

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 313 813 B2

(12)

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**02.04.1997 Patentblatt 1997/14**

(51) Int Cl. 6: **H01H 33/91**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**01.09.1993 Patentblatt 1993/35**

(21) Anmeldenummer: **88115522.0**

(22) Anmeldestag: **22.09.1988**

### (54) Druckgasschalter

Gas blast switch

Interrupteur à gaz comprimé

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(30) Priorität: **27.10.1987 CH 4211/87**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.05.1989 Patentblatt 1989/18**

(73) Patentinhaber: **ASEA BROWN BOVERI AG  
5401 Baden (CH)**

### (72) Erfinder:

- **Kirchesch, Peter, Dr.**  
D-3500 Kassel (DE)
- **Meier, Arnold**  
CH-5430 Wettingen (CH)

### (56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 025 833</b>	<b>CH-A- 524 887</b>
<b>CH-A- 527 493</b>	<b>CH-A- 653 172</b>
<b>DE-A- 2 946 929</b>	<b>DE-C- 3 132 305</b>
<b>FR-A- 1 448 854</b>	<b>FR-A- 2 491 605</b>
<b>US-A- 4 489 226</b>	<b>US-A- 4 658 108</b>

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

Bei der Erfindung wird ausgegangen von einem Druckgasschalter gemäss dem ersten Teil von Patentanspruch 1.

### STAND DER TECHNIK

Ein derartiger Schalter ist etwa aus US-A-4,658,108 bekannt. Der bekannte Schalter weist einen vom beweglichen seiner beiden Schaltstücke umschlossenen Druckraum mit konstantem Volumen auf. Diesem Druckraum wird beim Ausschalten schaltlichtbogenerzeugtes Druckgas zugeführt, welches zur Beblasung des Schaltlichtbogens bei Annäherung des abzuschaltenden Stromes an einen Nulldruckgang verwendet wird. Hierdurch wird zwar in erheblichem Masse Antriebsenergie gespart gegenüber einem Druckgasschalter, bei dem das zur Beblasung des Schaltlichtbogens verwendete Druckgas ausschliesslich durch eine vom Schalterantrieb betätigten Kolben-Zylinder-Kompressionseinrichtung erzeugt wird, jedoch konnte bei einem solchen Schalter eine gegebenenfalls erwünschte Erhöhung der Kontakt trenngeschwindigkeit bisher nur durch eine erhebliche Vergrösserung der Antriebsenergie erreicht werden.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Die Erfindung, wie sie in Patentanspruch 1 definiert ist, löst die Aufgabe, einen Druckgasschalter der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, dass dessen Abbrandkontakttrenngeschwindigkeit gegenüber der Antriebsgeschwindigkeit ohne nennenswerte Vergrösserung seiner Antriebsenergie und ohne Veränderung seiner Löschgeometrie wesentlich erhöht ist.

Der erfindungsgemäss Druckgasschalter zeichnet sich dadurch aus, dass er nun zusätzlich Schaltfälle beherrscht, bei denen eine hohe Abbrandkontakttrenngeschwindigkeit eine wichtige Rolle spielt. Dies ist besonders beim Schalten kapazitiver Ströme von Bedeutung, welche sich nun in sichere Weise und ohne nennenswerte Erhöhung der Antriebsenergie schalten lassen.

Aus DE-C2-29 46 929 ist es zwar bekannt, die Trenngeschwindigkeit der Leistungskontakte eines Druckgasschalters dadurch zu erhöhen, dass der Leistungskontakt des beweglichen Schaltstückes über eine vom Schalterantrieb betätigten Hebelanordnung oder ein Zahnstangengetriebe betätigt wird. Hierbei wird jedoch die Löschgeometrie der Kontaktanordnung des Druckgasschalters verändert und damit dessen Löschvermögen beeinflusst. Darüber hinaus verschliesst der Leistungskontakt des beweglichen Schaltstückes bei diesem Schalter den Strömungsausgang des Kompressionsraums einer vom Schalterantrieb während des Ausschaltens betätigten Kolben-Zylinder-Kompressi-

onseinrichtung nahezu während der gesamten Kompressionsphase. Daher benötigt dieser Schalter eine vergleichsweise hohe Antriebsenergie.

Weitere Druckgasschalter mit hoher Kontakt trenngeschwindigkeit sind aus FR-A-2 491 675, EP-A-0 025 833, CH-A-653 172 und DE-C-31 32 305 bekannt.

Beim Schalter nach FR-A-2 491 675 wird die hohe Kontakt trenngeschwindigkeit durch Isolierstangen 3 und zweiarmige Hebel 61 erreicht, welche beim Ausschalten Antriebsenergie von einem bewegten Schaltstück auf einen Abbrandkontakt 60 eines feststehenden Schaltstücks führen.

