



Europäisches Patentamt

(19) European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 041 081

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80200508.2

(51) Int. Cl.³: H 01 H 33/98

(22) Anmeldetag: 02.06.80

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.81 Patentblatt 81/49

(84) 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 Selbstblassschalter.

(57) Elektrischer Selbstblassschalter 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. Hierdurch 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 genutzt wird.

A1

EP 0 041 081

. / ...

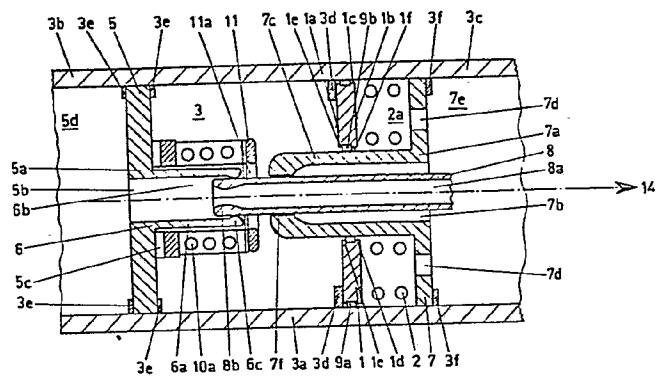


FIG.1

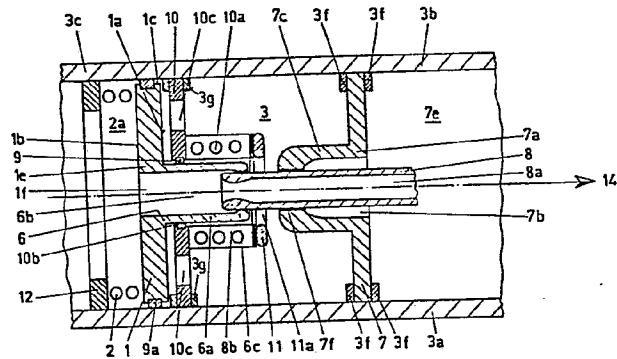


FIG.3

- 1 -

Elektrischer Selbstblassschalter

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

Aus der CH-PS 574 673 ist ein elektrischer Gassschalter bekannt, bei dem neben einer Eigendruckerzeugung durch den
5 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 feststehen-
10 den 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 arbei-
15 tet 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 Blassströ-
20 mung 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.

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

Die mit der Erfindung gemäss Anspruch 1 erzielten Vorteile 10 bestehen im wesentlichen darin, dass der Kompressionsraum des elektrischen Selbstblasschalters und somit dessen Blasvolumen an die Grösse des auszuschaltenden Stromes bzw. an den Druck des durch den Ausschaltlichtbogen aufgeheizten Löschgases im Kompressionsraum automatisch angepasst wird.

15 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 20 zu begrenzen, dass dieser einen vorgebbaren Wert nicht überschreitet, mit dem weiteren Vorteil, dass das Löschgash auch bei kleinen abzuschaltenden Strömen bei nicht vergrössertem Kompressionsraum hinreichend aufgeheizt bzw. in seinem Druck erhöht wird.

25 Besonders vorteilhaft ist es, den Selbstblasschalter nach Anspruch 2 weiterauszubilden, weil dadurch die normalerweise bei solchen Schaltern bereits vorhandenen Schalteile bei der Verwirklichung der Erfindung miteinbezogen werden können und sich dadurch die Herstellung des Selbstblasschalters nach der Erfindung ohne besonderen Aufwand bewerkstelligen lässt.

- 3 -

Weiters ist es zweckmässig, den Selbstblasshalter gemäss Anspruch 3 auszuführen, weil, abgesehen von der axialsymmetrischen Ausbildung der Mittel für die Veränderung des Kompressionsraumes, die bei grossen abzuschaltenden Strömen 5 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 Selbstblasshalter nach Anspruch 4 auszugestalten, weil darnach kein separater Zylinder notwenig 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 15 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.

25 Ausserdem ist es besonders vorteilhaft, den Selbstblasshalter 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 30 entfernenden zugewandten Kontaktenden der beiden zusammenarbeitenden Schaltkontakte des Selbstblasshalters 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 Selbstblassschalters nach Anspruch 5 empfiehlt es sich, den Schalter nach Anspruch 6 auszustalten, 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 Selbstblassschalter 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 Schaltervariante und
25

