

(19)



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 665 564 A5

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: A 62 B 35/00

### Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## (12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1069/84

(22) Anmeldungsdatum: 05.03.1984

(24) Patent erteilt: 31.05.1988

(45) Patentschrift  
veröffentlicht: 31.05.1988

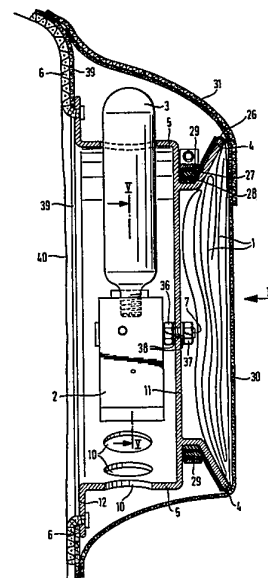
(73) Inhaber:  
Firma Peter Aschauer, Gräfelfing (DE)

(72) Erfinder:  
Aschauer, Peter, Gräfelfing (DE)  
Aschauer, Michael, Gräfelfing (DE)  
Bauer, Helmuth, Malgersdorf (DE)

(74) Vertreter:  
R. A. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

### (54) Gerät zur Rettung von Personen in Lawinen.

(57) Gerät zur Rettung von Personen in Lawinen mit einem über eine körpernahe Verbindung mit dem Träger verbundenen zerreissfesten Ballon (1), der im Rettungseinsatz mittels Druckgas aufgeblasen wird, so dass er wie ein Auftriebskörper seinen Träger an der Lawinenoberfläche hält und mit einem Füllgerät (2), an welchem eine oder mehrere Druckgasflaschen (3) direkt angeschlossen sind und welches über eine Ventilbetätigung einer nach dem Venturiprinzip arbeitenden Düsenanordnung (7) und eine Rückschlagsicherung mit dem Innenraum des Ballons verbunden ist, wobei der Ballon (1) mit seiner Füllöffnung über ein Kragenteil (4) eines steifen Gehäuses (5) greift, in dessen Inneren das Füllgerät (2) angeordnet ist und an welchem direkt oder indirekt mit dem Träger verbindbare Gurte (6) befestigt sind.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Gerät zur Rettung von Personen in Lawinen mit einem über eine körpernahe Verbindung mit dem Träger verbundenen zerreißfesten Ballon (1), der im Rettungseinsatz mittels Druckgas aufgeblasen wird, so dass er wie ein Auftriebskörper seinen Träger an der Lawinenoberfläche hält und mit einem Füllgerät (2), an welchem eine oder mehrere Druckgasflaschen (3) direkt angeschlossen sind und welches über eine Ventilbetätigung einer nach dem Venturiprinzip arbeitenden Düsenanordnung und eine Rückschlagsicherung mit dem Innenraum des Ballons verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ballon (1) mit seiner Füllöffnung über ein Kragenteil (4) eines steifen Gehäuses (5) greift, in dessen Inneren das Füllgerät (2) angeordnet ist und an welchem direkt oder indirekt mit dem Träger verbindbare Gurte (6) befestigt sind.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kragenteil (4) auf der dem Körper des Trägers abgewandten Seite des Gehäuses (5) angeordnet ist und eine oder mehrere der Füllung dienende Venturidüsen (7) umschliesst.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllgerät (2) eine mit einem Rückschlagventil (8) gesicherte Luft-Ansaugöffnung (9) aufweist, welche in das Innere des Gehäuses (5) mündet, und dass das Gehäuse (5) über Öffnungen (10) mit der Umgebung verbunden ist.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (5) topfförmig ausgebildet ist, wobei der Gehäuseboden (11) der Füllöffnung des Ballons (1), der Topfrand (12) dem Rücken des Trägers zugewandt ist.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ventilbetätigung eine Reissleine (13), welche in einem flexiblen Schlauch (14) geführt ist, vorgesehen ist.

6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ventilbetätigung eine gasbetätigte, über einen flexiblen Druckschlauch (15) mit dem Füllgerät (2) verbundene Auslösevorrichtung vorgesehen ist.

7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem nicht mit dem Füllgerät (2) verbundenen Ende des Druckschlauchs (15) eine weitere Druckgasflasche (16) über ein manuell betätigbares Ventil (17) zu deren Öffnung angeschlossen ist.

8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllgerät (2) für jede daran direkt angeschlossene Druckgasflasche (3) eine beim Auslösen des Geräts bewegliche Ventilnadel (18) zum Durchstechen des Druckgasflaschenverschlusses (19) sowie in einem Gehäuseblock (20) des Füllgeräts (2) vorgesehene Kanäle umfasst, welche die Bohrung (21) jeder Ventilnadel (18) mit einer Venturidüse (7) und deren Luft-Ansaugschlitz (22) mit der Luft-Ansaugöffnung (9) des Füllgeräts (2) verbinden.

9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jede Ventilnadel (18) auf einem Kolben (23) sitzt, welcher in einem Zylinderraum (24) im Gehäuseblock (20) des Füllgeräts (2) geführt ist und mittels einer Reissleine oder einer gasbetätigten Auslösevorrichtung betätigbar ist.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Gerät gem. Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Ein derartiges Gerät ist in der deutschen Patentschrift 2 326 850 beschrieben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein derartiges bekanntes Gerät so auszugestalten, dass es den

Anforderungen des praktischen Gebrauchs hinsichtlich Funktionssicherheit bei der Auslösung, beim Aufblasen des Ballons, während des eigentlichen Einsatzes, sowie bei wiederholter Verwendung gewachsen ist.

5 Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Ausgestaltung des Ballons sowie eines mit diesem verbundenen Füllgeräts, dessen Anordnung in einem Gehäuse sowie dessen Verbindung mit dem Träger des Rettungsgerätes gem. dem Kennzeichen von Patentanspruch 1 vorgeschlagen.

10 Die abhängigen Ansprüche betreffen mehrere erfinderische Ausgestaltungen, wobei das Auslösen des Rettungsgeräts bzw. das Aufblasen des Ballons auf mechanische Weise mittels einer Reissleine oder auf pneumatische Weise mittels einer weiteren Druckgasflasche vorgesehen ist, welche neben  
15 den eigentlichen, mit dem Füllgerät direkt verbundenen Druckgasflaschen zum Befüllen des Ballons vorgesehen ist.

Hinsichtlich der Funktion des Rettungsgeräts ist wesentlich, dass im Öffnungsmoment des Ballons der volle Gasdruck aus den am Füllgerät angeschlossenen Druckgasflaschen zur Verfügung steht und dass der Venturieffekt der  
20 das Füllen des Ballons bewirkenden Venturidüsen geringfügig verzögert einsetzt. Beim weiteren Aufblasen des Ballons kommt dann der Venturieffekt zum tragen, d. h. in einem Bereich verringerten hydrostatischen Drucks aber hoher Strömungsgeschwindigkeit der Venturidüsen wird Umgebungsluft angesaugt und zusätzlich zur Druckgasfüllung beim  
25 Aufblasen des Ballons ausgenutzt. Dadurch kann man mit kleineren Druckgasflaschen auskommen.

