



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 656 445 A5

51 Int. Cl.4: F 16 L 55/07
F 16 L 55/10
E 03 C 1/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 4043/82

22 Anmeldungsdatum: 02.07.1982

30 Priorität(en): 04.07.1981 DE 3126496
12.03.1982 DE U/8206970

24 Patent erteilt: 30.06.1986

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.06.1986

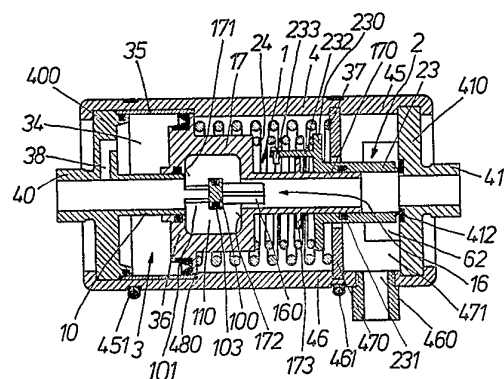
73 Inhaber:
Schubert & Salzer Maschinenfabrik
Aktiengesellschaft, Ingolstadt (DE)

72 Erfinder:
Bälz, Jürgen, Weinsberg (DE)

74 Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

54 Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung.

57 In dem Ventilgehäuse (4) der Vorrichtung sind die Verschlussorgane (17, 23) in Durchflussrichtung des Ventilgehäuses (4) bewegbar. Ihnen ist eine gemeinsame Antriebseinheit (3) zugeordnet, die zunächst lediglich auf eines der beiden Verschlussorgane (17) einwirkt und erst nach Durchlaufen eines vorgegebenen Hubweges auf das andere Verschlussorgan (23) einwirkt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Absperrren und Belüften einer Rohrleitung, die eine Absperrereinrichtung (1, 5) und eine Zuluft-einrichtung (2, 6) mit voneinander unabhängigen Verschlussorganen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die in einem Ventilgehäuse (4) angeordneten beiden Verschlussorgane (12, 50, 17, 18, 20, 23, 60) in Durchflussrichtung bewegbar sind und ihnen eine gemeinsame Antriebseinheit (3) zugeordnet ist, die zunächst lediglich auf eines der beiden Verschlussorgane (12, 60, 17, 18) einwirkt und erst nach Durchlaufen eines vorgegebenen Hubweges auf das andere Verschlussorgan (20, 50, 23) einwirkt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (3) dem Verschlussorgan (12, 17, 18) der Absperrereinrichtung (1) zugeordnet ist. (Fig. 1, 4, 5, 6, 7)

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens von der Mediumzuführseite ein Rohrabschnitt (430, 10, 440) in das Ventilgehäuse (4) ragt, auf welchem eines der beiden Verschlussorgane (50, 17, 18, 60) angeordnet ist. (Fig. 2, 3, 4, 5, 6)

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse (4) aus zwei in Längsrichtung trennbaren Gehäuseteilen (45, 46) besteht, über welche die Rohrabschnitte (430, 10, 440) axial fixiert sind. (Fig. 4, 5, 6, 7)

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der auf der Mediumzuführseite befindliche Rohrabschnitt (430, 10) auf seiner Umfangsfläche Öffnungen (101, 434) aufweist, die durch das Verschlussorgan (50, 17, 18) der Absperrereinrichtung (5, 1) abdeckbar bzw. freigebbar sind, und an seinem der Mediumzuführseite zugewandten Ende durch eine Stirnwand (100, 433) geschlossen ist. (Fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7)

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich jenseits der Stirnwand (100, 433) an den Rohrabschnitt (10, 430) ein Führungselement (16) anschliesst. (Fig. 4, 5, 6, 7)

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (16) Führungsflügel (160) aufweist. (Fig. 4, 5, 6)

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Absperrereinrichtung (1, 5) als auch die Zuluft-einrichtung (2, 6) als Sitzventil ausgebildet ist. (Fig. 1, 7)

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrabschnitt (430) an seinem geschlossenen Stirnende (433) eine Dichtung (55) trägt, die den Rohrabschnitt (430) radial überragt und an welche das Verschlussorgan (50) der Absperrereinrichtung (5) zur Anlage bringbar ist. (Fig. 2, 3)

10. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussorgan (50) der Absperrereinrichtung (5) eine das Ende des ihr zugeordneten Rohrabschnittes (430) aufnehmende Kammer (502) besitzt, deren der Mediumabführseite zugewandte Wand (504) mit dem Verschlussorgan (60) der Zuluft-einrichtung (6) zusammenarbeitet. (Fig. 3)

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine der Dichtung (55) zugeordnete Befestigungsscheibe (550), deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der dem Verschlussorgan (60) zugewandten Austrittsöffnung (505) der Kammer (502). (Fig. 3)

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine in das Ventilgehäuse (4) integrierte Steuerleitung (7), die die Mediumzuführseite des Ventilgehäuses (4) mit der Antriebseinheit (3) verbindet. (Fig. 3)

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einer der Mediumzuführseite des Ventilgehäuses (4) mit der Antriebseinheit (3) verbindenden Steuerleitung (7) ein Hilfsventil (70) angeordnet ist, das in Abhängigkeit von dem Betätigen eines der Zuluft-einrichtung (60) nach-

geschalteten Verbrauchers (8) steuerbar ist. (Fig. 2, 6, 7)

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussorgan (23) der Zuluft-einrichtung (2) auf einem von der Antriebseinheit (3) angetriebenen Element (170, 19) gelagert und durch ein sich an diesem Element abstützendes elastisches Element (24) in Richtung zu der der Mediumzuflussseite abgewandten Seite beaufschlagt ist und zwischen dem von der Zuluft-einrichtung (2) freigebbaren Belüftungsspalt (25) und der Antriebseinheit (3) ein Rückstell-element (37) angeordnet ist. (Fig. 4, 5, 6, 7)

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass unter der Zuluft-einrichtung (2) ein Spritzwassersammelbecken (471) mit einer Abflussöffnung (460) vorgesehen ist, das gegen den das Rückstellelement (37) aufnehmenden Teil des Ventilgehäuses (4) durch eine Zwischenwand (470) begrenzt ist. (Fig. 4, 5, 6, 7)

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwischenwand als Ringsteg (470) ausgebildet ist. (Fig. 4, 5, 6, 7)

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringsteg (470) als Abstützschulter für das Rückstellelement (37) ausgebildet ist. (Fig. 4, 5, 6, 7)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Absperrren und Belüften einer Rohrleitung, die eine Absperr-einrichtung und eine Zuluft-einrichtung mit voneinander unabhängigen Verschlussorganen aufweist.

Derartige Vorrichtungen werden überall dort eingesetzt, wo die Gefahr besteht, dass verunreinigtes Wasser über einen Leitungsanschluss in das Trinkwasserleitungsnetz gedrückt oder rückgesaugt werden kann. Ein weiteres Einsatzgebiet ist der Schutz von Leitungen, die Chemikalien zu Reaktionsgefäßen führen.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (US-PS 2 928 598) sind die Verschlussorgane der Absperrereinrichtung und der Zuluft-einrichtung unabhängig voneinander zu steuern, so dass die Betätigung der Verschlussorgane in keiner Weise aufeinander abgestimmt ist. Da darüber hinaus die Gefahr besteht, dass bei der bekannten Vorrichtung längs der feucht gebliebenen Gehäusewandung Bakterien von der Abflusseite auf die Mediumzuführseite gelangen, ist die bekannte Vorrichtung weder von ihrer Funktion noch aus hygienischen Gründen als Sicherheitseinrichtung geeignet.

Es ist zwar eine Vorrichtung bekannt, die durch Unterbrechung des Gehäuses im Bereich der Zuluft-einrichtung in der Belüfterstellung eine derartige Bakterienwanderung zur Mediumzuführseite vermeidet (DE-AS 2 650 933 und DE-OS 2 759 174). Dies wird jedoch durch den Nachteil eines kombinierten Verschlussorganes für die Absperrereinrichtung und für die Zuluft-einrichtung erkauft. Um aus einer Endstellung in die andere zu gelangen, muss das als Rohrstück ausgebildete kombinierte Verschlussorgan bei wirkendem Mediumdruck eine erste teleskopartige Anordnung, die dieses Rohrstück zusammen mit einem anderen Rohrstück bzw. einem kolbenartigen Verschlussstück einnimmt, verlassen und dafür eine zweite solche teleskopartige Anordnung einnehmen. Durch dieses Ein- und Ausfahren der in diesen teleskopartigen Verbindungen vorgesehenen Dichtungen werden diese einem äusserst starken Verschleiss unterworfen, so dass die bekannte Vorrichtung rasch leck wird und/oder klemmt, wodurch ein einwandfreies Verschieben des kombinierten Verschlussorganes schliesslich nicht mehr gewährleistet ist und diese bekannte Vorrichtung ihre Sicherheitsfunktion dann auch nicht mehr erfüllen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung mit unabhängig voneinander antreibbaren Absperrorganen so auszubilden, dass diese unanfällig gegen Störungen ist und in Abhängigkeit von Druckschwankungen im zugeführten Medium sicher arbeitet, die darüber hinaus einfach im Aufbau ist und die ferner verhindert, dass in der Belüfterstellung Bakterien von der Abflusseite der Vorrichtung auf deren Zuflussseite gelangen können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die in einem Ventilgehäuse angeordneten beiden Verschlussorgane in Durchflussrichtung bewegbar sind und ihnen eine gemeinsame Antriebseinheit zugeordnet ist, die zunächst lediglich auf eines der beiden Verschlussorgane einwirkt und erst nach Durchlaufen eines vorgegebenen Hubweges auf das andere Verschlussorgan einwirkt. Hierdurch wird trotz Steuerung der Verschlussorgane der Absperreinrichtung und der Zulufteinrichtung mit Hilfe einer einzigen Antriebseinheit die gewünschte Phasenverschiebung erreicht, so dass beim Umschalten in die Durchflussrichtung zunächst die Zulufteinrichtung abgesperrt wird, ehe die Absperreinrichtung geöffnet wird. Durch diese Ausbildung wird auch eine Bakterienwanderung von der Abflusseite des Ventilgehäuses zu dessen Mediumzuführseite entlang der Gehäusewandung unmöglich gemacht. Durch die individuelle Verschlussorgane lässt sich eine sehr hohe Betriebssicherheit erreichen, da es nicht erforderlich ist, dass ein solches Verschlussorgan bei seiner Betätigung bei wirkendem Mediumdruck eine Teleskopanordnung verlässt oder einnimmt, so dass die Dichtungen keiner grossen Beanspruchung unterliegen und somit sehr langlebig sind. Ausserdem lassen sich bei dieser erfindungsgemässen Ausbildung der Gehäuseeintritt und der Gehäuseaustritt coaxial zueinander anordnen, so dass sich diese Vorrichtung auf einfache Weise installieren lässt.

