



(11) **EP 2 280 457 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.02.2011 Patentblatt 2011/05**

(51) Int Cl.:  
**H01T 4/02<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **10007668.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME RS**

- **Durth, Rainer, Dipl.-Ing.**  
**32805 Horn-Bad Meinberg (DE)**
- **Depping, Christian, Dipl.-Ing.**  
**32657 Lemgo (DE)**
- **Wosgien, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**32584 Löhne (DE)**

(30) Priorität: **28.07.2009 DE 102009035060**

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**  
**Patentanwälte**  
**Huysenallee 100**  
**45128 Essen (DE)**

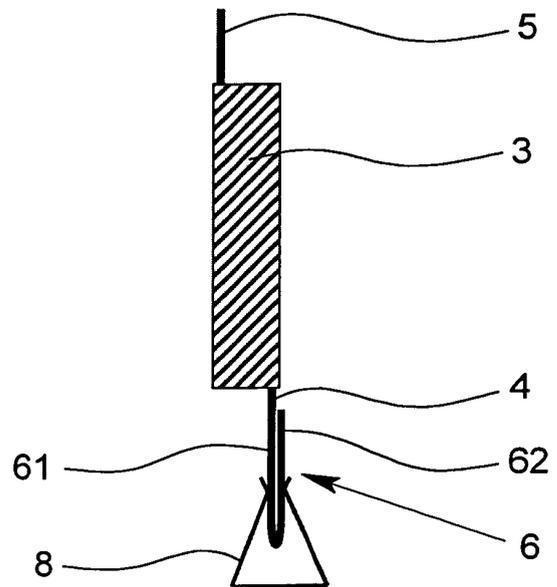
(71) Anmelder: **PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG**  
**32823 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Tegt, Michael**  
**32657 Lemgo (DE)**

(54) **Überspannungsschutzelement**

(57) Dargestellt und beschrieben ist ein Überspannungsschutzelement mit einem Gehäuse (2), mit mindestens einem in dem Gehäuse (2) angeordneten überspannungsbegrenzenden Bauelement, insbesondere einem Varistor (3), mit zwei Anschlusslaschen (4, 5) die jeweils mit einem Pol des überspannungsbegrenzenden Bauelements elektrisch leitend verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt, sind und mit zwei Anschlusselementen (6, 7) zum elektrischen Anschluss des Überspannungsschutzelements (1) an den zu schützenden Strom- oder Signalpfad, wobei im Normalzustand des Überspannungsschutzelements (1) die Anschlusselemente (6, 7) jeweils mit einer Anschlusslasche (4, 5) in elektrisch leitendem Kontakt stehen.

Das erfindungsgemäße Überspannungsschutzelement (1) ist dadurch besonders einfach und kostengünstig herstellbar, dass die erste Anschlusslasche (4) und das erste Anschlusselement (6) einstückig miteinander verbunden sind, und dass das dem überspannungsbegrenzenden Bauelement abgewandte, freie Ende des ersten Anschlusselements (6) als Steckkontakt ausgebildet ist.



**Fig. 3**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzelement mit einem Gehäuse, mit mindestens einem in dem Gehäuse angeordneten überspannungsbegrenzenden Bauelement, insbesondere einem Varistor, mit zwei Anschlusslaschen die jeweils mit einem Pol des überspannungsbegrenzenden Bauelements elektrisch leitend verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt sind und mit zwei Anschlusselementen zum elektrischen Anschluss des Überspannungsschutzelements an den zu schützenden Strom- oder Signalpfad, wobei im Normalzustand des Überspannungsschutzelements die Anschlusselemente jeweils mit einer Anschlusslasche in elektrisch leitendem Kontakt stehen.

**[0002]** Die bekannten Überspannungsschutzelemente sind in der Regel als "Schutzstecker" ausgebildet, die zusammen mit einem Geräteunterteil ein Überspannungsschutzgerät bilden. Zur Installation eines derartigen Überspannungsschutzgeräts, welches beispielsweise die phasenführenden Leiter L1, L2, L3 sowie den Neutralleiter N und gegebenenfalls auch den Erdleiter PE schützen soll, sind bei den bekannten Überspannungsschutzgeräten am Geräteunterteil entsprechende Anschlussklemmen für die einzelnen Leiter vorgesehen. Zur einfachen mechanischen und elektrischen Kontaktierung des Geräteunterteils mit dem jeweiligen Überspannungsschutzelement sind bei dem Überspannungsschutzelement die Anschlusselemente als Steckerstifte ausgebildet, zu denen im Geräteunterteil korrespondierende, mit den Anschlussklemmen verbundene Steckerbuchsen angeordnet sind, so dass das Überspannungsschutzelement einfach auf das Geräteunterteil aufsteckbar ist. Dadurch besteht die Möglichkeit, ein defektes Überspannungsschutzelement einfach auszutauschen, ohne dass die an den Anschlussklemmen des Geräteunterteils angeschlossenen Leiter abgetrennt werden müssen.

**[0003]** Bei derartigen Überspannungsschutzgeräten ist die Installation und Montage durch die Steckbarkeit der Überspannungsschutzelemente sehr einfach und zeitsparend durchführbar. Zusätzlich weisen derartige Überspannungsschutzgeräte teilweise noch einen Wechselkontakt als Signalgeber zur Fernmeldung des Zustands mindestens eines Überspannungsschutzelements sowie eine optische Zustandsanzeige in den einzelnen Überspannungsschutzelementen auf.

