

⑰



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 066 734**  
**B1**

⑫

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**03.10.84**

⑤①

Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 41 F 3/10**

②①

Anmeldenummer: **82104281.9**

②②

Anmeldetag: **15.05.82**

⑤④

**Ausblas-Einrichtung für Ausstoss- und Ablaufrohre von U-Booten.**

③⑩

Priorität: **06.06.81 DE 3122631**

⑦③

Patentinhaber: **Krupp MaK Maschinenbau GmbH,**  
**Falckensteiner Strasse 2-4, D-2300 Kiel 17 (DE)**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.12.82 Patentblatt 82/50**

⑦②

Erfinder: **Woidich, Richard, Schoolredder 24,**  
**D-2300 Altenholz (DE)**  
Erfinder: **Schmitt, Josef, Paul-Schröder-Strasse 12,**  
**D-2301 Dänischenhagen (DE)**  
Erfinder: **Hartz, Peter, Segeberger Landstrasse 136,**  
**D-2300 Kiel 14 (DE)**

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.10.84 Patentblatt 84/40**

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT NL SE**

⑦④

Vertreter: **Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing., Jessenstrasse 4,**  
**D-2000 Hamburg 50 (DE)**

⑤⑥

Entgegenhaltungen:  
**FR - A - 2 099 249**  
**US - A - 4 185 538**

**EP 0 066 734 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 bezieht sich auf eine Ausblaseeinrichtung für Ausstoss- und Ablaufrohre von U-Booten zum Ausstossen von Waffen mittels Druckgas das aus zugeordneten Druckgasbehältern zuführbar und über eine Schaltungsanordnung steuerbar ist.

Bei Anordnungen dieser Art besteht das Problem, Raketenkörper oder auch andere Waffen aus einem Torpedorohr auszustossen, die keinen oder keinen ausreichenden eigenen Antrieb haben, um mit einer hohen Geschwindigkeit das Rohr zu verlassen (siehe z.B. US-A Nr. 4185538).

Die bekannten Ausblaseeinrichtungen bestehen aus voluminösen Druckflaschen, die ausserhalb des Torpedorohres angeordnet und mit entsprechenden Verbindungsleitungen versehen sind. Weiterhin ist es bekannt, Wasser in grosser Menge und mit hohem Druck in das Torpedorohr hineinzudrücken. Diese Anordnungen sind für viele Anwendungsbereiche zu aufwendig und besitzen vor allem den Mangel, dass eine entsprechende Nachrüstung in bestehenden Anlagen schwer möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der gattungsgemässen Art zu schaffen, die auch einen nachträglichen Einbau in bestehende Anlagen gewährleistet und auf einfache Weise ermöglicht, den Anfangsdruckstoss abzubauen sowie ein Eindringen von Wasser in die Ausblaseeinrichtung nach beendigem Ausblasvorgang verhindert.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss dadurch, dass der Druckgasbehälter im Bodenbereich des Ausstoss- und Ablaufrohres angeordnet ist und an der der Waffe zugeordneten Seite eine mit einem Rückschlagventil versehene Austrittsöffnung aufweist, die mit einem den Druckgasbehälter durchdringenden Pufferrohr verbunden ist, welches an dem dem Rückschlagventil gegenüberliegenden Endbereich zum Innenraum des Druckgasbehälters führende Durchtrittsöffnungen aufweist und eine Ausblasöffnung gebildet wird, die über ein Ausblasventil steuerbar ist. Hierdurch ist es möglich, durch einfache Massnahmen einen Wassereintritt zu vermeiden und den Anfangsdruckstoss über das Pufferrohr abzubauen. Dabei ist es möglich, das Pufferrohr im Druckgasbehälter zur Festigkeit des Behälters heranzuziehen.

Eine einwandfreie Arbeitsweise wird vorteilhaft dadurch geschaffen, dass die Schliesskraft des Rückschlagventils einer Druckdifferenz von mindestens 0,5 bar entspricht.

Eine günstige Anordnung wird damit erzielt, dass der Druckgasbehälter mit der Steueranordnung eine Einheit bildet.

