

(19)



(11)

EP 2 524 386 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.07.2016 Patentblatt 2016/29

(51) Int Cl.:
H01H 33/24 ^(2006.01) **H01H 33/53** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11700122.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/050127

(22) Anmeldetag: **06.01.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/086028 (21.07.2011 Gazette 2011/29)

(54) **SCHALKAMMER FÜR EINEN LEISTUNGSSCHALTER SOWIE LEISTUNGSSCHALTER MIT SCHALKAMMER**

ARC CHAMBER FOR A CIRCUIT BREAKER AND CIRCUIT BREAKER HAVING AN ARC CHAMBER

CHAMBRE DE COUPURE POUR UN DISJONCTEUR AINSI QUE DISJONCTEUR ÉQUIPÉ D'UNE CHAMBRE DE COUPURE

(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

(30) Priorität: **15.01.2010 DE 102010005090**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft 80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **KAULFUSS, Günter**
14612 Falkensee (DE)
• **LEHMANN, Volker**
14929 Treuenbrietzen (DE)
• **MASCHER, Karl**
13503 Berlin (DE)
• **MILEWSKI, Peter**
12355 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 519 395 DE-B- 1 170 039
DE-B- 1 182 412

EP 2 524 386 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 Erfindung bezieht sich auf eine Schaltkammer für einen Leistungsschalter mit einem ersten und einem zweiten Armaturkörper, welche bezogen auf eine Längsachse der Schaltkammer jeweils endseitig an einem elektrisch isolierenden Isolierabschnitt der Schaltkammer anliegen; sowie auf einen Leistungsschalter mit einer Schaltkammer.

[0002] Eine Schaltkammer ist beispielsweise aus der Patentschrift DE 103 45 657 B4 bekannt. Dort ist eine Schaltkammer für einen Leistungsschalter beschrieben, welche zwischen zwei endseitig angeordneten Armaturkörpern einen elektrisch isolierenden Isolierabschnitt aufweist. Der Isolierabschnitt ist dabei rohrförmig ausgebildet, wobei Rohrwandungen des Isolierkörpers von durchgreifenden Ausnehmungen durchsetzt sind.

[0003] Die Fertigung einer derartigen Schaltkammer ist insbesondere hinsichtlich der Herstellung des Isolierabschnittes vergleichsweise aufwendig. Aufgrund der rohrförmigen Struktur gestaltet sich die Handhabung im Fertigungsprozess als schwierig. Eine Positionierung und Festlegung der Lage der Ausnehmungen an dem Isolierabschnitt ist aufwendig.

[0004] Weiterhin ist nach einmaliger Einbringung der Ausnehmungen in den bekannten Isolierabschnitt die Struktur des Isolierabschnittes festgelegt. Variationen der Ausnehmungen hinsichtlich Lage, Form usw. lassen sich nach erfolgter Einbringung nur in begrenztem Umfang vornehmen. Insbesondere bei einer großen Anzahl an Varianten von Isolierabschnitten mit voneinander abweichenden Ausnehmungen ist eine große Anzahl von Isolierabschnitten vorzuhalten, die dann bedarfsweise mit Armaturkörpern verbunden werden.

[0005] Aus der Auslegeschrift DE 1 170 039 ist eine gekapselte Schaltanlage bekannt. Die Schaltanlage weist rohrförmige Behälter auf, welche bedarfsweise in Achsrichtung geteilt sind. Eine sich zwischen den so entstehenden Behälterteilen ergebende Teilfuge wird mit einem Streifen aus elastischem Isolierstoff verdämmt.

[0006] Daher ist es Aufgabe der Erfindung eine Schaltkammer anzugeben, welche eine kostengünstigere Fertigung ermöglicht.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Schaltkammer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Isolierabschnitt zumindest zwei schalenförmige Teilabschnitte aufweist, welche jeweils zur Längsachse konkav gekrümmt sind und Körperkanten der Teilabschnitte derart beabstandet zueinander sind, dass im Isolierabschnitt zumindest ein Spalt zwischen den Teilabschnitten ausgebildet ist, wobei durch den Spalt eine Strömung eines Fluides ermöglicht ist.

[0008] Eine Unterteilung des Isolierabschnittes in mehrere schalenförmige Teilabschnitte ermöglicht es, einen Spalt zwischen den Teilabschnitten selbst auszubilden, so dass in den einzelnen Teilabschnitt selbst eine Einbringung eines Durchbruches zur Ausbildung einer Ausnehmung nicht erforderlich ist. Flächen der schalen-

förmigen Teilabschnitte, welche der Längsachse zugewandt sind, sind nach Art einer Rinne geformt und verlaufen im Wesentlichen in Richtung der Längsachse. Dabei ist die Rinne in Richtung der Längsachse geöffnet, so dass eine konkave Krümmung der Teilabschnitte auf ihrer der Längsachse zugewandten Seite gegeben ist. Dabei ist der konkav gewölbte Bereich frei von Überdeckungen, so dass im Zusammenwirken der mehreren Teilabschnitte um die Längsachse herum ein innerer Aufnahmeraum der Schaltkammer begrenzt ist.

[0009] Die Isolierabschnitte sind dabei vorzugsweise mit einem Querschnitt ausgestattet, welcher einem Kreisringsegment entspricht. Das Segment überstreift dabei einen Winkelbereich von maximal 180°.

[0010] Durch den Einsatz von zumindest zwei Teilabschnitten die beispielsweise nach Art von Halbschalen ausgestaltet sind, kann so ein Isolierabschnitt gebildet werden, welcher zum einen durch die Teilabschnitte begrenzt ist, zum anderen zwischen Körperkanten der Teilabschnitte zumindest einen Spalt zur Verfügung stellt, durch welchen beispielsweise eine Strömung eines Fluides ermöglicht ist. Ein derartiges Fluid kann beispielsweise eine elektrisch isolierende Flüssigkeit oder ein elektrisch isolierendes Gas sein, welches die Schaltkammer und sich anschließende Bereiche durchströmt.

[0011] Es kann vorgesehen sein, dass zwischen einander zugewandten Körperkanten benachbarter Teilabschnitte stets ein Spalt ausgebildet ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass benachbart zueinander angeordnete Teilabschnitte auf Stoß aneinanderliegen und so kein wirksamer Spalt sondern eine geschlossene Fläche mit Stoß ausgebildet ist, wohingegen an einer anderen Stelle zwischen zwei unmittelbar benachbarten Teilabschnitten ein Spalt ausgebildet ist.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass konvexe Außenmantelflächen der Teilabschnitte eine rotationssymmetrische Hüllkontur zwischen den Armaturkörpern festlegen.

[0013] Eine konvexe Außenmantelfläche gestattet, dem Isolierabschnitt eine gerundete Außenkontur zu verleihen, wobei Vorsprünge vermieden sind. Durch die konvexen Außenmantelflächen ist es möglich, eine annähernd rotationssymmetrische Hüllkontur des Isolierabschnittes zu gewährleisten, so dass eine nach außen wirkende Hüllkontur nach Art eines Zylindermantels gegeben ist. Abweichend von einer derartig rotationssymmetrischen Struktur können Randbereiche, insbesondere die Bereiche der Körperkanten, zwischen welchen ein Spalt ausgebildet ist, abgerundet oder abgeflacht sein, so dass strömungsgünstige Verhältnisse zum Durchtritt eines Fluides an dem Spalt gebildet sind. Weiterhin ist es möglich, dass der Querschnitt der Teilabschnitte von einem Ringsektor mit annähernd konstanter Wandung durch verschiedenartig gekrümmte Innen- und Außenmantelbereiche begrenzt ist. Eine Krümmung von Innen- und Außenmantelbereich kann auch um verschiedene Achsen herum erfolgen, so dass die Wandung verschiedene Wandstärken aufweisen kann. So sind beispiels-

weise Querschnitte in Sichelform mit zu Körperkanten abnehmenden Wandstärken oder mit zu den Körperkanten zunehmenden Wandstärken ermöglicht. Jedoch kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass Innen- und Außenmantelflächen der Teilabschnitte koaxial zueinander ausgerichtet sind. Insbesondere sollte eine koaxiale Ausrichtung bezüglich der Längsachse angestrebt werden. Dadurch ist es möglich, dass durch mehrere Teilabschnitte die Struktur eines Rohres mit annähernd konstanter Wandstärke nachgebildet wird, wobei zwischen Körperkanten der Teilabschnitte die Rohrstruktur von zumindest einem Spalt durchbrochen ist.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Teilabschnitte um die Längsachse symmetrisch verteilt angeordnet sind.

