

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Oktober 2008 (02.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/116680 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 37/76 (2006.01)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/051241

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Februar 2008 (01.02.2008)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNAB, Norbert [DE/DE]; Hauptstr.10a, 77767 Appenweiler (DE). SCHULZE-ICKING-KONERT, Georg [DE/DE]; Hindenburgstr. 83, 77830 Buehlertal (DE). MOHR, Thomas [DE/DE]; Wolfenstrasse 22, 77830 Buehlertal (DE). KOTTHAUS, Stefan [DE/DE]; Hofrebenweg 11, 76547 Sinzheim (DE). HABERL, Nikolas [DE/DE]; Im Fuchsberg 12, 76547 Sinzheim (DE). STAMPFER, Stefan [DE/DE]; Portugieserweg 5, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE). MUELLER, Michael [DE/DE]; Isolde-Kurz-Weg

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 014 336.4 26. März 2007 (26.03.2007) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRIGGERING DEVICE FOR A THERMAL FUSE

(54) Bezeichnung: AUSLÖSEVORRICHTUNG FÜR EINE THERMOSICHERUNG

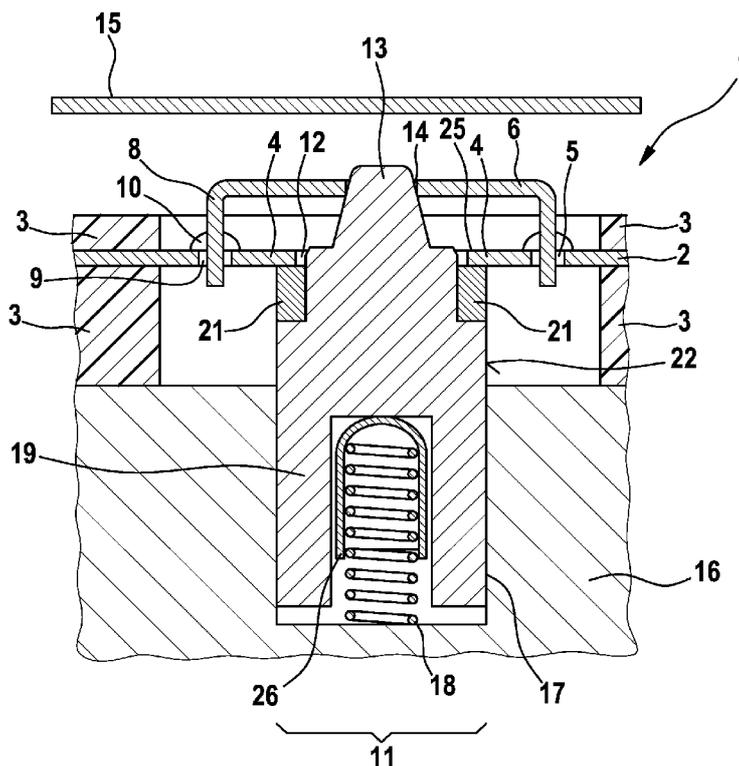


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a triggering device (1) for a thermal fuse, comprising an actuator (11), which is designed to trigger at a threshold temperature, and a conductive bridge element (6) that is attached and connected to multiple connector points (9) exclusively by means of detachable connecting elements (10) for current flow. According to the invention, the connecting elements (10) fully detach the bridge element (6) when a threshold temperature is reached or exceeded so that, in case the actuator (11) is triggered, the bridge element (6) is detached from the connecting elements (10) in order to interrupt the current flow.

(57) Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Auslösevorrichtung (1) für eine Thermosicherung, umfassend einen Aktuator (11), der ausgebildet ist, um bei einer Grenztemperatur auszulösen, und ein leitendes Brückenelement (6), das

ausschließlich über lösbare Verbindungselemente (10) an mehreren Anschlussstellen (9)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/116680 A1



15, 71277 Rutesheim (DE). CHEN, Peilei [DE/DE];
Rosmarinweg 12, 71665 Vaihingen/Enz (DE).

SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(74) **Gemeinsamer Vertreter:** ROBERT BOSCH GMBH;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

5 Auslösevorrichtung für eine Thermosicherung

Die Erfindung betrifft eine Auslösevorrichtung für eine Thermosicherung, insbesondere für die Anwendung bei Hochstromgeräten.

10

Um elektrische Module gegen Überhitzung zu schützen, werden irreversible Thermosicherungen benötigt, die bei einer zu hohen Umgebungstemperatur einen stromführenden Leiter unterbrechen (Auslösen). Die Thermosicherungen sind dabei so ausgelegt, dass die Auslösetemperatur nicht aufgrund eines möglicherweise auftretenden Stromflusses erreicht wird, so dass gewährleistet ist, dass diese nicht aufgrund eines hohen Stromes, sondern ausschließlich aufgrund einer zu hohen Umgebungstemperatur ausgelöst werden können. Eine Thermosicherung dient also dazu, einen unabhängigen Abschaltpfad für elektrische Module zur Verfügung zu stellen, die bei einer unzulässig hohen Temperatur in dem Modul, z.B. aufgrund von Ausfällen von Bauelementen, Kurzschlüssen, z.B. durch Fremdeinwirkung, Fehlfunktionen von Isolationswerkstoffen und dgl. den Stromfluss sicher unterbricht.

