



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

Office européen des brevets

⑮ Veröffentlichungsnummer:

0 028 039

A1

⑯

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 80200920.9

⑯ Int. Cl. 3: **H 01 H 33/91, H 01 H 1/14**

⑱ Anmeldetag: 01.10.80

// H01H1/50

⑲ Priorität: 25.10.79 CH 9576/79

⑳ Anmelder: BBC Brown, Boveri & Cie.
(Aktiengesellschaft), CH-5401 Baden (CH)

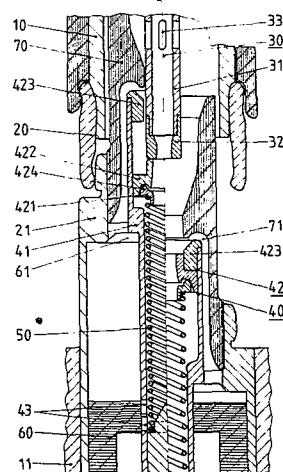
㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 06.05.81
Patentblatt 81/18

㉒ Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR IT LI

㉓ Erfinder: Huser, Guido, Mülligerstrasse 449,
CH-5413 Birmenstorf (CH)

㉔ Druckgasschalter.

㉕ Bei einem Druckgasschalter mit rohrförmigen und gleichachsig angeordneten Löschstromschaltstücken (30, 40) ist ein bewegliches Löschstromschaltstück (40) mit einer Isolierstoffdüse (70) und dem beweglichen Teil einer Kompressionsvorrichtung verbunden. Um beim Einschalten unerwünschtes Kontaktreiben zu reduzieren, sind am beweglichen Löschstromschaltstück (40) mindestens zwei während des Ein- und Ausschaltens kraftschlüssig miteinander verbindbare Hubkontakteile vorgesehen, welche gegeneinander in axialer Richtung derart verschieblich angeordnet sind, dass ein erstes Teil (422) der Führung des Stromes bei geschlossenen Löschstromschaltstücken (30, 40) und ein zweites Teil (423) der Aufnahme eines Fusspunktes des Schaltlichtbogens dient. Das erste Teil weist vorzugsweise unter der Wirkung einer Feder (50) stehende Kontaktfinger (422), das zweite Teil vorzugsweise einen mit einem Trägerteil (41) des beweglichen Löschstromschaltstückes (40) starr verbundenen ringförmigen Abbrandkontakt (423) auf. Dieser Druckgasschalter zeichnet sich nicht nur dadurch aus, dass das Kontaktreiben beim Einschalten nahezu vollständig vermieden wird, sondern auch dadurch, dass unerwünschte mechanische Reibung zwischen den Kontakten (32, 42) der Löschstromschaltstücke (30, 40) weitgehend vermieden wird.



A1

EP 0 028 039

- 1 -

Druckgasschalter

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Druckgas-schalter gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiger Schalter ist beispielsweise aus den Brown Boveri Mitt. 64, 1977 (11) S. 629, Bild 2 bekannt. Bei
5 diesem Schalter sind am beweglichen Löschstromschaltstück eine Isolierstoffdüse und der Blaszyylinder der Kompressionsvorrichtung angebracht, welche bei jedem Schaltvorgang zusammen mit dem beweglichen Löschstromschaltstück bewegt werden müssen. Die verhältnismässig grossen bewegten Massen
10 bewirken hierbei beim Einschalten ein unerwünschtes Kontakt-prellen und Verzögern beim Ausschalten die Trenngeschwindigkeit der Kontakte.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Druckgasschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher die Nachteile
15 des bekannten Schalters nicht aufweist, und bei dem das Kontakt-prellen nicht nur auf ein erwünschtes Mass reduziert wird, sondern sogar nahezu vollständig vermieden wird.

Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemässen Druckgasschalter trifft beim Einschalten lediglich das erste Teil des als Hubkontakt ausgebildeten Kontaktes des beweglichen Löschstromschaltstückes auf den Kontakt des festen Löschstromschaltstückes. Da die 5 Masse dieses Teiles verglichen mit den Massen des beweglichen Löschstromschaltstückes, des beweglichen Teiles der Kompressionsvorrichtung und der Isolierstoffdüse fast vernachlässigbar ist, wird Kontaktprellen nahezu vermieden. Darüberhinaus ist es vorteilhaft, dass das zweite, mit dem 10 Trägerteil des Löschstromschaltstückes starr verbundene Teil des Hubkontakte lediglich der Aufnahme des Fußpunktes des Schaltlichtbogens dient, da hierdurch unnötige mechanische Reibung zwischen den Löschkontakten vermieden wird.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den 15 Unteransprüchen angegeben. So zeichnet sich der erfindungsgemäss Schalter gemäss Patentanspruch 2 dadurch aus, dass ein Teil der für das Ausschalten notwendigen Antriebsenergie bereits in einem geladenen Federspeicher vorliegt, wodurch beim Ausschalten eine hohe Trenngeschwindigkeit der 20 Löschstromschaltstücke und dadurch eine kurze Lichtbogendauer erreicht wird. Wird der erfindungsgemäss Druckgas- schalter gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 3 gestaltet, so lässt er sich nicht nur äusserst leicht reparieren, sondern zeichnet sich darüberhinaus auch dadurch 25 aus, dass die beim Einschalten auftretenden dynamischen Stromkräfte nahezu vollständig eliminiert werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes vereinfacht wiedergegeben.

- 3 -

Die Figur zeigt eine Aufsicht auf einen Längsschnitt durch den erfindungsgemässen Leistungsschalter, wobei dieser Schalter in der linken Hälfte der Figur im eingeschalteten und in der rechten Hälfte der Figur im ausgeschalteten Zu-
5 stand dargestellt ist.

In der Figur bezeichnen die Ziffern 10 und 11 Stromanschlüsse des Druckgasschalters. Mit dem Stromanschluss 10 ist ein federnd befestigter Nennstromkontakt 20 verbunden, welcher im Einschaltzustand den Nennstrom über einen beweglichen
10 Nennstromkontakt 21, welcher im unteren Teil als Blaszyliner einer Kompressionsvorrichtung ausgebildet ist, zum An- schluss 11 geleitet. Ein festes, zylinderförmiges Lösch- stromschaltstück 30 weist ein hohles, mit Oeffnungen 33 versehenes Trägerteil 31 und einen am Trägerteil 31 stirn-
15 seitig angebrachten Kontakt 32 auf. Mit diesem festen Kon- takt 32 befindet sich in der Einschaltstellung ein beweg- liches Löschstromschaltstück 40 stirnseitig in Kontakt.
Das bewegliche Löschstromschaltstück 40 weist ein mit Oeff- nungen 43 versehenes Trägerteil 41 und einen Hubkontakt 42
20 auf.

Der Hubkontakt 42 besitzt eine im Inneren des Trägerteils 41 axial verschieblich angeordnete, einen Druckring 421 und Kontaktfinger 422 umfassende Kontakteinrichtung sowie einen an der dem festen Löschstromschaltstück 30 zugewandten
25 Stirnseite des Trägerteils 41 befestigten, ringförmigen Ab- brandring 423. Der Druckring 421 ist mit Kugelköpfen 424 versehen, welche unter der Wirkung einer Feder 50 die Kon- taktfinger 422 gegen die Innenwand des Trägerteils 41 drücken. Der Innendurchmesser des ringförmigen Kontaktes

423 ist grösser als der Aussendurchmesser des Kontaktes 32 des festen Löschstromschaltstückes 30 und kleiner als der Aussendurchmesser der axial verschieblich angeordneten Kontaktseinrichtung des beweglichen Löschstromschaltstückes 5 40.

Mit 60 ist ein fester Blaskolben bezeichnet, welcher ebenso wie der über leitende Verbindungsstege 61 mit dem Träger- teil 41 des beweglichen Löschstromschaltstückes 40 verbundene Nennstromkontakt 21 zu einer Kompressionsvorrichtung 10 für Druckgas gehört. Dieses Druckgas wird über einen Kanal 71 und eine ringförmige Düsenöffnung an den beim Ausschalten gezogenen Lichtbogen geleitet. Der Kanal 71 und die ringförmige Düsenöffnung werden durch das Löschstromschalt- stück 40 und eine das Löschstromschaltstück 40 mit Abstand 15 umgebende Isolierstoffdüse 70 gebildet.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemässen Druckgasschalters ist die folgende:

Beim Ausschalten werden der bewegliche Nennstromkontakt 21 und das bewegliche Löschstromschaltstück 40 nach unten be- 20 weggt. Sobald der Kontakt zwischen den Nennstromkontakte- stücken 20 und 21 aufgehoben ist, kommutiert der Strom auf die Löschstromschaltstücke 30, 40 und fliesst nun vom Pri- märanschluss 10 über das Trägerteil 31 und den Kontakt 32, die Kontaktfinger 422, das Trägerteil 41, die Verbindungs- 25 stege 61 und den Nennstromkontakt 21 zum Primäranschluss 11. Da der Innendurchmesser des Abbrandkontakte 423 kleiner als der Aussendurchmesser der Kontaktfinger 422 des beweg- lichen Löschstromschaltstückes 40 ist, schlägt der Abbrand-

kontakt 423 nach weiterer Abwärtsbewegung des beweglichen Löschstromschaltstückes 40 an die durch den Druckring 421 und die Feder 50 gegen den festen Löschkontakt 32 gepressten Kontaktfinger 422 an, wodurch diese ebenfalls abwärts bewegt werden. Der Abbrandkontakt 423 ist nun so ausgebildet, dass der durch die Abwärtsbewegung der Kontaktfinger 422 zwischen den Kontaktfingern und dem Löschkontakt 32 gezogene Lichtbogen nur eine verglichen mit der Ausschaltzeit dauer geringe Zeit auf den Kontaktfingern 422 verbleibt. Um dies zu erreichen, ist der ringförmige Kontakt 423 so beschaffen, dass der Abstand zwischen dem Abbrandring 423 und dem Kontakt 32 des festen Löschstromschaltstückes 30 nach Abheben der Kontaktfinger 422 vom Kontakt 32 kleiner ist als der Abstand der zwischen den Kontaktfingern 422 und dem Kontakt 32 während des weiteren Weges des beweglichen Löschstromschaltstückes 40. Dadurch brennt der Lichtbogen nur noch zwischen dem Abbrandkontakt 423 und dem festen Kontakt 32.

Der Lichtbogen wird durch die nach Trennung der Löschstromschaltstücke 30, 40 über den Kanal 71 und die ringförmige Düsenöffnung einsetzenden Druckgasströmung beblasen. Diese Druckgasströmung ist insofern besonders intensiv, da das Druckgas vor Trennung der beiden Löschstromschaltstücke 30, 40 vorkomprimiert wurde. Da die Kontaktfinger 422 hierbei ebenso wie der Kontakt 32 eine düsenförmige Öffnung begrenzen, werden die Lichtbogenfusspunkte vor Entfernung des Druckgases über die hohlen Trägerteile 31, 41 und die Öffnungen 33, 43 besonders intensiv beblasen. Der Antrieb des beweglichen Löschstromschaltstückes 30 wird durch die geladene, in Ausschaltrichtung wirkende Feder 50 unterstützt,

wodurch eine hohe Trenngeschwindigkeit der Löschstromschaltstücke 30, 40 erreicht wird.

Beim Einschalten wird das bewegliche Löschstromschaltstück 40 in umgekehrter Richtung bewegt. Ein gegebenenfalls auftretender Einschaltlichtbogen wird hierbei zwischen dem Abbrandkontakt 423 und dem festen Kontakt 32 gezogen. Beim Auftreffen der Kontaktfinger 422 auf den Kontakt 32 verschwindet dieser Bogen. Da die Kontaktfinger 422 und der Druckring 421 die einzigen Teile sind, welche hierbei abgebremst werden, und da diese Teile verglichen mit der Masse der übrigen bewegten Teile nur eine sehr geringe Masse aufweisen und ausserdem unter der Wirkung der nunmehr gespannten Feder 50 stehen, entfällt ein Kontaktprellen nahezu vollständig. Die durch den Einschaltstrom hervorgerufenen Abstosskräfte werden durch die Kraft der gespannten Feder 50 überwunden. Nach Beendigung des Einschaltvorganges ist die Feder 50 mit potentieller Energie aufgeladen, welche nun wieder für den Ausschaltvorgang zur Verfügung steht.