Beim selbsttätigen Öffnen des Ballons ist die Funktion eines Rückschlagventils im Bereich der Luft-Ansaugöffnung  
30 von besonderer Bedeutung. Dieses Rückschlagventil verschliesst die Luft-Ansaugöffnung im Moment des Anstehens der Druckgasflasche, welche im Bereich der Venturidüsen einen kurzzeitigen Staudruck entgegen der Befüllrichtung erzeugen. Erst nach dem Abfallen des Ballongegendrucks, d. h. nach dem Ausfalten des Ballons werden die  
35 Venturidüsen in Füllrichtung durchflossen, wobei durch die gleiche Luftansaugöffnung bei jetzt geöffnetem Rückschlagventil Umgebungsluft angesaugt wird. Die Luftansaugöffnung ist zweckmässig im Inneren eines Gehäuses geschützt  
40 angeordnet, so dass eine Verstopfung im Einsatzfall ausgeschlossen ist. Aus Sicherheitsgründen ist die vorhandene Druckgasmenge jedoch so zu wählen, dass der Ballon eine ausreichende, wenn auch ohne Einbeziehung von Umgebungsluft geringere Füllung als normalerweise vorgesehen erhält. Ein derartiger Fall kann in der Praxis dann eintreten, wenn der Träger des Rettungsgeräts dieses verspätet betätigt, also erst nachdem er samt Rettungsgerät sich bereits im Inneren der Schneemassen einer Lawine befindet.

50 Der zusätzlichen Sicherheit bei der Befüllung des Ballons dient die neben den eigentlichen, am Füllgerät angeschlossenen Druckgasflaschen vorhandene weitere Druckgasflasche wenn entsprechend einer wesentlichen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung eine gasbetätigte Auslösevorrichtung vorgesehen ist. Die Gasfüllung dieser weiteren Druckgasflasche dient zunächst zur Betätigung der Kolben, an denen die Ventilnadeln zum Öffnen der am Füllgerät  
55 angeschlossenen Druckgasflaschen befestigt sind. Nach dem Durchschlagen des Druckgasflaschenverschlusses durch die Ventilnadeln kann auch die Druckgasflasche der gasbetätigten Auslösevorrichtung ihren Beitrag zur Ballonfüllung leisten.

Nach dem Entleeren der Druckgasflaschen ist die Sogwirkung der Venturidüsen beendet, so dass der Ballondruck  
65 in entgegengesetzter Richtung am Rückschlagventil der Luft-Ansaugöffnung ansteht, ein Entleeren des Ballons somit wirksam verhindert wird. Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Ausgestaltungen einerseits der gasbetätigten

andererseits der mechanischen Auslösevorrichtung denkbar. Das im Inneren eines Gehäuses angeordnete Füllgerät ist durch das Gehäuse geschützt untergebracht. Das Gehäuse selbst kann über Gurte auf dem Rücken des Trägers befestigt sein; es kann auch in eine Verschlussklappe auf dem Rücken einer Jacke oder eines Overalls oder ähnlichen Kleidungsstücks eingearbeitet sein; schliesslich kann es auch in einer Rucksacktasche untergebracht sein. Bei der Unterbringung ist stets darauf zu achten, dass die selbsttätige Öffnung des Ballons nicht behindert wird. Zweckmässig sind daher Verschlussklappen, die mittels Klettverschlüssen gesichert sind.

Anstelle eines frei schwingenden Rückschlagventils kann auch ein zwangsgesteuertes, z.B. gegen Federbelastung betätigbares Ventil vorgesehen sein, welches abhängig von Druck bzw. Gegendruck auf der Ventilklappe eine Öffnungs- oder Schliessstellung einnimmt. Geeignete Ausgestaltungen können hier dem Fachmann überlassen werden.

Während das Gehäuse, in dessen Inneren das Füllgerät angeordnet ist, aus Gründen der Gewichtsersparnis bevorzugt aus einem steifen Kunststoff, wie Polyamid gefertigt ist, eignet sich als Gehäusewerkstoff für das Füllgerät selbst Aluminium; jedoch kommen auch hier tieftemperaturbeständige Kunststoffe, wie z.B. PTFE in Frage. Auch der Druckschlauch für die gasbetätigte Auslösevorrichtung besteht bevorzugt aus PTFE oder einem ähnlichen geeigneten Werkstoff, welcher sicherstellt, dass unter den tiefen Temperaturen des expandierenden Druckgases eine ausreichende Elastizität erhalten bleibt.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert, wobei die Auslösevorrichtung in zwei Varianten, nämlich einer mechanischen und einer pneumatischen beschrieben wird. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen mittels des Rettungsgeräts auf einer Lawine schwimmenden Skifahrer,

Fig. 2 eine Person mit einem Rettungsgerät auf dem Rücken,

Fig. 3 das Füllgerät mit Gehäuse in der Ansicht auf seine dem Rücken des Trägers abgewandte Seite,

Fig. 4 einen Querschnitt durch das das Füllgerät enthaltende Gehäuse,

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Füllgerät in einer Ebene durch die Längsachsen der Ventilnadeln,

Fig. 6 einen Querschnitt durch das Füllgerät in einer Ebene durch die Längsachsen der Venturidüsen und

Fig. 7 einen Querschnitt durch das Füllgerät mit mechanischer Auslösevorrichtung.

Fig. 8 einen Querschnitt gemäss Fig. 4 mit zusätzlicher Ventilvorrichtung und

Fig. 9 einen vergrösserten Ausschnitt IX in Fig. 8.

Fig. 1 zeigt einen auf den Schneemassen einer Lawine schwimmenden Skifahrer, mit einem Rettungsgerät auf dem Rücken, dessen Ballon 1 aufgeblasen ist und somit an der Oberfläche der Lawine nach unten schwimmt. Infolge der körpernahen Verbindung zwischen Ballon und Träger wird dessen Kopf nahe an der Oberfläche der Lawine gehalten. Die körpernahe Verbindung ist hier dargestellt durch einen kurzen Ballonhals 25, der die Füllöffnung des Ballons definiert und mit seinem Ende 26 über ein Kragenteil 4 (Fig. 4) des Gehäuses 5 des Rettungsgeräts gestülpt ist. Hinter dem Kragenteil 4 ist das Ende 26 des Ballonhalses 25 um einen Gummiring 27 umgeschlagen. Der umgeschlagene Teil liegt auf einer ringförmigen Gummieinlage 28 auf und wird von aussen durch ein Stahlband 29 dichtend zusammengeschnürt.

Gem. Fig. 2 ist das Rettungsgerät auf dem Rücken des Trägers mittels Gurten 6 befestigt. Derartige Gurte verlau-

fen über die Schultern und um den Brustumfang und sind durch nicht dargestellte Schliessen festgelegt und gesichert. Zusätzlich können auch noch zwischen die Beine durchgeführte Gurte vorgesehen sein. Eine solche Massnahme kann jedoch dann entfallen, wenn das Rettungsgerät fest mit einem Overall vernäht ist. Zur Erhöhung der Sicherheit können aber die genannten Gurte auch zusätzlich zu einer Integration des Rettungsgeräts in ein Kleidungsstück vorgesehen sein. Nach aussen ist das Rettungsgerät durch eine Verschlussklappe 30 abgedeckt, wobei der gefaltete Ballon innerhalb der Verschlussklappe 30 gehalten wird. Nach oben ist die Verschlussklappe 30 durch einen Verschlussdeckel 31 geschlossen. Verschlussklappe 30 und Verschlussdeckel 31 sind zweckmässig lediglich längs ihrer unteren bzw. oberen Kanten mit dem Rücken des Kleidungsstücks vernäht, an den Seiten jedoch durch Klettverschlüsse festgelegt. Diese werden beim Aufblasen des Ballons aufgerissen, so dass sich der Ballon nach dem Abfallen der Verschlussklappe 30 bzw. des Verschlussdeckels 31 frei nach hinten öffnen kann. An der Vorderseite, d.h. auf der Brust des Trägers ist eine Auslösevorrichtung vorgesehen, wobei im Falle der Fig. 2 eine pneumatische Auslösevorrichtung gezeigt ist. Diese umfasst im wesentlichen eine Druckgasflasche 16, die auf ein Ventil 17 aufgeschraubt ist, welches durch Ziehen am Handzug 32 geöffnet wird. Über einen Druckschlauch 15 steht das Ventil 17 mit dem Füllgerät auf dem Rücken des Trägers in Verbindung.