Prinzipiell spielt es keine Rolle, ob die Antriebseinheit auf das Verschlussorgan der Absperreinrichtung oder der Zulufteinrichtung direkt einwirkt, doch hat sich gezeigt, dass sich eine besonders einfache Ausbildung des Erfindungsgegenstandes erzielen lässt, wenn die Antriebseinheit dem Verschlussorgan der Absperreinrichtung zugeordnet ist.

Gemäss einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung ragt mindestens von der Mediumzuführseite ein Rohrabschnitt in das Ventilgehäuse, auf welchem eines der beiden Verschlussorgane angeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes lässt sich besonders wirtschaftlich herstellen und ist darüber hinaus sehr kompakt.

Das Ventilgehäuse kann teilweise aus der Antriebseinheit und den von dieser angetriebenen Verschlussorganen selber gebildet werden. In einem solchen Fall sind aber dennoch irgendwelche Massnahmen zu treffen, z.B. durch Vorsehung von Distanzbolzen, um die Mediumzuführseite des Ventilgehäuses und dessen Mediumzuführseite relativ zueinander zu fixieren. Vorteilhafterweise geschieht dies dadurch, dass das Ventilgehäuse aus zwei in Längsrichtung trennbaren Gehäuseteilen besteht, über welche die Rohrabschnitte axial fixierbar sind. Hierdurch werden gleichzeitig zwei Ziele erreicht: zum einen wird ein Schutz der beweglichen Teile nach aussen erzielt und zum anderen werden die Rohrabschnitte, welche die Verschlussorgane tragen und führen, axial in vorbestimmtem Abstand fixiert, so dass auf diese Weise auch die Phasenverschiebung bei der Betätigung der Verschlussorgane von Absperreinrichtung und Zulufteinrichtung gewährleistet ist.

Gemäss einer baulich einfachen und kompakten Ausführung weist der auf der Mediumzuführseite befindliche Rohrabschnitt auf seiner Umfangsfläche Öffnungen auf, die durch

das Verschlussorgan der Absperreinrichtung abdeckbar bzw. freigebbar sind, und ist an seinem der Mediumabführseite zugewandten Stirnende geschlossen.

Zur Verbesserung der Führung des von der Antriebseinheit angetriebenen Elementes, das z.B. als Verschlussorgan ausgebildet ist, ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass sich jenseits der Stirnwand an den Rohrabschnitt ein Führungselement anschliesst, welches vorzugsweise Führungsflügeln für das von der Antriebseinheit angetriebene Element aufweist.

Im Prinzip spielt es keine Rolle, ob beim Erfindungsgegenstand Gleit- oder Sitzventile Anwendung finden. Zur Erhöhung der Lebenszeit der Dichtungen und damit auch zur Erhöhung der Funktionssicherheit der erfindungsgemässen Vorrichtung sind vorzugsweise sowohl die Absperreinrichtung als auch die Zulufteinrichtung als Sitzventile ausgebildet. Vorteilhafterweise trägt zu diesem Zweck der der Mediumzuführseite zugeordnete Rohrabschnitt an seinem geschlossenen Stirnende eine Dichtung, die den Rohrabschnitt radial überragt und an welche das Verschlussorgan der Absperreinrichtung zur Anlage bringbar ist.

Um das zu steuernde Medium der Abflusseite des Ventilkörpers zuführen zu können, ohne dass das Medium die durch die Antriebseinheit bewirkte Steuerung der Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung nachteilig beeinflussen kann, besitzt zweckmässigerweise das Verschlussorgan der Absperreinrichtung eine das Ende des ihr zugeordneten Rohrabschnittes aufnehmende Kammer, deren der Mediumzuführseite zugewandte Wand mit dem Verschlussorgan der Zulufteinrichtung zusammenarbeitet. Um auch ohne Zerlegen oder Abbau dieser Kammer von dem sie tragenden Verschlussorgan gegebenenfalls die ihm zugeordnete, vom Rohrabschnitt getragene Dichtung auswechseln zu können, ist vorteilhafterweise der Durchmesser der der Dichtung zugeordneten Befestigungsscheibe kleiner als der Durchmesser der dem Verschlussorgan zugewandten Austrittsöffnung der Kammer.

Um den Erfindungsgegenstand besonders kompakt ausbilden zu können und um zusätzliche, freiliegende Leitungen zu vermeiden, ist in weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung eine in das Ventilgehäuse integrierte Steuerleitung, die die Mediumzuführseite des Ventilgehäuses mit der Antriebseinheit verbindet, vorgesehen.

Für den Anschluss von das Trinkwasser gefährdenden Geräten und Anlagen unter Zwischenschaltung einer Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung sind verschiedene Einsatzmöglichkeiten zu unterscheiden. So kann z.B. gefordert werden, dass sich diese Vorrichtung ständig in ihrer Belüftungsstellung befindet und nur in der Zeit die Durchflussstellung einnimmt, während welcher ein tatsächlicher Durchfluss vorhanden ist. Eine solche Steuerung einer derartigen Vorrichtung erfolgt durch eine Schaltungsvorrichtung, die üblicherweise der Vorrichtung vorgeschaltet ist. Gemäss der vorliegenden Erfindung ist zweckmässigerweise in einer die Mediumzuführseite des Ventilgehäuses mit der Antriebseinheit verbindenden Steuerleitung ein Hilfsventil angeordnet, das in Abhängigkeit von dem Betätigen eines derartigen, der Zulufteinrichtung nachgeschalteten Verbrauchers steuerbar ist. Da diese Steuerleitung nicht dem Durchfluss des steuernden Mediums dient, braucht ihr Querschnitt auch nicht so gross zu sein wie der Querschnitt der das Medium dem Verbraucher zuführenden Leitung. Hierdurch können für derartige Anwendungsfälle relativ kleine und schwache Hilfsventile Anwendung finden. Prinzipiell kann die Steuereinheit, die durch diese Steuerleitung gesteuert wird, hierbei auf der Mediumzuführseite oder auf der Mediumabführseite des Ventilgehäuses vorgesehen sein.

Um zu vermeiden, dass das als Rückstellfeder ausgebildete Rückstellelement hierbei den Bereich durchquert, durch

welchen hindurch evtl. auftretendes Spritzwasser zum Ablaufstutzen gelangt, ist vorteilhafterweise das Verschlussorgan der Zulufteinrichtung auf dem von der Antriebseinrichtung angetriebenen Element gelagert und durch ein sich an diesem Element abstützendes elastisches Element in Richtung zu der der Mediumzuflussseite abgewandten Seite beaufschlagt, während das Rückstellelement zwischen dem von der Zulufteinrichtung freigebbaren Längenbereich im Ventilgehäuse, nämlich dem Belüftungsspalt, und der Antriebseinheit angeordnet ist. Durch Lagerung des Verschlussorgans der Zulufteinrichtung auf dem von der Antriebseinrichtung angetriebenen Element wird das Verschlussorgan der Zulufteinrichtungen bei seinen Schaltbewegungen relativ zu der Stirnwand des Ventilgehäuses auf dessen der Mediumabflussseite zugewandten Ende bewegt. Das bedeutet, dass der bei der Öffnungsbewegung dieses Verschlusssteiles freigebbare Belüftungsspalt sich unmittelbar an dem der Mediumabflussseite zugewandten Ende des Ventilgehäuses befindet. Unter «freigebbarer Längenbereich» im Ventilgehäuse soll hierbei der Bereich im Ventilgehäuse verstanden werden, in welchem das ansonsten nach aussen hin geschlossene Leitungssystem für das zu führende und zu steuernde Medium durch axiales Verschieben des Verschlussorgans der Zulufteinrichtung nach aussen hin geöffnet wird. Das Rückstellelement für die Antriebseinheit ist zwischen diesem von der Zulufteinrichtung freigebbaren Längenbereich im Ventilgehäuse, nämlich dem Belüftungsspalt, und der Antriebseinheit angeordnet. Das Rückstellelement erstreckt sich somit nicht durch den von der Zulufteinrichtung freigebbaren Längenbereich und somit nicht durch den Bereich von evtl. durch die Zulufteinrichtung austretendem Spritzwasser, so dass es gegenüber diesem Spritzwasser geschützt ist. Hierdurch besteht für die Rückstellfeder nicht mehr die Gefahr der Korrosion und hindurch auch nicht die Gefahr der Beeinträchtigung der Schaltgenauigkeit der Vorrichtung. Das Rückstellelement kann dadurch eine relativ grosse Länge aufweisen, ohne den Bereich des Belüftungsspaltes zu durchqueren. Einstellungen für das Rückstellelement – beispielsweise durch Verstellen des Anschlages oder durch Zwischenanordnung eines Distanzringes – sind dadurch sehr feinstufig möglich.

Ein zusätzlicher Schutz des Rückstellelementes kann erfindungsgemäss dadurch erzielt werden, dass unter der Zulufteinrichtung ein Spritzwassersammelbecken mit einer Abflussöffnung vorgesehen ist, das gegen den das Rückstellelement aufnehmenden Teil des Ventilgehäuses durch eine Zwischenwand begrenzt ist. Durch ein derartiges, durch eine Zwischenwand gegenüber dem Teil des Ventilgehäuses mit dem Rückstellelement abgegrenztes Spritzwassersammelbecken wird das Rückstellelement zusätzlich gegenüber dem Spritzwasser abgeschirmt, das sich dank der Zwischenwand nur in einem kleinen Teil des Ventilgehäuses ausbreiten und sammeln kann.

Vorzugsweise ist diese Zwischenwand nicht nur in der dem Abflussstutzen zugewandten Seite des Ventilgehäuses vorgesehen, sondern erstreckt sich über den gesamten Umfang des Ventilgehäuses, indem die Zwischenwand als Ringsteg ausgebildet ist. Um eine zusätzliche Abstützung für die Rückstellfeder einzusparen, ist hierbei zweckmässigerweise der Ringsteg als Abstützschulter für das Rückstellelement ausgebildet.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht bei sehr kompakter Ausbildung bei sämtlichen Einsatzmöglichkeiten eine sichere Funktion der Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung. Fehler durch falsches Berechnen eines Versatzes von Zuführleitung und Abführleitung wie beim Stand der Technik können somit nicht auftreten.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 im Längsschnitt eine erste Ausführung des Erfindungsgegenstandes;

Fig. 2 im Längsschnitt eine abgewandelte Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung, die sich nur bei tatsächlicher Entnahme des zu steuernden Mediums in Durchflussstellung befindet;

Fig. 3 eine weitere Abwandlung der Vorrichtung gemäss der Erfindung im Längsschnitt;

Fig. 4 im Längsschnitt die bevorzugte Ausbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung in Durchflussstellung;

Fig. 5 die in Figur 4 gezeigte Vorrichtung in der Belüfterstellung, ebenfalls im Längsschnitt;

Fig. 6 im Längsschnitt den Erfindungsgegenstand mit einer abgewandelten Absperreinrichtung; und

Fig. 7 eine weitere Abwandlung des Erfindungsgegenstandes mit einer als Sitzventil ausgebildeten Absperreinrichtung.

