

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81100451.4

51 Int. Cl.³: F 24 D 19/10

22 Anmeldetag: 22.01.81

30 Priorität: 14.03.80 DE 3009790

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.81 Patentblatt 81/38

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Hans Sasserath & Co. KG.
Mühlenstrasse 100
D-4052 Korschenbroich(DE)

72 Erfinder: Sasserath, Arend
Dahlener Strasse 693
D-4050 Mönchengladbach 2(DE)

72 Erfinder: Hecking, Willi
Andreasstrasse 21
D-4050 Mönchengladbach 2(DE)

74 Vertreter: Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al,
Bökenbusch 41 Postfach 11 03 86
D-5620 Velbert 11-Langenberg(DE)

54 Warmwasser-Heizungsanlage.

57 Bei einer Warmwasser-Heizungsanlage ist zwischen Vorlauf 76 und Rücklauf 80 ein Differenzdruckregler mit einem Überströmventil 22, 26 vorgesehen, durch den bei Überschreiten eines vorgegebenen Differenzdrucks eine parallel zu den Heizkörpern 78 liegende Kurzschlußverbindung freigebbar ist. Ein Schaltkontakt 42 im Steuerkreis der Wärmequelle 72 an dem Differenzdruckregler öffnet bei Öffnen des Überströmventils 22, 23 und schaltet die Wärmequelle ab. Dadurch erfolgt eine Regelung der Vorlauftemperatur in Abhängigkeit vom Wärmebedarf. Um ein zu starkes Absinken der Vorlauftemperatur zu vermeiden, liegt parallel zu dem Überströmventil 22, 26 ein Beimischventil 50, welches öffnet, wenn die Temperatur des Vorlaufwassers einen vorgegebenen Wert unterscheidet. Der Differenzdruckregler mit Überströmventil 22, 26 und Beimischventil 50 liegt in Reihe mit einem als Warmwasserbereiter dienenden Wärmetauscher 82 zwischen diesem und dem Rücklauf (Fig. 2).

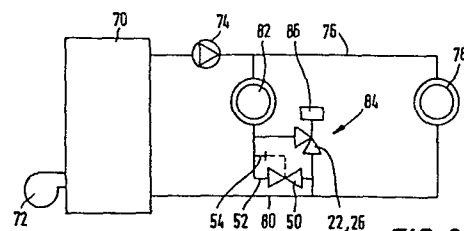


FIG. 2

1

5

10

15

Warmwasser-Heizungsanlage

Die Erfindung betrifft eine Warmwasser-Heizungsanlage
enthaltend: einen Warmwassererzeuger, der eine elektrisch
20 über einen Steuerkreis einschaltbare Wärmequelle auf-
weist, einen Heizkreis mit Vorlauf, Heizkörpern und
Rücklauf, wobei an den Heizkörpern temperaturge-
steuerte Heizkörperventile vorgesehen sind, durch welche
der Wasserdurchfluß durch die einzelnen Heizkörper in
25 Abhängigkeit von den Raumtemperaturen und den an den
Heizkörperventilen jeweils eingestellten Sollwerten
regelbar ist, eine Umlaufpumpe zwischen Warmwasserer-
zeuger und Vorlauf und einen Differenzdruckregler, der
zwischen Vorlauf und Rücklauf geschaltet ist und ein
30 Überströmventil aufweist und durch den in Abhängigkeit vom
Differenzdruck zwischen Vorlauf und Rücklauf bei Über-
schreiten eines vorgegebenen Differenzdrucks eine
parallel zu den Heizkörpern liegende Kurzschlußver-
bindung mehr oder weniger freigebbar ist, bei welcher an
35 dem Differenzdruckregler ein Schaltkontakt vorgesehen
ist, der öffnet, wenn der Differenzdruck einen vorge-
gebenen Ansprechpunkt überschreitet, bei welcher dieser

- 1 Schaltkontakt im Steuerkreis der Wärmequelle liegt und
bei welcher der Differenzdruckregler ein parallel zu
dem Überströmventil zwischen Vorlauf und Rücklauf ange-
ordnetes, von der Temperatur des Vorlaufwassers ge-
5 steuertes Beimischventil enthält, welches öffnet, wenn
die Temperatur des Vorlaufwassers einen vorgegebenen
Wert unterschreitet.

