

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 80200508.2

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 H 33/98**

⑱ Anmeldetag: 02.06.80

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.12.81 Patentblatt 81/49**

④④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑦① Anmelder: **BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.**

**CH-5401 Baden(CH)**

⑦② Erfinder: **Lang, Ernst, Dipl.-Ing.**  
**Berghof**  
**CH-5303 Würenlingen AG(CH)**

⑤④ **Elektrischer Selbstblasschalter.**

⑤⑦ Elektrischer Selbstblasschalter mit einem durch den Lichtbogen (4) aufheizbaren Kompressionsraum (3) werden immer mehr zur Löschung von immer grösseren Strömen verwendet. Um nun bei solchen Schaltern die stromabhängige Löschfähigkeit unter Beibehaltung der Schalterabmessungen in möglichst einfacher Weise zu verbessern, sind Mittel (1, 21), wie ein Kolben-Zylinder-System, vorgesehen, die eine Vergrößerung des Kompressionsraumes (3) ermöglichen, wenn der Druck des durch den Ausschaltlichtbogen (4) aufgeheizten Löschgases im Kompressionsraum (3) einen vorgebbaren Wert überschreitet. Hierbei wird die Löschfähigkeit zusätzlich verbessert, wenn der Kolben (1) mit einem Schaltkontakt (6) starr gekoppelt ist. Hiedurch wird eine sichere Ausschaltung nicht nur von kleinen sondern auch von grossen Strömen erreicht, indem der am Anfang der Lichtbogenlöschung nicht benötigte Teil der Druckerhöhung des Löschgases entsprechend gespeichert und dann gegen Ende der Löschung für diese genützt wird.

**EP 0 041 081 A1**

./...

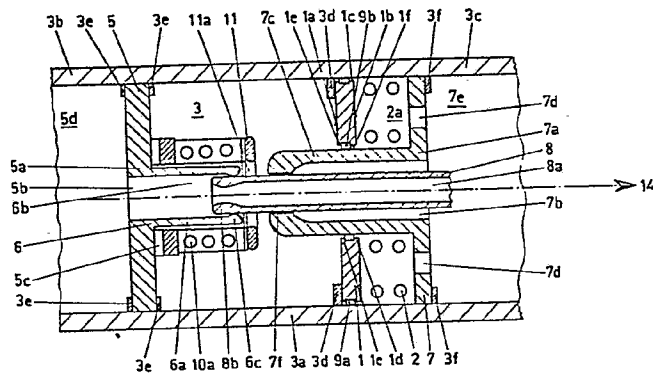


FIG.1

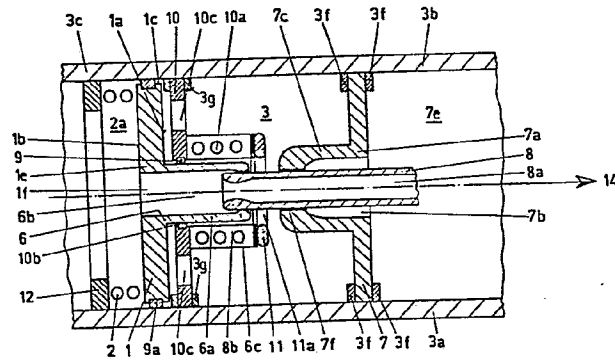


FIG.3

- 1 -

Elektrischer Selbstblasschalter

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Selbstblasschalter gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der CH-PS 574 673 ist ein elektrischer Gasschalter bekannt, bei dem neben einer Eigendruckerzeugung durch den Lichtbogen eine Einrichtung zur magnetischen Beeinflussung des Lichtbogens vorgesehen ist. Dieser Schalter weist ein feststehendes Schaltstück auf, das von einer vom Ausschaltstrom durchfliessbaren Spule umgeben ist, wobei die Spule mit ihrem einen Ende mit der Stromzuführung des feststehenden Schaltstückes und mit ihrem anderen Ende mit einer im Bereich des freien Endes des feststehenden Schaltstückes angeordneten Zwischenelektrode bzw. Laufring für einen Teil des Lichtbogens verbunden ist. Das feststehende, insbesondere als Tulpenkontakt ausgebildete Schaltstück arbeitet mit einem beweglichen Schaltstück zusammen, dessen oberer bzw. freier Teil als Düsenrohr ausgeführt ist. Dieses Düsenrohr verbindet den Lichtbogenraum der Schaltkammer des Gasschalters mit einem weiteren Raum, in den sich der vom Lichtbogen erzeugte Ueberdruck des Füllgases als Blasströmung ausgleicht.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, den bekannten elektrischen Gasschalter so weiterzubilden, dass die stromabhängige Löschfähigkeit eines solchen gattungsgemässen Selbstblasschalters unter Beibehaltung seiner Abmessungen unter Verwendung möglichst einfacher Mittel verbessert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Anspruch 1 angegebene Erfindung erreicht.

- Die mit der Erfindung gemäss Anspruch 1 erzielten Vorteile bestehen im wesentlichen darin, dass der Kompressionsraum des elektrischen Selbstblasschalters und somit dessen Blaskvolumen an die Grösse des auszuschaltenden Stromes bzw. an den Druck des durch den Ausschaltlichtbogen aufgeheizten Löschgases im Kompressionsraum automatisch angepasst wird.
- Der Selbstblasschalter muss hiebei nicht in seinem gesamten Aufbau auf die maximale Grösse des auszuschaltenden Stromes abgestellt werden, sondern es genügt zufolge den Massnahmen nach Anspruch 1, vor allem durch Vergrösserung des Kompressionsraumes den Druck des aufgeheizten Löschgases so zu begrenzen, dass dieser einen vorgebbaren Wert nicht überschreitet, mit dem weiteren Vorteil, dass das Löschgas auch bei kleinen abzuschaltenden Strömen bei nicht vergrössertem Kompressionsraum hinreichend aufgeheizt bzw. in seinem Druck erhöht wird.
- Besonders vorteilhaft ist es, den Selbstblasschalter nach Anspruch 2 weiterauszubilden, weil dadurch die normalerweise bei solchen Schaltern bereits vorhandenen Schalterteile bei der Verwirklichung der Erfindung miteinbezogen werden können und sich dadurch die Herstellung des Selbstblasschalters nach der Erfindung ohne besonderen Aufwand bewerkstelligen lässt.

Weiters ist es zweckmässig, den Selbstblasschalter gemäss Anspruch 3 auszuführen, weil, abgesehen von der axialsymmetrischen Ausbildung der Mittel für die Veränderung des Kompressionsraumes, die bei grossen abzuschaltenden Strömen den notwendigen und somit vorgebbaren Wert des Löschgasdruckes überschreitende Druckerhöhung in einfacher Weise mittels wenigstens eines Federelementes geeignet gespeichert wird, um dann nach hinreichender Druckabsenkung des Löschgasdruckes im Kompressionsraum bei der weiteren Löschung des Lichtbogens zur Verfügung zu stehen.

Es empfiehlt sich weiters, den Selbstblasschalter nach Anspruch 4 auszugestalten, weil darnach kein separater Zylinder notwendig ist und ausserdem ein Teil der Begrenzung des Kompressionsraumes sowie die insbesondere den beweglichen Schaltkontakt umgebende Isolierdüse gleichzeitig die axialen Führungen des die Form eines Ringkolbens aufweisenden lageveränderlichen Teiles für die Vergrösserung des Kompressionsraumes bilden und dadurch keine besonderen Führungen für den Ringkolben erforderlich sind, sich die auf den Ringkolben wirkende Feder ebenfalls besonders einfach anordnen lässt, und sich demnach die Mittel für die Veränderung des Kompressionsraumes nicht nur durch ihre Ausgestaltung sowie Anordnung sondern auch durch die Einfachheit in ihrer Funktionsweise auszeichnen.

