

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 702 841 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(21) Anmeldenummer: **94916141.8**

(22) Anmeldetag: **26.05.1994**

(51) Int Cl.⁶: **H01C 7/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE94/00607

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/29888 (22.12.1994 Gazette 1994/28)

(54) **ÜBERSPANNUNGSABLEITER**

OVERVOLTAGE DIVERTER

PARASURTENSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK ES FR IT

(30) Priorität: **11.06.1993 DE 4319986**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.1996 Patentblatt 1996/13

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **KIRCH, Johannes
D-14052 Berlin (DE)**
- **HINRICHSSEN, Volker
D-10961 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Bd. 13, Nr. 155
(E-743)14. April 1989; & JP-A-63 312 602**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Bd. 13, Nr. 435
(E-825)28. September 1989; & JP-A-01 163 925**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Bd. 14, Nr. 394
(E-0969)24. August 1990 & JP,A,02 148 626**

EP 0 702 841 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Überspannungsableiter insbesondere für Mittelspannung mit einem Funktionsblock und einem diesen umgebenden elastisch aufweitbaren Gehäuse aus einem Isolierstoff, in dem getrennt von dem Funktionsblock wenigstens ein Verstärkungselement zur mechanischen Verstärkung eingebettet ist.

Ein Überspannungsableiter mit einem elastisch aufweitbaren Gehäuse ist beispielsweise aus der E 0 233 022 bekannt. Dort ist ein Überspannungsableiter beschrieben, bei dem der Funktionsblock zunächst fest mit einem faserverstärkten Harz umgeben und der so hergestellte Rohling in eine elastische Hülle eingebracht wird. Nach dem Gebrauch kann der Funktionsblock kaum wieder von dem fest mit ihm verbundenen Harz befreit werden, so daß bei einer umweltschonenden Entsorgung große Probleme entstehen (vgl. Fachartikel "Entsorgung und Verwertung von Kunststoff-Abfällen", Bulletin SEV/VSE (1992) 15, 31.7.).

Aus der EP 0 545 038 A1 ist ein elektrischer Überspannungsableiter mit einem Funktionsblock und einem elastischen Gehäuse aus einem Isolierstoff bekannt. In das Isolierstoffgehäuse sind Verstärkungselemente in Form von Kunststoffleisten oder Kunststoffbändern eingegossen. Somit ist eine Trennung der Verstärkungselemente von dem Gehäuse des Überspannungsableiters bei der Entsorgung des Ableiters schwierig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Überspannungsableiter zu schaffen, der leicht demontierbar ist und bei dem sich die aus unterschiedlichem Materialien bestehenden Teile zu Zwecken der Wiederverwertung möglichst weitgehend leicht trennen lassen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das/die Verstärkungselement/e oder sowohl das/die Verstärkungselement/e als auch der Funktionsblock durch elastische Aufweitung des Isolierstoffgehäuses kraftschlüssig gehalten und mit diesem nicht stoffschlüssig verbunden ist/sind.

Der aus den eigentlichen Ableitelementen bestehende Funktionsblock wird gegebenenfalls ebenso wie die Verstärkungselemente in das Gehäuse unter elastischer Aufweitung der Gehäusewände eingedrückt und durch den elastischen Druck der Gehäusewände gehalten. Zur Entsorgung des Überspannungsableiters kann der Funktionsblock leicht wieder aus dem Gehäuse durch elastische Aufweitung der Gehäusewände entnommen werden. Es braucht keine Klebe- oder Schweißverbindung zwischen dem Funktionsblock und dem Gehäuse zu bestehen, so daß der Funktionsblock, der normalerweise aus einem Metalloxid und Metallteilen besteht, getrennt von dem Gehäuse, das aus einem Isolierstoff besteht, entsorgt bzw. wiederverwendet werden kann. Auch die Montage bei der Herstellung des Ableiters ist durch das einfache Einschieben des Funktionsblocks in das Gehäuse vereinfacht.

Das Verstärkungselement ist funktional und räumlich von dem Funktionsblock des Ableiters getrennt und für sich in dem Gehäusekörper eingebettet. Der Funktionsblock selbst braucht keine mechanische Verstärkung beispielsweise in Form einer faserverstärkten Kunststoffschicht, da die Metalloxidscheiben beispielsweise miteinander verklebt sein können. Dem Gehäuse bzw. dem Ableiter als ganzem wird durch das/die Verstärkungselemente die erforderliche mechanische Stabilität verliehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuse aus einem elastischen Gußkörper besteht.

