

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 146 671
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.01.88

⑤

Int. Cl. 4: **H 01 H 33/91**

⑥

Anmeldenummer: **84106283.9**

⑦

Anmeldetag: **01.06.84**

⑤

Druckgasschalter.

⑩

Priorität: **15.11.83 CH 6128/83**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.85 Patentblatt 85/27

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.01.88 Patentblatt 88/4

⑧

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

⑥

Entgegenhaltungen:
**EP - A - 0 039 096
CH - A - 587 556
DE - A - 2 604 270
DE - A - 3 009 165
DE - B - 2 620 675**

⑦

Patentinhaber: **Sprecher Energie AG, Kirchweg 5,
CH-5036 Oberentfelden (CH)**

⑦

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)**

⑦

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

EP O 146 671 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Druckgasschalter der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Ein solcher Druckgasschalter ist aus der DE-A-3 009 165, Fig. 1 und der zugehörigen Beschreibung bekannt. Bei diesem Schalter ist der Auslass im beweglichen Kontaktstück, dem die Blasdüse zugeordnet ist, bei einem Ausschalthub bereits dann mit dem Ausblasraum in Verbindung, wenn der Abstand zwischen den Kontaktstücken, zwischen denen der Schaltlichtbogen brennt, etwa der minimalen Löschdistanz entspricht. Sobald aber dieser Auslass nicht mehr in den Pumpraum mündet, verpufft der vom Schaltlichtbogen erzeugte Druckstoss, der sich vor Erreichen der minimalen Löschdistanz zwischen den Kontaktstücken noch über den Auslass in den Pumpraum fortpflanzte und damit die Blaswirkung unterstützte, nutzlos in den Ausblasraum. Daraus ergibt sich, dass wegen der nur ungenügenden Ausnützung des vom Schaltlichtbogens ausgehenden Druckstosses beim bekannten Schalter die Pumpleistung ein bestimmte Mindestmass nicht unterschreiten durfte, und dies wurde (schon aus Antriebsgründen) damit erreicht, dass der Pumphub (und nicht die «Bohrung») und damit der Schalthub vergleichsweise gross gewählt wurden, so dass am Ende des Schalthubes der Pumpraum nur noch ein vernachlässigbares Restvolumen aufwies.

Einer vollen Ausnützung des vom Schaltlichtbogen ausgehenden Druckstosses zur Unterstützung der Axialbebläsung des ersteren stand beim bekannten Schalter auch die Befürchtung entgegen, dass wenn zuviel Bogengase über die Blasdüse direkt in den Pumpraum zurückgedrückt würden, das dort noch vorhandene Löschgas übermässig «verseucht» und momentan in seinen Löscheigenschaften beeinträchtigt würde. Man hat daher im bekannten Schalter im Einlassbereich der Blasdüse, also in der direkten Verbindung Pumpraum/Blasdüse, Ventilungen eingebaut, die ein Zurückfliessen der durch den Schaltlichtbogen erhitzten Gase direkt in den Pumpraum hemmen sollen, dagegen das Ausfliessen von Löschgas aus dem Pumpraum zur Blasdüse kaum hemmen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass mit dem bekannten Druckgasschalter die angestrebte Schaltleistung mit einem relativ langen Schalthub und mit vergleichsweise kompliziertem technischen Aufwand erreicht wurde.

Es wurde nun Überraschend gefunden, dass eine grösszügigere Bemessung des Pumpdraumes gestattet, den vom Schaltlichtbogen bei einem Ausschalthub erzeugten Druckstoss zeitlich länger auszunützen, ohne dass die Schaltleistung wegen der oben angegebenen «Verseuchungsgefahr» beeinträchtigt würde. Dementsprechend ist der Erfindung die Aufgabe zugrunde gelegt, einen Schalter der eingangs genannten Art derart auszugestalten, dass der vom Schaltlichtbogen ausgehende Druckstoss fast während des ganzen Ausschalthubes die Bebläsung durch die Blasdüse unterstützt, so dass letzten Endes der Ausschalthub auf etwas mehr als die minimale Löschdistanz vermindert werden kann, was auch die beim Ausschalthub vom Schalterantrieb aufzu-

wendende Arbeit vermindert, welcher seinerseits dadurch leichter gebaut werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist der vorgeschlagene Schalter die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 definierten Merkmale auf.

Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

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,

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,

Fig. 3 einen schematischen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform,

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

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 Kontaktstückes, einerseits und der Pumpenbetätigung andererseits beim Schalter der Fig. 6 an einen Schalterantrieb.

