



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **235 955 A1**

4(51) H 01 H 33/91

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 01 H / 258 809 1	(22)	29.12.83	(44)	21.05.86
(71)	VEB Kombinat Elektroenergieanlagenbau, 7010 Leipzig, Humboldtstraße 2a, DD				
(72)	Döhler, Rolf, Dipl.-Ing.; Mäkelburg, Heinz; Paul, Fritz, Dipl.-Ing.; Schambach, Roland, Dipl.-Ing.; Schaller, Werner, Dipl.-Ing.; Totz, Eberhard, DD				
(54)	<b>Blaskolbenschalter</b>				

(57) Die Erfindung betrifft einen Blaskolbenschalter, dessen Lichtbogenlöscheinrichtung aus einem feststehenden Lichtbogenkontakt besteht, der im eingeschalteten Zustand in einem beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontakt eintaucht und aus je einem feststehenden und beweglichen Dauerstromkontakt, von denen der bewegliche Dauerstromkontakt mit dem stromführenden Kompressionszylinder verbunden ist. Durch die Erfindung soll eine Herabsetzung der Löschfähigkeit des Kaltgases vermieden werden, wobei zusammen mit anderen Maßnahmen ein hohes dielektrisches Isoliervermögen während des Ausschaltvorganges zu erreichen ist. Gemäß der Erfindung ist daher der Boden des Kompressionszylinders teilweise geneigt ausgebildet und ist in diesem geneigten Bereich mit Bohrungen versehen, hinter denen ein mantelförmiger Ring vorgesehen ist, der mit dem Boden des Kompressionszylinders bzw. mit einem den beweglichen Lichtbogenkontakt umgebenden, aus Isolierstoff bestehenden Zylinder in Verbindung steht und auf den Düsenkörper gerichtet ist, der im wesentlichen bis zur Eintauchtiefe des feststehenden Lichtbogenkontaktes innerhalb des beweglichen Lichtbogenkontaktes in Richtung des Bodens des Kompressionszylinders heruntergezogen ist.

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTCHRIFT

(19) **DD** (11) **235 955 A1**

4(51) H 01 H 33/91

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21) WP H 01 H / 258 809 1 (22) 29.12.83 (44) 21.05.86

---

(71) VEB Kombinat Elektroenergieanlagenbau, 7010 Leipzig, Humboldtstraße 2a, DD  
(72) Döhler, Rolf, Dipl.-Ing.; Mäkelburg, Heinz; Paul, Fritz, Dipl.-Ing.; Schambach, Roland, Dipl.-Ing.; Schaller, Werner, Dipl.-Ing.; Totz, Eberhard, DD

---

(54) **Blaskolbenschalter**

---

(57) Die Erfindung betrifft einen Blaskolbenschalter, dessen Lichtbogenlöscheinrichtung aus einem feststehenden Lichtbogenkontakt besteht, der im eingeschalteten Zustand in einem beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontakt eintaucht und aus je einem feststehenden und beweglichen Dauerstromkontakt, von denen der bewegliche Dauerstromkontakt mit dem stromführenden Kompressionszylinder verbunden ist. Durch die Erfindung soll eine Herabsetzung der Löschfähigkeit des Kaltgases vermieden werden, wobei zusammen mit anderen Maßnahmen ein hohes dielektrisches Isoliervermögen während des Ausschaltvorganges zu erreichen ist. Gemäß der Erfindung ist daher der Boden des Kompressionszylinders teilweise geneigt ausgebildet und ist in diesem geneigten Bereich mit Bohrungen versehen, hinter denen ein mantelförmiger Ring vorgesehen ist, der mit dem Boden des Kompressionszylinders bzw. mit einem den beweglichen Lichtbogenkontakt umgebenden, aus Isolierstoff bestehenden Zylinder in Verbindung steht und auf den Düsenkörper gerichtet ist, der im wesentlichen bis zur Eintauchtiefe des feststehenden Lichtbogenkontaktes innerhalb des beweglichen Lichtbogenkontaktes in Richtung des Bodens des Kompressionszylinders heruntergezogen ist.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Zur PS Nr. 235.955  
ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d.Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

