

(19)



(11)

EP 2 396 798 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
H01H 33/70 ^(2006.01) **H01H 33/90** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10702849.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/050731

(22) Anmeldetag: **22.01.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/091933 (19.08.2010 Gazette 2010/33)

(54) **HOCHSPANNUNGS-LEISTUNGSSCHALTER MIT EINER SCHALTSTRECKE AUSGERÜSTET MIT SCHALTGASABLENKELEMENTEN**

HIGH-VOLTAGE POWER SWITCH HAVING A CONTACT GAP EQUIPPED WITH SWITCHING GAS DEFLECTION ELEMENTS

DISJONCTEUR DE PUISSANCE POUR HAUTE TENSION, AVEC UNE DISTANCE D'ISOLEMENT ÉQUIPÉE D'ÉLÉMENTS DÉFLECTEURS DE GAZ DE COMMUTATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **13.02.2009 DE 102009009451**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

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

(72) Erfinder:
• **DIENEMANN, Hold**
12527 Berlin (DE)
• **LEHMANN, Volker**
14929 Treuenbrietzen (DE)
• **MEINHERZ, Manfred**
13467 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C1- 19 547 522 DE-U1- 20 015 563
FR-A1- 2 760 890 JP-A- 2 086 023
US-A- 4 236 053

EP 2 396 798 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 Schaltgeräteeinrichtung mit einer Schaltstrecke, welche zumindest teilweise von einer Isolierstoffdüse umgeben ist, deren Düsenkanal in einem Heizgasvolumen mündet, innerhalb

5 welchem ein Deflektorelement angeordnet ist.
[0002] Eine derartige Schaltgeräteeinrichtung ist beispielsweise aus dem Patent Abstract of Japan JP 02-086023 bekannt. Dort ist eine Schaltstrecke von einer Isolierstoffdüse umgeben. Ein Düsenkanal der Isolierstoffdüse mündet in einem Heizgasvolumen. Bei einem Schaltvorgang wird expandiertes Schaltgas über den Düsenkanal in das Heizgasvolumen geleitet. Innerhalb des Heizgasvolumens ist weiterhin ein zylinderförmiger Kanal mit Ventildurchlässen angeordnet, welches ein bestimmtes Durchspülen des Heizgasvolumens mit Schaltgas hervorruft.

[0003] Stirnseitig sind innerhalb des Heizgasvolumens Ventildurchlässe angeordnet. Derartige Ventildurchlässe weisen aufgrund bewegbarer Elemente eine höhere Ausfallwahrscheinlichkeit auf als unbewegbare Baugruppen.

[0004] Weiter ist aus der Patentschrift DE 195 77 522 Cl, der Publikation FR 2760890, der Gebrauchsmusterschrift DE 200 15 563 jeweils der Einsatz von Heizgasvolumina in elektrischen Schaltgeräten bekannt. Aus dem US-Patent US 4,236,053 ist zur Beblasung eines Schaltlichtbogens an einer Schaltgeräteeinrichtung die Verwendung einer Kompressionseinrichtung bekannt, welche einen relativ zu einem Zylinder bewegbaren Kolben aufweist.

[0005] Daher ist es Aufgabe der Erfindung, eine Schaltgeräteeinrichtung anzugeben, die bei geringer Ausfallwahrscheinlichkeit eine ausreichende Durchspülung des Heizgasvolumens mit Schaltgasen gewährleistet.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einer Schaltgeräteeinrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Deflektorelement einen Deflektorkanal aufweist und innerhalb des Deflektorkanals abgestützt ist.

[0007] Durch eine Abstützung bzw. Halterung des Deflektorelementes innerhalb des Deflektorkanals ist eine Möglichkeit gegeben, mantelseitig und endseitig beliebige Ausformungen bzw. Formgebungen für das Deflektorelement vorzusehen. Damit ist eine vielfältige Gestaltung des Deflektorelementes möglich, so dass in Wechselwirkung von Deflektorelement und Form des Heizgasvolumens eine gezieltere Vermischung von Schaltgas und im Heizgasvolumen vorgehaltenem kaltem Isoliergas erfolgen kann.

[0008] Während eines Schaltvorganges kann es in der Schaltstrecke zum Zünden eines Schaltlichtbogens kommen. Der Schaltlichtbogen expandiert Schaltgas und erhitzt dieses. Das Schaltgas kann beispielsweise erhitztes Isoliergas wie Schwefelhexafluorid sein, oder es kann auch aus Kunststoffen gelöstes Hartgas Verwendung fin-

den. Dieses Schaltgas wird auch über den Düsenkanal von dem heißen Schaltlichtbogen fortgeleitet und in das Heizgasvolumen eingeleitet und dort zwischengespeichert. Nach einem Abklingen des Schaltlichtbogens bzw. zu einem Kühlen und Räumen der Schaltstrecke von Lichtbogenplasma, kann das in dem Heizgasvolumen zwischengespeicherte Gas wieder in die Schaltstrecke ausgestoßen werden.

[0009] Vor einem Einleiten von heißen Schaltgasen ist das Heizgasvolumen mit kaltem, dem Schaltlichtbogen nicht ausgesetzten Isoliergas gefüllt. Durch eine geeignete Anordnung und Formgebung des Deflektorelementes wird eine Durchmischung von heißem Schaltgas und kaltem Isoliergas innerhalb des Heizgasvolumens entweder befördert oder unterdrückt. Je nach zu lösender Schaltaufgabe durch die Schaltgeräteeinrichtung kann eine starke Durchmischung und Vermischung der kalten und heißen Gase in dem Heizgasvolumen vorgesehen sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass eine vorzugsweise nahezu verwirbelungsfreie Schichtung der Gase innerhalb des Heizgasvolumens erfolgt, so dass bei einem Ausstoßen der zwischengespeicherten Gase aus dem Heizgasvolumen eine Abfolge von kühlerem und heißerem Gas auftritt.

[0010] Das in den Deflektorkanal eingeleitete Schaltgas weist, getrieben durch einen Schaltlichtbogen, im Regelfall einen hohen Druck auf und strömt mit einer erhöhten Strömungsgeschwindigkeit in das Heizgasvolumen ein. Innerhalb des Deflektorkanals befindliche Halterungselemente bzw. Abstützungen reduzieren die Strömungsgeschwindigkeit des heißen Schaltgases nur in zu vernachlässigender Weise, da weiterhin aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit des heißen Schaltgases eine ausreichende Strömung und damit eine einfache Lenkung und Leitung des Schaltgases möglich ist.

[0011] Das Deflektorelement kann elektrisch isolierende oder elektrisch leitfähige Materialien aufweisen.

[0012] Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass eine Abstützung radial ausgerichtete Streben aufweist.

[0013] Radial ausgerichtete Streben können strömungsgünstig innerhalb des Deflektorkanals angeordnet sein. Zwischen den Streben verbleibt dabei eine ausreichende Querschnittsfläche, um innerhalb des Deflektorkanals Gas zu leiten. Dabei können die Streben in geeigneter strömungsgünstiger Form ausgebildet sein. So ist es beispielsweise möglich, die Streben in der Kontur eines Ringes auszubilden, wobei der Ring einzelne Durchbrechungen aufweist. Die Streben begrenzen die Durchbrechungen. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass innerhalb eines Ringes kreisrunde Ausnehmungen angeordnet sind, wobei das verbleibende Ringmaterial Streben ausbildet, die in radialer Richtung ausgerichtet sind, um das Deflektorelement zu positionieren. Die Haltekräfte werden somit von dem Deflektorelement im Innern des Deflektorkanals aufgenommen. Neben einer Verwendung von kreisrunden Ausnehmungen in-

nerhalb eines umlaufenden Rings kann auch vorgesehen sein, dass segmentartige Ausnehmungen, ellipsoide Ausnehmungen oder andere geeignete Querschnittsformen für zwischen den Streben befindliche Durchtrittsöffnungen genutzt werden.