- Eine von einem Differenzdruckregler gesteuerte
10 Warmwasser-Heizungsanlage ist Gegenstand der europäischen
Offenlegungsschrift O 001 826 (DE-OS 27 50 098). Wenn
im Heizkreis ein geringer Wärmebedarf besteht, so daß
die temperaturgesteuerten Heizkörperventile den Wasser-
durchfluß durch die Heizkörper drosseln, dann erhöht sich
15 der Differenzdruck zwischen Vorlauf und Rücklauf. Der
Differenzdruckregler öffnet das Überströmventil, so daß
das von der Umlaufpumpe geförderte Wasser an dem Heiz-
kreis vorbei in den Rücklauf fließen kann. Beim Öffnen
des Überströmventils wird gleichzeitig die Wärmequelle,
20 z.B. ein Ölbrenner, abgeschaltet. Dadurch wird die
Vorlauftemperatur abgesenkt und auf einen solchen Wert
geregelt, daß die temperaturgesteuerten Heizkörper-
ventile in einem mittleren Bereich ihrer Öffnungs-
charakteristik arbeiten. Bei geringem Wärmebedarf kann
25 dies aber dazu führen, daß die Vorlauftemperatur auf
einen sehr niedrigen Wert abgesenkt wird, der im Tau-
punktbereich der Rauchgase liegt. Es kann dann eine
Kondensation von Rauchgasen stattfinden, die beispiels-
weise bei ölbefeuerten Stahlheizkesseln zu Korrosions-
30 schäden führen kann.

- Es ist in der Europäischen Offenlegungsschrift auch eine
Anordnung beschrieben, bei welcher als Warmwasser-
bereiter zur Bereitung von warmem Brauchwasser ein vom
35 Heizwasser durchflossener Wärmetauscher vorgesehen ist,
der in Reihe mit einem thermostatisch gesteuerten Ventil
zwischen Vorlauf und Rücklauf liegt. Das Ventil wird

1 durch einen Wärmefühler in Abhängigkeit von der Brauch-
wassertemperatur gesteuert. Durch den Wärmefühler wird
gleichzeitig ein Schaltkontakt betätigt, der den
Brenner unabhängig vom Wärmebedarf im Heizkreis ein-
5 schaltet. Es sind dabei zusätzliche Regelmittel für die
Brauchwasserbereitung erforderlich.

Um eine Warmwasser-Heizungsanlage der vorliegenden Art
so auszubilden, daß stets eine Mindesttemperatur des
10 Kesselwassers aufrechterhalten wird, welche eine
Kondensation der Rauchgase verhindert, enthält gemäß
der älteren, nicht vorveröffentlichten Europäischen
Patentanmeldung 79 103 827.6 der Differenzdruckregler
ein parallel zu dem Überströmventil zwischen Vorlauf
15 und Rücklauf angeordnetes, von der Temperatur des Vor-
laufwassers gesteuertes Beimischventil, welches öffnet,
wenn die Temperatur des Vorlaufwassers einen vorge-
gebenen Wert unterschreitet.

20 Wenn die Temperatur des Kesselwassers, also die Vorlauf-
temperatur des Heizkreises durch den Regelmechanismus
der EU-OS O 001 826 einen zulässigen Mindestwert unter-
schreitet, öffnet das Beimischventil, wodurch die
Druckdifferenz am Differenzdruckregler zusammenbricht
25 und das Überströmventil schließt, so daß die Wärme-
quelle wieder eingeschaltet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wärme-
quelle einer mit Warmwasserbereiter versehenen Heizungs-
30 anlage mit einfachen Mitteln so zu steuern, daß die
Wärmequelle sowohl bei Wärmebedarf der Heizkörper als
auch bei Wärmebedarf des Warmwasserbereiters sowie bei
Unterschreiten einer vorgegebenen zulässigen Vorlauf-
temperatur eingeschaltet wird.

35

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
der Differenzdruckregler mit dem Überströmventil und dem
dazu parallelen Beimischventil in Reihe mit einem

- 1 zwischen Vorlauf und Rücklauf geschalteten, als
Warmwasserbereiter dienenden Wärmetauscher zwischen
diesen und den Rücklauf eingeschaltet ist.
- 5 Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung
ist Gegenstand des Patentanspruch 2.

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbei-
spiel unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen
10 näher erläutert:

Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch den
Differenzdruckregler bei einer er-
findungsgemäßen Warmwasser-Heizungsanlage.

