



(11) **EP 1 523 792 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.2011 Patentblatt 2011/19

(51) Int Cl.:
H01T 4/12 (2006.01) H01C 7/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03787688.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2003/002433

(22) Anmeldetag: **18.07.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/017479 (26.02.2004 Gazette 2004/09)

(54) **SCHUTZELEMENT ZUM ABLEITEN VON ÜBERSPANNUNGEN UND VERWENDUNG**
PROTECTIVE ELEMENT FOR ARRESTING OVERVOLTAGES AND THE USE THEREOF
ELEMENT DE PROTECTION POUR DERIVER DES SURTENSIONS ET UTILISATION
CORRESPONDANTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

• **WERNER, Frank**
13591 Berlin (DE)

(30) Priorität: **19.07.2002 US 397438 P**

(74) Vertreter: **Epping - Hermann - Fischer**
Patentanwaltsgesellschaft mbH
Ridlerstrasse 55
80339 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.2005 Patentblatt 2005/16

(73) Patentinhaber: **EPCOS AG**
81669 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 331 215 DE-A- 19 856 939

(72) Erfinder:
• **BOY, Jürgen**
13465 Berlin (DE)
• **KROST, Norbert**
12103 Berlin (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 018, no. 063
(E-1500), 2. Februar 1994 (1994-02-02) & JP 05
283140 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP), 29.
Oktober 1993 (1993-10-29)

EP 1 523 792 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Ein Schutzelement zum Ableiten elektrischer Überspannungen ist beispielsweise der DE 43 31 215 A1 bekannt. Es besteht aus einer Parallelschaltung von einem Überspannungsableiter, einer Luft-Funkenstrecke und einem Varistor, die in einer becherförmigen metallischen Hülse angeordnet sind. Der Varistor ist ringförmig ausgebildet und sitzt direkt auf dem Überspannungsableiter auf. Durch die Öffnung des ringförmigen Varistors ist ein Kontaktstift geführt, der mit der oberen Elektrode des Überspannungsableiters kontaktiert ist. Untere Elektrode des Überspannungsableiters und obere Elektrode des Varistors sind mit der becherförmigen Hülse verbunden.

[0002] Ein solches Schutzelement aus parallel geschaltetem Varistor und Überspannungsableiter hat den Vorteil, daß bei steil ansteigenden Überspannungen die Zündverzögerung des Überspannungsableiters mit Hilfe des vorzeitig ansprechenden Varistors überbrückt wird. Auf diese Weise wird die Schutzwirkung des Schutzelements während der Ansprechzeit des Überspannungsableiters verbessert.

[0003] Nachteilig an dem bekannten Schutzelement ist jedoch, daß der ringförmige Varistor eine hohe Eigenkapazität aufweist. Diese bestimmt das Dämpfungsverhalten des Schutzelements, wenn es in hochfrequenten Schaltungen eingesetzt wird. Eine höhere Kapazität führt dabei zu höherer Dämpfung, die wiederum die Leitungslänge verringert, die mit einem solchen Schutzelement realisiert werden kann.

[0004] In hochfrequenten Telekommunikationssystemen, wie beispielsweise ADSL, VDSL und anderen, besteht jedoch ein Bedürfnis nach Schutzelementen zum Ableiten von Überspannungen, die die Ansprechzeit des Überspannungsableiters überbrücken können und gleichzeitig eine niedrige Dämpfung aufweisen und damit insbesondere für die hochfrequenten Systeme geeignet sind.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein solches Schutzelement anzugeben, welches die genannten Nachteile bekannter Schutzelemente vermeidet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Schutzelement nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Schutzelements sowie vorteilhafte Verwendungen sind weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

[0007] Im erfindungsgemäßen Schutzelement sind ein Varistor und ein Überspannungsableiter übereinander in einem elektrisch leitenden Becher angeordnet und zwischen dem Becher und einem Kontaktstift elektrisch parallel verschaltet. Der Varistor ist dabei scheibenförmig ausgebildet und sitzt direkt auf einer ersten Elektrode des Überspannungsableiters auf. Die zweite Elektrode des Überspannungsableiters sitzt am Boden des Bechers auf und kontaktiert diesen elektrisch. Die obere Elektrode des Varistors ist mit dem Becher elektrisch leitend verbunden. Der Kontaktstift ist elektrisch leitend mit

der ersten Elektrode des Überspannungsableiters verbunden und ist zumindest teilweise im Raum zwischen dem Varistor und dem Becher geführt. Zwischen Varistor und Kontaktstift ist ein isolierendes Zwischenstück angeordnet.

[0008] Vorzugsweise sind Varistor und Überspannungsableiter rotationssymmetrisch ausgebildet und konzentrisch bzw. koaxial zueinander im Becher angeordnet. Der Durchmesser des Bechers wird vom Durchmesser des Überspannungsableiters bestimmt. Vorzugsweise weist der Querschnitt des Bechers im Bereich des Überspannungsableiters eine stufenartige Erweiterung auf, so daß der Becher im Bereich der oberen Elektrode des Überspannungsableiters von diesem beabstandet ist.

