



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 174 898 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: **H01H 85/044**, H01H 85/08

(21) Anmeldenummer: **00202592.2**

(22) Anmeldetag: **19.07.2000**

(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

- **Rosemann, Achim**
58332 Schwelm (DE)
- **Sohn, Marc**
45476 Mülheim a.d. Ruhr (DE)
- **Dinger, Jürgen**
42899 Remscheid (DE)

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

(74) Vertreter: **Denton, Michael John et al**
Delphi Automotive Systems Centre Technique
Paris 117 avenue des Nations B.P. 60059
95972 Roissy Charles de Gaulle Cedex (FR)

(72) Erfinder:
• **Alksnat, Holger**
58285 Gevelsberg (DE)

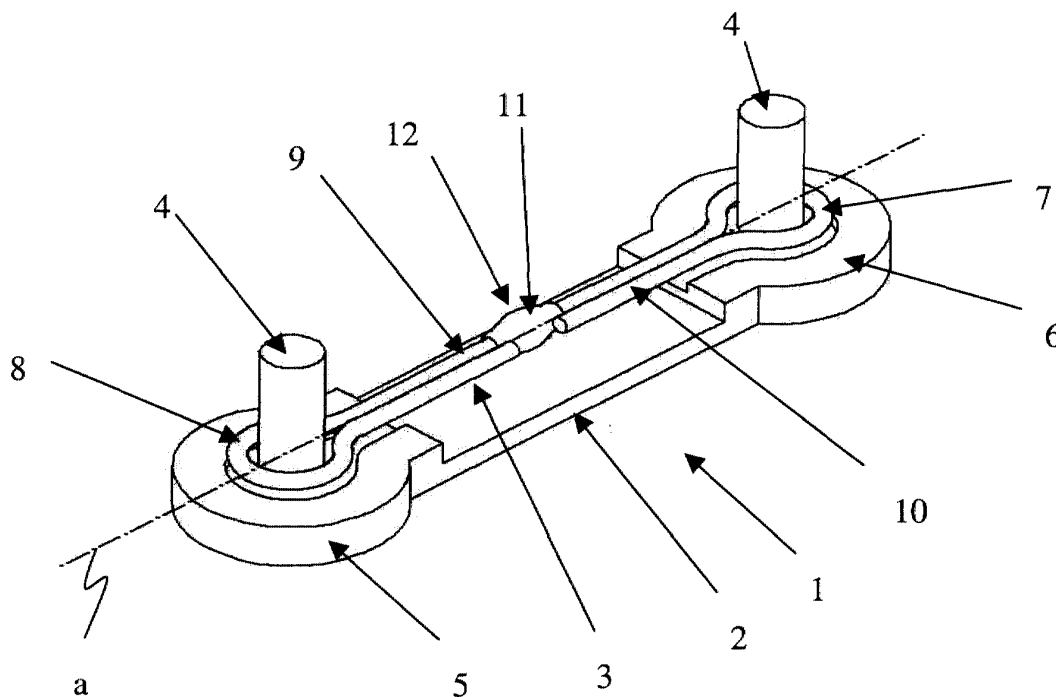
(54) Elektrische Schmelzsicherung

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Schmelzsicherung 1 mit einem metallischen Schmelzelement 3 und einem Halter 2 fuer das Schmelzelement 3.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Schmelzsicherung bereitzustellen, welche sich auch fuer den Hochstrombereich (beispielsweise 40 bis 300

Ampere) eignet, und darueber hinaus einfach sowie kostenguenstig herstellbar ist.

Die Aufgabe wird dadurch geloest, dass dass der Halter 2 mindestens zwei vorstehende Mittel 4 fuer die Befestigung von mindestens zwei Halteschlaufen des Schmelzelementes 3 aufweist.



EP 1 174 898 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Schmelzsicherung mit einem metallischen Schmelzelement und einem Halter fuer das Schmelzelement. Derartige Schmelzsicherungen werden bevorzugt fuer die elektrische Absicherung in Kraftfahrzeugen eingesetzt.

