

①9



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

①1

Veröffentlichungsnummer: **0 016 720**  
**B1**

①2

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5 Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**05.05.82**

⑤1 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 H 33/91**

②1 Anmeldenummer: **80730008.2**

②2 Anmeldetag: **06.02.80**

⑤4 **Druckgasschalter.**

③0 Priorität: **27.02.79 DE 2907691**

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.10.80 Patentblatt 80/20**

④5 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.05.82 Patentblatt 82/18**

③4 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH FR GB IT LU NL SE**

⑤6 Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-2 541 851**  
**DE-A1-2 638 573**  
**DE-B2-2 420 462**

⑦3 Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München, Postfach 22 02 61, D-8000 München 22 (DE)**

⑦2 Erfinder: **Heiner, Marin, Zikadenweg 28, D-1000 Berlin 19 (DE)**

**EP 0 016 720 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Druckgasschalter

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckgasschalter mit einer aus einem Ringkolben und einem beweglichen Zylinder bestehenden, dem Kontaktsystem zugeordneten Blaseinrichtung, wobei der Ringkolben über je einen Dichtungsring einerseits gegenüber dem Zylinder und andererseits gegenüber dem beweglichen zylindrischen, innerhalb des Zylinders coaxial angeordneten Schaltstück des Kontaktsystems abgedichtet ist, und mit einem Rückschlagventil, das während der Druckphase geschlossen und während der Saugphase geöffnet ist.

Bei einem derartigen aus der DE-A1-2 635 573 bekannten Blaskolbenschalter wird das Rückschlagventil von in der Stirnfläche des Ringkolbens angeordneten Öffnungen gebildet, die von einem federbelasteten Ring verschlossen sind. Während der Druckphase wird die Kraft der Ventildfedern unterstützt; die Öffnungen werden so geschlossen gehalten. Während der Saugphase wird die Kraft der Ventildfedern überwunden; die Öffnungen werden sodann freigegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckgasschalter der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem für das Rückschlagventil der Blaseinrichtung eine vereinfachte raumsparende Ventilkonstruktion geschaffen ist, wobei die auf die Dichtungsringe des Ringkolbens während der Betätigung der Blaseinrichtung ausgeübten Radialkräfte gleichmässig verteilt sind.

Nach der Erfindung wird dies dadurch gelöst, dass das Rückschlagventil von den beiden in einer quer zur Bewegungsrichtung des Zylinders und des Schaltstückes verlaufenden Ebene liegenden Dichtungsringen gebildet ist, die mit axialem Spiel in Ringnuten des Ringkolbens im Zuge von Strömungswegen für das Druckgas angeordnet und gemeinsam mit zwischengelegten Abstandselementen quer zur Achse des Ringkolbens verschiebbar gelagert sind.

Aus der DE-A1-2 538 132 ist ein Druckgasschalter bekannt, bei dem die Dichtungsringe in einer quer zur Kolbenachse verlaufenden Ebene angeordnet sind und sich einerseits am Blaszyylinder und andererseits am beweglichen zylindrischen Schaltstück des Kontaktsystems abstützen. Bei der bekannten Ausführungsform ist jedoch kein Rückschlagventil vorgesehen.

Ein von einem Kolbenring gebildetes Rückschlagventil ist aus der DE-A1-2 541 851 bekannt, bei der der Kolbenring in einer umlaufenden Ringnut des Kolbens mit axialem Spiel angeordnet und axial federbelastet ist und unter der Federbelastung die Druckseite mit der Saugseite verbindende Ausnehmungen im Kolben verschliesst. Dadurch ist der Zylinder mit dem Kolben in Förderichtung druckdicht verbunden, wobei diese druckdichte Verbindung entgegen der Förderichtung aufgehoben ist.

Durch Anwendung der Erfindung werden beide Dichtungsringe eines Ringkolbens als bewegliches Ventilglied eines Rückschlagventils ausgebil-

det, die gemeinsam mittels der zwischengelegten Abstandselemente gegenüber dem Ringkolben verschiebbar sind. Damit sind die Dichtungsringe radial kräftefrei gelagert. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn bei einer beispielsweise aus der DE-A1-2 538 132 bekannten Ausführungsform das eine von zwei feststehenden Schaltstücken als starre Führung für den Blaszyylinder und das Überbrückungsschaltstück dient. Da der zwischen Überbrückungsschaltstück und Blaszyylinder angeordnete Ringkolben ebenfalls starr gehalten ist, schliesst die gemeinsame Verschiebbarkeit beider Ringe in radialer Richtung eine statische Überbestimmung der Führungsteile aus.

