



(11)

EP 1 835 520 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(51) Int Cl.:
H01H 33/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06405112.1**

(22) Anmeldetag: **14.03.2006**

(54) **Schaltkammer für einen gasisolierten Hochspannungsschalter**

Switching chamber for gasisolated high voltage switch

Chambre d'interruption pour interrupteur haute tension isolé à gaz

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2007 Patentblatt 2007/38

(73) Patentinhaber: **ABB Technology AG
8050 Zürich (CH)**

(72) Erfinder:
• **Gariboldi, Nicola
5415 Nussbaumen (CH)**
• **Vestner, Markus
8238 Büsingen (CH)**

- **Grob, Stephan
5400 Baden (CH)**
- **Stechbarth, Joachim
5417 Untersiggenthal (CH)**
- **Claessens, Max
5412 Gebenstorf (CH)**
- **Ye, Xiangyang
5444 Künten (CH)**

(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys
C/o ABB Schweiz AG
Intellectual Property (CH-LC/IP)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 605 485 DE-A1- 3 211 272

EP 1 835 520 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Schaltkammer für einen gasisolierten Hochspannungsschalter nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Eine solche Schaltkammer enthält ein längs einer Achse ausgerichtetes, axialsymmetrisch ausgebildetes Gehäuse und eine im Gehäuse gehaltene Lichtbogenkontaktnanordnung auf. Ins Gehäuse ist eine Auspuffeinheit integriert mit einem vom Gehäuse begrenzten Auspuffvolumen und einem durch das Gehäuse geführten Auslass für Auspuffgase. Diese Schaltkammer ist in einen berührungsgeschützten, isoliergasgefüllten Metallbehälter eines Hochspannungsschalters eingesetzt. Bei Betrieb des Schalters befindet sich die Schaltkammer auf Hochspannungspotential. Beim Abschalten eines Kurzschlussstroms treten vom Schaltlichtbogen erzeugte heisse Auspuffgase durch den Auslass der Auspuffeinheit in den Metallbehälter und reduzieren so lokal vorübergehend die Qualität des im Metallbehälter vorhandenen Isoliergases.

STAND DER TECHNIK

[0002] Eine Schaltkammer der eingangs genannten Art ist beschrieben in US 6,495,785 B1. Diese Schaltkammer ist in einem isoliergasgefüllten Metallbehälter angeordnet und weist ein von einem Stützisolator getragenes axialsymmetrisches Gehäuse auf, in dem eine Lichtbogenkontaktnanordnung angeordnet ist. Das Schaltkammergehäuse ist gebildet von einem Isolierrohr und von zwei an beiden Enden des Isolierrohrs befestigten, elektrisch leitenden Hohlkörpern. Jeder der beiden Hohlkörper ist mit einem von zwei durch den Metallbehälter geführten Stromleitern sowie mit einem von zwei Kontakten der Lichtbogenkontaktnanordnung elektrisch leitenden verbunden und begrenzt ein Auspuffvolumen zur Aufnahme heisser Schaltlichtbogengase, welche über einen Auslass in den Metallbehälter treten können.

[0003] "EP 1605485 A" offenbart ebenso eine Schaltkammer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Der Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen angegeben ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltkammer der eingangs genannten Art und einen diese Schaltkammer enthaltenden Hochspannungsschalter zu schaffen, welche sich durch grosse Betriebssicherheit auszeichnen.

[0005] Bei der Schaltkammer nach der Erfindung ist ein nach Art eines Topfs ausgebildetes Auspuffmodul in koaxialer Anordnung über die Auspuffeinheit gestülpt und begrenzen das Gehäuse und der Topf einen Strömungsweg für die Auspuffgase mit einer elektrisch abgeschirmten, axial ausgerichteten Ausströmöffnung.

