



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

19

11 Veröffentlichungsnummer:

0 037 363
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81730023.9

51 Int. Cl.³: H 01 C 7/12
H 01 T 5/02, H 01 T 1/14

22 Anmeldetag: 09.03.81

30 Priorität: 28.03.80 DE 3012744

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.10.81 Patentblatt 81/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI SE

71 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

72 Erfinder: Crucius, Michael, Dr.
Uferpromenade 41 e
D-1000 Berlin 22(DE)

72 Erfinder: Hassan, Mohamed Aziz
Eschenallee 32
D-1000 Berlin 19(DE)

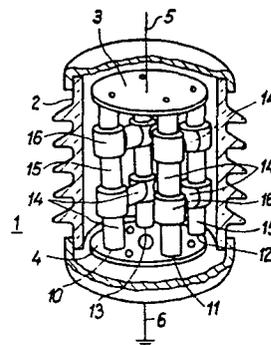
54 Überspannungsableiter mit Anordnung der Ableiterelemente an einem Säulen aufweisenden Gerüst.

57 Die Erfindung betrifft Überspannungsableiter mit einem Gehäuse sowie einheitlichen Ableiterelementen, einheitlichen isolierenden Stützkörpern und einheitlichen leitenden Gerüstelementen sowie mit einer Anordnung dieser Elemente an mehreren parallelen Säulen.

Wesentlich für den neuen Überspannungsableiter (1) ist die Ausbildung jedes Gerüstelementes (16) mit Anschluß- und Verbindungsmitteln in Richtung der weiteren Säulen. Ferner sind bei n Säulen wenigstens (n-1) Ableiterelemente in jeder Ebene des Säulenaufbaus (10, 11, 12, 13) angeordnet. Die Überleitung von einer Ebene zur anderen geschieht gleichfalls durch ein Ableiterelement oder durch einen leitenden Stützkörper in solcher Anordnung, daß sich eine von Ebene zu Ebene wechselnde Richtung des Stromflusses ergibt.

Überspannungsableiter nach der Erfindung eignen sich insbesondere für die Verwendung von spannungsabhängigen Widerständen auf der Basis von Zinkoxid allein oder in Verbindung mit Funkenstrecken. Der Säulenaufbau kann in einem gebräuchlichen Isoliergas wie Stickstoff oder in einem Gas mit besonders großem Isoliervermögen, z.B. SF₆, angeordnet sein.

FIG 1



EP 0 037 363 A1

COMPLETE DOCUMENT



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 80 P 3720 E

5 Überspannungsableiter mit Anordnung der Ableiter-
elemente an einem Säulen aufweisenden Gerüst

Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter mit
folgenden Merkmalen:

10

- a) Anordnung von Ableiterelementen in Ebenen senkrecht
zur Längserstreckung eines mehrere parallele Säulen
aufweisenden Gerüsts;
- b) einheitliche Abmessungen der Ableiterelemente sowie
15 von isolierenden Stützkörpern und leitenden Gerüst-
elementen.

Ein Überspannungsableiter dieser Art ist durch die
CH-PS 304 299 bekannt geworden. Bei diesem sind die Ab-
20 leiterelemente - bei einer im Zuge der Säulen fort-
schreitenden Betrachtung - abwechselnd in einer der
Säulen dann in einer senkrecht zur Längsachse der Säulen
verlaufenden Ebene als Verbindung zweier Säulen und dann
wieder als Element einer anderen Säule angeordnet. Da-
25 durch ergibt sich insgesamt ein wendelförmiger Verlauf
mit einer Ersparnis an axialer Baulänge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere
wesentliche Steigerung der Packungsdichte der Ableiter-
30 elemente zu ermöglichen. Auf diese Weise sollen insbe-
sondere Überspannungsableiter für hohe Betriebsspannun-
gen, z. B. 500 kV, geschaffen werden, die sich ohne
Schwierigkeit in metallgekapselte, druckgasisolierte
Schaltanlagen einfügen lassen, aber auch für Freiluft-
35 aufstellung geeignet sind.

Et 3 Sho / 17.03.1980

Diese Aufgabe wird bei einem Überspannungsableiter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß

- 5 c) jedes leitende Gerüstelement Anschluß- und Verbindungsmittel in Richtung der weiteren Säulen besitzt und daß
- d) bei n Gerüstelementen je Ebene wenigstens (n-1) Ableiterelemente vorhanden sind.
- 10 Auf diese Weise lassen sich z. B. bei einem viersäuligen Aufbau in jeder Ebene drei Ableiterelemente unterbringen. Wählt man nun eine Ausführung, bei der die Verbindung der Ebenen durch ein Ableiterelement erfolgt, so
- 15 Anordnung in Luft oder dem bei herkömmlichen Überspannungsableitern häufig angewandten Stickstoff eignet.

Im Rahmen der Erfindung kann man jedoch zur Verbindung der Gerüstelemente zweier benachbarter Ebenen einen

20 leitenden Stützkörper verwenden. Dadurch läßt sich der Abstand der Ebenen voneinander verringern und der Aufbau wird wesentlich gedrängter. Diese Anordnung eignet sich insbesondere zum Einbau in elektronegatives Gas unter Druck, z. B. SF_6 , und ermöglicht den Bau von Ableitern

25 mit günstigen Abmessungen, wie sie für metallgekapselte Schaltanlagen erwünscht sind.