**[0004]** Über die Zustandsanzeige wird angezeigt, ob das in dem Überspannungsschutzelement angeordnete überspannungsbegrenzende Bauelement noch funktionstüchtig ist oder nicht. Als überspannungsbegrenzendes Bauelement werden dabei insbesondere Varistoren verwendet, wobei jedoch je nach Einsatzzweck des Überspannungsschutzelements auch gasgefüllte Überspannungsableiter, Funkenstrecken oder Dioden eingesetzt werden können.

**[0005]** Aus der DE 42 41 311 C2 ist ein eingangs beschriebenes Überspannungsschutzelement bekannt.

Bei dem als Schutzstecker ausgebildeten Überspannungsschutzelement ist das erste Anschlusselement über ein erstes flexibles Kupferband direkt mit der ersten Anschlusslasche am Varistor verbunden, während das zweite Anschlusselement über ein zweites flexibles Kupferband mit einem starren Trennelement verbunden ist, dessen dem flexiblen Kupferband abgewandtes Ende über eine Lötstelle mit der zweiten Anschlusslasche des Varistors verbunden ist. Das Trennelement wird von einem Federsystem mit einer Kraft beaufschlagt, die dazu führt, dass das Trennelement beim Auftrennen der Lötverbindung von der Anschlusslasche linear wegbewegt wird, so dass der Varistor bei thermischer Überlastung elektrisch abgetrennt wird. Bei dem bekannten Überspannungsschutzelement ist somit zur Überwachung des Zustands des Varistors eine thermische Abtrennvorrichtung vorgesehen. Über ein Federsystem wird beim Auftrennen der Lötverbindung ein Fernmeldekontakt betätigt, so dass auch eine Fernüberwachung des Zustands des Überspannungsschutzelements möglich ist.

**[0006]** Auch aus der DE 699 04 274 T2 ist ein Überspannungsschutzelement mit einem thermischen Abtrennmechanismus bekannt. Bei diesem Überspannungsschutzelement ist ein Ende eines starren federbelasteten Schiebers im Normalzustand des Überspannungsschutzelements sowohl mit dem ersten Anschlusselement als auch mit einer mit dem Varistor verbundenen Anschlusslasche verlötet. Eine unzulässige Erwärmung des Varistors führt auch hier zu einer Erwärmung der Lötstelle, so dass der Schieber aufgrund der an ihm angreifenden Kraft einer Feder aus der Verbindungsstelle zwischen dem ersten Anschlusselement und der Anschlusslasche gezogen wird, was zu einer elektrischen Abtrennung des Varistors führt.

**[0007]** Die steckbaren Verbindungselemente, die von den im Geräteunterteil angeordneten Steckerbuchsen und den am Überspannungsschutzelement ausgebildeten Steckerstiften gebildet werden, müssen in der Lage sein, relativ hohe Impulsströme und Kurzschlussströme zu übertragen. Darüber hinaus werden die Steckkontakte, d. h. die Steckerstifte und die Steckerbuchsen, beim Stecken und Ziehen des Überspannungsschutzelements mechanisch belastet, so dass bei den bekannten Überspannungsschutzelementen entsprechend stabile Anschlusselemente verwendet werden, die über Löt- oder Schweißverbindungen mit den Anschlusslaschen verbunden sind.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs beschriebenes Überspannungsschutzelement zur Verfügung zu stellen, welches einfacher und damit kostengünstiger hergestellt werden kann. Dabei sollen die Überspannungsschutzelemente dieselben elektrischen und mechanischen Eigenschaften aufweisen, wie die bisherigen Überspannungsschutzelemente.

**[0009]** Diese Aufgabe ist bei dem eingangs beschriebenen Überspannungsschutzelement dadurch gelöst, dass die erste Anschlusslasche und das erste Anschlus-

selement einstückig miteinander verbunden sind, wobei das dem überspannungsbegrenzenden Bauelement abgewandte, freie Ende des ersten Anschlusselements als Steckkontakt ausgebildet ist. Erfindungsgemäß ist somit die erste Anschlusslasche des überspannungsbegrenzenden Bauelements so ausgebildet, dass deren freies Ende selber als Anschlusselement dient. Dadurch, dass die erste Anschlusslasche und das erste Anschlusselement einstückig ausgebildet sind, entfällt der im Stand der Technik bisher erforderliche zusätzliche Produktionsschritt, bei dem die Anschlusslasche mit dem Anschlusselement durch Lötten oder Schweißen verbunden wird. Neben der Vereinfachung des Herstellungsprozesses des Überspannungsschutzelements ist bei der erfindungsgemäßen einstückigen Ausbildung von Anschlusslasche und Anschlusselement auch gewährleistet, dass der "Übergangswiderstand" zwischen der Anschlusslasche und dem Anschlusselement minimal ist.

**[0010]** In der Praxis weisen die Anschlusslaschen des überspannungsbegrenzenden Bauelements in der Regel eine relativ geringe Materialstärke auf, so dass die mechanische Festigkeit des als Anschlusselement fungierenden freien Endes der Anschlusslasche nicht ausreichend sein kann, um den beim Stecken und Ziehen des Überspannungselements wirkenden Kräften dauerhaft Stand zu halten, ohne dass es zu einer Beschädigung des Anschlusselements und damit zu einer Verschlechterung der steckbaren elektrischen Verbindung zwischen dem Überspannungsschutzelement und einem Geräteunterteil kommt. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist daher das erste Anschlusselement derart gefaltet, dass es im Kontaktbereich mehrere Lagen aufweist. Der Kontaktbereich bezeichnet denjenigen Bereich des Anschlusselements, in dem das Anschlusselement im gesteckten Zustand des Überspannungsschutzelements von der korrespondierenden Steckerbuchse des Geräteunterteils kontaktiert wird. Die Faltung des Anschlusselements erfolgt vorzugsweise quer zur Längsrichtung des Anschlusselements bzw. der Anschlusslasche. Ausreichend ist dabei in der Regel eine Einfach- oder Zweifachfaltung, so dass das Anschlusselement im Kontaktbereich zwei oder drei Lagen aufweist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die mechanische Festigkeit des gefalteten Anschlusselements dadurch erhöht, dass deren einzelnen Lagen miteinander kraft-, form- oder stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Dabei liegt der Verbindungsbereich außerhalb des Kontaktbereichs, so dass sich die Kontakteigenschaften des Anschlusselements durch die realisierte Verbindung der einzelnen Lagen miteinander nicht verändern.