[0015] Durch ein symmetrisches Verteilen der Teilabschnitte um die Längsachse herum kann erreicht werden, dass sich eine Mehrzahl von Spalten gleichmäßig in Umfangsrichtung des Isolierabschnittes verteilen. Dadurch kann ein gutes Durchströmen beziehungsweise Belüften des Innern der Schaltkammer unterstützt werden.

[0016] Vorteilhaft kann beispielsweise sein, Halbschalen zu nutzen, welche beabstandet zueinander angeordnet sind, wobei an diametral gegenüberliegenden Seiten des Isolierabschnittes die Spalte parallel zueinander ausgerichtet angeordnet sind.

[0017] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass, die Anzahl der Spalte der Anzahl der Teilabschnitte entspricht.

[0018] Durch eine Änderung der Anzahl der Teilabschnitte und einer entsprechenden Anordnung ist es möglich in einfacher Weise die Anzahl der Spalte zu variieren. Weiter kann beispielsweise vorgesehen sein, dass durch einen entsprechenden Verlauf der Körperkanten, welche die Spalte begrenzen, verschiedene Profilierungen im Verlauf der Spalte erzeugt werden. Vorteilhafterweise sollte dabei an einem Spalt ein annähernd paralleler Verlauf der Körperkanten der zueinander benachbarten Teilabschnitte erfolgen, so dass ein sich gleichmäßig erstreckender Spalt konstanter Breite begrenzt ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass Körperkanten benachbarten Teilabschnitten abweichend voneinander gestaltet sind, so dass der Verlauf des begrenzten Spaltes verschiedene Breiten und/oder Verläufe aufweisen kann. Korrespondiert die Anzahl der Spalte und die Anzahl der Teilabschnitte, ist es weiterhin in einfacher Weise möglich, eine Vielzahl von Gleichteilen zur Ausgestaltung des Isolierabschnittes einzusetzen. Eine einzige Grundform kann vorteilhafterweise Verwendung finden, um die Teilabschnitte eines Isolierabschnittes einer Schaltkammer auszubilden. Dadurch werden der Aufwand an Werkzeugen und die Lagerhaltungskosten zur Vorhaltung der Teilabschnitte reduziert. Die Ausgestaltung mehrerer Spalte, welche sich in Umfangsrichtung des Isolierabschnittes verteilen, ist jeweils gleichartig.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass ein Spalt sich zwischen dem ersten und

dem zweiten Armatürkörper erstreckt und von diesen endseitig begrenzt ist.

[0020] Zum einen kann der Spalt durch Körperkanten der Teilabschnitte begrenzt werden. Ist es nunmehr vorgesehen, dass der Spalt auch von einem Armatürkörper zu dem anderen Armatürkörper verläuft, ist die Länge des Spaltes über die gesamte wirksame Länge des Isolierabschnittes festgelegt. Dadurch kann die Schaltkammer in einem großen Bereich längs der Längsachse von Spalten durchsetzt sein und eine Beströmung und Umströmung der Schaltkammer ist in einfacher Weise ermöglicht. Weiterhin ist durch einen Verlauf des Spaltes von Armatürkörper zu Armatürkörper eine Ausbildung von Unstetigkeitsstellen vermieden, da der Spalt auf der gesamten Länge von einer ausreichenden Menge eines Isoliermediums durchsetzt werden kann. Bei einem Aneinanderstoßen von elektrisch isolierenden Teilabschnitten ist es vorteilhaft, die Stoßfuge entsprechend zu bearbeiten, um ein Entstehen von Unstetigkeitsstellen an der Stoßfuge zu vermeiden und eine möglichst geschlossene Oberfläche zu erzeugen.

[0021] Es kann auch vorgesehen sein, dass abweichend zu einer derartigen Ausgestaltung der Spalt ausschließlich von Körperkanten der Teilabschnitte begrenzt ist, d. h., aufgrund der Ausgestaltung und Profilierung der Körperkanten sind innerhalb des Isolierabschnittes Ausnehmungen gebildet, welche von aneinanderstoßenden Teilabschnitten begrenzt und von diesen vollständig umschlossen ist.

[0022] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass die Schalen jeweils zumindest zwei Abschnitte unterschiedlicher Krümmungsradien aufweisen.

[0023] Abschnitte der Teilabschnitte können mit unterschiedlichen Krümmungsradien ausgestattet sein. So kann zum einen vorgesehen sein, dass eine Innenmantelfläche und eine Außenmantelfläche, welche sich in radialer Richtung hintereinander liegend erstrecken, unterschiedliche Krümmungsradien aufweisen, so dass die Wandstärke der Teilabschnitte in diesem Bereich und der unterschiedlichen Krümmungen nicht konstant ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Abschnitte mit unterschiedlichen Krümmungsradien entlang der Längsachse verteilt angeordnet sind, so dass eine Hüllkontur entsteht, welche unterschiedliche radiale Ausdehnungen aufweist.

[0024] Vorteilhafterweise kann dabei vorgesehen sein, dass der Isolierabschnitt zentrisch einen radial erweiterten Abschnitt aufweist.

[0025] Eine zentrische Ausbauchung des Isolierabschnittes vergrößert den Aufnahmeraum im Innern der Schaltkammer. Dadurch ist es möglich, den inneren Bereich der Schaltkammer mit einem vergrößerten Volumen zu versehen, so dass das innerhalb der Schaltkammer befindliche Isoliermedium in ausreichendem Maße vorgehalten werden kann. Über die Spalte kann das Isoliermedium einströmen bzw. auch ausströmen, so dass die Schaltkammer stets von einem frischen nicht kontaminierten Isoliermedium durchströmt werden kann.

[0026] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass zumindest jeweils eine Endseite der Teilabschnitte von einer gemeinsamen Ringelektrode einer Armatur umgriffen sind.

[0027] Eine Ausgestaltung einer Armatur mit einer Ringelektrode ermöglicht, im Schirmungsbereich der Ringelektrode einen Tripelpunkt anzuordnen, an welchem elektrisch isolierendes Material der Teilabschnitte, elektrisch leitendes Material eines Armaturkörpers sowie ein elektrisch isolierendes fluides Medium aufeinandertreffen. Aufgrund der Schirmwirkung der Elektrode ist der Schirmungsbereich feldfrei, so dass ein Entstehen von Teilentladungen im Tripelpunkt weitgehend vermieden ist.

[0028] Eine vorteilhafte Ausgestaltung kann dabei vorsehen, dass an beiden Armaturen gleichartige Ringelektroden angeordnet sind, wobei die Ringelektroden die maximale radiale Ausdehnung des elektrisch isolierenden Isolierabschnittes überragen. Eine Ausbauchung im zentralen Abschnitt des elektrisch isolierenden Isolierabschnittes ist in radialer Richtung nur soweit ausgedehnt, dass die Ringelektroden den Isolierabschnitt vollständig überdecken. In einer Projektion in Richtung der Längsachse überschatten die Ringelektroden den Isolierabschnitt vollständig.

[0029] Damit ist gewährleistet, dass die Ringelektroden zusätzlich zu einer dielektrischen Wirkung auch einen mechanischen Schutz des Isoliermaterials der Teilabschnitte gewährleisten. Im montierten Zustand der Schaltkammer, d. h., die beiden Armaturkörper sind endseitig an dem elektrisch isolierenden Abschnitt ange-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50

setzt, erfolgt ein Aufsetzen der Schaltkammer auf einer ebenen Fläche auf äußeren Mantelfläche der Ringelektroden des jeweiligen Armaturkörpers.

[0030] Somit ist auch in einfacher Weise eine Verpackung und ein Transport einer Schaltkammer möglich.

