

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. August 2009 (06.08.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/095206 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01T 1/14 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/000515

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Januar 2009 (27.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 006 991.4 31. Januar 2008 (31.01.2008) DE
10 2008 022 794.3 8. Mai 2008 (08.05.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **EPCOS AG** [DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, 81669
München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOBERT, Peter**
[DE/DE]; Kantstrasse 57, 14612 Falkensee (DE).

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATEN-
TANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Ridlerstrasse 55,
80339 München (DE).

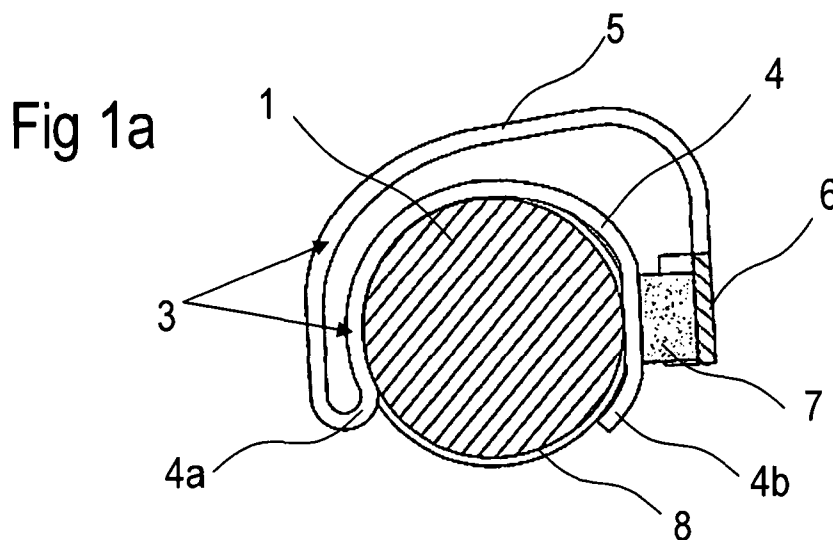
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, 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,
ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC PROTECTION ELEMENT WITH A SHORT CIRCUIT DEVICE

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCHES SCHUTZBAUELEMENT MIT KURZSCHLUSSEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to an electric protection element with a short-circuit device, comprising a gas-filled overvoltage arrester (1) with at least two electrodes (2). Preferably, one electrode (2) is arranged on the ends of the overvoltage arrester (1). Said electric protection element comprises a thermal short-circuit device that comprises a clip (3) provided with at least two sections (4, 5). At least one first section (4) of the clip (3) is clipped to the overvoltage arrester (1). At least one second section (5) of the clip (3) at least partially surrounds the first section (4) and is arranged at a distance from the first section (4) due to a fusible element (7). The second section (5) comprises a short-circuit bar (6) on one end, said short-circuit bar (6) electrically connecting the electrodes (2) of the overvoltage arrester (1) together if the fusible element (7) melts.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/095206 A1



MC, MK, 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

(57) Zusammenfassung: Es wird ein elektrisches Schutzbauelement mit Kurzschlusseinrichtung angegeben, das einen gasgefüllten Überspannungsableiter (1) mit wenigstens zwei Elektroden (2) aufweist. An den Enden des Überspannungsableiters (1) ist vorzugsweise je eine Elektrode (2) angeordnet. Das elektrische Schutzbauelement weist eine thermische Kurzschlusseinrichtung auf, wobei die thermische Kurzschlusseinrichtung einen Clip (3) umfasst, der wenigstens zwei Abschnitte (4, 5) aufweist. Wenigstens ein erster Abschnitt (4) des Clips (3) ist auf den Überspannungsableiter (1) aufgeschnappt. Wenigstens ein zweiter Abschnitt (5) des Clips (3) umgibt den ersten Abschnitt (4) wenigstens teilweise und ist mittels eines Schmelzelements (7) vom ersten Abschnitt (4) beabstandet. Der zweite Abschnitt (5) weist an einem Ende einen Kurzschlussbügel (6) auf. Der Kurzschlussbügel (6) verbindet die Elektroden (2) des Überspannungsableiters (1) im Falle des Schmelzens des Schmelzelements (7) elektrisch miteinander.

Beschreibung

Elektrisches Schutzbauelement mit Kurzschlusseinrichtung

- 5 Aus der Druckschrift EP 0962037 B1 ist ein gasgefüllter Überspannungsableiter mit äußerer Kurzschlusseinrichtung bekannt.

- Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein elektrisches Schutzbauelement mit Kurzschlusseinrichtung anzugeben, das eine verbesserte Montierbarkeit aufweist.

Die Aufgabe wird durch ein elektrisches Schutzbauelement mit Kurzschlusseinrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst.

- 15 Vorteilhafte Ausgestaltungen des elektrischen Schutzbauelements sind Gegenstand von Unteransprüchen.

- Es wird ein elektrisches Schutzbauelement mit Kurzschlusseinrichtung angegeben, das einen Überspannungsableiter aufweist. Der Überspannungsableiter weist einen Hohlkörper auf, an dem wenigstens zwei Elektroden angeordnet sind. Ein Überspannungsableiter mit zwei Elektroden weist einen einstückigen keramischen Hohlkörper auf. Bei einem 3-Elektroden-Ableiter ist der keramische Hohlkörper mittels einer mittleren Elektrode in zwei separate Teile unterteilt. Die beiden Teile sind mit einer ersten Seite an einer mittleren Elektrode angeordnet. An einer zweiten Seite der beiden Teile ist jeweils eine Endelektrode angeordnet.

30

Das elektrische Schutzbauelement weist eine thermische Kurzschlusseinrichtung auf. Die Kurzschlusseinrichtung

umfasst einen Clip, der auf dem Überspannungsableiter des elektrischen Schutzbauelements aufgeschnappt ist.

Der Clip weist wenigstens zwei Abschnitte auf. Wenigstens ein
5 erster Abschnitt des Clips ist auf dem Überspannungsableiter aufgeschnappt und umgreift diesen um mehr als die Hälfte. Der erste Abschnitt des Kurzschlussbügels dient somit vorzugsweise zur Befestigung des Kurzschlussbügels an dem Überspannungsableiter. Wenigstens die Enden des ersten
10 Abschnitts weisen einen mechanischen Kontakt zu dem Überspannungsableiter auf. Die Enden des ersten Abschnitts können in einer weiteren Ausführungsform jedoch auch von dem Überspannungsableiter beabstandet sein, wobei wenigstens ein Teilbereich des ersten Abschnitts derart an dem
15 Überspannungsableiter angeordnet ist, dass die Kurzschlusseinrichtung dadurch noch sicher an dem Überspannungsableiter befestigt werden kann. Der restliche Bereich des ersten Abschnitts kann auf dem Überspannungsableiter aufliegen oder auch von diesem
20 beabstandet sein.

Der Clip umfasst wenigstens einen zweiten Abschnitt, der den ersten Abschnitt umgibt und mittels eines Schmelzelements vom ersten Abschnitt beabstandet ist. Der zweite Abschnitt weist
25 an einem Ende einen Kurzschlussbügel auf, der radial von dem Überspannungsableiter beabstandet ist. Im Falle des Schmelzens des Schmelzelements verbindet der Kurzschlussbügel wenigstens zwei Außenelektroden des Überspannungsableiters elektrisch miteinander.

