

(19)



(11)

EP 2 846 333 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

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

(21) Anmeldenummer: **13183563.9**

(22) Anmeldetag: **09.09.2013**

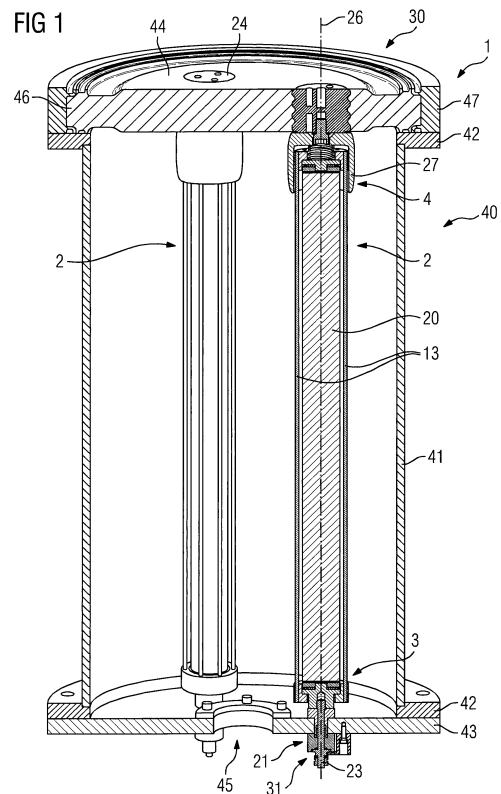
(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Sulitze, Markus
14612 Falkensee (DE)**

(54) Gasisolierter Überspannungsableiter

(57) Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter (1) mit einem fluiddichten Gehäuse (40), in dem ein Aktivteil (2) angeordnet ist. Das Aktivteil (2) weist ein sich längs einer Zylinderachse (26) zwischen einer Erdschlussseite (31) und einer Hochspannungsanschlussseite (30) erstreckendes zylindrisches Ableitelement (2) und mehrere radial um das Ableitelement (2) angeordnete Zugelemente (13) auf, die in zwei an den Enden des Ableitelements (2) angeordneten Endarmaturen (3, 4) unter Zug verspannt sind. Jede Endarmatur (3, 4) weist ein ringförmiges Halteelement (5) mit einer Schulter (6), die sich radial nach innen zur Zylinderachse (26) erstreckt und einem Schenkel (7), der sich parallel zur Zylinderachse (26) erstreckt, wobei die Schenkel (26) der beiden Endarmaturen (3, 4) einander zugewandt und die Zugelemente (13) in den Schenkeln (7) eingespannt sind und eine in das ringförmige Halteelement (5) zwischen der Schulter (6) und dem Ableitelement (2) eingelegte Kontaktanordnung (8) mit einer Druckplatte (9), einer Kontaktplatte (10) und einem zwischen diesen angeordneten Federelement (11) auf, wobei die Schulter (6) auf der Druckplatte (9) abgestützt ist.

**EP 2 846 333 A1**

Beschreibung

[0001] Überspannungsableiter sind Schutzsysteme beispielsweise für Hochspannungs- oder Mittelspannungsschaltanlagen, die bei auftretenden Überspannungen durch Blitzeinschlag oder Fehlfunktionen anderer Teilsysteme diese Überspannungen zur Masse hin ableiten und so andere Bauteile der Schaltanlage schützen.

[0002] Ein derartiger Überspannungsableiter umfasst ein oder mehrere Aktivteile mit zylindrischen Ableitelementen, die eine aus einzelnen ebenfalls zylindrischen Varistorelementen aufgebaute Varistorsäule aufweisen, die sich entlang der Zylinderachse erstreckt. Varistorelemente zeichnen sich durch einen spannungsabhängigen Widerstand aus. Bei niedrigen Spannungen wirken diese als Isolatoren. Ab einer bestimmten Schwellenspannung, die materialabhängig ist, zeigen sie eine gute Leitfähigkeit. Häufig werden Varistorelemente aus Metalloxiden wie Zinkoxid hergestellt. Das Ableitelement wird an beiden Enden von Endarmaturen begrenzt, die den elektrischen Kontakt zur Schaltanlage und zur Masse herstellen. Um einen guten elektrischen Kontakt auch unter mechanischer Belastung zu gewährleisten, muss die Varistorsäule unter Druck zusammengehalten werden. Dies kann erfolgen, indem Zugelemente beispielsweise Seile oder Stäbe vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff in den Endarmaturen unter Zug eingespannt werden. Die Zugelemente umgeben dabei die Varistorsäule und bilden so einen Käfig um diese.

[0003] Für den Einsatz in gasisolierten Schaltanlagen weisen Überspannungsableiter ein fluiddichtes Gehäuse auf, das das Ableitelement umgibt. Das Gehäuse ist dabei zur Erhöhung der Durchschlagfestigkeit mit einem Fluid, meist Schwefelhexafluorid, gefüllt. Das Gehäuse besteht meist aus Metall und ist elektrisch geerdet. Eine Endarmatur der Ableitsäule ist über einen durch das Gehäuse geführten Kontakt geerdet. Die andere Endarmatur ist über eine Gehäusedurchführung mit einem an der Außenseite des Gehäuses befindlichen Hochspannungskontakt elektrisch verbunden, der dem Anschluss an die Schaltanlage dient.

