(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 508 746 B1 2012-08-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 1323/2009
(22) Anmeldetag: 21.08.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2012

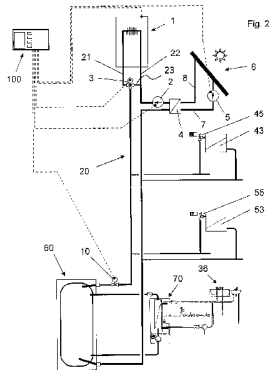
(51) Int. Cl. : ***F24D 11/00*** (2006.01)
F24D 3/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10212113 A1
DE 10245571 A1

(73) Patentinhaber:
VAILLANT GROUP AUSTRIA GMBH
1230 WIEN (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUR KOMBINATION EINER DACHHEIZZENTRALE MIT EINER SOLARANLAGE**

(57) Bei einer Heizungsanlage für Brauch- und / oder Heizungswasser für ein Gebäude mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6), bei dem der Solarabsorber (6) über einen Wärmetauscher (4) in der Rücklaufleitung (22) des Heizgerätes (1) mit einem Heizungskreislauf (20) verbunden ist, ist das Heizgerät (1) im oberen Bereich des Gebäudes angeordnet und ein Warmwasser- oder Heizwasserspeicher (60, 80), dessen Wärmequelle ausschließlich über die Vor- (21) und Rücklaufleitung (22) des Heizungskreislaufes (20)verbunden ist, ist im unteren Bereich des Gebäudes angeordnet.



AT 508 746 B1 2012-08-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Kombination einer Dachheizzentrale mit einer Solaranlage im Bestandsbau sowie ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Vorrichtung.

[0002] Aus DE 10 2005 035 821 B3 ist eine thermische Solaranlage bekannt, bei welcher ein Solarkreislauf mit thermischem Solarkollektor über einen Wärmetauscher mit dem Heizungskreislauf eines Gebäudes verbunden ist. Hierdurch wird eine Nachrüstung einer bestehenden Heizungsanlage um einen Solarkollektor ohne aufwändige Verrohrung ermöglicht.

[0003] DE 10 2005 008 646 B3 zeigt die Kombination eines Solarabsorbers mit einer Heizungsanlage. Der Solarkollektor kann bedarfsgerecht über einen Wärmetauscher mit der Rücklaufleitung eines Heizkreislaufes eines Heizgerätes oder direkt über eine separate Verrohrung mit einem Warmwasserspeicher verbunden werden.

[0004] Aus DE 102 12 113 A1 ist eine Einheit mit einem Umlaufwasserheizer und einen Warmwasserspeicher in einem Gehäuse bekannt. An diese Einheit kann ein Solarabsorber als weitere Wärmequelle angeschlossen werden. Der Warmwasserspeicher ist über einen Speicher-Wärmetauscher mit dem Heizungskreislauf verbunden.

[0005] DE 102 45 571 A1 offenbart die parallele Anordnung eines Solarkollektors mit einem von einem Ölbrenner beheizten Kessel über ein Mischventil mit zwei Wärmesenken. Hierdurch lässt sich die Wärme der unterschiedlich warmen Wärmequellen bedarfsgerecht auf den Wärmebedarf der beiden Wärmesenken anpassen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kombination einer Dachheizzentrale mit einer Solaranlage im Bestandsbau mit minimalem Leitungsaufwand zu ermöglichen.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass bei einer Heizungsanlage ein Heizgerät im oberen Bereich des Gebäudes, ein Warmwasserspeicher im unteren Bereich des Gebäudes, das Heizgerät über den Heizungskreislauf mit dem Warmwasserspeicher und ein Solarabsorber über einen Wärmetauscher in der Rücklaufleitung des Heizgerätes mit dem Heizungskreislauf verbunden wird.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche.

[0009] So ist unter anderem vorgesehen, dass mittels einer Bypassleitung mit Umschaltventil zwischen der Vor- und Rücklaufleitung des Heizgerätes letzteres umgangen werden kann, wenn der Wärmeeintrag in den Solarabsorber zur Befriedigung des Wärmebedarfs ausreicht.

[0010] Einen ähnlichen Effekt kann man auch erzielen, wenn ein Absperrventil die Durchströmung verhindert, so dass das warme Wasser durch parallel geschaltete Verbraucher strömt.