[0014] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass eine Abstützung des Deflektorelementes innerhalb eines zentralen Abschnittes des Deflektorkanals unter Erhalt von an entgegengesetzten Seiten des Deflektorelementes fortragenden freien Enden erfolgt.

[0015] Nutzt man einen zentralen Abschnitt des Deflektorkanals zur Abstützung des Deflektorelementes, so kann man die endseitigen Abschnitte des Deflektorelementes frei von Halte- und Stützvorrichtungen halten. Somit ist es möglich, das Deflektorelement flexibel innerhalb verschiedenartigst geformter Heizgasvolumina anzuordnen. Je nach Bedarf kann die Positionierung und Lage innerhalb des Heizgasvolumens relativ leicht variiert werden, da beispielsweise ein bündiges Anstoßen des Deflektorelementes mit einem Ende an weitere Bauteile ermöglicht ist. Weiterhin ist durch ein zentrales Halten des Deflektorelementes eine Variation der Formgebung des Deflektorelementes möglich, wobei die Formgebung hinsichtlich der Strömungseigenschaften optimiert werden kann, wenn Halteelemente ausschließlich innerhalb des Deflektorkanals angeordnet sind.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Düsenkanal in Form eines Ringkanals in dem Heizgasvolumen mündet und eine in das Heizgasvolumen gerichtete Abstrahlrichtung des Düsenkanals in dem Deflektorkanal mündet.

[0017] Der Düsenkanal der Isolierstoffdüse kann verschiedene Formgebungen aufweisen. So kann der Düsenkanal beispielsweise rotationssymmetrische Formgebungen aufweisen, wobei der Düsenkanal über seine Länge mit verschiedenen Abschnitten unterschiedlichen Querschnittes ausgestattet sein kann. So ist es beispielsweise möglich, den Düsenkanal im Mündungsbereich in das Heizgasvolumen ringförmig auszubilden, so dass der Düsenkanal in diesem Bereich in Form eines Ringkanals gestaltet ist. Der Ringkanal ist dazu geeignet, aus der Schaltstrecke fortgeleitetes heißes Schaltgas in das Heizgasvolumen abstrahlen zu lassen. Die Abstrahlrichtung des Düsenkanals in das Heizgasvolumen ist dabei derart gerichtet, dass diese in dem Deflektorkanal mündet. Somit ist sichergestellt, dass aus dem Düsenkanal austretendes Schaltgas in das Heizgasvolumen eintritt und vorteilhafterweise in den Deflektorkanal übergeleitet und dort weitergeleitet wird. Damit ist eine bestimmte Strömungsrichtung innerhalb des Heizgasvolumens vorgegeben. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Mündungsöffnung des Ringkanals und eine Gaseintrittsöffnung des Deflektorkanals beabstandet voneinander sind, so dass im Falle eines Überdruckes eine Zerstörung des Düsenkanals bzw. des Deflektorkanals verhindert wird, da überschüssiges Gas aus dem Bereich zwischen der Mündungsöffnung des Düsenkanals und der Gaseintrittsöffnung des Deflektorkanals abströmen kann.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass eine den Düsenkanal begrenzende Wandung zumindest teilweise in den Deflektorkanal hineinragt.

5 **[0019]** Der Düsenkanal der Isolierstoffdüse wird von Wandungen begrenzt. Die Wandungen sind beispielsweise Teil der Isolierstoffdüse oder weiterer Baugruppen, wie beispielsweise einer Hilfsdüse, einem Schaltkontaktstück oder ähnlichem. Wird nunmehr eine den
10 Düsenkanal begrenzende Wandung über den Mündungsbereich des Düsenkanals in das Heizgasvolumen hinaus verlängert, so kann diese Wandung vorteilhaft in den Deflektorkanal hineinragen. Damit wird ein Übertritt von heißen Schaltgasen aus dem Düsenkanal in den Deflektorkanal unterstützt. Die den Düsenkanal begrenzende
15 Wandung kann zumindest an ihrer Oberfläche ein Isoliermaterial aufweisen. Beispielsweise kann ein Schaltkontaktstück eine Ummantelung aus Isoliermaterial aufweisen. Als vorteilhaft hat sich beispielsweise die Verwendung von Polytetrafluorethylen erwiesen, welche zur
20 Begrenzung des Düsenkanals eingesetzt werden kann. Die in den Deflektorkanal hineinragende Wandung sollte den Düsenkanal zumindest abschnittsweise begrenzen. Vorteilhaft ist dabei, eine Nutzung der Wandung, welche
25 den Düsenkanal im Mündungsbereich als Ringkanal begrenzt.

[0020] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass das Deflektorelement an der in den Deflektorkanal hineinragenden Wandung abgestützt ist.

30 **[0021]** Durch ein Abstützen des Deflektorelementes an der in den Deflektorkanal hineinragenden Wandung ist eine Möglichkeit gegeben, eine winkelstarre Verbindung zwischen Deflektorkanal und Düsenkanal auszubilden. Somit ist die Beabstandung und damit die geometrische Anordnung von Düsenkanal und Deflektorelement festgelegt. Unabhängig von weiteren gegebenenfalls relativ zueinander bewegbaren Bauteilen bleibt die Lage zwischen Deflektorkanal und Düsenkanal annähernd gleich. Damit ist eine sichere und dauerhafte Führung und Lenkung von Schaltgasströmungen innerhalb
35 des Heizgasvolumens gegeben.

[0022] Die in den Deflektorkanal hineinragende Wandung kann beispielsweise hohlzylindrisch ausgebildet sein und beispielsweise ein Kontaktstück, insbesondere ein Lichtbogenkontaktstück, gegebenenfalls umgeben von einem Isoliermaterial sein. Dieses Lichtbogenkontaktstück kann beispielsweise den Deflektorkanal durchsetzen und diesen Deflektorkanal beispielsweise als einen Ringkanal einschnüren. Dabei kann vorgesehen sein, dass die in den Deflektorkanal hineinragende Wandung beispielsweise eine Isolierstoffwandung ist. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das in den Deflektorkanal hineinragende Kontaktstück selbst den Düsenkanal im Bereich der Mündung im Heizgasvolumen in einen Ringkanal strukturiert. Dieses Kontaktstück kann beispielsweise in Form eines bewegbaren oder unbewegbaren Lichtbogenkontaktstückes, beispielsweise in Rohrform ausgeführt sein. Es kann auch vorstellbar
40
45
50
55

sein, dass eine Kombination aus tulpenförmig bzw. rohrförmig ausgebildetem Lichtbogenkontaktstück und einem mantelseitig abdeckenden elektrischen Isolierbelag die in den Deflektorkanal hineinragende Wandung ausbildet. Das Deflektorelement kann aus einem metallischen Werkstoff hergestellt werden. Zur Befestigung kann das Deflektorelement aufgeschraubt, aufgeklebt, aufgespannt etc. sein.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Deflektorelement einstückig mit einer den Düsenkanal begrenzenden Wandung ausgeformt ist.

[0024] Eine einstückige Ausgestaltung von Deflektorelement und der den Düsenkanal begrenzenden Wandung gestattet einen einstückigen Verbund innerhalb des elektrischen Schaltgerätes auszubilden. Dadurch ist eine Möglichkeit gegeben, während einer Montage das Deflektorelement gemeinsam mit der den Düsenkanal begrenzenden Wandung an dem elektrischen Schaltgerät zu positionieren.

[0025] Weiterhin ist aufgrund der einstückigen Fertigung auch bei einer Serienfertigung der Schaltgeräteanordnung eine dauerhafte Maßhaltigkeit gegeben.

[0026] Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die den Düsenkanal begrenzende Wandung derart in das Deflektorelement hineinragt, dass ein ringförmiger Deflektorkanal gebildet ist.