[0009] Vorzugsweise ist die obere Elektrode des Varistors mechanisch und elektrisch mit einem Spreizelement verbunden, welches zumindest zwei Arme aufweist, die gegen die Innenwand des Bechers verspreizt sind und die obere Elektrode des Varistors elektrisch leitend mit dem Becher verbinden. Dies hat gleichzeitig den Vorteil, daß sowohl eine zentrierte Ausrichtung des Varistors als auch ein sicherer Halt des Varistors im Becher erzielt wird. Vorteilhaft ist auch ein Spreizelement mit mehr als zwei Armen, die gleichmäßig über einen Kreisbogen gegeneinander versetzt sind. So gelingt eine optimale Verspreizung.

[0010] Vorzugsweise weist der Kontaktstift zumindest zwei Füße auf, die seitlich zwischen Varistor und Innenwand des Bechers hin zur ersten Elektrode des Überspannungsableiters geführt sind. Diese Füße sind dann gegen die Arme des Spreizelements versetzt, bzw. werden zwischen diesen hindurchgeführt.

[0011] Das elektrisch isolierende Zwischenstück ist vorzugsweise elastisch ausgebildet und weist eine derartige Ausformung auf, daß es in der Art eines Gummistopfens fest an der Innenwand des Bechers anliegen kann. Das Zwischenstück weist Öffnungen auf, durch die die Füße des Kontaktstifts geführt sind. Die Arme des Spreizelements sind an der Becherwand vorzugsweise nach oben gebogen, wobei vorteilhaft auch für die nach oben gebogenen Enden der Arme des Spreizelements Öffnungen im Zwischenstück vorgesehen sind. Anzahl der Füße und Arme des Spreizelements entsprechen einander vorzugsweise und sind dann paarweise bzw. alternierend angeordnet. In einer vorteilhaften Ausführung weisen das Spreizelement drei Arme und der Kontaktstift drei Füße auf.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Zwischenstück einen scheibenförmigen Grundkörper auf, der in der Mitte auf zumindest einer Seite eine Vertiefung aufweist, die an den Durchmesser des Kontaktstifts und/oder des Varistors angepaßt ist, wobei Kontaktstift und/oder Varistor zumindest teilweise in der Vertiefung des Zwischenstücks versenkt sind.

[0013] In einer Ausgestaltung der Erfindung bildet das Zwischenstück den oberen Abschluß des Bechers, wo-

bei der Kontaktstift die Becherwand und das Zwischenstück überragt. Die Arme des Spreizelements enden unterhalb des oberen Becherrands und können in einer vorteilhaften Ausgestaltung vollständig vom oberen Bereich des Zwischenstücks überdeckt sein.

[0014] Becher und Kontaktstift sind vorteilhaft aus Messing ausgebildet.

[0015] Der Varistor ist vorteilhaft als an sich bekannter Metalloxidvaristor ausgebildet.

[0016] Auch der Überspannungsableiter kann beliebig gewählt werden und ist in seiner genauen Ausgestaltung an sich bekannt. Vorteilhaft werden gasgefüllte Überspannungsableiter eingesetzt, die einen Zündstrich aufweisen und bei Überspannung eine Gasentladung zu einer Ableitungselektrode ausbilden können.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der dazugehörigen Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen in teilweise nicht maßstabsgetreuer und schematischer Darstellung verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung.

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Schutzelement im schematischen Querschnitt

Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Schutzelements im schematischen Querschnitt (Figur 2a) bzw. in der Draufsicht (Figur 2b)

Figur 3 zeigt in perspektivischer Explosionszeichnung Einzelteile eines erfindungsgemäßen Bauelements

Figur 4 zeigt die Teile von Figur 3 in zusammengesetzter Form

Figur 5 zeigt das Ausführungsbeispiel von Figur 4 innerhalb eines Bechers.

[0018] Figur 1 zeigt anhand eines schematischen Querschnitts durch ein erfindungsgemäßes Schutzelement den prinzipiellen Aufbau eines solchen. Das Schutzelement ist in einem Becher B angeordnet, welcher aus einer im wesentlichen zylindrischen Becherwand BW und einem Becherboden BB besteht. Innerhalb des Bechers B sind übereinander ein Überspannungsableiter UA, ein Varistor V, ein Zwischenstück ZS und darüber ein Kontaktstift KS angeordnet. Der Überspannungsableiter UA sitzt auf dem Becherboden BB auf und ist über seine zweite Elektrode E2 elektrisch mit diesem verbunden. Der Varistor V sitzt auf dem Überspannungsableiter UA auf und ist über seine untere Elektrode mit der ersten Elektrode E1 des Überspannungsableiters verbunden. Das Zwischenstück ist formschlüssig zwischen Kontaktstift und Varistor angeordnet und isoliert diese elektrisch gegeneinander. Die obere Elektrode des Varistors ist über eine elektrische Verbindung EV mit der Becherwand BW verbunden. Der Kontaktstift KS ist über

einen Fuß mit der ersten Elektrode E1 des Überspannungsableiters verbunden. Auf diese Weise ergibt sich eine elektrische Parallelverschaltung der beiden Schutzkomponenten des Schutzelements zwischen dem Kontaktstift KS und dem Becher B.