Beim Schalter nach EP-A-0 025 833 wird die hohe Kontakt trenngeschwindigkeit durch eine bewegliche und im Einschaltzustand auf einer Schulter 44 einer Blasdüse 22 abgestützte Abschirmung 41 erreicht, welche beim Ausschalten der Blasdüse nachläuft und dabei über Schwingen 39 und zweiarmige Hebel 35 auf einen Abbrandkontakt 31 eines feststehenden Schaltstücks wirkt.

Beim Schalter nach CH-A-653 172 wird die hohe Kontakt trenngeschwindigkeit durch eine Verklinkung zwischen zwei Schaltstücken 6, 8 und eine beim Ausschalten komprimierte Druckfeder 14 erreicht, welche nach Aufhebung der Verklinkung durch eine von einem der beiden Schaltstücke ausgeführte Spreizbewegung das Schaltstück 8 gegenläufig zur Richtung des von einem Antrieb bewegten Schaltstücks 6 beschleunigt.

Beim Schalter nach DE-C2-31 32 305 wird die hohe Kontakt trenngeschwindigkeit durch zwei auf ein verschieblich geführtes Schaltstück 8 wirkende Druckfedern 14, 15 und eine Verklinkung erreicht, welche beim Ausschalten oberhalb einer vorgegebenen Vorspannung der Druckfedern durch Deformation eines an einem Zwischenstück 21 gehaltenen Ringes 22 geöffnet wird. Die vorgespannten Druckfedern rufen dann eine im Moment der Kontakt trennung gegenläufig zu einem angetriebenen Schaltstück 6 ausgeführte Bewegung hervor.

Die bei den Schaltern nach FR-A-2 491 675 und EP-A-0 025 833 verwendeten Hebelelemente benötigen relativ viel Platz und vergrössern dadurch die radialen Abmessungen der Schalter erheblich. Bei den Schaltern nach CH-A-653 172 und DE-A-31 32 305 sind relativ grosse Kräfte zur Aufhebung der Verklinkungen erforderlich. Zudem werden die Verklinkungen beim Öffnen stark deformiert und/oder sind direkt der thermischen Wirkung des Schaltlichtbogens ausgesetzt.

In CH-A-524 887 ist ferner ein elektrischer Kompressionsschalter beschrieben, bei dem beim Ausschalten ein erster zweier Abbrandkontakte von einem Antrieb bewegt und ein zweiter der beiden Abbrandkontakte nach einem vorgebbaren Teilhub des ersten Abbrandkontakte unter der Wirkung einer aufgeladenen Feder entgegen der Bewegungsrichtung des ersten Abbrandkontakte geführt wird. Hierdurch wird ohne grossen Antrieb sehr rasch eine günstige Löschdistanz zwischen den beim Ausschalten sich trennenden und die

Fusspunkte eines Schaltlichtbogens führenden Abbrandkontakte erreicht. Im Moment der Kontakttrennung der beiden Abbrandkontakte ist die Kontakt trenngeschwindigkeit jedoch praktisch Null. Dies ist für bestimmte Schaltfälle, wie etwa beim Schalten kapazitiver Ströme, insbesondere dann von Nachteil, wenn nur eine geringe Menge an Löschgas zur Verfügung steht.

FR-A-14 48 854 zeigt einen Lasttrennschalter mit zwei beim Ausschalten jeweils unter der Wirkung eines aufgeladenen Federspeichers stehenden und miteinander verklinkten Kontakten. Beim Entklinken der Kontakte nach einem vorgebbaren Teilhub eines von einem Antrieb bewegten beider Kontakte werden die beiden Kontakte durch die aufgeladenen Federspeicher gegenläufig voneinander entfernt. Ein zwischen den sich trennenden Kontakten gezogener Schaltlichtbogen kommutiert vom nicht angetriebenen Kontakt auf eine Metalldüse und wird durch Löschgas beblasen, welches durch die Metalldüse radial nach aussen geführt wird. Bei diesem Schalter ist die als Abbrandkontakt dienende Metalldüse am beweglichen Teil einer pneumatisch wirkenden und von einem der aufgeladenen Federspeicher angetriebenen Kolben-Zylinder-Anordnung befestigt. Eine hohe Geschwindigkeit der als Abbrandkontakt dienenden Metalldüse und damit eine hohe Kontakt trenngeschwindigkeit kann bei diesem Schalter nur mit einem äusserst starken und daher vergleichsweise aufwendigen und sperrigen Federspeicher erreicht werden.

#### WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigt:

- Fig. 1 eine Aufsicht auf einen axial geführten Schnitt durch eine Kontaktanordnung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Druckgasschalters, welche im linken Teil im Einschaltzustand und im rechten Teil während des Ausschaltens dargestellt ist, und
- Fig. 2 eine Aufsicht auf einen axial geführten Schnitt durch eine Kontaktanordnung eines weiteren Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Druckgasschalters, welche im linken Teil im Einschaltzustand und im rechten Teil im Ausschaltzustand dargestellt ist.