Zunächst soll anhand der in Figur 1 gezeigten Darstellung einer Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung das Wesen der Erfindung erläutert werden. Die gezeigte Vorrichtung besitzt eine Absperreinrichtung 1 zum Unterbinden des Flusses des zu steuernden Mediums vom Verbraucher zurück in die Zuführleitung des Mediums, eine Zulufteinrichtung 2 sowie eine Antriebseinheit 3 zum Betätigen der Absperreinrichtung 1 und der Zulufteinrichtung 2. Die gesamte Vorrichtung ist in einem Ventilgehäuse 4 angeordnet, das in der Figur 1 gezeigten Ausführung teilweise durch die beweglichen Elemente selber gebildet wird.

Das Ventilgehäuse 4 besitzt einen Einlaufstutzen 40 zum Anschluss an die Zulaufseite der Rohrleitung sowie einen Auslaufstutzen 41 zum Anschluss an die Auslaufseite der Rohrleitung. Der Einlaufstutzen 40 und der Auslaufstutzen 41 weisen Erweiterungen in Form von Flanschen 400 und 410 auf, welche untereinander mit Hilfe von Distanzstücken 42 verbunden sind, wodurch der Einlaufstutzen 40 und der Auslaufstutzen 41 in festgelegtem Abstand zueinander fixiert werden. Dieser Abstand wird in der Durchflussstellung der Vorrichtung durch die Absperreinrichtung 1 und die Zulufteinrichtung 2 restlos und in der Belüfterstellung der Vorrichtung unter Belassung eines Belüftungsspaltes überbrückt und verschlossen.

Der Einlaufstutzen 40 trägt die Absperreinrichtung 1. Diese besteht aus einem Rohrabschnitt 10, dessen dem Auslaufstutzen 41 zugewandtes Ende durch eine Stirnwand 100 verschlossen ist. Unmittelbar vor dieser Stirnwand 100 – in Durchflussrichtung betrachtet – besitzt der Rohrabschnitt 10 in seiner Umfangswand mehrere Öffnungen 101, die das Innere des Rohrabschnittes 10 mit einer das Rohrende umgebenden Kammer 110 verbinden. Diese Kammer befindet sich in einem von der Antriebseinheit 3 steuerbaren Stellschieber 11, der das eigentliche Verschlussorgan 12 aufnimmt. Der Stellschieber 11 besitzt zu diesem Zweck eine zweite Kammer 111, die an ihrem der Zulufteinrichtung 2 zugewandten Stirnende durch eine in den Stellschieber 11 eingeschraubte Büchse 112 und radial nach innen durch eine von der Büchse 112 getragene Hülse 113 verschlossen ist. Zwischen den Kammern 110 und 111 besitzt der Stellschieber 11 eine Trennwand 114, zwischen welcher und der Hülse 113 das Verschlussorgan 12 geführt wird. Das Verschlussorgan 12 besitzt an seinem in der Kammer 111 befindlichen Ende eine flanschartige Erweiterung 120, mit welcher es sich an der Trennwand 114 abstützen kann. In der Kammer 111 befindet sich ferner eine Druckfeder 13, die sich einerseits an der flanschartigen Erweiterung 120 und andererseits an der Büchse 112 abstützt, so dass das Verschlussorgan 12 in Richtung zur Antriebsein-

heit 3 beaufschlagt ist. Das Verschlussorgan 12 ist hülsenförmig. Sein dem Einlaufstutzen 40 zugewandtes Ende arbeitet mit einer Dichtung 14 zusammen, die auf der Aussenseite der Stirnwand 100 des Rohrabschnittes 10 befestigt ist.

An der der Kammer 111 abgewandten Aussenseite der Büchse 112 stützt sich eine Druckfeder 15 ab, deren anderes Ende sich am Flansch 410 des Auslaufstutzens 41 abstützt.

Die Büchse 112 trägt auf ihrer dem Auslaufstutzen 41 zugewandten Seite einen Dichtungsring 115, mit welchem die Zuluftreinrichtung 2 zusammenarbeitet. Die Zuluftreinrichtung 2 besitzt zu diesem Zweck ein Verschlussorgan 20, dessen der Büchse 112 zugewandtes Ende als Sitz 200 ausgebildet ist. Das Verschlussorgan 20 ist als Hülse ausgebildet und wird gleitend im Auslaufstutzen 41 geführt. In Nähe des Aussenendes des Auslaufstutzens 41 ist am Innenumfang ein Ringsteg vorgesehen, der somit eine Schulter 411 bildet. Mit dieser Schulter 411 arbeitet eine flanschartige Erweiterung 210 einer Büchse 21 zusammen, die mit dem Verschlussorgan 20 verschraubt ist. Auf diese Weise wird eine Hubbegrenzung für das Verschlussorgan 20 in Richtung zur Absperrereinrichtung 1 erzielt.

Das Verschlussorgan 20 weist an seinem der Absperrereinrichtung 1 zugewandten Ende einen Abstützteller 201 für eine Druckfeder 22 auf, deren anderes Ende sich am Flansch 410 des Auslaufstutzens 41 abstützt. Der Abstützteller 201 kann gleichzeitig auch als Hubbegrenzung dienen und zu diesem Zweck mit dem inneren Ende des Auslaufstutzens 41 zusammenarbeiten.

Die Antriebseinheit 3 ist integrierter Bestandteil des Ventilgehäuses 4 und umgibt ringförmig den Rohrabschnitt 10. Seine Druckkammer 30 steht über Öffnungen 102 in der Mantelfläche des Rohrabschnittes 10 mit dem Inneren des Einlaufstutzens 40 in Verbindung. Die Druckkammer 30 wird einerseits durch den Flansch 400 des Einlaufstutzens 40 und andererseits durch eine Membran 31 begrenzt. Die Membran 31 ist an ihrem Aussenumfang zwischen dem Einlaufstutzen 40 und einem zwischen Einlaufstutzen 40 und Distanzstück 42 eingespannten Deckel 32 eingespannt; an ihrem Innenumfang ist die Membran 31 zwischen dem Stellschieber 11 und einem auf diesem aufgeschraubten Klemmring 33 eingespannt.

Die vorstehend im Aufbau beschriebene Vorrichtung zum Absperrern und Belüften einer Rohrleitung arbeitet wie folgt:

In dem in Figur 1 gezeigten Zustand der Vorrichtung liegt der Druck im Einlaufstutzen 40 oberhalb der durch die Druckfeder 15 und 22 voreingestellten Ansprechschwelle. Dabei hat sich die Membran 31 entgegen der Wirkung der Druckfedern 15 und 22 (gemäss Figur 1) nach rechts bewegt. Die Büchse der Absperrereinrichtung 1 liegt am Verschlussorgan 20 der Zuluftreinrichtung 2 an, so dass diese geschlossen ist. Durch die Bewegung des Stellschiebers 11 ist durch dessen Trennwand 114 ferner das Verschlussorgan 12 der Absperrereinrichtung 1 von der Dichtung 14 abgehoben worden; die Absperrereinrichtung 1 ist geöffnet. Da das Ventilgehäuse 4 die beweglichen Teile nicht abdeckt, ist dieser Zustand der Vorrichtung zum Absperrern und Belüften einer Rohrleitung deutlich an der Stellung des Stellschiebers 11 relativ zum Abstützteller 201 des Verschlussorgans 20 zu erkennen.

Der Druck im Einlaufstutzen 40 soll nun auf der Zulaufseite des Ventilgehäuses 4 abnehmen. Dadurch verringert sich auch der Druck in der mit dem Einlaufstutzen 40 verbundenen Druckkammer 30 der Antriebseinheit 3. Da die auf den mit der Membran 31 verbundenen Stellschieber 11 einwirkende Rückstellkraft, die von der Druckfeder 15 direkt und von der Druckfeder 22 über den Abstützteller 201 auf die Büchse 112 zur Einwirkung kommt, allmählich den Druck in

der Druckkammer 30 übersteigt, werden zunächst das Verschlussorgan 20 und der Stellschieber 11 mit dem Verschlussorgan 12 gemeinsam nach links (in bezug auf Figur 1) bewegt. Dabei gelangt zunächst das Verschlussorgan 12, das unter der Wirkung der Druckfeder 13 mit seiner Erweiterung 120 an der Trennwand 114 des Stellschiebers 11 anliegt, zur Anlage an die Dichtung 14, so dass die Absperrereinrichtung 1 geschlossen wird und das zu steuernde Medium die Vorrichtung nicht mehr passieren kann. Kurz darauf gelangt bei der weiteren Bewegung des Stellschiebers 11 und des Verschlussorgans 20 dessen Erweiterung 210 zur Anlage an die Schulter 411 des Auslaufstutzens 41, so dass das Verschlussorgan 20 der Bewegung des Stellschiebers 11 nicht weiter folgen kann.

Während dieser Bewegung wird das Verschlussorgan 12 entgegen der Wirkung der Druckfeder 13 in die Kammer 111 hineingedrückt, so dass sich die Büchse 112 weiter vom Sitz 200 des Verschlussorgans 20 entfernen kann, bis der vorgesehene Belüftungsabstand zwischen diesen beiden Teilen hergestellt ist, welcher Zustand bei der offenen Bauweise der beschriebenen Vorrichtung sofort erkennbar ist.

In dieser Stellung, der Belüfterstellung, wird ein Zurücksaugen des zu steuernden Mediums bis auf die Zulaufseite der Vorrichtung wirksam unterbunden. Der Stellschieber 11 hat sich dabei so weit von dem Verschlussorgan 20 entfernt, dass auch Bakterien, die für ihre Wanderung eine feuchte Fläche benötigen, nicht mehr vom Verschlussorgan 20 in den Einlaufstutzen 40 gelangen können. Da zudem erst das Verschlussorgan 12 zur Anlage an die Dichtung 14 und erst anschliessend das Verschlussorgan 20 mit seiner Erweiterung 210 zur Anlage an die Schulter 411 gelangt, ergibt sich auch eine phasenverschobene Betätigung der Verschlussorgane 12 und 20 von Absperrereinrichtung 1 und Zuluftreinrichtung 2, so dass ein Auflaufen des zu steuernden Mediums durch den Ringspalt zwischen Büchse 112 und Verschlussorgan 20 vermieden wird. Evtl. austretendes Tropfwasser wird durch eine nicht gezeigte Auffangwanne aufgefangen und abgeführt.

Wenn der Druck im Einlaufstutzen 40 wieder zunimmt, so verläuft der beschriebene Vorgang in umgekehrter Richtung. Zunächst gelangt die Büchse 112 mit ihrem Dichtungsring 115 zur Anlage an den Sitz 200 des Verschlussorgans 20, während das Verschlussorgan 12 durch Einwirkung der Druckfeder 13 in Anlage an der Dichtung 14 gehalten wird. Erst nach Schliessen des Ringspaltes zwischen Büchse 112 und Verschlussorgan 20, von welchem Augenblick an das Verschlussorgan 20 der Bewegung des Stellschiebers 11 folgt, wird das Verschlussorgan 12 infolge Anlage seiner Erweiterung 120 an der Trennwand des Stellschiebers 11 von diesem mitgenommen.

