

 12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 21 Anmeldenummer: 86102307.5

 51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 33/12**  
**H 01 H 3/46**

 22 Anmeldetag: 22.02.86

 30 Priorität: 12.03.85 CH 1107/85

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
17.09.86 Patentblatt 86/38.

 84 Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI SE

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

 72 Erfinder: **Ischi, Jürg**  
**Hofacherstr. 10**  
**CH-3428 Wiler b. U.(CH)**

 72 Erfinder: **Plessl, Andreas, Dr.**  
**Loorenstr. 20d**  
**CH-5443 Niederrohrdorf(CH)**

 54 **Druckgasschalter.**

 57 Der vorzugsweise zum Schalten von Mittelspannungen vorgesehene Druckgasschalter weist je zwei in einem isoliergasgefüllten Gehäuse (1) befindliche und miteinander zusammenarbeitende Abbrand (8, 10)- und Nennstromkontakte (7, 9) auf. Zu Zwecken einer kompakten Bauweise sind quer zur Bewegungsrichtung eines beweglichen (8) beider Abbrandkontakte (8, 10) Stromanschlüsse (5, 6) ins Innere des Gehäuses (1) geführt.

Bei diesem Druckgasschalter soll unter Beibehaltung der kompakten Bauweise die für einen Schaltvorgang erforderliche Antriebsenergie möglichst gering gehalten werden. Dies wird dadurch erreicht, dass der bewegliche Nennstromkontakt (7) drehbar gelagert ist, und dass ein auf den beweglichen Abbrand (8)- und den beweglichen Nennstromkontakt (7) wirkender Antrieb zwei an einer Antriebskurbel (20) angelenkte Isolierstoffstangen (17, 18) aufweist, von denen die eine an den beweglichen Abbrandkontakt (8) und die andere an den beweglichen Nennstromkontakt (7) angelenkt ist. Die beiden Isolierstangen (17, 18) sind hierbei derart an die Antriebskurbel (20) angelenkt, dass beim Ausschalten eine von der Antriebskurbel (20), der einen Isolierstoffstange (17) und dem beweglichen Abbrandkontakt (8) gebildete Schubkurbel vor dem Erreichen des Ausschaltzustandes eine Totlage (21) durchläuft.

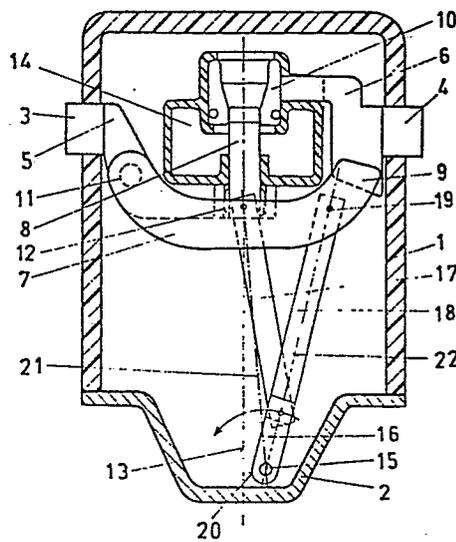


FIG.1

27/85

12.3.85

Ka/eh

- 1 -

DURCKGASSCHALTER

Bei der Erfindung wird ausgegangen von einem Druckgasschalter nach dem ersten Teil des Patentanspruchs 1.

Ein derartiger Schalter ist im schweizerischen Patentgesuch 4015/84-0 vorgeschlagen worden. Dieser Schalter weist ein isoliergasgefülltes Gehäuse auf, in welchem  
5 zwei längs einer Achse relativ zueinander bewegliche und jeweils einen Abbrand- und einen Nennstromkontakt aufweisende Schaltstücke angeordnet sind. Bei diesem Schalter wird die in Bewegungsrichtung der Schaltstücke  
10 erstreckte Baulänge dadurch gering gehalten, dass quer zu dieser Bewegungsrichtung ins Gehäuse geführte Stromanschlüsse vorgesehen sind, welche im Inneren des Gehäuses Schleifen bilden. Dieser Schalter benötigt beim Ausschalten jedoch eine vergleichsweise grosse Antriebs-  
15 energie, da Nennstrom- und Abbrandkontakte gleichzeitig bewegt werden.

Die Erfindung wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, einen Druckgasschalter der gattungsgemässen Art anzugeben, bei dem trotz einer hohen Schaltleistung und einer kompakten Bauweise ein vergleichsweise  
20 schwach dimensionierter Antrieb verwendet werden kann.

