

(19)



(11)

EP 2 713 375 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

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

(21) Anmeldenummer: **12186558.8**

(22) Anmeldetag: **28.09.2012**

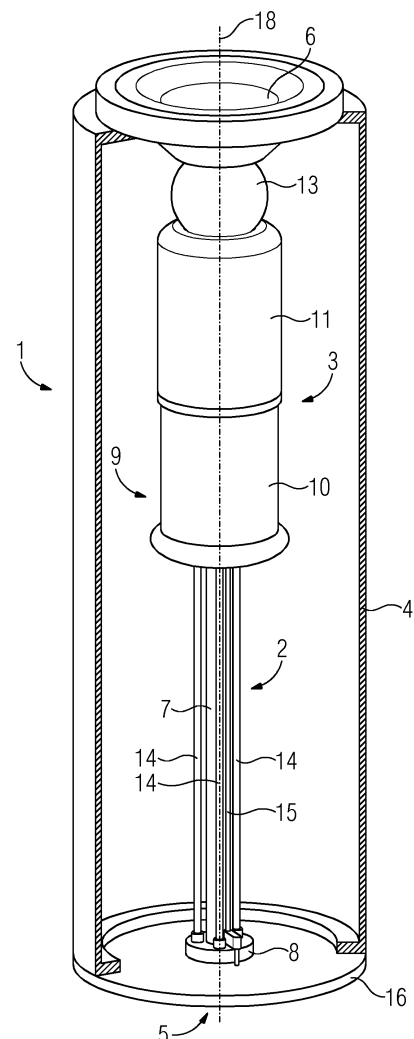
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Springborn, Dirk**
12203 Berlin (DE)
• **Pippert, Erhard**
14624 Dallgow-Döberitz OT Seeburg (DE)
• **Sulitze, Markus**
14612 Falkensee (DE)

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

(54) Überspannungsableiter

(57) Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter (1) mit einem Ableitelement (2), einer elektrisch mit dem Ableitelement (2) verbundenen Steuerhaube (3) und einem fluiddichten Gehäuse (4), in welchem das Ableitelement (2) und die Steuerhaube (3) angeordnet sind. Das Ableitelement (2) weist einen Erdkontakt (5) und einen Hochspannungskontakt (6) auf, wobei der Erdkontakt und der Hochspannungskontakt jeweils das Innere mit dem Äußeren des Gehäuses (4) elektrisch verbinden. Erfindungsgemäß weist die Steuerhaube (3) eine erste Teilhaube (10) und eine zweite Teilhaube (11) auf, wobei die erste Teilhaube (10) und die zweite Teilhaube (11) elektrisch miteinander verbunden und derart gegeneinander verschiebbar sind, dass eine elektrische Verbindung vom Erdkontakt (5) zum Hochspannungskontakt (6) über das Ableitelement (2) herstellbar beziehungsweise unterbrechbar ist. Auf diese Weise kann eine Trennstelle im Inneren des Gehäuses (4) geöffnet oder geschlossen werden.

FIG 2**EP 2 713 375 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 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. Insbesondere größere Überspannungsableiter besitzen häufig an ihrem hochspannungsseitigen Ende eine Steuerhaube, die als einseitig verschlossener Zylinder über das Ende der Ableitsäule gestülpt ist. Die einzelnen Varistorelemente haben gegenüber Erdpotential eine hohe Kapazität, ihre Reihenschaltung führt jedoch zu einer sehr kleinen Längskapazität, was ab einer bestimmten Baulänge der Varistorsäule zu einer inhomogenen Spannungsverteilung führt. Im weiter vom Erdpotential entfernten Teil der Varistorsäule werden die Varistorelemente daher spannungsmäßig höher beansprucht, was zusammen mit ihrer resistiven Wirkung zu einer unerwünschten Erwärmung führen kann. Die Steuerhaube dient nun dazu, die Spannungsverteilung entlang der Länge der Varistorsäule zu homogenisieren.

