

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 277/89

(51) Int.Cl.⁶ : G05B 9/05
F24D 19/10, F16K 47/00

(22) Anmeldetag: 9. 2.1989

(42) Beginn der Patentedauer: 15. 5.1994

(45) Ausgabetag: 25. 1.1995

(30) Priorität:

30. 3.1988 DE 3810739 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

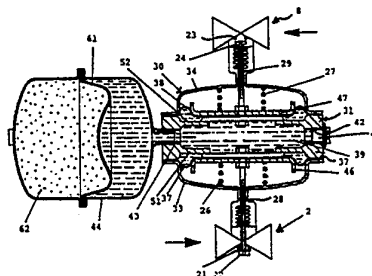
DD-PS 132032 DE-OS2351924 DE-OS2352094 DE-OS2420672
DE-OS3241536 DE-OS3428694

(73) Patentinhaber:

IWK REGLER UND KOMPENSATOREN GMBH
D-7513 STUTENSEE (DE).

(54) SICHERHEITSEINRICHTUNG FÜR EINE FERNHEIZUNGSÜBERGABESTATION

(57) Es wird eine neue Sicherheitseinrichtung für eine Fernheizungsübergabestation zwischen einem Fernheizungsrohrleitungssystem und einer Hausanlage vorgeschlagen, die derart ausgebildet ist, daß der Druckminderer (2) über eine erste Regelfläche (46) auf eine Sollwertkammer (39) wirkt, daß die Sollwertkammer (39) der ersten Regelfläche (46) gegenüberliegend durch eine zweite Regelfläche (47) begrenzt ist, die auf ein in einer Überströmleitung anzuordnendes Sicherheitsüberströmventil (8) wirkt und daß auf die der Sollwertkammer (39) abgewandte Seite der zweiten Regelfläche (47) eine Öffnungsfeder (27) des Sicherheitsüberströmventils (8) wirkt.



Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung mit einem in einer Fernheizungsübergabestation anzuordnenden schließfederbelasteten Druckminderer.

Der in den Rohrleitungen eines Fernheizungssystems anstehende Druck muß für die Übergabe an eine Hausanlage reduziert werden, da eine Hausanlage in der Regel nicht an den hohen Druck des Fernheizungssystems angepaßt ist. Hierzu ist in der Vorlaufleitung ein Druckminderer vorgesehen. Weiterhin ist in einer vom Vorlauf hinter dem Druckminderer abzweigenden Sicherheitsüberströmleitung ein Sicherheitsüberströmventil angeordnet. In der Regel werden heute beide Funktionselemente, nämlich Druckminderer und Überströmventil separat und mit Federkraftsollwertverstellung oder mit rein pneumatischer Sollwertvorgabe ausgebildet, wobei bei letzterem die Sollwertvorgabe auf die Regelflächen der Antriebe über Verbindungsleitungen aufgebracht wird; durch die Verrohrungsmaßnahmen ist keine hinreichende Dichtigkeit gegeben, so daß ein Wegdriften des Sollwerts auftreten kann.

