

(19)



(11)

EP 2 854 141 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

01.04.2015 Patentblatt 2015/14

(51) Int Cl.:

H01C 7/12 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **13186634.5**(22) Anmeldetag: **30.09.2013**

(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**

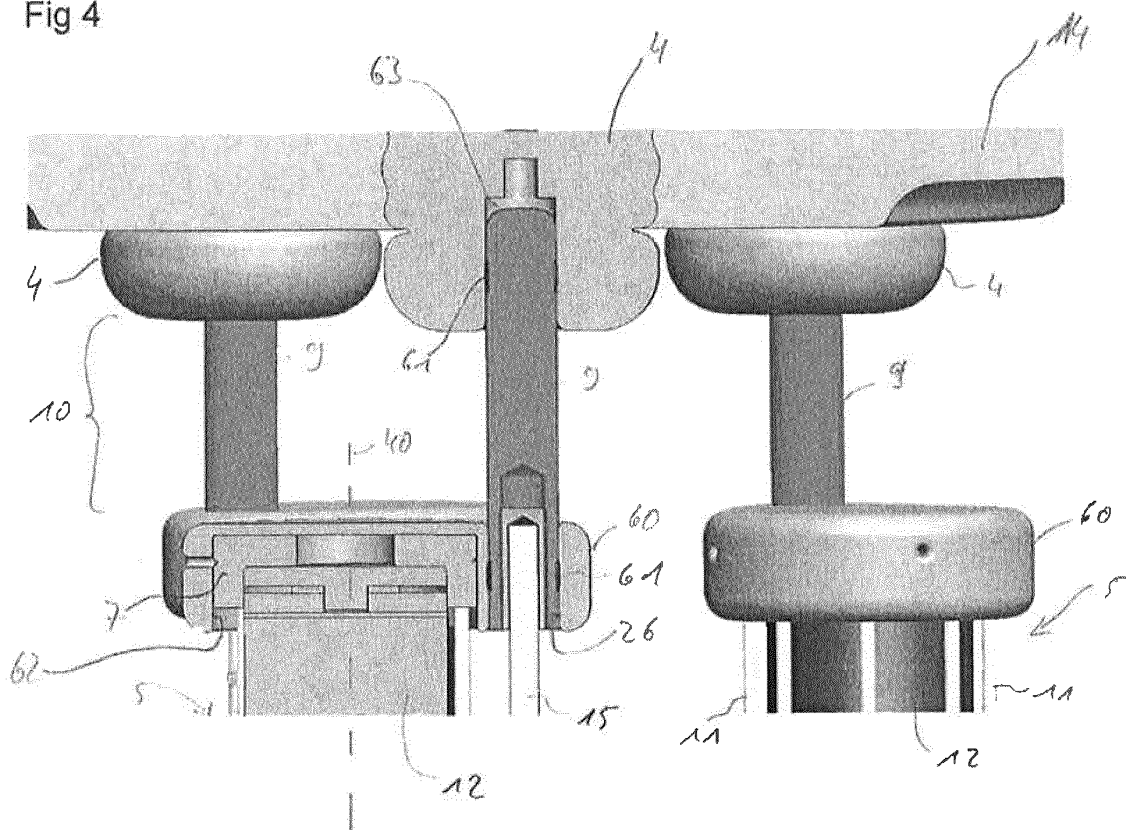
Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft****80333 München (DE)**(72) Erfinder: **Sulitze, Markus****14612 Falkensee (DE)**(54) **Überspannungsableiter**

(57) Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter (1) mit einem fluiddichten Gehäuse (2), einem in dem fluiddichten Gehäuse (2) angeordneten Ableitelement (5) mit einer Längsachse (40), einem Hochspannungskontakt (4), der das Innere mit dem Äußeren des Gehäuses (2) elektrisch verbindet, und einem Kontaktelement (9), über das eine elektrische Verbindung vom

Ableitelement (5) zum Hochspannungskontakt (4) herstellbar ist. Erfindungsgemäß ist das Kontaktelement (9) exzentrisch zur Längsachse (40) angeordnet und die Position des Kontaktelementes (9) in einer Ebene senkrecht zur Längsachse (40) einstellbar. Vorteilhaft lässt sich so das Ableitelement (5) weitgehend unabhängig vom Hochspannungskontakt (4) positionieren.

Fig 4



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 zylindrische Ableitelemente, die eine aus einzelnen ebenfalls zylindrischen Varistorelementen aufgebaute Varistorsäule 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 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.

[0004] 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 Durchführung mit einem an der Außenseite des Gehäuses befindlichen Kontakt elektrisch verbunden, der dem Anschluss an die Schaltanlage dient.

[0005] Soll die Schaltanlage elektrisch getestet werden, so muss wegen der dann auftretenden hohen Spannungen der Überspannungsableiter von der Schaltanlage getrennt werden. Andernfalls würde der Überspannungsableiter die Spannung zur Erde ableiten und das Messergebnis würde verfälscht. Deswegen weisen Überspannungsableiter manchmal eine Trennvorrichtung auf, womit der Überspannungsableiter von der Schaltanlage getrennt werden kann.

[0006] Die Durchführung weist für jedes Ableitelement einen Hochspannungskontakt auf, der eine gasdichte elektrische Verbindung vom Gehäuseinneren zum Gehäuseäußeren herstellt. Bei gasisolierten Überspannungsableitern ist die Durchführung häufig aus Gießharz, in das die Hochspannungskontakte eingegossen sind. Die Position der Kontakte wird häufig durch Betreiber oder Hersteller der Schaltanlage vorgegeben.

Bislang musste das Gehäuse mit der Anordnung der Ableitelemente sowie gegebenenfalls die Trennvorrichtung darauf hin konstruiert werden.

[0007] Aus der WO 2012/168112 A1(201112297) ist ein Überspannungsableiter bekannt, dessen Ableitelement konzentrisch zum Hochspannungskontakt angeordnet ist. Eine bewegliche Steuerhaube dient dabei als Trennvorrichtung.

[0008] Aus der Anmeldung mit dem Anmeldeaktenzeichen DE 10 2012 217 310.2 (201222978) ist ein Überspannungsableiter mit drei Ableitsäulen bekannt. Die Ableitsäulen sind radial nach außen versetzt zu den Hochspannungskontakten angeordnet. Ein durch die Endarmatur der Ableitelemente geführtes Kontaktelement ist mittels einer Schubstange in axialer Richtung verschiebbar und stellt die Verbindung zum Hochspannungskontakt her oder trennt diese.

[0009] Allen im Stand der Technik bekannten Überspannungsableitern ist gemeinsam, dass die Lage und Anordnung der Ableitsäulen durch die Geometrie der Hochspannungskontakte bestimmt ist.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Überspannungsableiter mit flexibleren Konstruktionsmöglichkeiten anzugeben.