[0031] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Teilabschnitte Gusskörper, insbesondere Isolierharzgusskörper sind.

[0032] Da eine Ausnehmung stets zwischen zwei benachbarten Teilabschnitten angeordnet ist, sind die Teilabschnitte durch einfache Gießverfahren herstellbar. Es können einfache Gussformen verwendet werden, welche frei von Hinterschneidungen oder ähnlichem sind, so dass ein leichtes Lösen bzw. Ausformen der Gussteile möglich ist. Insbesondere bei einer Auswahl der Sektorgröße der Querschnitte der Teilabschnitte von $<180^\circ$, sind leicht zu formende Körper gegeben, da die Körperkanten im Querschnitt keine Hinterschneidungen auf einem Vollkreis aufweisen.

[0033] Isolierharz eignet sich dabei in besonderer Weise, da dieses Harz gegenüber thermischen Einflüssen unempfindlich ist und eine gute Isolationsfestigkeit aufweist. Darüber hinaus sind Isolierharze mechanisch belastbar und weisen ein günstiges Alterungsverhalten auf. Zu einer zusätzlichen Erhöhung der mechanischen Festigkeit kann das Isolierharz mit Armierungen ausgestattet werden, beispielsweise in Form von Glasfasern.

[0034] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Spalt im Wesentlichen parallel zur Längsachse verläuft.

[0035] Ein paralleler Verlauf zur Längsachse kann beispielsweise derart erfolgen, dass der Spalt auf einer Geraden verläuft, die parallel zur Längsachse ausgerichtet ist. Bei einem Vorsehen mehrerer Spalte sollten diese Spalte sämtlich parallel zueinander und parallel zur Längsachse ausgerichtet sein. Darüber hinaus kann auch vorgesehen sein, dass mehrere Spalte zwar parallel zueinander ausgerichtet sind, jedoch windschief zur Längsachse liegen. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Spaltverlauf beliebig innerhalb der Hüllkontur der Teilabschnitte angeordnet ist. Beispielsweise kann ein Spalt auch spiralförmig, gekrümmt usw. zwischen den Teilabschnitten ausgeformt sein.

[0036] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Leistungsschalter anzugeben, welcher von vorstehend beschriebener Schaltkammer Gebrauch macht. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Leistungsschalter eine Schaltkammer aufweist, welche Merkmale nach einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist, sowie eine Schaltstrecke mit relativ zueinander bewegbaren Schaltkontaktstücken aufweist, wobei eine durch die Schaltkontaktstücke begrenzte Schaltstrecke von dem Isolierabschnitt der Schaltkammer umgeben ist.

[0037] Schaltkontaktstücke eines Leistungsschalters dienen der Ausbildung eines elektrischen Strompfades bzw. einer Trennung eines elektrischen Strompfades. Dazu sind die Schaltkontaktstücke im Regelfall relativ zueinander bewegbar. Insbesondere bei einem Unterbrechen eines Strompfades ist es von Vorteil, wenn in der Schaltstrecke zwischen den Schaltkontaktstücken möglichst rasch ein stationärer Zustand, d. h. eine hohe Isolationsfestigkeit durch ein fluides Isoliermedium hergestellt wird. Bei einem Schaltvorgang können jedoch Entladungserscheinungen auftreten, die zu einer Kontamination des fluiden Isoliermediums führen können. Daher ist es nötig, dass im Innern der Schaltkammer ein ausreichendes Volumen an Isoliermedium zur Verfügung gestellt wird, welches zumindest während eines Schaltvorganges auch in ausreichendem Maße in ausreichender Geschwindigkeit ausgetauscht bzw. verwirbelt werden kann. Über die Spalte innerhalb der Schaltkammer ist es möglich, kontaminiertes Isoliermedium aus dem Innern der Schaltkammer herauszuleiten und frisches Isoliermedium nachströmen zu lassen. Als Isoliermedien eignen sich Isolierflüssigkeiten wie Öle sowie Isoliergase wie Schwefelhexafluorid.

[0038] Dadurch ist ein Rückzünden eines mit der Unterbrechung eines Strompfades gegebenenfalls zu unterbrechendes Stromes in Form eines Lichtbogens erschwert.

[0039] Im Regelfall können die Armaturkörper der Schaltkammer als elektrisch leitende Elemente ausgestaltet werden, die auch im ausgeschalteten Zustand des Leistungsschalters, d. h., die Schaltstrecke wirkt elektrisch isolierend, mit unterschiedlichen Spannungspo-

tentialen beaufschlagt sind. Diese Potentialdifferenz ist mittels des elektrisch isolierenden Abschnittes der Schaltkammer voneinander zu trennen. Dabei hat der elektrisch isolierende Abschnitt zum einen die Aufgabe einer Potentialtrennung, zum anderen dient der elektrisch isolierende Isolierabschnitt auch einer mechanischen Positionierung der Armaturkörper relativ zueinander. Die beiden Armaturkörper und der elektrisch isolierenden Abschnitt bilden einen winkelstarken Verbund aus.

[0040] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass ein Spalt bezogen auf eine Vertikale unterhalb der Schaltstrecke angeordnet ist.

[0041] Durch eine Anordnung eines Spaltes unterhalb der Schaltstrecke können in der Schaltstrecke entstehende Abriebe von Kontaktmaterial, Teilchen usw. in einfacher Weise aus der Schaltkammer herausgeführt werden. Außerhalb der Schaltkammer können so genannte Teilchenfallen angeordnet sein, in welchen der Abrieb usw. innerhalb eines feldfreien Raumes gesammelt wird. Eine Entfernung von störenden Teilchen aus der Schaltkammer ist vorteilhaft, um die Isolationsfestigkeit des elektrisch isolierenden Isolierabschnittes nicht nachteilig zu beeinflussen. Eine Ablagerung von Abrieb, Abbrandstoffen o. ä. auf der Oberfläche des elektrisch isolierenden Isolierabschnittes würde eine Ausbildung eines Kriechstrompfades zwischen den Armaturkörpern erleichtern. Aufgrund der Krümmung der Teilabschnitte und einem Überstreichen eines Kreissektorwinkels von keiner 180°, ist der Innenraum des elektrisch isolierenden Abschnittes frei von Hinterschneidungen, welche ein Ablagern von Abrieb- oder Abbrandprodukten oder anderen Teilchen im Innern der Schaltkammer befördern würde. Abbrand, Abrieb oder andere unerwünschte Teilchen können schwerkraftunterstützt aus der Schaltkammer herausfallen. Gegebenenfalls während eines Schaltvorganges erzeugte mechanische Stöße und Schwingungen können dieses Herausfallen zusätzlich unterstützen.

[0042] Neben einem Herausrieseln von Abrieb, Abbrand oder anderen unerwünschten Teilchen aus dem Innern der Schaltkammer ist über eine Anordnung eines Spaltes unterhalb der Schaltstrecke ein Nachströmen von Isolierfluid ermöglicht. Insbesondere bei einem korrespondierenden Anordnen eines weiteren diametral gegenüberliegenden Spaltes oberhalb der Schaltstrecke ist das gegebenenfalls kontaminierte Isoliermedium aus der Schaltkammer abführbar. Insbesondere bei einem in der Schaltstrecke brennenden Lichtbogen ist eine thermische Einwirkung gegeben, welche ein erhitztes Isoliermedium nach oben durch den oberhalb der Schaltstrecke befindlichen Spalt treibt. Ein Nachströmen von nichtkontaminiertem außerhalb der Schaltkammer befindlichem Isoliermedium in das Innere der Schaltkammer wird so zusätzlich unterstützt. Damit kann zum einen über den unterliegenden Spalt ein Herausleiten von Teilchen aus der Schaltkammer erfolgen, zum anderen kann über den unteren Spalt ein Hereinströmen von nichtkontaminier-

tem im Regelfall kühlem Isoliermedium in das Innere der Schaltkammer bewirkt werden. Dort kann dieses nachströmende Isoliermedium erhitzt und kontaminiert werden, beispielsweise durch Einwirkung eines Lichtbogens und dann auch über eine gegebenenfalls oberhalb der Schaltstrecke befindlichen Spalt abströmen. Natürlich können auch weitere Spalte sowohl einem Ein- als auch einem Ausströmen von Isolierfluid dienen.