[0019] In einer bevorzugten Verwendung des Schutzelements wird dieses über eine Federspannung zwischen zwei Kontakten gehalten, die mit dem Kontaktstift KS und dem Becherboden BB in Verbindung stehen. Auf diese Weise ist eine darüber hinausgehende mechanische Fixierung der Einzelteile des Schutzelements nicht erforderlich. Möglich ist es aber, daß Einzelteile des Schutzelements formschlüssig im Becher B eingebracht sind und auf diese Weise mechanisch mit diesem fixiert sind. Dabei bietet sich an, den Überspannungsableiter als die vom Volumen her größte Komponente des Schutzelements formschlüssig in den Becher einzupassen. Ebenfalls formschlüssig kann das Zwischenstück sein, insbesondere da dieses vorzugsweise aus einem elastischen Material, wie beispielsweise Gummi oder Silikonkautschuk gefertigt ist. Eine weitere Fixierung kann über die elektrische Verbindung EV erfolgen, die in einem Ausführungsbeispiel als Spreizelement ausgebildet ist, welches zumindest zwei Arme aufweist, die sich gegen die innere Becherwand BW verspreizen können. Der Fuß F des Kontaktstifts KS ist wie dargestellt durch das Zwischenstück ZS durchgeführt. Möglich ist es jedoch auch, das elektrisch isolierende Zwischenstück mit geringerem Durchmesser zu gestalten, wobei der Fuß dann am Zwischenstück vorbei hin zum Überspannungsableiter UA geführt wird.

[0020] Figur 2a zeigt ein spezifisches Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches dem in Figur 1 dargestellten Prinzip gehorcht. Genauer ausgeführt ist hier der Aufbau des Überspannungsableiters UA. Dieser besteht im wesentlichen aus einer keramischen Hülse KH und zwei Elektroden E1, E2, die im Inneren des gasgefüllten Hohlraums der keramischen Hülse KH eine Funkenstrecke ausbilden.

[0021] Auf der ersten Elektrode E1 sitzt der Varistor V auf und ist hier in einer Vertiefung der ersten Elektrode E1 angeordnet. Dadurch läßt sich die Höhe des gesamten Schutzelements reduzieren. Innerhalb der Vertiefung ist der Varistor auf einer mesa-artigen abgeflachten Erhebung angeordnet, so daß nur ein zentraler Bereich der unteren Elektrode des Varistors mit der ersten Elektrode E1 des Überspannungsableiters UA in Kontakt tritt. Damit wird sichergestellt, daß nur die Metallisierung des Varistors kontaktiert wird und unerwünschte Strompfade über die Mantelflächen des scheibenförmigen Varistors vermieden werden.

[0022] Die obere Elektrode des Varistors V ist mit einem metallischen Spreizelement SE verbunden, von dem in der Figur einer der insbesondere in dreifacher Ausfertigung vorhandenen Arme im Schnitt dargestellt ist. Diese bestehen beispielsweise aus metallischen Streifen, die am Ende nach oben gebogen sind und insgesamt formschlüssig in dem Becher einpaßbar sind.

Über dem Varistor V bzw. dem mit diesem verbundenen Spreizelement SE ist ein elektrisch isolierendes Zwischenstück angeordnet. Dieses weist im Bereich der Becherwand eine durchgehende oder sacklochartige Öffnung auf, durch die das abgebogene Ende des Spreizelements SE geführt ist und dort an der Becherwand BW anliegt. Auf dem Zwischenstück ZS sitzt der Kontaktstift auf, der zumindest einen Fuß F aufweist, der durch eine weitere Öffnung des Zwischenstücks nach unten geleitet ist und mit der ersten Elektrode E1 des Überspannungsableiters UA elektrisch verbunden ist. Die elektrische Verbindung kann als Anpreßkontakt ausgeführt sein.

[0023] Kontaktstift und Becher sowie die Füße und das Spreizelement SE sind insbesondere aus Messing ausgeführt. Die elektrische Verbindung zwischen Kontaktstift KS und dessen Fuß F ist vorzugsweise als Lötverbindung ausgeführt, ebenso die Verbindung zwischen der oberen Elektrode des Varistors und dem Spreizelement SE. Die elektrische Verbindung zwischen unterer Elektrode des Varistors und oberer Elektrode E1 des Überspannungsableiters ist ebenfalls elektrisch leitend, beispielsweise eine Lötverbindung oder auch als elektrisch leitende Klebeverbindung ausgeführt. Möglich ist es jedoch auch, diese elektrische Verbindung als Preßkontakt auszuführen.

