

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 028 039**
B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
10.12.86

(51)

Int. Cl.⁴: **H 01 H 33/91**, H 01 H 1/14 //
H01H1/50

(21)

Anmeldenummer: **80200920.9**

(22)

Anmeldetag: **01.10.80**

(54)

Druckgasschalter.

(30)

Priorität: **25.10.79 CH 9576/79**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.81 Patentblatt 81/18

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.02.83 Patentblatt 83/8

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch:
10.12.86 Patentblatt 86/50

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

(56)

Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 329 501
DE - A - 2 644 421
DE - B - 1 105 959
DE - B - 1 156 143
DE - B - 1 191 465
FR - A - 2 346 841

BROWN BOVERI MITT., Band 64, Nr. 11, 1977 Baden R.
SCHAUMANN et al. "Das H-System-eine neue
Generation von SF6-Mittelspannungs-Schaltgeräten"
Seiten 628 bis 630

(73)

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

(72)

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

EP 0 028 039 B2

Beschreibung

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 1, bekannt. Bei diesem Schalter sind am beweglichen Löschstromschaltstück eine Isolierstoffdüse und der Blaszylinder der Kompressionsvorrichtung angebracht, welche bei jedem Schaltvorgang zusammen mit dem beweglichen Löschstromschaltstück bewegt werden müssen. Die verhältnismässig grossen bewegten Massen bewirken hierbei beim Einschalten ein unerwünschtes Kontaktprellen und verzögern beim Ausschalten die Trenngeschwindigkeit der Kontakte.

Aus FR-A 2 346 841 ist ferner ein Druckgasschalter mit einem feststehenden und einem eine vergleichsweise grosse Masse aufweisenden, beweglichen Löschstromschaltstück bekannt, bei dem der Abbrandkontakt des beweglichen Löschstromschaltstückes im Inneren dieses Schaltstückes in dessen Bewegungsrichtung verschieblich angeordnet ist und in der Einschaltstellung sowohl den Abbrandkontakt des feststehenden Löschstromschaltstückes kontaktiert als auch unter der Wirkung einer geladenen Feder steht. An seinem freien Ende zeigt das bewegliche Löschstromschaltstück ersichtlich als Kontaktelemente wirkende Teile auf, welche in der Einschaltstellung auf dem feststehenden Löschstromschaltstück und in der Ausschaltstellung auf dem Abbrandkontakt des beweglichen Löschstromschaltstückes abgestützt sind. Bei diesem Schalter wird beim Einschalten das Prellen des beweglichen Löschstromschaltstückes durch das vorgängig erfolgende Aufschlagen des federbelasteten Abbrandkontaktes auf das feststehende Löschstromschaltstück reduziert.

Entsprechendes gilt auch für einen aus DE-B 1 156 143 bekannten Druckgasschalter, bei dem zwar ein in einem hohlen beweglichen Schaltstück in dessen Bewegungsrichtung verschieblich angeordnetes und als Abbrandkontakt wirkendes, federbelastetes Rohr beim Einschalten das Kontaktprellen durch vorgängiges Aufschlagen auf ein feststehendes Schaltstück reduziert, jedoch nicht verhindert, dass das bewegliche Schaltstück nachfolgend gegen das feststehende Schaltstück prallt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Druckgasschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher die Nachteile des bekannten Schalters nicht aufweist, und bei dem das Kontaktprellen nicht nur auf ein erwünschtes Mass reduziert, 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 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. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, dass das zweite, mit dem 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. Da ein Teil der für das Ausschalten notwendigen Antriebsenergie bereits in einem geladenen Federspeicher vorliegt, wird beim Ausschalten eine hohe Trenngeschwindigkeit der Löschstromschaltstücke und dadurch eine kurze Lichtbogendauer erreicht. Der Druckgasschalter lässt sich nicht nur äusserst leicht reparieren, sondern zeichnet sich darüber hinaus auch dadurch aus, dass die beim Einschalten auftretenden dynamischen Stromkräfte nahezu vollständig eliminiert werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes vereinfacht wiedergegeben.