Bei beiden beschriebenen Bauformen ist durch die von Ebene zu Ebene wechselnde Anordnung eines Ableiterelementes bzw. eines leitenden Stützkörpers zwischen den

30 Ebenen zu erreichen, daß die Fließrichtung des Stromes von Ebene zu Ebene wechselt. Die Induktivität der Gesamtanordnung wird dadurch zu einem Minimum. Die gleiche Eigenschaft ist auch bei einer abgewandelten Bauform zu

35 erreichen, bei der in den einzelnen Ebenen parallel geschaltete Ableiterelemente vorhanden sind.

Der bei der Erfindung vorgesehene Aufbau mit in Ebenen liegenden Ableiterelementen, die über Gerüstelemente verbunden werden, bietet die vorteilhafte Möglichkeit, Steuer-elemente, wie z. B. lineare oder nichtlineare Steuerwiderstände sowie Kondensatoren, zwanglos nach Bedarf einzubeziehen. Hierzu können in jeder Ebene $n-1$ Ableiterelemente und ein Steuer-element angeordnet sein, wobei das Steuer-element zwischen die Stromzu- und -ableitung jeder Ebene geschaltet ist. Auf diese Weise entsteht eine zu den Ableiterelementen parallel geschaltete Kette von Steuer-elementen zur Vergleichmäßigung der Spannungsverteilung. Außerdem vervollständigt das Steuer-element die Dreieck-, Rechteck- oder Polygonform der Ebenen derart, daß eine Steigerung der mechanischen Festigkeit erzielt wird. Kommt es dagegen nur auf die Steigerung der Festigkeit an, so kann anstelle eines Steuer-elementes in jeder Ebene auch ein isolierender Stützkörper mit den Abmessungen eines Ableiterelementes eingefügt werden.

20

Im Rahmen der Erfindung können die Gerüstelemente als Hohlkörper ausgebildet sein. Bei einer Ausführung mit einem topfförmigen Hauptteil und einem Deckel besteht bei dem baukastenartigen Zusammenbau des Ableiters guter Zugang zu dem Hohlraum und dort gegebenenfalls anzubringenden Befestigungselementen.

25

Darüber hinaus ist der Hohlraum der Gerüstelemente als Auffangraum für Gase verwendbar, die infolge der thermischen Zersetzung von Ableiterelementen bei einer Überlastung des Überspannungsableiters entstehen können. Hierzu können in Weiterbildung der Erfindung die Innenräume der Ableiterelemente mit den Hohlräumen der Gerüstelemente und diese mit der umgebenden Atmosphäre durch eine Druckausgleichsöffnung in Verbindung stehen. Diese Anordnung, die z. B. durch hohle bzw. rohrförmige Stützkörper zwischen den Ableiterelementen und den Gerüst-

30
35

elementen zu erreichen ist, eignet sich insbesondere für
Überspannungsableiter mit einem Gehäuse, das vor der
plötzlichen Druckbeanspruchung bei einer Überlastung des
Ableiters geschützt werden soll. Die heißen Gase füllen
5 nämlich zuerst die Hohlräume der Gerüstelemente, bevor
sie mit zeitlicher Verzögerung gedämpft das Gehäuse
beanspruchen.

Bei Überspannungsableitern mit einem Gehäuse kann die
10 soeben beschriebene Anordnung noch wirksamer dadurch
gemacht werden, daß die Hohlräume der Gerüstelemente
mit der das Gehäuse umgebenden Atmosphäre beim Auftreten
eines unzulässigen Überdruckes mittels einer Brechmem-
bran verbindbar sind. In diesem Fall unterbleibt jede
15 Druckbeanspruchung des Gehäuses und auch jede Verschmut-
zung. Es ist daher nach der Entfernung der schadhafte
Anordnung von Ableiterelementen erneut verwendbar.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figu-
20 ren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht den
Innenaufbau eines Überspannungsableiters für Freiluft-
aufstellung.

25

In der Fig. 2 ist gleichfalls perspektivisch der Innen-
aufbau eines Überspannungsableiters für eine druckgas-
isolierte, metallgekapselte Schaltanlage dargestellt.

30 Die Fig. 3 zeigt ein Gerüstelement als Einzelteil.

Eine Parallelschaltung von Ableiterelementen ist schema-
tisch in der Fig. 4 gezeigt.

35 Die Fig. 5 und 6 zeigen als Ausschnitt eines Säulenauf-
baus von Ableiterelementen jeweils ein zur Aufnahme von

Gasen geeignetes Gerüstelement mit den angrenzenden
Ableiterelementen.

Die Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch einen gekapselten
5 Überspannungsableiter mit Brechmembranen.