[0004] Für den Einsatz in gasisolierten Schaltanlagen werden die Zugelemente bislang in den Endarmaturen verschraubt. Die Enden der Zugelemente, meist Stangen aus glasfaserverstärktem Kunststoff, weisen hierzu ein Gewinde auf, das in eine Öffnung der Endarmatur eingeführt ist. Vom anderen Ende der Endarmatur wird eine Gewindebuchse in die Öffnung eingeführt und auf das Gewinde des Zugelements aufgeschraubt. Das Zugelement wird dadurch gespannt. Die Endarmatur ist meist aus Metall und hält mit den darin verschraubten Zugelementen das Aktivteil zusammen, gleichzeitig dient es dem elektrischen Anschluss des Aktivteils an eine Gehäusedurchführung. Die Köpfe der Gewindebuchsen müssen relativ groß ausfallen, da sie ein erhebliches Drehmoment zu übertragen haben.

[0005] Bei Freiluftableitern ist es bekannt, die Zugelemente in den Endarmaturen zu verpressen, sie also di-

rekt mit der Endarmatur, beispielsweise durch Crimpen, zu verbinden. Da der Käfig aus Endarmaturen und Zugelementen sehr hohe Kräfte aufnehmen muss, reicht die Vorspannung der Zugelemente nicht aus. Es sind Vorrichtungen notwendig, um die Zugelemente nach dem Verpressen mit den Endarmaturen weiter zu spannen. Außerdem muss der Käfig Torsionskräfte auf das Ableitelement übertragen können. Dadurch müssen die Endarmaturen konstruktiv aufwändig gestaltet werden und benötigen ein erhebliches Bauvolumen.

[0006] Die WO 2012/168112 A1 zeigt einen gasisolierten Überspannungsableiter, bei dem die Zugelemente in den Endarmaturen verschraubt sind. Die Endarmaturen sind massiv ausgeführt und weisen eine radiale Ausdehnung auf, die die des Ableitelementes erheblich übersteigt.

[0007] Die DE 10 2008 048 840 A1 zeigt einen Freiluftableiter, bei dem die Zugelemente in massiven Endarmaturen mit Keilen verspannt sind.

[0008] In der WO 2011/000684 A1 ist ein Verfahren zur Verpressung der Endarmaturen mit den Zugelementen beschrieben.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es einen Überspannungsableiter anzugeben, der kompakt und einfach zu montieren ist.

[0010] Erfindungsgemäß ist dazu ein Überspannungsableiter mit einem fluiddichten Gehäuse, in dem ein Aktivteil angeordnet ist, vorgesehen. Das Aktivteil weist ein sich längs einer Zylinderachse zwischen einer Erdanschlussseite und einer Hochspannungsanschlussseite erstreckendes zylindrisches Ableitelement, mehrere radial um das Ableitelement angeordnete Zugelemente aus einem elektrisch isolierenden Material, beispielsweise glasfaserverstärktem Kunststoff, und zwei an den Enden des Ableitelements angeordnete Endarmaturen auf, in denen die Zugelemente unter Zug direkt, also ohne zusätzliche Befestigungselemente, verspannt sind. Dies kann beispielsweise erfolgen, indem die Enden der Zugelemente in axiale Bohrungen der Endarmaturen eingeführt und die Endarmaturen dann, beispielsweise durch eine hydraulische Presse, plastisch verformt werden, so dass die Zugelemente dann mit den Endarmaturen fest verbunden sind. Jede der Endarmaturen weist dazu ein ringförmiges Halteelement auf. Der Querschnitt des Halteelementes ist im Wesentlichen L-förmig, mit einer Schulter, die sich radial nach innen zur Zylinderachse erstreckt und einem Schenkel, der sich parallel zur Zylinderachse erstreckt, wobei die Schenkel der beiden Endarmaturen einander zugewandt sind. Die Zugelemente sind dabei in den Schenkeln eingespannt. Weiterhin weist jede Endarmatur eine in das ringförmige Halteelement zwischen der Schulter und dem Ableitelement eingelegte Kontakthanordnung mit einer Druckplatte, einer Kontaktplatte und einem zwischen diesen angeordneten Federelement auf. Die Kontakthanordnung ist derart in das ringförmige Halteelement eingelegt, dass sich die Schulter auf der Druckplatte abstützt. Das Halteelement hat hierbei eine rein mechanische Funktion, es kann aus

einem beliebigen Material hergestellt sein, wird aber in der Regel aus einem zugfesten Metall wie Stahl bestehen. Es ist aber auch denkbar, das Halteelement aus einem anderen Material wie glasfaserverstärktem Kunststoff herzustellen. Die Kontaktanordnung dient einerseits dazu, die Zugkraft der Zügelemente auf das Ableitelement zu übertragen, andererseits der elektrischen Verbindung des Ableitelementes mit einem Erdkontakt, beziehungsweise einem Hochspannungskontakt. Sie wird aus elektrisch leitfähigen Materialien hergestellt. Alle Komponenten der Endarmaturen können rotationssymmetrisch gestaltet werden, da keine Kräfte auf das Ableitelement übertragen werden müssen. Eine solche Endarmatur ist sowohl in radialer Richtung, als auch in axialer Richtung besonders kompakt zu bauen und leicht zu montieren.

