

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **80104262.3**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 33/24**

(22) Anmeldetag: **19.07.80**

(30) Priorität: **25.09.79 CH 8626/79**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.81 Patentblatt 81/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB NL

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

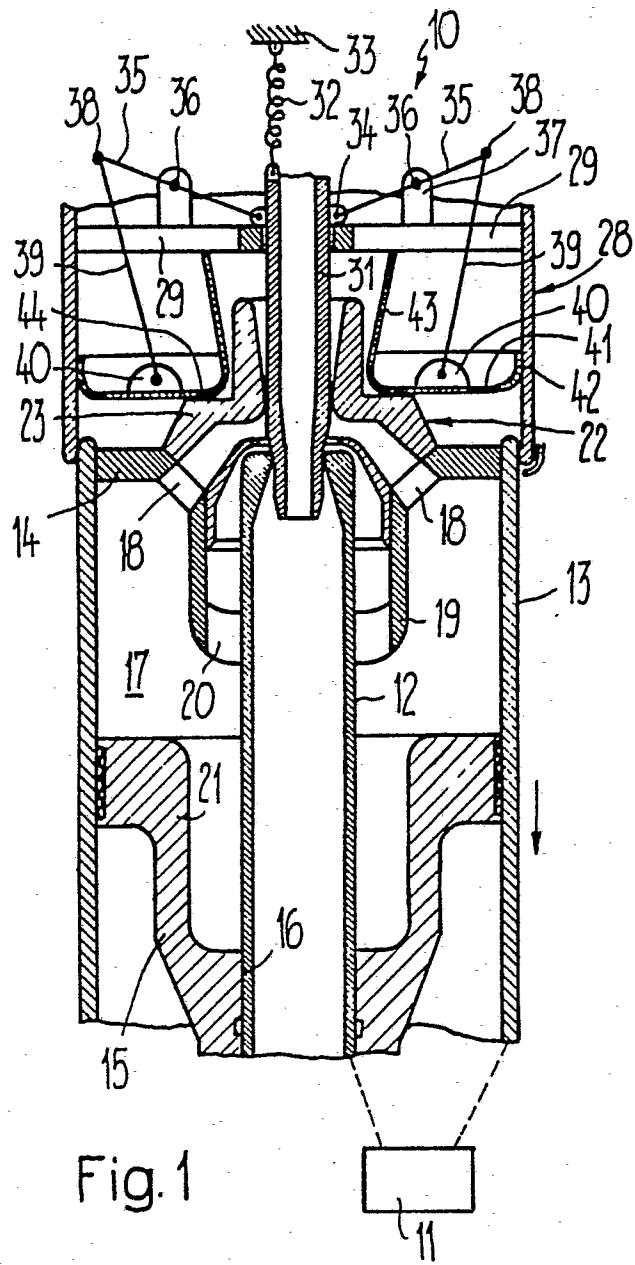
(72) Erfinder: **Graf, Rudolf**
Talstrasse 175
CH-5038 Obermuhen(CH)

(74) Vertreter: **Schaad, Walter F. et al,**
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass E.E. Sandmeier
Dufourstrasse 101
CH-8008 Zürich(CH)

(54) **Druckgasschalter.**

(57) Es sind zwei koaxial angeordnete und durch Axialbewegung miteinander in und ausser Eingriff bringbare Kontaktstücke (12, 31) vorgesehen. Dem ersten, mit einem Antrieb (11) verbundenen Kontaktstück (12) ist in fester Bezugslage eine einseitig mit einem bei einem Ausschalthub unter Druck setzbaren Kompressionsraum (17) verbundene Blasdüse (22) vorgelagert, in die in Einschaltstellung das zweite Kontaktstück (31) eingreift. Dieses ist von einem Abschirmkörper (41) umgeben, der seinerseits mittels der Blasdüse (22) bei einem Einschalthub aus seiner in Ausschaltstellung vorgeschobenen Stellung gegen die Wirkung einer Feder (32) längs des zweiten Kontaktstückes (31) zurück verschiebbar ist. Um zu Beginn eines Ausschalthubes den Abstand zwischen den beiden Kontaktstücken (12,31) schneller anwachsen zu lassen als dies dem Weg des Ausschalthubes entspräche, sind der Abschirmkörper (41) und das zweite Kontaktstück (31) zu gegenläufiger Bewegung miteinander gekuppelt.