In der Belüfterstellung befinden sich somit die koaxial zum Ventilgehäuse 4 bewegbaren Verschlussorgane 12 und 20 im axialen Abstand zueinander, der den Zutritt von Luft in das in bezug auf die Vorrichtung abflusssseitige Rohrsystem ermöglicht.

Entweder die Absperrereinrichtung 1 oder die Zuluftreinrichtung 2 – in der gezeigten Ausführung die Absperrereinrichtung 1 – unterliegt direkt der Steuerung der Antriebseinheit 3, während die andere Vorrichtung – in der beschriebenen Ausführung die Zuluftreinrichtung 2 – nur über die direkt angetriebene Vorrichtung – hier die Antriebseinrichtung 1 – angetrieben wird.

Der Erfindungsgegenstand kann in mannigfacher Weise abgewandelt werden. So ist es möglich, den Rohrabschnitt 10 an seinen beiden Enden offen auszubilden und dafür das Verschlussorgan 12 als eine an ihrem dem Rohrabschnitt 10 zugewandten Ende verschlossene Büchse auszubilden, in die das zu steuernde Medium nur durch Öffnungen in der Umfangswandung dieses Verschlussorgans 12 gelangen

kann. Da dann das zu steuernde Medium direkt auf das Verschlussorgan 12 einwirkt, muss dem Verschlussorgan eine entsprechend starke Druckfeder 13 zugeordnet werden. Eine solche mögliche Beeinflussung bei der Verstellung des Verschlussorganes 12 wird bei der zuvor beschriebenen Ausführung in vorteilhafter Weise dadurch vermieden, dass der der Mediumzuführseite zugewandte Rohrabchnitt 10 derartige Öffnungen 101 in der Umfangsfläche aufweist, die über eine Kammer 110 mit dem Auslaufstutzen 41 in Verbindung gebracht werden können.

Es ist auch möglich, die Antriebseinheit 3 entgegengesetzt zur Durchflussrichtung des zu steuernden Mediums durch die Vorrichtung zum Absperrn und Belüften einer Rohrleitung wirken zu lassen. Ein derartiges Ausführungsbeispiel zeigt Figur 2.

Sowohl vom Einlaufstutzen 43 als auch vom Auslaufstutzen 44 erstreckt sich ein in diesen Stutzen integrierter Rohrabchnitt 430 bzw. 440 ins Innere der Vorrichtung, wobei der Rohrabchnitt 430 als Träger des Verschlussorganes 50 der Absperrereinrichtung 5 und der Rohrabchnitt 440 als Träger des Verschlussorganes 60 der Zuluftereinrichtung 6 dient.

Der Einlaufstutzen 43 und der Auslaufstutzen 44 besitzen jeweils einen Flansch 431 bzw. 441, die der gegenseitigen Fixierung dienen. Zu diesem Zweck besitzt das Ventilgehäuse 4 einen in Längsrichtung in zwei Halbschalen 45 und 46 unterteilten Mantel, der an seinem dem Einlaufstutzen 43 zugewandten Ende eine Ringnut 47 zur Aufnahme des Flansches 431 besitzt. Die beiden den Mantel bildenden Halbschalen 45 und 46 nehmen an ihrem dem Auslaufstutzen 44 zugewandten Ende eine Druckkammer 34 der Antriebseinheit 3 auf, die radial nach aussen durch eine in den Mantel eingelegte Hülse 35 begrenzt ist. Die axiale Begrenzung der Druckkammer 34 erfolgt durch den Flansch 441 sowie einen Kolben 36, der integrierter Bestandteil des auf dem Rohrabchnitt 440 gleitend gelagerten Verschlussorganes 60 der Zuluftereinrichtung 6 ist. Die Antriebseinheit 3 ist somit bei dieser Ausführung des Erfindungsgegenstandes der Zuluftereinrichtung 6 zugeordnet.

Die beiden Halbschalen 45 und 46 des Mantels weisen auf ihrer Innenseite einen Ringsteg 48 auf, der als Hubbegrenzung für den Kolben 36 dient. Dem Kolben 36 ist eine Druckfeder 37 zugeordnet, die sich mit ihrem anderen Ende an dem Flansch 431 des Einlaufstutzens 43 abstützt. Im Vergleich zu der Druckfeder 15 nach Figur 1 weist hier die Druckfeder 37 eine relativ grosse Länge auf. Während die Druckfeder 15 relativ hart ausgebildet sein muss und somit geringe Abweichungen von Sollmassen bereits zu Abweichungen vom gewünschten Schaltverhalten führen, ist aufgrund der grossen Länge der Druckfeder 37 eine genaue Festlegung des gewünschten Schaltverhaltens möglich.

Die Druckkammer 34 steht über eine im Auslaufstutzen 44 vorgesehene Bohrung 442 mit einer Steuerleitung 7 in Verbindung, die ihrerseits über eine im Einlaufstutzen 43 vorgesehene Bohrung 432 mit der Einlaufseite des Ventilgehäuses 4 verbunden ist.

Das Verschlussorgan 60 weist an seinem dem Einlaufstutzen 43 zugewandten Ende eine glockenartige Erweiterung 600 auf, deren offene Ringkante 601 als Sitz ausgebildet ist und mit dem Verschlussorgan 50 der Absperrereinrichtung 5 zusammenarbeitet.

Das Verschlussorgan 50 ist als Hülse ausgebildet und ist gleitend auf dem Rohrabchnitt 430 geführt, dessen der Zuluftereinrichtung 6 zugewandtes Ende durch eine Stirnwand 433 verschlossen ist und eine den Rohrabchnitt 430 radial überragende Anschlagscheibe 49 trägt. Unmittelbar vor dieser Stirnwand 433 besitzt der Rohrabchnitt 430 in seiner Umfangswand mehrere Öffnungen 434, die durch das Ver-

schlussorgan 50 abgedeckt oder freigegeben werden können. In der Abdeckstellung des als Gleitschieber ausgebildeten Verschlussorganes 50 befindet sich beidseitig der Öffnungen 434 je ein Dichtring 51 und 52. Das Verschlussorgan 50 weist an seinem der Anschlagscheibe 49 zugewandten Ende eine tellerartige Erweiterung 501 auf, die zur Anlage an die Anschlagscheibe 49 gebracht werden kann und die ausserhalb der Anschlagscheibe 49 einen Dichtring 53 trägt, an welchen die Ringkante 601 des Verschlussorganes 60 zur Anlage gebracht werden kann. An der dem Verschlussorgan 60 abgewandten Seite der Erweiterung 501 stützt sich eine Druckfeder 54 ab, deren anderes Ende sich am Flansch 431 des Einlaufstutzens 43 abstützt.

Figur 2 zeigt den Belüftungszustand der Vorrichtung zum Absperrn und Belüften einer Rohrleitung, in welchem der Druck des zu steuernden Mediums unter den durch die Druckfedern 37 und 54 festgelegten Sollwert gefallen ist.

Wenn nun der Druck im Einlaufstutzen 43 zunimmt, so nimmt gleichzeitig der Druck in der Druckkammer 34 zu. Die Folge hiervon ist, dass bei Überschreiten des durch die Druckfeder 37 festgelegten Sollwertes der Kolben 36 nach links (in bezug auf Figur 2) verschoben wird, wobei schliesslich das Verschlussorgan 60 mit seiner Ringkante 601 zur Anlage an den Dichtring 53 in der Erweiterung 501 des Verschlussorganes 50 gelangt. Der in Figur 2 gezeigte Ringspalt zwischen den Verschlussorganen 50 und 60 ist somit geschlossen, so dass das Leitungssystem wieder nach aussen hin geschlossen ist. Bei der weiteren Bewegung des Kolbens 36 hebt dieser über das Verschlussorgan 60 das Verschlussorgan 50 von der Anschlagscheibe 49 ab, bis die Öffnungen 434 im Einlaufstutzen 34 freigegeben sind. Das zu steuernde Medium gelangt nun vom Einlaufstutzen 43 durch die Öffnungen 434 in die Kammer 602, die sich in der Erweiterung 600 des Verschlussorganes 60 befindet und welche das Stirnende des Rohrabchnittes 430 des Einlaufstutzens 43 teilweise umringt. Die Kammer 602 steht mit dem Auslaufstutzen 44 in direkter Verbindung, so dass das Medium ungehindert durch die Vorrichtung zum Absperrn und Belüften einer Rohrleitung zum Verbraucher fliessen kann.

Wenn der Druck auf der Mediumzuführseite wieder unter den festgelegten Sollwert absinkt, so schieben die Druckfedern 37 und 54, mit denen die Verschlussorgane 50 und 60 entgegen der Arbeitsrichtung der Druckkammer 34 beaufschlagt sind, diese Verschlussorgane 50 und 60 (in bezug auf Figur 2) nach rechts, bis das Verschlussorgan 50 nach Verschiessen der Öffnungen 434 zur Anlage an die Anschlagscheibe 49 gelangt und somit an einer weiteren Bewegung gehindert wird. Das Verschlussorgan 60 setzt jedoch seine Bewegung fort unter Bildung eines Ringspaltes zwischen den beiden Verschlussorganen 50 und 60.

In der Halbschale 46 des Gehäusemantels ist ein Ablaufstutzen 460 angeordnet, durch welches evtl. aus der Kammer 602 austretendes Tropfwasser abfliessen kann.

Es kann je nach Einsatzbedingungen vorgeschrieben sein, dass sich die Vorrichtung zum Absperrn und Belüften einer Rohrleitung unabhängig von den Druckverhältnissen in der Rohrleitung nur dann in der Durchflussstellung befinden darf, wenn ein tatsächlicher Durchfluss vorhanden ist. Zu diesem Zweck ist dem Ventil 8 des (nicht gezeigten) Verbrauchers ein Abtastorgan 80 zugeordnet, das ein der Vorrichtung zum Absperrn und Belüften einer Rohrleitung vorgeschaltetes Absperrventil steuert. Auf diese Weise bricht in dieser Vorrichtung und in deren Antriebseinheit 3 der Druck zusammen, so dass die Vorrichtung ihre Belüfterstellung ein-

nimmt. Prinzipiell kann der Querschnitt der Steuerleitung 7 gleich gross oder kleiner als der Durchflussquerschnitt der Vorrichtung sein. Gemäss dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbei-

spiel ist der Querschnitt der Steuerleitung 7 kleiner als der Durchflussquerschnitt des Einlaufstutzens 43 und des Auslaufstutzens 44. Die sich infolge des kleineren Querschnitts der Steuerleitung 7 ergebende Ansprechverzögerung kann in der Regel toleriert werden. Falls dies in Einzelfällen nicht möglich ist, so ist eine Kompensierung durch geeignete Wahl der Druckfeder 37 möglich.