[0006] Beim Abschalten eines leistungsstarken Kurzschlussstroms durch den Schaltlichtbogen gebildete

Auspuffgase treten daher überwiegend in axialer Richtung strömend und entlang dem Gehäuse der Schaltkammer geführt in den frischen Isoliergas enthaltenden Behälter aus. Die Auspuffgase können sich daher über einen langen Weg und einen grossen Zeitraum mit dem frischen Isoliergas mischen. Es wird so vermieden, dass vergleichsweise schlecht isolierende, heisse Auspuffgase direkt, insbesondere in radialer Richtung, an die Behälterwand gelangen. Zudem wird durch die elektrische Abschirmung der Ausströmöffnung erreicht, dass an Stellen, an denen wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeit der Auspuffgase die Gasdichte relativ klein und damit die Isoliereigenschaften des Gases gering sind, die Wirkung des im Behälter herrschenden starken elektrischen Felds weitgehend ausgeschaltet ist. Eine lediglich für eine vergleichsweise geringe Lichtbogenarbeit des Schalters bemessene Auspuffeinheit kann daher mit Hilfe des als Topf ausgebildeten Moduls nachträglich an einen für eine höhere Lichtbogenarbeit bemessenen Schalter angepasst werden. Höhere Lichtbogenarbeit kann durch höhere Kurzschlussströme oder durch eine längere Lichtbogendauer bis zum Stromnulldurchgang, wie sie bei einem Frequenzwechsel von beispielsweise 60 Hz auf 50 Hz oder gar 16 2/3 Hz auftreten, hervorgerufen werden.

[0007] Da der Topf einfach gefertigt und montiert werden kann, und da die bereits vorhandene Auspuffeinheit weiterverwendbar ist, erfolgt die Anpassung des Auspuffs an eine höhere Lichtbogenarbeit rasch und mit geringem Aufwand. Sonst vorgesehene teure Speziallösungen können daher entfallen.

[0008] Ist die Ausströmöffnung als Ringspalt ausgebildet, so wird neben dem Ausstoss der Auspuffgase in axialer Richtung zugleich auch eine gleichmässige Verteilung der Auspuffgase im Behälter erreicht. Wegen der durch den Ringspalt vorgegebenen Zylindersymmetrie können zum elektrischen Abschirmen des Ringspalts vorgesehene Mittel mit geringem Aufwand und mit guter Schirmwirkung hergestellt werden.

[0009] Ein den Ringspalt nach aussen begrenzender ringförmiger Endabschnitt der Topfwand verjüngt sich mit Vorteil zum Rand des Topfes hin und weist dann eine Aussenfläche auf, welche unter Bildung des Topfrands kantenfrei in die Innenfläche des Endabschnitts übergeht. Ein starkes elektrisches Feld wirkt so lediglich im dielektrisch unkritischen Bereich zwischen der Behälterwand und einem von der Mündung des Ringspalts abgelegenen Abschnitt der Topfwand. Da sich in diesem Bereich frisches Isoliergas befindet, ist dieses starke elektrische Feld unkritisch. Ausgehend von diesem Bereich reduziert sich die elektrische Feldstärke auf dem Weg zum Topfrand wegen des sich verjüngenden Endabschnitts der Topfwand erheblich. Die dort durch Zumischen vergleichsweise geringer Mengen an Auspuffgasen herabgesetzte dielektrische Festigkeit des Isoliergases ist daher in diesem Bereich ebenfalls ausreichend gross. Wegen der kantenfrei gehaltenen Oberflächen des Ringspalts im Bereich seiner Mündung in den Me-

tallbehälter werden dort unerwünscht hohe lokale elektrische Feldstärken vermieden und eine gute dielektrische Festigkeit trotz des Vorhandenseins heisser Auspuffgase geringer Dichte erreicht.

[0010] Der durch das Gehäuse und den Topf begrenzte Strömungsweg kann ein Zusatzvolumen enthalten. Das Auspuffvolumen der erfindungsgemässen Schaltkammer weist dann einen besonders grossen Rauminhalt auf. Bei vorgegebener Abströmung der anfallenden Auspuffgase wird die Auspuffeinheit dann druckmässig entlastet und kann ein die derart weitergebildete Schaltkammer enthaltender Schalter auch dann noch sicher abschalten, wenn im Schaltlichtbogen eine sehr grosse Lichtbogenarbeit umgesetzt wird.

