



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 87106459.8

⑤ Int. Cl.4: **B08B 9/02** , **B08B 9/06**

②② Anmeldetag: 05.05.87

③ Priorität: 05.05.86 DE 3615171

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.87 Patentblatt 87/46

Ⓢ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR IT LI

71) Anmelder: **Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH**
Industriestr. 1
D-8884 Höchstädt(DE)

72 Erfinder: Kern, Hans
Wimpasing 4
D-8221 Vachendorf(DE)

74 Vertreter: Prüfer, Lutz H., Dipl.-Phys.
Harthausen Strasse 25d
D-8000 München 90(DE)

54) Einrichtung zum Reinigen von Rohrleitungen.

57) Es wird eine Einrichtung zum Reinigen von Rohrleitungen geschaffen. Zum Reinigen von Rohrleitungen wird ein Wasser-Druckluft-Gemisch durch die Leitungen hindurchgeführt. Zur Vereinfachung des Aufbaus und der Handhabung der Einrichtung weist diese eine Steuerung (5) zum Steuern der Druckluftzufuhr und einen Wasserzähler (4) zum Messen der durchlaufenden Flüssigkeit auf, wobei das Ausgangssignal des Wasserzählers dem Eingang der Steuerung zugeführt wird.

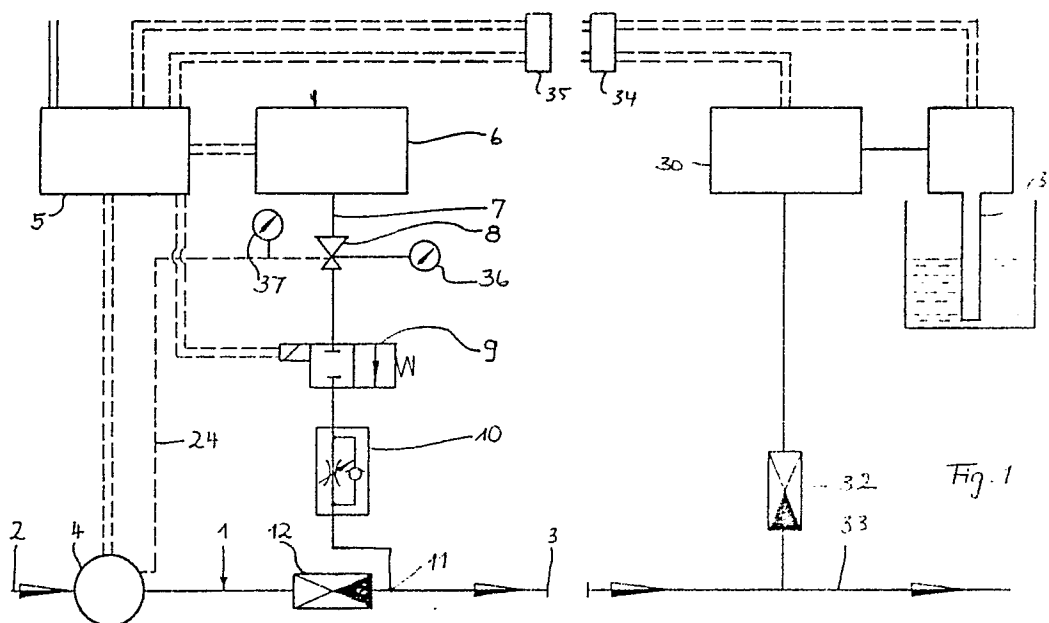


Fig. 1

Einrichtung zum Reinigen von Rohrleitungen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Reinigen von Rohrleitungen mit einem eingangsseitigen Anschluß für die Flüssigkeitszufuhr und einem ausgangsseitigen Anschluß zur Verbindung mit dem zu spülenden Rohr, und mit einer Zufuhr für die Druckluft.

