



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
25.09.2024 Patentblatt 2024/39

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24D 3/08 (2006.01) F24D 3/00 (2022.01)
F24D 3/18 (2006.01) F24D 12/02 (2006.01)
F24D 17/00 (2022.01)

(21)

Anmeldenummer: 24164399.8

(22)

Anmeldetag: 19.03.2024

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24D 3/08; F24D 3/18; F24D 12/02; F24D 17/0089;
F24D 3/005; F24D 2200/04; F24D 2200/12;
F24D 2200/14; F24D 2220/08

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72)

Erfinder:
• Mathieu, Lionel
44300 Nantes (FR)
• Morilleau, Nicolas
44620 La Montagne (FR)
• Richard, Patrice
44300 Nantes (FR)

(30)

Priorität: 22.03.2023 DE 102023107214

(74)

Vertreter: Popp, Carsten
Vaillant GmbH
Berghauser Straße 40
42859 Remscheid (DE)

(71)

Anmelder: Vaillant GmbH
42859 Remscheid (DE)

(54)

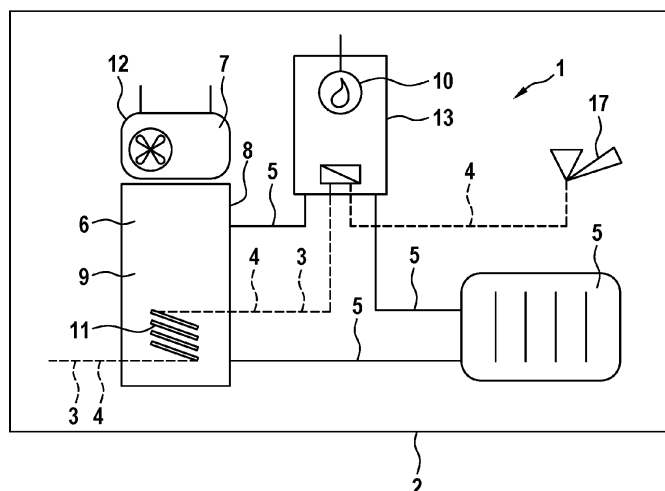
HEIZSYSTEM FÜR EINE IMMOBILIE UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES HEIZSYSTEMS

(57)

Heizsystem (1) für eine Immobilie (2) sowie ein Verfahren zu dessen Betrieb. Das Heizsystem (1) weist zumindest ein Zuleitungssystem (3) für warmes Frischwasser (4), ein Heizwasserkreislaufsystem (5), das ein Fluid (6) als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe (7) temperierbaren Speichertank (8) mit einem

Volumen (9) sowie einen Wärmeerzeuger (10) auf, dadurch gekennzeichnet, dass das Fluid (6) und das Frischwasser (4) über den Speichertank (8) und zumindest das Frischwasser (4) nachfolgend über den Wärmeerzeuger (10) erwärmbar sind.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizsystem für eine Immobilie, zumindest aufweisend ein Zuleitungssystem für warmes Frischwasser (also insbesondere trinkbares Wasser), ein Heizwasserkreislaufsystem, das ein Fluid als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe (oder einen anderen, durch erneuerbare Energie betriebbaren Wärmeerzeuger) temperierbaren Speichertank mit einem Volumen sowie einen (Backup-)Wärmeerzeuger. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Betrieb eines derartigen Heizsystems.

[0002] Die Erfindung ist insbesondere darauf gerichtet, Technologien zur erneuerbaren Energie bzw. derartig erzeugte Energie in Heizsystemen von Immobilien bzw. Wohneinheiten bzw. Mehrfamilienhäusern zu integrieren.

[0003] In bekannten Heizsystemen wird üblicherweise eine Trennung von Heizwasserkreislaufsystemen (also z. B. Umlaufsysteme für Heizkörper, Zentralheizung, etc.) und Zuleitungssystemen für warmes Frischwasser (domestic hot water - DHW) vorgenommen. Dabei wird das durch das Heizwasserkreislaufsystem strömende, wärmetransportierende Fluid üblicherweise über grundsätzlich bekannte Wärmeerzeuger (wall-hung boiler - WHB; also insbesondere wandhängende Wärmeerzeuger) beheizt. Diese können sowohl als reines Heizgerät für das Fluid als auch als Kombigerät (dann auch zum Erwärmen des Fluids) ausgeführt sein. Wandheizgeräte sind insbesondere Umlaufwasserheizer, die als Brennstoff sowohl Heizöl, Gas oder auch elektrische Energie verwenden können. Diese Wärmeerzeuger weisen insbesondere grundsätzlich bekannte Brennwert-Technik auf. Dabei wird der Brennwert des eingesetzten Brennstoffes genutzt, indem die Abgase unter den Taupunkt des Abgases abkühlt werden, so dass der enthaltene Wasserdampf kondensiert und die dabei freiwerdende Kondensationswärme zusätzlich genutzt werden kann. Dadurch wird insbesondere der Abgasverlust stark reduziert. Wärmeleitungs- und Strahlungsverluste werden durch die niedrigeren Systemtemperaturen ebenfalls reduziert. Das warme Frischwasser wird insbesondere über erneuerbare Energien erwärmt, z. B. über eine zentrale Anlage, die mehrere Wohneinheiten versorgt (z. B. eine Solaranlage) oder über eine Anlage, die nur eine Wohnungseinheit versorgt, z. B. eine grundsätzlich bekannte Wärmepumpe. Eine Wärmepumpe überträgt Wärme von einer Umwelt-Wärmequelle (Luft, Erdreich, Wasser) mittels eines Kältemittelkreises auf die Wärmenutzungsseite zur Heizwasser-/Warmwasserbereitung. In einem Kältemittelkreis wird durch Verdampfen, Kompression und Kondensation eines Kältemittels Energie aus dem Kälte-trägerkreis entnommen oder an ihn abgegeben. Zum Kältemittelkreis gehören alle an der Erzeugung oder dem Transport der Kälte oder Wärme beteiligten Elemente der Wärmepumpe oder Kälteanlage wie z.B. Verdampfer, Verdichter, Rohrleitungen etc., die das Kältemittel beinhalten bzw. transportieren.