Die DE-OS 23 51 924 betrifft eine Zentralheizungsanlage mit einem in einem Ausdehnungsgefäß angeordneten ausdehnbaren und zusammenziehbaren Teil. Die DE-OS 23 52 094 betrifft eine Sicherheitsregleinrichtung für eine Haussammelheizungsanlage mit einer Reihe von Regelgliedern, die ggfls. in einem Block vereinigt gemeinsam als Drossel wirken können. Die DE-OS 24 20 672 zeigt eine in keiner Weise gattungsgemäße Warmwasserheizungs- oder -Bereitungsanlage mit einem Doppelmembranantrieb für das Ventil einer Strahlpumpe, wobei also eine Membran von beiden Seiten her zur Steuerung des Ventils beaufschlagbar ist. Die DD-PS 132 032 zeigt eine Schaltungsanordnung zur Mehrfachregelung in Fernwärmenetzen, wobei mehrere Differenzdruckregler die ggfls. in Gruppen, wie in Reihenschaltung zusammengefaßt sein können, über eine zentrale Schalteinrichtung gesteuert werden. Die DE-OS 32 41 536 zeigt eine Anschlußvorrichtung für Heizungsanlagen, bei der beispielhaft schematisch ein Druckminderer dargestellt ist und zeigt insofern diese genannten gattungsgemäßen Merkmale. Die DE-OS 34 28 694 zeigt eine Sicherheits-Absperreinrichtung mit einem ein Absperrventil betätigenden Kolben, dessen eine Seite zur Bewirkung der Absperrfunktion durch ein Sicherheitsventil zur Atmosphäre verbindbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kompaktes in einem gemeinsamen Gehäuse anordbares Regelgerät für Druckminderer und Sicherheitsüberströmventil zu schaffen, welches auch die Sicherheitsstellung gegenüber Defekten ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Druckminderer über eine erste Regelfläche auf eine Sollwertkammer wirkt, daß die Sollwertkammer der ersten Regelfläche gegenüberliegend durch eine zweite Regelfläche begrenzt ist, die auf ein in einer Überströmleitung anzuordnendes Sicherheitsüberströmventil wirkt und daß auf die der Sollwertkammer abgewandte Seite der zweiten Regelfläche eine Öffnungsfeder des Sicherheitsüberströmventils wirkt.

Hierdurch können beide Funktionselemente eine gemeinsame Sollwertvorgabe erhalten, die in der Regel hydraulisch, also durch Flüssigkeit in der Sollwertkammer erfolgt. Hierdurch werden Gasverluste und damit ein Wegdriften des Sollwerts, wie dies bei bekannten pneumatischen Sollwertvorgaben auftritt, zuverlässig vermieden.

Keine der Druckschriften des Standes der Technik zeigt die oben genannten erfindungsgemäßen kennzeichnenden Merkmale und deren vorgenannte Funktionscharakteristik.

In bevorzugter Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß die Sollwertkammer mit einem Ausdehnungsgefäß verbunden ist, wobei insbesondere das Ausdehnungsgefäß eine Membran zur Medientrennung aufweist und daß der die Sollwertkammer relativ zum Membran abgewandte Bereich des Ausdehnungsgefäßes mit Gas gefüllt ist.

Durch diese Ausbildung wird also eine gemeinsame pneumatisch-hydraulische Sollwerteinstellung des kompakten Regelgerätes ermöglicht, wodurch beide mechanisch wirkenden Druckregler, der eine zur Druckreduzierung, der andere zur Überwachung des reduzierten Druckes gemeinsam beaufschlagt werden.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß zumindestens für eine der die Sollwertkammer begrenzenden Regelflächen Anschlagflächen auf der der jeweiligen Feder abgewandten Seite angeordnet sind, wobei insbesondere die Anschlagflächen als Flanschringe an einem umlaufenden Flansch ausgebildet sind.

Die Ventileinrichtungen sind an einem Doppelmembranantrieb angeordnet, welcher durch zwei tonnenförmig gewölbte Membrandeckel gebildet ist, an denen jeweils eine Feder des Druckminderers bzw. des Sicherheitsüberströmventils anliegt, die mit ihrem anderen Ende auf die Regelfläche, die als Platte ausgebildet ist und über einen Stößel mit dem Ventilkopf des entsprechenden Ventils in Verbindung steht, anliegt. Die Sollwertkammer ist gegenüber dem Raum, in dem sich die Federn befinden, jeweils durch eine unterhalb der Regelfläche, d. h. entlang derselben auf ihrer im Ventilstößel abgewandten Seite geführt und am Umfangsrand zwischen Randbereichen der Membrandeckel eingespannt, wobei in bevorzugter Ausgestaltung zwischen beide Membranränder der Flanschring eingelegt werden kann, wodurch erreicht wird, daß

eine hinreichend große Sollwertkammer bei weitgehend in einer Ebene - bis auf Membranschlaufen - ausgebildeten Membranen eingesetzt werden kann.

Das Membranausdehnungsgefäß dient zur Sollwertvorgabe für die beiden Membranventile. Eine über Gasdruck vorgespannte Membran im Ausdehnungsgefäß überträgt den Sollwertdruck auf die Membranventile hydraulisch, durch die in der Sollwertkammer und im Ausdehnungsgefäß stehende Übertragungsflüssigkeit.