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,

10 Fig. 5 eine Ausschaltphase des letztgenannten Schalters mit bereits komutierten Lichtbogen mit 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 Selbstblassschalters 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 denlageveränderlichen 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 Kontaktträger 5 mittels Fixierteile 3e mit dem Rohr 3a lösbar verbunden. Der Kontaktträger 5 weist eine Ringöffnung 5b auf, die von der Randzone 5a des Kontaktträgers 5 umgeben ist. Die Randzone 5a des Kontaktträgers 5 trägt den ersten Schaltkontakt 6, dessen Düse 6a mit der Ringöffnung 5b fluchtend angeordnet ist. Die Düse 6a ist hiebei von einer Spule 10a umgeben, die im Bereich des freien Endes 6c des ersten Schaltkontakte 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 Kontaktträger 5 getragen werden. Auf eine der üblichen Arten ist der erste Schaltkontakt 6 sowie das andere Ende der Spule 10a mit der einen Stromzu-

führung des Schalters verbunden, so dass diese nicht erfundungswesentlichen Detaile 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 Fixier- teile 3f mit dem Rohr 3a lösbar verbunden. Der Isolier- düsenträger 7 weist eine Ringöffnung 7b auf, die von der Randzone 7a des Isolierdüsenträgers 7 umgeben ist. Die
15 Randzone 7a des Isolierdüsenträgers 7 trägt die Isolier- 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 Stirn- öffnung 7f der Isolierdüse 7c sowie den Hohlraum 8a des
25 zweiten Schaltkontakte 8 mit dem isolierdüsenträgerseiti- gen Gasraum 7e in Verbindung steht. Auf eine der üblichen Arten ist der zweite Schaltkontakt 8 mit der anderen Strom- zuführung des Schalters verbunden und mittels des Schal- terantriebes angetrieben, so dass diese nicht erfundungs-
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 Aus-

5 schaltlichtbogen gezogen, der zufolge der Bewegung des zweiten Schaltkontakte 8 verlängert wird. Dieser Lichtbogen heizt hiebei 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 hiebei 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

10 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

15 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

20 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 Blaströmung auf den Lichtbogen 4 spontan intensiviert. Hiebei ist das für die Löschung des Ausschaltlichtbogens 4 not-

wendige und hinreichende Löschgasvolumen des Kompressionsraumes 3 vor allem von der Grösse des abzuschaltenden elektrischen Stromes abhängig. Um ein sicheres Funktionieren des Schalters zu gewährleisten, wird man bei solchen

5 Selbstblassschaltern die Dimensionierung des Kompressionsraumes 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 sicherzustellen. Dementsprechend ist demnach der den Kompressionsraum 3 mitbegrenzende lageveränderliche Ringkolben 1 so anzutunnen, dass auch kleine und mittel grosse Ströme einwandfrei ausgeschaltet werden. Wird nun bei einer solchen

15 Dimensionierung des Kompressionsraumes 3 durch das durch den Ausschaltlichtbogen 4 aufgeheizte Löschgas bei grösseren abzuschaltenden Strömen ein vorgebarer 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 Kompressionsraumes 3 selbsttätig an den abzuschaltenden grösseren Strom angepasst. Infolge Bemessung des Kompressionsraumes 3 auf kleine und mittel grosse Ströme wird bei auftretenden abzuschaltenden grossen Strömen durch eine entsprechende Lageveränderung des Ringkolbens 1 eine unerwünschte Druckerhöhung in dem im voraus nur für kleine und mittel grosse Ströme bemessenen Kompressionsraum 3 vermieden. Die Feder 2 bewirkt jedoch nicht nur eine Begrenzung des Druckes des Löschgases im Kompressionsraum 3 sondern speichert in der Phase des Druckanstieges den in dieser Zeit für die Bildung der Blassströmung nicht notwendigen Drucküberschuss, indem die Feder 2 durch diesen komprimiert wird, um dann bei kleiner werdendem abzuschaltenden Strom bzw. Druck im Kompressionsraum 3

im Stromnulldurchgang den gespeicherten Druck über die Blassströmung in die Gasräume 5d und 7e abzubauen und dadurch die Löschfähigkeit des Selbstblassschalters 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 Selbstblassschalters genutzt werden, wobei der Kolben 1 insbesondere als Differentialkolben ausgebildet sein kann. Indem der lageveränderliche Kolben 1 bei grossen Strömen 10 kompressionsraumvergrössemd 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 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 20 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 25 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 30

- 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 lösbaran Lager teil 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 Lauftring 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 Ausschaltrichtung bewegt wird. Hiebei strömt das durch den Ausschaltlichtbogen 4 aufgeheizte Löschgas infolge der damit verbundenen Zunahme des Löschgasdruckes unter gleichzeitiger 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
- 25 2a sowie dem isolerdüsenträgerseitigen Gasraum 7e andererseits zur Verfügung stehende jeweilige freie Wegquerschnitt hängt hiebei nicht nur von der jeweiligen räumlichen Erstreckung des Ausschaltlichtbogens 4 sondern unter anderem
- 30

