



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 665 054 A5

⑤① Int. Cl.⁴: H 01 H 33/91

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 234/85

②② Anmeldungsdatum: 18.01.1985

②④ Patent erteilt: 15.04.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.04.1988

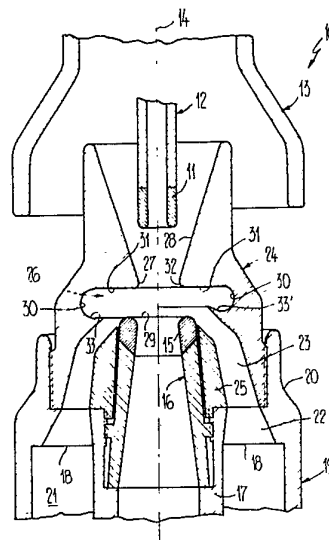
⑦③ Inhaber:
Sprecher Energie AG, Oberentfelden

⑦② Erfinder:
Dössegger, Hugo, Oberentfelden
Coccioni, Renzo, Niedergösgen
Ringgenberg, Kurt, Unterentfelden

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Sandmeier, Alder,
Zürich

⑤④ **Druckgasschalter.**

⑤⑦ Einem festen Lichtbogen-Kontaktstück (12) ist ein axial bewegliches Lichtbogen-Kontaktstück (16) zugeordnet, das von einer mitbeweglichen Blasdüse (24) umgeben ist. Einlassseitig ist die Blasdüse (24) an einen bei einem Ausschalthub unter Druck setzbaren Gasraum (21) angeschlossen. Die Blasdüse (24) besitzt in Strömungsrichtung gesehen eine dem freien Ende (29) des beweglichen Kontaktstückes (16) nachfolgend angeordnete, engste Stelle (27), der stromaufwärts eine nach innen offene Ringnut (26) vorgelagert ist. Um den bei einem Ausschalthub auftretenden, durch den Schaltlichtbogen stark erhitzten Schaltgasen eine bessere Expansionsmöglichkeit zu bieten und ausserdem eine schnellere Durchmischung der Schaltgase mit frischem Gas zu ermöglichen, ist die Ringnut (26) zwischen dem freien Ende (29) des beweglichen Kontaktstückes (16) und der engsten Stelle (27) der Blasdüse (24) angeordnet. Das Profil des Bodens (30) der Ringnut (26) ist verrundet. Das bewegliche Kontaktstück (16) ist rohrförmig und weist im Anschluss an sein freies Ende (29) einen diffusorartig sich erweiternden Durchmesser auf.



PATENTANSPRÜCHE

1. Druckgasschalter mit einem festen (12) und einem axial beweglichen Lichtbogen-Kontaktstück (16), das von einer mit diesem mitbeweglichen Blasdüse (24) umgeben ist, die einlassseitig an einen bei einem Ausschalthub unter Druck setzbaren Gasraum (21) angeschlossen ist, wobei die Blasdüse (24) eine in Strömungsrichtung gesehen dem freien Ende (29) des beweglichen Kontaktstückes (16) nachfolgend angeordnete, engste Stelle (27) aufweist, der stromaufwärts eine nach innen offene Ringnut (26) vorgelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringnut (26) zwischen dem freien Ende (29) des beweglichen Kontaktstückes (16) und der engsten Stelle (27) der Blasdüse (24) angeordnet ist, wobei das Profil des Bodens (30) der Ringnut (26) verrundet ist, und wobei das bewegliche Kontaktstück (16) rohrförmig ist und im Anschluss an sein freies Ende (29) einen diffusorartig sich erweiternden Innendurchmesser aufweist.

2. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die der engsten Stelle (27) der Blasdüse (24) nähere Seitenwand (31) der Ringnut (26) im wesentlichen rechtwinklig zur Achse (14) des Schalters ist.

3. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Seitenwände (31, 33) der Ringnut (26) rechtwinklig zur Achse (14) des Schalters sind.

4. Druckgasschalter nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die von der engsten Stelle (27) der Blasdüse (24) entferntere Seitenwand (33') der Ringnut (26) die Form eines mit einer Spitze zur engsten Stelle (27) hinweisenden Kegelstumpfes aufweist.

5. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Ringnut (26) im wesentlichen dem Abstand zwischen dem freien Ende (29) des beweglichen Kontaktstückes (16) und der engsten Stelle (27) der Blasdüse (24) entspricht.

