CH 664 698 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 664 698 A5

(51) Int. Cl.[4]: A 62 C 37/00
A 62 C 35/16

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

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1332/84

(22) Anmeldungsdatum: 16.03.1984

(30) Priorität(en): 18.03.1983 DE 3309863

(24) Patent erteilt: 31.03.1988

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.03.1988

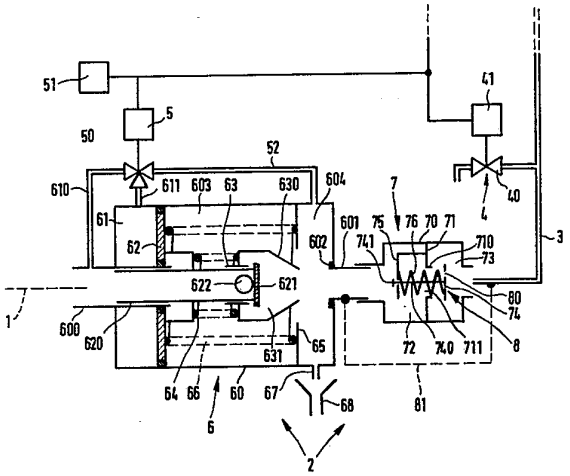
(73) Inhaber:
Schubert & Salzer Maschinenfabrik Aktiengesellschaft, Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
Bälz, Jürgen, Weinsberg (DE)

(74) Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

(54) Vorrichtung zum Steuern einer stationären Feuerlöschanlage mit einer belüftbaren Steigleitung.

(57) In dieser Vorrichtung ist den hieran angeschlossenen Löschmittelentnahmestellen (4) eine von jeder von ihnen aus steuerbare Absperr- und Belüftungseinrichtung (2) vorgeschaltet. Diese Vorrichtung (2) weist einen Rohrtrenner (6), einen zwischen Rohrtrenner (6) und Steigleitung (3) angeordneten Rückflussverhinderer (7) sowie eine den Rückflussverhinderer (7) umgehende Drosselleitung (8) auf. Die Drosselleitung (8) ist in das Gehäuse (70) des Rückflussverhinderers (7) integriert und als Bohrung (80) im Verschlusselement (74) des Rückflussverhinderers (7) ausgebildet. Das Verschlusselement (74) ist durch eine Feder (76) in Öffnungsrichtung beaufschlagt. Die Vorrichtung verhindert ein Rückfliessen von Wasser aus der Feuerlöschanlage in das sie speisende Trinkwassernetz.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Steuern einer stationären Feuerlöschanlage mit einer belüftbaren Steigleitung, an welche mindestens eine Löschmittelentnahmestelle angeschlossen ist, welcher eine von ihr aus steuerbare Absperr- und Belüftungseinrichtung vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Absperr- und Belüftungseinrichtung einen Rohrtrenner (6), einen zwischen Rohrtrenner (6) und Steigleitung (3) angeordneten Rückflussverhinderer (7) sowie eine den Rückflussverhinderer (7) umgehende Drosselleitung (8) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückflussverhinderer (7) ein Gehäuse (70) aufweist, in welches die Drosselleitung (8) integriert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselleitung (8) als Bohrung (80) im Gehäuse (70) des Rückflussverhinderers (7) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückflussverhinderer (7) ein mit einer Bohrung (80) versehenes Verschlusselement (74) besitzt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rückflussverhinderer (7) ein Verschlusselement (74) besitzt, das durch eine Feder (76) in Öffnungsrichtung beaufschlagt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (74) auf der dem Rohrtrenner (6) abgewandten Seite eines ihm zugeordneten Sitzes (710) angeordnet ist, während die Feder (76) sich auf der dem Rohrtrenner (6) zugewandten Seite des Sitzes (710) abstützt.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Steuern einer stationären Feuerlöschanlage mit einer belüftbaren Steigleitung, an welche mindestens eine Löschmittelentnahmestelle angeschlossen ist, welcher eine von ihr aus steuerbare Absperr- und Belüftungseinrichtung vorgeschaltet ist.