[0004] Der Einsatz erneuerbarer Energien ist heutzutage auf das Erwärmen des Frischwassers beschränkt. Damit ist sein Anteil am Gesamtenergieverbrauch in Immobilien begrenzt. Gerade in Mehrfamilienhäusern ist ein Wechsel hin zu Wärmepumpen jedoch schwierig, weil die Integration derartiger, großvolumiger Anlagen (Bedarf an hohen Luftvolumenströmen und an großen Außenbereichen für Außengeräte), die für die Erwärmung von Frischwasser und für Heizwasserkreislaufsysteme benötigt werden, am vorhandenen Platzangebot scheitert.

[0005] Es ist daher wünschenswert, den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch in Immobilien zu erhöhen. Insbesondere ist dabei das Einsatzgebiet für erneuerbare Energien zu erweitern. Dabei ist ein kompakt bauendes Heizsystem bereitzustellen, dass insbesondere in bestehenden Immobilien nachträglich verbaut werden bzw. bestehende Heizsysteme ersetzen kann.

[0006] Die EP 3 617 601 A1 zeigt ein Warmwassersystem, bei dem ein Speicher mit einer Wärmepumpe erwärmt wird. Weiter wird Trinkwasser durch einen Wärmetauscher des Speichers geführt und anschließend einer Zirkulationsleitung zugeführt wird, in der eine zusätzliche Heizeinrichtung angeordnet ist. Eine Heizeinrichtung zum Heizen eines Gebäudes wird nicht offenbart.

[0007] Auch die CH 708 784 A2 beschreibt ein Warmwassersystem zur Bereitstellung von Trinkwasser, bei dem Trinkwasser in einem Warmwasserbehälter erwärmt wird, wobei hierzu ein Heizelement im Warmwasserbehälter angeordnet ist, das von einer regenerativen Energiequelle gespeist wird. Zum weiteren Erwärmen des Trinkwassers ist dem Warmwasserspeicher ein Durchlauferhitzer nachgeordnet. Zum Heizen eines Gebäudes ist die gezeigte Vorrichtung nicht geeignet.

[0008] Die DE 10 2020 127 443 A1 zeigt eine Klimatisierungsanlage für ein Gebäude mit einem Schichtenspeicher zum Speichern einer Flüssigkeit, die von einer Wärmepumpe erwärmt wird. Dabei wird einem Wärmetauscher zum Erwärmen von Trinkwasser zumindest teilweise Flüssigkeit direkt aus einem Rücklauf eines Wärmeverteilsystems zugeführt. Der Schichtenspeicher kann zudem eine Heizeinrichtung umfassen, die enthaltene Flüssigkeit zusätzlich erwärmt. Diese Vorrichtung ist nachteilig nicht ausreichend energieeffizient.

[0009] Die DE 10 244 339 A1 betrifft eine Heizungsanlage zum Heizen eines Gebäudes und zur Warmwasserversorgung. Die Heizungsanlage weist einen Warmwasserspeicher, unterteilt in einen Niedertemperaturspeicher und einen Hochtemperaturspeicher, für erwärmtes Trinkwasser sowie einen Heizwasserspeicher für erwärmtes Heizwasser auf. Dabei ist der Niedertemperaturspeicher innerhalb des Heizwasserspeichers und der Hochtemperaturspeicher außerhalb des Heizwasserspeichers angeordnet. Diese Ausgestaltung ist sehr aufwendig und komplex.

[0010] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Heizsystem für eine Immobilie und ein Verfahren zum Betrieb

eines Heizsystems vorzuschlagen, mit denen die genannten Probleme zumindest teilweise überwunden und/oder Zielsetzungen zumindest teilweise erreicht werden.

[0011] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsvarianten sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die in den Ansprüchen angegebenen Merkmale können in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden und ggf. auch mit Merkmalen der Beschreibung ergänzt bzw. präzisiert werden. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren, erläutert die Erfindung und gibt weitere Ausführungsbeispiele an.

[0012] Hierzu trägt ein Heizsystem für eine Immobilie bei, zumindest aufweisend ein Zuleitungssystem für warmes Frischwasser, ein Heizwasserkreislaufsystem, das ein Fluid als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe temperierbaren Speichertank mit einem Volumen sowie einen (Backup-)Wärmeerzeuger. Dabei sind das Fluid und das Frischwasser über den Speichertank und zumindest das Frischwasser nachfolgend über den Wärmeerzeuger erwärmbar. Der Speichertank und der Wärmeerzeuger sind damit insbesondere ausschließlich seriell verschaltet.

[0013] Das Heizsystem umfasst insbesondere alle Komponenten, die zur Erwärmung von Frischwasser und zum Beheizen/ Temperieren einer Immobilie eingesetzt werden. Das (kalte) Frischwasser wird dabei über ein Frischwassersystem der Immobilie zugeführt und dort über ein Zuleitungssystem verteilt und (lokal) erwärmt. Das erwärmte Frischwasser kann dann durch die Bewohner der Immobilie (zur Körperhygiene, als Trinkwasser, etc.) genutzt werden und ggf. in das Abwassersystem zurückgeführt werden.

[0014] Das Heizwasserkreislaufsystem dient insbesondere der Temperierung der Immobilie (also z. B. über Heizkörper etc.). Dabei wird ein Fluid (z. B. Wasser) durch ein (geschlossenes) Leitungssystem der Immobilie transportiert. Das Fluid wird in der Immobilie erwärmt und Heizkörpern zugeführt. Das Leitungssystem ist dabei als Umlaufsystem ausgeführt, d. h. das Fluid wird durch einen Kreislauf gefördert (Heizwasserkreislaufsystem).

[0015] Die Wärmepumpe überträgt Wärme von einer Umwelt-Wärmequelle (Luft, Erdreich, Wasser) mittels eines Kältemittelkreises auf die Wärmenutzungsseite zur Heizwasser-/Warmwasserbereitung. In dem Kältemittelkreis wird durch Verdampfen, Kompression und Kondensation eines Kältemittels Energie aus dem Kälte-trägerkreis entnommen oder an ihn abgegeben. Die Wärmepumpe dient also der Umsetzung von erneuerbarer Energie. Dabei wird ggf. zusätzlich erforderliche Energie insbesondere zum Erwärmen bzw. zur Kompression des Kältemittels bereitgestellt. Vorliegend wird die Wärmepumpe zur Temperierung eines Speichertanks vorgeschlagen. Der Speichertank weist insbesondere ein Volumen auf, dass zumindest teilweise durch das Fluid des

Heizwasserkreislaufsystems gefüllt ist. Insbesondere weist also der Speichertank zumindest einen Einlass und einen Auslass für das Fluid auf, wobei das Fluid innerhalb des Speichertanks durch den Betrieb der Wärmepumpe erwärmt wird.