Die in Fig. 1 dargestellten Teile eines Druckgasschalters 10 muss man sich als in einem nicht dargestellten, gekapselten und ein Löschgas, z.B. SF₆, unter Überdruck enthaltenden Gehäuse angeordnet vorstellen. Man erkennt in Fig. 1 ein erstes, rohrförmiges, bewegliches 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 erste Kontaktstück 11 ist nicht über seine gesamte Länge rohrförmig, sondern nur in dem an den Abbrandring 14 anschliessenden 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 ersten, beweglichen Kontaktstück 11 wirkt ein zweites, festes Kontaktstück 22 zusammen, dessen freies Ende ebenfalls mit einem Abbrandring 23 versehen und nur in dem auf diesen fol-

genden 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 Kontaktstücke 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 entstehenden 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 werden. 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 Pump-raumes 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 Gaskissen, das die Rückwirkungen der vom Schaltlichtbogen ausgehenden Druckspitzen auf den Antrieb wirksam dämpft. Mit anderen Worten ist der SchalHub bedeutend kürzer als der an sich theoretisch mögliche Pump-hub.

Die Ausführungsform der Fig. 2 entspricht weitgehend jener der Fig. 1 mit dem Unterschied, dass hier zusätzlich Mittel vorgesehen sind, um den Druck im

Pumpraum 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 Überdruck-ventil 32 und/oder durch ein am Kolben 17 angebau-tes, einen Durchlass 33 in diesem freigebendes Über-druckventil 34 gebildet sein. Falls sowohl am Zyl-in-der 13 als auch am Kolben 17 ein Überdruckventil vorgesehen ist, ist es zweckmässig, diese auf etwa denselben Ansprechdruck einzustellen.

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 anlie-gende 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 auf-weist. 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 Überdruck im Pump-raum 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 Ausfüh-rungsform beträgt der Rauminhalt des Pump-raumes in Ausschaltstellung noch etwas mehr als ein Drittel des Rauminhaltes in Einschaltstellung, so dass die er-wähnte dämpfende Wirkung des im Pumpraum ver-bleibenden Gaskissens gewährleistet bleibt.

Die Ausführungsform der Fig. 3 kann gewisser-massen als kinematische Umkehrung der Ausfüh-rungsform der Fig. 1 angesehen werden. Hier ist das Kontaktstück 11 und mit ihm der Zylinder 13 sowie die Blasdüse 15 durch nicht näher dargestellte Mit-tel 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- und der Ausschaltstellung bewegt. Das Kontaktstück 22 ist über von diesem abstehen-de Ausleger 39, Zug- und Schubstangen 40 aus ei-nem Isoliermaterial sowie von den Säulen 26 seitlich abstehende Ausleger 41 fest an die Säulen 26 und damit an den Antrieb gekoppelt. Die Wirkungsweise dieser Ausführungsform entspricht weitgehend der Fig. 1, doch ist zu bemerken, dass es bei dieser Aus-führungsform möglich ist, die Massen der vom An-trieb zu beschleunigenden und zu bewegenden Teile des Schalters geringer als bei der Ausführungsform der Fig. 1 gehalten werden kann, was wiederum ge-stattet, die Leitung des Antriebes zu verringern. Auch in Fig. 3 behält der Pumpraum 19 in Ausschalt-stellung noch einen erheblichen Rauminhalt bei.

Die Ausführungsform der Fig. 4 entspricht weitge-hend 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 rechts in Fig. 4 wie der Ring-

kolben 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 Pumpraum 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 des Druckes im Pumpraum vorgesehen sind, sind — ähnlich wie in Fig. 2 links — die am Zylinder 13 und/oder am Kolben 17 angebauten Überdruckventile 32 bzw. 34, die ihrerseits den Auslass 31 in der Zylinderwand bzw. den Auslass 33 im Kolben 17 freigeben.

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 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 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 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 gezeigten 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 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 verankerter Zapfen 52 greift. Ausserdem ist an der Stange 49 ein Sperrzahn 53 befestigt, der mit dem einen Arm einer zweiarmigen, bei 54 schwenkbar gelagerten Sperrklinke 55 zusammenwirkt. Der andere Arm dieser Sperrklinke 55 erstreckt sich in die Nähe der Stange 46, an der ein Auslöseanschlag 56 befestigt ist.

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 befindliche 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 ist, hebt der Auslöseanschlag 56 an der Stange 46 den zu dieser hin weisenden Arm der Sperrklinke 55

an, die somit 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 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 Einschalthub, in dem der Schwenkhebel 44 eine Drehung im Uhrzeigersinn 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.

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.