Feuerlösch- und Brandschutzanlagen werden während ihrer Lebensdauer selten oder nie betrieben. Sind sie ständig mit Wasser gefüllt, so besteht die Gefahr, dass das Wasser so lange in den Anlagen verbleibt, dass eine Bakterienbildung erfolgt. Sind solche Anlagen mit der Trinkwasserversorgungsanlage verbunden, so können sie eine Gefahr für das Trinkwasser darstellen. Bei Konstruktion, Bau und Betrieb von Feuerlösch- und Brandschutzanlagen im Anschluss an Trinkwasserinstallationen muss daher darauf geachtet werden, dass sich entweder stagnierendes Wasser nicht bilden kann oder aber, dass es mit absoluter Sicherheit von der Trinkwasserversorgungsleitung ferngehalten wird.

Diesem Zweck dienen Löschwasserleitungen, die lediglich im Bedarfsfall durch Fernbetätigung von Armaturen mit Wasser aus dem Trinkwassernetz gespeist werden, ansonsten aber entleert sind. Zur Steuerung des Füllens und Entleerens dieser Löschwasserleitungen ist es bekannt, ein Hauptanschlussventil, z.B. ein Hausanschlussventil, mit einem Entleerungsventil so zu verbinden, dass in der Schliessstellung des Hauptanschlussventiles dessen Ventilausgang mit einem Ablauf verbunden ist, wobei das Hauptanschlussventil durch ein Magnetventil antreibbar ist (DE-AS 2 447 864). Das Hauptanschlussventil ist hierbei so ausgebildet, dass das Verschlusselement für den Durchfluss von der Zufuhrleitung in die Steigleitung und das Verschlusselement für den Abfluss von der Steigleitung in die Entleerung stets nacheinander betätigt werden. Diese Phasenverschiebung macht den Ventilantrieb kompliziert und störanfällig. Ausserdem wird keine Trennung der Löschwasserleitung von der Trinkwasserleitung erreicht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Steuern einer stationären Feuerlöschanlage mit einer belüftbaren Steigleitung zu schaffen, die einfach im Aufbau ist und eine Trennung von dem Versorgungsnetz gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Absperr- und Belüftungseinrichtung einen Rohrtrenner, einen zwischen Rohrtrenner und Steigleitung angeordneten Rückflussverhinderer sowie eine den Rückflussverhinderer umgehende Drosselleitung aufweist. In seiner Belüftungsstellung dient der Rohrtrenner gleichzeitig der Entleerung der Steigleitung. Die Entleerung über die den Rückflussverhinderer umgehende Drosselleitung erfolgt relativ langsam, so dass ein Herausspritzen des Löschmittels aus der Entleeröffnung des Rohrtrenners vermieden wird.

Prinzipiell kann die Drosselleitung von einer Verbindungsleitung zwischen Rohrtrenner und Rückflussverhinderer abzweigen und in eine Verbindungsleitung zwischen Rückflussverhinderer und Steigleitung wieder einmünden. Dies ist jedoch aufwendig. Vorteilhafterweise besitzt deshalb der Rückflussverhinderer ein Gehäuse, in welches die Drosselleitung integriert ist. Zweckmässigerweise ist dabei die Drosselleitung als Bohrung im Gehäuse des Rückflussverhinderers ausgebildet, wobei in der bevorzugten Ausführung des Erfindungsgegenstandes der Rückflussverhinderer ein mit einer Bohrung versehenes Verschlusselement besitzt.

Um nach Entleerung der Steigleitung diese nicht nur über die Drosselleitung, sondern über den vollen Durchflussquerschnitt der Vorrichtung zum Steuern der stationären Feuerlöschanlage belüften zu können, ist in vorteilhafter weiterer Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes vorgesehen, dass der Rückflussverhinderer ein Verschlusselement besitzt, das durch eine Feder in Öffnungsrichtung beaufschlagt ist. Hierdurch wird bewirkt, dass der Rückflussverhinderer nur dann seine Schliessstellung einnimmt, wenn der Rohrtrenner seine Belüfterstellung eingenommen hat, in welcher auch die Zufuhr des Löschmittels in die Steigleitung gesperrt ist, und solange das in der Steigleitung befindliche Löschmittel aufgrund seines Gewichtes auf den Rohrbelüfter einwirkt. Wenn das Löschmittel jedoch über die Drosselleitung die Steigleitung verlassen hat, so hebt die Feder den Rückflussverhinderer wieder von seinem Sitz ab, so dass die Luft ungehindert und ungedrosselt in die Steigleitung gelangen kann.

Gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfinderischen Vorrichtung ist das Verschlusselement des Rückflussverhinderers auf der dem Rohrtrenner abgewandten Seite eines ihm zugeordneten Sitzes angeordnet, während die als Druckfeder ausgebildete Feder sich auf der dem Rohrtrenner zugewandten Seite des Sitzes abstützt. Dies ermöglicht eine baulich einfache Ausbildung der Vorrichtung.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Steuern einer stationären Feuerlöschanlage, wie sie in grossen Gebäuden wie Hochhäusern, Warenhäusern etc. vorgesehen sind, ist äusserst einfach im Aufbau und sicher in der Funktion. Die Kombination eines üblichen Rohrtrenners mit einem Rückflussverhinderer, der durch eine nicht steuerbare Drosselleitung dauernd überbrückt und umgangen wird, vermeidet die komplizierte phasenverschobene Steuerung eines Hauptanschlussventils und eines Entleerungsventils, indem in einfacher Weise die phasenverschobene Absperrung und Belüftung eines Rohrtrenners ausgenutzt wird. Die Drosselleitung vermeidet dabei ein unkontrolliertes Spritzen des Löschmittels und sorgt für ein kontrolliertes Entleeren der Steigleitung. Die gegenwärtige Arbeitsposition der Steuervorrich-

tung ist am Rohrtrenner deutlich zu erkennen. Durch die Erfindung werden somit Spezialventile für die Steuerung von Feuerlöschanlagen vermieden, so dass auch die Herstellung und Lagerhaltung vereinfacht und kostengünstiger wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Beispiels erläutert, das im schematischen Schnitt die bevorzugte Ausführung des Erfindungsgegenstandes zeigt.

Die Zeichnung zeigt eine Leitung 1, welche mit dem normalen Trinkwassernetz oder einer anderen Löschmittelzufuhrquelle in Verbindung steht. Mit der Leitung 1 ist eine Vorrichtung 2 zum Steuern einer stationären Feuerlöschanlage verbunden, die als wesentliche Bestandteile eine Steigleitung 3 mit ein oder mehreren Löschmittelentnahmestellen 4 aufweist. Jede Löschmittelentnahmestelle 4 besitzt eine Absperreinrichtung 40, der ein Signalgeber 41 zugeordnet ist. Dieser Signalgeber 41 wiederum ist steuermässig (elektrisch oder in sonst geeigneter Weise) mit einer Antriebsvorrichtung 5 für ein Hilfsventil 50 verbunden, das der Steuerung der Vorrichtung 2 dient. Der Antriebsvorrichtung 5 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel noch ein weiterer Signalgeber 51 zugeordnet, der beispielsweise als Zeituhr, Zeitrelais oder dergleichen ausgebildet ist.

Die Vorrichtung 2 besitzt die Aufgabe, die Steigleitung 3 abzusperren und zu belüften oder aber die Verbindung zwischen der Leitung 1 und der Steigleitung 3 herzustellen, wenn an einer der Löschmittelentnahmestellen 4 Löschmittel benötigt wird. Diese Vorrichtung 2 besteht im wesentlichen aus einem Rohrtrenner 6, einem zwischen dem Rohrtrenner 6 und der Steigleitung 3 angeordneten Rückflussverhinderer 7 und einer Drosselleitung 8, die unabhängig von der vom Rückflussverhinderer 7 eingenommenen Stellung stets den Rohrtrenner 6 mit der Steigleitung 3 verbindet, jedoch einen wesentlich kleineren Durchflussquerschnitt als die Leitung 1, der Rohrtrenner 6, der Rückflussverhinderer 7 und die Steigleitung 3 besitzt.