[0005] Soll die Schaltanlage elektrisch getestet werden, so muss wegen der dann auftretenden hohen Span-

nungen der Überspannungsableiter von der Schaltanlage getrennt werden. Andernfalls würde der Überspannungsableiter die Spannung zur Erde ableiten und das Messergebnis würde verfälscht.

[0006] Bislang sind Überspannungsableiter bekannt, die eine Trennstelle aufweisen, womit der Überspannungsableiter von der Schaltanlage getrennt werden kann. Zum Betätigen dieser Trennstelle muss das Gehäuse geöffnet werden, wodurch Schwefelhexafluorid austreten kann. Da Schwefelhexafluorid ein schädliches Treibhausgas ist, ist dies höchst unerwünscht und somit nachteilig.

[0007] Aus der JP 10322822-A ist ein gattungsgemäßer Überspannungsableiter bekannt, bei dem die Ableitsäule von der Schaltanlage getrennt wird, indem die Anordnung aus Ableitsäule und Steuerhaube gemeinsam bewegt wird und so eine elektrische Verbindung hergestellt oder unterbrochen wird. Zur Betätigung wird hierbei eine lineare Bewegung gasdicht durch die Gehäusewand ausgeführt.

[0008] In der internationalen Anmeldung mit dem Anmeldeaktenzeichen PCT/EP2012/059973 ist ein Überspannungsableiter beschrieben, bei dem die Steuerhaube gegen das Ableitelement verschoben werden und so eine Trennstelle geöffnet oder geschlossen werden kann.

[0009] Nachteilig am Stand der Technik ist, dass relativ große Massen bewegt werden müssen. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Überspannungsableiter anzugeben, der mit einer kleineren zu bewegendenden Masse auskommt.

[0010] Die Aufgabe wird mit den Mitteln der Erfindung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0011] Demnach weist ein Überspannungsableiter ein Ableitelement, eine elektrisch mit dem Ableitelement verbundene Steuerhaube und ein fluiddichtes Gehäuse auf, in welchem das Ableitelement und die Steuerhaube angeordnet sind. Das Gehäuse weist dabei einen Erdkontakt und einen Hochspannungskontakt auf, wobei der Erdkontakt und der Hochspannungskontakt jeweils das Innere mit dem Äußeren des Gehäuses elektrisch verbinden. Erfindungsgemäß weist die Steuerhaube eine erste Teilhaube und eine zweite Teilhaube auf, wobei die erste Teilhaube und die zweite Teilhaube elektrisch miteinander verbunden und derart gegeneinander verschiebbar sind, dass eine elektrische Verbindung vom Erdkontakt zum Hochspannungskontakt über das Ableitelement herstellbar beziehungsweise unterbrechbar ist. Somit kann eine der Teilhauben festgelegt sein, und nur die andere beweglich ausgestaltet sein, was die bewegte Masse reduziert.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die erste und die zweite Teilhaube zylindrisch und teleskopartig ineinander schiebbar. Hierdurch ist eine gute axiale Führung gegeben.

[0013] Vorzugsweise ist die erste Teilhaube mit einer hochspannungsseitigen Endarmatur des Ableitelementes verbunden, und die zweite Teilhaube gegen die erste

in einer axialen Richtung des Ableitelementes verschiebbar. Da die erste Teilhaube unbeweglich ist, kann sie somit optimal an die Aufgabe der Feldsteuerung angepasst werden. Die zweite, bewegliche Teilhaube übernimmt die Funktion des Öffnens beziehungsweise des Schließens des Kontaktes, indem sie gegen die erste Teilhaube in axialer Richtung des Ableitelementes verschiebbar ist und so in Kontakt mit dem Hochspannungskontakt gebracht werden kann, um den Kontakt zu schließen oder umgekehrt.