Patentansprüche

1. Druckgasschalter mit einem beweglichen und einem festen Kontaktstück (22 bzw. 11), die beide rohrförmig ausgebildet sind, wobei dem ersten Kontaktstück (11) eine Blasdüse (15) in fester Bezugslage zugeordnet ist, deren engste Stelle (16) diesem vorgelagert und in Einschaltstellung durch das andere, zweite Kontaktstück (22) verschlossen ist, wobei der Einlass der Blasdüse (15) mit einem bei einem Ausschalthub unter Druck setzbarem Pumpraum (19) in Verbindung steht, der von einem Zylinder (13) und von einem durch das erste Kontaktstück (11), dem die Blasdüse (15) zugeordnet ist, verschiebbar durchgesetzten Kolben (17) begrenzt ist, und wobei das der Blasdüse (15) zugeordnete erste Kontaktstück (11) in dem seinem freien Ende entfernten Bereich mit einem Auslass (21) versehen ist, der zumindest in Ausschaltstellung den Innenraum des betreffenden Kontaktstückes (11) mit einem Ausblasraum verbindet, wobei dieser Auslass (21) in Einschaltstellung in den Pumpraum (19) mündet und dessen Abstand vom freien Ende des genannten Kontaktstückes (11) grösser ist, als der bei einem Ausschalthub erfolgende Pumphaub zwischen dem Kolben (17) und Zylinder (13), dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Kontaktstück (22) in dem seinem freien Ende entfernten Bereich mit einem Auslass (25) versehen ist, dass der Auslass (21) des ersten Kontaktstückes (11) erst gegen Ende eines Ausschalthubes in Verbindung mit dem Ausblasraum tritt und dass der Rauminhalt des Pumpraumes (19) in Ausschaltstellung der Hälfte bis einem Drittel dessen Rauminhaltes in Einschaltstellung entspricht.

2. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (32; 35, 36, 37, 38) vorgesehen sind, um den Druck im Pumpraum (19) zu begrenzen.

3. Druckgasschalter nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel durch wenigstens ein Überdruckventil (32; 36 - 38) gebildet sind,

das bei einem vorbestimmten, im Pumpraum (19) herrschenden Überdruck den Pumpraum mit dem Ausblasraum verbindet.

4. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (17) mit einer das ihn durchsetzende erste Kontaktstück (11) dicht umschliessenden Hülse (18) versehen ist, welche den in diesem ersten Kontaktstück (11) vorhandenen Auslass (21) bei dessen Verlassen des Pump-
raumes (19) vorübergehend verschliesst.

5. Druckgasschalter nach Patentanspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Überdruckventil einen weiteren, ringförmigen Kolben (36) aufweist, der federnd auf der dem Pumpraum zugekehrten Seite des erstgenannten Kolbens (17) abgestützt und auf der an diesen verankerten Hülse (18) verschiebbar ist, die im Bereich ihres freien Endes einen dichtend an den Innendurchmesser des weiteren Kolbens (36) anliegenden Bund (35) aufweist, wobei der erstgenannte Kolben (17) einen in den Ausblasraum mündenden Durchlass (38) aufweist und wobei beim Ansprechen des weiteren Kolbens (36) zwischen diesem und der Hülse ein durchströmbarer Ringspalt entsteht.

6. Druckgasschalter nach einem der vorangehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel (51, 52, 53, 54, 55, 56) vorgesehen sind, um bei einem Ausschalthub den Pumpraum (19) vor der Bewegung des beweglichen Kontaktstückes (22) unter Druck zu setzen (Fig. 7 - 9).

Claims

1. A gas-blast switch having a movable and a fixed contact member (22 and 11) both of which are tubular in construction, wherein associated with the first contact member (11) is a blast nozzle (15) in a fixed reference position, the narrowest point (16) of which is mounted in front of this and, in the closed position, is closed by the other second contact member (22), wherein the inlet of the blast nozzle (15) is in communication with a pump chamber (19) which can be placed under pressure during an opening stroke and which is bounded by a cylinder (13) and by a piston (17) which is penetrated in a displaceable manner by the first contact member (11) with which the blast nozzle (15) is associated and wherein the first contact member (11) associated with the blast nozzle (15) is provided, in the region remote from its free end, with an outlet (21) which connects the interior of the contact member (11) in question with a blow-out chamber, at least in the open position, wherein this outlet (21) opens into the pump chamber (19) in the closed position and the distance of which from the free end of said contact member (11) is greater than the pump lift between the piston (17) and cylinder (13) taking place during an opening stroke, characterised in that the second contact member (22) is provided with an outlet (25) in the region remote from its free end, in that the outlet (21) of the first contact member (11) only comes into communication with the blow-out chamber towards the end of an opening stroke and in that the volume of the pump chamber (19) in the open position cor-

responds to half to a third of its volume in the closed position.

2. A gas-blast switch according to Patent claim 1, characterised in that means (32; 35, 36, 37, 38) are provided to limit the pressure in the pump chamber (19).

3. A gas-blast switch according to Patent claim 2, characterised in that the means are formed by at least one pressure-relief valve (32; 36 - 38) which, at a predetermined excess pressure prevailing in the pump chamber (19), connects the pump chamber to the blow-out chamber.

4. A gas-blast switch according to Patent claim 1, characterised in that the piston (17) is provided with a sleeve (18) which closely surrounds the first contact member (11) penetrating through it and which temporarily closes the outlet (21) present in this first contact member (11) on leaving the pump chamber (19).

5. A gas-blast switch according to Patent claims 3 and 4, characterised in that the pressure-relief valve comprises a further, annular piston (36) which is resiliently supported on the side of the first-mentioned piston (17) adjacent to the pump chamber and is displaceable on the sleeve (18) which is anchored on this and which comprises, in the region of its free end, a collar (35) bearing tightly against the internal diameter of the further piston (36), the first-mentioned piston (17) comprising a passage (38) leading into the blow-out chamber and, when the further piston (36) responds, an annular gap, through which flow is possible, results between this piston and the sleeve.

