

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 78101558.1

⑤① Int. Cl.²: **H 01 H 33/91**

⑱ Anmeldetag: 04.12.78

⑳ Priorität: 30.12.77 DE 2759268

⑦① Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin und München, Postfach 261, D-8000 München 22 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.07.79
Patentblatt 79/14

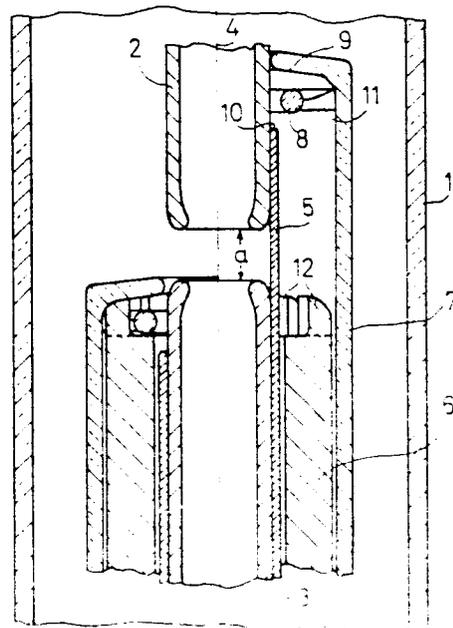
⑦② Erfinder: **Zückler, Karl, Schuckertdamm 346, D-1000 Berlin 13 (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LU NL SE**

⑤④ **Druckgasschalter.**

⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckgasschalter, der als Hochspannungs-Leistungsschalter in Energieversorgungsnetzen einsetzbar ist. Der Druckgasschalter weist zwei feststehende düsenförmige Schaltstücke (2, 3) auf, die in der Einschaltstellung durch ein hohlzylindrisches bewegliches Schaltstück (5) überbrückbar sind. Der Schalter enthält ferner eine aus einem Kolben (6) und einem beweglichen Zylinder (7) bestehende Blasinrichtung, die im Verlaufe der Ausschaltbewegung Löschgas komprimiert und durch den von den Schaltstücken (2, 3) im Bereich der Trennstrecke gebildeten Ringspalt in das Innere der Schaltstücke (2, 3) treibt.

Um eine möglichst große dielektrische Festigkeit der Trennstrecke zu erzielen und insbesondere eine Verbesserung des Schaltverhaltens bei kapazitiven Strömen zu erzielen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß ein den Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken (2, 3) vermindender ringförmiger Isolierstoffkörper (8) eine axiale Erstreckung aufweist, die geringer als die Länge (a) der Trennstrecke zwischen den feststehenden Schaltstücken (2, 3) ist und etwa in der Mitte zwischen dem Zylinderboden (9) und dem freien Ende (10) des beweglichen Schaltstückes (5) angeordnet ist.



EP 0 002 684 A1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 77 P 3816 BRD

5 Druckgasschalter

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckgasschalter mit zwei feststehenden düsenförmigen Schaltstücken, die in der Einschaltstellung durch ein hohlzylindrisches bewegliches Schaltstück überbrückt sind, und mit einer aus einem Kolben und einem beweglichen Zylinder bestehenden Blaseinrichtung, wobei der Zylinder mit dem beweglichen Schaltstück gekoppelt ist und im Verlauf des Ausschaltvorganges vom einen der feststehenden Schaltstücke abläuft und mit einem den Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken im Verlauf des Ausschaltvorganges vermindernenden ringförmigen Isolierstoffkörper versehen ist.

20 Aus der DE-AS 24 38 017 ist ein derartiger Druckgasschalter bekannt, bei dem der ringförmige Isolierstoffkörper als mantelseitig gelochtes Isolierstoffrohr ausgebildet ist, das während der Löschphase den Lichtbogenbrennraum unmittelbar umschließt und mit dem beweglichen
25 Teil der Blaseinrichtung, dem Blaszylinder, gekoppelt

ist. Das Rohr ist einerseits mit dem das eine feststehende Schaltstück umschließenden Blaszylinderboden und andererseits mit dem freien Ende des Überbrückungsschaltstückes verbunden. Da die Löschung des zwischen
5 den beiden feststehenden Schaltstücken gezogenen Lichtbogens erfolgt sein muß, bevor der Blaszylinderboden und damit der ringförmige Körper die Trennstrecke zwischen den beiden feststehenden Schaltstücken verlassen hat, wird die geöffnete Trennstrecke durch Isolierstoffteile
10 überbrückt, die die dielektrische Festigkeit des gelöschten Kontaktsystems beeinträchtigen können.

