

12 **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :
05.04.89

51 Int. Cl.⁴ : **E 03 C 1/10**

21 Anmeldenummer : **84104819.2**

22 Anmeldetag : **28.04.84**

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Steuern eines Rohrtrenners.**

30 Priorität : **29.06.83 DE 3323324**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
09.01.85 Patentblatt 85/02

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **05.04.89 Patentblatt 89/14**

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE LI

56 Entgegenhaltungen :
EP--A-- 0 029 387
DE--B-- 1 600 981
FR--A-- 2 407 302
US--A-- 2 588 284

73 Patentinhaber : **Schubert & Salzer Maschinenfabrik Aktiengesellschaft**
Friedrich-Ebert-Strasse 84
D-8070 Ingolstadt (DE)

72 Erfinder : **Bälz, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Luitgardweg 10
D-7102 Weinsberg (DE)

EP 0 130 306 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Rohrtrenners in Abhängigkeit von einer an einer Vergleichsstelle vorgegebenen Druckdifferenz, die sich durch Vergleich der Drücke von Zuflußseite und Abflußseite ergibt, bei einer Vorrichtung zum Verhindern des Rückflusses eines Mediums aus einer Abflußleitung, bei welchem dem Druck in der Abflußleitung ein konstanter Sicherheitswert hinzugerechnet wird und bei welchem bei Erreichen der vorgegebenen Druckdifferenz der Durchfluß durch den Rohrtrenner freigegeben, und bei Unterschreiten dieser Druckdifferenz der Durchfluß wieder unterbrochen und die Druckdifferenz erst durch die Beendigung des Durchflusses wieder abgebaut wird, sowie eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Ein solches Verfahren und eine derartige Vorrichtung sind durch die FR-A 2 407 302 bekannt. Bei kleinen Entnahmemengen baut sich durch das nachfließende Medium nach dem Öffnen des Rohrtrenners abflußseitig erneut ein Druck auf, der nur wenig niedriger ist als der Druck auf der Zuflußseite. Der Sicherheitswert wird folglich wieder unterschritten, und der Rohrtrenner kehrt aufs neue in seine Belüfterstellung zurück. Wird weiterhin Medium entnommen, so kann sich erneut eine Druckdifferenz einstellen, die zum Öffnen des Rohrtrenners führt, und der geschilderte Vorgang wiederholt sich, was zu unliebsamen Schaltschwingungen im Rohrtrenner führt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe auch bei geringen Entnahmemengen eine sichere Steuerung des Rohrtrenners ohne die Gefahr instabiler Betriebsverhältnisse möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß abflußseitig der Druck für die Dauer des Durchflusses reduziert und mit der Beendigung des Durchflusses wieder aufgebaut wird und der so erhaltene Druck jeweils mit dem Druck der Zuflußseite verglichen wird. Durch die Reduzierung des abflußseitigen Druckes an der Vergleichsstelle kann sich auch bei geringer Durchflußgeschwindigkeit ein sich in der Abflußleitung aufbauender Druck an der Vergleichsstelle nicht auswirken, so daß ein solcher Druckanstieg auch kein Schließen des Rohrtrenners bewirkt. Hierdurch wird ein Flattern des Rohrtrenners vermieden, da erst dann, wenn der Rohrtrenner nach Beendigung einer Mediumentnahme abflußseitig vom Rohrtrenner wieder in seine Schließstellung zurückgekehrt ist, ein erneuter Druckanstieg auf der mit der Abflußleitung in Verbindung stehenden Seite der Druckvergleichsstelle zugelassen wird. Da bei Freigabe des Durchflusses der Druck abflußseitig von der Vergleichsstelle reduziert wird, ist es nicht erforderlich, die hydraulische Verbindung zwischen der Abflußleitung und der dieser Abflußleitung zugewandten Seite der Druckvergleichsstelle zu unterbrechen, so daß

auf eine Abdichtung zwischen dieser Seite der Vergleichsstelle und der Abflußleitung verzichtet werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren vermeidet somit instabile Betriebsverhältnisse bei sicherer Funktionsweise mit Hilfe einfacher Vorrichtungen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird für die Reduzierung des abflußseitigen Druckes die Strömungsgeschwindigkeit abflußseitig erhöht.

Erfindungsgemäß ist für eine Vorrichtung mit einer dem Rohrtrenner zugeordneten Druckvergleichsvorrichtung, welche zwei einander gegenüberliegende Vergleichsflächen aufweist, von denen die eine mit dem Druck in der Zuflußleitung des Rohrtrenners und die andere mit dem Druck in der Abflußleitung des Rohrtrenners sowie mit einem zusätzlichen Sicherheitswert beaufschlagt ist, wobei die Vorrichtung einen dem Rohrtrenner nachgeschalteten Rückflußverhinderer aufweist, zur Durchführung des Verfahrens vorgesehen, daß zwischen der Abflußleitung und der abflußseitigen Vergleichsfläche der Druckvergleichsvorrichtung eine bei freigegebenem Durchfluß durch den Rohrtrenner wirksame Abkopplungsvorrichtung vorgesehen ist, die parallel zum Rückflußverhinderer geschaltet ist und einen Neben-Rückflußverhinderer enthält, der im Vergleich zum Rückflußverhinderer den Durchfluß auch bei einer geringen Entnahmemenge aus der Abflußleitung freigibt, wobei der Neben-Rückflußverhinderer mit der Abflußleitung vor und nach dem Rückflußverhinderer in Verbindung steht. Der Neben-Rückflußverhinderer bewirkt durch seine Ausbildung einen größeren Druckabbau als der Haupt-Rückflußverhinderer, so daß auch die abflußseitige Vergleichsfläche der Druckvergleichsvorrichtung, die mit der Ausgangsseite des Neben-Rückflußverhinderers in Verbindung steht, mit einem geringeren Druck beaufschlagt wird als bei Fehlen eines solchen Neben-Rückflußverhinderers. Auf diese Weise bildet der Neben-Rückflußverhinderer eine Abkopplungsvorrichtung für die Druckvergleichsvorrichtung, die bei freigegebenem Durchfluß durch den Rohrtrenner wirksam ist. Während auf diese Weise der Neben-Rückflußverhinderer einen großen Druckabfall bewirkt, kann der Druckabfall im Haupt-Rückflußverhinderer kleiner sein, um somit eine hohe Durchflußleistung zu erzielen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführung des Erfindungsgegenstandes weist der Neben-Rückflußverhinderer ausgangsseitig eine Injektordüse auf, welche in einen Saugraum mündet, der seinerseits der der Abflußleitung zugewandten Vergleichsfläche der Druckvergleichsvorrichtung zugeordnet ist und mit der Abflußleitung in Verbindung steht. Die auf diese Weise gebildete Injektionspumpe bewirkt durch das fließende Medium eine Druckreduzierung in dem sie umgebenden Saugraum und in der hiermit kommunizierenden Druckkammer der Druckvergleichsvorrich-

tung, wodurch die Injektionspumpe eine Abkoppelung dieser Druckkammer bewirkt, so lange das Medium durch die Injektionspumpe hindurchfließt.

In zweckmäßiger Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes weist der Neben-Rückflußverhinderer eine Kammer mit einem als Kugel ausgebildeten Verschußelement auf.