6. Druckgasschalter nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die der engsten Stelle (27) der Blasdüse (24) nähere Seitenwand (31) der Ringnut (26) an ihrem Innenrand über eine Verrundung (32) in die engste Stelle (27) der Blasdüse (24) übergeht.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen Druckgasschalter nach der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 genannten Art.

Ein solcher Schalter ist beispielsweise aus der CH-PS 629 910 (Fig. 1, 2 und 4) bekannt. Unstetigkeiten in der inneren Oberfläche des in der Regel einen Konfusor, eine engste Stelle und einen Diffusor aufweisenden Düsenraumes der Blasdüse werden allgemein dazu benützt, um Störungen in der Gasströmung des durch die Blasdüse strömenden Gases oder des bei einem Ausschalthub zündenden Schaltlichtbogens zu erzwingen, um damit mittelbar oder unmittelbar eine möglichst rasche Löschung der Schaltlichtbogens zu bewirken.

So besitzen beispielsweise die Ringnut bzw. Ringnuten des vorstehend genannten, bekannten Schalters ein Querprofil, das entgegen der Strömungsrichtung des die Blasdüse durchströmenden Gases gerichtet ist und ist (sind) mit ihrer (ihren) offenen Seite(n) in Strömungsrichtung des Gases gesehen dem freien Ende des massiv ausgebildeten, beweglichen Kontaktstückes vorangehend angeordnet. Beim bekannten Schalter bilden die Seitenwände der nach innen offenen Ringnut bzw. Ringnuten an ihrem inneren Rand scharfe Kanten, die von der Gasströmung angeblasen werden. Damit erzeugt der Gasstrom beim Auftreffen auf diese scharfen Kanten einen Schall, der sich nach innen ausbreitet und auf den brennenden Schaltlichtbogen einwirkt.

Es hat sich indessen gezeigt, dass der Schall nur bei Schaltlichtbögen geringerer Intensität zu einer merkbaren Wirkung führt, während namentlich bei Schaltlichtbögen grösserer Intensität durch die schnell eintretende Erhitzung der Gase ein Gegendruck entsteht, der zumindest zeitweilig die Gasströmung aus dem Gasraum aufhält und damit die Erzeugung von Schall unterbindet.

Es ist daher ein Zweck der Erfindung, einen Schalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der auch Schaltlichtbögen grösserer Intensität zuverlässig und rasch zu löschen vermag.

Dementsprechend ist der Erfindung die Aufgabe zugrundegelegt, einen Druckgasschalter der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass dem sich durch die plötzliche Erhitzung sich dementsprechend ausdehnenden Gas ausreichend Raum zur Expansion geboten wird und damit auch die Gelegenheit, sich mit zuströmendem frischen und noch kühlen Gas zu durchmischen, was — Versuche haben dies gezeigt — viel eher als die Einwirkung von Schall zur raschen Löschung von Schaltlichtbögen beiträgt.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist der vorgeschlagene Druckgasschalter die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 definierten Merkmale auf.

Da die nach innen offene Ringnut zwischen dem freien Ende des beweglichen Kontaktstückes und der engsten Stelle der Blasdüse angeordnet ist, bildet sie in der Nähe des einen Fusspunktes des Schaltlichtbogens eine plötzliche und begrenzte Vergrößerung des Strömungsquerschnittes des die Blasdüse durchströmenden Gases und damit gewissermassen eine «Ausweichstelle» in die die erhitzten Bogengase unter Abkühlung expandieren und damit sich mit frischem Gas durchmischen können.

Bevorzugte Ausführungsformen des vorgeschlagenen Schalters sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Ausführungsbeispiele des vorgeschlagenen Schalters sind nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben, in deren einzigen Figur links ein Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform und rechts ein Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform der im vorliegenden Zusammenhang interessierenden Bestandteile eines Druckgasschalters schematisch dargestellt sind. Dabei ist zu bemerken, dass für gleiche Bestandteile der gezeigten Ausführungsformen dieselbe Bezugsziffer nur einmal eingetragen ist.

Der in der Zeichnung in Offenstellung gezeigte Druckgasschalter 10 weist ein ortsfestes, rohrförmiges und mit einem Abbrandring 11 versehenes Lichtbogen-Kontaktstück 12 auf, das von einem nur sehr schematisch angegebenen, ebenfalls ortsfesten Nennstrom-Kontaktstück 13 koaxial umgeben ist.