[0027] Durch eine Gestaltung des Deflektorkanals mit einem ringförmigen Abschnitt ist eine Möglichkeit gegeben, insbesondere bei einer ringförmigen Mündungsöffnung des Düsenkanals in dem Heizgasvolumen, einen guten Übergang von aus dem Düsenkanal austretenden Schaltgas in den Deflektorkanal hinein zu ermöglichen. Die Schaltgasströmung wird dabei laminar gerichtet, so dass ein möglichst gleichmäßiger, ringförmiger Schleier aus Schaltgas mit einem Eintreten in das Heizgasvolumen gegeben ist.

[0028] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass in einer den Deflektorkanal begrenzenden Wandung radial ausgerichtete Öffnungen angeordnet sind.

[0029] Vorteilhaft sollte die Wandung des Deflektorkanals, welche radial ausgerichtete Öffnungen aufweist, außenmantelseitig an dem Deflektorelement angeordnet sein. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass nach einem Eintreten von heißen Schaltgasen in den Deflektorkanal eine Umlenkung derselben auch in die radial ausgerichteten Öffnungen erfolgt. Damit ist neben einem axialen Abströmen in Richtung des Deflektorkanals auch eine radiale Abströmung zumindest von Teilen der Löschgasströmung durch die Öffnung heraus gegeben. Dazu kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die im Innern des Deflektorkanals befindliche Abstützung zur Aufteilung des Schaltgases in radiale und axiale Richtungen genutzt wird.

[0030] Bei einer geeigneten Platzierung der Öffnungen in der Außenmantelseite des Deflektorelementes kann so eine breit gefächerte Aufspaltung des heißen Schalt-

gases in das Heizgasvolumen hinein erfolgen. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass jeweils Gruppen von Öffnungen ringförmig radial umlaufend ausgerichtet in einer Außenwand des Deflektorelementes angeordnet sind. Je nach Beabstandung der einzelnen Ringe zueinander und gegebenenfalls einer Variation der Form der Öffnungen bzw. der Lage der Öffnungen kann eine mehr oder weniger starke Durchmischung von heißem Schaltgas und innerhalb des Heizgasvolumens befindlichem kühlen Isoliergas erfolgen.

[0031] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Deflektorelement elektrisch isolierend wirkt.

[0032] Insbesondere bei einer einstückigen Ausgestaltung des Deflektorelementes mit einer den Düsenkanal begrenzenden Wandung ist es vorteilhaft, das Deflektorelement vollständig aus Isoliermaterial zu fertigen. So können beispielsweise kostengünstige Kunststoffspritzverfahren zum Einsatz kommen, um das Deflektorelement gemeinsam mit der den Düsenkanal zumindest teilweise begrenzenden Wandung auszubilden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass ein Grundkörper des Deflektorelementes beispielsweise aus elektrisch leitendem Material besteht, wobei abschnittsweise elektrisch isolierende Beschichtungen auf das Deflektorelement aufgebracht sein können. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Deflektorelement rotationssymmetrisch zu einer Achse ausgeformt ist.

[0033] Rotationssymmetrische Anordnungen weisen dielektrisch günstige Formgebungen auf und ermöglichen ein relativ verwirbelungsarmes Entlangströmen von Schaltgas an deren Oberflächen. Insbesondere bei einem Einsatz einer erfindungsgemäßen Schaltgeräteanordnung im Mittel- Hoch- und Höchstspannungsbereich, d. h. bei Spannungen von 10.000 Volt bis hin zu mehreren 100.000 Volt ist eine dielektrisch günstige Formgebung an Baugruppen der Schaltgeräteanordnung vorteilhaft.

[0034] Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Deflektorelement eine im Wesentlichen hohlzylindrische Form aufweist.

[0035] Hohlzylindrische Anordnungen sind geeignet, um einen Deflektorkanal im Innern des Hohlzylinders auszubilden bzw. durch ein Einbringen von weiteren Wandungen in das Innere eines Hohlzylinders mit kreisförmigem Querschnitt entsprechende Ringkanäle zu begrenzen. Ein Hohlzylinder weist dabei über seine Länge eine im Wesentlichen gleichbleibende Kontur auf. Dabei kann es durchaus vorgesehen sein, dass einzelne Vorsprünge, Kanten, Angüsse usw. zur Ausbildung einer Abstützung o. ä. an einer hohlzylindrischen Grundstruktur vorhanden sind.

[0036] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Deflektorelement eine im Wesentlichen hohlkegelstumpfförmige Form aufweist.

[0037] Über eine hohlkegelstumpfförmige Gestalt des Deflektorelementes ist es möglich, den Querschnitt des Deflektorkanals in seinem Verlauf zu erweitern bzw. zu verzüngen. Somit ist eine Möglichkeit gegeben, um die

Strömung im Innern des Deflektorkanals positiv zu beeinflussen. Insbesondere bei einer kontinuierlichen Erweiterung in Einströmrichtung von heißen Schaltgasen in den Deflektorkanal des Deflektorelementes ist es mit zunehmender Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit des heißen Löschgases von Vorteil, eine Erweiterung des Kanalquerschnittes des Deflektorkanals vorzusehen, um weiterhin eine möglichst zügige Ableitung von heißem Schaltgas über die Länge des Deflektorkanals zu bewirken.

[0038] Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass der Deflektorkanal eine unstetige Querschnittsveränderung aufweist.

[0039] Unabhängig von der Grundausformung des Deflektorelementes ist ein Einbringen von Vorsprüngen, umlaufenden Schultern, Einschnürungen o. ä. innerhalb des Deflektorkanals von Vorteil, um eine Lenkung und Leitung von einströmenden heißem Schaltgas in bevorzugte Richtungen vorzunehmen. Dabei kann eine unstetige Querschnittsveränderung beispielsweise auch durch eine im Innern des Deflektorkanals angeordnete Abstützung hervorgerufen sein.

[0040] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Deflektorkanal eine dauerhafte Gaseintrittsöffnung und eine dauerhafte Gasaustrittsöffnung aufweist.

[0041] Die Gaseintritts- und Gasaustrittsöffnungen des Deflektorkanals können voneinander verschiedene Querschnittsflächen aufweisen. Je nach Formgebung und Verlauf des Gaseintrittskanals kann so eine gezieltere Lenkung und Steuerung von heißen Schaltgasen innerhalb des Deflektorkanals erfolgen. Durch dauerhaft vorhandene Gaseintritts- und Gasaustrittsöffnungen ist unabhängig von dem Schaltzustand der Schaltgeräteanordnung stets ein Ein- bzw. Austreten von Gasen in den Deflektorkanal hinein bzw. aus diesem heraus ermöglicht. Damit wird eine Strömung und Lenkung von Schaltgas durch die Formgebung des Deflektorkanals beeinflusst. Auf bewegbare Anordnungen wie Ventile o. ä. kann verzichtet werden. Die Gaseintritts- und Gasaustrittsöffnung können beispielsweise axial hintereinander liegend ausgeführt sein.

[0042] Weiter kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass das Heizgasvolumen zwischen zwei koaxial ausgerichteten rotationssymmetrischen Kontaktstücken angeordnet ist.

