



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2005 Patentblatt 2005/08

(51) Int Cl.7: **F24D 19/10, F24D 3/08**

(21) Anmeldenummer: **03025875.0**

(22) Anmeldetag: **12.11.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Schramm, Bruno, Dipl.-Ing.**
15537 Grünheide (DE)
• **Lang, Jürgen, Dipl.-Ing.**
12557 Berlin (DE)

(30) Priorität: **20.08.2003 DE 10338868**

(74) Vertreter: **Burghardt, Dieter, Dipl.-Ing. et al**
Anwaltskanzlei Burghardt & Burghardt,
Postfach 800116
12491 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **Vertrieb und Grosshandel von**
Heizungs-, Sanitär- und Elektroerzeugnissen
13055 Berlin (DE)

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Anpassung der Vorlauftemperatur eines Wärmeerzeugers an die jeweilige Heizkreisbelastung einer nachgeschalteten Heizungsanlage**

(57) Die Erfindungsaufgabe, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Anpassung einer durch eine theoretische Heizungskurve bestimmten Vorlauftemperatur, nach der ein Wärmeerzeuger arbeitet, an eine durch die Auslegung einer nachgeschalteten Heizungsanlage bestimmte Vorlauftemperatur zu entwickeln, wurde gelöst, indem die Vorlauftemperatur im Heizungsanlauf und die Rücklauftemperatur im Heizungsrücklauf gemessen und an eine zentrale Reglereinheit übermittelt werden, wobei in jedem Betriebspunkt immer die vorgegebene

Rücklauftemperatur im Heizungsrücklauf (3) gesichert ist. Hierzu wird bei einem Anstieg der Rücklauftemperatur als Folge eines geringeren Energiebedarfs in der Heizungsanlage (4) die Vorlauftemperatur schrittweise abgesenkt mit dem Ergebnis, daß die Rücklauftemperatur abfällt. Beim Erreichen der vorgegebenen Rücklauftemperatur in der Heizungsanlage (4) ist der Absenkungsvorgang der Vorlauftemperatur beendet. Sobald die Rücklauftemperatur sich wieder verändert, wird die Vorlauftemperatur solange beeinflusst bis wieder eine Konstanz in der Rücklauftemperatur registriert wird.

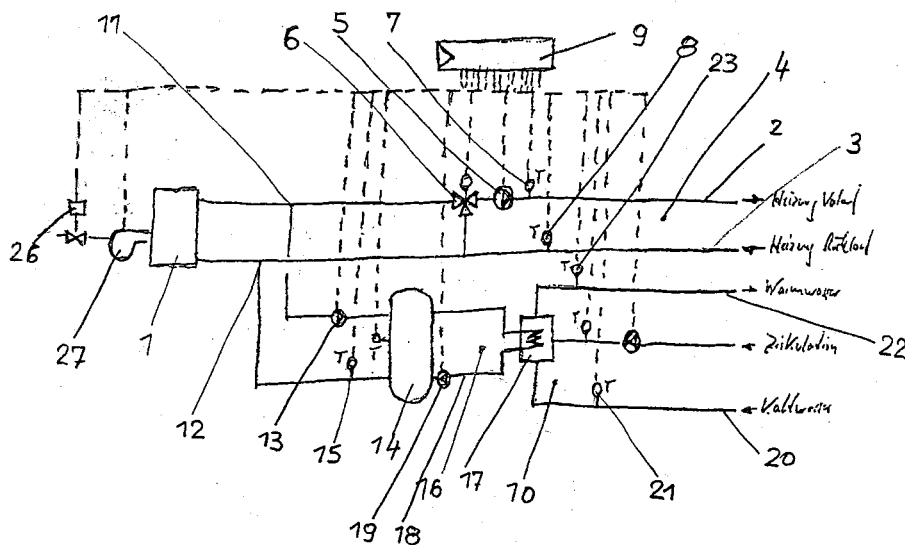


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur wirtschaftlichen Steuerung der Wärmeübertragung in einem Heizungssystem, bestehend aus einem Wärmeerzeuger mit einer nachgeschalteten Heizungsanlage mit oder ohne einen Trinkwarmwasserbereiter durch Anpassung der durch die Wärmeentnahme in der Heizungsanlage bestimmten notwendigen Vorlauftemperatur des Volumenstromes im Wärmeerzeuger.

[0002] Zum wirtschaftlichen Betreiben eines Heizungssystems, bestehend aus einem Wärmeerzeuger und aus einer dem Wärmeerzeuger nachgeschalteten, mit Wasser als Wärmeträgermedium betriebenen Heizungsanlage mit oder ohne einen Trinkwarmwasserbereiter, ist es erforderlich, die im eingesetzten Primärheizmittel enthaltene bzw. beim Verbrennen eines Primärheizmittels freigesetzte Wärme nahezu vollständig auszunutzen. In Kesselanlagen wird der durch Verbrennung des Primärheizmittels erhitzte Brenngasstrom in Wärmetauschern abgekühlt und der Heizwert des Brenngasstromes in Nutzwärme zum Betreiben einer Heizungsanlage umgesetzt. Die bekannten Kesselanlagen haben geringe Abgas-, Strahlungs- und Betriebsbereitschaftsverluste und weisen einen effizienten Energieverbrauchswert auf. Obgleich Kesselanlagen mit einem hohen technischen Standard bekannt sind, werden diese Vorteile in nachgeschalteten Anlagen für Heizung und Trinkwassererwärmung nicht genutzt.