[0016] Über den Speichertank bzw. die Wärmepumpe wird insbesondere auch das Frischwasser erwärmt. Dabei sind das Frischwasser und das Fluid fluidtechnisch voneinander getrennt. Insbesondere wird das Frischwasser innerhalb der Immobilie durch eine Leitung geführt, die sich zumindest teilweise, z. B. spiralförmig, durch das Volumen des Speichertanks erstreckt. Das Frischwasser kann damit insbesondere durch das Fluid, dass die Leitung umströmt, erwärmt werden. Die Leitung kann damit an ein öffentliches Frischwassersystem angeschlossen sein und innerhalb der Immobilie einen oder mehrere Auslässe aufweisen. Das durch den Speichertank bereits erwärmte Frischwasser (und ggf. auch das Fluid, fluidtechnisch von dem Frischwasser getrennt) kann insbesondere nachfolgend, also stromabwärts des Speichertanks, durch einen Wärmeerzeuger weiter erwärmt werden.

[0017] Der Speichertank weist gegenüber einer Leitung insbesondere keine eindeutige Strömungsrichtung des darin bevorrateten Fluids auf. In dem Speichertank strömt das Fluid also insbesondere nicht entlang eines vorgegebenen Strömungspfad (wie in einer Leitung), sondern ordnet sich in Abhängigkeit von seiner Temperatur bzw. Dichte an. Erwärmtes Fluid wird also insbesondere nach oben strömen während kaltes Fluid sich z. B. am Boden des Speichers (zunächst) absetzt.

[0018] Der Wärmeerzeuger (z. B. wall-hung boiler-WHB; also insbesondere wandhängende Wärmeerzeuger) setzt einen Brennstoff und/oder Elektrizität zur Erwärmung eines Fluids, hier also zumindest des Frischwassers (oder zusätzlich des Fluids) ein. Das durch den Speichertank bereits erwärmte Frischwasser (und ggf. das Fluid) kann also insbesondere bedarfsweise über den Wärmeerzeuger weiter erwärmt werden.

[0019] Der Wärmeerzeuger ist insbesondere als elektrische Widerstandsheizung mit einer Leistung von 10 bis 12 Kilowatt ausgeführt.

[0020] Mit dem vorliegenden Heizsystem wird insbesondere erstmals vorgeschlagen, eine Wärmepumpe und einen Wärmeerzeuger zur Erwärmung von Frischwasser (ausschließlich) seriell zu verschalten. Dabei wird die Wärmepumpe zusätzlich zur Erwärmung des Fluids eingesetzt, das zur Heizung der Immobilie verwendet wird. Aufgrund der Speicherung von Wärme in dem Speichertank und der Möglichkeit der Vorheizung des Frischwassers lässt sich einerseits die Wärmepumpe kleinvolumiger und mit geringerer Heizkapazität ausführen und andererseits ein Wärmeerzeuger mit einer kleineren Heizleistung einsetzen. Zudem kann der Anteil an erneuerbaren Energien an dem Gesamtenergieverbrauch nun erhöht werden, weil die durch erneuerbare Energien betreibbare Wärmepumpe nun auch zur Erwärmung des Fluids eingesetzt wird. Weiter kann die Wär-

mepumpe bei niedrigen Temperaturen (ca. 35 bis 45 Grad Celsius) betrieben werden und ist somit flexibel einsetzbar und weist eine hohe Effektivität auf.

[0021] Insbesondere strömt das Frischwasser über eine, sich zumindest teilweise durch das Volumen hindurch erstreckende Leitung hin zu dem Wärmeerzeuger. Die Leitung erstreckt sich insbesondere durch das Volumen des Speichertanks hindurch und wird darin von dem ersten Fluid beaufschlagt. Insbesondere erstreckt sich die Leitung spiralförmig oder ähnlich geformt durch das Volumen, wodurch ein effektiver Wärmeübergang von dem Fluid auf das Frischwasser gewährleistet werden kann.

[0022] Insbesondere ist auch das Fluid nachfolgend zu dem Speichertank über den Wärmeerzeuger erwärmbar. Insbesondere wird der Wärmeerzeuger also als sogenanntes Kombigerät betrieben, durch das einerseits das Frischwasser und andererseits das Fluid auf eine gewünschte Temperatur erwärmbar ist.

[0023] Insbesondere ist das Frischwasser innerhalb des Volumens durch das Fluid erwärmbar. Dazu strömt das Frischwasser insbesondere durch eine Leitung, die innerhalb des Volumens von dem Fluid kontaktiert wird.

[0024] Insbesondere sind die Wärmepumpe und der Wärmeerzeuger in voneinander getrennten Gehäusen angeordnet sind. Insbesondere kann z. B. der Speichertank somit auch für verschiedene Wohneinheiten gemeinsam verwendet werden. Weiterhin können so die Wärmepumpe und der Wärmeerzeuger in jeweils klein-
volumigeren Gehäusen angeordnet sein und damit gerade in bestehenden Wohnimmobilien leichter integriert werden.

[0025] Alternativ sind die Wärmepumpe und der Wärmeerzeuger in einem gemeinsamen ersten Gehäuse angeordnet. Insbesondere lässt sich so eine kompakte Einheit bereitstellen, die ggf. insgesamt einen geringeren Platzbedarf aufweist als die zwei voneinander getrennten Gehäuse.

[0026] Insbesondere ist der Speichertank die einzige Komponente des Heizsystems zum Speichern von Wärme. Insbesondere ist also gerade kein zweiter Speichertank vorgesehen.

[0027] Insbesondere sind zumindest die Wärmepumpe, der Speichertank und der Wärmeerzeuger innerhalb einer Wohneinheit der Immobilie angeordnet. Insbesondere kann aber auch eine Wärmepumpe und/oder ein Speichertank von mehreren Wohneinheiten gemeinsam genutzt werden.

[0028] Insbesondere umfasst die Immobilie eine Mehrzahl von voneinander unabhängigen Wohneinheiten, wobei in jeder der Wohneinheiten zumindest eine Wärmepumpe, ein Speichertank sowie ein Wärmeerzeuger angeordnet sind.

[0029] Insbesondere können in einem Mehrfamilienhaus die Wärmepumpen der einzelnen Wohneinheiten durch eine gemeinsam genutzte Energieerzeugungsanlage mit Wärmeenergie versorgt werden, z. B. durch Erdwärme, durch eine Solaranlage oder durch eine (Raumluft- oder Außenluft-)Ventilationsanlage.

