



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2004 Patentblatt 2004/35

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

(21) Anmeldenummer: **03027441.9**

(22) Anmeldetag: **01.12.2003**

(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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Bernulf Goesling
73760 Ostfildern (DE)**

(30) Priorität: **18.02.2003 DE 10306703**

(54) **Verfahren zur Bestimmung eines Wärmebedarfs und Heizeinrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung (1) zum Beheizen eines Warmwasserkreises (7), insbesondere einer Warmwasserversorgungsanlage eines Gebäudes,

- mit einem ersten Wärmeübertrager (4), der von der Heizeinrichtung (1) erzeugte Wärme auf einen Kopplungsflüssigkeitskreis (5) überträgt,
- mit einem zweiten Wärmeübertrager (6), der den Kopplungsflüssigkeitskreis (5) wärmeübertragend mit dem Warmwasserkreis (7) koppelt,
- mit einem ersten Temperatursensor (15), der eine im Kopplungsflüssigkeitskreis (5) an einem Einlass

(16) des zweiten Wärmeübertragers (6) herrschende erste Temperatur (t_1) mißt,

- mit einem zweiten Temperatursensor (17), der eine im Kopplungsflüssigkeitskreis (5) an einem Auslaß (18) des zweiten Wärmeübertragers (6) herrschende zweite Temperatur (t_2) mißt,
- mit einer Steuerung (21), die mit dem ersten Temperatursensor (15) und mit dem zweiten Temperatursensor (17) verbunden ist, anhand der ersten Temperatur (t_1) und der zweiten Temperatur (t_2) einen aktuellen Wärmebedarf des Warmwasserkreises (7) ermittelt und in Abhängigkeit dieses Wärmebedarfs die Heizeinrichtung (1) betätigt.

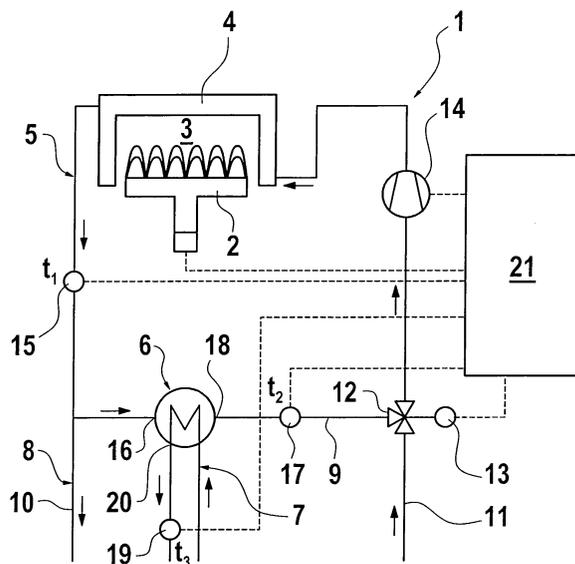


FIG. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung eines aktuellen Wärmebedarfs eines Warmwasserkreises, insbesondere einer Warmwasserversorgungsanlage eines Gebäudes. Die Erfindung betrifft außerdem eine Heizeinrichtung zum Beheizen eines solchen Warmwasserkreises, die zur Durchführung eines derartigen Verfahrens geeignet ist.

[0002] Ein Warmwasserkreis kann mittels einer Heizeinrichtung beispielsweise dadurch beheizt werden, dass die Heizeinrichtung mittels eines ersten Wärmeübertragers einen Kopplungsflüssigkeitskreis beheizt, der seinerseits über einen zweiten Wärmeübertrager den Warmwasserkreis beheizt. Dabei ist es zweckmäßig, dass das vom Warmwasserkreis entnehmbare Warmwasser stets eine vorbestimmte Warmwassertemperatur aufweist. Da jedoch in der Regel der Warmwasserbedarf nicht konstant ist, sondern vielmehr starken Schwankungen ausgesetzt sein kann, besteht ein Bedürfnis, die Heizeinrichtung so zu betreiben, dass sich bei variierendem Warmwasserbedarf der Warmwasserkreis stets etwa auf dieselbe gewünschte Warmwassertemperatur erwärmt wird. Hierzu wird ein aktueller Wärmebedarf des Warmwasserkreises benötigt, da dieser die Wärmeenergie vorgibt, die von der Heizeinrichtung in den Warmwasserkreis eingeleitet werden muss, um die gewünschte Warmwassertemperatur erreichen zu können.

