



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: **F24D 19/10**

(21) Anmeldenummer: **01126466.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Bauer, Albert
80939 München (DE)**

(74) Vertreter: **Borchert, Uwe Rudolf, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Puschmann & Borchert,
Sendlinger Strasse 35
80331 München (DE)**

(30) Priorität: **20.11.2000 DE 10057416**

(71) Anmelder: **Bauer, Albert
80939 München (DE)**

(54) **Zentralheizung für zu beheizende Räume**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zentralheizung (10) für zu beheizende Räume eines oder mehrerer Gebäude (2) mit einem Leitungsnetz mit Vor- und Rücklaufleitungen (18, 20), zumindest einem im Leitungsnetz angeordneten Durchlaufbegrenzer (26), einem Fluid als Wärmeträger im Leitungsnetz, mehrere jeweils an das Leitungsnetz über Zu- und Ablaufleitungen (24, 30) je-

weils parallel zueinander angeschlossene Heizstränge (32), die jeweils ein Ventil (28) zur Regelung/Steuerung der Raumtemperatur und mindestens einen Heizkörper (22) aufweisen. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass jedem Heizstrang (32) ein Durchlaufbegrenzer (26) zugeordnet ist, der in die Zu- oder Ablaufleitung (24, 30) eingebracht ist.

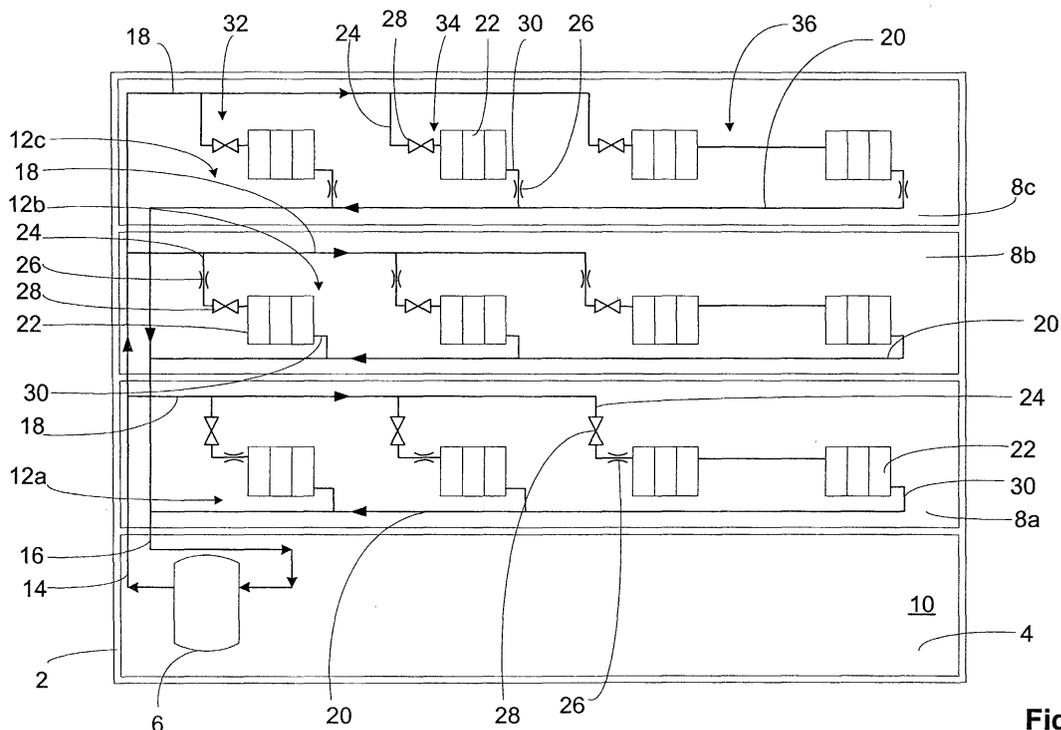


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zentralheizung für zu beheizende Räume gemäß der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art.