[0030] Es wird weiter ein Verfahren zum Betreiben eines Heizsystems für eine Immobilie, insbesondere des beschriebenen Heizsystems, vorgeschlagen. Das Heizsystem weist zumindest ein Zuleitungssystem für warmes Frischwasser, ein Heizwasserkreislaufsystem, das ein Fluid als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe temperierbaren Speichertank mit einem Volumen sowie einen Wärmeerzeuger auf. Insbesondere werden das Fluid und das Frischwasser zunächst über den Speichertank und zumindest das Frischwasser (und ggf. auch das Fluid) nachfolgend über den Wärmeerzeuger erwärmt.

[0031] Die Ausführungen zu dem Heizsystem gelten insbesondere in gleicher Weise für das beschriebene Verfahren.

[0032] Mit dem vorliegenden Heizsystem und dem Verfahren wird eine (ausschließlich) serielle Verschaltung einer Wärmepumpe und eines Wärmeerzeugers zur Erwärmung von Frischwasser vorgeschlagen. Dabei wird die Wärmepumpe zusätzlich zur Erwärmung des Fluids eingesetzt, das zum Beheizen der Immobilie verwendet wird. Aufgrund der Speicherung von Wärme in dem Speichertank und der Möglichkeit der Vorheizung des Frischwassers lässt sich einerseits die Wärmepumpe kleinvolumiger ausführen und andererseits ein Wärmeerzeuger mit einer kleineren Heizleistung einsetzen. Zudem kann der Anteil an erneuerbaren Energien an dem Gesamtenergieverbrauch nun erhöht werden, weil die durch erneuerbare Energien betreibbare Wärmepumpe nun auch zur Erwärmung des Fluids eingesetzt wird.

[0033] Die Erfindung wird nun anhand der Figuren detailliert erläutert. Die Skizzen sind nicht geeignet, Größenverhältnisse darzustellen. Sie sollen auch den Gegenstand der Erfindung nicht einschränken.

[0034] Es stellen dar:

- Fig. 1: eine erste Ausführungsvariante eines bekannten Heizsystems;
- Fig. 2: eine zweite Ausführungsvariante eines bekannten Heizsystems;
- Fig. 3: eine erste Ausführungsvariante eines Heizsystems;
- Fig. 4: eine zweite Ausführungsvariante eines Heizsystems;
- Fig. 5: eine dritte Ausführungsvariante eines Heizsystems; und
- Fig. 6: eine vierte Ausführungsvariante eines Heizsystems.

[0035] Fig. 1 zeigt erste Ausführungsvariante eines bekannten Heizsystems 1 in einer Immobilie 2 mit einer Mehrzahl von Wohneinheiten 14, hier zum Beispiel mit drei Wohneinheiten 14. Hier liegt eine Trennung von Heizwasserkreislaufsystem 5 und Zuleitungssystem 3 für warmes Frischwasser 4 vor. Dabei wird das durch das Heizwasserkreislaufsystem 5 strömende, wärmetransportierende Fluid 6 über Wärmeerzeuger 10 be-

heizt. Diese sind als reines Heizgerät für das Fluid 6 ausgeführt. Das warme Frischwasser 4 wird über erneuerbaren Energien erwärmt. Dazu ist eine Solaranlage 15 vorgesehen, die als zentrale Anlage mehrere Wohneinheiten 14 versorgt.

[0036] Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsvariante eines bekannten Heizsystems 1 in einer Immobilie 2 mit einer Mehrzahl von Wohneinheiten 14, hier zum Beispiel mit drei Wohneinheiten 14. Hier liegt eine Trennung von Heizwasserkreislaufsystem 5 und Zuleitungssystem 3 für warmes Frischwasser 4 vor. Dabei wird das durch das Heizwasserkreislaufsystem 5 strömende, wärmetransportierende Fluid 6 über Wärmeerzeuger 10 beheizt. Diese sind als reines Heizgerät für das Fluid 6 ausgeführt. Das warme Frischwasser 4 wird über erneuerbaren Energien erwärmt, wobei jede Wohneinheit 14 eine Wärmepumpe 7 aufweist. Die Wärmepumpen 7 werden über eine Ventilationsanlage 16 mit warmer Luft versorgt. Diese Ventilationsanlage 16 versorgt als zentrale Anlage mehrere Wohneinheiten 14.

[0037] Fig. 3 zeigt eine erste Ausführungsvariante eines Heizsystems 1. Das Heizsystem 1 weist ein Zuleitungssystem 3 für warmes Frischwasser 4, ein Heizwasserkreislaufsystem 5, das ein Fluid 6 als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe 7 temperierbaren Speichertank 8 mit einem Volumen 9 sowie einen Wärmeerzeuger 10 auf. Dabei sind das Fluid 6 und das Frischwasser 4 über den Speichertank 8 und zusätzlich nachfolgend über den Wärmeerzeuger 10 erwärmbar. Das Volumen 9 des Speichertanks 8 ist durch das Fluid 6 des Heizwasserkreislaufsystems 5 gefüllt. Der Speichertank 8 weist einen Einlass (unten rechts am Speichertank 8) und einen Auslass (oben rechts) für das Fluid 6 auf, wobei das Fluid 6 innerhalb des Speichertanks 8 durch den Betrieb der Wärmepumpe 7 erwärmt wird. Über den Speichertank 8 bzw. die Wärmepumpe 7 wird auch das Frischwasser 4 erwärmt. Dabei sind das Frischwasser 4 und das Fluid 6 fluidtechnisch voneinander getrennt. Das Frischwasser 4 wird durch eine Leitung 11 geführt, die sich zumindest teilweise spiralförmig, durch das Volumen 9 des Speichertanks 8 erstreckt. Das Frischwasser 4 kann damit durch das Fluid 6, dass die Leitung 11 umströmt, erwärmt werden. Die Leitung 11 ist an ein öffentliches Frischwassersystem angeschlossen und weist innerhalb der Immobilie 2 einen Auslass 17 auf. Sowohl das durch den Speichertank 8 bereits erwärmte Frischwasser 4 als auch das Fluid 6 kann nachfolgend, also stromabwärts des Speichertanks 8, durch den Wärmeerzeuger 10 weiter erwärmt werden. Die Wärmepumpe 7 weist ein erstes Gehäuse 12 und der Wärmeerzeuger 10 ein zweites Gehäuse 13 auf.