[0003] Der aktuelle Wärmebedarf des Warmwasserkreises kann beispielsweise anhand des aktuellen Volumenstroms im Warmwasserkreis ermittelt werden. Die zur Bestimmung des aktuellen Volumenstroms erforderlichen Meßgeräte oder Sensoren sind jedoch vergleichsweise teuer. Es besteht daher der Bedarf an einer preiswerten Lösung.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die vorliegende Erfindung entsprechend den unabhängigen Ansprüchen hat demgegenüber den Vorteil, dass der aktuelle Wärmebedarf des Warmwasserkreises ohne Kenntnis des aktuellen Volumenstroms im Warmwasserkreis aus geeigneten Temperaturen ermittelt werden kann. Da Temperatursensoren erheblich preiswerter sind als Volumenstrommeßeinrichtungen, ergibt sich bei der vorliegenden Erfindung ein erheblicher Kostenvorteil.

[0005] Erfindungsgemäß werden zur Bestimmung des aktuellen Wärmebedarfs eine erste Temperatur im Kopplungsflüssigkeitskreis an einem Einlass des zweiten Wärmeübertragers und eine zweite Temperatur im Kopplungsflüssigkeitskreis an einem Auslaß des zweiten Wärmeübertragers verwendet. Aus diesen Temperaturen kann durch Differenzbildung und/oder Mittelwertbildung die vom Kopplungskühlkreis auf den zwei-

ten Wärmeübertrager abgegebene Wärme ermittelt werden, die abgesehen von Wirkungsgradverlusten der in den Warmwasserkreis eingeleiteten Wärme entspricht. Die Erfindung nutzt dabei die Erkenntnis, dass eine Pumpe, die zum Antreiben der Flüssigkeit im Kopplungsflüssigkeitskreis dient, üblicherweise konstant betrieben wird. Hierdurch ergibt sich stets ein gleichbleibender Zusammenhang zwischen der Temperaturänderung des Kopplungsflüssigkeitskreises bei der Durchströmung des zweiten Wärmeübertragers einerseits und des aktuellen Wärmebedarfs des Warmwasserkreises andererseits. Dieser Zusammenhang kann beispielsweise rechnerisch und/oder kennfeldmäßig berücksichtigt werden, um aus den gemessenen Temperaturen zu einem Wert zu kommen, der dem aktuellen Wärmebedarf entspricht oder mit diesem korreliert. Dieser Wert kann dann in Form eines entsprechenden Signals einen Parameter zur Betätigung der Heizeinrichtung bilden, so dass es möglich ist, die Heizeinrichtung in Abhängigkeit des aktuellen Wärmebedarfs zu betätigen.