Ein solcher Körper ist aus elastischem Material leicht und kostengünstig herstellbar. Der Gußkörper kann entweder durch die Eigenschaften des Materials aus dem er besteht oder durch eine bestimmte Formgebung, beispielsweise die Form eines Faltenbalges, federelastisch ausgebildet sein.

Das Gehäuse weist vorteilhaft eine erste Ausnehmung zur Aufnahme des Funktionsblocks und eine zweite Ausnehmung zur Aufnahme eines Verstärkungskörpers auf.

Diese Ausnehmungen sind dann um so viel kleiner ausgebildet, als der Funktionsblock bzw. der Verstärkungskörper, daß diese nach dem Einschieben in die Ausnehmungen durch die elastische Kraft des aufgeweiteten Gehäuses gehalten werden.

Sowohl der Funktionsblock als auch das/die Verstärkungselemente können zur getrennten Entsorgung axial aus der entsprechenden Ausnehmung wieder herausgeschoben werden.

Es kann weiterhin vorteilhaft vorgesehen sein, daß das Gehäuse an seiner Außenseite Schirmrippen trägt.

Diese bekannte Maßnahme zur Verlängerung der Kriechwege an der Außenseite des Gehäuses eines Ableiters kann vorteilhaft dadurch getroffen werden, daß die Schirmrippen in den Gehäusekörper integriert sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Gehäuse aus einem gegebenenfalls gefüllten Silikongummi oder Ethylen-Propylen-Dien-Monomer oder einer Mischung aus beiden Stoffen besteht.

Silikongummi und EPDM weisen hervorragende mechanische und insbesondere auch dielektrische Eigenschaften auf und sind wegen ihrer Langzeitstabilität, der guten Umweltverträglichkeit und einfachen Verarbeitbarkeit für die Anwendung bei einem erfindungsgemäßen Überspannungsableiter besonders geeignet.

Die Erfindung kann außerdem vorteilhaft dadurch ausgestaltet werden, daß die Zwischenräume zwischen dem Funktionsblock und dem Gehäuse durch eine zum Teil plastisch verformbare elastische Masse weitestgehend ausgefüllt sind. Hierdurch wird einerseits das Hineingleiten des Funktionsblocks in die Ausnehmungen in dem Gehäusekörper erleichtert, andererseits werden die verbleibenden Zwischenräume ausgefüllt, so daß elektrische Entladungen in etwa entstehenden Hohlräu-

men zwischen dem Funktionsblock und dem Gehäuse vermieden werden. Die plastisch verformbare elastische Masse kann beispielsweise aus einem Material auf der Basis von Silikon bestehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Funktionsblock an wenigstens einem seiner Enden mit einem Anschlußkontakt durch einen flexiblen elektrischen Leiter, insbesondere eine Metallfeder, verbunden ist.

Hierdurch wird erreicht, daß sich mechanische Belastungen des Gehäuses nicht oder nur in reduziertem Maß auf den Funktionsblock und seine elektrischen Anschlüsse auswirken.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung gezeigt und anschließend beschrieben.

Dabei zeigt

Figur 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter, Figur 2 einen Querschnitt des in Figur 1 dargestellten Überspannungsableiters,

Figur 3 einen weiteren möglichen Querschnitt, Figur 4 einen Überspannungsableiter bei dem der Funktionsblock an seinen Enden über Spiralfedern elektrisch angeschlossen ist.

Der Überspannungsableiter weist einen Funktionsblock 1 auf, der aus miteinander verklebten Metalloxydscheiben 2, 3 besteht. Der Funktionsblock 1 ist in einer Ausnehmung 4 eines Silikongummigußkörpers 5 angeordnet. Die Ausnehmung 4 ist im Durchmesser kleiner als der Durchmesser des Funktionsblocks 1, so daß der Gußkörper 5 bei eingeschobenem Funktionsblock 1 elastisch aufgeweitet ist und den Funktionsblock 1 kraftschlüssig festhält. Das Einführen des Funktionsblocks 1 in die Ausnehmung 4 des Gußkörpers 5 geschieht unter Aufweitung des Gußkörpers 5 durch geeignete mechanische Mittel.

