

(19)



(11)

EP 3 048 617 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2016 Patentblatt 2016/30

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

H02B 13/035 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15152476.6**

(22) Anmeldetag: **26.01.2015**

(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)

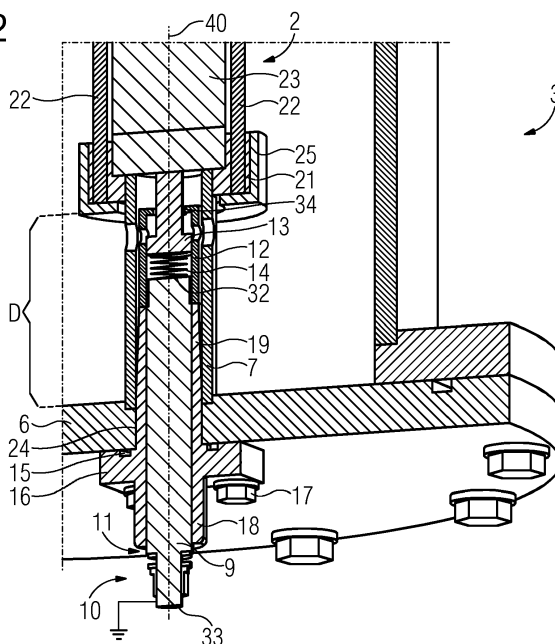
(54) Überspannungsableiter

(57) Überspannungsableiter (1) für eine fluidisolierte Schaltanlage, aufweisend

- ein fluiddichtes Gehäuse (3),
- eine erdseitige Durchführung (5) mit einem Durchführungsleiter (11), der einen gegen das Gehäuse (3) isolierten Strompfad vom Inneren zum Äußeren des Gehäuses (3) bereitstellt und
- ein in dem Gehäuse (3) angeordnetes Aktivteil (2) mit einer zwischen einer hochspannungsseitigen und einer erdseitigen Endarmatur (20, 21) angeordneten Ableitssäule (23), wobei
- die erdseitige Durchführung (5) zur Montage und Demontage mittels ausschließlicher Handhabung von außerhalb des Gehäuses (3) durch eine Durchführungsöffnung (24) im Gehäuse (3) hindurch führbar ist, wobei
- im montierten Zustand die erdseitige Durchführung (5)

die Durchführungsöffnung (24) fluiddicht verschließt und der Durchführungsleiter (11) in elektrischem Kontakt mit der erdseitigen Endarmatur (21) steht und wobei

- im demontierten Zustand der erdseitigen Durchführung (5) der Durchführungsleiter (11) von der erdseitigen Endarmatur (21) getrennt ist und die Durchführungsöffnung (24) durch einen Blindstopfen (30) fluiddicht verschließbar ist, wobei
- die erdseitige Endarmatur (21) in einem Abstand (D) zum Gehäuse (3) angeordnet ist, der derart dimensioniert ist, dass bei demontierter erdseitiger Durchführung (5) bei einer Spannungsprüfung der Schaltanlage kein elektrischer Überschlag zwischen dem Aktivteil (2) und dem Gehäuse (3) stattfindet.

FIG 2**EP 3 048 617 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Überspannungsableiter sind Schutzsysteme, beispielsweise für Schaltanlagen, die bei auftretenden Überspannungen durch Blitzeinschlag oder Fehlfunktionen anderer Teilsysteme diese Überspannungen zur Masse hin ableiten und so andere Bauteile der Schaltanlage schützen.

[0003] Ein derartiger Überspannungsableiter umfasst ein oder mehrere Aktivteile, die eine aus einzelnen ebenfalls zylindrischen Varistorelementen aufgebaute Varistorsäule, auch als Ableitsäule bezeichnet, aufweisen. 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 Aktivteil 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.

[0004] Für den Einsatz in gasisolierten Schaltanlagen weisen Überspannungsableiter ein fluiddichtes Gehäuse auf, das das Aktivteil 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 ist über einen durch das Gehäuse geführten Kontakt mit einem Erdanschluss verbunden. Die andere Endarmatur ist über eine Hochspannungs-Durchführung mit einem an der Außenseite des Gehäuses befindlichen Hochspannungsanschluss elektrisch verbunden, der dem Anschluss an die Schaltanlage dient. Der Überspannungsableiter stellt so eine Verbindung der Schaltanlage mit Erdpotential her.

[0005] Bei einem solchen Überspannungsableiter sind bestimmte Isolationsabstände insbesondere zwischen dem Gehäuse und Hochspannung führenden Teilen einzuhalten. Der Isolationsabstand ist allgemein der Abstand zweier Leiter, die unterschiedliches elektrisches Potential führen, bei dem es bei einer gegebenen Spannung nicht zu einem elektrischen Überschlag kommt. Der Isolationsabstand hängt von der Spannungsdifferenz der beiden elektrischen Potentiale und dem Medium im Zwischenraum zwischen den Leitern ab. Bei einer gasisolierten Schaltanlage ist für den Isolationsabstand meist der Abstand zwischen einem Hochspannung führenden Teil, wie dem Aktivteil eines Überspannungsableiters, und dem Erdpotential führenden Gehäuse maßgeblich.