[0006] Während der Lebensdauer der Heizeinrichtung können sich einzelne Parameter der Heizeinrichtung verändern. Beispielsweise können sich Wärmedurchgangszahlen der beiden verwendeten Wärmeübertrager, insbesondere durch Verkalkung und/oder Verschmutzung, verändern. Ebenso können sich die Meßwerte der verwendeten Temperatursensoren verändern, beispielsweise durch Alterungserscheinungen. Ebenso kann ein Brenner der Heizeinrichtung während der Laufzeit seine Betriebspunkte verändern. Hierdurch kann es während der Lebensdauer der Heizeinrichtung dazu kommen, dass sich der obengenannten Zusammenhang zwischen der Temperaturänderung im Kopplungsflüssigkeitskreis der Durchströmung des zweiten Wärmeübertragers einerseits und dem Wärmebedarf des Warmwasserkreises andererseits allmählich verändert. Bei einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist nun vorgesehen, mittels einer dritten Temperatur, die sich im Warmwasserkreis an einem Auslaß des zweiten Wärmeübertragers einstellt, den genannten Zusammenhang zu aktualisieren. Dies kann durch einen relativ einfachen Soll-Ist-Abgleich erreicht werden, da die gemessene dritte Temperatur dem tatsächlich erreichten Istwert entspricht, während der ermittelte Wärmebedarf zur Einstellung eines gewünschten Sollwerts dient. Durch diese Rückkopplung, die permanent oder periodisch mit gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Zeitabständen durchgeführt werden kann, ergibt sich dann eine geschlossene Kontrollschleife, die sich quasi indirekt auf die Temperatursteuerung des Warmwasserkreises auswirkt. Durch den Soll-Ist-Vergleich der Warmwassertemperatur wird die Temperatursteuerung im Sinne einer Regelung adaptiert. Alterungserscheinungen der Heizeinrichtung können somit besonders elegant ausgeglichen werden.

[0007] Weitere wichtige Merkmale und Vorteil der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteran-

sprüchen, aus der Zeichnung und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnung.

Zeichnung

[0008] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

[0009] Die einzige Figur 1 zeigt eine schaltplanartige Prinzipdarstellung einer Heizeinrichtung nach der Erfindung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0010] Entsprechend Fig. 1 umfasst eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung 1 einen Brenner 2, dessen Brennraum 3 mit einem ersten Wärmeübertrager 4 wärmeübertragend gekoppelt ist. Der erste Wärmeübertrager 4 ist in einen Kopplungsflüssigkeitskreis 5 eingebunden und ist somit von einer Kopplungsflüssigkeit durchströmbar. In den Kopplungsflüssigkeitskreis 5 ist außerdem ein zweiter Wärmeübertrager 6 eingebunden, an den außerdem ein Warmwasserkreis 7, beispielsweise einer nicht näher dargestellten Warmwasserversorgungsanlage eines Gebäudes, angeschlossen ist. Dementsprechend ist der zweite Wärmeübertrager 6 einerseits von der Kopplungsflüssigkeit des Kopplungsflüssigkeitskreises 5 und andererseits vom Wasser des Warmwasserkreises 7 durchströmbar.

[0011] Insbesondere für den Fall, dass der Warmwasserkreis 7 zur Versorgung eines Gebäudes mit Warmwasser dient, kann der Kopplungsflüssigkeitskreis 5 durch einen Teilkreis eines Heizkreises 8 zum Beheizen dieses Gebäudes gebildet sein. Wenn es sich beim Kopplungsflüssigkeitskreis 5 wie hier, um einen Teilkreis des Heizkreises 8, insbesondere einer Gebäudezentralheizung, handelt, verbindet ein Kopplungsweig 9 des Kopplungsflüssigkeitskreises 5 einen vom ersten Wärmeübertrager 4 kommenden Vorlauf 10 des Heizkreises 8 mit einem zum ersten Wärmeübertrager 4 führenden Rücklauf 11 des Heizkreises 8. In diesem Kopplungsweig 9 ist dann der zweite Wärmeübertrager 6 angeordnet. Mit Hilfe eines Umschaltventils 12 kann der Flüssigkeitsstrom durch den Heizkreis 8 und durch den Kopplungsweig 9 eingestellt werden. Zur Betätigung des Umschaltventils 12 ist hier ein Stellmotor 13 vorgesehen.

[0012] Zum Antrieb der Kopplungsflüssigkeit, die hier gleichzeitig die Heizflüssigkeit des Heizkreises 8 ist, enthält der Heizkreis 8 bzw. der Kopplungsflüssigkeitskreis 5 eine Pumpe 14.