Vorteilhafterweise ist die Kugel durch eine Druckfeder entgegen dem strömenden Medium beaufschlagt, wobei die Druckfeder sich an einer in die Injektordüse übergehenden konischen Wand der Kammer abstützt.

Prinzipiell ist der Anmeldegegenstand von der speziellen Ausbildung des Rohrtrenners unabhängig. Unter « Rohrtrenner » im Sinne der vorliegenden Erfindung soll dabei jede Vorrichtung zum Absperren und Belüften einer Rohrleitung verstanden werden, selbst wenn keine Unterbrechung der Rohrleitung durch einen Luftspalt erzeugt werden kann (DE-PS 3 024 545).

Durch das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung wird die Steuerungssicherheit erhöht, indem stabile Steuerungsverhältnisse geschaffen werden. Ein Flattern, d. h. ein abwechselndes Öffnen und Schließen des Rohrtrenners wird auf diese Weise mit Sicherheit vermieden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen :

Figur 1 im schematischen Querschnitt einen Rohrtrenner, dem ein durch eine Druckvergleichsvorrichtung gesteuertes Steuerventil vorgeschaltet ist, jedoch ohne die erfinderische Abkoppelungsvorrichtung ;

Figur 2 im schematischen Querschnitt eine Ausführung der erfinderischen Vorrichtung, bei welcher die Abkoppelungsvorrichtung als Injektionspumpe ausgebildet ist ; und

Figur 3 im schematischen Querschnitt eine Abwandlung der in Figur 2 gezeigten Vorrichtung mit einer in den Rohrtrenner integrierten Abkoppelungsvorrichtung.

Die Vorrichtung zum Verhindern des Rückflusses eines Mediums aus einer Abflußleitung 11 in eine Zuflußleitung 10 wird zunächst mit Hilfe der Figur 1 erläutert. Wesentlicher Bestandteil dieser Vorrichtung ist ein an sich bekannter Rohrtrenner 2, dessen spezielle Ausbildung für die vorliegende Erfindung prinzipiell ohne Belang ist.

Dem Rohrtrenner 2 ist ein Steuerventil 3 vorgeschaltet, das seinerseits durch eine Druckvergleichsvorrichtung 4 gesteuert wird. Diese Druckvergleichsvorrichtung 4 befindet sich zwischen einer ersten Vergleichsleitung 40, die — bezogen auf die Durchflußrichtung durch den Rohrtrenner 2 — vor dem Steuerventil 3 in die Zuflußleitung 10 einmündet, und einer zweiten Vergleichsleitung 41, die nach dem Rohrtrenner 2 und einem diesem zugeordneten Rückflußverhinderer 5 in die Abflußleitung 11 einmündet.

Das Steuerventil 3 und der Rohrtrenner 2 sind über eine Verbindungsleitung 12 miteinander verbunden, in welche eine Entlastungsleitung 13 einmündet. In dieser Entlastungsleitung 13 befindet sich ein Entlastungsventil 6, das gleichzeitig

mit dem Steuerventil 3 von der Druckvergleichsvorrichtung 4 gesteuert wird.

Der in Figur 1 dargestellte Rohrtrenner 2 besitzt ein Gehäuse 20 mit einem hierin verschiebbar geführten Kolben 21, welcher durch eine Ringdichtung 210 gegenüber der Wand des Gehäuses 20 abgedichtet ist. Auf seiner der Verbindungsleitung 12 abgewandten Seite geht der Kolben 21 in ein Rohrstück 211 über, das sich in der Durchflußstellung des Rohrtrenners 2 bis in einen Rohrstutzen 22 an dem der Abflußleitung 11 abgewandten Ende des Gehäuses 20 erstreckt. Im Rohrstutzen 22 ist eine Ringdichtung 220 vorgesehen, um das Rohrstück 211 in seiner in den Rohrstutzen 22 eingefahrenen Stellung nach außen hin abzudichten.

In der Belüfterstellung hat das Rohrstück 211 den Rohrstutzen 22 verlassen, so daß sich zwischen dem Rohrstück 211 und dem Rohrstutzen 22 ein Ringspalt bildet und eine in der Umfangswand des Gehäuses 20 vorgesehene Belüftungsöffnung 23 freigegeben wird. Im Bereich dieses Ringspaltes ist auf der Unterseite des Gehäuses 20 ein Ablaufstutzen 24 für Spritzwasser vorgesehen, welcher oberhalb eines Auffangtrichters 25 endet.

Das Gehäuse 20 besitzt in Höhe des freien Endes des sich in seiner Belüfterstellung befindlichen Rohrstückes 211 einen Stützring 26 für eine Rückstellfeder 27, an deren anderem Ende sich der Kolben 21 abstützt. Außerdem trägt das Gehäuse 20 an seiner der Verbindungsleitung 12 zugewandten Stirnseite 200 eine Ventilstange 29 mit einem Verschußelement 290, das in Art einer Gleitdichtung mit dem Innenumfang des Rohrstückes 211 zusammenarbeiten kann.

Der erwähnte Rückflußverhinderer 5 ist zwischen Rohrtrenner 2 und Abflußleitung 11 angeordnet. Er besitzt gemäß der in Figur 1 gezeigten Ausführung einen in einem Gehäuse 50 gelagerten und geführten Rückschlagkegel 51, der durch eine Feder 52 in Richtung zum Rohrstutzen 22 beaufschlagt ist, dessen Ende als Sitz für den Rückschlagkegel 51 ausgebildet ist.

Das Steuerventil 3 besitzt ein Gehäuse 30, das quer zur Durchflußrichtung durch eine Wand 31 unterteilt ist. In dieser Wand 31 ist eine von einem Sitz 32 umgebene Öffnung 33 vorgesehen, die durch ein Verschußorgan 34 geschlossen oder freigegeben werden kann. Das Verschußorgan 34 steht über eine Hubstange 35 mit einem Kolben 42 der Druckvergleichsvorrichtung 4 in Verbindung. Dieser Kolben 42 wird dichtend in einem Gehäuse 43 geführt und unterteilt dieses in zwei Druckkammern 431 und 432. Der Kolben 42 ist in Schließrichtung des Verschußorganes 34 durch eine sich an der Stirnseite des Gehäuses 43 abstützende Druckfeder 44 beaufschlagt, deren Stellkraft auf einen konstanten Sicherheitswert festgelegt ist, was später noch näher erläutert werden wird. Mit der die Druckfeder 44 aufnehmenden Druckkammer 432 des Gehäuses 43 ist über die Vergleichsleitung 41 die Abflußleitung 11 verbunden, während die in bezug auf den Kolben 42 gegenüberliegenden Druckkammer 431 des

Gehäuses 43 mit der Vergleichsleitung 40 verbunden ist.

Auf seiner dem Verschlußorgan 34 zugewandten Seite geht der Kolben 42 in ein Zylinderstück 420 über, mit dessen Hilfe er in einem Führungsrohr 430 geführt wird.

Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel bildet die der Druckkammer 432 zugewandte Stirnseite des Kolbens 42 eine erste Vergleichsfläche 423 der Druckvergleichsvorrichtung 4. Die zum Druckvergleich benötigte gleichgroße zweite Fläche wird aus der Summe der wirksamen Stirnfläche des Verschlußorgans 34 (Vergleichsfläche 424) und der das Zylinderstück 420 umgebenden ringförmigen Vergleichsfläche 422 der der Druckkammer 431 zugewandten Stirnseite des Kolbens 42 gebildet. Als wirksame Stirnfläche des Verschlußorgans 34 ist dabei nur die Fläche anzusehen, die der Querschnittsfläche des sich an das Verschlußorgan 34 anschließenden Abschnittes 350 der Hubstange 35 entspricht. Übertagt das Verschlußorgan 34 den Abschnitt 350, so ergibt sich in diesem überragenden Bereich des Verschlußorgans 34 nach dessen Abheben ein Druckausgleich durch das auf beiden Seiten auf das Verschlußorgan 34 einwirkende Medium, während bei noch geschlossenem Steuerventil 3 die dem in der Zuflußleitung befindlichen Medium ausgesetzte Fläche des Verschlußorgans 34 durch die mit der Querschnittsfläche des Zylinderstückes 420 übereinstimmenden Größe der Öffnung 33 festgelegt wird.

Das Entlastungsventil 6 befindet sich im Führungsrohr 430, welcher das Gehäuse 43 der Druckvergleichsvorrichtung 4 mit dem Gehäuse 30 des Steuerventils 3 verbindet. In dieses Führungsrohr 430 münden in zueinander versetzter Weise die beiden Leitungsabschnitte 130 und 131 der Entlastungsleitung 13 ein, wobei der Leitungsabschnitt 130 zur Verbindungsleitung 12 führt und der Leitungsabschnitt 131 über einem Auffangtrichter 28 endet. Es ist jedoch auch möglich, den Leitungsabschnitt 131 ebenfalls über dem Auffangtrichter 25 enden zu lassen.

Das Entlastungsventil 6 besteht im wesentlichen aus einem verjüngten Abschnitt 60 der Hubstange 35. Dieser Abschnitt 60 wird durch das Zylinderstück 420 einerseits und durch den Abschnitt 350 andererseits begrenzt. Zur Abdichtung gegenüber dem Führungsrohr 430 weist das Zylinderstück 420 an seinem dem Abschnitt 60 zugewandten Ende eine Ringdichtung 421 auf. Der Abschnitt 350 besitzt zwei Ringdichtungen 61 und 62. Diese sind auf dem Abschnitt 350 der Hubstange 35 so angeordnet, daß sich die Ringdichtung 61 in der Durchflußstellung des Steuerventils 3 zwischen den versetzt zueinander in das Führungsrohr 430 mündenden Leitungsabschnitten 130 und 131 der Entlastungsleitung 13 befindet. In der Schließstellung des Steuerventils 3 befindet sich die Ringdichtung 61 zwischen der Entlastungsleitung 13 und dem Gehäuse 30. Die weitere Ringdichtung 62 befindet sich unabhängig von der jeweiligen Arbeitsstellung der Hubstange 35 stets zwischen der Entlastungsleitung

13 und dem Gehäuse 30.

Aus dem geschilderten Aufbau der Vorrichtung ergibt sich, daß der Kolben 42 der Druckvergleichsvorrichtung 4 seine Hubbewegung in der einen oder in der anderen Richtung stets dann beginnen wird, wenn die Differenz zwischen den Drücken in der Zuflußleitung 10 und in der Abflußleitung 11 den durch die Druckfeder 44 festgelegten Sicherheitswert in der einen oder in der anderen Richtung passiert. Dieser Hubbeginn ist dabei völlig unabhängig von den örtlichen Betriebsbedingungen und den evtl. auftretenden Druckschwankungen in der Zuflußleitung 10 und/oder der Abflußleitung 11, wie nachstehend anhand der Figur 1 detailliert beschrieben wird.

Figur 1 zeigt die soeben in ihrem Aufbau beschriebene Vorrichtung in der Absperr- und Belüftungsstellung. In dieser Stellung befinden sich sowohl das Steuerventil 3 als auch der Rohrtrenner 2 als auch der Rückflußverhinderer 5 in ihrer Schließstellung, während sich das Entlastungsventil 6 in seiner Durchflußstellung befindet.

Steigt nun der Druck in der Zuflußleitung 10 gegenüber dem Druck in der Abflußleitung 11 an bzw. nimmt der Druck in der Abflußleitung 11 gegenüber jenem in der Zuflußleitung 10 ab, so ändert sich entsprechend auch das Druckverhältnis an den Vergleichsflächen 423 sowie 422 und 424 der Druckvergleichsvorrichtung 4. Sowie der auf die Stirnfläche des Verschlußorgans 34 (Vergleichsfläche 424) und auf die den Zylinderabschnitt 420 umgebende Vergleichsfläche 422 einwirkende Druck des sich in der Zuflußleitung 10 befindlichen Mediums den auf die Vergleichsfläche 423 einwirkenden Druck des Mediums in der Abflußleitung 11 sowie der Druckfeder 44 übersteigt, beginnt der Kolben 42 seine Hubbewegung. Dabei wird das Verschlußorgan 34 von seinem Sitz 32 abgehoben, wodurch die Öffnung 33 des Steuerventils 3 freigegeben wird. Gleichzeitig gelangt das Entlastungsventil 6 in seine Schließstellung, in welcher die Ringdichtung 61 die Verbindung zwischen den Leitungsabschnitten 130 und 131 der Entlastungsleitung 13 verschließt. Das das geöffnete Steuerventil 3 durchfließende Medium kann somit die Verbindungsleitung 12 nicht verlassen und beaufschlagt mit dem vollen Druck den Kolben 21 des Rohrtrenners 2. Der Kolben 21 bewegt sich nun in seine andere Endstellung, in welcher das Rohrstück 211 in den Rohrstutzen 22 eingetaucht ist und die Belüftungsöffnung 23 gegen das Innere dieses Rohrstutzens 22 abschließt. Bei dieser Bewegung des Rohrkolbens 21 verläßt das Verschlußelement 290 das Rohrstück 211, so daß auch der Durchfluß durch den Rohrtrenner 2 freigegeben ist. Das den Rohrtrenner 2 durchfließende Medium hebt nun den Rückschlagkegel 51 von seinem Sitz ab und öffnet sich somit selber den Weg durch den Rückflußverhinderer 5.