./...



Druckgasschalter

Die Erfindung betrifft einen Druckgasschalter der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 genannten Art. Solche Druckgasschalter sind beispielsweise aus der CH-PS 554 597 oder aus der DE-OS 2 140 284 bekannt. Bei diesen Schaltern
5 kommt dem Abschirmkörper bei einem Ausschalthub die Funktion zu, das elektrische Feld, das vom Ende des zweiten (in der Regel rohrförmigen) Kontaktstück ausgeht, zu vergleichmässigen um - nach der Löschung des Schaltlichtbogens - keine Extremwerte der Feldstärke entstehen zu lassen. Dabei bietet die Feder, unter dessen Wirkung der
10 Abschirmkörper steht, ausserdem den Vorteil, dass gegen Ende eines Einschalthubes die dabei bewegten Teile der Schalters wirksam verzögert werden. Dabei wird auch ein Teil der beim Einschalthub vom Schalterantrieb aufgebracht
15 mechanischen Kraft durch die Feder bis zum nächstfolgenden Ausschalthub gespeichert und unterstützt sodann den Ausschalthub.

Bei den bekannten Schaltern ist indessen das zweite Kontaktstück, dem der Abschirmkörper zugeordnet ist, ortsfest angeordnet, woraus folgt, dass der vom ersten Kontaktstück bei einem Ausschalthub zurückzulegende Weg exakt der
20 zwischen den Kontaktstücken in Ausschaltstellung vorhandenen Schaltstrecke zu entsprechen hat. Ausserdem ist es eine bekannte Tatsache, dass die Trennstrecke zwischen den
25 Kontaktstücken, d.h. die minimale Distanz, die die Kontakt-

stücke voneinander aufzuweisen haben, damit eine Löschung des Schaltlichtbogens überhaupt zustande kommt, grösser wird, je grösser die zu unterbrechenden Ströme werden. Es ist natürlich anzustreben, dass diese Trenndistanz
5 bei einem Ausschalthub so rasch als möglich erreicht wird. Dies bedingt bei den bekannten Schaltern einen langhubigen Antriebsmechanismus, der darüber hinaus ausreichend leistungsfähig ist, um innert nützlicher Frist die erwünschte Trenndistanz herbeizuführen.

10 Bei diesem Stand der Technik ist ein Zweck der Erfindung darin zu sehen, einen Schalter der eingangsgenannten Art zu schaffen, bei dem unter Beibehaltung der genannten Vorteile, die der Abschirmkörper und dessen Feder bieten,
15 und unter Verwendung nur eines und erst noch relativ kurzhubigen Antriebes die Trenndistanz viel rascher erreicht ist, und bei dem die zwischen den Kontaktstücken in Ausschaltstellung vorhandene Schaltstrecke die Länge des Hubes des Antriebes übertrifft. Dieser Zweck wird bei dem
20 vorgeschlagenen Druckgasschalter dadurch erreicht, dass der Abschirmkörper und das zweite Kontaktstück zu gegenläufiger Bewegung miteinander gekuppelt sind.

Wenn also die Blasdüse im Zuge eines Einschalthubes den Abschirmkörper zurückverschiebt, stösst das zweite Kontaktstück durch die Blasdüse hindurch in Richtung auf das
25 erste Kontaktstück vor. Umgekehrt, wenn bei einem Ausschalthub der Abschirmkörper wegen der sich zurückziehenden Blasdüse sich in seine vorgeschobene Stellung verschieben kann,
30 dann entfernt sich gleichzeitig und zusätzlich das zweite Kontaktstück vom ersten Kontaktstück.

Merkmale bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen und ergeben sich auch

aus der nachfolgenden, rein beispielsweise Beschreibung anhand der Zeichnung. Es zeigen:

5 die Fig. 1 - 3 schematische Axialschnitte durch
 die in diesem Zusammenhang wesent-
 lichen Bestandteile eines Druckgas-
 schalters in drei verschiedenen
 Stellungen.