### Erfindungsanspruch:

1. Blaskolbenschalter, dessen Lichtbogenlöscheinrichtung aus einem feststehenden Lichtbogenkontakt besteht, der im eingeschalteten Zustand in einen beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontakt eintaucht und aus je einem feststehenden und beweglichen Dauerstromkontakt, wobei der bewegliche Dauerstromkontakt mit dem stromführenden Kompressionszylinder und dessen dem beweglichen Lichtbogenkontakt zugerichteter, mit Bohrungen versehender Boden mit dem beweglichen Lichtbogenkontakt in Verbindung steht und der den beweglichen Lichtbogenkontakt umgebende Düsenraum durch einen, ein Düsenengnis besitzenden Düsenkörper begrenzt ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Boden (6) des Kompressionszylinders (3) an seinem äußeren Umfang in Richtung zur Achse des Kompressionsraumes geneigt ist und in diesem geneigten Bereich auf den Umfang verteilt mit Bohrungen (7) derart versehen ist, daß sie in einem spitzen Winkel zur Schaltkammerachse (9) verlaufen, und daß hinter den Bohrungen (7) unmittelbar am Eingang in den Düsenraum (11) ein kegelmantelförmiger Ring (10) vorgesehen ist, der mit dem Boden (6) des Kompressionszylinders (3) bzw. mit einem geschlossenen, den beweglichen Lichtbogenkontakt (1) umgebenden, aus Isolierstoff bestehenden Zylinder (14) in Verbindung steht und auf den Düsenkörper (12) gerichtet ist, der im wesentlichen bis zur Eintauchtiefe des feststehenden Lichtbogenkontaktes (2) innerhalb des beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontaktes (1) in Richtung des Bodens (6) des Kompressionszylinders (3) heruntergezogen ist.
2. Blaskolbenschalter nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Düsenkörper (12) an seinem dem Düsenraum (11) abgewandten Ende seiner konischen Erweiterung (15) auf seinem äußeren Umfang mit einem aus Isolierstoff bestehenden zylindrischen Ring (16) versehen ist.
3. Blaskolbenschalter nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß sowohl der Düsenkörper (12) als auch der aus Isolierstoff bestehende Zylinder (14) aus PTEE bestehen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Blaskolbenschalter, dessen Lichtbogenlöscheinrichtung aus einem feststehenden Lichtbogenkontakt besteht, der im eingeschalteten Zustand in einen beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontakt eintaucht und aus je einem feststehenden und beweglichen Dauerstromkontakt, wobei der bewegliche Dauerstromkontakt mit dem stromführenden Kompressionszylinder und dessen dem beweglichen Lichtbogenkontakt zugerichteter, mit Bohrungen versehener Boden mit dem beweglichen Lichtbogenkontakt in Verbindung steht und der den beweglichen Lichtbogenkontakt umgebende Düsenraum durch einen, ein Düsenengnis besitzenden Düsenkörper begrenzt ist.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Blaskolbenschalter zum Aus- und Einschalten eines elektrischen Kreises mittels Kommutierung eines Ausschaltstromes von einer Hauptstrombahn auf eine Löschstrombahn und Unterbrechung der Hauptstrombahn durch Relativbewegung zwischen zwei Kontakten, von denen ein Kontakt in einem Raum angeordnet ist, der unter relativ niedrigem Gasdruck steht, und ein zweiter Kontakt in einer mit diesem Raum über ein Düsenengnis innerhalb der Löschdüse in Verbindung bringbaren Druckkammer angeordnet ist, in der ein Gas-Überdruck relativ zum Gasdruck in dem Raum erzeugbar ist, um den während des Ausschaltens zwischen den Kontakten entstehenden Schaltlichtbogen durch Beblasung zu löschen, sind in vielerlei Ausführungen bekannt. So ist beispielsweise in den BBC-Mitteilungen Nr. 4-1976 ein SF<sub>6</sub>-Hochspannungsleistungsschalter beschrieben worden, bei dem der für die Lichtbogenlöschung erforderliche Druck während der Ausschaltbewegung in einem Kompressionsraum erzeugt wird. Dabei ist bei diesem Schalter der bewegliche Kontakt des Hauptstrompfades mit dem Kompressionszylinder verbunden, so daß bereits bei der Bestätigung dieses Kontaktes die Kompression beginnt. Nach der Trennung der Hauptkontakte erfolgt eine Kommutierung des Stromes auf die Lichtbogenkontakte, eine Trennung dieser und die Bildung des Schaltlichtbogens. Anschließend erfolgt die Beblasung des Schaltlichtbogens durch das vom Blaskolben komprimierte Gas bis zur Beendigung des Ausschaltvorganges.