[0011] Vorzugsweise weist die Druckplatte einen sich entlang der Zylinderachse erstreckenden Zentrierstift auf, der durch eine Öffnung im Federelement hindurch in eine Zentrieröffnung in der Kontaktplatte eintaucht. Hierdurch wird eine Zentrierung der Komponenten der Kontaktanordnung zueinander erreicht und die Montage erleichtert.

[0012] Ferner wird bevorzugt, dass die Kontaktplatte einen sich durch eine Ringöffnung des Halteelementes erstreckenden Ansatz mit einer Bohrung aufweist, in die ein Durchführungsbolzen einer erdseitigen Durchföhrung oder ein Kontakt einer hochspannungsseitigen Trennvorrichtung einsteckbar ist. Die Bohrung ist dabei koaxial zur Zylinderachse angeordnet. Hierdurch wird auf einfache Weise eine mechanische und gleichzeitig elektrische Verbindung hergestellt. Im Fall der erdseitigen Endarmatur kann sich der Ansatz auf einer inneren Durchföhrungsbuchse abstützen, wodurch eine mechanisch stabilere Verbindung erreicht wird.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Bohrung ein Innengewinde und der Durchföhrungsbolzen ein Außengewinde auf und Druckplatte und Durchföhrungsbolzen sind miteinander verschraubt. Hierdurch werden einerseits eine hohe mechanische Stabilität und andererseits ein guter elektrischer Kontakt gewährleistet.

[0014] Des Weiteren sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass um die Kontaktanordnung der Hochspannungsanschlusseite eine Schirmhaube angeordnet ist, die über einen sich durch die Ringöffnung erstreckenden Federkontakt mit der Druckplatte elektrisch verbunden ist, wobei die Schirmhaube durch den Federkontakt gegen einen Hochspannungskontakt gedrückt ist. Hierdurch wird das Aktivteil gegen den Hochspannungskontakt gedrückt und somit seine Längsachse fixiert und gleichzeitig wird ein elektrischer Kontakt zum Hochspannungskontakt hergestellt. Außerdem wird das Aktivteil durch die Schirmhaube radial fixiert. Somit wird vermieden, dass an der bei der Montage schwer zugänglichen Stelle im Inneren des Gehäuses hantiert werden muss.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung

weist die Schirmhaube einen sich entlang der Zylinderachse erstreckenden Anschlussbolzen auf, der in eine entsprechende Kontaktbohrung eines Hochspannungskontaktes einer Hochspannungsdurchföhrung einsteckbar ist. Das Aktivteil ist hierdurch zentriert und gegen radiale Auslenkung fixiert.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Teilschnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Überspannungsableiters,

Figur 2 eine Detaildarstellung eines Ausschnitts aus Figur 1,

Figur 3 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Überspannungsableiters,

Figur 4 eine Detaildarstellung eines weiteren Ausschnitts aus Figur 1.

[0017] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter 1. Ein gekapseltes fluiddichtes Gehäuse 40 weist eine rohrartige Gehäusewand 41 mit Flanschen 42 an den Rohrenden auf. An den Flanschen 42 sind auf einer Hochspannungsanschlusseite 30 eine Hochspannungsdurchföhrung 44 und an der Erdanschlusseite 31 ein Deckel 43 fluiddicht abschließend befestigt. Das Gehäuse 40 besteht im Wesentlichen aus einem elektrisch leitenden Material wie Stahl oder Alu und ist im Betrieb geerdet. Der Deckel 43 ist eine einfache Platte beispielsweise aus Metall und kann eine Druckentlastungsöffnung 45, die mit einer nicht dargestellten Berstscheibe oder Membran verschlossen wird, aufweisen. Weiterhin weist der Deckel 43 für jedes im Gehäuse 40 angeordnete Aktivteil 2 eine Öffnung für eine erdseitige Durchföhrung 21 auf. Die Hochspannungsdurchföhrung 44 besteht aus einem Rahmen 47 mit einem Isolierteil 46 aus einem elektrisch isolierenden Material wie Gießharz, in das für jede der im Gehäuse 40 angeordneten Aktivteile 2 ein Hochspannungskontakt 24 eingesetzt ist. Über den Hochspannungskontakt 24 kann das elektrische Hochspannungspotential ohne Gefahr eines Überschlags zwischen Hochspannung und geerdetem Gehäuse 40 von außen in das Gehäuse 40 hinein geföhrt werden.