10 Ein Druckgasschalter 10 ist in Fig. 1 in Einschaltstellung,
 in Fig. 3 in Ausschaltstellung und in Fig. 2 in einer
 Zwischenstellung dargestellt. Dieser Druckgasschalter weist
 zwei Sätze von Kontaktstücken auf. Der erste Satz ist mit
 einem nur schematisch angegebenen Schalterantrieb 11 ver-
15 bunden und umfasst ein erstes, rohrförmiges Kontaktstück
 12, sowie einen ersten, ebenfalls rohrförmigen Nennstrom-
 kontakt 13, wobei diese beiden Kontakte - wie noch zu
 zeigen sein wird - mechanisch miteinander verbunden sind,
 so dass sie sich jeweils gleichsinnig und um den gleichen
20 Weg verschieben. Der erste Nennstromkontakt 13 ist im Be-
 reich seines freien Endes durch einen Flansch 14 verschlos-
 sen. Ausserdem ist der erste Nennstromkontakt verschieb-
 bar auf einem ortsfest abgestützten Pumpkolben 15 gelagert.
 Dieser Pumpkolben 15 ist mit einem zentralen Durchlass 16
25 versehen, in dem das erste Kontaktstück 12 verschiebbar
 gelagert ist. Zumindest in Einschaltstellung wird somit
 durch den Flansch 14, die Innenseite des ersten Nennstrom-
 kontaktes 13, die Aussenseite des ersten Kontaktstückes 12
 und dem Pumpkolben ein Pumpraum 17 umschlossen, der ein
30 Löschgas enthält.

An der den Pumpraum 17 zugekehrten Seite des Flansches 14
ist über Stege 18 ein zylindrischer, sich in den Pumpraum
17 hinein erstreckender Fortsatz 19 befestigt, der im Be-

- reich seines freien Endes über weitere Stege 20 an der Aussenseite des ersten Kontaktstückes 12 befestigt ist. Im Pumpkolben 15 dagegen ist eine gegengleich zum Fortsatz 19 geformte Vertiefung 21 vorhanden, die dazu bestimmt ist, im Zuge des Ausschalthubes den Fortsatz 19 aufzunehmen, wodurch - wie aus Fig. 2 ersichtlich - der Pumpraum 17 in zwei voneinander getrennte Pumpräume 17' und 17'' unterteilt wird.
- 10 Im wesentlichen auf dem Flansch 14 ist eine gesamthaft mit 22 bezeichnete Blasdüse aus einem elektrischen Isoliermaterial befestigt. Diese weist einen Düsenkörper 23 auf, der einen von den Zwischenräumen zwischen den Streben 18 ausgehenden Einlassbereich 24, eine engste Stelle 25 sowie
- 15 einen sich in der Art eines Diffusors erweiternden Auslassbereich 26 aufweist. Im Einlassbereich 24 ist ausserdem noch eine Trennwand 27 in der Form eines hohlen Kegelstumpfes vorhanden, die den Einlassbereich 24 in zwei voneinander getrennte, jedoch koaxiale und zur engsten Stelle
- 20 25 hin konvergierende, mantelförmige Einlasskanäle 24' und 24'' (Fig. 2) unterteilt, wobei der Einlasskanal 24' stets mit dem Pumpraum 17' und der Einlasskanal 24'' stets mit dem Pumpraum 17'' in Verbindung steht. Wie aus der Zeichnung deutlich hervorgeht, ist der Durchlassquerschnitt des Ein-
- 25 lasskanals 24' bedeutend geringer als jener des Einlasskanals 24''. Dies hat zur Folge, dass sobald im Zuge eines Ausschalthubes der Fortsatz 19 beginnt, in die Vertiefung 21 einzudringen, der Druckanstieg im Pumpraum 17' wegen der geringeren Abströmmöglichkeit momentan grösser ist als
- 30 im Pumpraum 17''. Dadurch werden sich die während des Ausschalthubes besonders im Bereich der engsten Stelle 25 durch die Erhitzung entstehenden, unter hohem Druck stehenden Löschgase - soweit sie nicht durch den Auslassbereich 26 entweichen können - allenfalls nur und auch dies nur

momentan in den Pumpraum 17'' zurückgedrängt, während die Beblasung des Schaltlichtbogens mit frischem Löschgas aus dem Pumpraum 17' fortgesetzt wird.