[0013] Zwischen dem ersten Wärmetauscher 4 und dem zweiten Wärmetauscher 6 ist im Kopplungsflüssigkeitskreis 5 ein erster Temperatursensor 15 angeordnet, der eine momentane erste Temperatur t_1 der Kopplungsflüssigkeit mißt. Unter der Annahme, dass vom ersten Wärmeübertrager 4 bis zum zweiten Wärmeübertrager 6 kein oder nur ein vernachlässigbarer Wärme-

verlust auftritt, entspricht die vom ersten Temperatursensor 15 gemessene erste Temperatur t_1 derjenigen Temperatur, welche die Kopplungsflüssigkeit an einem Einlass 16 des zweiten Wärmeübertragers 6 aufweist. Zwischen dem zweiten Wärmeübertrager 6 und dem Umschaltventil 12 ist im Kopplungsweig 9 ein zweiter Temperatursensor 17 angeordnet, der stromab des zweiten Wärmeübertragers 6 und stromauf des Rücklaufs 11 eine zweite Temperatur t_2 der Kopplungsflüssigkeit mißt. Diese zweite Temperatur t_2 entspricht dabei derjenigen Temperatur, welche die Kopplungsflüssigkeit an einem Auslaß 18 des zweiten Wärmeübertragers 6 aufweist.

[0014] Entsprechend der hier gezeigten bevorzugten Ausführungsform kann die erfindungsgemäße Heizeinrichtung 1 außerdem einen dritten Temperatursensor 19 aufweisen, der im Warmwasserkreis 7 stromab des zweiten Wärmeübertragers 6 und stromauf von nachfolgenden Wärmeverbrauchern angeordnet ist. Dementsprechend mißt der dritte Temperatursensor eine dritte Temperatur t_3 , die im Warmwasserkreis 7 an einem weiteren Auslaß 20 des zweiten Wärmeübertragers 6 herrscht.

[0015] Die Heizeinrichtung 1 umfasst des Weiteren eine Steuerung 21 zur Betätigung der Pumpe 14, des Brenners 2 und des Umschaltventils 12 bzw. des Stellantriebs 13. Außerdem ist die Steuerung 21 mit den Temperatursensoren 15,17,19 verbunden. Entsprechende Steuerleitungen und Signalleitungen sind durch unterbrochene Linien symbolisiert. Die Steuerung 21 ist bei der vorliegenden Erfindung so ausgestaltet, dass sie einen aktuellen Wärmebedarf des Warmwasserkreises 7 anhand der ersten Temperatur t_1 und der zweiten Temperatur t_2 ermitteln kann. In Abhängigkeit dieses Wärmebedarfs kann die Steuerung 21 dann in geeigneter Weise den Brenner 2 betätigen. Ziel dieser Steuerung ist dabei das Einstellen einer gewünschten Warmwassertemperatur, die der dritten Temperatur t_3 entspricht.

[0016] Die erfindungsgemäße Heizeinrichtung 1 arbeitet wie folgt:

[0017] Solange aus dem Warmwasserkreis 7 keine Wärme abgeführt werden muss, beispielsweise durch Warmwasserentnahme über Entnahmestellen an entsprechenden Warmwasserverbrauchern oder zur Beheizung eines Warmwasserspeichers, kann bzw. muß der zweite Wärmeübertrager 6 im wesentlichen keine Wärme vom Kopplungsflüssigkeitskreis 5 auf den Warmwasserkreis 7 übertragen. Dementsprechend sind die erste Temperatur t_1 und die zweite Temperatur t_2 etwa gleich.