[0014] Ferner wird bevorzugt, dass die zweite Teilhaube an ihrer Stirnseite eine Vertiefung aufweist, die mit einer korrespondierend geformten Ausbuchtung am Hochspannungskontakt in einen flächigen Kontakt bringbar ist, indem die Ausbuchtung in die Vertiefung eintaucht. Die zweite Teilhaube könnte beispielsweise eine Vertiefung mit einer konkaven Kontur aufweisen, und der Hochspannungskontakt eine Ausbuchtung mit einer konvexen Kontur. Vorzugsweise sind die Konturen rotations-symmetrisch um die axiale Richtung des Ableitelementes. Die Kontur könnte dabei kugel- oder kegelartig sein. Es ist auch denkbar, dass eine der Konturen kegelartig, die andere kugelartig ist. Beim Verschieben der zweiten Teilhaube in Richtung des Hochspannungskontaktes wird ab einer bestimmten Entfernung voneinander die Ausbuchtung in die Vertiefung eintauchen. Berühren sich die zweite Teilhaube und der Hochspannungskontakt, so ergibt sich eine flächige Kontaktstelle, die einen besonders guten Kontakt ermöglicht. Falls eine der Konturen kegelartig, die andere kugelartig ist, ergibt sich aufgrund der endlichen Härte der Materialien eine ringförmige Kontaktfläche. In jedem Fall, ist eine solche Trennstelle selbstzentrierend, also tolerant gegen kleine Abweichungen der Verschiebungsrichtung von der axialen Richtung.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter mit offener Trennstelle,

Figur 2 einen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter mit geschlossener Trennstelle,

Figur 3 den Bereich um die hochspannungsseitige Endarmatur eines erfindungsgemäßen Überspannungsableiters.

[0016] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0017] Die Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Überspannungsableiter 1 mit offener Trennstelle 17. Der Überspannungsableiter 1 weist dabei ein gasdichtes Gehäuse 4 auf. Das Gehäuse 4 ist hier in allen Figuren zur besseren Darstellung aufgeschnitten gezeigt. Das Gehäuse 4 ist zylindrisch und an einer Seite mit einem Gehäusedeckel 16 verschlossen. Das Gehäuse 4 ist im betriebsfertigen Zustand meist mit einem isolierenden

Fluid wie Schwefelhexafluorid unter Überdruck gefüllt. Durch den Gehäusedeckel 16 führt hier nicht sichtbar ein Erdkontakt 5 eine elektrische Verbindung vom Äußeren ins Innere des Gehäuses 4. Die elektrische Verbindung kann dabei beispielsweise durch einen elektrisch leitenden Deckel 16, oder durch eine gegen den Deckel elektrisch isolierte Durchführung wie in der EP 12 170 022.3 beschrieben, hergestellt sein. Am dem Deckel 16 gegenüberliegenden Ende des Gehäuses 4 ist ein Hochspannungskontakt 6 angeordnet, der hier als Hochspannungsdurchführung dargestellt ist. Diese Hochspannungsdurchführung stellt eine für Hochspannungen von einem Kilovolt bis zu mehreren Hundert Kilovolt, je nach Anwendungsfall, geeignete elektrische Verbindung, die gegen das Gehäuse 4 isoliert ist, bereit.

[0018] Im Inneren des Gehäuses 4 ist ein Ableitelement 2 angeordnet. Dieses weist eine zylindrische Varistorsäule 7, eine erdseitige Endarmatur 8, eine hochspannungsseitige Endarmatur 9, die hier nicht sichtbar ist, und mehrere Zugelemente 14 auf. Die Varistorsäule 7 ist aus einzelnen, ebenfalls zylindrischen Varistorblöcken zusammengesetzt. Die Endarmaturen 8, 9 bestehen meist aus elektrisch leitendem Material. Zugelemente 14 sind in den Endarmaturen 8, 9 unter Zug verpresst und halten so die Varistorsäule 7 zusammen. In der Varistorsäule 7 können Haltescheiben eingefügt sein, die Löcher aufweisen, durch die die Zugelemente 14 geführt sind und so das Ableitelement 2 zusätzlich stabilisieren. Die Längsachse 18 der Varistorsäule bestimmt eine axiale Richtung.