[0011] Die Aufgabe wird mit den Mitteln der Erfindung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0012] Dazu weist ein Überspannungsableiter ein fluiddichtes Gehäuse und ein in dem fluiddichten Gehäuse angeordnetes Ableitelement auf. Das Ableitelement umfasst eine Ableitsäule aus Varistorelementen, eine Endarmatur an jedem der Enden und in den Endarmaturen eingespannte und um die Ableitsäule angeordnete Zugelemente und ist mit seiner Längsachse parallel zur Gehäuseachse ausgerichtet. Außerdem umfasst der Überspannungsableiter eine Durchführung mit einem Hochspannungskontakt, der das Innere mit dem Äußeren des Gehäuses (2) elektrisch verbindet, und ein Kontaktelement, das mit dem Ableitelement elektrisch verbunden ist, und über das eine elektrische Verbindung vom Ableitelement zum Hochspannungskontakt herstellbar ist. Erfindungsgemäß ist das Kontaktelement exzentrisch zur Längsachse angeordnet und die Position des Kontaktelementes ist in einer Ebene senkrecht zur Längsachse einstellbar. Somit kann bei gleichbleibender Position des Ableitelementes das Kontaktelement auf unterschiedliche Positionen des Hochspannungskontaktes eingestellt werden und/oder das Ableitelement innerhalb der Einstellgrenzen des Kontaktelementes unterschiedlich positioniert werden. Im ersten Fall kann der Überspannungsableiter auf Durchführungen mit unterschiedlicher Anordnung der Hochspannungskontakte angepasst werden, ohne, dass dies konstruktive Änderungen an anderen Bauteilen zur Folge hat. Im zweiten Fall kann das Ableitelement unabhängig von der Anordnung des Hochspannungskontaktes angeordnet werden, wodurch eine flexiblere Konstruktion ermöglicht wird.

[0013] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Kontaktelement durch eine Exzeterscheibe mit

dem Ableitelement verbunden. Die Exzentrerscheibe ist dabei um die Längsachse drehbar. Das Kontaktelement ist auf der Exzentrerscheibe exzentrisch, also beabstandet zur Längsachse angeordnet und mit ihr mechanisch und elektrisch verbunden. Die Exzentrerscheibe ist dabei aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt. Eine Drehung der Exzentrerscheibe um die Längsachse bewirkt dabei eine Drehung des Kontaktelementes um diese auf einer Kreisbahn. Der Hochspannungskontakt lässt sich nun beliebig auf dieser Kreisbahn positionieren. Liegt die Position des Hochspannungskontaktes und damit des Kontaktelementes fest, lässt sich das Ableitelement beliebig auf der Kreisbahn um das Kontaktelement anordnen. Bevorzugt ist das Kontaktelement stiftartig ausgeführt und in einer exzentrisch zur Längsachse angeordneten Führungsbohrung der Exzentrerscheibe eingesteckt. Dies eröffnet auf besonders einfache Weise konstruktive Freiheitsgrade.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung weist die Exzentrerscheibe eine zylindrische Ausnehmung auf, die konzentrisch zur Längsachse ist. In diese Ausnehmung ist eine Endarmatur des Ableitelementes einsteckbar. Sind Endarmatur und Ausnehmung rund, so lässt sich die Exzentrerscheibe frei um die Endarmatur drehen. Möglich ist auch eine mehreckige Ausführung von Endarmatur und Ausnehmung. Dann lässt sich die Exzentrerscheibe in Schritten entsprechend der Ecken- zahl um die Längsachse der Endarmatur drehen. Das Kontaktelement ist in beiden Varianten auf der der Aus- nehmung gegenüber liegenden Seite der Exzentrerschei- be angeordnet. Auf diese Weise lässt sich besonders einfach durch Zusammenstecken eine drehbare elektri- sche und mechanische Verbindung zwischen Ableitele- ment und Exzentrerscheibe herstellen.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Kontaktelement mittels einer Verschie- beeinrichtung parallel zur Längsachse verschiebbar. Da- durch ist eine elektrische Verbindung zwischen Ableite- element und Hochspannungskontakt herstellbar oder trennbar. Die Verschiebeeinrichtung ist dabei bevorzugt an unterschiedliche Positionen des Kontaktelementes einstellbar. Bevorzugt ist dabei das Kontaktelement in der Führungsbohrung der Exzentrerscheibe in Längsrich- tung, also parallel zur Längsachse, geführt verschiebbar. Somit lässt sich ein Überspannungsableiter mit einer Trennvorrichtung erheblich einfacher konstruieren, da ei- ne veränderte Anordnung des Hochspannungskontak- tes keine konstruktiven Auswirkungen auf die Trennvor- richtung hat. Die Einstellung der Trennvorrichtung an die Position des Kontaktelementes kann leicht bei der Monta- ge erfolgen.

[0016] Vorteilhaft ist auch, dass die Verschiebeeinrich- tung eine mit dem Kontaktelement verbundene Schub- stange und eine vom Inneren des Gehäuses gasdicht nach außen geführte und außerhalb des Gehäuses durch eine Betätigungseinrichtung bewegbare Zentral- stange aufweist. Zur Übertragung einer Bewegung der Betätigungseinrichtung auf das Kontaktelement ist ein

Koppelement mit der Zentralstange und mit der Schub- stange verbunden, wobei das Koppelement mittels ei- nes Verbindungselements mit der Schubstange verbun- den ist. Eine solche Trennvorrichtung lässt sich vorteil- haft betätigen, ohne das Gehäuse zu öffnen. Bevorzugt ist das Verbindungselement durch ein mit dem Gehäuse verbundenen Führungsstab in einer Richtung parallel zur Längsachse geführt. Dies gewährleistet eine vom Ablei- telement unabhängige Führung des Verbindungsele- mentes und damit der Schubstange. Ebenso bevorzugt ist der Führungsstab mit einem ersten Ende fest mit dem Gehäusedeckel verbunden. Dies erlaubt eine besonders einfache Montage. Weiterhin ist bevorzugt, dass ein zweites Ende des Führungsstabes durch eine Bohrung im Verbindungselement gesteckt und das Verbindungse- lement entlang des Führungsstabes verschiebbar ist. Auch dies dient der einfacheren Montage.

[0017] Vorteilhaft ist ebenfalls, dass das Koppelele- ment einen Arm aufweist, der mit dem Koppelblock ver- bunden und in eine Bohrung des Verbindungselements eingesteckt ist. Dabei greift der Führungsstab derart in eine Nut des Arms ein, dass das Verbindungselement in einer zur Längsachse senkrechten Richtung festgelegt ist. Dies erlaubt ein einfaches Zusammenstecken der Verschiebeeinrichtung ohne Kleben, Schrauben oder andere Fixierungsmittel.

[0018] Bevorzugt wird auch, dass in dem Gehäuse ein Zwischenstück angeordnet ist, das eine erste Endarma- tur, die konzentrisch zur Längsachse mit dem Hochspan- nungskontakt verbunden ist und eine zweite Endarmatur, die in eine zweite Exzentrerscheibe eingesteckt ist, auf- weist. Dabei ist das Kontaktelement in eine zweite Füh- rungsbohrung der zweiten Exzentrerscheibe eingesteckt. Mittel des Zwischenstücks lässt ein Gehäuse mit einer bestimmten Länge mit unterschiedlich langen Ableitele- menten bestücken. Der Längenausgleich erfolgt dabei durch die gegenüber den Ableitelementen erheblich ein- facheren Zwischenstücken. Die beiden Exzentrerschei- ben sind drehbar um die jeweilige Endarmatur angeord- net, das Kontaktelement verbindet beide. Dadurch las- sen sich Ableitelement und Zwischenstück in einem weiten Bereich frei zueinander positionieren.