In Fig. 1 sind zwei in einem nicht dargestellten, isoliergasgefüllten Gehäuse befindliche Schaltstücke 1, 2 dargestellt, welche längs einer Achse 3 miteinander in oder ausser Eingriff bringbar sind. Beide Schaltstücke 1, 2 sind im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet und sind jeweils mit einem nicht dargestellten Stromanschluss elektrisch leitend verbunden. Beide Schaltstücke 1 bzw. 2 weisen jeweils einen Nennstrom-4 bzw. 5 sowie einen Abbrandkontakt 6 bzw. 7 auf.

Das Schaltstück 1 kann von einem ebenfalls nicht dargestellten Antrieb längs der Achse 3 verschoben

werden und weist eine koaxial zwischen Nennstrom-4 und Abbrandkontakt 6 angeordnete und starr mit dem Nennstrom-4 und Abbrandkontakt 6 verbundene Isolierdüse 8 mit einer Düsenengstelle 9 auf sowie einen

5 vorzugsweise zum Speichern von Druckgas vorgesehenen, ringförmigen Druckraum 10, welcher über einen zwischen Abbrandkontakt 6 und Innenwand der Isolierdüse 8 vorgesehenen Ringkanal 11 und die Düsenengstelle 9 mit einem stromabwärts der Düsenengstelle 9 10 befindlichen Auspuffraum 12 verbindbar ist.

Das Schaltstück 2 enthält einen vom Nennstromkontakt 5 koaxial umfassten und über elektrisch leitende Stege 13 mit dem Nennstromkontakt 5 verbundenen Gleitkontakt 14, in dem der stiftförmig ausgebildete Abbrandkontakt 7 in axialer Richtung verschieblich geführt ist. Der Stromübergang vom Gleitkontakt 14 auf den Abbrandkontakt 7 ist hierbei durch Kontaktlamellen 15, die Führung des Abbrandkontakte 7 durch etwa aus Polytetrafluoräthylen bestehende Lagerringe 16 bzw. 17 ge- 20 währleistet.

Am Abbrandkontakt 7 sind ein Verklinkungsteil 18 befestigt sowie eine Ringscheibe 19, auf welcher sich eine Druckfeder 20 mit ihrem unteren Ende abstützt. Das obere Ende der Druckfeder 20 stützt sich auf dem 25 Gleitkontakt 14 ab. In der Isolierdüse 8 ist eine im wesentlichen stromabwärts der Düsenengstelle 9 angeordnete Ausnehmung 21 vorgesehen, in der eine federbelastete und mit dem Verklinkungsteil 18 durch eine stromabwärts der Düsenengstelle 9 vorgesehene Öffnung 22 zusammenwirkende Klinke 23 drehbar gelagert ist. Eine mit der Klinke 23 zusammenwirkende Nase 24 30 ist auf der Innenfläche des Nennstromkontakte 5 befestigt.

Beim Ausschalten wird das Schaltstück 1 durch den 35 nicht dargestellten Antrieb längs der Achse 3 nach oben bewegt. Nach einem vorgegebenen Hub trennen sich die beiden Nennstromkontakte 4, 5 und kommutiert der abzuschaltende Strom in einen durch die Abbrandkontakte 6, 7 gebildeten Strompfad. Der von der Klinke 23 40 gehaltene Abbrandkontakt 7 folgt dem Schaltstück 1 währenddessen so lange mit der gleichen Geschwindigkeit und unter Aufladung der Druckfeder 20 nach bis die als Gesperre wirkende Klinke 23 nach einer vorbestimmten Zeitspanne durch Auftreffen auf die feststehende Nase 24 im Uhrzeigersinn gedreht wird. Hierbei werden das Verklinkungsteil 18 und damit auch der als Spannteil eines Spannwerks dienende Abbrandkontakt 7 freigegeben. Unter der Wirkung der nunmehr aufgeladenen Druckfeder 20 kehrt der Abbrandkontakt 7 seine 45 Bewegungsrichtung um (rechter Teil von Fig. 1) und werden die beiden Abbrandkontakte 6 und 7 nunmehr gegenläufig angetrieben. Bedingt durch die vergleichsweise geringe träge Masse des Abbrandkontakte 7 und eine geeignet gemessene Eindringtiefe des Abbrandkontakte 7 im hohlen Abbrandkontakt 6 lässt sich selbst bei Verwendung einer vergleichsweise schwach bemessenen Druckfeder 20 im Moment der Trennung der beiden Abbrandkontakte 6 und 7 eine hohe, etwa 50 55

der Antriebsgeschwindigkeit entsprechende aber entgegengesetzt gerichtete Geschwindigkeit des Abbrandkontakte 7 erreichen. Im Moment der Kontakttrennung bewegen sich daher die beiden Abbrandkontakte 6 und 7 etwa mit doppelter Antriebsgeschwindigkeit auseinander.