[0019] Auf einer Erdanschlussseite des Ableitelementes 2 ist die Deckfläche des Gehäuses 4 mit einem einfachen Gehäusedeckel 16 verschlossen. Ein Erdkontakt 5 ist elektrisch isoliert durch diesen Gehäusedeckel 16 vom Inneren zum Äußeren des Gehäuses 4 geführt und dient dem Erdungsanschluss. Im Inneren des Gehäuses 4 ist dieser Erdkontakt 5 elektrisch leitend mit dem Ableitelement 2 beispielsweise mit einem Kabel verbunden. Die erdseitige Endarmatur 8 des Ableitelementes 2 ist an dem Gehäusedeckel 16 befestigt. Der Gehäusedeckel 16 ist gegen die Varistorsäule 7 elektrisch isoliert. Der Gehäusedeckel 16 weist in der Regel einen hier nicht dargestellten Anschluss auf, über den Fluid, beispielsweise Schwefelhexafluorid, in das Gehäuse 4 eingefüllt, beziehungsweise abgelassen werden kann.

[0020] Auf einer Hochspannungsanschlussseite des Ableitelementes 2 ist die Deckfläche des Gehäuses 4 mit einem als Hochspannungsdurchführung ausgeführten Hochspannungskontakt 6 versehen, um das elektrische Hochspannungspotential ohne Gefahr eines Überschlags zwischen Hochspannung und geerdetem Gehäuse 4 von außen in das Gehäuse 4 hinein zu führen.

[0021] Eine im Wesentlichen zylinderförmige Steuerhaube 3 ist über das hochspannungsseitige Ende des Ableitelementes 2 gestülpt. Die Steuerhaube 3 besteht dabei aus einer ersten Teilhaube 10 und einer zweiten Teilhaube 11. Die beiden Teilhauben sind teleskopartig ineinander geschoben. Die zweite Teilhaube 11 ist mit

einer Verschiebungseinrichtung 15 verbunden, die hier als Schubstange dargestellt ist. Die Verschiebungseinrichtung 15 ist fluiddicht durch den Gehäusedeckel 16 geführt und erlaubt eine Bedienung der Trennstelle von außerhalb des Gehäuses 4. Mit der Verschiebungseinrichtung 15 kann ein Bediener, ohne das Gehäuse 4 zu öffnen, die zweite Teilhaube 11 in der axialen Richtung zum Hochspannungskontakt 6 hin verschieben, bis die Trennstelle 17 schließlich geschlossen ist, wie in Figur 2 gezeigt. Somit ist eine elektrische Verbindung vom Hochspannungskontakt 6 über die zweite Teilhaube 11, die erste Teilhaube 10, die hochspannungsseitige Endarmatur 9, die Varistorsäule 7, der erdseitigen Endarmatur 8 bis zum Erdkontakt 5 hergestellt. Wird die zweite Teilhaube 11 in entgegengesetzter Richtung, also vom Hochspannungskontakt 6 weg, bewegt, so wird die Trennstelle 17 und damit die elektrische Verbindung geöffnet.

[0022] Um einen guten Kontakt zwischen Hochspannungskontakt 6 und zweiter Teilhaube 11 zu gewährleisten, ist die Teilhaube 11 an ihrer Stirnseite mit einer hier beispielhaft kugelartigen Vertiefung 12 versehen. Eine hier ebenfalls kugelartig dargestellte Ausbuchtung 13 des Hochspannungskontaktes 6 taucht in die Vertiefung 12 ein, bis schließlich Kontakt zwischen zweiter Teilhaube 11 und Hochspannungskontakt 6 hergestellt ist. Die Achsen der kugelartigen Ausbuchtung 13 beziehungsweise Vertiefung 12 zentrieren sich dabei miteinander, so dass Toleranzen der Verschiebungsrichtung ausgeglichen werden.