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 Stromanschluss 11 geleitet. Ein festes, zylinderförmiges Löschstromschaltstück 30 weist ein hohles, mit Öffnungen 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 Öffnungen 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 Kugelhöfen 424 versehen, welche unter der Wirkung einer Feder 50 die Kontaktfinger 422 gegen die Innenwand des Trägerteils 41 drücken. Der Innendurchmesser des ringförmigen Abbrandringes 423 ist grösser als der Aussendurchmesser des Kontaktes 32 des festen Löschstromschaltstückes 30 und kleiner als der Aussen-

durchmesser der axial verschieblich angeordneten Kontakteinrichtung des beweglichen Löschstromschaltstückes 40.

Mit 60 ist ein fester Blaskolben bezeichnet, welcher ebenso wie der über leitende Verbindungsstege 61 mit dem Trägerteil 41 des beweglichen Löschstromschaltstückes 40 verbundene Nennstromkontakt 21 zu einer Kompressionsvorrichtung 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 bewegliche Löschstromschaltstück 40 und eine das Löschstromschaltstück 40 mit Abstand 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 bewegt. Sobald der Kontakt zwischen den Nennstromkontakten 20 und 21 aufgehoben ist, kommutiert der Strom auf die Löschstromschaltstücke 30, 40 und fliesst nun vom Stromanschluss 10 über das Trägerteil 31 und den Kontakt 32, die Kontaktfinger 422, das Trägerteil 41, die Verbindungsstege 61 und den Nennstromkontakt 21 zum Stromanschluss 11. Da der Innendurchmesser des Abbrandringes 423 kleiner als der Aussendurchmesser der Kontaktfinger 422 des beweglichen Löschstromschaltstückes 40 ist, schlägt der Abbrandring 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 Abbrandring 423 ist nun so ausgebildet, dass der durch die Abwärtsbewegung der Kontaktfinger 422 zwischen den Kontaktfingern und dem Kontakt 32 gezogene Lichtbogen nur eine verglichen mit der Ausschaltdauer geringe Zeit auf den Kontaktfingern 422 verbleibt. Um dies zu erreichen, ist der Abbrandring 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 zwischen den Kontaktfingern 422 und dem Kontakt 32 während des weiteren Weges des beweglichen Löschstromschaltstückes 40. Dadurch brennt der Lichtbogen nur noch zwischen dem Abbrandring 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 einsetzende 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 40 wird durch die geladene, in Ausschalttrichtung 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 Abbrandring 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.

Bezeichnungsliste

10, 11	Stromanschlüsse
20	Nennstromkontakt
21	beweglicher Nennstromkontakt
30	festes Löschstromschaltstück
31	Trägerteil des festen Löschstromschaltstückes
32	Kontakt
33	Öffnungen im festen Löschstromschaltstück
40	bewegliches Löschstromschaltstück
41	Trägerteil des beweglichen Löschstromschaltstückes
42	Hubkontakt
421	Druckring
422	Kontaktfinger
423	Abbrandring
424	Kugelhöpfe
43	Öffnungen im beweglichen Löschstromschaltstück
50	Feder
60	Blaskolben
61	leitender Verbindungssteg
70	Isolierstoffdüse
71	Kanal

Patentansprüche

Druckgasschalter mit einem festen (30) und einem beweglichen zylinderförmigen Löschstromschaltstück (40), welche Löschstromschaltstücke (30, 40) koaxial angeordnet und in der Einschaltstellung mit ihren als Abbrandkontakte (Kontakt 32, Abbrandring 423) ausgebildeten freien Enden ineinander eingefahren sind, bei