[0011] Verfügen die Heizkörper über Heizkörperventile und sind diese in bevorzugter Ausführungsform drahtlos oder leitungsgebunden elektrisch steuerbar, so können beispielsweise bei der Speicherladung die Heizkörper geschlossen werden, um die Speicherladung zu beschleunigen und / oder höhere Ladetemperaturen zu ermöglichen.

[0012] Ist in der Vor- oder Rücklaufleitung des Warmwasser- oder Heizwasserspeichers ein Absperrventil angeordnet, so kann die Speicherladung ausgesetzt werden, um die Wärme ausschließlich den Heizkörpern zur Verfügung zu stellen.

[0013] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert. Hierbei zeigen

[0014] Figur 1 eine Heizungsinstallation gemäß dem Stand der Technik, die als Ausgangszustand für die Umrüstung zu einer erfindungsgemäßen Heizungsanlage dienen kann,

[0015] Figur 2 eine erfindungsgemäße Heizungsanlage mit Solarabsorber, Heizwasserpufferspeicher und Trinkwasserladesystem,

[0016] Figur 3 eine alternative erfindungsgemäße Heizungsanlage zur Heizungsunterstützung und Trinkwarmwasserbereitung mittels Trinkwarmwasserspeicher sowie

[0017] Figur 4 eine alternative erfindungsgemäße Heizungsanlage zur Heizungsunterstützung und Trinkwarmwasserbereitung mittels Heizwasserpufferspeicher und Trinkwasserladesystem, die auch zur Heizungsunterstützung genutzt werden kann.

[0018] In Figur 1 ist eine übliche Heizungsanlage als Dachheizzentrale gemäß dem Stand der Technik mit einem Heizgerät 1, das für die Heizwasserbereitung im oberen Bereich eines nicht weiter dargestellten Hauses über eine Heizungsvorlaufleitung 21 und eine Heizungsrücklaufleitung 22 inklusive Umwälzpumpe 2 eines Heizungskreislaufs 20 mit zwei Heizkörpern 43, 53 verbunden ist. Die beiden Heizkörpern 43, 53 verfügen jeweils über ein Heizkörperventil 44, 54. Zur Befriedigung des Brauchwasserbedarfs ist ein elektrischer Durchlauferhitzer 33 über eine Trinkwarmwasserleitung 35 mit Verbraucherstellen 36 verbunden.

[0019] Figur 2 zeigt eine Heizungsanlage für Brauch- und / oder Heizungswasser mit einem Heizgerät 1, das ebenfalls im oberen Bereich eines nicht weiter dargestellten Hauses über eine Heizungsvorlaufleitung 21 eines Heizungskreislaufs 20 mit zwei Heizkörpern 43, 53 sowie einem Heizwasserpufferspeicher 60 verbunden ist. Die beiden Heizkörper 43, 53 verfügen jeweils über ein elektrisch betriebenes Heizkörperventil 45, 55. Ein Absperrventil 10 ist in der Heizungsvorlaufleitung 21 stromauf des Heizwasserpufferspeichers 60 angeordnet. Eine Heizungsrücklaufleitung 22 schließt den Heizungskreislauf 20. Zwischen der Heizungsvorlaufleitung 21 und Heizungsrücklaufleitung 22 befindet sich unmittelbar am Heizgerät 1 eine Bypassleitung 23, die in der Heizungsvorlaufleitung 21 in ein 3-Wege-Umschaltventil 3 mündet. Der Heizungskreislauf 20 verfügt ferner über eine Heizwasserumwälzpumpe 2.

[0020] Der Heizungskreislauf 20 ist über einen Wärmetauscher 4 mit einem Solarabsorber 6 verbunden. In der Solarrücklaufleitung 7 zwischen Wärmetauscher 4 und Solarabsorber 6 befindet sich eine Solarkreisumwälzpumpe 5. Der Wärmetauscher 4 ist ferner über eine Solarvorlaufleitung 8 mit dem Solarabsorber 6 verbunden.

[0021] Der Heizwasserpufferspeicher 60 ist über eine Trinkwasserladestation 70 mit Verbraucherstellen 36 verbunden.

