

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
11.10.89

(51) Int. Cl.⁴ : **F 16 K 11/10, F 16 K 31/122,**
F 16 L 29/00

(21) Anmeldenummer : **87103133.2**

(22) Anmeldetag : **05.03.87**

(54) **Rohrtrenner.**

(30) Priorität : **10.04.86 DE 3612045**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.10.87 Patentblatt 87/42

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : 11.10.89 Patentblatt 89/41

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR LI

(56) Entgegenhaltungen :
DE--A-- 1 550 095
US--A-- 3 451 416

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

(72) Erfinder : **Lechermeier, Franz**
Altenhofstrasse 15
D-8070 Ingolstadt (DE)

EP 0 240 728 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 einen Rohrtrenner (Ventil zur Verhinderung des Rückflusses zwischen einer Entnahmeleitung und einer Zuflußleitung) mit einer Durchflußöffnung und einer Belüftungsöffnung sowie zwei diesen Öffnungen zugeordneten Verschlußelementen, die so miteinander gekoppelt sind, daß wechselweise die Durchfluß- oder die Belüftungsöffnung geschlossen bzw. geöffnet ist. Ferner ist bei dieser Vorrichtung eine Antriebsfläche vorgesehen, welche eine mit der Zuflußseite des Rohrtrenners in Verbindung stehende Antriebskammer begrenzt und mittels derer die Verschlußelemente durch das Eigenmedium in die Durchflußstellung gebracht werden. Eine Rückstellfeder, welche die Verschlußelemente in die Belüftungsstellung zurückbringt, sorgt dafür, daß bei Wegfall des Zuflußdruckes der Flüssigkeit ein Rücksaugen der bereits aus der Zufuhrleitung ausgetretenen Flüssigkeit erfolgen kann, indem das eine Verschlußelement die Durchflußöffnung schließt und das andere Verschlußelement die Belüftungsöffnung freigibt (siehe z. B. die DE-A-1 550 095).

Für bestimmte Anwendungsfälle ist es erforderlich, daß nicht nur bei Wegfall des Zuflußdruckes eine Trennung und Belüftung der Zufuhrleitung erfolgt, sondern daß schon bei Beendigung der Flüssigkeitsentnahme eine solche Trennung und Belüftung der Zufuhrleitung erfolgt. Üblicherweise wird hierfür vor dem Rohrtrenner ein durch die Entnahmevorrichtung steuerbares Dreiwegmagnetventil oder auch zwei Zweiwegmagnetventile eingebaut. Durch Schliessen des Entnahmeventils wird gleichzeitig das Magnetventil vor dem Rohrtrenner auf « Abgesperrt » und auf « Entlüftung » gestellt, so daß der Druck vor dem Rohrtrenner wegfällt und dieser somit seinerseits die Rohrtrennung und Belüftung durchführt. Diese Lösung ist nicht nur aufwendig und teuer, sondern benötigt eine entsprechende Rohrlänge für den Einbau der Magnetventile vor dem Rohrtrenner. Außerdem wird durch die Zusatzventile der Durchflußwiderstand in der Leitung erhöht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine einfache und sicher wirkende Vorrichtung zu schaffen, die sowohl bei Wegfall des Durchflußdruckes als auch beim Absperrn der Entnahmevorrichtung automatisch die Trenn- und Belüftungsfunktion durchführt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich bei einem Rohrtrenner der genannten Art die Rückstellfeder an einer zweiten Antriebsfläche abstützt, die mit der der Rückstellfeder abgewandten Seite eine zweite Antriebskammer begrenzt, die über ein Steuerventil wechselweise an die Zuflußseite des Rohrtrenners oder an eine Entleerleitung anschließbar ist, und die zweite Antriebsfläche größer als die Antriebsfläche ist, durch die die Verschlußelemente in Durchflußstellung gebracht werden. Diese Vorrichtung ist einfach und platzsparend und inte-

griert die Trenn- und Belüftungsfunktion sowohl im Notfall bei Wegfall des Durchflußdruckes als auch beim normalen Entnahmebetrieb. Bei letzterem erfolgt die Bewegung in die entsprechende Betriebsstellung des Rohrtrenners hydraulisch ohne zusätzliche Steuermittel, da der Durchflußdruck der Flüssigkeit für diese hydraulische Steuerbewegung verwendet wird. Die Rückstellfeder kommt nur noch zum Einsatz, wenn der Flüssigkeitsdruck auf der Zuflußseite des Rohrtrenners soweit absinkt, daß dieser Druck für die hydraulische Rückführung der Verschlußelemente in die Belüftungs- und Trennstellung nicht mehr ausreicht.

Die hydraulische Steuerung des Rohrtrenners hat den großen Vorteil, daß der Rohrtrenner nicht auf einen bestimmten, durch die Flüssigkeit gegebenen, absoluten Druck reagiert, sondern auf eine durch die Größe der Antriebsflächen vorgegebene Druckdifferenz.

Die Erfindung läßt sich mit Vorteil auf Rohrtrenner der unterschiedlichsten Art anwenden. Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung des Erfindungsgegenstandes sind die beiden Verschlußelemente zur Freigabe der Durchflußöffnung in Durchflußrichtung bewegbar, wobei sich die erste Antriebskammer auf der den Verschlußelementen abgewandten Seite der Rückstellfeder befindet.

In weiterer Ausgestaltung dieser Ausbildung eines Rohrtrenners kann ferner vorgesehen sein, daß die Verschlußelemente die Form eines rohrförmigen Verschlußkörpers haben, daß dieser über käfigartig angeordnete axiale Streben mit einer Tragplatte für einen die erste Antriebsfläche tragenden Schaft verbunden ist und daß ferner zwischen den Streben Arme axial nach innen ragen und ein stationäres, mit dem Innendurchmesser des Verschlußkörpers zusammenarbeitendes Verschlußelement tragen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung des erfindnerischen Rohrtrenners wird vorgesehen, daß die beiden Verschlußelemente zur Freigabe der Durchflußöffnung entgegengesetzt zur Durchflußrichtung bewegbar sind und die erste Antriebskammer durch die an die Durchflußöffnung angrenzende Kammer des Rohrtrenners gebildet wird.