6. A gas-blast switch according to any one of the preceding Patent claims, characterised in that means (51, 52, 53, 54, 55, 56) are provided to place the pump chamber (19) under pressure before the movement of the movable contact member (22) during an opening stroke (Figures 7 - 9).

Revendications

1. Interrupteur à gaz comprimé avec un plot de contact mobile et un plot de contact fixe (22 ou 11) qui présentent tous deux une forme tubulaire, au premier plot de contact (11) étant associée une buse de soufflage (15) dans une position de référence fixe dont l'endroit le plus resserré (16) est disposé en avant dudit plot de contact et qui, dans la position d'enclenchement, est obturée par le deuxième plot de contact (22), l'entrée de la buse de soufflage (15) communiquant avec un espace de pompage (19) pouvant être mis sous pression lors d'une course de coupure et délimité par un cylindre (13) et par un piston (17) traversé de manière mobile par le premier plot de contact (11) auquel est associée la buse de soufflage (15), et le premier plot de contact (11) associé à la buse de soufflage (15) comportant, dans la région éloignée de son extrémité libre, un orifice de sortie (21) qui, du moins dans la position de coupure, relie l'intérieur du plot de contact considéré (11) à un espace de soufflage, cet orifice de sortie (21) débouchant, dans la position d'enclenchement, dans l'espace de pompage (19), et dont la distance par

rapport à l'extrémité libre dudit plot de contact (11) est plus grande que la course de pompage entre le piston (17) et le cylindre (13) effectuée lors d'une course de coupure, caractérisé en ce que le deuxième plot de contact (22) comporte, dans la région éloignée de son extrémité libre, un orifice de sortie (25), que l'orifice de sortie (21) du premier plot de contact (11) n'entre en communication avec l'espace de soufflage que vers la fin d'une course de coupure, et que le volume de l'espace de pompage (19) correspond, dans la position de coupure, à la moitié à un tiers de son volume dans la position d'enclenchement.

2. Interrupteur à gaz comprimé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des organes (32; 35, 36, 37, 38) pour limiter la pression à l'intérieur de l'espace de pompage (19).

3. Interrupteur à gaz comprimé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les organes sont constitués par au moins une soupape de surpression (32; 36 à 38) qui, pour une surpression prédéterminée à l'intérieur de l'espace de pompage (19), relie l'espace de pompage à l'espace de soufflage.

4. Interrupteur à gaz comprimé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston (17) comprend une douille (18) qui entoure de manière étanche le premier plot de contact (11) traversant ledit

piston et qui obture temporairement l'orifice de sortie (21) aménagé dans ce premier plot de contact (11) au moment où il quitte l'espace de pompage (19).

5. Interrupteur à gaz comprimé selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que la soupape de surpression présente un piston annulaire supplémentaire (36) qui s'appuie élastiquement sur la face du premier piston (17) dirigée vers l'espace de pompage et peut être déplacé sur la douille (18) solidaire dudit piston (17) laquelle présente, dans la région de son extrémité libre, un collet (35) appliqué de manière étanche contre le diamètre intérieur du piston supplémentaire (36), le premier piston (17) comprenant un passage (38) débouchant dans l'espace de soufflage et une fente annulaire autorisant le passage étant formée, lors de la réponse du piston supplémentaire (36), entre ce dernier et la douille.

6. Interrupteur à gaz comprimé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des organes (51, 52, 53, 54, 55, 56) destinés à assurer, lors d'une course de coupure, la mise sous pression de l'espace de pompage (19) avant le mouvement du plot de contact mobile (22) (fig. 7 à 9).