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 dar-
5 gestellt. Hierbei ist eine Phase wiedergegeben, in der der Lichtbogen 4 mit seinem einen Fusspunkt vom ersten Schalt-
kontakt 6 bereits auf den Laufring 11 kommutiert hat. In-
folge des grossen abzuschaltenden Stromes erreicht der Druck des durch den Lichtbogen 4 im Kompressionsraum 3
10 aufgeheizten Löschgases einen Wert, der den Wert über-
schreitet, bis zu dem der lageveränderliche Ringkolben 1 durch die Wirkung der Feder 2 in seiner Ruhelage verharrt.
Der im Kompressionsraum 3 allseitig wirksame Druck des aufgeheizten Löschgases drückt demnach den lageveränder-
15 lichen Kolben 1 zusammen mit dem ersten Schaltkontakt 6 in Richtung der Druckpfeile 17 aus seiner in Fig. 4 darge-
stellten Ruhelage, wobei die Druckfeder 2 zusammengedrückt wird. In diesem Fall wird das Löschgash durch einen Aus-
schaltlichtbogen 4 aufgeheizt, der vor seiner Kommutierung
20 nicht nur durch die Bewegung des zweiten Schaltkontakte 8 in Richtung des Pfeiles 14 sondern zusätzlich auch noch durch die Bewegung des ersten Schaltkontakte 6 in Rich-
tung der Pfeile 17 in seiner Länge vergrössert worden ist,
wie ein Vergleich der Figuren 4 und 5 ergibt, wo bei gleich
25 grossem Abstand des freien Endes 8b des zweiten Schalt-
kontakte 8 vom Laufring 11 bei der Ausschaltung gemäss Fig. 5 der Abstand zwischen dem freien Ende 6c des ersten Schaltkontakte 6 einerseits und dem freien Ende 8b des zweiten Schaltkontakte 8 anderseits erheblich grösser
30 als bei der Ausschaltung gemäss Fig. 4 ist. Ein weiterer Vorteil des Selbstblaschalters 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 Schaltkontakte 6 bzw. relativer Anordnung der radialen Blasöffnung 13 bezüglich des freien Endes 6c des ersten Schaltkontakte 6 wird erreicht, dass erst bei grösseren abzuschaltenden Strömen durch eine entsprechende Lageveränderung 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 weitere 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 Löschfähigkeit von Selbstblasschaltern bei grösseren Strömen nicht durch zunehmend immer grössere Löschgasdrücke verbesserbar ist, sondern dass eine Begrenzung des Löschgasdruckes mit einer gleichzeitigen kurzseitigen Druckspeicherung sowie anschliessen-

- 14 -

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

14 b

- 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 Ausschaltrichtung
 - 15 Druckpfeile
 - 16 Strömungspfeile
 - 17 Druckpfeile
-

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektrischer Selbstblassschalter mit einem von einer Spule (10a) umgebenen ersten Schaltkontakt (6), wobei die Spule (10a) mit ihrem einem Ende mit der Stromzuführung des ersten Schaltkontakte (6) und mit ihrem anderen Ende mit einem im Bereich des freien Endes (6c) des ersten Schaltkontakte (6) angeordneten Lauf-
5 ring (11) für den Lichtbogen (4) verbunden ist, mit einem gegenüber dem ersten Schaltkontakt (6) beweglichen zweiten Schaltkontakt (8), wobei wenigstens einer der beiden Kontakte (6, 8) ein düsenförmiges Kontaktende (6c, 8b) aufweist, und mit einem mit Löschgas gefüllten, durch den Ausschaltlichtbogen (4) aufheizbaren Kompressionsraum (3), der über das düsenförmige Kontaktende (6c, 8b) mit einem Expansionsraum
10 (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 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 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
15
20
25

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 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 ist, wobei die Randzone (5a) der Ringöffnung (5b) des Kontaktträgers (5) fluchtend mit der Düse (6a) des düsenförmigen ersten Schaltkontakte (6) fest verbunden ist, dass das Rohr (3a) an seinem anderen Rohrende (3c) mit einem ringförmigen Isolierdüsenträger (7) feststehend 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 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 (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. Schalter nach den Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (1) mit dem ersten Schaltkontakt (6) fest verbunden ist.
10. 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 Schaltkontakte (6) fest verbunden ist, dass im Bereich der dem Löschgas im Kompressionsraum (3) zugewandten Seite (1a) des lagerveränderlichen 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 Schaltkontakte (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 Ringkolben (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 Spule (10a) und dem Laufring (11) wenigstens eine in radialer Richtung angeordnete Blasöffnung (13) vorgesehen ist.