Zur Erhöhung der Trennfunktion des Rohrtrenners in der Belüftungsstellung kann ferner vorgesehen sein, daß das die Durchflußöffnung steuernde Verschlußelement eine Ringdichtung aufnimmt, die in der Belüftungsstellung mit einem Sitz an der Durchflußöffnung zusammenarbeitet.

Eine exakte und rasche Schaltbewegung wird durch die Ausbildung der Verschlußelemente in der Weise erreicht, daß durch die Freigabe der Durchflußöffnung eine größere Antriebsfläche für die Bewegung in die Durchflußstellung bzw. bei Schließen der Durchflußöffnung eine geringere Antriebsfläche wirksam wird, wobei die zweite Antriebsfläche größer ist als die Summe der in Richtung Durchflußstellung wirkenden Antriebs-

flächen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nicht nur zur Steuerung von Wasser, sondern auch zur Steuerung anderer Flüssigkeiten geeignet, so daß der Begriff « Abwasserleitung » auch eine Leitung zum Abführen einer anderen Flüssigkeit umfaßt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 den Querschnitt eines erfindungsgemäßen Rohrtrenners in seiner Belüftungsstellung,

Fig. 2 den in Fig. 1 gezeigten Rohrtrenner in seiner Durchflußstellung,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Rohrtrenners gemäß Fig. 1 und 2,

Fig. 4 den Querschnitt einer Abwandlung des erfindungsgemäßen Rohrtrenners mit rohrförmigem Verschlußkörper in Belüftungsstellung und

Fig. 5 den Querschnitt einer weiteren Abwandlung des erfindungsgemäßen Rohrtrenners in Durchflußstellung.

Der Rohrtrenner nach Fig. 1 besitzt ein Gehäuse 1, das in einem Rohrleitungsstrang angeordnet ist, der aus einer Zuflußleitung 20 und einer Abflußleitung 30 gebildet ist. Zu diesem Zweck besitzt das Gehäuse 1 einen Zuflußstutzen 2 zum Anschluß an die Zuflußleitung 20 und einen Abflußstutzen 3 zum Anschluß an die Abflußleitung 30 sowie eine Belüftungsöffnung 12. Der Zuflußstutzen 2 ist durch eine Zwischenwand 10 mit einer verschließbaren Durchflußöffnung 11 vom Abflußstutzen 3 und der Belüftungsöffnung 12 getrennt. Die Belüftungsöffnung 12 ist ferner an einen Trichter 4 angeschlossen, der über einer nicht gezeigten Leckwasserleitung endet.

Ein Verschlußelement 5 sperrt die Durchflußöffnung 11 für den Durchfluß des Mediums ab oder gibt sie frei. Ebenso ist für die Belüftungsöffnung 12 ein Verschlußelement 50 vorgesehen, um die Belüftungsöffnung 12 wechselweise zu öffnen oder zu schließen.

Die Verschlußelemente 5 und 50 sind über einen Schaft 51 starr so miteinander verbunden, daß nach Umschalten des Rohrtrenners von der einen Betriebsstellung in die andere stets eine der beiden Öffnungen 11 bzw. 12 geschlossen ist, daß jedoch in einer Zwischenstellung für einen Moment beide Öffnungen 11 und 12 geschlossen sind. Zu diesem Zweck ist der Abstand der Verschlußorgane 5 und 50 voneinander größer als der Abstand der Durchflußöffnung 11 und der Belüftungsöffnung 12.

Auf das Gehäuse 1 ist eine Antriebseinheit 6 aufgesetzt, die aus einem Antriebszylinder 67 mit zwei Antriebskolben 60 und 68 besteht, der durch einen Deckel oder Boden 69 verschlossen ist. Der erste Antriebskolben 60 ist auf dem Schaft 51 befestigt, der die Verschlußelemente 5 und 50 verbindet, und ist in üblicher Weise gegenüber der Innenwand des Antriebszylinders 67 abgedichtet. Die Antriebsfläche 600 des Kolbens 60 ist von dem zu steuernden, sich im Gehäuse 1 auf der Zuflußseite befindenden Medium beaufschlagt. Die Zuflußseite bildet somit für den Kolben 60 gleichzeitig eine erste Antriebskammer I. Eine Rückstellfeder 61 stützt sich auf der Innen-

seite des Kolbens 60 ab und drückt mit ihrem anderen Ende gegen die Innenseite des zweiten Antriebskolbens 68, der mit seiner der Rückstellfeder 61 abgewandten Seite eine zweite Antriebskammer II begrenzt.

Der zweite Antriebskolben 68 ist mit einer Hülse 59 verbunden, in die sich ein Fortsatz 58 des Schaftes 51 erstreckt, auf welchem die Hülse 59 gleitet. Auf diese Weise können sich die beiden Kolben 60 und 68 axial relativ zueinander bewegen. Die Rückstellfeder 61 ist somit zwischen den beiden Kolben 60 und 68 in einem von dem zu steuernden Medium freien Raum angeordnet.

Die Antriebskammer II steht über eine Mediumzuführöffnung 630 und eine Steuerleitung 8 mit der Zuflußleitung 20 in Verbindung. In dieser Steuerleitung 8 befindet sich ein als 3/2-Wege-Ventil ausgebildetes Steuerventil 80, das in der einen Stellung die Zuflußleitung 20 mit der Antriebskammer II verbindet und in der anderen Stellung die Antriebskammer II an eine Entleerleitung 81 anschließt, die in üblicher Weise über einen Trichter, z. B. den Trichter 4, in eine nicht gezeigte Leckwasserleitung mündet. Dem Steuerventil 80 ist eine Antriebsvorrichtung 82 zugeordnet, die über eine Steuerverbindung 83 mit einem Abtastorgan 84 verbunden ist. Dieses Abtastorgan 84 tastet die gegenwärtige Betriebsstellung eines Ventiles 85, das abflußseitig vom Rohrtrenner angeordnet ist. Die Steuerverbindung 83 kann dabei mechanischer, hydraulischer, pneumatischer oder elektrischer Natur sein.

