

 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: **84106283.9**

 Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 33/91**

 Anmeldetag: **01.06.84**

 Priorität: **15.11.83 CH 6128/83**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.07.85 Patentblatt 85/27**

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

 Anmelder: **Sprecher & Schuh AG**  
**Buchserstrasse 7**  
**CH-5001 Aarau(CH)**

 Erfinder: **Schötzau, Hans-Jörg**  
**Jurastrasse 6**  
**CH-5035 Unterentfelden(CH)**

 Erfinder: **Coccioni, Renzo**  
**Belchenstrasse 15**  
**CH-5013 Niedergösgen(CH)**

 Erfinder: **Sturzenegger, Christian**  
**Langacker 16**  
**CH-5430 Wettingen(CH)**

 Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**  
**Dufourstrasse 101 Postfach**  
**CH-8034 Zürich(CH)**

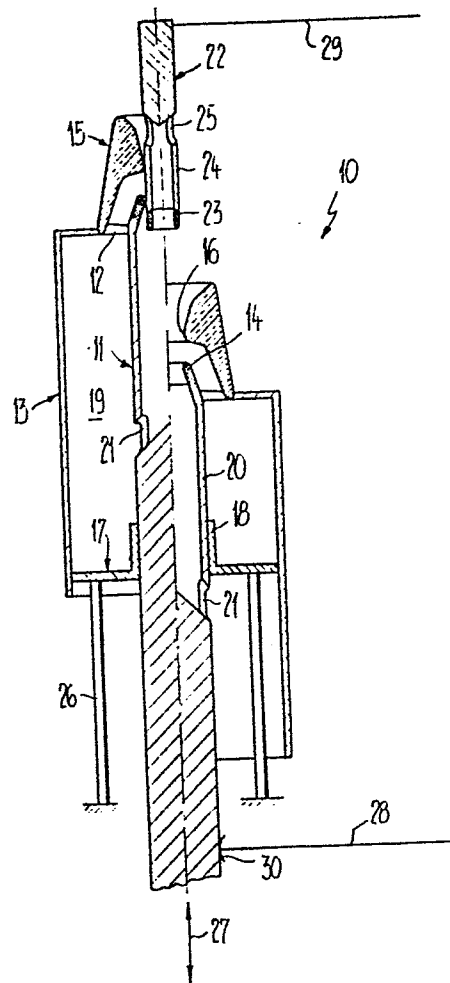
 **Druckgasschalter.**

 Ein bewegliches (11) und ein festes (22) Kontaktstück sind zum Zwecke des axialen Abführens von Bogengasen rohrförmig ausgebildet. Dem einen Kontaktstück (11) ist in fester Bezugslage eine Blasdüse (15) zugeordnet, deren engste Stelle dem Ende dieses Kontaktstückes vorgelagert und in Einschaltstellung durch das andere Kontaktstück (22) verschlossen ist. Der Einlass der Blasdüse (15) kommuniziert mit einem bei einem Ausschalthub unter Druck setzbaren Pumpraum (19), der von einem Zylinder (13) und von einem Kolben (17) begrenzt ist, der durch das Kontaktstück (11), dem die Blasdüse (15) zugeordnet ist, verschiebbar durchgesetzt ist. Beide Kontaktstücke (11, 22) sind in dem ihren freien Enden entfernten Bereich mit Auslässen (21, 25) versehen, die zumindest in Ausschaltstellung den Innenraum des betreffenden Kontaktstückes mit einem Ausblasraum verbinden. Um die durch einen Schaltlichtbogen entstehenden Druckstösse zur Unterstützung des Druckes im Pumpraum heranzuziehen, mündet der Auslass (21) des Kontaktstückes (11), dem die Blasdüse zugeordnet ist, in Einschaltstellung in den Pumpraum (19) und der Abstand dieses Auslasses (21) vom freien Ende des zugehörigen Kontaktstückes (11) ist grösser als der bei einem Ausschalthub erfolgende Pump-  
 hub zwischen dem Kolben (17) und dem Zylinder (13).

**EP 0 146 671 A1**

./...

Fig. 1



D R U C K G A S S C H A L T E R

Die Erfindung betrifft einen Druckgasschalter gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein solcher Druckgasschalter ist beispielsweise aus der  
5 CH-PS 587 556 bekannt. Beim bekannten Druckgasschalter  
setzt bei einem Ausschalthub unmittelbar nach der  
Trennung der Kontakte voneinander eine axiale Abströmung  
des durch den Lichtbogen stark erhitzten und unter zu-  
sätzlichen Druck gesetzten Löschgases durch beide  
10 Kontaktstücke in den Ausblasraum ein. Das unter zu-  
sätzlichen Druck gesetzte Löschgas wirkt aber namentlich  
beim Abschalter hoher Ströme auch auf den Pumpraum zu-  
rück, in dem dass sehr hohe Druckspitzen erreicht  
werden, die vom Schalterantrieb auf alle Fälle zu über-  
15 winden sind. Mithin muss beim vorbekannten Schalter der  
Antrieb so leistungsfähig und massiv gebaut werden,  
dass auch bei der Abschaltung sehr hoher Ströme die ein-  
wandfreie Bewegung der Kontaktstücke gewährleistet  
bleibt.

20 Es ist daher ein Zweck der Erfindung, einen Druckgas-  
schalter der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem  
ein Teil des vom Lichtbogen hervorgerufenen Druckstos-  
ses zur Unterstützung der Bogenbeblasung herangezogen  
25 wird, wodurch der Schalterantrieb ohne Einbusse an  
Zuverlässigkeit leichter gebaut werden kann.

Dieser Zweck wird beim vorgeschlagenen Schalter dadurch  
erreicht, dass er die im Kennzeichen des Patentanspruches

1 definierten Merkmale aufweist.

Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

5

Die Erfindung ist nachfolgend rein beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei zu bemerken ist, dass in den Schnittzeichnungen nur die in vorliegendem Zusammenhang wesentlichen Teile links jeweils in Einschaltstellung rechts dagegen in Ausschaltstellung dargestellt sind. Es zeigt:

Fig. 1 sehr schematisch einen Schnitt durch Teile einer einfachen Ausführungsform eines Druckgasschalters,

15

Fig. 2 in ähnlicher Darstellung wie Fig. 1 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform, bei dem zusätzliche Mittel vorgesehen sind, um den Druck im Pumpraum begrenzt zu halten,

20

Fig. 3 einen schematischen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform,

25

Fig. 4 und 5 Schnitte durch die Ausführung der Fig. 3 bei denen zusätzlich Mittel vorgesehen sind, um den Druck im Pump-raum begrenzt zu halten,

30

Fig. 6 einen Schnitt durch eine Ausführungsform, bei der, ausgehend von demselben Schalterantrieb, das bewegliche Kontaktstück erst bewegt wird, wenn im

Pumpraum bereits eine Vorkompression  
stattgefunden hat, und

- Fig. 7 bis 9 rein schematisch eine beispielsweise  
Koppelung des beweglichen Kontakt-  
stückes einerseits und der Pumpenbe-  
tätigung andererseits beim Schalter  
der Fig. 6 an einen Schalterantrieb.
- Die in Fig. 1 dargestellten Teile eines Druckgasschalters  
muss man sich als in einem nicht dargestellten, ge-  
kapselten und ein Löschgas, z.B.  $\text{SF}_6$ , unter Ueberdruck  
enthaltenden Gehäuse angeordnet vorstellen. Man erkennt  
in Fig. 1 ein erstes, rohrförmiges Kontaktstück 11, mit  
dem über Stege 12 ein Zylinder 13 verbunden ist, dessen  
zwischen den Stegen 12 vorhandener Auslass zugleich den  
Einlass einer am Boden des Zylinders 13 befestigten und  
das freie, mit einem Abbrandring 14 versehene Ende des  
Kontaktstückes 11 umgebenden Blasdüse 15 bildet. Die  
engste Stelle 16 dieser aus einem Kunststoff oder einem  
anderen isolierenden Material bestehenden Blasdüse ist  
dem Abbrandring 14 vorgelagert. Das Kontaktstück 11  
durchsetzt auf verschiebbare Weise einen Kolben 17 an  
dem eine das Kontaktstück 11 dicht umschliessende  
Führungshülse 18 befestigt oder angeformt ist. Der Kolben  
17 und der Zylinder 13 begrenzen somit einen Pumpraum  
19, der ebenfalls Löschgas enthält.

Das Kontaktstück 11 ist nicht über seine gesamte Länge  
rohrförmig, sondern nur in dem an den Abbrandring 14 an-  
schliessenden Abschnitt 20. Am Ende dieses Abschnittes  
sind radiale Auslässe 21 vorhanden, die den Innenraum  
des Abschnittes 20 mit der jeweiligen Umgebung des  
Kontaktstückes 11 verbinden.

Mit dem Kontaktstück 11 wirkt ein Kontaktstück 22 zusammen, dessen freies Ende ebenfalls mit einem Abbrandring 23 versehen und nur in dem auf diesen folgenden Abschnitt 24 rohrförmig ist, wobei am Ende dieses Abschnittes 24 Auslässe 25 vorhanden sind, die den Innenraum des Abschnittes 24 mit der Umgebung des Kontaktstückes 22 verbinden. In der Einschaltstellung verschliesst das Kontaktstück 22 die Blasdüse 15 an deren engsten Stelle 16 und auch das freie Ende des Kontaktstückes 11.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist der Kolben 17 ortsfest, z.B. auf Säulen 26 abgestützt, während das Kontaktstück 11 und mithin auch der Zylinder 13 und die Blasdüse beweglich sind. Zu diesem Zweck ist das Kontaktstück 11 an einen nicht dargestellten Antrieb gekoppelt, mit welchem das Kontaktstück 11 im Sinne des Doppelpfeiles 27 zwischen der Ein- und der Ausschaltstellung verschiebbar ist. Wie der Kolben 17 ist auch das Kontaktstück 22 ortsfest angeordnet. Nur schematisch sind die zu den Kontaktstücken 11 bzw. 22 führenden Anschlüsse 28 bzw. 29 angegeben, wobei der Anschluss 28 an das bewegliche Kontaktstück 11 noch mit einem Gleitkontakt 30 versehen ist.

Bei einem Ausschalthub entfernt sich das Kontaktstück 11 vom Kontaktstück 22. Bevor die beiden Kontaktstücke jedoch sich gegenseitig verlassen, wird das im Pumpraum 19 befindliche Löschgas bereits etwas vorkomprimiert. Sobald sich die beiden Kontaktstücke trennen, wird ein Schaltlichtbogen gezogen, dessen Intensität von der Stärke des abgeschalteten Stromes abhängt. Dieser Schaltlichtbogen wird nun beblasen, auch wenn die Blasdüse noch durch das Kontaktstück 22 verschlossen ist. Die ent-

- stehenden Schaltgase strömen dann zur Hauptsache axial über die Auslässe 25 im Kontaktstück 22 ab. Ist aber der Schaltlichtbogen besonders intensiv, so dass der Druck der hochgespannten Schaltgase den Druck des vorkomprimierten Löschgases im Pumpraum übersteigt, so breitet sich eine Druckwelle durch den Abschnitt 20 und die Auslässe 21 aus und erhöht zusätzlich den bereits vorhandenen Druck im Pumpraum 19. Sobald die Blasdüse 15 das Kontaktstück 22 verlässt, wird die Beblasung des Schaltlichtbogens schlagartig intensiver, zumal dann die Druckunterstützung über die Auslässe 21 noch anhält, bis diese in die Führungshülse 18 eintreten und dadurch verschlossen sind. In diesem Moment hört die axiale Strömung im Abschnitt 20 vorübergehend auf und es bildet sich, je nach Intensität des Schaltlichtbogens, in diesem Abschnitt 20 ein Druckstau. Dieser entlädt sich dann, wenn die Auslässe 21 gegen Ende des Ausschalthubes wieder aus der Führungshülse 18 austreten.
- Zu beachten ist, dass der Rauminhalt des Pumpraumes 19 in Ausschaltstellung noch immer beachtlich ist, beträgt er doch noch etwa die Hälfte bis ein Drittel seines ursprünglichen Rauminhaltes in Einschaltstellung. Dadurch verbleibt im Pumpraum 19 stets ein ausreichendes Gas-kissen, das die Rückwirkungen der vom Schaltlichtbogen ausgehenden Druckspitzen auf den Antrieb wirksam dämpft. Mit anderen Worten ist der Schalthub bedeutend kürzer als der an sich theoretisch mögliche Pumphub.
- Die Ausführungsform der Fig. 2 entspricht weitgehend jener der Fig. 1 mit dem Unterschied, dass hier zusätzlich Mittel vorgesehen sind, um den Druck im Pump-raum 19 nicht über einen vorbestimmten Wert ansteigen zu lassen.

Wie in Fig. 2 links zu erkennen ist, können diese Mittel durch ein an den Zylinder 13 angebautes und einen seitlichen Auslass 31 freigebendes Ueberdruckventil 32 und / oder durch ein am Kolben 17 angebautes, einen Durchlass 33 in diesem freigebendes Ueberdruckventil 34 gebildet sein. Falls sowohl am Zylinder 13 als auch am Kolben 17 ein Ueberdruckventil vorgesehen ist, ist es zweckmässig, diese auf etwa denselben Ansprechdruck einzustellen.