Der in der Fig. 1 gezeigte Überspannungsableiter 1 um-
faßt ein Gehäuse 2, das als hohler Porzellanisolator
mit Schirmen ausgebildet ist. Im Inneren des Gehäuses
10 ist zwischen Tragplatten 3 und 4, die mit einem span-
nungsseitigen Anschluß 5 bzw. einem Erdanschluß 6 in
Verbindung stehen, ein aus vier Säulen bestehender Auf-
bau von Ableiterelementen angeordnet. Jede der Säulen
10, 11, 12 und 13 ist in bestimmter Reihenfolge aus Ab-
15 leiterelementen 14, isolierenden Stützkörpern 15 und
Gerüstelementen 16 zusammengesetzt. Die Ableiterelemente
14 und die isolierenden Stützkörper 15 haben dabei die
gleiche Länge, so daß diese Elemente beliebig kombinier-
bar sind.

20

Bei dem in der Fig. 1 gezeigten Überspannungsableiter 1
folgt, ausgehend von dem Spannungsanschluß 5, zunächst
ein Ableiterelement 14 im Zuge der Säule 10. Die weite-
ren Säulen 11, 12 und 13 enthalten in derselben Höhe
25 isolierende Stützkörper 15. In der folgenden senkrecht
zur Längsachse der Säulen verlaufenden Ebene befinden
sich dann in U-förmiger Anordnung drei weitere Ableiter-
elemente 14, die untereinander durch Gerüstelemente 16
leitend und tragend verbunden sind. Die offene Seite
30 der U-Form befindet sich zwischen den Säulen 10 und 11.
Im Zuge der Säule 11 wird dann gleichfalls über ein Ge-
rüstelement 16 durch ein Ableiterelement 14 die Verbin-
dung zu der unteren Ebene hergestellt, in welcher der
Stromweg durch weitere Ableiterelemente 14 in umgekehr-
35 ter Richtung wie in der oberen Ebene verläuft. Ein wei-
teres im Zuge der Säule 10 liegendes Ableiterelement 14
stellt die Verbindung mit der unteren Tragplatte 4 her,

die mit dem Erdanschluß in Verbindung steht. Die übrigen Säulen enthalten parallel zu dem untersten Ableiterelement 14 wiederum isolierende Stützkörper gleicher Abmessungen.

5

Bei den erwähnten Ableiterelementen 14 handelt es sich vorzugsweise um spannungsabhängige Widerstände auf der Basis von Zinkoxid. Der eigentliche Widerstandskörper ist dabei von einem Isoliergehäuse umgeben, dessen Abmessungen den isolierenden Stützkörpern angepaßt sind. Die große mechanische Festigkeit der Zinkoxidwiderstände ermöglicht es aber auch, auf gesonderte Isoliergehäuse zu verzichten. In diesem Fall werden die Widerstände mit geeigneten, fest an dem Widerstandskörper angebrachten Anschlußarmaturen direkt mit den Gerüstelementen verbunden. Der Wegfall des Isoliergehäuses vergrößert das unterzubringende Volumen des Widerstandsmaterials und verbessert dessen Kühlung.

20 Anstelle einer Reihenschaltung von spannungsabhängigen Widerständen kann auch eine Reihenschaltung von Funkenstrecken mit spannungsabhängigen Widerständen vorgesehen sein. Dies kann z. B. dadurch geschehen, daß eines oder mehrere der Ableiterelemente 14 in Fig. 1 als Funkenstrecken-einheiten ausgebildet sind. Die Funkenstrecken benötigen keine eigene gasdichte Kapselung, wenn der in Fig. 1 gezeigte Aufbau innerhalb des Gehäuses 2 in einer Atmosphäre angeordnet wird, die zu der erwünschten Wirkungsweise der Funkenstrecken führt. In bekannter Weise ist dies durch eine Füllung des Gehäuses 2 mit Stickstoff zu erreichen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Überspannungsableiters zeigt die Fig. 2 Ähnlich wie in Fig. 1 ist wiederum ein Säulenaufbau mit vier Säulen 20, 21, 22 und 23 gewählt, die in den Eckpunkten eines Quadrates angeordnet sind. Gleichfalls ist durch Gerüstelemente 24,

isolierende Stützkörper 25 und leitende Stützkörper 26 sowie Ableiterelemente 27 ein gleichförmiger Aufbau mit einer Anzahl von senkrecht zur Längsachse der Säulen liegenden Ebenen erreicht. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 sind jedoch in der Längsrichtung der Säulen, d. h. zur Verbindung der Ebenen untereinander, keine Ableiterelemente, sondern abwechselnd nur isolierende Stützkörper 25 und leitende Stützkörper 26 eingesetzt. Diese Stützkörper sind kleiner als die entsprechenden Teile in dem Beispiel gemäß der Fig. 1. Hierdurch ist der Abstand der Ebenen voneinander wesentlich geringer, wodurch sich eine höhere Packungsdichte der Ableiterelemente ergibt. Diese Ausführungsform eignet sich somit besonders zum Einbau in ein Gas mit hohem Isoliervermögen, z. B. das in druckgasisolierten, metallgekapselten Schaltanlagen verwendete Schwefelhexafluorid (SF_6). Hierzu ist in dem Beispiel gemäß der Fig. 2 ein Metallgehäuse 28 vorgesehen, in das der Spannungsanschluß mittels einer Scheibendurchführung 29 eingeführt ist.