[0038] Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsvariante eines Heizsystems 1. Auf die Ausführungen zu Figur 3 wird verwiesen. Im Unterschied zur ersten Ausführungsvariante sind Wärmepumpe 7 und Wärmeerzeuger 10 als einer Einheit ausgeführt, d. h. sind innerhalb eines gemeinsamen ersten Gehäuses 12 angeordnet. Hier ist das Frischwasser 4 zusätzlich zu der Erwärmung über den

Speichertank 8 zusätzlich nachfolgend über den Wärmeerzeuger 10 (elektrisch) erwärmbar. Das Volumen 9 des Speichertanks 8 ist durch das Fluid 6 des Heizwasserkreislaufsystems 5 gefüllt. Der Speichertank 8 weist einen Einlass (unten rechts am Speichertank 8) und einen Auslass (oben, hin zum Wärmeerzeuger 10) für das Fluid 6 auf, wobei das Fluid 6 innerhalb des Speichertanks 8 durch den Betrieb der Wärmepumpe 7 erwärmt wird. Über den Speichertank 8 bzw. die Wärmepumpe 7 wird auch das Frischwasser 4 erwärmt. Dabei sind das Frischwasser 4 und das Fluid 6 fluidtechnisch voneinander getrennt. Das Frischwasser 4 wird durch eine Leitung 11 geführt, die sich zumindest teilweise spiralförmig, durch das Volumen 9 des Speichertanks 8 erstreckt. Das Frischwasser 4 kann damit durch das Fluid 6, dass die Leitung 11 umströmt, erwärmt werden. Die Leitung 11 ist an ein öffentliches Frischwassersystem angeschlossen und weist innerhalb der Immobilie 2 einen Auslass 17 auf. Fluid 6 kann über den Wärmeerzeuger 10 weiter erwärmt werden.

[0039] Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsvariante eines Heizsystems 1 in einer Immobilie 2 mit einer Mehrzahl von Wohneinheiten 14, hier zum Beispiel mit drei Wohneinheiten 14. Das Heizsystem 1 jeder Wohneinheit 14 ist wie in Figur 3 dargestellt ausgeführt. Das durch das Heizwasserkreislaufsystem 5 strömende, wärmetransportierende Fluid 6 und das Frischwasser 4 werden einerseits über erneuerbare Energien vorgewärmt bzw. erwärmt und ggf. über einen Wärmeerzeuger 10 auf eine gewünschte Temperatur weiter erwärmt. Jede Wohneinheit 14 weist eine Wärmepumpe 7 sowie einen Wärmeerzeuger 10 auf. Die Wärmepumpen 7 werden über eine Ventilationsanlage 16 mit warmer Luft versorgt. Diese Ventilationsanlage 16 versorgt als zentrale Anlage mehrere Wohneinheiten 14.

[0040] Fig. 6 zeigt eine vierte Ausführungsvariante eines Heizsystems 1 in einer Immobilie 2 mit einer Mehrzahl von Wohneinheiten 14, hier zum Beispiel mit drei Wohneinheiten 14. Das Heizsystem 1 jeder Wohneinheit 14 ist ähnlich wie in Figur 3 dargestellt ausgeführt. Das durch das Heizwasserkreislaufsystem 5 strömende, wärmetransportierende Fluid 6 und das Frischwasser 4 werden einerseits über erneuerbare Energien vorgewärmt bzw. erwärmt und ggf. über einen Wärmeerzeuger 10 auf eine gewünschte Temperatur weiter erwärmt. Jede Wohneinheit 14 weist eine Wärmepumpe 7 sowie einen Wärmeerzeuger 10 auf. Die Wärmepumpen 7 werden von einer Solaranlage 15, die als zentrale Anlage mehrere Wohneinheiten 14 versorgt, mit erwärmtem Wasser beaufschlagt.

Bezugszeichenliste

[0041]

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Heizsystem |
| 2 | Immobilie |
| 3 | Zuleitungssystem |

- 4 Frischwasser
- 5 Heizwasserkreislaufsystem
- 6 Fluid
- 7 Wärmepumpe
- 8 Speichertank
- 9 Volumen
- 10 Wärmeerzeuger
- 11 Leitung
- 12 erstes Gehäuse
- 13 zweites Gehäuse
- 14 Wohneinheit
- 15 Solaranlage
- 16 Ventilationsanlage
- 17 Auslass

Patentansprüche

1. Heizsystem (1) für eine Immobilie (2), zumindest aufweisend ein Zuleitungssystem (3) für warmes Frischwasser (4), ein Heizwasserkreislaufsystem (5), das ein Fluid (6) als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe (7) temperierbaren Speichertank (8) mit einem Volumen (9) sowie einen Wärmeerzeuger (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid (6) und das Frischwasser (4) über den Speichertank (8) und zumindest das Frischwasser (4) nachfolgend über den Wärmeerzeuger (10) erwärmbar sind. 20
2. Heizsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Frischwasser (4) über eine, sich zumindest teilweise durch das Volumen (9) hindurch erstreckende Leitung (11) hin zu dem Wärmeerzeuger (10) strömt. 25
3. Heizsystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch das Fluid (6) nachfolgend zu dem Speichertank (8) über den Wärmeerzeuger (10) erwärmbar ist. 30
4. Heizsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Frischwasser (4) innerhalb des Volumens (9) durch das Fluid (6) erwärmbar ist. 35
5. Heizsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmepumpe (7) und der Wärmeerzeuger (10) in voneinander getrennten Gehäusen (12, 13) angeordnet sind. 40
6. Heizsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmepumpe (7) und der Wärmeerzeuger (10) in einem gemeinsamen ersten Gehäuse (12) angeordnet sind. 45
7. Heizsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Speichertank 50

(8) die einzige Komponente des Heizsystems (1) zum Speichern von Wärme ist.

8. Heizsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die Wärmepumpe (7), der Speichertank (8) und der Wärmeerzeuger (10) innerhalb einer Wohneinheit (14) der Immobilie (2) angeordnet ist. 5
9. Heizsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Immobilie (2) eine Mehrzahl von voneinander unabhängigen Wohneinheiten (14) umfasst, wobei in jeder der Wohneinheiten (14) zumindest eine Wärmepumpe (7), ein Speichertank (8) sowie ein Wärmeerzeuger (10) angeordnet sind. 10
10. Verfahren zum Betreiben eines Heizsystems (1) für eine Immobilie (2), wobei das Heizsystem (1) zumindest ein Zuleitungssystem (3) für warmes Frischwasser (4), ein Heizwasserkreislaufsystem (5), das ein Fluid (6) als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe (7) temperierbaren Speichertank (8) mit einem Volumen (9) sowie einen Wärmeerzeuger (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid (6) und das Frischwasser (4) zunächst über den Speichertank (8) und zumindest das Frischwasser (4) nachfolgend über den Wärmeerzeuger (10) erwärmt wird. 15

10. Verfahren zum Betreiben eines Heizsystems (1) für eine Immobilie (2), wobei das Heizsystem (1) zumindest ein Zuleitungssystem (3) für warmes Frischwasser (4), ein Heizwasserkreislaufsystem (5), das ein Fluid (6) als Wärmeträger umfasst, einen durch eine Wärmepumpe (7) temperierbaren Speichertank (8) mit einem Volumen (9) sowie einen Wärmeerzeuger (10) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fluid (6) und das Frischwasser (4) zunächst über den Speichertank (8) und zumindest das Frischwasser (4) nachfolgend über den Wärmeerzeuger (10) erwärmt wird. 20