[0002] Die bekannten Zentralheizungen weisen im allgemeinen eine Wärmequelle und ein Leitungssystem zum Transport eines Wärmeträgers zu den einzelnen Räumen auf. Als Wärmeträger wird in der Regel Wasser verwendet.

[0003] Je nach Komplexität der Heizungsanlage setzt sich das Leitungssystem aus mehreren Teilsträngen zusammen, die sich beispielsweise in einzelne Etagen eines mehrstöckigen Gebäudes erstrecken. Die Teilstränge werden über Steigleitungen versorgt.

[0004] Ein Teilstrang des Leitungssystems besteht in der Regel aus getrennten Vor- und Rücklaufleitungen, mindestens einer Strangsperrung und mehrere jeweils parallel zueinander geschaltete, an die Vor- und Rücklaufleitung angeschlossene Heizstränge. Ein Heizstrang kann dabei nur einen Heizkörper oder auch mehrere in Serie hintereinander geschaltete Heizkörper aufweisen, die über Zu- und Ablaufleitungen mit den Vor- und Rücklaufleitungen des Teilstranges verbunden sind.

[0005] In der Vorlaufleitung ist zu Beginn eines jeden Teilstranges eine Strangsperrung angeordnet. Die Strangsperrung sorgt für eine gleichmäßige Wasserverteilung in den Teilsträngen. Ungleichmäßige Durchströmung der Heizstränge und somit der Heizkörper mit dem Wärmeträger aufgrund z. B. großer Entfernung von der Steigleitung, oder Reibungsverluste durch Rohrkrümmungen soll dadurch minimiert werden.

[0006] Die Regelung oder Steuerung der gewünschten Raumtemperatur erfolgt über die in die Heizstränge eingebrachten Ventile, insbesondere Thermostate. Die Ventilöffnung und somit der in die Heizstränge bzw. Heizkörper einfließende Volumenstrom des Wärmeträgers wird über ein drucksensitives Stellglied geregelt. Auf das Stellglied wirkt in Schließrichtung eine Feder.

[0007] Die bekannten Zentralheizungen haben den Nachteil, dass die eingebauten Strangsperrungen, abhängig von der Durchflussmenge, unterschiedlich große Druckabfälle hervorrufen. Die Hysterese der Ventile nimmt zu oder verschiebt sich, insbesondere die individuelle Temperatureinstellung der einzelnen Räume ist nicht gewährleistet.

[0008] Arbeitet die Zentralheizung im Volllastbereich, so liegt im Leitungssystem eine hohe Fließgeschwindigkeit des Wärmeträgers vor. Mit der hohen Fließgeschwindigkeit des Wärmeträgers ist ein hoher Druckabfall an den Strangsperrungen verbunden. Dies hat zur Folge, dass an den Ventilen für die Steuerung des Durchflusses des Wärmeträgers durch die Heizstränge ein geringerer Differenzdruck anliegt, somit aufgrund der Federkraft eine größere Differenzkraft aus Differenzdruck und Federkraft auf das Stellglied in Schließrichtung wirkt. Das Stellglied wird infolgedessen in

Schließrichtung gedrückt, sodass der Volumenstrom des einfließenden Wärmeträgers abnimmt. Der dadurch bedingt verfrüht einsetzende Ventilschluss bewirkt, dass die an den Ventilen eingestellte/gewünschte Raumtemperatur nicht erreicht wird. Um die gewünschte Raumtemperatur dennoch zu erhalten, ist ein manuelles Nachregeln an den Ventilen notwendig, was mit erhöhtem Energieverbrauch und steigenden Kosten verbunden ist.

[0009] Ein ähnliches Phänomen ergibt sich für den Teillastbereich der Zentralheizung. Aufgrund der jetzt herrschenden geringen Fließgeschwindigkeit des Wärmeträgers ist nur ein geringer Druckabfall an den Strangsperrungen zu beobachten. Dies hat zur Folge, dass an den in die Heizstränge eingebrachten Ventile ein höherer Druck anliegt, somit eine geringere Differenzkraft in Schließrichtung auf das Stellglied wirkt. Das Stellglied wird dadurch weniger in Schließrichtung gedrückt. Aufgrund des erhöhten Druckes schließen die Ventile zeitlich versetzt, also bei höheren Raumtemperaturen. Dies ist erneut mit erhöhtem Energieverbrauch und steigenden Kosten verbunden.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zentralheizung für zu beheizende Räume gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art derart weiterzubilden, dass unter Vermeidung der genannten Nachteile bei einfacher Konstruktion eine Energieeinsparung erreicht wird.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst.