Insbesondere vor der Inbetriebnahme von Wasserrohrleitungen werden dieselben in bekannter Weise mit einem Wasser-Luft-Gemisch durchspült. Zu diesem Zweck werden an die Rohrleitung eine Wasserzufuhr und eine Gaszufuhr über jeweilige Ventile wechselseitig angeschlossen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die einfach ausgebildet ist und mit der eine schnelle und zuverlässige Reinigung möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung der eingangs beschriebenen Art gelöst, die gemäß der Erfindung gekennzeichnet ist durch eine Steuerung zum Steuern der Druckluftzufuhr und einen Wasserzähler zum Messen der durchlaufenden Flüssigkeit, dessen Ausgangssignal dem Eingang der Steuerung zugeführt wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist ein Druckregler vorgesehen, dessen Eingang mit der Eingangsseite der Wasserzufuhr verbunden ist und der so ausgebildet ist, daß ein voreingestelltes Verhältnis zwischen Flüssigkeitsdruck und Luftdruck erreicht wird. Dadurch wird erreicht, daß der vorgegebene Luftdruck auch bei sich änderndem Wasserdruck, beispielsweise bei einer Entnahme auf der Eingangsseite konstant gehalten wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist der Druckregler als Differenzdruckregler ausgebildet, so daß beispielsweise der Luftdruck stets um einen vorgegebenen Wert größer als der tatsächliche Wasserdruck ist.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist der Druckregler in seinem Durchlauf für die Druckluft einen Öl- bzw. Wasserfilter auf. Mit dieser Maßnahme wird eine raumsparende einfache Konstruktion erzielt.

Vorzugsweise ist auf der Eingangsseite der Druckluftzufuhr ein Kompressor vorgesehen, der zusammen mit den anderen Bauteilen auf einem Fahrgestell montiert ist. Dadurch wird erreicht, daß die gesamte Einrichtung mobil ist und direkt zum Einsatzort fahrbar ist, was gerade zum Einsatz auf Baustellen von großer Bedeutung ist.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Einrichtung;

Fig. 2 einen Schnitt durch den Druckregler in einer ersten Stellung;

Fig. 3 den in Figur 2 gezeigten Regler in einer zweiten Arbeitsstellung; und

Fig. 4 eine Seitenansicht der Einrichtung.

Die Einrichtung umfaßt ein zwischen eine Wasserzuführung und die zu spülende Rohrleitung zu koppelndes Rohrstück 1 mit einem eingangsseitigen Anschluß 2 zum Verbinden mit der Flüssigkeitszufuhr und einem ausgangsseitigen Anschluß 3 zum Verbinden mit der zu spülenden Rohrleitung. Unmittelbar nach dem eingangsseitigen Anschluß ist ein Wasserzähler 4 in Form eines Impulswasserzählers zum Messen des Durchflusses vorgesehen. Die Ausgangsseite des Impulswasserzählers ist mit dem Eingang einer Steuerung 5 verbunden.

Ferner ist ein Kompressor 6 vorgesehen. Die Ausgangsseite des Kompressors ist über eine Druckluftleitung 7 mit dem Eingang eines automatischen Druckreglers 8 verbunden. Der Ausgang des Druckreglers 8 führt über die Druckluftleitung zu einem Eingang eines Magnetventiles 9. Der Ausgang des Magnetventiles ist mit dem Eingang eines Drosselrückschlagventiles 10 verbunden. Der Ausgang des Drosselrückschlagventiles führt an einer Druckluftzufuhrsstelle 11 in das Rohrstück 1.

Zwischen der Druckluftzufuhrsstelle 11 und dem Impulswasserzähler ist ein Rückschlagventil 12 vorgesehen, welches gegen ein Zurückfließen in Richtung von Anschluß 3 zu Anschluß 2 sperrt.

Wie am besten aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, ist der Druckregler 8 als Differenzdruckregler ausgebildet. Dieser weist einen Steuerkopf 13 auf, der auf seiner Unterseite mit einer tassenartigen Haube 15 verbunden ist. Der Steuerkopf besitzt einen über die Druckleitung 7 mit dem Kompressor 6 zu verbindenden Eingang 14, welcher in den von der Haube 15 umschlossenen Innenraum 16 mündet. Ferner ist ein koaxial zum Eingang 14 angeordneter Ausgang 17 vorgesehen, der über eine Bohrung zu dem Innenraum 16 führt. An der an den Innenraum 16 angrenzenden Seite dieser Bohrung ist ein Öl- bzw. Wasserfilter 18 auswechselbar eingeschraubt. Zwischen dem Öl- bzw. Wasserfilter und dem Ausgang 17 ist ein Sperrventil 19 vorgesehen. Der Ventilkörper dieses Sperrventils ist mittels einer Feder 20 in seine gesperrte Stellung vorgespannt.