10

In Fig. 2 rechts ist ein anderes Mittel dargestellt, um den Druck im Pumpraum 19 zu begrenzen. Hier ist am freien Ende der Hülse 18 ein abstehender Bund 35 angeformt, der normalerweise dichtend von einem Ringkolben 36 umschlossen ist. Der ebenfalls dichtend an der Innenwand des Zylinders 13 anliegende Ringkolben 36 ist über eine Feder 37 auf den Kolben 17 abgestützt, der hier einen die Wurzel der Hülse 18 umgebenden Kranz von Auslässen 38 aufweist. Vermag der Druck im Pumpraum 19 die Kraft der Feder 37 zu überwinden, wird der Ringkolben 36 auf den Kolben 17 hin verdrängt. Damit verlässt er auch den Bund 35 und zwischen der Hülse 18 und dem Innendurchmesser des Ringkolbens 36 entsteht ein Ringspalt, durch den der Ueberdruck im Pumpraum entweichen kann, bis die Feder 37 wieder den Ringkolben 36 auf die Höhe des Bundes 35 zu drücken vermag.

Auch bei der in Fig. 2 rechts gezeigten Ausführungsform beträgt der Rauminhalt des Pumpraumes in Ausschaltstellung noch etwas mehr als ein Drittel des Rauminhaltes in Einschaltstellung, so dass die erwähnte dämpfende Wirkung des im Pumpraum verbleibenden Gaskissens gewährleistet bleibt.

Die Ausführungsform der Fig. 3 kann gewissermassen als kinematische Umkehrung der Ausführungsform der Fig. 1 angesehen werden. Hier ist das Kontaktstück 11 und mit ihm der Zylinder 13 sowie die Blasdüse 15 durch nicht  
5 näher dargestellte Mittel ortsfest abgestützt.

Dagegen sind die den Kolben 17 tragenden Säulen 26 an den Schalterantrieb gekoppelt, der somit den Kolben 17 im Sinne des Doppelpfeiles 27 zwischen der Einschalt-  
10 und der Ausschaltstellung bewegt. Das Kontaktstück 22 ist über von diesem abstehende Ausleger 39, Zug- und Schubstangen 40 aus einem Isoliermaterial sowie von den Säulen 26 seitlich abstehende Ausleger 41 fest an die Säulen 26 und damit an den Antrieb gekoppelt. Die  
15 Wirkungsweise dieser Ausführungsform entspricht weitgehend der Fig. 1, doch ist zu bemerken, dass es bei dieser Ausführungsform möglich ist, die Massen der vom Antrieb zu beschleunigenden und zu bewegendenden Teile des Schalters geringer als bei der Ausführungsform der  
20 Fig. 1 gehalten werden kann, was wiederum gestattet, die Leistung des Antriebes zu verringern. Auch in Fig. 3 behält der Pumpraum 19 in Ausschaltstellung noch einen erheblichen Rauminhalt bei.

Die Ausführungsform der Fig. 4 entspricht weitgehend jener der Fig. 3 mit dem Unterschied, dass diese Ausführungsform mit den Mitteln zum Begrenzen des Druckes im Pumpraum 19 ausgestattet ist, wie sie anhand der Fig. 2 rechts beschrieben worden sind. Man erkennt  
25 rechts in Fig. 4 wie der Ringkolben 36 gegen die Wirkung der Feder 37 vom Bund 35 an der Hülse 18 verdrängt worden ist, so dass über den Ringspalt zwischen dem Innendurchmesser des Ringkolbens 36 und dem Hals der Hülse 18 und über die Auslässe 38 im Kolben 17 der Pump-  
30

raum 19 mit dem übrigen Raum verbunden ist.

Die Ausführungsform der Fig. 5 entspricht im wesentlichen jener der Fig. 4. Die Mittel, die hier zur Begrenzung  
5 des Druckes im Pumpraum vorgesehen sind, sind - ähnlich wie in Fig. 2 links - die am Zylinder 13 und / oder am Kolben 17 angebauten Ueberdruckventile 32 bzw. 34, die ihrerseits den Auslass 31 in der Zylinderwand bzw. den Auslass 33 im Kolben 17 freigeben.

10

Die Ausführungsform der Fig. 6 gleicht jenen der Fig. 4 und 5, doch sind das hier bewegliche Kontaktstück 22 und der hier ebenfalls bewegliche Kolben 17 zwar an ein und dieselbe Antriebseinheit gekoppelt, jedoch je über  
15 verschiedene Gestänge, wie sie beispielsweise in den Fig. 7 bis 9 dargestellt sind.

Man erkennt in den Fig. 7 bis 9 die nur schematisch dargestellten, jedoch mit denselben Bezugsziffern wie in  
20 Fig. 6 bezeichneten Bestandteile. Ausserdem erkennt man eine ausserhalb eines hier gestrichelt angedeuteten Schaltergehäuses 42 angeordnete Antriebseinheit 43. Von dieser Antriebseinheit 43 geht ein Schwenkhebel 44 aus. An diesen Schwenkhebel 44 ist bei 45 das eine Ende einer  
25 Stange 46 angelenkt, die dichtend, jedoch verschiebbar in das Gehäuse 42 eingeführt ist und an ihrem anderen Ende die Säulen 26 trägt, auf denen der Kolben 17 verankert ist. Die mithin dem Kolben 17 zugeordnete Stange 46 steht unter der Wirkung einer in der Fig. 7 ge-  
30 zeigten Einschaltstellung gespannten Druckfeder 47, die bestrebt ist, die Stange 46 und damit auch den Kolben 17 zur Ausführung der bei einem Ausschalthub erforderlichen Bewegung durchführen zu lassen.

Das Kontaktstück 22 ist über einen Ausleger 48 mit dem  
einen Ende einer weiteren, zur Stange 46 im wesentlichen  
parallelen Stange 49 verbunden. Auch die Stange 49 steht  
unter der Wirkung einer in Fig. 7 gespannten Druckfeder  
5 und ist dichtend, jedoch verschiebbar aus dem Gehäuse  
42 herausgeführt. An ihrem ausserhalb des Gehäuses 42  
liegenden Ende ist die Stange 49 mit einem Langloch 51  
versehen, in das ein am Ende des Schwenkhebels 44 ver-  
ankerter Zapfen 52 greift. Ausserdem ist an der Stange  
10 49 ein Sperrzahn 53 befestigt, der mit dem einen Arm  
einer zweiarmigen, bei 54 schwenkbar gelagerten Sperr-  
klinke 55 zusammenwirkt. Der andere Arm dieser Sperr-  
klinke 55 erstreckt sich in die Nähe der Stange 46, an  
der ein Auslöseanschlag 56 befestigt ist.