Bei der Kontakttrennung wird zwischen den Abbrandkontakten 6 und 7 ein Schaltlichtbogen bezogen, der den Druckraum 10 mit aufgeheiztem Isolergas füllt. Nach Freigabe der Düsenengstelle 9 durch den Abbrandkontakt 7 wird der Schaltlichtbogen bei Annäherung des abgeschalteten Stroms an einen Nulldurchgang durch das im Druckraum 10 gespeicherte Isolergas beblasen und zum Erlöschen gebracht. Durch die grosse Kontakt trennungs geschwindigkeit ist hierbei sicher gestellt, dass die Isolerdistanz zwischen den beiden Abbrandkontakten 6 und 7 gross genug ist, um der wiederkehrenden Spannung standhalten zu können. Besonders beim Schalten kapazitiver Ströme ist die Kontakt trennungs geschwindigkeit die begrenzende Grösse, welche sich durch die beschriebenen Massnahmen, ohne die Antriebsenergie übermäßig zu erhöhen und ohne die Löscheometrie der Kontaktanordnung zu verändern, gegenüber einem vergleichbaren Schalter nach dem Stand der Technik in einfacher Weise wesentlich erhöhen lässt.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Druckgasschalters wird eine erhöhte Kontakt trennungs geschwindigkeit, ohne das Löscheverhalten der Kontaktanordnung zu verändern, dadurch erreicht, dass als Wanderelement anstelle eines Sperrwerks ein Zahnstangengetriebe verwendet wird. Das Zahnstangengetriebe weist hierbei zwei am Schaltstück 2 jeweils um eine azimutal geführte Achse drehbar gelagerte Zahnräder 25, 26 auf, sowie vier parallel zur Achse 3 ausgerichtete Zahnstangen 27 bis 30, von denen die Zahnstangen 27 bzw. 30 jeweils am stromabwärts gelegenen Ende der Isolerdüse 8 befestigt sind und jeweils mit radial nach innen gerichteten Zähnen mit radial nach aussen weisenden Zähnen des Zahnrades 25 bzw. 26 in Eingriff sind. Die Zahnstangen 28 bzw. 29 sind an einander diametral gegenüberliegenden Aussenflächen des in Richtung der Achse 3 verschieblichen Abbrandkontakte 7 eingelassen.

Beim Ausschalten werden bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemässen Druckgasschalters das bewegliche Schaltstück 1 und damit auch die Zahnstangen 27 und 30 nach oben geführt. Diese nach oben gerichtete Bewegung wird über die Zahnräder 25 und 26 auf die Zahnstangen 28 und 29 in eine mit gleicher Geschwindigkeit erfolgende, aber entgegengesetzt gerichtete Bewegung des Abbrandkontakte 7 umgewandelt. Bei der Kontakttrennung werden dann die Abbrandkontakte 6 und 7 bei Beibehalt der Löscheometrie der Kontaktanordnung mit doppelter Antriebsgeschwindigkeit voneinander entfernt.

Durch die Verwendung zweier diametral zur Achse 3 angeordneter Zahnräder 25 und 26 wird eine nahezu

kräftefreie Führung der auf Gleitlagern 31 bzw. 32 abgestützten Zahnstangen 28, 29 und entsprechend auch des Abbrandkontakte 7 erreicht, wodurch erhebliche Antriebsenergie eingespart werden kann. Entsprechend lässt sich auch bei der Ausführungsform gemäss Fig. 1 Antriebsenergie einsparen, wenn der Abbrandkontakt 7 beim Ausschalten zunächst von 2 diametral zur Achse 3 angeordneten Klinken 23 gehalten wird.

10

## Patentansprüche

1. Druckgasschalter mit zwei längs einer Achse (3) relativ zueinander beweglichen und jeweils mindestens einen Abbrandkontakt (6,7) aufweisenden Schaltstücken (1,2), von denen eines (1) beweglich und ein anderes (2) feststehend ist und der am feststehenden Schaltstück (2) vorgesehene Abbrandkontakt (7) stiftförmig ausgebildet ist und im Einschaltzustand in den hohl ausgebildeten Abbrandkontakt (6) des beweglichen, beim Ausschalten mit Antriebsgeschwindigkeit bewegten Schaltstücks (1) eingedrungen ist, einem am beweglichen Schaltstück (1) befestigten und beim Ausschalten komprimiertes Löschgas speichernden Druckraum (10) mit schalthubunabhängigem Volumen und einer koaxial zu den beiden Schaltstücken (1,2) angeordneten und auf dem beweglichen Schaltstück (1) befestigten Isolerdüse (8), deren Düsenengstelle (9) in der Einschaltstellung vom Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstücks (2) durchsetzt ist und beim Ausschalten den Druckraum (10) mit einem Auspuffraum (12) verbindet, dadurch gekennzeichnet,

35

dass der Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstücks (2) in axialer Richtung verschieblich in einem Gleitkontakt (14) geführt ist und Teil eines vom beweglichen Schaltstück (1) betätigten und stromabwärts der Düsenengstelle (9) angeordneten Wanderelementes ist, welches beim Ausschalten die Bewegung des beweglichen Schaltstücks (1) gegenläufig auf den Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstücks (2) überträgt,