Ausserdem ist es besonders vorteilhaft, den Selbstblasschalter nach Anspruch 5 auszubilden, weil dadurch bei Ueberschreiten eines vorgebbaren Wertes des Druckes des aufgeheizten Löschgases im Kompressionsraum gleichzeitig eine zusätzliche Vergrösserung des Abstandes der sich voneinander entfernenden zugewandten Kontaktenden der beiden zusammenarbeitenden Schaltkontakte des Selbstblasschalters ermöglicht wird, so dass sich auch bei relativ kleinen

Lageveränderungen des Kolbens mit der damit verbundenen Vergrößerung des Kompressionsraumes in vorteilhafter Weise eine Verbesserung der Kommutation des Ausschaltlichtbogens auf den Laufring ergibt.

- 5 In Weiterausbildung des Selbstblasschalters nach Anspruch 5 empfiehlt es sich, den Schalter nach Anspruch 6 auszugestalten, weil eine solche Ausführung nicht nur die wesentlichen Vorteile der Variante nach Anspruch 4 sondern ausserdem ein Minimum an bewegten Teilen aufweist, die durch den  
10 Schalterantrieb sowie den Druck des aufgeheizten Löschgases angetrieben bzw. in ihrer Lage verändert werden.

Es empfiehlt sich weiters, den Selbstblasschalter nach Anspruch 7 auszuführen, weil dadurch eine weitere Verbesserung der Kommutation des Ausschaltlichtbogens gewährleistet  
15 ist.

In der Zeichnung ist in den schematischen Figuren 1 und 2 eine Erfindungsvariante mit einem druckabhängig lagerveränderlichen, den Kompressionsraum zum Teil begrenzenden Ringkolben und in den schematischen Figuren 3 bis 6 eine  
20 weitere Erfindungsvariante ebenfalls mit einem druckabhängig lageveränderlichen Ringkolben dargestellt, der mit dem einen der beiden Schaltkontakte starr verbunden ist.  
Es zeigen:

Fig. 1 die EIN-Stellung der erstgenannten Schalter-  
25 variante und

Fig. 2 eine Ausschaltphase dieser Schaltervariante mit bereits kommutiertem Lichtbogen, bei der der lageveränderliche Ringkolben durch einen einen

0041081

- 5 -

vorgegebenen Wert des Druckes im Kompressionsraum überschreitenden Druck des aufgeheizten Löschgases aus einer in Fig. 1 dargestellten Ausgangs- oder Ruhelage gebracht ist,

- 5    Fig. 3    die EIN-Stellung der zweitgenannten Schaltervariante und
- Fig. 4    eine Ausschaltphase dieses Schalters mit soeben kommutierenden Lichtbogen,
- Fig. 5    eine Ausschaltphase des letztgenannten Schalters mit bereits kommutierten Lichtbogen mit  
10                einem aus seiner in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ruhelage durch einen Löschgasüberdruck verlagerten Ringkolben, der mit dem einen Schaltkontakt des Schalters starr verbunden ist,
- 15    Fig. 6    eine Ausschaltphase des gleichen Schalters mit bereits verlagertem Ringkolben, bei der der Lichtbogen bei Längung und gleichzeitiger radialer bzw. seitlicher Beblasung soeben kommutiert.
- 20    Fig. 1 zeigt das Schema eines elektrischen Selbstblasschalters nach der Erfindung, bei dem der in Abhängigkeit vom jeweiligen Druck des Löschgases lageveränderliche Teil der Begrenzung des Kompressionsraumes des Schalters die Form eines Ringkolbens aufweist und mit 1 bezeichnet ist.
- 25    Die dem Löschgas im Kompressionsraum zugewandte Wand des lageveränderlichen Ringkolbens 1 ist mit 1a und die von diesem Löschgas abgewandte Seite von 1 ist mit 1b benannt. Der lageveränderliche Ringkolben 1 ist an seiner äusseren

- Mantelfläche 1c durch das Rohr 3a und an seiner inneren Mantelfläche 1d durch die Isolierdüse 7c in axialer Richtung geführt, wobei zwischen den lageveränderlichen Ringkolben 1 und das Rohr 3a eine gasdichte Gleitdichtung 9a und zwischen den Ringkolben 1 und die Isolierdüse 7c eine gasdichte weitere Gleitdichtung 9b dazwischengeschaltet ist, wobei die beiden vorgenannten Gleitdichtungen 9a und 9b jede Lageveränderung des Ringkolbens 1 mitausführen. Die für die Führung des Ringkolbens 1 an der Isolierdüse 7c im Ringkolben 1 vorgesehene Ringöffnung ist mit 1f bezeichnet und von der Randzone 1e von 1 umgeben. Zwischen dem Ringkolben 1 und dem Isolierdüsenträger 7 ist eine Feder 2 angeordnet, die sich mit ihren beiden Enden an den Teilen 1 und 7 abstützt. Der Kompressionsraum des Schalters hat die Position 3. Die axiale Bewegung des Ringkolbens 1 wird kompressionsraumseitig durch einen Anschlag 3d begrenzt, gegen den die dem Löschgas zugewandte Wand 1a von 1 aufläuft, wobei die Feder 2 gegen die vom Löschgas abgewandte Seite 1b des Ringkolbens 1 drückt.
- Im Bereich des einen Rohrendes 3b des Rohres 3a ist der feststehende Kontakträger 5 mittels Fixierteile 3e mit dem Rohr 3a lösbar verbunden. Der Kontakträger 5 weist eine Ringöffnung 5b auf, die von der Randzone 5a des Kontakträgers 5 umgeben ist. Die Randzone 5a des Kontakträgers 5 trägt den ersten Schaltkontakt 6, dessen Düse 6a mit der Ringöffnung 5b fluchtend angeordnet ist. Die Düse 6a ist hierbei von einer Spule 10a umgeben, die im Bereich des freien Endes 6c des ersten Schaltkontaktes 6 mit ihrem einem Ende mit einem dort angeordneten Laufring 11 verbunden ist, wobei die Teile 10a und 11 mittels eines Tragteiles 5c vom feststehenden Kontakträger 5 getragen werden. Auf eine der üblichen Arten ist der erste Schaltkontakt 6 sowie das andere Ende der Spule 10a mit der einen Stromzu-



- 7 -

führung des Schalters verbunden, so dass diese nicht erfindungswesentlichen Details in der Figur 1 nicht dargestellt sind. Im ausgeschalteten Zustand des Schalters, in dem der erste Schaltkontakt 6 sich mit dem zweiten  
5 Schaltkontakt 8 nicht im Eingriff befindet, steht der Kompressionsraum 3 über die Ringöffnung 11a des Laufringes 11 sowie den Hohlraum 6b der Düse 6a mit dem kontaktträgerseitigen Gasraum 5d in Verbindung.

Im Bereich des anderen Rohrendes 3c des Rohres 3a ist der  
10 feststehende Isolierdüsenträger 7 mittels weiterer Fixierteile 3f mit dem Rohr 3a lösbar verbunden. Der Isolierdüsenträger 7 weist eine Ringöffnung 7b auf, die von der Randzone 7a des Isolierdüsenträgers 7 umgeben ist. Die Randzone 7a des Isolierdüsenträgers 7 trägt die Isolier-  
15 düse 7, wobei die Isolierdüse 7 mit der Ringöffnung 7b fluchtend angeordnet ist. Der Isolierdüsenträger 7 weist ausserdem Durchtrittslöcher 7d für das Löschgas auf, so dass bei einer Lageveränderung des Ringkolbens 1 zwischen dem Federraum 2a und dem isolierdüsenträgerseitigen Gas-  
20 raum 7e ein Druckausgleich des Löschgases erfolgen kann. Im ausgeschalteten Zustand des Schalters befindet sich der zweite Schaltkontakt 8 mit dem ersten Schaltkontakt 6 nicht im Eingriff, so dass der Kompressionsraum 3 über die Stirnöffnung 7f der Isolierdüse 7c sowie den Hohlraum 8a des  
25 zweiten Schaltkontaktes 8 mit dem isolierdüsenträgerseitigen Gasraum 7e in Verbindung steht. Auf eine der üblichen Arten ist der zweite Schaltkontakt 8 mit der anderen Stromzuführung des Schalters verbunden und mittels des Schalterantriebes angetrieben, so dass diese nicht erfindungs-  
30 wichtigen Details in der Figur 1 ebenfalls nicht abgebildet sind. Die Räume 2a, 3, 5d und 7e sind mit Löschgas gefüllt. Wird nun der zweite Schaltkontakt 8 des eingeschalteten