[0024] Ein weiteres vorteilhaftes Detail des in Figur 2a dargestellten Schutzelements ist eine stufenartige Erweiterung ST des Querschnitts des Bechers, die oberhalb der stufenartigen Erweiterung ST zu einem größeren Innendurchmesser führt. Dies hat zur Folge, daß sich zwischen dem äußeren Randbereich der ersten Elektrode E1 des Überspannungsableiters UA und der Becherwand ein Luftspalt ausbildet, der zum einen diese Elektrode E1 von der Becherwand BW elektrisch isoliert und andererseits eine zusätzliche Luft-Funkenstrecke zur Verfügung stellt. Diese ermöglicht einen zweiten Strompfad, der im unwahrscheinlichen Fall eines Totalausfalls des Überspannungsableiters (z.B. bei Undichtigkeit) zum ungefährlichen Ableiten dieser Überspannung mittels Funkenüberschlag zur Becherwand führt.

[0025] Figur 2b zeigt das Bauelement von Figur 2a in der Draufsicht. Aus der Draufsicht wird klar, daß das Schutzelement vorzugsweise rotationssymmetrisch mit einer zentralen Symmetrieachse A ausgebildet ist, die hier eine dreizählige Symmetrie aufweist. Diese Symmetrie betrifft insbesondere Anzahl und Anordnung der Arme des Spreizelements SE bzw. der Füße F des Kontaktstifts KS. Aus der Draufsicht wird auch klar, daß die Arme des Spreizelements sowie die Füße alternierend gegeneinander versetzt sind und durch voneinander beabstandete Öffnungen des Zwischenstücks ZS geführt sind. Zwischen den Öffnungen schließt das Zwischenstück ZS vorzugsweise formschlüssig mit der inneren Becherwand BW ab. Der Kontaktstift KS ist vorzugsweise in eine Vertiefung des Zwischenstücks eingepaßt, welches also im Inneren eine geringere Dicke aufweist als zwischen den Öffnungen.

[0026] Figur 3 zeigt eine perspektivische Explosions-

darstellung eines Kontaktstifts KS mit Füßen F, eines Zwischenstücks ZS und eines mit einem Spreizelement SE verbundenen Varistors V. Aus der Figur wird klar, daß Varistor und Spreizelement eine vorzugsweise durch eine Lötverbindung LV verbundene Einheit bilden, ebenso wie Kontaktstift KS und den mit diesem über eine Lötverbindung LV verbundenen Füßen.

[0027] Das von der Grundform her scheibenförmig ausgebildete Zwischenstück weist im Randbereich Öffnungen auf, durch die von verschiedenen Seiten her die Füße F bzw. die Arme des Spreizelements SE durchgesteckt werden können.

[0028] Figur 4 zeigt in ebenfalls perspektivischer Darstellung die drei in Figur 3 dargestellten Komponenten in zusammengebauter Form, wie sie auch im fertigen Schutzelement angeordnet sind. Aus dieser Darstellung wird klar, daß das Zwischenstück ZS zur elektrischen Isolation zwischen Kontaktstift und Varistor dient, bzw. zur elektrischen Isolation der Füße F gegen die Arme des Spreizelements SE. Die Füße F sind ebenso vom Varistor beabstandet, wie die Arme des Spreizelements SE vom Kontaktstift.

[0029] Figur 5 zeigt in einer perspektivischen Draufsicht, wie das in Figur 4 dargestellte Teil in den Becher B formschlüssig eingepaßt ist. Aus der Figur wird klar, daß das Zwischenstück ZS formschlüssig mit dem Becher B abschließt. Ebenso wird klar, daß die Arme des Spreizelements SE gegen die Becherwand verspreizt sind und auf diese Weise einen elektrischen Kontakt zu dieser herstellen.

[0030] Obwohl die Erfindung nur anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert wurde, ist sie doch nicht auf dieses beschränkt. Da sie im wesentlichen Anordnung und Verschaltung von Varistor und Kontaktstift mittels elektrisch isolierendem Zwischenstück, Füßen und Spreizelement darstellt, ist die genaue Ausführung des Überspannungsableiters UA sowie des Varistors V für die Erfindung ohne Bedeutung. Wesentlich ist nur, daß der Varistor scheibenförmig ausgebildet ist, wobei obere und untere Hauptfläche metallisiert sind und so obere und untere Elektrode darstellen. Ein solcher Varistor hat eine geringe Kapazität und erlaubt den Einsatz des Schutzelements in hochfrequenten Systemen, insbesondere für hochfrequente Kommunikationssysteme wie beispielsweise ADSL, VDSL, etc. Die Erfindung zeichnet sich durch den geringen Raumbedarf, den einfachen Aufbau und den sicheren Zusammenhalt über die spezielle geometrische Ausgestaltung aus. Weitere mögliche Variationen der Erfindung ergeben sich aus der Auswahl unterschiedlicher Überspannungsableitertypen, unterschiedlicher Materialien für die einzelnen Komponenten sowie einer von der dargestellten räumlichen Ausgestaltung abweichenden geometrischen Ausführung.