40

dass die Eindringtiefe des stiftförmigen Abbrandkontakte (7) in den hohen Abbrandkontakt (6) und das Wanderelement derart bemessen sind, dass sich die beiden Abbrandkontakte (6,7) im Moment der Kontakttrennung etwa mit der doppelten Antriebsgeschwindigkeit voneinander entfernen,

50

dass das Wanderelement ein Sperrwerk ist mit einem vom beweglichen Schaltstück (1) bewegten Gesperre,

55

dass das Gesperre mindestens eine drehbeweglich in der Isolerdüse (8) gelagerte, durch eine stromabwärts der Düsenengstelle (9) ge-

legene Öffnung (22) in den Auspuffraum (12) geführte und beim Ausschalten durch eine feststehende Nase (24) drehbare Klinke (23) aufweist, und

dass der Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstückes (2) gegen die Wirkung einer Druckfeder (20) verschieblich gelagert ist und ein mit der mindestens einen Klinke (23) zusammenwirkendes Verklinkungsteil (18) aufweist.

2. Druckgasschalter mit zwei längs einer Achse (3) relativ zueinander beweglichen und jeweils mindestens einen Abbrandkontakt (6,7) aufweisenden Schaltstücken (1, 2), von denen eines (1) beweglich und ein anderes (2) feststehend ist und der am feststehenden Schaltstück (2) vorgesehene Abbrandkontakt (7) stiftförmig ausgebildet ist und im Einschaltzustand in den hohl ausgebildeten Abbrandkontakt (6) des beweglichen, beim Ausschalten mit Antriebsgeschwindigkeit bewegten Schaltstücks (1) eingedrungen ist, einem am beweglichen Schaltstück (1) befestigten und beim Ausschalten komprimiertes Löschgas speichernden Druckraum (10) mit schalthubunabhängigem Volumen und einer koaxial zu den beiden Schaltstücken (1, 2) angeordneten und auf dem beweglichen Schaltstück (1) befestigten Isolierdüse (8), deren Düsenengstelle (9) in der Einschaltstellung vom Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstückes (2) durchsetzt ist und beim Ausschalten den Druckraum (10) mit einem Auspuffraum (12) verbindet, dadurch gekennzeichnet,

dass der Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstückes (2) in axialer Richtung verschieblich in einem Gleitkontakt (14) geführt ist und Teil eines vom beweglichen Schaltstück (1) betätigten und stromabwärts der Düsenengstelle (9) angeordneten Wandlerelementes ist, welches beim Ausschalten die Bewegung des beweglichen Schaltstücks (1) gegenläufig auf den Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstückes (2) überträgt,

dass die Eindringtiefe des stiftförmigen Abbrandkontakte (7) in den hohlen Abbrandkontakt (6) und das Wandlerelement derart bemessen sind, dass sich die beiden Abbrandkontakte (6, 7) im Moment der Kontakttrennung etwa mit der doppelten Antriebsgeschwindigkeit voneinander entfernen, und

dass das Wandlerelement ein Zahnstangengetriebe ist mit mindestens einem am feststehenden Schaltstück (2) drehbar gelagerten Zahnräder (25, 26) und mindestens zwei parallel zur Achse (3) angeordneten und mit dem mindestens einen Zahnräder (25, 26) zusammenwirkenden Zahnstangen (27, 28, 29, 30), von de-

nen eine erste (27, 30) an der Isolierdüse (8) befestigt ist und mindestens eine zweite in den Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstückes (2) eingelassen ist.

- 5 3. Druckgasschalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Wandlerelement an zwei diametral zur Achse (3) angeordneten Stellen auf den Abbrandkontakt (7) des feststehenden Schaltstückes (2) wirkt.