Fig. 3 zeigt das Füllgerät 2, in der gewählten Darstellung verdeckt durch den Boden des Gehäuses 5 des Rettungsgeräts. Das Gehäuse 5 besitzt etwa die Form eines Topfes, wobei der Topfrand 12, der dem Rücken des Trägers zugekehrt ist, flanschartig nach aussen gebogen ist. Er besitzt über seinen Umfang verteilt angeordnete kreisbogenförmige Schlitzte 33 zur Anbringung von Gurten. Auf seiner Bodenseite besitzt das topfförmige Gehäuse 5 ein Kragenteil 4, um welches die Ballonöffnung gezogen ist, wie in Fig. 4 deutlicher erkennbar. Durch den Topfboden hindurch ragen die Ausblasöffnungen 34 zweier Venturidüsen 7, welche im Inneren des Füllgeräts 2 angeordnet sind. Ein Gehäusedeckel 35 an der Unterseite des Füllgehäuses 2 enthält in der Schnittdarstellung gem. Fig. 5 näher dargestellte Anschlusskanäle, welche das Druckgas aus dem Druckschlauch 15 der Auslösevorrichtung zur Beaufschlagung von Kolben 23, welche Ventilnadeln 18 zum Durchstechen des Verschlusses der beiden Druckgasflaschen 3 dienen. Die mit Aussengewinde versehenen Hälse der Druckgasflaschen 3 sind in entsprechende Gewindebohrungen des Füllgeräts 2 eingeschraubt. Die Enden der Druckgasflaschen 3 ragen durch die Seitenwand des Gehäuses 5 des Rettungsgeräts hindurch, so dass sie von aussen eingeschraubt bzw. entfernt werden können.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt gem. IV-IV der Fig. 3 durch das Rettungsgerät. Man erkennt zusätzliche Öffnungen 10 in der Seitenwand des Gehäuses 5. Durch diese Öffnungen kann Luft in das Innere des Gehäuses 5 eintreten, so dass sie für die Ansaugung durch die Venturidüsen 7 zur Verfügung steht. Hinter der Verschlussklappe 30 bzw. dem Verschlussdeckel 31 und im Inneren des Kragenteils 4 liegt der Ballon 1 in gefaltetem Zustand auf dem Gehäuseboden 11. Das Füllgerät 2, welches als Aluminiumblock ausgebildet ist, ist am Topfboden durch die beiderseitige Verschraubung der über das Füllgerät 2 hinausragenden Verlängerungen der Venturidüsen 7 befestigt. Dieser Verschraubung dienen eine gehäuseinnere Mutter 36 sowie eine gehäuseäussere Mutter 37, welche über Einlagscheiben 38 gegen den Topfboden 11 gespannt sind. Darüberhinaus können selbstverständlich noch zusätzliche, nicht gezeigte Befestigungsmittel zur Festlegung des Füllgeräts 2 im Inneren des Gehäuses 5 vorgesehen sein. Am Gehäuse 5 befestigte Gurte 6 verlaufen durch

eine Jacke 39 hindurch über den Rücken 40 des Trägers, so dass das Rettungsgerät insgesamt zwischen dessen Schulterblättern fest angezurrt ist.

Gem. Fig. 5 (Schnitt V—V in Fig. 4) besitzt der Gehäuseblock 20 des Füllgeräts 2 eine Luft-Ansaugöffnung 9 zwischen den beiden Druckgasflaschen 3. Die Luft-Ansaugöffnung 9 ist bei aufgeblasenem Ballon durch den Gegendruck aus dem Balloninnenraum in der hier dargestellten Stellung des Rückschlagventils 8 verschlossen. Die gleiche Stellung nimmt dieses schwimmend gelagerte Rückschlagventil 8 auch in dem Moment ein, wo der Gasdruck aus den Druckgasflaschen 3 auf den noch eingefalteten Ballon trifft, so dass der Gegendruck des Ballons zurückgestaut wird. Hingegen gibt das Rückschlagventil 8 die Luft-Ansaugöffnung 9 während des Füllens des Ballons unter Ausnutzung des Venturieffekts der beiden Venturidüsen frei, d. h. das Ventil befindet sich in Fig. 5 gestrichelt dargestellten unteren Lage.

Gem. Fig. 5 sind die Ventilnadeln 18, mit welchen die Verschlusspfropfen 19 der Druckgasflaschen 3 durchstossen werden in unterschiedlichen Stellungen gezeichnet. Bei drucklosem Verbindungskanal 41 befindet sich der Kolben 23 mit der Ventilnadel 18 in der rechts gezeichneten Stellung, d. h. die Spitze der Ventilnadel 18 befindet sich kurz unterhalb des Verschlusspfropfens 19 der entsprechenden Druckgasflasche 3. Wird der Verbindungskanal 41 aus dem Druckschlauch 15 aus der Druckgasflasche 16 der pneumatischen Auslösevorrichtung beaufschlagt, so befindet sich der Kolben 23 in der Stellung des linken Kolbens gem. Fig. 5. In dieser Stellung hat der Kolben den Verschlusspfropfen 19 der entsprechenden Druckgasflasche 3 durchstossen, so dass sich deren Inhalt durch die Bohrung 21 der Ventilnadel 18 entleert. Die Ventilnadel 18 besitzt eine Seitenbohrung 42, welche in einen Ringraum 43 mündet. Der Ringraum 43 wiederum ist, wie in der Schnittdarstellung gem. Fig. 6 gezeigt, über eine Stichbohrung 44 mit einer Querbohrung 45 verbunden. Die Querbohrung 45 mündet in die zugeordnete Venturidüse 7. Deren Luft-Ansaugschlitz 22 wiederum ist durch eine Sacklochbohrung 46 mit der Austrittsöffnung 9 verbunden. Im jeweiligen Zylinderraum 24 der Kolben 23 befindet sich ein Führungszapfen 47, der in eine Mittelbohrung 48 des Kolbens eingreift. In die Mittelbohrung 48 mündet die Bohrung 21 der Ventilnadel 18. Solange der Führungszapfen in die Mittelbohrung 48 eingreift, wirkt der volle Gasdruck aus dem Verbindungskanal 41 gegen den Kolben 23, bis dieser den Verschlusspfropfen 19 der Gasflasche 3 durchstossen hat. Erst danach gibt der Führungszapfen 47 die Mittelbohrung 48 frei, so dass das weiter durch den Verbindungskanal 41 strömende Druckgas aus der Druckgasflasche 16 der Auslösevorrichtung durch die Mittelbohrung 48 über die Bohrung 21 der Ventilnadel 18 und deren Seitenbohrung 42 zu den Venturidüsen 7 gelangt. Somit kann auch die Druckgasmenge aus der Druckgasflasche 16 der Auslösevorrichtung zum Befüllen des Ballons mit herangezogen werden.