In der Steuerleitung 7 ist ein vorzugsweise als Umschaltventil 70 ausgebildetes Hilfsventil angeordnet, das in der einen Stellung den Einlaufstutzen 43 mit der Druckkammer 34 verbindet und das in seiner anderen Stellung die Druckkammer 34 mit einer Auslassöffnung 700 verbindet. Diese Auslassöffnung 700 steht mit der Ablaufleitung, in welche auch der Ablaufstutzen 460 mündet, in Verbindung. Dies geschieht gemäss Figur 2, indem die Auslassöffnung 700 über eine Leitung 71 und eine Öffnung 450 an das Innere des Ventilgehäuses 4 angeschlossen ist. Durch Anordnung eines Umschaltventiles 70 in der Steuerleitung 7 – und nicht in der Hauptleitung – kann das Umschaltventil 70 relativ klein und schwach gehalten werden, so dass die gesamte Vorrichtung recht kompakt ist. Dem Umschaltventil 70 ist eine Antriebsvorrichtung 81 zugeordnet, die über eine Steuerverbindung 82 an das Abtastorgan 80 des Ventiles 8 des Verbrauchers angeschlossen ist. Die Steuerverbindung 82 kann dabei mechanischer, hydraulischer, pneumatischer oder elektrischer Natur sein.

Wird das Ventil 8 des Verbrauchers geöffnet, so wird über die Steuerverbindung 82 die Antriebsvorrichtung 81 des Umschaltventiles 70 betätigt, wodurch die Verbindung zwischen dem Einlaufstutzen 43 und der Druckkammer 34 hergestellt wird. Wenn der Druck des zu steuernden Mediums bei diesem Öffnen des Ventiles 8 den Druck der Druckfeder 37 und später der Druckfedern 37 und 54 übersteigt, so steuert die Druckkammer 34 in der zuvor geschilderten Weise das Schliessen der Zulufteinrichtung 6 und das Öffnen der Absperrinrichtung 5, während bei Unterschreiten des durch die Druckfedern 37 und 54 vorgegebenen Sollwertes die Absperrinrichtung 5 geschlossen und die Zulufteinrichtung 6 geöffnet wird.

Wird das Ventil 8 dagegen wieder geschlossen, so wird hierdurch ein Umschalten des Umschaltventiles 70 bewirkt, so dass die Druckkammer 34 mit der Auslassöffnung 700 in Verbindung gesetzt wird und das Steuermedium durch Einwirkung der Druckfeder 37 auf den Kolben 36 die Druckkammer 34 verlässt, so dass in Abhängigkeit von der Einschaltung des Verbrauchers ebenfalls ein Schliessen der Absperrinrichtung 5 und ein Öffnen der Zulufteinrichtung 6 bewirkt wird. Da die Verbindung hierbei zwischen der Druckkammer 34 und dem Einlaufstutzen 43 unterbrochen ist, ist ein Umschalten der Vorrichtung zum Absperrn und Belüften einer Rohrleitung in die Durchflussstellung nicht möglich, selbst wenn der Druck im Einlaufstutzen 43 Werte annimmt, die den Sollwert der Druckfedern 37 und später 37 und 54 übersteigen.

Eine Abwandlung der in Figur 2 gezeigten Vorrichtung wird in Figur 3 gezeigt. Gemäss dieser Figur sind sowohl die Absperrinrichtung 5 als auch die Zulufteinrichtung 6 als Sitzventil ausgebildet. Statt einer Anschlagsscheibe 49 gemäss Figur 2 ist hier für das Verschlusssteil 50 eine Dichtung 55 vorgesehen, die den Rohrabschnitt 430 radial überragt und die mit Hilfe einer Befestigungsscheibe 550 mit der Stirnwand 433 des Einlaufstutzens 43 verschraubt ist.

Bei dieser Ausführung besitzt ferner das Verschlussorgan 60 keine Erweiterung 600; statt dessen ist es das Verschlussorgan 50, das eine Erweiterung 500 mit einer das Ende des Rohrabschnittes 430 aufnehmenden Kammer 502 aufweist. An die Erweiterung 500 schliesst sich eine Verjüngung 503 an mit einem Sitz an seiner offenen Ringkante 504.

Das Verschlussorgan 50 ist an seinem der Dichtung 55 zugewandten Ende als Sitz 56 ausgebildet, an welchen sich die erwähnte Erweiterung 500 anschliesst. Im Gegensatz zu der in Figur 2 gezeigten Ausführung ist kein Dichtring 52 vorgesehen, der die Öffnungen 434 überfahren muss, wodurch die Ausführung gemäss Figur 3 besonders langlebig ist.

Das Verschlussorgan 60 trägt an seinem ringförmigen Stirnende einen Dichtungsring 61, mit dem in der Durchflussstellung der Vorrichtung die Ringkante 504 des Verschlussorgans 50 zusammenarbeitet. Wenn auf diese Weise plötzlich Druckschwankungen im Einlaufstutzen 43 auftreten, die sich wegen des geringeren Querschnitts der Steuerleitung 7 etwas verzögert in der Druckkammer 34 auswirken, so können diese nicht das Verschlussorgan 60 vom Verschlussorgan 50 abheben, wie dies unter Umständen bei der in Figur 2 gezeigten Ausführung möglich wäre. Die dem zu steuernden Medium ausgesetzten Flächen, die eine Bewegung des Verschlussorgans 50 bewirken könnten, sind an der Erweiterung 500 und an der Verjüngung 503 gleich gross, so dass hier ein Druckausgleich bewirkt wird.

Wie Figur 3 zeigt, ist es vorteilhaft, wenn die Erweiterung 500 und die Verjüngung 503 nicht integriert, sondern auf geeignete Weise voneinander trennbar sind. Auf diese Weise ist bei einem notwendigen Austausch der Dichtung 55 diese gut zugänglich. Wenn jedoch auf ein Abnehmen der Verjüngung 503 von der Erweiterung 500 des Verschlusselementes zum Zweck der Erneuerung der Dichtung 55 verzichtet werden soll, so kann zwar der Durchmesser der Dichtung 55 grösser sein als der Durchmesser der Austrittsöffnung 505 der Kammer 502, da sie aufgrund ihrer Elastizität dennoch durch die Austrittsöffnung 505 gebracht werden kann. Der Durchmesser der Befestigungsscheibe 550 muss dann jedoch kleiner sein als der Durchmesser der Austrittsöffnung 505.

In Abänderung zu der in Figur 2 gezeigten Ausführung ist gemäss Figur 3 die Steuerleitung 7 in das Ventilgehäuse 4 integriert, was zu einer besonders kompakten Ausbildung der Vorrichtung führt. Auch bei einer solchen Ausführung kann das Umschaltventil 70 in der Steuerleitung 7 vorgesehen werden, indem die Halbschale 45 des Ventilgehäuses 4 zum Einsetzen des Umschaltventiles 70 ein bei Nichtbedarf verschliessbares Fenster (nicht gezeigt) aufweist. Die Steuerleitung 7 wird hierbei natürlich durch das Umschaltventil 70 in zwei Teilabschnitte unterteilt.

Weitere Änderungen der beschriebenen Vorrichtung sind möglich. So ist auch eine Unterteilung des Ventilgehäuses 4 quer zur Durchflussrichtung durchaus möglich. Wenn ein in Längsrichtung teilbares Ventilgehäuse 4 vorgesehen ist, so spielt prinzipiell die Lage der Trennlinie keine Rolle. Zweckmässigerweise liegt diese Trennlinie jedoch in einer horizontalen Ebene 9, da dann die untere Hälfte 46 eine geschlossene Wanne bildet, aus welcher Tropfwasser nicht längs einer grösseren Trennlinie, sondern lediglich durch den Ablaufstutzen 460 heraustropfen kann. Solche Halbschalen 45 und 46 sind natürlich auch bei einer Ausbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung nach Figur 1 mit gleichem Vorteil möglich. Damit bei einer derartigen geschlossenen Ausbildung der Vorrichtung zum Absperrn und Belüften einer Rohrleitung der Arbeitszustand der Zulufteinrichtung 2 bzw. 6 in jedem Moment klar zu erkennen ist, ist in den Halbschalen 45 und 46 des Ventilgehäuses 4 mindestens auf einer Seite ein Sichtfenster 62 vorgesehen.

Die bevorzugte Ausführung des Erfindungsgegenstandes zeigen die Figuren 4 und 5 in der Durchfluss- bzw. in der Belüfterstellung. Bei dieser Ausführung besteht das Ventilgehäuse 4 wiederum aus zwei Halbschalen 45 und 46, welche die beiden Flansche 400 und 401 in festgelegtem Abstand zueinander halten. Die beiden Halbschalen 45 und 46 werden

auf geeignete Weise, beispielsweise durch Klemmbänder 451 und 461, zusammengehalten.

Wie bei der Ausführung nach Figur 1, so ist auch bei dieser Ausführung ein eine Kammer 110 aufnehmender Stellschieber 17 vorgesehen. Dieser ist mit der Antriebseinheit 3 verbunden, die in der gezeigten Ausführung der anhand der Figuren 2 und 3 beschriebenen Antriebseinheit 3 gleicht. Der mit dem Kolben 30 der Antriebseinheit 3 verbundene Stellschieber 17 setzt sich auf der dem Kolben 30 abgewandten Seite der Kammer 110 in Form einer Hülse 170 fort, die einen Innenumfang von der Grösse aufweist, dass die dem in der Kammer 110 befindlichen Medium ausgesetzte Radialfläche 171 des Kolbens 30 genauso gross ist wie die dem Kolben 30 abgewandte Radialfläche 172.

Die Stirnwand 100 trägt auf ihrem Aussenumfang eine Ringdichtung 103, über welche die Hülse 170 hinweggeschoben werden kann.

Der Rohrstützen 10 findet jenseits der Stirnwand 100 seine Fortsetzung in einem Führungselement 16, welches sternförmig um die Längsachse des Ventilgehäuses 4 angeordnete Flügel 160 zur Führung der Hülse 170 aufweist.

Auf ihrem Aussenumfang trägt die Hülse 170 verschiebbar das Verschlussorgan der Zuluftleinrichtung 2, das als Hülse 23 ausgebildet ist, deren der Kammer 110 zugewandtes Ende in Form eines Flansches 230 verbreitert ist. Zur Abdichtung nach aussen besitzt die Hülse 23 auf ihrem Innenumfang eine Nut mit einem Dichtring 231. Zwischen diesem Flansch 230 und der Aussenwand der Kammer 110 befindet sich ein elastisches Element – im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Druckfeder 24 – das die Hülse 23 in Richtung zum Flansch 410 am Auslaufende des Ventilgehäuses 4 beaufschlagt. Dieser Flansch 410 trägt eine Dichtung 412, mit welcher die Hülse 23 zusammenarbeiten kann.

Die Hülse 170 besitzt auf ihrem Aussenumfang einen Ringsteg 173. Die Hülse 23 dagegen besitzt einen sich in Richtung zum Einlaufstutzen 40 erstreckenden Arm 232, der am Flansch 230 befestigt ist und einen Bolzen 233 trägt, der auf der dem Flansch 230 abgewandten Seite hinter den Ringsteg 173 greift. Die relative Anordnung von Ringsteg 173 und Bolzen 233 bestimmt somit zusammen den maximalen Hub der Hülse 23 der Zuluftleinrichtung 2.