[0043] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend näher beschrieben.

[0044] Dabei zeigt die

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Schaltkammer in Explosionsdarstellung, die

Figur 2 einen Längsschnitt durch die aus der Figur 1 bekannte Schaltkammer in zusammengebautem Zustand und die

Figur 3 eine Ergänzung des aus der Figur 2 bekannten Längsschnittes um Schaltkontaktstücke und weitere Bauteile eines Leistungsschalters.

[0045] Die Figur 1 zeigt eine Schaltkammer, welche einen ersten Armaturkörper 1 sowie einen zweiten Armaturkörper 2 aufweist. Die beiden Armaturkörper 1,2 sind gleichartig aufgebaut und als solche rotationssymmetrisch ausgestaltet. Die Rotationsachsen der Armaturkörper 1,2 sind coaxial zueinander angeordnet und definieren eine Längsachse 3 der Schaltkammer. Im Folgenden soll anhand des ersten Armaturkörpers 1 beispielhaft die Konstruktion der Armaturkörper 1, 2 beschrieben werden. Der erste Armaturkörper 1 weist einen Rohrstutzen 4 auf. Der Rohrstutzen 4 ist hohlzylindrisch ausgestaltet und weist eine im Wesentlichen konstante Wandstärke auf. An seinem von dem zweiten Armaturkörper 2 abgewandten Ende schließt sich an den Rohrstutzen 4 ein Blattflansch 5 an. In dem Blattflansch 5 sind mehrere durchgreifende Ausnehmungen angeordnet. Mittels des Blattflansches 5 ist der erste Armaturkörper 1 mit weiteren Bauteilen eines Leistungsschalters verbindbar, so dass über den Blattflansch 5 die Schaltkammer positioniert werden kann. An seinem dem zweiten Armaturkörper 2 zugewandten Ende ist der Rohrstutzen 4 mit einem umlaufenden Steg 6 versehen. Der umlaufende Steg 6 begrenzt den Rohrstutzen 4.

[0046] Auf den äußeren Umfang des Steges 6 ist eine Ringelektrode 7 aufgesetzt. Die Ringelektrode 7 weist an ihrem äußeren Umfang eine toroidartig abgerundete Struktur auf. Die Ringelektrode 7 überdeckt dabei den Steg 6 sowohl in radialer Richtung als auch bezüglich der Rotationsachse des ersten Armaturkörpers 1 beidseitig in axialer Richtung. In dem Steg 6 sind mehrere Ausnehmungen vorgesehen, über welche an dem Steg 6 weitere Bauelemente befestigbar sind. Der Steg 6 nebst den im Steg 6 angeordneten Ausnehmungen liegt

im Schirmbereich der Ringelektrode 7. So ist es möglich, innerhalb des Schirmbereichs der Ringelektrode 7 beispielsweise Schrauben in die Ausnehmung des Steges 6 einzubringen, wobei die Schraubenköpfe sowie die Schraubenbolzen von der Ringelektrode 7 geschirmt sind.

[0047] Der erste Armaturkörper 1 ist vorzugsweise aus einem elektrisch leitenden Material, beispielsweise Aluminium oder Kupfer gefertigt, wobei der erste Armaturkörper 1 vorzugsweise ein Gusskörper ist, welcher gegebenenfalls nachträglich spanend zu bearbeiten wäre, um beispielsweise Ausnehmungen einzubringen bzw. Gussgrate zu entfernen.

[0048] Der erste Armaturkörper 1 sowie der zweite Armaturkörper 2 sind gleichartig aufgebaut und mit entgegen gesetztem Richtungssinn auf der Längsachse 3 versetzt zueinander angeordnet, so dass die beiden Ringelektroden 7 von erstem Armaturkörper 1 und zweitem Armaturkörper 2 einander zugewandt sind und die Enden von erstem Armaturkörper 1 und zweitem Armaturkörper 2 mit den jeweiligen Blattflanschen 5 voneinander fortweisen.

[0049] Neben den beiden Armaturkörpern 1, 2 weist die Schaltkammer einen elektrisch isolierenden Isolierabschnitt 8 auf. Vorliegend weist der Isolierabschnitt 8 einen ersten schalenförmigen Teilabschnitt 9a sowie einen zweiten schalenförmigen Teilabschnitt 9b auf. Die beiden schalenförmigen Teilabschnitte 9a, 9b sind Gleichteile, die mittels eines Gussverfahrens gegossen wurden. Vorzugsweise sind die beiden Teilabschnitte 9a, 9b Giesharzkörper. Die beiden Teilabschnitte 9a, 9b sind jeweils schalenförmig ausgestaltet, wobei die Teilabschnitte 9a, 9b im Wesentlichen koaxial zu der Längsachse 3 ausgerichtet sind und eine nahezu konstante Wandstärke aufweisen, so dass die beiden Teilabschnitte 9a, 9b eine rotationssymmetrische Hüllkontur des Isolierabschnittes 8 begrenzen. Die Hüllkontur ist koaxial zur Längsachse 3 ausgerichtet. Stirnseitig sind die Teilabschnitte 9a, 9b mit einem kreisringsektorförmigen Querschnitt versehen, wobei der Sektorwinkel kleiner 180° ist, so dass zwischen den einander gegenüberliegenden Körperkanten der Teilabschnitte 9a, 9b ein erster Spalt 10a sowie ein zweiter Spalt 10b gebildet sind. Bezüglich der Längsachse 3 liegen die beiden Spalte 10a, 10b an diametral gegenüberliegenden Seiten in der Hüllkontur. Die Spalte 10a, 10b weisen einen linearen Verlauf auf, welcher parallel zur Richtung der Längsachse 3 ausgerichtet ist. Die Spalten 10a, 10b durchziehen den gesamten Isolierabschnitt 8, wobei die Spaltbreiten annähernd konstant sind.

[0050] In den Stirnseiten der schalenförmigen Teilabschnitte 9a, 9b, die alternativ auch als rinnenförmig bezeichnet sein können, sind Innengewinde 11 eingebracht. Die Lage der Innengewinde 11 korrespondiert zu den in den Stegen 6 der Armaturkörper 1, 2 eingebrachten Ausnehmungen, so dass eine Schraube durch eine Ausnehmung eines Steges 6 hindurchsteckbar ist, wobei über Gewindegänge der Schrauben, welche sich in den

Innengewinden 11 verkrallen, ein winkelstarrer Verbund zwischen den Teilabschnitten 9a, 9b und den Armaturkörpern 1, 2 erfolgen kann. Durch eine Verschraubung der Armaturkörper 1, 2 mit den Teilabschnitten 9a, 9b des Isolierabschnittes 8 ist ein winkelstarrer Verbund der Schaltkammer gegeben. Zur Erhöhung der Stabilität können die Gewinde 11 in Dübeln eingebracht sein, welche stirnseitig in den Teilabschnitten 9a, 9b eingelassen sind. Sowohl die Schrauben mit Schraubenkopf und Schraubenbolzen als auch die Dübel sind derartig dimensioniert, dass diese im Schirmbereich der jeweiligen Ringelektrode 7 befindlich sind (vgl. Fig. 2).

[0051] Die schalenförmigen Teilabschnitte 9a, 9b sind derart ausgestaltet, dass zentrisch ein Abschnitt gebildet ist, welcher einen größeren Krümmungsradius aufweist, als die endseitig befindlichen Abschnitte der Teilabschnitte 9a, 9b. Dadurch ist an der Schaltkammer ein zentrisch radial erweiterter Raum gebildet, welcher der Aufnahme von Schaltkontaktstücken eines Leistungsschalters dienen kann.

[0052] In der Figur 2 ist ein Längsschnitt durch die aus der Figur 1 bekannte Schaltkammer im zusammengesetzten Zustand dargestellt. Die Schnittebene entspricht dabei der in der Figur 1 gezeigten Schnittebene I-I.

