

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **78101267.9**

(51) Int. Cl.²: **F 24 H 9/20**
F 24 D 3/02

(22) Anmeldetag: **31.10.78**

(30) Priorität: **09.11.77 DE 2750096**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.79 Patentblatt 79/10

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB LU NL SE

(71) Anmelder: **HANS SASSERATH & CO KG**
Mühlenstrasse 100
D-4052 Korschenbroich 1(DE)

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

(72) Erfinder: **Sasserath, Arend**
Dahlener Strasse 693
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) Eine Warmwasser-Heizungsanlage enthält einen Heizkessel (10) mit einem elektrisch über einen Steuerkreis einschaltbaren Ölbrenner (12) und einen Heizkreis (34) mit Heizkörpern (32). Die Heizkörper (32) sind mit temperaturgesteuerten Heizkörperventilen (36) versehen. Ein Differenzdruckregler (40) mit einem vom Differenzdruck gesteuerten Überströmventil (42) liegt zwischen Vorlauf (26) und Rücklauf (30). An dem Differenzdruckregler (40) ist ein Schaltkontakt (46) vorgesehen, der öffnet, wenn das Überströmventil (42) aus einer Schließstellung in die Offenstellung geht. Dadurch ist der Ölbrenner (12) abschaltbar. Das Öffnen des Überströmventils (42) durch die Erhöhung des Strömungswiderstandes im Heizkreis (34) liefert somit ein Indiz dafür, daß die Heizkörperventile (36) schließen und daher die Temperatur im Heizkreis für den bestehenden Wärmebedarf zu hoch ist.

Die Anordnung kann auch benutzt werden, um ein Absenken der Temperatur des Heizwassers während der Nachtzeit zu erreichen. Zu diesem Zweck ist parallel zu dem Differenzdruckregler (40) ein Differenzdruckschalter (52) angeordnet. Dieser öffnet seinen Schaltkontakt (54) bei einem geringeren Differenzdruck als der Schaltkontakt (46). Der Schaltkontakt (54) liegt in Reihe mit dem Schaltkontakt (46). Eine Schaltuhr (58) liegt parallel zu dem Schaltkontakt (54).

Weitere Maßnahmen sind getroffen, um bei einem Heizkessel mit Wärmeaustauscher zur Brauchwasserbereitung auch beim Ansprechen des Differenzdruckreglers und

-schalters die Aufrechterhaltung der vorgegebenen Brauchwassertemperatur zu gewährleisten (Figure 3).

EP 0 001 826 A1

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, Heizkörper und Rück-
lauf, wobei an den Heizkörpern temperaturgesteuerte
Heizkörperventile vorgesehen sind, durch welche der
Wasserdurchfluß durch die einzelnen Heizkörper in Ab-
25 hängigkeit von den Raumtemperaturen und den an den Heiz-
körperventilen jeweils eingestellten Sollwerten regelbar
ist, eine Umlaufpumpe zwischen Warmwassererzeuger und
Vorlauf und eine auf den Differenzdruck zwischen Vor-
lauf und Rücklauf ansprechende Vorrichtung.

30

Bei einer solchen Warmwasser-Heizungsanlage ist der
Warmwassererzeuger üblicherweise ein Heizkessel. Die
Wärmequelle ist ein Ölbrenner mit einem Brennermotor,
wobei der Ölbrenner und der Brennermotor über den Steuer-
35 kreis ein- und ausschaltbar ist. Ein Temperaturfühler
spricht üblicherweise auf die Temperatur des dem Heiz-
kreis zugeführten Wassers, die "Vorlauftemperatur" an.

1 also bei einem Heizkessel auf die Temperatur des Kessel-
wassers. Diese Temperatur wird dadurch auf einen kon-
stanten Wert geregelt, daß der Regelkontakt des Tempe-
raturfühlers in dem Steuerkreis des Ölbrenners liegt und
5 so den Ölbrenner bei Unterschreiten eines unteren Grenz-
wertes der Kesselwasser-Temperatur ein- und bei Über-
schreiten eines oberen Grenzwertes ausschaltet.

Um den unterschiedlichen Wärmebedarf in den verschiedenen
10 Räumen eines Gebäudes oder einer Wohnung zu berücksich-
tigen, sind an den einzelnen Heizkörpern temperaturge-
steuerte Heizkörperventile ("Thermostatventile") be-
kannt, welche den Durchfluß des warmen Heizwassers durch
jeden einzelnen Heizkörper nach Maßgabe eines an dem
15 Heizkörperventil eingestellten Temperatursollwertes
mehr oder weniger stark drosseln. Damit ändert sich der
resultierende Strömungswiderstand des Heizungssystems
in Abhängigkeit von dem durch die Einstellung der Heiz-
körperventile und z.B. durch die Außentemperatur oder
20 Sonneneinstrahlung vorgegebenen Wärmebedarf.