25

Herkömmliche Thermosicherungen basieren zumeist auf dem Konzept einer fixierten Feder (z.B. angelötete Blattfeder), bei der sich bei einer Temperatureinwirkung die Fixierung löst (z.B. durch Schmelzen), wodurch die Thermosicherung durch die Federkraft geöffnet wird. Dabei wird jedoch auch im Normalbetrieb, d.h. im geschlossenen Zustand der Thermosicherung eine mechanische Kraft auf die Verbindungsstelle ausgeübt, was zu

30

Qualitätsproblemen, speziell bei langen Betriebszeiten im Automotive-Bereich führen kann, z.B. zu einer Zerrüttung der Lötstelle.

5 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Thermosicherung zur Verfügung zu stellen, bei der sichergestellt ist, dass das Auslösen ausschließlich aufgrund der Umgebungstemperatur und nicht aufgrund eines zu hohen Stromflusses durch die Sicherung erfolgt und wobei weiterhin gewährleistet ist,
10 dass ein über eine Lotverbindung angeschlossenes leitendes Element der Thermosicherung nicht permanent mechanischem Stress ausgesetzt ist, der auf die Lotverbindung wirkt, um eine längere Lebensdauer zu gewährleisten.

15 Diese Aufgabe wird durch die Auslösevorrichtung gemäß Anspruch 1 sowie durch die Thermosicherung gemäß dem nebengeordneten Anspruch gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in
20 den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Gemäß einem ersten Aspekt ist eine Auslösevorrichtung für eine Thermosicherung vorgesehen. Die Auslösevorrichtung umfasst einen Aktuator, der ausgebildet ist, um bei einer Grenztemperatur auszulösen, und ein leitendes Brückenelement, das mit
25 einem Anschlussbereich über ein schmelzbares Verbindungselement an einer Anschlussstelle befestigt und angeschlossen ist, um einen Strom zu führen. Das Verbindungselement ausgebildet ist, um bei Erreichen oder Überschreiten einer Grenz-
30 temperatur aufzuschmelzen, so dass das Brückenelement bei Auslösen des Aktuators von dem Verbindungselement gelöst wird, um das Führen des Stromes zu unterbrechen.

Die erfindungsgemäße Auslösevorrichtung ermöglicht eine zuverlässiges Auslösen bei einer Überschreitung einer Grenztemperatur in der Umgebung der Auslösevorrichtung. Die Unterbrechung eines Leiters beim Auslösen erfolgt, indem der Leiter
5 an einer oder mehreren Stellen durch Abheben eines Brückenelementes aufgetrennt wird, wobei das Auslösen in besonders zuverlässiger Weise sichergestellt werden kann.

Weiterhin kann der Aktuator einen beweglichen Stempel aufweisen, um beim Auslösen den Anschlussbereich des Brückenelementes von der Anschlussstelle abzuheben.
10

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Aktuator einen Schmelzkörper aufweisen, der den Stempel in einer nicht ausgelösten Stellung hält, wobei das Material des Schmelzkörpers
15 so gewählt ist, dass es bei Erreichen der Grenztemperatur schmilzt und dadurch den Aktuator auslöst, wobei der Stempel durch eine Kraft, insbesondere durch eine Federkraft, bewegt wird, um das Brückenelement mit Hilfe des Stempels von den
20 Anschlussstellen vollständig abzuheben.

Weiterhin kann der Aktuator zwei voneinander isolierte Schmelzkörper aufweisen, die als Ringsegmente um den Stempel angeordnet sind. Alternativ kann der Aktuator einen ringförmigen Schmelzkörper aus einem elektrisch isolierenden Material aufweisen, der als Ring um dem Stempel angeordnet ist.
25

Gemäß einer Ausführungsform kann das leitende Brückenelement an mehreren Anschlussbereichen über entsprechende schmelzbare Verbindungselemente an entsprechenden Anschlussstellen befestigt und angeschlossen sein, wobei das Brückenelement bei
30 Auslösen des Aktuators die Anschlussbereiche von den An-

schlussstellen vollständig gelöst wird, um das Führen des Stromes zu unterbrechen.

Der Stempel kann durch eine Halteöffnung im Brückenelement greifen, um das Brückenelement beim Abheben von den Anschlussstellen zu fixieren.

Weiterhin kann der Aktuator ausgebildet sein, um sich beim Auslösen gegen eine Anschlagplatte zu bewegen, so dass im ausgelösten Zustand das Brückenelement zwischen Stempel und Anschlagplatte gehalten ist.

