



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 150 929

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	150 929	(44)	23.09.81	Int. Cl. ³	3(51)	F 16 K 17/18
(21)	WP F 16 K / 221 221	(22)	20.05.80			

-
- (71) siehe (72)
(72) Bülow, Peter, DD
(73) siehe (72)
(74) Peter Bülow, 2130 Prenzlau, Baumgärtner Weg 9
-

(54) Unter-Überdruckventil mit Kippsicherung für Behälter

(57) Die Erfindung betrifft ein Unter-Überdruckventil für Behälter, insbesondere ortsbewegliche Behälter mit gefährlichen Flüssigkeiten, wie zum Beispiel Tankfahrzeuge. Mit einem einzigen Ventilabschluß sollen die Funktionen Unterdruckausgleich, Überdruckausgleich und Überdruckausgleich bei wirkender Kippsicherung gewährleistet sein. Die Kippsicherung soll auch unabhängig von Fertigungsungenauigkeiten stets funktionssicher sein. Das wird dadurch erreicht, daß eine Membrane und ein Ventilteller einen gemeinsamen Ventilabschluß bilden und daß die Kippsicherung von zwei angeflächten Scheiben gebildet wird, die beidseitig auf einen einstellbaren Federteller wirken und so jedes Klemmen und Verkanten ausschließen. Die Erfindung kann auch ohne Kippsicherung für ortsfeste Behälter angewendet werden. - Fig.1 -

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Unter-Überdruckventil mit Kippsicherung für Behälter, insbesondere für ortsbewegliche Behälter, wie zum Beispiel Tankfahrzeuge, die brennbare oder andere gefährliche Flüssigkeiten zum Inhalt haben.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist ein Unter- und Überdruckventil mit Kippsicherung in dem DD 103 496 beschrieben, bei dem an einem axialen Bolzen für den Unter- und Überdruck je ein gesonderter Ventilabschluß angeordnet ist. Die Kippsicherung wird durch einen Sperrteller mit einem Sperrrand, an dem seitlich ein umlaufendes Pendelgewicht mit einer Nut, in der der Sperrrand des Sperrtellers hineinragt und einer Sperrkurve erreicht.

Dieses Ventil hat den Nachteil, daß für Unter- und Überdruck jeweils ein gesonderter Ventilabschluß benötigt wird. Dadurch verdoppelt sich das Risiko der Undichtheit gegenüber einem Ventilabschluß. Durch die Ineinanderschachtelung der Ventilabschlüsse für Unter- und Überdruck ist das Ventil kompliziert aufgebaut. Durch den seitlichen Angriff des Pendelgewichtes ist die Gefahr des Verkantens und Verklemmens des axialen Bolzens mit den Ventilabschlüssen groß. Die Kippsicherung funktioniert nur ganz zuverlässig, wenn zwischen dem Sperrrand des Sperrtellers und der Kurve des Pendelgewichtes völlige Spielfreiheit, aber auch kein Übermaß herrscht. Da dieses aus Gründen von Fertigungsungenauigkeiten und Verschleiß nur sehr schwierig erreichbar ist, ist die Funktion der Kippsicherung genauso schwer erreichbar.

Wenn das Ventil gerade entlüftet und in diesem Moment kippt, ist die Kippsicherung nicht gewährleistet, weil nicht mit Sicherheit die Sperrkurve über den Sperrand gleiten kann, da sich der Sperrrand des Sperrtellers in der Nut verhakt. In der Offenlegungsschrift der DE 2446126 ist ein Über- und Unterdruckventil beschrieben, das zwar keine Kippsicherung enthält, aber zum vorigen beschriebenen Stand der Technik beim Ventilabschluß schon einen Vorteil enthält. Der Ventilabschluß für Unter- und Überdruck wird durch einen einzigen Ventilteller mit Hilfe einer Membrane gesteuert.