Bezugszeichenliste

[0031]

B	Becher
V	Varistor
UA	Überspannungsableiter
KS	Kontaktstift
E1,E2	erste und zweite Elektrode des Überspannungsableiters
BB	Boden des Bechers
BW	Becherwand
ZS	elektrisch isolierendes Zwischenstück
EV	elektrische Verbindung der oberen Elektrode des Varistors mit dem Becher
SE	Spreizelement
F	Füße des Kontaktstifts
A	Symmetrieachse
LV,LV'	Lötverbindung
KH	Keramische Hülse
ST	Stufenartige Erweiterung der Becherwand

Patentansprüche

1. Schutzelement zum Ableiten von Überspannungen mit einem elektrisch leitenden Becher (B), in dem ein Varistor (V) und ein Überspannungsableiter (UA) übereinander angeordnet und zwischen dem Becher und einem Kontaktstift (KS) elektrisch parallel geschaltet sind,
bei dem der Varistor direkt mit seiner unteren Elektrode auf einer ersten Elektrode (E1) des Überspannungsableiters aufsitzt,
bei dem der Kontaktstift die erste Elektrode des Überspannungsableiters kontaktiert,
bei dem die zweite Elektrode (E2) des Überspannungsableiters auf dem Boden (BB) des Bechers aufsitzt
mit einer elektrischen Verbindung (EV) der oberen Elektrode des Varistors mit dem Becher, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Varistor und Kontaktstift ein elektrisch isolierendes Zwischenstück (ZS) angeordnet ist, der Varistor als Scheibe ausgebildet ist und einen geringeren Durchmesser als der Überspannungsableiter aufweist, und der Kontaktstift zumindest teilweise im Raum zwischen Becher und Varistor angeordnet ist.
2. Element nach Anspruch 1,
bei dem die obere Elektrode des Varistors (V) mit einem Spreizelement (SE) verbunden ist, das zumindest zwei Arme aufweist, die im Becher (B) verspreizt sind und das als elektrische Verbindung mit dem Becher dient.
3. Element nach Anspruch 1 oder 2,
bei dem der Kontaktstift (KS) zumindest zwei Füße (F) aufweist, die seitlich am Varistor (V) vorbei geführt sind.
4. Element nach Anspruch 2 oder 3,

bei dem das Zwischenstück (ZS) dem Innendurchmesser des Bechers (B) angepaßt ist und voneinander getrennte Öffnungen für die Füße (F) des Kontaktstifts (KS) oder für die Füße des Kontaktstifts und die Arme des Spreizelements (SE) aufweist.

5. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
bei dem das Zwischenstück (ZS) in der Mitte eine Vertiefung aufweist, in die der Kontaktstift (KS) teilweise versenkt ist.
6. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
bei dem das Zwischenstück (ZS) in der Mitte eine Vertiefung aufweist, in die der Varistor (V) teilweise versenkt ist.
7. Element nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
bei dem Varistor (V), Überspannungsableiter (UA) und Becher (B) rotationssymmetrisch ausgebildet sind, bei dem Kontaktstift (KS), Zwischenstück (ZS), Varistor (V) und Überspannungsableiter (UA) coaxial und konzentrisch zur Mittelachse (A) des Bechers angeordnet sind.
8. Element nach einem der vorangehenden Ansprüche,
bei dem sich der Querschnitt des Bechers (B) im Bereich des Überspannungsableiters (UA) eine stufenartige Erweiterung (ST) aufweist, so daß der Becher im Bereich der ersten Elektrode (E1) des Überspannungsableiters von diesem beabstandet ist.
9. Element nach einem der vorangehenden Ansprüche,
bei dem Becher (B) und Kontaktstift (KS) aus Messing ausgebildet sind.
10. Element nach einem der vorangehenden Ansprüche,
bei dem das Zwischenstück (ZS) aus Gummi oder Silikon ausgebildet ist.
11. Element nach einem der vorangehenden Ansprüche,
bei dem die Ansprechspannung des Varistors (V) so gewählt ist, daß sie über der Ansprechspannung des Überspannungsableiters (UA) liegt.
12. Verwendung des Elements nach einem der vorangehenden Ansprüche zum Schutz von Telekommunikationseinrichtungen.
13. Verwendung des Elements nach einem der vorangehenden Ansprüche zum Schutz von Baugruppen in hochfrequenten Telekommunikationssystemen.

Claims

1. Protection element for arresting overvoltages having an electrically conductive cup (B), in which a varistor (V) and a surge arrester (UA) are arranged one above the other and are connected electrically in parallel between the cup and a contact pin (KS), in which the lower electrode of the varistor is seated directly on a first electrode (E1) of the surge arrester, in which the contact pin makes contact with the first electrode of the surge arrester, in which the second electrode (E2) of the surge arrester is seated on the bottom (BB) of the cup, having an electrical connection (EV) of the upper electrode of the varistor to the cup, **characterized in that** an electrically insulating intermediate piece (ZS) is arranged between the varistor and the contact pin, the varistor is in the form of a disc and has a smaller diameter than the surge arrester, and the contact pin is arranged at least partially in the space between the cup and the varistor.
2. Element according to Claim 1, in which the upper electrode of the varistor (V) is connected to a spreading element (SE), which has at least two arms which are spread in the cup (B) and are used as the electrical connection to the cup.
3. Element according to Claim 1 or 2, in which the contact pin (KS) has at least two feet (F) which pass by the varistor (V) at the side.
4. Element according to Claim 2 or 3, in which the intermediate piece (ZS) is matched to the internal diameter of the cup (B) and has openings, which are separated from one another, for the feet (F) of the contact pin (KS) or for the feet of the contact pin and the arms of the spreading element (SE).
5. Element according to one of Claims 1 to 4, in which the intermediate piece (ZS) has a depression in the centre, in which depression the contact pin (KS) is partially recessed.
6. Element according to one of Claims 1 to 4, in which the intermediate piece (ZS) has a depression in the centre, in which depression the varistor (V) is partially recessed.
7. Element according to one of Claims 1 to 6, in which the varistor (V), the surge arrester (UA) and the cup (B) are rotationally symmetrical, and in which the contact pin (KS), the intermediate piece (ZS), the varistor (V) and the surge arrester (UA) are arranged coaxially and concentrically with respect to the centre axis (A) of the cup.