[0043] Bei der Anordnung des Heizgasvolumens zwischen zwei koaxial zueinander ausgerichteten rotationssymmetrischen Kontaktstücken ergibt sich eine Grundstruktur des Heizgasvolumens, welches einem Hohlzylinder entspricht. Die Kontaktstücke können beispielsweise das gleiche elektrische Potential führende Lichtbogen- und Nennstromkontaktstücke eines Leistungsschalters sein. An Leistungsschaltern ist vorgesehen, die Schaltstrecke zwischen relativ zueinander bewegbaren Kontaktstücken auszubilden. Eine Herstellung eines elektrisch leitenden Strompfades erfolgt durch galvanische Kontaktierung, eine Auflösung erfolgt durch eine

Auftrennung der galvanischen Verbindung zwischen Schaltkontaktstücken. Um eine Herstellung bzw. Auflösung hervorzurufen, sind die Schaltkontaktstücke relativ zueinander bewegbar. Um einen Abbrand bei einem Einschalt- bzw. Ausschaltvorgang durch dabei entstehende Schaltlichtbögen in verbesserter Weise beherrschen zu können, weisen Schaltgeräteanordnungen vorzugsweise Sets von Lichtbogenkontaktstücken und Nennstromkontaktstücken auf. Dabei sind einander zugeordneten Lichtbogen- bzw. Nennstromkontaktstücke dauerhaft mit demselben elektrischen Potential beaufschlagt. Es ist vorgesehen, dass bei einem Einschaltvorgang zunächst die Lichtbogenkontaktstücke einander kontaktieren, so dass auftretende Einschaltlichtbögen an diesen geführt werden. Eine zeitlich darauf folgende Kontaktierung der Nennstromkontaktstücke erfolgt dann nahezu lichtbogenfrei. Dadurch ist es möglich, die Lichtbogenkontaktstücke hinsichtlich ihrer Materialauswahl auf Abbrandfestigkeit zu optimieren und die Nennstromkontaktstücke bezüglich ihrer elektrischen Leitfähigkeit zu optimieren. Bei einem Ausschaltvorgang erfolgt ein umgekehrter Ablauf. Zunächst erfolgt eine galvanische Trennung der Nennstromkontaktstücke, worauf folgend die Lichtbogenkontaktstücke öffnen und sich zwischen diesen regelmäßig ein Ausschaltlichtbogen entzündet.

[0044] Ein solcher Einschalt- bzw. Ausschaltlichtbogen ist aufgrund seiner thermischen Energie in der Lage, im Bereich der Schaltstrecke befindliches Isoliergas bzw. Hartgas und zu expandieren und zu erhitzen. Dieses erhitze Schaltgas kann genutzt werden, um eine Beblasung der Schaltstrecke und damit eine Räumung der Schaltstrecke von elektrisch leitendem Lichtbogenplasma zu bewirken. Dazu wird das Schaltgas im Heizgasvolumen zwischengespeichert.

[0045] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Düsenkanal in dem Heizgasvolumen stirnseitig zwischen den Kontaktstücken mündet.

[0046] Ein stirnseitiges Münden innerhalb des Heizgasvolumens, welches einen im Wesentlichen hohlzylindrischen Querschnitt aufweist, ermöglicht, die mantelseitigen Bereiche des Heizgasvolumens relativ beliebig zu gestalten. Weiterhin passt sich ein rotationssymmetrisch zur Achse der Kontaktstücke ausgerichteter Kanal an eine dielektrisch günstige Ausgestaltung einer Schaltgeräteanordnung an.

[0047] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung schematisch gezeigt und nachfolgend näher beschrieben.

[0048] Dabei zeigt die

Figur 1 einen Schnitt durch eine Schaltgeräteanordnung mit einem Deflektorelement in einer ersten Ausführungsvariante und die

Figur 2 eine Ausführung eines Schaltgerätes mit einem Deflektorelement in einer zweiten und einer dritten Ausführungsvariante.

[0049] Zunächst soll anhand der Figur 1 der grundsätzliche Aufbau einer Schaltgeräteanordnung beschrieben werden. Der grundsätzliche Aufbau der Schaltgeräteanordnung ist auch für die in der Figur 2 dargestellten Ausführungsvarianten zutreffend.

[0050] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Schaltgeräteanordnung weist ein erstes Lichtbogenkontaktstück 1 sowie ein zweites Lichtbogenkontaktstück 2 auf. Das erste Lichtbogenkontaktstück 1 und das zweite Lichtbogenkontaktstück 2 sind einander gegenüberstehend, coaxial zu einer Achse 3 ausgerichtet angeordnet. Die Achse 3 stellt eine Längsachse der Schaltgeräteanordnung dar, zu welcher die Schaltgeräteanordnung im Wesentlichen coaxial ausgerichtet ist. Die beiden Lichtbogenkontaktstücke 1, 2 sind beabstandet zueinander angeordnet und längs der Achse 3 relativ zueinander bewegbar. Coaxial zu dem ersten Lichtbogenkontaktstück 1 ist ein erstes Nennstromkontaktstück 4 ausgerichtet. Coaxial zu dem zweiten Lichtbogenkontaktstück 2 ist ein zweites Nennstromkontaktstück 5 ausgerichtet. Die beiden Nennstromkontaktstücke 4, 5 sind rohrförmig ausgestaltet. Zwischen den einander zugewandten Enden der Lichtbogenkontaktstücke 1, 2 ist eine Schaltstrecke 6 ausgebildet. Die beiden Lichtbogenkontaktstücke 2, 3 sind ebenso wie die beiden Nennstromkontaktstücke 4, 5 längs der Achse 3 relativ zueinander bewegbar, so dass diese miteinander in galvanischen Kontakt treten können. Dabei ist bei einem Einschaltvorgang zunächst ein galvanisches Kontaktieren der beiden Lichtbogenkontaktstücke 1, 2 und darauf folgend ein galvanisches Kontaktieren der beiden Nennstromkontaktstücke 4, 5 vorgesehen. Bei einem Ausschaltvorgang öffnen zunächst die beiden Nennstromkontaktstücke 4, 5, und darauf folgend die beiden Lichtbogenkontaktstücke 1, 2. Damit ist sichergestellt, dass ein während eines Schaltvorganges auftretender Schaltlichtbogen vorzugsweise innerhalb der Schaltstrecke 6 geführt wird.

[0051] Die Schaltstrecke 6 ist von einer Isolierstoffdüse 7 umgeben. Die Isolierstoffdüse 7 ist beispielsweise ein in einem Sinterverfahren hergestellter Körper aus Polytetrafluorethylen. Die Isolierstoffdüse 7 weist einen Düsenkanal 8 auf. Der Düsenkanal 8 weist mehrere Abschnitte mit unterschiedlichen Querschnitten auf. Die Isolierstoffdüse 7 ist an dem ersten Nennstromkontaktstück 4 gehalten. Dazu ist an dem ersten Nennstromkontaktstück 4 eine ringförmig vorspringende Schulter vorgesehen, gegen welche eine Wulst der Isolierstoffdüse 7 gepresst ist. Unter Nutzung einer Verschraubung 9, die ringförmig ausgeführt ist, ist die Isolierstoffdüse 7 mit dem ersten Nennstromkontaktstück winkelstarr verbunden.

[0052] Zwischen dem ersten Nennstromkontaktstück 4, welches im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet ist und dem ersten Lichtbogenkontaktstück 1 ist ein hohlzylindrisches Heizgasvolumen 10 ausgebildet. Das hohlzylindrische Heizgasvolumen 10 weist im Wesentlichen kreisförmige Querschnitte auf und ist coaxial zur Achse 3 ausgerichtet. An einem der Schaltstrecke 6 zugewand-

ten stirnseitigen Ende des Heizgasvolumens 10 mündet der Düsenkanal 8 in das Heizgasvolumen.

[0053] Über ein Verbindungselement 11 ist das erste Lichtbogenkontaktstück 1 mit dem ersten Nennstromkontaktstück 4 winkelstarr verbunden. Das Verbindungselement 11 bildet an dem von der Schaltstrecke 6 abgewandten Ende des Heizgasvolumens eine Begrenzungswand aus. In der Begrenzungswand des Verbindungselementes 11 sind Ausnehmungen vorgesehen, welche gegebenenfalls verschließbar sind.

[0054] Sowohl das erste Lichtbogenkontaktstück 1 als auch das zweite Lichtbogenkontaktstück 2 sowie das erste Nennstromkontaktstück 4 sowie das zweite Nennstromkontaktstück 5 können aus mehreren Bauteilen zusammengesetzt sein. Das dem ersten Lichtbogenkontaktstück 1 zugeordnete erste Nennstromkontaktstück 4 sowie das dem zweiten Nennstromkontaktstück 5 zugeordnete zweite Lichtbogenkontaktstück 2 führen unabhängig vom Schaltzustand des Schaltgerätes jeweils das gleiche elektrische Potential. Das erste Lichtbogenkontaktstück 1 sowie das erste Nennstromkontaktstück 4 sind über das Verbindungselement 11 elektrisch leitend miteinander verbunden.