Dieses Ventil hat jedoch auch den Nachteil, daß es keine Kippsicherung enthält und daß durch die getrennte Anordnung der Steuermembrane und des Ventiltellers ein großes und noch dazu abgewinkeltes Gehäuse erforderlich ist.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein einfach aufgebautes und billiges Unter-Überdruckventil mit Kippsicherung für Behälter zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Ventil zu schaffen, bei dem der Unterdruckausgleich, der Überdruckausgleich und der Überdruckausgleich bei selbsttätig wirkender Kippsicherung von einem einzigen Ventilabschluß erreicht werden soll. Dabei soll die Kippsicherung stets betriebssicher funktionieren, unabhängig von Fertigungsungenauigkeiten oder Verschleiß. Der Ventilteller und das Steuerorgan sollen zusammen den Ventilabschluß bilden und nicht getrennt sein. Das Ventil muß mit einem Flammenschutz ausrüstbar sein und insbesondere für stationäre Behälter auch für die Funktion Unterdruckausgleich und Überdruckausgleich mit einem einzigen Ventilabschluß ohne Kippsicherung funktionsfähig sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem runden topfförmigen Gehäuse, welches im Boden mit Durchbrüchen versehen und in dem koaxial eine Gehäuseführung enthalten ist, eine Membrane mit einer Membranverstärkung angeordnet ist. Dabei ist die Membrane zweckmäßigerweise aus weichem Material und die Membranverstärkung ist auf der Unterseite der Membrane angeordnet.

Die Membrane mit der Membranverstärkung hat einen koaxialen Durchbruch, der zweckmäßigerweise der Größe der Nennweite entspricht, sie wird an ihrem Rand dichtend am Gehäuse gehalten und in ihrem Hub nach oben begrenzt. Dieses geschieht zweckmäßigerweise durch einen Membranführungsring, der mit seinem Rand auf den Rand der Membrane drückt und so gestaltet ist, daß er die Oberseite der Membrane in ihrer oberen Stellung umfaßt und so ihren Hub begrenzt. Es ist möglich, daß die Membrane durch einen Faltenbalg ersetzt wird. Über der Membrane ist ein Ventilteller angeordnet, an dem eine Ventiltellerführung befestigt ist, die gleitend in der Gehäuseführung steckt. Der Ventilteller wird in seinem Hub nach unten begrenzt, so daß er auf der Oberseite der Membrane aufsetzt und mit dieser zusammen den Ventilabschluß bildet. Zweckmäßigerweise wird die Hubbegrenzung dadurch erreicht, daß die Gehäuseführung so lang ist, daß darauf die Unterseite des Ventiltellers aufsetzt. Der Ventilteller wird zweckmäßigerweise von einer Ventiltellerfeder niedergehalten, die sich an einem Flammenschutz abstützt, der zwischen einem Membranführungsring und einem Schraubring, der in das Gehäuse eingeschraubt ist und den Membranführungsring und die Membrane nach unten drückt, eingeklemmt ist. An der verlängerten Gehäuseführung ist außerhalb des Gehäuses ein Pendelgewichtshalter drehbar angeordnet. Der Pendelgewichtshalter hat eine axiale Bohrung, durch die die Ventiltellerführung mit der darauf befestigten Einstellvorrichtung für die Kippsicherung, bestehend aus Federteller, Einstellfeder und Einstellmutter, hindurchragt.

Dabei dient eine obere Einstellmutter zur Einstellung der Höhe des Federtellers und andere untere Einstellmutter zur Ein-

stellung der Federkraft. In einer Querbohrung des Pendelgewichtshalters steckt auf jeder Seite drehbar eine angeflächte Scheibe, so daß sie am inneren Ende in senkrechter Lage des Ventils mit der Fläche über den Federteller ragt und daß der Federteller so eingestellt ist, daß er eine Tangente an den Umfangskreis der angeflächten Scheibe bildet. Dabei entspricht das Spiel zwischen Fläche und Federteller im wesentlichen dem Ventilhub. An der äußeren Seite der angeflächten Scheiben sind Laschen befestigt, die so lang sind, daß sie bis unter das Ende der Ventiltellerführung reichen. Am Ende der Laschen sind diese mit einem Pendelgewicht verbunden und halten so die angeflächten Scheiben zusammen.

Das Ventil ist am Gehäuseumfang mit einem Flansch versehen, dessen Ebene senkrecht zur Ventilachse steht und kann dadurch auf einem Behälter befestigt werden. Dabei ragt das Bodenteil mit der gesamten Kippsicherungseinrichtung in den Behälter hinein.

Das Ventil hat folgende Funktionen:

Zunächst soll der Behälter, auf dem das Ventil aufgeschraubt ist, so stehen, daß das Ventil senkrecht steht. Wenn zwischen Behälterinnenraum und -außenraum kein Druckunterschied besteht, ist das Ventil geschlossen. Der Ventilteller liegt auf der Oberseite der Membrane dicht auf.