Der Steuerkopf ist ferner mit einem die Druckkammer 21 bildenden Druckkammergehäuse 22 verbunden. Das Innere der Druckkammer weist einen Eingang 23 auf, der, wie aus Figur 1 ersichtlich ist, über eine Steuerleitung 24 mit einem Ausgang des Wasserzählers 4 verbunden ist. Senkrecht zu

dem Verschiebungsweg des Ventilkörpers 25 des Sperrventiles 19 ist eine Membran 26 zwischen dem Druckkammergehäuse 22 und dem Gehäuse des Steuerkopfes 13 eingespannt. Die Membran ist auf der dem Druckkammerinneren zugewandten Seite durch eine Druckfeder 27 beaufschlagt, die mit ihrem anderen Ende an einer der Membran gegenüberliegenden Innenwandung des Druckkammerinneren anliegt. Auf ihrer der Druckfeder 27 gegenüberliegenden Seite ist die Membran 26 über einen Stößel 28 mit dem Ventilkörper 25 verbunden. Die Feder 27 ist in ihrer Druckstärke durch eine Handeinstelleinrichtung 29 einstellbar.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist ferner eine Dosierpumpe 30 vorgesehen, die eingangsseitig mit einer Sauglanze 31 zum Ansaugen von Dosiermittel und ausgangsseitig über ein Rückschlagventil 32 mit dem Rohrstück 1 oder einem zusätzlichen einzukoppelnden Rohrstück 33 verbunden ist. Die Dosierpumpe 30 und die Sauglanze 31 sind über Steuerleitungen und einen Anschlußstecker 34 über eine entsprechende Anschlußbuchse 35 und entsprechende Steuerleitungen mit der Steuerung 5 verbunden.

Im Betrieb fließt Wasser über den eingangsseitigen Anschluß 2 durch das Rohrstück 1. Der Wasserzähler 4 gibt abhängig von der Durchflußmenge elektrische Impulse an die elektronische Steuerung 5. Diese steuert das Magnetventil 9 an und verbindet bzw. trennt damit den Kompressor 6 mit der Druckluftzufuhrstelle 11. Nach Öffnen des Magnetventiles 9 durch die Steuerung 5 strömt die Druckluft über das Drosselrückschlagventil 10 in das Rohrstück 1. Dabei wird der Wasserfluß für die Dauer eines eintretenden Luftimpulses jeweils unterbrochen, und das Wasser wird mit Druckluft durchsetzt. Da über die Steuerleitung 24 der eingangsseitige Wasserdruck an die Druckkammer 21 gelegt wird, wird der erforderliche Luftdruck selbsttätig in Abhängigkeit von dem herrschenden Wasserdruck geregelt.

Die Bemessung der Größe der Membran 26 und der Stärke der Druckfeder 27 ist so gewählt, daß bei einem in der Druckkammer 21 anliegenden Wasserdruck das Sperrventil 19 jeweils gerade in der in Figur 3 gezeigten Weise so weit öffnet, daß durch die dadurch gebildete Drosselstelle am Ausgang 17 ein Luftdruck herrscht, der um einen vorgegebenen Wert höher als der vorhandene Wasserdruck ist. Vorzugsweise liegt der Luftdruck beispielsweise jeweils um ein Bar höher als der vorhandene Wasserdruck. Bei Änderung der Durchflußmenge durch das Rohrstück 1 bzw. des eingangsseitigen Wasserdruckes wird die zugegebene Druckluftmenge und deren Druck selbsttätig nachgeregelt. Dadurch wird ein genau definiertes Flüssigkeits-Gasgemisch erzeugt und ein fehlerhaftes Einstellen ausgeschlossen. Die Differenz zwi-

schen dem in der Druckkammer 21 herrschenden Wasserdruck und dem ausgangsseitigen Luftdruck wird also praktisch durch die Einstellung der Druckfeder 27 erzeugt.