Wenn das Ventil 85 geschlossen ist, befindet sich der Rohrtrenner in der in Fig. 1 gezeigten Stellung. Das Steuerventil 80 verbindet hierbei die Antriebskammer II mit der Zuflußleitung 20. Von der der Antriebskammer I zugewandten Stirnfläche des Antriebskolbens 60 ist nur die äußere Ringfläche 600 dem zuflußseitigen Mediumdruck ausgesetzt und somit für den Antrieb wirksam. Der innere Teil ist durch einen auf den Ventilsitz 110 aufgesetzten Ventilkegel 502 abgedeckt.

Die der Antriebskammer II zugewandte Stirnseite des zweiten Antriebskolbens 68 ist dagegen völlig dem in der Antriebskammer II befindlichen Mediumdruck ausgesetzt. In der Antriebskammer II und in der Antriebskammer I im Gehäuse 1 herrscht ein gleich hoher Druck, da beide Kammern mit der Zuflußleitung 20 (siehe Fig. 1) in Verbindung stehen. Aufgrund der größeren wirksamen Fläche des zweiten Antriebskolbens 68 drückt der zweite Kolben 68 die Rückstellfeder 61 so weit zusammen, daß die Hülse 59 auf dem Kolben 60 aufsitzt und damit das Verschlußelement 5 in die Durchflußöffnung 11 hineinbewegt. Der am Kolben 60 befindliche Ventilkegel 502 wird auf den Ventilsitz 110 gedrückt. Die Durchflußöffnung 11 ist geschlossen, während die Belüftungsöffnung 12 freigegeben ist. Der Rohrtrenner befindet sich jetzt in Belüftungs- bzw. Trennstellung und wird durch den Mediumdruck zwangsläufig in dieser Stellung gehalten (Fig. 1).

Sobald in der Abflußleitung 30 das Ventil 85 geöffnet wird, liefert das Abtastorgan 84 einen entsprechenden Steuerimpuls an die Antriebsvor-

richtung 82 des Steuerventils 80. Dieses Steuer-
ventil 80 verbindet daraufhin die Antriebskammer
II mit der Entleerleitung 81. Dadurch sinkt der
Druck in der Antriebskammer II. Durch den in der
ersten Antriebskammer I weiterhin konstanten
Mediumdruck werden die beiden Kolben 60 und
68 samt der zwischen ihnen befindlichen Rück-
stellfeder 61 in Richtung zur Antriebskammer II
verschoben. Das auf dem Schaft 51 befestigte
Verschlußelement 5 wird mit dem Antriebskolben
60 bewegt und damit die Durchflußöffnung 11
freigegeben. Kurz vor Freigabe der Durchflußöff-
nung 11 sperrt das Verschlußelement 50 die
Belüftungsöffnung 12, so daß das Medium nur
durch die Abflußleitung 30 fließen kann (Fig. 2).

In der Durchflußstellung (Fig. 2) des Rohrtren-
ners drückt der erste Antriebskolben 60 den
zweiten Antriebskolben 68 gegen den Deckel 69
und die Rückstellfeder 61 so weit zusammen, daß
sich der Kolben 60 auf der Hülse 59 abstützt.
Auch hier wird der Rohrtrenner durch den Me-
diumdruck zwangsläufig in dieser Stellung ge-
halten. Wird das Ventil 85 geschlossen, so wird über
das Steuerventil 80 die Entleerleitung 81 ge-
schlossen und die Antriebskammer II wieder mit
der Zuflußleitung 20 verbunden. Aufgrund der
unterschiedlich großen Wirkflächen der beiden
Antriebskolben 60 und 68 drückt der Antriebskol-
ben 68 die Rückstellfeder 61 zusammen mit dem
Kolben 60 wieder zurück in die in Fig. 1 gezeigte
Position. Der Rohrtrenner ist wieder in seiner
Trenn- bzw. Belüftungsstellung.

Fällt der Druck auf der Zuflußseite des Rohr-
trenners ab, so nimmt der Rohrtrenner unabhän-
gig von der Stellung des Ventiles 85 seine Trenn-
und Belüftungsstellung ein. In diesem Fall wird
die Rückstellfeder 61 wirksam und drückt den
Antriebskolben 60 gegen den in der Antriebskam-
mer I nachlassenden Mediumdruck und damit
den Ventilekegel 502 gegen den Ventilsitz 110 in
die Trenn- und Belüftungsstellung.

Nachdem auch in der zweiten Antriebskammer
II der Mediumdruck abgefallen ist, behält der
zweite Antriebskolben 68 seine in Fig. 2 gezeigte
Stellung, während der Antriebskolben 60 sowie
die Verschlußelemente 5 und 50 die in Fig. 1
gezeigte Stellung einnehmen. Fällt der zuflußsei-
tige Druck bei geschlossener Durchflußöffnung
(Fig. 1), so drückt die Rückstellfeder 61 den zwei-
ten Antriebskolben 68 lediglich gegen den wei-
chenden Mediumdruck in der Antriebskammer II
in die in Fig. 2 gezeigte Stellung.

Die Erfindung kann bei Rohrtrennern verschie-
dener Art mit Vorteil angewendet werden.

Fig. 4 zeigt eine andere Ausbildung eines Rohr-
trenners. Im Gehäuse 13 ist ein stationäres kolben-
artiges Verschlußelement 52 sowie ein rohrförmiges,
axial bewegliches Verschlußelement 53 angeordnet,
wobei letzteres mit dem stationären Verschlußelement
52 derart zusammenarbeitet, daß der Durchfluß des
Mediums freigegeben oder abgesperrt wird. Das sta-
tionäre Verschlußelement 52 ist an einem Schaft 521
befestigt, der über eine Armee 520 sich am Gehäuse 13
abstützt und durch diese zentrisch zu dem beweglichen Verschluße-

lement 53 gehalten wird. Das rohrförmige Ver-
schlußelement 53 ist im Gehäuse 13 axial beweg-
lich geführt und nimmt in seiner zuflußseitigen
Endstellung das Verschlußelement 52 dichtend
auf und gibt es in seiner abflußseitigen Endstel-
lung frei, so daß das Medium durch das rohrförmige
Verschlußelement 53 hindurchfließen kann.

