



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 674 103 A5

⑤① Int. Cl.⁵: H 01 H 33/78

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1885/87

㉔ Anmeldungsdatum: 15.05.1987

㉔ Patent erteilt: 30.04.1990

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1990

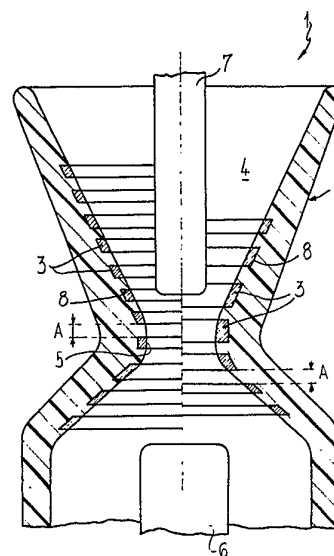
㉗ Inhaber:
Sprecher Energie AG, Patentabteilung,
Oberentfelden

㉗ Erfinder:
Meier, Rudolf, Niedergösgen
Kneubühl, Fritz Kurt, Prof. Dr., Mutschellen
Schötzau, Hans-Jörg, Dr., Unterentfelden

㉗ Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

⑤④ Blasdüse für einen Druckgasschalter.

⑤⑦ Der Düsenkörper (2) der Blasdüse (1) für einen elektrischen Druckgasschalter besteht aus einem unter Lichtbogeneinwirkung Gas abgebenden, isolierenden Kunststoff. Dieses Gas erhöht den die Löschgasströmung erzeugenden Druck. Um eine grosse Ausweitung des Düsenkörpers (2), insbesondere an der engsten Stelle (5) zu verhindern, wird vorgeschlagen, mehrere Einsätze (3) aus einem lichtbogen- und abbrandresistenten Material in axialem Abstand voneinander anzuordnen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Blasdüse für einen elektrischen Druckgasschalter, mit einem im wesentlichen aus einem bei Lichtbogeneinwirkung ein Gas abgebenden, isolierenden Kunststoff bestehenden Düsenkörper (2), der einen Blaskanal (4) mit einer engsten Stelle (5) umgibt, wobei die dem Blaskanal (4) zugekehrte Oberfläche des Düsenkörpers (2) zumindest im Bereich der engsten Stelle (5) mit einem lichtbogen- und abbrandresistenten Material versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das lichtbogen- und abbrandresistente Material in mehreren in axialem Abstand (A) voneinander angeordneten Einsätzen (3) angeordnet ist.

2. Blasdüse nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsätze (3) ringförmig sind.

3. Blasdüse nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (A) zwischen zwei benachbarten Einsätzen (3) im wesentlichen deren axialen Ausdehnung entspricht.

4. Blasdüse nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die axiale Ausdehnung der Einsätze höchstens einen Drittel ihres eigenen Innendurchmessers entspricht.

5. Blasdüse nach einem der Patentansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsfläche (8) jedes der Einsätze (3) im wesentlichen parallel zu dem vom Einsatz begrenzten Flächenabschnitt des Blaskanals (4) ist.

6. Blasdüse nach einem der vorangehenden Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsätze (3) im wesentlichen einen der folgenden Werkstoffe enthalten: Graphit, Keramik, Bornitrid, Sinterkorund.

7. Blasdüse nach einem der vorangehenden Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (2) aus einem PTFE oder einem Epoxy-Harz ist.

8. Blasdüse nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Düsenkörper (2) mit einem feuerfesten Füllstoff, insbesondere Al_2O_3 , gemagert ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Blasdüse für einen Druckgasschalter gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In Druckgasschaltern üblicherweise eingesetzte Blasdüsen aus isolierendem Kunststoff, z.B. PTFE, helfen durch das Verdampfen von Düsenmaterial unter der Einwirkung des Lichtbogens den, die Gasströmung für die Löschung des Lichtbogens erzeugenden Druck zu erhöhen. Diese Düsen zeigen aber infolge des Materialabtrages durch Verdampfen ein ungünstiges Verhalten, indem sie nur einer geringen Anzahl von Lichtbogen bei Kurzschlussabschaltungen widerstehen, und sich die engste Stelle der Blasdüse stark erweitert.