Sind nun derartige Blaskolbenschalter als Doppeldüsenhalter ausgebildet, so strömt das Lichtbogenplasma durch den rohrförmigen geschlitzten Einlaufkontakt ab, so daß es zu keinem hohen Druckaufbau im geschlitzten Einlaufkontakt kommt. Das aber bedeutet, daß es auch zu keiner wesentlichen Beeinflussung des Kaltgases durch das Lichtbogenplasma kommt. Als nachteilig bei den Doppeldüsenhaltern hat sich jedoch herausgestellt, daß, bedingt durch das beiderseitige Abströmen des komprimierten Löschgases, erhöhte Antriebsenergie benötigt wird. Diese erhöhte Antriebsenergie wird zwar bei einem Blaskolbenschalter mit Einfachdüse nicht benötigt, jedoch haftet diesen Blaskolbenshaltern nun wieder der Nachteil an, daß das während des Ausschaltvorganges in dem Raum innerhalb des geschlitzten Einlaufkontaktes befindliche Lichtbogenplasma einen hohen Druck einnimmt, radial über die Schlitzte ausströmt und somit das der Löschdüse zugeführte Kaltgas durchsetzt und damit seine Löschfähigkeit herabsetzt.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Herabsetzung der Löschfähigkeit des Kaltgases zu vermeiden und die Grenzflächen der in Blaskolbenshaltern eingesetzten Isolierstoffe gegen Überschläge zu schützen, um ein hohes dielektrisches Isoliervermögen während des Ausschaltvorganges zu erreichen.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Blaskolbenschaltern, bei denen der bewegliche Lichtbogenkontakt als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildet und der Kompressionszylinder stromführend ist, sowohl durch zusätzliche Isolationen und Abschirmungen als auch durch Lenkung des Kaltgases das anzustrebende hohe dielektrische Isoliervermögen während des Ausschaltvorganges zu sichern.

Erfindungsgemäß wird dieses dadurch erreicht, daß der Boden des Kompressionszylinders an seinem äußeren Umfang in Richtung zur Achse des Kompressionsraumes geneigt ist und in diesem geneigten Bereich auf den Umfang verteilt mit Bohrungen derart versehen ist, daß sie in einem spitzen Winkel zur Schaltkammerachse verlaufen, und daß hinter den Bohrungen unmittelbar am Eingang in den Düsenraum ein kegelmantelförmiger Ring vorgesehen ist, der mit dem Boden des Kompressionszylinders bzw. mit einem geschlossenen, den beweglichen Lichtbogenkontakt umgebenden, aus Isolierstoff bestehenden Zylinder in Verbindung steht und auf den Düsenkörper gerichtet ist, der im wesentlichen bis zur Eintauchtiefe des feststehenden Lichtbogenkontaktes innerhalb des beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontaktes in Richtung des Bodens des Kompressionszylinders heruntergezogen ist.