15

Für einen Ausschalthub verdreht sich der Schwenkhebel  
44 im Gegenuhrzeigersinn, wie mit dem Pfeil in Fig. 8  
angegeben. Damit wird zunächst nur die Stange 46 und mit  
ihr der Kolben 17 bewegt, wodurch das im Pumpraum 19 be-  
20 findliche Löschgas eine Vorkompression erfährt. Derweil  
bleibt die Stange 49 und damit auch das bewegliche  
Kontaktstück durch die Sperrklinke 55 noch arretiert und  
der Zapfen 52 gleitet im Langloch 51 in Richtung auf den  
Sperrzahn 53. Sobald die Stellung der Fig. 8 erreicht  
25 ist, hebt der Auslöseanschlag 56 an der Stange 46 den zu  
dieser hin weisenden Arm der Sperrklinke 55 an, die so-  
mit im Uhrzeigersinn verschwenkt wird, bis der andere  
Arm der Sperrklinke 55 den Sperrzahn 53 an der Stange 49  
freigibt. Von diesem Moment an kann sich die Druckfeder  
30 50 ungehindert entspannen, die Stange 49 und damit das  
Kontaktstück 22 eilen der Bewegung des Schwenkhebels 44  
sogar vor: Der Ausschalthub ist in vollem Gange, während  
der Kolben 17 seine Endstellung praktisch schon erreicht  
hat. Die Ausschaltstellung ist in Fig. 9 dargestellt. Der

Zapfen 52 liegt wieder - wie in Fig. 7 - am Ende des Langloches 51 an. Ausgehend von der in Fig. 9 dargestellten Ausschaltstellung erfolgt dann der Einschalt-  
hub, in dem der Schwenkhebel 44 eine Drehung im Uhr-  
5 zeigersinn ausführt. Dabei werden beide Stangen 46 und 49 gleichzeitig aus dem Gehäuse gezogen, die Druckfedern 47 und 50 gleichzeitig gespannt und der Sperrzahn 53 überfährt den zugeordneten Arm der Sperrklinke 55, bis die Stellung der Fig. 7 wieder erreicht ist.

10

Auch bei der Ausführungsform der Fig. 6 bzw. 7 bis 9 können zusätzlich Mittel vorgesehen sein, um den Druck im Pumpraum 19 begrenzt zu halten.

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Druckgasschalter mit einem beweglichen und einem festen Kontaktstück, die beide rohrförmig ausgebildet sind, wobei dem einen Kontaktstück eine Blasdüse in fester Bezugslage zugeordnet ist, deren engste Stelle diesem vorgelagert und in Einschaltstellung durch das andere Kontaktstück verschlossen ist, wobei der Einlass der Blasdüse mit einem bei einem Ausschalthub unter Druck setzbaren Pumpraum in Verbindung steht, der von einem Zylinder und von einem durch das Kontaktstück, dem die Blasdüse zugeordnet ist, verschiebbar durchgesetzten Kolben begrenzt ist und wobei beide Kontaktstücke in dem ihren freien Ende entfernten Bereich mit Auslässen versehen sind, die zumindest in Ausschaltstellung den Innenraum des betreffenden Kontaktstückes mit einem Ausblasraum verbinden, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslass im Kontaktstück, dem die Blasdüse zugeordnet ist, in Einschaltstellung in den Pumpraum mündet, wobei der Abstand dieses Auslasses vom freien Ende des genannten Kontaktstückes grösser ist, als der bei einem Ausschalthub erfolgende Pumphub zwischen dem Kolben und Zylinder, so dass dieser Auslass erst gegen Ende eines Ausschalthubes in Verbindung mit dem Ausblasraum tritt und wobei der Rauminhalt des Pumpraumes in Ausschaltstellung der Hälfte bis einem Drittel dessen Rauminhaltes in Einschaltstellung entspricht.

2. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um den Druck im Pumpraum zu begrenzen.

3. Druckgasschalter nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel durch wenigstens ein Ueberdruckventil gebildet sind, das bei einem vorbestimmten, im Pumpraum herrschenden Ueberdruck den Pumpraum mit dem Ausblasraum verbindet.

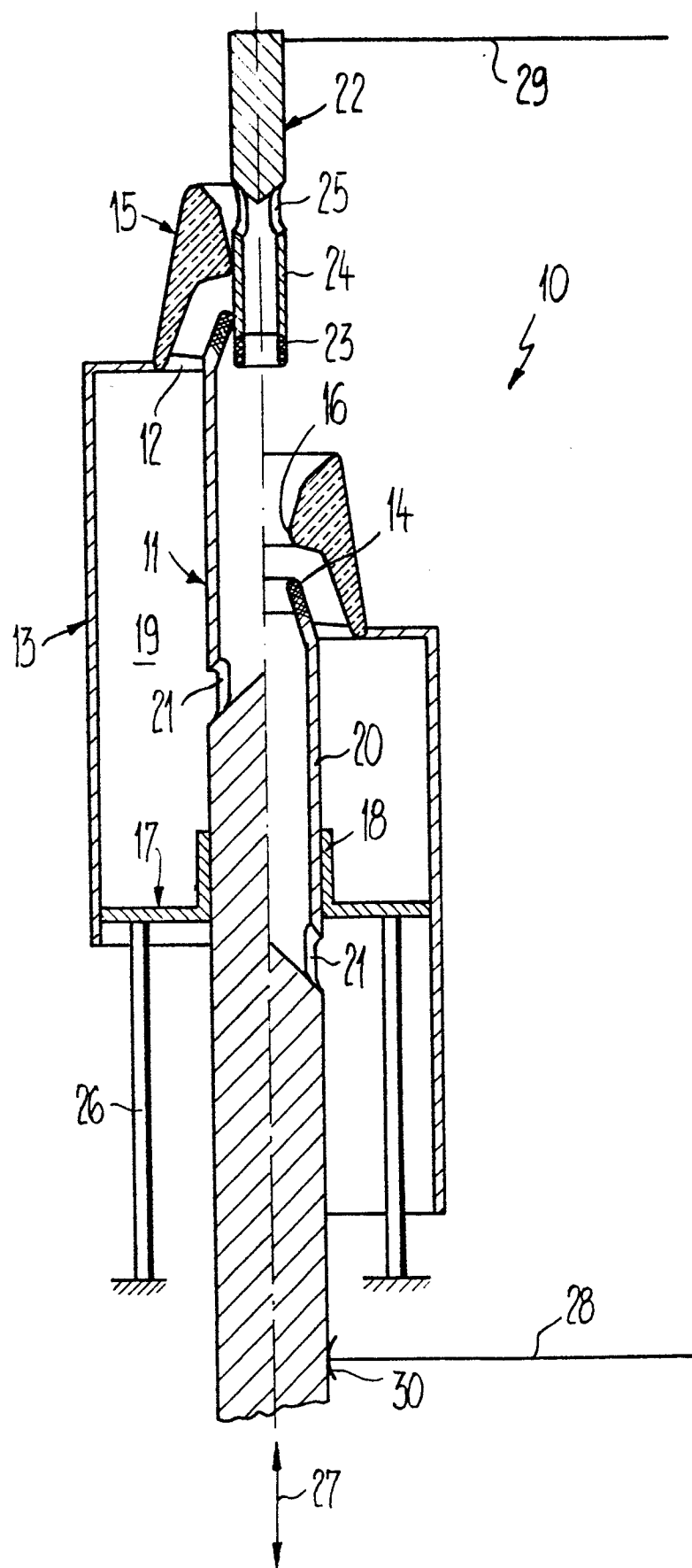
4. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben mit einer das ihn durchsetzende Kontaktstück dicht umschliessenden Hülse versehen ist, welche den in diesem Kontaktstück vorhandenen Auslass bei dessen Verlassen des Pumpraumes vorübergehend verschliesst.