[0003] In der Praxis werden die einem Wärmeerzeuger nachgeordneten Anlagen von einem Heizungsbauer errichtet und die Regelkreise vor Ort individuell montiert. Die Dimensionierung von Rohrleitungsquerschnitten und die Auswahl von Armaturen in den Anlagen werden dabei von den maximalen Verbrauchswerten bestimmt. In der Regel fällt durch großzügige Berechnungen seitens der Planung sowie durch sogenannte Angstzuschläge seitens der Ausführung die Anlagenauslegung immer zu groß aus. Diese Praxisgewohnheit hat den Nachteil, daß die energiesparenden Möglichkeiten, die der Wärmeerzeuger aufweist, mit den nachgeschalteten Anlagen kaum ausgenutzt werden können. Die Ursache für den Nachteil der sich einstellenden uneffektiven Arbeitsweise ist die fehlende Übereinstimmung der durch die theoretisch ermittelte Heizungskurve als Funktion der Vorlauftemperatur von der Außentemperatur bestimmten Vorlauftemperatur, mit der der Wärmeerzeuger arbeitet, mit der wirklichen, erforderlichen Vorlauftemperatur, die durch den Wärmebedarf bzw. die durch die wirkliche Wärmeabnahme der dem Wärmeerzeuger nachgeschalteten Anlage bestimmt wird.

[0004] Bisher erfolgte auch die Regelung der einem Wärmeerzeuger nachgeschalteten, Wasser als Wärmeträger benutzenden Heizungsanlage mit oder ohne einen Trinkwarmwasserbereiter nach vorgegebenen, theoretisch ermittelten Heizkurven oder nach festen Sollwerten und damit meist unabhängig vom realen

Wärmebedarf der Verbraucher am Wärmeerzeuger. Bei der Regelung nach vorgegebenen, theoretisch ermittelten Heizkurven wird die Vorlauftemperatur abhängig von der Außentemperatur gesteuert. Dabei wird von einer Annahme ausgegangen, daß das Heizungssystem exakt auf die Belastung, d.h. auf den Wärmebedarf des Verbrauchers abgestimmt ausgelegt ist und die Abkühlung des Heizmedienstromes sich auf die angenommene Rücklauftemperatur einstellt. Die Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf bestimmt die Leistung der Kesselanlage, wobei es vorrangig auf die Einhaltung der festgelegten Rücklauftemperatur ankommt. Die fehlende Übereinstimmung zwischen wirklichem und ermitteltem Wärmebedarf begründet einen Mangel der Regelung der Heizungsanlage, der sich auf den Wärmeerzeuger auswirkt. Bei einer durch eine Vorlaufkurve vorgegebenen Vorlauftemperatur und überdimensionierten Heizungsanlage stellt sich eine zu hohe Rücklauftemperatur ein und vorhandene Thermostatventile drosseln den Heizmedienstrom. Wegen der fehlenden Abnahme von erzeugter Wärmeenergie im Wärmeerzeuger wird der Brenner zur Vermeidung zu hoher Vorlauftemperaturen abgeschaltet. Damit taktet der Wärmeerzeuger zu oft, d.h. der Brenner der Kesselanlage arbeitet im häufigen Aussetzbetrieb im Zweipunktbetrieb und damit unwirtschaftlich.

[0005] Nach der DE 44 09 883 C2 ist ein Verfahren zum bedarfsgerechten Betreiben eines Heizungssystems bekannt. Hieraus entnimmt der Fachmann eine technische Lösungen zur Energieeinsparung, die mit einem hohen Anlagenaufwand verbunden ist. Das bedarfsgerechte Betreiben eines Heizungssystems wird durch eine Anlagenschaltung von zu- und abschaltbaren Energiespeichern bzw. von Pumpen erreicht. Eine Anpassung der Arbeitsweise des Wärmeerzeugers an die durch die Auslegung von einem Wärmeerzeuger nachgeschalteten Anlagen wird nach dieser Lösung nicht vorgenommen.

[0006] Aus allen weiteren bekannten Lösungen zur Energiekostensenkung ist entnehmbar, daß die Fachwelt das eigentliche Problem, das darin besteht, daß zwischen der Auslegung einer Heizungsanlage und der Arbeitsweise eines Wärmeerzeugers ein Mangel vorhanden ist, nicht erkannt hat.