[0018] Sobald jedoch der Warmwasserkreis 7 Warmwasser bzw. Wärme abgeben muss, wird im zweiten Wärmeübertrager 6 über den Warmwasserkreis 7 vergleichsweise kaltes Wasser zugeführt, das auf die gewünschte Warmwassertemperatur erwärmt werden soll. Durch die Temperaturdifferenz kann nun der zweite Wärmeübertrager 6 Wärme vom Kopplungsflüssigkeitskreis 5 auf den Warmwasserkreis 7 übertragen. Hier-

durch ergibt sich bei der Durchströmung des zweiten Wärmeübertragers 6 ein Temperaturabfall im Kopplungsflüssigkeitskreis 5. Dieser Temperaturabfall ist dabei ein Maß für den Wärmebedarf des Warmwasserkreises 7. Die genannte Temperaturänderung kann die Steuerung 21 mit Hilfe des ersten Temperatursensors 15 und des zweiten Temperatursensors 17 feststellen. Um aus den empfangenen Temperatursignalen einen Wert für den aktuellen Wärmebedarf des Warmwasserkreises 7 zu ermitteln, kann die Steuerung 21 beispielsweise eine Differenz zwischen der ersten Temperatur t_1 und der zweiten Temperatur t_2 ermitteln. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuerung 21 einen Mittelwert aus den gemessenen Temperaturen t_1 und t_2 bestimmen. Insbesondere auf Basis des Differenzwertes bzw. des Mittelwertes kann die Steuerung 21 beispielsweise durch eine geeignete Berechnungsformel den aktuellen Wärmebedarf berechnen bzw. anhand von Kennfeldern bestimmen. Die Steuerung 21 ermittelt somit aus den beiden Temperaturen t_1 und t_2 eine Größe, die mit dem aktuellen Temperaturbedarf des Warmwasserkreises 7 korreliert. Da die Steuerung 21 außerdem die momentane Heizleistung des Brenners 2 und gegebenenfalls den momentanen Wärmebedarf des Heizkreises 8 kennt, kann die Steuerung 21 durch eine entsprechende Betätigung des Brenners 2 und/oder des Umschaltventils 12 (bzw. des Stellmotors 13) die Wärmeabgabe des Brenners 2 an den Kopplungsflüssigkeitskreis 7 so einstellen, dass der Kopplungsflüssigkeitskreis 5 über seinen Kopplungszweig 9 hinreichend Wärme in den zweiten Wärmeübertrager 6 abgeben kann, derart, dass die dann vom zweiten Wärmeübertrager 6 auf den Warmwasserkreis 7 übertragene Wärme das Wasser des Warmwasserkreises 7 soweit erwärmt, dass sich an dem dem Warmwasserkreis 7 zugeordneten Auslaß 20 des zweiten Wärmeübertragers 6 im wesentlichen die gewünschte Warmwassertemperatur einstellt.

[0019] Die gewünschte Warmwassertemperatur bildet dabei einen vorgegebenen Sollwert, der sich beispielsweise aus Komfort-, Ökologie- und Ökonomie-Vorgaben ergibt.

[0020] Die Heizeinrichtung 1 ist während ihrer Lebenszeit Alterungserscheinungen ausgesetzt. Beispielsweise können sich verschiedene Parameter des Brenners 2, der Brennkammer 3, der Wärmeübertrager 4,6 und auch der Sensoren 15,17 verändern. Hierdurch kann sich im Laufe der Zeit bei gleichen Steuerbefehlen der Steuerung 21 die letztlich an den Warmwasserkreis 7 abgegebene Wärme verändern. Um dies ausgleichen zu können, ist nun der dritte Temperatursensor 19 vorgesehen. Mit Hilfe des dritten Temperatursensors 19 kann die dritte Temperatur t_3 bestimmt werden, die einen Istwert für die tatsächlich erreichte Warmwassertemperatur repräsentiert. Die Steuerung 21 kann daher einen Soll-Ist-Vergleich durchführen und eine gegebenenfalls auftretende Abweichung auswerten und zur Korrektur ihrer Steuersignale verwenden, um dadurch die Betriebsweise der Heizeinrichtung 1 zum Ausgleich

von Alterungserscheinungen zu adaptieren. Vorzugsweise wird die Steuerung 21 jedoch anhand der Soll-Ist-Abweichung einen Korrekturfaktor für den aktuellen Wärmebedarf des Warmwasserkreises 7 ermitteln.