Weiterhin kann das leitende Brückenelement schwenkbar an einer weiteren Anschlussstelle angeordnet sein, wobei der Aktuator so an dem Brückenelement angeordnet ist, dass der Anschlussbereich des Brückenelementes bei Auslösen des Aktuators von der Anschlussstelle um einen Weg abgehoben wird, der aufgrund einer Hebelwirkung größer ist als der Hub des Stempels des Aktuators beim Auslösen. Dies ermöglicht es, den Weg, um den der Anschlussbereich von der Anschlussstelle abgehoben wird, zu vergrößern. Dies hat den Vorteil, dass die Verbindung zuverlässig getrennt werden kann, da ein Lot ohne Flussmittel u.U. Fäden zieht, die bei einem vergrößerten Hub abreißen.

Weiterhin kann der Anschlussbereich des Brückenelementes von dem Brückenelement abgebogen ist und durch eine Öffnung in einem Kontaktsteg geführt ist.

Die Kontaktelemente sind vorzugsweise aus einem leitenden Material, insbesondere aus einem schmelzbaren Metall oder Metalllegierung gebildet.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist eine Thermosicherung vorgesehen, die eine obige Auslösevorrichtung aufweist, wobei das Brückenelement an einer Kontaktierungsvorrichtung, insbesondere an einem Stanzgitter oder an einer Leiterplatte, angeschlossen ist.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 10 Fig. 1 eine Querschnittsansicht einer Auslöseeinheit gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
Fig. 2 eine Draufsicht auf die Auslösevorrichtung der Fig. 1;
Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Aktuators, der bei der Ausführungsform der Fig. 1 verwendet wird;
15 Fig. 4 eine Querschnittsansicht einer Auslöseeinheit gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung in einem nicht ausgelösten Zustand; und
Fig. 5 eine Querschnittsansicht einer Auslöseeinheit gemäß der Ausführungsform der Fig. 4 in einem ausgelösten Zustand.

20

In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Auslösevorrichtung dargestellt. Die Auslösevorrichtung 1 ist an einem Stanzgitter 2 aus einem leitenden Material angebracht, das von einer Ummantelung 3 aus einem nicht-leitenden Kunststoffmaterial umgeben ist. Anstelle des Stanzgitters 2 kann auch eine Leiterplatte oder eine sonstige Kontaktierungsvorrichtung vorgesehen sein.

Im Bereich der Auslösevorrichtung 1 ist die Ummantelung 3 des Stanzgitters 2 entfernt, so dass das Stanzgitter 2 freiliegt.
30 Im Bereich der Auslösevorrichtung weist der freiliegende Teil des Stanzgitters 2 zwei Kontaktstege 4 auf, die in die Ausnehmung 5 hineinragen. Mithilfe eines Brückenelementes 6, das mit beiden Kontaktstegen 4 leitend verbunden ist, wird eine

Stromverbindung hergestellt, über die ein elektrisches Modul, das mit dem Stanzgitter 2 verbunden ist, betrieben wird.

Das Brückenelement 6 weist an zwei gegenüberliegenden Enden
5 abgebogene Anschlussabschnitte 8 auf, die durch jeweilige
Öffnungen 9 in den Kontaktstegen 4 des Stanzgitters 2 hin-
durchreichen und an diesen Stellen durch eine Lotverbindung
10 mit dem Stanzgitter 2 verbunden ist. Die Lotverbindung 10
stellt einen leitenden Kontakt zwischen dem Brückenelement 6
10 und den jeweiligen Kontaktstegen 4 des Stanzgitters 2 dar.
Anstelle der Lotverbindung 10 kann auch eine andere leitende
Verbindung z.B. aus einem Metall oder einer Metalllegierung
vorgesehen sein, dessen Schmelztemperatur gleich oder kleiner
der Temperatur des Auslösens ist.

15

Alternative Kontaktierungen zwischen den Kontaktstegen 4 und
dem Brückenelement 6 sind möglich, sofern sie ein einfaches
Lösen des Brückenelementes 6 von den Kontaktstegen 4 nach ei-
nem Aufschmelzen der Lotverbindung 10 ermöglichen. So können
20 einer oder beide Anschlussabschnitte auch auf entsprechende
Anschlussstellen auf den Kontaktstegen 4 aufgesetzt sein, oh-
ne dass in diesen Öffnungen vorgesehen werden.

Zwischen Enden der Kontaktstege 4 besteht eine Lücke 12 im
25 Stanzgitter 2, durch die ein Stempel 19 eines Aktuators 11
reicht und in einer Richtung senkrecht zu einer Hauptfläche
des Stanzgitters 2 beweglich ist. Der Aktuator 11 ist im All-
gemeinen so ausgebildet, dass er auslöst, wenn die Umgebungs-
temperatur der Auslösevorrichtung 1 eine bestimmte Schwell-
30 temperatur übersteigt, wobei der Stempel 19 senkrecht zur
Hauptfläche des Stanzgitters 2 bewegt wird.