In dem abflußseitig sich an das Gehäuse 13
anschließenden Gehäuseteil mit dem Abflußstut-
zen 3 ist eine Öffnung 32 angeordnet, die an
ihrem Umfang eine Ringdichtung 320 aufweist.
Das Verschlußelement 53 fährt in seiner abflußsei-
tigen Endstellung in diese Öffnung 32 ein und
verbindet somit das Gehäuse 13 mit dem Abfluß-
stutzen 3 bei gleichzeitiger Freigabe des Medium-
durchflusses durch das stationäre Verschlußelem-
ent 52.

Das Verschlußelement 53 weist eine ringförmige
Kolbenfläche 530 auf, über die das Verschluße-
lement 53 mittels käfigartiger Streben 531 mit
einer Tragplatte 532 verbunden ist, die ihrerseits
über einen Schaft 54 mit einem Antriebskolben
60' verbunden ist. Dieser Antriebskolben 60' be-
grenzt eine erste Antriebskammer I, die über eine
Leitung 620 mit der Zuflußleitung 20 verbunden
ist.

Während der Antriebskolben 60' auf dem
Schaft 54 befestigt ist, ist ein zweiter Antriebskol-
ben 68' verschiebbar auf dem Schaft 54 angeord-
net. Ferner trägt der Schaft 54 lose verschiebbar
eine Hülse 59', welche den Minimalabstand zwi-
schen den Antriebskolben 60' und 68' bestimmt.

An das Gehäuse 13 schließt ein Gehäuseteil mit
Zuflußstutzen 2 an, auf den der Antriebszylinder
671 für die Antriebskolben 60' und 68' aufgesetzt
ist. Dieser Antriebszylinder 671 bildet mit dem
Boden 21 und dem Antriebskolben 68' eine zweite
Antriebskammer II, die über eine Steuerleitung 8
mit dem Steuerventil 80 verbunden ist. Der An-
triebszylinder 671 ist abgesetzt, da der Kolben 68'
einen größeren Durchmesser als der Kolben 60'
besitzt.

Gemäß Fig. 4 befindet sich der Rohrtrenner in
seiner Trenn- und Belüftungsstellung. Das Steuer-
ventil 80 hat die Steuerleitung 8 über die Leitung
620 mit der Zuflußleitung 20 verbunden. Dadurch
wirkt in der Antriebskammer II der zuflußseitige
Mediumdruck. Nachdem die Antriebsfläche des
Antriebskolbens 68' größer ist als die wirksame
Fläche des Antriebskolbens 60' und eine etwaige
wirksame Ringfläche 530 am Verschlußelement
53, hat der Antriebskolben 68' die Rückstellfeder
61 zusammengedrückt und über die Hülse 59' den
Antriebskolben 60' gegen den in der Antriebskam-
mer I herrschenden Mediumdruck in die gezeigte
Endstellung bewegt. Über den Schaft 54, der
gleitend im Boden 21 gelagert ist, und die Trag-
platte 523 mit Streben 531 ist das Verschlußelem-
ent 53 in die Trenn- und Belüftungsstellung
gebracht worden. Das Verschlußelement 52 ver-
schließt das Innere des rohrförmigen Verschluße-
lementes 53, das in der gezeigten Endlage aus
der Ringdichtung 320 herausgefahren ist. Somit
kann über die Belüftungsöffnung 401 und den
Trichter 41, der an das Gehäuse 13 anschließt,

Luft in die Öffnung 32 eingesaugt werden, falls sich in der Abflußleitung 30 ein Unterdruck einstellen sollte. Für diesen Fall öffnet der Rückflußverhinderer 31 die Öffnung 32.

Wird, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 beschrieben, abflußseitig vom Rohrtrenner ein Ventil 85 geöffnet, so wird durch die Antriebsvorrichtung 82 das Steuerventil 80 umgeschaltet, so daß die Steuerleitung 8 über das Steuerventil 80 mit der Entleerleitung 81 verbunden ist. Durch den weichenden Mediumdruck in der Antriebskammer II kann nun der Mediumdruck in der Antriebskammer I den Antriebskolben 60' und damit auch das Verschlußelement 53 in Durchflußrichtung verschieben, so daß über das rohrförmige Verschlußelement 53 die Verbindung zwischen dem Zuflußstutzen 2 und dem Abflußstutzen 3 hergestellt wird.

Ebenso, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 beschrieben, wird bei Wegfall des Mediumdruckes auf der Zuflußseite die Rückstellfeder 61 wirksam. Sowohl der Antriebskolben 68' wird in seine Endlage gegen den Boden 21 gedrückt als auch über den Antriebskolben 60' das rohrförmige Verschlußelement 53 in seine Trenn- und Belüftungsstellung gebracht.

Fig. 5 zeigt eine andere Ausführung eines Rohrtrenners, bei dem in gleicher Weise und mit gleichem Vorteil die Erfindung angewendet ist. Auch der in Fig. 5 dargestellte Rohrtrenner besitzt ein Gehäuse 131 mit einem Zuflußstutzen 2 und einem Abflußstutzen 3 sowie einer Belüftungsöffnung 12. Der Zuflußstutzen 2 ist durch eine Zwischenwand 10 mit einer verschließbaren Durchflußöffnung 11 vom Abflußstutzen 3 und der Belüftungsöffnung 12 getrennt. Die Belüftungsöffnung 12 weist eine Ringdichtung 120 auf und befindet sich an einem trichterförmigen Gehäuseteil 42 über einer nicht gezeigten Leckwasserleitung. Das kolbenartige Verschlußelement 55 ist direkt über einen Schaft 54 mit dem ersten Antriebskolben 60' verbunden, während der zweite Antriebskolben 63 gleitend auf diesem Schaft angeordnet ist und zur Abstützung gegen den Antriebskolben 60' einen hülsenartigen Ansatz 64 aufweist. Während die erste Antriebskammer I ständig über die Leitung 620 mit der Zuflußleitung 20 verbunden ist, ist die zweite Antriebskammer II je nach Stellung des Steuerventiles 80 mit der Zuflußleitung 20 oder der Entleerleitung 81 verbunden.