stromführenden Schalters in Richtung des Pfeiles 14 in die AUS-Stellung bewegt, so gelangen die freien Enden 6c und 8b der Schaltkontakte 6 und 8 ausser Eingriff und wird dadurch zwischen diesen Enden 6c und 8b ein Ausschaltlichtbogen gezogen, der zufolge der Bewegung des zweiten Schaltkontaktes 8 verlängert wird. Dieser Lichtbogen heizt hierbei das im Kompressionsraum 3 befindliche Löschgas auf, so dass eine Erhöhung des Druckes dieses Gases eintritt und das Löschgas in Form einer Blasströmung den Lichtbogen bebläst und hierbei über die Hohlräume 6b und 8a der Schaltkontakte 6 und 8 in die Gasräume 5d und 7e abströmt. Durch die Längung sowie Beblasung tritt eine Formänderung und Kühlung des Ausschaltlichtbogens ein, die mit einer Vergrösserung des Lichtbogenwiderstandes verbunden ist, so dass nun der auszuschaltende elektrische Strom auch über die Spule 10a und den Laufring 11 sowie den Ausschaltlichtbogen und den Schaltkontakt 8 zu fließen beginnt und der Lichtbogen in der weiteren Folge mit seinem einen Fusspunkt vom Schaltkontakt 6 auf den Laufring 11 kommutiert, wie dies in Fig. 2 unter Position 4 dargestellt ist. Der Vollständigkeit halber ist noch darauf hinzuweisen, dass das Rohr 3a aus elektrisch isolierendem Werkstoff besteht.

In der in Fig. 2 dargestellten Schaltphase ist demnach die Spule 10a vom auszuschaltenden Strom durchflossen, so dass der Ausschaltlichtbogen 4 unter der Wirkung des Spulenfeldes rotiert, wobei der eine Fusspunkt des Lichtbogens 4 auf dem Laufring 11 umläuft. Durch die Lageveränderung des Lichtbogens 4 wird das Löschgas im Kompressionsraum 3 in kurzer Zeit intensiv aufgeheizt und dadurch der Druck dieses Gases entsprechend erhöht und dadurch die Wirkung der Blasströmung auf den Lichtbogen 4 spontan intensiviert. Hierbei ist das für die Löschung des Ausschaltlichtbogens 4 not-

wendige und hinreichende Löschgasvolumen des Kompressions-  
raumes 3 vor allem von der Grösse des abzuschaltenden elek-  
trischen Stromes abhängig. Um ein sicheres Funktionieren  
des Schalters zu gewährleisten, wird man bei solchen  
5 Selbstblasschaltern die Dimensionierung des Kompressions-  
raumes 3 und somit des Blasvolumens auf die bei diesen  
Schaltern kritischen kleinen und mittelgrossen Ströme der  
jeweiligen Leistungsklasse abstimmen. Dies ist vor allem  
deshalb notwendig, um bei solchen Strömen eine hinreichen-  
10 de Aufheizung des Löschgases im Kompressionsraum 3 sicher-  
zustellen. Dementsprechend ist demnach der den Kompressions-  
raum 3 mitbegrenzende lageveränderliche Ringkolben 1 so  
anzuordnen, dass auch kleine und mittelgrosse Ströme ein-  
wandfrei ausgeschaltet werden. Wird nun bei einer solchen  
15 Dimensionierung des Kompressionsraumes 3 durch das durch  
den Ausschaltlichtbogen 4 aufgeheizte Löschgas bei grösser-  
en abzuschaltenden Strömen ein vorgebbbarer Löschgasdruck  
überschritten, so wird der lageveränderliche Ringkolben 1  
entsprechend in Richtung der Druckpfeile 15 gegen die  
20 Druckfeder 2 gedrückt und dadurch die Feder 2 entsprechend  
zusammengepresst und dadurch das Volumen des Kompressions-  
raumes 3 selbsttätig an den abzuschaltenden grösseren Strom  
angepasst. Infolge Bemessung des Kompressionsraumes 3 auf  
kleine und mittelgrosse Ströme wird bei auftretenden abzuschal-  
25 tenden grossen Strömen durch eine entsprechende Lageveränderung des Ring-  
kolbens 1 eine unerwünschte Druckerhöhung in dem im voraus  
nur für kleine und mittelgrosse Ströme bemessenen Kom-  
pressionsraum 3 vermieden. Die Feder 2 bewirkt jedoch nicht  
nur eine Begrenzung des Druckes des Löschgases im Kom-  
30 pressionsraum 3 sondern speichert in der Phase des Druck-  
anstieges den in dieser Zeit für die Bildung der Blasströ-  
mung nicht notwendigen Drucküberschuss, indem die Feder 2  
durch diesen komprimiert wird, um dann bei kleiner werden-  
dem abzuschaltenden Strom bzw. Druck im Kompressionsraum 3

- im Stromnulldurchgang den gespeicherten Druck über die Blasströmung in die Gasräume 5d und 7e abzubauen und dadurch die Löschfähigkeit des Selbstblasschalters zu verbessern. Selbstverständlich kann die Lageveränderung des
- 5 Kolbens 1 in an sich bekannter Weise über eine mechanische Kopplung zusätzlich als Antriebshilfe für den Antrieb des Selbstblasschalters genützt werden, wobei der Kolben 1 insbesondere als Differentialkolben ausgebildet sein kann. Indem der lageveränderliche Kolben 1 bei grossen Strömen
- 10 kompressionsraumvergrössernd/wirksam ist, bedarf es im Hinblick auf die mit der Stromvergrösserung verbundene nur relativ geringe Zunahme der mechanischen Beanspruchung der Begrenzung des Kompressionsraumes 3 im allgemeinen keiner Verstärkung dieser Begrenzung bzw. Schaltkammer.
- 15 In Fig. 3 ist eine weitere Variante des Selbstblasschalters gemäss der Erfindung in der EIN-Stellung abgebildet. Hierbei sind die den Teilen der Variante nach Fig. 1 entsprechenden Teile gemäss Fig. 3 genauso wie in Fig. 1 bezeichnet. Der wesentliche Unterschied der Variante nach
- 20 Fig. 3 im Vergleich mit der Variante nach Fig. 1 besteht darin, dass bei der Variante nach Fig. 3 der lageveränderliche Ringkolben 1 mit dem ersten Schaltkontakt 6 fest verbunden ist und dieser dadurch die Lageveränderungen des Ringkolbens 1 mitausführt. Die Halterung der Spule 10a
- 25 sowie des Laufringes 11 erfolgt mittels eines Spulenträgers 10, der mittels lösbarer Fixierteile 3g unbeweglich mit dem Rohr 3a fest verbunden ist. Der ringförmige Spulenträger 10 weist eine Ringöffnung 10b auf. Die Spule 10a sowie der Laufring 11 sind bezüglich der Ringöffnung 10b
- 30 fluchtend angeordnet. Der ringförmige Spulenträger 10 ist ausserdem mit Durchtrittslöchern 10c für das aufgeheizte Löschgas versehen. Der von der Randzone 1e der Ringöffnung 1f des lageveränderlichen Ringkolbens 1 getragene erste