Während durch die Ausbildung des Bodens des Kompressionszylinders die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, daß trotz des Vorhandenseins des notwendigen Querschnittes für die Stromübertragung vom beweglichen Lichtbogenkontakt zum stromführenden Kompressionszylinder die im Boden vorhandenen Bohrungen mit ausreichendem Querschnitt ausgeführt werden können, so daß sie einen geringen Strömungswiderstand besitzen, wird durch den kegelmantelförmigen Ring unmittelbar hinter den Bohrungen erreicht, daß auch die äußere Begrenzungsfläche des ringförmigen Düsenraumes, also des Düsenkörpers, einer intensiven Gasströmung ausgesetzt wird. Damit werden dielektrische Grenzschichtüberschläge, also Neuzündungen über die Grenzflächen des Düsenkörpers vermieden. In diesem Zusammenhang ist aber auch die Maßnahme zu sehen, wenn nunmehr der Düsenkörper im wesentlichen bis zur Eintauchtiefe des feststehenden Lichtbogenkontaktes innerhalb des beweglichen Lichtbogenkontaktes heruntergezogen ist. Schließlich wird durch den geschlossenen, den beweglichen Lichtbogenkontakt umgebenden, aus Isolierstoff bestehenden Zylinder, der ebenfalls durch die Anordnung der Bohrungen im Boden des Kompressionszylinders einer intensiven Beblasung ausgesetzt ist, erreicht, daß das durch den Ausschaltlichtbogen sich im Innern des beweglichen Lichtbogenkontaktes ansammelnde, unter hohem Druck stehende Lichtbogenplasma nicht durch die Schlitze des geschlitzten Einlaufkontaktes in den Düsenraum gelangt und auf diese Weise die Löscheigenschaften des zum Düsenengnis der Löschdüse strömenden Kaltgases beeinträchtigt. Gleichzeitig wird aber auch durch den aus Isolierstoff bestehenden Zylinder verhindert, daß der Lichtbogenfußpunkt auf Teile des beweglichen Lichtbogenkontaktes wandert, die nicht durch lichtbogenfestes Material geschützt sind. Dabei besteht sowohl der Düsenkörper als auch der aus Isolierstoff bestehende Zylinder vorteilhaft aus PTFE. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Düsenkörper an seinem dem Düsenraum abgewandten Ende seiner konischen Erweiterung auf seinen äußeren Umfang mit einem aus Isolierstoff bestehenden zylindrischen Ring versehen. Durch diesen aus Isolierstoff bestehenden zylindrischen Ring, der während der Lichtbogenphase weitgehend den Ringspalt zwischen dem Düsenkörper und dem feststehenden Dauerstromkontakt verschließt, wird einerseits der Kriechweg entlang der Grenzfläche am äußeren Umfang des Düsenkörpers erhöht und andererseits verhindert, daß es zu einem unmittelbaren Kontakt des Lichtbogenplasmas mit einem großen Teil dieser isolierenden Grenzfläche kommt.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der Zeichnung ist ein Blaskolbenschalter im Bereich der Lichtbogenlöscheinrichtung im ausgeschalteten Zustand im Schnitt dargestellt. Dabei besteht die Lichtbogenlöscheinrichtung aus dem beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontakt 1 und aus dem feststehenden Lichtbogenkontakt 2, der in den beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontakt 1 im eingeschalteten Zustand des Blaskolbenschalters eintaucht, sowie aus dem beweglichen, mit dem stromführenden Kompressionszylinder 3 verbundenen Dauerstromkontakt 4 und aus dem feststehenden Dauerstromkontakt 5. Über den Boden 6 des Kompressionszylinders 3 ist der bewegliche Lichtbogenkontakt 1 mit dem stromführenden Kompressionszylinder 3 verbunden. Damit einerseits in den Boden 6 des Kompressionszylinders 3 Bohrungen 7 eingebracht werden können, die einen geringen Strömungswiderstand besitzen, andererseits aber der notwendige Querschnitt zur Übertragung des Stromes vom Kompressionszylinder 3 zum beweglichen Lichtbogenkontakt 1 zur Verfügung steht, ist der Boden 6 außerhalb der Schaltstange 8 geneigt, derart, daß die Bohrungen 7 in einem spitzen Winkel zur Schaltkammerachse 9 verlaufen. Unmittelbar hinter den Bohrungen 7 ist in Strömungsrichtung ein kegelmantelförmiger Ring 10 angeordnet, der bewirkt, daß auch die äußere Begrenzungsfläche des ringförmigen Düsenraumes 11, der durch den im wesentlichen bis zur Eintauchtiefe des feststehenden Lichtbogenkontaktes 2 innerhalb des beweglichen Lichtbogenkontaktes 1 heruntergezogenen Düsenkörper 12 begrenzt ist, einer intensiven Gasströmung ausgesetzt wird. Damit das durch den Ausschaltlichtbogen sich im Innern des beweglichen Lichtbogenkontaktes 1 ansammelnde, unter hohem Druck stehende Lichtbogenplasma nicht durch die Schlitze des beweglichen, als geschlitzter Einlaufkontakt ausgebildeten Lichtbogenkontaktes 1 in den Düsenraum 11 gelangen kann, um auf diese Weise die Löscheigenschaften des zum Düsenengnis 13 strömenden Kaltgases zu beeinträchtigen, ist der bewegliche Lichtbogenkontakt 1 von einem geschlossenen, aus Isolierstoff bestehenden Zylinder 14 umgeben. Durch den am Ende der konischen Erweiterung 15 des Düsenkörpers 12 und zwar an seinem äußeren Umfang angeordneten, aus Isolierstoff bestehenden, zylindrischen Ring 16 wird erreicht, daß das beim Ausschalten in den Auffangraum 17 strömende Lichtbogenplasma nicht das Isoliervermögen der äußeren Grenzfläche des Düsenkörpers 12 beeinträchtigt, da dieser während der Lichtbogenphase weitgehend den Ringspalt 18 zwischen dem Düsenkörper 12 und dem feststehenden Dauerstromkontakt 5 verschließt.

Somit wird durch die Erfindung ein Blaskolbenschalter bereitgestellt, durch den nicht nur eine Herabsetzung der Löschfähigkeit des Kaltgases vermieden wird, sondern es werden auch die Grenzflächen der eingesetzten Isolierstoffe gegen Überschläge geschützt, so daß ein hohes dielektrisches Isoliervermögen während des Ausschaltvorganges erreicht wird.