[0019] In dem Gehäuse 40 sind zwischen der Erdanschlusseite 31 und der Hochspannungsanschlusseite 30 ein oder mehrere Aktivteile 2 angeordnet. Hier sind drei Aktivteile 2 in dem Gehäuse 40 angeordnet, von denen aber wegen der Schnittdarstellung nur zwei sichtbar sind. Jedes Aktivteil 2 weist ein sich längs einer Zylinderachse 26 erstreckendes zylindrisches Ableitelement 20 auf. Das Ableitelement 20 ist in der Regel als Stapel aus zylindrischen Varistorelementen mit einem spannungsabhängigen Widerstand gebildet. An den Enden

des Ableitelements 20 ist jeweils eine Endarmatur 3, 4 angeordnet. Zugelemente 13 beispielsweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff umgeben das Ableitelement 20 parallel zur Zylinderachse 26 und sind in den Endarmaturen 3, 4 unter Zug verspannt. Die Zugelemente 26 dienen dazu, die Varistorelemente aneinander zu pressen und so einen guten elektrischen Kontakt zwischen diesen herzustellen und halten den Stapel so zusammen. Sie dienen auch dazu den Stapel gegen ein Verrutschen der Varistorelemente beispielsweise während des Transports zu sichern. Auf der Erdanschlussseite 31 ist die Endarmatur 3 direkt auf einen Durchführungsbolzen 23 aufgesteckt oder vorzugsweise aufgeschraubt. Der Durchführungsbolzen 23 stellt den Erdkontakt dar. Hierdurch wird der elektrische Kontakt zur Außenseite des Gehäuses 40 hergestellt, der im Betrieb mit der Erde verbunden ist.

[0020] Auf der Hochspannungsanschlussseite 30 ist eine Schirmhaube 27 konzentrisch um die Endarmatur 4 angeordnet. Sie dient dazu, die Ecken oder Kanten der Endarmatur 4 vor den elektrischen Feldern der Hochspannung abzuschirmen.

[0021] Figur 2 zeigt diese Seite im Detail. Die Endarmatur 4 umfasst hier ein ringförmiges Halteelement 5 mit einem L-förmigen Querschnitt mit einer Schulter 26, die sich radial nach innen zur Zylinderachse 26 erstreckt und einem Schenkel 7, der sich parallel zur Zylinderachse 26 erstreckt. Der Schenkel 7 weist dabei in Richtung des Ableitelements 20 und in Richtung der gegenüberliegenden Endarmatur 3. Die Ringöffnung 19 weist im Bereich des Schenkels 7 einen Durchmesser, der dem des Ableitelements 20 entspricht, und im Bereich der Schulter 6 einen dem gegenüber verkleinerten Durchmesser auf. Durch den Schenkel 7 hindurch sind parallel zur Zylinderachse 26 Bohrungen angeordnet, in denen Zugelemente 13 aufgenommen und verpresst, beispielsweise vercrimpt sind. Dazu werden die Zugelemente 13 in die Bohrungen eingeführt, vorgespannt und das Halteelement 5 in einer Presse derart plastisch verformt, dass die Zugelemente 13 mit dem Halteelement 5 fest verbunden sind. Zwischen der Schulter 6 und dem Ableitelement 20 ist innerhalb der Ringöffnung 19 im Bereich des Schenkels 7 eine Kontaktanordnung 8 aus einer Druckplatte 9, einer Kontaktplatte 10 und einem zwischen der Druckplatte 9 und der Kontaktplatte 10 angeordneten Federelement 11, hier als Tellerfeder ausgeführt, angeordnet. Zwischen der Kontaktanordnung 8 und dem Ableitelement 20 kann noch eine Einlegeplatte 15 eingelegt sein. Die Vorspannung der Zugelemente 13 übt eine Kraft auf das Halteelement 5 aus, das sich mit seiner Schulter 6 auf der Druckplatte 9 abstützt. Über diese wird die Kraft über das Federelement 11 und die Kontaktplatte 10 und gegebenenfalls die Einlegeplatte 15 auf das Ableitelement 20 übertragen. Die Endarmatur 3 auf der Erdanschlussseite 31 ist äquivalent aufgebaut. Eine solche Endarmatur 3, 4 ist besonders kompakt gebaut. Sie ragt radial über das Ableitelement 20 nur um etwa den doppelten Durchmesser des Zugelementes 13 hinaus. Au-

ßerdem kann sie aus günstig herzustellenden Drehteilen gefertigt werden, da alle Komponenten rotationssymmetrisch aufgebaut sind. Die Kontaktanordnung 8 sorgt für eine gleichmäßige Kraftverteilung auf die Endfläche des Ableitelements 20. Die optionale Einlegeplatte 15, die aus einem weicheeren Material gefertigt ist als die Kontaktplatte 10 verhindert zusätzlich, dass durch Kanten oder Grate an der Kontaktplatte 10 lokale Kraftspitzen auftreten, die das spröde Ableitelement 20 beschädigen könnten. Zur leichteren Montage weist die Druckplatte 9 in ihrer Mitte einen sich in Richtung der Zylinderachse 26 erstreckenden Zentrierstift 12 auf, der durch eine Öffnung im Federelement 11 hindurch in eine Zentrieröffnung 14 der Kontaktplatte 10 eintaucht. So sind Druckplatte 9, Federelement 11 und Kontaktplatte 10 zueinander zentriert und können sich nicht gegeneinander verschieben.