Der erfindungsgemässe Druckgasschalter zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, dass durch die geeignete Anordnung und Ausbildung seiner Kontakte und seines Antriebs beim Ausschalten seine Nennstrom- und seine  
5 Abbrandkontakte zeitlich gestaffelt betätigt werden und somit eine Verringerung der Antriebsenergie erreicht wird.

Die Erfindung wird nachfolgende anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher er-  
10 läutert.

Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine Aufsicht auf einen erfindungsgemäss ausgeführten Druckgasschalter, dessen Gehäuse und dessen Schaltkammerwand in der Zeichenebene geschnitten dargestellt sind, in der Einschalt-  
15 stellung und

Fig. 2 den in Fig. 1 dargestellten Druckgasschalter während des Ausschaltens.

In Fig. 1 bezeichnet 1 ein mit einem Isoliergas, wie  
20 etwa Schwefelhexafluorid von 4 bis 6 bar Druck, gefülltes und von einem geerdeten Metalldeckel 2 abgeschlossenes Gehäuse aus Isolierstoff. An einander gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 1 sind Durchführungen 3 bzw. 4 vor-  
gesehen, durch welche jeweils ein gemeinsamer Strom-  
25 anschluss 5 bzw. 6 für einen beweglichen Nennstromkontakt 7 und einen beweglichen Abbrandkontakt 8 bzw. einen feststehenden Nennstromkontakt 9 und einen feststehenden Abbrandkontakt 10 ins Innere des Gehäuses 1 geführt  
sind. Der Stromanschluss 5 ist über einen beispielsweise  
30 aus Lamellen gebildeten Drehkontakt 11 mit dem im Stromanschluss 5 drehbar gelagerten beweglichen Nennstromkontakt 7 und über einen beispielsweise ebenfalls aus Lamellen

gebildeten Gleitkontakt 12 mit dem längs einer Achse 13 verschiebbaren Abbrandkontakt 8 in elektrisch leitender Weise verbunden. Am Stromanschluss 6 ist der feststehende Nennstromkontakt 9 angebracht. Der Stromanschluss 6  
5 ist ferner in eine Schaltkammer 14 geführt und mit dem in dieser Schaltkammer befindlichen feststehenden Abbrandkontakt 10 in elektrisch leitender Weise verbunden.

Der Stromanschluss 5 ist zusammen mit den Lagerstellen für den Drehkontakt 11 und den beweglichen Abbrandkontakt 8 aus einem einzigen Kupfer-Pressling gefertigt.  
10 Entsprechend ist auch der Stromanschluss 6 aus einem einzigen Kupfer-Pressling gefertigt. Bei der Montage kann dann die aus zwei Isolierstoffschalen bestehende und im Isolierstoff Ausnehmungen zur Aufnahme der Schalter-  
15 kontakte und einer vom Abbrandkontakt 8 durchsetzten Isolierstoffdüse aufweisende Schaltkammer 14 durch Verschrauben auf den beiden Stromanschlüssen 5 und 6 befestigt werden.

An einer in einer Ausbuchtung des geerdeten Metalldeckels  
20 2 drehbar gelagerten und senkrecht zur Achse 13 geführten Antriebswelle 15 ist ein Antriebshebel 16 befestigt, an welchem zwei etwa gleich grosse Isolierstoffstangen 17 bzw. 18 angelenkt sind. Die Isolierstoffstange 17  
ist an dem vom feststehenden Abbrandkontakt 10 abge-  
25 wandten Ende des beweglichen Abbrandkontaktes 8 angelenkt, wohingegen die Isolierstoffstange 18 in dem dem feststehenden Nennstromkontakt 9 zugewandten Teil des beweglichen Nennstromkontaktes 7 angelenkt ist.

Der bewegliche Nennstromkontakt 7 ist von einem Doppelmesser gebildet, welche aus zwei parallel geführten  
30 und gekrümmt ausgebildeten Messerkontakten besteht. Die Messerkontakte sind beim Drehkontakt 11 und am Anlenkpunkt 19 mit Abstand voneinander gehalten und sind

in der Einschaltstellung die Isolierstoffwand der Schaltkammer 14 hintergreifend in Eingriff mit dem feststehenden Nennstromkontakt 9. Zwischen beiden Messerkontakten ist ausreichend Platz für den die Messerkontakte tragenden Stromanschluss 5 sowie für einen ungehinderten Bewegungsablauf beider Isolierstoffstangen 17 und 18, welche ebenfalls zwischen beiden Messerkontakten angeordnet sind.