30

35

40

45

50

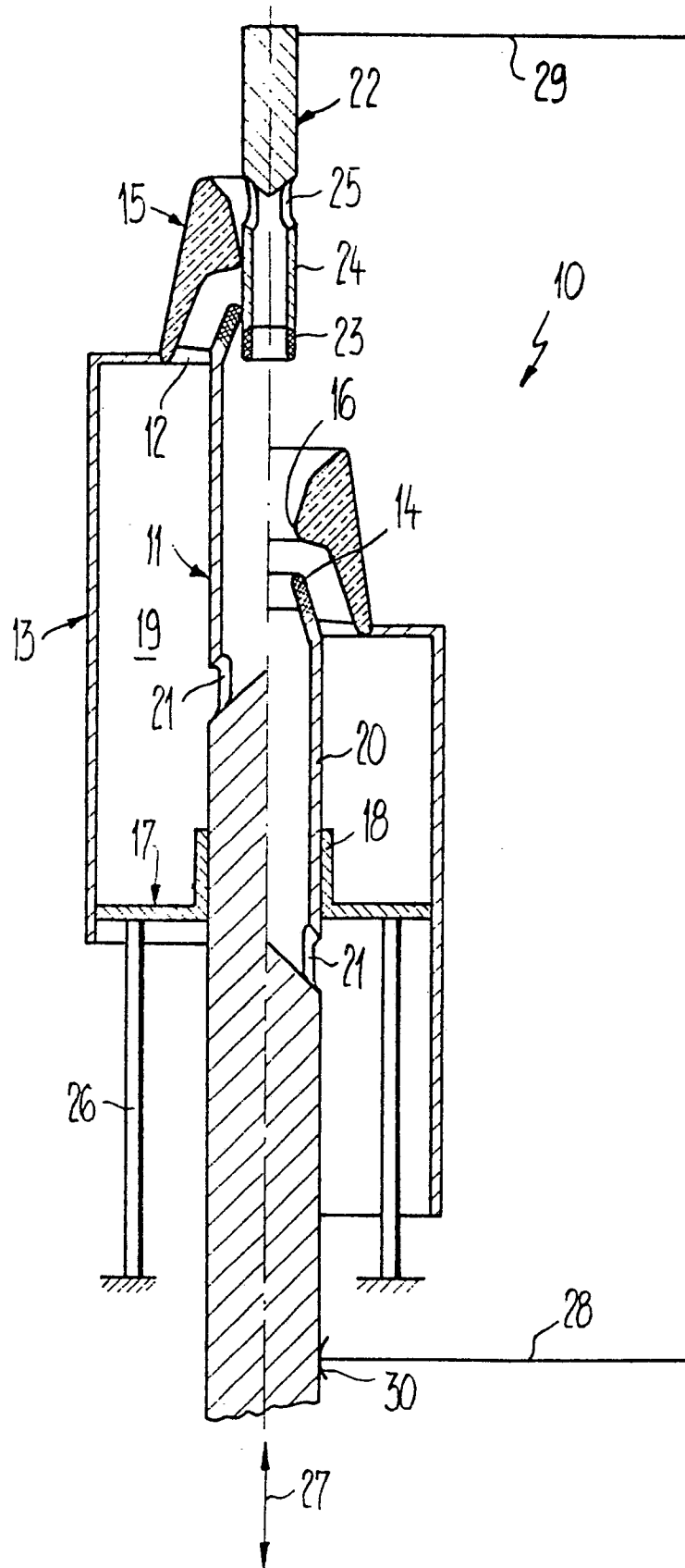
55