**[0011]** Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Überspannungsschutzelements ist zwischen dem ersten Anschlusselement bzw. der ersten Anschlusslasche und dem Gehäuse eine formschlüssige Verbindung ausgebildet. Während des Steck- und Ziehvorgangs des Überspannungsschutze-

lements wirkt eine Kraft auf das im Gehäuse angeordnete überspannungsbegrenzende Bauelement, die der Haftreibung proportional ist, die überwunden werden muss, um das als Steckkontakt ausgebildete Anschlusselement in die korrespondierende Steckerbuchse des Geräteunterteils einzustecken bzw. aus der Steckerbuchse herauszuziehen. Durch die Realisierung einer formschlüssigen Verbindung zwischen dem ersten Anschlusselement und dem Gehäuse werden die Steck- und Ziehkräfte direkt vom Gehäuse auf den Steckkontakt übertragen, bzw. die an dem Steckkontakt angreifenden Kräfte von dem Gehäuse aufgenommen, so dass die auf das überspannungsbegrenzende Bauelement wirkenden Kräfte beim Steck- oder Ziehvorgang wesentlich reduziert oder sogar ganz vermieden werden.

**[0012]** Gemäß einer ersten Ausführungsvariante weist dabei das freie Ende des ersten Anschlusselements eine Abkantung auf, die in eine korrespondierende Aufnahme in der Gehäusewandung des Gehäuses eingreift. Alternativ zu einer Abkantung können an dem ersten Anschlusselement auch ein oder zwei seitlich vorstehende Nasen ausgebildet sein, die ebenfalls in entsprechende Aufnahmen in der Gehäusewandung des Gehäuses eintauchen und darin gehalten werden. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist in dem ersten Anschlusselement mindestens ein Loch ausgebildet, in das ein korrespondierender Vorsprung hineinragt, der an der Gehäusewandung, durch die das Anschlusselement aus dem Gehäuse herausragt, angeordnet ist.

**[0013]** Die kraftschlüssige Verbindung zwischen den als Steckkontakt ausgebildeten Anschlusselementen des Überspannungsschutzelements und den korrespondierenden Steckerbuchsen des Geräteunterteils wird in der Regel durch die Federeigenschaften der Steckerbuchsen realisiert. Hierzu können die Steckerbuchsen beispielsweise tulpenförmig ausgebildet sein. Gemäß einer alternativen Ausgestaltung erfolgt die kraftschlüssige Verbindung zwischen den Anschlusselementen und den Steckerbuchsen des Geräteunterteils dadurch, dass nicht die Steckerbuchsen sondern die Anschlusselemente federnd ausgebildet sind. Hierzu können mindestens zwei Lagen des Anschlusselements derart zueinander abgelenkt sein, dass das Anschlusselement senkrecht zu seiner Längserstreckung federnd ausgebildet ist. Das Anschlusselement kann dazu etwa V-förmig ausgebildet sein.

**[0014]** Wie bei den eingangs beschriebenen bekannten Überspannungsschutzelementen weist auch das erfindungsgemäße Überspannungsschutzelement vorzugsweise eine thermische Abtrennvorrichtung zur Überwachung des Zustands des überspannungsbegrenzenden Bauelements auf. Hierzu ist im Normalzustand des Überspannungsschutzelements die zweite Anschlusslasche über eine Lötstelle mit dem zweiten Anschlusselement verbunden, wobei die an der Lötstelle realisierte Lötverbindung zwischen der zweiten Anschlusslasche und dem zweiten Anschlusselement dann auftrennt, wenn die Temperatur des überspannungsbe-

grenzenden Bauelements eine vorgegebene Grenztemperatur überschreitet. Damit beim Erreichen der Grenztemperatur die Lötstelle auftrennt, d. h. das der Anschlusslasche zugewandte Ende des Anschlusselements von der Anschlusslasche weg bewegt wird, kann entweder das Anschlusselement selber federnd ausgebildet oder mit der Kraft einer separaten Feder beaufschlagt sein.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Überspannungsschutzzelement ist vorzugsweise als "Schutzstecker" ausgebildet ist, so dass es zusammen mit einem korrespondierenden Geräteunterteil ein Überspannungsschutzgerät bildet. Dabei können in dem Gehäuse des Überspannungsschutzzelements auch mehrere parallel geschaltete überspannungsbegrenzende Bauelemente, insbesondere mehrere parallel geschaltete Varistoren angeordnet sein. Weist das Überspannungsschutzzelement einen Doppelvaristor auf, so kann insbesondere die mittlere, innen liegende Anschlusslasche des Doppelvaristors einstückig mit dem ersten Anschlusselement des Überspannungsschutzzelements verbunden sein.