Die Druckkammer 34 der Antriebseinheit 3 steht über Öffnungen 38 mit dem Inneren des Einlaufstutzens 40 in Verbindung.

Der maximale Hubweg des Kolbens 36 wird durch eine Anschlagschulter 480, die auf der Innenseite des Ventilgehäuses 4 vorgesehen ist, bestimmt.

Das Ventilgehäuse 4 trägt auf seinem Innenumfang einen Ringsteg 470, an welchem sich das Rückstellelement – das beispielsweise als Druckfeder 37 ausgebildet ist – abstützt, deren anderes Ende sich am Kolben 30 abstützt. Der Ringsteg 470 befindet sich möglichst nahe am Auslaufende des Ventilgehäuses 4, jedoch so weit vom Flansch 410 entfernt, dass sich der Ringsteg 470 ausserhalb des Öffnungsbereiches der Zuluftleinrichtung 2 befindet. Der Ringsteg 470 bildet auf diese Weise zusammen mit dem Flansch 410 ein Spritzwassersammelbecken 471, in dessen Boden eine als Ablaufstutzen 460 ausgebildete Abflussöffnung vorgesehen ist.

Die vorstehend im Aufbau beschriebene Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung arbeitet wie folgt:

In dem in Figur 4 gezeigten Zustand der Vorrichtung liegt der Druck im Einlaufstutzen 40 oberhalb der durch die Druckfeder 37 voreingestellten Ansprechschwelle. Die Hülse 170 befindet sich in ihrer (gemäss Figur 4) rechten Endstellung, in welcher die auf dieser Hülse 170 gelagerte Hülse 23 durch die Druckfeder 24 in Anlage an der Dichtung 412 in dem Flansch 410 gehalten wird. In dieser Stellung gibt die Hülse 170 die Öffnungen 101 frei; die Absperreinrichtung 1

ist geöffnet. Durch die am Flansch 410 anliegende Hülse 23 ist der Belüftungsspalt 25 (Figur 5) verschlossen.

Wenn der Druck im Einlaufstutzen 40 auf der Zulaufseite des Ventilgehäuses 4 abnimmt, wandert die Hülse 170 soweit zur Zulaufseite des Ventilgehäuses 4, bis das Ende der Hülse 170 die Ringdichtung 103 in der Stirnwand 100 erreicht. Bis zu diesem Augenblick wird die Hülse 21 durch die Kraft der Druckfeder 24 in Anlage am Flansch 410 gehalten. Bei der weiteren Rückstellbewegung der Hülse 170 nimmt diese über ihren Ringsteg 173 und den Bolzen 233 die Hülse 23 mit, die nun den Belüftungsspalt 25 öffnet. Dieser Betriebszustand der Zuluftleinrichtung 2 lässt sich durch das Sichtfenster 62 hindurch leicht erkennen.

Wenn der Druck im Einlaufstutzen 40 wieder zunimmt, so verläuft der beschriebene Vorgang in umgekehrter Richtung.

Durch den Hub des Kolbens 30 entfernt sich der Stellschieber 17 von der Zulaufseite des Ventilkörpers 4. Über den Stellschieber 17 und die Druckfeder 24 wird die Hülse 23 immer in ihrer der Auslaufseite des Ventilkörpers 4 zugewandten Endstellung gehalten, die durch den Ringsteg 173 der Hülse 170 und den Bolzen 233 der Hülse 23 festgelegt ist. Schliesslich gelangt die Hülse 23 in dichtende Anlage an die Dichtung 412 und wird nun an einer weiteren Bewegung gehindert. Bei der weiteren Hubbewegung des Kolbens 30 infolge eines weiter ansteigenden Druckes im Einlaufstutzen 40 setzt der Stellschieber 17 jedoch seine Bewegung fort, wobei die Druckfeder 24 komprimiert wird und den zusätzlichen Hubweg der Hülse 23 aufnimmt. Erst nach dem Schliessen des Belüftungsspalt 25 erreicht die Kammer 110 die Stirnwand 100, so dass jetzt über diese Kammer 110 eine Verbindung zwischen dem Einlaufstutzen 40 und dem Auslaufstutzen 41 hergestellt wird.

Das elastische Element, das der Hülse 21 zugeordnet ist, sowie das Rückstellelement muss nicht als Druckfeder 15, 22 bzw. 37, 54 ausgebildet sein. Andere elastische Elemente wie hydraulische oder pneumatische Kolben etc. können, falls gewünscht, statt dieser Druckfedern Anwendung finden.

Das Spritzwassersammelbecken 471 wird gemäss der gezeigten Ausführung durch einen Ringsteg 470 begrenzt. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn das Ventilgehäuse 4 aus zwei Halbschalen 45 und 46 besteht, da dann beide Halbschalen 45 und 46 identisch ausgebildet werden können und da auf diese Weise auch seitlich oder nach oben austretendes Spritzwasser durch den Ringsteg 470 abgefangen werden kann, so dass dieses nicht zu dem Rückstellelement (Druckfeder 37) gelangt. Dieser Ringsteg 470 kann dann gleich die Aufgabe einer Abstützschulter für das Rückstellelement mit übernehmen.

Bei ausreichend grosser Ausbildung des Flansches 230 der Hülse 23 kann dieser aber auch seinerseits die Aufgabe einer Spritzwasserabschirmung und einer Abstützschulter übernehmen, so dass dann der Ringsteg 470 entfallen kann.

Andere Ausbildungen der Abstützschulter für das Rückstellelement (Druckfeder 37) sind natürlich möglich, z.B. in Form von radial ins Innere des Ventilgehäuses 4 ragenden Nasen.

Soll eine Verstellung der Vorspannung der Druckfeder 37 möglich sein, so kann vorgesehen werden, dass der Ringsteg 470 axial verstellbar ist, beispielsweise in einem Gewinde. Es kann aber auch vorgesehen werden, dass zwischen Druckfeder 37 und Ringsteg 470 ein oder mehrere Distanzringe zwischengelegt werden.

Die Beschränkung des Hubweges der Hülse 23 relativ zum Stellelement 17 kann auch in anderer Weise geschehen. Beispielsweise kann eine Buchse vorgesehen sein, deren geschlossenes Ende als Mitnahmeanschlag für die Hülse 23 dient und welches auf den Aussenumfang des Stellelementes 17 aufgeschraubt ist (ähnlich der Anordnung des Verschluss-

organes 12 gemäss Figur 7, die später noch beschrieben werden wird).

Gemäss den Figuren 6 und 7 ist vorgesehen, dass die Hülse 17 auf ihrem Aussenumfang eine Längsnut 174 aufweist, in welche ein Bolzen 234 eingreift. Dieser Bolzen 234 ist mit der Hülse 23 fest verbunden. Die Länge der Längsnut 174 bestimmt somit zusammen mit dem Bolzen 234 den maximalen Hub der Hülse 23 der Zulufteinrichtung 2.

Gemäss Figur 6 ist der Stellschieber 18 abweichend von jenen der Figuren 4 und 5 ausgebildet. Die Kammer 110 ist durch eine zylindrische Wand 116, welche in Verlängerung der Hülse 170 angeordnet ist, gegenüber der Mitte des Ventilkörpers 4 abgegrenzt. In dieser Wand 116 sind ein oder mehrere Öffnungen 180 und 181 vorgesehen, so dass das zu steuernde Medium aus dem Einlaufstutzen 40 durch die Öffnungen 101 und die Öffnungen 180 in die Kammer 110 und von dort durch die Öffnung(en) 181 in den Auslaufstutzen 41 gelangen kann. Auf diese Weise ist es nicht erforderlich, dass die Hülse 170 stets restlos von der Ringdichtung 103 herabgezogen wird und wieder auf diese aufgeschoben werden muss. Die Ringdichtung 103 wird lediglich in einem Teilbereich des Umfanges freigegeben, wodurch die Beanspruchung gegenüber der völligen Freigabe wesentlich geringer ist.

Figur 7 schliesslich zeigt eine Ausführung des Erfindungsgegenstandes, bei welcher die Absperreinrichtung 1 – ebenso wie die Zulufteinrichtung 2 – als Sitzventil ausgebildet ist, so dass die Beanspruchung der Verschleissteile gegenüber der zuvor anhand der Figur 6 beschriebenen Ausführung nochmals herabgesetzt ist.

Bei der Ausführung gemäss Figur 7 befindet sich das eigentliche Verschlussorgan 12 innerhalb des Stellschiebers 11, ähnlich wie dies anhand der Figur 1 bereits erläutert wurde. Dieser Stellschieber 11 bildet deshalb zusammen mit einer vom ihm unabhängigen Hülse 19 eine zweite Kammer 111, die an ihrem der Zulufteinrichtung 2 zugewandten Stirn-