[0012] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch Einstellung eines nahezu konstanten Druckniveaus im Leitungssystem der Heizungsanlage, insbesondere an den Ventilen, eine hohe Energieeinsparung und Senkung der Betriebskosten möglich ist.

[0013] Nach der Erfindung ist daher jedem Heizstrang, unabhängig von der Zahl der Heizkörper die der Heizstrang aufweist, ein Durchlaufbegrenzer zugeordnet, der in die Zu- oder Ablaufleitung eingebracht ist. Auf einfache Weise kann dadurch ein konstantes Druckniveau an den Ventilen gewährleistet werden.

[0014] Um die Konstruktion größerer Heizungsanlagen, bestehend aus Steigleitungen und mehreren Teilsträngen, zu erleichtern, erfolgt der Einbau der Durchlaufbegrenzer, nunmehr ausschließlich in den Zu- und Ablaufleitungen der Heizstränge. Die bisher verwendeten Strangsperrungen erübrigen sich.

[0015] Es ist dabei unerheblich, ob ein Heizstrang nur einen Heizkörper oder mehrere in Serie geschaltete Heizkörper enthält. Der Einbau der Durchflussbegrenzer in den Heizstrang kann sowohl in der Zulaufleitung, wahlweise vor oder nach einem Ventil, als auch in der Ablaufleitung, erfolgen.

[0016] Je nach Ausführung der Erfindung ist der Durchlaufbegrenzer und das Ventil als eine Baueinheit ausgeführt.

[0017] Die Durchlaufbegrenzer sind so dimensioniert,

dass unabhängig von den vorliegenden Druckverhältnissen in der Heizungsanlage und insbesondere unabhängig von der Größe, Anzahl und Bauart der Heizkörper in einem Heizstrang an allen Durchlaufbegrenzern ein gleich großer Druckabfall realisiert wird.

[0018] Der Einbauort der Durchlaufbegrenzer in den einzelnen Teilsträngen einer Heizungsanlage kann für alle Stränge einheitlich oder auch unterschiedlich sein.

[0019] Damit eine gute Wartung der Anlage gewährleistet ist, werden die Durchlaufbegrenzer austauschbar in das Leitungsnetz eingebracht.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Durchlaufbegrenzer so ausgelegt, dass unabhängig von den vorliegenden Druckverhältnissen und insbesondere unabhängig von der Größe, Anzahl und Bauart der Heizkörper eines Heizstranges an allen Durchlaufbegrenzern ein gleich großer Druckabfall realisiert wird. Dies ist dann wichtig, wenn verschiedene große Heizkörper verwendet werden, die von unterschiedlich viel Wärmeträgern pro Zeiteinheit durchströmt werden. Der Durchlaufbegrenzer ist daher im Hinblick auf seine Größe in Abhängigkeit der Größe des Heizkörpers und in Abhängigkeit des Drucks im Leitungsnetz ausgelegt.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung im Zusammenhang mit der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Schaltbild einer Zentralheizung in einem Gebäude bestehend aus mehreren Etagen nach der Erfindung.

[0022] In Figur 1 ist schematisch ein Gebäude 2 dargestellt, das einen Wirtschaftsraum 4 in der Kelleretage zur Aufnahme der Wärmequelle 6 und drei beheizte Etagen 8a bis 8c umfasst, nämlich Erdgeschoß 8a, erstes Obergeschoß 8b und zweites Obergeschoß 8c. In dem Gebäude 2 sind drei Teilstränge 12a bis 12c eingebracht, die Teil einer Zentralheizung 10 nach der Erfindung sind. Der Teilstrang 12a erstreckt sich im Erdgeschoß 8a, der Teilstrang 12b im ersten Obergeschoß 8b und der Teilstrang 12c im zweiten Obergeschoß 8c.