15

Fig. 2 zeigt das Schaltbild der Heizungsanlage.

Der Differenzdruckregler enthält ein Gehäuse 10, welches
durch eine Reglermembran 12 in eine vorlaufseitige
20 Membrankammer 14 und eine rücklaufseitige Membrankammer
16 unterteilt ist. In der vorlaufseitigen Membrankammer
14 mündet ein vorlaufseitiger Anschlußstutzen 18. Das
Gehäuse 10 weist einen zentralen, zylindrischen Ventil-
sitzkörper 20 auf, der vom Boden des Gehäuses in dessen
25 Inneres gleichachsig zu der Membran 12 hineinragt und
einen Ventilsitz 21 bildet. Das Innere des Ventilsitz-
körpers 20 steht mit einem rücklaufseitigen Anschluß-
stutzen 24 in Verbindung. Mit der Reglermembran 12 ist
ein Ventilteller 26 über einen Ventilstößel 28 verbunden.
30 Der Ventilteller 26 wirkt mit dem Ventilsitz 22 zur
Bildung des Überströmventils zusammen. Die Membran-
kammer 16 auf der dem Ventil abgewandten Seite der
Membran 12 ist über eine in dem Ventilstößel 28 ver-
laufende T-Bohrung 30 mit dem Inneren des zylindrischen
35 Ventilsitzkörpers 20 verbunden, also mit dem rücklauf-
seitigen Anschlußstutzen 24. Der Ventilstößel 28 liegt
in der Membrankammer 16 an einem Druckstück 32 an, an
welchem wiederum ein Stößel 34 unter dem Einfluß einer

1 Belastungsfeder 36 anliegt. Der Stößel 36 bildet einen
Flansch 38, an welchem der Schaltarm 40 eines Mikro-
schalters 42 anliegt. Wenn der Differenzdruck zwischen
Vorlauf und Rücklauf einen vorgegebenen Wert über-
5 schreitet, bewegt sich die Membran 12 nach oben und
schiebt auch den Stößel 34 über das Druckstück 32 nach
oben, wodurch der Mikroschalter 42 über den Schaltarm 40
betätigt wird. Der Mikroschalter bewirkt die Aus-
schaltung der Wärmequelle, also beispielsweise des
10 Ölbrenners. Der Ansprechpunkt, bei welchem das Ventil
26,22 öffnet und der Mikroschalter 42 betätigt wird,
kann durch die Vorspannung der Feder 36 eingestellt
werden. Zu diesem Zweck stützt sich die Feder 36 an
einer geradgeführten Mutter 44 ab, die auf einer mittels
15 eines Stellknopfes 46 verdrehbaren Gewindespindel 48
geführt ist.

Der Differenzdruckregler enthält ein parallel zu dem
Überströmventil 22,26 zwischen Vorlauf und Rücklauf
20 angeordnetes, von der Temperatur des Vorlaufwassers
gesteuertes Beimischventil 50, welches öffnet, wenn die
Temperatur des Vorlaufwassers einen vorgegebenen Wert
überschreitet. Das Beimischventil 50 ist im Gehäuse 10
des Differenzdruckreglers in einem das Reglerventil
25 22,26 des Differenzdruckreglers umgehenden Umgehungs-
kanal 52 angeordnet. Das Beimischventil 50 wird von
einem in diesem Umgehungskanal 52 angeordneten
Thermostaten 54 gesteuert. Es ist dafür gesorgt, daß
stets wenigstens eine Mindestströmung durch den
30 Umgehungskanal 52 aufrechterhalten bleibt. Dadurch wird
sichergestellt, daß der Thermistat stets von der wahren
Vorlauftemperatur beaufschlagt ist und nicht etwa von
einer Temperatur, die von der Vorlauftemperatur abweicht
und sich in einem vom Strom des Vorlaufwassers getrennten
35 Seitenzweig gehalten hat.