Nachstehend wird die bevorzugte Ausführung der Vorrichtung 2 beschrieben. Hierbei besitzt der Rohrtrenner 6 ein Gehäuse 60, das an seinem der Leitung 1 zugewandten Ende einen Zulaufstutzen 600 und an seinem dem Rückflussverhinderer 7 zugewandten Ende einen Auslaufstutzen 601 aufweist. Das Gehäuse 60 umschliesst einen Druckraum 61, welcher den Zulaufstutzen 600 ringförmig umgibt. Der Druckraum 61 steht über eine vom Zulaufstutzen 600 abzweigende Leitung 610, über das Hilfsventil 50 und eine im Druckraum 61 endende Steuerleitung 611 mit der Leitung 1 in Verbindung. Der Druckraum 61 wird ausser durch die Gehäusewandung durch einen Kolben 62 begrenzt, der dichtend an der Gehäusewandung und am Zulaufstutzen 600 geführt wird. Mit dem Kolben 62 ist eine im Zulaufstutzen 600 geführte Antriebshülse 620 verbunden, deren dem Zulaufstutzen 600 abgewandtes Ende verschlossen ist und eine radial über die Antriebshülse 620 hinausragende Dichtung 621 trägt. An ihrem der Dichtung 621 zugewandten Ende besitzt die Antriebshülse 620 an ihrem Umfang ein oder mehrere Öffnungen 622, die durch ein auf der Antriebshülse 620 verschiebbar gelagertes Verschlussorgan 63 verschlossen werden können. Hierzu wird das Verschlussorgan 63 mit Hilfe einer sich am Kolben 62 abstützenden Druckfeder 64 beaufschlagt, welche das Verschlussorgan 63 gegen die Dichtung 621 drückt. Das Verschlussorgan 63 trägt eine Erweiterung 630, welche eine Kammer 631 umschliesst, durch welche hindurch das Löschmittel fliessen kann, wenn das Verschlussorgan 63 von der Dichtung 621 abgehoben ist.

Der Auslaufstutzen 601 ist von einer Dichtung 602 umgeben, mit welcher das Ende der Erweiterung 630 des Verschlussorganes 63 zusammenarbeiten kann.

Das Gehäuse 6 wird durch einen Stützring 65 in zwei Kammern 603 und 604 unterteilt, an welchem sich eine Rückstellfeder 66 für den Kolben 62 abstützt. Die Kammer 603 nimmt in der gezeigten Belüfterstellung das Verschlussorgan 63 auf. In die Kammer 604 mündet eine Entleerungsleitung 51, die über das Hilfsventil 50 mit dem Druckraum 61 verbunden werden kann. Auf der Unterseite der Kammer 604 befindet sich ein Auslaufstutzen 67, der oberhalb einer Auffangwanne 68 endet.

Der Rückflussverhinderer 7 besitzt in der gezeigten Ausführung ein Gehäuse 70, das durch eine Trennwand 71 in zwei Kammern 72 und 73 unterteilt ist. Die Trennwand 71 besitzt eine von einem Sitz 710 umgebene Öffnung 711. In der dem Rohrtrenner 6 zugewandten Kammer 72 befindet sich eine Halterung 75 für den Schaft 740 eines den eigentlichen Rückflussverhinderer bildenden Verschlusselementes 74, welches mit dem Sitz 710 zusammenarbeitet und durch eine sich an der Halterung 75 abstützende Druckfeder (Feder 76) in Öffnungsrichtung beaufschlagt ist. Zur Begrenzung der Hubbewegung des Verschlusselementes 74 trägt der Schaft 740 auf seinem dem Verschlusselement 74 abgewandten Ende einen Anschlag 741, welcher mit der Halterung 75 zusammenarbeitet.

Als Drosselleitung 8 ist im Verschlusselement 74 eine Bohrung 80 vorgesehen.