Der Stempel 19 weist ein konisch geformtes Eingreifelement 13 auf, das durch eine Halteöffnung 14 des Brückenelementes 6 ragt und dort anliegt. Bei einer Auslösung des Aktuators 11 bewegt sich der Stempel 19 senkrecht zu einem Hauptabschnitt
5 des Brückenelementes 6, wobei das Eingreifelement 13 das Brückenelement 6 von dem Stanzgitter 2 abhebt, sodass die elektrische Verbindung zwischen den Kontaktstegen 4 unterbrochen wird. Um das Abheben des Brückenelementes 6 von den Kontaktstegen 4 des Stanzgitters 2 zu erleichtern, ist das Lotmaterial der Lotverbindungen 10 so gewählt, dass es bei der
10 Grenztemperatur, bei der ein Auslösen der Auslösevorrichtung 1 erfolgen soll, schmilzt bzw. bereits aufgeschmolzen ist, wonach sich das Brückenelement 6 in einfacher Weise durch den Stempel 19 von dem Stanzgitter 2 abheben lässt. Alternativ
15 oder zusätzlich können Soll-Trennstellen (nicht gezeigt) in dem Brückenelement 6 vorgesehen sein, an denen das Brückenelement 6 durch die Kraft des Stempels 19 aufgetrennt wird, wenn der Aktuator 11 auslöst.

20 Damit das Brückenelement 6, das nach dem Aufschmelzen nur lose auf den Kontaktstegen 4 des Stanzgitters 2 aufliegt, im Auslösefall sich nicht von diesem löst und in die Umgebung gelangt, wo es unter Umständen Kurzschlüsse verursachen kann, ist eine Halteeinrichtung vorgesehen, die das Brückenelement
25 6 sichert. Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegt das Brückenelement lose auf dem Eingreifelement 13 auf. Wird der Aktuator 11 ausgelöst, wird das vom Stanzgitter 2 gelöste Brückenelement 6 vom Stempel 19 in Richtung weg von dem Stanzgitter 2 bewegt. In der Richtung, in der sich der Stempel 19
30 des Aktuators 11 beim Auslösen bewegt, befindet sich gegenüber dem Stanzgitter 2 eine Anschlagplatte 15, die sich im Wesentlichen parallel zum Stanzgitter 2 erstreckt. Gegen diese Anschlagplatte 15 wird das Eingreifelement 13 bewegt und

unter Umständen gedrückt, ohne dass das Brückenelement 6 außer Eingriff mit dem Eingreifelement 13 gelangt. Im ausgelösten Zustand liegt dann ein Ende des Eingreifelementes 13 an der Anschlagplatte 15 an und reicht durch die Halteöffnung 5 14 des Brückenelementes 6, so dass dieses sicher an der Anschlagplatte 15 gehalten ist.

Der Aktuator 11 ist wie oben beschrieben ausgebildet, um bei einer bestimmten Umgebungstemperatur auszulösen. Im dargestellten Beispiel umfasst der Aktuator 11 den Stempel 19, der in einer in Richtung der Bewegungsrichtung des Stempels 19 gerichteten Ausnehmung 17 eines Aktuatorgehäuses 16 geführt wird. Zwischen dem Boden der Ausnehmung 17 und einer Ausnehmung 20 eines dem Führungsgehäuse 16 zugewandten Endes des 15 Stempels 19 ist ein Federelement 18 angeordnet, das mit einer Hülse 26 versehen ist. Im nicht ausgelösten Zustand ist das Federelement 18 vorgespannt, so dass zwischen dem Stempel 19 und dem Aktuatorgehäuse 16 eine Kraft wirkt. Im nicht ausgelösten Zustand wird der Stempel 19 durch Schmelzkörper 21 in 20 seiner Position gegen die Federkraft gehalten. Die Schmelzkörper 21 sind zwischen einer Anschlagkante 22 des Stempels 19 und einem Anschlagbereich 25 an den jeweiligen Enden der Kontaktstege 4 des Stanzgitters 2 angeordnet.

25 Der Stempel 19 ist im Bereich des Schmelzkörpers 21 verjüngt, sodass er sich durch die Kontaktstege 4 gebildete Öffnung des Stanzgitters 2 bewegen kann. Die Schmelzkörper 21 sind aus einem leicht schmelzenden Material gebildet, wie z.B. aus Lot oder Wachs, das im Auslösefall schmilzt und im geschmolzenen 30 Zustand durch einen Zwischenraum 26 zwischen dem jeweiligen Ende der Kontaktstege 4 und dem Stempel 19 des Aktuators 11 heraus fließen kann. Dabei löst sich der mechanische Widerstand zwischen der Anschlagkante 22 des Stempels 19 und dem

Anschlagsbereich 25 der Kontaktstege 4 und der Stempel 19 bewegt sich in Richtung der Anschlagsplatte 15.

Der Stempel 19 ist vorzugsweise aus einem nicht-leitenden Material gefertigt, wie z.B. Kunststoff oder Keramik, um nach dem Auslösen keine leitende Verbindung zwischen den Kontaktstegen 4 zu schaffen. Er verhindert damit weiterhin, einen Kurzschluss durch das Federelement

10 Anstelle des Federelementes 18, das in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel als Spiralfeder ausgebildet ist, kann auch eine Blattfeder vorgesehen sein oder eine sonstige Maßnahme, wie z.B. Druckluft, vorgesehen sein, die eine permanente Kraft auf den Stempel 19 in Richtung des Schmelzkörpers 21 und in Richtung des Brückenelementes 6 ausübt.