- 7 -

B e z e i c h n u n g s l i s t e

- | | |
|--------|---|
| 10, 11 | Stromanschlüsse |
| 20 | Nennstromkontakt |
| 21 | beweglicher Nennstromkontakt |
| 30 | festes Löschstromschaltstück |
| 31 | Trägerteil des festen Löschstrom-
schaltstückes |
| 32 | Kontakt |
| 33 | Oeffnungen im festen Löschstrom-
schaltstück |
| 40 | bewegliches Löschstromschaltstück |
| 41 | Trägerteil des beweglichen Lösch-
stromschaltstückes |
| 42 | Hubkontakt |
| 421 | Druckring |
| 422 | Kontaktfinger |
| 423 | Abbrandring |
| 424 | Kugelköpfe |
| 43 | Oeffnungen im beweglichen Lösch-
stromschaltstück |
| 50 | Feder |
| 60 | Blaskolben |
| 61 | leitender Verbindungssteg |
| 70 | Isolierstoffdüse |
| 71 | Kanal |

128/79

Ka/dh

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

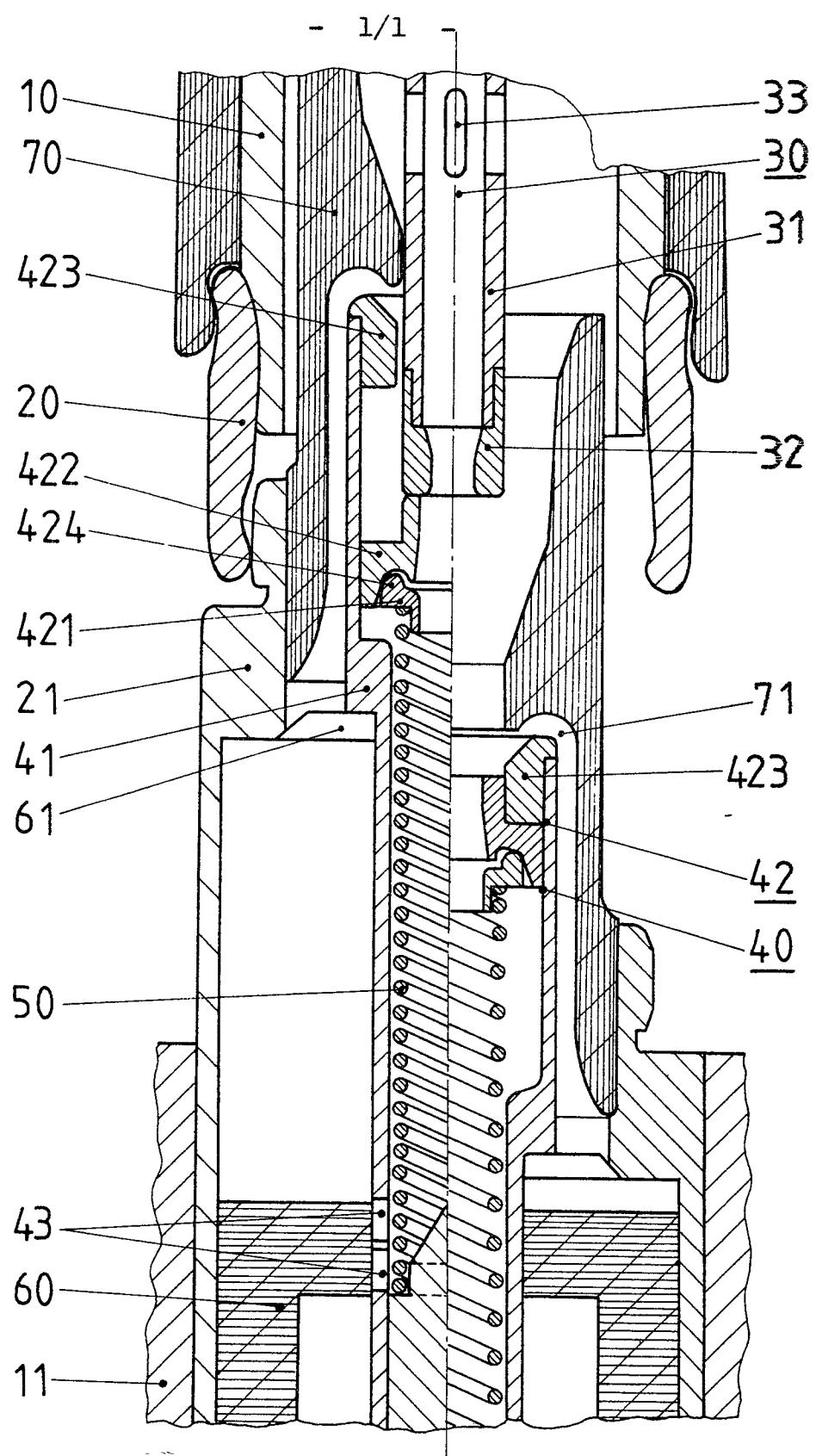
1. Druckgasschalter mit einem festen und einem beweglichen zylinderförmigen Löschstromschaltstück, bei dem beide Schaltstücke gleichachsig angeordnet sind und jeweils einen mit einem Träger teil verbundenen Kontakt aufweisen, und bei dem das bewegliche Schaltstück rohrförmig ist und mit einer Isolierstoffdüse sowie dem beweglichen Teil einer Kompressionsvorrichtung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontakt des beweglichen Löschstromschaltstückes (40) als Hubkontakt (42) ausgebildet ist und mindestens zwei während des Ein- und Ausschaltens kraftschlüssig miteinander verbindbare Teile aufweist, welche gegeneinander in axialer Richtung derart verschieblich angeordnet sind, dass ein erster Teil der Führung des Stromes bei geschlossenen Löschstromschaltstücken (30,40) und ein zweites Teil der Aufnahme eines Fußpunktes des Schaltlichtbogens dient.
5
10
15
2. Druckgasschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Teil eine im Träger teil (41) des beweglichen Löschstromschaltstückes (40) axial verschieblich angeordnete Kontakteinrichtung enthält, welche unter der Wirkung eines geladenen Federspeichers (50) steht, und
20