[0053] In der Figur 2 sind beispielhaft Schrauben 12 dargestellt, welche in Dübel 13 in den Teilabschnitten 9a, 9b eingeschraubt sind und so einen winkelstarken Verbund zwischen den Armaturkörpern 1, 2 und dem Isolierabschnitt 8 ausbilden. Der Innendurchmesser der Ringelektroden 7 ist dabei derart bemessen, dass im Zustand der winkelstarken Verbindungen der Teilabschnitte 9a, 9b mit den Armaturkörpern 1, 2 zwischen der äußeren Mantelfläche der Teilabschnitte 9a, 9b, welche von den Ringelektroden 7 umgriffen sind, und einer Innenmantelfläche der Ringelektrode 7 ein Ringspalt verbleibt, welcher mit einem fluiden Isoliermedium befüllbar ist.

[0054] Dadurch ist der Tripelpunkt zwischen dem Isolierwerkstoff der Endseiten der Teilabschnitte 9a, 9b und dem metallischen Werkstoff der Armaturkörper 1, 2 sowie dem Isoliermedium in einem dielektrisch geschirmten Schirmbereich der Ringelektroden 7 angeordnet. Die Ringelektroden 7 sind in radialer Richtung derart erweitert, dass die äußeren Flächen der Ringelektroden 7 den von der Längsachse 3 radial am weitesten beabstandeten Punkt der Schaltkammer definieren. Dadurch ist der zentrische radial erweiterte Abschnitt des Isolierabschnittes 8 durch die Ringelektroden 7 geschützt.

[0055] Der Spalt 10a ebenso wie der Spalt 10b erstrecken sich linear durch den gesamten Isolierabschnitt 8, so dass die Spalte 10a, 10b in Umfangsrichtung durch Körperkanten der Teilabschnitte 9a, 9b begrenzt sind, wohingegen in axialer Richtung eine Begrenzung der Spalte 10a, 10b durch die Armaturkörper 1, 2 erfolgt. Die Spalte 10a, 10b weisen in Richtung der Längsachse 3 einen linearen Verlauf auf und sind mit einer konstanten Breite versehen. Form und Lage der Spalte 10a, 10b wird durch die einander zugewandten Körperkanten der jeweils benachbarten Teilabschnitte 9a, 9b des Isolierab-

schnittes 8 festgelegt. Die Körperkanten, welche die Spalte 10a, 10b begrenzen, sind vorliegend abgerundet, so dass Vorsprünge und Ecken vermieden sind, welche unter Einwirkung von hohen elektrischen Spannungen zum Entstehen von Teilentladungen führen könnten. Der radial erweiterte zentrische Abschnitt des Isolierabschnittes 8 ist vorgesehen, um in seinem Innern Schaltkontaktstücke eines Leistungsschalters aufzunehmen.

[0056] Die Figur 3 zeigt den aus der Figur 2 bekannten Längsschnitt einer Schaltkammer, wobei die Schaltkammer um Schaltkontaktstücke eines Leistungsschalters ergänzt wurde. Die Armatürkörper 1, 2 sind Teil eines Strompfades, welcher durch einen Leistungsschalter unterbrechbar bzw. herstellbar ist. Der erste Armatürkörper

1 ist mit einer ersten elektrischen Leitung $\swarrow$ verbindbar. Der zweite Armatürkörper 2 ist mit einer zweiten elektrischen Leitung $\swarrow$ verbindbar.

Im Innern der Schaltkammer sind ein erstes Schaltkontaktstück 14 sowie ein zweites Schaltkontaktstück 15 angeordnet. Die bei den Schaltkontaktstücke 14, 15 weisen jeweils ein Lichtbogenkontaktstück sowie ein Nennstromkontaktstück auf. Die beiden Lichtbogenkontaktstücke eilen bei einem Einschaltvorgang den Nennstromkontaktstücken vor, wohingegen bei einem Ausschaltvorgang die beiden Nennstromkontaktstücke zunächst öffnen und darauf folgend die beiden Lichtbogenkontaktstücke voneinander getrennt werden. Die beiden Schaltkontaktstücke 14, 15 sind längs der Längsachse 3 relativ zueinander bewegbar. Dabei kann vorgesehen sein, dass nur eines der Schaltkontaktstücke 14, 15 oder beide der Schaltkontaktstücke 14, 15 bewegbar sind. Das Lichtbogenkontaktstück des ersten Schaltkontaktstückes 14 ist rohrförmig ausgestaltet und an seinem dem zweiten Schaltkontaktstück 15 zugewandten Ende als buchsenförmiges Kontaktelement mit elastisch verformbaren Kontaktfingern ausgestaltet. Auf der Gegenseite ist das Lichtbogenkontaktstück des zweiten Schaltkontaktstückes 15 bolzenförmig ausgestaltet, welches korrespondierend in die Buchse des Lichtbogenkontaktstückes des ersten Schaltkontaktstückes 14 einsteckbar ist. Die Nennstromkontaktstücke führen stets das gleiche elektrische Potential wie die jeweils am selben Schaltkontaktstück 14, 15 befindlichen Lichtbogenkontaktstücke. Dabei umgeben die Nennstromkontaktstücke die Lichtbogenkontaktstücke jeweils radial, wobei das Nennstromkontaktstück des ersten Schaltkontaktstückes 14 mit einer zylinderförmigen Außenmantelfläche versehen ist, auf welche elastisch verformbare Kontaktfinger des Nennstromkontaktstückes des zweiten Schaltkontaktstückes 15 auffahrbar sind. In Richtung des jeweils anderen Schaltkontaktstückes 14, 15 überragen die Lichtbogenkontaktstücke die jeweils das gleiche Potential führenden Nennstromkontaktstücke, so dass in einfacher Weise ein Vor-eilen der Lichtbogenkontaktstücke gegenüber den Nennstromkontaktstücken bei einem Einschaltvorgang und ein Nacheilen der Lichtbogenkontaktstücke gegenüber den Nennstromkontaktstücken bei einem Ausschaltvor-

gang gegeben ist.

[0057] Zwischen den beiden Schaltkontaktstücken 14, 15 ist eine Schaltstrecke 16 gebildet. Die Schaltstrecke 16 ist von den Teilabschnitten 9a, 9b des Isolierabschnittes 8 in radialer Richtung überspannt. Der Spalt 10b ist unterhalb der Schaltstrecke 16 angeordnet, d. h., im eingebauten Zustand liegt die Schnittebene der Figur 3 in einer Horizontalen, so dass eine Vertikale aus der Zeichenebene der Figur 3 senkrecht heraussteht. Der zweite Spalt 10a ist somit oberhalb der Schaltstrecke 16 bezogen auf die Vertikale angeordnet.

[0058] Die Schaltstrecke 16 ist von einer Isolierstoffdüse 17 umgeben, welche die Lichtbogenstücke umgibt und selbst von den Nennstromkontaktstücken zumindest im eingeschalteten Zustand umgeben ist. Innerhalb des Nennstromkontaktstückes des ersten Schaltkontaktstückes 14 ist ein Schaltgaszwischenstreckenvolumen 18 befindlich. Über einen Schaltgaskanal 19 ist eine Verbindung des Schaltgaszwischenstreckenvolumens 18 zu einer Engstelle der Isolierstoffdüse 17 gegeben.

[0059] Die in der Figur 3 gezeigte Schaltkammer ist typischerweise innerhalb eines Kapselungsgehäuses eines Leistungsschalters angeordnet. Das Kapselungsgehäuse umschließt die Schaltkammer und bildet einen hermetisch abgeschlossenen Raum. Dieser hermetisch abgeschlossene Raum ist mit einem fluiden Isoliermedium, beispielsweise einem Isolieröl oder einem Isoliergas befüllt. Insbesondere bei der Verwendung eines Isoliergases ist eine Druckerhöhung im Innern des hermetisch abgeschlossenen Raumes erwünscht, um die Isolationsfestigkeit des gasförmigen Isolierfluids zusätzlich zu erhöhen.