Durch die gemeinsam verschiebbare Lagerung der beiden Kolbendichtungsringe, die über Abstandselemente radial voneinander weggerückt werden, ist die Dichtung auch bei grösseren Fertigungstoleranzen im Bereich der Zylinderraumdurchmesser gewährleistet. Beide Kolbendichtungsringe nehmen an der Wirkung als Rückschlagventilbauteile teil, so dass sich bei kleinen Ringspalten zwischen Ringkolben und Blaszyylinder bzw. Überbrückungsschaltstück ein grösserer wirksamer Ventilquerschnitt ergibt.

Anhand der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung beschrieben und die Wirkungsweise erläutert.

In der Figur ist in einem Längsschnitt ein Druckgas-Leistungsschalter nach Art eines Blaskolbenschaltes schematisch dargestellt, wobei rechts der Mittellinie die Einschaltstellung und links der Mittellinie die Ausschaltstellung gezeichnet ist. Innerhalb einer z.B. aus Porzellan bestehenden Schaltkammer 1 sind im gasgefüllten Innenraum 2, beispielsweise mit einer  $\text{SF}_6$ -Füllung unter einem Druck von 6 bar, zwei hohle rohrförmige Schaltstücke 3, 4 in einer Achse mit Abstand angeordnet. Der Abstand A zwischen den Stirnseiten der Schaltstücke 3, 4 bildet im ausgeschalteten Zustand die Trennstrecke des Schalters.

In der Einschaltstellung sind die beiden Schaltstücke 3, 4 von einem beweglichen Schaltstück 5 überbrückt, das rohrförmig ausgebildet ist und mehrere gleichmässig über den Umfang verteilte, federbelastete Kontaktlamellen 6 enthält. Das bewegliche Schaltstück 5 ist mechanisch mit einem Blaszyylinder 7 verbunden, der in Pfeilrichtung 9 bewegt wird, wenn der Schalter von der rechts der Mittellinie gezeichneten Einschaltstellung in die links der Mittellinie gezeichnete Ausschaltstellung überführt wird.

Der Blaszyylinder 7 wird dabei über einen relativ feststehenden Ringkolben 8 gezogen, der das im Zylinderraum 7a enthaltene Lösch- und Isoliermittel verdichtet, bis es nach der Kontakttrennung zur Löschung des Lichtbogens wirksam wird.

Der Ringkolben 8 weist zwei in einer Ebene angeordnete Dichtungsringe 10, 11 auf, die in Ringnuten 12, 13 axial verschiebbar angeordnet sind. Die Ringnuten liegen in Strömungswegen 14, die die Saug- und Druckseite des Ringkolbens

8 in der rechts der Mittellinie gezeichneten Position miteinander verbinden. Die Strömungswege 14 sind in der links der Mittellinie gezeichneten Stellung durch die Dichtungsringe 10, 11 verschlossen.

Die beiden Dichtungsringe sind quer zur Achse des Kolbens unter Zwischenlage von Abstandselementen 15 gemeinsam verschiebbar querkraftfrei gelagert.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist als Abstandselement eine zylindrische Schraubenfeder vorgesehen. Es ist jedoch auch möglich, zylindrische Bolzen einzusetzen, die die Kolbenringe auf Abstand halten. Ferner ist es möglich, Bolzen und Schraubenfedern gemeinsam als Abstandselemente einzusetzen. Die Schraubenfedern stützen sich an den beiden Dichtungsringen 10 und 11 unter Druck ab. Alle Arten der Abstandselemente sind radial im Kolben verschiebbar gelagert.