[0007] Ziel der Erfindung ist die Erhöhung des Jahresnutzungsgrades eines Wärmeerzeugers durch Senkung der Energiekosten beim Betreiben eines aus einem Wärmeerzeuger mit einer diesem nachgeschalteten Heizungsanlage bestehenden Heizungssystems, indem die Wärmeübertragung vom Primärenergieträger auf den sekundären Heizmittelstrom in einem Wärmeerzeuger im optimalen Bereich der Kesselauslegung und abgestimmt auf die Auslegung einer nachgeschalteten Heizungsanlage erfolgt und durch Vermeidung eines den Energieverbrauch bestimmenden häufigen Aussetzbetriebes.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Anpassung der vor-

gegebenen, durch eine theoretisch ermittelte Heizungskurve bestimmten Vorlauftemperatur, nach der ein Wärmeerzeuger arbeitet, an eine durch die Auslegung einer nachgeschalteten Heizungsanlage bestimmte erforderliche Vorlauftemperatur mit oder ohne einen Trinkwarmwasserbereiter zu entwickeln.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den in den unabhängigen Ansprüchen offenbarten technischen Mitteln gelöst.

[0010] Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 rein theoretisch erstellte Heizungskurven für eine Spreizung der Vor- und Rücklauftemperaturen von 90°/60° C und 75°/50° C,

Fig. 2 ein rücklauftemperaturgesteuertes Heizungssystem mit einer einstufigen Trinkwassererwärmung,

Fig. 3 ein rücklauftemperaturgesteuertes Heizungssystem mit einer zweistufigen Trinkwassererwärmung mit einer Kesselrücklaufauskühlung.

[0011] Ein Wärmeerzeuger 1 ist mit einem Heizungs-
vorlauf 2 und mit einem Heizungsrücklauf 3 einer Heizungsanlage 4 verbunden. In dem Heizungs-
vorlauf 2 befindet sich vor einer Förderpumpe 5 ein motorgetriebenes Dreiwegemischventil 6 zur Beimischung von
nicht dargestelltem Wärmeübertragungsmedium aus dem Heizungsrücklauf 3 in den Heizungs-
vorlauf 2. Der Heizungs-
vorlauf 2 ist mit einem Meßfühler 7 für die Erfassung der Vorlauftemperatur und der Heizungs-
rücklauf 3 ist mit einem Meßfühler 8 für die Erfassung der Rücklauftemperatur versehen. Die Meßfühler 7, 8 geben ihre Meßwerte an eine Reglereinheit 9 ab, in der diese zur Steuerung der regelbaren Einheiten ausgewertet werden. Hinter dem Wärmeerzeuger 1 befindet sich zum Betreiben eines Trinkwarmwasserbereiters 10 im Heizungs-
vorlauf 2 ein Vorlaufabzweig 11 und im Heizungs-
rücklauf 3 eine Rücklaufeinspeisung 12. In der Rohrleitung des Vorlaufabzweiges 11 ist eine programmgesteuerte Förderpumpe 13, die vor einem Wärmepuffer 14 liegt, mit dem der Vorlaufabzweig 11 verbunden ist, vorgesehen. In der Rücklaufeinspeisung 12 nach dem Wärmepuffer 14 ist ein Temperaturmeßfühler 15 installiert, dessen Meßwerte in der zentralen Reglereinheit 9 erfaßt und verarbeitet werden. Dem Wärmepuffer 14 nachgeschaltet ist ein Sekundärheizkreis 16, in dem ein Wärmetauscher 17 zur Erwärmung des Trinkwassers in dem Trinkwarmwasserbereiter 10 vorgesehen ist. In einer Rücklaufleitung 18 dieses Sekundärheizkreises 16 ist eine programmgesteuerte Förderpumpe 19 vorgesehen. Durch einen in der Kaltwasserleitung 20 zum Wärmetauscher 17 vorgesehenen Temperaturmeßfühler 21 und durch einen in der Warmwasserleitung 22 nach dem Wärmetauscher 17 vorgesehe-

nen Temperaturmeßfühler 23 werden die Betriebsdaten für die Warmwasserversorgung ermittelt und an die zentrale Regeleinheit 9 zwecks Steuerung der Betriebszustände in dem Trinkwarmwasserbereiter 10 übermittelt.