Wie in Figur 1 gezeigt ist, sind noch ein Luftmanometer 36 und ein Wassermanometer 37 vorgesehen, an denen die jeweils herrschenden Drücke ablesbar sind.

Die Steuerung 5 ist so ausgebildet, daß die oben beschriebene Einrichtung in vier verschiedenen Betriebsstellungen betrieben werden kann. Zunächst kann das Gerät als normaler Kompressor betrieben werden. Die Luft wird direkt vom Kompressor 6 zu der Verbrauchsstelle geführt.

In einer zweiten Stellung erfolgt die oben beschriebene Rohrspülung.

In einer dritten Betriebsstellung erfolgt zusätzlich zu dem Rohrspülen noch eine Dosierung von Chemikalien. Zu diesem Zweck werden das Dosiergerät 30 und die Sauglanze 31 wie ein übliches Dosiergerät über die Steuerung 5 in Abhängigkeit von dem Wasserzähler 4 zur mengenmäßigen Eindosierung eines Chemikals in das Rohrstück 1 bzw. das Rohrstück 33 angesteuert. In einer Schaltstellung ist der Kompressor dabei ausgeschaltet, während er in einer weiteren Betriebsweise zusätzlich eingeschaltet ist.

Wie in Figur 4 gezeigt ist, ist die gesamte Einrichtung mit dem Kompressor 6 mit einem zugehörigen Druckbehälter 38, der Steuerung 5, dem Wasserzähler 4, dem Druckregler 8 und dem Rohrstück 1 mit seinen Anschlüssen auf einem Fahrgestell 39 montiert. Auf diese Weise ist es möglich, die gesamte Einrichtung mit diesem Fahrgestell unmittelbar zum Einsatzort zu fahren und nach Verbinden mit dem zu spülenden Rohr direkt in Betrieb zu nehmen.

Ansprüche

1. Einrichtung zum Reinigen von Rohrleitungen mit einem eingangsseitigen Anschluß für die Flüssigkeitszufuhr und einem ausgangsseitigen Anschluß zur Verbindung mit dem zu spülenden Rohr, und mit einer Zufuhr für Druckluft, gekennzeichnet durch eine Steuerung (5) zum Steuern der Druckluftzufuhr und einen Wasserzähler (4) zum Messen der durchlaufenden Flüssigkeit, dessen Ausgangssignal dem Eingang der Steuerung zugeführt wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckregler (8) vorgesehen ist, dessen Eingang mit der Eingangsseite der Wasserzufuhr verbunden ist und der so

ausgebildet ist, daß ein voreingestelltes Verhältnis zwischen Flüssigkeitsdruck und Luftdruck erreicht wird.

3. Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der Druckregler (8) ein Differenzdruckregler ist. 5

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß der Druckregler (8) in seinem Durchlauf für die Druckluft einen Öl-bzw. Wasserfilter (18) aufweist. 10

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen eingangseitigem Anschluß und Druckluftzufuhr ein Rückschlagventil (12) vorgesehen ist. 15

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
gekennzeichnet durch einen mit der Druckluftzufuhr verbundenen Kompressor (6).

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß eine mit der Steuerung verbundene Dosiereinrichtung (30) vorgesehen ist. 20

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung ein Fahrgestell (39) zum Transport aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