Eine aus der Antriebswelle 15 und dem Antriebshebel 16 gebildete Antriebskurbel 20 bildet zusammen mit der Isolierstoffstange 17 und dem in Richtung der Achse 13 verschiebbaren Abbrandkontakt 8 eine Schubkurbel, welche sich auf einer strichpunktierten Geraden in einer Totlage 21 befindet. Aus der Antriebskurbel 20, der Isolierstoffstange 18 und dem drehbaren Nennstromkontakt 7 ist eine Kurbelschwinge gebildet, welche sich auf einer weiteren strichpunktierten Geraden in einer Totlage 22 befindet.

Beim Ausschalten des erfindungsgemässen Druckgasschalters wird die Antriebskurbel 20 durch einen nicht dargestellten Antrieb entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Sind die Isolierstangen 17 und 18 nun so an die Antriebskurbel 20 angelenkt, dass im Einschaltzustand die auf den beweglichen Abbrandkontakt 8 wirkende Schubkurbel um einen Winkel von ca. 10 bis 30° über die Totlage 21 hinaus gedreht ist, und die auf den beweglichen Nennstromkontakt 7 wirkende Kurbelschwinge sich im wesentlichen in der Totlage 22 befindet, so wird der im Einschaltzustand in den feststehenden Abbrandkontakt 10 eingefahrene bewegliche Abbrandkontakt 8 seine Position nur unwesentlich ändern, so lange die Antriebskurbel 20 lediglich über die Totlage 21 hinweg die in Fig. 2 angegebene Position erreicht und die Antriebswelle 15 darüber hinaus in einer gegenüber den Längen der Isolierstoffstangen 17, 18 vergleichsweise geringen Entfernung von der Achse

13 in der Ausbuchtung des Metalldeckels 2 gelagert ist. Die im Einschaltzustand in der Totpunktlage 22 befindliche Kurbelschwinge hat den beweglichen Nennstromkontakt 7 bis zu dem in Fig. 2 angegebenen Zeitpunkt bereits so weit in Pfeilrichtung bewegt, dass die Nennstromkontakte 7 und 9 sich zu trennen beginnen und der abzuschaltende vom Stromanschluss 5, über den Drehkontakt 11, den beweglichen Nennstromkontakt 7, den feststehenden Nennstromkontakt 9 zum Stromanschluss 6 fließende Strom auf den vom Stromanschluss 5, den Gleitkontakt 12, den beweglichen Abbrandkontakt 8, den feststehenden Abbrandkontakt 10 und den Stromanschluss 6 gebildeten Strompfad kommutiert.

Bei weiterer Drehung der Antriebskurbel 20 im Gegenuhrzeigersinn öffnen dann auch die Abbrandkontakte 8, 10 und wird zwischen den Abbrandkontakten 8, 10 ein Lichtbogen gezogen, welcher nachfolgend mit Isoliergas beblasen wird.

Ein wesentlicher Vorteil des vorstehend beschriebenen Druckgasschalters besteht darin, dass durch die geeignete Anordnung und Ausbildung seiner Kontakte und seines Antriebs beim Ausschalten eine zeitliche Staffelung der Betätigung seiner Nennstrom- und seiner Abbrandkontakte, eine Verringerung der Eintauchtiefe des beweglichen Abbrandkontaktes 8 in den feststehenden Abbrandkontakt 10 und somit eine erhebliche Ersparnis an Antriebsenergie erreicht wird. Zugleich wird der Hub des beweglichen Abbrandkontaktes 8 erheblich verringert, da eine beachtliche Bewegung dieses Kontaktes in Ausschalttrichtung erst nach dem Öffnen der Nennstromkontakte 7, 9 erfolgen kann. Aus diesem Grund und da zudem der als gekrümmtes Doppelmesser ausgebildete bewegliche Nennstromkontakt 7 die Schaltkammer 14 hintergreift, ist der erfindungsgemäße Druckgasschalter äusserst