Um den Öffnungsvorgang des Ausblasventils in Abhängigkeit von der Tauchtiefe zu verändern, wird vorgeschlagen, dass der Öffnungshub des Ausblasventils für ein Gestänge verstellbar ausgebildet ist. Alternativ hierzu wird vorgeschlagen, dass das Ausblasventil mit einer beidseitig beaufschlagbaren Steuerkolbenanordnung gekoppelt

ist und die gebildeten Zylinderräume über eine Drosseleinrichtung mit verstellbarem Querschnitt miteinander verbunden sind.

Um eine von der elektrischen Anlage unabhängige Steuerung bei einmal eingeleiteten Abfeuerungen zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass das Abfeuerventil durch eine Steuerleitung mit dem Pufferrohr zur Aufrechterhaltung der Abfeuerposition verbunden ist. Hierdurch wird quasi eine Arretierung in der Abfeuerposition erzielt.

Zur Vermeidung eines hohen Anfangsdruckstosses im Torpedorohr wird vorgeschlagen, dass das Ausblasventil mit seinem Absperrkegel in die Ausblasöffnung derart hineinragt, dass im ersten Teil des Öffnungsweges ein minimaler Teil des Öffnungsquerschnittes der Ausblasöffnung freigegeben wird.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele gemäss der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausblaseeinrichtung im Torpedorohr,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform einer Ausblaseeinrichtung,

Fig. 3 Einzelheiten eines Ausblasventils im Schnitt, und

Fig. 4 eine Verriegelung einer Ausblaseeinrichtung.

Das dargestellte Torpedorohr 1 ist mit einem Bodendeckel 2 versehen und nimmt eine Ausblaseeinrichtung 3 auf. Die Ausblaseeinrichtung 3 wird durch einen Druckgasbehälter 3.0 und einen Instrumententeil 3.1 für die Steueranordnung gebildet, die als Einheit in das Torpedorohr 1 eingebracht werden.

Der Druckgasbehälter 3.0 ist an der der Waffe zugewandten Seite mit einer Austrittsöffnung 3.16 versehen und wird durch ein Rückschlagventil 3.4 mit einer Druckfeder 3.5 gesteuert. Die Öffnung 3.16 ist dabei mit einem Pufferrohr 3.3 verbunden, das durch den Druckgasbehälter 3.0 geführt ist. Im Endbereich sind Durchtrittsöffnungen 5.2 zum Innenraum des Druckgasbehälters 3.0 angeordnet und die eigentliche Ausblasöffnung 3.17 zum Pufferrohr 3.3 wird durch ein Ausblasventil 3.2 gesteuert. Das Rückschlagventil 3.4 ist über die Druckfeder 3.5 in Schliessrichtung beaufschlagt, dass mindestens eine Druckdifferenz von 0,5 bar gebildet wird.

Zur tauchtiefenabhängigen Steuerung der Öffnungsgeschwindigkeit des Ausblasventils 3.2 sind die beiden Seiten des Kolbens der Steuerkolbenanordnung 3.7 mit einem Zylinder 3.10 über Leitungen 3.11 miteinander verbunden, wobei der Durchflussquerschnitt und damit die Öffnungsgeschwindigkeit mit Hilfe einer verstellbaren Drosseleinrichtung 3.12 tauchtiefenabhängig veränderbar ist. Diese Verstelleinrichtung ist über eine Bedienungsspindel 3.13 durch den geschlossenen Bodendeckel 2 vom Bootsinnern her verstellbar. Um einen Mindestdruck auf der Niederdruckseite der Steuerkolbenanordnung aufrechtzuerhalten, ist dieser Seite ein Niederdruckspeicher 3.14 zugeordnet. Selbstverständlich lässt sich die Verstellung auch selbsttätig durch den tauchtiefenbedingten Wasserdruck steuern.

Der eigentliche Ausblasvorgang zum Ausstoss der Waffe wird durch ein Abfeuertventil 4 ausgelöst, welches in diesem Fall elektrisch angesteuert wird. Dieses Abfeuertventil 4 wird nach Einleitung des Abfeuertvorganges in der Abfeuertposition arretiert, indem der Druck im Pufferrohr 3.3 über eine Verbindungsleitung 4.1 auf die Steuerseite 4.2 des Abfeuertventils 4 gegeben wird.