[0002] Aus der GB 573 746 A ist bereits ein elektrisches Sicherungselement fuer den Niederstrombereich bekannt geworden. Diese Sicherung verfuegt ueber einen Halter und ein Schmelzelement aus Draht, welches mit seinen Enden um den Halter gebogen ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schmelzsicherung bereitzustellen, welche sich auch fuer den Hochstrombereich (beispielsweise 40 bis 300 Ampere) eignet, und darueber hinaus einfach sowie kostenguenstig herstellbar ist.

[0004] Erfindungsgemaess wird diese Aufgabe dadurch geloest, dass der Halter mindestens zwei vorstehende Mittel fuer die Befestigung von mindestens zwei Halteschlaufen des Schmelzelementes aufweist.

[0005] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Halter im wesentlichen stangenfoermig, und die Mittel fuer die Befestigung sind rechtwinklig zu einer Hauptstreckungsrichtung des Halter angeordnet. Diese Anordnung ermoeoglicht eine einzige Drahtfuehrungsebene fuer das Schmelzelement.

[0006] Weiterhin vorteilhaft ist es, wenn die Mittel fuer die Befestigung zylindrisch sind. Dies vereinfacht nicht nur die Herstellung der Befestigungsmittel selbst, sondern auch einen Indexiervorgang, wenn das Schmelzelement auf die indexierenden Befestigungsmittel aufgedaelt werden soll. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es in diesem Zusammenhang vorteilhaft, wenn die Enden der Mittel fuer die Befestigung eine konische, oder zumindest endseitig duennere Gestaltung aufweisen.

[0007] Wenn als Mittel fuer die Befestigung Schrauben vorgesehen sind, kann der Halter zusammen mit dem Schmelzelement an ein gesondertes Sicherungsgehaeuse oder Sicherungstraeger mittels Anschrauben befestigt werden.

[0008] Eine weiter vereinfachte Montage der Schmelzsicherung ergibt sich, wenn als Mittel fuer die Befestigung Rastelemente vorgesehen sind, mit denen der Halter zusammen mit dem Schmelzelement an einem Sicherungsgehaeuse oder Sicherungstraeger befestigbar ist.

[0009] Besonders kostenguenstig und herstellprozessvereinfachend ist es, wenn das Schmelzelement aus Draht besteht und es fuer die Ausbildung eines im wesentlichen flachen Koerpers Biegeumformungen in ausschliesslich einer raeumlichen Ebene aufweist.

[0010] Die elektrischen Eigenschaften des Schmelzelementes koennen dadurch beeinflusst werden, dass in einem oder mehreren vorgegebenen Abschnitten der elektrisch leitende Querschnitt reduziert oder vergroesert wird. Dies geschieht vorzugsweise durch ein- oder

mehrlagige Anordnung des Drahtes.

[0011] Um die elektrischen Eigenschaften des Schmelzelementes insbesondere in einem Strombereich zu beeinflussen, welcher zwar zur Erwaermung aber nicht zum Schmelzen desselben fuehrt, kann zumindest im Bereich einer Schmelzzone ein Werkstoffreservoir, beispielsweise aus Zinn, aufgebracht werden, welches einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist, als der Drahtwerkstoff, welcher beispielsweise aus Kupfer besteht.

[0012] Es empfiehlt sich ferner, die Sicherung mit einem Verfahren herzustellen, bei dem der Halter mit den Mitteln fuer die Befestigung als Biegewerkzeug fuer das Schmelzelement herangezogen wird.

[0013] Die Erfindung wird nachstehend anhand einer einzigen Zeichnung sowie der Figurenbeschreibung naeher erklart.

[0014] Die Zeichnung zeigt eine Schmelzsicherung 1 in perspektivischer Ansicht, welche einen im wesentlichen laengs einer Achse a stangenfoermigen Halter 2 fuer ein Schmelzelement 3 (vorzugsweise aus Kupfer oder aus einem anderen metallisch leitenden Werkstoff) aufweist. Der Halter verfuegt ueber mindestens zwei vorstehende Mittel 4 fuer die Befestigung des Schmelzmittels 3 mittels zwei Halteschlaufen. Wie zu ersehen ist, weist der Halter 2 jeweils endseitig im Bereich der vorstehenden Mittel 4 kreisfoermige Verstaerkungen 5,6 auf, so dass ueber die Mittel 4 in den Halter 2 eingeleitete Kraefte zuverlaessig uebertragen werden koennen. Es versteht sich, dass die Kontur des Halters 2 grundsaeztlich so einfach wie moeglich gehalten wird, um niedrige Herstellkosten zu ermoeoglichen.

