



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 028 039
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 80200920.9

Int. Cl.³: **H 01 H 33/91**, **H 01 H 1/14**
// **H01H1/50**

Anmeldetag: 01.10.80

Priorität: 25.10.79 CH 9576/79

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

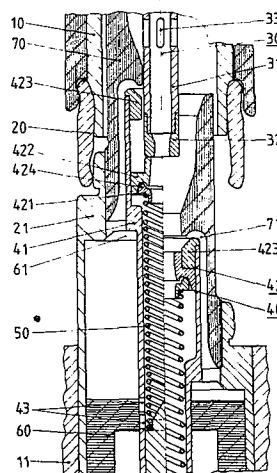
Veröffentlichungstag der Anmeldung: 06.05.81
Patentblatt 81/18

Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR IT LI

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

Druckgasschalter.

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 Kontaktprellen zu reduzieren, sind am beweglichen Löschstromschaltstück (40) mindestens zwei während des Ein- und Ausschaltens kraftschlüssig miteinander verbindbare Hubkontaktteile 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 Kontaktprellen 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.



- 1 -

Druckgasschalter

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Druckgasschalter 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 Kontaktprellen 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 Kontaktprellen 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.

- 2 -

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 Hubkontaktes 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 erfindungsgemässe 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 erfindungsgemässe Druckgasschalter 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 Zustand 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 Nennstromkontakt 21, welcher im unteren Teil als Blaszylinder einer Kompressionsvorrichtung ausgebildet ist, zum Anschluss 11 geleitet. Ein festes, zylinderförmiges Löschstromschaltstück 30 weist ein hohles, mit Oeffnungen 33 versehenes Trägerteil 31 und einen am Trägerteil 31 stirnseitig angebrachten Kontakt 32 auf. Mit diesem festen Kontakt 32 befindet sich in der Einschaltstellung ein bewegliches Löschstromschaltstück 40 stirnseitig in Kontakt. Das bewegliche Löschstromschaltstück 40 weist ein mit Oeffnungen 43 versehenes Trägerteil 41 und einen Hubkontakt 42 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 Stirnseite des Trägerteils 41 befestigten, ringförmigen Abbrandring 423. Der Druckring 421 ist mit Kugelköpfen 424 versehen, welche unter der Wirkung einer Feder 50 die Kontaktfinger 422 gegen die Innenwand des Trägerteils 41 drücken. Der Innendurchmesser des ringförmigen Kontaktes

- 4 -

423 ist grösser als der Aussendurchmesser des Kontaktes 32
des festen Löschstromschaltstückes 30 und kleiner als der
Aussendurchmesser der axial verschieblich angeordneten
Kontakteinrichtung 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 verbun-
dene Nennstromkontakt 21 zu einer Kompressionsvorrichtung
10 für Druckgas gehört. Dieses Druckgas wird über einen Kanal
71 und eine ringförmige Düsenöffnung an den beim Ausschal-
ten 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 wegt. Sobald der Kontakt zwischen den Nennstromkontakt-
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 Abbrandkontaktes 423 kleiner
als der Aussendurchmesser der Kontaktfinger 422 des beweg-
lichen Löschstromschaltstückes 40 ist, schlägt der Abbrand-

- 5 -

kontakt 423 nach weiterer Abwärtsbewegung des beweglichen
Löschstromschaltstückes 40 an die durch den Druckring 421
und die Feder 50 gegen den festen Löschkontakt 32 gepress-
ten Kontaktfinger 422 an, wodurch diese ebenfalls abwärts
5 bewegt werden. Der Abbrandkontakt 423 ist nun so ausgebil-
det, dass der durch die Abwärtsbewegung der Kontaktfinger
422 zwischen den Kontaktfingern und dem Löschkontakt 32
gezogene Lichtbogen nur eine verglichen mit der Ausschalt-
dauer geringe Zeit auf den Kontaktfingern 422 verbleibt. Um
10 dies zu erreichen, ist der ringförmige Kontakt 423 so be-
schaffen, 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
15 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 Löschstrom-
20 schaltstücke 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
25 ebenso wie der Kontakt 32 eine düsenförmige Oeffnung be-
grenzen, werden die Lichtbogenfusspunkte vor Entfernung des
Druckgases über die hohlen Trägerteile 31, 41 und die Oeff-
nungen 33, 43 besonders intensiv beblasen. Der Antrieb des
beweglichen Löschstromschaltstückes 30 wird durch die ge-
30 ladene, in Ausschalttrichtung wirkende Feder 50 unterstützt,

- 6 -

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 Lös- stromschaltstückes
42	Hubkontakt
421	Druckring
422	Kontaktfinger
423	Abbrandring
424	Kugelköpfe
43	Oeffnungen im beweglichen Lös- stromschaltstück
50	Feder
60	Blaskolben
61	leitender Verbindungssteg
70	Isolierstoffdüse
71	Kanal

