



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 651 420 A5

⑤ Int. Cl. 4: H 01 H 33/74
H 01 H 33/91

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 3511/80

㉔ Anmeldungsdatum: 06.05.1980

㉔ Patent erteilt: 13.09.1985

㉔ Patentschrift veröffentlicht: 13.09.1985

㉔ Inhaber:
Sprecher & Schuh AG, Aarau

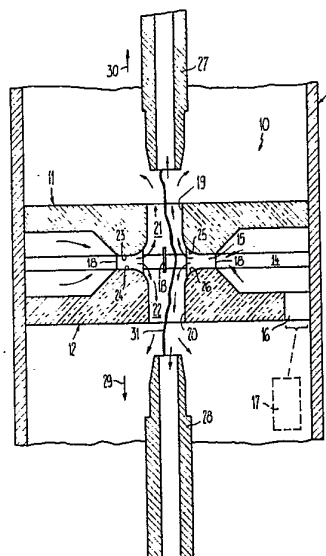
㉔ Erfinder:
Sturzenegger, Christian, Zürich
Schötzau, Hans-Jörg, Unterentfelden
Reinhard, Rudolf, Basel

㉔ Vertreter:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

㉔ **Blasdüsenanordnung für einen Druckgasschalter.**

㉔ Vom inneren Durchmesser eines an eine Löschgas-Druckquelle (17) angeschlossenen ringförmigen Einlasskanal (14) geht ein radial nach innen führender, mit strahlenförmig angeordneten Leitschaukeln (18) versehener Ringspalt (15) aus. Dessen inneres Ende geht in eine zentrale, axial verlaufende Ausblasöffnung (21, 22) über, die dazu bestimmt ist, von einem Schaltlichtbogen (31) durchsetzt zu werden.

Um der Höchstgeschwindigkeit der bei einem Ausschaltub vom Einlasskanal (14) ausgehenden Löschgasströmung etwa die Richtung des Schaltlichtbogens (31) zu geben, ist der kleinste Strömungsquerschnitt für diese Löschgasströmung in einem vom inneren Ende des Ringspaltes (15) axial versetzten Bereich der Ausblasöffnung (21, 22) vorgesehen. Dadurch lässt sich die Lichtbogen-spannung und somit auch die Abschaltleistung heraufsetzen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Blasdüsenanordnung für einen Druckgasschalter, mit einem ringförmigen, an eine Löschgass-Druckquelle (17) angeschlossenen Einlasskanal (14), von dessen innerem Durchmesser ein radial nach innen führender, mit strahlenförmig angeordneten Leitschaukeln (18) versehener Ringspalt (15) ausgeht, dessen inneres Ende in eine zentrale, axial verlaufende Ausblasöffnung (21, 22) übergeht, die dazu bestimmt ist, von einem Schaltlichtbogen (31) durchsetzt zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Strömungsquerschnitt für die vom Einlasskanal (14) ausgehende Löschgassströmung in einem vom inneren Ende des Ringspalt (15) axial versetzten Bereich der Ausblasöffnung (21, 22) vorgesehen ist.

2. Blasdüsenanordnung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Strömungsquerschnitt durch einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt (19, 20) der Ausblasöffnung (21, 22) gebildet ist.

3. Blasdüsenanordnung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das in den zylindrischen Abschnitt der Ausblasöffnung (21, 22) übergehende innere Ende des Ringspalt (15) ein verrundetes, kantenloses Profil (25, 26) aufweist.

4. Blasdüsenanordnung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Strömungsquerschnitt höchstens dem 0,8fachen Wert des kleinsten, im Bereich des Ringspalt (15) vorhandenen Strömungsquerschnittes entspricht.

Die Erfindung betrifft eine Blasdüsenanordnung für einen Druckgasschalter, mit einem ringförmigen, an eine Löschgass-Druckquelle angeschlossenen Einlasskanal, von dessen innerem Durchmesser ein radial nach innen führender, mit strahlenförmig angeordneten Leitschaukeln versehener Ringspalt ausgeht, dessen inneres Ende in eine zentrale, axial verlaufende Ausblasöffnung übergeht, die dazu bestimmt ist, von einem Schaltlichtbogen durchsetzt zu werden.