Der Gußkörper 5 weist außerdem eine Ausnehmung 6 für einen Verstärkungskörper 7 auf, der ebenfalls elastisch in der Ausnehmung 6 des aufgeweiteten Gußkörpers 5 gehalten ist. Durch das Verstärkungselement 7, das beispielsweise aus einem glasfaserverstärkten Kunststoffstab gebildet ist, werden zwei metallische Anschlußplatten 8, 9 gehalten, zwischen denen das Gehäuse 5 des Überspannungsableiters eingespannt ist. Die Anschlußplatten 8, 9 tragen jeweils einen Anschlußbolzen 10, 11 zur elektrischen Kontaktierung des Überspannungsableiters.

Der Überspannungsableiter kann im Querschnitt oval ausgebildet sein wie in Fig. 2 dargestellt, wodurch sich eine gute dielektrische Festigkeit ergibt. Der Querschnitt kann auch wie in Figur 3 dargestellt ausgebildet sein, wobei sich ein minimaler Materialverbrauch für das Gehäuse ergibt.

Der Überspannungsableiter kann auch so aufgebaut sein, daß (vgl. Figur 4) der Funktionsblock über

Spiralfedern 13, 14 mechanisch elastisch an die Anschlußplatten 8, 9 elektrisch leitend angekoppelt ist, um hohe mechanische Belastungen des Funktionsblocks 1 bei Montage und Betrieb zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Elektrischer Überspannungsableiter, insbesondere für Mittelspannung mit einem Funktionsblock (1) und einem diesen umgebenden elastisch auf weitbaren Gehäuse (5) aus einem Isolierstoff, in dem getrennt von dem Funktionsblock (1) wenigstens ein Verstärkungselement (7) zur mechanischen Verstärkung eingebettet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß das/die Verstärkungselement/e (7) oder sowohl das/die Verstärkungselement/e (7) als auch der Funktionsblock (1) durch elastische Aufweitung des Isolierstoffgehäuses (5) kraftschlüssig gehalten und mit diesem nicht stoffschlüssig verbunden ist/sind.
2. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5) aus einem elastischen Gußkörper besteht.
3. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5) an seiner Außenseite Schirmrippen (12) trägt.
4. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5) aus einem gegebenenfalls gefüllten Silikongummi oder Ethylen-Propylen-Dien-Monomer oder einer Mischung aus beiden Stoffen besteht.
5. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenräume zwischen dem Funktionsblock (1) und dem Gehäuse (5) durch eine zum Teil plastisch verformbare elastische Masse weitestgehend ausgefüllt sind.
6. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsblock (1) an wenigstens einem seiner Enden mit einem Anschlußkontakt (10, 11) durch einen flexiblen elektrischen Leiter (13, 14), insbesondere eine Metallfeder, verbunden ist.

Claims

1. Electrical surge arrester, in particular for medium

- voltage having a function block (1) and a housing (5) which surrounds this function block (1) and can be expanded elastically, is composed of an insulating material and in which at least one reinforcing element (7) for mechanical reinforcement is embedded, separately from the function block (1), characterized in that the reinforcing element or elements (7) or both the reinforcing element or elements (7) and the function block (1) is or are held in a force-fitting manner by elastic expansion of the insulating material housing (5) and is or are connected to said housing in a manner not including techniques such as soldering, welding or bonding.
2. Electrical surge arrester according to Claim 1, characterized in that the housing (5) is composed of an elastic casting.
 3. Electrical surge arrester according to Claim 1 or one of the following, characterized in that the housing (5) is fitted with screening ribs (12) on its outside.
 4. Electrical surge arrester according to Claim 1 or one of the following, characterized in that the housing (5) is composed of a positively filled silicone rubber or ethylene-propylene-diene monomer or a mixture of both materials.
 5. Electrical surge arrester according to Claim 1 or one of the following, characterized in that the intermediate spaces between the function block (1) and the housing (5) are filled as far as possible by an elastic compound which is partially plastically deformable.
 6. Electrical surge arrester according to Claim 1 or one of the following, characterized in that the function block (1) is connected at at least one of its ends to a connecting contact (10, 11) by means of a flexible electrical conductor (13, 14), in particular a metal spring.
2. Parasurtension électrique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le boîtier (5) est constitué d'un corps élastique moulé.
 3. Parasurtension électrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, caractérisé par le fait que le boîtier (5) comporte des nervures de protection (12) sur son côté extérieur.
 4. Parasurtension électrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, caractérisé par le fait que le boîtier (5) est constitué d'un caoutchouc silicone, le cas échéant chargé, ou d'éthylène-propylène-diène-monomère ou d'un mélange de ces deux matières.
 5. Parasurtension électrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, caractérisé par le fait que les interstices entre le bloc fonctionnel (1) et le boîtier (5) sont dans une large mesure remplis par une masse élastique, qui est en partie plastiquement déformable.
 6. Parasurtension électrique selon la revendication 1 ou l'une des revendications suivantes, caractérisé par le fait que le bloc fonctionnel (1) est relié au moins par l'une de ses extrémités à un contact de raccordement (10, 11) au moyen d'un conducteur électrique flexible (13, 14), notamment d'un ressort métallique.