[0019] In einer vorteilhaften Ausführung weist das Zwi- schenstück ein zweites Ableitelement auf. Die für eine bestimmte Schaltanlage benötigte Anzahl der Varistor- elemente wird so auf zwei Ableitelemente aufgeteilt. Der kleinere Teil ist dabei im zweiten Ableitelement angeord- net. Das vereinfacht die Lagerhaltung, da nur das klei- nere Zwischenstück in verschiedenen Längen vorrätig gehalten werden muss.

[0020] Weiterhin ist vorteilhaft, dass der Überspan- nungsableiter mehrere Ableitelemente und mehrere Hochspannungskontakte aufweist, wobei die Anzahl der Ableitelemente gleich der der Hochspannungskontakte ist. Die Ableitelemente sind dabei bevorzugt rotations- symmetrisch auf einem ersten Teilkreis um die Gehäu- seachse angeordnet. Die Hochspannungskontakte sind ebenfalls bevorzugt rotationssymmetrisch auf einen

zweiten Teilkreis um die Gehäuseachse angeordnet. Jedes der Ableitelemente weist ein einstellbares Kontaktelement auf. Die Kontaktelemente sind derart eingestellt, dass ihre Position auf dem zweiten Teilkreis liegt. Ableitelemente und Hochspannungskontakte können so auf unterschiedlichen Teilkreisen liegen. Bei gleichbleibendem Durchmesser des ersten Teilkreises sind die Kontaktelemente so an unterschiedliche Durchmesser des zweiten Teilkreises einstellbar. Somit ist der Überspannungsableiter bei gleichbleibender Anordnung der Ableitelemente an Durchführungen mit unterschiedlicher Anordnung der Hochspannungskontakte einstellbar. Dadurch lässt sich ein Rumpfüberspannungsableiter, also ein Überspannungsableiter ohne Durchführung, vorfertigen und mit unterschiedlichen Durchführungen zu einem Überspannungsableiter montieren, indem bei der Montage die Kontaktelemente an die jeweilige Anordnung der Hochspannungskontakte in der Durchführung eingestellt werden.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figuren 1 und 2 einen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter,
- Figur 3 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Überspannungsableiters,
- Figur 4 eine Schnittdarstellung im Bereich des Hochspannungskontaktes
- Figur 5 eine Detaildarstellung einer Verschiebeeinrichtung

[0022] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0023] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Überspannungsableiter 1. In einem fluiddichten Gehäuse 2, bei dem die im Wesentlichen zylindrische Gehäusewand nicht dargestellt ist, sind hier drei Ableitelemente 5 die für den Schutz einer dreiphasigen gasisolierten Schaltanlage vorgesehen sind, in einem Dreieck rotationssymmetrisch um eine Gehäuseachse 50 auf einem ersten Teilkreis 30 angeordnet. Diese Ableitelemente 5 weisen jeweils eine zylindrische Ableitsäule 12, eine hochspannungsseitige Endarmatur 7, eine erdseitige Endarmatur 6 und mehrere Zugelemente 11 auf. Die Ableitsäule 12 ist aus einzelnen, ebenfalls zylindrischen Varistorblöcken zusammengesetzt. Die Endarmaturen 6, 7 bestehen meist aus elektrisch leitendem Material. Die Zugelemente 11 sind in den Endarmaturen 6, 7 unter Zug verpresst und halten so die Ableitsäule 12 zusammen.

[0024] Das Gehäuse 2 ist im Wesentlichen zylindrisch. Entlang der Zylinderachse erstreckt sich die Gehäuseachse 50, die eine axiale Richtung definiert. Das Ableitelement 5 mit seiner Längsachse 40 parallel zu dieser Gehäuseachse 50 ausgerichtet. An den beiden Deckflächen ist das Gehäuse 2 fluiddicht verschlossen.

[0025] Auf einer Erdanschlusseite des Ableitelementes 5 ist die Deckfläche des Gehäuses 2 mit einem Ge-

häusedeckel 22 verschlossen. Ein Erdkontakt 3 ist über eine nicht dargestellte erdseitige Durchführung elektrisch isoliert durch den Gehäusedeckel 22 vom Inneren zum Äußeren des Gehäuses 2 geführt und dient dem Erdungsanschluss. Im Inneren des Gehäuses 2 ist dieser Erdkontakt 3 elektrisch leitend mit dem Ableitelement 5 verbunden. Sind im Gehäuse 2 mehrere Ableitelemente 5 angeordnet, ist jedes Ableitelement 5 mit einem eigenen Erdkontakt 3 verbunden. Die erdseitige Endarmatur 6 ist mit einer Isolierscheibe 25 vom Gehäusedeckel 22 beabstandet und an der erdseitigen Durchführung befestigt. Der Gehäusedeckel 22 weist in der Regel einen hier nicht dargestellten Anschluss auf, über den ein Fluid, beispielsweise Schwefelhexafluorid, in das Gehäuse 2 eingefüllt, beziehungsweise abgelassen werden kann. Das Gehäuse 2 kann außerdem weitere Einrichtungen wie eine Wartungsöffnung oder einen Berstschutz aufweisen.

[0026] Auf einer Hochspannungsanschlusseite des Ableitelementes 5 ist die Deckfläche des Gehäuses 2 mit einer Hochspannungsdurchführung 14 versehen, um das elektrische Hochspannungspotential ohne Gefahr eines Überschlages zwischen Hochspannung und geerdetem Gehäuse 2 von außen in das Gehäuse 2 hinein zu führen. Die Durchführung 14 ist hier als dreipolige Durchführung 14 ausgeführt, die drei gegeneinander und gegen das Gehäuse isolierte Hochspannungskontakte 4 in das Gehäuse 2 hinein führt. Die Hochspannungskontakte 4 sind rotationssymmetrisch um die Gehäuseachse 50 auf einem zweiten Teilkreis 31 angeordnet. Über die Hochspannungskontakte 4 kann der Überspannungsableiter 1 an eine hier nicht dargestellte dreiphasige gasisolierte Schaltanlage angeschlossen werden. Im Inneren des Gehäuses 2 ragen die Hochspannungskontakte 4 in das Gehäuse 2 hinein. Auf der Innenseite des Gehäuses 2 weisen sie ein Sackloch auf, in das ein Kontaktelement 9 einsteckbar ist. Alternativ ist eine Ausführung möglich, in der das Kontaktelement 9 an der Innenseite des Hochspannungskontaktes 4 anliegt.

[0027] Auf die hochspannungsseitige Endarmatur 7 ist eine haubenartige Exzenter-scheibe 60 aufgesteckt und gegebenenfalls mit Madenschrauben gesichert. Die Exzenter-scheibe 60 weist dazu auf ihrer Unterseite eine zylindrische Ausnehmung 62 auf, die in Form und Größe der hochspannungsseitigen Endarmatur 7 entspricht. Die außenliegenden Ecken und Kanten der Exzenter-scheibe 60 sind abgerundet, um Feldspitzen zu vermeiden. Ist die Exzenter-scheibe 60 auf die hochspannungsseitige Endarmatur 7 aufgesteckt, lässt sie sich um eine Mittelachse des Ableitelementes 5 als Drehachse verdrehen. Das Kontaktelement 9 ist auf der Außenseite der Exzenter-scheibe 60 beabstandet von der Drehachse angeordnet. Durch eine Verdrehung der Exzenter-scheibe 60 wird das Kontaktelement 9 auf einer Kreisbahn um die Längsachse 40 bewegt und kann dadurch radial zur Gehäuseachse 50 verstellt werden. In der gewünschten Position des Kontaktelementes 9 wird die Exzenter-scheibe 60 beispielsweise mit Madenschrauben an der En-

darmatur 7 fixiert. Somit kann der Überspannungsableiter 1 auf einfache Weise an unterschiedliche Anordnungen der Hochspannungskontakte 4 angepasst werden, ohne dass die Anordnung der Ableitelemente 5 verändert werden müsste.