Gem. Fig. 6 ist deutlich erkennbar, wie die Querbohrung 45 einerseits nach aussen durch einen Gewindepfropfen 49 verschlossen ist, andererseits in den Füllraum 50 der Venturidüse 7 mündet. Die Venturidüse 7 ist zweiteilig ausgebildet. Eine Eingangsdüse 51 steht mit dem Füllraum 50 in Verbindung. Von dort gelangt das Druckgas über mehrere Querbohrungen 52 in den axialen Düsenkanal 53, durchströmt am verengten Austritt des axialen Düsenkanals 53 den Luft-Ansaugschlitz 22 und gelangt als Gasluftgemisch in den

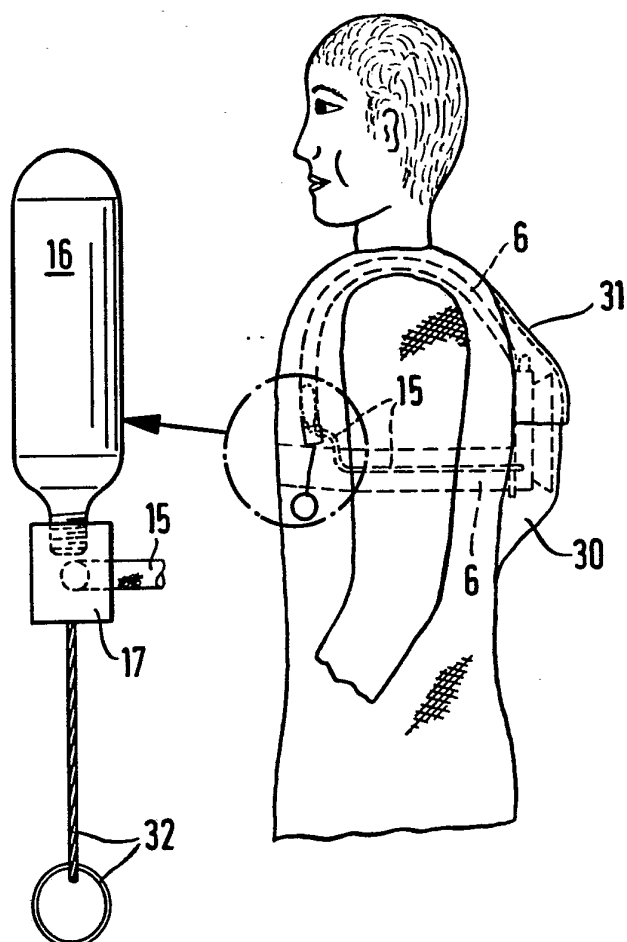
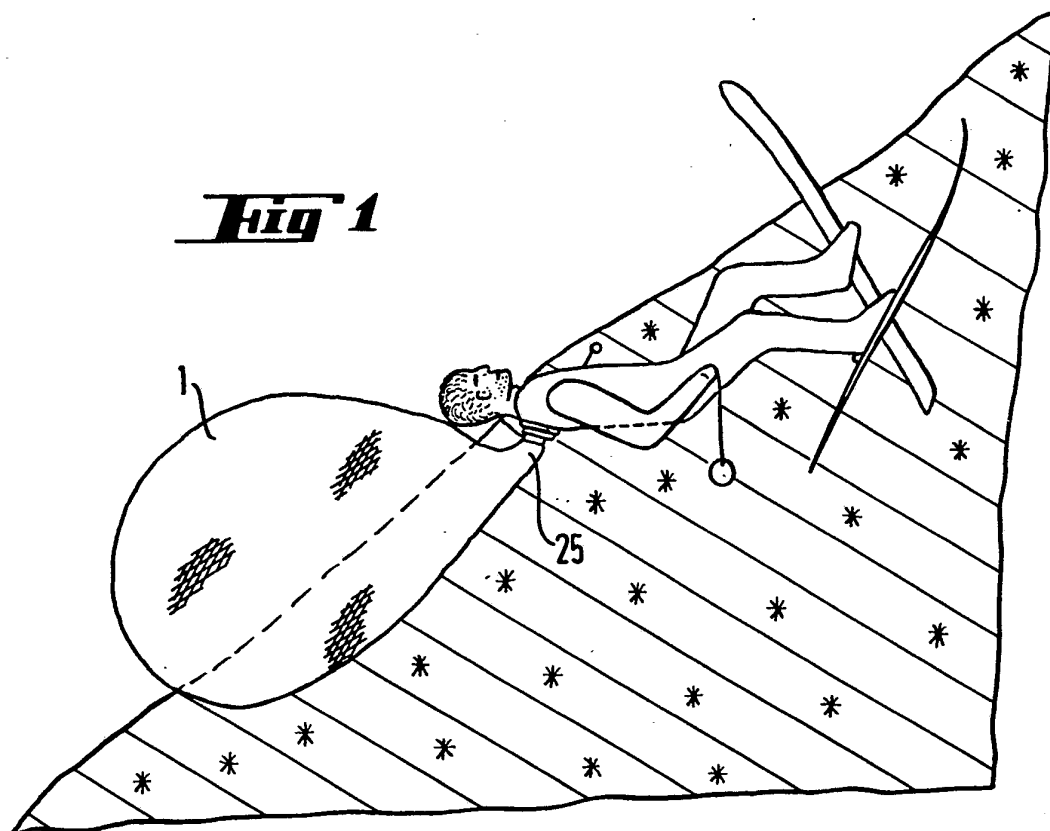
axialen Düsenkanal 54 des Ausgangsdüsentils 55 der Venturidüse 7. Zwischen den beiden Venturidüsen 7 ist im Schnitt der Ventilstößel 56 des Rückschlagventils 8 erkennbar, der in einer Bohrung 57 des Gehäuseblocks 20 locker geführt ist.