Durch entsprechende Ausbildung von Steuerventil 3, Rohrtrenner 2 und Rückflußverhinderer 5, so daß hier der Druckabfall den Sicherheitswert der Druckfeder 44 übersteigt, wird verhindert, daß

sich bei fließendem Medium in der Abflußleitung 11 ein so hoher Druck aufbaut, daß die Druckvergleichsvorrichtung 4 ein erneutes Schließen des Steuerventils 3 und somit auch des Rohrtrenners 2 bewirkt. Es ist dabei zweckmäßig, wenn die Feder 52 des Rückflußverhinderers 5 den Rückschlagkegel 51 in Schließrichtung mit einer solchen Kraft beaufschlagt, die — bezogen auf die dem Medium ausgesetzte Fläche — die Kraft der Druckfeder 44 der Druckvergleichsvorrichtung 4 übersteigt. Hierdurch wird sichergestellt, daß erst dann, wenn die Entnahmemenge des Mediums unter ein vorgegebenes Mindestmaß abfällt, der Druck in der Abflußleitung 11 wieder einen Wert erreicht, der um weniger als den durch die Druckfeder 44 vorgegebenen Sicherheitswert den Druck in der Zuflußleitung 10 unterschreitet. Jetzt kehrt der Rückflußverhinderer 5 in seine Schließstellung zurück. Außerdem übersteigt jetzt der auf die Vergleichsfläche 423 einwirkende Druck den auf die Vergleichsflächen 422 und 424 einwirkenden Druck. Hierdurch wird der Kolben 42 in Richtung zum Steuerventil 3 bewegt, dessen Verschlußorgan 34 sich hierdurch wieder an seinen Sitz 32 anlegt. Gleichzeitig gibt die Ringdichtung 61 wieder die Verbindung zwischen den Leitungsabschnitten 130 und 131 der Entlastungsleitung 13 frei, so daß sich der Druck in der Verbindungsleitung 12 durch Abfließen des Mediums über die Entlastungsleitung 13 abbauen kann. Dadurch übersteigt die Rückstellfeder 27 den auf den Kolben 21 einwirkenden Druck des Mediums und schiebt den Kolben 42 in seine in Figur 1 gezeigte Grundstellung zurück, in welcher das Verschlußelement 290 den Durchfluß durch das Rohrstück 211 verhindert und das Rohrstück 211 den Luftzutritt freigibt.

Die Steuerung der Einrichtung zum Verhindern des Rückflusses eines Mediums aus der Abflußleitung 11 in die Zuflußleitung 10 erfolgt somit nicht durch eine Anpassung des Rohrtrenners 2 an die im Einzelfall vorliegenden Betriebsbedingungen. Die Rückstellfeder 27 des Rohrtrenners 2 kann somit unabhängig vom jeweils erforderlichen Ansprechdruck dimensioniert sein. Vielmehr werden in einer Vergleichsstelle (Hubstange 35 mit Vergleichsflächen 423 sowie 422 und 424) die Drücke in der Zuflußleitung 10 und in der Abflußleitung 11 miteinander verglichen. Dabei wird der Druck auf der der Abflußleitung 11 zugewandten Seite der Vergleichsstelle um einen konstanten Sicherheitswert erhöht, was im gezeigten Ausführungsbeispiel durch die auf den Kolben 42 einwirkende Druckfeder 44 erfolgt. Diese Druckfeder 44 ist deshalb so bemessen, daß der von ihr auf den Kolben 42 ausgeübte Druck die zwischen der Zuflußleitung 10 und der Abflußleitung 11 gewünschte oder gesetzlich vorgegebene Druckdifferenz als Sicherheitswert erzeugt. Sowie dieses Druckgleichgewicht verloren geht, bewirkt dies eine Hubbewegung des Kolbens 42 in der entsprechenden Hubrichtung.

Am Beispiel der Figur 1 ist die Einrichtung zum Verhindern des Rückflusses des Mediums aus der Abflußleitung 11 in die Zuflußleitung 10 im Zusam-

menhang mit einem Rohrtrenner 2 beschrieben worden, dessen Antrieb (Kolben 21) sich im Durchflußweg des Mediums befindet.

Figur 2 zeigt eine abgewandelte Vorrichtung mit einem Rohrtrenner 2, dessen Druckkammer 81 außerhalb des Durchflußweges des Mediums angeordnet ist. Der Rohrtrenner 2 besitzt ein Gehäuse 80, das an seinem der Zuflußleitung 10 zugewandten Ende eine Druckkammer 81 aufnimmt. Die Druckkammer 81 steht mit der Zuflußleitung 10 über die von dieser abzweigenden Vergleichsleitung 40, über ein Steuerventil 9 und eine in der Druckkammer 81 endende Steuerleitung 810 in Verbindung. Die Druckkammer 81 wird außer durch die Gehäusewandung durch den Kolben 82 begrenzt, der dichtend an der Gehäusewandung und an einem an die Zuflußleitung 10 angeschlossenen Zulaufstutzen 800 geführt wird. Mit dem Kolben 82 ist eine im Zulaufstutzen 800 geführte Antriebshülse 820 verbunden, deren dem Zulaufstutzen 800 abgewandtes Ende verschlossen ist und eine radial über die Antriebshülse 820 hinausragende Dichtung 821 trägt. An ihrem der Dichtung 821 zugewandten Ende besitzt die Antriebshülse 820 auf ihrem Umfang ein oder mehrere Öffnungen 822, die durch ein auf der Antriebshülse 820 verschiebbar gelagertes Verschlußorgan 83 mit Hilfe einer sich am Kolben 82 abstützenden Druckfeder 84 beaufschlagt, welche das Verschlußorgan 83 gegen die Dichtung 821 drückt. Das Verschlußorgan 83 besitzt eine Ausbauchung 830, welche eine Kammer 831 umschließt. Durch diese kann das Medium fließen, wenn das Verschlußorgan 83 von der Dichtung 821 abgehoben ist.

Eine zum Rückflußverhinderer 5 führende Verbindungsleitung 14 ist von einer Dichtung 801 umgeben, mit welcher das Ende der Ausbauchung 830 des Verschlußorganes zusammenarbeiten kann.

Das Gehäuse 80 wird durch einen Stützring 85 in zwei Kammern 802 und 803 unterteilt. Am Stützring 85 stützt sich eine Rückstellfeder 86 für den Kolben 82 ab. Die Kammer 802 nimmt in der gezeigten Belüfterstellung das Verschlußorgan 83 auf. Auf der Unterseite der Kammer 803 befindet sich ein Ablaufstutzen 24, der oberhalb eines Auffangtrichters 25 endet.

Das Steuerventil 9 ist gemäß Fig. 2 als Schieberventil ausgebildet und besitzt in einem Gehäuse 90 zwei Kolben 91 und 92 mit je zwei Ringdichtungen 910 und 911 bzw. 920 und 921 zur Abdichtung gegenüber dem Gehäuse 90. Die Kolben 91 und 92 sind untereinander und mit dem Kolben 42 (Figur 1) oder einer Membran 45 (Figur 2) der Druckvergleichsvorrichtung 4 mit Hilfe einer Kolbenstange 93 verbunden. Von der Vergleichsleitung 40 zweigt eine Zweigleitung 400 ab. Diese ist so angeordnet und bemessen, daß sie unabhängig von der Arbeitsstellung der beiden Kolben 91 und 92 stets zwischen den beiden Kolben 91 und 92 in das Gehäuse mündet. In das Gehäuse 90 mündet ferner eine Entlastungsleitung 94 in der Weise, daß in der gezeigten Endstellung der Kolben 91 und 92 die Zweigleitung 400 mit der

Entlastungsleitung 94 in Verbindung steht, während die Zweigleitung 400 in der anderen Endstellung der Kolben 91 und 92 mit der Steuerleitung 810 in Verbindung steht. Die Steuerleitung 810 besitzt eine vergrößerte Mündung 811, die in der gezeigten Endstellung des Kolbens 92 eine Verbindung zwischen Steuerleitung 810 und einer Entlastungsleitung 95 bewirkt, während diese Verbindung in der anderen Endstellung des Kolbens 92 unterbrochen ist. Die Entlastungsleitung 94 endet über einem Auffangtrichter 940, während die Entlastungsleitung 95 über einem Auffangtrichter 950 endet. Die Auffangtrichter 940 und 950 können dabei zu einem gemeinsamen Bauteil zusammengefaßt werden.