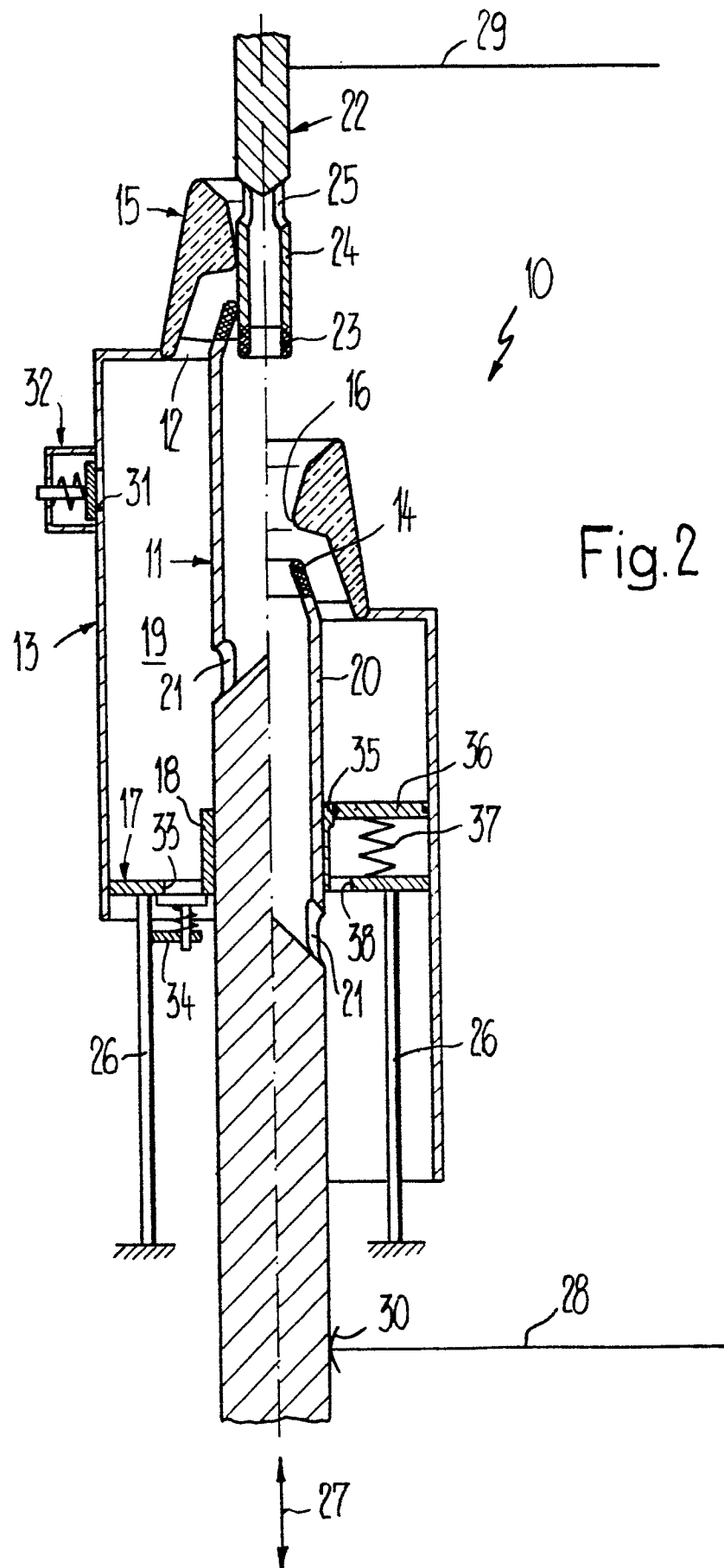
5. Druckgasschalter nach Patentanspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ueberdruckventil einen weiteren, ringförmigen Kolben aufweist, der federnd auf der dem Pumpraum zugekehrten Seite des erstgenannten Kolbens abgestützt und auf der an diesen verankerten Hülse verschiebbar ist, die im Bereich ihres freien Endes einen dichtend an den Innendurchmesser des weiteren Kolbens anliegenden Bund aufweist, wobei der erstgenannte Kolben einen in den Ausblasraum mündenden Durchlass aufweist und wobei beim Ansprechen des weiteren Kolbens zwischen diesem und der Hülse ein durchströmbarer Ringspalt entsteht.

6. Druckgasschalter nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um bei einem Ausschalthub den Pumpraum vor der Bewegung des beweglichen Kontaktstückes unter Druck zu setzen.

7. Druckgasschalter nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Ueberdruckventil in der Wand des Zylinders und/oder im Kolben montiert ist.