In Fig. 5 ist die Durchflußstellung des Rohrtrenners dargestellt. Das Verschlußelement 55 verschließt die Belüftungsöffnung 12 des Trichters 42 zur Leckwasserleitung, während die Durchflußöffnung 11 freigegeben ist. Die Antriebskammer II ist an die Entleerleitung 81 angeschlossen, so daß der Mediumdruck in der Antriebskammer I den Antriebskolben 60' in der Durchflußstellung halten kann. Wird das Auslaßventil 85 geschlossen, so erfolgt der Steuervorgang wie im Zusammenhang mit der Fig. 4 beschrieben. Wesentlich ist hierbei, daß die wirksame Antriebsfläche des Antriebskolbens 63 größer ist als die wirksame Fläche des Antriebskolben 60', wobei zu beachten

ist, daß auch die der Durchflußströmung entgegengerichtete Fläche 56 des kolbenartigen Verschlußelementes 55 der wirksamen Fläche des Antriebskolbens 60' zuzurechnen ist.

Bei Wegfall des zuflußseitigen Mediumdruckes kommt die Rückstellfeder 61 in der gleichen Weise zur Wirkung wie bei dem Zusammenhang mit der Fig. 4 beschrieben. In der Trenn- und Belüftungsstellung verschließt das kolbenartige Verschlußelement 55 die Durchflußöffnung 11 und gibt die Belüftungsöffnung frei, so daß durch diese Öffnung Luft eingesaugt werden kann, falls sich in der Abflußleitung 3 ein Unterdruck einstellen sollte. Beim Übergang von der Durchflußstellung in die Trenn- und Entlüftungsstellung sind für einen Moment auch hier die Durchflußöffnung 11 als auch der Ausgang 120 geschlossen, wie im Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 bereits beschrieben.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungen beschränkt, sondern es können anstelle der gezeigten Kolben auch Membrankolben oder andere Antriebselemente Anwendung finden.

Patentansprüche

1. Rohrtrenner mit einer Durchflußöffnung (11) und einer Belüftungsöffnung (12) sowie zwei diesen Öffnungen zugeordneten Verschlußelementen (5, 50 ; 53 ; 55), die so miteinander gekoppelt sind, daß wechselweise die Durchfluß- oder die Belüftungsöffnung geschlossen bzw. geöffnet ist, ferner mit einem Antriebskolben (60, 60'), welcher eine mit der Zuflußseite des Rohrtrenners in Verbindung stehende Antriebskammer (I) begrenzt und mittels derer die Verschlußelemente durch das Eigenmedium in die Durchflußstellung gebracht werden, und einer Rückstellfeder (61), welche die Verschlußelemente in die Belüftungsstellung zurückbringt, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rückstellfeder (61) an einem zweiten Antriebskolben (68, 68', 63) abstützt, der mit der der Rückstellfeder (61) abgewandten Seite eine zweite Antriebskammer (II) begrenzt, die über ein Steuerventil (80) wechselweise an die Zuflußseite (20) des Rohrtrenners oder an eine Entleerleitung (81) anschließbar ist, und die wirksame Fläche des zweiten Antriebskolbens (68, 68', 63) größer als die wirksame Fläche (600) des Antriebskolbens (60, 60') ist, durch die die Verschlußelemente (5, 50 ; 53 ; 55) in Durchflußstellung gebracht werden.

2. Rohrtrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Verschlußelemente (53, 55) zur Freigabe der Durchflußöffnung (11) in Durchflußrichtung bewegbar sind.

3. Rohrtrenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die erste Antriebskammer (I) auf der den Verschlußelementen (53 ; 55) abgewandten Seite der Rückstellfeder (61) befindet.

4. Rohrtrenner nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußele-

mente die Form eines rohrförmigen Verschlußkörpers (53) haben und der Verschlußkörper (53) über käfigartig angeordnete axiale Streben (531) mit einer Tragplatte (532) für einen die erste Antriebsfläche (60, 601) tragenden Schaft (54) verbunden ist und daß ferner zwischen den Streben (531) Arme (520) radial nach innen ragen und ein stationäres, mit dem Innendurchmesser des Verschlußkörpers (53) zusammenarbeitendes Verschlußelement (52) tragen.

5. Rohrtrenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Verschlußelemente (5, 50) zur Freigabe der Durchflußöffnung entgegengesetzt zur Durchflußrichtung bewegbar sind und die erste Antriebskammer (I) durch die an die Durchflußöffnung (11) angrenzende Kammer des Rohrtrenners gebildet wird.

6. Rohrtrenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das die Durchflußöffnung steuernde Verschlußelement (5) eine Ringdichtung (502) aufnimmt, die in der Belüftungsstellung mit einem Sitz (110) der Durchflußöffnung (11) zusammenarbeitet.

7. Rohrtrenner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußelemente (5, 50; 53; 55) derart ausgebildet sind, daß durch die Freigabe der Durchflußöffnung (11) eine größere Antriebsfläche für die Bewegung in die Durchflußstellung bzw. bei Schließen der Durchflußöffnung (11) eine geringere Antriebsfläche wirksam wird, wobei die zweite Antriebsfläche größer ist als die Summe der in Richtung Durchflußstellung wirkenden Antriebsfläche.

Claims

1. A pipe separating device having a flow opening (11) and a venting opening (12) and two closure elements (5, 50; 53; 55) which are associated with these openings and are joined together such that the flow opening or the venting opening is closed or opened selectively, the device also having a driving piston (60, 60') which forms a boundary of a driving chamber (I) communicating with the inlet side of the pipe separating device and by means of which the closure elements are brought into the flow position by the specific medium, and a restoring spring (61) which returns the closure elements into the venting position, characterised in that the restoring spring (61) rests on a second driving piston (68, 68', 63) which, together with the side remote from the restoring spring (61), forms a boundary of a second driving chamber (II) which can be connected selectively to the inlet side (20) of the pipe separating device or to a discharge pipe (81) via a control valve (80), and the effective area of the second driving piston (68, 68', 63) is greater than the effective area (600) of the driving piston (60, 60') by means of which the closure elements (5, 50; 53; 55) are brought into a flow position.

2. A pipe separating device according to Claim 1, characterised in that the two closure elements

(53, 55) can be moved in the direction of flow to clear the flow opening (11).

3. A pipe separating device according to Claim 1 or 2, characterised in that the first driving chamber (I) is located on the side of the restoring spring (61) remote from the closure elements (53; 55).