[0023] Die Teilstränge 12a bis 12c weisen jeweils eine Vorlaufleitung 18 und eine Rücklaufleitung 20 auf, die getrennt voneinander verlaufen. Über die Steigleitungen 14 und 16, die ebenfalls einen Vorlauf und Rücklauf aufweisen, sind die Teilstränge 12a bis 12c mit der Wärmequelle 6 verbunden.

[0024] In jeder beheizten Etage 8a bis 8c sind drei Heizstränge 32 bis 36 an den entsprechenden Teilstrang 12a bis 12c angeschlossen. Jeder Heizstrang 32 bis 36 ist mit einer Zulaufleitung 24 an den Vorlauf 18 des zugeordneten Teilstranges 12a bis 12c und einer Ablaufleitung 30 an den Rücklauf 20 des zugeordneten Teilstranges 12a bis 12c angeschlossen. Während die ersten beiden Heizstränge 32 und 34 jeweils nur einen Heizkörper 22 aufweisen, sind im dritten dargestellten

Heizstrang 36 zwei Heizkörper 22 in Serie hintereinander angeordnet. Die Leitungsdurchmesser der Vorlaufleitung 18 und Rücklaufleitung 20 eines Teilstranges 12a bis 12c sind identisch.

[0025] In der Zulaufleitung 24 eines jeden Heizstranges 32 bis 36 ist jeweils ein Thermostatventil 28 zur Regelung der Raumtemperatur eingebracht.

[0026] In der Zulaufleitung 24 oder der Ablaufleitung 30 eines jeden Heizstranges 32 ist ein Durchlaufbegrenzer 26 eingebaut. Der Einbauort der Durchlaufbegrenzer 26 in der Zulaufleitung 24 oder der Ablaufleitung 30 eines jeden Heizstranges 32 bis 36 ist innerhalb eines Teilstranges 12a bis 12c einheitlich, jedoch ist der Einbauort unterschiedlich für jeden einzelnen der drei Teilstränge 12a bis 12c. Im Teilstrang 12a ist in jedem Heizstrang 32 bis 36 der Durchlaufbegrenzer 26 in der Zulaufleitung 24 dem Thermostatventil 28 nachgeschaltet und im Teilstrang 12b ist in jedem Heizstrang 32 bis 36 der Durchlaufbegrenzer 26 in der Zulaufleitung 24 dem Thermostatventil 28 vorgeschaltet. In dem Teilstrang 12c ist in jedem Heizstrang 32 bis 36 der Durchlaufbegrenzer 26 in die Ablaufleitung 30 eingebracht und somit dem Thermostatventil 28 und dem Heizkörper 22 bzw. den Heizkörpern 22 nachgeschaltet.

[0027] Beispielsweise bei mehrheitlich geöffneten Thermostatventilen 28 kommt es in der Zentralheizung 10 zu unterschiedlich hohen Fließgeschwindigkeiten des Wärmeträgers. Durch das Vorsehen der Durchlaufbegrenzer 26 in der Zulaufleitung 24 oder Ablaufleitung 30 eines jeden Heizstranges 32 bis 36 stellt sich im wesentlichen eine konstante Durchfluggeschwindigkeit in der Zentralheizung 10 ein. Aufgrund der nun im wesentlichen konstanten Durchfluggeschwindigkeiten werden Druckschwankungen innerhalb des Leitungssystems der Zentralheizung 10, insbesondere in den Zulaufleitungen 24 und Ablaufleitungen 30 eines jeden Heizstranges 32 und somit an den Thermostatventilen 28, vermieden. Infolgedessen bleibt die Hysterese der Thermostatventile 28 in Bezug zueinander unverändert. Dies hat den Vorteil, dass die Raumtemperatur präziser geregelt wird, somit ein manuelles Nachregeln der Raumtemperatur nicht mehr nötig ist und folglich Energieeinsparungen erzielt werden.