- Schaltkontakt 6 ist mit seiner Düse 6a in der Ringöffnung 10b des Spulenträgers 10 geführt, wobei zwischen der Düse 6a und dem Spulenträger 10 in dessen Ringöffnung 10b feststehend eine Gleitdichtung 9 angeordnet ist. Die Feder 2
- 5 ist zwischen der vom Löschgas abgewandten Seite 1b des lageveränderlichen Ringkolbens 1 und einem lösbaren Lagerteil 12 eingespannt, wobei der Ringkolben 1 in axialer Richtung bis zum feststehenden Spulenträger 10 auflaufen kann.
- 10 In Fig. 4 ist eine Ausschaltphase der Variante des Selbstblasschalters nach Fig. 3 dargestellt, bei der der Ausschaltlichtbogen 4 soeben vom ersten Schaltkontakt 6 auf den Laufring 11 kommutiert. Der auszuschaltende Strom ist hiebei von einer Größenordnung, die nicht ausreicht, dass
- 15 der Ausschaltlichtbogen 4 das Löschgas im Kompressionsraum 3 so stark aufheizt, dass der vorgegebene Wert des Druckes erreicht wird, von dem ab der Ringkolben aus seiner in Fig. 3 dargestellten Ruhe- oder Ausgangslage gelangt. Der erste Schaltkontakt 6 funktioniert als feststehender
- 20 Schaltkontakt während der zweite Schaltkontakt 8 durch den Schalterantrieb in die durch den Pfeil 14 angegebene Ausschalttrichtung bewegt wird. Hiebei strömt das durch den Ausschaltlichtbogen 4 aufgeheizte Löschgas infolge der damit verbundenen Zunahme des Löschgasdruckes unter gleich-
- 25 zeitiger Beblasung des Lichtbogens 4 in den durch die Strömungspfeile 16 angegebenen Richtungen in die beiden Räume 2a und 7e mit niedrigerem Gasdruck als im Kompressionsraum 3 ab. Die der Blasströmung bei diesem Druckausgleich zwischen dem Kompressionsraum 3 einerseits und dem Federraum
- 30 2a sowie dem isolierdüsenträgerseitigen Gasraum 7e andererseits zur Verfügung stehende jeweilige freie Wegquerschnitt hängt hiebei nicht nur von der jeweiligen räumlichen Erstreckung des Ausschaltlichtbogens 4 sondern unter anderem

auch von der Raumform sowie der jeweiligen gegenseitigen Lage der die Blasströmung begrenzenden Schalterteile ab.

In Fig. 5 ist im Gegensatz zur Ausschaltphase nach Fig. 4 der Fall für die Ausschaltung eines grossen Stromes dargestellt. Hiebei ist eine Phase wiedergegeben, in der der Lichtbogen 4 mit seinem einen Fusspunkt vom ersten Schaltkontakt 6 bereits auf den Laufring 11 kommutiert hat. Infolge des grossen abzuschaltenden Stromes erreicht der Druck des durch den Lichtbogen 4 im Kompressionsraum 3 aufgeheizten Löschgases einen Wert, der den Wert überschreitet, bis zu dem der lageveränderliche Ringkolben 1 durch die Wirkung der Feder 2 in seiner Ruhelage verharret. Der im Kompressionsraum 3 allseitig wirksame Druck des aufgeheizten Löschgases drückt demnach den lageveränderlichen Kolben 1 zusammen mit dem ersten Schaltkontakt 6 in Richtung der Druckpfeile 17 aus seiner in Fig. 4 dargestellten Ruhelage, wobei die Druckfeder 2 zusammengedrückt wird. In diesem Fall wird das Löschgas durch einen Ausschaltlichtbogen 4 aufgeheizt, der vor seiner Kommutierung nicht nur durch die Bewegung des zweiten Schaltkontaktes 8 in Richtung des Pfeiles 14 sondern zusätzlich auch noch durch die Bewegung des ersten Schaltkontaktes 6 in Richtung der Pfeile 17 in seiner Länge vergrössert worden ist, wie ein Vergleich der Figuren 4 und 5 ergibt, wo bei gleich grossem Abstand des freien Endes 8b des zweiten Schaltkontaktes 8 vom Laufring 11 bei der Ausschaltung gemäss Fig. 5 der Abstand zwischen dem freien Ende 6c des ersten Schaltkontaktes 6 einerseits und dem freien Ende 8b des zweiten Schaltkontaktes 8 andererseits erheblich grösser als bei der Ausschaltung gemäss Fig. 4 ist. Ein weiterer Vorteil des Selbstblasschalters nach der Erfindung besteht insbesondere darin, dass unter Umständen auch bei relativ

kleiner axialer Lageveränderung des Ringkolbens 1 durch die dadurch bedingte zusätzliche Verlängerung des Ausschaltlichtbogens 4 die Lichtbogenspannung entsprechend erhöht und dadurch die Kommutierung des Ausschaltlichtbogens 4 verbessert wird.

In Fig. 6 ist die gleiche Schaltervariante wie in Fig. 5 dargestellt, nur mit dem einen Unterschied, dass zwischen dem Tragteil 5c der Spule 10a und dem Laufring 11 wenigstens eine radiale Blasöffnung 13 vorgesehen ist.

10 Bei entsprechender Verlängerung des ersten Schaltkontaktes 6 bzw. relativer Anordnung der radialen Blasöffnung 13 bezüglich des freien Endes 6c des ersten Schaltkontaktes 6 wird erreicht, dass erst bei grösseren abzuschaltenden Strömen durch eine entsprechende Lagever-

15 änderung des Ringkolbens 1 zusammen mit dem Schaltkontakt 6 nach einem hinreichenden Druckanstieg im Kompressionsraum 3 die Blasöffnung 13 durch den Schaltkontakt 6 freigegeben und dadurch der Ausschaltlichtbogen 4 gezielt seitlich bzw. radial beblasen wird, was eine wei-

20 tere Verbesserung der Kommutierung sowie Kühlung des Ausschaltlichtbogens 4 bewirkt.

Mittels der vorbeschriebenen Varianten bzw. des Selbstblasschalters gemäss der Erfindung ist ein Schalter realisiert, der in Sicht auf die mit Hilfe von Selbstblasschaltern erfolgende Ausschaltung von immer grösseren Strömen entgegen der allgemeinen Auffassung der Erkenntnis folgt, dass die stromabhängige Löschkfähigkeit von Selbstblasschaltern bei grösseren Strömen nicht durch zunehmend immer grössere Löschgaskdrücke verbesserbar ist, sondern

25 dass eine Begrenzung des Löschgaskdruckes mit einer gleichzeitigen kurzseitigen Druckspeicherung sowie anschliessen-

30

den entsprechenden Nutzbarmachung des einen vorgebbaren Grenzdruck übersteigenden Löschgasdruckes in der vorbeschriebenen Weise eine Möglichkeit zur Optimierung der Löschfähigkeit der Selbstblasschalter gewährleisten.