dem die Abbrandkontakte (Kontakt 32, Abbrandring 423) jeweils mit einem Trägerteil (31, 41) starr verbunden sind und das bewegliche Löschstromschaltstück (40) rohrförmig ausgebildet und mit einer Isolierstoffdüse (70) sowie dem beweglichen Teil einer Kompressionsvorrichtung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser des Abbrandkontaktes (Abbrandring 423) des beweglichen Löschstromschaltstückes (40) grösser als der Aussendurchmesser des Abbrandkontaktes (Kontakt 32) des festen Löschstromschaltstückes (30) ist, und dass im Trägerteil (41) des beweglichen Löschstromschaltstückes (40) eine in axialer Richtung verschiebbar angeordnete und in der Einschaltstellung sowohl den Abbrandkontakt (Kontakt 32) des festen Löschstromschaltstückes (30) kontaktierende als auch unter der Wirkung einer geladenen Feder (50) stehende Kontakteinrichtung enthalten ist, deren Aussendurchmesser grösser als der Innendurchmesser des Abbrandkontaktes (Abbrandring 423) des beweglichen Löschstromschaltstückes (40) ist, wobei die Kontakteinrichtung Kontaktfinger (422) und einen mit Kugelklöpfen (424) versehenen Druckring (421) aufweist, und dass die Feder (50) zwischen dem Druckring (421) und einem Anschlag des Trägerteils (41) oder des Antriebs des beweglichen Löschstromschaltstückes (40) angebracht ist.

Claims

Compressed-gas switch, having a fixed (30) and a movable cylindrical extinction current-switching element (40), which extinction current-switching elements (30, 40) are arranged coaxially and, in the on-position, are telescoped into one another with their free ends formed as burn-up contacts (contact 32, burn-up ring 423), wherein the burn-up contacts (contact 32, burn-up ring 423) are each rigidly connected to a support part (31, 41) and the movable extinction current-switching element (40) is constructed to be tubular and is connected to a nozzle (70) of insulating material and to the movable part of a compression device, characterized in that the internal diameter of the burn-up contact (burn-up ring 423) of the movable extinction current-switching element (40) is greater than the external diameter of the burn-up contact (contact 32) of the fixed extinction current-switching element (30), and that the support part (41) of the movable extinction current-switching element (40) contains a contact device which is arranged to be displaceable in the axial direction and in the on-position, both contacts the burn-up contact (contact 32) of the

fixed extinction current-switching element (30) and is under the influence of a loaded spring (50) and the external diameter of which is greater than the internal diameter of the burn-up contact (burn-up ring 423) of the movable extinction current-switching element (40), the contact device having contact fingers (422) and a thrust collar (421) provided with spherical heads (424), and that the spring (50) is attached between the thrust collar (421) and a stop on the support part (41) or on the drive of the movable extinction current-switching element (40).

Revendication

Disjoncteur à gaz comprimé comportant un porte-contact à courant d'extinction fixe (30) et un porte-contact à courant d'extinction cylindrique mobile (40), ces deux portes-contacts à courant d'extinction (30, 40) étant disposés coaxialement et étant engagés l'un dans l'autre, dans la position de fermeture des contacts, par leurs extrémités libres ayant la forme de contacts pare-étincelles (contact 32, anneau pare-étincelles 423), dans lequel les contacts pare-étincelles (contact 32, anneau pare-étincelles 423) sont reliés rigidement chaque fois à un élément de support (31, 41) et le porte-contact à courant d'extinction mobile (40) est tubulaire et est relié à une douille isolante (70) ainsi qu'à la partie mobile d'un dispositif de compression, caractérisé en ce que le diamètre intérieur du contact pare-étincelles (anneau pare-étincelles 423) du porte-contact à courant d'extinction mobile (40) est supérieur au diamètre extérieur du contact pare-étincelles (contact 32) du porte-contact à courant d'extinction fixe (30) et, dans l'élément de support (41) du porte-contact à courant d'extinction mobile (40), est contenu un dispositif de contact monté de manière à pouvoir coulisser dans le sens axial et, dans la position de fermeture des contacts, contactant le contact pare-étincelles (contact 32) du porte-contact à courant d'extinction fixe (30) et sollicité par un ressort chargé (50), le diamètre extérieur de ce dispositif de contact étant supérieur au diamètre intérieur du contact pare-étincelles (anneau pare-étincelles 423) du porte-contact à courant d'extinction mobile (40), le dispositif de contact comportant des doigts de contact (422) et un anneau de pression (421) pourvu de têtes rondes (424) et le ressort (50) étant disposé entre l'anneau de pression (421) et une butée de l'élément de support (41) ou du moyen d'entraînement du porte-contact à courant d'extinction mobile (40).