### Claims

- 15 1. Compressed-gas breaker having two contact members (1, 2) which are movable relative to each other along an axis (3) and in each case have at least one arcing contact (6, 7), of which contact members one (1) is of movable design and another (2) is of fixed design, and the arcing contact (7) provided on the fixed contact member (2) is of a pin-shaped design and, in the making state, is penetrated in the arcing contact (6), of hollow design, of the movable contact member (1), moved at driving speed upon breaking, having a pressure space (10) of a volume independent of the switching travel, fixed on the movable contact member (1) and storing compressed quenching gas in breaking, and having an insulating nozzle (8) which is arranged coaxially to the two contact members (1, 2), is fixed on the movable contact member (1) and the nozzle constriction (9) of which has, in the making position, the arcing contact (7) of the fixed contact member (2) passing through it and, in breaking, connects the pressure space (10) with an exhaust space (12), characterized in that the arcing contact (7) of the fixed contact member (2) is guided displaceably in axial direction in a sliding contact (14) and is part of a converter element, which is operated by the movable contact member (1), is arranged downstream of the nozzle constriction (9) and, in breaking, transfers the movement of the movable contact member (1) oppositely onto the arcing contact (7) of the fixed contact member (2), in that the depth of penetration of the pin-shaped arcing contact (7) into the hollow arcing contact (6) and the converter element are dimensioned in such a way that the two arcing contacts (6, 7) move apart, approximately at twice the driving speed, at the moment of contact parting, in that the converter element is a blocking mechanism, having a block moved by the movable contact member (1), in that the block has at least one latch (23) which is mounted rotationally movably in the insulating nozzle (8), is taken through an opening (22) downstream of the nozzle constriction (9) into the exhaust space (12), and, in breaking, can be turned by a fixed lug (24), and in that the arcing contact (7) of the fixed contact member (2) is mounted
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- displaceably against the action of a compression spring (20) and has a latching part (18) interacting with the at least one latch (23).
2. Compressed-gas breaker having two contact members (1, 2) which are movable relative to each other along an axis (3) and in each case have at least one arcing contact (6, 7), of which contact members one (1) is of movable design and another (2) is of fixed design, and the arcing contact (7) provided on the fixed contact member (2) is of a pin-shaped design and, in the making state, is penetrated in the arcing contact (6), of hollow design, of the movable contact member (1), moved at driving speed upon breaking, having a pressure space (10) of a volume independent of the switching travel, fixed on the movable contact member (1) and storing compressed quenching gas in breaking, and having an insulating nozzle (8) which is arranged coaxially to the two contact members (1, 2), is fixed on the movable contact member (1) and the nozzle constriction (9) of which has, in the making position, the arcing contact (7) of the fixed contact member (2) passing through it and, in breaking, connects the pressure space (10) with an exhaust space (12), characterized in that the arcing contact (7) of the fixed contact member (2) is guided displaceably in axial direction in a sliding contact (14) and is part of a converter element, which is operated by the movable contact member (1), is arranged downstream of the nozzle constriction (9) and, in breaking, transfers the movement of the movable contact member (1) oppositely onto the arcing contact (7) of the fixed contact member (2) and in that the depth of penetration of the pin-shaped arcing contact (7) into the hollow arcing contact (6) and the converter element are dimensioned in such a way that the two arcing contacts (6, 7) move apart, approximately at twice the driving speed, at the moment of contact parting, and in that the converter element is a rack-and-pinion gear having at least one gear wheel (25, 26), which is rotatably mounted on the fixed contact member (2), and at least two toothed racks (27, 28, 29, 30), which are arranged parallel to the axis (3) and interact with the at least one gear wheel (25, 26), of which a first toothed rack (27, 30) is fixed on the insulating nozzle (8) and at least a second toothed rack is recessed into the arcing contact (7) of the fixed contact member (2).
3. Compressed-gas breaker according to either of Claims 1 and 2, characterized in that the converter element acts at two points arranged diametrically with respect to the axis (3) on the arcing contact (7) of the fixed contact member (2).
1. Interrupteur à gaz comprimé avec deux pièces de contact (1, 2) mobiles l'une par rapport à l'autre le long d'un axe (3) et présentant chacune au moins un contact d'usure (6, 7), dont l'une (1) est mobile et une autre (2) est fixe, et où le contact d'usure (7) prévu à la pièce de contact fixe (2) a la forme d'une tige et est introduit en position de fermeture dans le contact d'usure (6) creux de la pièce de contact mobile (1) mue avec une vitesse de commande lors de la coupure, avec une chambre de pression (10) de volume indépendant de la course de coupure, fixée à la pièce de contact mobile (1) et accumulant à la coupure un gaz d'extinction comprimé, et avec une douille isolante (8) disposée de façon coaxiale aux deux pièces de contact (1, 2) et fixée sur la pièce de contact mobile (1), dont le col (9) est, en position de fermeture, traversé par le contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2) et relie la chambre de pression (10) à une chambre d'échappement (12) lors de la coupure, caractérisé en ce que le contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2) est guidé de façon coulissante en direction axiale dans un contact glissant (14) et fait partie d'un élément de transformation actionné par la pièce de contact mobile (1) et disposé en aval du col (9) de la douille, lequel transmet lors de la coupure le mouvement de la pièce de contact mobile (1) en sens contraire au contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2), en ce que la profondeur de pénétration du contact d'usure (7) en forme de tige dans le contact d'usure (6) creux et l'élément de transformation sont dimensionnés de telle façon que les deux contacts d'usure (6, 7) s'écartent l'un de l'autre au moment de la séparation des contacts avec une vitesse de commande sensiblement doublée, en ce que l'élément de transformation est un arrêt, avec un verrou actionné par la pièce de contact mobile (1), en ce que le verrou présente au moins un cliquet (23) rotatif posé dans la douille isolante (8) et guidé dans la chambre d'échappement (12) à travers une ouverture (22) située en aval du col (9) de la douille et pouvant tourner à la coupure sous l'action d'un ergot (24) fixe, et en ce que le contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2) est posé de façon coulissante en opposition à l'action d'un ressort de pression (20) et présente une pièce d'encliquetage (18) coopérant avec ledit au moins un cliquet (23).
2. Interrupteur à gaz comprimé avec deux pièces de contact (1, 2) mobiles l'une par rapport à l'autre le long d'un axe (3) et présentant chacune au moins un contact d'usure (6, 7), dont l'une (1) est mobile et une autre (2) est fixe, et où le contact d'usure (7) prévu à la pièce de contact fixe (2) a la forme d'une tige et est introduit en position de fermeture dans le contact d'usure (6) creux de la pièce de contact mo-