Das Ausblasventil 3.2 wird beispielsweise durch einen ringförmigen Absperrschieber 5 umschlossen und ist im Normalfall so positioniert, dass seine radialen Bohrungen 5.1 mit den zugehörigen Bohrungen 5.2 des Ventilgehäuses fluchten. Bei Auftreten eines unzulässig hohen Druckes im Torpedorohr 1 bzw. im Pufferrohr 3.3 wird über eine Leitung 5.3 ein Schaltventil 5.4 angesteuert, welches über die Entlüftungsleitung 5.5 den Absperrschieber 5 einseitig druckentlastet, so dass der in eine Sperrposition bewegt wird, in der der Durchgang durch die Bohrungen 5.2 zum Ausblasventil 3.2 gesperrt wird. Das Schaltventil 5.4 wird in der Entlüftungsstellung so lange arretiert, bzw. der Absperrschieber bleibt so lange in Sperrposition, bis der Druck im Pufferrohr 3.3 abgefallen ist. Es ist selbstverständlich auch möglich, den Absperrschieber 5 in der Schliessstellung zu arretieren.

Im Interesse einer leichten Handhabbarkeit und vor allem für die Fälle der Nachrüstung bei bereits vorhandenen Torpedorohren 1 ist es wichtig, dass der Instrumententeil 3.1 mit dem Druckgasbehälter 3.0 eine bauliche und funktionelle Einheit bildet, wobei die Verbindungsleitungen zum Bootsinnern und zwar eine Entlüftungsleitung 6 und eine elektrische Versorgungsleitung 7 sowie Verstelleinrichtungen 3.9 und 3.13 leicht lösbar im Bodendeckel 2 des Torpedorohres angebracht sind.

Die Einrichtung wird jedoch besonders leicht und ausfallsicher handhabbar, wenn die Bedienungs- und Versorgungsorgane nicht durch den Bodendeckel 2, sondern durch die Wand des Torpedorohres 1 geführt werden, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Hierbei ist die tauchtiefenabhängige Hubbegrenzung des Ausblasventils 3.2 über die Kolbenstange 3.6 durch eine Exzentrerscheibe 3.15 dargestellt, welche mit Hilfe der Betätigungsspindel 3.9 in ihrer Stellung veränderbar ist.

Die an der gekapselten Steueranordnung 3.1 angeordneten Entlüftungs- und Ausblasbohrungen an dem Abfeuertventil 4, dem Schaltventil 5.4 für den Absperrschieber 5 sowie vom Schaltventil 8 des Druckgasbehälters 3.0 werden zu einer gemeinsamen Entlüftungsleitung 6.1 zusammengefasst, welche in die Verbindungsleitung 6 zum Bootsinnern führt. Durch diese Massnahme wird verhindert, dass unvermeidliche Feuchtigkeit, die aus den genannten Ventilen austreten kann, sich in der Steueranordnung 3.1 sammelt und dort zu Funktionsstörungen an den elektrischen Bauelementen führt. Hierbei handelt es sich um eine elektrische Ansteuerung 9.1 des Abfeuertventils 4, um eine elektrische Überwachung 9.2 des Druckes im Druckgasbehälter, um die elektrische Überwachung 9.3 der Hubbegrenzung bzw. Verriegelung 3.15 sowie um die elektrische Überwachung 9.4

der Stellung des Druckflüssigkeitsspeichers 3.14.

Durch die Leitung 6.1 wird auch der Abbau von evtl. entstandenem Überdruck in der gekapselten Steueranordnung 3.1 vorgenommen. Hierzu ist eine zusätzliche Leitung über ein Rückschlagventil 6.2 angeschlossen, wobei das Rückschlagventil 6.2 so eingebaut ist, dass nur die Durchflussrichtung vom Instrumententeil in die Leitung 6.1 freigegeben wird.