Sind bei einer gasisolierten Schaltanlage die wesentlichen Parameter, wie beispielsweise Nennspannung, geforderte Prüfspannungen und Art und Druck des Isolierfluids, bekannt, so kann der Fachmann die notwendigen Isolationsabstände berechnen.

[0006] Soll die Schaltanlage elektrisch getestet werden, zum Beispiel mittels einer Stoßspannungsprüfung, so muss wegen der dann auftretenden hohen Spannungen die Verbindung der Schaltanlage über den Überspannungsableiter zur Erde getrennt werden. Andernfalls würde der Überspannungsableiter die Spannung zur Erde ableiten und das Messergebnis verfälschen. Deswegen weisen Überspannungsableiter manchmal eine Trennvorrichtung auf, womit der Überspannungsableiter von der Schaltanlage getrennt werden kann. Diese Trennung kann zwischen Aktivteil und dem Hochspannungsanschluss oder zwischen dem Aktivteil und dem Erdanschluss erfolgen.

[0007] Bislang sind Überspannungsableiter bekannt, bei denen eine Trennung durch Öffnen einer Trennstelle innerhalb des Gehäuses erfolgt. Zum Betätigen dieser Trennstelle muss das Gehäuse über ein Mannloch geöffnet und die Trennstelle manuell betätigt werden.

[0008] Aus der WO 2012/168112 A1 ist ein Überspannungsableiter bekannt, dessen Aktivteil konzentrisch zum Hochspannungskontakt angeordnet ist. Eine von außen angetriebene bewegliche Steuerhaube dient dabei als Trennvorrichtung.

[0009] Aus der DE 10 2012 217 310.2 ist ein Überspannungsableiter mit drei Aktivteilen bekannt. Die Aktivteile sind radial nach außen versetzt zu den Hochspannungskontakten angeordnet. Ein durch die Endarmatur der Aktivteile geführtes Kontaktelement ist mittels einer von außen angetriebenen Schubstange in axialer Richtung verschiebbar und stellt die Verbindung zum Hochspannungskontakt her oder trennt diese.

[0010] Nachteilig am bekannten Stand der Technik ist, dass entweder das Gehäuse umständlich geöffnet werden muss, oder dass aufwändige Trennmechaniken erforderlich sind.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Überspannungsableiter mit einer Trennvorrichtung anzugeben, die ohne aufwändige Trennmechanik auskommt und die dennoch einfach zu betätigen ist.

[0012] Ein Überspannungsableiter für eine fluidisierte Schaltanlage weist dazu ein fluiddichtes Gehäuse und eine erdseitige Durchführung mit einem Durchführungsleiter auf, der einen gegen das Gehäuse isolierten Strompfad vom Inneren zum Äußeren des Gehäuses bereitstellt. Unter den Begriffen Leiter/leiten und Isolator/isolieren ist hier jeweils die entsprechende elektrische Eigenschaft gemeint. In dem Gehäuse ist ein Aktivteil angeordnet, das eine zwischen einer hochspannungsseitigen Endarmatur und einer erdseitigen Endarmatur angeordnete Ableitsäule aufweist. Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität kann die Ableitsäule mittels Zugelementen zwischen den Endarmaturen eingespannt sein. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die

erdseitige Durchführung zur Montage und Demontage mittels ausschließlicher Handhabung von außerhalb des Gehäuses durch eine Durchführungsöffnung im Gehäuse hindurch führbar ist. Es ist dazu also kein Eingriff in das Innere des Gehäuses notwendig. Insbesondere ist keine Öffnung im Gehäuse, außer der durch die Demontage der Durchführung entstehenden Öffnung notwendig. Im montierten Zustand der erdseitigen Durchführung verschließt diese die Durchführungsöffnung fluiddicht und der Durchführungsleiter steht in elektrischem Kontakt mit der erdseitigen Endarmatur. Im demontierten Zustand der erdseitigen Durchführung ist der Durchführungsleiter von der erdseitigen Endarmatur getrennt, steht also nicht in elektrischem Kontakt zu dieser. Die Durchführungsöffnung ist durch einen Blindstopfen fluiddicht verschließbar. Die erdseitige Endarmatur ist in einem Abstand D zum Gehäuse angeordnet, der derart dimensioniert ist, dass bei demontierter erdseitiger Durchführung bei einer Spannungsprüfung der Schaltanlage kein elektrischer Überschlag zwischen dem Aktivteil und dem Gehäuse stattfindet. Dieser Abstand D ist abhängig von der höchsten auftretenden Spannung bei den für diese Schaltanlage geforderten Spannungsprüfungen und weiteren Parametern der Schaltanlage wie Art des Isolationsfluids und dessen Druck. Da der Überspannungsableiter an diese Parameter angepasst sein muss, stehen diese bei der Auslegung des Überspannungsableiters fest und der Fachmann kann den notwendigen Mindestabstand D berechnen, der dem Isolationsabstand bei den gegebenen Parametern der Schaltanlage entspricht. Bei einem solchen Überspannungsableiter wird die Trennung des Überspannungsableiters von der Schaltanlage durch eine Demontage der erdseitigen Durchführung erreicht. Das Aktivteil bleibt dabei noch mit der Schaltanlage verbunden, die Verbindung von Aktivteil und Erde wird jedoch getrennt, so dass kein Strom von der Schaltanlage über das Aktivteil zur Erde fließen kann. Somit können die erforderlichen Spannungsprüfungen der Schaltanlage durchgeführt werden. Die Montage und Demontage der erdseitigen Durchführung ist einfach zu bewerkstelligen und ein solcher Überspannungsableiter kostengünstig herzustellen.