[0015] Gemaess der Zeichnung sind die Mittel fuer die Befestigung 4 zylindrische Schrauben, mit denen der Halter 2 zusammen mit dem daran angeordneten Schmelzelement 3 an einem nicht dargestellten Sicherungsgehaeuse oder Sicherungstraeger befestigbar ist. Jede Schraube verfuegt ueber einen nicht sichtbaren Kopf im Bereich einer Unterseite des Halters 2 sowie ueber Eingriffsmittel, die fuer das Verdrehen (Befestigen oder Loesen) herangezogen werden koennen.

[0016] Gemaess einer anderen, nicht gezeichneten, Ausfuehrungsform der Erfindung koennen anstatt von Schrauben auch Rastelemente Verwendung finden, um den Halter mit Schmelzelement an einem Sicherungstraeger oder Sicherungsgehaeuse zu befestigen. Insbesondere wenn der Halter 2 aus Kunststoffwerkstoff ausgebildet ist, weist diese Ausfuehrung Herstellungs- und Montagevorteile auf, weil auf gesonderte Befestigungsmittel verzichtet werden kann, indem die Rastmittel einstueckig an den Halter 2 angespritzt werden.

[0017] Wie die Figur zeigt, ist das Schmelzelement 3 einstueckig, weist eine im wesentlichen flache Form auf, und erfordert lediglich Biegeumformungen in einer einzigen raeumlichen Ebene, welche tangential zu der Laengsachse a des Halters 2 angeordnet ist. Im uebrigen weist das Schmelzelement 3 die Form eines gestreckten O mit zwei Endboegen 7,8 sowie zwei geraden Mit-

telabschnitten 9,10 auf, von denen der Mittelabschnitt 10 etwa gegenueber einer Schmelzzone 11 unterbrochen ist.

[0018] Fuer die Anpassung des elektrischen Widerstandes des Schmelzelementes 3, und um die Stromdichte im Bereich der Schmelzzone 11 zu veraendern, koennen in vorgegebenen Abschnitten eine oder mehrere reduzierte Werkstoffquerschnitte vorgesehen werden. Die Querschnittaenderung erfolgt besonders kostenguenstig mittels einfacher oder mehrfacher (mehrlagiger) Anordnung des Drahtquerschnittes. Ferner kann in dem Bereich der Schmelzzone 11, vorzugsweise auf dem Schmelzelement 3, ein lediglich gestrichelt angedeutetes Werkstoffreservoir 12 aufgebracht werden, welches einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist, als der Drahtwerkstoff. Es empfiehlt sich, das Reservoir aufzuloeten. Sinn und Zweck dieser Anordnung ist wie folgt. Nur geringfuegig oberhalb des Nennstromes liegende Stroeme koennen ganz grundsatzlich eine Ewaermung des Schmelzelementes 3 hervorrufen, deren alleinige Wirkung bei dem gegebenen Querschnitt des Schmelzelementes 3 im Bereich der Schmelzzone 11 gegebenenfalls noch nicht zur Unterbrechung des Stromkreises fuehren wuerde. Der Schmelzvorgang des Werkstoffreservoirs (mit geringem Schmelzpunkt) aendert dies. Mit anderen Worten wird hier der Diffusionsprozess des Reservoirwerkstoffes 12 (beispielsweise Zinn) und dessen schmelzpunktniedrigende Wirkung durch lokale Legierungsbildung ausgenutzt.