In der detaillierten Teildarstellung des Ausblasventils 3.2, gemäss Fig. 3 ist gezeigt, dass im geschlossenen Zustand der Ventilkegel 13 über ein Dichtelement 10 auf einer Sitzfläche 11 des Ventilgehäuses aufliegt. Beim Öffnen des Ausblasventils 3.2 strömt Druckgas aus dem Druckgasbehälter 3.0 über die Zulaufbohrungen 5.2 durch den Öffnungsspalt in das Pufferrohr 3.3. Um diesen Druckstoss in seiner Wirkung einzugrenzen, wird das Ausblasventil 3.2 mit einem zapfenförmigen Ansatz versehen, welcher über etwa 10% des Öffnungsweges einen konstanten Ringspalt zum Pufferrohr 3.3 bildet, dessen Grösse 14 nicht mehr als 3% des maximalen Öffnungsquerschnittes des Ausblasventils ausmacht. Erst wenn das Ausblasventil ca. 10% seines gesamten Öffnungsweges überschritten hat, erweitert sich der Spalt und gibt entsprechend dem Kegelwinkel 15 des sich an den Ansatz 13 anschliessenden Kegels 16 einen grösseren Öffnungsquerschnitt frei.

Gemäss Fig. 4 ist eine Verriegelungseinrichtung für das Ausblasventil 3.2 dargestellt, welche eine unbeabsichtigte Betätigung der gefüllten Ausblaseinrichtung während des Transportes oder auch im Torpedorohr 1 verhindert.

Zu diesem Zweck erhält die Kolbenstange 3.6 eine zylindrische Verlängerung 21, deren Ende 22 über eine dem Ventilhub entsprechende Länge zur Hälfte abgesetzt ist. Eine entsprechende Spindel 23 ist in der Steuerungsanordnung 3.1 drehbar, aber axial unverschiebbar gelagert. Beide Teile 21, 23 fluchten, so dass sich die abgesetzten Enden 22 und 24 in der Sperrstellung mit minimalem Abstand gegenüberstehen, jedoch nach Drehen der Spindel 23 um 180° in der Freistellung ein ungehindertes Öffnen des Ausblasventils 3.2 zu lassen.

Mit Hilfe des Schaltkontaktes 25 wird die Sperrstellung elektrisch überwacht. Die Verriegelung kann durch den Bodendeckel 2 mit Hilfe einer Verlängerungsspindel 26 auch bei geflutetem Torpedorohr 1 betätigt werden.

### Patentansprüche

1. Ausblaseinrichtung für Ausstoss- und Ablaufrohre (1) von U-Booten zum Ausstossen von Waffen mittels Druckgas das aus zugeordneten Druckgasbehältern (3.0) zuführbar und über eine Schaltungsanordnung steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckgasbehälter (3.0) im Bodenbereich des Ausstoss- und Ablaufrohres (1) angeordnet ist und an der der Waffe zugeordneten Seite eine mit einem Rückschlagventil (3.4) versehene Austrittsöffnung (3.16) aufweist, die mit einem den Druckgasbehälter (3.0) durchdringen-

den Pufferrohr (3.3) verbunden ist, welches an dem dem Rückschlagventil (3.4) gegenüberliegenden Endbereich zum Innenraum des Druckgasbehälters (3.0) führende Durchtrittsöffnungen (5.2) aufweist und eine Ausblasöffnung (3.17) gebildet wird, die über ein Ausblasventil (3.2) steuerbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schliesskraft des Rückschlagventils (3.4) einer Druckdifferenz von mindestens 0,5 bar entspricht.

3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckgasbehälter (3.0) mit der Steueranordnung (3.1) eine Einheit bildet.

4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungshub des Ausblasventils (3.2) über ein Gestänge (3.8) verstellbar ausgebildet ist.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausblasventil (3.2) mit einer beidseitig beaufschlagbaren Steuerkolbenanordnung (3.7) gekoppelt ist und die gebildeten Zylinderräume über eine Drossleinrichtung (3.12) mit verstellbarem Querschnitt miteinander verbunden sind.

6. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abfeuertventil (4) durch eine Steuerleitung (4.1) mit dem Pufferrohr (3.3) zur Aufrechterhaltung der Abfeuerposition verbunden ist.