5 kompakt und raumsparend ausgebildet. Durch die gekrümmte Form des beweglichen Nennstromkontaktes 7 wird wegen der dadurch ermöglichten Verringerung seines vorgegebenen Abstandes zum geerdeten Metalldeckel 2 im Ausschaltzustand nicht nur Raum eingespart, sondern zugleich ein sicheres Ein- und Ausfahren dieses Kontaktes in und aus dem feststehenden Nennstromkontakt 9 erreicht. Da der bewegliche Nennstromkontakt 7 beim Ein- oder Ausfahren im wesentlichen in Flussrichtung des zu schaltenden Stromes auf den feststehenden Nennstromkontakt 9 zu- oder von diesem weg bewegt wird, entfallen störende Querkräfte und Kippmomente auf den beweglichen Nennstromkontakt 7. Von Vorteil ist es ferner, dass die Nennstromkontakte 7, 9 im Einschaltzustand tief ineinander eingefahren sind, wodurch eine gut Kontaktgabe ermöglicht wird. Da dieses Einfahren zudem im wesentlichen in einer Totlage des Antriebes beendet ist, entfallen Toleranzprobleme.

20 In Abänderung des vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels ist es denkbar, die Antriebskurbel 20 statt mit einem Antriebshebel 16 mit zwei Antriebshebeln auszurüsten. Jede der beiden Isolierstoffstangen 17 und 18 kann dann an einem der beiden Antriebshebel der Antriebskurbel 20 angelenkt werden. Hierdurch ist es möglich, den Bewegungsablauf von beweglichem Nennstrom- und beweglichem Abbrandkontakt noch weiter zu entkoppeln.

PATENTANSPRÜCHE

1. Druckgasschalter mit
- (a) einem isoliergasgefüllten längs einer Achse (13) erstreckten Gehäuse (1),
  - (b) zwei im wesentlichen quer zur Achse (13) ins  
5 Gehäuse (1) geführten Stromanschlüssen (5, 6),
  - (c) einer im Gehäuse (1) angeordneten Schaltkammer (14),
  - (d) zwei in der Schaltkammer (14) befindlichen und  
10 jeweils mit einem der Stromanschlüsse (5, 6) verbundenen Abbrandkontakten (8, 10), von denen ein beweglicher (8) längs der Achse (13) verschiebbar ist,
  - (e) zwei im Gehäuse (1) befindlichen und jeweils  
15 mit einem der Stromanschlüsse (5, 6) verbundenen Nennstromkontakten (7, 9), und mit
  - (f) einem auf den beweglichen Abbrand (8)- und den beweglichen Nennstromkontakt (7) wirkenden Antrieb, dadurch gekennzeichnet,
  - (g) dass der bewegliche Nennstromkontakt (7) drehbar  
20 gelagert ist,
  - (h) dass der Antrieb zwei an eine Antriebskurbel (20) angelenkte Isolierstoffstangen (17, 18) aufweist, von denen eine erste (17) an den beweglichen Abbrandkontakt (8) und eine zweite  
25 (18) an den beweglichen Nennstromkontakt (7) angelenkt ist, und
  - (i) dass die beiden Isolierstoffstangen (17, 18) derart an die Antriebskurbel (20) angelenkt sind,  
30 dass beim Ausschalten eine von der Antriebskurbel (20), der ersten Isolierstoffstange (17) und dem beweglichen Abbrandkontakt (8) gebildete Schubkurbel vor dem Erreichen des Ausschaltzustandes eine erste Totlage (21) durchläuft, und eine

von der Antriebskurbel (20), der zweiten Isolierstoffstange (18) und dem beweglichen Nennstromkontakt (7) gebildete Kurbelschwinge sich im Einschaltzustand im wesentlichen in einer zweiten Totlage (22) befindet.

5

2. Druckgasschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

(j) die Antriebskurbel (20) einen an einer Antriebswelle (15) befestigten Antriebshebel (16) aufweist, an welchen beide Isolierstoffstangen (17, 18) gemeinsam angelenkt sind.

10

3. Druckgasschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

(k) die Antriebskurbel (20) zwei an einer Antriebswelle (15) befestigte Antriebshebel aufweist, an welche jeweils eine der beiden Isolierstoffstangen (17, 18) angelenkt sind.

15

4. Druckgasschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

(l) der Drehpunkt des beweglichen Nennstromkontaktes (7) an einen ersten (5) beider Stromanschlüsse (5, 6) und der feststehenden Nennstromkontakt (9) an einem zweiten (6) beider Stromanschlüsse (5, 6) angebracht ist, und

20

(m) dass der bewegliche Nennstromkontakt (7) als die Schaltkammer (14) hintergreifendes, gekrümmtes Doppelmesser ausgebildet ist.

25