Eine solche Anordnung ist beispielsweise aus der DE-PS 1 029 905 bekannt. Die bei dieser Anordnung an das innere Ende des durch zwei ebene Ringflächen begrenzten Ringspalt (15) anschliessende, axiale Ausblasöffnung erweitert sich vom genannten Ende weg diffusorartig in beiden axialen Richtungen. Diese Anordnung hat zur Folge, dass die vom Einlasskanal ausgehende Löschgassströmung ihre grösste Strömungsgeschwindigkeit beim Verlassen des Ringspalt (15), also in radialer Richtung aufweist, weil der engste Strömungsquerschnitt am Auslass des Ringspalt (15) vorhanden ist. Dementsprechend besitzt der Druckgradient der Löschgassströmung an dieser Stelle auch ein Maximum und ist gleichgerichtet wie die grösste Strömungsgeschwindigkeit.

Bei der bekannten Anordnung wurde angenommen, dass das dem Ringspalt etwa mit Schallgeschwindigkeit entströmende Löschgass infolge seiner Massenträgheit zunächst die radiale Strömungsrichtung beibehält und sich im Zentrum der Ausblasöffnung (die von allen Seiten her radial angeblasen wird) staut. In dieser Stauung – so ist in bezug auf die vorbekannte Anordnung weiter ausgeführt – wird die Löschgassströmung von selbst in die axiale Richtung umgelenkt und verlässt dann die Anordnung durch die diffusorartig sich rasch erweiternden Abschnitte der Ausblasöffnung in zwei entgegengesetzt gerichteten Strahlen, in denen die Strömungsgeschwindigkeit rasch abnimmt. Die bekannte Anordnung beruht offenbar auf dem Konzept, momentan eine möglichst hohe Löschgassdichte in dem vom Schaltlichtbogen durchsetzten Teil der Blasdüse zu erwirken, um damit eine rasche Küh-

lung und Löschung des Lichtbogens zu erreichen.

Demgegenüber wurde aber überraschenderweise gefunden, dass bei einer solchen Düsenanordnung die Lichtbogen-spannung bezogen auf den momentanen Abstand der Kontaktstücke, zwischen welchen der die Ausblasöffnung durchsetzende Schaltlichtbogen brennt, relativ bescheiden ist. Damit ist aber auch die erzielbare Abschaltleistung vergleichsweise bescheiden.

Ebenso überraschend wurde gefunden, dass diese Lichtbogen-spannung steigt, wenn die grösste Geschwindigkeit der den Schaltlichtbogen beblasenden Löschgassströmung drallfrei und etwa gleich wie der Schaltlichtbogen selbst gerichtet ist, wenn also ein Maximalwert des Druckgradienten etwa gleich wie der Schaltlichtbogen gerichtet ist. Man ist daher derzeit geneigt anzunehmen, dass der Richtung der grössten Strömungsgeschwindigkeit des Löschgases in der Nähe des zu löschenden Lichtbogens eine ebenso grosse wenn nicht grössere Bedeutung in bezug auf die erzielbare Abschaltleistung zukommt wie der in diesem Bereich zu erzielenden Löschgassdichte.

Dementsprechend ist ein Zweck der Erfindung darin zu sehen, eine Blasdüsenanordnung der eingangs genannten Art in der Weise zu verbessern, dass sie den vorstehend erwähnten Erkenntnissen bzw. Postulaten weitgehend genügt.

Zu diesem Zweck ist die vorgeschlagene Blasdüsenanordnung gemäss der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der kleinste Strömungsquerschnitt für die vom Einlasskanal ausgehende Löschgassströmung in einem vom inneren Ende des Ringspalt (15) axial versetzten Bereich der Ausblasöffnung vorgesehen ist.

Merkmale bevorzugter Ausführungsbeispiele sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

Nachstehend ist die Erfindung rein beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert, in deren einzigen Figur ein schematischer Axialschnitt durch eine Blasdüsenanordnung eines Druckgasschalters gezeigt ist.