Die Umlaufpumpe würde dabei versuchen, im wesentlichen
unverändert die gleiche Wassermenge durch das gedrossel-
te Heizungssystem zu drücken, wobei der Druck zwischen
25 Vorlauf und Rücklauf entsprechend ansteigen würde. Das
wäre aber nicht der durch die temperaturgesteuerten
Heizkörperventile angestrebte Effekt, da durch die
Drosselung gerade weniger Wasser mit der geregelten
Vorlauftemperatur durch das Heizungssystem fließen
30 soll. Auch würden sich bei geringem Wärmebedarf und
stark gedrosselten Heizkörperventilen unerwünschte
Strömungsgeräusche ergeben. Aus diesem Grunde ist
zwischen Vorlauf und Rücklauf ein Differenzdruckregler
vorgesehen. Dieser enthält ein Überströmventil, das
35 bei Überschreiten eines vorgegebenen Ansprechpunktes
des Differenzdruckes öffnet und eine Kurzschlußver-
bindung zwischen Vorlauf und Rücklauf an dem Heizungs-

1 system vorbei mehr oder weniger freigibt. Das Überström-
ventil ist von dem Differenzdruck gesteuert, und bei
einem Ansteigen des Differenzdruckes wird das Überström-
ventil entsprechend weiter geöffnet. Dadurch wird der
5 Differenzdruck zwischen Vorlauf und Rücklauf im wesent-
lichen konstant gehalten, so daß eine Drosselung des
Durchganges durch die temperaturgesteuerten Heizkörper-
ventile eine entsprechende Verminderung des durch das
Heizungssystem fließenden und Wärme an die Raumluft
10 abgebenden warmen Heizwassers mit sich bringt. Ein dem
etwa komplementärer Anteil des Heizwassers strömt über
die Kurzschlußleitung ohne Wärmeabgabe unmittelbar zum
Rücklauf zurück.

15 Diese bekannten Warmwasser-Heizungsanlagen haben noch
verschiedene Nachteile:

Das Kesselwasser wird über den Temperaturfühler auf einer
festen Temperatur gehalten. Diese Temperatur muß auf den
20 höchsten zu erwartenden Wärmebedarf abgestellt werden,
obwohl ein solch hoher Wärmebedarf nur an wenigen Tagen
im Jahr auftritt. Somit steht während neunzig Prozent
der Betriebszeit am Vorlauf eine Temperatur des Heiz-
wassers zur Verfügung, die wesentlich höher ist als sie
25 benötigt wird. Der Wasserdurchfluß durch die Heizkörper
muß daher sehr stark gedrosselt werden, um mit dem
heißen Heizwasser eine dem geringen Wärmebedarf ent-
sprechende Wärmeabgabe zu erzielen. Die temperaturge-
steuerten Heizkörperventile sind daher in einer Stellung,
30 die sehr nahe an der Schließstellung liegt, in welcher
sich die durchströmende Heizwassermenge schon bei kleinen
Bewegungen des Heizkörperventils sehr stark ändert. Das
Heizwasser tritt nur stoßweise in relativ geringen Mengen
in die Heizkörper ein, wo sich das heiße Wasser zunächst
35 im oberen Teil jedes Heizkörpers sammelt. Im unteren
Teil jedes Heizkörpers befindet sich jeweils das kühle
Wasser, das seine Wärme schon abgegeben hat und nach

1 unten absinkt. Es ergibt sich somit ein erheblicher Temperaturgradient am Heizkörper. Der Heizkörper ist im oberen Teil sehr heiß und unten kühl. Die Wärmeabgabe und damit die Raumtemperatur ist infolge der Regelschwingungen, 5 welche durch die starke Abhängigkeit des Heizwasserdurchflusses von der Stellung des Heizkörperventils hervorgerufen werden, starken Schwankungen unterworfen. Da das die Behaglichkeit beeinträchtigt, ist der Benutzer in der Praxis geneigt, eine höhere Raumtemperatur vorzugeben. 10 Das wirkt sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit der Anlage aus.

Es ist bekannt, die Heizungsanlage in zwei einzeln geregelte Kreise aufzuteilen. In einem Kesselkreis wird 15 in der beschriebenen Weise die Temperatur des Heizwassers auf einem konstanten Wert gehalten. In einem Heizkreis wird die Temperatur des Heizwassers durch eine auf die Außentemperatur ansprechende Steuervorrichtung an die jeweiligen Witterungsverhältnisse angepaßt. Die Temperatur des Heizwassers im Heizkreis ist daher bei hohen 20 Außentemperaturen und geringem Wärmebedarf geringer und bei niedrigen Außentemperaturen höher. Es ist also schon die Temperatur des in den Heizkörpern fließenden Heizwassers ungefähr an den Wärmebedarf angepaßt. Die Regelung der Raumtemperatur in den einzelnen Räumen erfolgt 25 ebenfalls über temperaturgesteuerte Heizkörperventile. Wegen der Anpassung der Temperatur des Heizwassers an den Wärmebedarf arbeiten diese Heizkörperventile nicht mehr in der Nähe ihrer Schließstellung und gewährleisten einen ausreichenden Durchfluß von Heizwasser 30 durch die Heizkörper, so daß die Heizkörper gleichmäßig durchströmt und gleichmäßig erwärmt werden.

Auch diese bekannte Anordnung weist noch Nachteile auf. 35

Einmal erfordert die Anordnung natürlich einen erheblichen zusätzlichen Aufwand mit zwei getrennt regelbaren

1 Kreisen und einem Außentemperaturfühler. Es ist weiterhin
erforderlich, die Vorsteuerung der Temperatur des Heiz-
wassers im Heizkreis in Abhängigkeit von der Außentempe-
ratur richtig an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten
5 anzupassen. Das erfordert eine sorgfältige Einstellung.