14a

# B e z e i c h n u n g s l i s t e

- 1      lagerveränderlicher Teil, lageveränderlicher Kolben bzw. Ringkolben
- 1a     dem Löschgas zugewandte Wand von 1
- 1b     vom Löschgas abgewandte Seite von 1
- 1c     äussere Mantelfläche von 1
- 1d     innere Mantelfläche von 1
- 1e     Randzone von 1f
- 1f     Ringöffnung von 1
- 2      Feder
- 2a     Federraum
- 3      Kompressionsraum
- 3a     Rohr, Zylinder
- 3b     ein Rohrende von 3
- 3c     das andere Rohrende von 3
- 3d     Anschlag
- 3e     Fixierteile
- 3f     weitere Fixierteile
- 3g     lösbare Fixierteile
- 4      Ausschaltlichtbogen
- 5      feststehender Kontaktträger
- 5a     Randzone von 5b
- 5b     Ringöffnung von 5
- 5c     Tragteil
- 5d     kontaktträgerseitiger Gasraum
- 6      erster Schaltkontakt
- 6a     Düse von 6
- 6b     Hohlraum von 6a
- 6c     freies Ende von 6
- 7      Isolierdüsenträger
- 7a     Randzone von 7b
- 7b     Ringöffnung von 7
- 7c     Isolierdüse
- 7d     Durchtrittslöcher des Löschgases
- 7e     isolierdüsenträgerseitiger Gasraum
- 7f     Stirnöffnung von 7c
- 8      zweiter Schaltkontakt
- 8a     Hohlraum von 8
- 8b     freies Ende von 8
- 9      Gleitdichtung
- 9a     gasdichte Gleitdichtung
- 9b     gasdichte weitere Gleitdichtung

- 14b -

- 10 Spulenträger
  - 10a Spule
  - 10b Ringöffnung von 10
  - 10c Durchtrittslöcher für das aufgeheizte  
Löschgas
  - 11 Laufring
  - 11a Ringöffnung von 11
  - 12 Lagerteil
  - 13 radiale Blasöffnung
  - 14 Pfeil in Ausschalttrichtung
  - 15 Druckpfeile
  - 16 Strömungspfeile
  - 17 Druckpfeile
-

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektrischer Selbstblasschalter mit einem von einer Spule (10a) umgebenen ersten Schaltkontakt (6), wobei die Spule (10a) mit ihrem einem Ende mit der Stromzuführung des ersten Schaltkontaktes (6) und mit ihrem  
5 anderen Ende mit einem im Bereich des freien Endes (6c) des ersten Schaltkontaktes (6) angeordneten Lauf-  
ring (11) für den Lichtbogen (4) verbunden ist, mit einem gegenüber dem ersten Schaltkontakt (6) beweg-  
lichen zweiten Schaltkontakt (8), wobei wenigstens ei-  
10 ner der beiden Kontakte (6, 8) ein düsenförmiges Kon-  
taktende (6c, 8b) aufweist, und mit einem mit Lösch-  
gas gefüllten, durch den Ausschaltlichtbogen (4) auf-  
heizbaren Kompressionsraum (3), der über das düsen-  
förmige Kontaktende (6c, 8b) mit einem Expansionsraum  
15 (5d, 7e) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass  
Mittel (1, 2) vorgesehen sind, die eine Vergrößerung  
des Kompressionsraumes (3) ermöglichen, wenn der Druck  
des durch den Ausschaltlichtbogen (4) aufgeheizten  
Löschgases im Kompressionsraum (3) einen vorgebbaren  
20 Wert überschreitet.
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
die Mittel (1, 2) mit der weiteren Begrenzung (3a, 5,  
6a, 7c, 8; 3a, 6a, 7, 7c, 8) des Kompressionsraumes (3)  
zusammenwirken und in ihrer Anordnung ein hinsichtlich  
25 ihres Platzbedarfes veränderliches System bilden, das  
wenigstens einen lageveränderlichen Teil (1), aufweist  
dessen dem im Kompressionsraum (3) befindlichen Löschgas  
zugewandte Wand (1a) einen Wandteil der Begrenzung des

Kompressionsraumes (3) bildet, und dessen von diesem Löschgas abgewandte Seite (1b) unter der Wirkung einer Gegenkraft steht.

3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass  
5 die Mittel aus einem Kolben-Zylinder-System (1, 3a) bestehen, bei dem der Kolben (1) den lageveränderlichen Teil (1) bildet, dessen vom im Kompressionsraum (3) befindlichen Löschgas abgewandte Seite (1b) unter der Wirkung einer Feder (2) steht.
- 10 4. Schalter nach den Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzung des Kompressionsraumes (3) zum Teil aus einem Rohr (3a) besteht, dass das Rohr (3a) an seinem einen Rohrende (3b) durch einen feststehenden ringförmigen Kontaktträger (5) abgeschlossen  
15 ist, wobei die Randzone (5a) der Ringöffnung (5b) des Kontaktträgers (5) fluchtend mit der Düse (6a) des düsenförmigen ersten Schaltkontaktes (6) fest verbunden ist, dass das Rohr (3a) an seinem anderen Rohrende (3c) mit einem ringförmigen Isolierdüsenträger (7) feststehend  
20 verbunden ist, wobei die Randzone (7a) der Ringöffnung (7b) des Isolierdüsenträgers (7) fluchtend mit der Isolierdüse (7c) fest verbunden ist, und wobei der düsenförmige zweite Schaltkontakt (8) in der Isolierdüse (7c) axial beweglich geführt ist, dass der die Form eines  
25 Ringkolbens (1) aufweisende lageveränderliche Teil (1) an seiner äusseren Mantelfläche (1c) unter Zwischenschaltung einer gasdichten Gleitdichtung (9a) durch das Rohr (3a) und an seiner inneren Mantelfläche (1d) unter Zwischenschaltung einer gasdichten weiteren Gleitdichtung  
30 (9b) durch die Isolierdüse (7c) axial beweglich geführt ist, dass zwischen dem Isolierdüsenträger (7) und dem

Ringkolben (1) eine Feder (2) angeordnet ist, und dass der Isolierdüsenträger (7) wenigstens ein Durchtrittsloch (7d) aufweist.

5. 5. Schalter nach den Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (1) mit dem ersten Schaltkontakt (6) fest verbunden ist.
6. 6. Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzung des Kompressionsraumes zum Teil aus einem Rohr (3a) besteht, dass das Rohr (3a) an seinem einen Rohrende (3b) durch einen feststehenden ringförmigen Isolierdüsenträger (7) abgeschlossen ist, wobei die Randzone (7a) der Ringöffnung (7b) des Isolierdüsenträgers (7) fluchtend mit der Isolierdüse (7c) fest verbunden ist, und wobei der düsenförmige zweite Schaltkontakt (8) in der Isolierdüse (7c) axial beweglich geführt ist, dass das Rohr (3a) an seinem anderen Rohrende (3c) den die Form eines Ringkolbens (1) aufweisenden lageveränderlichen Teil (1) unter Zwischenschaltung einer gasdichten Gleitdichtung (9a) an seiner äusseren Mantelfläche (1c) führt, wobei die Randzone (1e) der Ringöffnung (1f) des lageveränderlichen Ringkolbens (1) fluchtend mit der Düse (6a) des düsenförmigen ersten Schaltkontaktes (6) fest verbunden ist, dass im Bereich der dem Löschgas im Kompressionsraum (3) zugewandten Seite (1a) des lageveränderlichen Ringkolbens (1) ein ringförmiger Spulenträger (10) mit dem Rohr (3a) feststehend verbunden ist, wobei die Spule (10a) zusammen mit dem Laufring (11) fluchtend mit der Ringöffnung (10b) des Spulenträgers (10) von diesem gehalten ist, dass die Düse (6a) des düsenförmigen ersten Schaltkontaktes (6) unter Zwischenschaltung einer Gleitdichtung (9) in der

Ringöffnung (10b) des Spulenträgers (10) geführt ist, wobei dieser wenigstens ein Durchtrittsloch (10c) für das aufgeheizte Löschgas des Kompressionsraumes (3) aufweist, und das zwischen dem lageveränderlichen Ring-  
5 kolben (1) und einem ausserhalb des Kompressionsraumes (3) angeordneten Lagerteil (12) eine Feder (2) angeordnet ist.

7. Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem dem Laufring (11) zugewandten Ende der  
10 Spule (10a) und dem Laufring (11) wenigstens eine in radialer Richtung angeordnete Blasöffnung (13) vorgesehen ist.