0041081

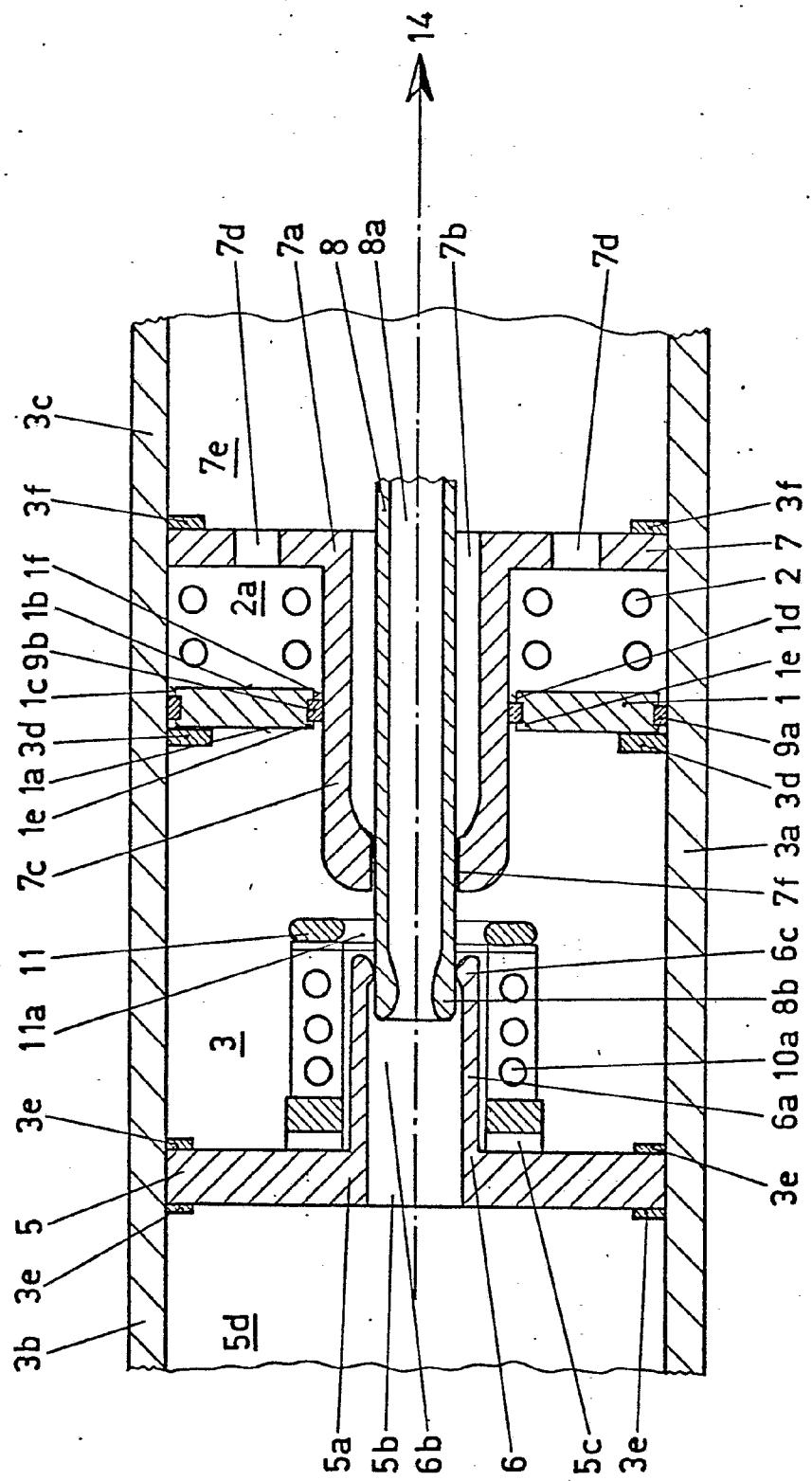


FIG.1

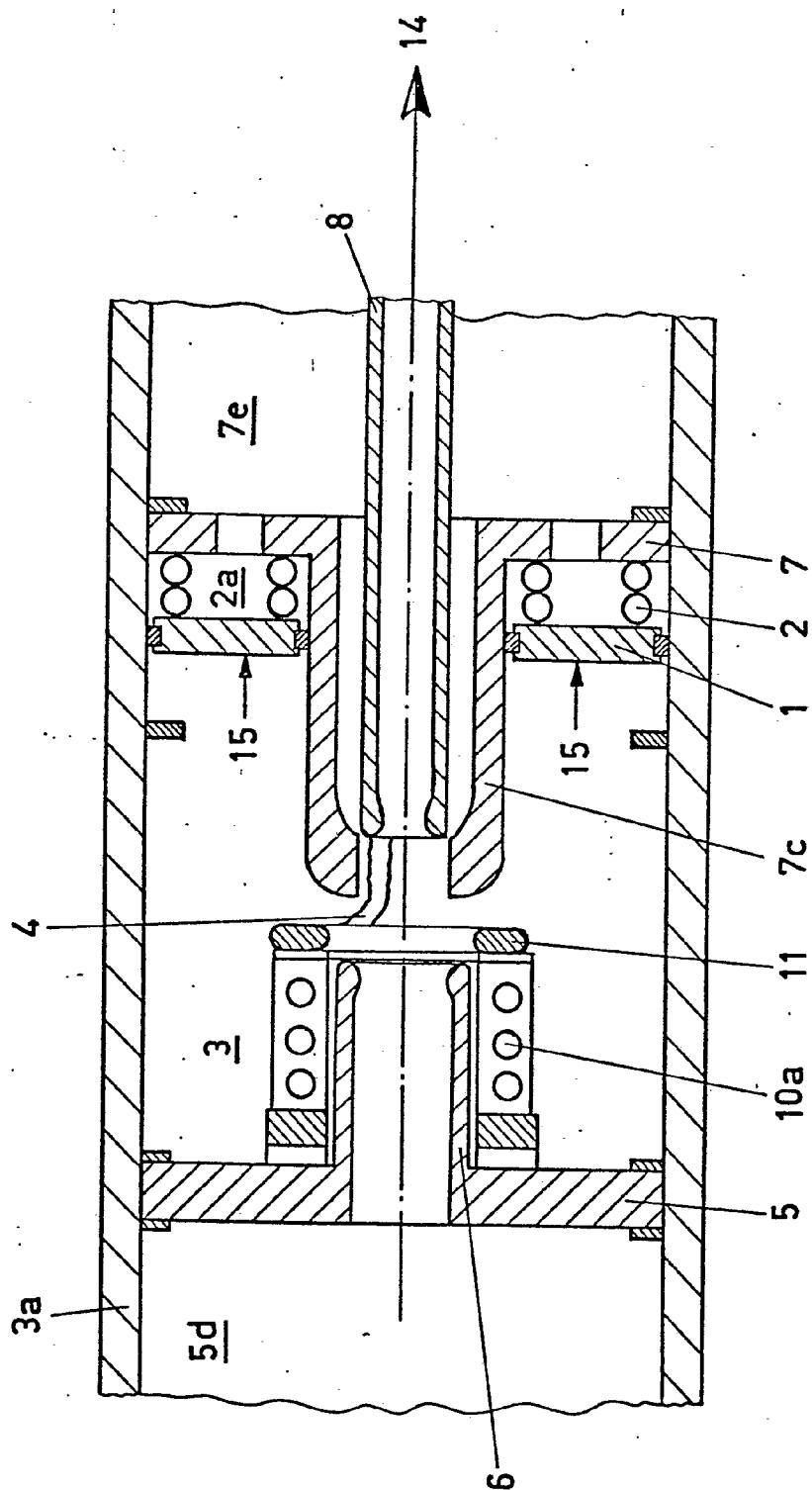