Hierdurch kann der Eingriff in das Steuerungskonzept der Heizeinrichtung 1 möglichst klein gehalten werden.

[0021] Hierdurch wird eine Art Rückkopplung gebildet, die es ermöglicht, die Ansteuerung des Brenners 2 zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren. Der hierbei verwendete dritte Temperatursensor 19 ist aufgrund seiner Anordnung im Warmwasserkreis 7 nicht denselben Alterungserscheinungen ausgesetzt, wie die Temperatursensoren 15 und 17 des Kopplungsflüssigkeitskreises 5. Dementsprechend kann die vom dritten Temperatursensor 19 ermittelte dritte Temperatur t_3 als Referenzgröße genutzt werden. Im Übrigen sind die alterungsbedingten Meßwertabweichungen der Temperatursensoren 15,17,19 ohnehin sehr gering und in der Regel vernachlässigbar.

Bezugszeichenliste

[0022]

25	1	Heizeinrichtung
	2	Brenner
	3	Brennraum
	4	erster Wärmeübertrager
	5	Kopplungsflüssigkeitskreis
30	6	zweiter Wärmeübertrager
	7	Warmwasserkreis
	8	Heizkreis
	9	Kopplungszweig
	10	Vorlauf von 8
35	11	Rücklauf von 8
	12	Umschaltventil
	13	Stellmotor
	14	Pumpe
	15	erster Temperatursensor
40	16	Einlass von 6
	17	zweiter Temperatursensor
	18	Auslaß von 6
	19	dritter Temperatursensor
	20	Auslaß von 6
45	21	Steuerung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung eines aktuellen Wärmebedarfs eines Warmwasserkreises (7), insbesondere einer Warmwasserversorgungsanlage eines Gebäudes,
 - wobei eine Heizeinrichtung (1) in Abhängigkeit des aktuellen Wärmebedarfs des Warmwasserkreises (7) Wärme mittels eines ersten Wärmeübertragers (4) auf einen Kopplungsflüssig-