[0011] In einfacher und kostengünstiger Weise kann der Topf durch Giessen, Blechverformen oder Blechschweissen hergestellt und lösbar mit der Auspuffeinheit verbunden werden. Die bei einer Schaltkammer mit einer durch vorgegebene Nenndaten bei einem Abschaltvorgang noch beherrschbare maximale Lichtbogenarbeit kann so durch Nachrüsten mit dem als Auspuffmodul wirkenden Topf ganz erheblich erhöht werden.

[0012] Um die Montage des Topfs an der Auspuffeinheit der Schaltkammer zu erleichtern, sind im Boden des Topfs mindestens zwei Öffnungen vorgesehen, von denen eine erste der Durchführung eines längs der Achse geführten Stromleiters und die zweite Öffnung der Durchführung von Mittel zum lösbaren Verbinden des Topfs an der Auspuffeinheit dient. Die so realisierte Ausführungsform der Schaltkammer kann nach dem Einbau in den Metallbehälter wegen axial geführter und vorwiegend zentral angeordneter Komponenten, wie Stromleiter und Verbindungsmittel, in vorteilhafter Weise mit einem hohen elektrischen Feld belastet werden. Die lösbare Verbindung kann durch Verschrauben, Klemmen oder Pressen gebildet werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0013] Anhand von Zeichnungen wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Hierbei zeigt die einzige Figur eine Aufsicht auf einen längs einer Achse geführten Schnitt durch einen Teil eines gasisolierten Hochspannungsschalters mit einer Schaltkammer nach der Erfindung.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0014] Der in der einzigen Figur dargestellte Schalterpol weist ein mit einem Isoliergas, etwa auf der Basis Schwefelhexafluorid, Stickstoff, Sauerstoff oder Kohlendioxid oder von Mischungen dieser Gase, wie etwa Luft, mit einem Druck bis zu einigen

[0015] Bar gefüllten und weitgehend rohrförmig gestalteten Metallbehälter 1 auf, in dem eine Schaltkammer 2 angeordnet ist. Die Schaltkammer ist mit Hilfe eines aus der Figur nicht ersichtlichen Stützisolators elektrisch isoliert im Metallbehälter 1 gehalten. Die Schaltkammer 2

enthält ein Gehäuse 3, das hinsichtlich einer Achse A weitgehend symmetrisch ausgebildet ist, und im Gehäuseinneren eine Lichtbogenkontakthanordnung 4 mit zwei relativ zueinander beweglichen Lichtbogenkontakten 5, 6 hält. Im allgemeinen nimmt das Schaltkammergehäuse auch eine zur Führung des Dauerstroms vorgesehene und parallel zu den Lichtbogenkontakten 5, 6 geschaltete Nennstromkontakthanordnung auf, die aus Gründen der Übersichtlichkeit jedoch nicht dargestellt ist. Das Schaltkammergehäuse wird von einem Isolierrohr 7 und zwei an dessen Enden gasdicht befestigten metallenen Hohlkörpern gebildet, von denen nur der das obere Ende des Gehäuses 3 bildende erste Hohlkörper 8 dargestellt ist. Der nicht dargestellte zweite Hohlkörper bildet das untere Ende des Gehäuses 1 und ist auf dem ebenfalls nicht ersichtlichen Stützisolator befestigt.