30

Der erste Abschnitt des Clips umgreift den Überspannungsableiter vorzugsweise um mehr als die Hälfte. Dadurch wird verhindert, dass der Clip im Falle des Auslösens

des Kurzschlussmechanismus von dem Überspannungsableiter weggedrückt wird. Der erste Abschnitt des Clips dient somit als Gegenlager für den Kurzschlussbügel.

- 5 Im Falle eines Überspannungsableiters mit drei Elektroden, kann die dritte, mittlere Elektrode einen etwas größeren Durchmesser aufweisen, als die beiden Hohlkörper und die beiden Endelektroden. Die mittlere Elektrode kann die Hohlkörper und die Endelektroden vorzugsweise in radialer
10 Richtung überragen.

- Vorzugsweise umfasst der Clip ein gebogenes Flachband, das eine oder mehrere Aussparungen aufweisen kann. Die Aussparungen dienen dazu, dass der Clip im Falle eines 3-
15 Elektroden-Ableiters im Bereich der mittleren Elektrode verrutschsicher fixiert werden kann. Die Aussparungen weisen vorzugsweise die Breite der mittleren Elektrode auf, so dass die mittlere Elektrode teilweise in die Aussparungen des Clips hineinragt. Ein Verrutschen des Clips in axialer
20 Richtung wird dadurch unterdrückt.

- Im Bereich des Schmelzelements befindet sich vorzugsweise eine Aussparung, die vorzugsweise in den Abmessungen etwas kleiner ist als das Schmelzelement, so dass das
25 Schmelzelement nicht durch die Aussparung rutschen kann und das Aufschnappen der Kurzschlussclips auf den Überspannungsableiter erschweren würde.

- In einer weiteren Ausführungsform weist das Schmelzelement
30 auf wenigstens einer Seite eine Abstufung auf, so dass wenigstens ein Teil des Schmelzelements in die Aussparung hineinragt. Dadurch weist das Schmelzelement zumindest teilweise einen direkten Kontakt zur mittleren Elektrode des

Überspannungsableiters auf. Somit liegt ein nahezu optimaler Wärmeübergang vom Überspannungsableiter zum Schmelzelement vor.

- 5 In einer weiteren Ausführungsform ist die Aussparung im Bereich des Schmelzelements vorzugsweise so groß, dass die mittlere Elektrode soweit durch die Aussparung ragt, dass die mittlere Elektrode einen direkten Kontakt zu dem Schmelzelement aufweist. Somit liegt ebenfalls ein nahezu
10 optimaler Wärmeübergang vom Überspannungsableiter zum Schmelzelement vor.

Der Clip umfasst vorzugsweise ein lang gestrecktes Flachband, wobei der Kurzschlussbügel breiter ist als der Rest des
15 Clips.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird der erste und zweite Abschnitt des Clips von einem einstückigen Teil gebildet.
20

In einer weiteren Ausführungsform ist es jedoch auch möglich, dass der Clip aus wenigstens zwei Teilen zusammengesetzt ist.

Vorzugsweise wird der erste Abschnitt des Clips durch ein
25 erstes Teil gebildet und der zweite Abschnitt durch ein zweites Teil.

In einer weiteren Ausführungsform ist es jedoch auch möglich, dass der zweite Abschnitt durch Bereiche des ersten Teiles
30 und eines zweiten Teiles gebildet wird.

Bevorzugt bestehen bei einem aus mehreren Teilen zusammengesetzten Clip die Teile des Clips aus unterschiedlichen Materialien.

- 5 Es ist jedoch auch möglich, dass die Teile des Clips aus dem gleichen Material bestehen.

Vorzugsweise besteht wenigstens der Kurzschlussbügel aus einem elektrisch leitfähigen Material.

10

- Hierzu eignet sich insbesondere ein Material mit federnden Eigenschaften. Damit der Clip der Kurzschlusseinrichtung dauerhaft Druck auf das Schmelzelement ausüben kann, eignet sich hierzu insbesondere ein Material, das Berylliumkupfer umfasst. Berylliumkupfer ist besonders gut für einen Kurzschlussclip geeignet, da es auch im Falle von übermäßig hoher Erwärmung seine Federkraft beibehält. Berylliumkupfer weist eine lang anhaltende Federkraft auf. Im Vergleich zu Federstahl weist Berylliumkupfer eine bessere elektrische Leitfähigkeit auf. Das Flachband für den Clip kann mittels Stanzen kostengünstig und ohne großen technischen Aufwand aus beispielsweise Berylliumkupfer hergestellt werden.
- 15
- 20

- Das Flachband wird in einer Ausführungsform beispielsweise durch Biegen in die gewünschte Form gebracht. Im Falle eines zweiteiligen Clips, werden die beiden vorbereiteten Teile zusammengefügt und mechanisch miteinander verbunden. Beispielsweise werden die beiden Teile direkt miteinander mittels einer Schweißverbindung verbunden.
- 25

30

Der Clip ist vorzugsweise im Bereich einer mittleren Elektrode des Überspannungsableiters auf diesen aufgeschnappt.

In einer weiteren Ausführungsform kann es sich auch um einen 2-Elektroden-Ableiter handeln, wobei der Kurzschlussbügel in diesem Falle beispielsweise mittels eines Rings oder eine Klammer im Bereich des Hohlkörpers mit dem

5 Überspannungsableiter mechanisch verbunden ist.

Das Schmelzelement ist vorzugsweise derart ausgelegt, dass es bei unzulässiger hoher Erwärmung des Überspannungsableiters schmilzt. Das Schmelzelement kann aus einem Material

10 bestehen, das Lot umfasst. Des Weiteren sind Materialien geeignet, die Kunststoff umfassen. Insbesondere geeignet sind Formen, die bei geringer Materialmenge ein möglichst großes Volumen aufweisen. Hierbei sind insbesondere Hohlkörper, wie beispielsweise rohrförmige Körper geeignet.

15

Durch ein derartiges Schmelzelement kann der Kurzschlussbügel beabstandet werden. Im Falle einer unzulässig hohen Erwärmung des Überspannungsableiters schmelzen Körper mit Hohlräumen schneller als gleichgroße Vollkörper. Dadurch weist das

20 elektrische Schutzbauelement eine schnelle Reaktionszeit auf.

Das Schmelzelement ist vorzugsweise derart angeordnet, dass der Kurzschlussbügel von den Außenelektroden durch das Schmelzelement beabstandet ist. Im Falle des Schmelzens des

25 Schmelzelements drückt der Clip auf die Außenelektroden des Überspannungsableiters und verbindet diese elektrisch miteinander. Im Falle eines Überspannungsableiter mit einer zusätzlichen mittleren Elektrode verbindet der Kurzschlussbügel die Außenelektroden mit der mittleren

30 Elektrode.

Vorzugsweise handelt es sich um einen Überspannungsableiter in SMD-Bauform. Es ist auch möglich, dass es sich um eine

Überspannungsableiter mit Drahtkontakten zur herkömmlichen Montage handelt.