[0028] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sich durch den dezentralen Einbau von Durchlaufbegrenzern in die Zulaufleitung 24, wahlweise vor oder nach dem Thermostatventil 24, bzw. in die Ablaufleitung 30 eines jeden Heizstranges 32 erheblich Energie sparen lässt.

Bezugszeichenliste

[0029]

2	Gebäude
4	Wirtschaftsraum
6	Wärmequelle
8a-8c	Etagen

10	Zentralheizung
12a-12c	Teilstränge
14	Steigleitung Vorlauf
16	Steigleitung Rücklauf
18	Vorlaufleitung eines Teilstranges
20	Rücklaufleitung eines Teilstranges
22	Heizkörper
24	Zulaufleitung eines Heizstranges
26	Durchlaufbegrenzer
28	Thermostatventil
30	Ablaufleitung eines Heizstranges
32	erster Heizstrang
34	zweiter Heizstrang
36	dritter Heizstrang

Patentansprüche

1. Zentralheizung (10) für zu beheizende Räume eines oder mehrerer Gebäude (2) mit einem Leitungsnetz mit Vor- und Rücklaufleitungen (18, 20), zumindest einem im Leitungsnetz angeordneten Durchlaufbegrenzer (26), einem Fluid als Wärmeträger im Leitungsnetz, mehrere jeweils an das Leitungsnetz über Zu- und Ablaufleitungen (24, 30) jeweils parallel zueinander angeschlossene Heizstränge (32), die jeweils ein Ventil (28) zur Regelung/Steuerung der Raumtemperatur und mindestens einen Heizkörper (22) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Heizstrang (32) ein Durchlaufbegrenzer (26) zugeordnet ist, der in die Zu- oder Ablaufleitung (24, 30) eingebracht ist. 20
2. Zentralheizung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitungsnetz aus mehreren, insbesondere in unterschiedlichen Etagen (8a bis 8c) eines Gebäudes (2) angeordneten, Teilsträngen (12a bis 12c) besteht, an denen die Heizstränge (32) parallel zueinander angeschlossen sind. 35
3. Zentralheizung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilstränge (12a bis 12c) über Versorgungsleitungen (14, 16), wie z. B. Steigleitungen, versorgt werden. 45
4. Zentralheizung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlaufbegrenzer (26) ausschließlich in die Zu- oder Ablaufleitungen (24, 30) der Heizstränge (32) eingebracht sind. 50
5. Zentralheizung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlaufbegrenzer (26) in die Zulaufleitung (24) eines Heizstranges (32) eingebaut ist. 55
6. Zentralheizung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlaufbegrenzer (26)

dem Ventil (28) vorgeschaltet ist.

7. Zentralheizung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlaufbegrenzer (26) dem Ventil (28) nachgeschaltet ist. 5
8. Zentralheizung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlaufbegrenzer (26) in die Ablaufleitung (30) eines Heizstranges (32) eingebaut ist. 10
9. Zentralheizung nach Anspruch 2 und insbesondere einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einbauort der Durchlaufbegrenzer (26) in der Zu- oder Ablaufleitung (24, 30) der Heizstränge (32) für alle Heizstränge (32) eines Teilstranges (12a bis 12c) einheitlich ist. 15
10. Zentralheizung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einbauort der Durchlaufbegrenzer (26) in der Zu- oder Ablaufleitung (24, 30) der Heizstränge (32) in zumindest zwei Teilsträngen (12a bis 12c) unterschiedlich ist. 20
11. Zentralheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einbauort der Durchlaufbegrenzer (26) in der Zu- oder Ablaufleitung (24, 30) der Heizstränge (32) für alle Heizstränge (32) im Leitungssystem einheitlich ist. 25
12. Zentralheizung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchlaufbegrenzer (26) austauschbar in das Leitungsnetz eingebracht ist. 30
13. Zentralheizung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (28) und der Durchlaufbegrenzer (26) eine Baueinheit bilden. 35
14. Zentralheizung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlaufbegrenzer (26) so ausgelegt sind, dass unabhängig von den vorliegenden Druckverhältnissen und insbesondere unabhängig von der Größe, Anzahl und Bauart der Heizkörper (22) eines Heizstranges (32) an allen Durchlaufbegrenzern (26) ein gleich großer Druckabfall realisiert wird. 40