Schließlich ergeben sich immer noch Schwierigkeiten im
Kesselkreis. Dort wird bei der bekannten Heizungsanlage
nach wie vor Heizwasser bereitgestellt, dessen Temperatur
10 auf den maximal zu erwartenden Wärmebedarf abgestellt ist,
der an wenigen Tagen im Jahr tatsächlich auftritt. Des-
durch werden die Wärmeverluste durch den Kessel und die
Rohrleitungen unnötig hoch. Weiterhin wird bei geringem
Wärmebedarf nach Einschaltung des Brenners die Tempera-
15 tur des Kesselwassers jeweils sehr schnell wieder auf den
Sollwert erhöht, so daß der Brenner sehr häufig schaltet.
Durch den bei jedem Anfahren entstehenden Ruß verschmutzt
der Kessel verhältnismäßig schnell. Sein Wirkungsgrad
sinkt damit sehr schnell ab.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Warmwasser-
Heizungsanlage der eingangs definierten Art so auszu-
bilden, daß mit möglichst geringem Aufwand eine Anpassung
der Temperatur des Heizwassers an den Wärmebedarf er-
25 folgt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
an der auf den Differenzdruck ansprechenden Vorrichtung
ein Schaltkontakt vorgesehen ist, der öffnet, wenn der
30 Differenzdruck einen vorgegebenen Ansprechpunkt über-
schreitet, und daß dieser Schaltkontakt im Steuerkreis
der Wärmequelle liegt.

Es wird bei der Erfindung die Tatsache ausgenutzt, daß
35 der Differenzdruck unter den Ansprechpunkt absinkt,
wenn die Heizkörperventile hinreichend weit geöffnet
sind, um einen stetigen Durchfluß von Heizwasser durch

1 die Heizkörper zu gewährleisten. Wenn die Heizwasser-
temperatur für den auftretenden Wärmebedarf zu hoch ist,
dann gehen die Heizkörperventile infolge des Anstiegs
der Raumtemperatur in eine stärker gedrosselte Stellung.
5 Das wiederum bedingt einen Anstieg des Differenzdrucks
zwischen Vorlauf und Rücklauf und damit ein Überschrei-
ten des Ansprechpunktes der auf den Differenzdruck an-
sprechenden Vorrichtung. Dadurch wird der an der Vorrich-
tung vorgesehene Schaltkontakt geöffnet. Damit wird der
10 Steuerkreis geöffnet und die Wärmequelle, z.B. ein Öl-
brenner, abgeschaltet. Die Temperatur des Heizwassers
sinkt jetzt ab. Um den Wärmebedarf zu decken und die ge-
wählte Raumtemperatur aufrechtzuerhalten, müssen daher
die temperaturgesteuerten Heizkörperventile weiter öffnen,
15 so daß wieder ein stärkerer Strom des nunmehr kühleren
Heizwassers durch die Heizkörper fließt. Schließlich wird
die Temperatur des Heizwassers soweit abgesunken sein,
daß die temperaturgesteuerten Heizkörperventile zur
Deckung des vorgegebenen Wärmebedarfs wieder in ihrem
20 optimalen Arbeitsbereich arbeiten. Damit ist der resul-
tierende Strömungswiderstand des Heizkreises und somit
auch der Differenzdruck zwischen Vorlauf und Rücklauf
soweit abgesunken, daß der Ansprechpunkt der Vorrichtung
wieder unterschritten wird. Das bedingt wieder ein
25 Schließen des an dem Differenzdruckreglers vorgesehenen
Schaltkontaktes und, da der Regelkontakt bei der abge-
senkten Temperatur des Heizwassers sowieso geschlossen
ist, ein Wiedereinschalten der Wärmequelle.

30 Bei der Warmwasser-Heizungsanlage nach der Erfindung wird
somit durch Öffnen und Schließen des an der besagten Vor-
richtung vorgesehenen Schaltkontaktes die Temperatur des
Heizwassers auf einem solchen Wert gehalten, daß die
temperaturgesteuerten Heizkörperventile in einem günsti-
35 gen Arbeitsbereich arbeiten. Wenn die Heizkörperventile
nämlich in diesem Bereich arbeiten, liegt der Differenz-
druck unterhalb des Ansprechpunktes. Das Einschalten der

1 Wärmequelle bewirkt eine Erhöhung der Temperatur des Heiz-
wassers und damit der Raumtemperatur, was wieder eine
Schließbewegung der Heizkörperventile und damit ein Über-
schreiten des Ansprechpunktes und Öffnen des Schaltkon-
5 takttes einleitet. Es wird so durch einen einfachen zu-
sätzlichen Schaltkontakt eine Anpassung der Temperatur
des Heizwassers an den Wärmebedarf erzielt und damit eine
einwandfreie Temperaturregelung ohne die vorstehend ge-
schilderten Nachteile erhalten.

10

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der
Unteransprüche.