Der Kurzschlussclip ist derart ausgelegt, dass der bereits
5 vormontierte Kurzschlussclip inklusive Schmelzelement
insbesondere nach dem Einlöten des Überspannungsableiters auf
beispielsweise einem Montagesubstrat auf den
Überspannungsableiter aufgeschnappt wird. Der Kurzschlussclip
kann jedoch auch schon vor der Montage auf den
10 Überspannungsableiter aufgeschnappt werden.

Der Kurzschlussclip hat somit den Vorteil, dass er nach dem
Einlöten beziehungsweise Auflöten des Überspannungsableiters
aufgeschnappt werden kann. Das Schmelzelement ist bereits in
15 dem vormontierten Kurzschlussclip angeordnet, so dass das
Schmelzelement nicht mehr nachträglich eingebaut werden muss.

Gerade bei Überspannungsableitern in SMD-Bauform besteht das
Problem, dass während des Lötprozesses der
20 Überspannungsableiter unzulässig hoch erwärmt wird und
dadurch in den thermischen Ansprechbereich der
Kurzschlusseinrichtung kommt. Dies führt besonders bei
Überspannungsableitern in SMD-Bauform zu Beschränkungen was
zu Fertigungsschwierigkeiten führt. Im Vergleich zu
25 herkömmlichen Überspannungsableitern mit
Kurzschlusseinrichtungen, die per Hand eingelötet werden, ist
somit eine zusätzliche Kühlung während des Lötvorgangs, der
den Überspannungsableiter vor zu hoher Erwärmung schützt,
nicht erforderlich. Ebenso ist beim Schwallbadlöten oder beim
30 Reflowlöten ein speziell angepasstes Temperaturprofil, das
eine übermäßige Erwärmung ausschließt, hierbei nicht weiter
notwendig.

Die oben beschriebenen Gegenstände werden anhand der folgenden Figuren und Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die nachfolgend beschriebenen Zeichnungen sind nicht als
5 maßstabsgetreu aufzufassen. Vielmehr können zur besseren
Darstellung einzelne Dimensionen vergrößert, verkleinert oder
auch verzerrt dargestellt sein. Elemente die einander
gleichen oder die die gleiche Funktion übernehmen sind mit
den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

10

Figur 1a zeigt ein elektrisches Schutzbauelement mit
einstückigem Kurzschlussclip im Querschnitt,

Figur 1b zeigt ein elektrisches Schutzbauelement mit
15 Kurzschlussclip nach Fig. 1a von unten,

Figur 1c zeigt die Abwicklung des Kurzschlussclips aus Fig.
1a,

20 Figur 2a zeigt eine weitere Ausführungsform eines
elektrischen Schutzbauelements mit mehrteiligem
Kurzschlussclip im Querschnitt,

Figur 2b zeigt die Abwicklung des Kurzschlussclips aus Figur
25 2a,

Figur 3a zeigt eine weitere Ausführungsform eines
elektrischen Schutzbauelements mit mehrteiligem
Kurzschlussclip im Querschnitt,

30

Figur 3b zeigt die Abwicklung des Kurzschlussclips aus Figur
2a,

Figur 4a zeigt ein elektrisches Schutzbauelement mit einstückigem Kurzschlussclip im Querschnitt, wobei das Schmelzelement von dem Überspannungsableiter beabstandet ist,

5

Figur 4b zeigt einen Teil des Kurzschlussclips mit Schmelzelement gemäß Figur 4a,

Figur 5a zeigt ein elektrisches Schutzbauelement mit einstückigem Kurzschlussclip im Querschnitt, wobei das Schmelzelement einen direkten Kontakt zu dem Überspannungsableiter aufweist,

10

Figur 5b zeigt einen Teil des Kurzschlussclips mit Schmelzelement gemäß Figur 5a,

15

Figur 6a zeigt ein weiteres elektrisches Schutzbauelement mit einstückigem Kurzschlussclip im Querschnitt, wobei das Schmelzelement einen direkten Kontakt zu dem Überspannungsableiter aufweist,

20

Figur 6b zeigt einen Teil des Kurzschlussclips mit Schmelzelement gemäß Figur 5a.

In Figur 1a und 1b ist ein elektrisches Schutzbauelement dargestellt, das einen Überspannungsableiter 1 umfasst. Der Überspannungsableiters 1 weist an den Enden jeweils eine Elektrode 2 auf, die in Figur 1b dargestellt sind. Der Überspannungsableiter 1 weist eine mittlere Elektrode 8 auf, die den Hohlkörper 9 und die Elektroden 2 in radialer Richtung überragt. Auf den Überspannungsableiter 1 ist ein Kurzschlussclip 3 aufgeschnappt, der einen ersten Abschnitt 4 aufweist, dessen Enden 4a und 4b an dem Überspannungsableiter

25

30

1 anliegen. Ein Bereich des ersten Abschnitts 4 zwischen den beiden Enden 4a und 4b kann von dem Überspannungsableiter 1 beabstandet sein und muss nicht bündig auf dem Überspannungsableiter 1 aufliegen.

5

Ein zweiter Abschnitt 5 des Clips 3 ist von dem Überspannungsableiter 1 beabstandet. Der zweite Abschnitt 5 weist an einem Ende einen Kurzschlussbügel 6 auf. Der Kurzschlussbügel 6 des zweiten Abschnitts 5 wird mittels
10 eines Schmelzelements 7 vom ersten Abschnitt 4b und damit auch vom Überspannungsableiter 1 beabstandet. Im Normalfall ist der Kurzschlussbügel 6 durch die Federkraft des Clips 3 vorgespannt und drückt auf das Schmelzelement 7. Der Kurzschlussbügel 6 ist derart ausgelegt, dass er im Falle des
15 Schmelzens des Schmelzelements 7 die beiden Elektroden 2 elektrisch miteinander verbindet. Bei unzulässig hoher Erwärmung des Überspannungsableiters 1 schmilzt das Schmelzelement 7 und gibt dadurch den Weg frei für den Kurzschlussbügel 6, der auf das Schmelzelement 7 drückt.
20 Durch die Federkraft des Kurzschlussclips 3 drückt der Kurzschlussbügel 6 somit auf die Außenelektroden 2 des Überspannungsableiters 1.

In der Figur 1c ist eine Abwicklung des Kurzschlussclips 3
25 aus Figur 1a und 1b dargestellt. Der Kurzschlussclip 3 weist an einem Ende des zweiten Abschnitts 5 den Kurzschlussbügel 6 auf. Die Breite über den Großteil der Länge des Kurzschlussclips 3 ist vorzugsweise kleiner als die Breite des Kurzschlussbügels 6. Zur Material- und Gewichtersparnis
30 kann der Kurzschlussclip 3 eine oder mehrere Aussparungen 9a, 9b aufweisen. Die Aussparungen 9a, 9b befinden sich in der dargestellten Ausführungsform in einem ersten Abschnitt 4 des

Kurzschlussclips 3. Es ist jedoch auch möglich, dass der zweite Abschnitt 5 weitere Aussparungen aufweist.