[0022] Um die Endarmatur 4 auf der Hochspannungsanschlussseite 30 ist eine haubenartige Schirmhaube 27 angeordnet. Diese schirmt die Endarmatur 4, insbesondere deren Ecken und Kanten, gegen die Hochspannung ab. Zwischen der Druckplatte 9 und der Schirmhaube 27 ist ein Federkontakt 18 in Form einer Schraubenfeder angeordnet. Der Federkontakt 18 erstreckt sich dabei durch die Ringöffnung 19 im Bereich der Schulter 6 durch das Halteelement 5 hindurch. Sie verbindet die Druckplatte 9 mit der Schirmhaube 27 elektrisch und presst die Schirmhaube 27 gegen einen Hochspannungskontakt 24 der Hochspannungsdurchführung 44. Dadurch wird eine durchgehende elektrische Verbindung von der Außenseite des Gehäuses 40 bis zum Ableitelement 20 hergestellt. Eine sich in Richtung der Zylinderachse 26 erstreckende zylindrische Wand der Schirmhaube 27 führt das Halteelement 5 in radialer Richtung, also senkrecht zur Zylinderachse 26.

[0023] Die Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform. Auch hier ist um die Endarmatur 4 eine Schirmhaube 27 angeordnet, die jedoch nicht über ein Federelement sondern direkt auf dem Halteelement 5 aufliegt. Die Verbindung zum Hochspannungskontakt 24 wird hier über eine herausnehmbare Trennvorrichtung 32 hergestellt. Die Trennvorrichtung 32 weist einen zylindrischen Gehäusekörper 34 und zwei zueinander bewegliche Kontakte 33, 35 auf. Der Kontakt 33 ist dabei fest mit dem Gehäusekörper 34 verbunden, ein beweglicher Kontakt 35 ist in den Gehäusekörper 35 gegen eine Feder 36 hineindrückbar. Die Länge der Trennvorrichtung 32 kann durch das Eindrücken des beweglichen Kontaktes 35 verkürzt werden. Der feste Kontakt 33 weist einen aus dem Gehäusekörper 34 herausstehenden Stift 37 auf, der in eine Bohrung 16 in einem Ansatz 12 der Kontaktplatte, der sich durch die Ringöffnung 19 des Halteelements erstreckt, einsteckbar oder einschraubbar ist. Der bewegliche Kontakt 35 ist durch die Feder 36 an den Hochspannungskontakt 24 gepresst. Eine Vertiefung im Hochspannungskontakt 24 zentriert den beweglichen Kontakt 35. Die Trennvorrichtung 32 kann einfach beispielsweise durch ein Mannloch im Gehäuse 40 entfernt

und wieder eingesetzt werden. Dies ist bei Prüfungen der Schaltanlage, in der der Überspannungsableiter 1 eingebaut ist, von Vorteil, da so das Aktivteil 2 einfach von der Schaltanlage getrennt werden kann.

[0024] Die Figur 4 zeigt den Aufbau der Endarmatur 3 auf der Erdanschlusseite 31. Halteelement 5 und die Kontakthanordnung 8 aus Druckplatte 9, Kontaktplatte 10 und Federelement 11 sind hier wie in der Figur 3 aufgebaut, jedoch ohne eine die Endarmatur 3 umgebende Schirmhaube 27, die auf der Erdanschlusseite 31 wegen der geringen Feldstärken nicht notwendig ist. Im Weiteren wird nur auf die Unterschiede zur Figur 2 eingegangen. Der Ansatz 12 der Druckplatte 9 weist hier ebenso wie in der Figur 2 eine Bohrung 16 auf, die koaxial mit der Zylinderachse 26 ist. Diese Bohrung 26 weist ein Innengewinde auf, das auf ein entsprechendes Außengewinde eines Durchführungsbolzens 23 aufgeschraubt ist. Der Durchführungsbolzen 23 ist der elektrisch leitende Teil der erdseitigen Gehäusedurchführung 21, die außerdem zwei elektrisch isolierende Durchführungsbuchsen 22 aufweist, von denen eine innerhalb, die andere außerhalb des Gehäuses 40 angeordnet ist. Durch eine zentrale Öffnung durch beide Durchführungsbuchsen 22 ist der Durchführungsbolzen 23 gesteckt, der eine elektrisch leitende Verbindung, die gegen das Gehäuse 40 elektrisch isoliert ist, von innerhalb nach außerhalb des Gehäuses 40 herstellt. Die beiden Durchführungsbuchsen 22 weisen rohrförmige Ansätze mit unterschiedlichem Durchmesser auf, die durch eine Durchführungsöffnung im Deckel 23 führen und ineinander gesteckt sind. Der Durchführungsbolzen 23 weist auf seiner außerhalb des Gehäuses 40 liegenden Seite einen Anschlag auf, der sich auf der äußeren Durchführungsbuchse 22 abstützt. Eine Verdrehsicherung 25 verhindert ein Mitdrehen des Durchführungsbolzens 23, wenn das Aktivteil 2 auf der Innenseite des Gehäuses 40 auf den Durchführungsbolzen 23 aufgeschraubt wird. Auf der Innenseite des Gehäuses 40 stützt sich der Ansatz 12 der Druckplatte 9 auf der inneren Durchführungsbuchse 22 ab. Zur Montage des Aktivteils 2 im Gehäuse 40 werden die Durchführungsbuchsen 22 von beiden Seiten in die Durchführungsöffnung des Deckels 43 gesteckt. Von der Außenseite wird der Durchführungsbolzen 23 eingeführt und mit der Verdrehsicherung 25 fixiert. Das vormontierte Aktivteil 2 wird nun mit der Bohrung 16 auf den Durchführungsbolzen 23 aufgeschraubt. Dazu weist er Schlüsselflächen 17 für ein Werkzeug, beispielsweise einen Maulschlüssel, auf. Abgesehen von den Schlüsselflächen 17 sind alle Bauteile der Endarmatur 3 rotations-symmetrisch aufgebaut. Das Aktivteil 2 ist nun über die Gehäusedurchführung 21 fest mit dem Deckel 43 verbunden. Der Deckel 23 kann nun auf das Gehäuse 40 aufgesetzt werden. Auf der Hochspannungsanschlusseite 30 wird das Aktivteil 2 über den Anschlussbolzen 28 oder den beweglichen Kontakt 35 an dem Hochspannungskontakt 24 zentriert.