Aus diesem Grunde wurde schon vorgeschlagen, den Isolierstoffdüsenkörper im Bereich der engsten Stelle mit einem Einsatzstück aus Graphit zu versehen, vgl. EP-PS 0 069 822.

In der DE-OS 29 24 994 wurde auch schon eine Isolierstoffdüse aus einem Grundkörper aus isolierendem Kunststoff und einem sich im Innern dieses Grundkörpers befindlichen Keramikkörper, der die eigentliche Düsenkontur aufweist, offenbart. An beiden vorgeschlagenen Blasdüsen ist nachteilig, dass nur noch wenig Düsenmaterial verdampfen kann und somit der Beitrag zur Erhöhung des Blasdruckes sehr gering bleibt. Wohl überstehen diese Blasdüsen eine grössere Anzahl von Abschaltungen, doch sind infolge des kleineren Blasdruckes die noch unterbrechbaren Stromstärken kleiner.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Blasdüse für einen Druckgasschalter vorzuschlagen, die durch Verdampfen von Isolierstoff zur Erhöhung des Blasdruckes, vor allem bei Lichtbögen mit grosser Stromstärke, beiträgt, gute Lichtbogenlöscheigenschaften und ein gutes Abbrandverhalten zeigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Blasdüse mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Die Erfindung wird beispielsweise nun anhand der einzigen Zeichnung näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt einen Längsschnitt durch zwei symmetrisch angeordnete Blasdüsenhälften in zwei verschiedenen Ausführungsformen.

In dieser Figur ist die Blasdüse mit 1 bezeichnet. Links und rechts von der Achse sind zwei verschiedene Ausführungsformen angegeben. Sie werden weiter unten näher beschrieben.

Die Blasdüse 1 besteht aus einem Düsenkörper 2 mit mehreren darin in axialem Abstand A voneinander angeordneten Einsätzen 3. Der Düsenkörper 2 besteht aus einem isolierenden Kunststoff, der unter Lichtbogeneinwirkung ein Gas abgeben kann. Solche Kunststoffe sind beispielsweise PTFE oder Epoxy-Harze, wobei diese mittels einem Füllstoff, der vorzugsweise feuerfest ist, z.B. Al_2O_3 , gemagert sein können. Die Einsätze 3 bestehen aus lichtbogen- und abbrandresistentem Material. Als besonders vorteilhaft haben sich Einsätze 3 erwiesen, die im wesentlichen aus Graphit, Keramik, Bornitrid, insbesondere hexagonalem Bornitrid oder Sinterkorund bestehen.

Der Düsenkörper 2 umschliesst einen Blaskanal 4 mit einer engsten Stelle 5. Die Einsätze 3 sind in die dem Blaskanal zugekehrte Oberfläche des Düsenkörpers 2 eingesetzt.

Mit 6 ist ein mit dem Düsenkörper 2 sich mitbewegender Kontakt bezeichnet, während der feststehende Gegenkontakt mit 7 bezeichnet ist. In der Einschaltstellung durchdringt der Gegenkontakt 7 die engste Stelle 5 und ist mit dem mitbewegten Kontakt 6 in elektrisch leitender Verbindung. Wird ein Ausschaltvorgang eingeleitet, so bewegt sich die Blasdüse 1 mit dem mitbewegten Kontakt 6 in der Fig. 1 nach unten; die Kontakte 6, 7 werden voneinander getrennt, und zwischen ihnen wird ein, in der Fig. 1 nicht gezeigter Lichtbogen gezogen.