Die Figur 2a zeigt eine weitere Ausführungsform eines elektrischen Schutzbauelements mit einer Kurzschlusseinrichtung. Auf einen Überspannungsableiter 1, der an den Enden jeweils eine Elektrode aufweist, ist ein Clip 3 aufgeschnappt. Der Clip 3 besteht in dieser Ausführungsform aus zwei Teilen, wobei ein erstes Teil einen ersten Abschnitt 4 bildet und ein zweiter Abschnitt 5 durch ein zweites Teil gebildet ist. Der erste Abschnitt 4 weist zwei Enden 4a und 4b auf, die auf dem Überspannungsableiter 1 aufliegen. Der Bereich des ersten Abschnitts 4 zwischen den beiden Enden 4a und 4b kann von dem Überspannungsableiter 1 beabstandet sein oder auf diesem aufliegen. An einem Ende des zweiten Abschnitts 5 ist ein Kurzschlussbügel 6 angeordnet. Der Kurzschlussbügel 6 drückt auf ein Schmelzelement 7, das zwischen dem Kurzschlussbügel 6 und dem Ende 4b des ersten Abschnitts 4 und damit auch zwischen dem Kurzschlussbügel 6 und dem Überspannungsableiter 1 angeordnet ist. Bei unzulässig hoher Erwärmung des Überspannungsableiters 1 schmilzt das Schmelzelement 7 und gibt dadurch den Weg frei für den Kurzschlussbügel 6. Im Falle des Schmelzens des Schmelzelements 7 drückt der Kurzschlussbügel 6 somit auf die Elektroden 2 und verbindet diese elektrisch miteinander.

In der Figur 2b sind die zwei abgewickelten Teile des Kurzschlussclips 3 aus Figur 2a dargestellt. Der Kurzschlussclip 3 weist den ersten Abschnitt 4 auf. Zwischen den beiden Enden 4a und 4b des ersten Abschnitts 4 sind mehrere Aussparungen 9a, 9b angeordnet. Die Aussparungen 9a, 9b dienen zur Führung des Clips 3 auf der mittleren Elektrode 8. Die Aussparungen 9a, 9b weisen vorzugsweise eine Breite

auf, die der Breite der mittleren Elektrode 8 entspricht. Vorzugsweise liegt das Schmelzelement 7 wenigstens auf den Rändern der Aussparung 9a auf. Durch die Aussparungen 9a hat das Schmelzelement 7, das eine Abstufung in der Größe der Aussparung 9a aufweist, einen direkten thermischen Kontakt zu der mittleren Elektrode 8. Der zweite Abschnitt 5 des Kurzschlussclips 3 weist an einem Ende einen Kurzschlussbügel 6 auf. Der erste Abschnitt 4 ist mit dem zweiten Abschnitt 5 über wenigstens zwei Verbindungspunkte fest miteinander verbunden. Bevorzugt ist der zweite Abschnitt 5 mit dem ersten Abschnitt 4 mittels Schweißpunkten, einer oder mehrerer Schweißlinien oder einer oder mehrerer Schweißflächen verbunden. Die Breite des ersten Abschnitts 4 entspricht vorzugsweise der Breite des zweiten Abschnitts 5. Die Breite über den Großteil der Länge des Kurzschlussclips 3 ist vorzugsweise kleiner, als die Breite des Kurzschlussbügels 6 am Ende der zweiten Abschnitts 5.

Die Figur 3a zeigt eine weitere Ausführungsform eines elektrischen Schutzbauelements mit einer Kurzschlusseinrichtung. Auf einen Überspannungsableiter 1, der an den Enden jeweils eine Außenelektrode 2 aufweist, ist ein Kurzschlussclip 3 aufgeschnappt. Der Kurzschlussclip 3 besteht in dieser Ausführungsform aus zwei Teilen, wobei ein erstes Teil einen ersten Abschnitt 4 bildet. Ein zweiter Abschnitt 5 des Kurzschlussclips 3 wird durch eine Lasche 4c des ersten Teils und ein zweites Teil gebildet, wobei die beiden Teile des zweiten Abschnitts 5 über wenigstens zwei Verbindungspunkte miteinander verbunden sind. Der erste Abschnitt 4 weist zwei Enden 4a und 4b auf, die auf dem Überspannungsableiter 1 aufliegen. Ein Bereich des ersten Abschnitts 4 zwischen den beiden Enden 4a und 4b kann von dem Überspannungsableiter 1 beabstandet sein. An einem Ende eines

zweiten Abschnitts 5, ist ein Kurzschlussbügel 6 angeordnet. Der Kurzschlussbügel 6 drückt auf ein Schmelzelement 7, das zwischen dem Kurzschlussbügel 6 und dem Ende 4b des ersten Abschnitts 4 und damit auch dem Überspannungsableiter 1

5 angeordnet ist. Im Falle des Schmelzens des Schmelzelements 7 drückt der Kurzschlussbügel 6 somit auf die Außenelektroden 2 und verbindet diese elektrisch miteinander und mit der mittleren Elektrode 8.

10 In der Figur 3b sind die zwei abgewickelten Teile des Kurzschlussclips 3 aus Figur 3a dargestellt. Der Kurzschlussclip 3 weist den ersten Abschnitt 4 auf. Zwischen den beiden Enden 4a und 4b des ersten Abschnitts 4 ist eine Aussparung 9a angeordnet. Eine Lasche 4c des ersten

15 Abschnitts 4 bildet mit einem zweiten Teil den zweiten Abschnitt 5, wobei die Lasche 4c wenigstens über zwei Verbindungspunkte mit dem zweiten Teil fest verbunden ist. Bevorzugt ist der zweite Teil an der Lasche 4c des ersten Abschnitts 4 mittels Schweißen verbunden. Der zweite

20 Abschnitt 5 des Kurzschlussclips 3 weist an einem Ende einen Kurzschlussbügel 6 auf. Die Breite des Bereichs 4c des ersten Teils entspricht vorzugsweise der Breite des zweiten Abschnitts 5. Der Kurzschlussclip 3 weist im Bereich des Kurzschlussbügels 6 am Ende der zweiten Abschnitts 5

25 vorzugsweise seine größte Breite auf.

Die Figur 4a zeigt eine weitere Ausführungsform eines elektrischen Schutzbauelements gemäß der Figur 1a. An einem Überspannungsableiter 1 ist ein einstückiger Kurzschlussclip

30 3 angeordnet, der einen ersten Abschnitt 4 und einen zweiten Abschnitt 5 aufweist. Der zweite Abschnitt 5 des Kurzschlussclips 3 ist mittels eines Schmelzelements 7 im Bereich des Kurzschlussbügels 6 vom ersten Abschnitt 4 des

Kurzschlussclips 3 beabstandet. Das Schmelzelement 7 weist in der dargestellten Ausführungsform eine Größe auf, die ausreicht, dass das Schmelzelement 7 wenigstens auf zwei Seiten des Randes der Aussparung 9a des ersten Abschnitts 4 des Kurzschlussclips 3 aufliegt. Das Schmelzelement 7 weist in der Figur 4a keinen direkten Kontakt zu der mittleren Elektrode 8 und somit auch nicht zu dem Überspannungsableiter 1 auf.

- 10 In der Figur 4b ist ein Ende 4b des ersten Abschnitts 4 des Kurzschlussclips 3 nach Figur 4a dargestellt, wobei das Ende 4b eine Aussparung 9a aufweist. Im Bereich der Aussparung 9a ist ein Schmelzelement 7 angeordnet. Das Schmelzelement 7 ist vorzugsweise derart angeordnet, dass es wenigstens auf zwei
15 Seiten des Randes der Aussparung 9a aufliegt.