[0022] Eine Regelung ist mit dem Heizgerät 1, der Heizwasserumwälzpumpe 2, der Solarkreisumwälzpumpe 5, dem 3-Wege Umschaltventil 3 und dem Absperrventil 10 verbunden. Die Verbindung mit einer Regelung ist gemäß der Varianten in den Figuren 3 und 4 auch vorgesehen, jedoch der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

[0023] Figur 3 unterscheidet sich von Figur 2 vorwiegend dadurch, dass es sich bei dem Speicher um einen Trinkwarmwasserspeicher 80 handelt, in dem ein Spiralwärmetauscher 81, der mit dem Heizungskreislauf 20 verbunden ist, Trinkwasser erwärmt. Ferner ist die Heizwasserumwälzpumpe 2 Bestandteil des Heizgerätes 1 und der Heizungskreislauf 20 verfügt über kein 3-Wege-Ventil mit Bypassleitung zur Umgehung des Heizgerätes 1.

[0024] Auch die Heizungsanlage gemäß Figur 4 verfügt über kein 3-Wege-Ventil mit Bypassleitung zur Umgehung des Heizgerätes 1. Wie in Figur 2 verfügt die Heizungsanlage über einen Heizwasserpufferspeicher 60, der über eine Trinkwasserladestation 70 mit Verbraucherstellen 36 verbunden ist. In der Heizungsvorlaufleitung 21 befindet sich ein Absperrventil 13. Zwischen dem Absperrventil 10 in der Heizungsvorlaufleitung 21 und dem Heizwasserpufferspeicher 60 ist ein 3-Wege-Umschaltventil 12 angeordnet. Eine Verbindung zwischen dem Heizwasserpufferspeicher 60 und dem 3-Wege-Umschaltventil 12 beinhaltet eine Heizwasserumwälzpumpe 96 und führt in den mittleren Bereich des Heizwasserpufferspeichers 60. Die andere Verbindung zwischen dem Heizwasserpufferspeicher 60 und dem 3-Wege-Umschaltventil 12 führt über den unteren Bereich des Heizwasserpufferspeichers 60 in eine Schichtungslanze 93.

[0025] Eine Heizungsanlage gemäß dem Stand der Technik wie in Figur 1 dargestellt, kann mit verhältnismäßig geringem Aufwand in eine erfindungsgemäße Heizungsanlage wie in den Figuren 2 bis 4 dargestellt umgebaut werden. Von grundlegender Bedeutung ist, dass hierbei die Trinkwasserbereitung über einen Warmwasserspeicher, der mit dem Heizungskreislauf 20

verbunden wird, erfolgt und in den Heizungskreislauf 20 über einen Wärmetauscher 4 ein Solarabsorber 6 integriert wird.

[0026] Die Heizungsanlage gemäß Figur 1 wird wie folgt betrieben: Bei Brauchwasseranforderung durchströmt kaltes Wasser den Durchlauferhitzer 33, wo es erwärmt wird und gelangt über eine Trinkwarmwasserleitung 35 zu Verbraucherstellen 36. Bei Bedarf von Raumwärme erhitzt das Heizgerät 1 den Heizungskreislauf 20. Über die Heizungsvorlaufleitung 21 gelangt Heizungswasser zu den zwei Heizkörpern 43, 53 und von dort über die Heizungsrücklaufleitung 22 wieder zum Heizgerät. Die Heizkörperventile 44, 54 steuern den Durchfluss durch die Heizkörper 43, 53.

[0027] Eine Heizungsanlage gemäß Figur 1 kann zu einer Heizungsanlage gemäß Figur 2 umgebaut werden, indem im Wesentlichen anstelle des Durchlauferhitzers 33, ein Heizwasserpufferspeicher 60 installiert wird, der parallel zu den Heizkörper 43, 53 installiert wird. Der Heizwasserpufferspeicher 60 wird über eine Trinkwasserladestation 70 mit den Verbraucherstellen 36 verbunden. In die Heizungsrücklaufleitung 22 wird ein Wärmetauscher 4 integriert, der auf der Sekundärseite mit einem Solarabsorber 6 verbunden wird. Zwischen der Heizungsvorlaufleitung 21 und Heizungsrücklaufleitung 22 wird eine Bypassleitung 23 angeordnet, die über ein 3-Wege-Umschaltventil 3 in die Heizungsvorlaufleitung 21 mündet.