Die Erfindung ist nachstehend an einigen Ausführungsbei-
15 spielen unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen
näher erläutert:

Fig. 1 zeigt schematisch ein elektrisches Block-
schaltbild der einfachsten Ausführungsform
20 der Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Abwandlung der Schaltungsanordnung
von Fig. 1, welche eine Absenkung der Heiz-
wassertemperatur während der Nachtzeit ge-
25 stattet.

Fig. 3 zeigt schematisch den Aufbau der Warmwasser-
Heizungsanlage.

30 Fig. 4 zeigt ein Blockschaltbild ähnlich Fig. 1
für eine Warmwasser-Heizungsanlage mit Wärme-
austauscher für die Erwärmung von Brauchwasser.

Fig. 5 zeigt ein Blockschaltbild ähnlich Fig. 4,
35 wobei sowohl die Erwärmung von Brauchwasser
als auch eine Absenkung der Heizwassertempera-
tur während der Nachtzeit vorgesehen ist.

BAD ORIGINAL



1 Fig. 6 zeigt schematisch - ähnlich Fig. 3 - den Aufbau der Warmwasser-Heizungsanlage mit der Schaltung von Fig. 5.

5 In Fig. 3 ist mit 10 ein Heizkessel bezeichnet, der einen Warmwassererzeuger darstellt und einen Ölbrenner 12 als Wärmequelle aufweist. An dem Heizkessel 10 ist ein erster Temperaturfühler 14 vorgesehen, der auf die Temperatur des Heizwassers anspricht und durch den ein Regelkontakt 16
10 (Fig. 4) betätigbar ist. Der Temperaturfühler 14 kann so eingestellt sein, daß er den Regelkontakt 16 bei einer Temperatur von 80°C öffnet, während der Regelkontakt 16 unterhalb dieser Temperatur geschlossen bleibt. Es ist weiterhin an dem Heizkessel 10 ein zweiter Temperatur-
15 fühler 18 vorgesehen, durch den ein Schaltkontakt 20 betätigbar ist. Der zweite Temperaturfühler 18 öffnet den Schaltkontakt 20 bei einer Temperatur von 105°C und wirkt als Temperaturbegrenzer. Mit 22 ist ein an dem Heizkessel 10 vorgesehenes Sicherheitsventil bezeichnet.

20

Der Heizkessel 10 steht über eine Umlaufpumpe 24 mit einem Vorlauf 26 in Verbindung. Zwischen Heizkessel 10 und Umlaufpumpe 24 ist ein übliches Druckausgleichsgefäß 28 angeschlossen. Ein Rücklauf ist mit 30 bezeichnet,
25 während die Heizkörper oder Radiatoren, die zwischen Vorlauf 26 und Rücklauf 30 liegen, durch einen Wärmeverbraucher 32 symbolisiert sind. Vorlauf 26, Heizkörper 32 und Rücklauf 30 bilden einen Heizkreis 34. Jedem Heizkörper 32 ist ein temperaturgesteuertes Heizkörperventil 36 vorgeschaltet, das von einem auf die Raumtemperatur ansprechenden Temperaturfühler 38 mehr oder weniger geöffnet wird. Wenn die Raumtemperatur sinkt, wird das Heizkörperventil 36 weiter geöffnet, um mehr Heizwasser durch den betreffenden Heizkörper zu leiten, wenn
30 die Raumtemperatur steigt, wird das Heizkörperventil 36 stärker gedrosselt.

1 Zwischen Vorlauf 26 und Rücklauf 30 liegt ein Differenz-
druckregler 40. Der Differenzdruckregler 40 enthält ein
von dem Differenzdruck gesteuertes Überlaufventil 42,
welches in einer zwischen Vorlauf 26 und Rücklauf 30 ver-
5 laufenden, die Heizkörper 32 umgehenden Kurzschlußleitung
44 angeordnet ist. Das Überlaufventil 42 ist bei niedrigen
Differenzdrücken zwischen Vorlauf 26 und Rücklauf 30 ge-
schlossen und beginnt bei einem vorgegebenen Ansprech-
punkt des Differenzdruckes zu öffnen. Das Überlaufven-
10 til 42 öffnet dann umso weiter, je höher der Differenz-
druck wird. Damit wird der Differenzdruck im wesentlichen
konstant gehalten, und zwar unabhängig davon, wie weit die
temperaturgesteuerten Heizkörperventile 36 geöffnet sind.
Wenn die temperaturgesteuerten Heizkörperventile 36 bei
15 geringerem Wärmebedarf den Heizwasserumlauf durch die
Heizkörper oder einen Teil der Heizkörper 32 drosseln,
fließt ein Teil der Fördermenge der Umlaufpumpe 24 über
die Kurzschlußleitung 44 unmittelbar zum Rücklauf.

20 Das ist die eingangs geschilderte bekannte Funktion der
Warmwasser-Heizungsanlage.

Nach der Erfindung ist nun an dem Differenzdruckregler
40 ein Schaltkontakt 46 vorgesehen, der geschlossen ist,
25 wenn sich das Überströmventil 42 in seiner Schließ-
stellung (oder einer geeigneten vorgegebenen Stellung)
befindet, und öffnet, wenn sich Überströmventil 42 aus
dieser Stellung in eine Offenstellung bewegt. Wie aus
Fig. 1 ersichtlich ist und in Fig. 3 durch die ge-
30 strichelte Linie 48 angedeutet wird, liegt der Schalt-
kontakt 46 in Reihe mit dem Schaltkontakt 20 des Tempe-
raturbegrenzers und dem Regelkontakt 16 im Steuerkreis
50 des Ölbranners 12.