Bei dem Überspannungsableiter nach Fig. 2 ist in der zweiten Ebene von oben zusätzlich zu den aus spannungsabhängigen Widerständen bestehenden Ableiterelementen 27 als weiteres Ableiterelement eine Funkenstreckeneinheit 30 eingesetzt, die in einem Isoliergehäuse 31 gekapselt ist. Dadurch kann im Bereich der Elektroden der Funkenstreckeneinheit ein anderes Gas verwendet werden als das erwähnte Isoliergas, um ein erwünschtes Ansprech- und Löschverhalten der Funkenstrecke zu erreichen. Insbesondere eignet sich Stickstoff für den Betrieb der Funkenstrecke. Durch ihre Parallelschaltung zu drei der Ableiterelemente 27 schließt die Funkenstreckeneinheit 30 beim Ansprechvorgang diesen Teil des Ableiters kurz.

35

In beiden beschriebenen Beispielen sind vier parallele Säulen vorgesehen, die in den Eckpunkten eines Quadrates

stehen. Selbstverständlich kann auch eine kleinere Anzahl, z. B. drei, oder eine größere Anzahl von Säulen, z. B. sechs, gewählt werden. In jedem Fall entsteht durch die unmittelbare Verbindung der Gerüstelemente mit den Ableiterelementen und Stützkörpern ein mechanisch
5 außerordentlich stabiler Aufbau, der keiner weiteren Versteifung bedarf.

Ein Gerüstelement ist als Einzelteil in der Fig. 3 gezeigt. Das Gerüstelement 33 ist als zylindrischer Körper ausgebildet und besitzt eine obere und eine untere Deckfläche 34 bzw. 35 mit je einer Gewindeöffnung 36 bzw. 37 sowie an seinem Umfang drei unter einem Winkel von 90° stehende Gewindeöffnungen 40, 41 und 42. Infolge der
15 gewählten Anordnung der Gewindelöcher ist das Gerüstelement 33 an jeder Stelle der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Überspannungsableiter verwendbar. Werden die Ableiterelemente sowie die isolierenden und leitenden Stützkörper mit passenden Gewindezapfen versehen, so
20 lassen sich die beschriebenen Überspannungsableiter baukastenartig zusammensetzen. Anstelle von Gewindelöchern können auch Profillöcher oder einfache Durchgangslöcher vorgesehen sein, wenn die Gerüstelemente als Hohlkörper ausgebildet sind und das Innere zum Ansetzen von Befestigungselementen, z. B. Stifte, Muttern o. dgl., zugänglich ist. Hierzu kann das Gerüstelement zweiteilig
25 ausgebildet sein durch Teilung entlang einer in der Fig. 3 gestrichelt dargestellten Linie 43 nach Art von Topf und Deckel.

30

In den Beispielen gemäß den Fig. 1 und 2 befinden sich in den senkrecht zu der Längserstreckung der Säulen liegenden Ebenen jeweils Ableiterelemente in Reihenschaltung. Es können jedoch auch zusätzlich parallel
35 geschaltete Ableiterelemente vorgesehen sein, wie dies in der Fig. 4 schematisch gezeigt ist. Die Ableiterelemente 45 sind hier durch Striche in der Anordnung ent-

sprechend dem erläuterten viersäuligen Aufbau symbolisiert. Durch leitende Verbindungen 46 werden jeweils zwei Ableiterelemente parallel geschaltet. Jede Ebene des Ableiters enthält daher sechs statt drei Ableiterelemente. Ist eine weitere Steigerung des zu beherrschenden Ableitstromes bzw. der aufzunehmenden Energie erwünscht, so können je Ebene auch mehr als jeweils zwei Ableiterelemente parallel geschaltet werden. Die übrige Anordnung, insbesondere die Anordnung leitender und isolierender Stützkörper zwischen den Ebenen, bleibt dabei unverändert.

In der Fig. 4 ist ferner gezeigt, daß zwischen die Stromzu- und -ableitung jeder Ebene ein Steuerelement 73, z. B. ein linearer oder ein nichtlinearer Widerstand oder ein Kondensator, geschaltet ist, das in Verbindung mit gleichen Steuerelementen 73 der weiteren Ebenen eine parallel zu den Ableiterelementen 45 geschaltete Kette von Steuerelementen bildet, welche die Spannungsverteilung gleichmäßig. Ebenso wie jeweils zwei Ableiterelemente 45 an einer Seite der Vieleckanordnung parallel geschaltet sind, können auch Steuerelemente parallel geschaltet sein. Es ist aber auch möglich, nur jeweils ein Steuerelement zu verwenden und diese Anordnung auch bei einem Aufbau der Ebenen entsprechend der Fig. 2 vorzusehen.