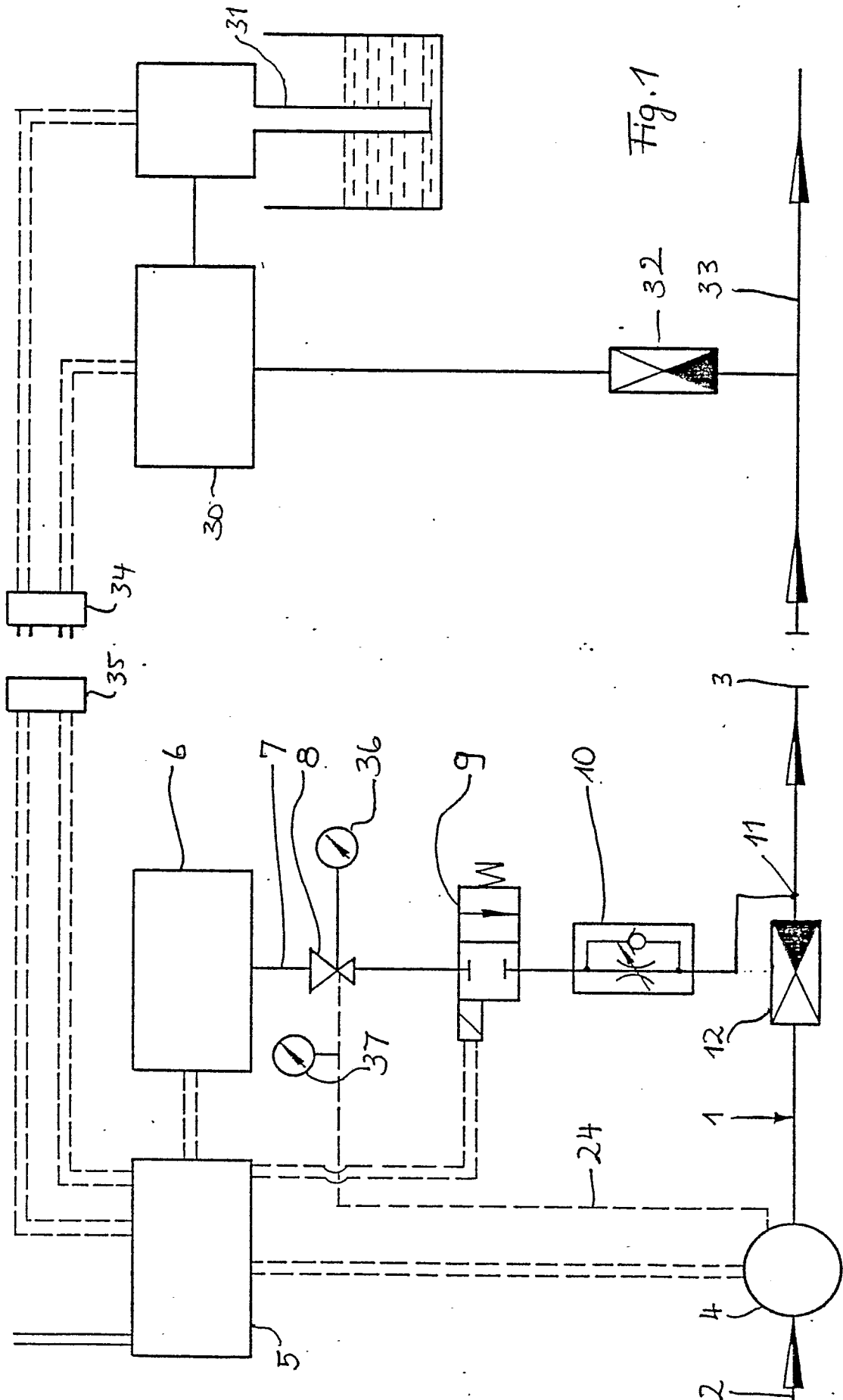


Fig. 1

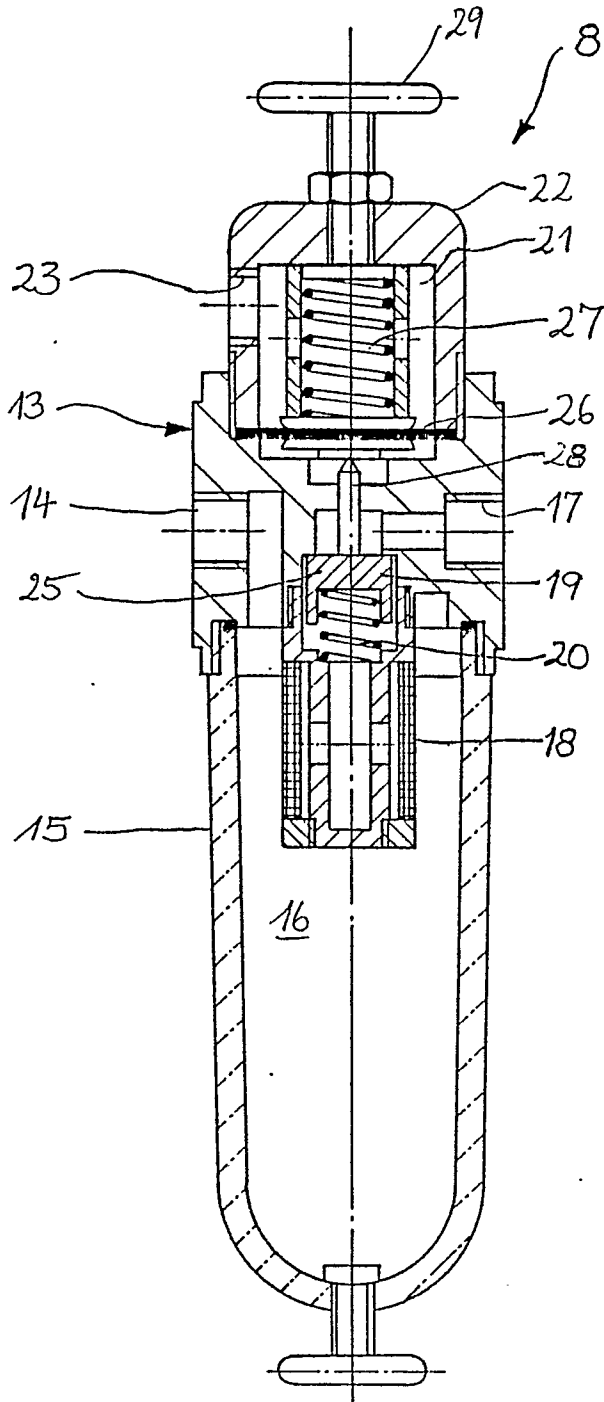