[0016] Die beiden Hohlkörper sind im allgemeinen aus Gussmetall, etwa auf der Basis Stahl oder Aluminium, gefertigt und dienen der Aufnahme heisser Auspuffgase 24, die bei einem Schaltvorgang in der Kontakthanordnung 4 gebildet werden sowie der Führung des Schalterstroms und der Abschirmung von Teilen der Schaltkammer 2, die im Betrieb des Schalters, d.h. beim Belasten mit Hochspannungen bis zu hundert kV und beim Führen von 50 und mehr kA betragenden Kurzschlussströmen, starken elektrischen Feldern ausgesetzt sind. Der Hohlkörper 8 ist Teil einer Auspuffeinheit 9. Diese Auspuffeinheit weist ein vom Hohlkörper 8 begrenztes Auspuffvolumen 10 auf, eine im Auspuffvolumen angeordnete Gasmischvorrichtung 11 und einen durch Öffnungen im Hohlkörper 8 realisierten Auslass 12, durch den die Auspuffgase 24 aus dem Auspuffvolumen 10 radial nach aussen abgeführt werden können. Der Schalterstrom wird von oben durch einen stromleitenden Bolzen 13 eingespeist, der elektrisch leitend in eine becherförmige Hülse 14 eingesteckt ist. Der Boden des Bechers resp. der Hülse 14 trägt die Gasmischvorrichtung 11. Der Rand des Bechers ist radial nach aussen geführt und mit Hilfe von Schraubverbindungen 15 an einer Umrandung festgesetzt, welche eine axial ausgerichtete Öffnung des Hohlkörpers 8 begrenzt, durch die der Bolzen 13 nach aussen geführt ist.

[0017] Auf die Auspuffeinheit 9 ist in koaxialer Anordnung ein nach Art eines Topfs 16 ausgebildetes Auspuffmodul gestülpt. Der Boden des Topfs 16 sitzt auf einer nach oben weisenden Stirnfläche des Hohlkörpers 8 auf und weist eine axial ausgerichtete Öffnung 17 auf, durch die der Bolzen 13 geführt ist. In Boden sind nicht bezeichnete weitere Öffnungen vorgesehen, durch welche Schrauben der Schraubverbindungen 15 geführt sind. Der Topf ist so lösbar an der Auspuffeinheit 9 festgesetzt. Die axial ausgerichtete Wand 18 des Topfs 16 ist mit Abstand zum Hohlkörper 8 angeordnet und erstreckt sich über den Auslass 12 hinweg nach unten. Es wird so ein vom Hohlkörper 8 und der Topfwand 18 begrenztes Zusatzvolumen 19 gebildet, welches über den Auslass 12 mit dem Auspuffvolumen 10 und über eine als Ringspalt 20 ausgeführte Abströmöffnung mit dem Inneren des Me-

tallbehälters 1 kommuniziert.

[0018] Der Ringspalt 20 ist nach aussen durch einen ringförmigen Endabschnitt 21 der Topfwand 18 begrenzt. Der Endabschnitt 21 verjüngt sich zu dem nach unten weisenden Rand des Topfs 16 hin und weist eine Aussenfläche 22 auf, die unter Bildung des Topfrandes kantenfrei in die Innenfläche des Endabschnitts 21 übergeht. Hierdurch wird der Ringspalt 20 wirksam gegen ein starkes elektrisches Feld abgeschirmt, das bei Betrieb des Schalters zwischen dem dann auf Erdpotential befindlichen Metallbehälter 1 und der dann auf Hochspannungspotential liegenden Schaltkammer 2 wirkt.

[0019] Ein entsprechend wirkender Topf kann auch am nicht dargestellten, das untere Ende des Schaltkammergehäuses 3 bildenden Hohlkörpers angeordnet sein.

[0020] Beim Abschalten eines Kurzschlussstroms wird der Lichtbogenkontakt 5 durch einen in Pfeilrichtung wirkenden Antrieb 23 nach unten bewegt. Zwischen den sich öffnenden Kontakten 5, 6 der Lichtbogenkontaktnordnung 4 wird ein vom abzuschaltenden Strom gespeister Schaltlichtbogen S gezogen. Dieser Lichtbogen heizt umgebendes Isoliergas auf und kann im Nulldurchgang des Stroms gelöscht werden. Durch den Schaltlichtbogen S gebildete heisse Gase gelangen als Auspuffgase 24 in die Auspuffeinheit 9 und werden dort an der Gasmischvorrichtung 11 vorgekühlt und anschliessend über den Auslass 12 aus der Auspuffeinheit entfernt.