8. Element according to one of the preceding claims, in which the cross section of the cup (B) has a step-like widened area (ST) in the area of the surge arrester (UA), such that the cup is separated from the surge arrester in the area of the first electrode (E1) of the surge arrester.
9. Element according to one of the preceding claims, in which the cup (B) and the contact pin (KS) are formed from brass.
10. Element according to one of the preceding claims, in which the intermediate piece (ZS) is formed from rubber or silicone.
11. Element according to one of the preceding claims, in which the operating voltage of the varistor (V) is chosen such that it is above the operating voltage of the surge arrester (UA).
12. Use of the element, according to one of the preceding claims, for protection of telecommunications facilities.
13. Use of the element, according to one of the preceding claims, for protection of assemblies in radio-frequency telecommunications systems.

Revendications

1. Élément de protection pour dériver des surtensions, comprenant un godet (B) électriquement conducteur dans lequel une varistance (V) et un parasurtenseur (UA) sont disposés l'un au-dessus de l'autre et sont branchés électriquement en parallèle entre le godet et une broche de contact (KS), dans lequel la varistance repose directement avec son électrode inférieure sur une première électrode (E1) du parasurtenseur, dans lequel la broche de contact est en contact avec la première électrode du parasurtenseur, dans lequel la deuxième électrode (E2) du parasurtenseur repose sur le fond (BB) du godet, comprenant une liaison électrique (EV) de l'électrode supérieure de la varistance avec le godet, **caractérisé en ce que** un élément intermédiaire (ZS) électriquement isolant est disposé entre la varistance et la broche de contact, la varistance est réalisée sous la forme d'un disque et présente un diamètre plus petit que le parasurtenseur, et la broche de contact est disposée au moins partiellement dans l'espace entre le godet et la varistance.
2. Élément selon la revendication 1, dans lequel l'électrode supérieure de la varistance (V) est reliée avec

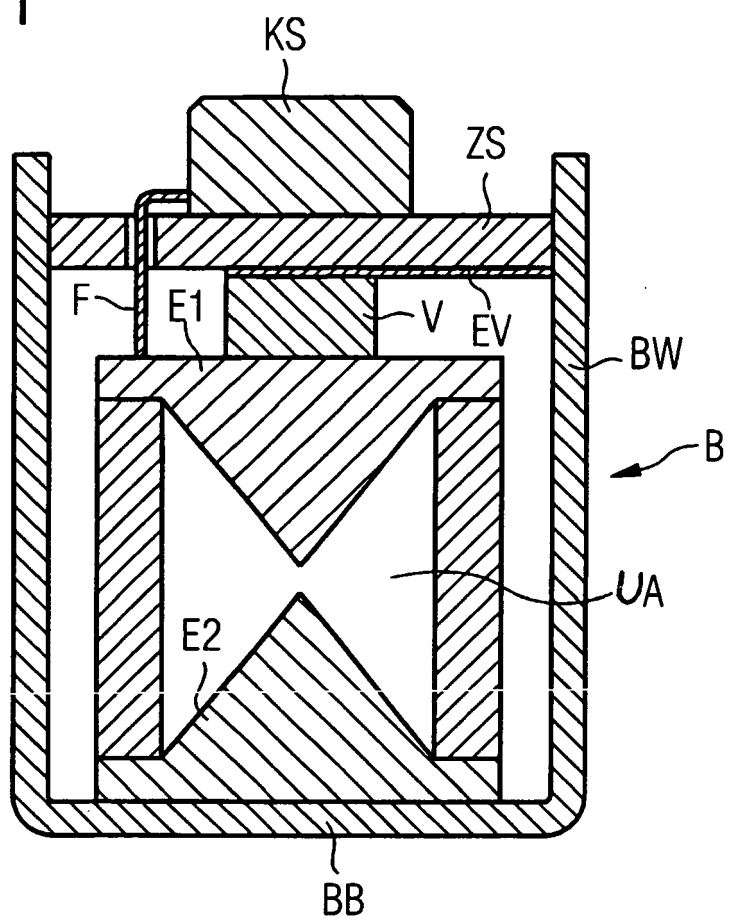
un élément extensible (SE) qui présente au moins deux bras, lesquels sont écartés dans le godet (B) et servent de liaison électrique avec le godet.