[0019] In besonders vorteilhafter Weise kann die Schmelzsicherung 1 hergestellt werden, wenn das Schmelzelement 3 unmittelbar ueber den Halter 2 (und ueber die Befestigungsmittel 4) gebogen wird, und so dann unmittelbar an dem Halter verbleibt. Der Halter 2 hat somit gleichzeitig die Funktion eines Werkzeug (oder einer Lehre) fuer die Formgebung des Schmelzelement 3, so dass im Vergleich zu bekannten Schmelzsicherungen, auf gesonderte Werkzeuge, und auch auf gesonderte Handhabungs- und Montageprozesse nach der Formgebung und fuer die Befestigung an dem Halter 2 verzichtet werden kann. Der Biegevorgang wird erleichtert, wenn der Draht des Schmelzelementes 3 waehrend des Biegevorgangs einerseits eine gewisse elastische Vorspannung erfahrt, und wenn die Mittel fuer die Befestigung 4 zumindest im Bereich von umfangsseitigen Drahtanlageflaechen Einbuchtungen aufweisen, so dass das Schmelzelement 3 gewissermassen verliersicher an dem Halter 2 befestigt ist.

Patentansprueche

1. Elektrische Schmelzsicherung (1) mit einem metallischen Schmelzelement (3) und einem Halter (2) fuer das Schmelzelement (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (2) mindestens zwei vorstehende Mittel (4) fuer die Befestigung von mindestens zwei Halteschlaufen des Schmelzelementes

(3) aufweist.

2. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halter (2) im wesentlichen stangenfoermig ist, und dass die Mittel fuer die Befestigung (4) rechtwinklig zu einer Achse (a) des Halter (2) sowie auf einer Seite desselben angeordnet sind.

3. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprueche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel fuer die Befestigung (4) des Schmelzelementes (3) zylindrisch sind.

4. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprueche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel fuer die Befestigung (4) des Schmelzelementes (3) endseitig konisch oder zumindest endseitig duennere Gestaltung aufweisen.

5. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprueche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Mittel fuer die Befestigung (4) Schrauben vorgesehen sind, mit denen der Halter (2) zusammen mit dem Schmelzelement (3) an einem Sicherungsgehaeuse oder Sicherungstraeger befestigbar ist.

6. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach Anspruch 1 oder 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Mittel fuer die Befestigung (4) Rastelemente vorgesehen sind, mit denen der Halter (2) zusammen mit dem Schmelzelement (3) an einem Sicherungsgehaeuse oder Sicherungstraeger befestigbar ist.

7. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprueche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmelzelement (3) aus Draht besteht und dass es fuer die Ausbildung eines im wesentlichen flachen Koerpers Biegeumformungen in ausschliesslich einer raeumlichen Ebene aufweist.

8. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprueche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmelzelement (3) zumindest im Bereich einer Schmelzzone (11) mindestens einen vorgegebenen Abschnitt mit vergroessertem oder reduziertem Werkstoffquerschnitt aufweist.

9. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstoffquerschnittveraenderung mittels ein- oder mehrlagige Anordnung des Drahtes herbeigefuehrt wird.

10. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprueche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Schmelzzone (11) ein Werkstoffreservoir (12) vorgesehen ist, welches einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist, als der Drahtwerkstoff. 5
11. Elektrische Schmelzsicherung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprueche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel fuer die Befestigung (4) zumindest im Bereich von umfangsseitigen Drahtanlageflaechen Einbuchtungen aufweisen. 10
12. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Schmelzsicherung (1) welche zumindest die Merkmale des Patentanspruch 1 aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Fertigungsschritt das Schmelzelement gebogen wird, wobei der Halter (2) mit den Mitteln fuer die Befestigung (4) als Biegewerkzeug fuer das Schmelzelement (3) herangezogen wird, und sodann das Schmelzelement nach diesem Biegeprozess unmittelbar an dem Halter (2) verbleibt. 15
20
25
13. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Schmelzsicherung (1) welche zumindest die Merkmale des Patentanspruch 1 aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht des Schmelzelementes (3) waehrend des Biegevorgangs eine vorbestimmte elastische Vorspannung erfahrt. 30