Verzichtet man dagegen auf einen den Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken im Verlaufe des
15 Ausschaltvorganges vermindernenden ringförmigen Isolierstoffkörper, so wird der Gasdurchsatz durch die gas-technisch als Ringspalt ausgebildete Trennstrecke unverhältnismäßig groß. Dies führt zur Notwendigkeit von entsprechend groß dimensionierten Blaseinrichtungen und
20 Abströmquerschnitten.

Es ergibt sich nämlich bei Blaskolbenschaltern, die nur ein geringes Kompressionsvolumen für das Löschgas aufweisen, noch ein weiteres Problem. Bei vorgegebenem
25 Strom bildet sich zwischen den Lichtbogenelektroden eine Lichtbogensäule aus, die eine in erster Näherung stromproportionale Dicke aufweist. Hierfür müssen die zum Einlauf des Lichtbogens bestimmten hohlen düsenförmigen Schaltstücke in ihrem inneren Durchmesser dimensioniert
30 sein. Für eine sichere Lichtbogenlöschung ist damit der Durchmesser der düsenförmigen Schaltstücke weitgehend festgelegt.

Unabhängig davon muß die Trennstrecke aber auch zwischen
35 den geöffneten Schaltstücken nach der Lichtbogenlöschung eine so große dielektrische Festigkeit aufweisen, daß eine Wiederzündung des Lichtbogens ausgeschlossen ist.

Dies bedingt einen so großen Abstand zwischen den feststehenden düsenförmigen Schaltstücken bzw. eine so große Länge der Trennstrecke, daß bei höheren Spannungen die radiale Gasströmungsgeschwindigkeit in der Trennstrecke
5 wesentlich geringer wird als in den Düsen der feststehenden Schaltstücke. Dies kann zu einem unerwünschten radial nach außen gerichteten Auswandern des Lichtbogens führen. Auch aus diesem Grund ist bei Blaskolbenschaltern für höhere Spannungen und großen Strömen ein den
10 Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken vermindernder Isolierstoffkörper vorteilhaft.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckgasschalter der eingangs genannten Art anzugeben, bei
15 dem der ringförmige Isolierstoffkörper zu keiner Beeinträchtigung der dielektrischen Festigkeit der Trennstrecke führt und zu einer Verbesserung des Schaltverhaltens bei kapazitiven Strömen beiträgt.

20 Nach der Erfindung wird dies dadurch gelöst, daß der Isolierstoffkörper eine axiale Erstreckung aufweist, die geringer als die Länge der Trennstrecke zwischen den feststehenden Schaltstücken ist und etwa in der Mitte zwischen dem Zylinderboden und dem freien Ende des beweglichen Schaltstückes angeordnet ist.
25

Durch Anwendung der Erfindung wird der Gasdurchsatz im Anströmgebiet der Trennstrecke so gesteuert, daß die radiale Strömungsgeschwindigkeit des Löschgases in der
30 Trennstrecke und die axiale Strömungsgeschwindigkeit in den düsenförmigen Schaltstücken unter Berücksichtigung der Dichteänderung annähernd gleich sind. Der Gasdurchsatz ist damit in vorteilhafter Weise optimiert.

35 Der ringförmige Körper kann in Ausgestaltung des Erfindungsgedankens zumindest teilweise aus einem Material bestehen, das unter Lichtbogenbeanspruchung zusätzliches

Löschgas abgibt. Dabei kann die axiale Erstreckung des ringförmigen Körpers etwa die Hälfte der Trennstrecke betragen. Der ringförmige Körper ist bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung von einer als
5 Zwischenboden ausgebildeten siebartigen Wand getragen, die sich quer zur Achse des Zylinders erstreckt. Die Durchtrittsöffnungen der siebartigen Wand müssen dabei insgesamt mindestens so groß wie der Abströmquerschnitt durch die Düsen sein.

10

Anhand der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Druckgasschalters beschrieben und die Wirkungsweise erläutert.