35 Wenn also das Überströmventil 42 öffnet, weil die Tempe-
ratur des Heizwassers für den bestehenden Wärmebedarf
zu hoch ist und daher die Heizkörperventile 36 über ihren

1 optimalen Arbeitsbereich hinaus gedrosselt werden, dann be-
wirkt das eine Abschaltung des Ölbrenners 12. Als die auf
den Differenzdruck ansprechende Vorrichtung dient hier der
üblicherweise sowieso vorhandene Differenzdruckregler, der
5 nur mit einem zusätzlichen Schaltkontakt ausgestattet zu
werden braucht.

Fig. 3 zeigt auch noch in Verbindung mit Fig. 2 eine
Variante der beschriebenen Anordnung, welche eine Absen-
10 kung der Temperatur des Heizwassers während der Nachtzeit
gestattet.

Bei der Ausführung nach Fig. 2 ist parallel zu dem Diffe-
renzdruckregler 40 ein Differenzdruckschalter 52 zwischen
15 Vorlauf 26 und Rücklauf 30 angeordnet. Der Differenz-
druckschalter 52 öffnet bei Überschreiten eines vorge-
gebenen Ansprechpunktes des Differenzdruckes einen wei-
teren Schaltkontakt 54, wobei der Ansprechpunkt des
Differenzdruckschalters 52 unterhalb des vorerwähnten
20 Ansprechpunktes des Differenzdruckreglers 40 ist. Der
Schaltkontakt 54 des Differenzdruckschalters 52 liegt
in Reihe mit dem Schaltkontakt 46 des Differenzdruck-
reglers 40 im Steuerkreis 50 des Ölbrenners 12. Zu dem
Schaltkontakt 54 des Differenzdruckschalters 52 ist der
25 Schaltkontakt 56 einer Schaltuhr 58 parallelgeschaltet.
In Fig. 3 ist das durch die gestrichelte Linie 60 bzw.
62 angedeutet.

Bei Tagbetrieb ist der Schaltkontakt 54 des Differenz-
30 druckschalters 52 durch den geschlossenen Schaltkon-
takt 56 der Schaltuhr 58 überbrückt. Der Schaltzustand
des Schaltkontaktes 54 hat dann keinen Einfluß auf die
Temperaturregelung und die Temperatur des Heizwassers
wird in der beschriebenen Weise durch den Differenz-
35 druckregler 40 und den Schaltkontakt 46 bestimmt.

- 1 Wenn dagegen während der Nachtzeit der Schaltkontakt 56 geöffnet ist, dann wird der Brenner jeweils schon abgeschaltet, wenn der Differenzdruck den niedrigeren Ansprechpunkt des Differenzdruckschalters übersteigt, die
- 5 temperaturgesteuerten Heizkörperventile also weniger weit geschlossen sind als zum Ansprechen des Differenzdruckreglers 40 und Öffnen des Überströmventils 42 erforderlich ist. Dadurch wird während der Nachtzeit die Temperatur des umlaufenden Heizwassers abgesenkt, wobei
- 10 sich eine mittlere Raumtemperatur einstellt, bei welcher die Heizkörperventile weiter geöffnet sind, die also niedriger ist als die bei Tagbetrieb eingeregelter Raumtemperatur.
- 15 Fig. 6 zeigt eine Warmwasser-Heizungsanlage, die gleichzeitig für die Bereitung von warmem Brauchwasser eingerichtet ist. Entsprechende Teile sind in Fig. 6 mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 3 und nachstehend nicht noch einmal beschrieben.
- 20 Bei der Ausführung nach Fig. 6 ist als Warmwasserbereiter zur Bereitung von warmem Brauchwasser ein vom Heizwasser durchflossener Wärmeaustauscher 64 vorgesehen, der in Reihe mit einem thermostatisch gesteuerten
- 25 Ventil 66 zwischen Vorlauf 26 und Rücklauf 30 angeordnet ist. Das Ventil 66 wird durch einen Wärmefühler 68 in Abhängigkeit von der Brauchwassertemperatur im Wärmeaustauscher 64 gesteuert.
- 30 Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist zusammen mit dem thermostatisch gesteuerten Ventil 66 ein zweiter Schaltkontakt 70 steuerbar, der parallel zu dem Schaltkontakt 46 der auf den Differenzdruck ansprechenden Vorrichtung, nämlich des Differenzdruckreglers 40, im Steuerkreis 50
- 35 liegt und bei vollem Öffnen des Ventils 66 schließt.