Figur 2 zeigt eine Vorrichtung, welche einen durch das den Rohrtrenner durchfließende Medium bewirkten Druckanstieg auf der der Abflußleitung 11 zugewandten Seite der Druckvergleichsvorrichtung 4 verhindert. Zu diesem Zweck ist zwischen der Abflußleitung 11 und der der Abflußleitung 11 zugewandten Seite der Druckvergleichsvorrichtung 4 eine Abkopplungsvorrichtung 7 angeordnet. Der Einfachheit halber wurde bei der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung eine solche Abkopplungsvorrichtung 7 weggelassen.

Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführung der Abkopplungsvorrichtung 7 wird in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit des fließenden Mediums ein Unterdruck erzeugt, mit welchem die der Abflußleitung 11 zugewandte Seite der Druckvergleichsvorrichtung 4 beaufschlagt wird.

Wie Figur 2 zeigt, ist die Abkopplungsvorrichtung 7 zwischen der Abflußleitung 11 und der der Abflußleitung 11 zugewandten Vergleichsfläche 423 der Druckvergleichsvorrichtung 4 parallel zum Rückflußverhinderer 5 angeordnet. Sie weist eine Steuerleitung 70 auf, die auf der einen Seite in die Verbindungsleitung 14 zwischen Rohrtrenner 2 und Rückflußverhinderer 5 und auf der anderen Seite in die Abflußleitung 11 einmündet. In der Steuerleitung 70 befinden sich in Durchflußrichtung hintereinander ein Neben-Rückflußverhinderer 53 und eine Injektionspumpe 71.

Der Neben-Rückflußverhinderer 53 weist als Verschlußorgan eine Kugel 54 auf, welche in einer gegenüber der Steuerleitung 70 erweiterten Kammer 55 angeordnet ist. Die Kugel 54 ist durch eine Druckfeder 56 beaufschlagt, welche, wenn die Steuerleitung 70 durch das Medium nicht durchflossen wird, in Anlage an einer in die Steuerleitung 70 übergehenden konischen Wand 550 der Kammer 55 gehalten wird. Die Druckfeder 56 ihrerseits stützt sich an einer in eine Injektionsdüse 710 übergehende konische Wand 551 der Kammer 55 ab. Die die Kugel 54 aufnehmende Kammer 55 wird somit durch die Injektionspumpe 71 begrenzt.

Im Abstand ist vor der Injektionsdüse 710 der im Vergleich zur Injektionsdüse 710 einen größeren Durchmesser aufweisende Beginn 700 der Steuerleitung 70 angeordnet. Dieser Beginn 700 der Steuerleitung 70 und die Injektionsdüse 710 bilden im wesentlichen die Injektionspumpe 71,

welche von einem Saugraum 72 umgeben ist. Dieser Saugraum 72 ist über die Vergleichsleitung 41 mit der Druckvergleichsvorrichtung 4 verbunden.

Die Ausgangsstellung der in Figur 2 gezeigten Vorrichtung entspricht jener der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung. In dieser Stellung ist die Differenz zwischen den Drücken in der Zuflußleitung 10 und in der Abflußleitung 11 geringer als der durch die Druckfeder 44 festgelegte Sicherheitswert. Die Druckkammer 431 der Druckvergleichsvorrichtung 4 steht mit dem Ablaufstutzen 94 und die Druckkammer 81 des Rohrtrenners 2 steht mit dem Ablaufstutzen 95 in Verbindung, so daß beide Druckkammern 431 und 81 entlastet sind.

Verändert sich das Druckverhältnis in der Zuflußleitung 10 und in der Abflußleitung 11 in der Weise, daß der auf die Vergleichsfläche 425 der Druckvergleichsvorrichtung 4 einwirkende Druck den auf die Vergleichsfläche 423 einwirkenden Druck des Mediums um mehr als den Sicherheitswert überwiegt, so beginnt das auf die Vergleichsfläche 425 einwirkende Medium, die Membran 45 (oder den Kolben 42) gegen die Druckfeder 44 zu verschieben. Die Membran 45 nimmt hierbei über die Kolbenstange 93 die beiden Kolben 91 und 92 mit, wobei durch die Öffnung 900 im Gehäuse 90 ein Druckausgleich erfolgt. Hierdurch werden die Verbindungen zwischen der Vergleichsleitung 40 und der Entlastungsleitung 94 sowie zwischen der Steuerleitung 810 und der Entlastungsleitung 95 unterbrochen, während die Verbindung zwischen der Vergleichsleitung 40 und der in die Druckkammer 81 führenden Steuerleitung 810 freigegeben wird. Der hierdurch beaufschlagte Kolben 82 des Rohrtrenners 2 nimmt über die Antriebshülse 82 das sich unter Einwirkung der Druckfeder 84 an der Dichtung 821 abstützende Verschlußorgan 83 mit, bis dieses auf die Dichtung 801 aufläuft.

Hierdurch ist eine Belüftung durch die Belüftungsöffnung 23 nicht mehr möglich. Bei der weiteren Bewegung von Kolben 82 und Antriebshülse 820 wird das Verschlußorgan 83 von der Dichtung 821 abgehoben, so daß die Öffnung(en) 822 freigegeben wird (werden). Das Medium kann somit durch den Rohrtrenner 2 und den Rückflußverhinderer 5 fließen, wobei die Abkopplungsvorrichtung 7 die Druckkammer 432 der Druckvergleichsvorrichtung 4 von der Abflußleitung 11 abkoppelt. Dies geschieht wie folgt:

Befindet sich der Rohrtrenner 2 in seiner Durchflußstellung, so fließt das Medium nicht nur durch den Rückflußverhinderer 5, sondern durchströmt auch die durch den Neben-Rückflußverhinderer 53 gegen Rückfließen des Mediums abgesicherte Steuerleitung 70. Durch die Injektionspumpe 71 wird bei strömendem Medium im Saugraum 72 ein Unterdruck erzeugt, mit welchem die Druckvergleichsvorrichtung 4 beaufschlagt wird, so daß dort eine Druckreduzierung bewirkt wird. Selbst bei geringen Entnahmemengen und kleinen Fließgeschwindigkeiten des Mediums kann somit in der Druckkammer 432 der Druckver-

gleichsvorrichtung 4 kein Druckanstieg auftreten, was ein Schließen des Rohrtrenners 2 zur Folge haben würde.

Bei niedrigen Fließgeschwindigkeiten überwindet die Feder 52 den Druck des vom Rohrtrenner 2 zuströmenden Mediums und bringt den Rückschlagkegel 51 in seine Schließstellung. Hierdurch fließt das Medium nur noch durch den Neben-Rückflußverhinderer 53 und die Injektionspumpe 71, wodurch sich dort die Strömungsgeschwindigkeit erhöht und dadurch auch bei derartigen geringen Entnahmemengen dafür Sorge trägt, daß der Rohrtrenner 2 in seiner Durchflußstellung verbleibt. Erst dann, wenn die Entnahmemenge noch weiter absinkt, so daß die Strömungsgeschwindigkeit in der Injektionspumpe 71 unter einen durch die Konstruktion vorgegebenen Wert abfällt, steigt der Druck im Saugraum 72 wieder an. Wenn die durch die Druckfeder 44 vorgegebene Druckdifferenz zwischen der Zuflußleitung 10 und der Abflußleitung 11 unterschritten wird, bewirkt die Druckvergleichsvorrichtung 4 wieder ein Rückführen des Rohrtrenners 2 in seine Schließ- und Belüftungsstellung.