5 Der Fig. 1 ist zu entnehmen, dass der erste Nennstromkontakt 13 mit einem zweiten, ortsfest angeordneten und ebenfalls rohrförmigem, zweiten Nennstromkontakt 28 zusammenwirkt. In diesem Nennstromkontakt 28 ist über metallische Streben 29 ein ebenfalls metallischer Ring 30 gehalten,
10 in dem ein zweites, ebenfalls rohrförmiges Kontaktstück 31 längsverschiebbar gelagert ist. Aus der Fig. 1 geht hervor, dass dieses zweite Kontaktstück 31 in Einschaltstellung die Blasdüse 22 an ihrer engsten Stelle 25 praktisch verschliesst und zugleich in das freie Ende des
15 ersten Kontaktstückes 12 eingreift. An dem dem ersten Kontaktstück 12 abgekehrten Ende des zweiten Kontaktstückes 31 ist (in Fig. 1 nur schematisch dargestellt) das eine Ende einer Zugfeder 32 befestigt, deren anderes Ende an einer ortsfesten Stelle 33 im Schalter befestigt ist. Die
20 Zugfeder 32 hat die Tendenz, das zweite Kontaktstück 31 in Fig. 1 nach oben zu ziehen.

An der Mantelfläche des zweiten Kontaktstückes 31 sind mehrere, in gleichmässigen Winkelabständen verteilte Lager-
25 augen 34 vorhanden. An jedem Lagerauge 34 ist das eine Ende eines zweiarmigen Hebels 35 angelenkt, der seinerseits um einen Schwenkzapfen 36 in einem jeweils an einer Strebe 29 angeformten Lagerauge 37 verschwenkbar ist. Das andere Ende jedes der zweiarmigen Hebel 35 ist bei 38 an
30 das eine Ende einer Schwinge 39 angelenkt. Das andere Ende jeder Schwinge 39 ist an einem Lagerauge 40 angelenkt, das auf der der Blasdüse abgekehrten Seite eines Abschirmkörpers 41 aus Blech verankert ist.

Dieser Abschirmkörper 41 besitzt an seinem Umfang einen in Richtung zum Hebel 35 hin umgebogenen Rand 42, der - zumindest in seiner vorgeschobenen Stellung gemäss Fig. 2 und 3 - in elektrischem Kontakt mit den Kontaktflächen des zweiten Nennstromkontaktes 28 steht. Ausserdem besitzt dieser Abschirmkörper 41 in seiner Mitte einen etwa trichterförmig von der Blasdüse 22 weg divergierenden Durchlass 43, der, wie aus Fig. 1 ersichtlich, in Einschaltstellung durch den auslasseitigen Bereich des Düsenkörpers 23 praktisch verschlossen ist. An der Aussenseite des Düsenkörpers 23 ist ausserdem eine Schulter 44 ausgebildet, die dazu dient, beim Einschalthub, d.h. beim Uebergang von der in Fig. 3 in die in Fig. 1 dargestellte Stellung, mit der der Blasdüse 22 zugekehrten Stirnseite 45 (Fig. 2,3) des Abschirmkörpers 41 zusammenzuwirken und damit den Abschirmkörper 41 längs des zweiten Kontaktstückes 31 zurück zu verschieben.

Bei einem Ausschalthub, also wenn sich die Bestandteile 12 bis 27 und 44 von den übrigen Bestandteilen entfernen, läuft der Abschirmkörper 41 unter der Wirkung der über die Hebel 35 auf ihn wirkenden Zugfeder 33 der Blasdüse 22 nach und gleichzeitig zieht sich auch das zweite Kontaktstück 31 aus seiner bezüglich des zweiten Nennstromkontaktes 28 vorgeschobenen Stellung in diesen zurück. In Fig. 2 ist die vorgeschobene Endlage des Abschirmkörpers 41 und zugleich die zurückgezogene Endlage des zweiten Kontaktstückes 31 gezeigt, wobei diese Endlage durch nicht näher dargestellte Anschläge definiert sein kann.