FIG. 2

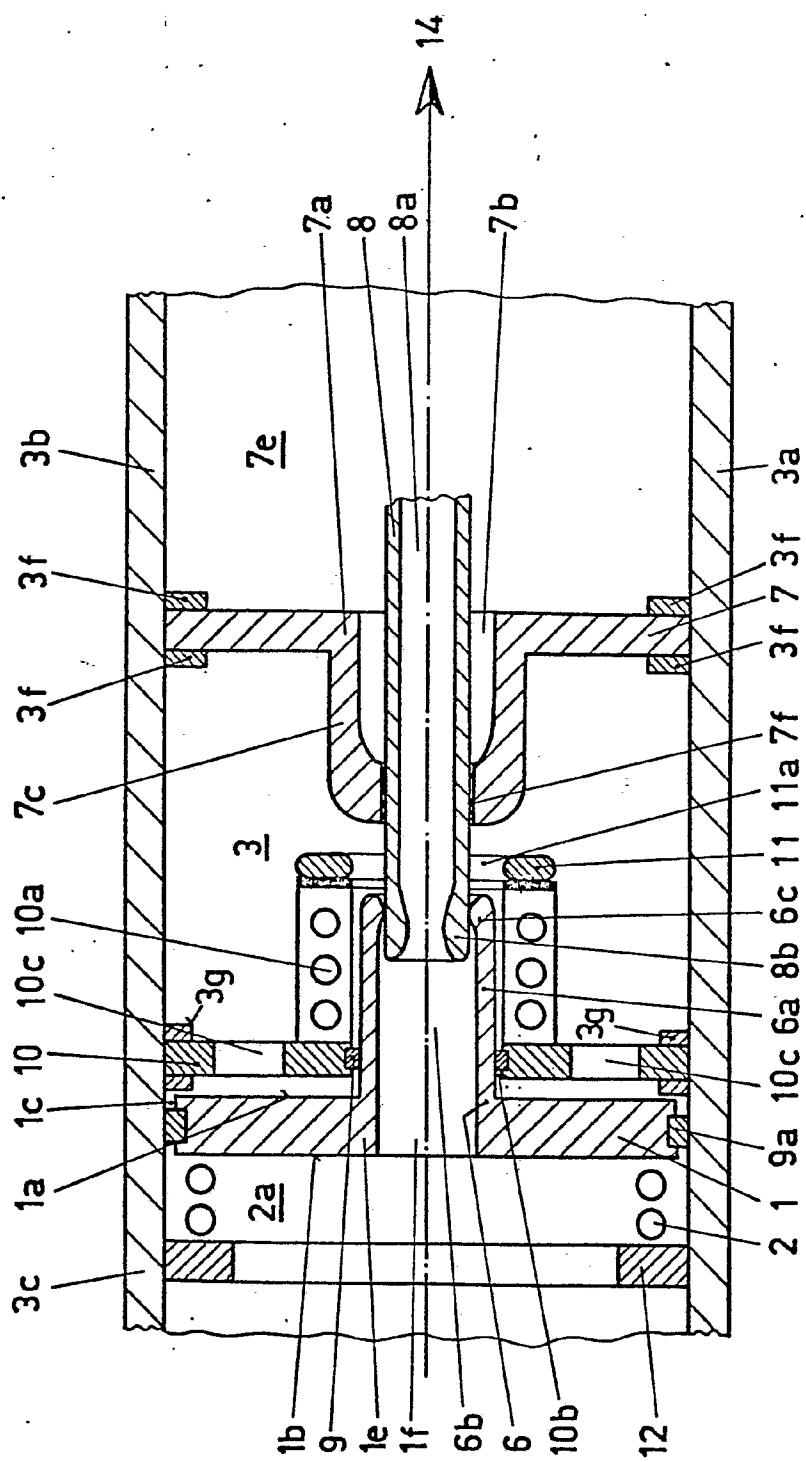


FIG. 3

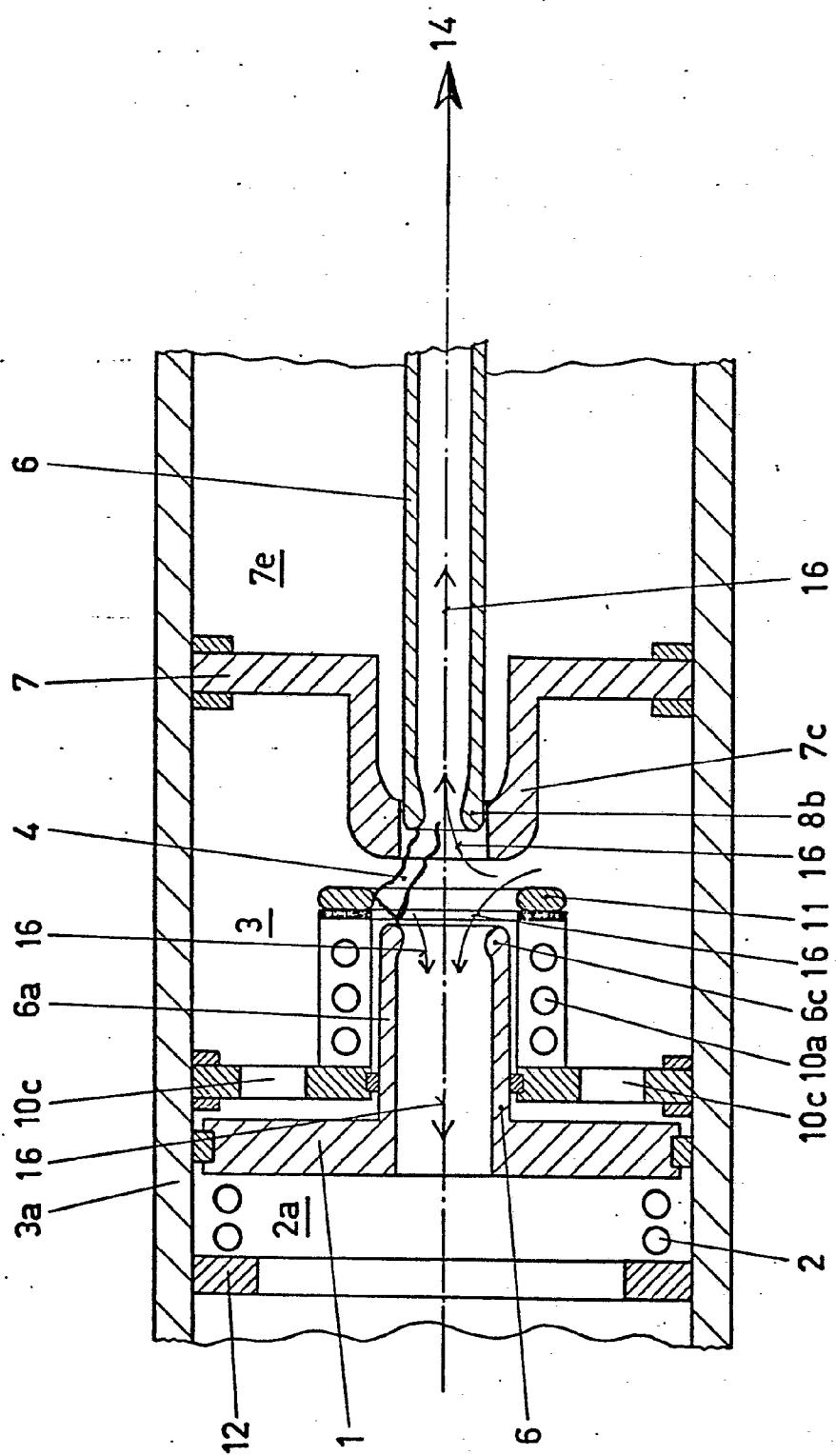