[0055] Das erste Lichtbogenkontaktstück 1 weist eine buchsenförmige Öffnung an seinem der Schaltstrecke 6 zugewandten Ende auf. Das zweite Lichtbogenkontaktstück 2 weist eine gegengleiche bolzenartige Struktur auf, so dass das zweite Lichtbogenkontaktstück 2 zu einer Kontaktierung in eine buchsenförmige Öffnung des ersten Lichtbogenkontaktstückes 1 einfahren kann. In seinem weiteren Verlauf von der Schaltstrecke 6 fortweisend, ist das erste Lichtbogenkontaktstück 1 im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet. Dadurch ist es möglich, dass das Innere des ersten Lichtbogenkontaktstückes 1 zum Fortleiten von fluiden Medien, beispielsweise Isoliergas, Schaltgas usw. zu nutzen.

[0056] Das erste Lichtbogenkontaktstück 1 ragt teilweise in den Düsenkanal 8 der Isolierstoffdüse 7 hinein, so dass aufgrund der coaxialen Ausrichtung von Isolierstoffdüse 7 und erstem Lichtbogenkontaktstück 1 eine ringförmige Mündungsöffnung 12 des Düsenkanals 8 in dem Heizgasvolumen 10 gebildet ist. Durch das erste Lichtbogenkontaktstück 1 ist im Bereich der Überlappung von Düsenkanal 8 und erstem Lichtbogenkontaktstück 1 der Düsenkanal 8 in Form eines Ringkanals ausgeformt. Zusätzlich ist das erste Lichtbogenkontaktstück 1 von einer so genannten Hilfsdüse 13 umgeben. Die Hilfsdüse 13 wirkt elektrisch isolierend. Die äußere Mantelfläche des ersten Lichtbogenkontaktstückes 1 wird von der Hilfsdüse 13 umgeben. Zwischen der äußeren Mantelfläche der Hilfsdüse 13 und dem Düsenkanal 8, in welchen die Hilfsdüse 13 entsprechend hineinragt, ist der Düsenkanal 8 begrenzt. Die Wandung der Hilfsdüse 13 ist über die ringförmige Mündungsöffnung 12 des Düsenkanals 8 von der Schaltstrecke 6 forttragend verlängert und umgibt auch im Bereich des Heizgasvolumens 10 zumindest teilweise das erste Lichtbogenkontaktstück 1 mantelseitig.

[0057] Innerhalb des Heizgasvolumens 10 ist gemäß der Figur 1 eine erste Ausführungsvariante eines Deflektorelementes 14a angeordnet. Das Deflektorelement 14a weist eine hohlzylindrische, rotationssymmetrische Struktur auf, die coaxial zur Achse 3 ausgerichtet ist. Das Deflektorelement 14a ist auf seiner gesamten Länge sowohl von dem ersten Lichtbogenkontaktstück 1 als auch von der verlängerten Wandung der Hilfsdüse 13 durchsetzt. Dadurch ist ein Deflektorkanal 15a gebildet, welcher im Wesentlichen hohlzylindrisch ausgeformt ist. In der mantelseitigen Wandung des Deflektorelementes 14a sind Öffnungen 16 vorgesehen. Die Öffnungen 16 sind jeweils radial zu der Achse 3 ausgerichtet und durchsetzen die den Deflektorkanal 15a außenmantelseitig begrenzende Wandung. Dabei sind die Öffnungen 16 jeweils auf ringförmig umlaufenden Bahnen gleichmäßig verteilt angeordnet, wobei mehrere axial versetzte Bahnen längs der Achse 3 an dem Deflektorelement 14a angeordnet sind. In Achsrichtung der Achse 3 weist das Deflektorelement 14a freie Enden auf, die je nach Bedarf einer entsprechenden Formgebung unterliegen können. Die freien Enden sind von den stirnseitigen Begrenzungsflächen des Heizgasvolumens 10 beabstandet.

[0058] Innerhalb des Deflektorkanals 15a ist eine Abstützung 17 angeordnet. Die Abstützung 17 ist in Form eines umlaufenden Ringes ausgebildet, welcher von einzelnen Ausnehmungen in Achsrichtung der Achse 3 durchbrochen ist. Die Ausnehmungen können dabei verschiedenartige Querschnitte aufweisen, wobei zwischen den Ausnehmungen aus dem Ring Stege gebildet sind, mittels welchen das Deflektorelement 14a mit der über die ringförmige Mündungsöffnung 12 des Düsenkanals 8 hinausgezogenen Wandung verbunden ist. Unabhängig von der Ausgestaltung des Deflektorelementes 14a ist es dabei möglich, das Deflektorelement 14a einstückig mit der Wandung, welche auch den Düsenkanal 8 begrenzt auszubilden, oder das Deflektorelement 14a auf einer derartigen Wandung aufsitzen zu lassen und beispielsweise eine Presspassung, Spielpassung o. ä. vorzusehen. Im vorliegenden Fall durchsetzt die Wandung, welche auch den Düsenkanal 8 begrenzt, den Deflektorkanal 15a vollständig. Im vorliegenden Beispiel gemäß Figur 1 ist der Deflektorkanal 15a zwischen einer Innenmantelfläche des hohlzylinderförmigen Deflektorelementes 14a und einer Wandung, welche auch den Düsenkanal 8 begrenzt ausgebildet. Im vorliegenden Beispiel ist das Deflektorelement 14a einstückig mit der Hilfsdüse 13 damit auch einstückig mit einer Wandung, welche den Düsenkanal 8 begrenzt, verbunden. Vorliegend ist vorgesehen, die Hilfsdüse 13 nebst Deflektorelement 14a aus einem Kunststoff, vorzugsweise Polytetrafluorethylen, auszuformen.

[0059] Bei einem Auftreten eines Schaltlichtbogens zwischen den beiden Lichtbogenkontaktstücken 1, 2 wird in diesem Bereich befindliches Isoliergas erhitzt und expandiert, so dass heißes Schaltgas entsteht. Gegebenenfalls erfolgt auch ein Vergasen von Isolierstoffmaterial der Isolierstoffdüse 7. Zumindest Teile des expan-

dierten und erhitzten Schaltgases wandern durch den Düsenkanal 8 getrieben von dem im Innern der Isolierstoffdüse 7 in der Schaltstrecke 6 brennenden Schaltlichtbogen über die ringförmige Mündungsöffnung 12 in das Heizgasvolumen 10. Aus dem Düsenkanal 8 strömen die heißen Schaltgase in Abströmrichtung in den Deflektorkanal 15a des Deflektorelementes 14a. Innerhalb des Deflektorelementes 14a werden Teile des Schaltgases in die Öffnungen 16 in radialer Richtung umgelenkt und Teile des Schaltgases treten vollständig durch den Deflektorkanal 15a hindurch und treten über eine Gasaustrittsöffnung aus diesem auch wieder in axialer Richtung der Achse 3 aus. Innerhalb des Heizgasvolumens 10 befindliches kaltes Isoliergas wird so vorzugsweise schichtenartig durchsetzt, so dass im Heizgasvolumen 10 zwischengespeichertes Gas bei einem Abklingen des Schaltlichtbogens in der Schaltstrecke 6 über den Düsenkanal 8 wieder in Richtung der Schaltstrecke 6 ausströmt. Bei einem Rückströmen des Gases aus dem Heizgasvolumen 10 tritt dieses bevorzugt aus radialen Richtungen in die Zone zwischen Mündungsöffnung 12 des Düsenkanals 8 und der Gaseintrittsöffnung des Deflektorkanal 15a in den Düsenkanal 8 ein.