Durch die Membranen der Membranventile wird eine hohe Flexibilität erreicht, die bei der gewählten Ausgestaltung mit einer Übertragungsflüssigkeit auch mit hinreichend dünner Wandstärke ausgeführt werden können, ohne daß ein Wegdriften des Sollwertes auftritt, wie dies bei einer rein pneumatischen Sollwerteinstellung der Fall wäre, auftreten kann. Durch die hydraulische Kraftübertragung wird eine optimale Dämpfung des Regelkreises und damit eine gute Stabilität der Druckregelung erreicht. Ein praktischer Vorteil ergibt sich, daß die Kombination von Druckminderer und Sicherheitsüberströmventil mit vorgespannter Gasfeder einbaufertig montiert und geliefert werden kann. Die erfindungsgemäße Einrichtung bietet eine hohe Sicherheit gegen Membrandefekte, da in diesem Falle einerseits der Druckminderer aufgrund des nachlassenden Druckes in der Sollwertkammer unter Einwirkung seiner Schließfeder schließt und andererseits das Sicherheitsüberströmventil unter Eindruck seiner Öffnungsfeder öffnet.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

- 20 Figur 1 eine schematische Darstellung der wesentlichen Teile einer Fernheizungsübergabestation;
- Figur 2 eine Detaildarstellung der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung.

Eine Fernheizungsübergabestation dient zur Übergabe des wärmetragenden Mediums, wie Wasser, von einem Fernheizungsrohrleitungssystem zu einer Hausheizungsanlage. Hierzu ist der im Fernheizungssystem notwendige und vorhandene Druck wesentlich zu vermindern, da eine Hausheizungsanlage auf den Druck des Fernheizungssystems nicht ausgelegt ist. Aus diesem Grunde weist eine Fernheizungsübergabestation 1 einen Druckminderer 2 in der Vorlaufleitung 3 auf. Dem Druckminderer sind ein Manometer 4 vor- und ein Manometer 6 nachgeordnet. Aus Sicherheitsgründen zweigt aus der Vorlaufleitung 3 hinter dem Druckminderer 2 eine Überströmleitung 7 ab, in der ein Sicherheitsüberströmventil 8 angeordnet ist. Die Vorlaufleitung 3 führt zur Hausanlage 9, von dort führt eine Rücklaufleitung 11, in der ebenfalls ein Manometer 12 angeordnet ist, wieder zurück ins Fernheizungsnetz. Die Überströmleitung 7 mündet in die Rücklaufleitung 11.

Die Ventile 2, 8 weisen mit Ventilsitzen 21, 23 zusammenwirkende Ventilköpfe 22, 24 auf, wobei der Ventilkopf 22 des Druckminderers 2 durch eine Schließfeder 26 in eine Schließstellung und der Ventilkopf 24 durch eine Öffnungsfeder 27 in Öffnungsstellung gedrückt wird. Die Ventilköpfe 22, 24 ragen über jeweils einen Stößel 28, 29 in ein gemeinsames Gehäuse 30. Das Gehäuse weist einen Flanschring 31 auf, in dessen Randbereich 32 an beiden Stirnseiten tonnenförmig gewölbte Membrandeckel 33, 34 befestigt sind, beispielsweise durch Verbordeln, Verschrauben od. dgl. Jeweils zwischen Flanschring 31 und Membrandeckel 33 bzw. 34 ist eine Membran 37, 38 mit eingespannt. Die Membranen 37, 38 und der Flanschring 31 begrenzen so eine Sollwertkammer 39, die eine durch einen Schraubstößel 41 verschließbare Öffnung 42 aufweist. Weiterhin weist der Flanschring 31 eine Öffnung 43 auf, über die ein Ausdehnungsgefäß 44 angeschlossen ist. Auf der der Sollwertkammer 39 abgewandten Seite der Membran liegt jeweils eine fest mit dem jeweiligen Stößel 28, 29 verbundene Widerlagerplatte 46, 47 an. Die Federn 26, 27 sind zwischen den Membrandeckeln 33, 34 und der jeweils benachbarten Platte 46, 47 angeordnet und sie wirken derart in der erwähnten Weise über die Platten 46 bzw. 47, die Stößel 28, 29 auf die Ventilköpfe 22, 24 in Richtung des Druckminderers 2 bzw. Öffnungsrichtung des Sicherheitsüberströmventils 8. Hinter dem Manometer 6 ist ein Rückschlagventil 5 angeordnet, um zu verhindern, daß beim Öffnen des Ventils 8 die Haus-Heizungsanlage leerläuft.