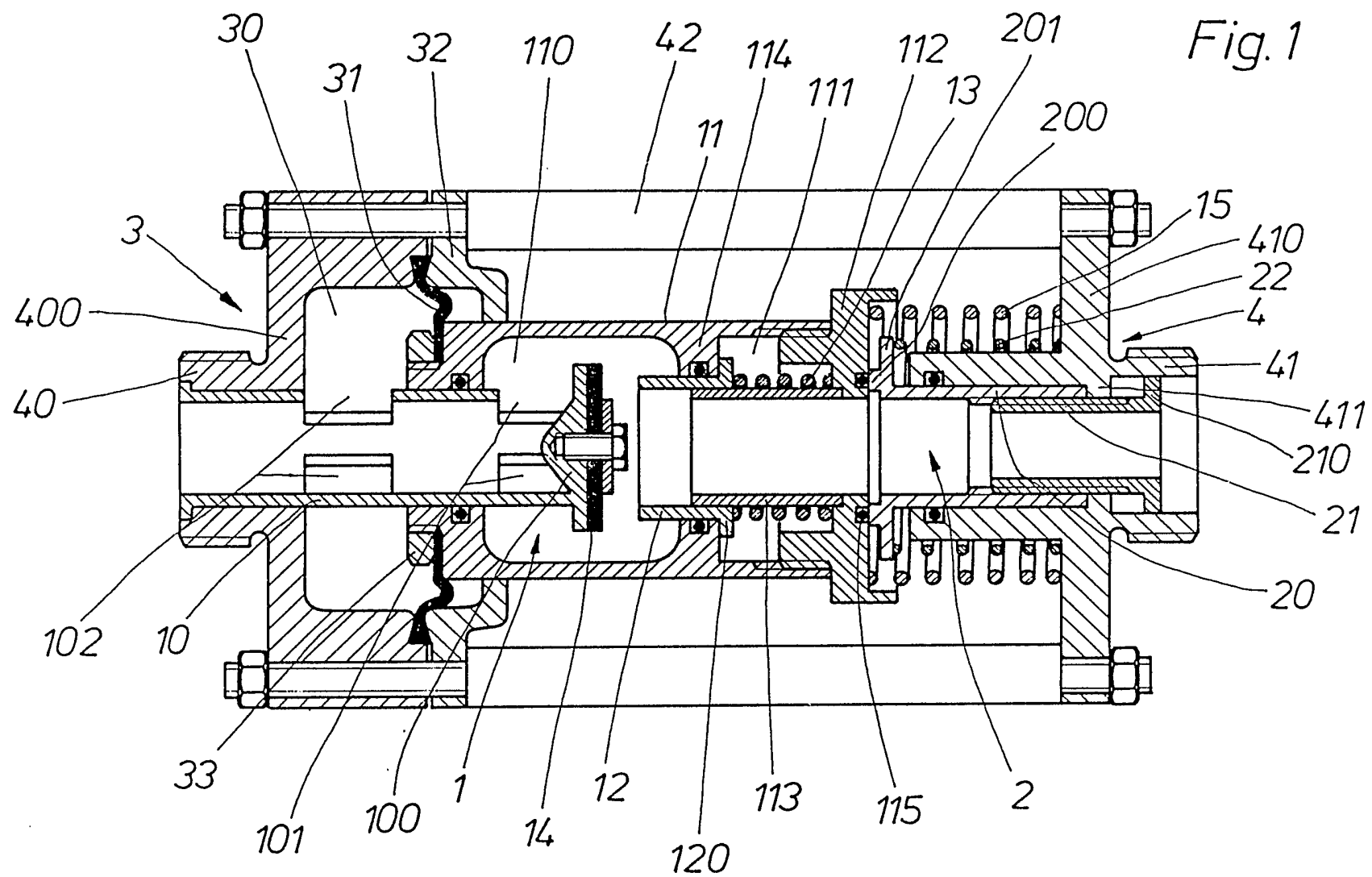
ende durch die auf den Stellschieber 11 aufgeschraubten Hülse 19 und radial nach innen durch eine zweite zylindrische Wand 190 der Hülse 19 verschlossen ist. Zwischen den Kammern 110 und 111 besitzt der Stellschieber 11 eine Trennwand 114, zwischen welcher und der Hülse 19 das Verschlussorgan 12 geführt wird. Die das Verschlussorgan 12 beaufschlagende Druckfeder 13 stützt sich einerseits an der flanschartigen Erweiterung 120 des Verschlussorgans 12 und andererseits an der Radialfläche 191 der Hülse 19 ab, so dass das Verschlussorgan 12 in Richtung zur Antriebseinheit 3 beaufschlagt ist.

Das Führungselement 16 für die Hülse 19 ist gemäss Figur 7 als Hülse 161 ausgebildet, die an der Stirnwand 100 festgeschraubt ist. Diese Hülse 161 besitzt in Nähe der Stirnwand 100 an ihrem Umfang ein oder mehrere Öffnungen 162, durch welche je nach Stellung des Stellschiebers 11 das zu steuernde Medium hindurchfliessen kann.

Das Führungselement für die Hülse 170 bzw. 19 kann, wie die Figuren 6 und 7 zeigen, unterschiedlich ausgebildet sein; es muss auch nicht unbedingt innerhalb der Hülse 170 bzw. 19 angeordnet sein; es ist beispielsweise auch möglich, den Ringsteg 470 so weit nach innen zu ziehen, dass dieser die Funktion eines Führungselementes – evtl. auch mit Hilfe der Hülse 23 – übernehmen kann. Das in den Figuren 4 bis 7 gezeigte Führungselement 16 kann auch bei einer Vorrichtung gemäss Figur 1 Anwendung finden.

Auch das angetriebene Element, auf welchem die Hülse 23 – das Verschlussorgan der Zulufteinrichtung 2 – angeordnet ist, kann verschieden ausgebildet sein; es kann integrierter Bestandteil des Verschlussorgans der Absperreinrichtung 1 sein oder aber ein individuelles Verschlussorgan 12 tragen.

In der vorstehenden Beschreibung wurden Dichtungen an Stellen, wo sie für die Erläuterung der Vorrichtung nicht genannt werden mussten und wo sie für den Fachmann selbstverständlich sind, nicht erwähnt.