[0028] Zum reinen Heizbetrieb mittels Solaranlage werden die Heizwasserumwälzpumpe 2 und die Solarkreisumwälzpumpe 5 in Betrieb genommen. Solarwärme wird somit vom Solarabsorber 6 auf den Heizungskreislauf 20 übertragen. Das 3-Wege-Umschaltventil 3 ist derart geschaltet, dass ein Durchgang von der Heizungsrücklaufleitung 22 in die Heizungsvorlaufleitung 21 über die Bypassleitung 23 möglich und der Durchgang über das Heizgerät 1 gesperrt ist. Das Absperrventil 10 am Heizwasserpufferspeicher 60 wird geschlossen, sodass das Heizungswasser nur zu den Heizkörpern 43 und 53 geleitet wird.

[0029] Reicht die Solarwärme zur Befriedigung des Heizungsbedarf nicht aus, so wird das 3-Wege-Umschaltventil 3 derart geschaltet, dass der Durchfluss über die Bypassleitung 23 gesperrt ist und das im Wärmetauscher 4 vorgewärmte Heizungswasser von der Heizungsrücklaufleitung 22 über das Heizgerät 1 in die Heizungsvorlaufleitung 21 fließt. Das Absperrventil 10 am Heizwasserpufferspeicher 60 bleibt geschlossen, sodass das Heizungswasser weiterhin nur zu den Heizkörpern 43 und 53 geleitet wird.

[0030] Zur Trinkwassererwärmung wird das Absperrventil 10 am Heizwasserpufferspeicher 60 geöffnet. Die Beheizung der Räume mittels der Heizkörpern 43, 53 erfolgt hierbei nur sehr eingeschränkt mit Solarwärme, da die Thermostatventile 44, 54 durch ihren im Vergleich zum Pufferspeicher 60 hohen hydraulischen Druckverlust nur eine geringe Heizwassermenge zu den Heizkörpern gelangen lassen. Um im Sommerbetrieb ein ungewünschtes Aufheizen der Heizkörper zu vermeiden, können zum einen die Thermostatventile 44, 54 manuell geschlossen werden, zum anderen können beispielsweise Thermostatventile mit motorischem Antrieb verwendet werden, die direkt von einer Regelung oder Steuerung ansteuerbar sind und im Fall der Trinkwarmwasserbereitung geschlossen werden. Die Trinkwarmwasserbereitung erfolgt mittels einer Trinkwasserladestation 70, welche die Wärme aus dem Heizwasserpufferspeicher 60 bezieht und über einen internen Wärmetauscher auf das Trinkwasser, welches den Verbraucherstellen 36 bereitgestellt wird, überträgt. Auch bei der Trinkwassererwärmung kann - wie beim Heizbetrieb - das Heizgerät 1 entweder umgangen werden oder vorgewärmtes Heizungswasser weiter erwärmen.

[0031] Bei einer Heizungsanlage gemäß Figur 3 ist anstelle eines Heizwasserpufferspeichers ein Trinkwarmwasserspeicher 80 installiert, in dem sich ein Spiralwärmetauscher 81 befindet. Der Spiralwärmetauscher 81 ist mit dem Heizungskreislauf 20 verbunden und kann mittels eines Absperrventils 10 von der Wärmezufuhr getrennt werden. In Figur 3 ist im Vergleich zu Figur 2 die Bypassleitung entfallen; dementsprechend wird bei reinem Solarbetrieb ohne Brennereinsatz des Heizgerätes 1 das Heizungswasser durch das Heizgerät 1 geleitet ohne dabei erwärmt zu werden. Bei Bedarf wird der Brenner des Heizgerätes 1 zugeschaltet.

[0032] Zur Speicherladung des Trinkwarmwasserspeichers 80 wird das Absperrventil 10 am Trinkwarmwasserspeicher 80 geöffnet und bei Bedarf die Thermostatventile 45, 55 geschlossen. Wird an einer Verbraucherstelle 36 Brauchwasser entnommen, so strömt Kaltwasser unten in den Trinkwarmwasserspeicher 80 nach. Zum reinen Heizbetrieb wird das Absperrventil 10 geschlossen, so dass die gesamte zugeführte Wärme den Heizkörpern 43, 53 zugeführt wird.