Das Material des Schmelzkörpers 21 ist vorzugsweise so gewählt, dass bei Temperaturen unterhalb der Schwellentemperatur keine plastische Verformung auftritt. Dies ist insbesondere bei der Verwendung von Metallen bzw. Metalllegierungen der Fall. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass im Auslösefall das geschmolzene Material des Schmelzkörpers 1 nicht anstelle des Brückenelementes 6 einen Kontakt zwischen den Kontaktstegen 4 schafft.

25

Die in der gezeigten Ausführungsform dargestellten zwei Schmelzkörper 21 sind ringsegment-förmig und stehen nicht miteinander in Kontakt, so dass über sie keine zufällige elektrische Verbindung geschaffen werden kann. Dazu weist, wie in Fig. 3 zu sehen ist, der Stempel 19 Anschlagskanten 22 entlang seiner Umfangsrichtung auf, die nicht vollständig umlaufend sind und durch das nicht-leitende Material des Stempels 19 voneinander getrennt sind. Wird anstelle eines Lotma-

30

terials ein nicht-leitendes Material, wie z.B. Wachs, als Schmelzkörper 21 verwendet, ist eine solche Unterteilung der Anschlagkante 22 nicht notwendig und der Schmelzkörper 21 kann auch als ringförmiges Element um den entsprechenden Abschnitt des Stempels gelegt sein, was die Montage einer solchen Vorrichtung erleichtert.

In den Figuren 4 und 5 ist eine Auslöseeinheit gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Gleiche Bezugszeichen entsprechen Elementen gleicher oder vergleichbarer Funktion.

Die Ausführungsform der Figuren 4 und 5 unterscheidet sich von der Ausführungsform der Figuren 1 und 2 dadurch, dass das Brückenelement 6 schwenkbar an einem Ende fixiert ist und auch bei einem Auslösen fixiert bleibt, so dass sich das Brückenelement um die so gebildete Schwenkachse bewegt. Weiterhin unterscheidet sich die Ausführungsform der Figuren 4 und 5 von der Ausführungsform der Figuren 1 und 2 dadurch, dass sie ohne Halteöffnung vorgesehen ist. Zum Bilden der Schwenkachse ist anstelle der Anschlagplatte 15 ein Anschlagselement 30 vorgesehen, das ein Ende des Brückenelementes 6 in der Öffnung 9 des Kontaktsteges 4 fixiert, sodass es bei einer Bewegung des Stempels 19 nicht aus der Öffnung 9 gezogen werden kann. Im Auslösefall verflüssigt sich zwar das Verbindungselement 10, jedoch verhindert das Anschlagselement 30, dass der entsprechende Anschlussbereich 8 aus der Öffnung 9 gezogen wird.

Das Anschlagselement 30 definiert damit eine Schwenkachse des Brückenelements 6, um die das Brückenelement 6 verschwenkt wird, wenn der Aktuator 11 auslöst (siehe Fig. 5). Beim Auslösen drückt der Stempel 19 gegen das Brückenelement 6, so-

dass dieses um die Schwenkachse verschwenkt wird. Dabei wird ein dem fixierten Anschlussbereich 8 gegenüberliegender Anschlussbereich 8 aus der Öffnung 9 in dem entsprechenden Kontaktsteg 4 herausgezogen und abhängig von dem Hub des Stempels 19 um eine definierte Weglänge versetzt. Der Stempel 19 greift an dem Brückenelement 6 zwischen den beiden Anschlussbereichen an, sodass aufgrund einer Hebelwirkung der Weg, um den der Anschlussbereich 8 aus der entsprechenden Öffnung 9 herausgezogen wird, größer ist als der Hub, den der Stempel 19 beim Auslösen des Aktuators 11 zurücklegt. Wirkt der Stempel 19 beispielsweise mittig auf das Brückenelement 6, so wird der Anschlussbereich von der entsprechenden Öffnung um einen Weg versetzt, der etwa der doppelten Hublänge des Stempels 19 entspricht. Auf diese Weise kann die durch das Brückenelement 6 gebildete stromleitende Verbindung zuverlässig unterbrochen werden, indem der Anschlussbereich 8 und das Verbindungselement 10 bzw. der Kontaktsteg 4 mit einem großen Abstand voneinander getrennt werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn die Möglichkeit besteht, dass das aufgeschmolzene Lot der Verbindungsstelle 10 beim Auftrennen Fäden zieht, die erst bei einem ausreichend großem Abstand zwischen Anschlussbereich 8 und Verbindungselement 10 abreißen. Dadurch können der Anschlussbereich 8 und die Verbindungsstelle 10 voneinander zuverlässig getrennt werden, um eine Unterbrechung des Stromflusses durch das Brückenelement 6 zu erreichen.