[0012] Zur Anpassung der durch den Wärmeerzeuger 1 bereitzustellenden Wärmeenergie auf den wirklichen, durch die Ausbildung der Heizungsanlage 4 bestimmten Energiebedarf werden nach einem erfindungsgemäß ausgebildeten Verfahren angepaßt auf die ausgeführte Anlage die Heizungskennlinien 24.1; 25.1 oder 24.2; 25.2 so bedarfsgerecht verändert realisiert, daß die durch theoretische Werteannahmen bestimmte Vorlauftemperatur im Heizungs-
vorlauf 2 auf den tatsächlichen Wert der Vorlaufkurven 24.1; 25.1 angepaßt wird. Hierdurch wird erreicht, daß in jedem Betriebspunkt immer die vorgegebene Rücklauftemperatur im Heizungs-
rücklauf 3 gesichert ist. Hierzu wird bei einem Anstieg der Rücklauftemperatur als Folge eines geringeren Energiebedarfs in der Heizungsanlage 4 die Vorlauftemperatur schrittweise abgesenkt mit dem Ergebnis, daß die Rücklauftemperatur abfällt. Beim Erreichen der vorgegebenen Rücklauftemperatur in der Heizungsanlage 4 ist der Absenkungsvorgang der Vorlauftemperatur beendet. Sobald die Rücklauftemperatur sich wieder verändert, wird die Vorlauftemperatur solange beeinflusst bis wieder eine Konstanz in der Rücklauftemperatur registriert wird. Hierdurch wird der theoretisch durch Berechnung bestimmte Kurvenverlauf als Funktion der Vorlauftemperatur von der Außentemperatur auf den Energiebedarf der Heizungsanlage 4 angepaßt. Die Vorlauftemperatur folgt nicht mehr einem vorgegebenen unveränderlichen Heizungskurvenverlauf, sondern der Wert ist eine variable Größe und hat den Charakter eines Momentanwertes, der sich bei einer konstanten Rücklauftemperatur immer nachstellt. Durch eine Erfassung der Vorlauftemperatur des Heizungs-
vorlaufes 2 und der Rücklauftemperatur im Heizungs-
rücklauf 3 mit einem anschließenden Vergleich mit einem definierten Wert einer Übertemperatur wird ein Reglerimpuls am Speiseventils 26 ausgelöst, der eine Drosselung einer Primärenergiezufuhr zum Brenner 27 im Wärmeenergieerzeuger 1 bewirkt.

[0013] Sofern eine Trinkwarmwassererzeugung dem rücklaufgesteuerten Heizungssystem zugeordnet ist, wird über einen mit dem Heizungs-
vorlauf 2 verbundenen Vorlaufabzweig 11 und eine mit dem Heizungs-
rücklauf 3 verbundene Rücklaufeinspeisung 12 ein Wärmepuffer 14 aufgeladen, der mit einem Sekundärheizkreis 16 für die primärseitige Beaufschlagung von mindestens einem Wärmetauscher 17 zur sekundärseitigen Erzeugung von Trinkwarmwasser in einem Trinkwarmwassererzeuger 10 verbunden ist.

[0014] Zur Absenkung der Temperatur in der Warmwasserleitung 22 infolge einer sekundärseitigen Minderentnahme von aufgeheiztem Trinkwasser ist temperaturgesteuert durch die zentrale Reglereinheit 9 die Temperatur in der Warmwasserleitung 22 auf eine Temperatur von 50 ° C begrenzt. Diese reicht einerseits aus,

um die Vermehrung der Legionellen zu verhindern und andererseits die erforderliche Zapfungs-
menge von erwärmtem Trinkwasser zu garantieren und damit die Ver-
weildauer von erwärmtem Trinkwasser in den Versor-
gungsleitungen bis zum Verbraucher auch in Schwach-
entnahmezeiten zu senken. Einerseits wird die Gefahr,
die von in abgekühltem aber zuvor erwärmtem Trink-
wasser sich erneut vermehrenden Legionellen ausgeht,
reduziert und andererseits werden die Wärmeverluste,
die mit den Temperaturen proportional ansteigen, ver-
ringert.

[0015] Zur Erhöhung der Effektivität des Trinkwasser-
bereites ist eine zweistufige Wärmeübertragung auf den
Kaltwasserstrom vorgesehen. Hierdurch wird die Ener-
gieausbeutung erhöht, d.h. die Wirtschaftlichkeit ver-
bessert. Die Vorteile der einstufigen Wärmeübertragung
aus dem Sekundärheizkreis 16 mit der auf 50° C abge-
senkten Temperatur in der Warmwasserleitung 22 blei-
ben voll erhalten.

Aufstellung der Bezugszeichen

[0016]

- | | | |
|------|-------------------------|--|
| 1 | Wärmeerzeuger | |
| 2 | Heizungsvorlauf | |
| 3 | Heizungsrücklauf | |
| 4 | Heizungsanlage | |
| 5 | Förderpumpe | |
| 6 | Dreiwegemischventil | |
| 7 | Meßfühler | |
| 8 | Meßfühler | |
| 9 | Reglereinheit | |
| 10 | Trinkwarmwasserbereiter | |
| 11 | Vorlaufabzweig | |
| 12 | Rücklaufeinspeisung | |
| 13 | Förderpumpe | |
| 14 | Wärmepuffer | |
| 15 | Temperaturmeßfühler | |
| 16 | Sekundärheizkreis | |
| 17 | Wärmetauscher | |
| 18 | Rücklaufleitung | |
| 19 | Förderpumpe | |
| 20 | Kaltwasserleitung | |
| 21 | Temperaturmeßfühler | |
| 22 | Warmwasserleitung | |
| 23 | Temperaturmeßfühler | |
| 24.1 | Vorlauftemperaturkurve | |
| 24.2 | Vorlauftemperaturkurve | |
| 25.1 | Rücklauftemperaturkurve | |
| 25.2 | Rücklauftemperaturkurve | |
| 26 | Sperrventil | |
| 27 | Brenner | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Anpassung der Vorlauftemperatur ei-