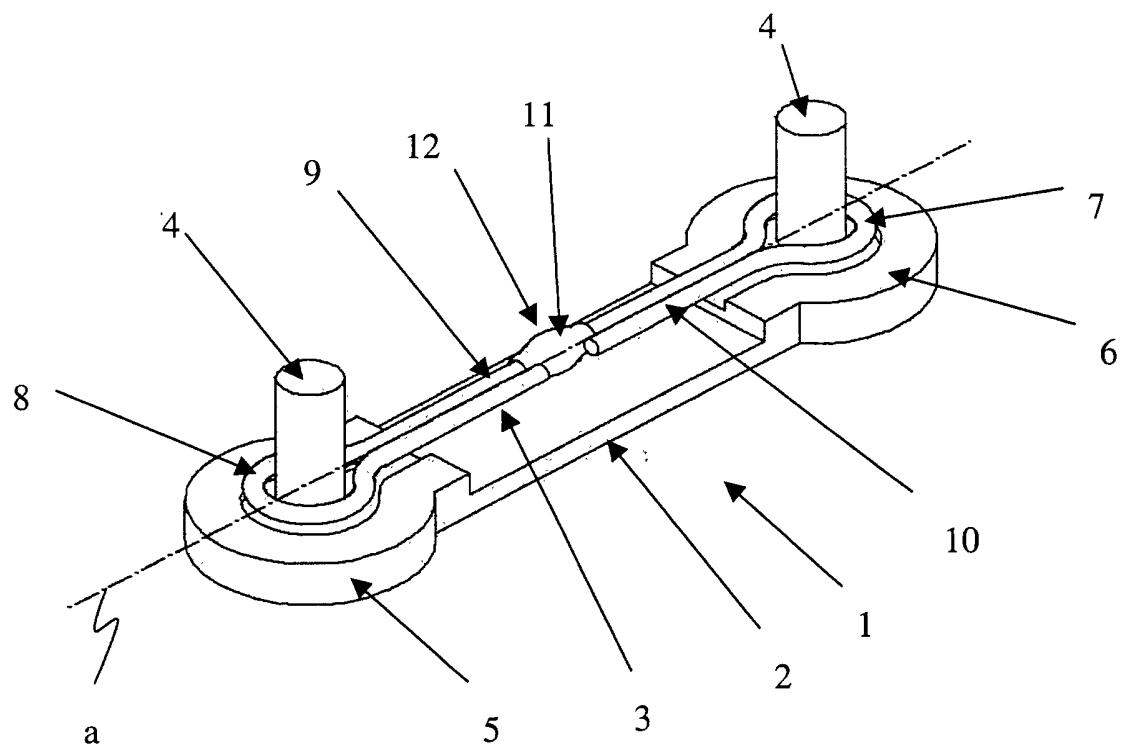
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 20 2592

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X Y	DE 369 832 C (GILBERT AUSTIN) * das ganze Dokument * ---	1,2,8,11 9	H01H85/044 H01H85/08
X	FR 1 115 204 A (D. SOULÉ) 20. April 1956 (1956-04-20) * das ganze Dokument * ---	1,3,12	
X	FR 73 166 E (D. SOULÉ) 23. September 1960 (1960-09-23) * das ganze Dokument * ---	1,3,12	
X	FR 544 439 A (DRAULT) 22. September 1922 (1922-09-22) * das ganze Dokument * ---	1-3,7	
X	US 2 426 523 A (J. ROGOFF) 26. August 1947 (1947-08-26) * das ganze Dokument * ---	1-5	
Y	WO 93 10551 A (ASEA BROWN BOVERI) 27. Mai 1993 (1993-05-27) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	9	
A,D	GB 573 746 A (BELLING & LEE LIMITED) * Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 1. Dezember 2000	Prüfer Desmet, W
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 Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P/MC03)

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

EP 00 20 2592

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

01-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 369832 C		KEINE	
FR 1115204 A	20-04-1956	KEINE	
FR 73166 E	23-09-1960	KEINE	
FR 544439 A	22-09-1922	KEINE	
US 2426523 A	26-08-1947	KEINE	
WO 9310551 A	27-05-1993	SE 469304 B	14-06-1993
		AT 136155 T	15-04-1996
		CA 2122366 A	27-05-1993
		DE 69209518 D	02-05-1996
		DE 69209518 T	21-11-1996
		DK 613583 T	05-08-1996
		EP 0613583 A	07-09-1994
		ES 2088163 T	01-08-1996
		FI 942288 A	17-05-1994
		JP 7501178 T	02-02-1995
		SE 9103394 A	19-05-1993
		US 5485137 A	16-01-1996
GB 573746 A		GB 647049 A	

EPO FORM P0461

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