[0021] Den aus der Auspuffeinheit 9 in radialer Richtung austretenden Auspuffgasen 24 wird durch den Topf 16 ein axial ausgerichteter Strömungsweg 25 aufgezwungen. Die Auspuffgase 24 treten dann überwiegend in axialer Richtung strömend über den Ringspalt 20 in den frisches Isoliergas enthaltenden Metallbehälter 1. Die aus dem Ringspalt 20 austretenden Auspuffgase 24 weisen trotz des Vorkühlens in der Auspuffeinheit 9 relativ hohe Temperatur und relativ niedrigen Druck und somit eine für deren Isolierfestigkeit ungünstig kleine Gasdichte auf. Da der Ringspalt 20 jedoch in einem elektrisch gut abgeschirmten Bereich in den Innenraum des Metallbehälters 1 einmündet, und da die Auspuffgase 24 zudem den Ringspalt 20 in axialer Richtung strömend verlassen und entlang dem Schaltkammergehäuse 3 geführt einen grossen Abstand zur Wand des Metallbehälters 1 einhalten, können die zunächst ungünstigen Isoliereigenschaften der austretenden Auspuffgase 24 die Gasisolation zwischen geerdetem Metallbehälter 1 und der auf Hochspannungspotential liegenden Schaltkammer 2 nur unwesentlich reduzieren. Zugleich können sich die Auspuffgase 24 über einen langen Weg und einen grossen Zeitraum mit dem frischen Isoliergas mischen.

[0022] Durch das als Topf 16 ausgebildete und geeignet an der Auspuffeinheit 9 angeordnete Auspuffmodul wird daher vermieden, dass vergleichsweise schlecht isolierenden, heissen Auspuffgase 24 direkt, insbesondere in radialer Richtung, an die geerdete Wand des Metallbehälters 1 gelangen, und dass durch Abschirmung

der als Ringspalt 20 ausgebildeten Ausströmöffnung an Stellen, an denen wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeit der Auspuffgase die Gasdichte relativ klein und damit die Isoliereigenschaften des Gases eher gering sind, die Wirkung des im Metallbehälter 1 herrschenden starken elektrischen Felds unterdrückt wird. Eine lediglich für eine vergleichsweise geringe Lichtbogenarbeit des Schalters bemessene Auspuffeinheit kann daher nachträglich an einen für eine höhere Lichtbogenarbeit bemessenen Schalter angepasst werden. Solche höhere Lichtbogenarbeit kann durch höhere Kurzschlussströme und/oder durch eine längere Lichtbogendauer bis zum Stromnulldurchgang, wie sie bei einem Frequenzwechsel von beispielsweise 60 Hz auf 50 Hz oder gar 16 2/3 Hz auftreten, hervorgerufen werden.

[0023] Dadurch, dass der den Ringspalt 20 nach aussen begrenzende ringförmige Endabschnitt 21 der Topfwand 18 sich zum Rand des Topfes 16 hin verjüngt, kann die Aussenfläche 22 des Endabschnitts unter Bildung des Topfrandes kantenfrei und mit einem relativ grossen Abstand zum Metallbehälter 1 in die Innenfläche des Endabschnitts 21 übergehen. Das elektrische Feld wirkt so lediglich in dielektrisch unkritischen Bereich zwischen dem Metallbehälter 1 und einem von der Mündung des Ringspalts 20 stromabwärts verschobenen Bereich 26 des Endabschnitts 21. Ausgehend von diesem Bereich reduziert sich die elektrische Feldstärke auf dem Weg zum Topfrand wegen des sich verjüngenden Endabschnitts 21 erheblich. Da am Wandbereich 26 nur vergleichsweise geringe Mengen an Auspuffgasen 24 zugemischt werden, reduziert sich dort die dielektrische Festigkeit des Isoliergases nur unwesentlich. Wegen der kantenfrei gehaltenen Oberflächen des Ringspalts 20 im Bereich seiner Mündung in den Metallbehälter 1 werden an dieser Stelle unerwünscht hohe lokale elektrische Feldstärken vermieden und eine gute dielektrische Festigkeit trotz des Vorhandenseins heisser Auspuffgase 24 geringer Gasdichte erreicht.