[0023] In Figur 3 ist das hochspannungsseitige Ende des Ableitelementes 2 mit der Steuerhaube 3 dargestellt. Die Steuerhaube 3 ist hierbei aufgeschnitten dargestellt, um die hochspannungsseitige Endarmatur 9 zu zeigen. Erste Teilhaube 10 und zweite Teilhaube 11 sind hier teleskopartig ineinander geschoben. Dabei liegt die zweite Teilhaube 11 außen um die erste Teilhaube 10. Im Inneren der Steuerhaube 3 ist die hochspannungsseitige Endarmatur 9 sichtbar. Die Zügelemente 14 sind mit dieser verpresst. Das Verschiebungselement 15 ist eine Schubstange, die durch eine Öffnung in der hochspannungsseitigen Endarmatur 9 geführt und mit der zweiten Teilhaube 11 an deren Stirnseite verbunden ist. Die erste Teilhaube 10 ist ein beidseitig offener Zylinder, der an der unteren Kante eine Verdickung aufweist, um eine Feldlinienverdichtung dort zu vermeiden. Sie ist außerdem mit der hochspannungsseitigen Endarmatur 9 fest verbunden. Zwischen der ersten Teilhaube 10 und der zweiten Teilhaube 11 können hier nicht dargestellte Gleitelemente angeordnet sein, um die Reibung zu vermindern und eine gute Führung zu gewährleisten. Die zweite Teilhaube 11 ist mittels der Verschiebungseinrichtung 15 gegen die erste Teilhaube 10 in Richtung der Längsachse 18 verschiebbar. Eine elektrische Verbindung zwischen erster Teilhaube 10 und zweiter Teilhaube 11 kann beispielsweise mittels eines flexiblen Strombandes hergestellt sein.

Patentansprüche

1. Überspannungsableiter (1) mit einem Ableitelement (2), einer elektrisch mit dem Ableitelement (2) verbundenen Steuerhaube (3) und einem fluiddichten Gehäuse (4), in welchem das Ableitelement (2) und die Steuerhaube (3) angeordnet sind und welches einen Erdkontakt (5) und einen Hochspannungskontakt (6) aufweist, wobei der Erdkontakt und der Hochspannungskontakt jeweils das Innere mit dem Äußeren des Gehäuses (4) elektrisch verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerhaube (3) eine erste Teilhaube (10) und eine zweite Teilhaube (11) aufweist, wobei die erste Teilhaube (10) und die zweite Teilhaube (11) elektrisch miteinander verbunden und derart gegeneinander verschiebbar sind, dass eine elektrische Verbindung vom Erdkontakt (5) zum Hochspannungskontakt (6) über das Ableitelement (2) herstellbar beziehungsweise unterbrechbar ist.
2. Überspannungsableiter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Teilhaube (10, 11) zylindrisch sind und teleskopartig ineinander schiebbar sind.
3. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Teilhaube (10) mit einer hochspannungsseitigen Endarmatur (9) des Ableitelementes (2) verbunden ist, und dass die zweite Teilhaube (11) gegen die erste (10) in einer axialen Richtung des Ableitelementes (2) verschiebbar ist.
4. Überspannungsableiter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Teilhaube (11) an ihrer Stirnseite eine Vertiefung (12) aufweist, die mit einer korrespondierend geformten Ausbuchtung (13) am Hochspannungskontakt (6) in einen flächigen Kontakt bringbar ist, indem die Ausbuchtung (13) in die Vertiefung (12) eintaucht.