nes Wärmeerzeugers an die jeweilige Heizkreisbe-
lastung einer nachgeschalteten Heizungsanlage,
dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlauftempe-
ratur im Heizungsvorlauf (2) und die Rücklauftem-
peratur im Heizungsrücklauf (3) gemessen und an
eine die Daten vergleichende zentrale Reglerein-
heit (9) übermittelt werden und bei Feststellung ei-
ner Übertemperatur über einen Festwert diese
Übertemperatur als Störgröße erfaßt und der Größe
nach bestimmt wird und dann eine die Störgröße
kompensierende Reglergröße für die Drosselung
der Zufuhr eines Primärenergiestromes zur Bren-
nereinrichtung (27) des Wärmeerzeugers (1) aus-
löst und gleichzeitig für die Dauer der Wirkung der
Reglergröße die Rücklauftemperatur im Heizungs-
rücklauf (3) als zweite Störgröße ausschließlich er-
faßt wird, wobei die zweite von der Rücklauftempe-
ratur bestimmte Störgröße die Wirkungsdauer der
Reglergröße bis zur Rückführung der Rücklauftem-
peratur auf den festgelegten Sollwert bestimmt und
nach der Rückführung der Rücklauftemperatur auf
den Sollwert die Wirkung der Reglergröße aufge-
hoben wird.

2. Verfahren zur Anpassung der Vorlauftemperatur ei-
nes der Erwärmung eines Wärmeträgermediums
dienenden zentralen Wärmeerzeugers an die je-
weilige Heizkreisbelastung eines nachgeschalteten
Heizungssystems, bestehend aus einer Heizungs-
anlage für die Gebäudebeheizung und aus einer
Trinkwarmwassererzeugung mit Vielfachabneh-
mern, **dadurch gekennzeichnet, daß** einerseits
die Vorlauftemperatur im Heizungsvorlauf (2) und
die Rücklauftemperatur im Heizungsrücklauf (3)
gemessen und an eine die Daten vergleichende
zentrale Reglereinheit (9) übermittelt werden und
bei Feststellung einer Übertemperatur über einen
Festwert diese Übertemperatur als Störgröße er-
faßt und der Größe nach bestimmt wird und dann
eine die Störgröße kompensierende Reglergröße
für die Drosselung der Zufuhr eines Primärenergi-
stromes zur Brennereinrichtung (27) des Wärmeer-
zeugers (1) auslöst und gleichzeitig für die Dauer
der Wirkung der Reglergröße die Rücklauftempe-
ratur im Heizungsrücklauf (3) als zweite Störgröße
ausschließlich erfaßt wird, wobei die zweite von der
Rücklauftemperatur bestimmte Störgröße die Wir-
kungsdauer der Reglergröße bis zur Rückführung
der Rücklauftemperatur auf den festgelegten Soll-
wert bestimmt und nach der Rückführung der Rück-
lauftemperatur auf den Sollwert die Wirkung der
Reglergröße aufgehoben wird und andererseits die
Leistung des durch den Sekundärheizkreis (16) be-
aufschlagten Wärmeaustauschers (17) über eine
temperaturgesteuerte Förderpumpe (19) in der
Rücklaufleitung (18) des Sekundärheizkreises (16)
auf eine Temperatur von 50° C in der Warmwasser-
leitung (22) begrenzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Übertemperatur ermittelt wird aus der Differenz der definierten Raumtemperatur und des Produktes von 0,5 der Summe aus der Vorlauftemperatur im Heizungsvorlauf (2) und der Rücklauftemperatur im Heizungsrücklauf (3). 5

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Heizungsvorlauf (2) ein Meßfühler (7) für die Erfassung der Vorlauftemperatur und im Heizungsrücklauf (3) ein die Rücklauftemperatur in der Heizungsanlage (4) erfassender Meßfühler (8) und eine die Daten der Meßfühler (7; 8) verarbeitende zentrale Reglereinheit (9) vorgesehen sind, wobei eine von der zentralen Reglereinheit (9) angesteuerte, eine die Drosselung der Zufuhr eines Primärenergiestromes zur vorgesehenen Brenneinrichtung (27) des Wärmeerzeugers (1) bewirkende Steuereinheit (26) vorgesehen ist. 10
15
20

5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die eine Drosselung der Zufuhr eines Primärenergiestromes bewirkende Steuereinheit (26) als Magnetventil mit einer definierten Steuercharakteristik ausgebildet ist. 25