30

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass bei dem beschriebenen Schalter 10 zumindest am Anfang des Ausschalthubes die Zunahme der Trenndistanz zwischen den Kontaktstücken 12 und 31 erheblich grösser ist, als der vom direkt angetriebenen

Kontaktstück 12 tatsächlich zurückgelegte Weg.

Das Verhältnis des Verschiebeweges des Abschirmkörpers 41
und des (gegenläufigen) Weges des zweiten Kontaktstückes
5 31 hängt vom "Uebersetzungsverhältnis" der Hebel 35 ab.

Für den Abschirmkörper 41, dem in erster Linie die Funk-
tion zukommt, bei einem Ausschalthub so schnell als möglich
das elektrische Feld am Ende der Kontaktstücke 28 bzw. 31
10 zu vergleichmässigen, d.h. in die Stellung gem. Fig. 2 zu
gelangen, kann ein vergleichsweise geringer Verschiebeweg
ausreichen. Dagegen ist es zweckmässig, einen verhältnis-
mässig grösseren Verschiebeweg für das zweite Kontakt-
stück 31 vorzusehen, damit der Schaltlichtbogen möglichst
15 schnell in die Länge gezogen wird, um die Löschung zu be-
günstigen.

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

1. Druckgasschalter mit zwei koaxial angeordneten und durch Axialbewegung miteinander in und ausser Eingriff bringbaren Kontaktstücken, wobei dem ersten, mit einem Antrieb verbundenen Kontaktstück in fester Bezugslage eine einlassseitig mit einem bei einem Ausschalthub
5 unter Druck setzbaren Kompressionsraum für ein Löschgas verbundene Blasdüse vorgelagert ist, in die in Einschaltstellung das zweite Kontaktstück eingreift, und wobei das zweite Kontaktstück von einem Abschirmkörper umgeben ist, der mittels der Blasdüse bei einem Ein-
10 schalthub aus seiner in Ausschaltstellung vorgeschobenen Stellung gegen die Wirkung einer Feder längs des zweiten Kontaktstückes zurückverschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschirmkörper (41) und das zweite Kontaktstück (31) zu gegenläufiger Bewegung miteinander
15 gekuppelt sind.
2. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschirmkörper (41) und das zweite Kontaktstück (31) über ein Hebelgetriebe (35,38) mit-
20 einander gekuppelt sind.
3. Druckgasschalter nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Uebersetzungsverhältnis des Hebelgetriebes (35,38) so gewählt ist, dass der Verschiebeweg
25 des Abschirmkörpers (41) geringer als jener des zweiten

Kontaktstückes (31) ist.

4. Druckgasschalter nach einem der Patentansprüche 1,2
oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Feder
5 (32) am zweiten Kontaktstück (31) angreift.
5. Druckgasschalter nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder eine Zugfeder (32) ist, die an
dem dem ersten Kontaktstück (12) abgekehrten Ende des
10 zweiten Kontaktstückes (31) angreift.
6. Druckgasschalter nach Patentanspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelgetriebe (35,38) wenigstens
einen zweiarmigen, auf einem ortsfesten Schwenkzapfen
15 (36) gelagerten Hebel (35) aufweist, der einerseits an
das zweite Kontaktstück (31) und andererseits an einer
Schwinge (38) angelenkt ist, die ihrerseits am Abschirm-
körper (41) angelenkt ist.
- 20 7. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Oeffnung (43) des Abschirm-
körpers (41) in der Art eines von der Blasdüse (22)
weg divergierenden Diffusors geformt ist, in welchen
in Einschaltstellung der auslassseitige Teil der Blas-
25 düse (22) eingreift.
8. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, bei dem sowohl
das erste als auch das zweite Kontaktstück (12 bzw. 31)
von je einem koaxial angeordneten Leistungskontakt (13
30 bzw. 28) umgeben ist, wobei diese Nennleistungskontakte
miteinander in und ausser Eingriff bringbar sind, da-
durch gekennzeichnet, dass der Abschirmkörper (41) in
gleitendem elektrischen Kontakt mit dem das zweite Kon-
taktstück (31) umgebenden Nennleistungskontakt (28) ist.