FIG 1

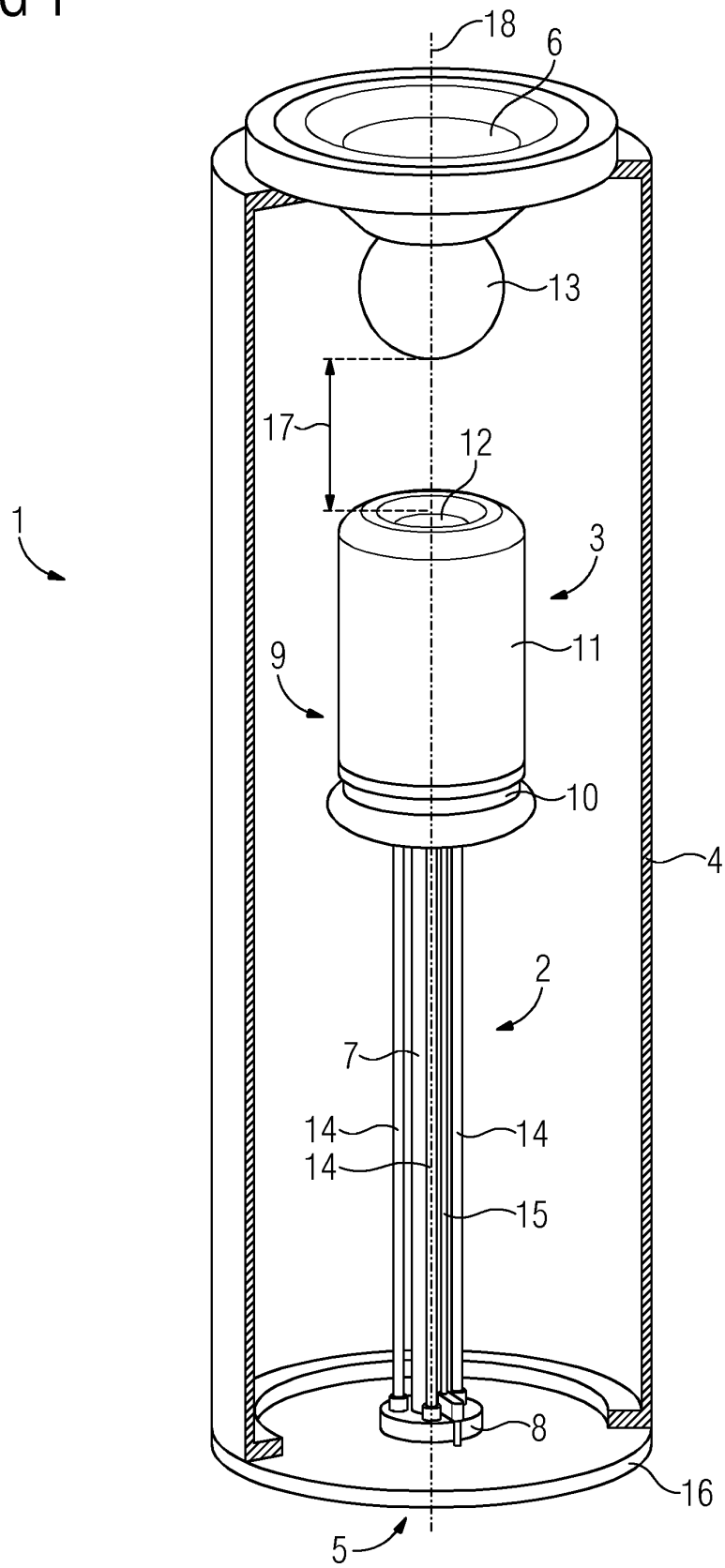


FIG 2