[0060] Im Folgenden soll ein Ausschaltvorgang eines Leistungsschalters prinzipiell beschrieben werden. Im eingeschalteten Zustand stehen die Lichtbogenkontaktstücke und die Nennstromkontaktstücke von erstem und zweitem Schaltkontaktstück 14, 15 miteinander in galvanischer Verbindung. Über Gleitkontaktanordnungen 20, 21 ist eine elektrisch leitende Verbindung von den beiden Schaltkontaktstücken 14, 15 zu den beiden Armatürkörpern 1, 2 und damit zu den an den Armatürkörpern 1, 2 angeschlossenen Leitungen $\swarrow$, $\swarrow$ gegeben. Die Schaltkontaktstücke 14, 15 werden nunmehr zur Erzeugung einer elektrisch isolierenden Trennstelle voneinander fortbewegt. Dabei werden sowohl das erste Schaltkontaktstück 14 als auch das zweite Schaltkontaktstück 15 in Richtung der Längsachse 3 mit entgegengesetztem Richtungssinn voneinander fortbewegt. Zunächst trennen sich die Nennstromkontaktstücke von erstem Schaltkontaktstück 14 und zweitem Schaltkontaktstück 15, während die beiden Lichtbogenkontaktstücke noch miteinander im Eingriff stehen. Ein über den Strompfad getriebener elektrischer Strom kommutiert auf die Lichtbogenkontaktstücke. Darauf folgend trennen sich auch die beiden Lichtbogenkontaktstücke von erstem Schaltkontaktstück 14 und zweitem Schaltkontaktstück 15.

[0061] Das Lichtbogenkontaktstück des zweiten

Schaltkontaktstückes 15 verdämmt die Isolierstoffdüse 17. Im Regelfall kommt es bei einem Ausschaltvorgang zur Ausbildung eines Lichtbogens aufgrund der zwischen den beiden Schaltkontaktstücken bestehenden Potentialdifferenz. Der Lichtbogen erhitzt innerhalb der Schaltkammer befindliches Isolierfluid und erzeugt Schaltgas. Aufgrund des Verdämmens der Isolierstoffdüse 17 können diese Schaltgase in Richtung des rohrförmig ausgestalteten ersten Schaltkontaktstückes 14 abziehen.

[0062] Weiterhin ist ein Abziehen von Schaltgas über den Schaltgaskanal 19 in das Schaltgaszwischenstichervolumen 18 möglich. Aufgrund der thermischen Energie und der Dimensionierung von Schaltgaszwischenstichervolumen 18 und Schaltgaskanal 19 erfolgt eine Strömung von Schaltgas in das Schaltgaszwischenstichervolumen 18 hinein. Durch kontinuierliches Nachströmen von Schaltgas kommt es zu einer Druckerhöhung im Schaltgaszwischenstichervolumen 18. Aufgrund des Lichtbogens und der verdämmten Isolierstoffdüse 17 ist ein Rückströmen von Schaltgas aus dem Schaltgaszwischenstichervolumen 18 über den Schaltgaskanal 19 behindert. Erst nach einem weiteren Voranschreiten der Relativbewegung zwischen erstem und zweitem Schaltkontaktstück 14, 15 wird die Isolierstoffdüse 17 von dem Lichtbogenkontaktstück des zweiten Schaltkontaktstückes 15 freigegeben. Nunmehr kann im Schaltgaszwischenstichervolumen 18 zwischengespeichertes Schaltgas aufgrund der Druckerhöhung über den Schaltgaskanal 19 in die Isolierstoffdüse 17 hineinströmen. Ein dort gegebenenfalls noch brennender Lichtbogen wird beblasen und damit gekühlt. Weiterhin wird die Schaltstrecke 16 durch eine derartige Beblasung von kontaminiertem Schaltgas befreit. Weiterhin können im Zuge einer Bewegung aufgrund der Strömungsverhältnisse innerhalb der Schaltstrecke auftretende Abrieb- oder Abbrandrestprodukte ausgeblasen werden.

[0063] Über die Spalte 10a, 10b ist ein Einströmen bzw. Ausströmen von frischem Isoliermedium bzw. heißem kontaminiertem Isoliermedium/Schaltgas ermöglicht. Weiterhin kann über den unteren Spalt 10b ein Herausfallen von Abrieb- oder Abbrandprodukten aus der Schaltkammer erfolgen. Aufgrund der sich einstellenden thermischen Verhältnisse kann über die Spalte 10a, 10b, getrieben durch Temperaturdifferenzen, ein Einströmen von kühlem Isoliergas von unten und ein Abströmen von heißem Schaltgas über den oberen Spalt 10a erfolgen. Nach einem Erreichen der Ausschaltendpositionen von erstem und zweitem Schaltkontaktstück 14, 15 ist zwischen diesen Schaltkontaktstücken 14, 15 eine Potentialtrennung gegeben, d. h., in der Schaltkammer des Leistungsschalters erfolgte eine Unterbrechung eines Strompfades sowie die Unterbrechung eines gegebenenfalls durch den Strompfad fließenden Stromes.

Patentansprüche

1. Schaltkammer für einen Leistungsschalter mit einem ersten und einem zweiten Armaturkörper (1, 2), welche bezogen auf eine Längsachse (3) der Schaltkammer jeweils endseitig an einem elektrisch isolierenden Isolierabschnitt (8) der Schaltkammer anliegen,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Isolierabschnitt (8) zumindest zwei schalenförmige Teilabschnitte (9a, 9b) aufweist, welche jeweils zur Längsachse (3) konkav gekrümmt sind und Körperkanten der Teilabschnitte (9a, 9b) derart beabstandet zueinander sind, dass im Isolierabschnitt (8) zumindest ein Spalt (10a, 10b) zwischen den Teilabschnitten (9a, 9b) ausgebildet ist, wobei durch den Spalt eine Strömung eines Fluides ermöglicht ist.
2. Schaltkammer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
konvexe Außenmantelflächen der Teilabschnitte (9a, 9b) eine rotationssymmetrische Hüllkontur zwischen den Armaturkörpern (1, 2) festlegen.
3. Schaltkammer nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Teilabschnitte (9a, 9b) um die Längsachse (3) symmetrisch verteilt angeordnet sind.
4. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Anzahl der Spalte (10a, 10b) der Anzahl der Teilabschnitte (9a, 9b) entspricht.
5. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Spalt (10a, 10b) sich zwischen dem ersten und dem zweiten Armaturkörper (1, 2) erstreckt und von diesen endseitig begrenzt ist.
6. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Teilabschnitte (9a, 9b) jeweils zumindest zwei Abschnitte unterschiedlicher Krümmungsradien aufweisen.
7. Schaltkammer nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierabschnitt (8) zentrisch einen radial erweiterten Abschnitt aufweist.
8. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest jeweils eine Endseite der Teilabschnitte (9a, 9b) von einer gemeinsamen Ringelektrode (7)

einer Armatur (1, 2) umgriffen sind.

9. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Teilabschnitte (9a, 9b) Gusskörper, insbesondere Isolierharzgusskörper sind.

10. Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spalt (10a, 10b) im Wesentlichen parallel zur Längsachse (3) verläuft.

11. Leistungsschalter aufweisend eine Schaltkammer nach einem der Ansprüche 1 bis 10 sowie eine Schaltstrecke (16) mit relativ zueinander bewegbaren Schaltkontaktstücken (14, 15), wobei eine durch die Schaltkontaktstücke (14, 15) begrenzte Schaltstrecke (16) von dem Isolierabschnitt (8) der Schaltkammer umgeben ist.

12. Leistungsschalter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spalt (10a, 10b) bezogen auf eine Vertikale unterhalb der Schaltstrecke (16) angeordnet ist.

Claims

1. Arc chamber for a circuit breaker having a first and a second mounting body (1, 2), which, at each end referred to a longitudinal axis (3) of the arc chamber, about an electrically insulating insulating section (8) of the arc chamber, **characterized in that** the insulating section (8) has at least two shell-shaped partial sections (9a, 9b) which in each case are curved concavely with respect to the longitudinal axis (3), and edges of the bodies of the partial sections (9a, 9b) are spaced apart from one another in such a way that at least one gap (10a, 10b) is formed in the insulating section (8) between the partial sections (9a, 9b), wherein a fluid can flow through the gap.
2. Arc chamber according to Claim 1, **characterized in that** convex outer sleeve surfaces of the partial sections (9a, 9b) define a rotationally symmetrical envelope between the mounting bodies (1, 2).
3. Arc chamber according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the partial sections (9a, 9b) are arranged symmetrically distributed about the longitudinal axis (3).
4. Arc chamber according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the number of gaps (10a, 10b) is equal to the number of partial sections (9a, 9b).
5. Arc chamber according to one of Claims 1 to 4, **char-**

acterized in that a gap (10a, 10b) extends between the first and the second mounting body (1, 2) and is bounded at the ends thereby.