Wenn die Abkopplungsvorrichtung 7 wieder einen Druckanstieg in der Druckkammer 432 ermöglicht, so kehrt bei Unterschreiten des Sicherheitswertes (Kraft der Druckfeder 44) die Membran 45 in die in Figur 3 gezeigte Ausgangsstellung zurück. Über die Kolbenstange 93 werden die Kolben 91 und 92 verstellt, so daß die Verbindung zwischen Vergleichsleitung 40 und Steuerleitung 810 wieder unterbrochen und die Verbindung zwischen der Vergleichsleitung 40 und dem Ablaufstutzen 94 einerseits und zwischen der Steuerleitung 810 und dem Ablaufstutzen 95 andererseits freigegeben wird, so daß die Druckkammern 431 und 81 entlastet werden und eine beschleunigte Rückkehr des Rohrtrenners 2 in seine Belüftungsstellung ermöglichen.

In den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Druckvergleichsvorrichtung 4 immer außerhalb des Rohrtrenners 2 angeordnet. Dies ist jedoch nicht Voraussetzung. Anhand der Figur 3 wird eine Abwandlung der in Figur 2 gezeigten Ausführung erörtert, bei welcher die Druckvergleichsvorrichtung 4 in den Rohrtrenner 2 integriert ist.

Der Kolben 82 des Rohrtrenners 2 ist hierbei Teil der Druckvergleichsvorrichtung 4, wobei die der Zuflußleitung 10 zugewandte Druckkammer 81 des Rohrtrenners 2 gleichzeitig eine der beiden Druckkammern der Druckvergleichsvorrichtung 4 bildet. Diese Druckkammer 81 steht über eine oder mehrere Öffnungen 401 — welche der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Vergleichsleitung 40 entspricht — mit einer Vorkammer 804 in Verbindung, die ihrerseits mit der Zuflußleitung 10 verbunden ist.

Die den Durchfluß durch den Rohrtrenner 2 steuernden Öffnungen 822 sind in diesem Fall an dem der Zuflußleitung 10 abgewandten Ende des Zulaufstutzens 800 angeordnet, welches Ende an seiner Stirnseite 806 verschlossen ist und auf seinem Außenumfang eine Ringdichtung 805 auf-

weist. Zwischen dem Zulaufstutzen 800 und einer vom Stützring 85 getragenen Ringdichtung 850 wird ein hülsenartiges Verschlußorgan 87 geführt, das integrierter Bestandteil des Kolbens 82 ist. Die Kammer zwischen Stützring 85 und Kolben 82 bildet somit die andere Druckkammer 432 der Druckvergleichsvorrichtung 4.

Das hülsenartige Verschlußorgan 87 weist zwischen dem Stützring 85 und seinem freien Ende eine ringartige Ausbauchung 870 auf, die derartig bemessen ist, daß in der Durchflußstellung des Rohrtrenners 2 die Ausbauchung 870 die Verbindung zwischen den Öffnungen 822 und einer Verschlußhülse 88 herstellt. Diese Verschlußhülse 88 wird auf einem in das Innere des Gehäuses 80 ragenden Auslaufstutzen 807 verschiebbar geführt und durch eine Druckfeder 89 in Richtung zum Zulaufstutzen 800 gegen einen am Auslaufstutzen 807 vorgesehenen Anschlag 807 gedrückt. An ihrem dem Zulaufstutzen 80 zugewandten Stirnende trägt die Verschlußhülse 88 einen Dichterring 801 zur Zusammenarbeit mit dem freien Stirnende des Verschlußorgans 87.

In der in Figur 3 gezeigten Arbeitsstellung der Vorrichtung, in welcher das Medium den Rohrtrenner 2 nicht durchfließt, wirkt der Druck des in der Abflußleitung 11 befindlichen Mediums über die Steuerleitung 70, den Saugraum 72 und die Vergleichsleitung 41 voll auf den Kolben 82 ein. Die Rückstellfeder 860 legt bei dieser Ausführung den Sicherheitswert fest, der bestimmt, ab welcher Druckdifferenz der Rohrtrenner 2 seine Durchflußstellung einnehmen soll. Wird dieser Sicherheitswert durch die vorhandene Druckdifferenz zwischen der Zuflußleitung 10 (Druckkammer 81) und der Abflußleitung 11 (Druckkammer 432) überschritten, so verschiebt der Kolben 82 das Verschlußorgan 87, das hierdurch auf die Verschlußhülse 88 aufläuft und eine Belüftung über die Belüftungsöffnung 23 unterbindet. Gleichzeitig gibt die Ausbauchung 870 die Verbindung zwischen der Zuflußleitung 10 und der Abflußleitung 11 frei, wobei der Rückflußverhinderer 5 und der Abkopplungsvorrichtung 7 in der zuvor bereits beschriebenen Weise arbeiten.

Die Rückkehr des Rohrtrenners 2 erfolgt dann in entsprechender Weise.

Die vorstehende Beschreibung zeigt, daß der Anmeldegegenstand in vielfältiger Weise abgewandelt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines Rohrtrenners in Abhängigkeit von einer an einer Vergleichsstelle vorgegebenen Druckdifferenz, die sich durch Vergleich der Drücke von Zuflußseite und Abflußseite ergibt, bei einer Vorrichtung zum Verhindern des Rückflusses eines Mediums aus einer Abflußleitung, bei welchem dem Druck in der Abflußleitung ein konstanter Sicherheitswert hinzugerechnet wird und bei welchem bei Erreichen der vorgegebenen Druckdifferenz der Durchfluß durch den Rohrtrenner freigegeben und bei Un-