3. Élément selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la broche de contact (KS) présente au moins deux pieds (F) qui passent latéralement à côté de la varistance (V). 5
4. Élément selon la revendication 2 ou 3, dans lequel l'élément intermédiaire (ZS) est adapté au diamètre intérieur du godet (B) et présente des ouvertures séparées les unes des autres pour les pieds (F) de la broche de contact (KS) ou pour les pieds de la broche de contact et les bras de l'élément extensible (SE). 10
15
5. Élément selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'élément intermédiaire (ZS) présente au centre un enfoncement dans lequel la broche de contact (KS) est partiellement immergée. 20
6. Élément selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel l'élément intermédiaire (ZS) présente au centre un enfoncement dans lequel la varistance (V) est partiellement immergée. 25
7. Élément selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la varistance (V), le parasurtenseur (UA) et le godet (B) sont configurés avec symétrie rotationnelle, dans lequel la broche de contact (KS), l'élément intermédiaire (ZS), la varistance (V) et le parasurtenseur (UA) sont disposés de manière coaxiale et concentrique par rapport à l'axe central (A) du godet. 30
8. Élément selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la section transversale du godet (B) présente dans la zone du parasurtenseur (UA) un élargissement (ST) à la manière d'une marche, de sorte que le godet est espacé du parasurtenseur dans la zone de la première électrode (E1) de celui-ci. 35
40
9. Élément selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le godet (B) et la broche de contact (KS) sont réalisés en laiton. 45
10. Élément selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément intermédiaire (ZS) est réalisé en caoutchouc ou en silicone. 50
11. Élément selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la tension d'amorçage de la varistance (V) est choisie de telle sorte qu'elle est supérieure à la tension d'amorçage du parasurtenseur (UA). 55
12. Utilisation de l'élément selon l'une des revendications précédentes pour protéger des équipements

de télécommunication.

13. Utilisation de l'élément selon l'une des revendications précédentes pour protéger des sous-ensembles dans des systèmes de télécommunication à haute fréquence.