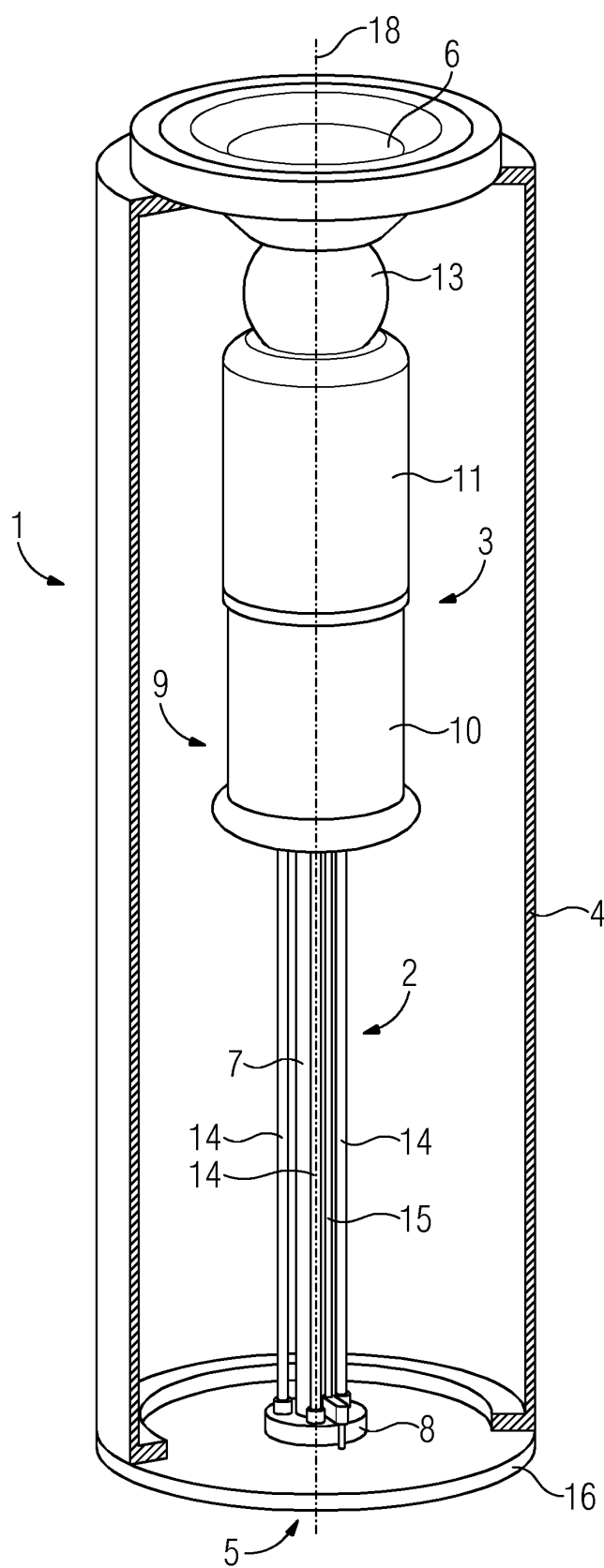
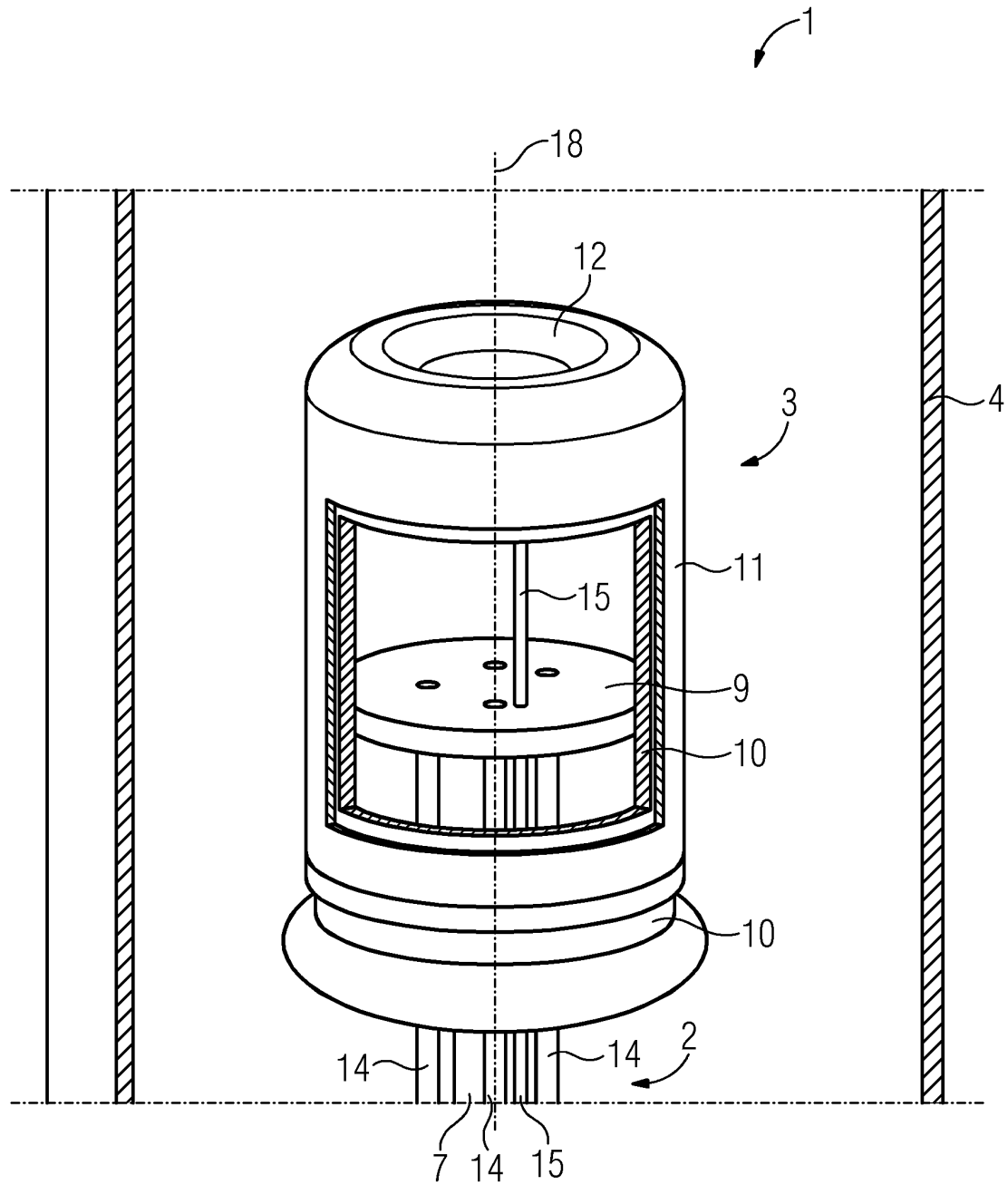