Anstelle des Anschlagelementes 30, das bezüglich der entsprechenden Öffnung 9 im Kontaktsteg 4 in Bewegungsrichtung des Stempels 19 beim Auslösen angeordnet ist, kann der erste Anschlussbereich 8 auch durch eine Verbreiterung auf der dem Aktuator 11 zugewandten Seite des Kontaktsteges 4 an dem Kontaktsteg 4 fixiert sein. Die Fixierung bewirkt, dass bei Aus-

lösen des Aktuators 11 der Anschlussbereich 8 nicht aus der entsprechenden Öffnung 9 gezogen werden kann, so dass eine Schwenkachse des Brückenelements 6 an der entsprechenden Öffnung 9 des Kontaktsteges 4 definiert wird.

Patentansprüche

1. Auslösevorrichtung (1) für eine Thermosicherung, umfassend:
 - 5 - einen Aktuator (11) , der ausgebildet ist, um bei einer Grenztemperatur auszulösen,
 - ein leitendes Brückenelement (6), das mit einem Anschlussbereich (8) über ein schmelzbares Verbindungselement (10) an einer Anschlussstelle (9) befestigt und ange-
 - 10 schlossen ist, um einen Strom zu führen;
wobei das Verbindungselement (10) ausgebildet ist, um bei Erreichen oder Überschreiten einer Grenztemperatur aufzuschmelzen, so dass das Brückenelement (6) bei Auslösen des Aktuators (11) von dem Verbindungselement (10) gelöst
 - 15 wird, um das Führen des Stromes zu unterbrechen.
2. Auslösevorrichtung nach Anspruch 1, wobei der Aktuator (11) einen Stempel (19) aufweist, um beim Auslösen den Anschlussbereich des Brückenelementes (6) von der Anschluss-
- 20 stelle (9) abzuheben.
3. Auslösevorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei der Aktuator (11) einen Schmelzkörper (21) aufweist, der den Stempel (19) in einer nicht ausgelösten Stellung hält, wobei das Material des Schmelzkörpers (21) so gewählt ist, dass es bei Erreichen der Grenztemperatur schmilzt und dadurch den
- 25 Aktuator (11) auslöst, wobei der Stempel (19) durch eine Kraft, insbesondere durch eine Federkraft, bewegt wird, um das Brückenelement (6) mit Hilfe des Stempels (19) von den Anschlussstellen (9) vollständig abzuheben.
4. Auslösevorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei der Aktuator
- 30 (11) zwei voneinander isolierte Schmelzkörper (21) aufweist, die als Ringsegmente um den Stempel (19) angeordnet sind.

5. Auslösevorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei der Aktuator (11) ein ringförmigen Schmelzkörper (21) aus einem elektrisch isolierenden Material aufweist, der als Ring um dem Stempel (19) angeordnet ist.
- 5 6. Auslösevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das leitende Brückenelement (6) mit mehreren Anschlussbereichen (8) über entsprechende schmelzbare Verbindungselemente (10) an entsprechenden Anschlussstellen (9) befestigt und angeschlossen ist, wobei das Brückenelement (6)
10 bei Auslösen des Aktuators (11) die Anschlussbereiche (8) von den Anschlussstellen (9) vollständig gelöst wird, um das Führen des Stromes zu unterbrechen.
7. Auslösevorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Stempel (19) durch eine Halteöffnung (14) im Brückenelement (6) greift,
15 um das Brückenelement (6) beim Abheben von den Anschlussstellen (9) zu fixieren.
8. Auslösevorrichtung (1) nach Anspruch 6 oder 7, wobei der Aktuator (11) ausgebildet ist, um sich beim Auslösen gegen eine Anschlagplatte (15) zu bewegen, so dass im ausgelösten Zustand das Brückenelement (6) zwischen Stempel (19)
20 und Anschlagplatte (15) gehalten ist.
9. Auslösevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei das leitende Brückenelement (6) schwenkbar an einer weiteren Anschlussstelle angeordnet ist, wobei der Aktuator
25 (11) so an dem Brückenelement (6) angeordnet ist, dass der Anschlussbereich (8) des Brückenelementes (6) bei Auslösen des Aktuators (11) von der Anschlussstelle um einen Weg abgehoben wird, der aufgrund einer Hebelwirkung größer ist als der Hub des Stempels (19) des Aktuators (11) beim Auslösen.
30 lösen.
10. Auslösevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Anschlussbereich (8) des Brückenelementes (6)

von dem Brückenelement (6) abgebogen ist und durch eine Öffnung in einem Kontaktsteg (4) geführt ist.

- 5 11. Thermosicherung mit einer Auslösevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Brückenelement (6) an einer Kontaktierungsvorrichtung, insbesondere an einem Stanzgitter (2) oder an einer Leiterplatte, angeschlossen ist.