4. A pipe separating device according to Claim 2 or 3, characterised in that the closure elements have the form of a tubular closure member (53) and the closure member (53) is connected via axial struts (531) arranged in the manner of a cage to a holding plate (532) for a shaft (54) holding the first driving surface (60, 601) and in that, also between the struts (531), arms (520) project radially inwards and carry a stationary closure element (52) co-operating with the internal diameter of the closure member (53).

5. A pipe separating device according to Claim 1, characterised in that the two closure elements (5, 50) can be moved in the direction opposed to the flow direction to clear the flow opening and the first driving chamber (I) is formed by the chamber of the pipe separating device adjacent the flow opening (11).

6. A pipe separating device according to Claim 5, characterised in that the closure element (5) controlling the flow opening receives a ring seal (502) which co-operates, in the venting position, with a seating (110) of the flow opening (11).

7. A pipe separating device according to one or more of Claims 1 to 6, characterised in that the closure elements (5, 50; 53; 55) are constructed such that a greater driving surface for the movement into the flow position is made effective by clearing the flow opening (11) and a smaller driving surface is made effective by closing the flow opening (11), the second driving surface being greater than the sum of the driving surfaces acting in the direction of the flow position.

Revendications

1. Séparateur sur tuyauterie, comportant une ouverture de passage (11) et une ouverture (12) de mise à l'air libre ainsi que deux obturateurs (5, 50; 53, 55) qui correspondent à ces ouvertures et qui sont couplés l'un à l'autre de façon telle qu'alternativement c'est l'ouverture de passage ou l'ouverture de mise à l'air libre qui est ouverte ou fermée; comportant en outre un piston d'entraînement (60, 60'), qui limite une chambre d'entraînement (I) qui est en liaison avec le côté arrivée du séparateur sur tuyauterie et au moyen de laquelle les obturateurs sont amenés, par le fluide lui-même, dans la position de passage; et comportant un ressort de rappel (61), qui rappelle les obturateurs dans la position de mise à l'air libre, caractérisé en ce que le ressort de rappel (61) s'appuie contre un second piston d'entraînement (68, 68', 63) qui, par son côté opposé au ressort de rappel (61), limite une seconde chambre d'entraînement (2) que, par l'intermédiaire d'une vanne de commande (80), on peut alternati-

vement relier au côté arrivée (20) du séparateur sur tuyauterie ou à une conduite de vidage (81); et en ce que la surface utile du second piston d'entraînement (68, 68', 63) est plus grande que la surface utile (600) du piston d'entraînement (60, 60') par lequel les obturateurs (5, 50; 55) sont amenés dans la position autorisant le passage.

2. Séparateur sur tuyauterie selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux obturateurs (53, 55) peuvent se déplacer dans le sens du passage pour libérer l'ouverture de passage (11).

3. Séparateur sur tuyauterie selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la première chambre d'entraînement (I) se trouve du côté du ressort de rappel (61) opposé aux obturateurs (53; 55).

4. Séparateur sur tuyauterie selon les revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les obturateurs ont la forme d'un organe tubulaire d'obturation (53); et en ce que l'organe d'obturation (53) est relié par l'intermédiaire de tringles axiales (531), disposées à la façon d'une cage, avec une plaquette support (532) pour une tige (54) qui porte une première surface d'entraînement (60, 601) et en ce qu'en outre, entre les tringles (531), des bras (520) pénètrent radialement vers l'intérieur et portent un obturateur fixe (52) qui collabore avec le diamètre intérieur de l'organe d'obturation (53).

5. Séparateur sur tuyauterie selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux obturateurs (5, 50) peuvent se déplacer en sens opposé au sens du passage pour libérer l'ouverture de passage; et en ce que la première chambre d'entraînement (I) est formée par la chambre du séparateur sur tuyauterie voisine de l'ouverture de passage (11).

6. Séparateur sur tuyauterie selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'obturateur (5), qui commande l'ouverture de passage présente une garniture d'étanchéité annulaire (502) qui, dans la position de mise à l'air libre, collabore avec un siège (110) de l'ouverture de passage (11).

7. Séparateur sur tuyauterie selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les obturateurs (5 50; 53; 55) sont conçus de façon telle que par suite de la libération de l'ouverture de passage (11), c'est une surface d'entraînement plus grande qui devient utile pour le mouvement en direction de la position autorisant le passage et que, lorsque l'ouverture de passage (11) est fermée, c'est une plus petite surface d'entraînement qui est utile, étant précisé que la seconde surface d'entraînement est plus grande que la somme des surfaces d'entraînement agissant dans le sens de la position autorisant le passage.