Das mittels einem, auch nicht dargestellten, Zylinder-Kolbensystem komprimierte Löschgas, vorzugsweise SF_6 , durchströmt den Blaskanal 4 und kühlt dadurch den Lichtbogen bis seine Löschung erfolgt. In der Fig. 1 ist eine Öffnungsstellung für sehr kurze Lichtbogenzeiten gezeigt, bei längeren Lichtbogenzeiten kann die Löschung durchaus bei grösserem Abstand zwischen den Kontakten 6, 7 erfolgen.

In der rechten Hälfte der Fig. 1 sind ringförmige Einsätze 3, vor allem im Bereich der engsten Stelle 5, angeordnet, während sie in der linken Hälfte über einen weiteren Bereich in Axialrichtung der Blasdüse 1 verteilt sind.

In der Hochstromphase kann der Lichtbogen so aufgeweitet sein, dass er die engste Stelle 5 der Blasdüse 1 berührt. Insbesondere dann gibt der Kunststoff des Düsenkörpers 2 Gas ab, das zur Erhöhung des Gasströmung erzeugenden Druckes beitragen kann. Die, vor allem im Bereich der engsten Stelle 5 angeordneten lichtbogen- und abbrandresistenten Einsätze 3 verhindern dabei, dass der Düsenkörper 2 sich zu stark aufweitet.

Aus dem beschriebenen Vorgang ist ersichtlich, dass durch die erfindungsgemässe Anordnung der Einsätze 3 das gewünschte Verhältnis zwischen grosser Lebensdauer der Blasdüse 1 und guten Löscheigenschaften, Erhöhung des Blasdruckes durch Verdampfen von Isolierstoff, leicht erreicht werden kann.

Soll ein möglichst geringer Abbrand von Düsenmaterial erreicht werden, so sind die Einsätze 3 über einen grösseren axialen Bereich verteilt und der Abstand A zwischen den Einsätzen 3 ist klein. Soll hingegen durch Verdampfen von Isolierstoff ein höherer Blasdruck erreicht werden, ohne dass die Blasdüse 1, vor allem an ihrer engsten Stelle 5 stark aufgeweitet wird, so sind die Einsätze 3 nur im Bereich der engsten Stelle angeordnet, und die Abstände A können grösser gewählt werden.

Als vorteilhaft hat sich erwiesen, die Abstände A zwischen zwei benachbarten Einsätzen im wesentlichen gleich ihrer axialen Ausdehnung zu wählen, vgl. linke Hälfte der Fig. 1. Dies ist

aber nicht unbedingt notwendig. In der rechten Hälfte der Fig. 1 sind die Abstände zwischen den benachbarten Einsätzen in der Nähe der engsten Stelle 5 klein, während die axiale Ausdehnung der Einsätze 3 gross ist. Dieses Verhältnis ändert sich je weiter die Einsätze 3 von der engsten Stelle 5 entfernt sind.

Vorteilhafterweise ist die axiale Ausdehnung der Einsätze nicht grösser als ein Drittel ihres eigenen Innendurchmessers, ansonsten die Erhöhung des Blasdruckes durch Verdampfen von Isolierstoff zu klein wird.

Die Umfangfläche 8 jeder der Einsätze 3 ist im wesentlichen parallel zum von ihm begrenzten Flächenabschnitt des Blaska-

nals. Dadurch wird für die Einsätze 3 weniger lichtbogen- und abbrandresistentes Material benötigt, und, falls der Isolierstoff des Düsenkörpers 2 eine gewisse Elastizität aufweist, können die einzelnen ringförmigen Einsätze 3 in die entsprechenden Ausnehmungen im Düsenkörper 2 eingeschnappt werden. Bei spritz- oder giessfähigen Isolierstoffen für den Düsenkörper 2 können die Einsätze 3 von einem die Fläche des Blaskanals 4 definierenden Formkörper gehalten werden, wobei der Isolierstoff zwischen diesen Formkörper und einen, die Aussenkontur des Düsenkörpers bestimmenden zweiten Formkörpers gegossen respektive gespritzt wird.

