

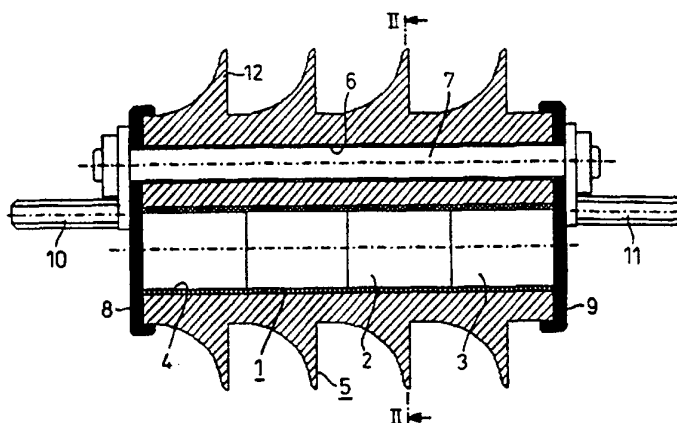
PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation⁵ : H01C 7/12	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/29888 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. December 1994 (22.12.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00607 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Mai 1994 (26.05.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 19 986.0 11. Juni 1993 (11.06.93) DE (71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder: KIRCH, Johannes; Bayernallee 39, D-14052 Berlin (DE). HINRICHSSEN, Volker; Riemannstrasse 26, D-10961 Berlin (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: NO, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: OVERVOLTAGE DIVERTER

(54) Bezeichnung: ÜBERSpannungsABLEITER



(57) Abstract

In an electric overvoltage diverter, especially for medium voltages, having a function block (1) and a housing (5) of insulating material surrounding it, the housing (5) is made of an elastically expandable material so that the function block (1) can be inserted into the housing (5) by elastically expanding the latter and easily removed therefrom. This simplifies the separation of the various materials of which the overvoltage diverter consists during the latter's disposal and makes them re-usable. The housing (5) of the overvoltage diverter is preferably made of silicone rubber.

(57) Zusammenfassung

Bei einem elektrischen Überspannungsableiter insbesondere für Mittelspannung, der einen Funktionsblock (1) und ein diesen umgebendes Gehäuse (5) aus einem Isolierstoff aufweist, ist das Gehäuse (5) aus einem elastisch aufweitbaren Material gebildet, so daß der Funktionsblock (1) in das Gehäuse (5) unter elastischer Aufweitung des Gehäuses (5) eingeschoben und problemlos wieder entnommen werden kann. Hierdurch ist die Trennung der verschiedenen Materialien, aus denen der Überspannungsableiter besteht, bei der Entsorgung des Überspannungsableiters vereinfacht und die Wiederverwendbarkeit der verschiedenen eingesetzten Materialien ermöglicht. Das Gehäuse (5) des Überspannungsableiters besteht vorteilhaft aus Silikongummi.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Beschreibung

Überspannungsableiter

- 5 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 eingebettetes Verstärkungselement zur mechanischen Verstärkung vorgesehen 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 leicht trennen lassen.

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

5

Der aus den eigentlichen Ableitelementen bestehende Funktionsblock wird in das Gehäuse unter elastischer Aufweitung der Gehäusewände eingedrückt und durch den elastischen Druck der Gehäusewände gehalten. Zur Entsorgung des Überspannungsab-
10 leiters 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
15 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.

20

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
25 faserverstärkten Kunststoffschicht, da die Metalloxiidscheiben beispielsweise miteinander verklebt sein können. Dem Gehäuse bzw. dem Ableiter als ganzem wird durch das/die Verstärkungselemente die erforderliche mechanische Stabilität verliehen.

30

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
35 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.

5 Es kann weiterhin vorteilhaft vorgesehen sein, daß das Gehäuse eine erste Ausnehmung zur Aufnahme des Funktionsblocks und eine zweite Ausnehmung zur Aufnahme eines Verstärkungskörpers aufweist.

10 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.

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

20 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.

25 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.

30 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
35 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.

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

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht
15 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
20 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.
25

Dabei zeigt

Figur 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter,

30 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 angegeschlossen ist.
35

5

Der Überspannungsableiter weist einen Funktionsblock 1 auf, der aus miteinander verklebten Metalloxidscheiben 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
5 umgebenden elastisch auf weitbaren Gehäuse (5) aus einem Isolierstoff, in dem getrennt von dem Funktionsblock (1) wenigstens ein eingebettetes Verstärkungselement (7) zur mechanischen Verstärkung vorgesehen ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
10 das/die Verstärkungselement/e (7) durch elastische Aufweitung des Isolierstoffgehäuses (5) kraftschlüssig gehalten und mit diesem nicht stoffschlüssig verbunden ist/sind.
2. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Gehäuse (5) aus einem elastischen Gußkörper besteht.
3. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Gehäuse (5) eine erste Ausnehmung zur Aufnahme des Funktionsblocks (1) und eine zweite Ausnehmung (6) zur Aufnahme eines Verstärkungskörpers (7) aufweist
- 25 4. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Gehäuse (5) an seiner Außenseite Schirmrippen (12) trägt.
- 30 5. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Gehäuse (5) aus einem gegebenenfalls gefüllten Silikon-
gummi oder Ethylen-Propylen-Dien-Monomer oder einer Mischung
35 aus beiden Stoffen besteht.
6. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden,