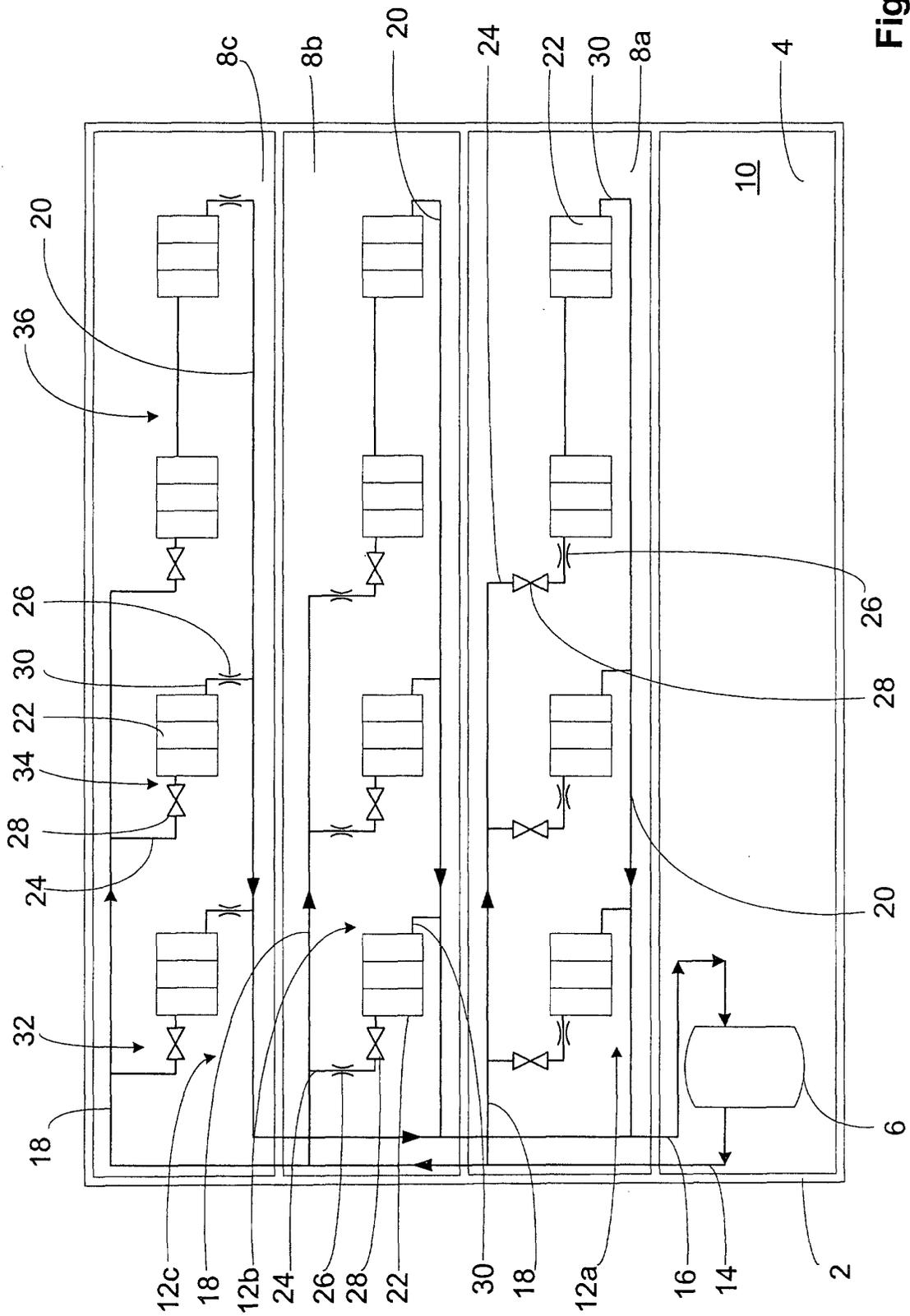


Fig. 1