128/79

Ka/dh

- 1 -

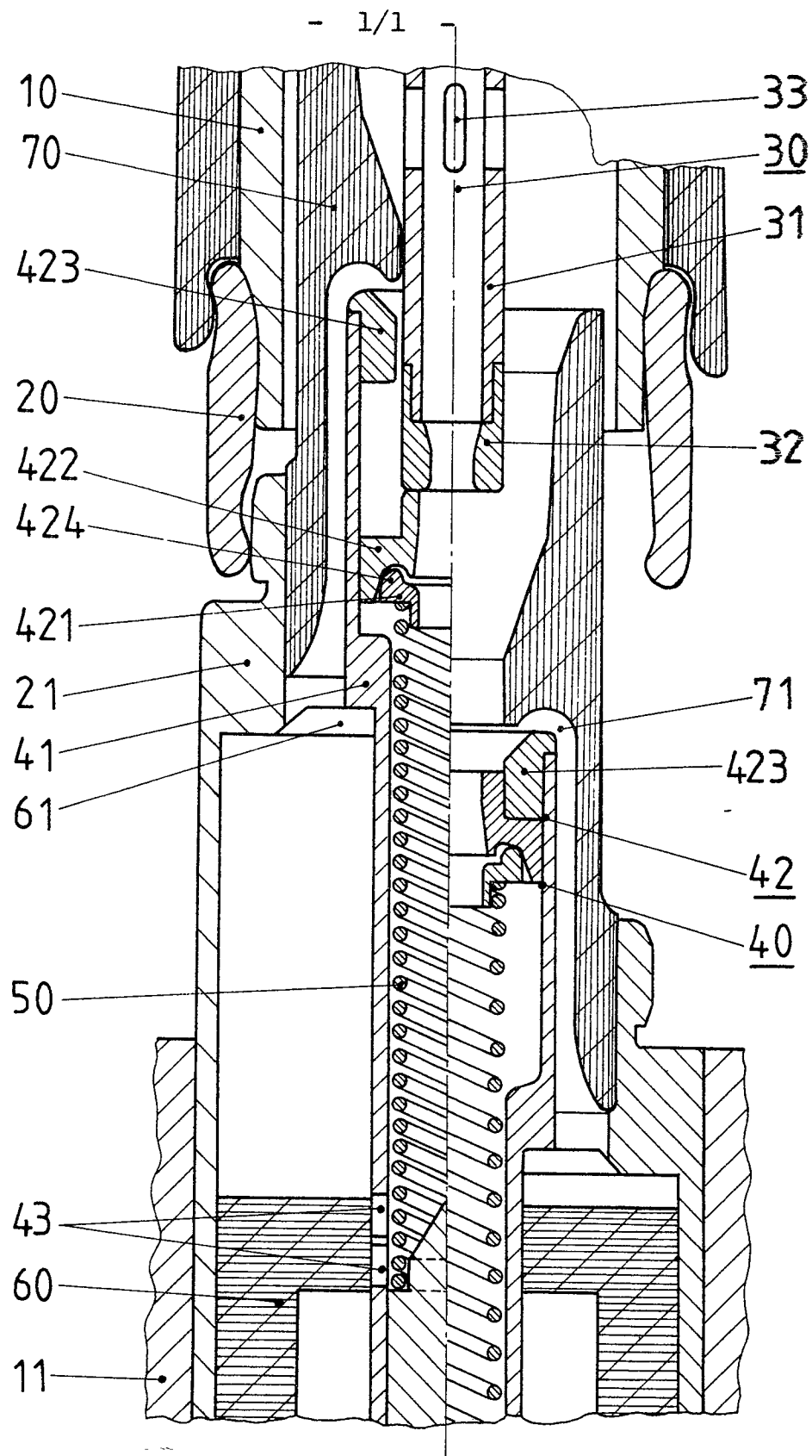
P a t e n t a n s p r ü c h e

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

- 2 -

dass als zweites Teil ein mit dem Trägerteil (41) starr verbundener, ringförmiger Abbrandkontakt (423) vorgesehen ist, dessen Innendurchmesser grösser als der Aussendurchmesser des Kontaktes (32) des festen Löschstromschaltstückes (30) und kleiner als der Aussendurchmesser der Kontakteinrichtung ist.

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





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 2 329 501 (HITACHI LTD.) *Ansprüche 8, 9; Seite 12, Absatz 3 bis Seite 14, Absatz 2; Fig. 1, 2, 5 *	1,2	H 01 H 33/91 H 01 H 1/14 //H 01 H 1/50
A	DE - A1 - 2 644 421 (SIEMENS AG) * Seite 2, Zeile 25 bis Seite 3, Zeile 3 *	1	
A	DE - B - 1 191 465 (SIEMENS-SCHUCKERT- WERKE AG) * Spalte 1, Zeilen 1 bis 33 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	DE - B - 1 105 959 (VEB TRANSFORMATO- RENWERK K. LIEBKNECHT) * Spalte 2, Zeile 53 bis Spalte 3, Zeile 34; Fig. 1, 2 *	3	H 01 H 1/00 H 01 H 33/00
D,A	BROWN BOVERI MITT., Band 64, Nr. 11, 1977 Baden R. SCHAUMANN et al. "Das H-System - eine neue Generation von SF ₆ -Mittel- spannungs-Schaltgeräten" Seiten 628 bis 630 * Seite 629, Abbildungen 1, 2 *		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 Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 22-01-1981	Prüfer RUPPERT