Entsteht im Behälter Überdruck, so hebt sich der Ventilteller gegen sein Eigengewicht und gegen den Druck der Ventiltellerfeder an. Der Überdruckausgleich findet statt. Die Membrane kann dabei nicht nach oben, da sie am Membranführungsring anliegt.

Entsteht im Behälter Unterdruck, so geht die Membrane gegen die Kraft der Membranfeder nach unten. Der Unterdruckausgleich findet statt. Der Ventilteller kann dabei nicht nach unten, da er auf der Gehäuseführung aufliegt.

Kippt der Behälter mit dem darauf befestigten Ventil aus der senkrechten Lage, so dreht sich die gesamte Kippsicherung so, daß die Achse des Pendelgewichtes stets parallel zur Kippebene liegt. Die angeflächten Scheiben im Pendelgewichtshalter werden dabei verdreht, weil der Schwerpunkt des Pendelgewichtes zum Erdmittelpunkt zeigt, während die Achse des Ventils dazu einen Winkel hat. Kippt das Ventil jedoch soweit, daß das Pendelgewicht auf der Behälterinnenwand aufliegt, drehen sich die angeflächten Scheiben nicht mehr.

Bei einem bestimmten Kippwinkel, der vom Verhältnis des Scheibendurchmessers zur Bogenhöhe der Anflächung abhängig ist, sperrt das Ventil gegen normalen Überdruckausgleich, weil dann über dem Federteller, bedingt durch die Anflächung der Scheiben, kein Freiraum mehr ist. Der Federteller der Einstellvorrichtung für die Kippsicherung liegt an beiden angeflächten Scheiben tangential an. Dadurch wird jedes Verkanten vermieden. Der Ventilteller kann jetzt nur noch gegen die Kraft der Einstellfeder öffnen. Wenn diese so eingestellt ist, daß ihre Kraft der Kraft entspricht, die der höchstmöglichen Flüssigkeitssäule auf der Innenfläche des Ventiltellers bei umgekipptem Behälter entspricht, wird das Auslaufen verhindert. Unzulässig hohe Druckanstiege werden jedoch trotzdem gegen die Federkraft der Einstellfeder ausgeglichen.

Soll das Ventil nur für stationäre Behälter zum Einsatz kommen, kann die gesamte Kippsicherungseinrichtung, bestehend aus Pendelgewichtshalter, angeflächte Scheiben, Laschen, Pendelgewicht, Federteller, Einstellfeder und Einstellmuttern, weggelassen werden und das Ventil erfüllt trotzdem die Funktion Über- und Unterdruckausgleich ohne Kippsicherung.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Das Unter-Überdruckventil mit Kippsicherung im Schnitt in gekippter Stellung

Fig. 2: Die Kippsicherungsvorrichtung im Schnitt um 90° gedreht gegenüber Fig. 1 in senkrechter Stellung

Gem. Fig. 1 ist in einem runden topfförmigen Gehäuse 2, welches im Boden mit Durchbrüchen 2.1 versehen ist und koaxial eine Gehäuseführung 2.2 enthält, ebenfalls koaxial eine Membrane 3 angeordnet. Auf der Unterseite der Membrane 3 ist eine starre Membranverstärkung 3.1 befestigt. Die Membrane 3 mit der Membranverstärkung 3.1 hat einen koaxialen Durchbruch 3.2 von der Größe der Nennweite.

Die Membrane 3 wird mit ihrem Rand von einem Membranführungsring 7 dicht am Gehäuseboden festgehalten. Der obere Membranenteil mit der Membranverstärkung 3.1 wird durch die Membranfeder 4, welche sich am Gehäuseboden abgestützt, hochgehalten und in ihrer oberen Stellung durch den Membranführungsring 7 im oberen Hub begrenzt.

Der Membranführungsring 7 wird von einem Schraubring 8, welcher in ein Innengewinde des Gehäuses 2 eingeschraubt ist, nach unten gedrückt und klemmt somit die Membrane 3 an ihrem Rand dicht auf das Gehäuse 2. Zwischen dem Schraubring 8 und dem Membranführungsring 7 ist ein Flammenschutz 9 eingeklemmt.

Auf der Gehäuseführung 2.2 sitzt der Ventilteller 6 koaxial auf, wobei die am Ventilteller 6 befestigte Ventiltellerführung 6.1 gleitend in der Gehäuseführung 2.2 angeordnet ist und wobei der Ventilteller 6 gleichzeitig mit seinem Rand auf die weiche Oberseite der hochstehenden Membrane 3 aufsetzt. Zentrisch auf den Ventilteller 6 drückt eine Ventiltellerfeder 5, die sich am Flammenschutz 9 abstützt.