terschreiten dieser Druckdifferenz der Durchfluß wieder unterbrochen und die Druckdifferenz erst durch die Beendigung des Durchflusses wieder abgebaut wird, dadurch gekennzeichnet, daß abflußseitig der Druck für die Dauer des Durchflusses reduziert und mit der Beendigung des Durchflusses wieder aufgebaut wird und der so erhaltene Druck jeweils mit dem Druck der Zuflußseite verglichen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Reduzierung des abflußseitigen Druckes die Strömungsgeschwindigkeit abflußseitig erhöht wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einer dem Rohrtrenner (2) zugeordneten Druckvergleichsvorrichtung (4), welche zwei einander gegenüberliegende Vergleichsflächen (423, 425) aufweist, von denen eine mit dem Druck in der Zuflußleitung (10) des Rohrtrenners und die andere mit dem Druck in der Abflußleitung (11) des Rohrtrenners sowie mit einem zusätzlichen Sicherheitswert beaufschlagt ist, und mit einem dem Rohrtrenner nachgeschalteten Rückflußverhinderer (5), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Abflußleitung (11) und der abflußseitigen Vergleichsfläche (423) der Druckvergleichsvorrichtung (4) eine bei freigegebenem Durchfluß durch den Rohrtrenner (2) wirksame Abkoppungsvorrichtung (7) vorgesehen ist, die parallel zum Rückflußverhinderer (5) geschaltet ist und einen Neben-Rückflußverhinderer (53) enthält, der im Vergleich zum Rückflußverhinderer (5) den Durchfluß auch bei einer geringen Entnahmemenge aus der Abflußleitung (11) freigibt, wobei der Neben-Rückflußverhinderer (53) mit der Abflußleitung (14, 11) vor und nach dem Rückflußverhinderer (5) in Verbindung steht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Neben-Rückflußverhinderer (53) ausgangsseitig eine Injektordüse (710) aufweist, welche in einen Saugraum (71) mündet, der seinerseits der der Abflußleitung (11) zugewandten Vergleichsfläche (423) der Druckvergleichsvorrichtung (4) zugeordnet ist und mit der Abflußleitung (11) in Verbindung steht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Neben-Rückflußverhinderer (53) eine Kammer (55) mit einem als Kugel (54) ausgebildeten Verschlusselement aufweist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (54) durch eine Druckfeder (56) entgegen dem strömenden Medium beaufschlagt ist, wobei die Druckfeder (56) sich an einer in die Injektordüse (710) übergehenden konischen Wand (551) der Kammer (55) abstützt.

Claims

1. A method of controlling a pipe isolator in dependence upon a pressure difference predetermined at a comparison station, the pressure

difference resulting from a comparison between the pressures on the inflow side and outflow side, in an apparatus for preventing reflux from a discharge line, a constant safety value being added to the pressure in the discharge line, the isolator permitting throughflow upon the predetermined pressure difference being reached, the throughflow being interrupted again upon the pressure difference being undershot, the pressure difference decreasing again only as a result of termination of the throughflow, characterised in that the pressure is reduced on the discharge side for the duration of the throughflow and is built up again upon the termination thereof and the resulting pressure is compared with the pressure on the inflow side.

2. A method according to claim 1, characterised in that to reduce the pressure on the discharge side the flow velocity is increased on the discharge side.

3. An apparatus for performing the method according to claim 1 or 2 and comprising: a pressure comparator (4) which is associated with the isolator (2) and which has two comparison surfaces (423, 425) disposed opposite one another, one such surface experiencing the pressure in the inflow line (10) of the isolator and the other such surface experiencing the pressure in the outflow line (11) of the isolator plus an additional safety value; and a non-return device (5) which is disposed after the isolator, characterised in that a decoupling device (7) operative in response to throughflow being permitted through the isolator (2) is provided between the discharge line (11) and the discharge-side comparison surface (423) of the comparator (4), is connected in parallel with the non-return device (5) and comprises a shunt non-return device (53) which unlike the non-return device (5) permits a throughflow even when a small quantity is removed from the discharge line (11), the shunt device (53) communicating with the discharge line (14, 11) before and after the non-return device (5).

4. An apparatus according to claim 3, characterised in that the shunt device (53) has on the output side an injector nozzle (710) extending into a suction chamber (71), the same being associated with the comparator (4) comparison surface (423) facing the discharge line (11) and communicating therewith.

5. An apparatus according to claim 3 or 4, characterised in that the shunt device (53) has a chamber (55) with a closure element in the form of a ball (54).

6. An apparatus according to claims 4 and 5, characterised in that a compression spring (56) biases the ball (64) against the flowing medium and bears on a conical wall (551) of the chamber (55), such wall merging into the injector nozzle (710).

Revendications

1. Procédé pour commander un séparateur de

tubes en fonction d'une différence de pression en un endroit de comparaison, qui s'obtient par comparaison des pressions du côté admission et du côté évacuation, dans le cas d'un dispositif destiné à empêcher le reflux d'un milieu hors d'un conduit d'évacuation, procédé dans lequel une valeur constante de sécurité est ajoutée par calcul à la pression régnant dans le conduit d'évacuation, et dans lequel, lorsque la différence prédéterminée de pression est atteinte, le passage par le séparateur de tubes est dégagé et, lorsque la pression se situe au-dessous de cette différence de pression, le passage est de nouveau interrompu et la différence de pression est à nouveau diminuée en premier lieu par l'achèvement du passage, procédé caractérisé en ce que, du côté évacuation, la pression est réduite pendant la durée du passage et, avec l'achèvement du passage, elle augmente à nouveau et la pression ainsi obtenue est à chaque fois comparée à la pression du côté admission.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour diminuer la pression du côté évacuation, la vitesse d'écoulement est augmentée du côté évacuation.

3. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1 ou 2, ce dispositif comprenant un dispositif (4) comparateur de pressions, associé au séparateur (2) de tubes, et présentant deux surfaces (423, 425) de comparaison mutuellement opposées, dont l'une est soumise à la pression régnant dans le conduit (10) d'admission du séparateur de tubes et dont l'autre est soumise à la pression régnant dans le conduit (11) d'évacuation du séparateur de tubes, ainsi qu'à une valeur de sécurité supplémentaire, et le dispositif comportant également un organe (5)

anti-retour situé en aval du séparateur de tubes, dispositif caractérisé en ce qu'il est prévu, entre le conduit (11) d'évacuation et la surface (423) de comparaison, du côté évacuation du dispositif (4) comparateur de pressions, un dispositif (7) de désaccouplement, actif lorsque le passage est dégagé dans le séparateur (2) de tubes, ce dispositif (7) étant monté en parallèle par rapport à l'organe (5) anti-retour et contenant un organe auxiliaire (53) anti-retour qui, en comparaison de l'organe (5) anti-retour, dégage, même dans le cas d'une faible quantité de diminution, le passage de sortie du conduit (11) d'évacuation, l'organe (53) auxiliaire anti-retour étant relié avec le conduit (14, 11) d'évacuation en amont et en aval de l'organe (5) anti-retour.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'organe auxiliaire (53) anti-retour présente, du côté sortie, une buse (710) d'injection qui débouche dans un espace (71) d'aspiration, lequel est associé pour sa part à la surface (423) de comparaison, tournée vers le conduit (11) d'évacuation, du dispositif (4) comparateur des pressions et communique avec le conduit (11) d'évacuation.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'organe auxiliaire (53) anti-retour présente une chambre (55) comportant un élément obturateur en forme de bille (54).

6. Dispositif selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'un ressort (56) de compression agit sur la bille (54) à l'encontre du milieu en écoulement, le ressort (56) de compression s'appuyant sur une paroi (551) conique de la chambre (55) qui se prolonge par la buse (710) d'injection.