Wird im Falle eines Brandes eine Absperreinrichtung 40 einer Löschmittelentnahmestelle 4 geöffnet, so wird gleichzeitig der zugeordnete Signalgeber 41 betätigt. Dieser gibt in geeigneter Weise – z.B. elektrisch – einen Steuerimpuls an die Antriebsvorrichtung 5, wodurch diese das Hilfsventil 50 in die Stellung bringt, in welcher es die Verbindung zwischen der an den Zulaufstutzen 600 des Rohrtrenners 6 angeschlossenen Leitung 610 und der in den Druckraum 61 mündenden Steuerleitung 611 herstellt. Der in der Leitung 1 herrschende Druck des Löschmittels wirkt somit im Druckraum 61 auf den Kolben 62 und verschiebt über diesen die Antriebshülse 620 in Richtung zum Auslaufstutzen 601. Das Verschlussorgan 63, das mit Hilfe der Druckfeder 64 elastisch in Anlage an der Dichtung 621 gehalten wird, läuft bei dieser Bewegung der Antriebshülse 620 auf die Dichtung 602 des Auslaufstutzens 601 auf und wird somit daran gehindert, der weiteren Bewegung der Antriebshülse 620 zu folgen. Bei dieser Bewegung gibt somit das stillgesetzte Verschlussorgan 63 die Öffnung(en) 622 in der Antriebshülse 620 frei, und das Löschmittel kann aus der Leitung 1 durch den Zulaufstutzen 600, die Antriebshülse 620, die Öffnung(en) 622 und die Kammer 631 in den Auslaufstutzen 601 gelangen. Der sich normalerweise in seiner geöffneten Stellung befindliche Rückflussverhinderer 7 lässt das Löschmittel passieren, das somit in die Steigleitung 3 gelangt und an der geöffneten Löschmittelentnahmestelle 4 entnommen werden kann.

Wird kein Löschmittel mehr benötigt und die Absperreinrichtung 40 der Löschmittelentnahmestelle 4 geschlossen, so bewirkt der Signalgeber 41 über die Antriebsvorrichtung 5, dass das Hilfsventil 50 umschaltet und die Verbindung zwischen der Leitung 610 und der Steuerleitung 611 unterbindet, während es gleichzeitig die Verbindung zwischen der Steuerleitung 611 und der Entleerungsleitung 52 herstellt. Da der Druck des Löschmittels nicht mehr auf den Kolben 62 einwirkt, kehrt durch Einwirkung der Rückstellfeder 66 der Kolben 62 in seine Ausgangsstellung zurück, wobei das Löschmittel den Druckraum 61 über die Steuerleitung 611 und die Entleerungsleitung 52 verlässt und in die Kammer 604 des Rohrtrenners 6 gelangt. Durch die Rückkehrbewegung des Kolbens 62 wird zunächst die Antriebshülse 620 zur Anlage an das durch die Druckfeder 64 beaufschlagte Verschlussorgan 63 gebracht, so dass die Öffnung(en) 622 geschlossen wird (bzw. werden). Eine weitere Löschmittelzufuhr in die Steigleitung 3 wird somit unterbunden. Bei der weiteren Rückkehrbewegung der Antriebshülse 620 nimmt

diese das Verschlussorgan 63 mit, das hierdurch von der Dichtung 602 abgehoben wird.

Das Löschmittel kann somit die Anlage zwischen Verschlussorgan 63 und Auslaufstutzen 601 verlassen und in die Kammer 604 des Gehäuses 60 fliessen, welche es dann durch den Auslaufstutzen 67 und die Auffangwanne 68 verlässt. Damit dieses Ausfliessen des Löschmittels aus der Steigleitung 3 nicht zu rasch, sondern in kontrollierter Weise erfolgt, ist der durch die Drosselleitung 8 überbrückte Rückflussverhinderer 7 vorgesehen. Durch das Gewicht des Löschmittels übt dieses einen einseitigen Druck auf den Rückflussverhinderer 7 aus, so dass dessen Verschlusselement 74 zur Anlage an den Sitz 710 gebracht wird. Das Löschmittel kann jetzt lediglich allmählich die Steigleitung durch die im Verschlusselement 74 vorgesehene Bohrung 80 verlassen. Hierdurch wird ein Spritzen des Löschmittels, wenn dieses das Gehäuse 60 durch den Auslaufstutzen 67 verlässt, verhindert.