Patentansprüche

1. Überspannungsableiter (1) mit einem in einem fluiddichten Gehäuse (40) angeordneten Aktivteil (2) mit einem sich längs einer Zylinderachse (26) zwischen einer Erdanschlusseite (31) und einer Hochspannungsanschlusseite (30) erstreckenden zylindrischen Ableitelement (2) und mehreren radial um das Ableitelement (2) angeordneten Zugelementen (13), die in zwei an den Enden des Ableitelements (2) angeordneten Endarmaturen (3, 4) unter Zug verspannt sind, wobei jede Endarmatur (3, 4)
 - ein ringförmiges Halteelement (5) mit einer Schulter (6), die sich radial nach innen zur Zylinderachse (26) erstreckt und einem Schenkel (7), der sich parallel zur Zylinderachse (26) erstreckt, wobei die Schenkel (26) der beiden Endarmaturen (3, 4) einander zugewandt und die Zugelemente (13) in den Schenkeln (7) eingespannt sind und
 - eine in das ringförmige Halteelement (5) zwischen der Schulter (6) und dem Ableitelement (2) eingelegte Kontakthanordnung (8) mit einer Druckplatte (9), einer Kontaktplatte (10) und einem zwischen diesen angeordneten Federelement (11)
 aufweist, wobei die Schulter (6) auf der Druckplatte (9) abgestützt ist.
2. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (9) einen sich entlang der Zylinderachse (26) erstreckenden Zentrierstift (12) aufweist, der durch eine Öffnung im Federelement (11) hindurch in eine Zentrieröffnung (14) in der Kontaktplatte (10) eintaucht.
3. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktplatte (10) einen sich durch eine Ringöffnung (19) des Halteelementes (5) erstreckenden Ansatz (12) mit einer Bohrung (16) aufweist, in die ein Durchführungsbolzen (23) einer erdseitigen Durchführung (21) oder ein Kontakt (33) einer hochspannungsseitigen Trennvorrichtung (32) einsteckbar ist.
4. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (16) ein Innengewinde und der Durchführungsbolzen (23) ein Außengewinde aufweist und Druckplatte (9) und Durchführungsbolzen (23) miteinander verschraubt sind.
5. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprü-

che 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass um die Kontaktanordnung (8) der Hochspannungsanschlusseite (30) eine Schirmhaube (27) angeordnet ist, die über einen sich durch die Ringöffnung (19) erstreckenden Federkontakt (18) mit der Druckplatte (9) elektrisch verbunden ist. 5

6. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 5, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schirmhaube (27) einen sich entlang der Zylinderachse (26) erstreckenden Anschlussbolzen (28) aufweist, der in eine entsprechende Kontaktbohrung (29) eines Hochspannungskontaktes (24) einer Hochspannungsdurchführung (44) einsteckbar ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