FIG. 4

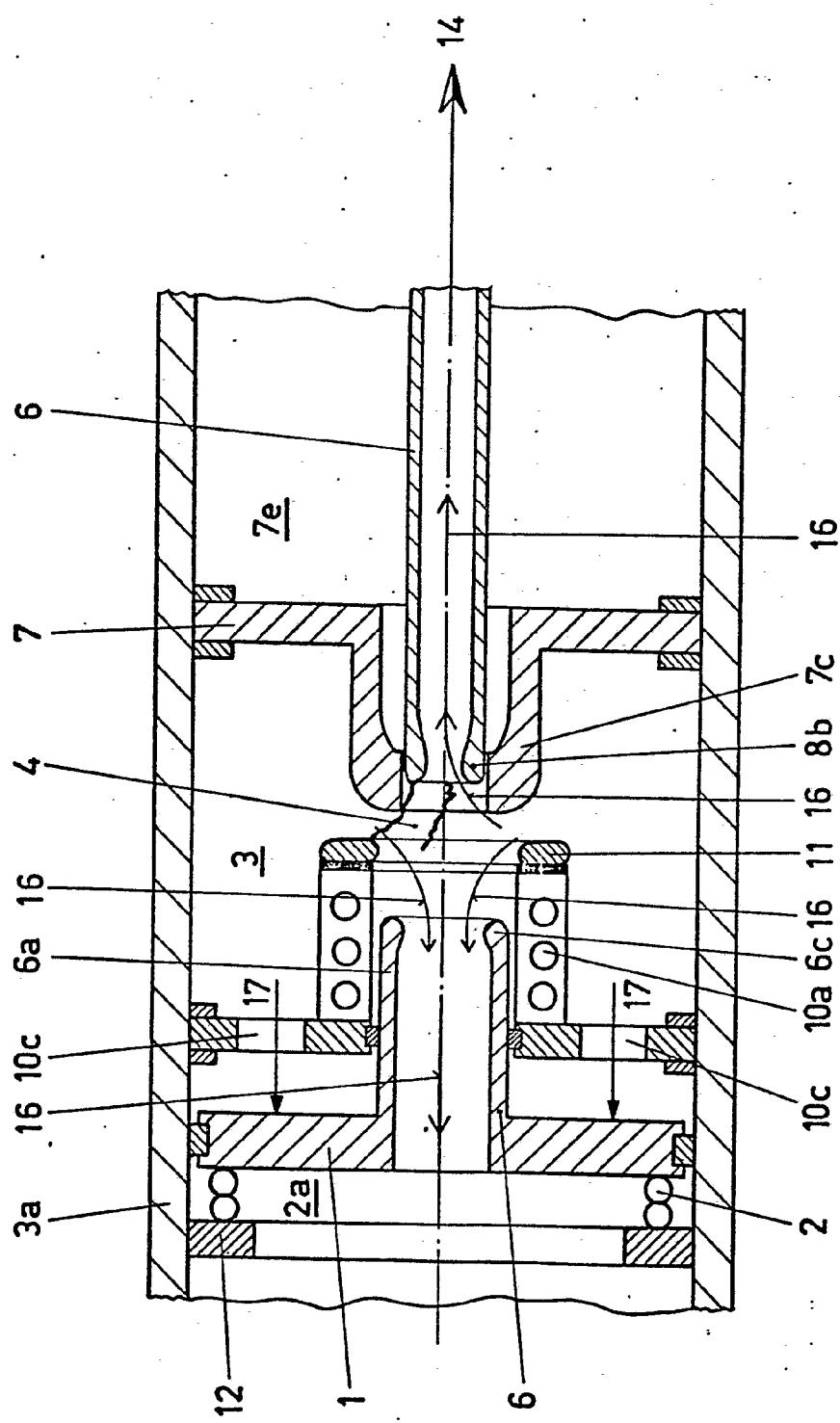


FIG.5