Der Federdruck wird durch die in der Sollwertkammer 39 befindliche Flüssigkeit begrenzt, über die die Federn 26, 27 gegeneinander wirken. Zwischen den Membranen 37, 38 sind Begrenzungsanschlätze 51, 52 vorgesehen, die radial so weit nach innen ragen, daß die Platten 46, 47 ebenfalls an ihnen zum Anliegen kommen können. Die Begrenzungsanschlätze 51, 52 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Flansch 31 ausgebildet. Das Ausdehnungsgefäß 44 enthält eine Membran 61, die die über den Auslaß 43 in einen Teil des Gehäuses 44 befindliche Flüssigkeit der Sollwertkammer 39 von dem auf der anderen Seite der Membran 61 befindlichen Gas 62 trennt. Das Ausdehnungsgefäß ist also als Membranausdehnungsgefäß mit Gasfeder ausgebildet.

Durch die Füllung der Sollwertkammer kann ein Sollwert für die beiden Ventile 2, 8 vorgegeben werden. Der Druckminderer 2 reduziert unter Einfluß der Schließfeder 26 im Normalbetrieb den von dem Fernheizungssystem über die Vorlaufleitung 3 an der Hausanlage 9 anstehenden Druck des Wärmeübertragungs-

mediums. Der Sollwert ist in der Regel derart eingestellt, daß in diesem Normalbetrieb der Druck der Sollwertkammer das Sicherheitsüberströmventil 8 schließt. Steht nun ein übermäßiger Druck über den Druckminderer 2 der Vorlaufleitung 3 an, so wird hierdurch einerseits der Druckminderer 2 entgegen der Wirkung der Schließfeder 26 weiter geöffnet, die Platte 46 gibt nach, so daß die am Überströmventil 8 anliegende hydraulische Kraft durch die Sollwertkammer 39 reduziert wird und dieses unter Einwirkung der Öffnungsfeder 27 öffnen kann, wodurch durch das hierdurch bedingte Überströmen eine Begrenzung des an der Anlage 9 anliegenden Druckes erreicht wird. Insgesamt stellt sich daher auch bei Druckschwankungen im Fernheizungsrohrsystem und im Leitungssystem der Hausanlage 9 ein stabiler Zustand ein. Bei einem Membrandefekt nimmt der Druck in der Sollwertkammer 39 ab. Hierdurch schließt der Druckminderer 2 als Sicherheitsabsperrentil unter der Wirkung der Feder 26, während das Sicherheitsüberströmventil 8 unter Wirkung der Feder 27 voll öffnet, so daß die gesamte Einrichtung in eine Sicherheitsstellung geht, mit der zuverlässig ein übermäßiger Druckanstieg in der Hausanlage 9 verhindert wird.