Wenn die Steigleitung 3 entleert ist, wirkt auch auf das Verschlusselement 74 des Rückflussverhinderers 7 kein durch das Löschmittel erzeugter Druck mehr ein, so dass sich das Verschlusselement 74 durch die Einwirkung der Druckfeder 76 wieder öffnet. Hierdurch wird eine gute Belüftung der Steigleitung 3 erzielt, so dass diese rasch austrocknet und die Bildung und/oder Wanderung von Bakterien im Steigrohr 3 wirksam unterbindet.

Die Betätigung der Antriebsvorrichtung 5 kann in Abhängigkeit von verschiedenen Signalgebern 41 und 51 geschehen. So kann in einem durch den Signalgeber 51 vorgegebenen festen zeitlichen Abstand eine Kontrollbetätigung erfolgen. Es kann darüber hinaus oder stattdessen auch eine manuelle Betätigung der Antriebsvorrichtung 5 vorgesehen werden.

Die Vorrichtung zum Steuern einer stationären Feuerlöschanlage kann auf vielfältige Weise, z.B. durch Austausch durch Äquivalente und durch Kombinationen hiervon, geändert werden. Einige mögliche Abwandlungen werden nachstehend beschrieben.

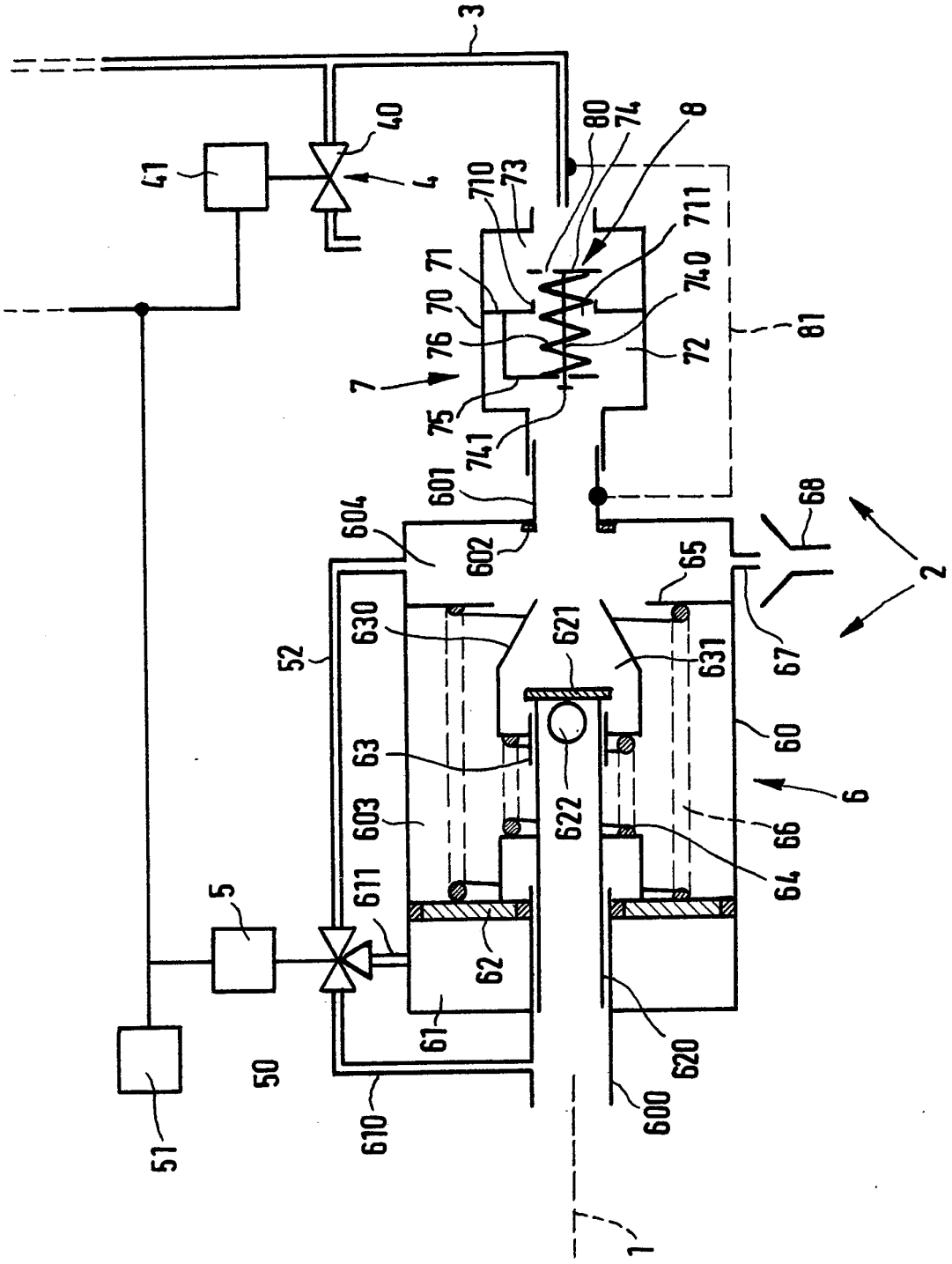
Beispielsweise ist die spezielle Ausbildung des Rohrtrenners 6 für die vorliegende Erfindung an und für sich ohne Belang. So kann dieser, falls gewünscht, auch gemäss der DE-AS 2 729 305 oder der DE-PS 1 600 981 ausgebildet sein, wobei jeweils in der Steuerleitung zum Druckraum (DE-AS 2 729 305) oder zum Rohrtrenner selber (DE-PS 1 600 981) eine entsprechende Umschalt- oder Absperrvorrichtung anzuordnen ist, um den Rohrtrenner 6 zu steuern.