- Die Figur 5a zeigt eine weitere Ausführungsform eines elektrischen Schutzbauelements wie er in Figur 1a dargestellt ist. Das Schmelzelement 7, das zwischen dem ersten Abschnitt 4 und dem zweiten 5 Abschnitt des Kurzschlussclips 3 angeordnet ist, weist in der dargestellten Ausführungsform auf wenigstens einer Seite einen Abstufung 10 auf. Die Abstufung 10 ist vorzugsweise nur so groß, dass das Schmelzelement 7 mit der Abstufung 10 in die Aussparung 9a
20 hineinragt. Der überwiegende Teil des Schmelzelements 7 weist vorzugsweise eine Größe auf, die mindestens dazu ausreicht, dass das Schmelzelement 7 auf wenigstens zwei Seiten des Randes der Aussparung 9a aufliegt. Das Schmelzelement 7 weist mittels der Abstufung 10 vorzugsweise einen direkten Kontakt
25 zur mittleren Elektrode 8 auf. Das Schmelzelement 7 weist in der Figur 5a somit einen möglichst guten thermischen Kontakt zu der mittleren Elektrode 8 und somit zu dem Überspannungsableiter 1 auf.

In der Figur 5b ist ein Ende 4b des ersten Abschnitts des Kurzschlussclips 3 nach Figur 1a dargestellt. Das Ende 4b weist eine Aussparung 9a auf, in dessen Bereich ein

5 Schmelzelement 7 angeordnet ist. Das Schmelzelement 7 ragt mit wenigstens einer Abstufung 10 in die Aussparung 9a vorzugsweise soweit hinein, dass das Schmelzelement 7 einen direkten Kontakt mit der mittleren Elektrode aufweist.

10 Die Figur 6a zeigt eine weitere Ausführungsform eines elektrischen Schutzbauelements wie er in den Figuren 4a und 5a dargestellt ist. Die Aussparung 9a ist in der dargestellten Ausführungsform vorzugsweise so groß, dass die mittlere Elektrode 8 soweit in die Aussparung 9a hineinragt, 15 dass sie einen direkten Kontakt zu dem Schmelzelement 7 aufweist. Das Schmelzelement 7 ist vorzugsweise so groß, dass es auf wenigstens zwei Seiten des Randes der Aussparung 9a aufliegt, wobei es im Vergleich zu der in den Figuren 5a und 5b dargestellten Ausführungsform, vorzugsweise nicht in den 20 durch die Aussparung 9a erzeugten Raum hineinragt. Dadurch, dass die mittlere Elektrode 8 soweit in die Aussparung 9a hineinragt, dass sie einen direkten Kontakt zu dem Schmelzelement 7 aufweist, liegt ein möglichst guter thermischer Kontakt zu dem Schmelzelement 7 vor.

25

In der Figur 6b ist ein Ende 4b des ersten Abschnitts des Kurzschlussclips nach Figur 6a dargestellt, wobei das Ende 4b eine Aussparung 9a aufweist. Im Bereich der Aussparung 9 ist ein Schmelzelement 7 angeordnet. Die Aussparung 9a ist 30 vorzugsweise so groß, dass ein Teil der mittleren Elektrode 8 einen direkten Kontakt zu dem Schmelzelement 7 aufweist.

Obwohl in den Ausführungsbeispielen nur eine beschränkte Anzahl möglicher Weiterbildung der Erfindung beschrieben werden konnte, ist die Erfindung nicht auf diese beschränkt. Es ist prinzipiell möglich den Clip aus mehr als zwei Teilen zu verbinden, bzw. eine andere Form des Clips zu wählen.

Beispielsweise ist es möglich zwei parallel auf dem Überspannungsableiter aufgeschnappte erste Abschnitte mit einem zweiten Abschnitt zu verbinden, der an einem Ende einen Kurzschlussbügel aufweist. Dadurch ist beispielsweise eine stabilere Befestigung des Kurzschlussclips auf dem Überspannungsableiter möglich.

Die Erfindung ist nicht auf die Anzahl der dargestellten Elemente beschränkt.

Die Beschreibung der hier angegebenen Gegenstände ist nicht auf die einzelnen speziellen Ausführungsformen beschränkt; vielmehr können die Merkmale der einzelnen Ausführungsformen soweit technisch sinnvoll beliebig miteinander kombiniert werden.

Bezugszeichenliste

	1	Überspannungsableiter
	2	Elektrode
5	3	Clip
	4	erster Abschnitt
	4a, 4b	Enden des ersten Abschnitts 4
	4c	Lasche
	5	zweiter Abschnitt
10	6	Kurzschlussbügel
	7	Schmelzelement
	8	mittlere Elektrode
	9a, 9b	Aussparung
	10	Abstufung

Patentansprüche

1. Elektrisches Schutzbauelement mit Kurzschlusseinrichtung aufweisend,
 - 5 - einen Überspannungsableiter (1), der wenigstens zwei Elektroden (2) aufweist,
 - eine thermische Kurzschlusseinrichtung, wobei die thermische Kurzschlusseinrichtung einen Clip (3) umfasst, der wenigstens zwei Abschnitte (4, 5) aufweist,
 - 10 - wobei wenigstens ein erster Abschnitt (4) des Clips (3) auf den Überspannungsableiter (1) aufgeschnappt ist,
 - wobei wenigstens ein zweiter Abschnitt (5) des Clips (3) mittels eines Schmelzelements (7) vom ersten Abschnitt (4) beabstandet ist,
 - 15 - wobei der zweite Abschnitt (5) an einem Ende einen Kurzschlussbügel (6) aufweist,
 - wobei der Kurzschlussbügel (6) die Elektroden (2) des Überspannungsableiters (1) im Falle des Schmelzens des Schmelzelements (7) elektrisch miteinander verbindet.
- 20 2. Elektrisches Schutzbauelement nach Anspruch 1, wobei der erste (4) und zweite (5) Abschnitt des Clips (3) durch ein einstückiges Teil gebildet sind.
- 25 3. Elektrisches Schutzbauelement nach Anspruch 1, wobei der Clip (3) aus wenigstens zwei Teilen zusammengesetzt ist.
4. Elektrisches Schutzbauelement nach Anspruch 3, wobei der erste Abschnitt (4) des Clips (3) durch ein erstes Teil gebildet ist und der zweite Abschnitt (5) durch ein
30 zweites Teil gebildet ist.

5. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Abschnitt (4) den Überspannungsableiter (1) um mehr als die Hälfte umgreift.

5

6. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens die Enden (4a, 4b) des ersten Abschnitts (4) einen mechanischen Kontakt zu dem Überspannungsableiter (1) aufweisen.

10

7. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei die Teile des Clips (3) aus dem gleichen Material bestehen.

- 15 8. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei die Teile des Clips (3) aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

- 20 9. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Clip (3) wenigstens im Bereich eines Abschnitts (4, 5) wenigstens eine Aussparung (9a, 9b) aufweist.

- 25 10. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Clip (3) im Bereich einer mittleren Elektrode (8) des Überspannungsableiters (1) auf diesem aufgeschnappt ist.