[0013] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die erdseitige Durchführung einen Durchführungsisolator auf, der den Durchführungsleiter radial umschließt. Auf diese Weise ist eine besonders einfache Isolierung des Durchführungsleiters und damit des Strompfades gegen das Gehäuse zu erreichen.

[0014] Vorteilhaft weist der Durchführungsisolator einen den Durchführungsleiter radial umschließenden Schaft auf, wobei der Durchführungsleiter mit einem innenseitigen und einem außenseitigen Ende aus dem Schaft herausragt. Der Durchführungsleiter ist bolzen- oder stiftartig ausgeführt. Sein innenseitiges Ende liegt bei montierter erdseitiger Durchführung innerhalb des Gehäuses, sein dieser gegenüberliegendes außenseitiges Ende liegt dann außerhalb des Gehäuses. Der Schaft kann sich bei montierter erdseitiger Durchführung

durch die Durchführungsöffnung hindurch in das Gehäuse hinein erstrecken. Eine solche Ausführung gewährleistet eine besonders gute Isolation, insbesondere in der letztgenannten Ausführung.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Durchführungsisolator einen den Schaft ringförmig umgebenden Flansch auf, mittels dessen die erdseitige Durchführung am Gehäuse befestigbar ist. Hierdurch ist die erdseitige Durchführung besonders einfach zu montieren und demontieren.

[0016] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Durchführungsisolator aus einem Gießharz hergestellt, das um den Durchführungsleiter herum gegossen ist. Eine solche Durchführung ist leicht herzustellen und gewährleistet auf einfache Weise eine hohe Dichtigkeit.

[0017] Vorzugsweise weist der Durchführungsleiter einen vom Durchführungsisolator radial umschlossenen Durchführungsbolzen, eine an dessen innenliegendem Ende befestigte Kontakthülse und einen in der Kontakthülse federnd gelagerten Kontaktstift zur Herstellung des Kontakts mit der erdseitigen Endarmatur auf. Kontakthülse und Durchführungsbolzen können beispielsweise miteinander verschraubt sein. Ein derart gestalteter Durchführungsleiter gewährleistet unabhängig von Fertigungstoleranzen einen guten Kontakt zur erdseitigen Endarmatur auch bei mehrfacher Montage und Demontage der erdseitigen Durchführung.

[0018] Des Weiteren sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die erdseitige Endarmatur von einem Schirmring mit abgerundeten Außenkanten radial umschlossen ist. Ein solcher vorzugsweise aus einem leitenden Material hergestellter Schirmring sorgt während einer Spannungsprüfung bei demontierter erdseitiger Durchführung für eine homogenere Feldverteilung der an der erdseitigen Endarmatur anliegenden Hochspannung durch Abschirmung derer Ecken und Kanten.

[0019] Es wird auch bevorzugt, dass zwischen der erdseitigen Endarmatur und dem Gehäuse ein Isolierrohr angeordnet ist, durch welches sich bei montierter erdseitiger Durchführung der Durchführungsleiter erstreckt. Das Isolierrohr dient dabei einerseits als Abstandhalter zwischen erdseitiger Endarmatur und Gehäuse und gewährleistet die Einhaltung des Abstandes D und andererseits als Führung für die erdseitige Durchführung. Eine solche Anordnung ist besonders platzsparend.

[0020] 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 einen Querschnitt durch einen Blindstopfen.

[0021] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0022] Die Figur 1 zeigt einen aufgeschnittenen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter 1, die Figur 2 einen Ausschnitt aus der Umgebung einer erdseitigen Durchführung. In einem fluiddichten Gehäuse 3 sind drei Aktivteile 2 angeordnet, von denen hier lediglich zwei sichtbar sind. Das Gehäuse 3 ist im Wesentlichen zylindrisch. Es weist an einer hochspannungsseitigen Stirnseite eine Hochspannungsdurchführung 4 und an einer erdseitigen Stirnseite einen Gehäusedeckel 6 auf, die das Gehäuse 3 fluiddicht verschließen. Die Aktivteile 2 weisen eine zylindrische, sich entlang einer Längsachse 40 erstreckende Ableitsäule 23 auf, die an ihren Stirnseiten von Endarmaturen 20, 21 begrenzt ist. Durch die Längsachse 40 sind axiale, also parallel zu dieser verlaufende und radiale, also senkrecht zu dieser verlaufende Richtungen definiert. Für eine hohe mechanische Stabilität sind um die Ableitsäule 23 herum Zugelemente 22 angeordnet, die unter Zug in den Endarmaturen 20, 21 verspannt sind. Am hochspannungsseitigen Ende umgibt eine Schirmhaube 29 die dortige Endarmatur 20. Ansonsten entsprechen die Aktivteile 2 im Wesentlichen den in der DE 10 2012 217 310.2 beschriebenen, dort als Ableitelemente bezeichneten. Wegen der bei der Prüfung der Schaltanlage an der erdseitigen Endarmatur 21 anliegenden Hochspannung kann die erdseitige Endarmatur 21 von einem Schirmring 25 umgeben sein. Dieser Schirmring 25 weist zur Vermeidung von Spannungsspitzen abgerundete Außenkanten auf. Er ist im Querschnitt L-förmig ausgestaltet und umgibt die erdseitige Endarmatur 21 auf ihrer Mantelseite und ihrer erdseitigen Stirnseite.