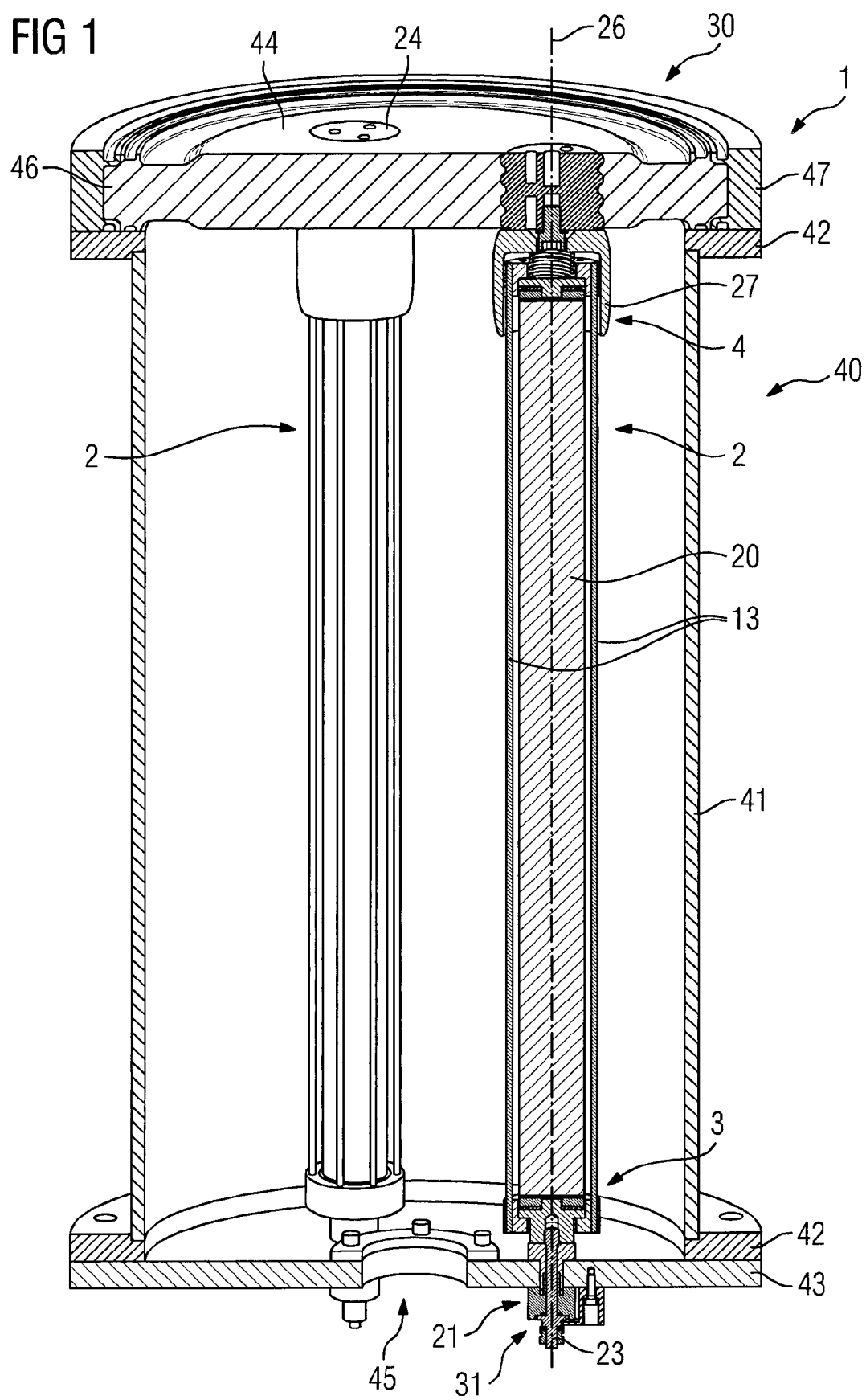


FIG 2

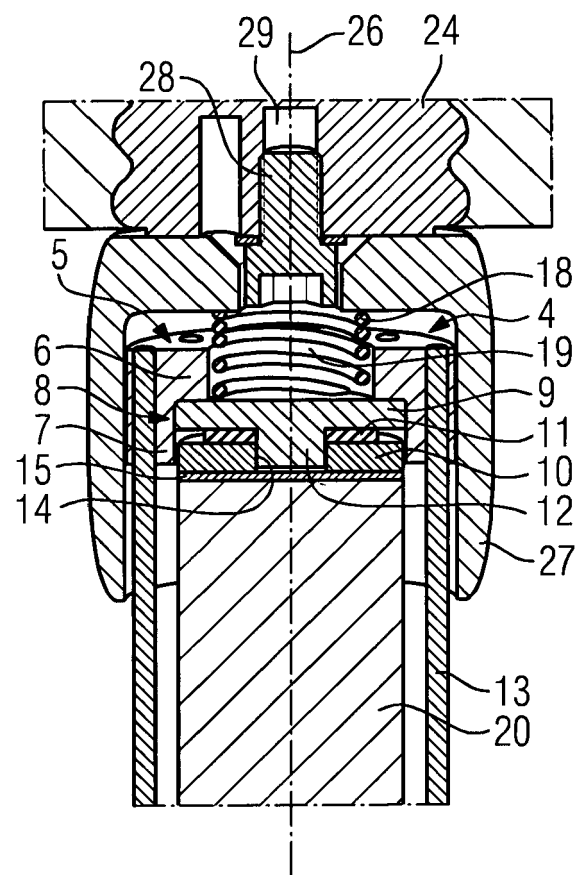


FIG 3

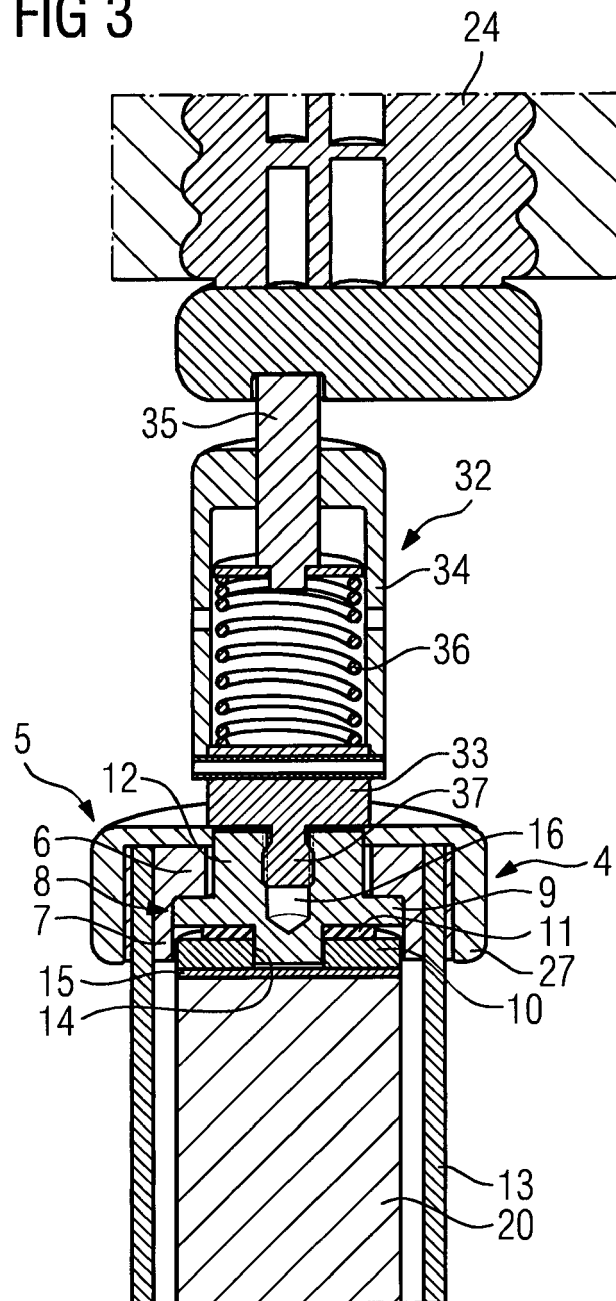
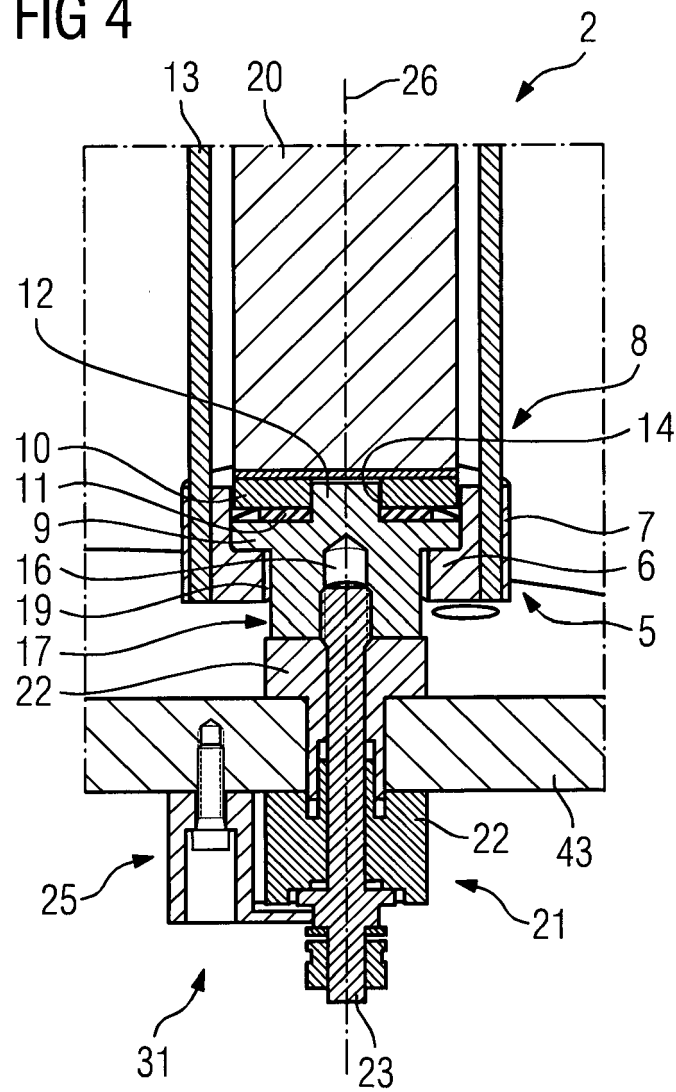


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 18 3563

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 258 352 A (NGK INSULATORS LTD [JP]) 3. Februar 1993 (1993-02-03) * Abbildungen 1,6,7 * * Seite 7, Zeile 10 - Seite 13, Zeile 12 * -----	1-6	INV. H01C7/12
X	US 4 905 118 A (SAKICH JOHN D [US]) 27. Februar 1990 (1990-02-27) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1-5 * -----	1-6	
A	WO 00/55869 A1 (SIEMENS AG [DE]; GOTTSCHALK INGO [DE]; KRUSKA BERND [DE]; PIPPERT ERHA) 21. September 2000 (2000-09-21) * das ganze Dokument * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01C H01T
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Februar 2014	Prüfer Sedlmaier, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 18 3563

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-02-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
GB 2258352	A	03-02-1993	FR	2680054	A1	05-02-1993
			GB	2258352	A	03-02-1993
			JP	2837978	B2	16-12-1998
			JP	H0541125	A	19-02-1993

US 4905118	A	27-02-1990	KEINE			

WO 0055869	A1	21-09-2000	DE	29905311	U1	10-06-1999
			WO	0055869	A1	21-09-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2012168112 A1 [0006]
- DE 102008048840 A1 [0007]
- WO 2011000684 A1 [0008]