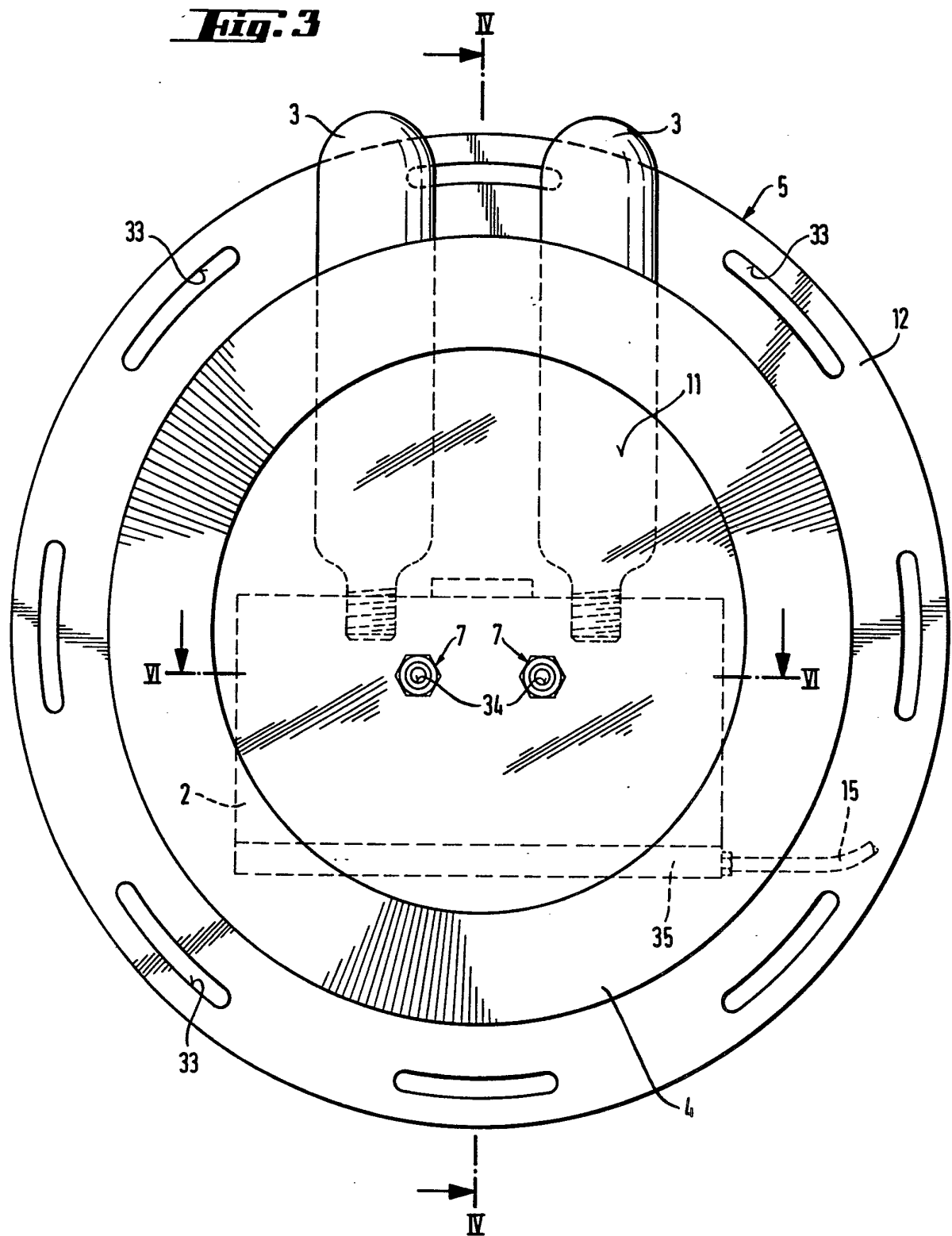
Gem. Fig. 7 ist eine Alternative der Auslösevorrichtung dargestellt, und zwar ist hier die hydraulische Auslösevorrichtung ersetzt durch eine mechanische. In einem druckfesten Schlauch 14 ist in Art eines Bowdenzugs eine Reissleine 13 geführt. Durch Ziehen an der Reissleine gem. Pfeil F1 wird eine keilförmige Betätigungsleiste 58 zwischen zwei Walzen, nämlich einer unteren Walze 59 und einer oberen Walze 60 hindurchgezogen. Die obere Walze 60 ist in einem Querbalken 61 gelagert, an welchem Kolbenteile 62 befestigt sind, die in entsprechende Bohrungen des Gehäuseblocks 20 eingreifen und an ihrer Oberseite die Ventilnadeln 18 tragen. Bei Bewegung der Betätigungsleiste 58 gem. Pfeil F2 schlägt der Querbalken 61 die Ventilnadeln 18 nach oben, wo sie entsprechende Verschlusspfropfen der Druckgasflaschen 3 durchschlagen. Das Rückschlagventil 8 ist gem. Fig. 7 in der unteren Stellung gezeigt, wo dessen Stößel 56 am Boden der Bohrung 57 aufliegt. Der Strömungsweg des Druckgases, welches aus den geöffneten Druckgasflaschen 3 ausströmt, ist wie bei der Ausführungsform gem. den Fig. 5 und 6.

Der Querbalken 61 wird durch zwischen diesem und dem Gehäuseblock 20 abgestützte, die beiden Kolbenteile 62 umgebende Druckfedern 65 in Richtung gegen die untere Walze 59 gedrückt. Dadurch wird eine Rückstellung der Ventilnadeln 18 aus ihrer Gebrauchslage in ihre Ausgangslage, also entgegen der Betätigungsrichtung gemäss Pfeil 66 erzielt. Diese Rückstellung wird durch Verstellen der Betätigungsleiste 58 nach links, also durch Ziehen an der Betätigungsseil 67 in Richtung des Pfeils 68 möglich.

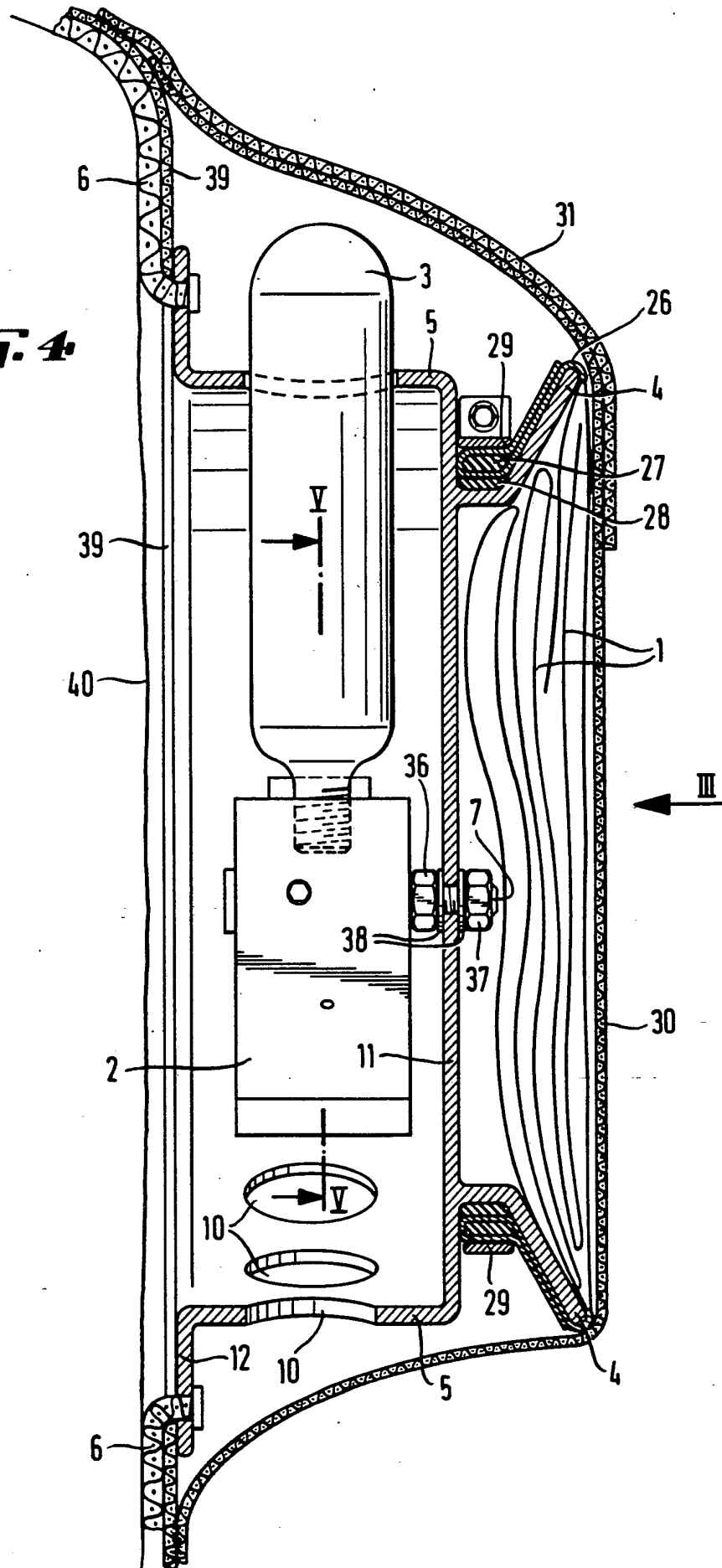
Gemäss Fig. 8 besitzt der Gehäuseboden 11 eine Bohrung 69, die auf der dem Ballon 1 abgewandten Seite in ein Ventilgehäuse 70 einer Ventilvorrichtung 71 mündet, welche in Fig. 9 vergrößert dargestellt ist. Das Entleeren des aufgeblasenen Ballons erfolgt durch Fingerdruck am Betätigungsknopf 72, wodurch nach aussen mündende Bohrungen 73 im Ventilgehäuse 70 freigegeben werden. Durch eine Druckfeder 74 wird der Betätigungsknopf 72 in der Verschlussstellung gehalten. Durch Ziehen an der Leine 75 eines in das Ventilgehäuse 70 eingesetzten, unter der Wirkung des Balloninnendrucks stehenden Rückschlagventils 76 in Richtung des Pfeils 77 werden dessen Dichtlippen 78 auseinandergezogen und das Füllgas des Ballons 1 strömt aus dem Innenraum 79 des Ventilgehäuses 70 durch einen an das Rückschlagventil 76 angeschlossenen Schlauch 80, der in diesem Fall als Entnahmeschlauch dient. Dies kann von Bedeutung sein, wenn ein durch eine Lawine Verschütteter sich mit Luft aus dem Ballon versorgen muss. In umgekehrter Richtung durchströmt, dient der Schlauch 80 zum Befüllen des Ballons mit dem Mund oder mittels einer Luftpumpe. Dabei öffnen sich die Dichtlippen 78 unter dem Druck der einströmenden Luft.