**[0016]** Im Einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, das erfindungsgemäße Überspannungsschutzzelement auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen sowohl auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche als auch auf die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Überspannungsschutzzelements,

Fig. 2 eine vereinfachte Darstellung eines Varistors mit einer ersten Ausgestaltung einer Anschlusslasche, eingesteckt in eine Steckerbuchse eines Geräteunterteils,

Fig. 3 eine vereinfachte Darstellung eines Varistors mit einer zweiten Ausgestaltung einer Anschlusslasche, eingesteckt in eine Steckerbuchse,

Fig. 4 zwei separate Darstellungen der Anschlusslaschen gemäß Fig. 2 und Fig. 3, jeweils eingesteckt in eine Steckerbuchse,

Fig. 5 eine Variante einer Anschlusslasche gemäß Fig. 4, eingesteckt in eine Steckerbuchse,

Fig. 6 eine vereinfachte Darstellung eines Varistors mit einer Anschlusslasche, ähnlich der Darstellung gemäß Fig. 3,

Fig. 7 zwei Prinzipdarstellungen der Befestigung des ersten Anschlusselements des Varistors im Gehäuse,

Fig. 8 eine vereinfachte Darstellung einer alternativen Kontaktierung von Anschlusselement und Steckeraufnahme eines Geräteunterteils, und

5 Fig. 9 eine Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anschlusslasche mit Anschlusselement.

**[0017]** Die Fig. 1 zeigt ein Überspannungsschutzzelement 1 mit einem Gehäuse 2, wobei in dem Gehäuse 2 ein überspannungsbegrenzendes Bauelement angeordnet ist. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen ist das überspannungsbegrenzende Bauelement ein Varistor 3; alternativ dazu kann das überspannungsbegrenzende Bauelement auch von mehreren parallel geschalteten Varistoren, insbesondere einem Doppelvaristor gebildet werden. Ebenso kann als überspannungsbegrenzendes Bauelement auch ein gasgefüllter Überspannungsableiter verwendet werden.

**[0018]** Die beiden Pole des Varistors 3 sind jeweils mit einer Anschlusslasche 4, 5 elektrisch leitend verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt. Das als Schutzstecker ausgebildete Schutzzelement 1 weist darüber hinaus zwei als Steckkontakte ausgebildete Anschlusselemente 6, 7 auf, die auf der Unterseite des Überspannungsschutzzelements 1 durch entsprechende Öffnungen aus dem Gehäuse 2 herausragen. Die steckerförmigen Anschlusselemente 6, 7 können in korrespondierende Steckerbuchsen 8 eines hier nicht dargestellten Geräteunterteils eingesteckt werden, wobei in den Fig. 2 bis 8 jeweils nur eine Steckerbuchse 8 - schematisch - dargestellt ist.

**[0019]** Im Unterschied zu den aus dem Stand der Technik bekannten Überspannungsschutzzelementen, bei denen die Anschlusslaschen 4, 5 und die Anschlusselemente 6, 7 als separate Bauteile ausgebildet sind, ist bei dem erfindungsgemäßen Schutzzelement 1 die erste Anschlusslasche 4 einstückig mit dem ersten Anschlusselement 6 verbunden, d. h. das vom Varistor 3 weg weisende Ende der Anschlusslasche 4 ist als Anschlusselement 6 ausgebildet.

**[0020]** Während bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 die Dicke des Anschlusselements 6 der Dicke der Anschlusslasche 4 entspricht, ist bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel das Anschlusselement 6 derart gefaltet, dass es im Kontaktbereich 9 zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Lagen 61, 62 aufweist; das Anschlusselement 6 ist somit doppellagig ausgebildet, so dass sich die Materialstärke des Anschlusselements 6 im Kontaktbereich 9 ebenfalls verdoppelt. Durch eine derartige Faltung des Anschlusselements 6 kann dessen Festigkeit und Stabilität auf einfache Art und Weise erhöht werden, so dass das Anschlusselement 6 - trotz der relativ geringen Materialstärke der Anschlusslasche 4 - auch bei mehrfachem Stecken in die Steckerbuchse 8 eines Geräteunterteils nicht beschädigt wird. Anstelle einer einfachen, in Fig. 3 und Fig. 4a dargestellten Faltung kann das Anschlusselement 6

gemäß Fig. 4b auch zweifach gefaltet sein, so dass das Anschlusselement 6 im Kontaktbereich 9 drei Lagen 61, 62, 63 aufweist.

**[0021]** Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, kann die mechanische Festigkeit des Anschlusselements 6 dadurch weiter erhöht werden, dass die einzelnen Lagen 61, 62 mechanisch miteinander verbunden sind, wobei der Verbindungsbereich 10 außerhalb - nämlich oberhalb - des Kontaktbereichs 9 angeordnet ist, so dass die Kontakteigenschaften zwischen dem Anschlusselement 6 und der Steckerbuchse 8 nicht beeinträchtigt werden.

**[0022]** Eingangs ist ausgeführt worden, dass der Varistor 3 innerhalb eines Gehäuses 2 angeordnet ist, wobei an der Unterseite des Gehäuses 2 Öffnungen ausgebildet sind, durch die die Anschlusselemente 6, 7 aus dem Gehäuse 2 herausragen. Aufgrund der Reibkraft zwischen den Anschlusselementen 6, 7 und den Steckerbuchsen 8 im Geräteunterteil wirkt beim Aufstecken auf das Geräteunterteil sowie beim Abziehen des Überspannungsschutzelements 1 von dem Geräteunterteil eine Kraft auf den über die Anschlusslasche 4 mit dem Anschlusselement 6 verbundenen Varistor 3. Zur Reduzierung dieser auf den Varistor 3 wirkenden Kraft ist zwischen dem ersten Anschlusselement 6 und dem Gehäuse 2 eine formschlüssige Verbindung ausgebildet. Gemäß Fig. 6 weist dabei das freie Ende des Anschlusselements 6 eine Abkantung 11 auf, die in einer in der Gehäusewandung 12 des Gehäuses 2 ausgebildeten Aufnahme 13 eingreift, so dass die Abkantung 11 in der Gehäusewandung 12 gehalten wird.