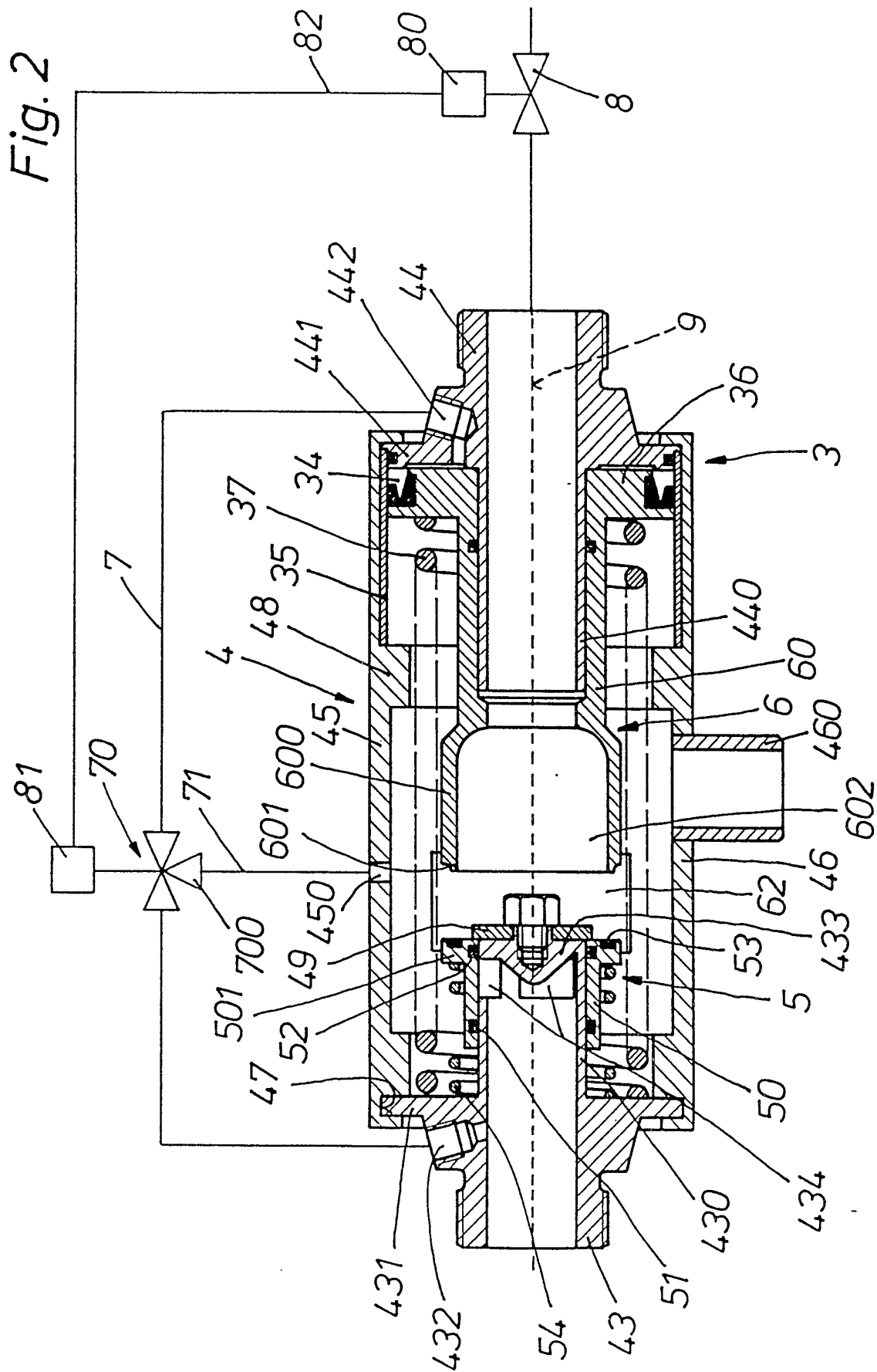


Fig. 3

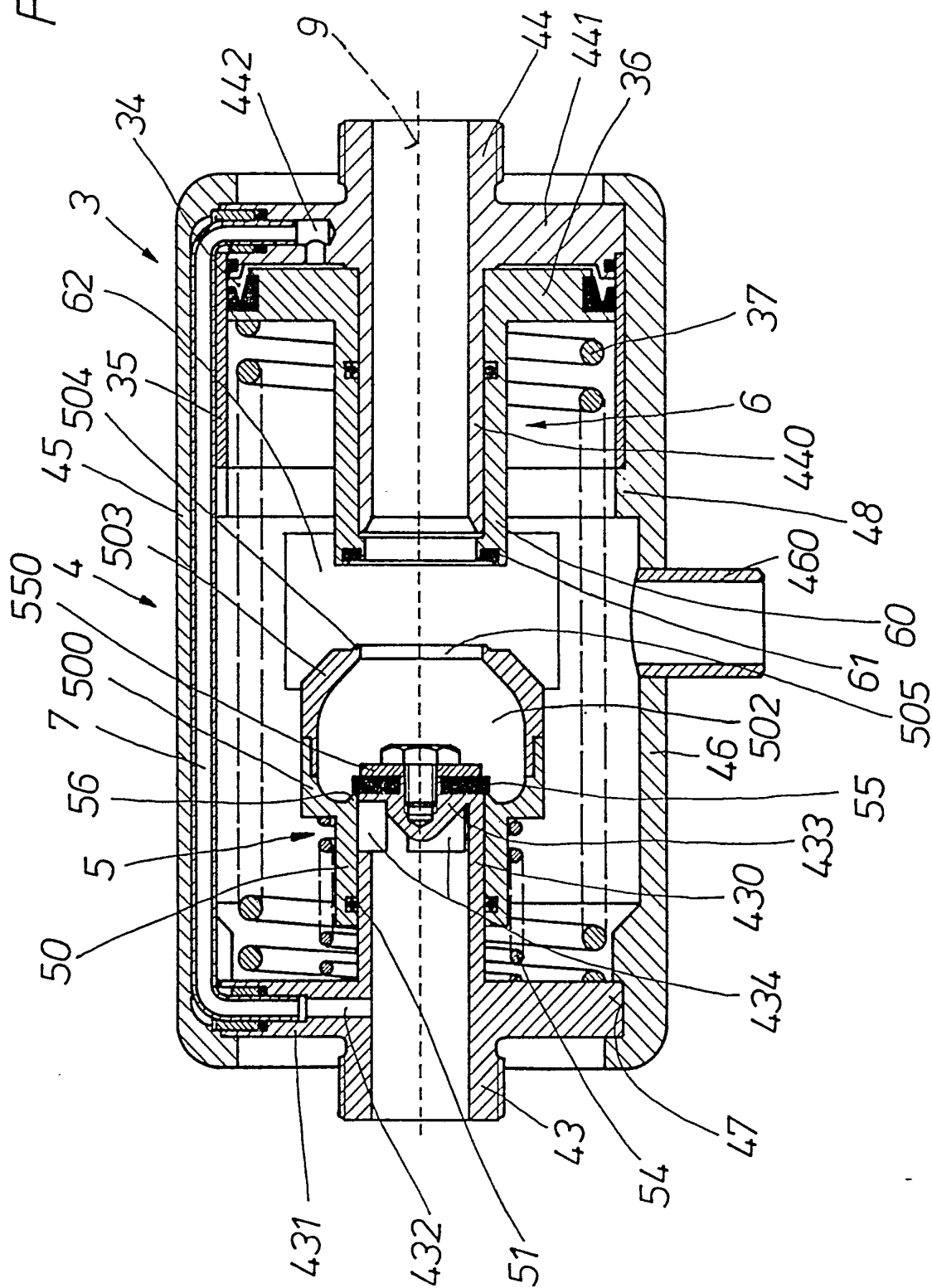


Fig. 4

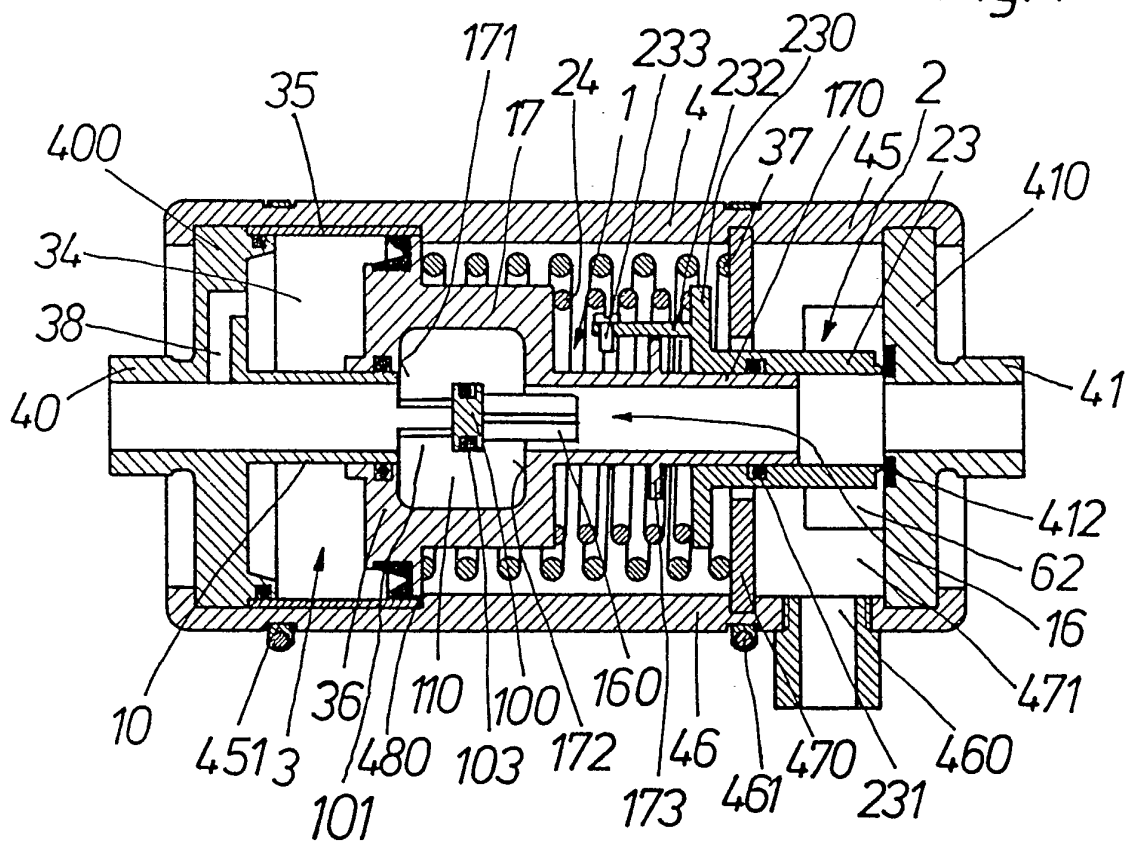
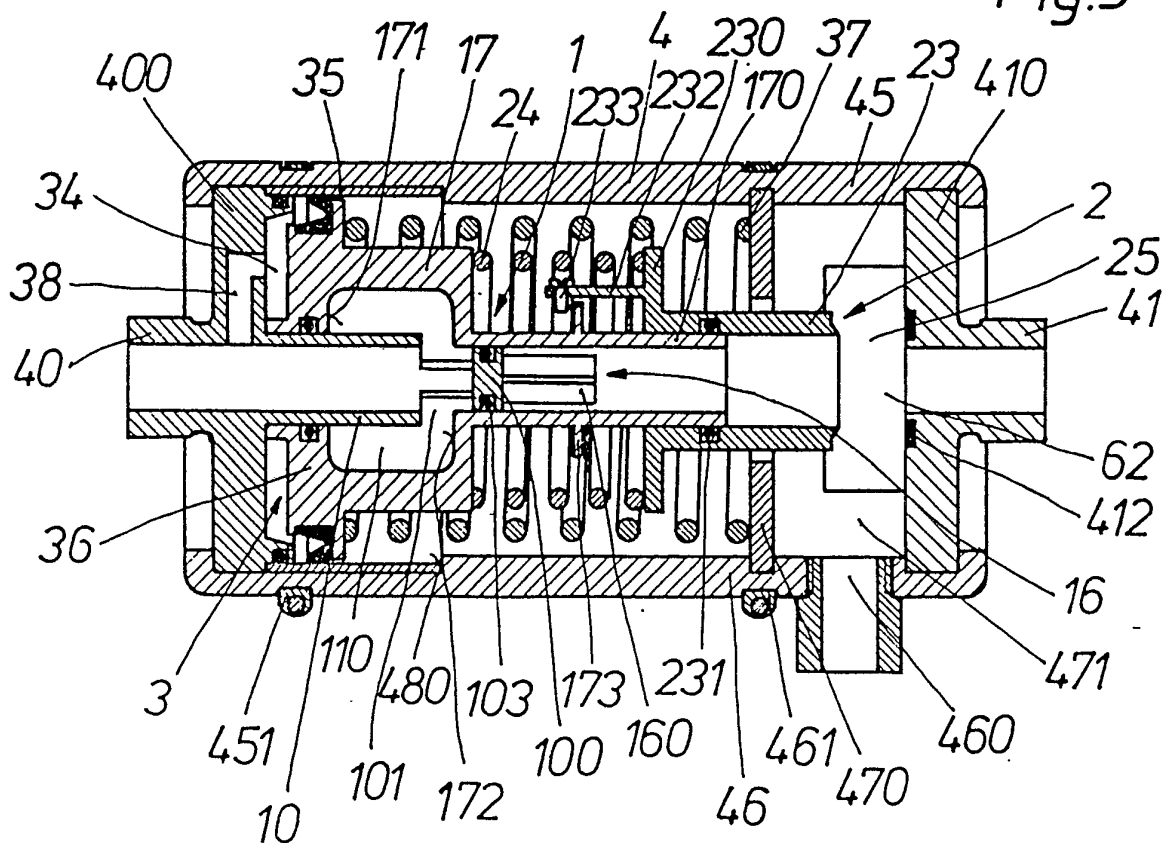


Fig. 5



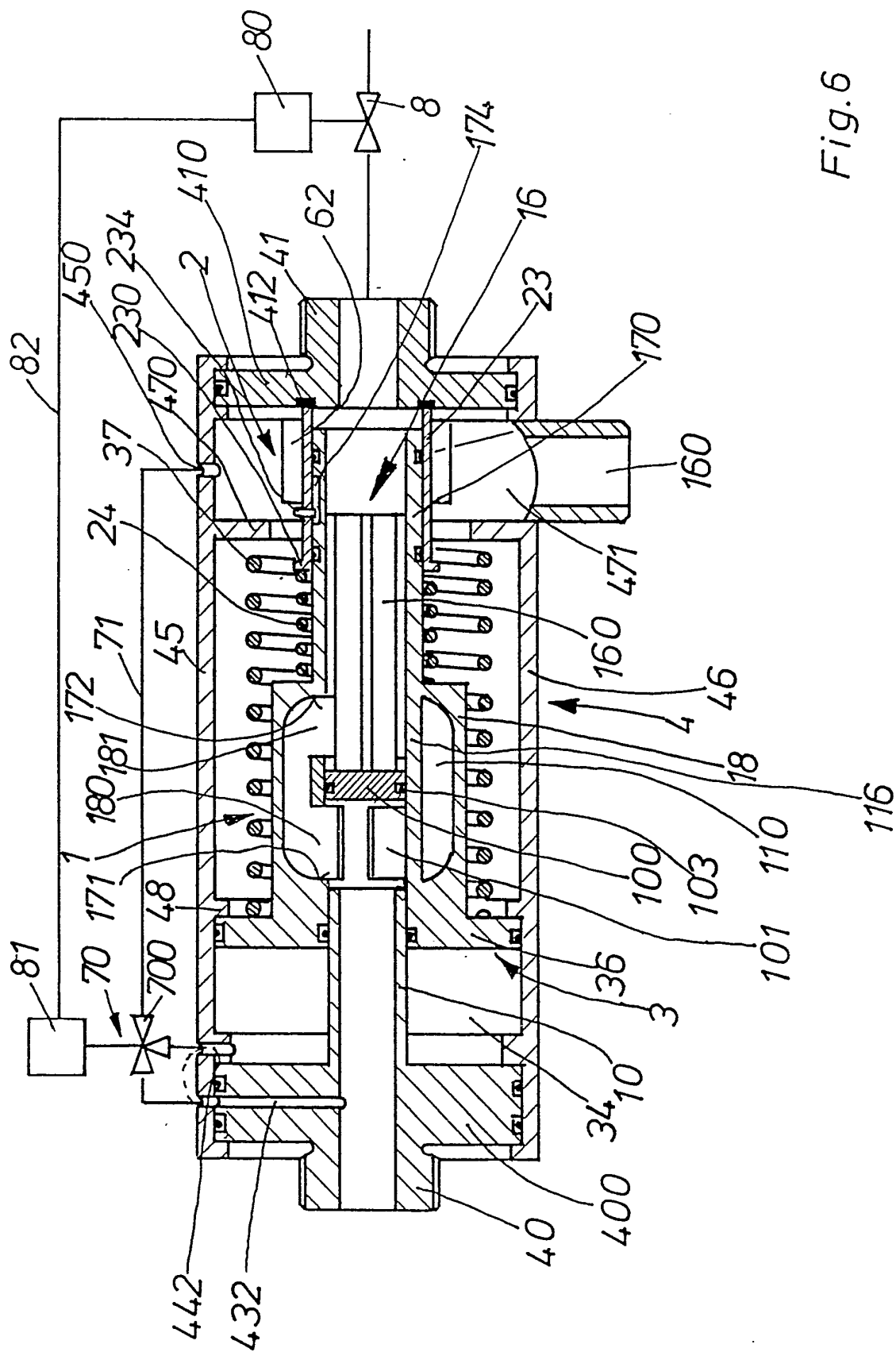


Fig. 6