Fig. 1





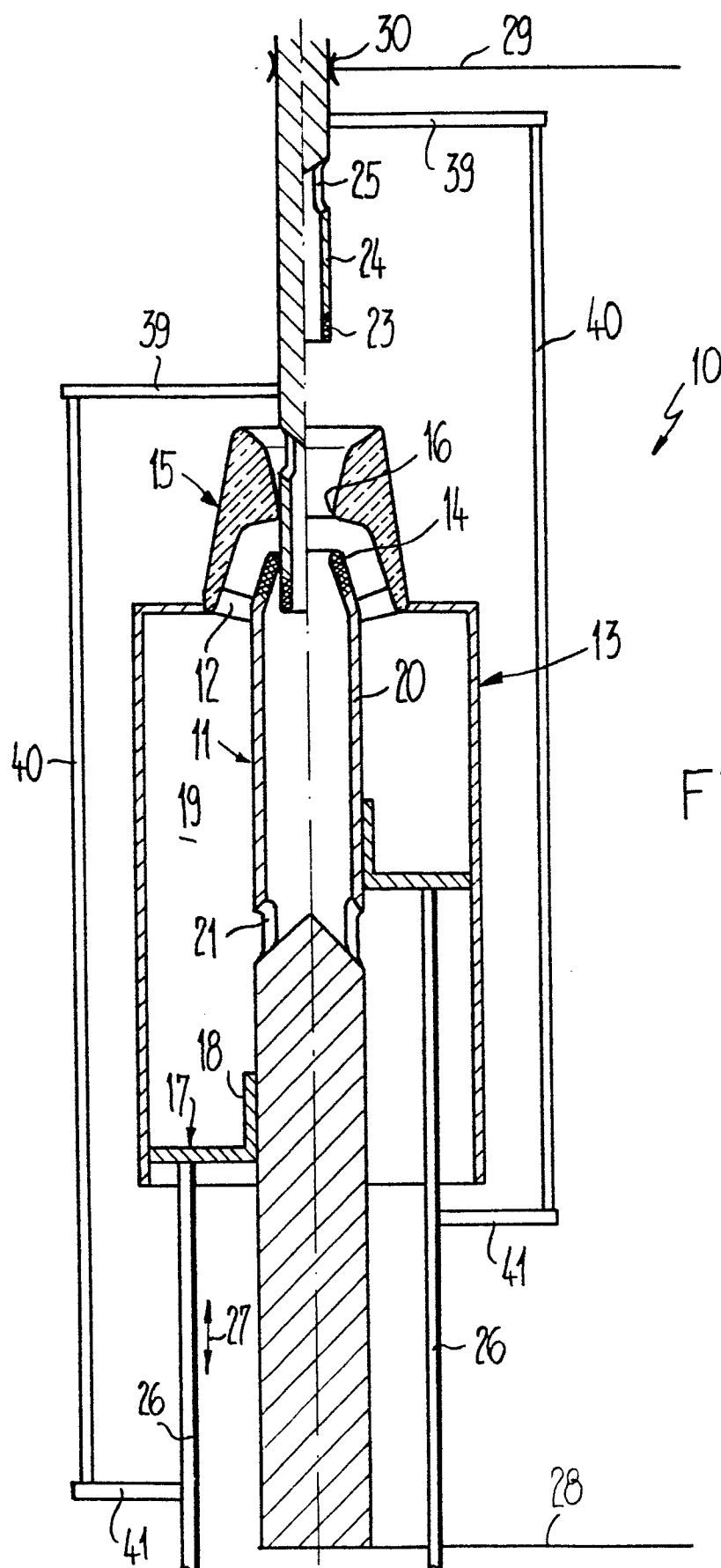


Fig. 3

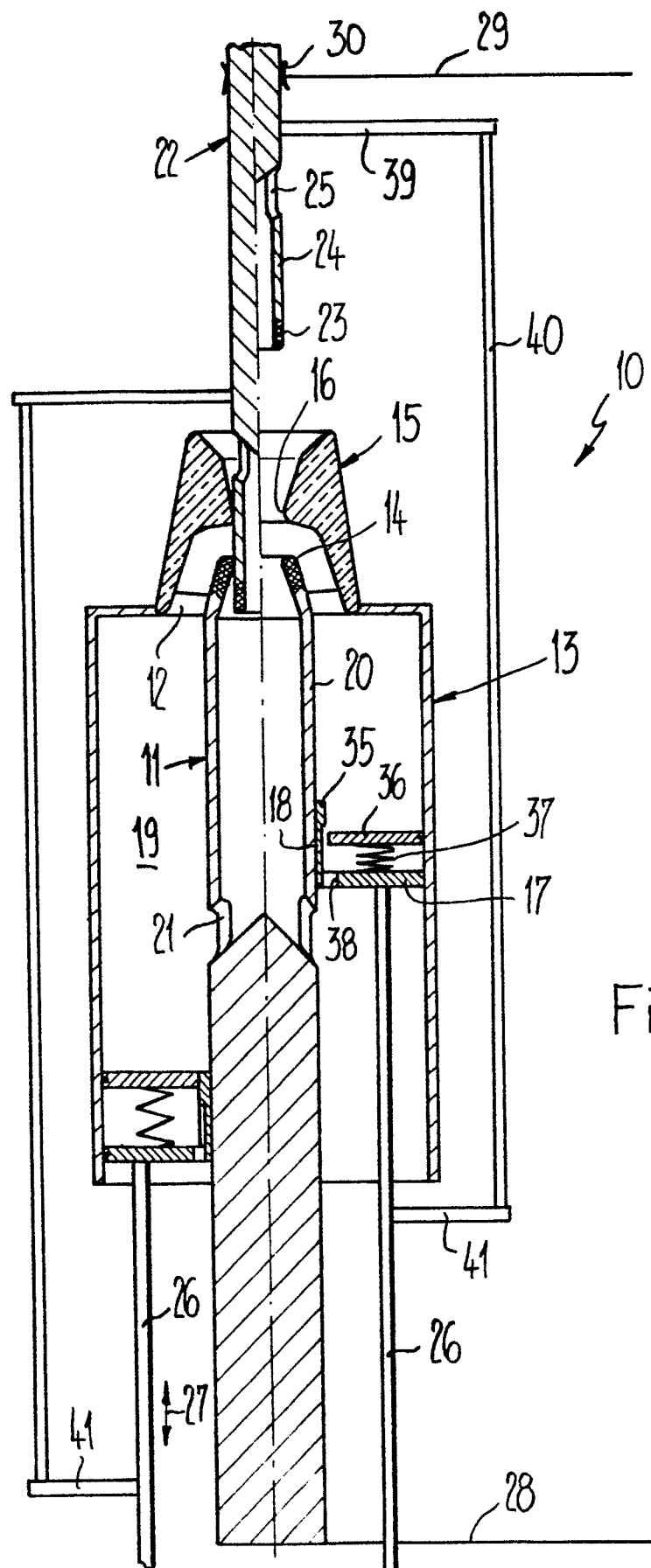