[0024] Das Zusatzvolumen 19 vergrössert den Rauminhalt des Auspuffvolumens 10 und reduziert so den durch grosse Lichtbogenarbeit verursachten hohen Druck der Auspuffgase in der Auspuffeinheit 9

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

1	Metallbehälter
2	Schaltkammer
3	Schaltkammergehäuse
4	Lichtbogenkontaktnordnung
5, 6	Lichtbogenkontakte
7	Isolierrohr
8	Hohlkörper
9	Auspuffeinheit
10	Auspuffvolumen
11	Gasmischvorrichtung
12	Auslass

- 13 Stromleiter, Bolzen
- 14 Hülse
- 15 Schraubverbindungen
- 16 Topf
- 17 Öffnung
- 18 Topfwand
- 19 Zusatzvolumen
- 20 Ringspalt
- 21 Endabschnitt
- 22 Aussenfläche
- 23 Antrieb
- 24 Auspuffgase
- 25 Strömungsweg
- 26 Wandbereich
- A Achse
- S Schaltlichtbogen

Patentansprüche

1. Schaltkammer (2) zum Einbau in einen isoliergasgefüllten Metallbehälter (1) eines Hochspannungsschalters mit einem längs einer Achse (A) ausgerichteten, axial-symmetrisch ausgebildeten Gehäuse (3), einer im Gehäuse gehaltenen Lichtbogenkontaktanordnung (4) und einer ins Gehäuse integrierten Auspuffeinheit (9), welche ein vom Gehäuse (3) begrenztes Auspuffvolumen (10) und einen durch das Gehäuse geführten Auslass (12) für Auspuffgase (24) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass ein nach Art eines Topfs (16) ausgebildetes Auspuffmodul in coaxialer Anordnung über die Auspuffeinheit (9) gestülpt ist, und dass das Gehäuse (3) und der Topf (16) einen Strömungsweg (25) für die Auspuffgase (24) mit einer elektrisch abgeschirmten, axial ausgerichteten Ausströmöffnung begrenzen.
2. Schaltkammer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausströmöffnung als Ringspalt (20) ausgebildet ist.
3. Schaltkammer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein den Ringspalt (20) nach aussen begrenzender ringförmiger Endabschnitt (21) der Topfwand (18) sich zum Rand des Topfes (16) hin verjüngt und eine Aussenfläche (22) aufweist, welche unter Bildung des Topfrands kantenfrei in die Innenfläche des Endabschnitts (21) übergeht.
4. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungsweg (25) ein Zusatzvolumen (19) enthält.
5. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Topf (16) durch Giessen, Blechverformen oder Blechschweis-

sen hergestellt ist.

6. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Topf (16) lösbar mit der Auspuffeinheit (9) verbunden ist.
7. Schaltkammer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Boden des Topfs (16) eine erste Öffnung (17) vorgesehen ist, welche der Durchführung eines längs der Achse (A) geführten Stromleiters (13) dient.
8. Schaltkammer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Boden des Topfs (16) mindestens eine zweite Öffnung vorgesehen ist, welcher der Durchführung eines Mittels zum lösbaren Verbinden des Topfs (16) mit der Auspuffeinheit (9) dient.
9. Schaltkammer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbare Verbindung durch Verschrauben, Klemmen oder Pressen gebildet ist.
10. Hochspannungsschalter mit einer in einem isoliergasgefüllten, rohrförmigen Metallbehälter angeordneten Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