- 1 Im einzelnen ist an dem Ventilsitzkörper 20 ein seitlicher Stutzen 54 vorgesehen, der einen Teil des Umgehungskanals 52 bildet und in dem zur Bildung des Beimischventils 50 ein scheibenförmiger, den Querschnitt
5 des Stutzen ausfüllender Ventilschließkörper 56 mittels radialer Rippen 58,60 geführt ist, die vor den Stirnflächen des Ventilschließkörpers 56 an diesem angebracht sind. Der Thermostat 54 ist ein Dehnstoffarbeits-
10 element, an welchem der Ventilschließkörper 56 unter dem Einfluß einer Druckfeder 62 anliegt. Die Druckfeder 62 stützt sich in einer ringförmigen Vertiefung 64 des Stutzens 54 ab und liegt an einem Teller 66 an der vor den Stirnflächen der thermostatseitig angeordneten
15 Rippen 60 sitzt und mit diesen verbunden ist. Der Thermostat 54 ragt durch einen zentralen Durchbruch dieses Tellers 66 hindurch. Das den Thermostaten 54 bildenden Dehnstoffarbeitsselement stützt sich an in der Gehäusewandung geführten Stellschraube 68 ab. Auf diese Weise ist der Öffnungspunkt des Beimischventils 50 durch
20 Verstellen der Stellschraube 68 einstellbar. Bei der beschriebenen Konstruktion des Beimischventils 50 gibt die Öffnungscharakteristik des Beimischventils 50 nach Überschreiten des Öffnungspunktes schnell einen das Absinken des Differenzdrucks unter den besagten Ansprech-
25 punkt erzwingenden Durchlaßquerschnitt frei.

Diese Baugruppe an sich ist Gegenstand der Europäischen Patentanmeldung 79 103 827.6.

- 30 In Fig. 2 ist mit 70 ein Heizkessel bezeichnet, der als Wärmequelle einen Brenner 72 enthält. Eine Umlaufpumpe 74 fördert Heizwasser über einen Vorlauf 76 zu einem Heizkörpersystem 78, von welchem das Heizwasser
35 über einen Rücklauf 80 zum Kessel 70 zurückfließt.

1 Zwischen Vorlauf 76 und Rücklauf 80 liegt ein als
Warmwasserbereiter dienender Wärmetauscher 82. In Reihe
mit dem Wärmetauscher 82 und zwischen diesem und dem
Rücklauf 80 liegt mit den Anschlüssen 18 und 24 ein
5 Gerät 84 der in Fig. 1 dargestellten Art mit dem Über-
strömventil 22,26 und dem dazu parallelen Beimisch-
ventil 50.

Der Deutlichkeit halber sind in der schematischen Dar-
10 stellung von Fig. 2 die Ventile 22,26 und 50 getrennt
dargestellt. Das Bezugszeichen 86 bezeichnet den eigent-
lichen Heizungsregler. Das Beimischventil 50 parallel
zu dem Überströmventil 22,26 ist von dem Theromstaten 54
im Umgehungskanal 52 gesteuert, in welchem, wie gesagt,
15 ständig eine Mindestströmung aufrechterhalten bleibt.

Bei starker Drosselung der Heizkörper im Heizkörper-
system 78 steigt der Druck an der Membran 12. Der
Mikroschalter 42 schaltet den Brenner 72 aus. Sinkt der
20 Druck, der wegen des geringen Strömungswiderstandes
des Wärmetauschers 82 praktisch der Druckdifferenz
zwischen Vorlauf 76 und Rücklauf 80 entspricht, infolge
höheren Wärmebedarfs und Öffnen der Thermostatventile,
so wird der Brenner 72 wieder eingeschaltet.

25 Sinkt die Vorlauftemperatur unter ein für den Kessel
kritisches Maß, spricht der Thermostat 54 an und öffnet
das Beimischventil 50, wodurch die Druckdifferenz zwischen
Vorlauf 76 und Rücklauf 80 abfällt und der Brenner 72
30 über den Mikroschalter 42 ebenfalls eingeschaltet wird.

Wird warmes Brauchwasser gezapft, so wird das durch den
Wärmetauscher 82 und über den Umgehungskanal 52 fließende
Heizungswasser stark abgekühlt. Auch dadurch wird das
35 Beimischventil 50 geöffnet und damit die Druckdifferenz
zwischen Vorlauf 76 und Rücklauf 80 vermindert, so daß
der Brenner 72 über den Mikroschalter 42 eingeschaltet
wird.