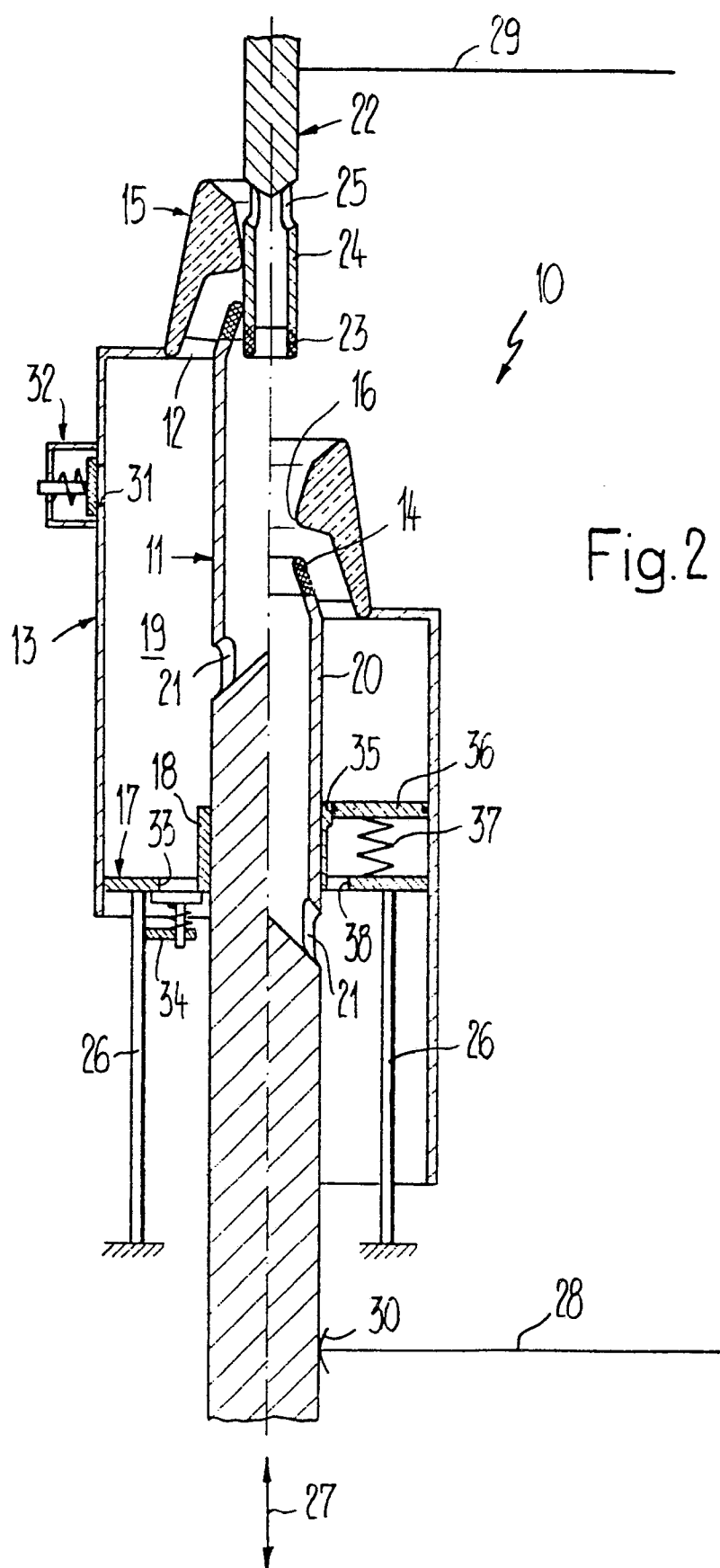
60

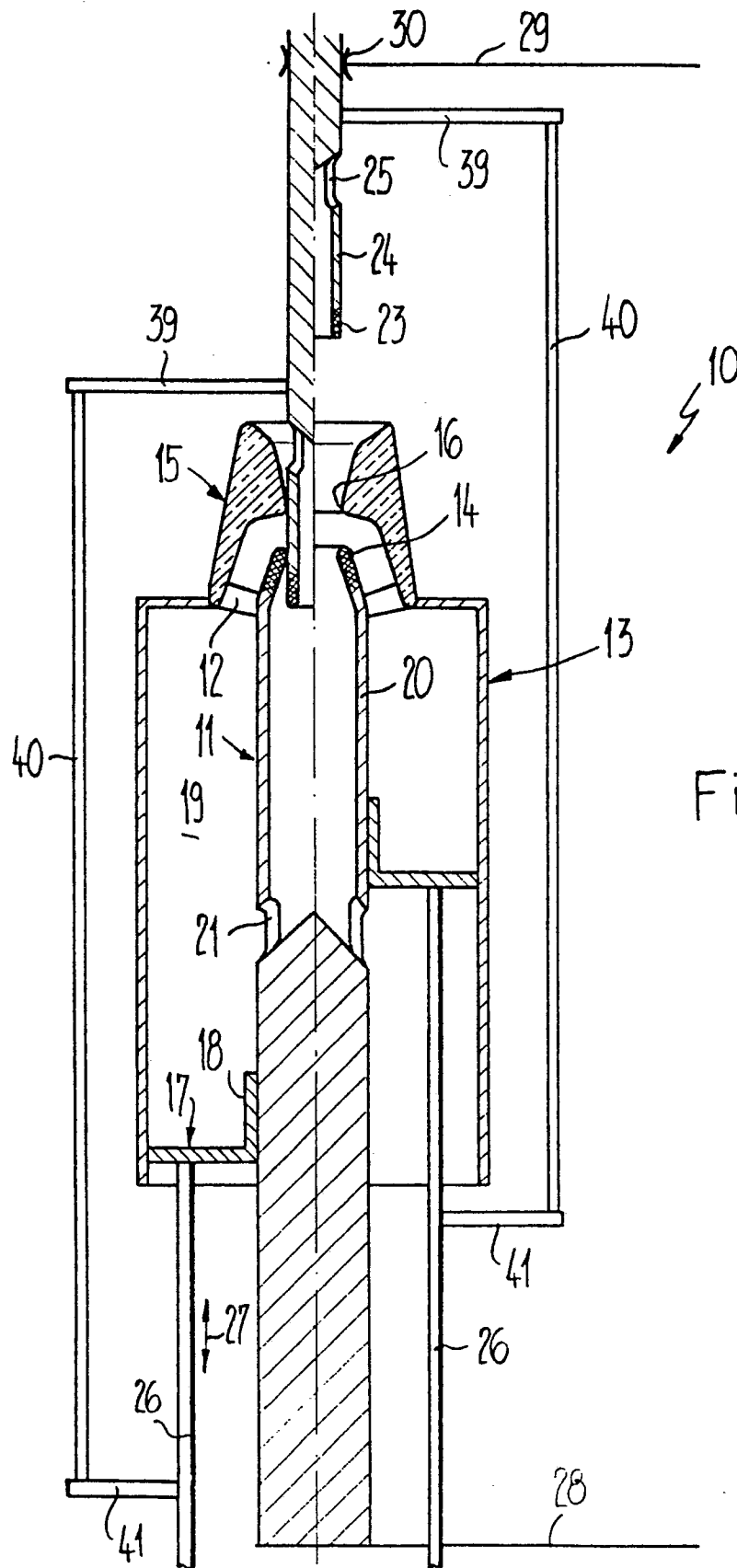
65

6