Claims

1. Switching chamber (2) for installation in an insulating-gas-filled metal container (1) of a high-voltage switch having an axially symmetrical housing (3) which is aligned along an axis (A), an arc contact arrangement (4) which is held in the housing, and an exhaust unit (9) which is integrated in the housing and has an exhaust volume (10), which is bounded by the housing (3), and an outlet (12), which passes through the housing, for exhaust gases (24),
characterized in that an exhaust module which is in the form of a pot (16) is placed in a coaxial arrangement over the exhaust unit (9), and **in that** the housing (3) and the pot (16) bound a flow path (25) for the exhaust gases (24), with an electrically screened, axially aligned outlet opening.
2. Switching chamber according to Claim 1, **characterized in that** the outlet opening is in the form of an annular gap (20).
3. Switching chamber according to Claim 2, **characterized in that** an annular end section (21), which bounds the annular gap (20) on the outside, of the pot wall (18) tapers towards the edge of the pot (16) and has an outer surface (22) which merges without any edges into the inner surface of the end section (21), forming the pot edge.

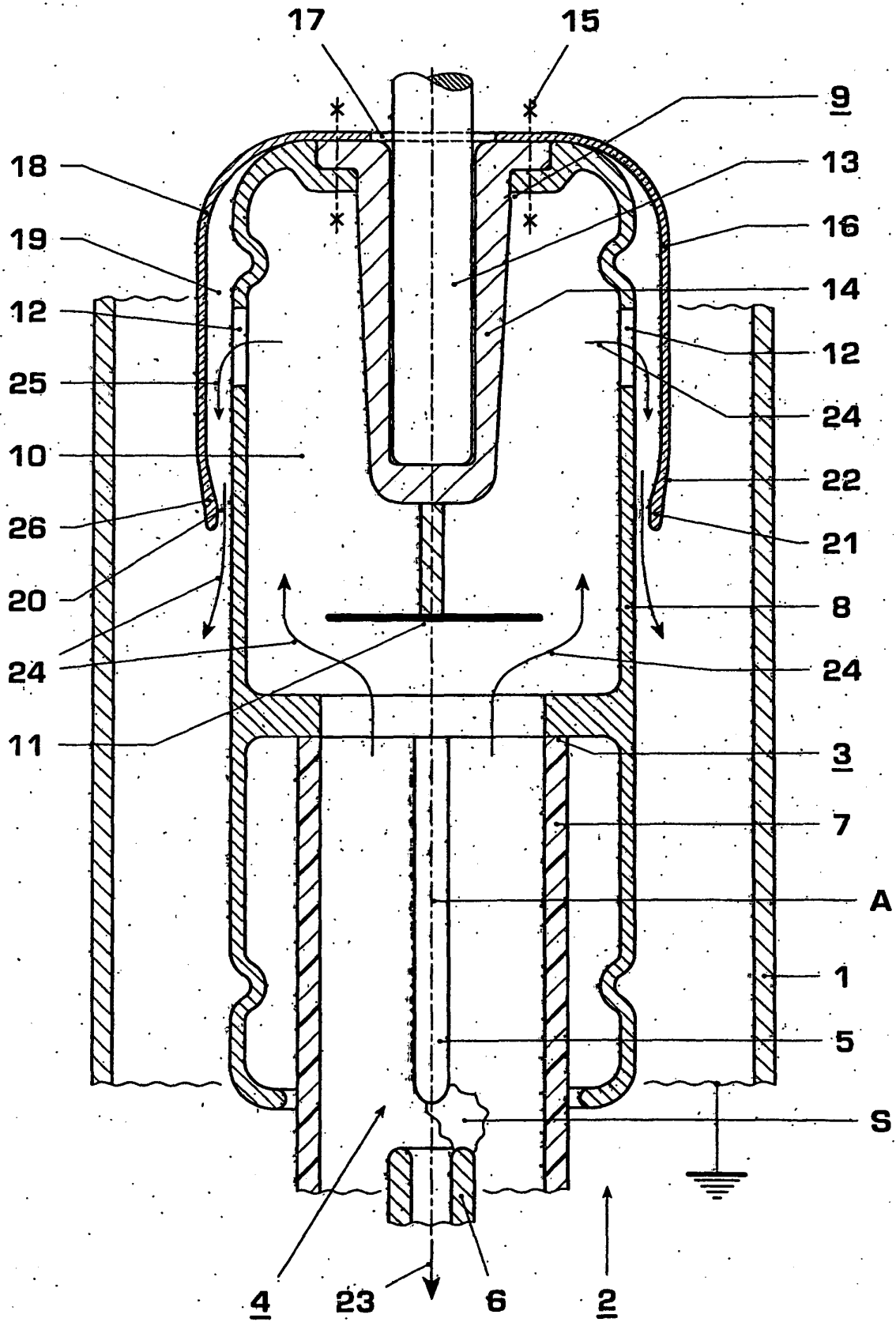
4. Switching chamber according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the flow path (25) contains an additional volume (19).
5. Switching chamber according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the pot (16) is produced by casting, sheet-metal forming or sheet-metal welding.
6. Switching chamber according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the pot (16) is detachably connected to the exhaust unit (9).
7. Switching chamber according to Claim 6, **characterized in that** a first opening (17) is provided in the bottom of the pot (16) and is used for an electrical conductor (13), which is routed along the axis (A), to pass through.
8. Switching chamber according to Claim 7, **characterized in that** at least one second opening is provided in the bottom of the pot (16) and is used to enable a means for detachable connection of the pot (16) to the exhaust unit (9) to pass through.
9. Switching chamber according to Claim 8, **characterized in that** the detachable connection is formed by screw connection, adhesive bonding or pressing.
10. High-voltage switch having a switching chamber, which is arranged in a insulating-gas-filled, tubular metal container, according to one of Claims 1 to 9.

