



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 719 940 A1

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: F24D 12/02 (2006.01)
F24D 3/18 (2006.01)
F24D 11/02 (2006.01)
F24H 4/04 (2006.01)
F24D 101/20 (2022.01)
F24D 101/40 (2022.01)

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000920/2022

(71) Anmelder:
Anvitec AG, Bahnhofstrasse 16
4242 Laufen (CH)

(22) Anmeldedatum: 29.07.2022

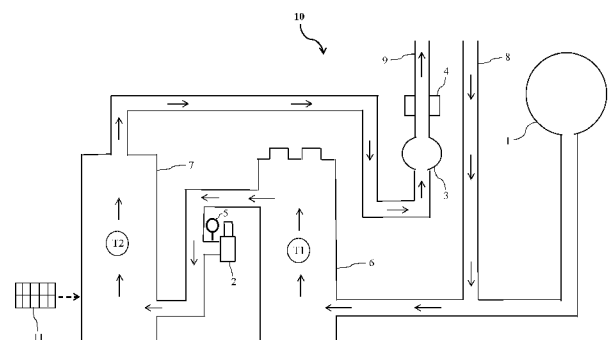
(72) Erfinder:
Jaser Mushkolaj, 4225 Brislach (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.02.2024

(74) Vertreter:
Latscha Schöllhorn Partner AG, Grellingerstrasse 60
4052 Basel (CH)

(54) Heizungssystem zur Erwärmung von Heizungswasser.

(57) Die Erfindung ist gerichtet auf ein Heizungssystem (10) zur Erwärmung von Heizungswasser. Das Heizungssystem (10) weist eine erste Aufheizvorrichtung (6) und eine zweite Aufheizvorrichtung (7) auf, wobei die zweite Aufheizvorrichtung (7) in Serie mit der ersten Aufheizvorrichtung (6) geschaltet und stromabwärts von dieser angeordnet ist. Die erste Aufheizvorrichtung (6) heizt das Heizungswasser auf ein erstes Temperaturniveau (T1) auf und die zweite Aufheizvorrichtung (7) heizt das Heizungswasser auf ein zweites Temperaturniveau (T2) auf, wobei das zweite Temperaturniveau (T2) oberhalb des ersten Temperaturniveaus (T1) liegt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizungssystem, gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Generell ist bekannt, dass die Warmwasser-Bereitung bis zu 30 % des gesamten Wärme- und Energiebedarfs eines Haushaltes in der Schweiz ausmachen kann, d.h. zumindest bei Einfamilienhäusern mit Minergie-Standard. Bei Altbauten macht der Energiebedarf zur Warmwasserbereitung immerhin noch etwa 10 bis 20 % aus. Gerade im Sommer heizen viele Heizungen nur, um ständig warmes Wasser zur Verfügung zu stellen. Warmwasser bzw. Trinkwasser wird im Haushalt vornehmlich zum Waschen, Duschen und Baden genutzt. Dieses Wasser hat keinerlei Kontakt mit dem Wasser in den Heizungsrohren.

[0003] Im Hinblick auf allfällige Kosteneinsparungen und Umweltschutzaspekte stellt sich immer wieder die Frage, wie überhaupt warmes Wasser über die Heizung bereitgestellt wird und welche vorteilhaften Möglichkeiten und Alternativen es gibt, mit weniger Energie Warmwasser zur Verfügung zu stellen.

[0004] Genauso wie es viele verschiedenen Arten der Heizung gibt, gibt es auch verschiedenen Wege, das Warmwasser für einen Haushalt bereit zu stellen. Wird etwa in einem Haus eine zentrale Heizung mit Heizöl oder Gas verwendet, kann die Warmwasser-Bereitung direkt im Durchlauf-Verfahren oder mit einem zwischengeschalteten Warmwasserspeicher realisiert werden. Um Heizkosten zu sparen, kann eine Zentralheizung mit Warmwasserspeicher immer noch um eine Wärmepumpe oder eine Solarthermie-Anlage ergänzt werden.

[0005] Als Alternative zu der grossen Zentralheizung gibt es allerdings noch kleinere Geräte, welche als zentrales System für die Warmwasserbereitung Anwendung finden, wie beispielsweise Wärmepumpenboiler, Durchlauferhitzer oder Elektroboiler.