7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausblasventil (3.2) mit seinem Absperrkegel (13) in die Ausblasöffnung (3.17) derart hineinragt, dass im ersten Teil des Öffnungsweges ein minimaler Teil des Öffnungsquerschnittes der Ausblasöffnung (3.17) freigegeben wird.

8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dem Ausblasventil (3.2) ein Schaltventil (5.4) für einen steuerbaren Absperrschieber (5) zugeordnet ist, das über eine Steuerleitung (5.3) mit dem Pufferrohr (3.3) zur Verstellung bei Drucküberschreitung verbunden ist.

9. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (6) und Bedienungsgestänge (3.9, 3.13) durch das Ausstoss- und Ablaufrohr (1) in den Bootsinnenraum geführt sind.

## Claims

1. A blow-out system for discharging and launching tubes (1) from submarines for discharging weapons by means of compressed gas which is suppliable from associated compressed-gas containers (3.0) and is controllable *via* a circuit arrangement, characterized in that the compressed-gas container (3.0) is arranged in the base region of the discharging and launching tube (1) and has, at the side facing the weapon, an outlet opening (3.16) provided with a check valve (3.4) and connected to a buffer tube (3.3) passing

through the compressed-gas container (3.0) and having, at the terminal region opposite to the check valve (3.4), passage openings (5.2) leading to the interior of said compressed-gas container (3.0), and a blow-out opening (3.17) is defined which is controllable *via* a blow-out valve (3.2).

2. A system according to Claim 1, characterized in that the shutting force of the check valve (3.4) corresponds to a pressure differential of at least 0.5 bar.

3. A system according to Claims 1 and 2, characterized in that the compressed-gas container (3.0) defines a unit with the control arrangement (3.1).

4. A system according to Claims 1 to 3, characterized in that the opening stroke of the blow-out valve (3.2) is made adjustable *via* a linkage (3.8).

5. A system according to Claims 1 to 3, characterized in that the blow-out valve (3.2) is coupled to a bilaterally pressurizable control piston arrangement (3.7), and the cylinder spaces defined are interconnected *via* a restriction arrangement (3.12) with a variable cross-section.

6. A system according to Claims 1 to 5, characterized in that a firing valve (4) is connected by a control line (4.1) to the buffer tube (3.3) for maintaining the firing position.

7. A system according to Claims 1 to 6, characterized in that the blow-out valve (3.2) extends with its shutting cone (13) into the blow-out opening (3.17) such that, in the first portion of the opening path, a minimum portion of the opening cross-section of the blow-out opening (3.17) is released.

8. A system according to Claims 1 to 7, characterized in that the blow-out valve (3.2) has associated therewith a switch valve (5.4) for a controllable shut-off slide (5), said switch valve being connected *via* a control line (5.3) to the buffer tube (3.3) for an adjustment upon exceeding a pressure limit.

9. A system according to Claims 1 to 8, characterized in that the lines (6) and operating linkages (3.9, 3.13) are passed through the discharging and launching tube (1) into the interior of the boat.

## Revendications

1. Dispositif de chasse à air comprimé pour tubes d'éjection et de décharge (1) de sous-marins, pour l'éjection d'armes au moyen de gaz comprimé, qui peut être amené d'un réservoir à gaz comprimé adjoint (3.0) et qui peut être commandé par l'intermédiaire d'un dispositif de commande, caractérisé en ce que le réservoir à gaz comprimé (3.0) est prévu dans la zone de fond du tube d'éjection et de décharge (1) et présente, du côté tourné vers l'arme, une ouverture de sortie (3.16) munie d'une valve de retenue (3.4), ouverture de sortie (3.16) qui est reliée à un tube amortisseur (3.3) qui traverse le réservoir à air comprimé (3.0), tube amortisseur (3.3) qui, dans la zone d'extrémité opposée à la valve de retenue (3.4), présente des ouvertures de passage (5.2) qui débouchent à l'in-

térieur du réservoir à gaz comprimé (3.0), et en ce qu'il est formé une ouverture de chasse au passage d'air comprimé (3.17), qui peut être commandée par une valve à air comprimé (3.2).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la force de fermeture de la valve de retenue (3.4) correspond à une différence de pression d'au moins 0,5 bar.