Unten, außerhalb des Gehäuses 2 am Gehäuseboden, ist an der verlängerten Gehäuseführung 2.2 ein Pendelgewichtshalter 10 drehbar

um die Gehäuseachse angeordnet. Der Pendelgewichtshalter 10 hat quer im Winkel von 90° zur Gehäuseachse eine Bohrung und eine Bohrung in Gehäuseachsrichtung. In die axiale Bohrung des Pendelgewichtshalters 10 ragt die Gehäuseführung 2.2 mit der darin gleitenden Ventiltellerführung 6.1. Am Ende der Ventiltellerführung 6.1 ist auf ein Gewinde die Einstellvorrichtung für die Kippsicherung, bestehend aus Einstellmutter 6.5, Federteller 6.3 und Einstellfeder 6.4, aufgeschraubt. In der Querbohrung des Pendelgewichtshalters 10 ist jeweils an der Außenseite drehbar eine angeflächte Scheibe 11 eingesteckt. Die angeflächten Scheiben 11 sind so breit, daß sie einerseits mit dem Außenrand des Pendelgewichtshalters 10 abschneiden und andererseits noch über den Federteller 6.3 der Einstellvorrichtung für die Kippsicherung ragen. Dabei ist der Federteller 6.3 mit einer Einstellmutter 6.5 so eingestellt, daß er tangential am Umfangkreis der angeflächten Scheiben 11 anliegt. Außen an den angeflächten Scheiben 11 sind Laschen 11.1 so befestigt, daß ihre Achse senkrecht auf der Ebene der Anflächung der angeflächten Scheiben 11 steht. Die Laschen 11.1 haben am anderen Ende eine Bohrung. Zwischen den Laschen 11.1 ist ein Pendelgewicht 11.2 so geschraubt, daß es unter dem Ende der Ventiltellerführung 6.1 schwingen kann und die angeflächten Scheiben 11 mit den Laschen 11.1 zusammenhält.

Erfindungsansprüche

1. Unter- und Überdruckventil mit Kippsicherung für Behälter, bei dem in einem runden topfförmigen Gehäuse, das im Boden mit Durchbrüchen versehen ist, koaxial eine Gehäuseführung enthalten ist und in dem eine Membrane mit einer Membranverstärkung und einem koaxialen Durchbruch und ein Ventilteller mit einer Ventiltellerführung angeordnet ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Membrane (3) in ihrem Hub nach oben begrenzt ist und der Ventilteller (6) mit der Ventiltellerführung (6.1) gleitend in der Gehäuseführung (2.2) steckt und in seinem Hub nach unten so begrenzt ist, daß er gleichzeitig auf der Oberseite der Membrane (3) aufliegt und mit dieser gemeinsam den Ventilabschluß (6.2) bildet, wobei an der Unterseite des Gehäuses (2), an der verlängerten Gehäuseführung (2.2), drehbar ein Pendelgewichtshalter (10) angebracht ist, in dem so die Kippsicherung angeordnet ist, daß durch eine axiale Bohrung die Ventiltellerführung (6.1) hindurchragt, auf deren Ende die Einstellvorrichtung für die Kippsicherung aufgeschraubt ist, bestehend aus Federteller (6.3), Einstellfeder (6.4) und Einstellmutter (6.5), und daß in einer Querbohrung des Pendelgewichtshalters (10) auf jeder Seite eine angeflächte Scheibe (11) drehbar so steckt, daß das innere Ende über den Federteller (6.3) ragt und der Federteller (6.3) in Normallage des gesamten Ventils unter der Anflächung Spiel von der Höhe des Hubes hat und daß der Federteller (6.3) so eingestellt ist, daß er eine Tangente an den Umfangkreis der angeflächten Scheiben (11) bildet, wobei an der äußeren Seite der angeflächten Scheiben (11) Laschen (11.1) befestigt sind, die so lang sind, daß sie bis unter das Ende der Ventiltellerführung (6.1) reichen und am Ende mit den angeflächten Scheiben (11) von einem daran befestigten Pendelgewicht (11.2) zusammengehalten werden.
2. Unter- und Überdruckventil für Behälter nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß nur für die Funktion Unter- und Überdruckausgleich die Teile Pendelgewichtshalter (10), angeflächte Scheiben (11), Laschen (11.1), Pendelgewicht (11.2),

Federteller (6.3), Einstellfeder (6.4) und Einstellmuttern (6.5) weggelassen werden.