Der beschriebene Aufbau von Überspannungsableitern ist nicht nur für Ableiter mit einem Gehäuse (2 in Fig. 1, 28 in Fig. 2) geeignet. Vielmehr kann der aktive Teil selbst als Überspannungsableiter aufgestellt werden, weil der mehrsäulige Aufbau mit den Gerüstelementen mechanisch stabil und standsicher ausführbar ist. Zur Aufstellung in Freiluft ist lediglich die wetterfeste Ausführung der Komponenten erforderlich.

Bei gekapselter Ausführung von Überspannungsableitern sowohl mit einem Isolierstoffgehäuse als auch mit einem Metallgehäuse ist im allgemeinen eine Vorrichtung zur Druckentlastung erforderlich, die bei einer Überbeanspruchung des Ableiters die unter Druck stehenden heißen Gase in den Außenraum ableitet. Der beschriebene Säulenaufbau der neuen Ableiter bietet eine vorteilhafte Möglichkeit zur Einbeziehung eines Druckentlastungssystems. Hierzu können die Innenräume der Gerüstelemente als Auffangräume der Zersetzungsgase benutzt werden, wie dies die Fig. 5 und 6 zeigen.

Werden die Ableiter ohne Gehäuse bzw. Kapselung aufgestellt, so besteht auch in diesem Fall Interesse an einer geordneten Ableitung der bei Überlastung auftretenden Gase. Daher sind auch bei dieser Ausführung die Innenräume des aktiven Teiles als Auffangräume benutzbar, die an einer gewünschten Stelle mit einer in die Umgebung mündenden Öffnung versehen sein können.

In der Fig. 5 ist als Ausschnitt eines Ableiters nach den Fig. 1 oder 2 ein Ableiterelement 45 mit einem Gerüstelement 46 und einem anschließenden Stützkörper 47 gezeigt. Das Ableiterelement 45 enthält innerhalb eines Isoliergehäuses 48 einen Widerstandskörper 49, der mittels eines Gewindestutzens 50 leitend mit dem Gerüstelement 46 verbunden ist. Durch das Einschrauben des Gewindestutzens 50 in das Gerüstelement 46 entsteht neben der elektrischen und mechanisch tragenden Verbindung auch eine Abdichtung gegenüber der Umgebung. Die bei einer Überlastung des Widerstandskörpers 49 auftretenden Gase gelangen daher durch eine Bohrung 51 des Gewindestutzens 50 in einen Hohlraum 52 des Gerüstelementes 46, von wo sie sich durch den anschließenden rohrförmigen Stützkörper 47 zu weiteren Gerüstelementen ausbreiten können. Ein allmählicher Druckabbau wird durch eine kleine Öffnung 53 des Gerüstelementes 46

erzielt. Entsprechend weitere Öffnungen können auch in den anderen nicht gezeigten Gerüstelementen angebracht sein. Der Überdruck beansprucht die Umgebung und damit auch ein gegebenenfalls vorhandenes Gehäuse nur allmählich. In dem Gehäuse kann an einer geeigneten Stelle
5 eine Brechmembran angeordnet sein, durch deren Bersten die Gase nach außen gelangen können.

In dem Beispiel gemäß der Fig. 6, die bei einer gegenüber der Fig. 5 um 90° gedrehten Darstellung eine weitere Verbindungsstelle innerhalb des Säulenaufbaus zeigt, stehen zwei Ableiterelemente 54 mit einem Gerüstelement 55 ohne Schraubstutzen direkt in Verbindung. Hierzu sind an das Gerüstelement 55 zylindrische Ansätze 56 angeformt, die die Enden der Ableiterelemente 54 muffenartig aufnehmen. Die Verbindung kann z. B. durch ein Außengewinde des Gehäuses der Ableiterelemente und ein Innengewinde der Ansätze 56 hergestellt sein. Daneben eignen sich auch Kitt oder Klebstoff für eine dauerhafte Verbindung. In jedem Fall muß für einen leitenden Übergang zwischen den Ableiterelementen und den Gerüstelementen gesorgt sein. Gegenüber der Ausführung gemäß der Fig. 5 lassen sich nach der Fig. 6 größere Querschnitte für den Übertritt von Gasen aus den Ableiterelementen in
25 die Gerüstelemente erzielen.

Während in den Beispielen gemäß den Fig. 5 und 6 die Hohlräume des Säulenaufbaus als Auffangraum für die Zersetzungsgase dienen, aus dem sie durch Druckausgleichsöffnungen allmählich abströmen, zeigt die Fig. 7, wie die Gase aus einem gekapselten Ableiter sowohl isolierstoff- als auch metallgekapselter Art abgeleitet werden können, ohne das Gehäuse bzw. die Kapselung in irgendeiner Weise zu beanspruchen. Hierzu ist der insgesamt
35 mit 60 bezeichnete Säulenaufbau gegenüber dem Innenraum 61 geschlossen ausgebildet, d. h. es sind keine Druckausgleichsöffnungen in den Gerüstelementen vorgesehen.