- 30 11. Elektrisches Schutzbauelement nach Anspruch 10, wobei die Aussparung (9a, 9b) eine Breite aufweist, die der Breite der mittleren Elektrode (8) entspricht.

12. Elektrisches Schutzbauelement nach Anspruch 11, wobei der Clip (3) mittels der Aussparung (9a, 9b) im Bereich der mittleren Elektrode (8) fixiert ist.
- 5 13. Elektrisches Schutzbauelement nach Anspruch 10, wobei der Clip (3) die mittlere Elektrode (8) im Falle des Schmelzens des Schmelzelements (7) elektrisch mit den Außenelektroden (2) verbindet.
- 10 14. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Schmelzelement (7) derart ausgelegt ist, dass es bei unzulässig hoher Erwärmung des Überspannungsableiters (1) schmilzt.
- 15 15. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das oberflächenmontierbar ist.
16. Elektrisches Schutzbauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Schmelzelement (7)
20 einen direkten thermischen Kontakt zu der mittleren Elektrode (8) aufweist.

1/6

Fig 1a

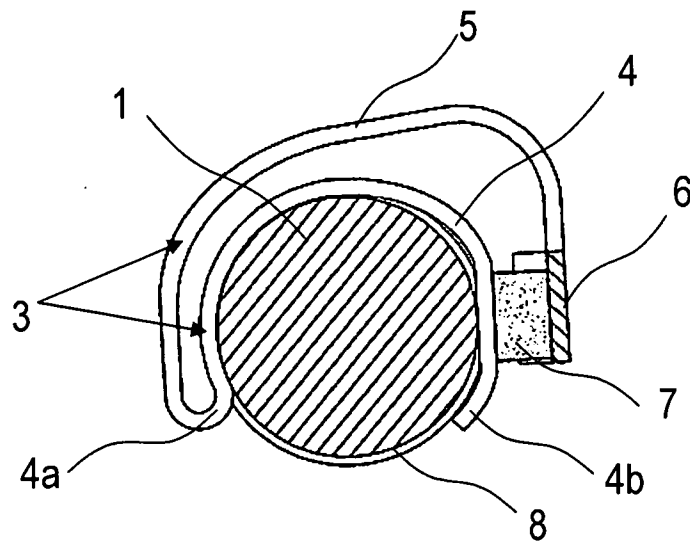


Fig 1b

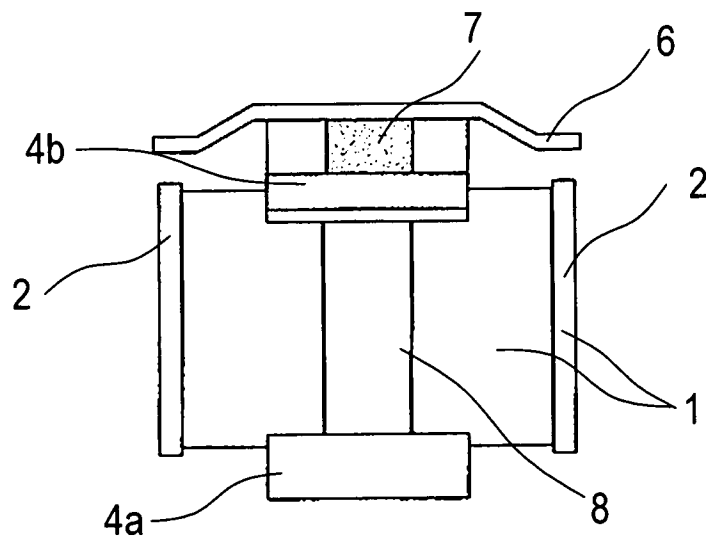
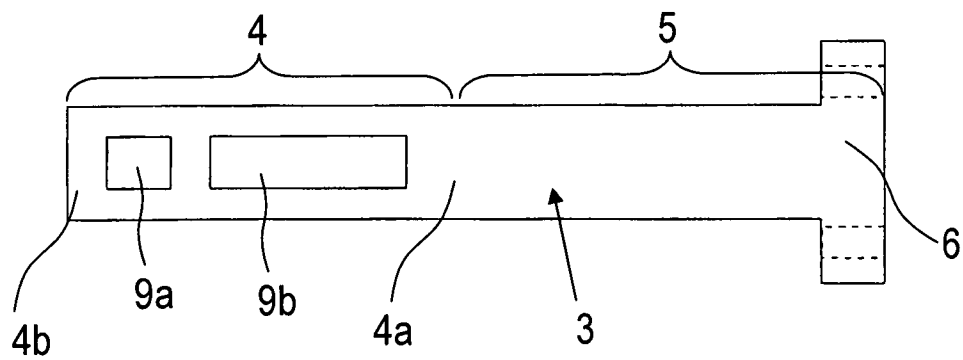


Fig 1c



2/6

Fig 2a

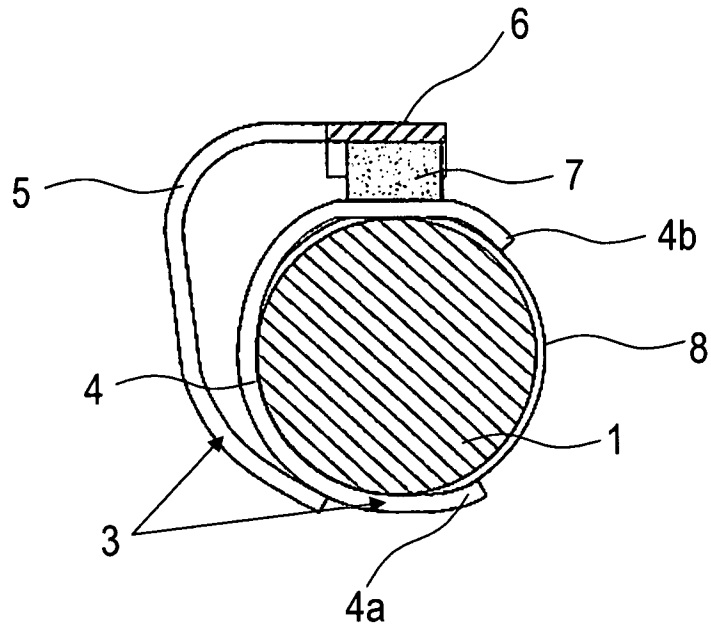
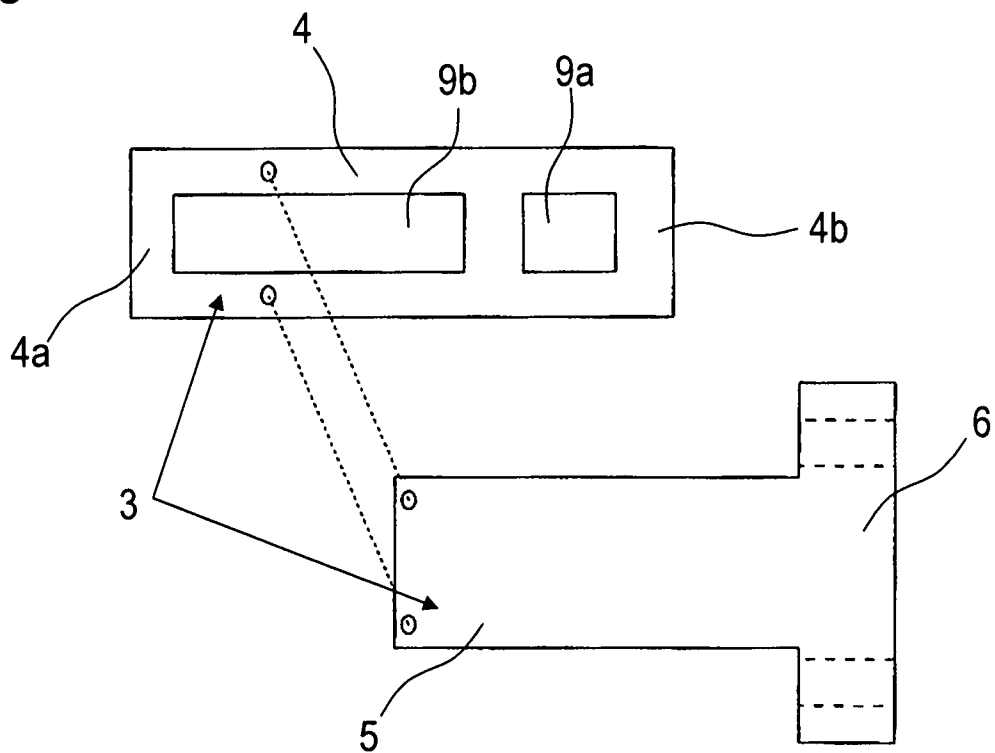