FIG 1



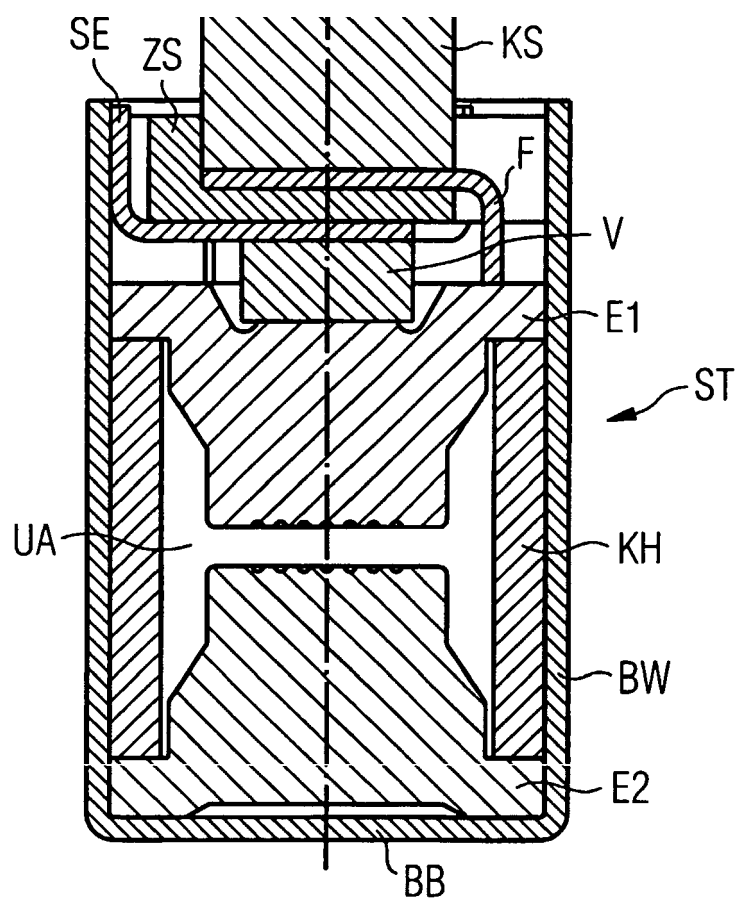


FIG 2B

7c

FIG 3

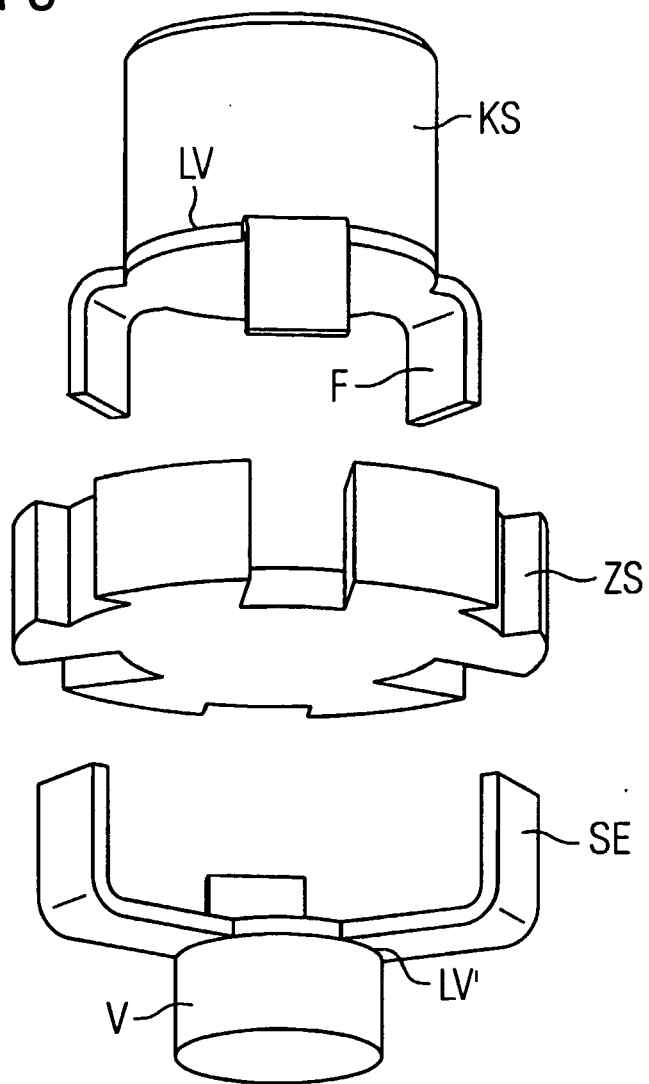


FIG 4

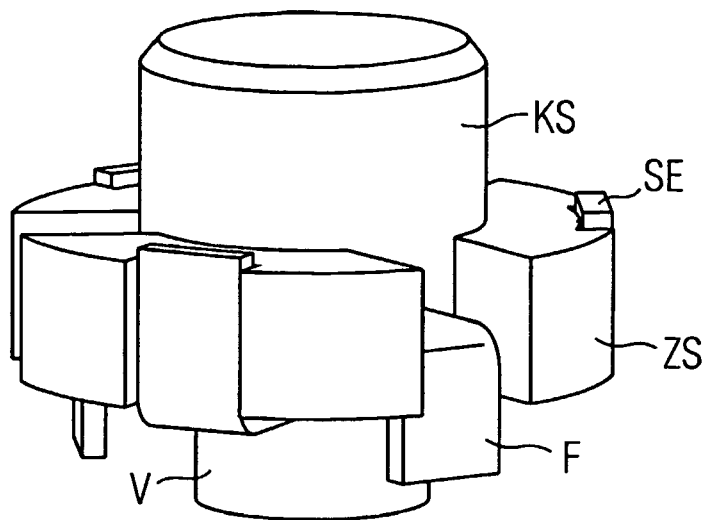
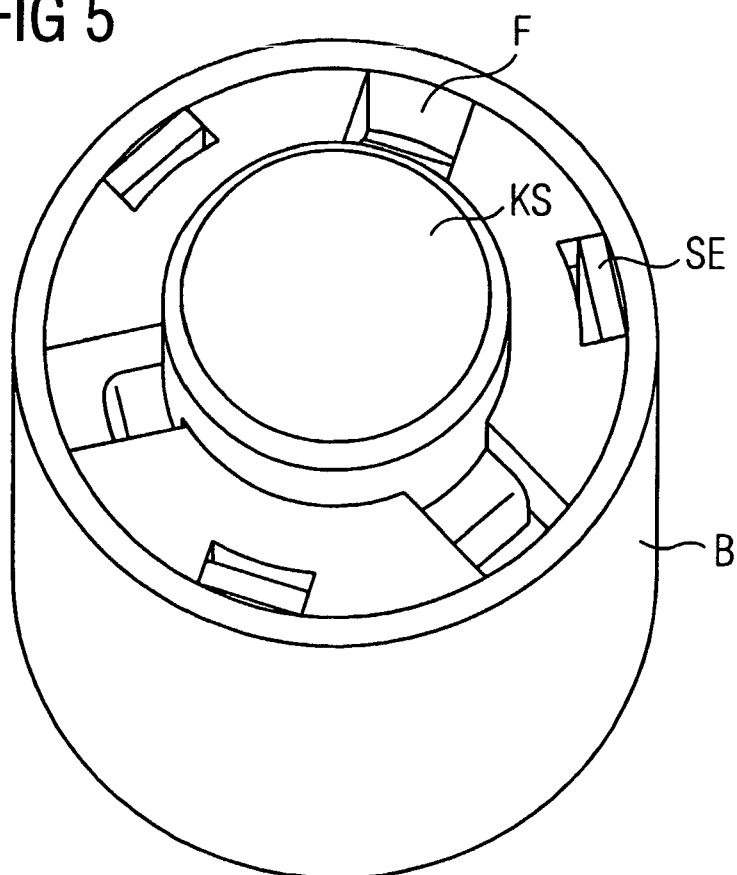


FIG 5



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 4331215 A1 [0001]