3. Dispositif suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le réservoir à gaz comprimé (3.0) forme une unité avec le dispositif de commande (3.1).

4. Dispositif suivant les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la course d'ouverture de la valve à air comprimé (3.2) est prévue réglable par l'intermédiaire d'un tringlage (3.8).

5. Dispositif suivant les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la valve à air comprimé (3.2) est accouplée à un dispositif à piston de commande (3.7) pouvant être chargé des deux côtés, et en ce que les chambres de cylindre formées sont reliées l'une à l'autre par un dispositif d'étranglement (3.12) dont la section transversale est réglable.

6. Dispositif suivant les revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une valve de décharge (4) est

reliée au tube amortisseur (3.3) par un conduit de commande (4.1), en vue du maintien de la position de décharge ou de tir.

7. Dispositif suivant les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la valve à air comprimé (3.2) s'avance par son cône de fermeture (13) dans l'ouverture de chasse au passage d'air comprimé (3.17), de telle façon que, sur la première partie du trajet d'ouverture, une partie minimale de la section transversale d'ouverture de l'ouverture de chasse au passage d'air comprimé (3.17) soit libérée.

8. Dispositif suivant les revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, à la valve à air comprimé (3.2), il est adjoint une valve de commande (5.4) pour un tiroir d'arrêt pouvant être commandé (5), valve de commande (5.4) qui est reliée par un conduit de commande (5.3) au tube amortisseur (3.3) pour le réglage en cas de dépassement de pression.

9. Dispositif suivant les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les conduits (6) et les tringlages d'actionnement (3.9, 3.13) passent dans le tube d'éjection et de décharge (1) pour atteindre l'intérieur du bateau.