Fig. 1







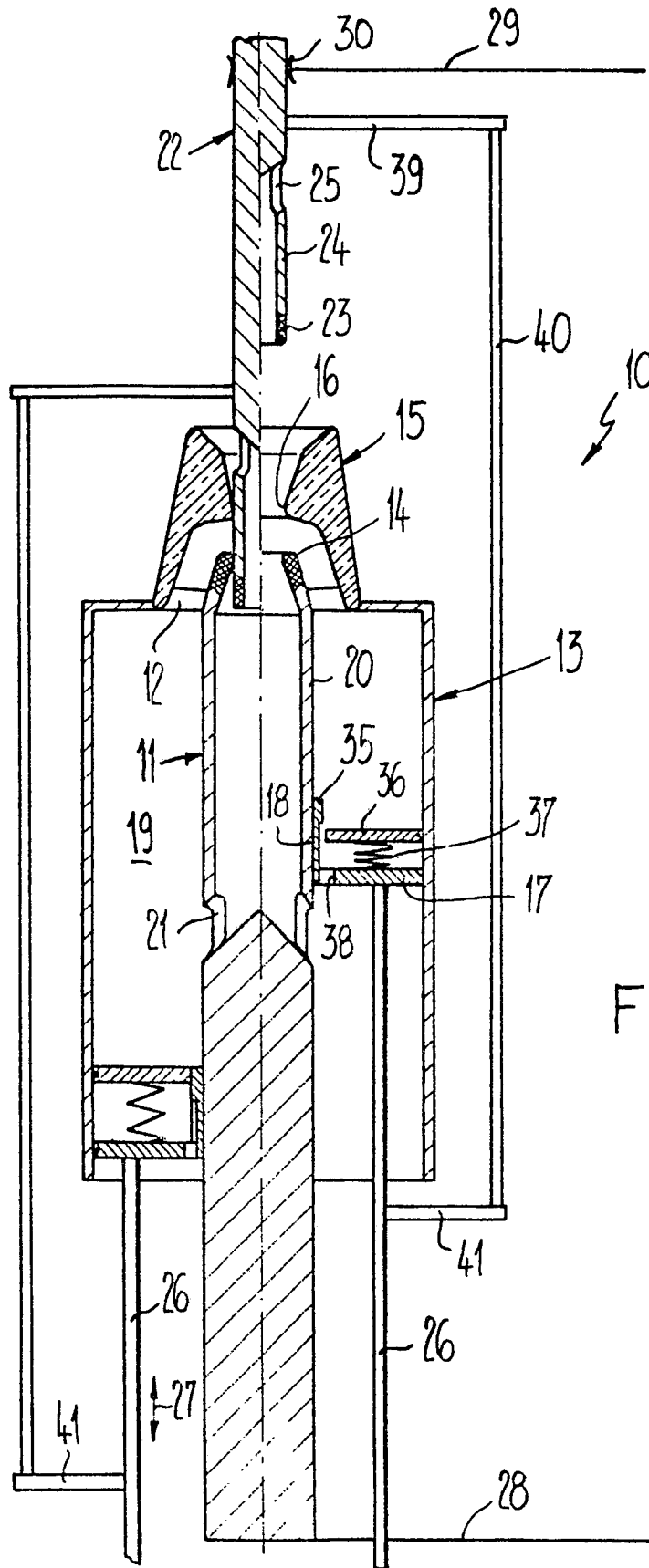


Fig. 4

