze Dokument *	1,3-5	H01H85/046
X	DE 744 200 C (R. BOSCH) * das ganze Dokument *	1,4,10, 14,15	
X	DE 948 894 C (H. STRÄB) * das ganze Dokument *	1,2,13	
X	US 5 166 656 A (BADIHI AVNER ET AL) 24.November 1992	1,10,11, 16	
Y	* das ganze Dokument *	2,5,7-9, 12	
Y	EP 0 389 020 A (PHILIPS NV) 26.September 1990 * das ganze Dokument *	2,5,7-9	
Y	US 4 749 980 A (MORRILL JR VAUGHAN ET AL) 7.Juni 1988 * Zusammenfassung; Abbildungen 6,7,11 *	12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
X,D	DE 723 291 C (R. BOSCH) * das ganze Dokument *	1-4	H01H
X	DE 35 30 354 A (OPEL ADAM AG) 5.März 1987 * Zusammenfassung *	1	
A	US 4 635 163 A (VOGLAIRE FRANZ) 6.Januar 1987		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6.Februar 1997	Prüfer Desmet, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)