30

35

40

45

50

55

60

65

5

Fig. 1

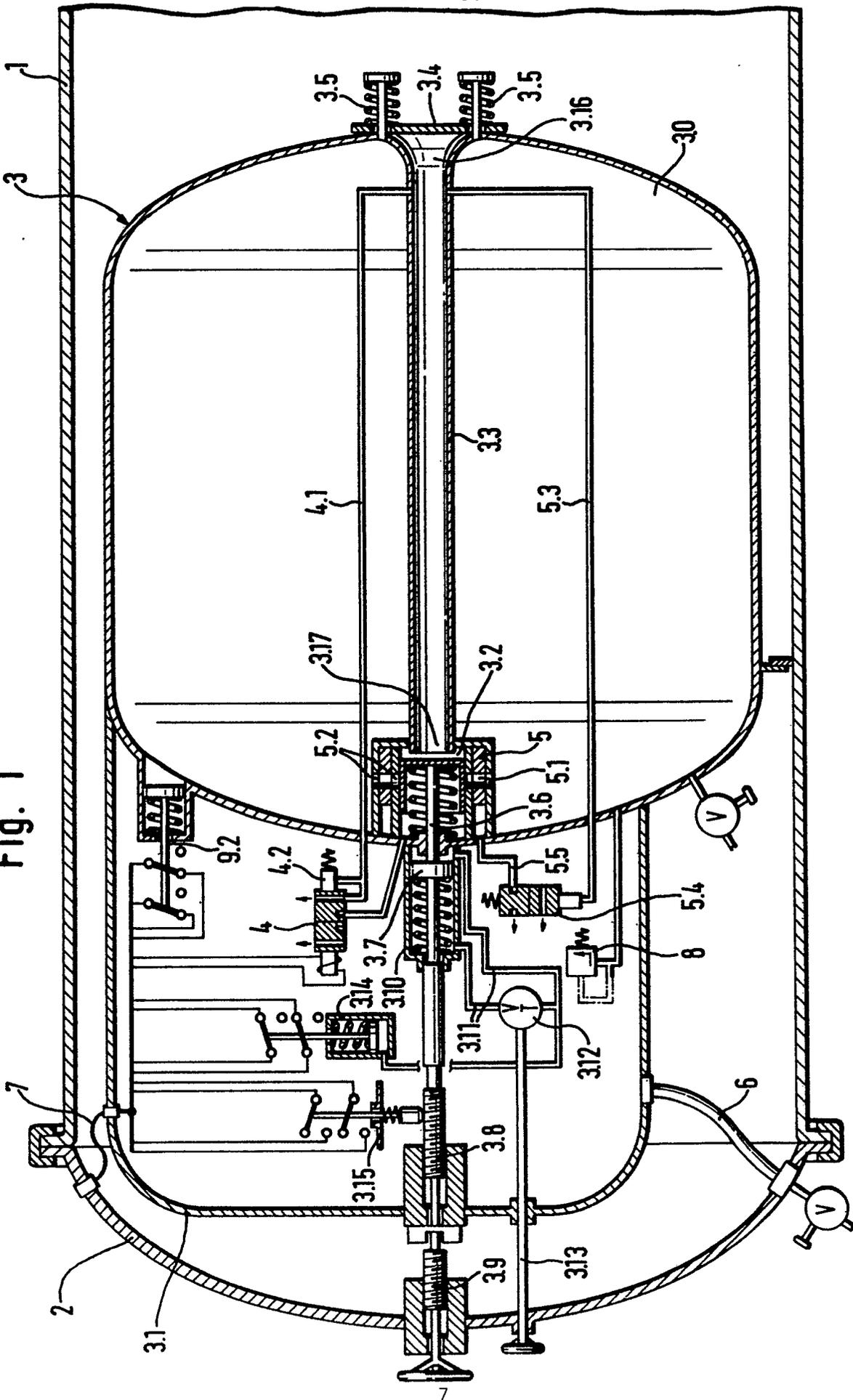


Fig. 2