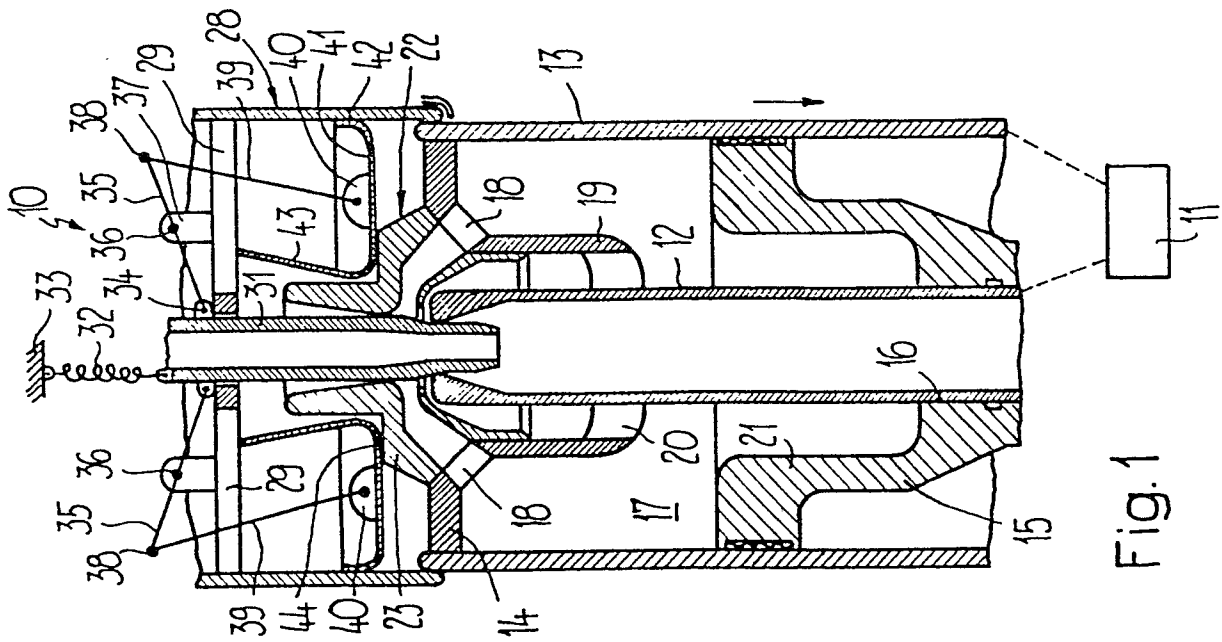


Fig. 1

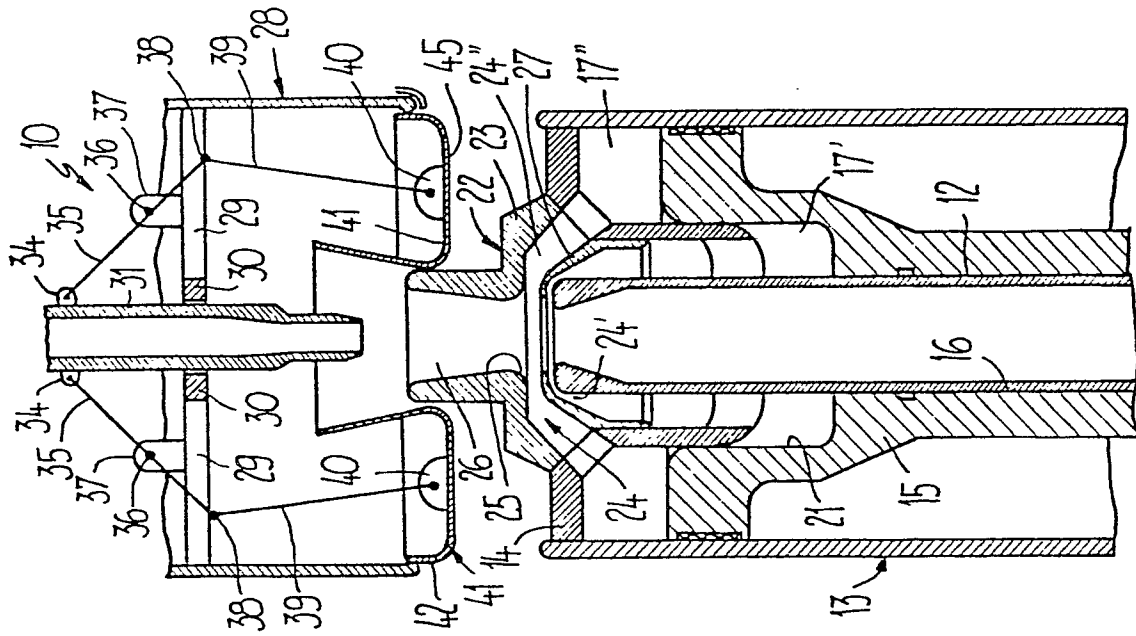


Fig. 2

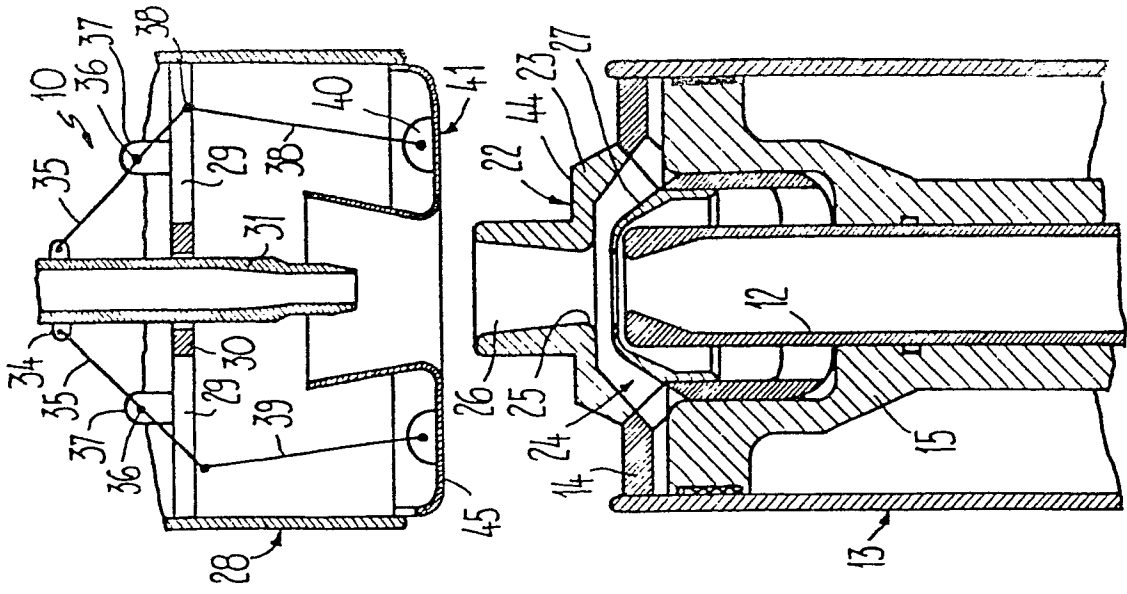


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0025833

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 4262

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	US - A - 2 196 008 (GENERAL ELECTRIC) * Seite 1, Spalte 2, Zeilen 1-55; Seite 2, Spalte 1, Zeilen 1-59 *	1	H 01 H 33/24
	--		
	GB - A - 2 025 697 (SIEMENS) * Seite 2, Zeilen 18-85 *	1-3	
	& DE - A - 2 831 134		
	--		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	DE - A - 1 966 973 (SIEMENS) * Seite 4, Absatz 3; Seite 5 *	1,2	H 01 H 33/91 33/24 H 02 B 1/18
	--		
D	DE - A - 2 140 284 (SIEMENS) * Seite 5, Absätze 2-4; Seite 6 *	1	
	--		
D	CH - A - 554 597 (SPRECHER & SCHUH) * Spalte 3, Zeilen 28-44 *	1	
	--		
	DE - A - 2 644 745 (DELLE ALSTHOM) * Figur 3 *	7,8	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
	FR - A - 948 434 (FORGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE JEUMONT) * Seite 2 *	1	
	--		
	./.		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	21-12-1980	JANSSENS-DE VROOM	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0025833

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 4262

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	FR - A - 2 344 987 (MERLIN & GERIN) * Seite 3, Zeilen 9-40; Seite 4 * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)