Fig 2b



3/6

Fig 3a

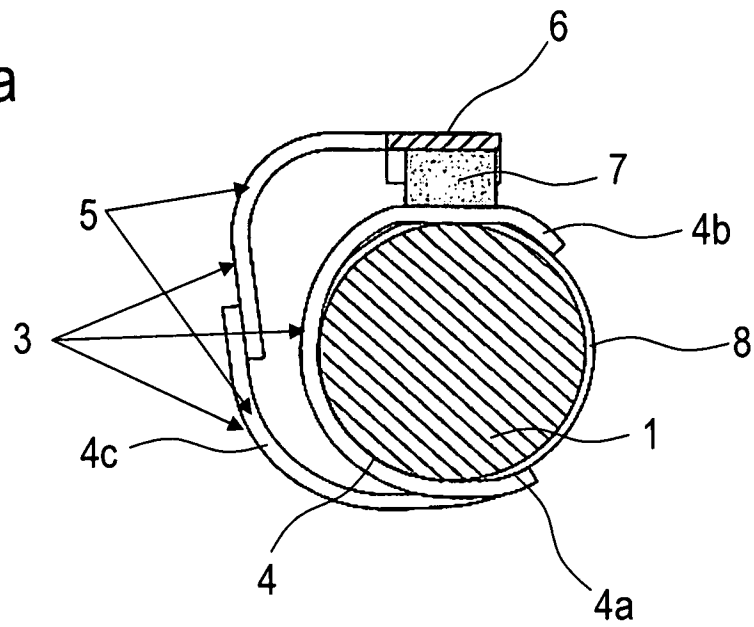
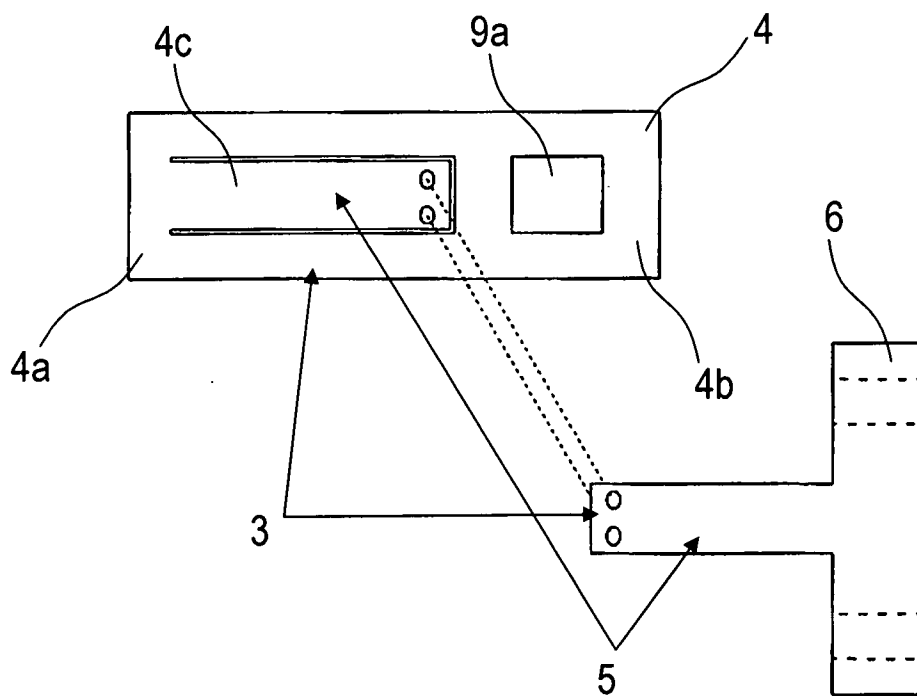


Fig 3b



4/6

Fig 4a

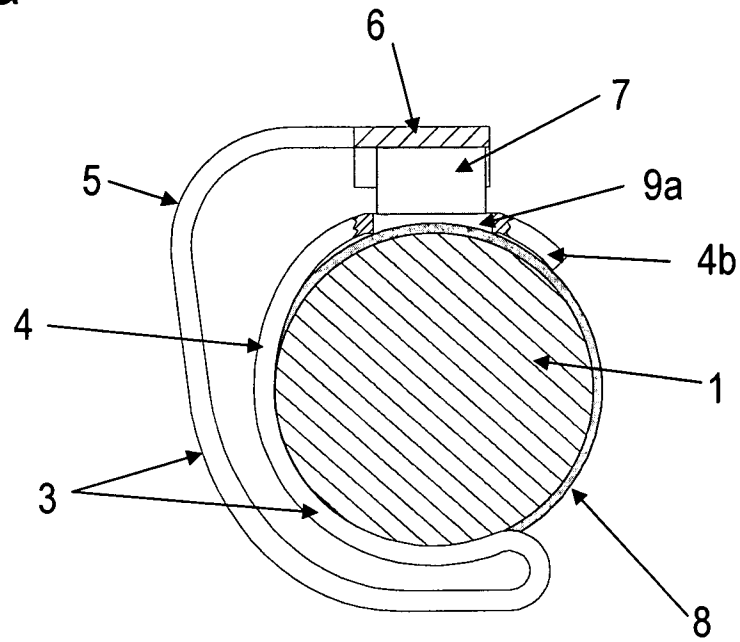
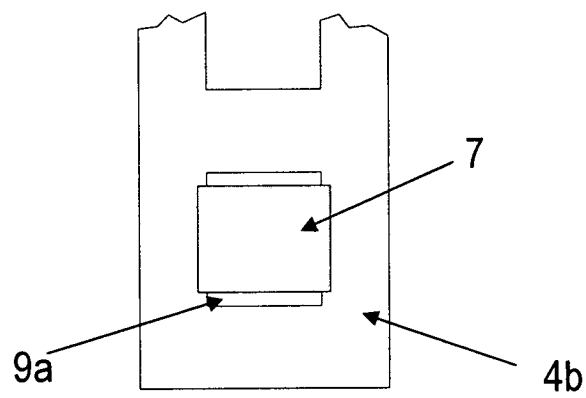