[0023] Die Hochspannungsdurchführung 4 besteht aus einem Rahmen 26, meist aus Metall, der einen scheibenförmigen Durchführungsisolator 27 aus einem elektrisch isolierenden Material wie Gießharz, ringförmig umgibt. In den Durchführungsisolator 27 ist für jede der im Gehäuse 3 angeordneten Aktivteile 2 ein Hochspannungskontakt 28 eingesetzt. Über den Hochspannungskontakt 28 kann das elektrische Hochspannungspotential ohne Gefahr eines Überschlages zwischen Hochspannung und geerdetem Gehäuse 3 von außen in das Gehäuse 3 hinein geführt werden. Jedes Aktivteil 2 ist über seine hochspannungsseitige Endarmatur 20 innerhalb des Gehäuses 3 mit einem der Hochspannungskontakte 28 elektrisch verbunden. Außerhalb des Gehäuses 3 ist der Hochspannungskontakt 28 mit einem entsprechenden Hochspannungskontakt einer Schaltanlage verbunden.

[0024] Der Gehäusedeckel 6 verschließt das Gehäuse 3 auf seiner erdseitigen Stirnseite fluiddicht. Für jedes Aktivteil führt eine erdseitige Durchführung 5 eine elektrische Verbindung fluiddicht und elektrisch gegen diesen isoliert durch den Gehäusedeckel 6 von außen in das Gehäuse 3 hinein. Der Gehäusedeckel 6 kann auch eine Druckausgleichseinrichtung aufweisen. Diese besteht im Wesentlichen aus einer mit einer Membran verschlossenen Öffnung. Beim Anstieg des Innendrucks im Gehäuse 3 über einen festgelegten Wert reißt diese

Membran und entlässt den Druck nach außen. Die Druckausgleichseinrichtung kann alternativ auch in einer anderen Wand des Gehäuses 3 angeordnet sein. Außerdem kann der Gehäusedeckel 6 weitere, hier nicht dargestellte Einrichtungen, wie zum Beispiel eine Füll- und Ablassvorrichtung für Isolierfluid, aufweisen.

[0025] Zwischen dem Gehäusedeckel 6 und dem Aktivteil 2 ist ein Isolierrohr 7 angeordnet, das als Abstandhalter zwischen erdseitiger Endarmatur 21 und Gehäusedeckel 6 dient und so die Einhaltung eines Abstandes D gewährleistet. Das Aktivteil 2 stützt sich mit seiner erdseitigen Endarmatur 21 auf dem Isolierrohr 7 ab. Alternativ kann das Aktivteil 2 derart mit seiner hochspannungsseitigen Endarmatur 20 am Hochspannungskontakt 28 befestigt sein, dass sein erdseitiges Ende mit der Endarmatur 21 frei hängend ist. In beiden Fällen ist die erdseitige Endarmatur 21 über einen Abstand D vom Gehäuse 3 beabstandet. Zum Gehäuse 3 zählen dabei alle Teile, die elektrisch leitend und mit dem Gehäuse 3 elektrisch verbunden sind, also dasselbe elektrische Potential aufweisen, wie das Gehäuse 3 selbst, insbesondere auch der Gehäusedeckel 6.

[0026] Der Abstand D der erdseitigen Endarmatur 21 vom Gehäuse 3 ist so dimensioniert, dass bei den bei der Spannungsprüfung auftretenden Spannungen kein elektrischer Überschlag zwischen dem Aktivteil 2 und dem Gehäuse 3 auftritt. Im Normalbetrieb, wenn also die erdseitige Endarmatur 21 mit der Erde verbunden ist, ist der Spannungsabfall über das Aktivteil 2 so groß, dass kein elektrischer Überschlag zwischen spannungsführenden Teilen, wie dem Durchführungsleiter 11 und dem Gehäusedeckel 6 stattfindet. Bei den bekannten Überspannungsableitern, bei denen eine Trennung von der Schaltanlage auf der Hochspannungsseite erfolgt, ist der Abstand D relativ klein, da an der erdseitigen Endarmatur nur relativ kleine Spannungen auftreten. Bei dem erfindungsgemäßen Überspannungsableiter ist der Abstand D deutlich größer, da hier im Falle der Spannungsprüfung durch Demontage der erdseitigen Durchführung 5 eine Trennung der erdseitigen Endarmatur 21 von der Erde erfolgt und somit kein Strom über das Aktivteil fließen kann und so die sonst nur an der hochspannungsseitigen Endarmatur 22 anliegende Hochspannung auch an der erdseitigen Endarmatur 21 anliegt. Deswegen muss der Abstand D und damit der Isolationsabstand hier auf die deutlich höhere Spannung angepasst sein.

[0027] Das Isolierrohr 7 ist mit einem Ende in eine Vertiefung des Gehäusedeckels 6 eingesteckt und mit einem zweiten Ende in eine Vertiefung der erdseitigen Endarmatur 21. Dies vereinfacht die Montage, da Aktivteil 2, Isolierrohr 7 und Gehäusedeckel 6 so einfach zusammengesteckt werden können und dabei gleichzeitig gegeneinander zentriert werden.