- 5 6. Arc chamber according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the partial sections (9a, 9b) each have at least two sections of different radii of curvature.
- 10 7. Arc chamber according to Claim 6, **characterized in that** the insulating section (8) has a radially extended section in the centre.
- 15 8. Arc chamber according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** at least one end of each partial section (9a, 9b) is encompassed by a common ring electrode (7) of a mounting (1, 2).
- 20 9. Arc chamber according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the partial sections (9a, 9b) are cast bodies, in particular insulating resin cast bodies.
- 25 10. Arc chamber according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the gap (10a, 10b) runs substantially parallel to the longitudinal axis (3).
- 30 11. Circuit breaker having an arc chamber according to one of Claims 1 to 10 and a switching path (16) with switching contact pieces (14, 15) which can be moved relative to one another, wherein a switching path (16) which is bounded by the switching contact pieces (14, 15) is encompassed by the insulating section (8) of the arc chamber.
- 35 12. Circuit breaker according to Claim 11, **characterized in that** a gap (10a, 10b) is arranged below the switching path (16) in relation to a vertical line.

Revendications

1. Chambre de coupure pour un disjoncteur ayant une première armature (1) et une deuxième armature (2), qui, rapporté à un axe (3) longitudinal de la chambre de coupure, s'appliquent respectivement du côté de l'extrémité à une partie (8) isolante du point de vue électrique de la chambre de coupure, **caractérisée en ce que** la partie (8) isolante a au moins deux sous-parties (9a, 9b) en forme de coquilles, qui sont courbées de manière concave par rapport à l'axe longitudinal, et des bords des sous-parties (9a, 9b) sont à distance l'un de l'autre, de manière à former, dans la partie (8) isolante, au moins un intervalle (10a, 10b) entre les sous-parties (9a, 9b), un écoulement d'un fluide étant rendu possible dans l'intervalle.
2. Chambre de coupure suivant la revendication 1,

caractérisée en ce que

des surfaces d'enveloppe extérieure convexe des sous-parties (9a, 9b) fixent un contour d'enveloppe à symétrie de révolution entre les armatures (1, 2).

3. Chambre de coupure suivant la revendication 1 ou 2,
caractérisée en ce que
les sous-parties (9a, 9b) sont réparties symétriquement autour de l'axe (3) longitudinal. 10
4. Chambre de coupure suivant l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que
le nombre des intervalles (10a, 10b) correspond au nombre des sous-parties (9a, 9b) 15
5. Chambre de coupure suivant l'une des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que
un intervalle (10a, 10b) s'étend entre la première armature (1) et la deuxième armature (2) et en est délimité du côté de l'extrémité. 20
6. Chambre de coupure suivant l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que
les sous-parties (9a, 9b) ont respectivement au moins deux parties de rayon de courbures différentes. 25
30
7. Chambre de coupure suivant la revendication 6,
caractérisée en ce que
la partie (8) isolante a, au centre, une partie s'élargissant radialement. 35
8. Chambre de coupure suivant l'une des revendications 1 à 7,
caractérisée en ce que
au moins respectivement un côté d'extrémité des sous-parties (9a, 9b) est entouré d'une électrode (7) annulaire commune d'une armature (1, 2). 40
9. Chambre de coupure suivant l'une des revendications 1 à 8,
caractérisée en ce que
les sous-parties (9a, 9b) sont des pièces coulées, notamment des pièces coulées en résine isolante. 45
10. Chambre de coupure suivant l'une des revendications 1 à 9,
caractérisée en ce que
l'intervalle (10a, 10b) s'étend sensiblement parallèlement à l'axe (3) longitudinal. 50
11. Disjoncteur ayant une chambre de coupure suivant l'une des revendications 1 à 10, ainsi qu'une section (16) de coupure comprenant des pièces (14, 15) de contact de coupure mobiles l'une par rapport à 55

l'autre, une section (16) de coupure délimitée par les pièces (14, 15) de contact de coupure étant entourée de la partie (8) isolante de la chambre de coupure.

- 5 12. Disjoncteur suivant la revendication 11,
caractérisé en ce que
un intervalle (10a, 10b) est, rapporté à une verticale, disposé en dessous de la section (16) de commutation.