**[0023]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7a sind an dem ersten Anschlusselement 6 zwei seitlich überstehende Nasen 14 ausgebildet, die in zwei korrespondierenden Aufnahmen 15 in der Gehäusewandung 12 gehalten sind. Bei dem in Fig. 7b dargestellten Ausführungsbeispiel wird die formschlüssige Verbindung zwischen dem ersten Anschlusselement 6 und dem Gehäuse 2 dadurch realisiert, dass in dem Anschlusselement 6 zwei Löcher 16 ausgebildet sind und die Gehäusewandung 12 zu den Löchern 16 korrespondierend zwei Vorsprünge 17 aufweist, die in die Löcher 16 eingreifen. Wird das Überspannungsschutzelement 1 von dem Geräteunterteil getrennt, wozu ein Benutzer das Überspannungsschutzelement 1 am Gehäuse 2 anfasst und von dem Geräteunterteil abzieht, so werden die Ziehkräfte direkt vom Gehäuse 2 auf das Anschlusselement 6 übertragen, so dass auf den im Gehäuse 2 angeordneten Varistor 3 keine - oder nur eine deutlich reduzierte - Kraft wirkt.

**[0024]** Bei den in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispielen des erfindungsgemäßen Überspannungsschutzelements 1 wird die zur Gewährleistung eines guten elektrischen Kontakts zwischen den Anschlusselementen 6, 7 und den Steckerbuchsen 8 erforderliche Kontaktkraft durch die Federeigenschaften der Steckerbuchsen 8 gewährleistet, d. h. die Steckerbuchsen 8 sind federnd ausgebildet, während die Anschlusselemente 6, 7 im wesentlichen starr ausgebildet sind. In Fig. 8 ist ein

Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem im Unterschied dazu die Steckerbuchse 8 starr und das Anschlusselement 6 federnd ausgebildet ist, so dass die Kontaktkraft zwischen dem Anschlusselement 6 und der Steckerbuchse 8 durch die Federeigenschaften des Anschlusselements 6 realisiert wird. Hierzu sind die beiden Lagen 61, 62 des Anschlusselements 6 derart zueinander abgebogen, dass das Anschlusselement 6 in etwa V-förmig ausgebildet ist, wodurch das Anschlusselement 6 senkrecht zu seiner Längserstreckung federnd ausgebildet ist.

**[0025]** Fig. 9 zeigt eine Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer Anschlusslasche 4 mit einem einstückig damit verbundenen Anschlusselement 6, wobei das Anschlusselement 6 gemäß Fig. 3 derart gefaltet ist, dass es parallel zueinander verlaufende Lagen 61, 62 aufweist. Wie bei der Darstellung gemäß Fig. 7a sind zwei seitlich überstehende Nasen 14 am Anschlusselement 6, nämlich an der Lage 62, ausgebildet, die zur Fixierung des Anschlusselements 6 im Gehäuse dienen. Zur Erhöhung der Stabilität des Anschlusselements 6 sind die beiden Lagen 61, 62 an den beiden Punkten 18 miteinander durch Niete fest verbunden.

**[0026]** Aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass in der Oberseite des Gehäuses 2 ein Sichtfenster 19 ausgebildet ist, durch das eine optische Zustandsanzeige abgelesen werden kann. Die optische Zustandsanzeige ist dabei derart mit dem zweiten Anschlusselement 7 verbunden, dass die Zustandsanzeige beim Öffnen einer zwischen dem zweiten Anschlusselement 7 und der zweiten Anschlusslasche 5 realisierten Lötverbindung ihren Zustand ändert. Während im Normalzustand des Überspannungsschutzelements 1 bzw. des Varistors 3 beispielsweise ein grüner Abschnitt der optischen Zustandsanzeige durch das Sichtfenster 19 erkennbar ist, befindet sich im Fehlerfall des Überspannungsschutzelements 1 ein roter Abschnitt der Zustandsanzeige unterhalb des Sichtfensters.

#### Patentansprüche

1. Überspannungsschutzelement mit einem Gehäuse (2), mit mindestens einem in dem Gehäuse (2) angeordneten überspannungsbegrenzenden Bauelement, insbesondere einem Varistor (3), mit zwei Anschlusslaschen (4, 5) die jeweils mit einem Pol des überspannungsbegrenzenden Bauelements elektrisch leitend verbunden, insbesondere verlötet oder verschweißt, sind und mit zwei Anschlusselementen (6, 7) zum elektrischen Anschluss des Überspannungsschutzelements (1) an den zu schützenden Strom- oder Signalpfad, wobei im Normalzustand des Überspannungsschutzelements (1) die Anschlusselemente (6, 7) jeweils mit einer Anschlusslasche (4, 5) in elektrisch leitendem Kontakt stehen, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die erste Anschlusslasche (4) und das erste