Die Hohlräume der Stützkörper des Säulenaufbaus münden
zunächst unter Zwischenschaltung von Brechmembranen 67
in einen Pufferraum 62, der durch eine untere Tragplatte
63 für den Säulenaufbau 60 und die Abschlußarmatur 64
5 eines Gehäuses 65 gebildet ist. Eine Öffnung 66 der Ab-
schlußarmatur 64 ist durch eine weitere Brechmembran 68
verschlossen. Treten also nach dem Ansprechen der
Brechmembranen 67 Gase in den Pufferraum 62 ein, so birst
die Brechmembran 68, und die Gase gelangen unmittelbar
10 in die Umgebung, ohne das Gehäuse 65 zu beanspruchen.
Daher bleibt das Gehäuse in sauberem und zuverlässigem
Zustand und kann nach dem Ausbau des schadhaften akti-
ven Teiles 60 erneut verwendet werden.

15 In der Fig. 7 ist noch gestrichelt angedeutet, daß die
Gase nicht nur entsprechend der Richtung des Pfeiles 70
in axialer Richtung aus dem Gehäuse 65 austreten können,
sondern bei entsprechend gewählter Gestaltung der Ab-
schlußarmatur 64 auch senkrecht zu der Längsachse des
20 Gehäuses 65 in Richtung des Pfeiles 71 oder durch Umlen-
kung in Richtung des Pfeiles 72.

Die beschriebenen Überspannungsableiter können nicht nur
unter Verwendung der bereits erwähnten Zinkoxidwider-
25 stände aufgebaut werden, die sich durch eine besonders
ausgeprägte, nichtlineare Stromspannungskennlinie aus-
zeichnen, sondern auch mit sonstigen, für Überspannungs-
ableiter geeigneten Widerständen allein oder in Verbin-
dung mit in Reihe oder parallel geschalteten Funken-
30 strecken. Daher sind z. B. auch Widerstände auf der
Basis von Siliziumkarbid verwendbar sowie Kombinationen
verschiedener Arten von Widerständen oder Mischkörper
aus unterschiedlichen Widerstandsmaterialien.

35 Im übrigen lassen sich in den säulenartigen Aufbau auch
Ableiterelemente einfügen, die der Steuerung der Span-
nungsverteilung dienen, wie dies bekanntlich durch

Widerstände und/oder Kondensatoren erzielbar ist. Zu dem gleichen Zweck kann man zusätzlich oder für sich Steuerringe verwenden, insbesondere bei der Ausführung der beschriebenen Ableiter ohne Gehäuse.

8 Patentansprüche

7 Figuren

Patentansprüche

1. Überspannungsableiter mit folgenden Merkmalen:

- 5 a) Anordnung von Ableiterelementen innerhalb des
Gehäuses in Ebenen senkrecht zur Längserstreckung
eines aus mehreren parallelen Säulen bestehenden
Gerüsts;
- 10 b) einheitliche Abmessungen der Ableiterelemente
sowie von isolierenden Stützkörpern und leitenden
Gerüstelementen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a ß
- 15 c) jedes leitende Gerüstelement (16) Anschluß- und
Verbindungsmittel in Richtung der weiteren Säulen
(10, 11, 12, 13) besitzt und
- d) bei n Gerüstelementen (16) je Ebene wenigstens
(n-1) Ableiterelemente (14) vorhanden sind. (Fig.1)

2. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t , d a ß zwischen den Ebenen
zur Verbindung zweier Gerüstelemente (24) ein leitender
Stützkörper (27) eingefügt ist. (Fig. 2)

3. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, d a d u r c h
25 g e k e n n z e i c h n e t , d a ß ein Ableiterelement
(14) oder ein leitender Stützkörper (27) von Ebene zu
Ebene wechselnd in einer anderen Säule (10, 11, 12, 13
bzw. 20, 21, 22, 23) angeordnet ist, derart, daß sich
eine von Ebene zu Ebene wechselnde Stromflußrichtung
30 ergibt. (Fig. 1 bzw. Fig. 2)

4. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , d a ß in jeder Ebene (n-1)
Ableiterelemente (45) und ein Steuerelement (73) ange-
35 ordnet sind, wobei das Steuerelement (73) zwischen die
Stromzu- und -ableitung jeder Ebene geschaltet ist.

5. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gerüstelemente
(33) als Hohlkörper ausgebildet sind. (Fig. 3)

5 6. Überspannungsableiter nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Innenräume der
Ableiterelemente (45) mit den Hohlräumen (52) der Gerüst-
elemente (46) und diese mit der umgebenden Atmosphäre
durch eine Druckausgleichsöffnung (53) in Verbindung
10 stehen. (Fig. 5)

7. Überspannungsableiter nach Anspruch 6 mit einem
Gehäuse, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Hohlräume des aktiven Teiles (60) mit der das
15 Gehäuse (65) umgebenden Atmosphäre beim Auftreten eines
unzulässigen Überdruckes mittels einer Brechmembran (68)
verbindbar sind. (Fig. 7)

8. Überspannungsableiter nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gehäuse (65)
einen Pufferraum (62) aufweist, in den die Hohlräume des
aktiven Teiles (60) unter Zwischenschaltung von Brech-
membranen (67) münden und der seinerseits mit der umge-
benden Atmosphäre durch eine weitere Brechmembran (68)
verbindbar ist.