[0006] Ein Durchlauferhitzer ist ein Warmwasserbereiter, der nach dem Durchlaufprinzip arbeitet. Das bedeutet, erst wenn Bedarf vorhanden ist, wird das frisch gezapfte kalte Wasser an eingebauten Heizwendeln im Durchlauferhitzer vorbei geleitet, wodurch es sich im Durchlauf erwärmt. Durchlauferhitzer ermöglichen es somit, warmes Wasser in einem Haushalt ganz nach Bedarf zur Verfügung zu stellen. Im Vergleich zu anderen Warmwasserbereitern haben die Geräte keinen Speicher.

[0007] Ein Elektroboiler umfasst regelmässig einen kompakten, isolierten Speicher mit einer integrierten Heizpatrone. Letztere wandelt elektrische in thermische Energie um, die sie dann an das Wasser im Speicher überträgt. Mit Elektroboilern kann das Wasser nahezu bis an den Siedepunkt erwärmt werden. Elektroboiler gelten allgemein als Vorrichtungen mit einem relativ hohen Stromverbrauch, sie können allerdings mit Anlagen auf der Basis von regenerativen Energien kombiniert werden.

[0008] Ein Wärmepumpenboiler funktioniert im Prinzip wie eine Wärmepumpe bzw. wie eine Luftwärmepumpe. Dabei wird der Umgebung Wärme entzogen, die dann mit Hilfe eines Kältemittels dazu eingesetzt wird, um Wasser zu erhitzen. Eine Wärmepumpe erhitzt Heizungswasser und Warmwasser, der Wärmepumpenboiler nur das Warmwasser, das aus der Leitung kommt. Daher wird im Zusammenhang mit Wärmepumpenboilern auch oft von einer Warmwasser-Wärmepumpe gesprochen. Beim Wärmepumpenboiler wird Luft mittels eines Ventilators angesaugt und dazu verwendet, ein Kältemittel zu erwärmen. Ein Kompressor verdichtet dieses Kältemittel, wodurch seine Temperatur weiter steigt. Ein Wärmetauscher sorgt dann dafür, dass sich die Wärme auf das im Speicher befindliche Wasser überträgt.

[0009] In der Regel wird ein Wärmepumpenboiler so aufgestellt, dass er die bereits erwärmte Abluft des Heizungsraums verwendet. Es gibt aber auch Brauchwasserwärmepumpen, welche die verbrauchte Abluft aus dem Wohnbereich nutzen und so zur kontrollierten Wohnungslüftung eingesetzt werden können. Bei der Anschaffung sollte berücksichtigt werden, ob das System auf Abluft, Mischluft oder sogar Aussenluft ausgelegt ist. Der Vorteil von Wärmepumpenboilern liegt darin, dass die Warmwasserbereitung separat von einem bestehenden Heizsystem stattfinden kann und kostengünstiger möglich ist, da kein Brennstoff gekauft werden muss.

Stand der Technik

[0010] In der CH 717 616 A2 wird ein Verfahren zur Wassererwärmung mittels Wärmepumpen beschrieben. Hierbei werden zwei oder mehrere brauchwasserseitig in Serie geschaltete Wärmepumpenboiler oder Boilerbereiche mit grossflächigen Wärmetauschern für Wärmepumpen verwendet. Das Verfahren trennt dadurch Kaltwasser- und Warmwasserbereiche, beheizt die Boiler einzeln oder gruppenweise durch die Wärmepumpe und kann so eine Steigerung der Wirksamkeit erreichen.

[0011] Es ist allerdings nachteilig, dass bei den bekannten Wärmepumpenheizungssystemen maximale Wassertemperaturen von 48° C bis 52° C für erzielt werden können, was insbesondere bei winterlichen Wetterverhältnissen für Heizzwecke oftmals nicht ausreichend ist.

[0012] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Heizungssystem bereitzustellen, mittels welchem auf energetisch effiziente Weise und bei relativ geringen Einbaukosten eine höhere Temperatur für Heizungswasser, d.h. speziell für Heizzwecke, bereitgestellt werden kann.

Darstellung der Erfindung

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine gelöst, wie sie im unabhängigen Anspruch 1 definiert ist.