Auch der Rückflussverhinderer 7 kann im Prinzip nach Belieben ausgebildet sein. So kann das Verschlusselement 74 des Rückflussverhinderers 7 durchaus auch in seiner Schliessrichtung beaufschlagt sein, doch hat die gezeigte Beaufschlagungsrichtung in Öffnungsrichtung den Vorteil, dass bei entleerter Steigleitung 3 der Rückflussverhinderer 7 den Luftzutritt völlig freigibt, so dass die Steigleitung 3 rasch austrocknet, was aus Hygienegründen in bezug auf die Leitung 1 erwünscht ist. Auch bei einer Beaufschlagung des Rückflussverhinderers 7 in Öffnungsrichtung kann die konstruktive Ausgestaltung unterschiedlich sein, indem beispielsweise für die Feder 76 für den Schaft 740 des Verschlusselementes 74 eine Abstützschulter auf der der Steigleitung 3 zugewandten Seite vorgesehen wird. Als Verschlusselement 74 kann anstelle eines Ventilkegels auch eine Membran Anwendung finden, die bei einem Überdruck auf der Seite der Steigleitung 3 die Öffnung 711 abdeckt.

Die Drosselleitung 8 ist in der gezeigten Ausführung in den Rückflussverhinderer 7 integriert, wobei die Bohrung 80 – statt im Verschlusselement 74 – auch in der Trennwand 71 vorgesehen werden kann. Soll jedoch ein üblicher Rückflussverhinderer 7 ohne jegliche Änderung Anwendung finden, so ist auch dies möglich, indem eine Leitung 81 vorgesehen wird, die den Rückflussverhinderer 7 nicht nur funktionsmässig umgeht oder überbrückt, sondern die zwischen dem Rohrtrenner 6 und dem Rückflussverhinderer 7 von der Verbindungsleitung abzweigt und am Beginn des Steigrohres 3 wieder in dieses einmündet und den Rückflussverhinderer 7 somit auch räumlich umgeht.

Der Querschnitt der Drosselleitung 8 ist – unabhängig davon, ob sie lediglich als Bohrung 80 oder als eine Leitung 81 ausgebildet ist – in allen Fällen wesentlich kleiner bemessen als der normale Durchflussquerschnitt der Anlage, so dass die Entleerung der Steigleitung nur langsam erfolgen kann.

1 Blatt Zeichnungen


3
40
41
4
80
74
8
710
73
711
71
740
70
76
72
81
7
75
741
601
604
602
68
65
2
630
621
631
67
52
63
60
6
603
622
66
64
611
5
62
61
620
50
610
600
51
1