1 Wenn bei dieser Anordnung der Wärmebedarf des Heizkreises
34 gering ist und das Überströmventil 42 des Differenz-
druckreglers 40 öffnet, so daß der Ölbrenner 12 über den
Kontakt 46 abgeschaltet wird, dann erfolgt die Ein- und
5 Ausschaltung des Ölbrenners 12 nach Maßgabe des Wärmebe-
darfs im Wärmeaustauscher 64. Sinkt die Brauchwassertem-
peratur im Wärmeaustauscher 64, sei es durch Wärmever-
luste, sei es durch Zapfen von Brauchwasser, ab, so öffnet
der Wärmefühler 68 das Ventil 66, um in stärkerem Maße
10 Heizwasser durch den Wärmeaustauscher 64 zu leiten und
die Brauchwassertemperatur auf dem gewünschten Wert
zu halten. Dabei schließt der Schaltkontakt 70, wodurch
auch bei geöffnetem Schaltkontakt 46 der Ölbrenner 12 ein-
geschaltet wird. Vorteilhafterweise öffnet nach Beendi-
15 gung des Zapfvorganges der Schaltkontakt 70 jeweils vor
dem vollständigen Schließen des Ventils 66 und schaltet
damit den Ölbrenner 12 ab. Dann wird nämlich die in dem
umlaufenden Heizwasser gespeicherte Restwärme noch auf
das Brauchwasser im Wärmeaustauscher 64 übertragen.

20
Bei der Schaltung nach Fig. 5 wird der Wärmeaustauscher
64 mit dem Schaltkontakt 70 gleichzeitig benutzt, um
eine Absenkung der Temperatur des Heizwassers während
der Nachtzeit zu erreichen.

25
Bei dieser Anordnung ist im Steuerkreis 50 mit dem Schalt-
kontakt 46 der auf den Differenzdruck ansprechenden Vor-
richtung, d.h. des Differenzdruckreglers 40, der Schalt-
kontakt 56 einer Schaltuhr 58 in Reihe geschaltet. Der
30 zusammen mit dem thermostatisch gesteuerten Ventil 66
gesteuerte zweite Schaltkontakt 70 ist parallel zu dieser
Reihenschaltung geschaltet.

Diese Schaltung arbeitet wie folgt:

35
Bei Tagbetrieb ist der Schaltkontakt 56 der Schaltuhr 58
geschlossen. Es ergibt sich dann die Schaltung und Wir-



1 kungsweise von Fig. 4. Bei Nachbetrieb öffnet der Schalt-
kontakt 58, so daß über den Differenzdruckregler 40 die
Einschaltung des Ölbrenners 12 mehr erfolgt. Damit hat
auch die Stellung der Heizkörperventile keinen Einfluß
5 mehr auf die Temperaturregelung des Heizwassers. Die
Ein- und Ausschaltung des Ölbrenners 12 erfolgt jetzt
durch den Schaltkontakt 70, d.h. so, daß stets eine vor-
gegebene Temperatur des Brauchwassers gehalten wird. Ist
die Brauchwassertemperatur wesentlich niedriger ist als
10 die normale Heizwassertemperatur, erfolgt auch hier ein
Absenkung der Temperatur des umlaufenden Heizwassers.

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche:

1. Warmwasser-Heizungsanlage enthaltend: einen Warmwasser-
erzeuger, der eine elektrisch über einen Steuerkreis
5 einschaltbare Wärmequelle aufweist, einen Heizkreis
mit Vorlauf, Heizkörpern und Rücklauf, wobei an den
Heizkörpern temperaturgesteuerte Heizkörperventile
vorgesehen sind, durch welche der Wasserdurchfluß durch
die einzelnen Heizkörper in Abhängigkeit von den Raum-
10 temperaturen und den an den Heizkörperventilen jeweils
eingestellten Sollwerten regelbar ist, eine Umlaufpumpe
zwischen Warmwassererzeuger und Vorlauf und eine auf
den Differenzdruck zwischen Vorlauf und Rücklauf an-
sprechende Vorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß
15 an der auf den Differenzdruck ansprechenden Vorrich-
tung ein Schaltkontakt vorgesehen ist, der öffnet, wenn
der Differenzdruck einen vorgegebenen Ansprechpunkt
überschreitet, und daß dieser Schaltkontakt im Steuer-
kreis der Wärmequelle liegt.
20
2. Warmwasser-Heizungsanlage nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die auf den Differenzdruck an-
sprechende Vorrichtung ein Differenzdruckregler ist,
der zwischen Vorlauf und Rücklauf geschaltet ist und
25 ein Überstromventil aufweist und durch den in Abhängig-
keit vom Differenzdruck zwischen Vorlauf und Rücklauf
bei Überschreiten des besagten Ansprechpunktes eine
parallel zu den Heizkörpern liegende Kurzschlußver-
bindung mehr oder weniger freigebbar ist, und daß der
30 Schaltkontakt bei geschlossenem Überströmventil ge-
schlossen ist und bei Öffnen desselben ebenfalls öffnet.
3. Warmwasser-Heizungsanlage nach Anspruch 2, dadurch
gekennzeichnet, daß im Steuerkreis weiterhin der Regel-
35 kontakt eines auf die Vorlauftemperatur ansprechenden
Temperaturfühlers liegt.