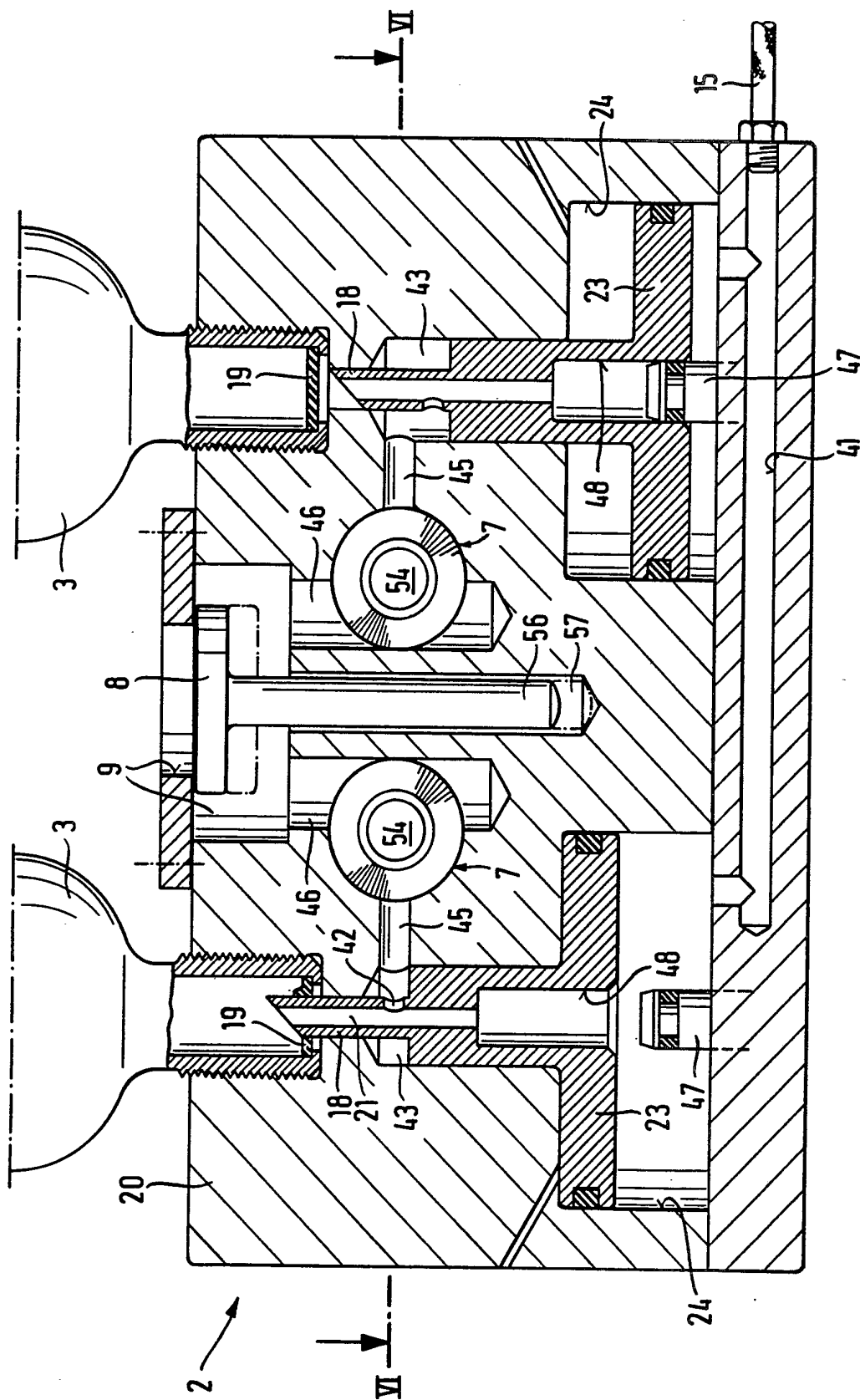
Umgekehrt kann, wie oben geschildert, das Rückschlagventil 76 durch Ziehen an der Leine 75 auch gegen die Wirkung des Innendrucks des aufgeblasenen Ballons geöffnet werden. Dabei werden durch seitlich angreifende Druckfedern 81 gegen die Dichtlippen 78 vorgespannte Druckglieder 82 unter der Spreizwirkung einer Spreizzange 83 auseinandergedrückt.