7

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
die Zwischenräume zwischen dem Funktionsblock (1) und dem Ge-
häuse (5) durch eine zum Teil plastisch verformbare elasti-
sche Masse weitestgehend ausgefüllt sind.

5

7. Elektrischer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder
einen der folgenden,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
der Funktionsblock (1) an wenigstens einem seiner Enden mit
10 einem Anschlußkontakt (10, 11) durch einen flexiblen elek-
trischen Leiter (13, 14), insbesondere eine Metallfeder,
verbunden ist.

1/2

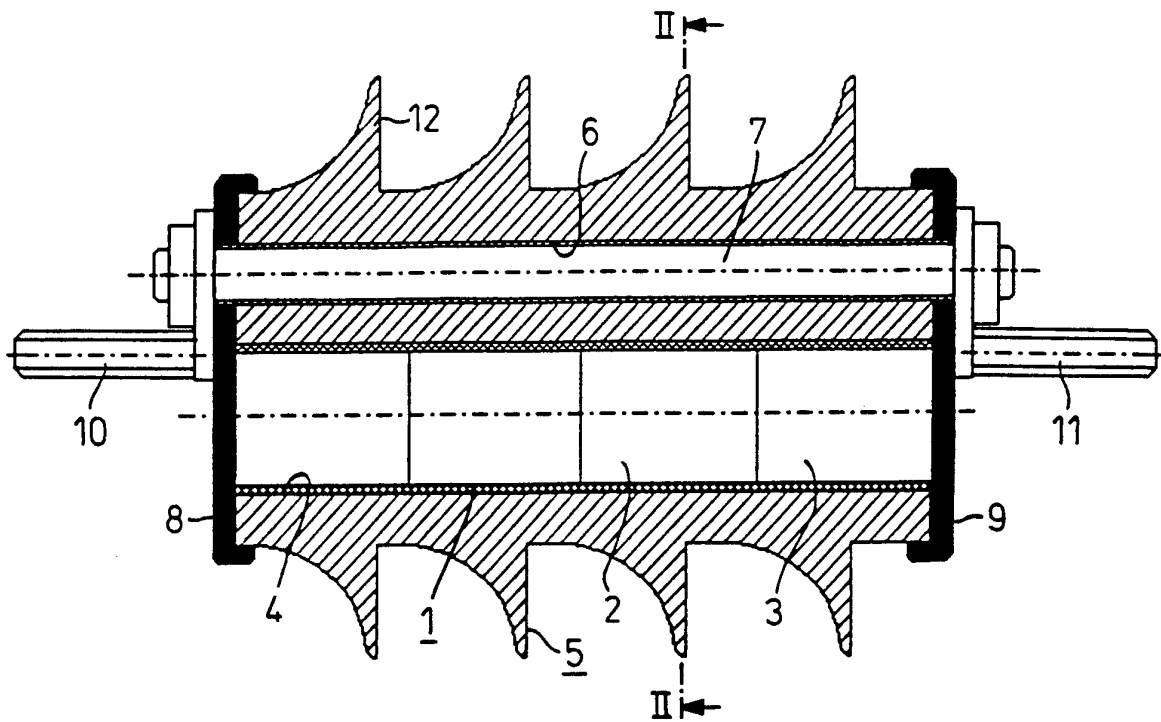


FIG 1

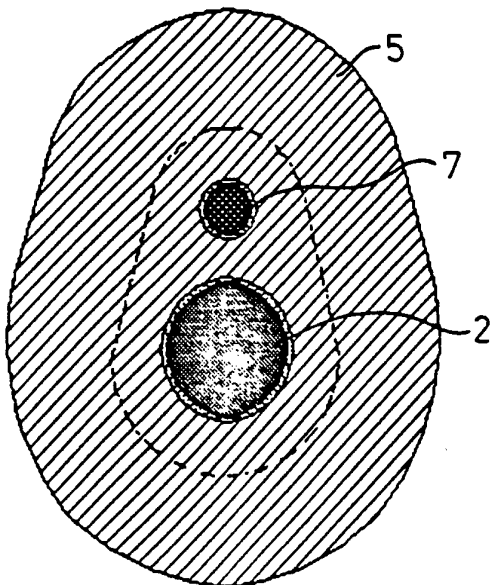


FIG 2

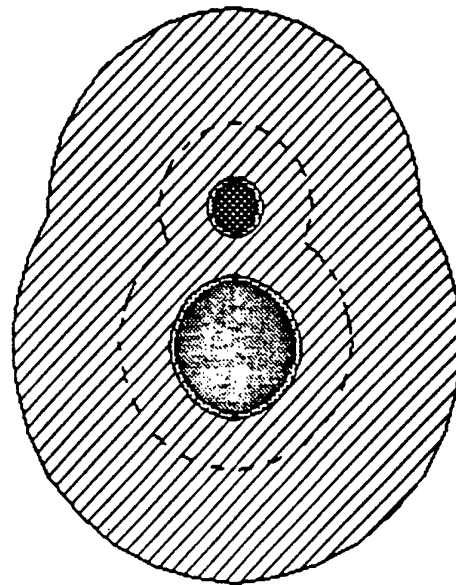


FIG 3

2/2

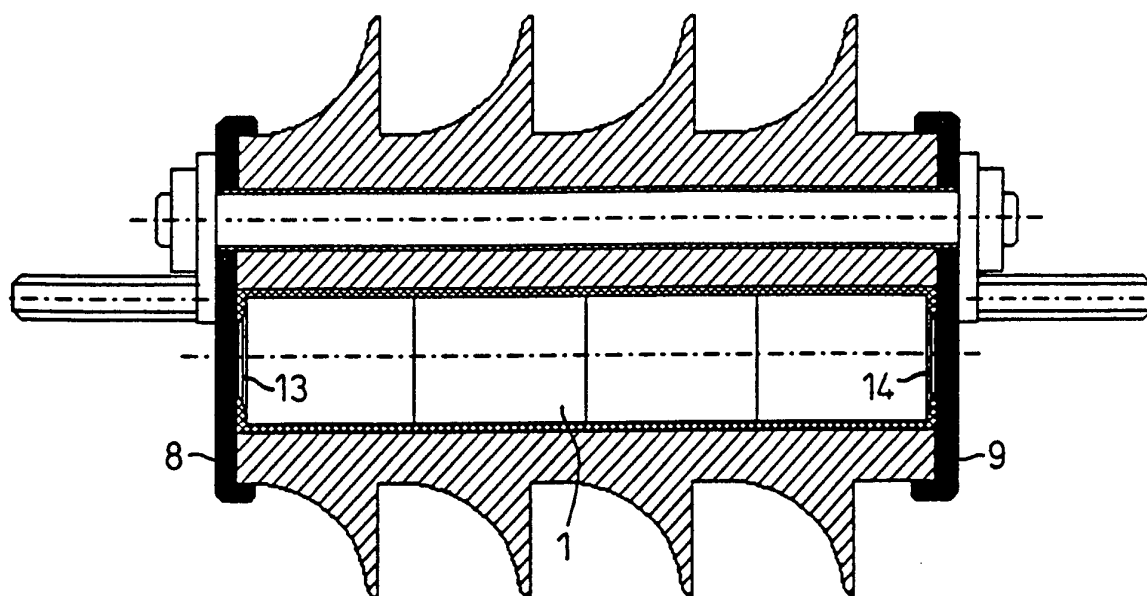


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/DE 94/00607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 H01C7/12

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)
IPC 5 H01C

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 155 (E-743)14 April 1989 & JP,A,63 312 602 (NGK INSULATORS LTD) 21 December 1988 see abstract	1-4,6,7
A	---	5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 435 (E-825)28 September 1989 & JP,A,01 163 925 (NGK INSULATORS LTD) 28 June 1989 see abstract	4,6,7
A	---	5,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 394 (E-0969)24 August 1990 & JP,A,02 148 626 (MEIDENSHA CORP) 7 June 1990 see abstract	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in 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

20 July 1994

Date of mailing of the international search report

04.08.94

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Goossens, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 94/00607

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 H01C7/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 H01C

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

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 155 (E-743)14. April 1989 & JP,A,63 312 602 (NGK INSULATORS LTD) 21. Dezember 1988 siehe Zusammenfassung	1-4,6,7
A	---	5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 435 (E-825)28. September 1989 & JP,A,01 163 925 (NGK INSULATORS LTD) 28. Juni 1989 siehe Zusammenfassung	4,6,7
A	---	5,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 394 (E-0969)24. August 1990 & JP,A,02 148 626 (MEIDENSHA CORP) 7. Juni 1990 siehe Zusammenfassung	

☐ 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

20. Juli 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04.08.94

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Goossens, A