- 1 4. Warmwasser-Heizungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
daß als Warmwasserbereiter zur Bereitung von warmem
5 Brauchwasser ein von dem Heizwasser durchflossener
Wärmeaustauscher in Reihe mit einem thermostatisch
gesteuerten Ventil zwischen Vorlauf und Rücklauf ange-
ordnet ist, wobei das Ventil von der Brauchwassertempe-
ratur im Wärmeaustauscher gesteuert wird, und
daß zusammen mit dem thermostatisch gesteuerten Ventil
10 ein zweiter Schaltkontakt steuerbar ist, der parallel
zu dem Schaltkontakt der auf den Differenzdruck an-
sprechenden Vorrichtung im Steuerkreis liegt und bei
vollem Öffnen des Ventils schließt.
- 15 5. Warmwasser-Heizungsanlage nach Anspruch 4, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der zweite Schaltkontakt vor dem
vollständigen Schließen des thermostatisch gesteuerten
Ventils öffnet.
- 20 6. Warmwasser-Heizungsanlage nach Anspruch 2 oder 3, da-
durch gekennzeichnet, daß parallel zu dem Differenz-
druckregler ein Differenzdruckschalter zwischen Vor-
lauf und Rücklauf angeordnet ist, der bei Über-
schreiten eines vorgegebenen Ansprechpunktes des
25 Differenzdrucks einen weiteren Schaltkontakt öffnet,
wobei der Ansprechpunkt des Differenzdruckschalters
unterhalb des Ansprechpunktes des Differenzdruck-
reglers ist, daß der Schaltkontakt des Differenz-
druckschalters in Reihe mit dem Schaltkontakt des
30 Differenzdruckreglers liegt und daß zu dem Schaltkon-
takt des Differenzdruckschalters der Schaltkontakt
einer Schaltuhr parallelgeschaltet ist.
- 35 7. Warmwasser-Heizungsanlage nach Anspruch 4, dadurch ge-
kennzeichnet, daß mit dem Schaltkontakt der auf den
Differenzdruck ansprechenden Vorrichtung der Schalt-
kontakt einer Schaltuhr in Reihe liegt, und daß der

1 zusammen mit dem thermostatisch gesteuerten Ventil
gesteuerte zweite Schaltkontakt parallel zu dieser
Reihenschaltung geschaltet ist.