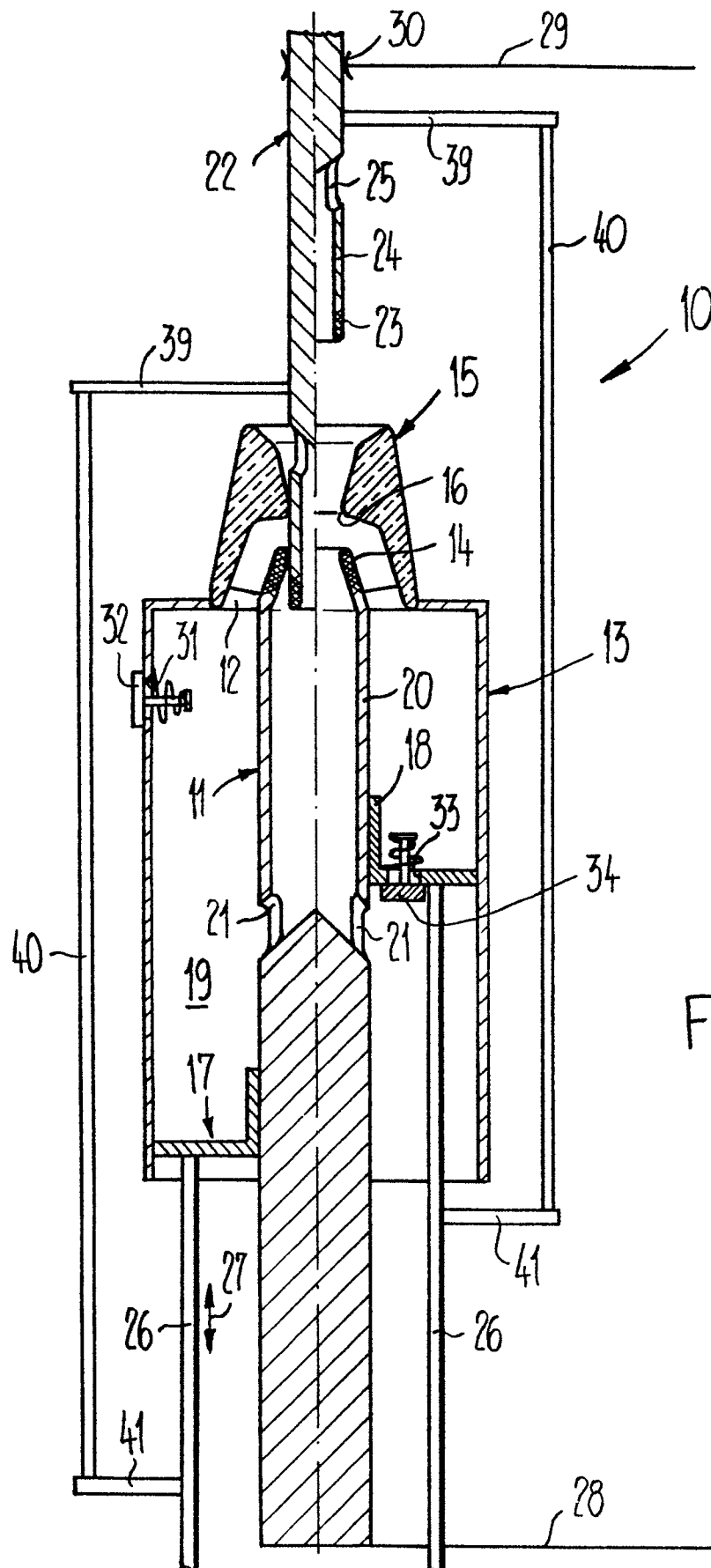
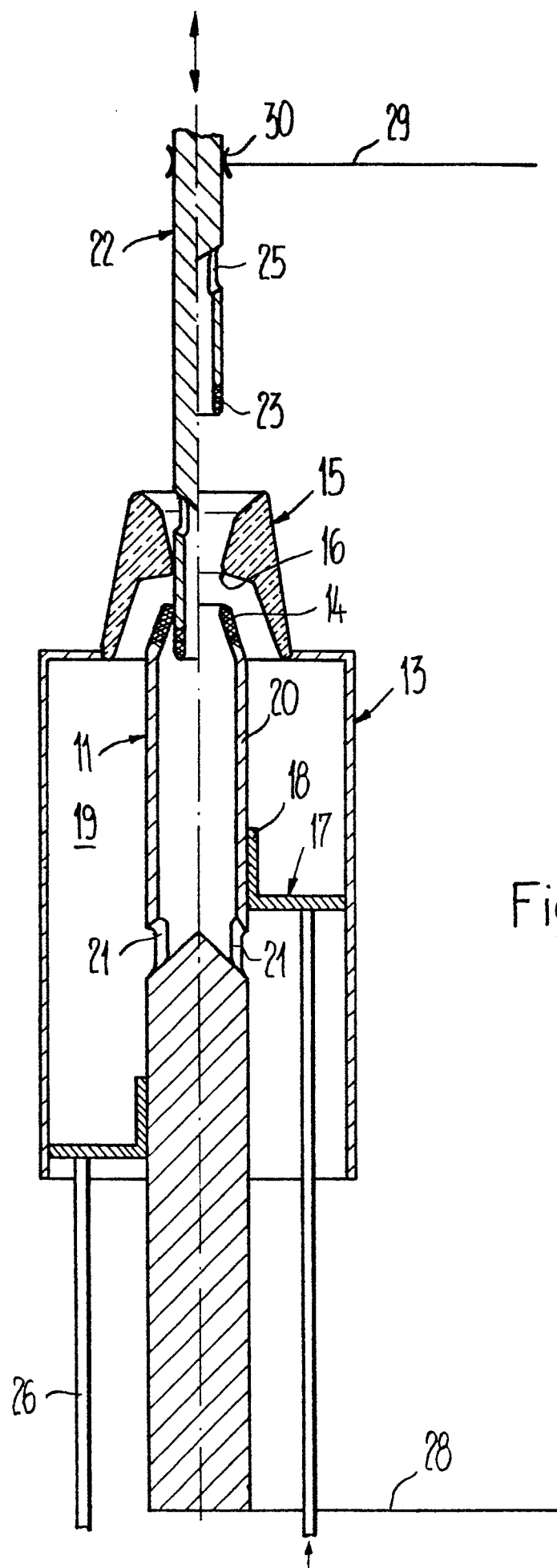