- Anschlusselement (6) einstückig miteinander verbunden sind, wobei das dem überspannungsbegrenzenden Bauelement abgewandte, freie Ende des ersten Anschlusselements (6) als Steckkontakt ausgebildet ist. 5
2. Überspannungsschutzelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Anschlusselement (6) derart gefaltet ist, dass es im Kontaktbereich (9) mehrere Lagen (61, 62, 63) aufweist. 10
3. Überspannungsschutzelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Lagen (61, 62, 63) des ersten Anschlusselements (6) miteinander verbunden sind, wobei der Verbindungsbereich (10) außerhalb des Kontaktbereichs (9) liegt. 15
4. Überspannungsschutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Anschlusselement (6) und dem Gehäuse (2) eine formschlüssige Verbindung ausgebildet ist. 20  
25
5. Überspannungsschutzelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten Anschlusselement (6) eine Abkantung (11) oder mindestens eine seitlich vorstehende Nase (14) und in einer Gehäusewandung (12) des Gehäuses (2) eine zur Abkantung (11) bzw. zur Nase (14) korrespondierende Aufnahme (13, 15) ausgebildet sind. 30
6. Überspannungsschutzelement nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Anschlusselement (6) mindestens ein Loch (16) und in einer Gehäusewandung (12) des Gehäuses (2) mindestens eine zum Loch (16) korrespondierende Vorsprung (17) ausgebildet sind. 35  
40
7. Überspannungsschutzelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Lagen (61, 62, 63) des ersten Anschlusselements (6) derart zueinander abgebogen sind, dass das erste Anschlusselement (6) senkrecht zu seiner Längserstreckung federn ausgebildet ist. 45
8. Überspannungsschutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Normalzustand des Überspannungsschutzelements (1) die zweite Anschlusslasche (5) des überspannungsbegrenzenden Bauelements (3) über eine Lötstelle mit dem zweiten Anschlusselement (7) verbunden ist, wobei die an der Lötstelle realisierte Lötverbindung zwischen der zweiten Anschlusslasche (5) und dem zweiten Anschlusselement (7) dann auftrennt, wenn die Temperatur des überspan-