5

10

15

20

25

30

35

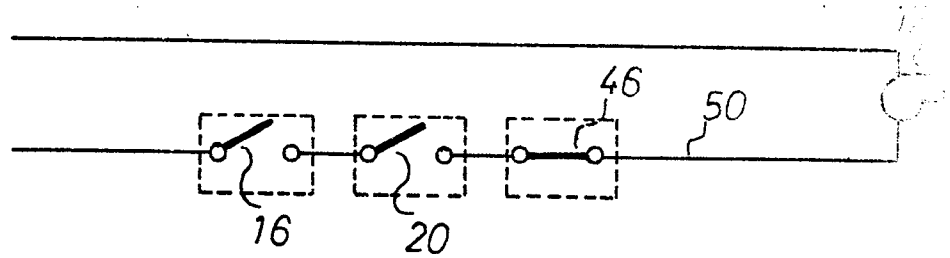


FIG. 1

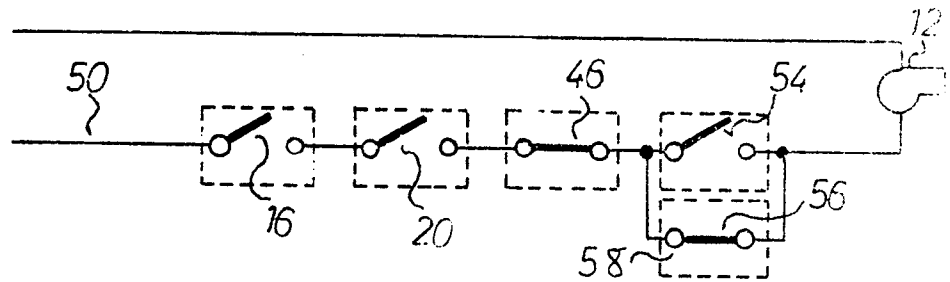


FIG. 2

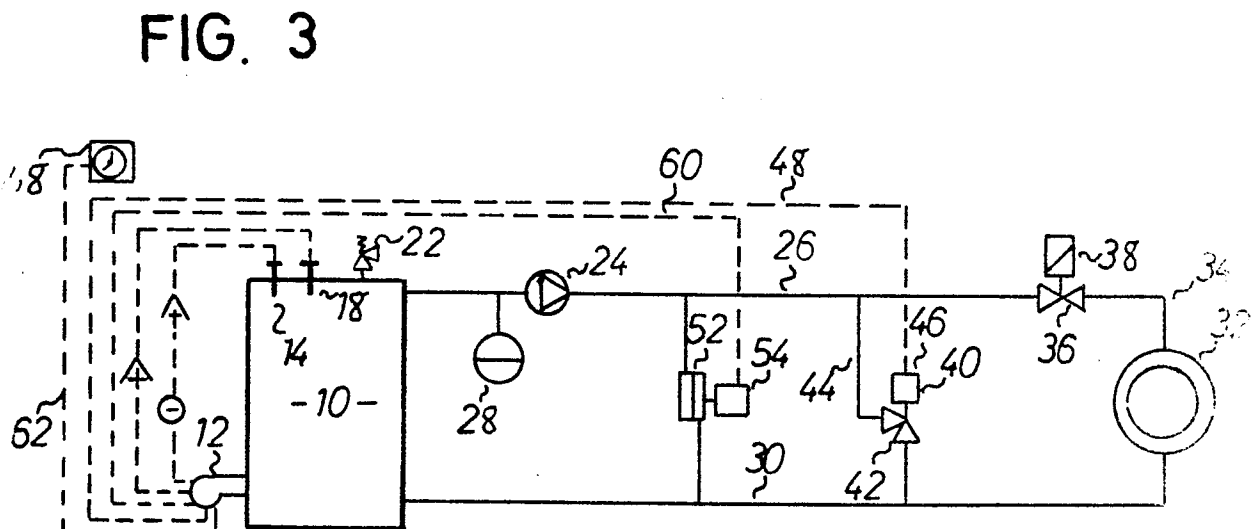


FIG. 3

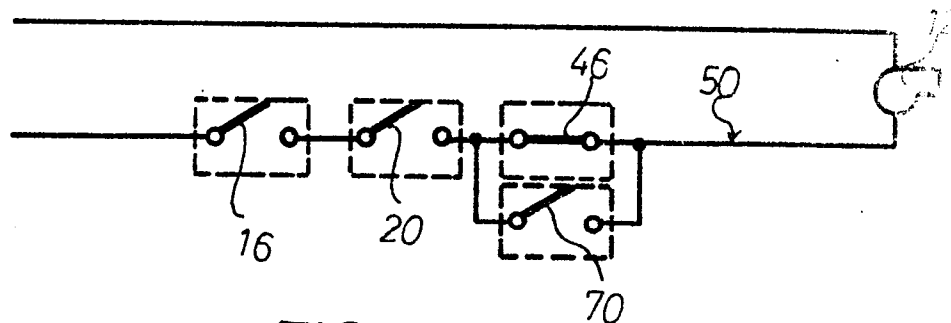


FIG. 4

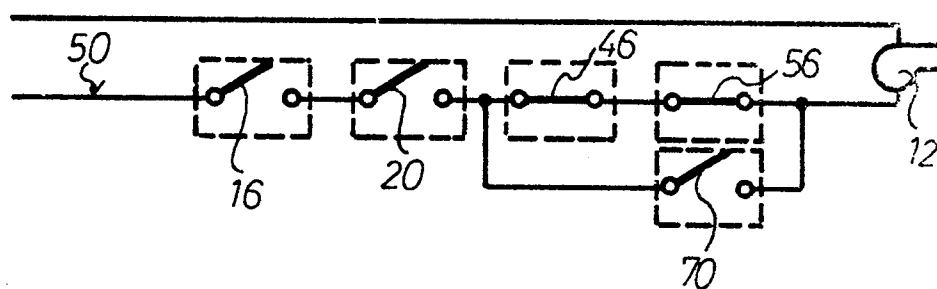
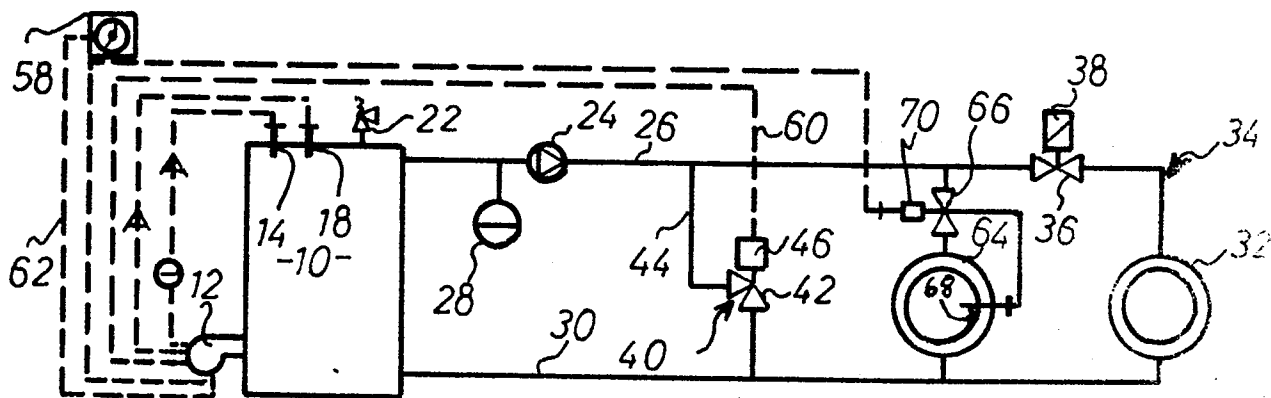


FIG. 5

FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0001826

Nummer der Anmeldung
EP 78 101 257.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (INCL. F)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 2 216 464</u> (ECKERLE) * Fig. 2 *	1,2	F 24 H 9/20 F 24 D 3/02
A	<u>DE - B - 2 226 865</u> (VAILLANT) * Fig. *	3	
A	<u>DE - A - 2 348 755</u> (STIEBEL) * Fig. *	4	
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (int. Cl.)
			F 24 D 3/00 F 24 H 9/20 G 05 D 16/00 G 05 D 27/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument B: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Berl.	Abschlußdatum des Recherchenberichts	Prüfer
		20.01.79	PIEPER