**Fig 1****Fig. 2**

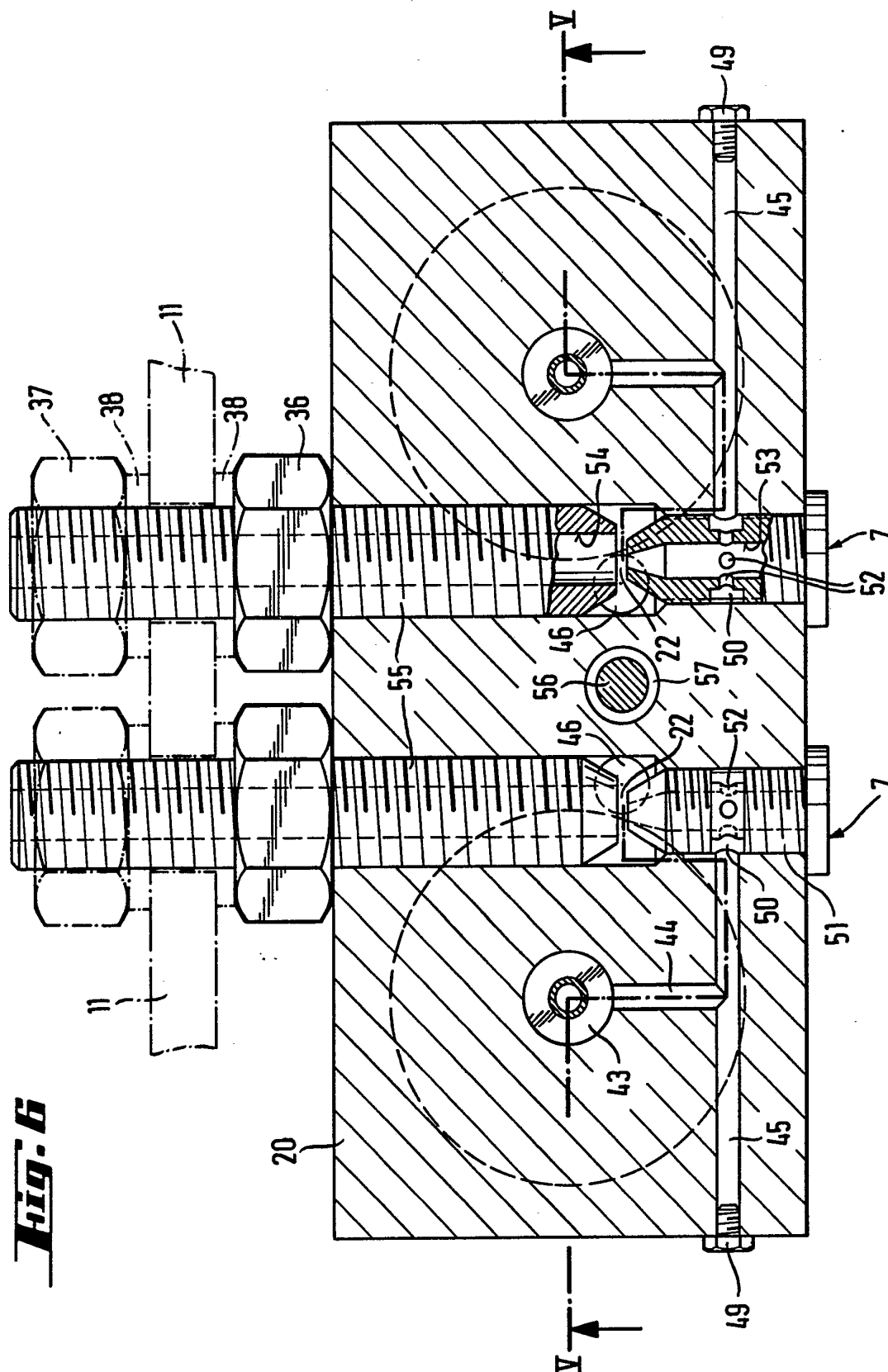


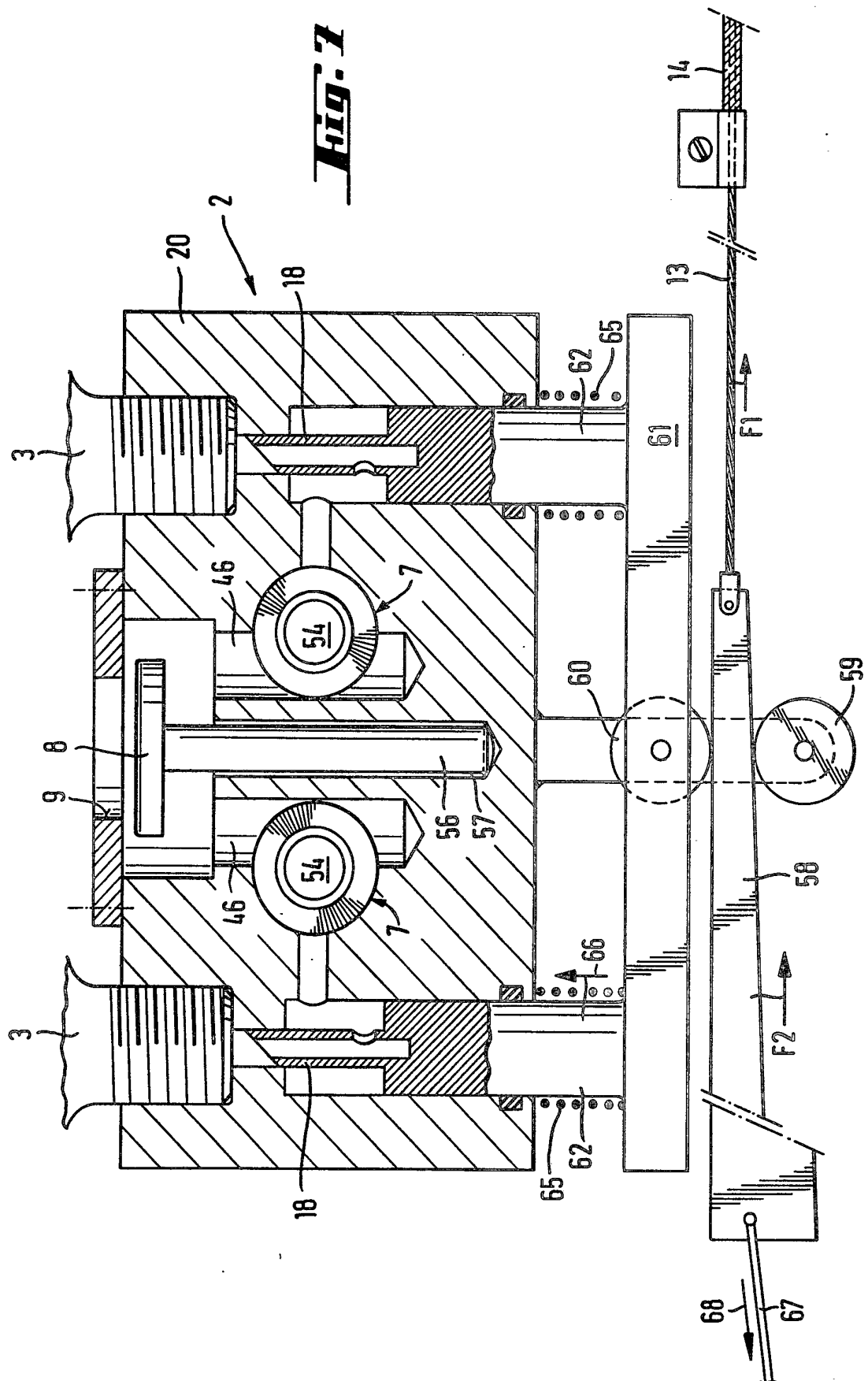