30

35

40

45

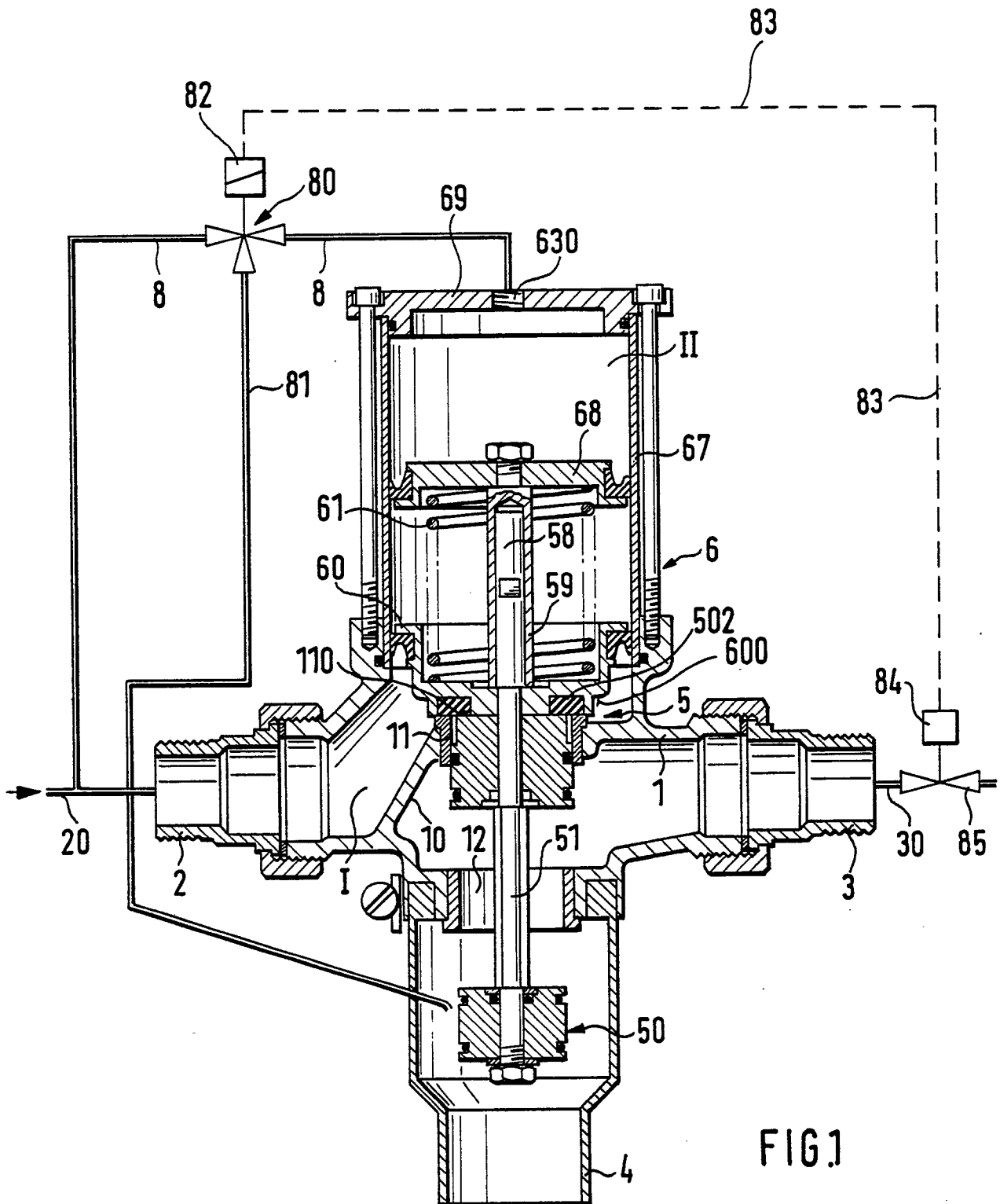
50

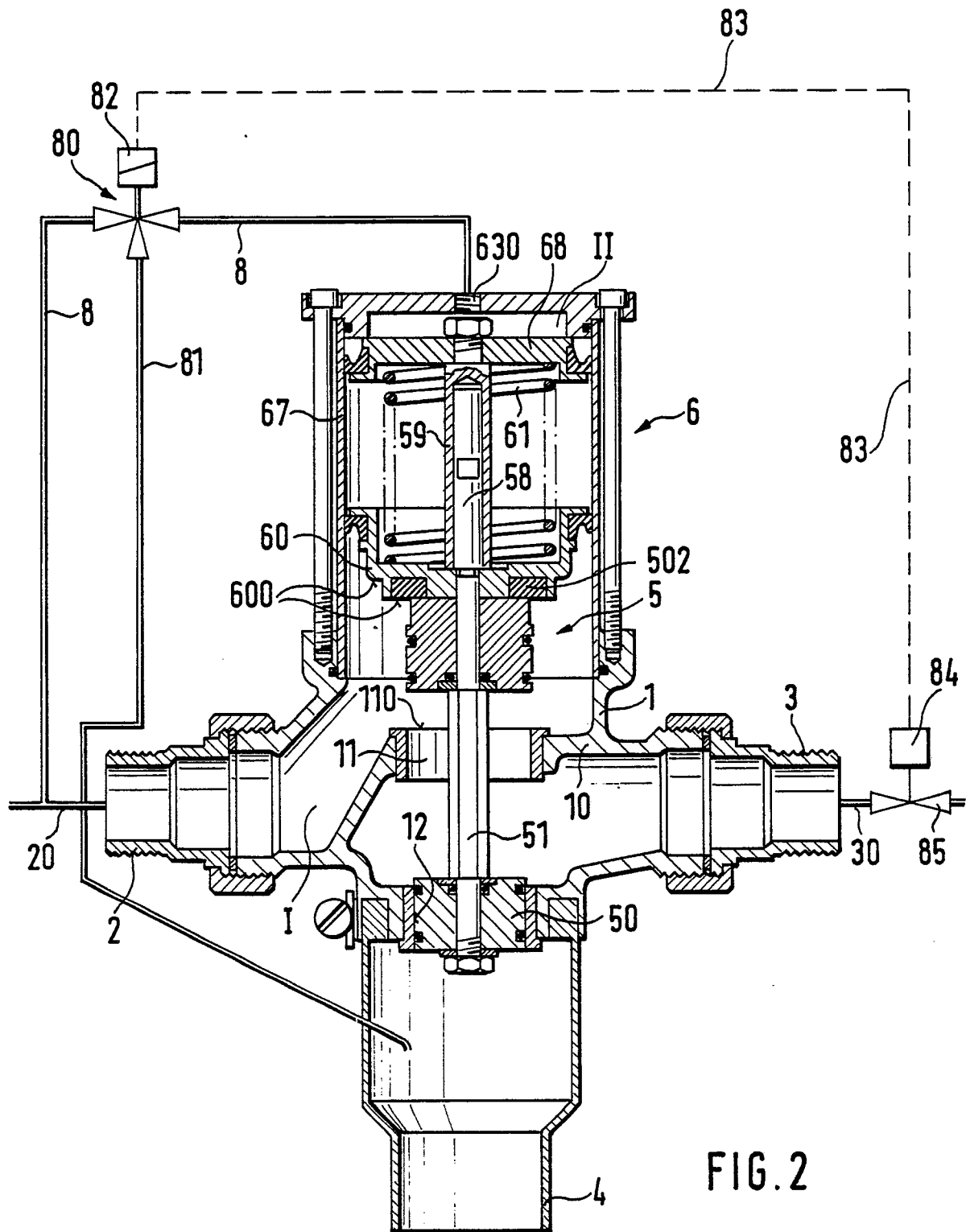
55

60

65