Fig. 2

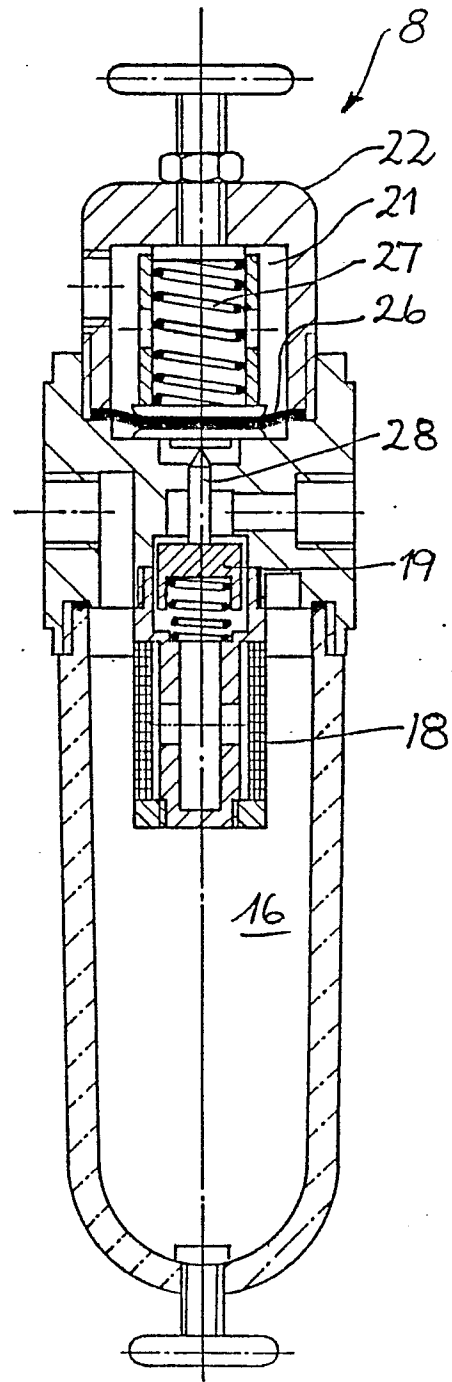


Fig. 3