## Revendications

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

bile (1) mue avec une vitesse de commande lors de la coupure, avec une chambre de pression (10) de volume indépendant de la course de coupure, fixée à la pièce de contact mobile (1) et accumulant à la coupure un gaz d'extinction comprimé, et avec une douille isolante (8) disposée de façon coaxiale aux deux pièces de contact (1, 2) et fixée sur la pièce de contact mobile (1), dont le col (9) est, en position de fermeture, traversé par le contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2) et relie la chambre de pression (10) à une chambre d'échappement (12) lors de la coupure, caractérisé en ce que le contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2) est guidé de façon coulissante en direction axiale dans un contact glissant (14) et fait partie d'un élément de transformation actionné par la pièce de contact mobile (1) et disposé en aval du col (9) de la douille, lequel transmet lors de la coupure le mouvement de la pièce de contact mobile (1) en sens contraire au contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2), en ce que la profondeur de pénétration du contact d'usure (7) en forme de tige dans le contact d'usure (6) creux et l'élément de transformation sont dimensionnés de telle façon que les deux contacts d'usure (6, 7) s'écartent l'un de l'autre au moment de la séparation des contacts avec une vitesse de commande sensiblement doublée, en ce que l'élément de transformation est un engrenage à crémaillère avec au moins une roue dentée (25, 26) tournante montée sur la pièce de contact fixe (2) et au moins deux crémaillères (27, 28, 29, 30) disposées parallèlement à l'axe (3) et coopérant avec ladite au moins une roue dentée (25, 26), dont au moins une première (27, 30) est fixée à la douille isolante (8) et dont au moins une deuxième est insérée dans le contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2).

3. Interrupteur à gaz comprimé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément de transformation agit sur le contact d'usure (7) de la pièce de contact fixe (2) en deux points disposés diamétralement par rapport à l'axe (3).