[0060] Die Figur 2 zeigt in ihrer grundsätzlichen Struktur ein der Figur 1 vergleichbares elektrisches Schaltgerät im Schnitt. Bis auf die Formgebung des Deflektorelementes gemäß Figur 1 sind die Ausgestaltungen gleichwirkend, so dass bezüglich der Figur 1 getätigten Feststellungen hinsichtlich Anordnung, Wirkungsweise, Materialien usw. auch auf die Anordnung gemäß Figur 2 zutreffend sind. Demzufolge sind in der Figur 2 dieselben Bezugszeichen für wirkungsgleiche Baugruppen wie in der Figur 1 verwandt.

[0061] An der nach der Figur 2 genutzten Hilfsdüse 13 ist eine Anordnung einer zweiten und einer dritten Ausgestaltungsvariante eines Deflektorelementes 14b vorgesehen. Dabei ist oberhalb der Achse 3 die zweite und unterhalb der Achse 3 die dritte Ausgestaltungsvariante dargestellt. Bei einer Ausgestaltung des Deflektorelementes 14b kann eine der beiden Varianten genutzt werden, wobei diese entsprechend vollständig um die Achse 3 umläuft.

[0062] Die zweite Variante des Deflektorelementes 14b weist eine im Wesentlichen hohlkegelstumpfförmige Struktur auf. Die Rotationsachse des Hohlkegelstumpfes ist coaxial zur Achse 3 ausgerichtet. Die zweite Variante des Deflektorelementes 14b sitzt auf der Wandung der Hilfsdüse 13 auf, welche auch den Düsenkanal 8 begrenzt. Dazu ist diese Wandung über die ringförmige Mündungsöffnung 12 des Düsenkanals 8 hinaus verlängert, so dass diese Wandung die zweite Variante des Deflektorelementes 14b vollständig durchsetzt. In einem zentralen Abschnitt des Deflektorelementes 14b ist eine Abstützung 17 vorgesehen, welche eine Vielzahl von radial um die Achse 3 ausgerichtete Streben aufweist, wodurch die zweite Variante des Deflektorelementes 14b an der Wandung, welche auch den Düsenkanal 8 begrenzt, auf der Hilfsdüse 13 abgestützt ist. Wiederum

kann eine einstückige Ausgestaltung vorgesehen sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die zweite Variante des Deflektorelementes 14b lediglich auf der Hilfsdüse 13 aufsitzt. Gemäß Figur 2 ist eine Vollkunststoffausführung des Deflektorelementes der zweiten Variante 14b vorgesehen, die einstückig mit der Hilfsdüse 13 ausgeformt ist. In der Mantelfläche sind wiederum radial ausgerichtete Öffnungen 16 vorgesehen, die in mehreren Ringen, die axial zueinander beabstandet sind, um die Achse 3 umlaufend eine außenmantelseitige Wandung der zweiten Variante des Deflektorelementes 14b durchsetzen.

[0063] Oberhalb der Achse 3 ist die zweite Ausgestaltungsvariante des Deflektorelementes 14b dargestellt. Dort ist die Wandung über die Länge des Deflektorkanals 15a mit einer annähernd konstanten Wandstärke ausgebildet. In der unterhalb der Achse 3 dargestellten dritten Ausgestaltungsvariante des Deflektorelementes 14b ist im Bereich des zentralen Abschnittes, in welchem sich die Streben der Abstützung 17 befinden, eine Stufung vorgesehen, so dass die Wandung der zweiten Variante des Deflektorelementes 14b stufenartige Sprünge aufweist. Dadurch ergibt sich eine äußere Mantelfläche eines Hohlkegelstumpfes der innenmantelseitig eine Stufung zwischen zwei axial hintereinander liegender (hohl)zylindrischen Abschnitten des Deflektorkanals 15a aufweist. Ein erster (hohl)zylindrischer Abschnitt des Deflektorkanals 15a weist einen verringerten Außendurchmesser gegenüber einem zweiten hohlzylindrischen Abschnitt des Deflektorkanals 15a auf. Ein Sprung von dem ersten Abschnitt zu dem zweiten Abschnitt ist im zentralen Abschnitt vorgesehen, in welchem auch die Streben der Abstützung 17 angeordnet sind. Bezüglich der Lenkung und Leitung einer aus der Mündungsöffnung 12 des Düsenkanals 8 austretenden heißen Schaltgasströmung gilt das zur Figur 1 ausgeführte. Auch hier ist die Abströmrichtung des Düsenkanals 8 in Richtung des Heizgasvolumens 10 derart gerichtet, dass ausströmendes Schaltgas unmittelbar in den Deflektorkanal 15b eingeleitet wird. In diesem Deflektorkanal 15b erfolgt teilweise eine radiale Umleitung und ein Austreten von Teilströmen des heißen Schaltgases aus den Öffnungen 16. Teile des Schaltgases treten jedoch auch aus der entgegengesetzt zu der Gaseintrittsöffnung des Deflektorkanals 15b angeordneten Gasaustrittsöffnung in axialer Richtung der Achse 3 aus.

[0064] Bei einem Nachlassen des Druckes in dem Düsenkanal 8 erfolgt ein Rückströmen der in ihrem Druck erhöhten Gasmenge, die in dem Heizgasvolumen 10 zwischengespeichert wurde. Dabei strömt zwischengespeichertes Gas auch aus radialen Richtungen in den Bereich der Beabstandung zwischen der Mündungsöffnung 12 und der Gaseintrittsöffnung des Deflektorkanals 15b ein und strömt in Richtung der Schaltstrecke 6 durch den Düsenkanal 8 ab.

[0065] Neben den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausgestaltungsvarianten und Formgebungen der einzelnen Baugruppen können auch abweichende konstruktive

Ausgestaltungen vorgesehen sein. Insbesondere bei der Ausgestaltung und Ausführung der Deflektorelemente 14a, 14b sowie der Deflektorkanäle 15a, 15b können auch weitere Formgebungen vorgesehen sein. Die grundsätzliche Wirkungsweise der Deflektorelemente 14a, 14b, wie in den Figuren dargestellt, ist gleichartig.

Patentansprüche

1. Schaltgeräteanordnung mit einer Schaltstrecke (6), welche zumindest teilweise von einer Isolierstoffdüse (7) umgeben ist, deren Düsenkanal (8) in einem Heizgasvolumen (10) mündet, innerhalb welchem ein Deflektorelement (14a, 14b) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deflektorelement (14a, 14b) einen Deflektorkanal (15a, 15b) aufweist und innerhalb des Deflektorkanals (15a, 15b) abgestützt ist.
2. Schaltgeräteanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abstützung (17) radial ausgerichtete Streben aufweist.
3. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abstützung (17) des Deflektorelementes (14a, 14b) innerhalb eines zentralen Abschnittes des Deflektorkanals (15a, 15b) unter Erhalt von an entgegengesetzten Seiten des Deflektorelementes (14a, 14b) fortragenden freien Enden erfolgt.
4. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkanal (8) in Form eines Ringkanals (12) in dem Heizgasvolumen (10) mündet und eine in das Heizgasvolumen (10) gerichtete Abstrahlrichtung des Düsenkanals (8) in dem Deflektorkanal (15a, 15b) mündet.
5. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine den Düsenkanal (8) begrenzende Wandung (13, 1) zumindest teilweise in den Deflektorkanal (15a, 15b) hineinragt.
6. Schaltgeräteanordnung Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deflektorelement (14a, 14b) an der in den Deflektorkanal (15a, 15b) hineinragenden Wandung (13, 1) abgestützt ist.
7. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Deflektorelement (14a, 14b) einstückig mit einer den Düsenkanal (8) begrenzenden Wandung (13) ausgeformt ist.

8. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die den Düsenkanal (8) begrenzende Wandung (13) derart in das Deflektorelement (14a, 14b) hineinragt, dass ein ringförmiger Deflektorkanal (15a, 15b) gebildet ist. 5
9. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass in einer den Deflektorkanal (15a, 15b) begrenzenden Wandung radial ausgerichtete Öffnungen (16) angeordnet sind. 10
10. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Deflektorelement (14a, 14b) elektrisch isolierend wirkt. 15
11. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Deflektorelement (14a, 14b) rotationssymmetrisch zu einer Achse ausgeformt ist. 20
12. Schaltgeräteanordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Deflektorelement (14a) eine im Wesentlichen hohlzylindrische Form aufweist. 25
13. Schaltgeräteanordnung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Deflektorelement (14b) eine im Wesentlichen hohlkegelstumpfförmige Form aufweist. 30
14. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Deflektorkanal (15a, 15b) eine unstetige Querschnittsveränderung aufweist. 35
40
15. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der Deflektorkanal (15a, 15b) eine dauerhafte Gaseintrittsöffnung und eine dauerhafte Gasaustrittsöffnung aufweist. 45
16. Schaltgeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass das Heizgasvolumen (10) zwischen zwei koaxial ausgerichteten rotationssymmetrischen Kontaktstücken (1, 4) angeordnet ist. 50
17. Schaltgeräteanordnung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkanal (8) in dem Heizgasvolumen (10) stirnseitig zwischen den Kontaktstücken (1, 4) mündet. 55

Claims

1. Switching device arrangement having a contact gap (6), which is surrounded at least partially by an insulating nozzle (7), whose nozzle channel (8) opens out in a heating gas volume (10), within which a deflector element (14a, 14b) is arranged,
characterized in that the deflector element (14a, 14b) has a deflector channel (15a, 15b) and is supported within the deflector channel (15a, 15b).
2. Switching device arrangement according to Claim 1,
characterized in that a support (17) has radially aligned struts.
3. Switching device arrangement according to either of Claims 1 and 2,
characterized in that a support (17) for the deflector element (14a, 14b) is provided within a central section of the deflector channel (15a, 15b) so as to give free ends which protrude on opposite sides of the deflector element (14a, 14b).
4. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 3,
characterized in that the nozzle channel (8) opens out in the form of an annular channel (12) in the heating gas volume (10), and a blowing direction, which points into the heating gas volume (10), of the nozzle channel (8) opens out in the deflector channel (15a, 15b).
5. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that a wall (13, 1), which delimits the nozzle channel (8), protrudes at least partially into the deflector channel (15a, 15b).
6. Switching device arrangement according to Claim 5,
characterized in that the deflector element (14a, 14b) is supported on the wall (13, 1), which protrudes into the deflector channel (15a, 15b).
7. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 6,
characterized in that the deflector element (14a, 14b) is formed integrally with a wall (13), which delimits the nozzle channel (8).
8. Switching device arrangement according to one of Claims 5 to 7,
characterized in that the wall (13), which delimits the nozzle channel (8), protrudes into the deflector element (14a, 14b) in

such a way that an annular deflector channel (15a, 15b) is formed.

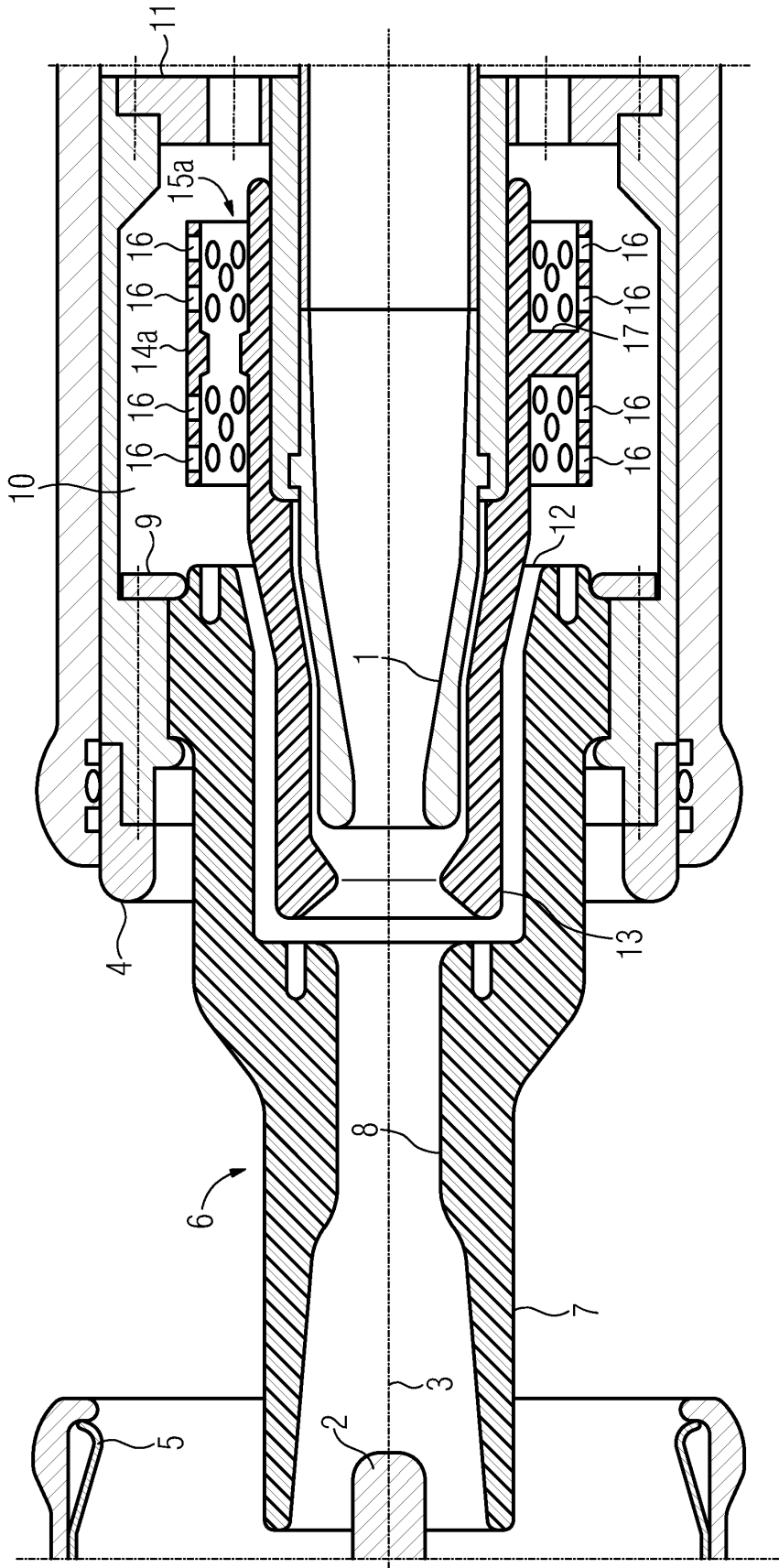
9. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 8,
characterized in that
radially aligned openings (16) are arranged in a wall which delimits the deflector channel (15a, 15b). 5
10. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 9,
characterized in that
the deflector element (14a, 14b) has an electrically insulating effect. 10
11. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 10,
characterized in that
the deflector element (14a, 14b) is formed so as to be rotationally symmetrical with respect to an axis. 20
12. Switching device arrangement according to Claim 11,
characterized in that the deflector element (14a) has a substantially hollow-cylindrical shape. 25
13. Switching device arrangement according to Claim 11,
characterized in that
the deflector element (14b) has a shape which is substantially in the form of a truncated hollow cone. 30
14. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 13,
characterized in that
the deflector channel (15a, 15b) has a discontinuous change in cross section. 35
15. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 14,
characterized in that
the deflector channel (15a, 15b) has a permanent gas inlet opening and a permanent gas outlet opening. 40
16. Switching device arrangement according to one of Claims 1 to 15,
characterized in that
the heating gas volume (10) is arranged between two coaxially aligned rotationally symmetrical contact pieces (1, 4). 50
17. Switching device arrangement according to Claim 16,
characterized in that
the nozzle channel (8) opens out in the heating gas volume (10) on the end side between the contact pieces (1, 4). 55