- keitskreis (5) überträgt, der über einen zweiten Wärmeübertrager (6) mit dem Warmwasserkreis (7) wärmeübertragend gekoppelt ist,
- wobei der Wärmebedarf des Warmwasserkreises (7) anhand einer ersten Temperatur (t_1) im Kopplungsflüssigkeitskreis (5) an einem Einlass (16) des zweiten Wärmeübertragers (6) und einer zweiten Temperatur (t_2) im Kopplungsflüssigkeitskreis (5) an einem Auslaß (18) des zweiten Wärmeübertragers (6) ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der aktuelle Wärmebedarf des Warmwasserkreises (7) aus einer Differenz der ersten Temperatur (t_1) und der zweiten Temperatur (t_2) und/oder aus einem Mittelwert aus erster Temperatur (t_1) und zweiter Temperatur (t_2) ermittelt wird und/oder
 - **dass** der aktuelle Wärmebedarf des Warmwasserkreises (7) anhand der ersten Temperatur (t_1) und der zweiten Temperatur (t_2) durch Berechnung und/oder aus Kennfeldern ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Heizeinrichtung (1) in Abhängigkeit des aktuellen Wärmebedarfs des Warmwasserkreises (7) so viel Wärme erzeugt, dass sich im Warmwasserkreis (7) an einem Auslaß (20) des zweiten Wärmeübertragers (6) eine dritte Temperatur (t_3) einstellt, die einen vorbestimmten Sollwert aufweisen soll,
 - **dass** durch Messen der dritten Temperatur (t_3) deren aktueller Istwert ermittelt und mit dem gewünschten Sollwert verglichen wird,
 - **dass** in Abhängigkeit einer Soll-Ist-Abweichung ein Korrekturfaktor für den aktuellen Wärmebedarf ermittelt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Kopplungsflüssigkeitskreis (5) durch einen Teilkreis eines Heizkreises (8), insbesondere einer Gebäudezentralheizung, gebildet ist,
 - **dass** der Heizkreis (8) von der Heizeinrichtung (1) mittels des ersten Wärmeübertragers (4) beheizbar ist,
 - **dass** ein Kopplungsweig (9) des Kopplungsflüssigkeitskreises (5) einen Vorlauf (10) des Heizkreises (8) durch den zweiten Wärmeübertrager (6) hindurch mit einem Rücklauf (11) des
- Heizkreises (8) verbindet.
5. Heizeinrichtung zum Beheizen eines Warmwasserkreises (7), insbesondere einer Warmwasserversorgungsanlage eines Gebäudes,
- mit einem ersten Wärmeübertrager (4), der von der Heizeinrichtung (1) erzeugte Wärme auf einen Kopplungsflüssigkeitskreis (5) überträgt,
 - mit einem zweiten Wärmeübertrager (6), der den Kopplungsflüssigkeitskreis (5) wärmeübertragend mit dem Warmwasserkreis (7) koppelt,
 - mit einem ersten Temperatursensor (15), der eine im Kopplungsflüssigkeitskreis (5) an einem Einlass (16) des zweiten Wärmeübertragers (6) herrschende erste Temperatur (t_1) mißt,
 - mit einem zweiten Temperatursensor (17), der eine im Kopplungsflüssigkeitskreis (5) an einem Auslaß (18) des zweiten Wärmeübertragers (6) herrschende zweite Temperatur (t_2) mißt,
 - mit einer Steuerung (21), die mit dem ersten Temperatursensor (15) und dem zweiten Temperatursensor (17) verbunden ist, anhand der ersten Temperatur (t_1) und der zweiten Temperatur (t_2) einen aktuellen Wärmebedarf des Warmwasserkreises (7) ermittelt und in Abhängigkeit dieses aktuellen Wärmebedarfs die Heizeinrichtung (1) betätigt.
6. Heizeinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Steuerung (21) den aktuellen Wärmebedarf des Warmwasserkreises (7) aus einer Differenz der ersten Temperatur (t_1) und der zweiten Temperatur (t_2) und/oder aus einem Mittelwert aus erster Temperatur (t_1) und zweiter Temperatur (t_2) ermittelt und/oder
 - **dass** die Steuerung (21) den aktuellen Wärmebedarf des Wasserkreises (7) anhand der ersten Temperatur (t_1) und der zweiten Temperatur (t_2) durch Berechnung und/oder aus Kennfeldern ermittelt.
7. Heizeinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Steuerung (21) mit einem dritten Temperatursensor (19) verbunden ist, der eine im Warmwasserkreis (7) an einem Auslaß (20) des zweiten Wärmeübertragers (6) herrschende dritte Temperatur (t_3) mißt,
 - **dass** die Heizeinrichtung (1) in Abhängigkeit des aktuellen Wärmebedarfs des Warmwasserkreises (7) so viel Wärme erzeugt, dass sich

im Warmwasserkreis (7) am Auslaß (20) des zweiten Wärmeübertragers (6) eine Temperatur einstellt, die einen vorbestimmten Sollwert aufweisen soll,

- **dass** die Steuerung (21) durch Messen der dritten Temperatur (t_3) den aktuellen Istwert ermittelt und mit dem gewünschten Sollwert vergleicht, 5
- **dass** die Steuerung (21) in Abhängigkeit einer Soll-Ist-Abweichung einen Korrekturfaktor für den aktuellen Wärmebedarf des Wasserkreises (7) ermittelt. 10

8. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, dadurch gekennzeichnet, 15

- **dass** der Kopplungsflüssigkeitskreis (5) durch einen Teilkreis eines Heizkreises (8), insbesondere einer Gebäudezentralheizung, gebildet ist, 20
- **dass** der Heizkreis (8) von der Heizeinrichtung (1) mittels des ersten Wärmeübertragers (4) beheizbar ist,
- **dass** ein Kopplungsweig (9) des Kopplungsflüssigkeitskreises (5) einen Vorlauf (10) des Heizkreises (8) durch den zweiten Wärmeübertrager (6) hindurch mit einem Rücklauf (11) des Heizkreises (8) verbindet. 25