#### Ansprüche:

1. Druckgasschalter mit einer aus einem Ringkolben (8) und einem beweglichen Zylinder (7) bestehenden, dem Kontaktsystem (3, 4, 5) zugeordneten Blaseinrichtung, wobei der Ringkolben (8) über je einen Dichtungsring (10, 11) einerseits gegenüber dem Zylinder (7) und andererseits gegenüber dem beweglichen zylindrischen, innerhalb des Zylinders (7) koaxial angeordneten Schaltstück (5) des Kontaktsystems (3, 4, 5) abgedichtet ist, und mit einem Rückschlagventil, das während der Druckphase geschlossen und während der Saugphase geöffnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückschlagventil von den beiden in einer quer zur Bewegungsrichtung des Zylinders (7) und des Schaltstückes (5) verlaufenden Ebene liegenden Dichtungsringen (10, 11) gebildet ist, die mit axialem Spiel in Ringnuten (12, 13) des Ringkolbens (8) im Zuge von Strömungswegen (14) für das Druckgas angeordnet und gemeinsam mit zwischengelegten Abstandselementen (15) quer zur Achse des Ringkolbens (8) verschiebbar gelagert sind.

2. Druckgasschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandselemente (15) zumindest teilweise von radial verlaufenden Schraubenfedern gebildet sind, die sich an den beiden Dichtungsringen (10, 11) unter Druck abstützen.

3. Druckgasschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandselemente (15) zumindest teilweise von zylindrischen Bolzen gebildet sind, die radial im Ringkolben (8) verschiebbar sind.

#### Revendications

1. Disjoncteur à gaz sous pression du type comportant un dispositif de soufflage associé au dispositif de contacts (3, 4, 5) et constitué par un piston annulaire (8) et par un cylindre mobile (7), le piston annulaire (8) étant rendu étanche au

moyen de bagues d'étanchéité respectives (10, 11) d'une part par rapport au cylindre (7) et d'autre part par rapport à la pièce de contact (5) du système de contacts (3, 4, 5), mobile, cylindrique et disposée coaxialement dans le cylindre, ainsi qu'une soupape de retenue qui est fermée pendant la phase de pression et ouverte pendant la phase d'aspiration, caractérisé par le fait que la soupape de retenue est constituée par les deux bagues d'étanchéité (10, 11) situées dans un plan transversal à la direction de déplacement du cylindre (7) et de la pièce de contacts (5) et disposées, avec jeu, dans des gorges annulaires (12, 13) du piston annulaire (8), dans les voies d'écoulement (14) pour le gaz sous pression, lesdites bagues d'étanchéité étant montées de façon à pouvoir être déplacées, en commun avec des éléments d'entretoises intermédiaires (15), transversalement à l'axe du piston annulaire (8).

2. Disjoncteur à gaz sous pression selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les éléments d'entretoises (15) sont constitués, au moins en partie, par des ressorts hélicoïdaux s'étendant radialement et s'appuyant avec pression contre les deux bagues d'étanchéité.

3. Disjoncteur à gaz sous pression selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les éléments d'entretoises (15) sont, au moins en partie, constitués par des boulons cylindriques déplaçables radialement dans le piston annulaire (8).

#### Claims

1. A gas-blast circuit breaker comprising a blower which is assigned to the contact system (3, 4, 5) and which consists of an annular piston (8) and a moving cylinder (7), the annular piston (8) being sealed by respective sealing rings (10, 11) from the cylinder (7), on the one hand, and from the moving cylindrical switching member (5) of the contact system (3, 4, 5) which is arranged coaxially within the cylinder (7); and a non-return valve which is closed during the pressure phase and open during the suction phase, characterised in that the non-return valve is formed by the two sealing rings (10, 11) which lie in a plane running transversely to the direction of motion of the cylinder (7) and of the switching member (5) and which are arranged with an axial clearance in annular grooves (12, 13) in the annular piston (8) in the course of flow paths (14) for the gas under pressure, and which, together with interposed spacing elements (15), are arranged transversely to the axis of the annular piston (8).

2. A gas-blast circuit breaker as claimed in Claim 1, characterised in that the spacing elements (15) are formed, at least in part, by radially extending helical springs which are supported at the two sealing rings (10, 11) under pressure.

3. A gas-blast circuit breaker as claimed in Claim 1, characterised in that the spacing elements (15) are formed, at least in part, by cylindrical bolts which are radially displaceable in the annular piston (8).

$\frac{1}{1}$ 