Revendications

1. Agencement d'appareil de coupure ayant une section (6) de coupure, qui est entourée, au moins en partie, d'une buse (7) en une matière isolante, dont le conduit (8) de buse débouche dans un volume (10) pour du gaz chaud, à l'intérieur duquel est disposé un élément (14a, 14b) déflecteur,
caractérisé en ce que
l'élément (14a, 14b) déflecteur a un conduit (15a, 15b) de déflecteur et est soutenu à l'intérieur du conduit (15a, 15b) de déflecteur.
2. Agencement d'appareil de coupure suivant la revendication 1,
caractérisé en ce que
un appui (17) a des rayons dirigés radialement.
3. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que
un appui (17) de l'élément (14a, 14b) déflecteur s'effectue à l'intérieur d'une partie centrale du conduit (15a, 15b) du déflecteur en obtenant des extrémités libres se poursuivant sur des côtés opposés de l'élément (14a, 14b) déflecteur.
4. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le conduit (8) de buse débouche sous la forme d'un conduit (12) annulaire dans le volume (10) de gaz chaud et une direction de sortie, allant dans le volume (10) de gaz chaud, du conduit (8) de buse débouche dans le conduit (15a, 15b) de déflecteur.
5. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
une paroi (13, 1) délimitant le conduit (8) de la buse pénètre, au moins en partie, dans le conduit (15a, 15b) du déflecteur.
6. Agencement d'appareil de coupure suivant la revendication 5,
caractérisé en ce que
l'élément (14a, 14b) déflecteur s'appuie sur la paroi (13, 1) pénétrant dans le conduit (15a, 15b) du déflecteur.
7. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
l'élément (14a, 14b) déflecteur est formé d'une seule pièce avec une paroi (13) délimitant le conduit (8) de la buse.
8. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des

- revendications 5 à 7,
caractérisé en ce que
la paroi (13) délimitant le conduit (8) pour la buse pénètre dans l'élément (14a, 14b) déflecteur, de manière à former un conduit (15a, 15b) annulaire déflecteur. 5
9. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que 10
des ouvertures (16) dirigées radialement sont prévues dans une paroi délimitant le conduit (15a, 15b) du déflecteur.
10. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 9,
caractérisé en ce que 15
l'élément (14a, 14b) déflecteur agit comme isolant du point de vue électrique. 20
11. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 10,
caractérisé en ce que
l'élément (14a, 14b) déflecteur est de révolution par rapport à un axe. 25
12. Agencement d'appareil de coupure suivant la revendication 11,
caractérisé en ce que
l'élément (14a) déflecteur a une forme sensiblement cylindrique creuse. 30
13. Agencement d'appareil de coupure suivant la revendication 11,
caractérisé en ce que 35
l'élément (14b) déflecteur a sensiblement la forme d'un tronc de cône creux.
14. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 13,
caractérisé en ce que 40
le conduit (15a, 15b) du déflecteur a une variation de section transversale, qui n'est pas constante.
15. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 14,
caractérisé en ce que 45
le conduit (15a, 15b) du déflecteur a une ouverture d'entrée de gaz permanente et une ouverture de sortie de gaz permanente. 50
16. Agencement d'appareil de coupure suivant l'une des revendications 1 à 15,
caractérisé en ce que
le volume (10) de gaz chaud est disposé entre deux pièces (1, 4) de contact de révolution dirigées coaxialement. 55
17. Agencement d'appareil de coupure suivant la revendication 16,
caractérisé en ce que
le conduit (8) de la buse débouche dans le volume (10) de gaz chaud du côté frontal entre les pièces (1, 4) de contact.

FIG 1



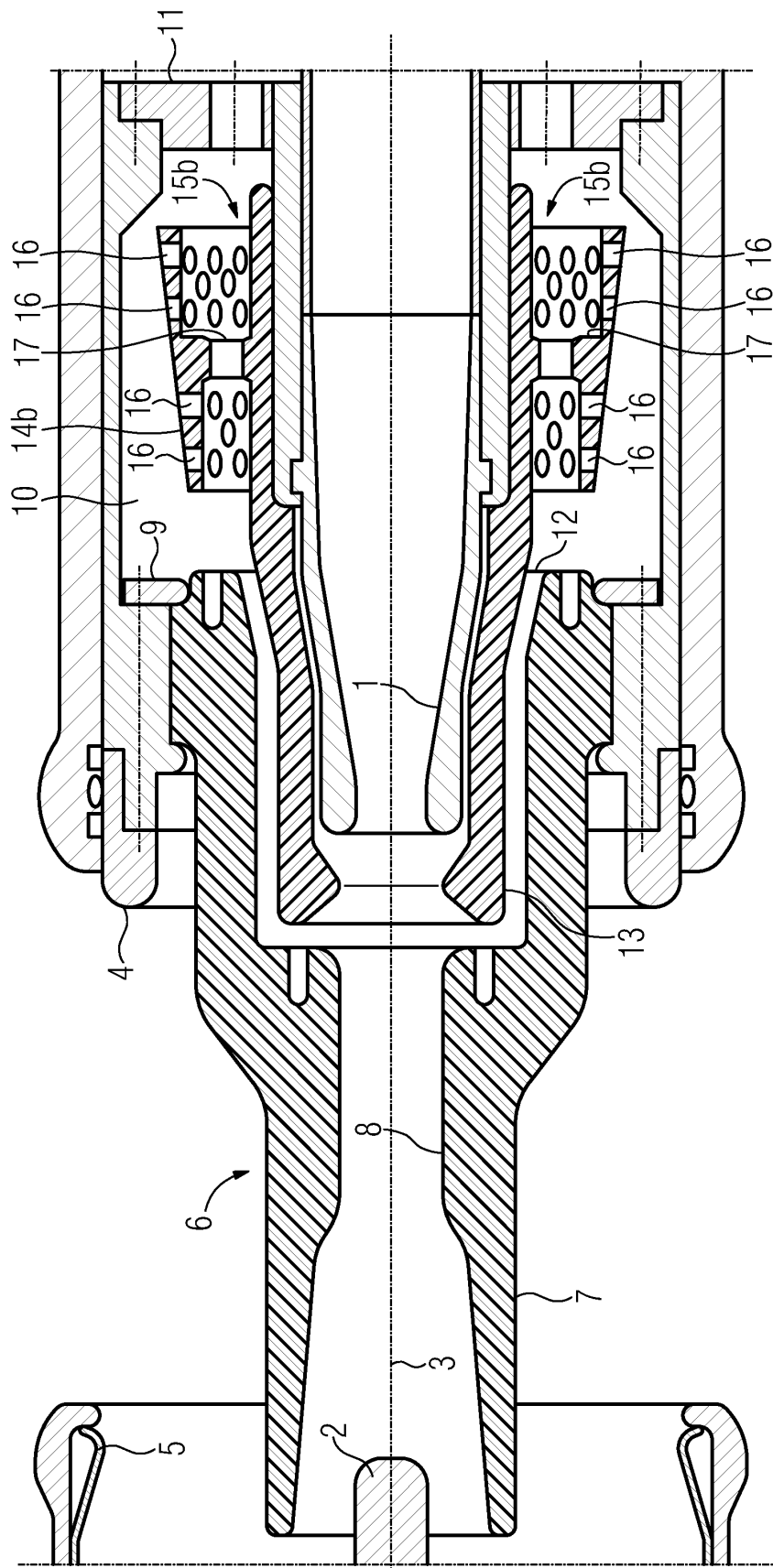


FIG 2

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 19577522 [0004]
- FR 2760890 [0004]
- DE 20015563 [0004]
- US 4236053 A [0004]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, 02-086023 [0002]