40

45

50

55

60

65

9

Fig. 1

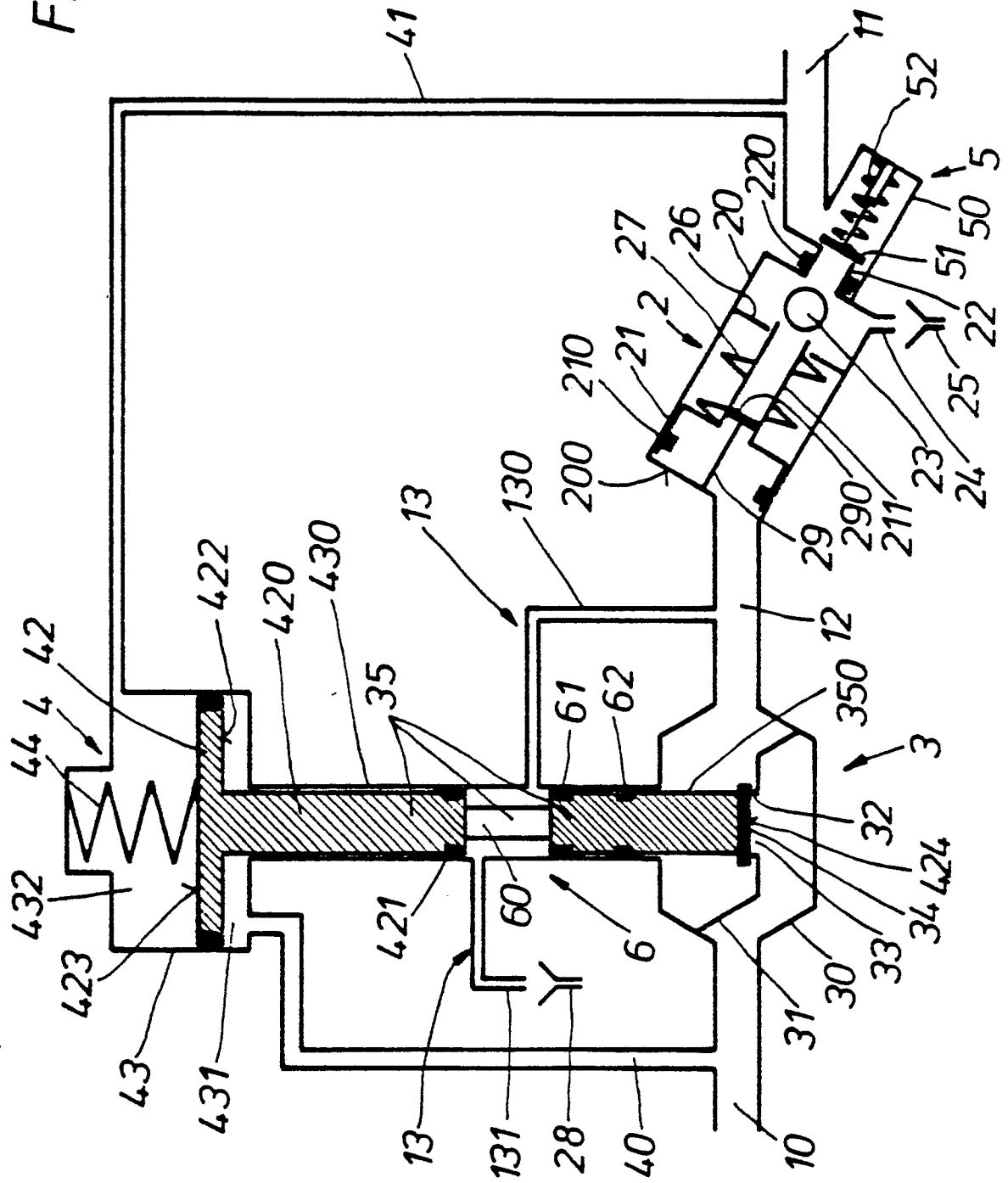


Fig. 2

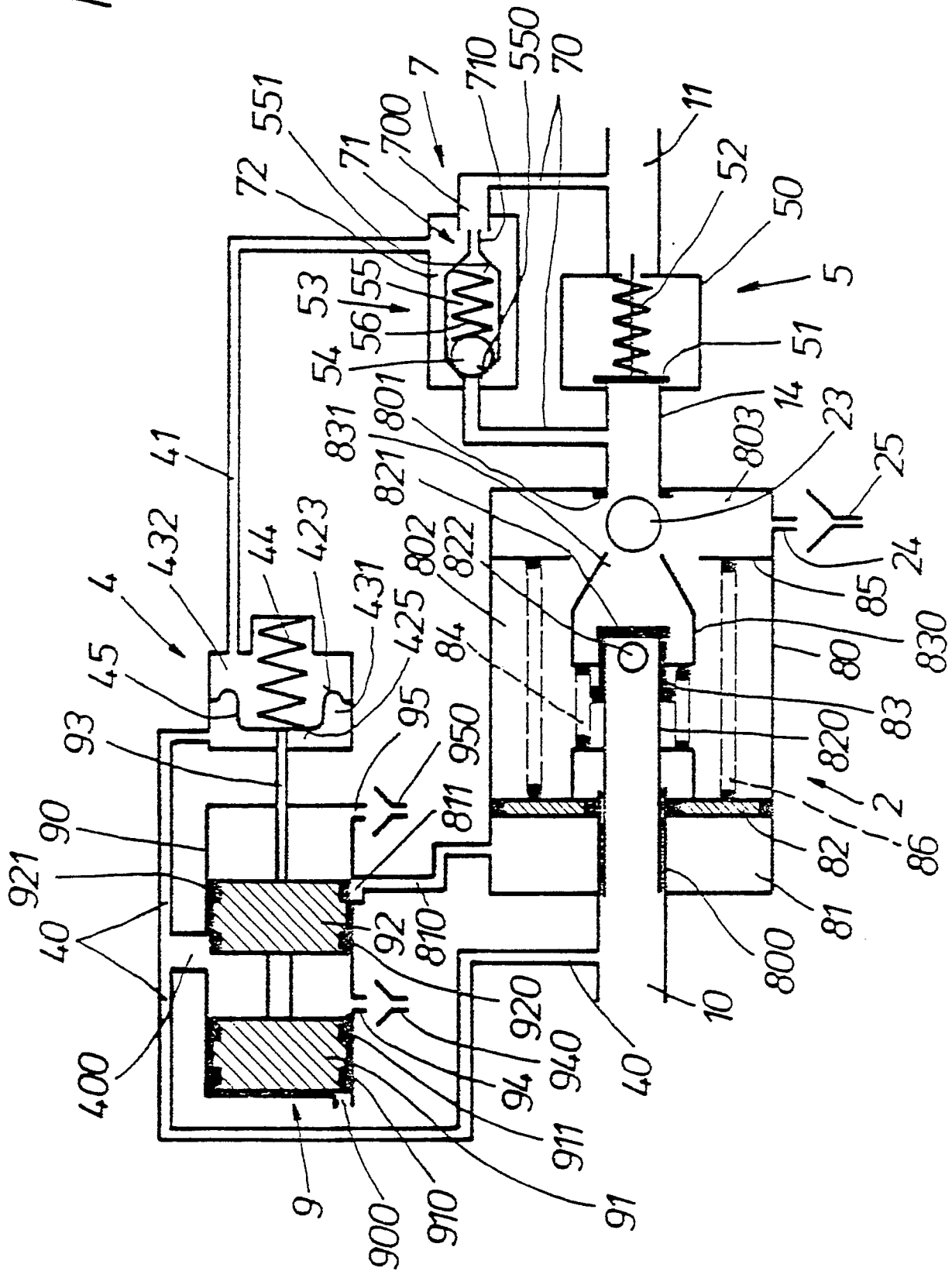


Fig. 3