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung mit einem in einer Fernheizungsübergabestation anzuordnenden schließfederbelasteten Druckminderer, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckminderer (2) über eine erste Regelfläche (46) auf eine Sollwertkammer (39) wirkt, daß die Sollwertkammer (39) der ersten Regelfläche (46) gegenüberliegend durch eine zweite Regelfläche (47) begrenzt ist, die auf ein in einer Überströmleitung anzuordnendes Sicherheitsüberströmventil (8) wirkt und daß auf die der Sollwertkammer (39) abgewandte Seite der zweiten Regelfläche (47) eine Öffnungsfeder (27) des Sicherheitsüberströmventils (8) wirkt.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fluid eine Flüssigkeit ist.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sollwertkammer (39) mit einem Ausdehnungsgefäß (44) verbunden ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausdehnungsgefäß (44) eine Membran (61) zur Medientrennung aufweist und daß der die Sollwertkammer (39) relativ zum Membran (61) abgewandte Bereich des Ausdehnungsgefäßes mit Gas (62) gefüllt ist.
5. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindestens für eine der die Sollwertkammer (39) begrenzenden Regelflächen (46, 47) Anschlagflächen (51, 52) auf der der jeweiligen Feder (26, 27) abgewandten Seite angeordnet sind.
6. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlagflächen als Flanschringe an einem umlaufenden Flansch (31) ausgebildet sind.
7. Sicherheitseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sollwertkammer durch Membranen (37, 38) abgedichtet ist, die zwischen Randbereichen von tonnenförmig gewölbten Membrandeckeln (33, 34), gegebenenfalls unter Zwischenlage eines Flanschringes (31) eingespannt sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