Fig. 4





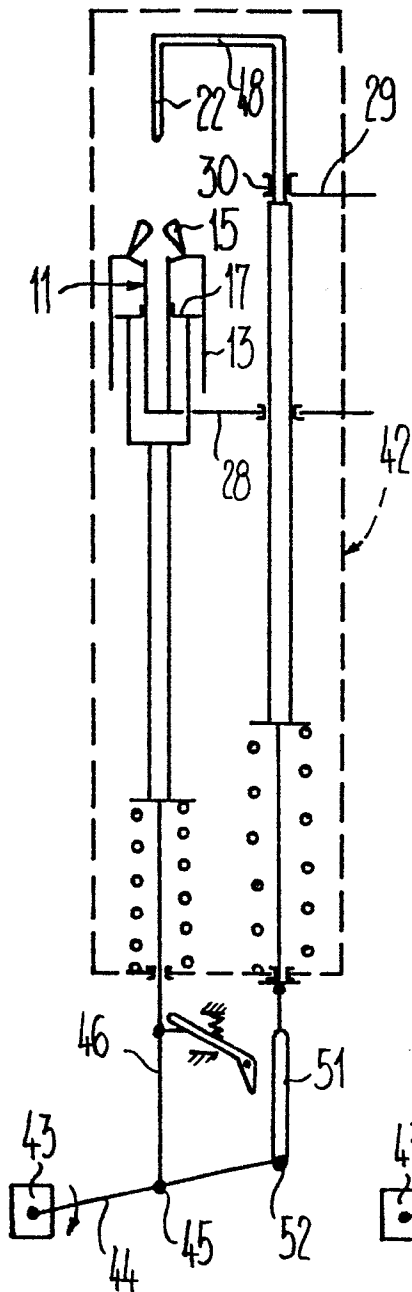


Fig. 9

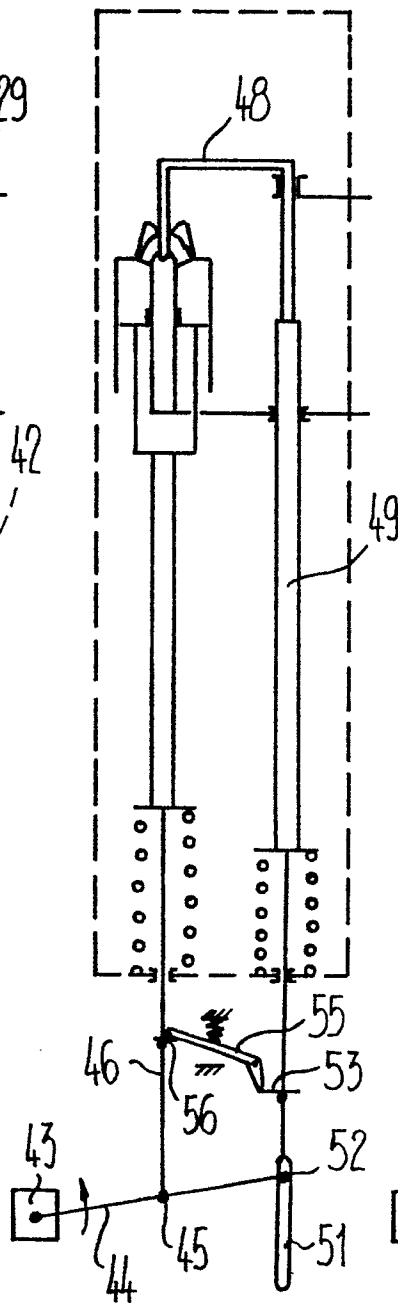


Fig. 8

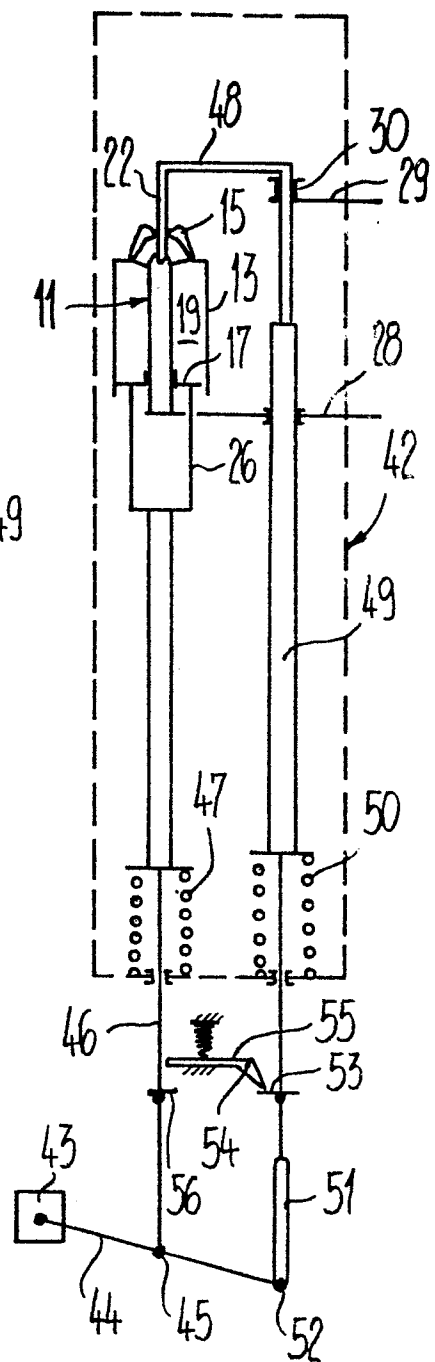


Fig. 7



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                       | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3) |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE-A-3 009 165 (SPRECHER & SCHUH AG)<br>* Anspruch 1; Seite 9, Zeile 18 - Seite 12, Zeile 18; Figur 1 *   | 1                                         | H 01 H 33/91                              |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * Seite 13, Zeilen 6-10; Figur 1 *                                                                        | 4                                         |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ---<br>EP-A-0 039 096 (BBC BROWN, BOVERI & Cie. AG)<br>* Seite 1, Zeile 21 - Seite 2, Zeile 9 *           | 1                                         |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ---<br>DE-B-2 620 675 (BBC AG BROWN, BOVERI & Cie.)<br>* Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 10 *        | 1                                         |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ---<br>DE-A-2 604 270 (SPRECHER & SCHUH AG)<br>* Seite 5, Absatz 2,3; Figur *                             | 2,3,7                                     | H 01 H 33/00                              |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ---<br>CH-A- 587 556 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.)<br>* Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 6; Figur 2 * | 6                                         |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Recherchenort<br>BERLIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br>06-02-1985 | Prüfer<br>RUPPERT W                       |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| <table><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table> |                                                                                                           |                                           |                                           | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument | A : technologischer Hintergrund |  | O : mündliche Offenbarung |  | P : Zwischenliteratur | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist       |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                                                                 |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument                                                               |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| A : technologischer Hintergrund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                           |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| O : mündliche Offenbarung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| P : Zwischenliteratur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                       |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                           |                                           |                                           |                                    |                                                                                                     |                                                |                                           |                                                                                                   |                                             |                                 |  |                           |  |                       |                                                                     |                                                              |  |