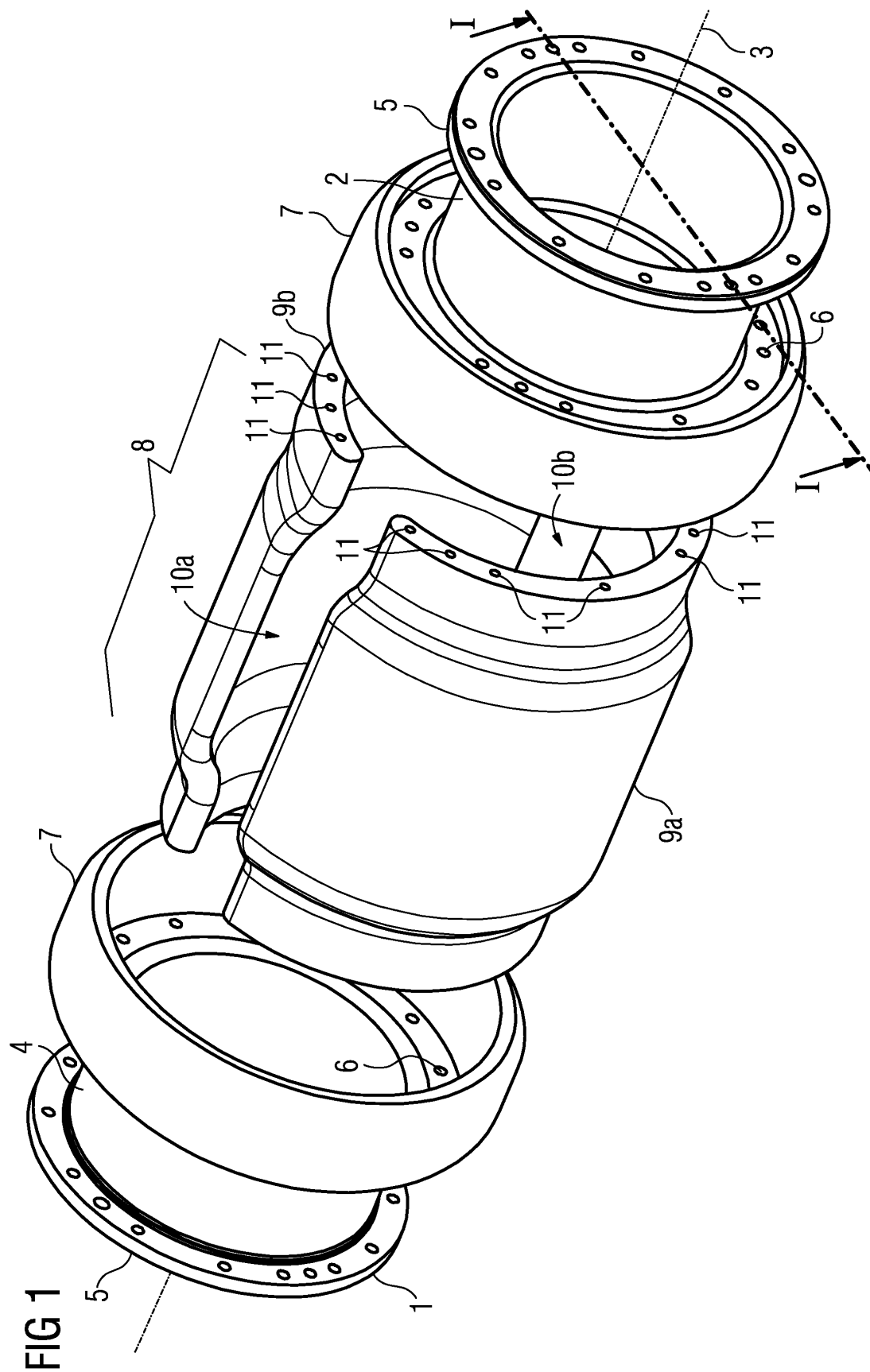


FIG 2

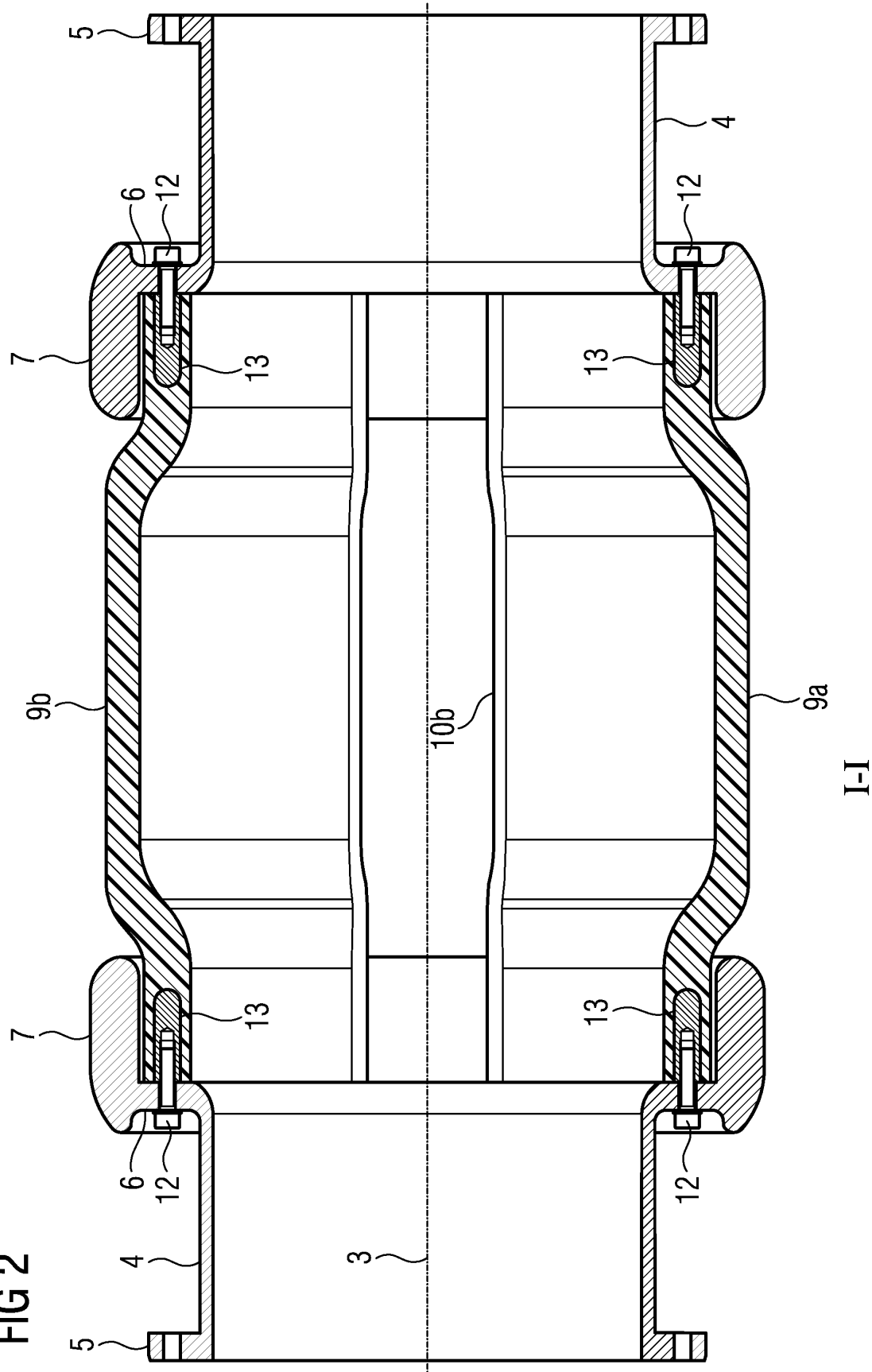
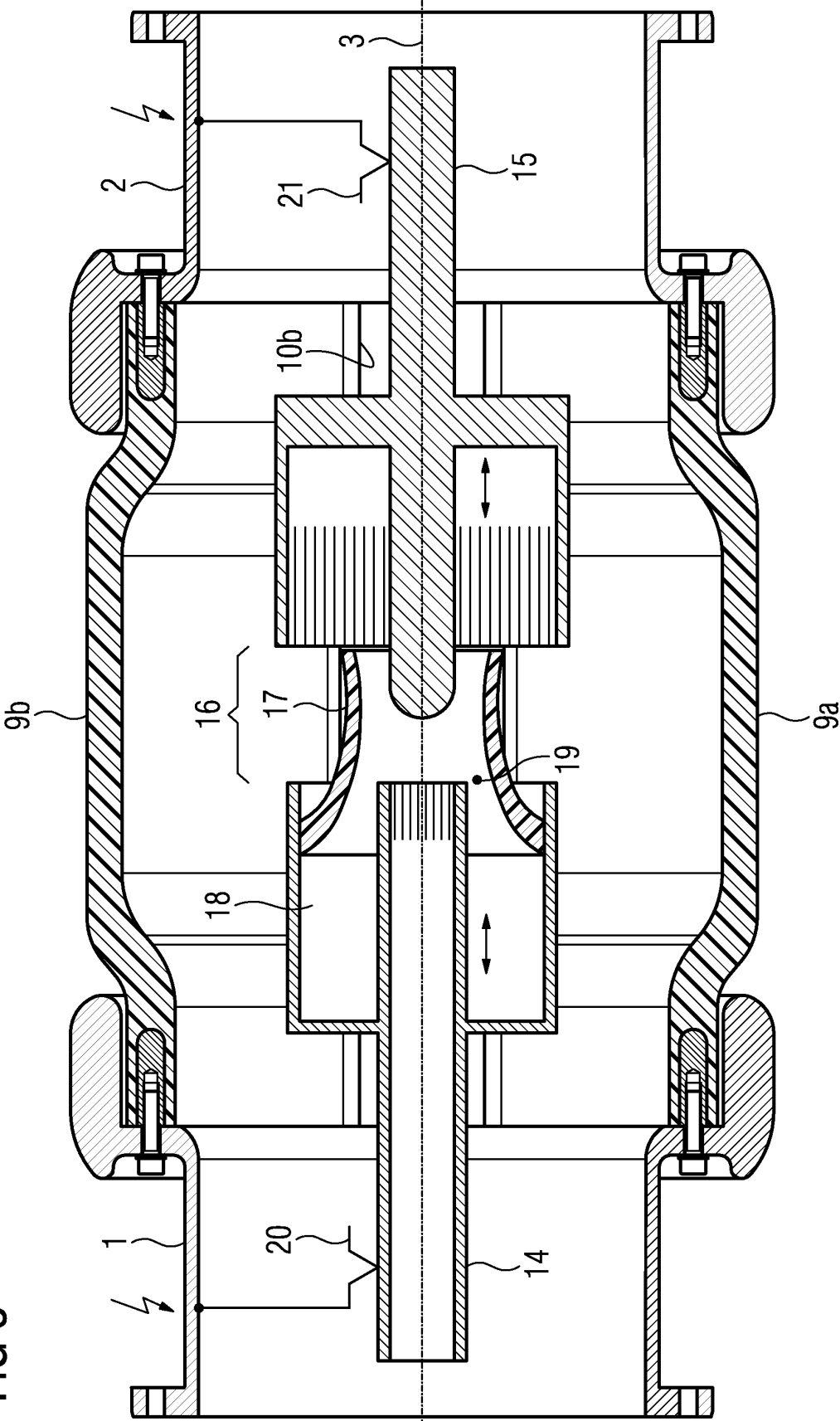


FIG 3



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

- DE 10345657 B4 [0002]
- DE 1170039 [0005]