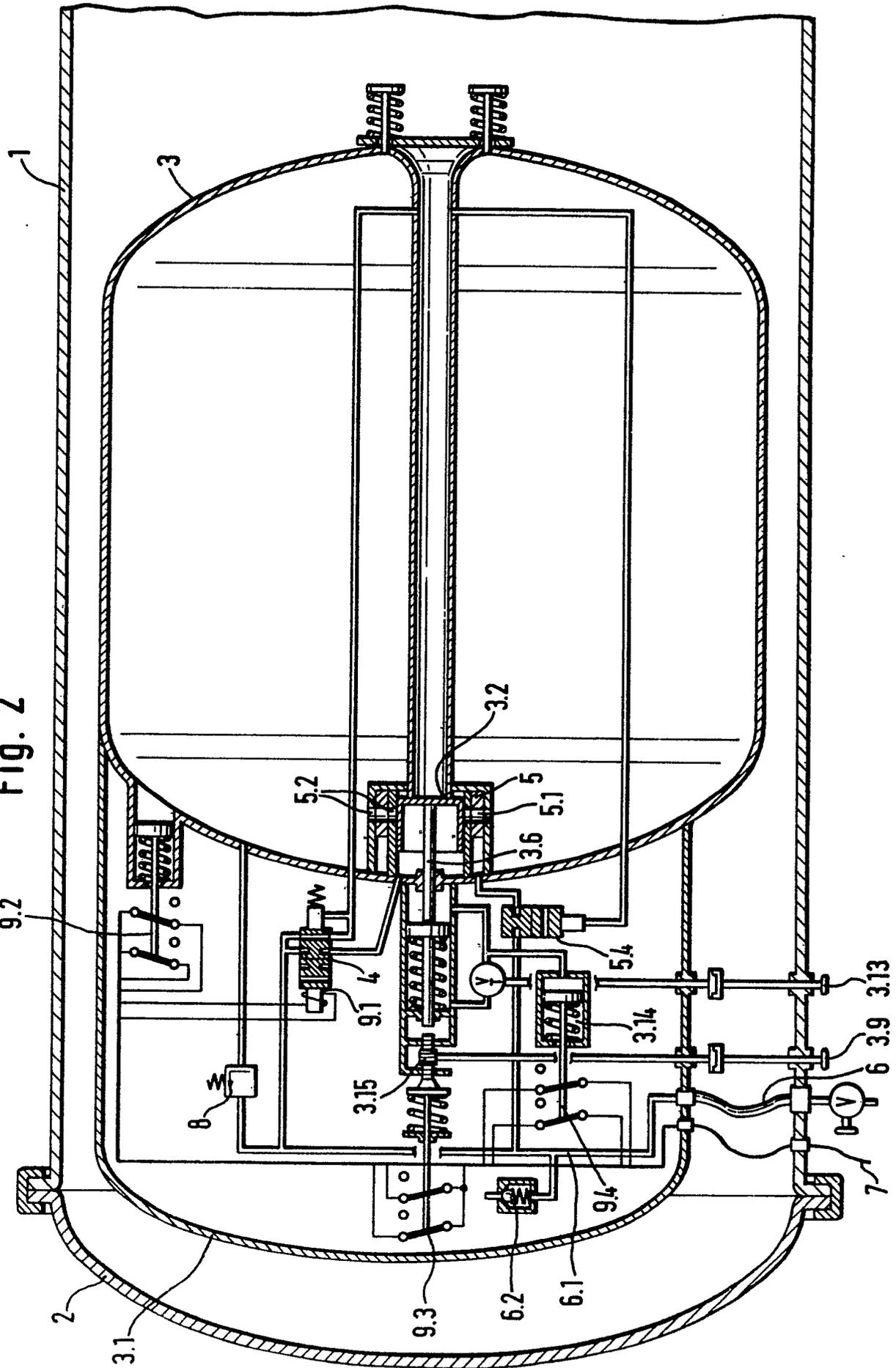


Fig. 3

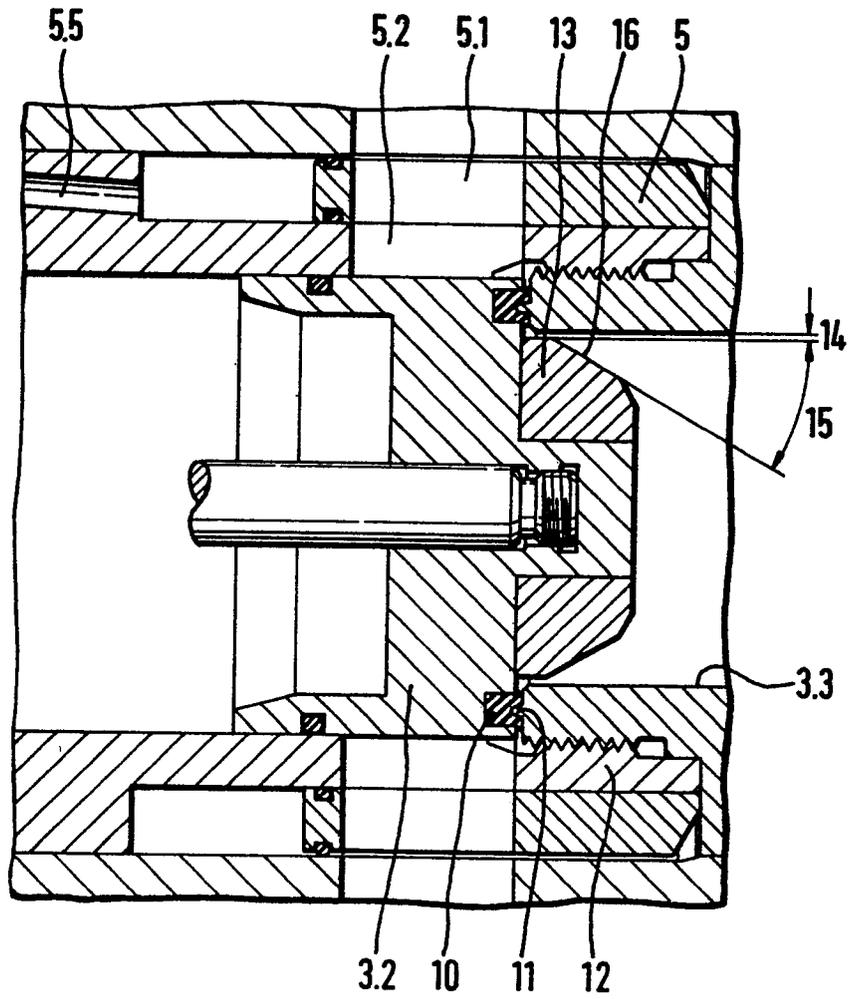


Fig. 4