Fig 4b



5/6

Fig 5a

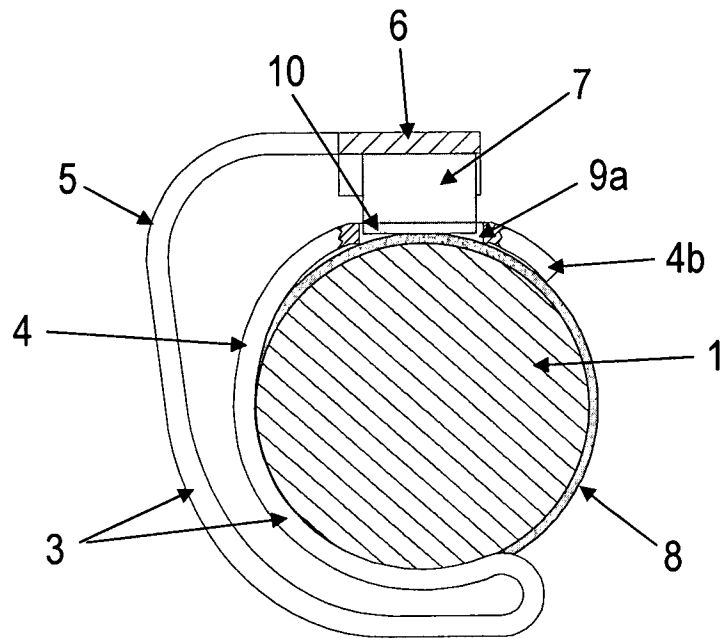
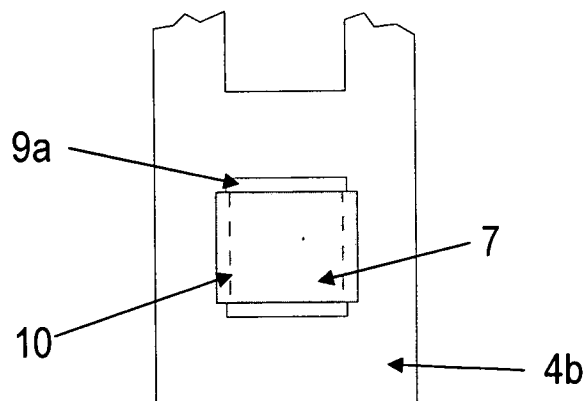


Fig 5b



6/6

Fig 6a

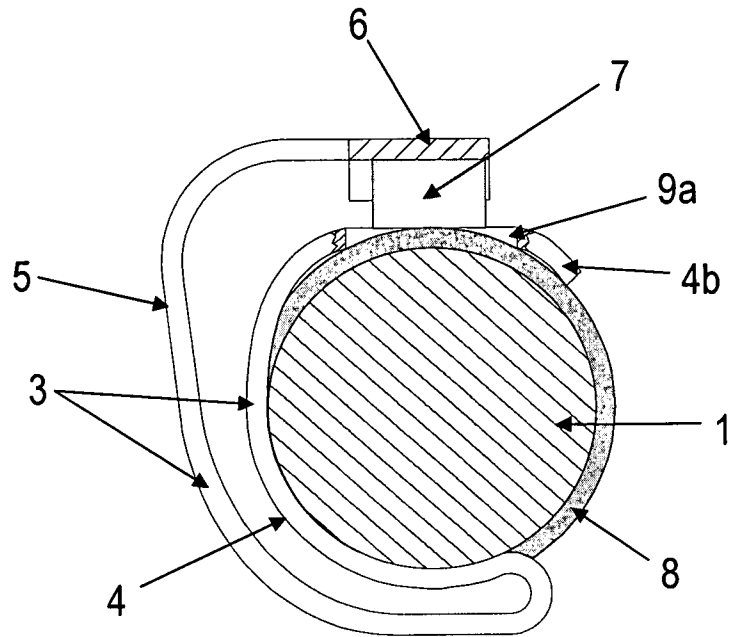
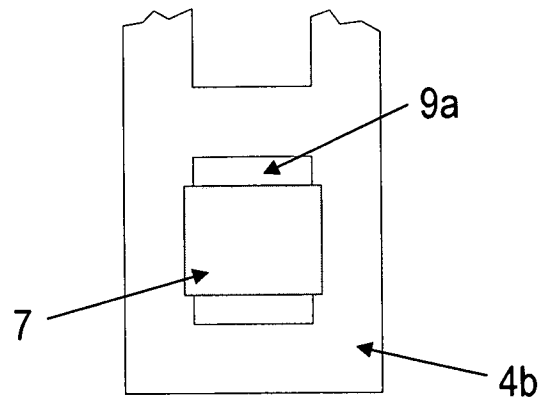


Fig 6b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/000515

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01T1/14

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)
H01T

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 87/06399 A (SCHALTBAU GMBH [DE]) 22 October 1987 (1987-10-22) page 9, line 1 - page 10, line 1; figures 1-5	1
A	FR 2 670 624 A (PENSAR IND [FR]) 19 June 1992 (1992-06-19)	
A	EP 0 962 037 B (SIEMENS AG [DE] EPCOS AG [DE]) 18 July 2007 (2007-07-18) cited in the application	

☐ 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

12 Mai 2009

Date of mailing of the international search report

20/05/2009

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bijn, Eric

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/000515

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8706399	A	22-10-1987	EP 0264409 A1	27-04-1988
FR 2670624	A	19-06-1992	NONE	
EP 0962037	B	18-07-2007	CN 1246207 A	01-03-2000
			CN 1242634 A	26-01-2000
			CN 1242635 A	26-01-2000
			WO 9837605 A1	27-08-1998
			DE 19708651 A1	03-09-1998
			EP 0962037 A1	08-12-1999
			JP 2001511943 T	14-08-2001
			US 6445560 B1	03-09-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01T1/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01T

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 87/06399 A (SCHALTBAU GMBH [DE]) 22. Oktober 1987 (1987-10-22) Seite 9, Zeile 1 – Seite 10, Zeile 1; Abbildungen 1-5 -----	1
A	FR 2 670 624 A (PENSAR IND [FR]) 19. Juni 1992 (1992-06-19) -----	
A	EP 0 962 037 B (SIEMENS AG [DE] EPCOS AG [DE]) 18. Juli 2007 (2007-07-18) in der Anmeldung erwähnt -----	

☐ 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
 - *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Mai 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/05/2009

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bijn, Eric

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000515

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8706399	A	22-10-1987	EP 0264409 A1	27-04-1988
FR 2670624	A	19-06-1992	KEINE	
EP 0962037	B	18-07-2007	CN 1246207 A	01-03-2000
			CN 1242634 A	26-01-2000
			CN 1242635 A	26-01-2000
			WO 9837605 A1	27-08-1998
			DE 19708651 A1	03-09-1998
			EP 0962037 A1	08-12-1999
			JP 2001511943 T	14-08-2001
			US 6445560 B1	03-09-2002