- 1 Vorzugsweise bietet das Beimischventil 50 in Offen-
stellung einen im Vergleich zum Heizkörpersystem sehr
geringen Strömungswiderstand, so daß sich an dem
Beimischventil 50 ein geringer Druckverlust einstellt.
- 5 Beim Öffnen des Beimischventils 50 bricht dann die für
das Heizkörpersystem 78 zur Verfügung stehende Druck-
differenz sehr stark zusammen, so daß praktisch kein
Heizungswasser über das Heizkörpersystem strömt und die
gesamte Kesselleistung zur Aufheizung des Warmwasser-
10 bereiters ausgenutzt wird.

15

20

25

30

35

1

5

10

Patentansprüche

1. Warmwasser-Heizungsanlage enthaltend:

15 einen Warmwassererzeuger (70), der eine elektrisch
über einen Steuerkreis einschaltbare Wärmequelle (72)
aufweist,

20 einen Heizkreis mit Vorlauf (76), Heizkörpern (78)
und Rücklauf (80), wobei an den Heizkörpern (78) tem-
peraturgesteuerte Heizkörperventile vorgesehen sind,
durch welche der Wasserdurchfluß durch die einzelnen
Heizkörper in Abhängigkeit von den Raumtemperaturen
und den an den Heizkörperventilen jeweils eingestell-
ten Sollwerten regelbar ist,

25

eine Umlaufpumpe (74) zwischen Warmwassererzeuger (70)
und Vorlauf (76) und

30

einen Differenzdruckregler, der zwischen Vorlauf (76)
und Rücklauf (80) geschaltet ist und ein Überström-
ventil (22,26) aufweist und durch den in Abhängigkeit
vom Differenzdruck zwischen Vorlauf und Rücklauf bei
Überschreiten eines vorgegebenen Differenzdrucks
eine parallel zu den Heizkörpern (78) liegende Kurz-
schlußverbindung mehr oder weniger freigebbar ist,

35

- 1 bei welcher an dem Differenzdruckregler ein Schalt-
kontakt (42) vorgesehen ist, der öffnet, wenn der
Differenzdruck einen vorgegebenen Ansprechpunkt über-
schreitet,
- 5 bei welcher dieser Schaltkontakt (42) im Steuerkreis
der Wärmequelle (72) liegt und
- 10 bei welcher der Differenzdruckregler ein parallel zu
dem Überströmventil zwischen Vorlauf und Rücklauf an-
geordnetes, von der Temperatur des Vorlaufwassers
gesteuertes Beimischventil (50) enthält, welches
öffnet, wenn die Temperatur des Vorlaufwassers einen
vorgegebenen Wert unterschreitet,
- 15 dadurch gekennzeichnet, daß
- 20 der Differenzdruckregler mit dem Überströmventil (22,
26) und dem dazu parallelen Beimischventil (50) in
Reihe mit einem zwischen Vorlauf (76) und Rücklauf
(80) geschaltet, als Warmwasserbereiter dienenden
Wärmetauscher (82) zwischen diesen und den Rücklauf
(80) eingeschaltet ist.
- 25 2. Warmwasser-Heizungsanlage nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß das Beimischventil (50) in Offen-
stellung einen sehr geringen Strömungswiderstand
bietet.