15 Der in Fig. 1 schematisch in einem Schnitt dargestellte Druckgasschalter enthält nur die zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Teile, z. B. ohne den Antrieb und die die Schaltkammer tragenden Stützisolatoren. Im Innern einer Schaltkammer 1, die aus Isolierstoff be-
20 steht, befindet sich als gasförmiges Lösch- und Isoliermittel Schwefelhexafluorid unter einem Druck von beispielsweise 6 bar. Die Schaltkammer 1 umschließt zwei feststehende düsenförmige Schaltstücke 2, 3, die in der rechts der Mittellinie 4 dargestellten Einschaltstellung
25 von einem hohlzylindrischen beweglichen Schaltstück 5 überbrückt sind. In der links der Mittellinie 4 dargestellten Ausschaltstellung ist die Trennstrecke a zwischen den Schaltstücken 2 und 3 frei. Der Druckgasschalter weist eine aus einem feststehenden Kolben 6 und einem
30 beweglichen Zylinder 7 bestehende Blaseinrichtung auf, die im Verlauf der Ausschaltbewegung Löschgas komprimiert und durch den von den Schaltstücken 2 und 3 im Bereich der Trennstrecke gebildeten Ringspalt in das Innere der Schaltstücke 2, 3 abführt. Vom Augenblick der Trennung
35 des beweglichen Schaltstückes 5 vom feststehenden Schaltstück 2 an wird die Trennstrecke und damit der für den Gasdurchsatz wirksame Querschnitt erhöht, bis ein

ringförmiger Körper 8 den Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken 2 und 3 vermindert. Hierzu hat der ringförmige Körper 8 eine axiale Erstreckung, die geringer als die Länge a der Trennstrecke zwischen den Schaltstücken 2 und 3 ist. Er ist etwa in der Mitte zwischen dem Zylinderboden 9 und dem freien Ende 10 des beweglichen Schaltstückes 5 angeordnet. Der ringförmige Körper hat vorzugsweise eine axiale Erstreckung, die etwa die Hälfte der Trennstrecke a beträgt. Er wird von einer als Zwischenboden ausgebildeten Wand 11 getragen, die sich quer zur Achse 4 des Zylinders 7 erstreckt. Die Wand 11 ist siebartig ausgebildet und für den Durchtritt von Kolbenteilen 12 geeignet, um eine Erhöhung des der Kompression schädlichen Raumes zu begrenzen. In Abhängigkeit vom Weg, den das bewegliche Schaltstück 5 während der Ausschaltbewegung zurücklegt, ergibt sich, über der Zeit aufgetragen, die in Fig. 2 dargestellte Kurve für die wirksame freie Spaltbreite im Bereich der Trennstrecke.

Es ist damit möglich, bei gleichem Strom und dementsprechend gleich dicker Lichtbogensäule beim Ausschaltvorgang die Länge der Trennstrecke zu erhöhen, d. h. eine Unterbrechereinheit für eine höhere Nennspannung auszuliegen, ohne daß die Gefahr besteht, daß durch eine geringere radiale Strömungsgeschwindigkeit die Beblasung des Lichtbogens vermindert und hierdurch eine Auswanderbewegung des Lichtbogens zu befürchten ist.

2 Figuren

4 Ansprüche

Patentansprüche

1. Druckgasschalter mit zwei feststehenden düsenförmigen Schaltstücken, die in der Einschaltstellung durch ein
5 hohlzylindrisches bewegliches Schaltstück überbrückt sind, und mit einer aus einem Kolben und einem beweglichen Zylinder bestehenden Blaseinrichtung, wobei der Zylinder mit dem beweglichen Schaltstück gekoppelt ist und im Verlauf des Ausschaltvorganges vom einen der
10 feststehenden Schaltstücke abläuft und mit einem den Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken im Verlauf des Ausschaltvorganges vermindern- ringförmigen Isolierstoffkörper versehen ist, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
15 Isolierstoffkörper (8) eine axiale Erstreckung aufweist, die geringer als die Länge (a) der Trennstrecke zwischen den feststehenden Schaltstücken (2, 3) ist und etwa in der Mitte zwischen dem Zylinderboden (9) und dem freien Ende (10) des beweglichen Schaltstückes (5) angeordnet
20 ist.

2. Druckgasschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der ringförmige
Isolierstoffkörper (8) zumindest teilweise aus einem
25 unter Lichtbogenbeanspruchung zusätzliches Löschgas abgebenden Material besteht.

3. Druckgasschalter nach Anspruch 1 oder 2, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
30 axiale Erstreckung des ringförmigen Isolierstoffkörpers (8) etwa die Hälfte der Trennstrecke (a) beträgt.

4. Druckgasschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
35 ringförmige Isolierstoffkörper (8) von einer als Zwischenboden ausgebildeten siebartigen Wand (11) getragen ist, die sich quer zur Achse (4) des Zylinders (7) er-

0002684

- 2 -

VPA 77 P 3816 BRD

streckt.