45

50

55

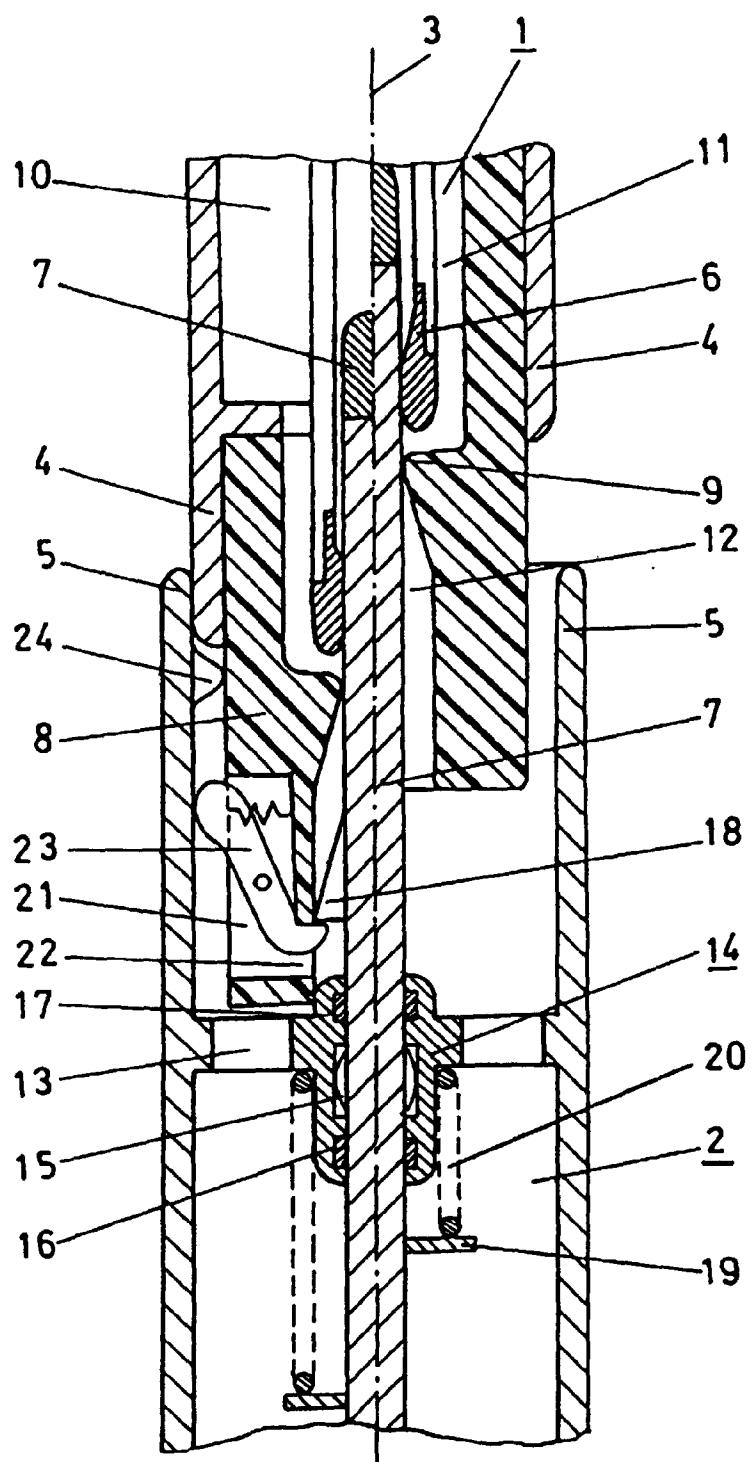


FIG.1

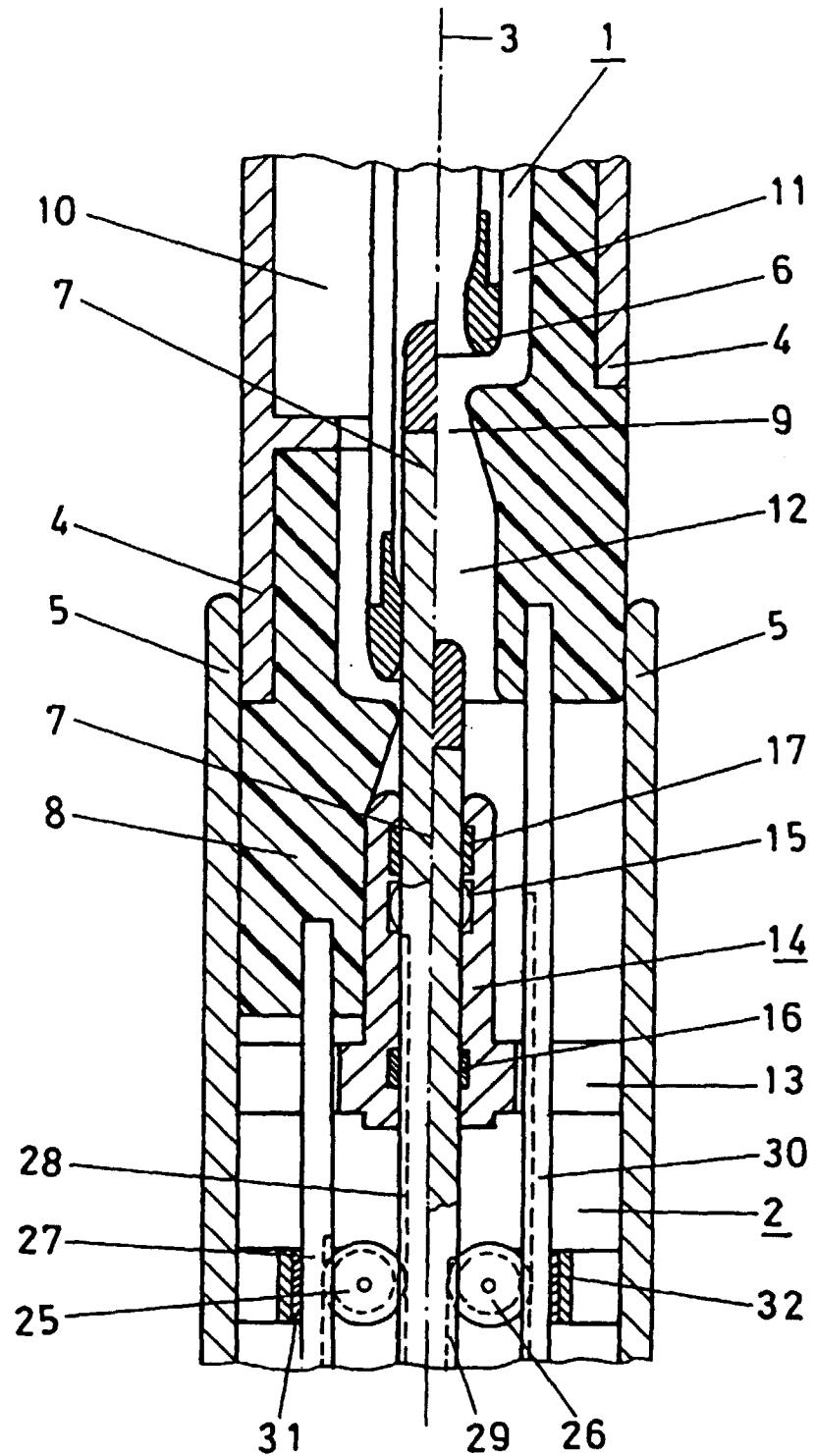


FIG. 2