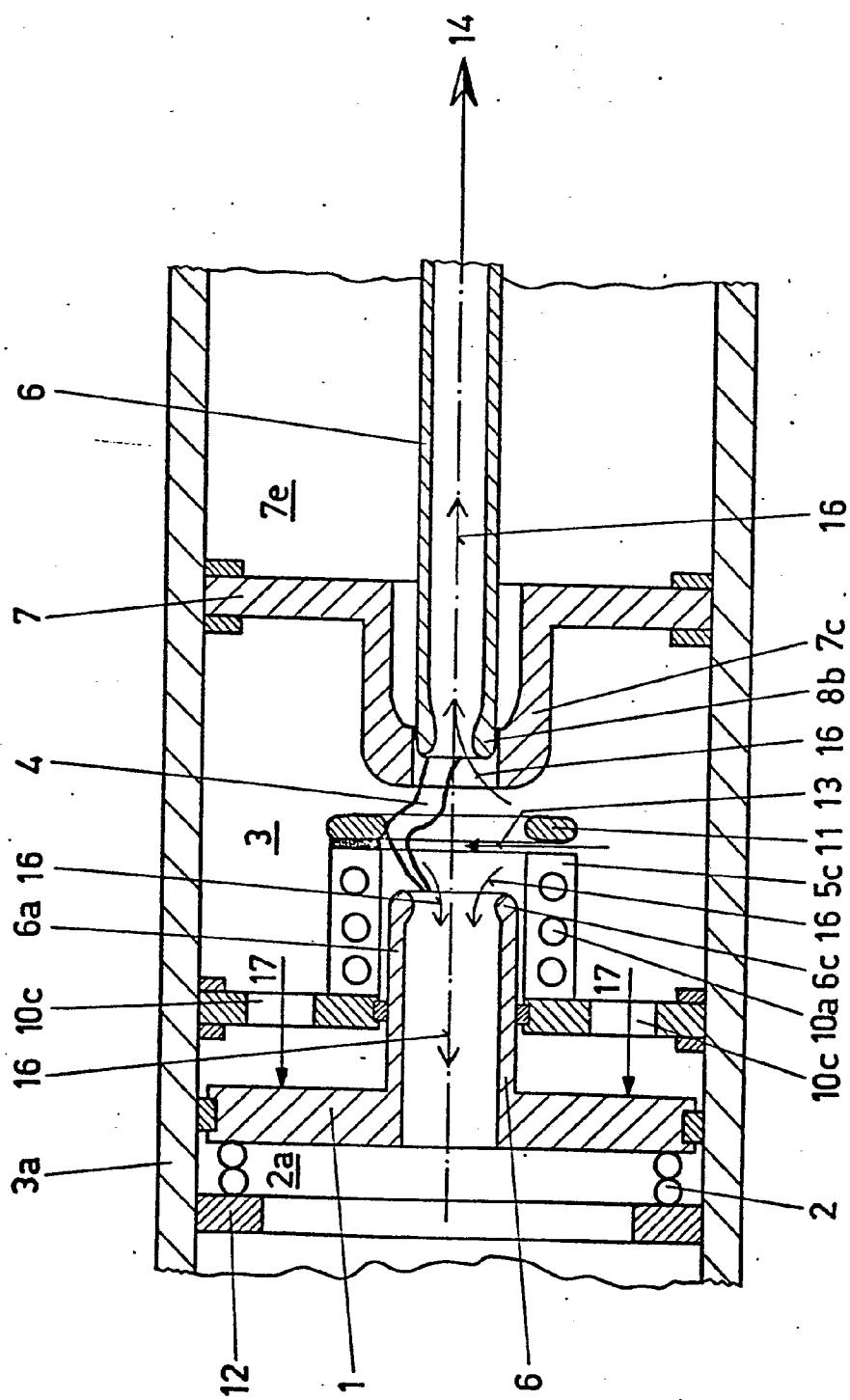


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0041081

Nummer der Anmeldung
EP 80 20 0508

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