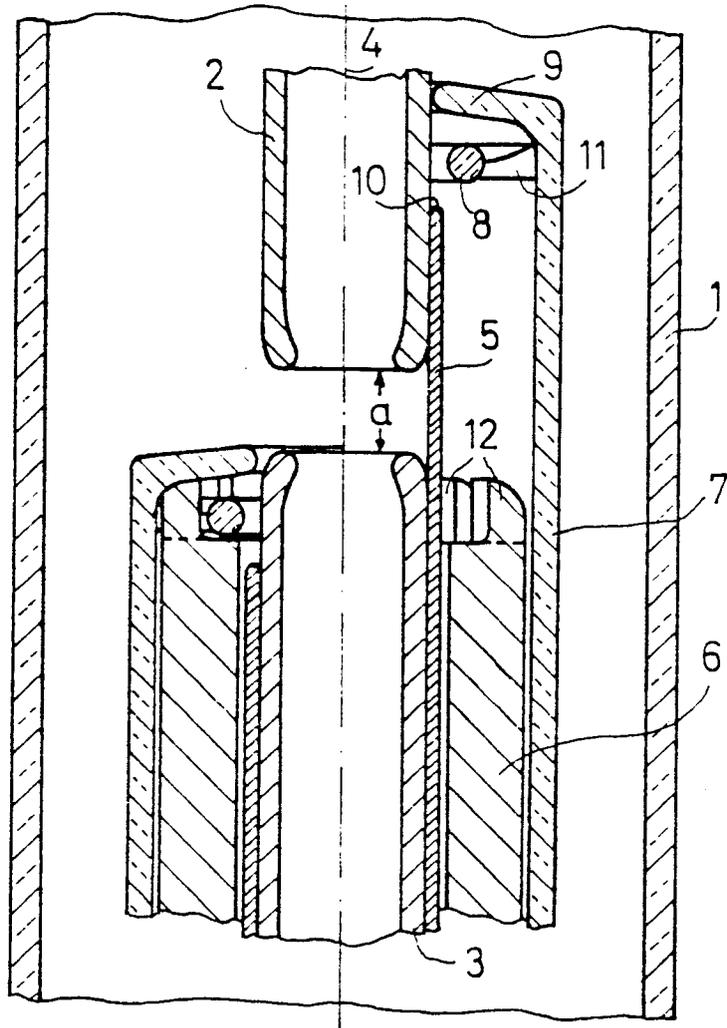
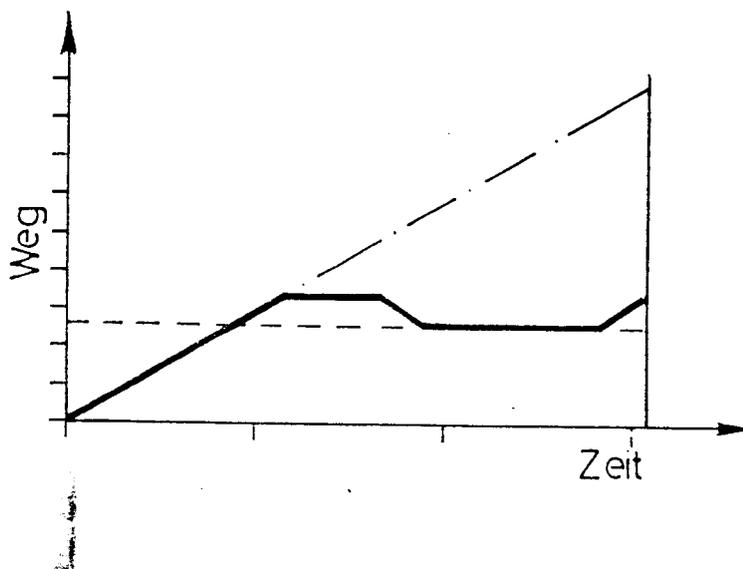


FIG. 1

FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0002684

EP 75 10 155

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNGSPROZESS
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 2 531 568 (SIEMENS) * Seite 3, Absätze 3-4 *	1	H 01 H 33/91
	DE - A - 2 326 650 (BBC) * Seite 4, Absatz 2, Seite 5 *	1	
	DE - A - 2 336 684 (BBC) * Seite 2, Absatz 8; Seite 3, Absatz 1 *	1	
A	DE - A - 2 350 890 (SPRECHER & SCHUH) * Seite 9, Absatz 3, Seite 10, Absatz 1 *	1	H 01 H 33/91 33/70 33/90
A	DE - C - 607 466 (CALOR) * Seite 2, Zeilen 20-34 *	1	
			RECHERCHERTE SACHGEBIETSPROZESS
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung und/oder dem Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument 3: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Erfinder	
Den Haag	30-03-1979	JANSSENS DE VROOM	