6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** einerseits im Heizungsvorlauf (2) ein Meßfühler (7) für die Erfassung der Vorlauftemperatur und im Heizungsrücklauf (3) ein die Rücklauftemperatur in der Heizungsanlage (4) erfassender Meßfühler (8) mit einer zentralen Reglereinheit (9) und andererseits zur Trinkwarmwassererzeugung ein mit einem Vorlaufabzweig (11) am Heizungsvorlauf (2) und mit einer Rücklaufeinspeisung (12) verbundener Wärmepuffer (14) die vorgesehen sind, wobei die zentrale Reglereinheit (9) mit einem Temperaturmeßfühler (15) versehen ist und im Vorlaufabzweig (11) eine zum Aufladen des Wärmespeichers (14) dienende und durch die zentrale Reglereinheit (9) steuerbare Förderpumpe (13) vorgesehen ist, wobei der Wärmespeichers (14) mit einem Sekundärheizkreis (16) mit einer im einer Rücklaufleitung (18) angeordneten Förderpumpe (19) ausgerüstet ist, der über einen Wärmetauscher (17) einerseits mit einem durch eine mit einem Temperaturmeßfühler (21) ausgestattete Kaltwasserleitung (20) eines Trinkwassernetzes und andererseits mit einer mit einem Temperaturmeßfühler (23) versehenen Warmwasserleitung (22) eines Trinkwarmwasserbereiters (10) verbunden ist. 30
35
40
45
50
55