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

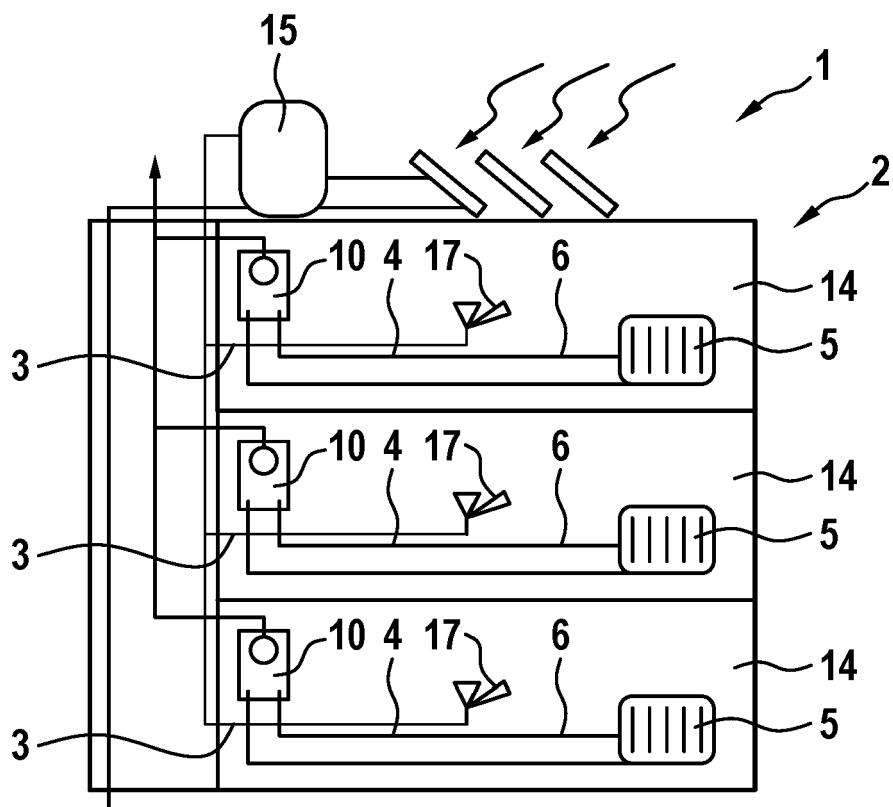


Fig. 2

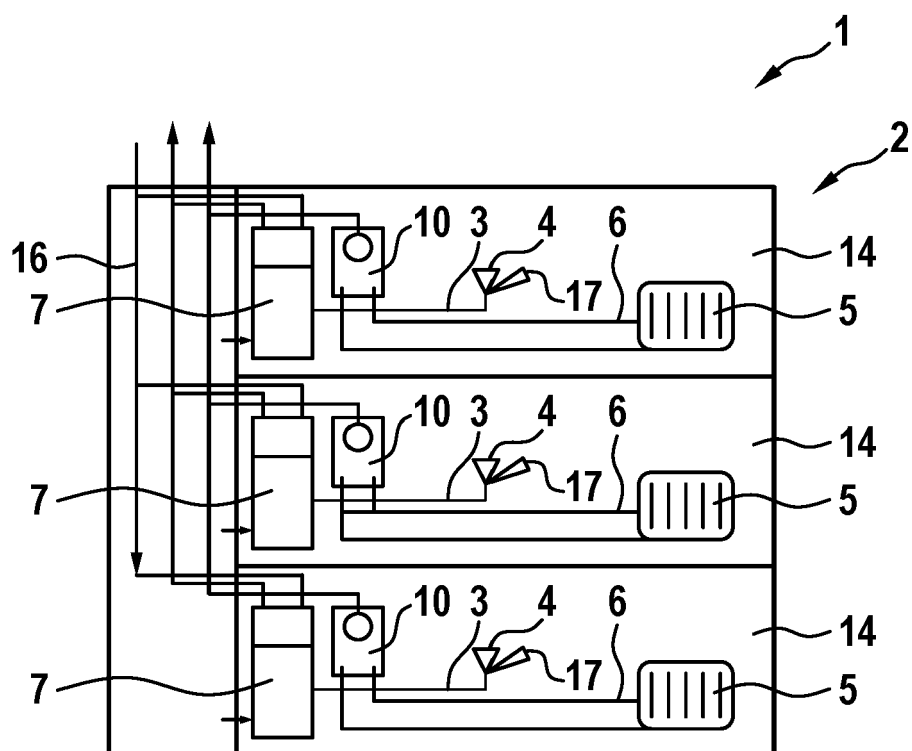


Fig. 3

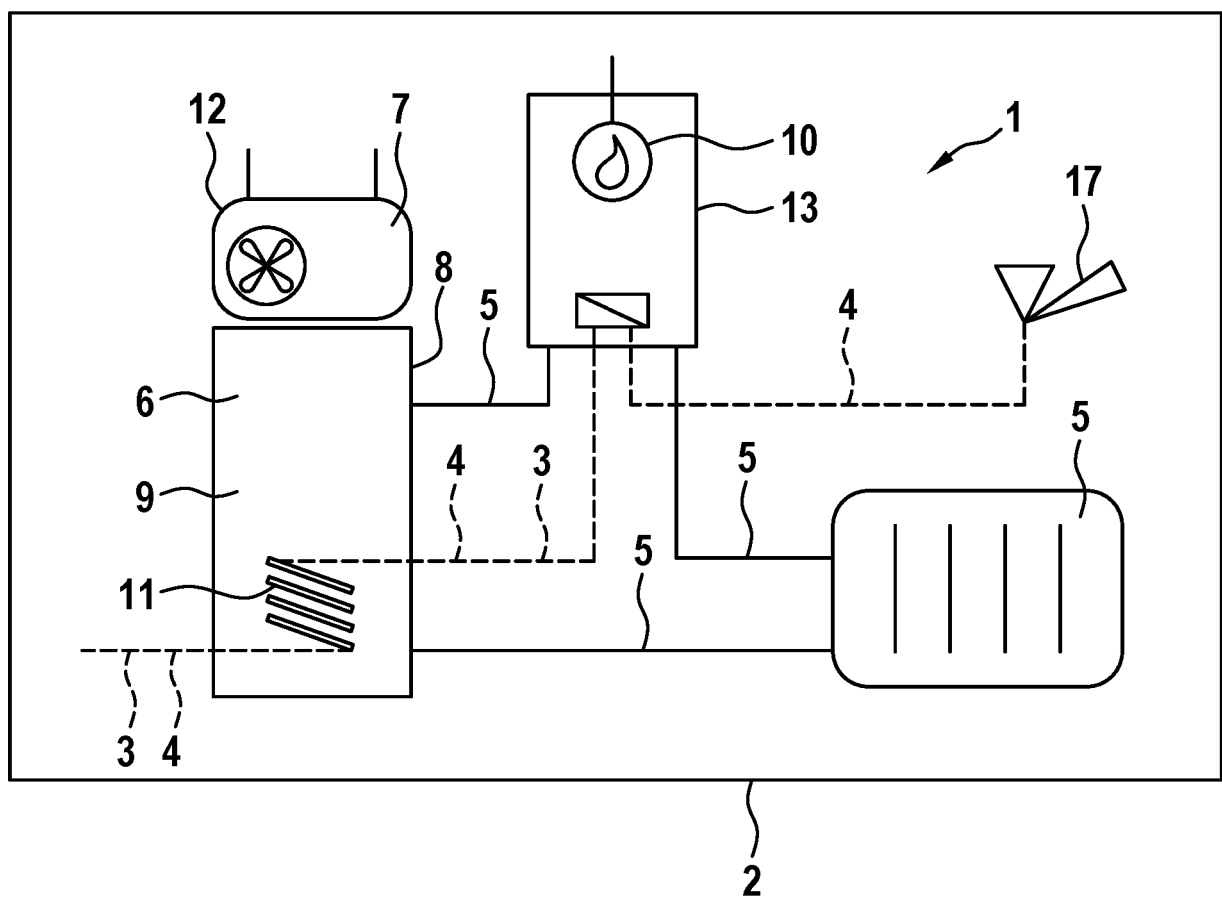


Fig. 4

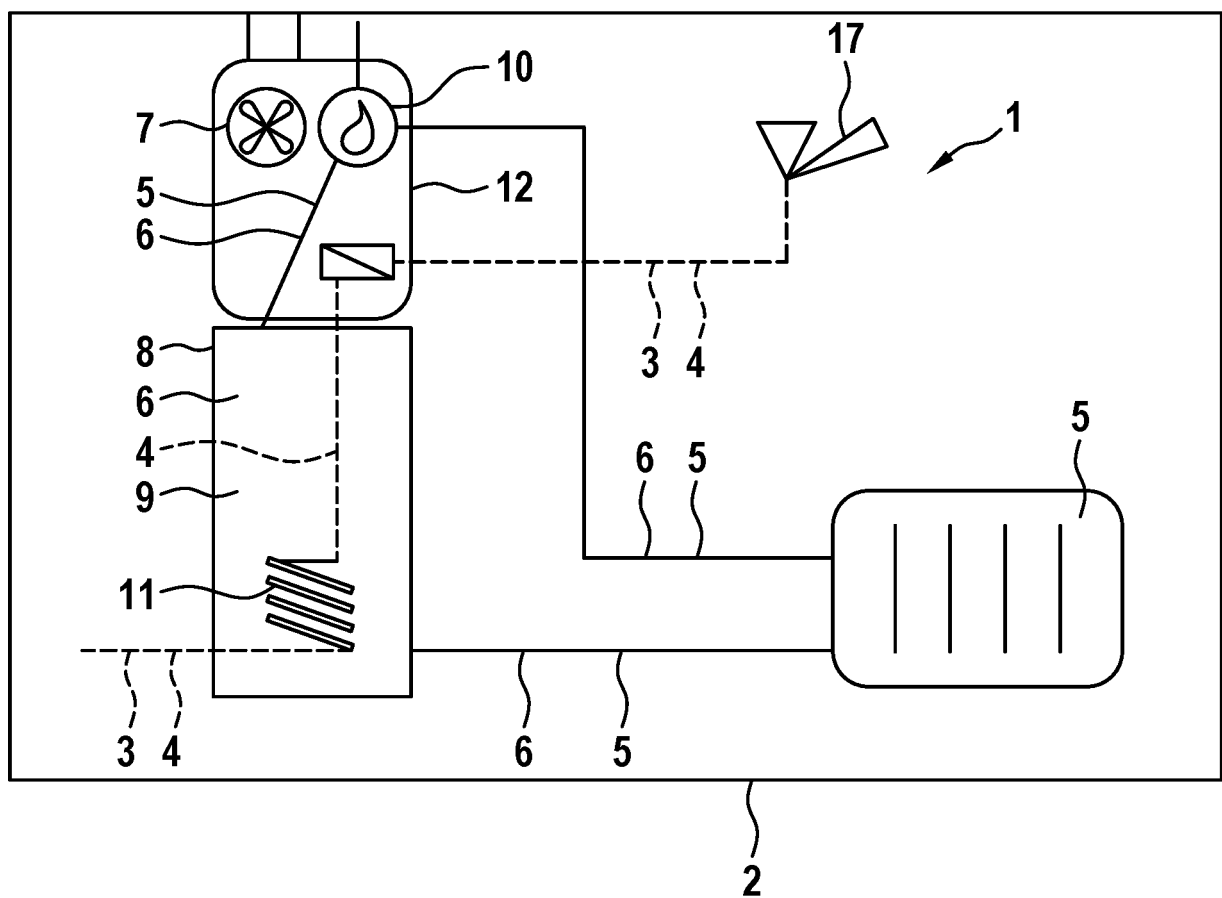


Fig. 5

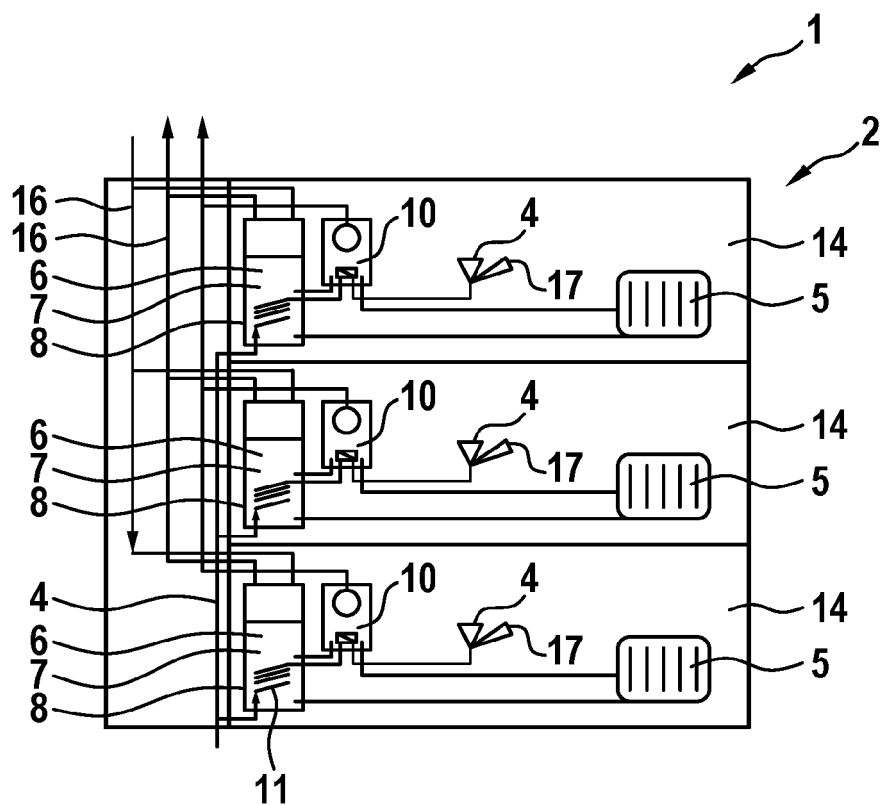
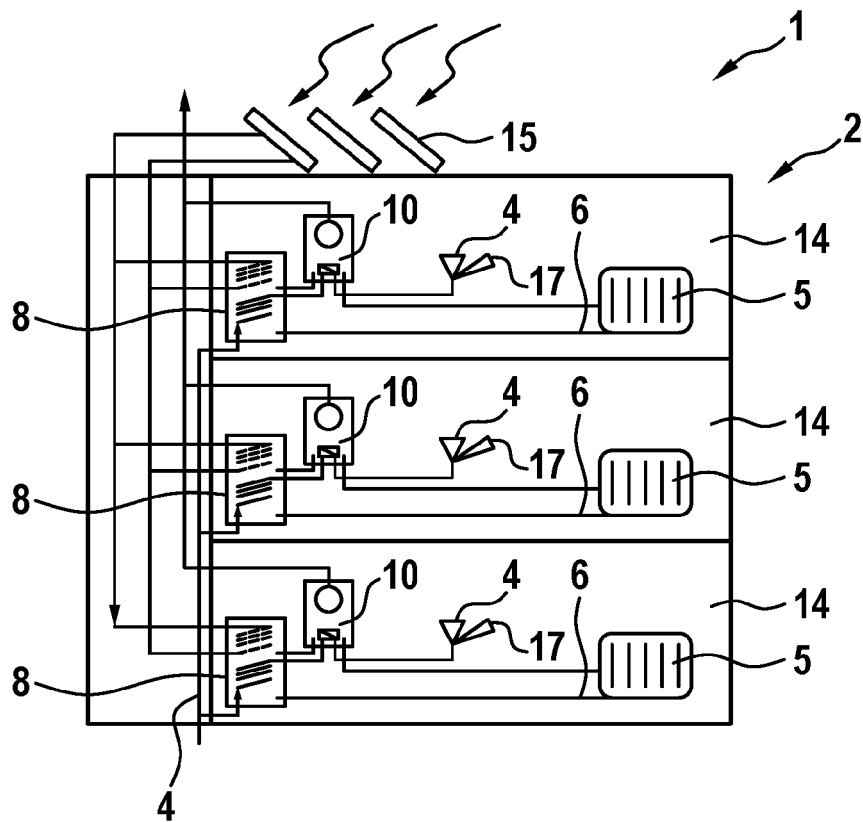


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 4399

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 617 601 A1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 4. März 2020 (2020-03-04) * Absatz [0031] - Absatz [0038]; Abbildung 1 *	1-10	INV. F24D3/08 F24D3/00 F24D3/18 F24D12/02 F24D17/00
X	CH 708 784 B1 (SWISSFRAME VERTRIEBS AG [CH]) 15. Dezember 2017 (2017-12-15) * Absatz [0021] - Absatz [0037]; Abbildung 1 *	1-10	
X	EP 2 762 789 B1 (RIELLO SPA [IT]) 16. Januar 2019 (2019-01-16) * Absatz [0011] - Absatz [0179]; Abbildungen 1-8 *	1-10	
X	EP 3 385 624 B1 (MHG HEIZTECHNIK GMBH [DE]) 30. September 2020 (2020-09-30) * Absatz [0040] - Absatz [0054]; Abbildungen 1-3b *	1-10	
X	CN 106 439 984 A (NORTH CHINA MUNICIPAL ENG DESIGN & RES INST) 22. Februar 2017 (2017-02-22) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2024	Prüfer Ast, Gabor
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 24 16 4399

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

13-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 3617601	A1	04-03-2020	DE 102018121053 A1	05-03-2020
				EP 3617601 A1	04-03-2020
15				PL 3617601 T3	10-07-2023
	CH 708784	B1	15-12-2017	KEINE	
	EP 2762789	B1	16-01-2019	KEINE	
20	EP 3385624	B1	30-09-2020	KEINE	
	CN 106439984	A	22-02-2017	KEINE	
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3617601 A1 [0006]
- CH 708784 A2 [0007]
- DE 102020127443 A1 [0008]
- DE 10244339 A1 [0009]