- 2 -

dass als zweites Teil ein mit dem Trägerteil (41) starr verbundener, ringförmiger Abbrandkontakt (423) vorge-
sehen ist, dessen Innendurchmesser grösser als der Aussen-
durchmesser des Kontaktes (32) des festen Löschstrom-
schaltstückes (30) und kleiner als der Aussendurchmesser
5 der Kontakteinrichtung ist.

3. Druckgasschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontakteinrichtung Kontaktfinger (422) und einen
mit Kugelköpfen (424) versehenen Druckring (421) auf-
10 weist, und dass als Federspeicher eine Feder (50) vor-
gesehen ist, welche zwischen dem Druckring (421) und
einem Anschlag des Trägerteils (41) oder des Antriebs
des beweglichen Löschstromschaltstücks (40) angebracht
ist.

0028033





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0028039

Nummer der Anmeldung

EP 80 20 0920.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. ³)
A	<p><u>DE - A - 2 329 501</u> (HITACHI LTD.) *Ansprüche 8, 9; Seite 12, Absatz 3 bis Seite 14, Absatz 2; Fig. 1, 2, 5 *</p> <p>---</p> <p><u>DE - A1 - 2 644 421</u> (SIEMENS AG) * Seite 2, Zeile 25 bis Seite 3, Zeile 3 *</p> <p>---</p> <p><u>DE - B - 1 191 465</u> (SIEMENS-SCHUCKERT-WERKE AG) * Spalte 1, Zeilen 1 bis 33 *</p> <p>---</p> <p><u>DE - B - 1 105 959</u> (VEB TRANSFORMATORENWERK K. LIEBKNECHT) * Spalte 2, Zeile 53 bis Spalte 3, Zeile 34; Fig. 1, 2 *</p> <p>---</p> <p>BROWN BOVERI MITT., Band 64, Nr. 11, 1977 Baden R. SCHAUMANN et al. "Das H-System - eine neue Generation von SF₆-Mittel- spannungs-Schaltgeräten" Seiten 628 bis 630 * Seite 629, Abbildungen 1, 2 *</p> <p>----</p>	1,2	H 01 H 33/91 H 01 H 1/14 //H 01 H 1/50
A		1	
D,A		3	H 01 H 1/00 H 01 H 33/00
			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 angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	22-01-1981	RUPPERT	