Revendications

1. Chambre d'interruption (2) à monter dans une enceinte métallique (1) remplie de gaz isolant d'un interrupteur haute tension, avec un boîtier (3) à symétrie axiale, orienté le long d'un axe (A), un arrangement de contacts d'arc (4) contenu dans le boîtier et une unité d'échappement (9) intégrée dans le boîtier, qui présente un volume d'échappement (10) délimité par le boîtier (3) et une sortie (12) menée à travers le boîtier pour les gaz d'échappement (24),
caractérisée en ce qu'un module d'échappement réalisé à la manière d'un pot (16) est emboîté sur l'unité d'échappement en un arrangement coaxial et **en ce que** le boîtier (3) et le pot (16) délimitent un chemin d'écoulement (25) pour les gaz d'échappement (24) avec une ouverture de sortie orientée en direction axiale et électriquement protégée.
2. Chambre d'interruption selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'ouverture de sortie se présente sous la forme d'une fente annulaire (20).
3. Chambre d'interruption selon la revendication 2, **ca-**

ractérisée en ce qu'une partie d'extrémité annulaire (21) de la paroi de pot (18), qui délimite la fente annulaire (20) vers l'extérieur, se rétrécit en direction du bord du pot (16) et présente une surface extérieure (22), qui se prolonge sans arête dans la surface intérieure de la partie d'extrémité (21) en formant le bord du pot.

4. Chambre d'interruption selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le chemin d'écoulement (25) contient un volume additionnel (19).
5. Chambre d'interruption selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le pot (16) est fabriqué par coulée, déformation de tôle ou soudage de tôles.
6. Chambre d'interruption selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le pot (16) est assemblé de façon séparable à l'unité d'échappement (9).
7. Chambre d'interruption selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'il** est prévu dans le fond du pot (16) une première ouverture (17), qui sert pour le passage d'un conducteur de courant (13) mené le long de l'axe (A).
8. Chambre d'interruption selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'il** est prévu dans le fond du pot (16) au moins une deuxième ouverture, qui sert pour le passage d'un moyen destiné à assembler de façon séparable le pot (16) à l'unité d'échappement (9).
9. Chambre d'interruption selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'assemblage séparable est formé par vissage, serrage ou pressage.
10. Interrupteur haute tension avec une chambre d'interruption selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 disposée dans une enceinte métallique tubulaire remplie de gaz isolant.



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

- US 6495785 B1 [0002]
- EP 1605485 A [0003]