[0028] Die erdseitige Durchführung 5, das Isolierrohr 7 und das Aktivteil 2 sind hier coaxial zur Längsachse 40 dargestellt. Dies stellt eine bevorzugte, da besonders platzsparende Ausführung dar, die Erfindung ist jedoch nicht beschränkt auf diese Anordnung. So können die

Achsen der erdseitigen Durchführung 5 und des Isolierrohres 7 nebeneinander angeordnet sein.

[0029] Die erdseitige Durchführung 5 weist einen aus einem elektrisch isolierenden Material, wie beispielsweise Kunstharz hergestellten Durchführungsisolator 10, auf. Dieser besteht aus einer außerhalb des Gehäuses angeordneten Kappe 18 und einem von dieser Kappe 18 durch eine Durchführungsöffnung 24 im Gehäusedeckel 6 in das Gehäuse 3 hinein ragenden Schaft 19. Eine Bohrung durchdringt Kappe 18 und Schaft 19 vollständig. In diese Bohrung ist ein stift- oder bolzenartiger Durchführungsleiter 11 fluiddicht eingesetzt. Der Durchführungsleiter 11 kann mit dem Durchführungsisolator 10 verklebt oder mit diesem vergossen sein, er ragt mit seinen beiden Enden aus dem Durchführungsisolator 10 heraus.

[0030] Der Durchführungsleiter 11 kann einstückig ausgeführt sein, oder wie im gezeigten Ausführungsbeispiel aus mehreren Teilen, hier einem Durchführungsbolzen 9, einer Kontakthülse 12, einem Kontaktstift 13 und einer Feder 14, bestehen.

[0031] Das innenseitige Ende 32 des Durchführungsleiters 11, also dasjenige, das bei am Gehäusedeckel 6 montierter erdseitiger Durchführung 5 im Inneren des Gehäuses 3 liegt, weist ein Außengewinde auf. Auf dieses Außengewinde ist die Kontakthülse 12 aufgeschraubt. Diese ist im Wesentlichen zylindrisch und weist an einem Ende ein Innengewinde auf. Am dazu gegenüberliegenden Ende weist die Kontakthülse 12 eine Öffnung 34 auf, in die der Kontaktstift 13 eingesteckt ist. Dieser weist auf der im Inneren der Kontakthülse 12 liegenden Seite einen Anschlag auf und ragt durch die Öffnung 34 aus der Kontakthülse 12 hinaus und liegt dort an der erdseitigen Endarmatur 21 zur Herstellung eines elektrischen Kontakts an. Zwischen Durchführungsleiter 11 und Kontaktstift 13 ist eine vorgespannte Feder 14, hier als Schraubenfeder dargestellt, angeordnet, die den Kontaktstift 13 gegen die erdseitige Endarmatur 21 drückt. Durchführungsleiter 11, Kontakthülse 12, Kontaktstift 13 und Feder 14 sind aus einem elektrisch leitenden Material wie Stahl oder Aluminium hergestellt. Sowohl Kontakthülse 12, als auch das Isolierrohr 7 weisen auf ihrer Mantelseite Öffnungen auf, durch die Isolierfluid in die jeweiligen Innenräume eindringen kann.

[0032] Die Kappe 18 weist einen Flansch 16 mit Löchern für Befestigungsmittel 17, hier als Schrauben dargestellt, auf. Mittels der Befestigungsmittel 17 ist die erdseitige Durchführung 5 am Gehäusedeckel 6 befestigt. Eine Dichtung 15 dichtet die Durchführung 5 gegen den Gehäusedeckel 6 ab. Alternativ zu der Befestigung mittels Flansch 16 und Befestigungsmittel 17 könnte der Schaft 19 auch mit einem Außengewinde und die Durchführungsöffnung 24 mit einem Innengewinde versehen und die Durchführung 5 direkt in den Gehäusedeckel 6 eingeschraubt sein. Gegebenenfalls ist die Abdichtung dann in geeigneter Weise auszuführen.

[0033] Zur Montage der Durchführung 5 an dem Überspannungsableiter 1 wird die Durchführung 5 von außerhalb des Gehäuses 3 durch eine Durchführungsöffnung

24, die hier im Deckel 6 angeordnet ist, in das Gehäuse 3 eingeführt. Der Flansch 16 dient dabei als Tiefenanschlag. Mittels der Befestigungsmittel 17 wird die Durchführung am Gehäuse 3, hier am Deckel 6, befestigt. Der Kontaktstift 13 stellt einen Kontakt mit der erdseitigen Endarmatur 21 her. Über den Kontaktstift 13, die Kontakthülse 12, den Durchführungsbolzen 9 und gegebenenfalls die Feder 14 wird ein Strompfad, also eine elektrische Verbindung, von der erdseitigen Endarmatur 21 zum außerhalb des Gehäuses 3 angeordneten außen-seitigen Ende 33 des Durchführungsleiters 11 hergestellt. Dieser Strompfad ist mittels des Durchführungsisolators 10 gegen das Gehäuse 3 elektrisch isoliert. Außerhalb des Gehäuses 3 kann der Durchführungsleiter 11 wie dargestellt direkt mit der Erde oder über ein Überspannungsgerät mit der Erde verbunden werden.