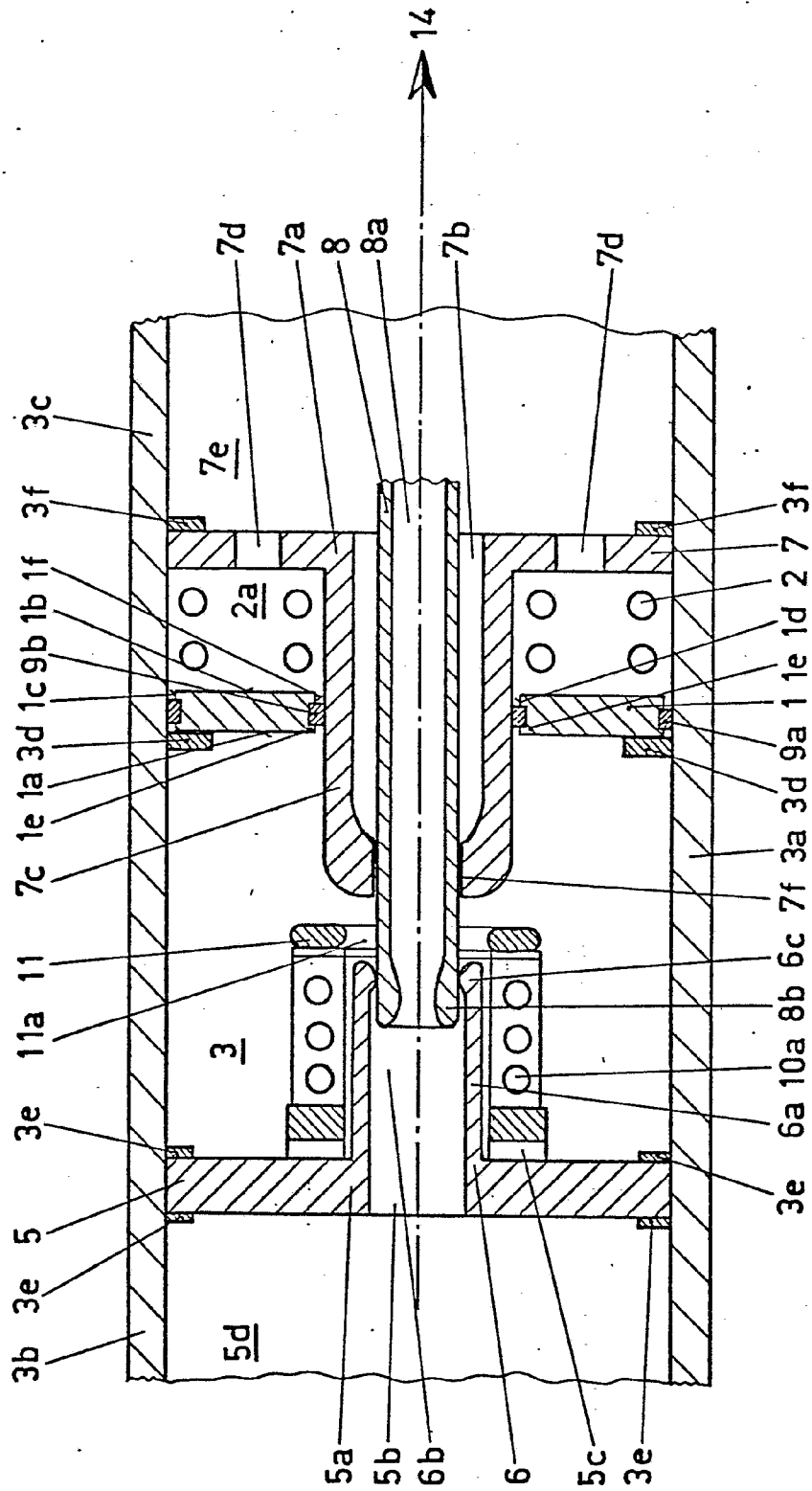


FIG.1

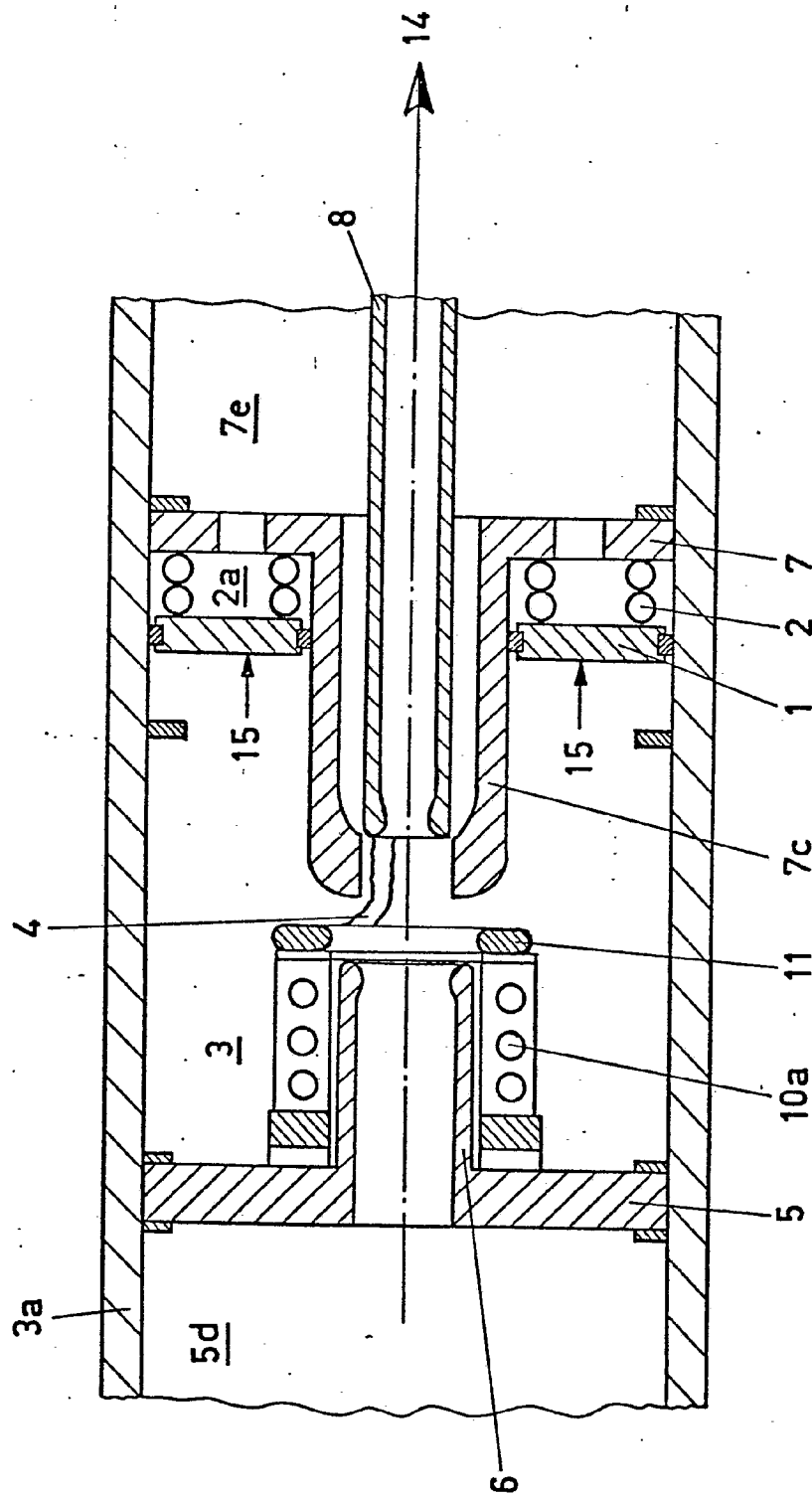


FIG. 2



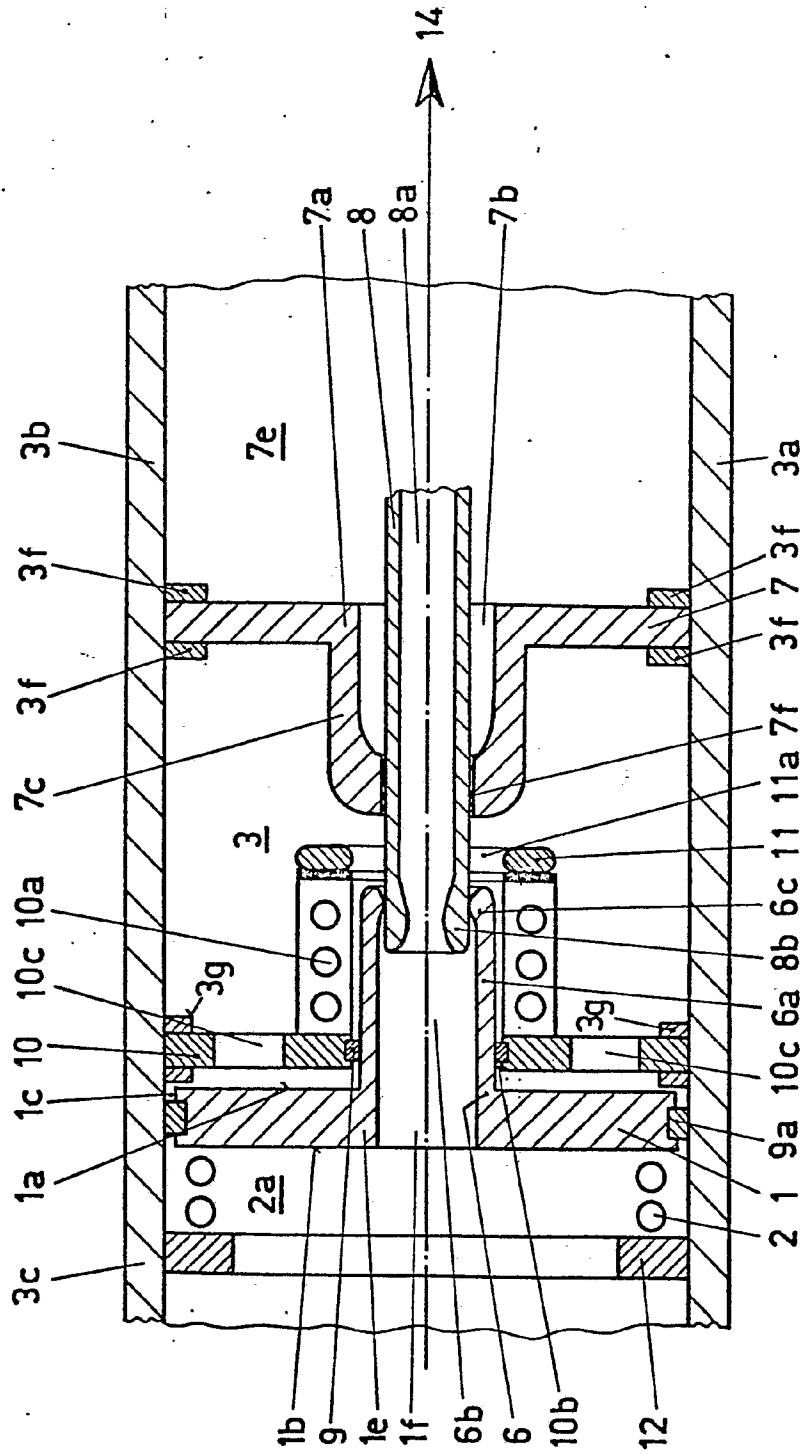


FIG. 3

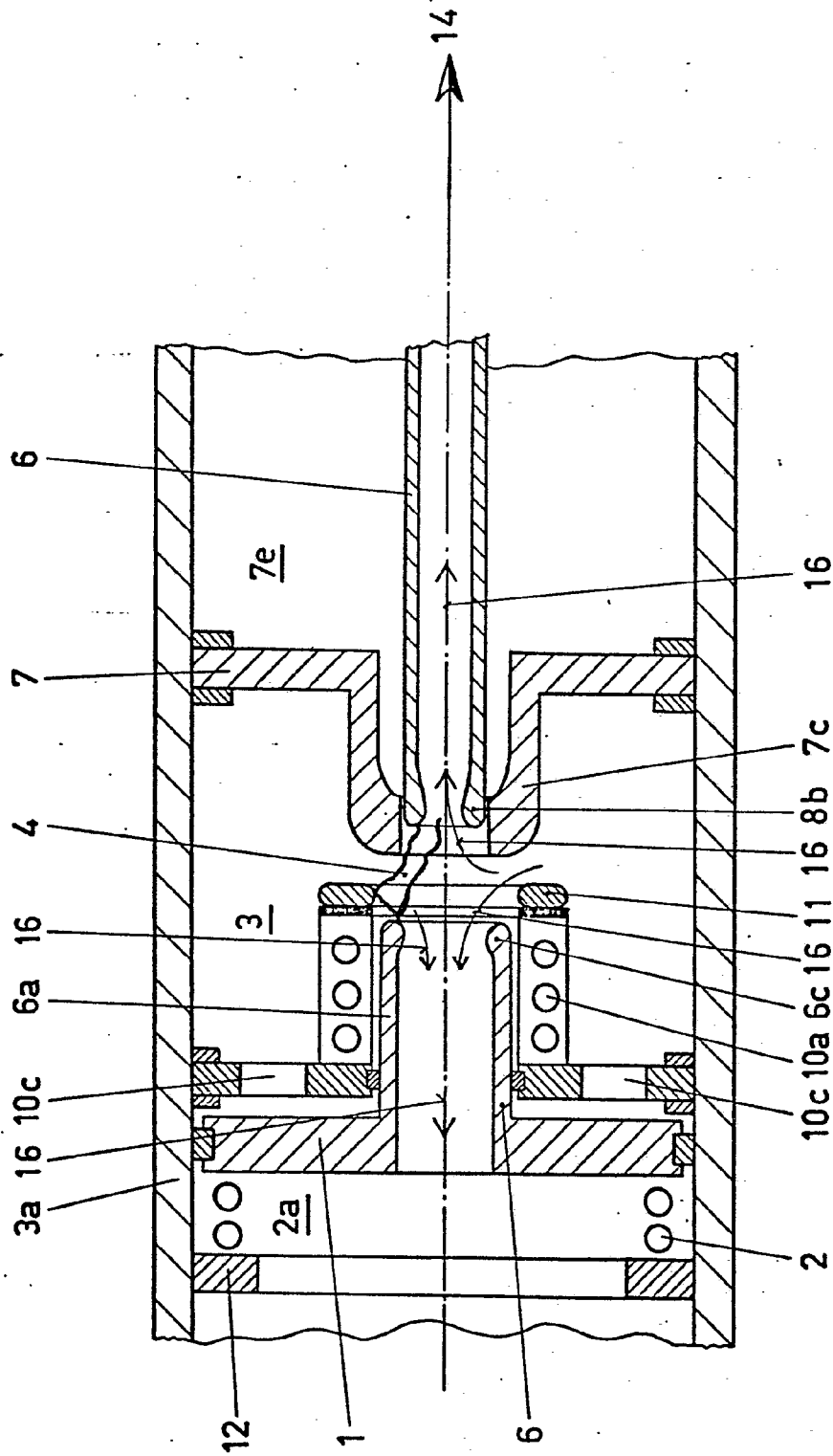


FIG. 4

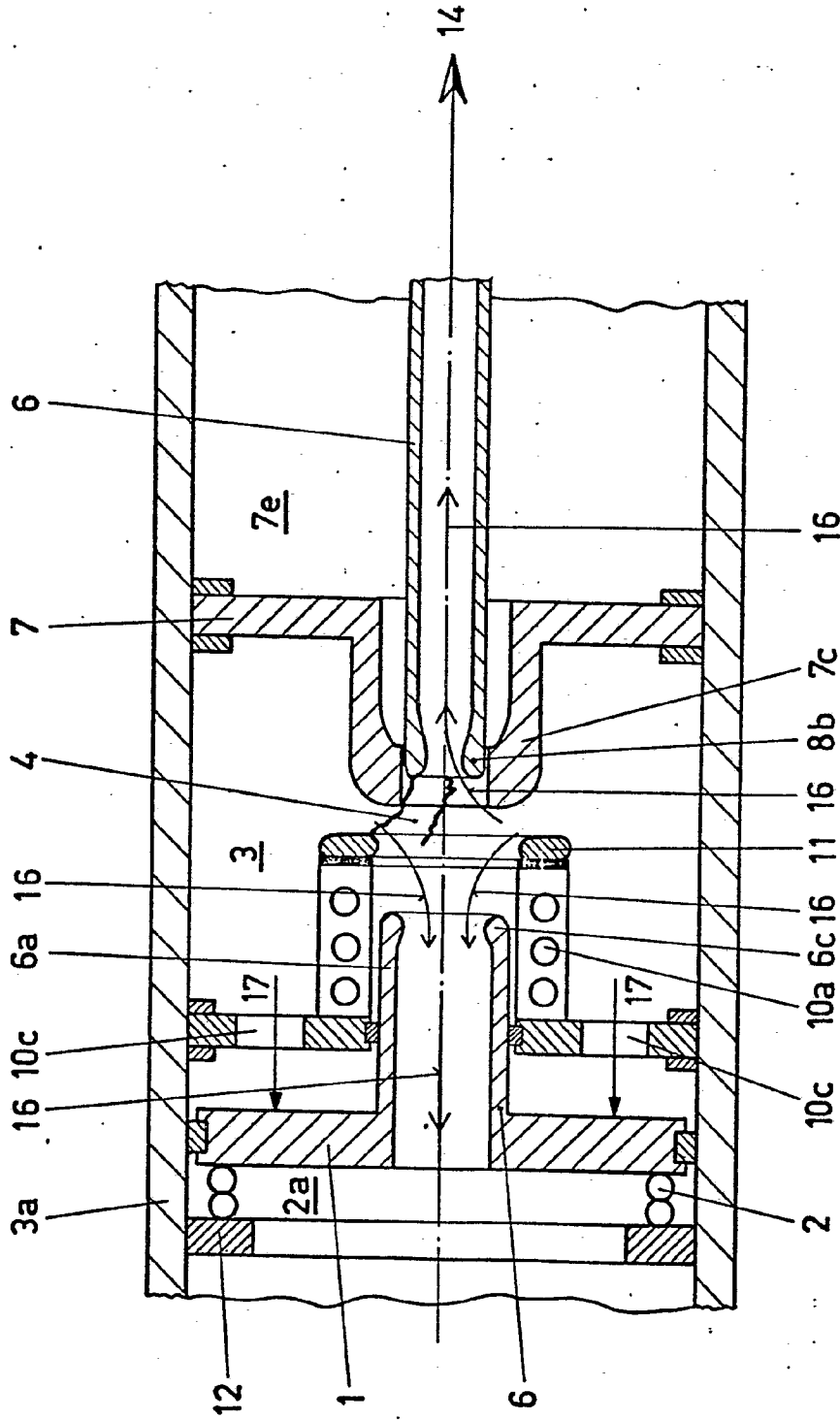


FIG. 5

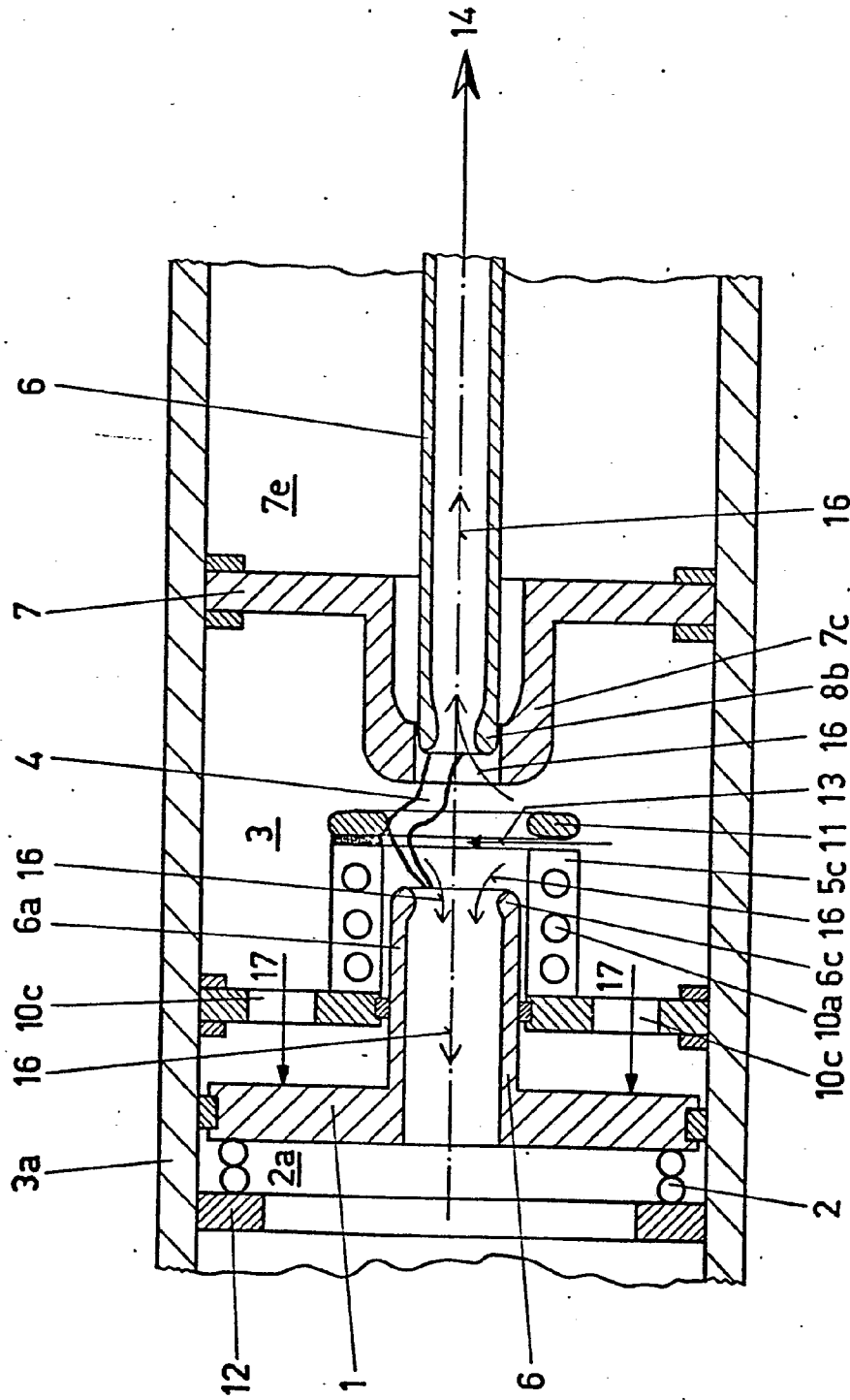


FIG. 6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	FR - A - 2 369 673 (C.E.M.) * Seite 5, Zeilen 3-29; Figuren 5,6 * & DE - A - 2 741 022 --	1-3	H 01 H 33/98
	FR - A - 1 004 807 (E. LANGE) * Seite 1, Spalte 2, Absätze 2,3 *	1,3	
	DE - C - 682 982 (STUDIENGESELLSCHAFT FÜR HOCHLEISTUNGSSCHALTER) * Seite 2, Zeilen 57-85 *	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
	EP - A - 0 002 685 (SIEMENS) * Seite 4, Zeile 16 bis Seite 5 Zeile 4 *	1	H 01 H 33/98 33/18 33/96
A	FR - A - 2 271 652 (B.B.C.) * Figur 1 * & DE - A - 2 423 104 -----	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>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  &amp;: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> </div>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> </div>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	22-01-1981	JANSSENS DE VROOM	