Mit dem Kontaktstück 11 wirkt durch Verschiebung längs der Schalterachse 14 und mittels eines nicht dargestellten Antriebes ein bewegliches, ebenfalls rohrförmiges und mit einem Abbrandring 15 versehenes, bewegliches Lichtbogen-Kontaktstück 16 zusammen, das mit einem Schaltrohr 17 elektrisch verbunden ist und über dieses an den Antrieb gekoppelt ist. Das Schaltrohr 17 ist oberend durch vorzugsweise angeformte, radial abstehende Streben 18 mit einem Zylinder 19 verbunden, dessen oberer Randbereich 20 als mit dem Nennstromkontakt 13 zusammenwirkender Nennstromkontakt ausgebildet ist.

Zwischen dem Schaltrohr 17 und der Innenwand des mit diesem mitbeweglichen Zylinders 19 ist ein mantelförmiger Gasraum 21 vorhanden, der unternend durch einen nicht dargestellten, ortsfest abgestützten, ringförmigen Kolben begrenzt ist. Bei einem Ausschalthub, d.h. wenn sich die bisher beschriebenen, beweglichen Schalterteile von oben nach unten bewegen, wird somit der Gasraum unter Druck gesetzt.

Der Gasraum 21 steht über zwischen den Streben 18 freigelassene Durchlässe 22 mit dem mantelförmigen Einlass 23 einer Blasdüse 24 aus einem Isolierstoff, beispielsweise aus einem mit einem mineralischen Füllstoff gemagerten, gesinterten PTFE,

in Verbindung. Innen ist der mantelförmige Einlass 23 durch einen den Endbereich des Kontaktstückes 16 umgebenden Strömungskörper 25, ebenfalls aus Isolierstoff, begrenzt, welcher Strömungskörper 25 oberrnends am Schaltrohr 17 befestigt ist.

Die im oberen Teil des Zylinders 19 beispielsweise durch Verkittung oder Verschraubung befestigte Blasdüse 24 besitzt im Anschluss an den Einlass 23 eine nach innen offene Ringnut 26, auf welche die engste Stelle 27 der Blasdüse 24 folgt, welche Stelle von einem Abschnitt 28 gefolgt ist, der in der Art eines Diffusors divergiert.

Zu beachten ist, dass die nach innen offene Ringnut 26 zwischen dem freien Ende 29 des Kontaktstückes 16 und der engsten Stelle 27 angeordnet ist und somit eine plötzliche Erweiterung des bis dahin sich im Einlass 23 zunehmend verengenden Strömungsquerschnittes darstellt.

Die nach innen offene Ringnut 26 besitzt sowohl in der links als auch in der rechts dargestellten Ausführungsform einen Boden 30, der ein verrundetes Profil aufweist. Ebenfalls besitzt die nach innen offene Ringnut 26 sowohl bei der links als auch bei der rechts dargestellten Ausführungsform eine zur engsten

Stelle nähere Seitenwand 31, die im wesentlichen rechtwinklig zur Achse 14 des Schalters steht und innen mit einer Verrundung 32 in die engste Stelle 27 übergeht. Die andere, d.h. die von der engsten Stelle 27 entferntere Seitenwand der nach innen offenen Ringnut 26 ist bei der Ausführungsform links mit 33 bezeichnet und steht ebenfalls im wesentlichen rechtwinklig zur Achse 14 des Schalters. Bei der Ausführungsform rechts dagegen, ist diese andere Seitenwand mit 33' bezeichnet und hat die Form der Mantelfläche eines mit seiner Spitze zur engsten Stelle 10 27 hinweisenden Kegelstumpfes.

Die Formgebung und die Anordnung der nach innen offenen Ringnut 26 begünstigt bei beiden Ausführungsformen beim Zünden eines Schaltlichtbogens und bei dem damit einhergehenden Druckstoss die Ausbildung eines in sich geschlossenen 15 «Wirbelringes» in der Ringnut 26 selbst, was der Durchmischung der heissen Schaltgase mit zuströmendem frischen Gas und somit einer raschen Abkühlung der ersteren förderlich ist. Ausserdem können die heissen Schaltgase nicht nur durch den Abschnitt 28 (Diffusor), sondern auch durch den Innenraum 20 des Kontaktstückes 16 entweichen.