[0034] Alle zur Montage notwendigen Handhabungen sind von außerhalb des Gehäuses 3 ausführbar. Ein Eingriff von innerhalb des Gehäuses 3 ist nicht notwendig.

[0035] Soll eine Spannungsprüfung der Schaltanlage vorgenommen werden, muss entweder die Verbindung des Aktivteils 2 mit der Schaltanlage oder mit Erdpotential getrennt werden. Bei der vorliegenden Erfindung geschieht dies durch Trennung des Aktivteils 2 von der Erde, indem die erdseitige Durchführung 5 mit dem Durchführungsleiter 11 demontiert und damit die Verbindung der erdseitigen Endarmatur 21 mit der Erde unterbrochen wird.

[0036] Zur Demontage der erdseitigen Durchführung 5 werden die Befestigungsmittel 17 gelöst und die erdseitige Durchführung 5 durch die Durchführungsöffnung 24 aus dem Gehäuse 3 herausgezogen. Zum fluiddichten Verschluss der Durchführungsöffnung 24 wird dort ein Blindstopfen 30 eingesetzt. Dieser kann, wie in Figur 3 gezeigt, zur leichteren Zentrierung einen Schaft aufweisen, der in die Durchführungsöffnung 24 hinein ragt, dieser ist dann aus elektrisch isolierendem Material auszuführen.

[0037] Sowohl alle zur Demontage der erdseitigen Durchführung 5, als auch die zur Montage des Blindstopfens 30 notwendigen Handhabungen sind ebenfalls ausschließlich von außerhalb des Gehäuses 3 ausführbar.

[0038] Bei der Demontage der erdseitigen Durchführung 5 entweicht Isolierfluid aus dem Gehäuse 3. Nach der Montage des Blindstopfens 30 kann es wieder mit Isolierfluid gefüllt werden. Nach dem Wiederbefüllen des Überspannungsableiters 1 mit Isolierfluid kann die Spannungsprüfung der Schaltanlage durchgeführt werden. Nach der Spannungsprüfung wird der Blindstopfen 30 entfernt, die erdseitige Durchführung 5 wieder montiert und das Gehäuse 3 erneut mit Isolierfluid gefüllt. Die Schaltanlage ist damit bereit für den Normalbetrieb.

Patentansprüche

1. Überspannungsableiter (1) für eine fluidisolierte Schaltanlage, aufweisend

- ein fluiddichtes Gehäuse (3),
 - eine erdseitige Durchföhrung (5) mit einem Durchföhrungsleiter (11), der einen gegen das Gehäuse (3) isolierten Strompfad vom Inneren zum Äußeren des Gehäuses (3) bereitstellt und
 - ein in dem Gehäuse (3) angeordnetes Aktivteil (2) mit einer zwischen einer hochspannungsseitigen und einer erdseitigen Endarmatur (20, 21) angeordneten Ableitsäule (23),
dadurch gekennzeichnet,
 - dass die erdseitige Durchföhrung (5) zur Montage und Demontage mittels ausschließlicher Handhabung von außerhalb des Gehäuses (3) durch eine Durchföhrungsöffnung (24) im Gehäuse (3) hindurch föhrbar ist, wobei
 - im montierten Zustand die erdseitige Durchföhrung (5) die Durchföhrungsöffnung (24) fluiddicht verschließt und der Durchföhrungsleiter (11) in elektrischem Kontakt zu der erdseitigen Endarmatur (21) steht und wobei
 - im demontierten Zustand der erdseitigen Durchföhrung (5) der Durchföhrungsleiter (11) von der erdseitigen Endarmatur (21) getrennt ist und die Durchföhrungsöffnung (24) durch einen Blindstopfen (30) fluiddicht verschließbar ist, wobei
 - die erdseitige Endarmatur (21) in einem Abstand (D) zum Gehäuse (3) angeordnet ist, der derart dimensioniert ist, dass bei demontierter erdseitiger Durchföhrung (5) bei einer Spannungsprüfung der Schaltanlage kein elektrischer Übersschlag zwischen dem Aktivteil (2) und dem Gehäuse (3) stattfindet.
- 2. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die erdseitige Durchföhrung (5) einen Durchföhrungsisolator (10) aufweist, der den Durchföhrungsleiter (11) radial umschließt.
- 3. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Durchföhrungsisolator (10) einen den Durchföhrungsleiter (11) radial umschließenden Schaft (19) aufweist, wobei der Durchföhrungsleiter (11) mit einem innenseitigen und einem außenseitigen Ende (32, 33) aus dem Schaft (19) herausragt.
- 4. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der Durchföhrungsisolator (10) einen den Schaft (19) ringförmig umgebenden Flansch (16) aufweist, mittels dessen die erdseitige Durchföhrung (5) am Gehäuse (3) befestigbar ist.
- 5. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Durchföhrungsisolator (10) aus einem Gießharz hergestellt ist, das um den Durchföhrungsleiter (11) herum gegossen ist.
- 6. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Durchföhrungsleiter (11) einen vom Durchföhrungsisolator (10) radial umschlossenen Durchföhrungsbolzen (9), eine an dessen innenliegendem Ende (32) befestigte Kontakthölse (12) und einen in der Kontakthölse federnd gelagerten Kontaktstift (13) zur Herstellung des Kontakts mit der erdseitigen Endarmatur (21) aufweist.
- 7. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6
dadurch gekennzeichnet, dass die erdseitige Endarmatur (21) von einem Schirmring (25) mit abgerundeten Außenkanten radial umschlossen ist.
- 8. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der erdseitigen Endarmatur (21) und dem Gehäuse (3) ein Isolierrohr (7) angeordnet ist, durch welches sich der Durchföhrungsleiter (11) erstreckt.