2 / 3

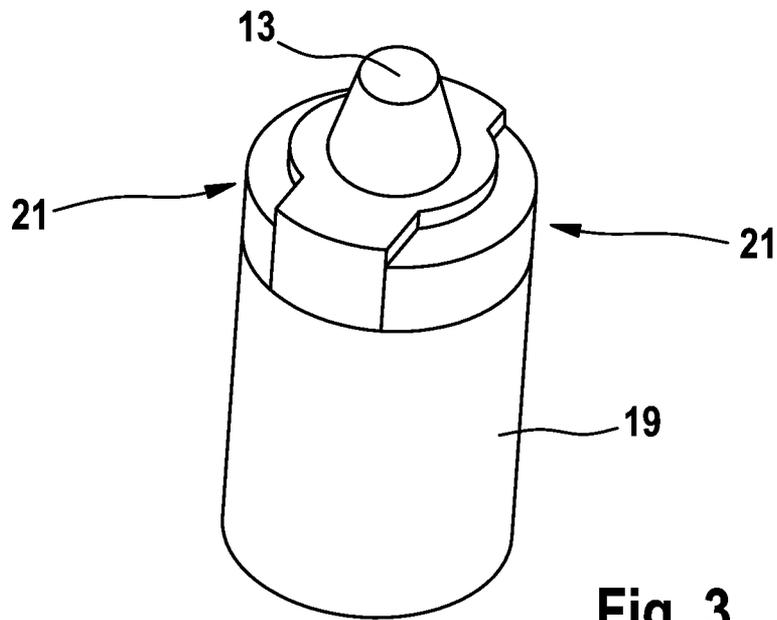


Fig. 3

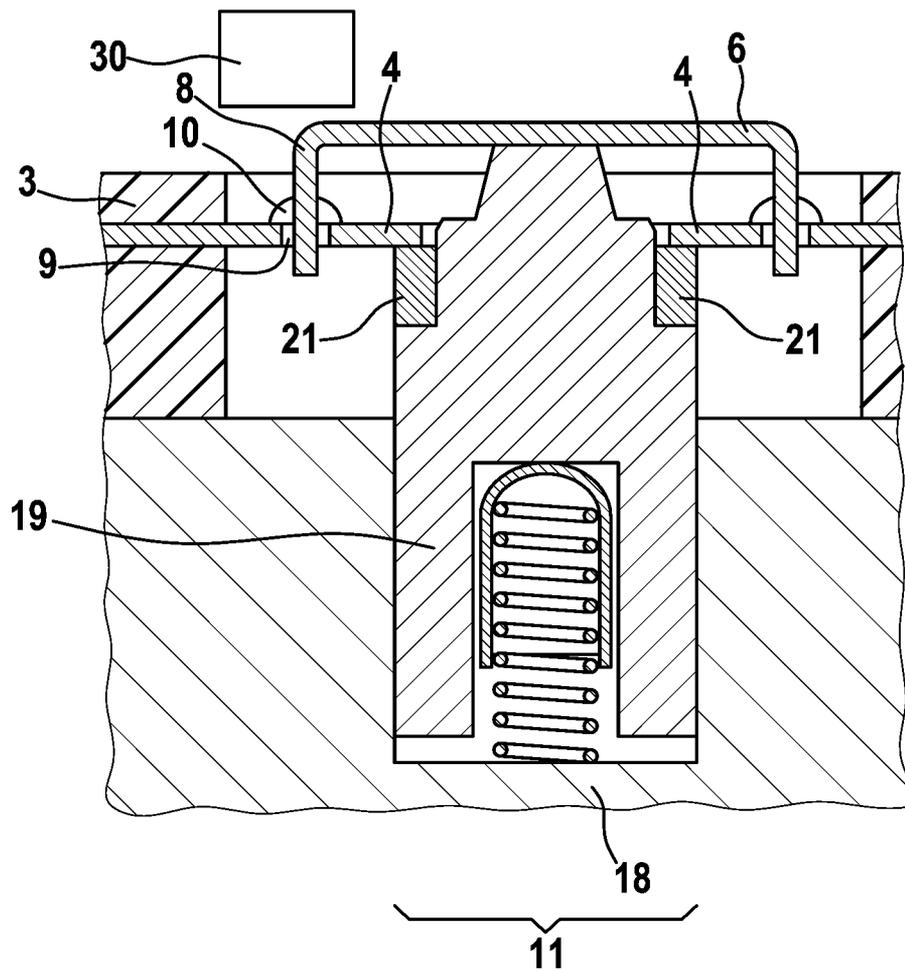


Fig. 4

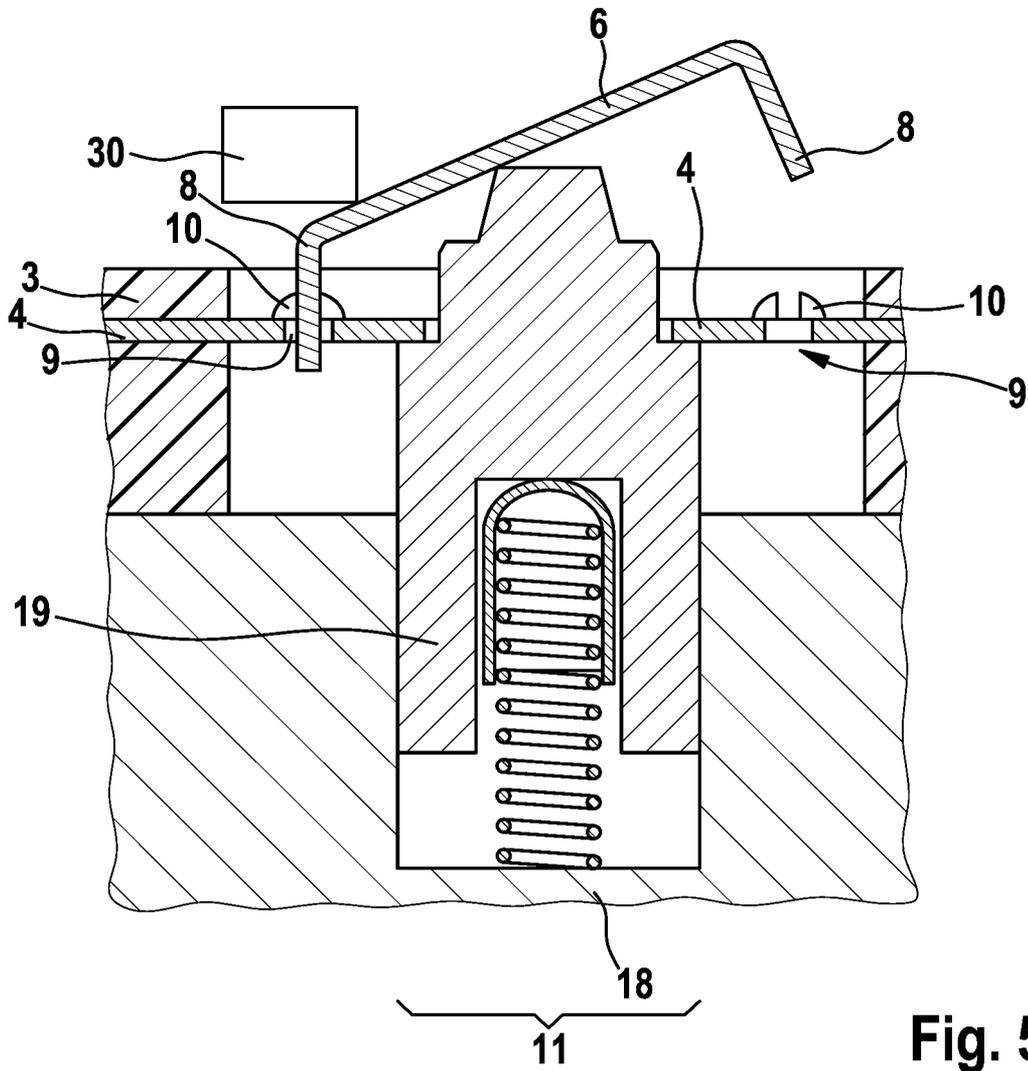


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/051241A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H37/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 383 236 A (URANI ANGELO ET AL) 10 May 1983 (1983-05-10) the whole document	1, 3, 11
X	DE 10 2005 040308 A1 (WEHRLE AUTOELEKTRONIK GMBH [DE]) 1 March 2007 (2007-03-01) figures	1, 2, 6, 11
X	EP 0 254 382 A (TACHIBANA METAL CO LTD [JP]) 27 January 1988 (1988-01-27) abstract; figure 4(3)	1, 2, 6
A	AT 307 350 B (CANDY SPA [IT]) 25 May 1973 (1973-05-25)	

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 Juni 2008

Date of mailing of the international search report

18/06/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Socher, Günther

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2008/051241

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4383236	A	10-05-1983	NONE	
DE 102005040308	A1	01-03-2007	NONE	
EP 0254382	A	27-01-1988	GB 2193052 A JP 63029426 A US 4727348 A	27-01-1988 08-02-1988 23-02-1988
AT 307350	B	25-05-1973	DE 7026668 U FR 2055142 A7	22-10-1970 07-05-1971

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/051241

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01H37/76

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 383 236 A (URANI ANGELO ET AL) 10. Mai 1983 (1983-05-10) das ganze Dokument	1, 3, 11
X	DE 10 2005 040308 A1 (WEHRLE AUTOELEKTRONIK GMBH [DE]) 1. März 2007 (2007-03-01) Abbildungen	1, 2, 6, 11
X	EP 0 254 382 A (TACHIBANA METAL CO LTD [JP]) 27. Januar 1988 (1988-01-27) Zusammenfassung; Abbildung 4(3)	1, 2, 6
A	AT 307 350 B (CANDY SPA [IT]) 25. Mai 1973 (1973-05-25)	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. Juni 2008	18/06/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Socher, Günther
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/051241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4383236 A	10-05-1983	KEINE	
DE 102005040308 A1	01-03-2007	KEINE	
EP 0254382 A	27-01-1988	GB 2193052 A JP 63029426 A US 4727348 A	27-01-1988 08-02-1988 23-02-1988
AT 307350 B	25-05-1973	DE 7026668 U FR 2055142 A7	22-10-1970 07-05-1971