[0028] Die Figuren 1 und 2 zeigen Überspannungsableiter 1 mit unterschiedlichen Anordnungen der Hochspannungskontakte 4. In der Figur 2 weisen die Hochspannungskontakte gegenüber denen der Figur 1 einen größeren Abstand von der Gehäuseachse 50, dementsprechend einen größeren Durchmesser des zweiten Teilkreises 31 auf. Die Anordnung der Ableitelemente 5 und damit der Durchmesser des ersten Teilkreises 30 ist in beiden Figuren gleich. Die Exzentrerscheiben 60 sind in der Figur 2 gegenüber denen der Figur 1 entsprechend dem größeren Durchmesser des zweiten Teilkreises 31 nach außen verdreht und damit auf die gegenüber der Figur 1 unterschiedliche Anordnung der Hochspannungskontakte 9 eingestellt. Es lassen sich so Durchführungen 14 mit unterschiedlichen Anordnungen der Hochspannungskontakte 9 in den Überspannungsableiter 1 einbauen, ohne dass dies Einfluss auf die Anordnung der Ableitelemente 5 hat.

[0029] Eine weitere Ausführungsform ist in der Figur 3 gezeigt. Das Ableitelement 5 weist wie in den Figuren 1 und 2 eine Exzentrerscheibe 60 um die Endarmatur 7 auf, an der ein Kontaktelement 9 angeordnet ist. In dem Gehäuse 2 ist ein zweites Ableitelement 70 angeordnet. Das zweite Ableitelement 70 ist mit einer ersten Endarmatur 71 mit dem Hochspannungskontakt 4 verbunden. Ein torusförmiger Schirm 73 um die erste Endarmatur 71 sorgt für eine gleichförmige Feldverteilung. Eine zweite Endarmatur 72 des zweiten Ableitelementes 70 ist in eine Exzentrerscheibe 74 eingesteckt. Diese Exzentrerscheibe 74 weist anstelle eines Kontaktelementes 9 eine Bohrung auf. Die Längsachse des zweiten Ableitelementes 70 ist mittig mit dem Hochspannungskontakt 4 angeordnet. Die Längsachse des Ableitelementes 5 ist dazu außermittig angeordnet. Die Exzentrerscheiben 60 und 74 lassen sich so gegeneinander verdrehen, dass das Kontaktelement 9 in die Bohrung der Exzentrerscheibe 74 einsteckbar ist. Auf diese Weise lässt sich das Ableitelement 5 flexibler am Deckel 22 anordnen und muss nicht wie bisher mittig am Deckel 22 angeordnet werden. Hierdurch wird ein größerer Gestaltungsspielraum für die Platzierung weiterer Bauelemente wie beispielsweise der Betätigungseinrichtung 23, Fülleinrichtungen für das Isolierfluid, Überwachungseinrichtungen und Ähnlichen erreicht.

[0030] Auf das zweite Ableitelement 70 kann jedoch auch verzichtet und die Exzentrerscheibe 74 direkt auf den Hochspannungskontakt 4 aufgesetzt werden. Durch das zweite Ableitelement 70 kann jedoch der Überspannungsableiter leicht auf unterschiedliche Anforderungen angepasst werden. Die Anzahl der benötigten Varistorelemente ist durch die Spezifikation der Schaltanlage unter anderem durch das Spannungsniveau festgelegt. Bisher erforderten unterschiedliche Spezifikationen ein Ableitelement 5 unterschiedlicher Länge. Dadurch musste

entweder das Gehäuse 2 an die geforderte Länge des Ableitelementes 5 angepasst werden, oder das Ableitelement 5 wurde durch in die Ableitsäule 12 eingesetzte leitende Einlegeeile verlängert, um ein Gehäuse 2 einer bestimmten Größe nutzen zu können. Dadurch, dass die Anzahl der benötigten Varistorelemente auf zwei Ableitelemente 5, 70 aufgeteilt wird, reduziert sich der Fertigungs- und Lagerhaltungsaufwand. Es wird ein Ableitelement 5, dessen Länge der kleinsten vorkommenden Länge entspricht, vorgefertigt. Das zweite Ableitelement 70 wird entweder in den am häufigsten benötigten Längen vorgefertigt, oder bei Bedarf angefertigt. Da das zweite Ableitelement 70 weniger Varistorelemente aufweist, wie das Ableitelement 5, muss nur ein relativ kleines Bauteil in einer gewissen Variantenanzahl gefertigt beziehungsweise vorgehalten werden. Alle anderen Bauelemente wie das Ableitelement 5, das Gehäuse 2 oder gegebenenfalls die Betätigungseinrichtung 23 bleiben bei allen oder zumindest mehreren Varianten gleich und können so wirtschaftlicher hergestellt werden. Das zweite Ableitelement 70 kann auch durch ein zylindrisches leitendes Zwischenstück ersetzt werden, zum Beispiel einen Metallzylinder. Somit kann dieselbe Gehäusegröße verwendet werden, auch wenn neben den im Ableitelement 5 verbauten Varistorelementen keine weiteren Varistorelemente benötigt werden.

[0031] Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen außerdem eine optionale Trennvorrichtung aus einer Trennstelle 10 und einer Verschiebeeinrichtung 8 für das Kontaktelement 9. Die Trennstelle 10 kann mit einem Kontaktelement 9 geschlossen werden.

[0032] Wie in Figur 4 gezeigt, ist das Kontaktelement 9 als Stift oder Hülse zylindrisch ausgeführt, und kann in einer Führungsbohrung 26 der Exzentrerscheibe 60 in axialer Richtung bewegt werden. Führungsbohrung 26 und das Kontaktelement 9 sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass sowohl eine mechanische Führung, als auch eine gute elektrische Verbindung zwischen Kontaktelement 9 und Exzentrerscheibe 60 besteht. Alternativ können Schleif- oder Gleitkontakte wie die ringförmig in das Kontaktelement 9 eingesetzten Kontaktflämmellen 61 die elektrische Verbindung herstellen. Wird das Kontaktelement 9 zum Hochspannungskontakt 4 bewegt, so wird die Trennstelle 10 geschlossen. Es besteht dann eine elektrische Verbindung von der Schaltanlage über den Hochspannungskontakt 4 ins Innere des Gehäuses 2, über das Kontaktelement 9, die Exzentrerscheibe 60, die hochspannungsseitige Endarmatur 7, die Ableitsäule 12, die erdseitige Endarmatur 6 schließlich zum geerdeten Erdkontakt 3. Wird das Kontaktelement 9 vom Hochspannungskontakt 4 weg bewegt, so wird die Trennstelle 10 geöffnet und das Ableitelement 5 hat keine elektrische Verbindung mehr zum Hochspannungskontakt 4 und damit zur Schaltanlage. Die Exzentrerscheibe 60 liegt hakenartig auf der hochspannungsseitigen Endarmatur 7 auf. Die Exzentrerscheibe weist dazu eine zylindrische Ausnehmung 62 auf, in die die Endarmatur 7 eingesteckt ist. Die Exzentrerscheibe lässt sich so um die Längsachse