7





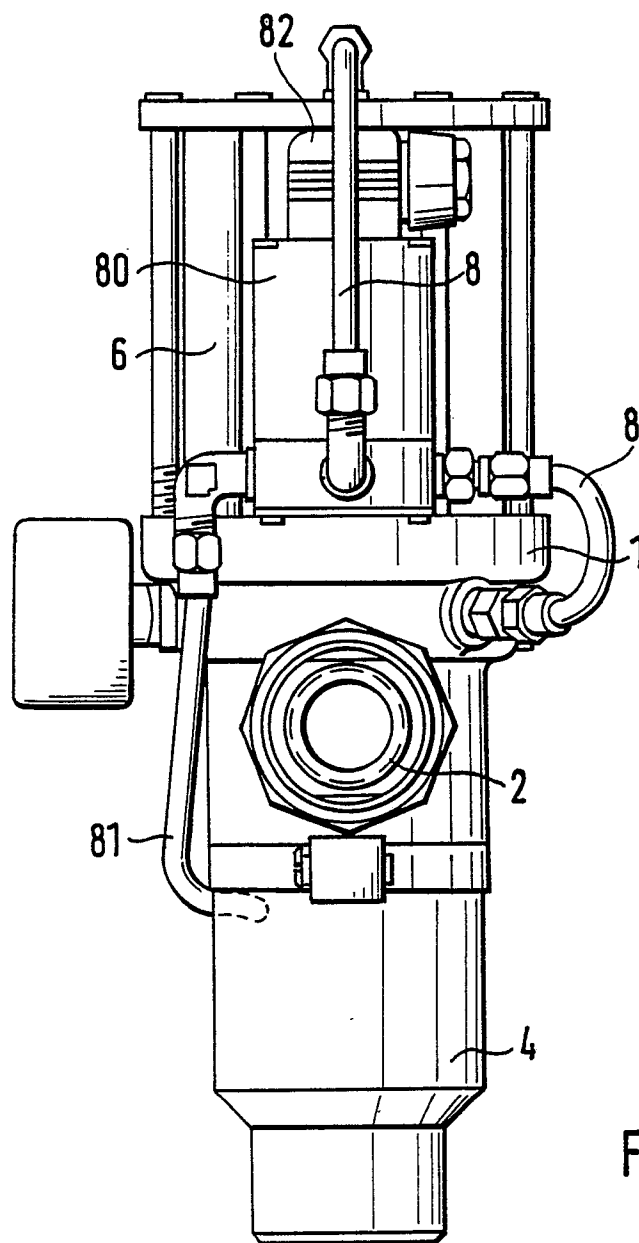


FIG. 3

FIG. 4

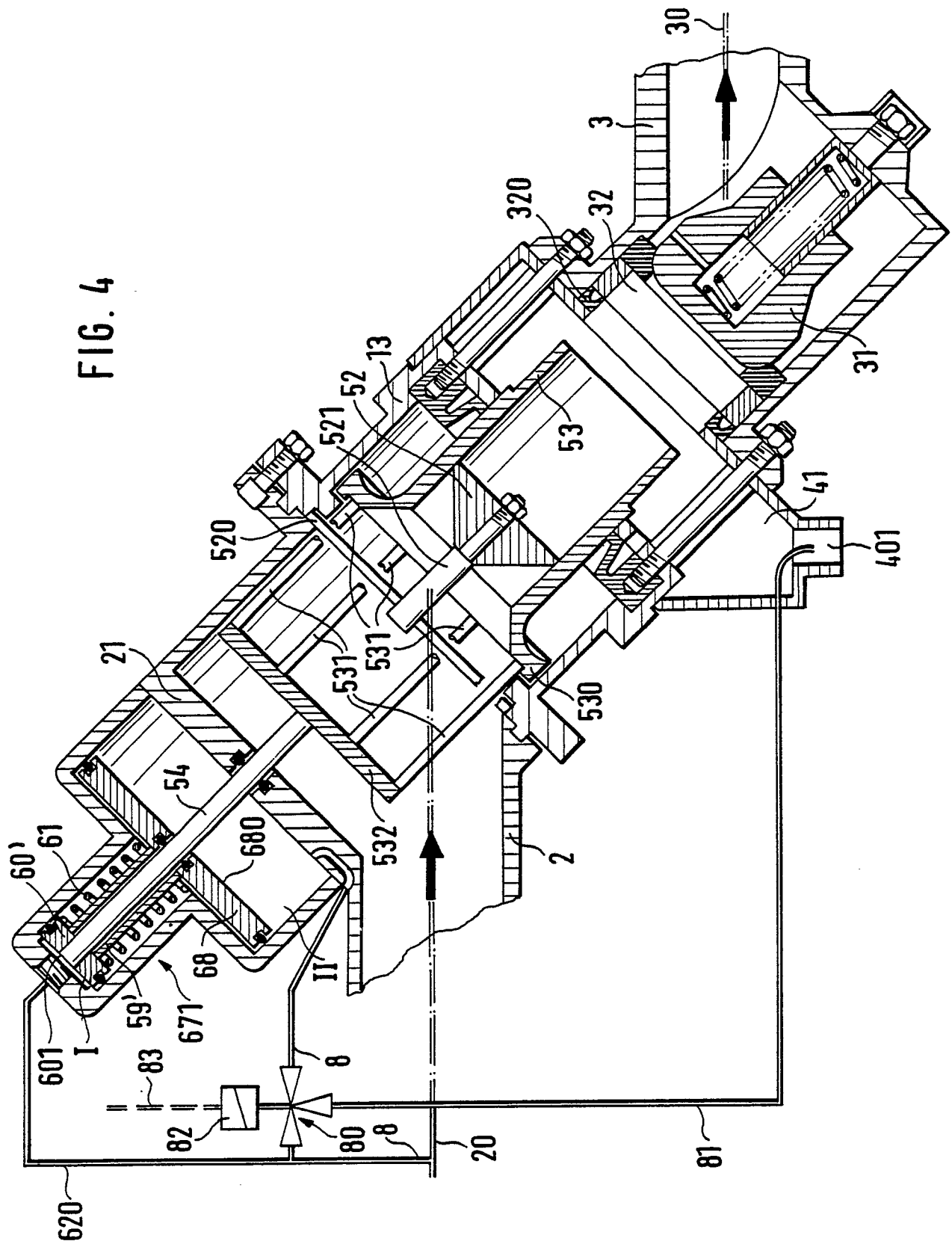


FIG. 5