30

35

1/1

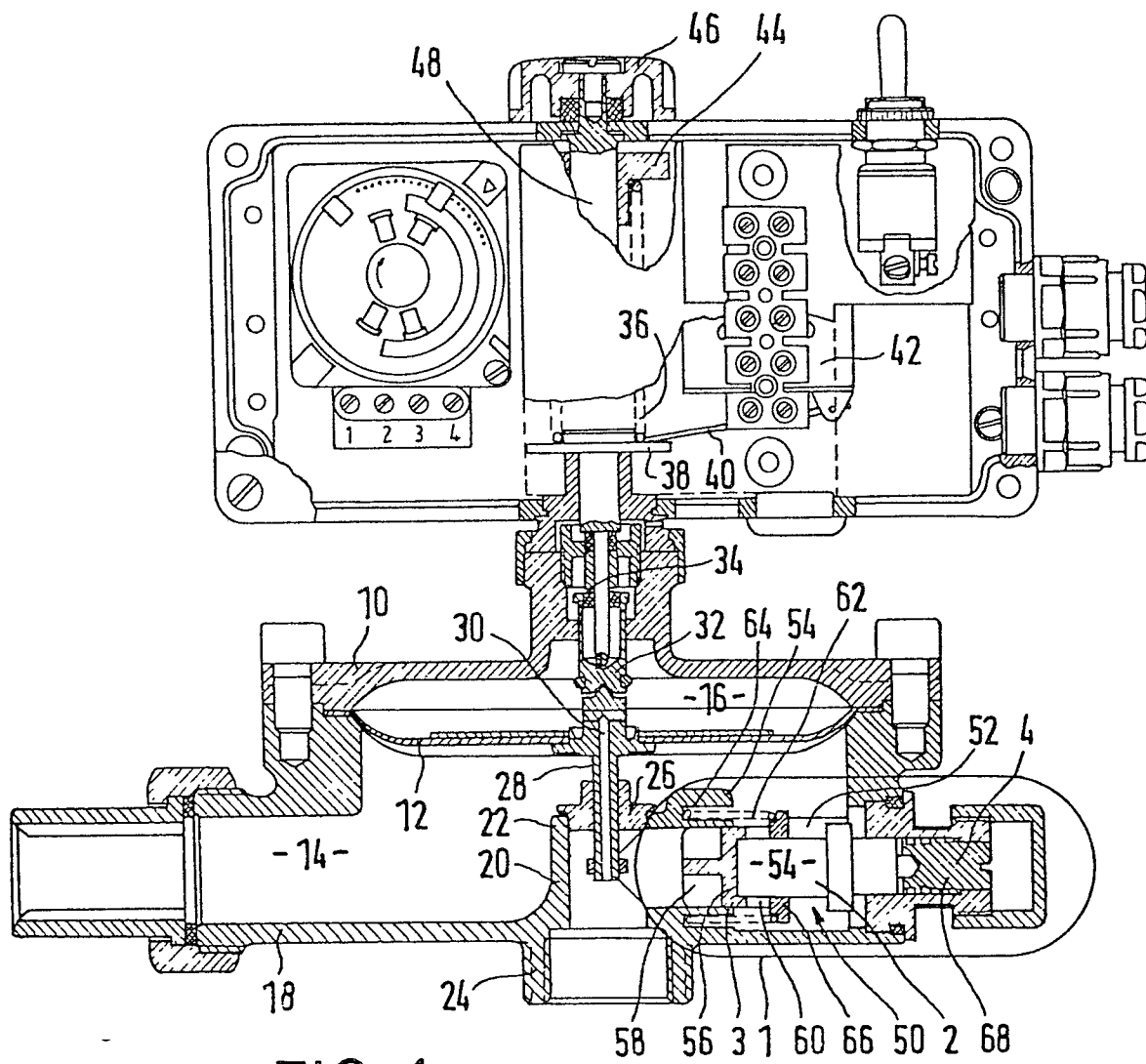


FIG. 1

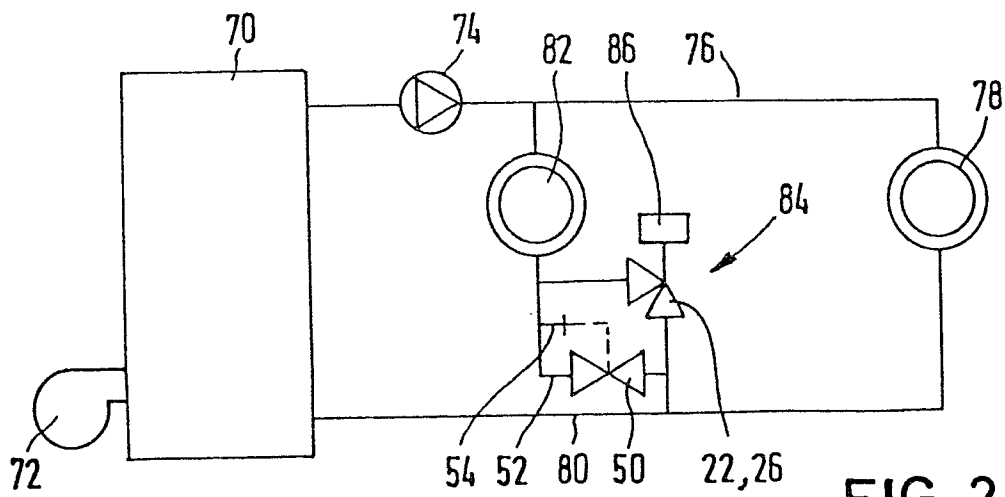


FIG. 2