40 drehen. Das in die Führungsbohrung 26 eingesteckte Kontaktelement 9 rotiert dann um das Ableitelement 5. Die Endarmatur 7 ist vollständig in die Ausnehmung 62 eingesteckt. Die außenliegenden Kanten der Exzenter-scheibe 60 sind abgerundet, um Feldspitzen zu vermei-den. Die Exzenter-scheibe 60 sorgt so gleichzeitig für eine Abschirmung der Endarmatur 7. Die Verbindung zwi-schen Kontaktelement 9 und Hochspannungskontakt 4 ist hier als Steckkontakt ausgeführt. Das Kontaktelement ist in eine Kontaktbohrung 63 des Hochspannungskon-taktes 4 eingesteckt. Auch hier sorgen Kontaktlamellen 61 für einen guten mechanischen und elektrischen Kon-takt zwischen Kontaktelement 9 und Hochspannungs-kontakt 4.

[0033] Die Bewegung des Kontaktelementes 9 ge-schieht mittels einer Verschiebeeinrichtung 8, die in der Figur 5 gezeigt ist. Diese weist eine Betätigungseinrich-tung 23, eine Zentralstange 16, ein Koppel-element 17 und Schubstangen 15 auf. Die außerhalb des Gehäuses 2 liegende Betätigungseinrichtung 23 ist mit der Zentral-stange 16 verbunden, die gasdicht in das Gehäuse 2 geführt ist. Auf der Zentralstange 16 ist im Inneren des Gehäuses 2 das Koppel-element 17 angeordnet. Zentral-stange 16 und Koppel-element 17 bilden dabei einen Ge-windeantrieb, indem die Zentralstange 16 ein Außenge-winde und das Koppel-element 17 ein entsprechendes Innengewinde, beispielsweise ein Trapezgewinde auf-weist. An dem Koppel-element 17 ist je Ableitelement 5 ein radial nach außen zeigender Arm 19 angeordnet, an dessen äußerem Ende ein Verbindungselement 20 zur Aufnahme der Schubstangen 15 angeordnet ist. Die Schubstangen 15 sind mit einem Ende in diesem Ver-bindungselement 20 festgelegt und mit dem anderen En-de mit dem Kontaktelement 9 verbunden, beispielsweise verschraubt oder verklebt. Am Deckel 22 ist ein Füh-rungsstab 28 befestigt, beispielsweise wie hier gezeigt verschraubt. Der Führungsstab 28 ragt parallel zur Ge-häuseachse 50 in das Gehäuse 2 hinein. Das andere Ende ist in eine Bohrung des Verbindungselements 20 gesteckt. Das Verbindungselement kann so an dem Füh-rungsstab 28 auf- und abgleiten und ist dadurch in der Längsrichtung geführt. Wird die Betätigungseinrichtung 23 gedreht, so dreht sich die Zentralstange 16 im Inneren des Gehäuses 2 und überträgt die rotierende Bewegung der Betätigungseinrichtung 23 mittels des Koppel-elementes 17, der Arme 19 und der Verbindungselemente 20 auf die Schubstangen 15 und damit auf die Kontakt-elemente 9. Je nach Bewegungsrichtung wird dabei die Trennstelle 10 geöffnet oder geschlossen.

[0034] Die Bohrungen für den Führungsstab 28 und die Schubstange 15 sind in dem Verbindungselement 20 so angeordnet, dass sie vertauscht werden können, in-dem das Verbindungselement 20 um 180° um den Arm 19 gedreht wird. Bei gleichbleibender Position des Füh-rungsstabes 28 ergibt sich dadurch eine andere Position der Schubstange 15. Somit lässt sich die Exzenter-scheibe 60 auf zwei Positionen einstellen, indem lediglich das Verbindungselement 20 verdreht wird. Durch Austausch

des Verbindungselementes 20 lassen sich weitere Posi-tionen der Exzenter-scheibe 60 einstellen.

5 Patentansprüche

1. Überspannungsableiter (1) aufweisend

- ein fluiddichtes Gehäuse (2),
 - ein in dem fluiddichten Gehäuse (2) angeord-netes Ableitelement (5) mit einer Längsachse (40),
 - einen Hochspannungskontakt (4), der das In-nere mit dem Äußeren des Gehäuses (2) elek-trisch verbindet, und
 - ein Kontaktelement (9), über das eine elektri-sche Verbindung vom Ableitelement (5) zum Hochspannungskontakt (4) herstellbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
das Kontaktelement (9) exzentrisch zur Längs-achse (40) angeordnet ist und eine Position des Kontaktelementes (9) in einer Ebene senkrecht zur Längsachse (40) einstellbar ist.

2. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Kontaktelement (9) durch eine Exzenter-scheibe (60) mit dem Ableitelement (5) verbunden ist, die um die Längsachse (40) drehbar ist.

3. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Exzenter-scheibe (60) konzentrisch zur Längs-achse (40) eine zylindrische Ausnehmung (62) auf-weist, in die eine Endarmatur (7) des Ableitelements (5) derart einsteckbar ist, dass die Exzenter-scheibe (60) um die Endarmatur (7) drehbar ist.

4. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprü-che 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Kontaktelement (9) mittels einer Verschiebeein-richtung (8) zum Herstellen oder Trennen einer elek-trischen Verbindung zwischen Ableitelement (5) und Hochspannungskontakt (4) parallel zur Längsachse (40) verschiebbar ist.

5. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verschiebeeinrichtung (8) eine mit dem Kontak-telement (9) verbundene Schubstange (15) und eine vom Inneren des Gehäuses (2) gasdicht nach außen geführte und außerhalb des Gehäuses (2) durch ei-ne Betätigungseinrichtung (23) bewegbare Zentral-stange (16) aufweist, wobei zur Übertragung einer Bewegung der Betätigungseinrichtung (23) auf das Kontaktelement (9) ein Koppel-element (17) mit der Zentralstange (16) und mit der Schubstange (15)

verbunden ist, und wobei das Koppelement (17) mittels eines Verbindungselements (20) mit der Schubstange (15) verbunden ist.

6. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 5, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
das Koppelement (17) einen Arm (19) aufweist, der in eine Bohrung des Verbindungselements (20) eingesteckt ist, wobei ein Führungsstab (28) derart 10
in eine Nut des Arms (19) eingreift, dass das Verbindungselement (20) in einer zur Längsachse (40) senkrechten Richtung festgelegt ist.

7. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 15
gekennzeichnet durch
ein in dem Gehäuse (2) angeordnetes Zwischenstück (70) mit einer ersten Endarmatur (71), die konzentrisch zur Längsachse (40) mit dem Hochspannungskontakt (4) verbunden ist und mit einer zweiten 20
Endarmatur (72), die in eine zweite Exzenter Scheibe (74) eingesteckt ist, wobei das Kontaktelement (9) in eine zweite Führungsbohrung (26) der zweiten Exzenter Scheibe (74) eingesteckt ist. 25

8. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 7, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
das Zwischenstück (70) ein zweites Ableitelement aufweist.

9. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **gekennzeichnet, durch**
mehrere, auf einem ersten Teilkreis (30) um die Gehäuseachse (50) angeordnete Ableitelemente (5) mit jeweils einem einstellbaren Kontaktelement (9) 35
und mehrere, auf einem zweiten Teilkreis (31) um die Gehäuseachse (50) angeordnete Hochspannungskontakte (4), wobei die Kontaktelemente (9) derart eingestellt sind, dass ihre Position auf dem zweiten Teilkreis (31) liegt. 40

45

50

55

Fig. 1

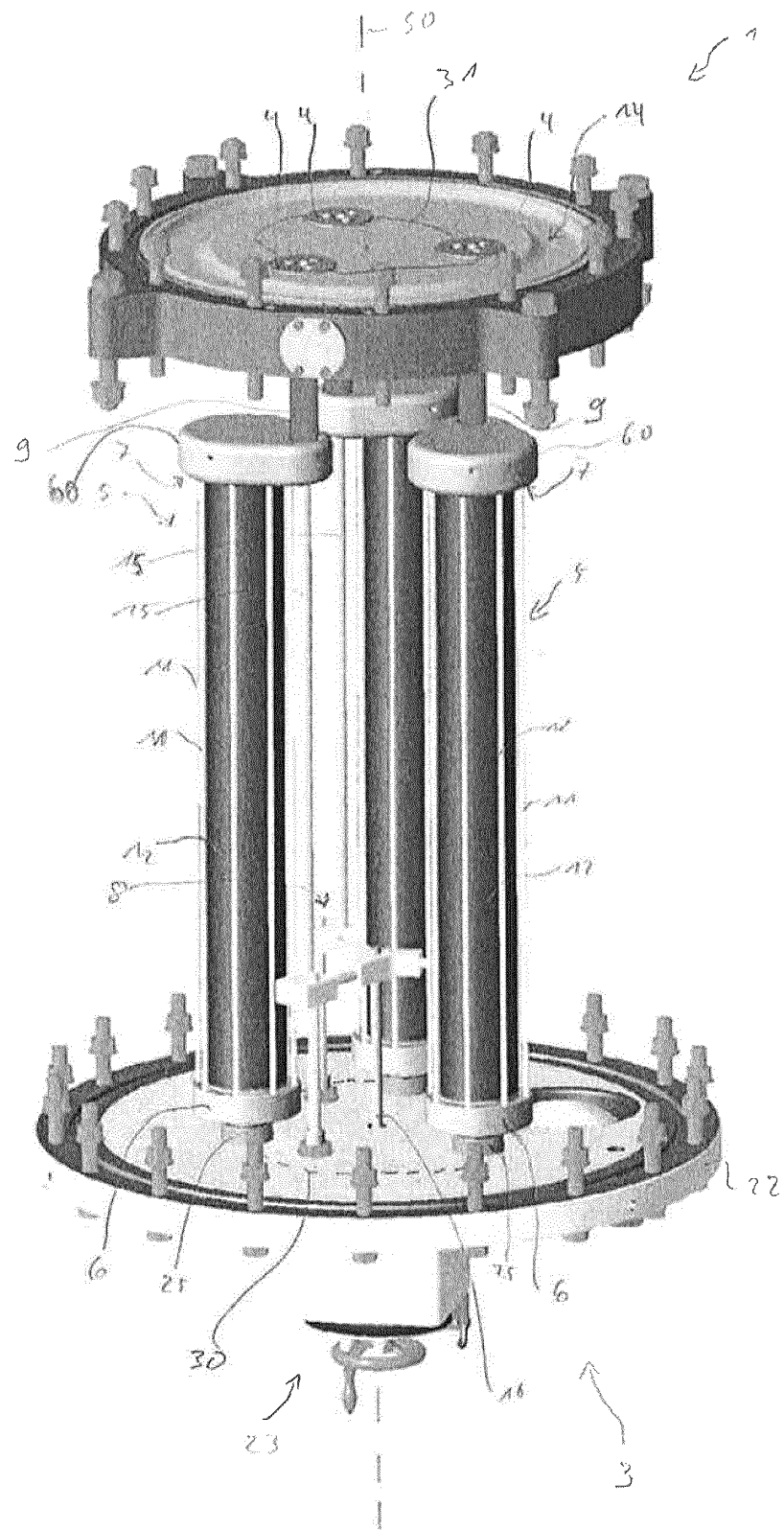
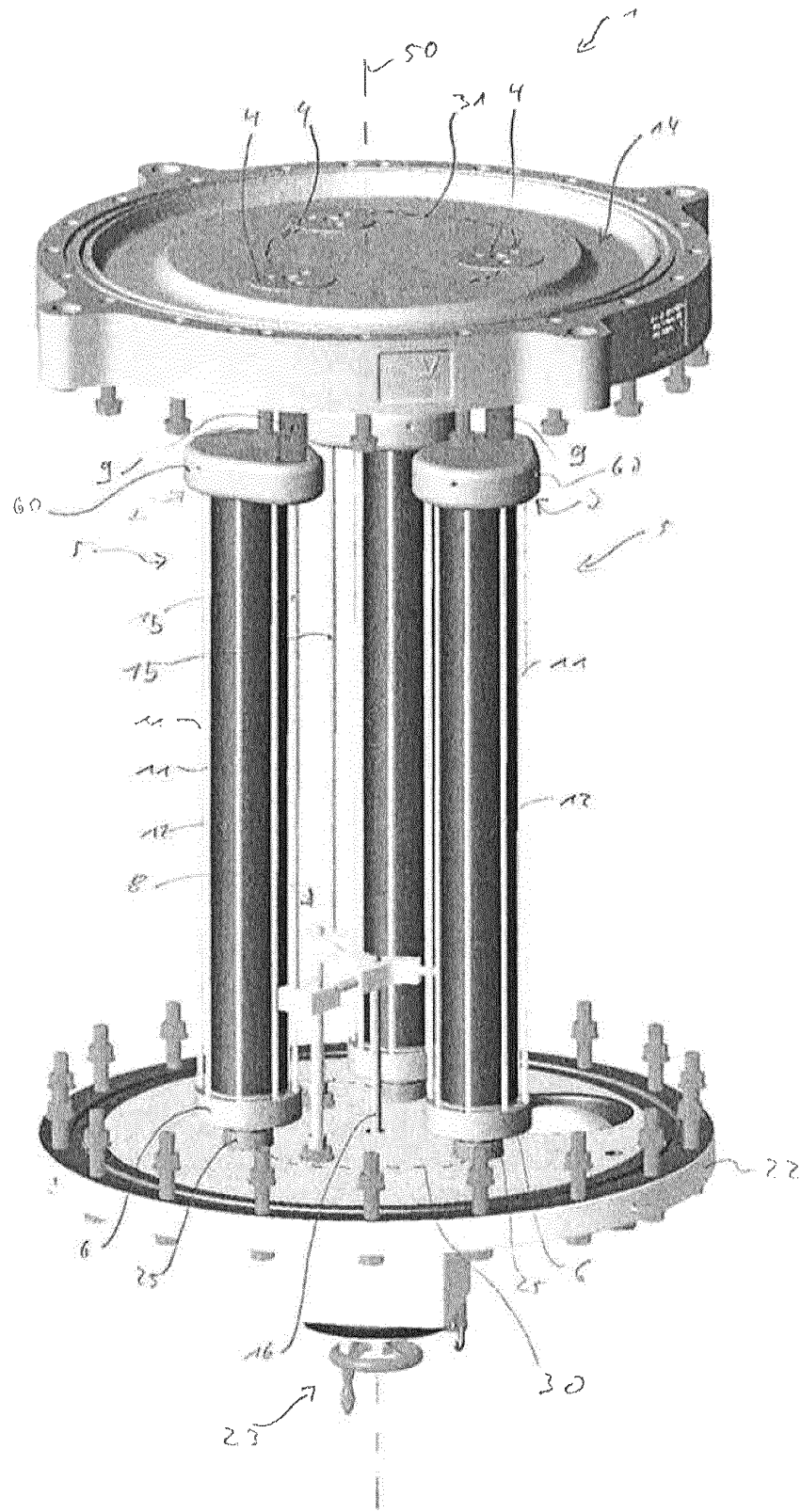