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 18 6558

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 027411 A1 (SIEMENS AG [DE]) 18. Dezember 2008 (2008-12-18) * Zusammenfassung * * Absatz [0029] - Absatz [0041]; Abbildungen 1,2 *	1,4	INV. H01C7/12
X	EP 1 603 141 A1 (ABB TECHNOLOGY AG [CH]) 7. Dezember 2005 (2005-12-07) * Zusammenfassung * * Absatz [0023] - Absatz [0035]; Abbildung 1 *	1-4	
A	EP 1 603 140 A1 (ABB TECHNOLOGY AG [CH]) 7. Dezember 2005 (2005-12-07) * das ganze Dokument *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01C H02B H01T
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2013	Prüfer Korb, Wolfgang
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	

 2
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 12 18 6558

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

13-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007027411 A1	18-12-2008	DE 102007027411 A1	18-12-2008
		EP 2156444 A1	24-02-2010
		WO 2008151857 A1	18-12-2008

EP 1603141 A1	07-12-2005	CN 1707705 A	14-12-2005
		EP 1603141 A1	07-12-2005
		JP 2005347753 A	15-12-2005
		KR 20060048160 A	18-05-2006
		US 2005270719 A1	08-12-2005

EP 1603140 A1	07-12-2005	CN 1707704 A	14-12-2005
		EP 1603140 A1	07-12-2005
		JP 4680680 B2	11-05-2011
		JP 2005348596 A	15-12-2005
		KR 20060046368 A	17-05-2006

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

- JP 10322822 A [0007]
- EP 2012059973 W [0008]
- EP 12170022 A [0017]