30

35

40

45

50

55

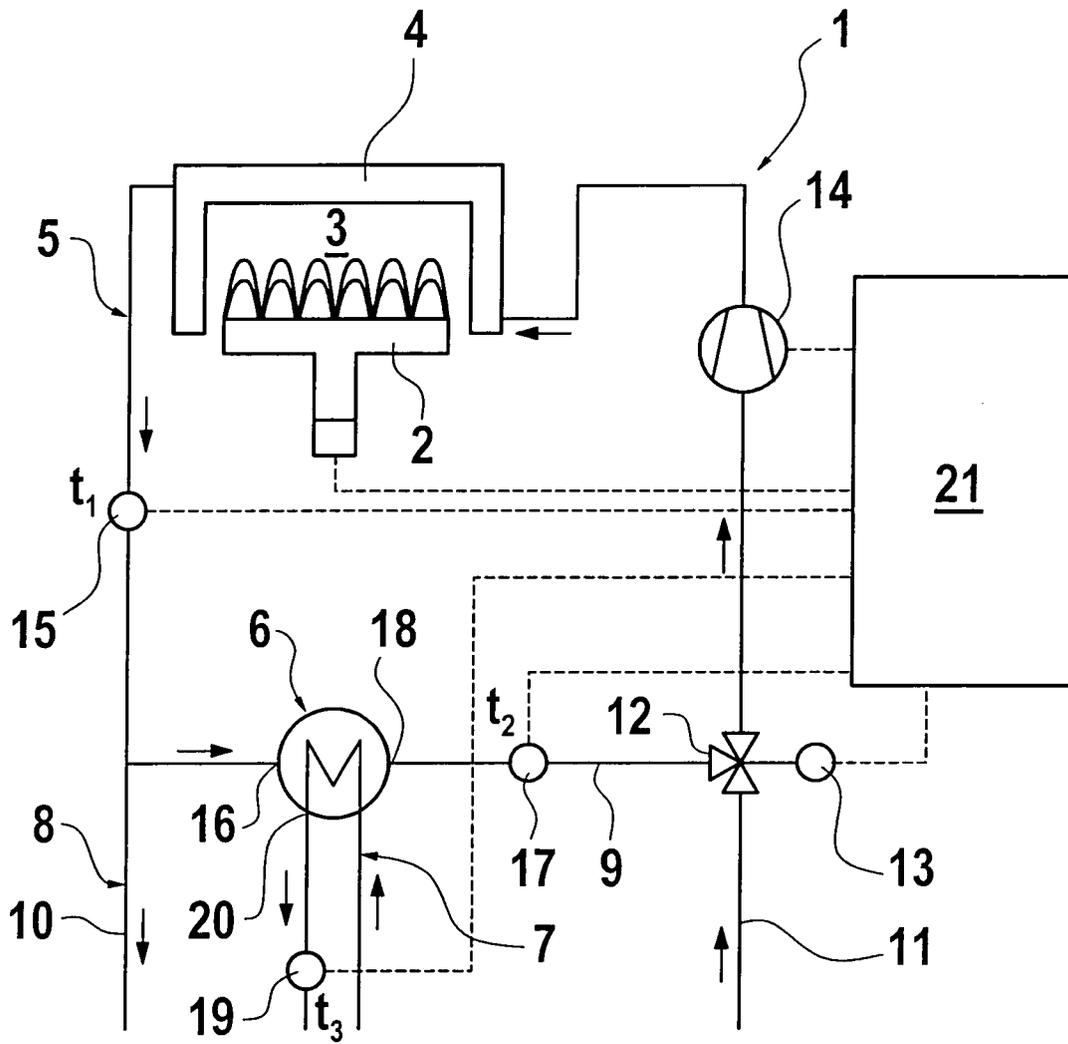


FIG. 1