**Fig. 4**



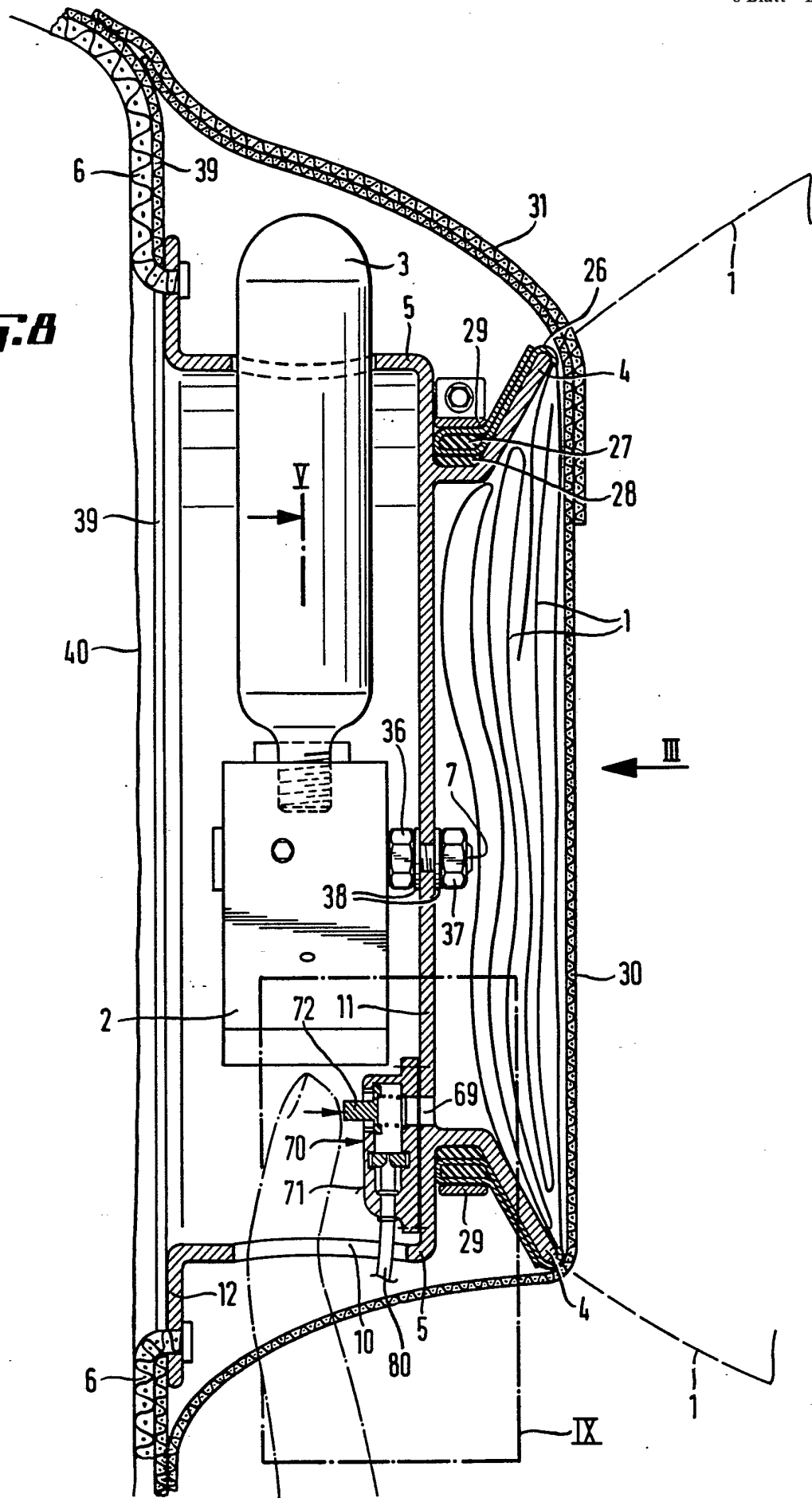
**Fig. 5**

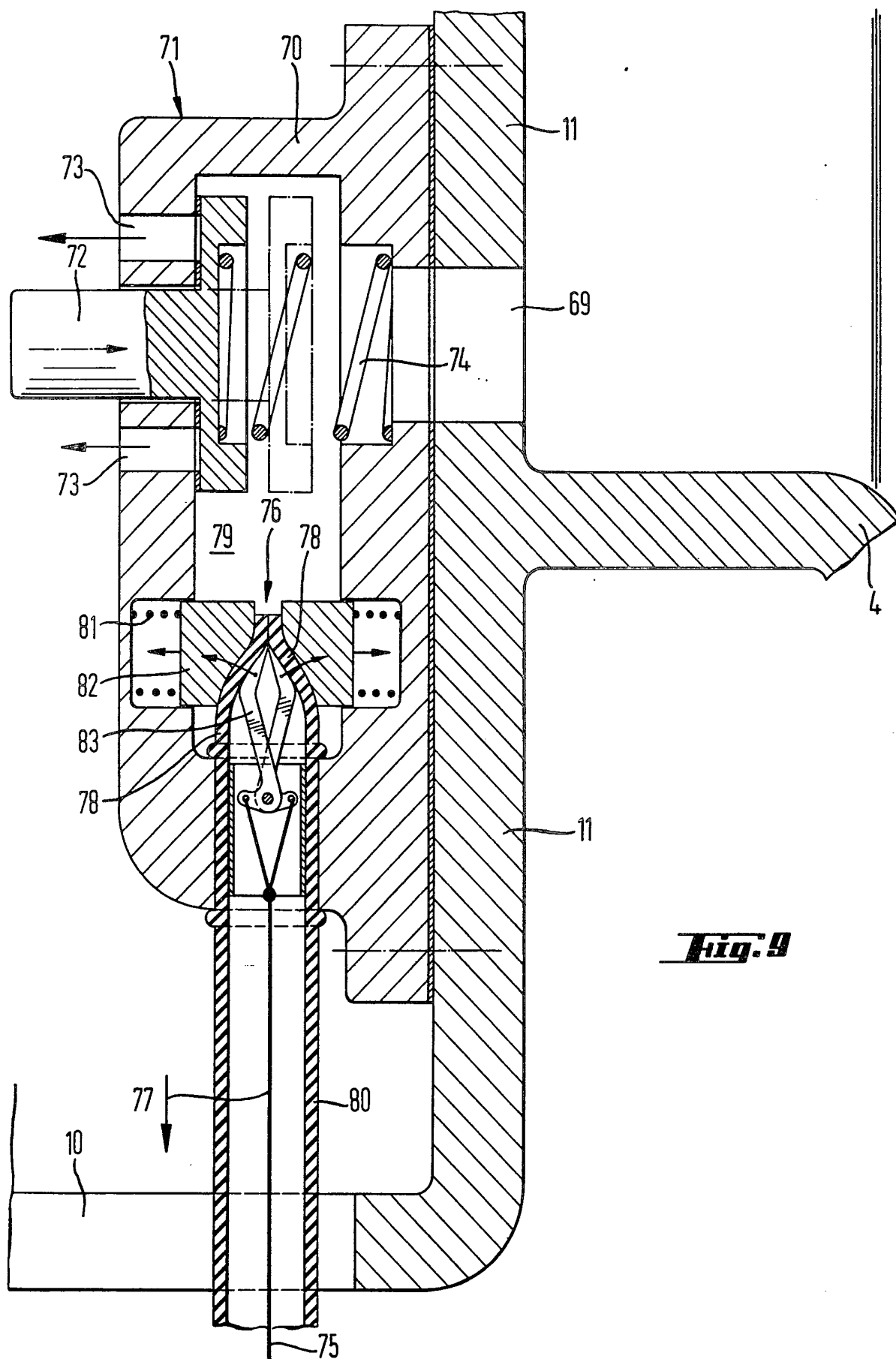






**Fig. 8**



**Fig. 9**