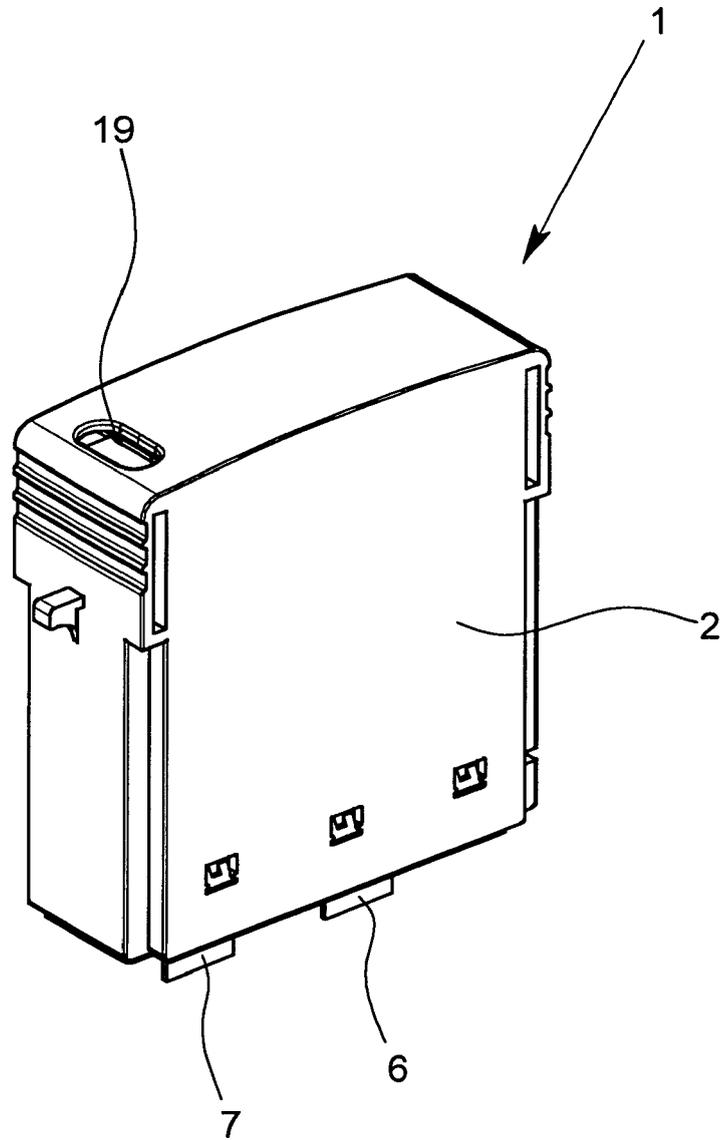


Fig. 1

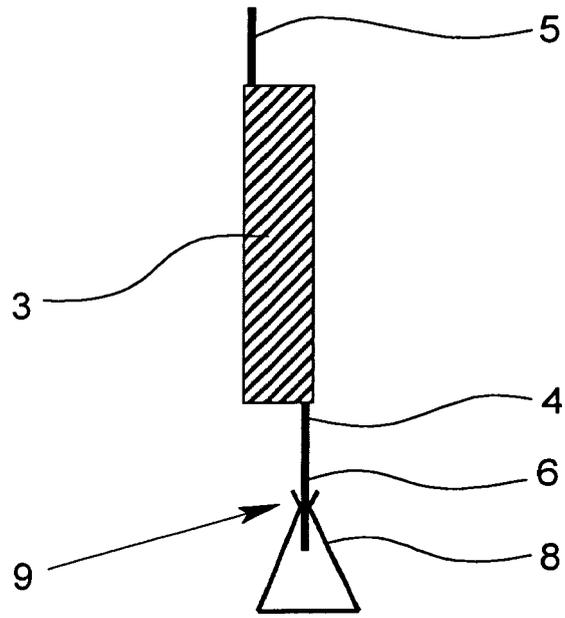


Fig. 2

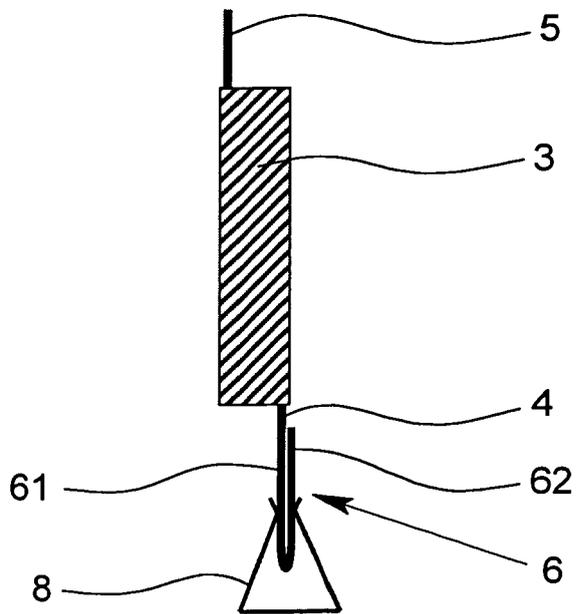


Fig. 3

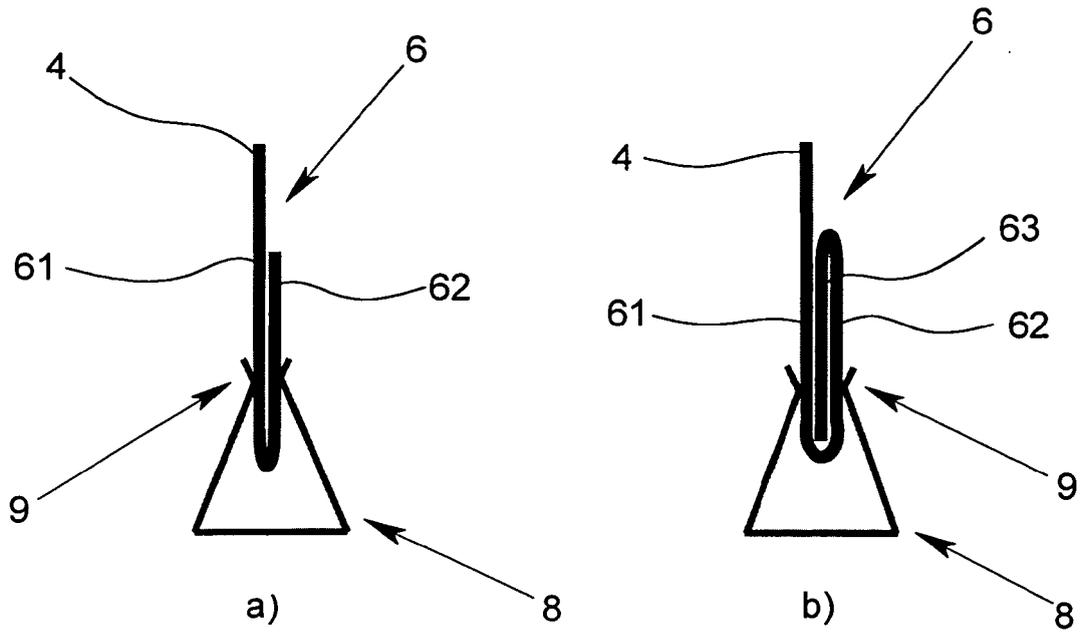


Fig. 4

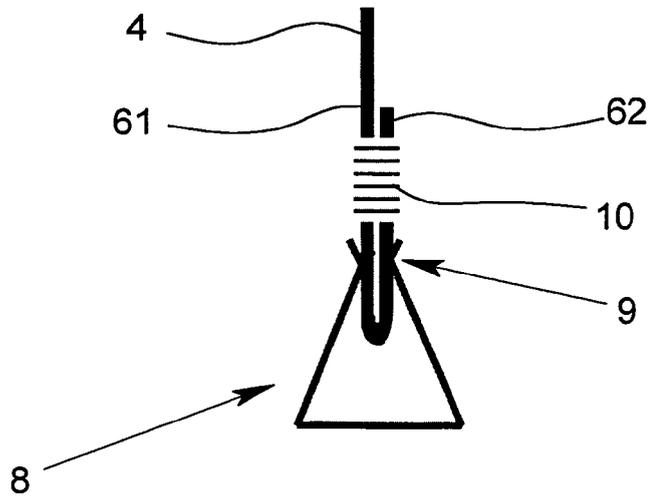


Fig. 5

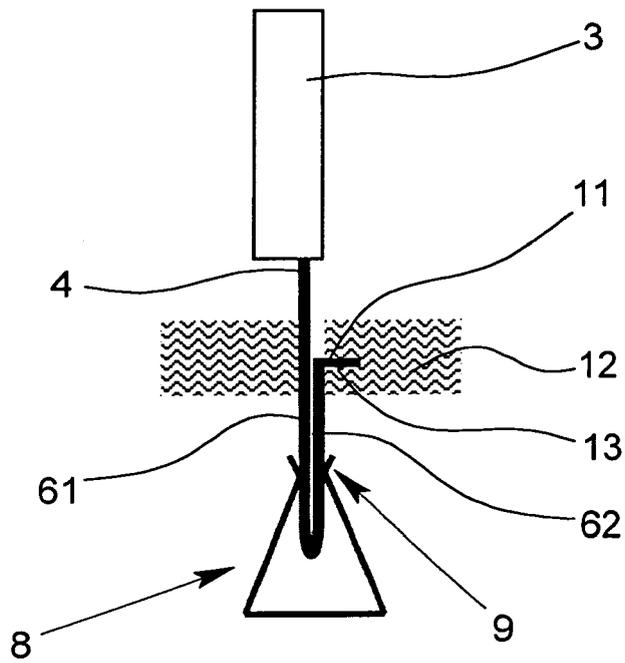


Fig. 6