Revendications

1. Parasurtension électrique, notamment pour moyenne tension, comportant un bloc fonctionnel (1) et un boîtier (5) pouvant être élargi élastiquement et en un matériau isolant, qui entoure ce dernier et dans lequel est inséré au moins un élément de renforcement (7) mécanique séparé du bloc fonctionnel (1),
caractérisé par le fait que l'(les) élément(s) de renforcement (7), ou aussi bien l'(les) élément(s) de renforcement (7) que le bloc fonctionnel (1), est (sont) maintenu(s) de manière positive par élargissement élastique du boîtier (5) en matériau isolant et non relié(s) à ce dernier par adhérence de matière.

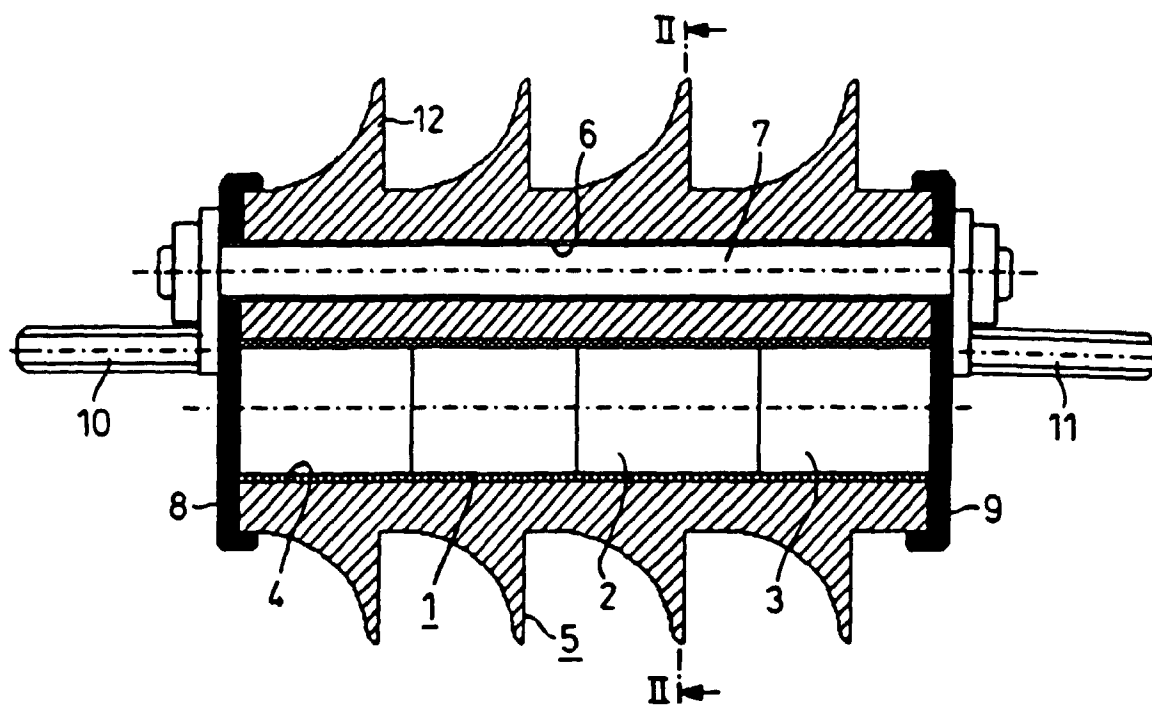


FIG 1

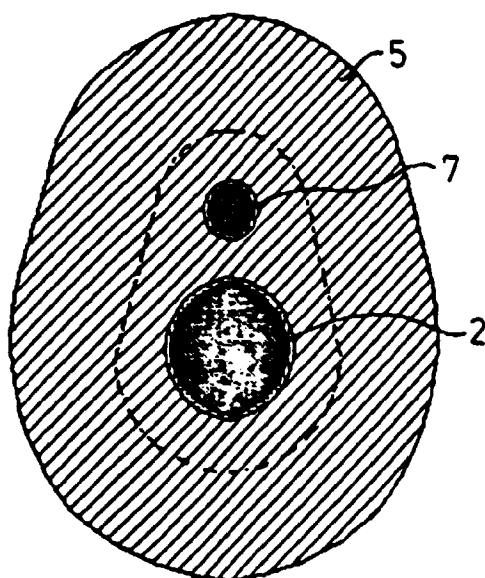


FIG 2

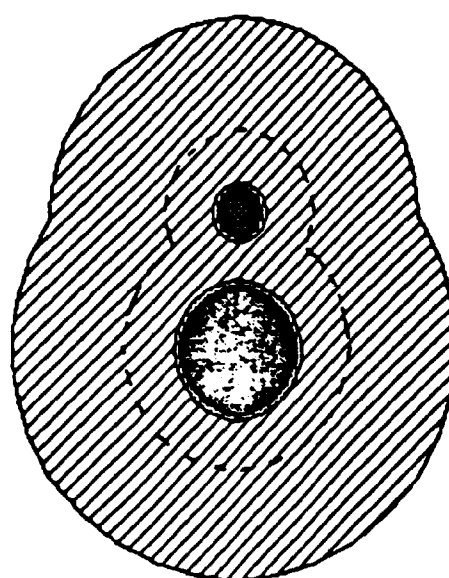


FIG 3

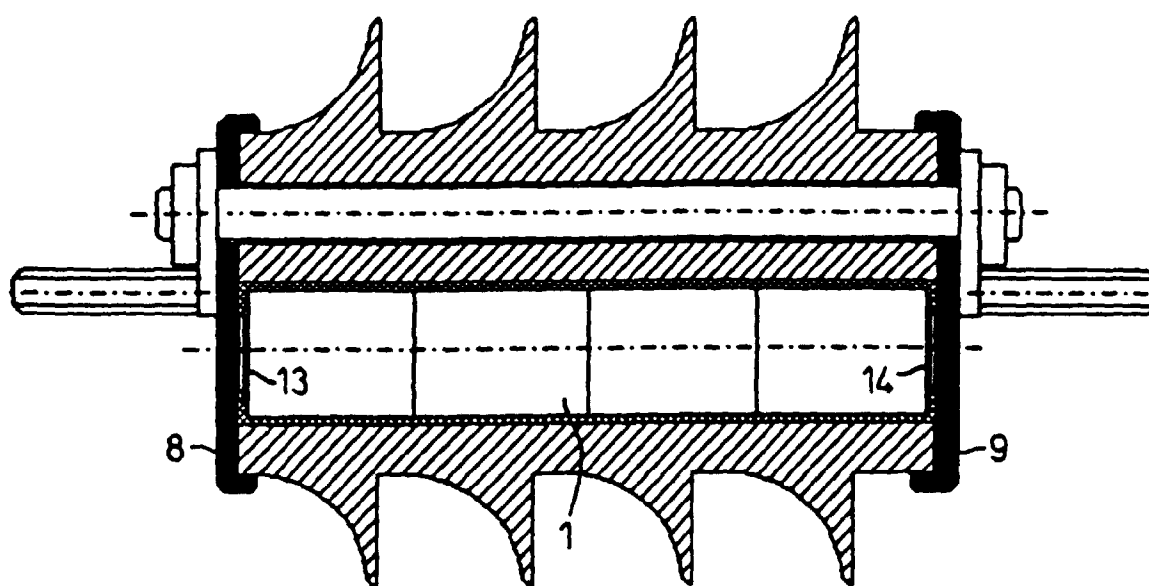


FIG 4