FIG 1

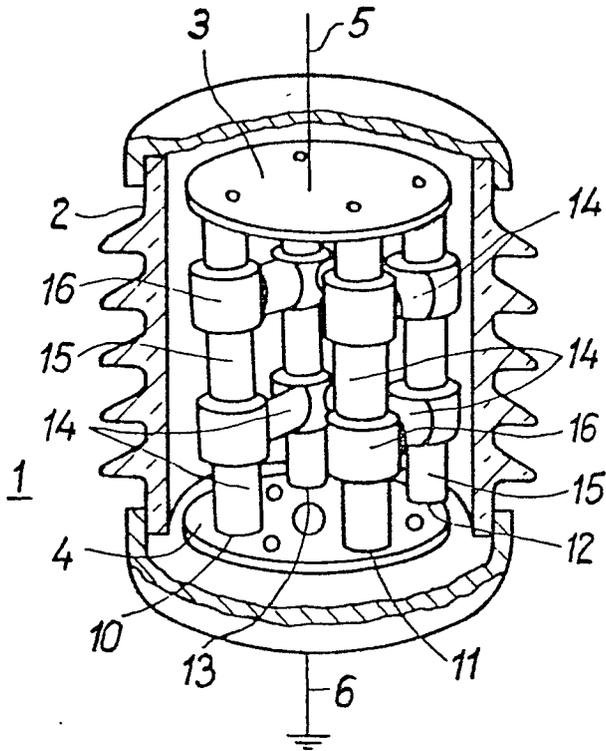


FIG 3

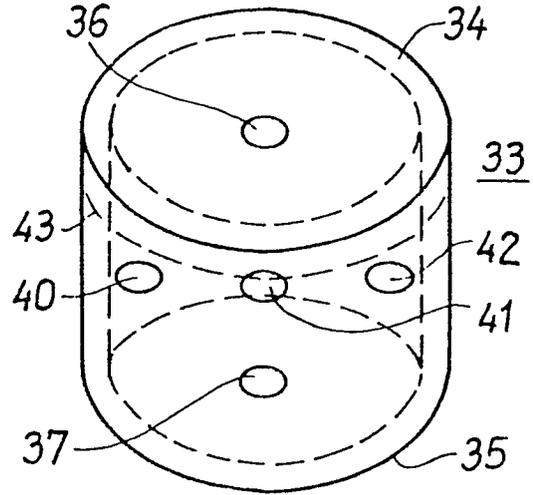


FIG 2

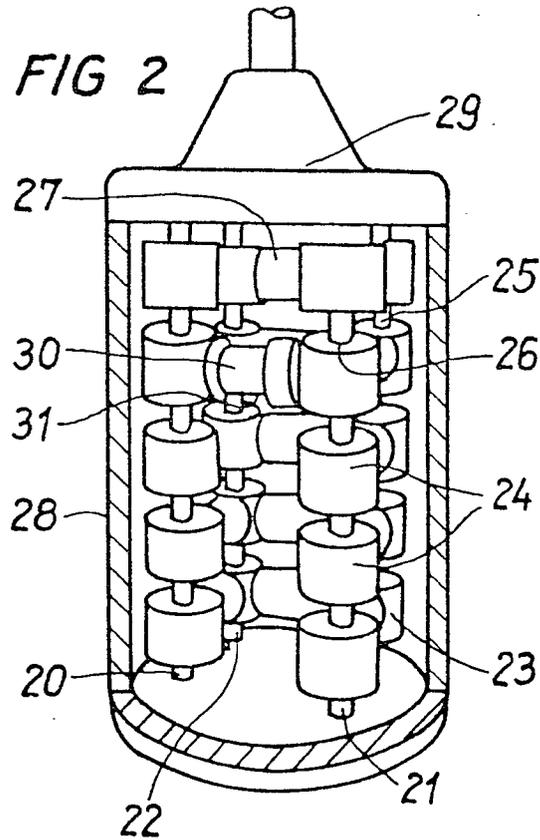


FIG 4

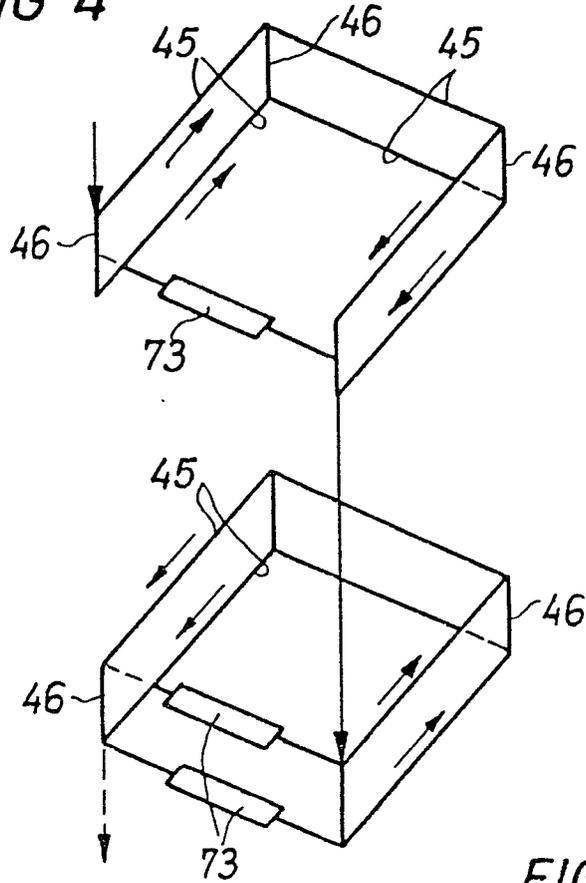


FIG 7

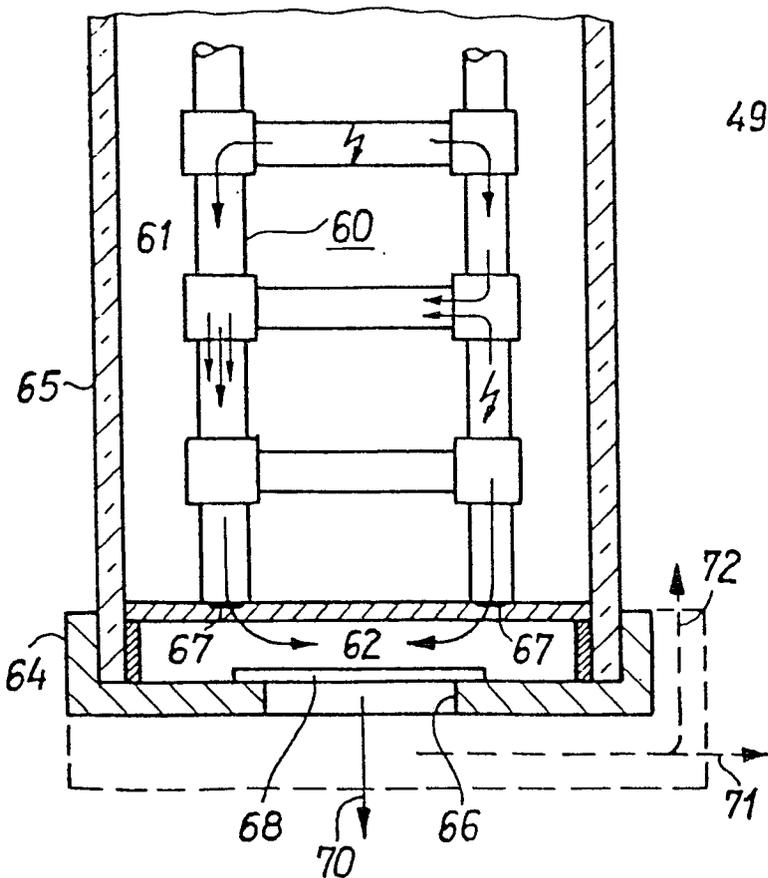


FIG 5

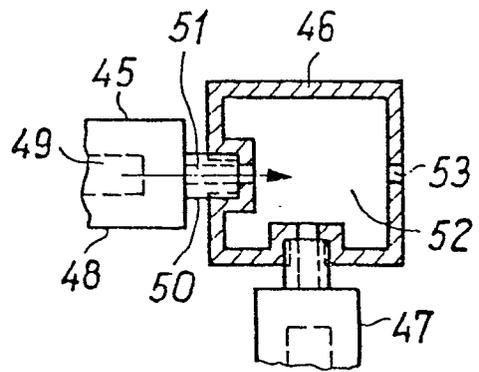
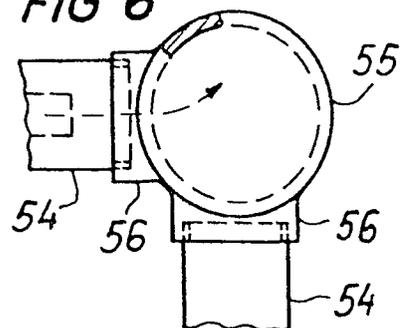


FIG 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>FR - A - 2 389 985</u> (MITSUBISHI) * Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 25; Ansprüche *</p> <p>--</p>	1,2	H 01 C 7/12 H 01 T 5/02 1/14
	<p><u>US - A - 3 155 874</u> (WESTINGHOUSE ELECTRIC) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildungen *</p> <p>--</p>	1,5,6	
	<p><u>US - A - 3 144 583</u> (WESTINGHOUSE ELECTRIC) * Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 6, Zeile 46; Abbildungen *</p> <p>--</p>	1,5-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	<p><u>US - A - 3 803 524</u> (SIEMENS) * Abbildung *</p> <p>--</p>	7	H 01 C 7/12 7/10 H 01 T 5/02 1/14 1/00
	<p><u>US - A - 3 412 273</u> (WESTINGHOUSE ELECTRIC) * Ansprüche; Abbildungen *</p> <p>--</p>	1	
	<p><u>DE - A - 2 907 985</u> (HITACHI) * Seite 14, Absatz 2 - Seite 16, Absatz 1 *</p> <p>-----</p>	1,2	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>		<p>X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	07-07-1981	GORUN	