[0033] Bei einer Heizungsanlage gemäß Figur 4 kommt wiederum ein Heizwasserpufferspeicher 60 zum Einsatz. Trinkwasser wird - wie in Figur 2 dargestellt - über eine Trinkwasserladestation 70 erwärmt. Im Gegensatz zu Figur 2 erfolgt die Zufuhr des warmen Heizungswassers in den Heizwasserpufferspeicher 60 nicht im obersten Bereich des Heizwasserpufferspeichers 60, sondern mittels einer Schichtungslanze 93 über fast die komplette Höhe des Heizwasserpufferspeichers 60, wobei das Absperrventil 10 geöffnet ist und das 3-Wege-Umschaltventil 12 die Vorlaufleitung 21 mit der Schichtungslanze 93 verbindet. Zur Bereitstellung von Wärme für die Heizkörper 43, 53 ohne gleichzeitige Einbringung von Solarwärme und / oder Betrieb des Heizgerätes 1 wird das 3-Wege-Umschaltventil 12 umgeschaltet, so dass die Vorlaufleitung 21 über die Heizwasserumwälzpumpe 96 mit dem mittleren Bereich des Heizwasserpufferspeichers 60 verbunden ist und das Absperrventil 13 in der Heizungsvorlaufleitung 21 geschlossen. Nun kann warmes Wasser aus dem Heizwasserpufferspeicher 60 zu den Heizkörpern 43, 53 gelangen und über die Heizungsrücklaufleitung 22 zurück zum Heizwasserpufferspeicher 60.

[0034] Erfindungsgemäß sind auch Variationen der dargestellten Heizungsanlagen geschützt, bei denen Details der dargestellten Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Heizgerät
2	Heizwasserumwälzpumpe
3	3-Wege Umschaltventil
4	Wärmetauscher
5	Solarkreisumwälzpumpe
6	Solarabsorber
7	Solarrücklaufleitung
8	Solarvorlaufleitung
10	Absperrventil
12	3-Wege-Umschaltventil
13	Absperrventil
20	Heizungskreislauf
21	Heizungsvorlaufleitung
22	Heizungsrücklaufleitung
23	Bypassleitung
33	elektrischer Durchlauferhitzer
35	Trinkwarmwasserleitung
36	Verbraucherstellen
43, 53	Heizkörper
44, 54	Heizkörperventil
45, 55	elektrisch betriebenes Heizkörperventil
60	Heizwasserpufferspeicher
70	Trinkwasserladestation
80	Trinkwarmwasserspeicher
81	Spiralwärmetauscher
93	Schichtungslanze
94	Heizwasservolumen
95	Entnahmeleitung
96	Heizwasserumwälzpumpe
100	Regelung

Patentansprüche

1. Heizungsanlage für Brauch- und / oder Heizungswasser für ein Gebäude mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6), bei dem der Solarabsorber (6) über einen Wärmetauscher (4) in der Rücklaufleitung (22) des Heizgerätes (1) mit einem Heizungskreislauf (20) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass das Heizgerät (1) im oberen Bereich des Gebäudes angeordnet ist und ein Warmwasser- oder Heizwasserspeicher (60, 80), dessen Wärmequelle ausschließlich über die Vor- (21) und Rücklaufleitung (22) des Heizungskreislaufes (20)verbunden ist, im unteren Bereich des Gebäudes angeordnet ist.

2. Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass zwischen Vor- (21) und Rücklaufleitung (22) des Heizgerätes (1) eine Bypassleitung (23) mit Umschaltventil (3) angeordnet ist.

3. Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Heizungskreislauf (20) mit mindestens einem Heizkörper (43, 53) verbunden ist, wobei jedem Heizkörper (43, 53) ein Heizkörperventil (45, 55) zugeordnet ist.

4. Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Heizkörperventile (45, 55) drahtlos oder leitungsgebunden gesteuert werden.

5. Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Heizkörperventile (45, 55) elektrisch, vorzugsweise über einen Motor oder einen elektrisch beheizten Dehnungskörper gesteuert werden.

6. Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass in der Vor- (21) oder Rücklaufleitung (22) des Warmwasser- oder Heizwasserspeichers (60, 80) ein Absperrventil (10) angeordnet ist.

7. Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** dass in der Vor- (21) oder Rücklaufleitung (22) des Wärmetauschers (4) oder des Heizgerätes (1) ein Absperrventil (13) angeordnet ist.

8. Verfahren zum Betrieb einer Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass zur Speicherladung des Warmwasser- oder Heizwasserspeichers (60, 80) die Heizkörperventile (45, 55) der Heizkörper (43, 53) geschlossen werden.

9. Verfahren zum Betrieb einer Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass zur Wohnraumbeheizung das Absperrventil (10) des Warmwasser- oder Heizwasserspeicher (60, 80) geschlossen wird.

10. Verfahren zum Betrieb einer Heizungsanlage für Brauch- und Heizungswasser mit einem Heizgerät (1) und einem thermischen Solarabsorber (6) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass mittels des Umschaltventils (3) die Bypassleitung (23) anstelle des Heizgerätes (1) durchströmt wird.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

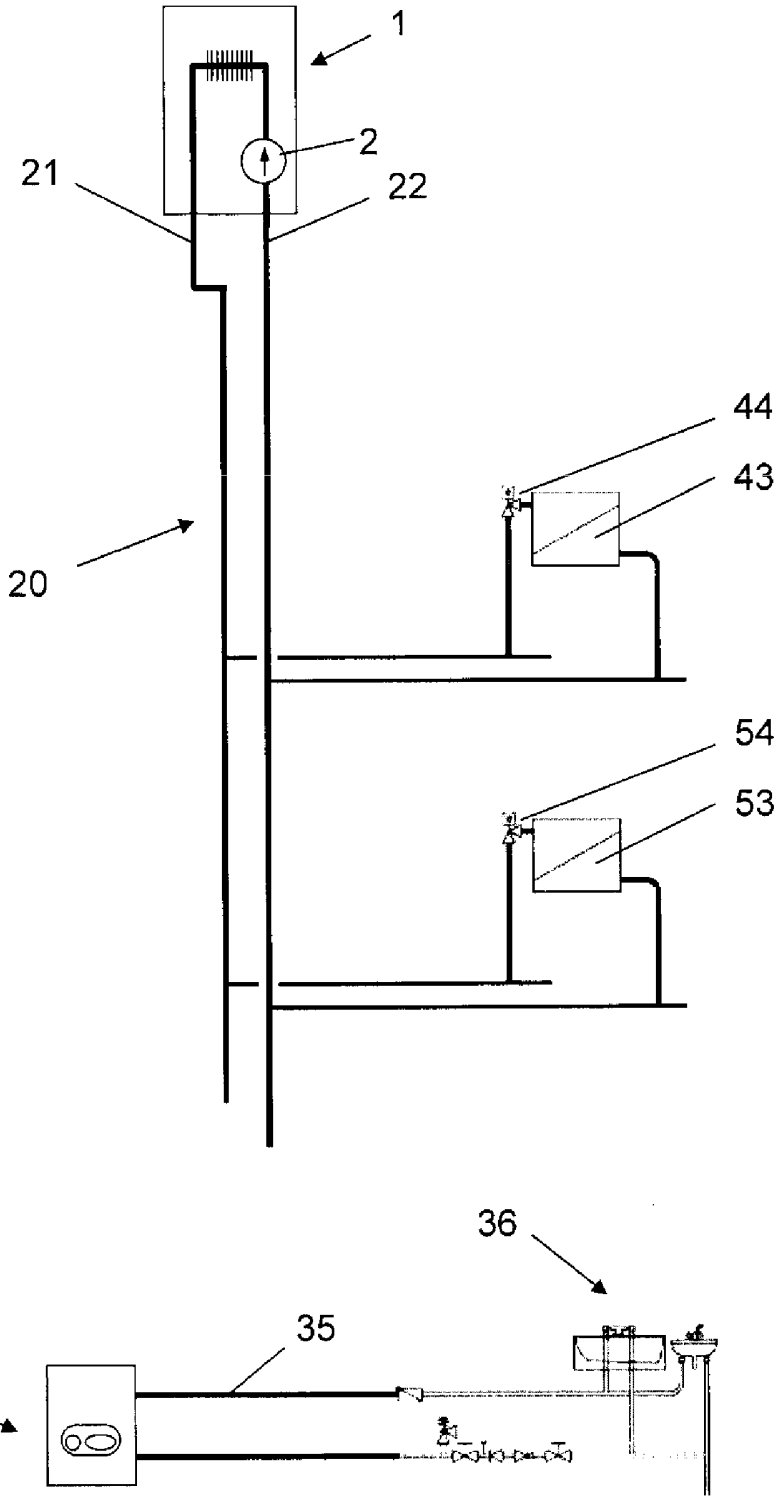


Fig. 2

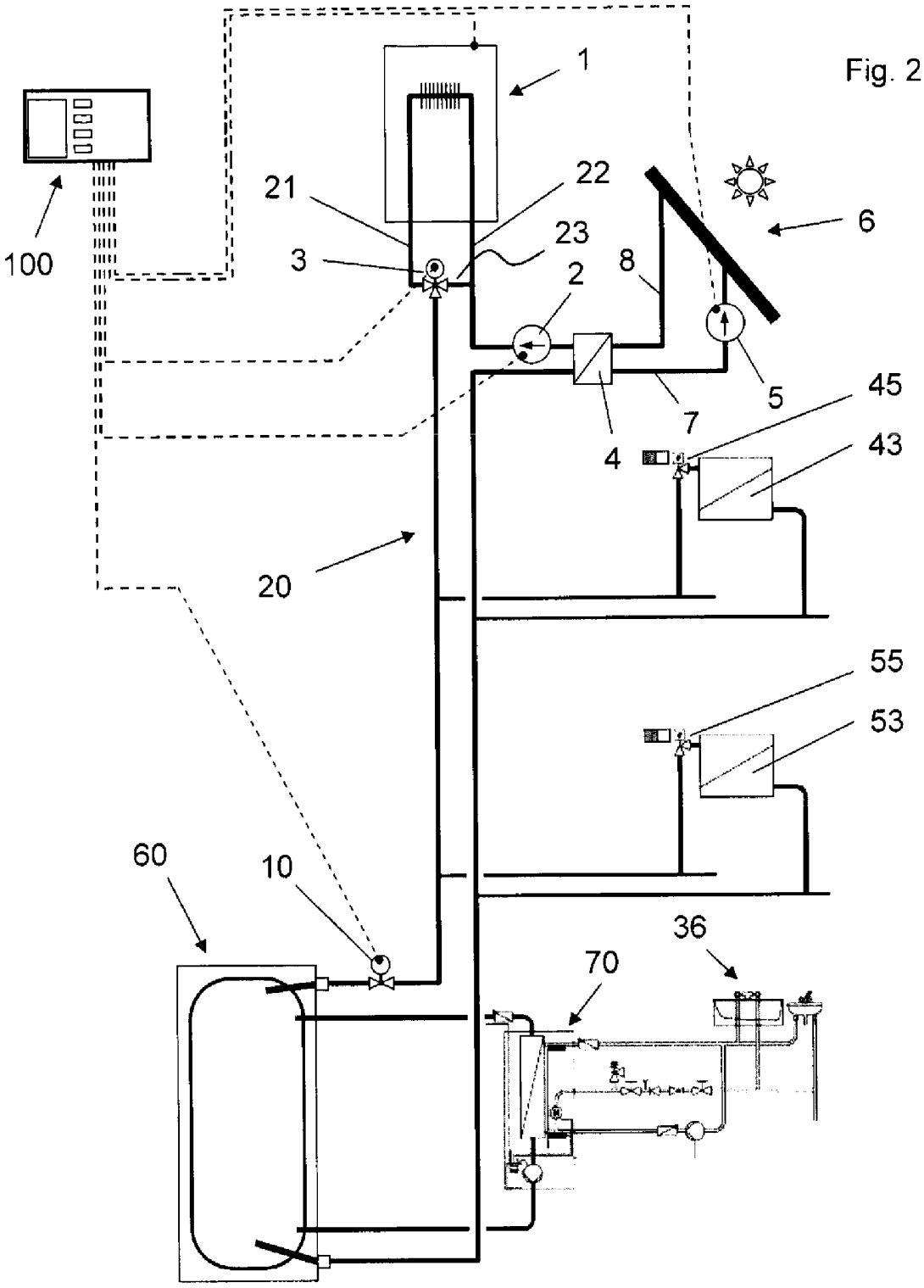


Fig. 3

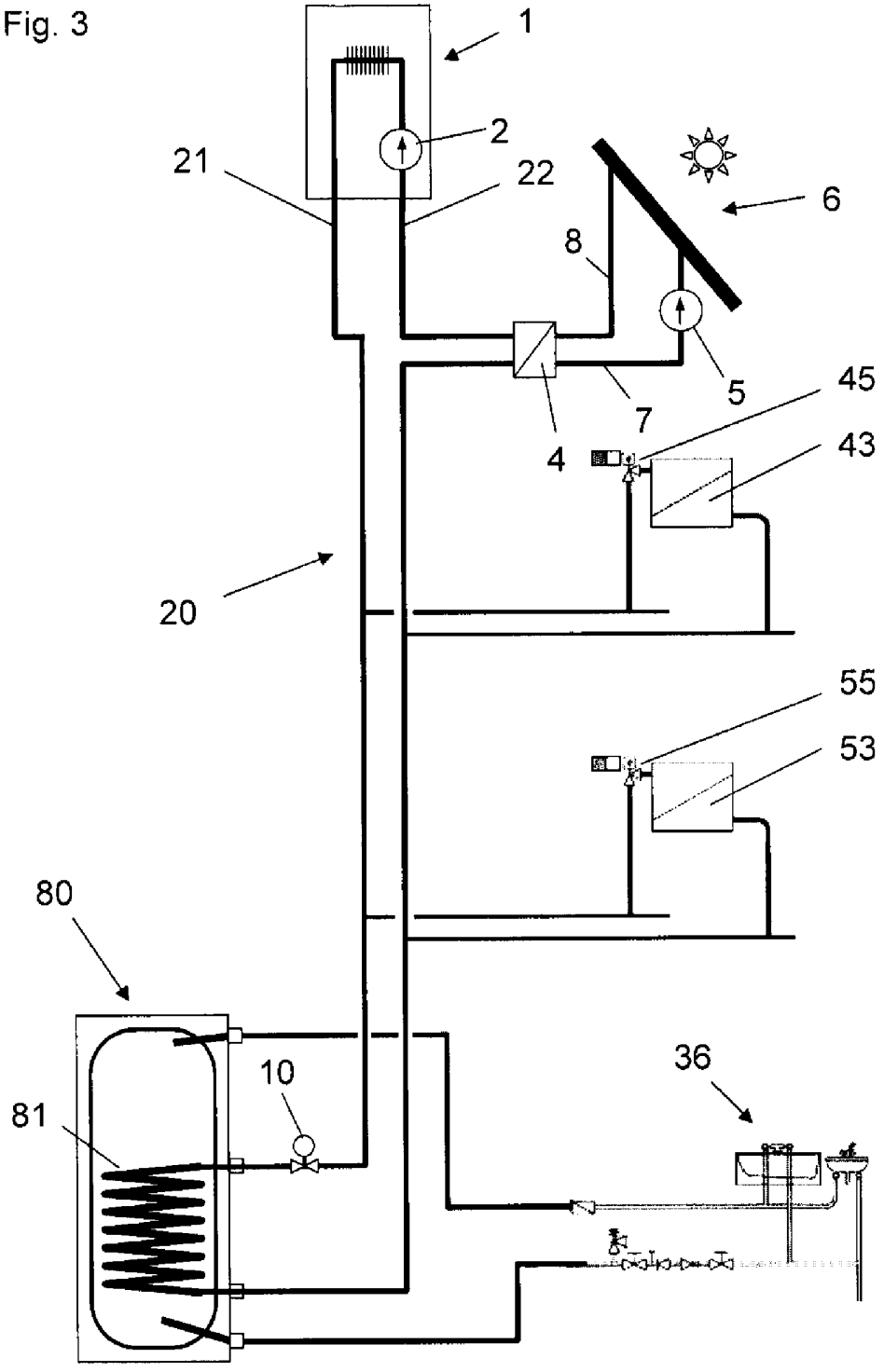


Fig. 4