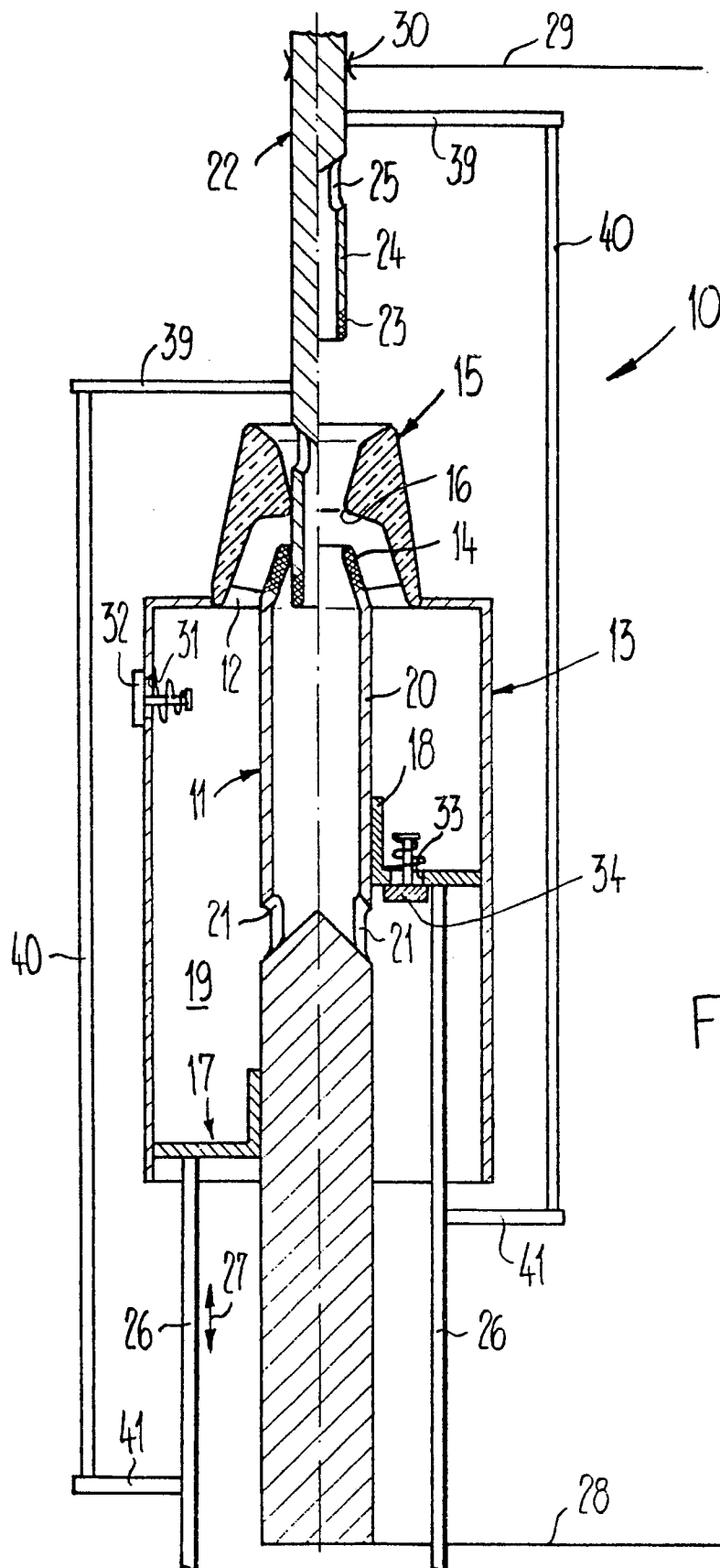


Fig.5

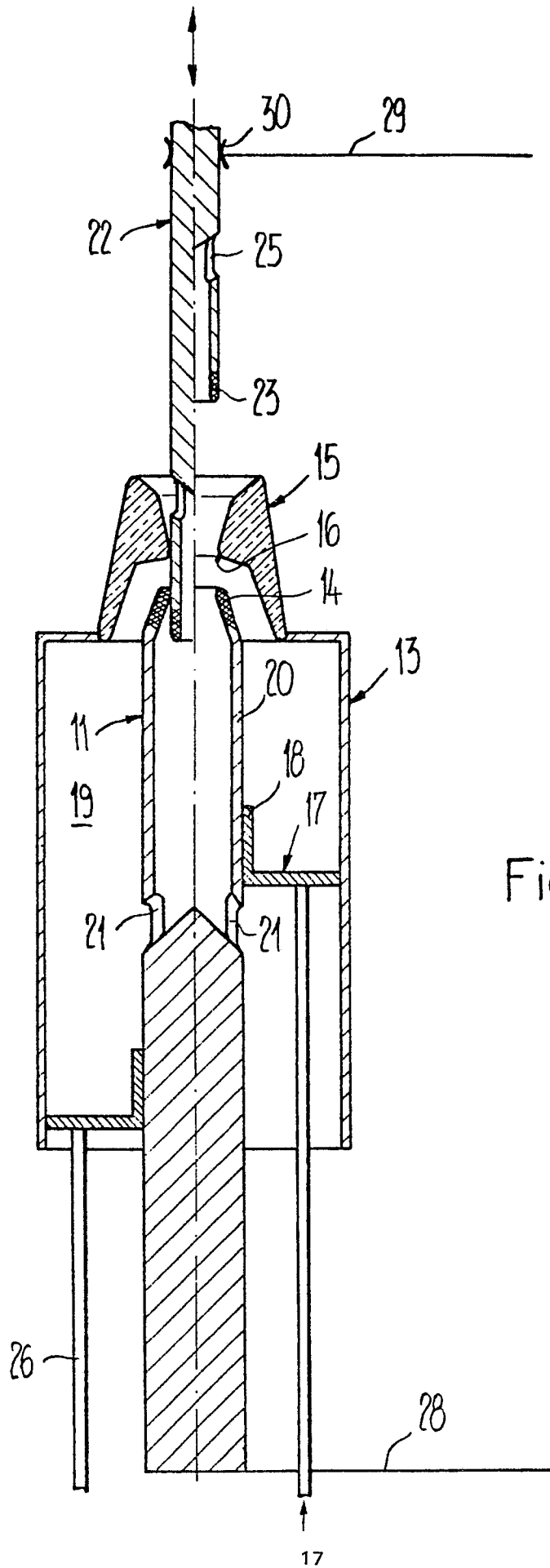


Fig. 6