Bei der ohne Anspruch auf Massstäblichkeit dargestellten Blasdüsenanordnung 10 sind zwei Platten 11, 12 mit im wesentlichen ringscheibenförmiger Gestalt quer in einem rohrförmigen Gehäuse 13 eingebaut. Das Gehäuse 13 kann das Gehäuse eines Druckgasschalters oder die Wand einer Löschkammer in einem solchen Schalter sein. Mit ihren einander zugekehrten, profilierten Seiten begrenzen die beiden Platten 11, 12, die beispielsweise aus einem lichtbogenbeständigen Isolierstoff (beispielsweise aus Polytetrafluoräthylen) sein können, zusammen mit einem Abschnitt der Innenwand des Gehäuses 13 einen ringförmigen Einlasskanal 14, von dessen Innendurchmesser ein radial nach innen führender Ringspalt 15 ausgeht. Wie bei 16 angedeutet, ist der Einlasskanal 14 an eine Löschgass-Druckquelle 17 angeschlossen. Diese kann eine im Zuge eines Ausschaltheubes unter Druck setzbare Pumpeinrichtung sein. Im Ringspalt 15 ist eine Anzahl (hier vier) strahlenförmig verlaufender Leitschaukeln 18 eingebaut, deren radiale Länge die Breite des Ringspalt (15) erheblich übertrifft. Mit ihrer im wesentlichen zylindrischen, zentralen Bohrung 19, 20 umschliessen die Platten 11, 12 je eine Ausblasöffnung 21, 22. Der Innendurchmesser der beiden ebenen, den Ringspalt 15 begrenzenden Ringflächen 23, 24 der Platten 11, 12 gehen je über einen verrundeten Abschnitt 25 bzw. 26, also kantenlos in die zylindrische, durch die Bohrungen 19 bzw. 20 gebildete Fläche über. Die Leitschaukeln 18 können sich radial bis in den Bereich der verrundeten Abschnitte 25, 26 erstrecken.

Der Durchmesser der Bohrungen 19, 20 und die Breite des Ringspalt (15) sind nun so gewählt und aufeinander abgestimmt, dass der Durchflussquerschnitt der beiden Ausblasöffnungen 21, 22 kleiner ist als der kleinste Durchflussquerschnitt am inneren Ende des Ringspalt (15).

Beim dargestellten Beispiel sind die Bohrungen 19, 20 in Einschaltstellung des Schalters durch je ein Kontaktstück 27, 28 verschlossen, welche Kontaktstücke auf der Höhe des Ringspaltes 15 miteinander in Eingriff stehen. Bei einem AusschaltHub entfernen sich die Kontaktstücke 27, 28 im Sinne der Pfeile 29, 30 voneinander und geben die Bohrungen 19, 20 frei. Zugleich wird ein Schaltlichtbogen 31 gezogen, der die Ausblasöffnungen 21, 22 durchsetzt.

Die nun vom Einlasskanal 14 her einsetzende Löschgasströmung durch den Ringspalt 15 wird durch die Leitschau-feln 18 von einem allfälligen Drall befreit, also rein radial gerichtet und im Ringspalt 15 selbst erheblich beschleunigt. Beim Übergang in die Ausblasöffnungen 21, 22 entlang der verrundeten Abschnitte 25, 26 wird die zentripetale Löschgasströmung in zwei entgegengesetzt gerichtete Axialströme aufgeteilt und da – wie erwähnt – nochmals eine Verringerung des Durchflussquerschnittes vorhanden ist, werden diese beiden Axialströme nochmals beschleunigt.

Daraus folgt, dass die höchste, von der Löschgasströmung erreichte Geschwindigkeit etwa gleich gerichtet wie der Schaltlichtbogen 31 ist, wodurch, entsprechend der eingangs

dargelegten Erkenntnisse, die Lichtbogenspannung und mit-hin die Abschaltleistung des Schalters erhöht wird.

Konstruktiv lässt die dargestellte Blasdüsenanordnung zahlreiche Varianten zu. So brauchen die beiden Ringflächen 23, 24 nicht parallel zueinander zu sein. Sie können sich in Strömungsrichtung gesehen einander näher oder voneinander leicht divergieren, vorausgesetzt, dass in radialer Richtung der Strömungsquerschnitt im Ringspalt abnimmt.

Ebenso ist es nicht zwingend erforderlich, dass die Ausblasöffnungen 21, 22 über ihre gesamte Länge durch die zylindrischen Bohrungen 19 bzw. 20 begrenzt sind. Diese Bohrungen können in Strömungsrichtung konisch divergierend sein und/oder im Bereich der Flachseiten der Platten 11, 12 leicht verrundet oder angesenkt sein.

Während die dargestellte Blasdüsenanordnung zwei nach entgegengesetzten Richtungen wegführende Ausblasöffnungen 21, 22 aufweist, kann dasselbe Konzept auch mit nur einer, nach einer Richtung wegführenden Ausblasöffnung realisiert werden. Diese zuletzt genannte Anordnungsvariante eignet sich für Druckgasschalter mit einem festen und einem beweglichen Kontaktstück.