Fig. 2



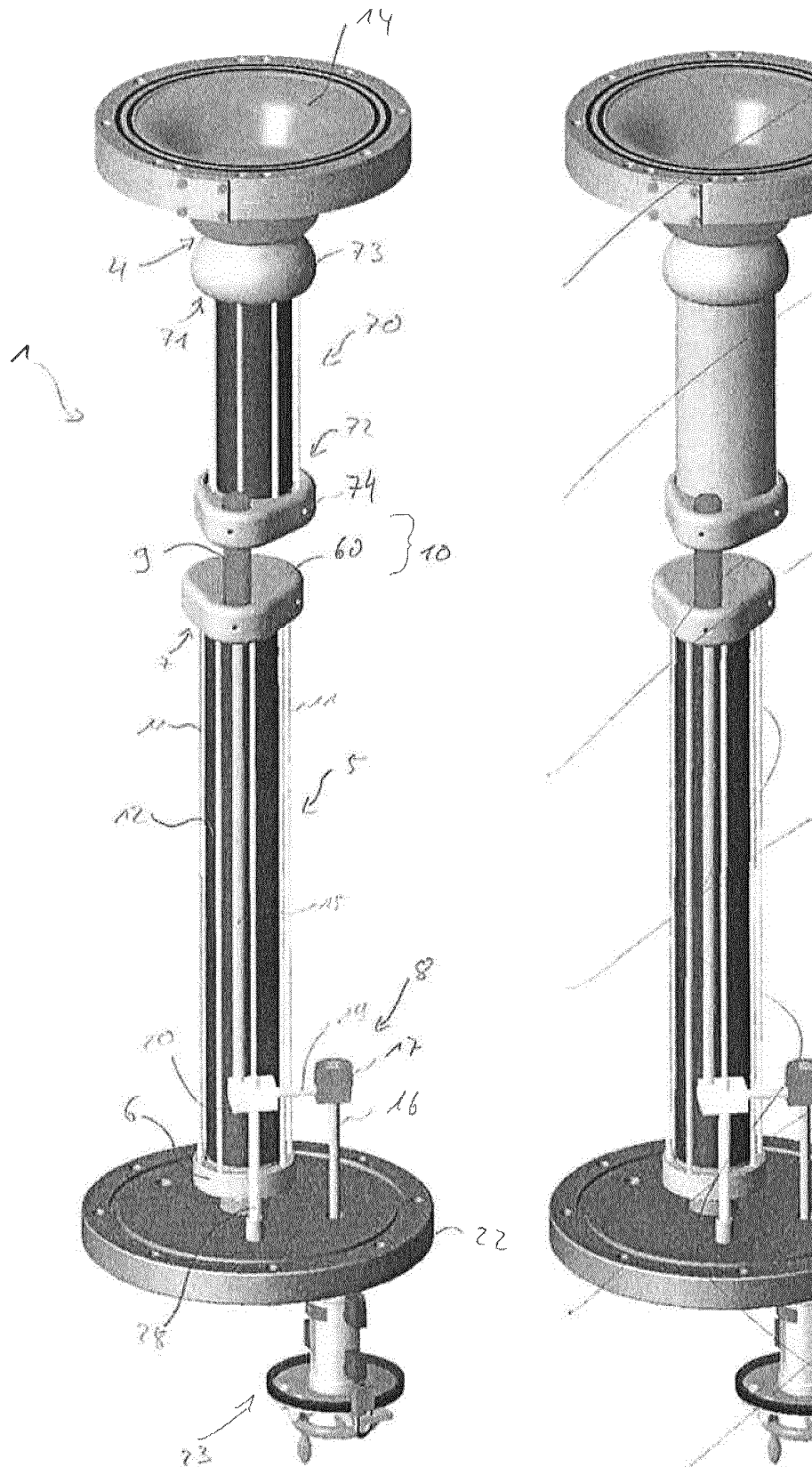


Fig 4

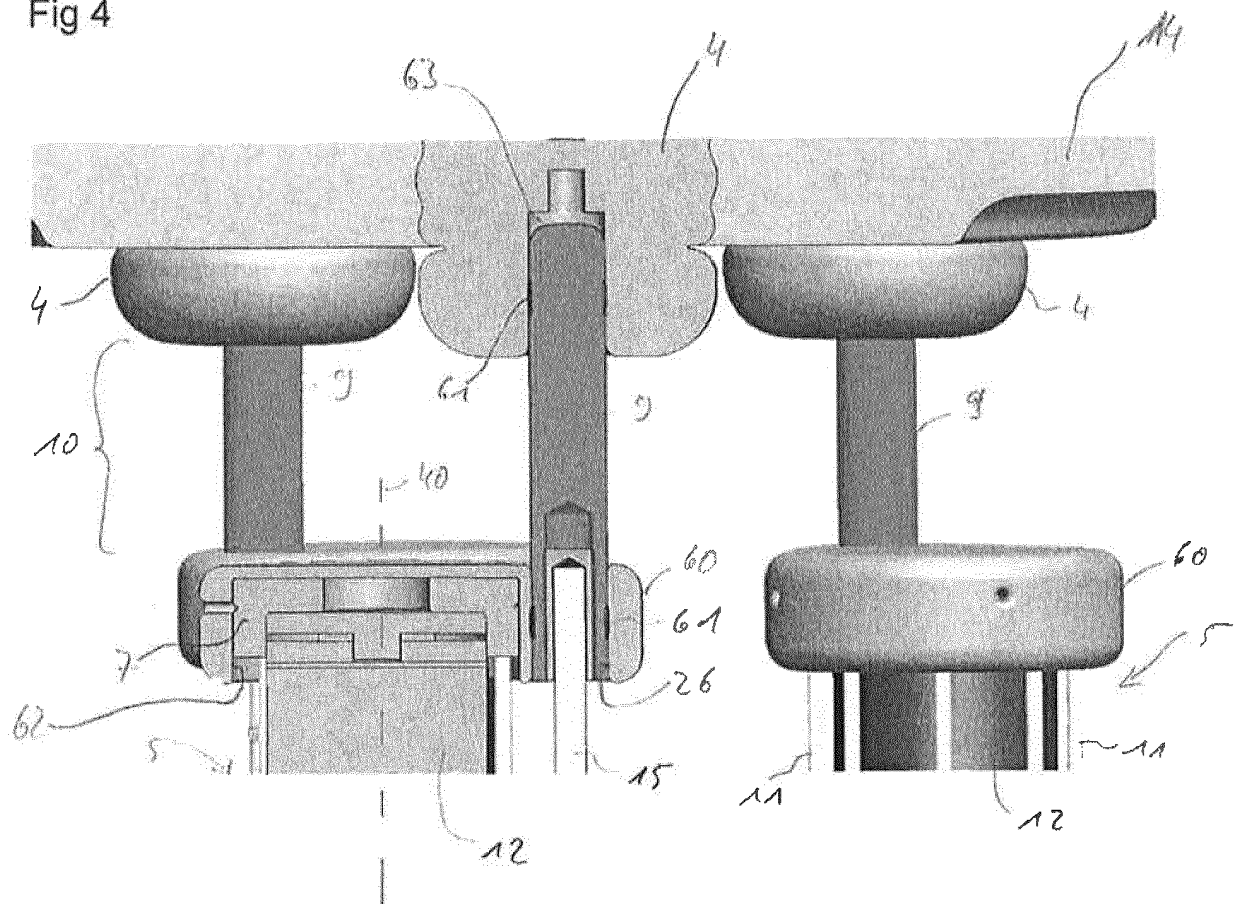
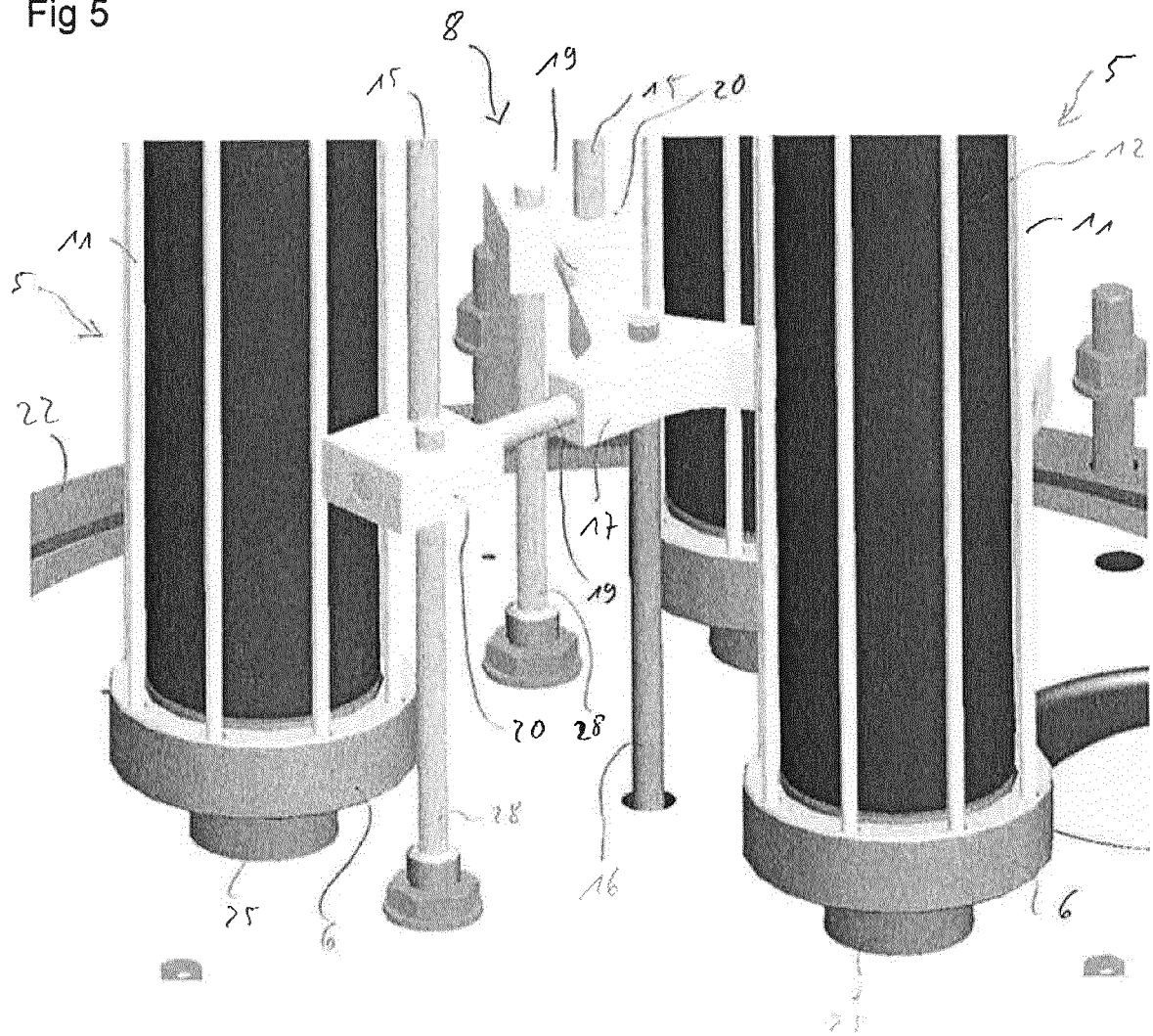


Fig 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 18 6634

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,D	WO 2012/168112 A1 (SIEMENS AG [DE]; SPRINGBORN DIRK [DE]; PIPPERT ERHARD [DE]) 13. Dezember 2012 (2012-12-13)	1,4-9	INV. H01C7/12
Y	* Abbildungen 1-3 * * Seite 6, Zeile 22 - Seite 9, Zeile 23 * -----	2,3	
X	WO 2011/054524 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]; DEPPING CHRISTIAN [DE]; DURTH RAINER []) 12. Mai 2011 (2011-05-12)	1,4-9	
Y	* Seite 14, Zeile 14 - Seite 17, Zeile 26; Abbildungen 1-3 * * Abbildungen 1-3 * -----	2,3	
Y	WO 2008/028724 A1 (DEHN & SOEHNE [DE]; EHRHARDT ARND [DE]; SCHREITER STEFANIE [DE]; ZAEUN) 13. März 2008 (2008-03-13) * Absatz [0042] - Absatz [0044]; Abbildungen 5a, 5b * -----	2,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01C H01T
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. 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 6634

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

07-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012168112 A1	13-12-2012	DE 102011077394 A1	13-12-2012
		EP 2702597 A1	05-03-2014
		WO 2012168112 A1	13-12-2012

WO 2011054524 A1	12-05-2011	KEINE	

WO 2008028724 A1	13-03-2008	AT 481717 T	15-10-2010
		DE 102006052955 A1	27-03-2008
		EP 2059933 A1	20-05-2009
		JP 2010503163 A	28-01-2010
		RU 2009110964 A	20-10-2010
		WO 2008028724 A1	13-03-2008

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 [0007]
- WO 201112297 A [0007]
- DE 102012217310 [0008]
- WO 201222978 A [0008]