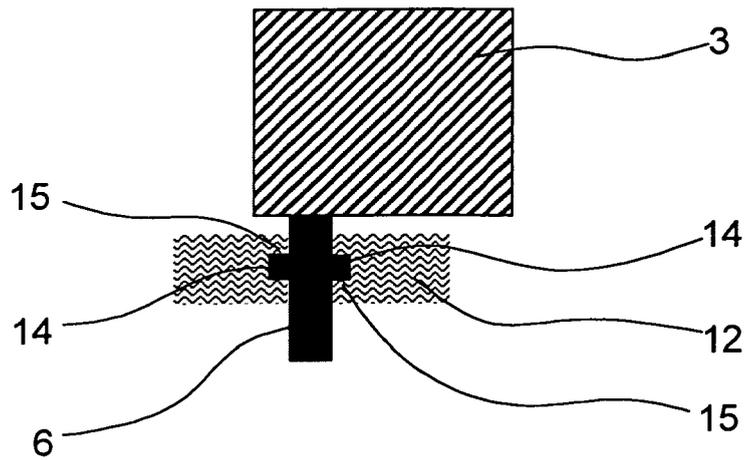


Fig. 7a

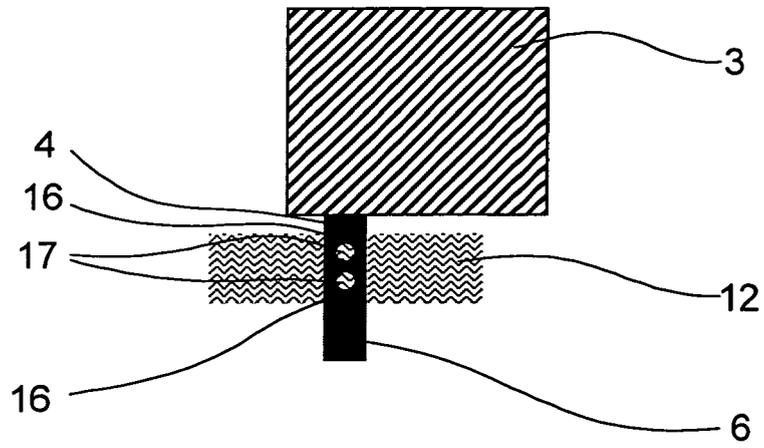


Fig. 7b

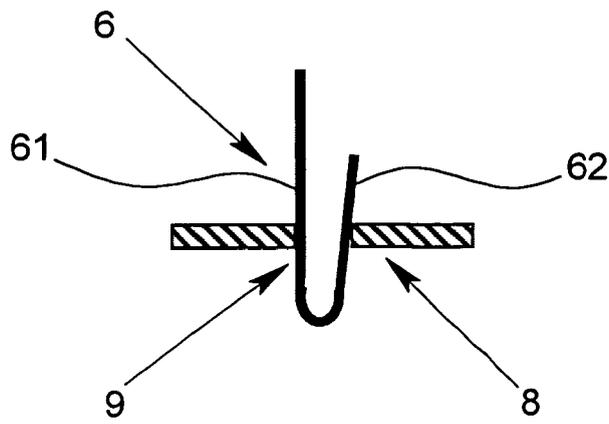


Fig. 8

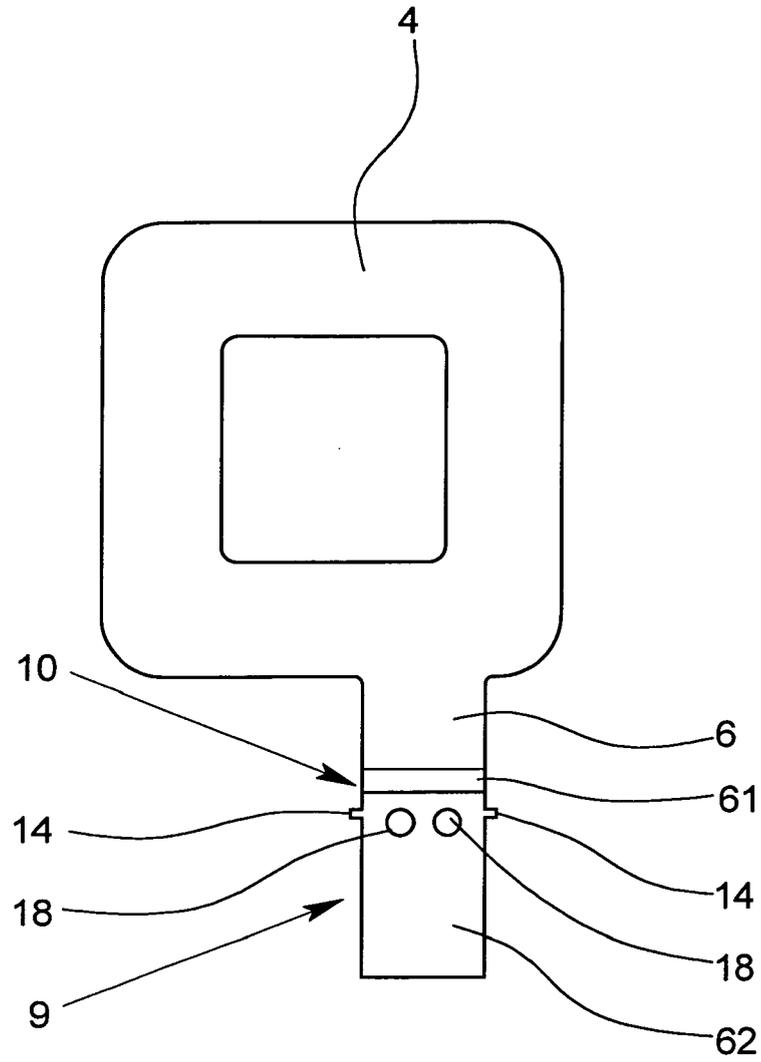


Fig. 9

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4241311 C2 [0005]
- DE 69904274 T2 [0006]