FIG 1

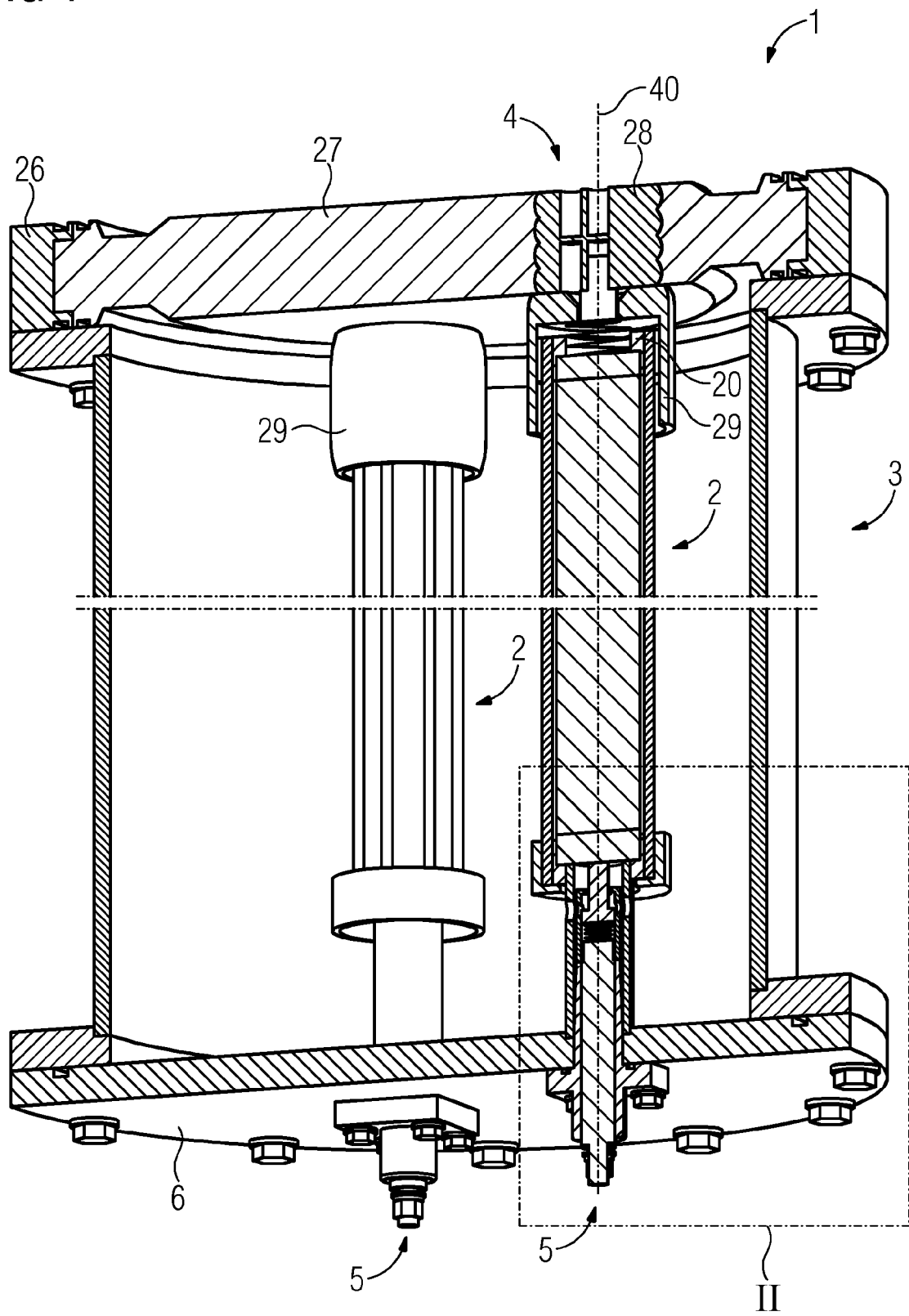


FIG 2

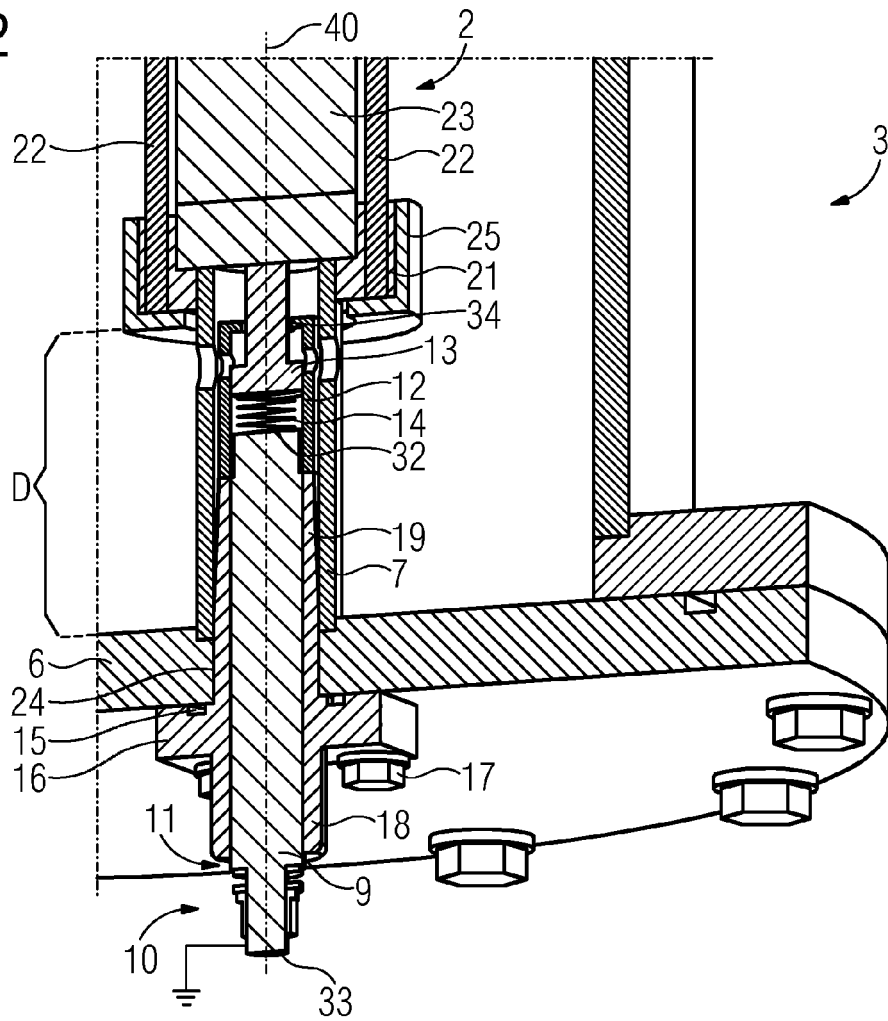
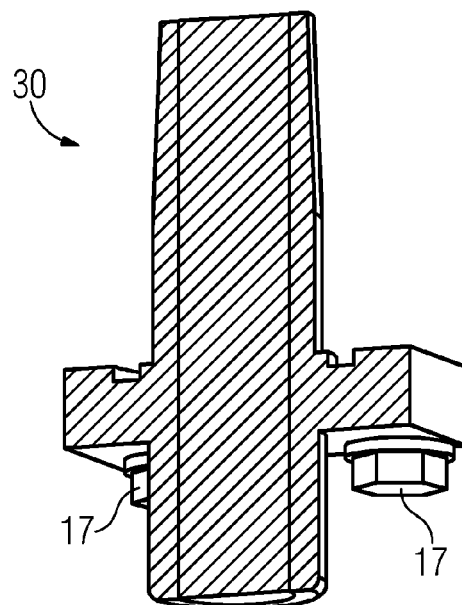


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 2476

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	DE 10 2012 008484 A1 (PFISTERER KONTAKTSYST GMBH [DE]) 24. Oktober 2013 (2013-10-24) * Abbildungen 1-4 * * Absätze [0031] - [0048] *	1-5	INV. H01C7/12 H02B13/035
A	----- JP H09 284927 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 31. Oktober 1997 (1997-10-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	6-8	
A	----- DE 33 26 951 A1 (SIEMENS AG [DE]) 31. Januar 1985 (1985-01-31) * Abbildung 1 * * Seite 4, Zeile 4 - Seite 5, Zeile 4 *	1-8	
A	----- DE 10 2012 217310 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27. März 2014 (2014-03-27) * das ganze Dokument *	1-8	
A,D	----- DE 10 2011 077394 A1 (SIEMENS AG [DE]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) * das ganze Dokument * & WO 2012/168112 A1 (SIEMENS AG [DE]; SPRINGBORN DIRK [DE]; PIPPERT ERHARD [DE]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01T H02B H01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2015	Prüfer Giesen, Fabian
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 15 2476

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.

30-06-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102012008484 A1	24-10-2013	CA 2870746 A1 CN 104335296 A DE 102012008484 A1 EP 2842138 A1 KR 20150004875 A US 2015036255 A WO 2013159871 A1	31-10-2013 04-02-2015 24-10-2013 04-03-2015 13-01-2015 05-02-2015 31-10-2013
20	JP H09284927 A	31-10-1997	KEINE	
	DE 3326951 A1	31-01-1985	KEINE	
25	DE 102012217310 A1	27-03-2014	CN 104641428 A DE 102012217310 A1 EP 2885789 A1 KR 20150048191 A WO 2014048691 A1	20-05-2015 27-03-2014 24-06-2015 06-05-2015 03-04-2014
30	DE 102011077394 A1	13-12-2012	CN 103608874 A DE 102011077394 A1 EP 2702597 A1 JP 5702022 B2 JP 2014523639 A KR 20140012164 A WO 2012168112 A1	26-02-2014 13-12-2012 05-03-2014 15-04-2015 11-09-2014 29-01-2014 13-12-2012
35				
40				
45				
50				
55				

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 [0008]
- DE 102012217310 [0009] [0022]