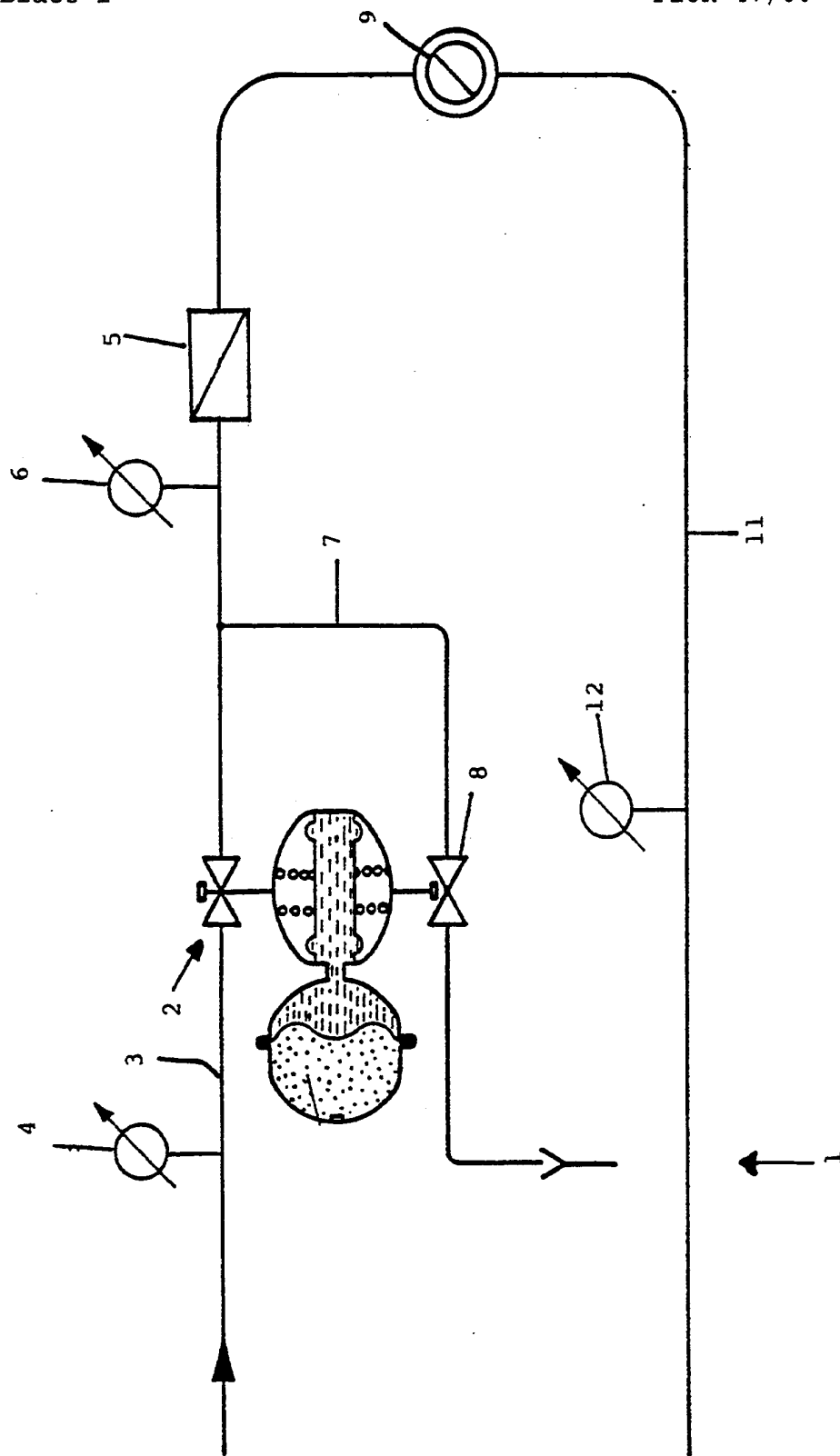


Fig. 1

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Patentschrift Nr. AT 398 642 B

Ausgegeben

25. 1.1995

Int. Cl.⁶: G05B 9/05
F24D 19/10,
F16K 47/00

Blatt 2

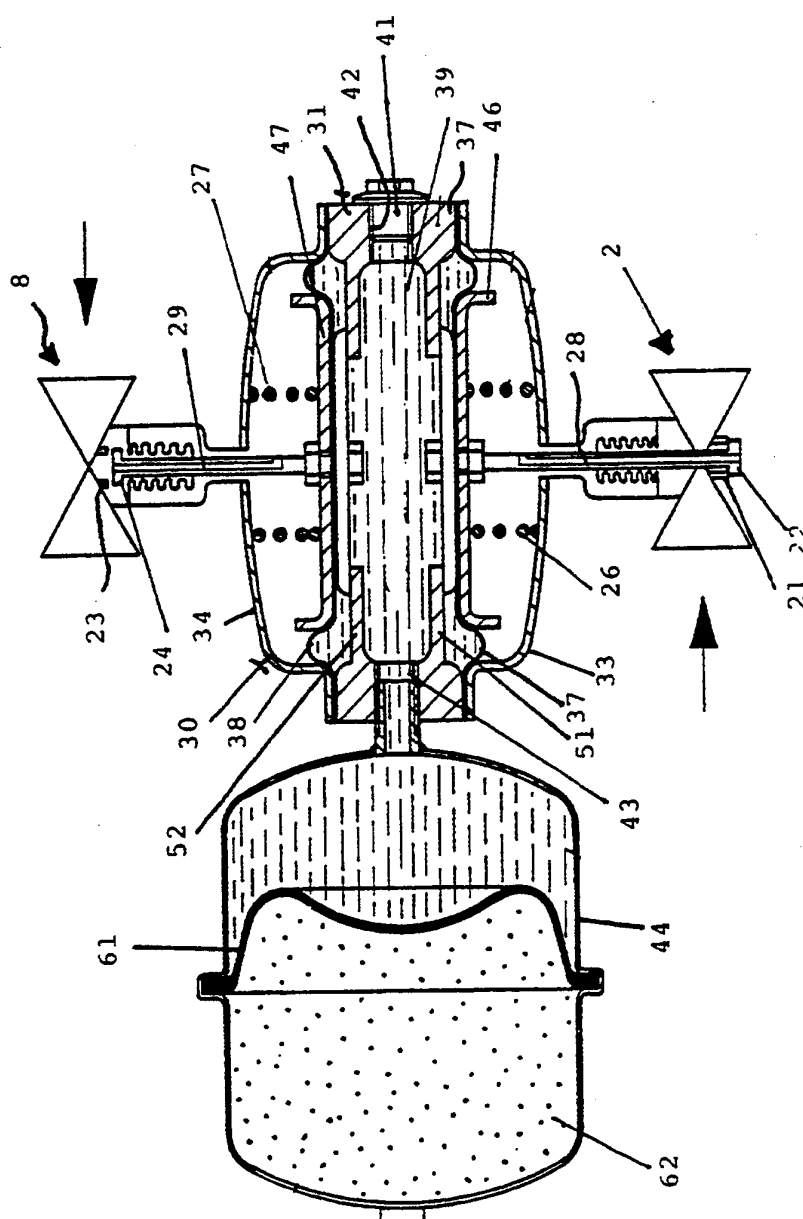


Fig. 2