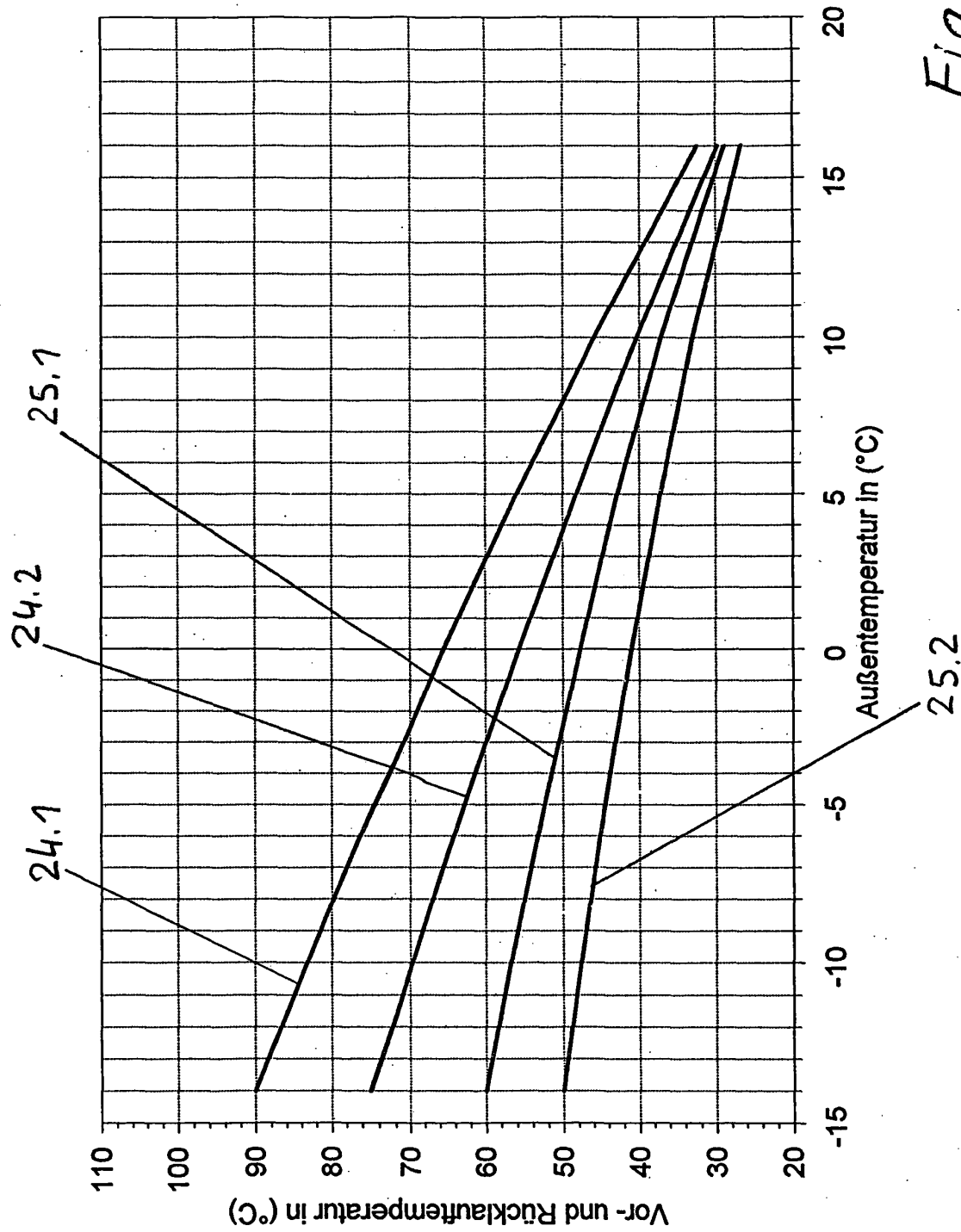


Fig. 1

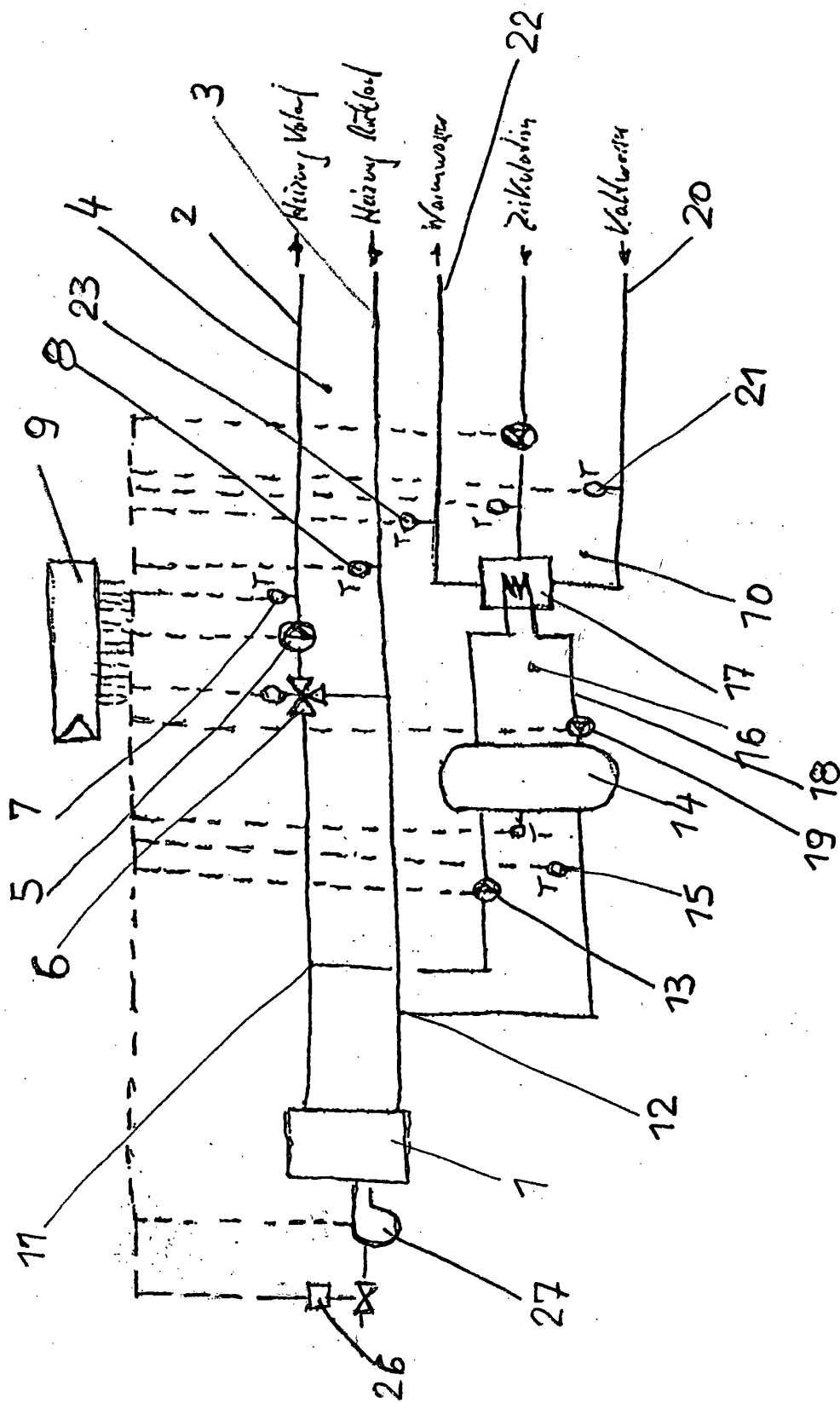


Fig. 2

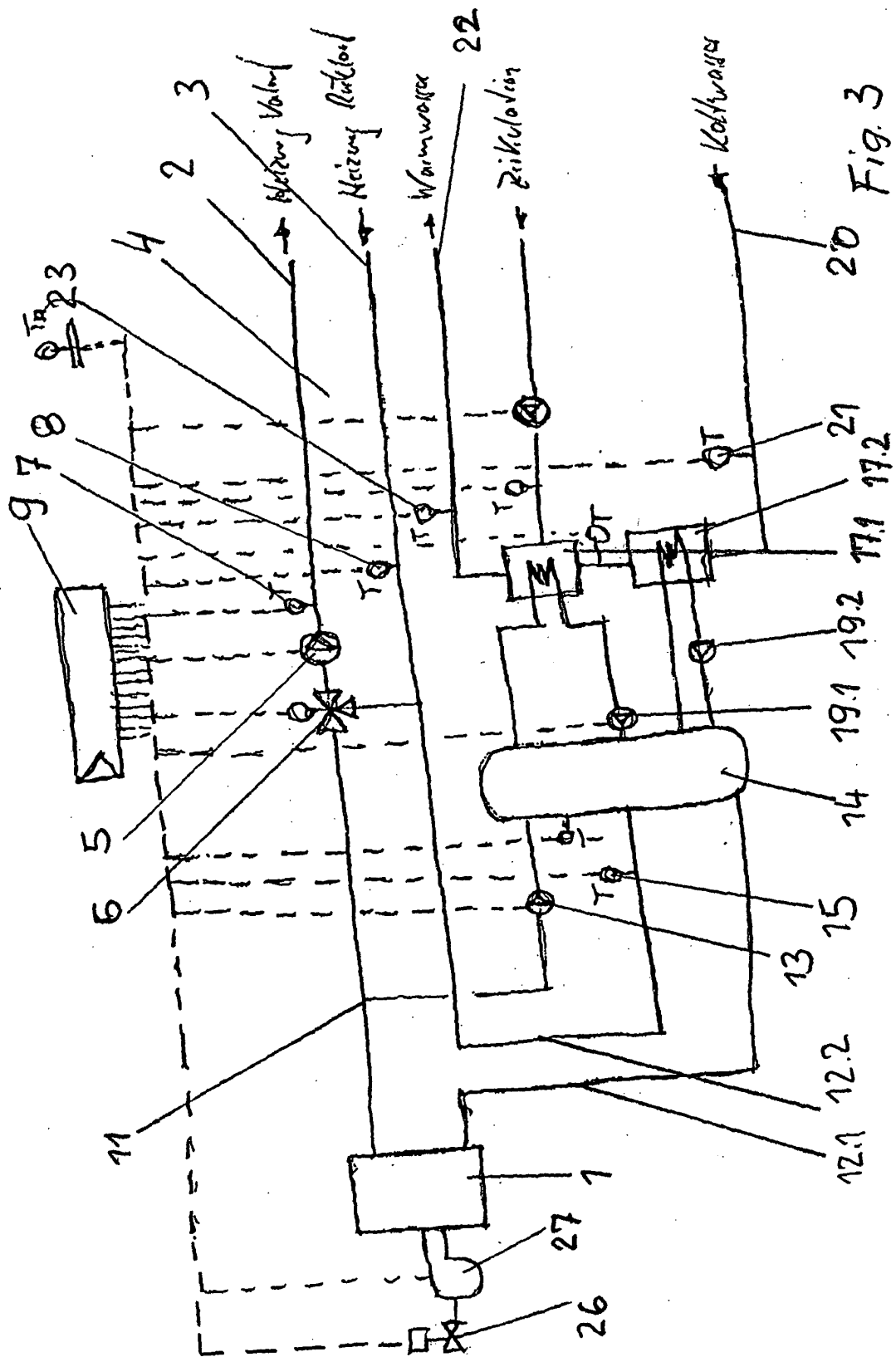


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 5875

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 36 06 751 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 4. September 1986 (1986-09-04) * Seite 8, Absatz 2 - Seite 11, Absatz 1 * * Seite 5, Absatz 4 * * Seite 13, Absatz 2 * * Abbildung 1 * ---	1,4,5	F24D19/10 F24D3/08
X	DE 36 14 607 A (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG) 5. November 1987 (1987-11-05) * das ganze Dokument * ---	1,4,5	
X	DE 29 39 586 A (TEKMAR ELEKTRONIK GMBH & CO) 2. April 1981 (1981-04-02) * Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	1,4,5	
X	DE 39 23 030 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 25. Januar 1990 (1990-01-25) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildung 1 * ---	1,4,5	
Y	CH 689 173 A (UNICAL AG) 13. November 1998 (1998-11-13) * das ganze Dokument * ---	2,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	GB 2 293 438 A (GLEDHILL WATER STORAGE) 27. März 1996 (1996-03-27) * Seite 6, Absatz 8 - Seite 9, Absatz 2; Abbildung 1 * ---	2,6	F24D
A	DE 196 13 744 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 12. Dezember 1996 (1996-12-12) * das ganze Dokument * -----	2,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 2. Februar 2004	Prüfer Arndt, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 5875

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3606751	A	04-09-1986	DE 3606751 A1	04-09-1986
DE 3614607	A	05-11-1987	DE 3614607 A1	05-11-1987
DE 2939586	A	02-04-1981	DE 2939586 A1	02-04-1981
DE 3923030	A	25-01-1990	DE 3923030 A1	25-01-1990
			AT 93044 T	15-08-1993
			DE 58905232 D1	16-09-1993
			EP 0351716 A2	24-01-1990
CH 689173	A	13-11-1998	CH 689173 A5	13-11-1998
GB 2293438	A	27-03-1996	KEINE	
DE 19613744	A	12-12-1996	DE 19613744 A1	12-12-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82