3. Unter- und Überdruckventil mit Kippsicherung für Behälter nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Membrane (3) durch einen Faltenbalg ersetzt wird.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

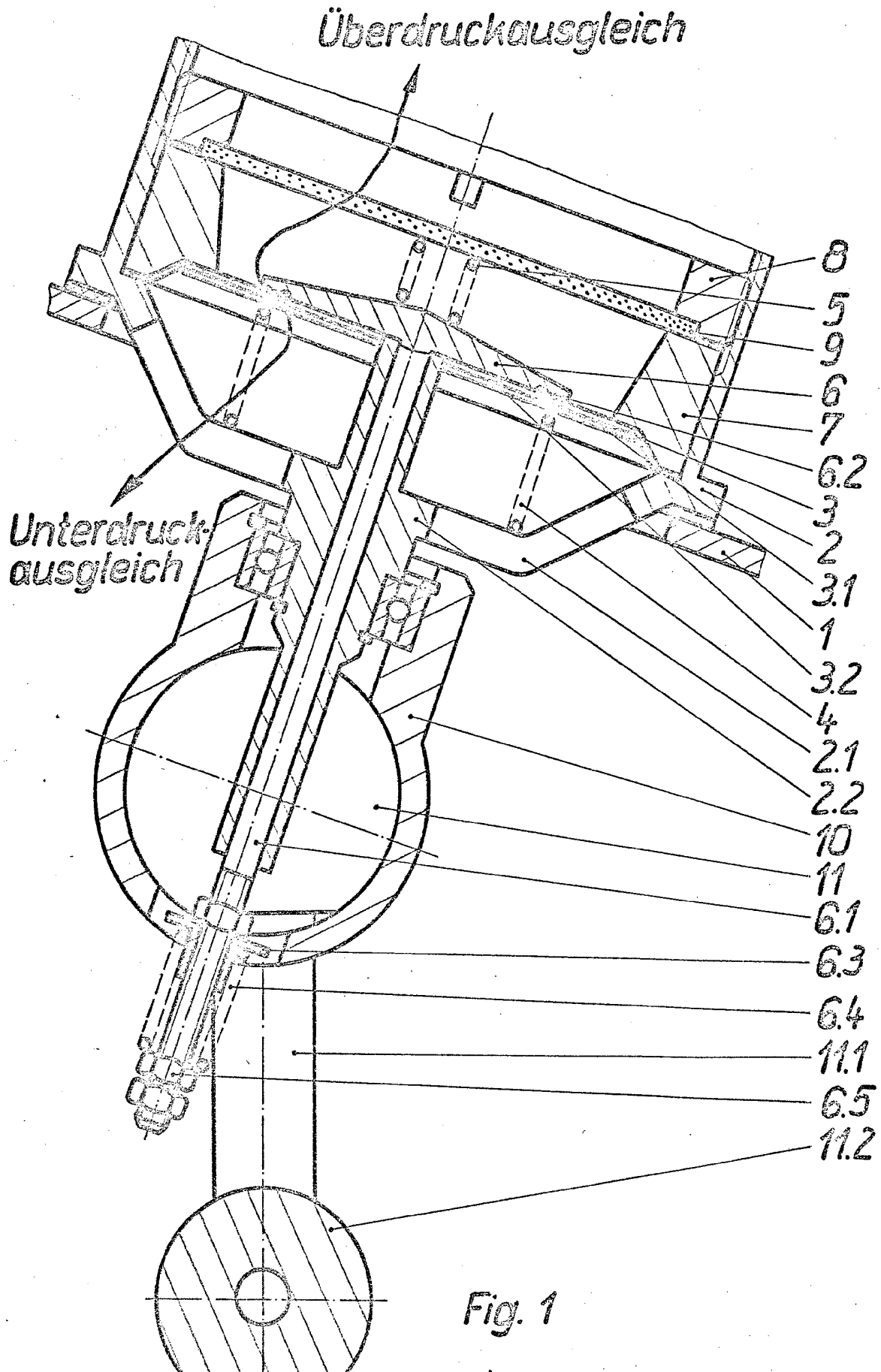


Fig. 1

Fig. 2