[0014] Das Wesen der Erfindung besteht in Folgendem: ein Heizungssystem zur Erwärmung von Heizungswasser insbesondere für eine Liegenschaft mit einer ersten Aufheizvorrichtung und mit einer zweiten Aufheizvorrichtung, wobei die zweite Aufheizvorrichtung in Serie mit der ersten Aufheizvorrichtung geschaltet und stromabwärts von dieser angeordnet ist. Die erste Aufheizvorrichtung heizt das Heizungswasser auf ein erstes Temperaturniveau auf und die zweite Aufheizvorrichtung heizt das Heizungswasser auf ein zweites Temperaturniveau auf, wobei das zweite Temperaturniveau oberhalb des ersten Temperaturniveaus liegt.

[0015] Der Begriff „Aufheizvorrichtung“ bezeichnet vorliegend eine Vorrichtung zum Aufheizen von Heizungswasser in einem Haus beziehungsweise einer Liegenschaft, die auch mehrere Häuser umfassen kann, welche separat, ergänzend oder als Ersatz von bestehenden Heizsystemen verwendet werden können und welche vorzugsweise zudem über ein Speichervolumen verfügen.

[0016] Der Begriff „Temperaturniveau“ bezeichnet vorliegend den Zielbereich der jeweiligen Aufheizvorrichtung für die Wassertemperatur. Entsprechend bezeichnet die Formulierung, wonach das zweite Temperaturniveau oberhalb des ersten Temperaturniveaus liegt den Umstand, dass die untere Grenze des Zielbereichs gemäss dem zweiten Temperaturniveau über der oberen Grenze des Zielbereichs gemäss dem ersten Temperaturniveau liegt. Die erste und zweite Aufheizvorrichtung sind insbesondere für unterschiedliche Temperaturbereiche ausgelegt.

[0017] Vorzugsweise umfasst die erste Aufheizvorrichtung einen Wärmepumpenboiler. Wärmepumpenboiler arbeiten bereits mit wenig Strom sehr effizient und verursachen deutlich weniger Geräusch-Emissionen als herkömmliche Wärmepumpen, da keine Luft von aussen angesaugt werden muss.

[0018] Vorzugsweise umfasst die zweite Aufheizvorrichtung einen Elektroboiler. Insbesondere in Kombination mit einem Wärmepumpenboiler kann ein besonders günstig zu installierendes und effizientes Heizungssystem geschaffen werden, welches mit einem durchschnittlichen Verbrauch von etwa 1 kW/h auskommt, wohingegen herkömmliche Wärmepumpenheizungssysteme einen durchschnittlichen Verbrauch etwa 4 kW/h aufweisen. Grundsätzlich ist auch die Verwendung eines Durchlauferhitzers als zweite Aufheizvorrichtung denkbar.

[0019] Vorzugsweise beträgt das erste Temperaturniveau, auf welches die erste Aufheizvorrichtung das Heizungswasser aufheizt, von etwa 45° C bis etwa 55° C. Auf diese Weise kann, insbesondere bei der Verwendung eines Wärmepumpenboilers als erste Aufheizvorrichtung, die erste Stufe des erfindungsgemässen Heizungssystems mit einem besonders hohen Wirkungsgrad erreicht werden.

[0020] Vorzugsweise beträgt das zweite Temperaturniveau, auf welches die zweite Aufheizvorrichtung das Heizungswasser aufheizt, von etwa 70° C bis etwa 80° C. Auf diese Weise kann, insbesondere bei der Verwendung eines Elektroboilers als zweite Aufheizvorrichtung, die zweite Stufe des erfindungsgemässen Heizungssystems mit einer relativ kurzen Heizdauer und einem verhältnismässig geringen Energieaufwand realisiert werden.

[0021] Vorzugsweise ist stromaufwärts von der ersten Aufheizvorrichtung ein Expansionsgefäss angeordnet ist. Hierdurch können Druckschwankungen innerhalb des Heizungssystems zuverlässig ausgeglichen werden.

[0022] Vorzugsweise ist das Expansionsgefäss parallel zum Heizungswasserrücklauf geschaltet ist. Solchermassen kann der vorerwähnte Druckausgleich besonders effektiv erreicht werden.

[0023] Vorzugsweise sind stromabwärts von der ersten Aufheizvorrichtung und vorzugsweise stromaufwärts von der zweiten Aufheizvorrichtung ein Manometer sowie ein Sicherheitsventil angeordnet. Hierdurch können Schädigungen des Systems, wie etwa das Platzen von Leitungen und Armaturen, wirksam verhindert werden. Grundsätzlich kann das Sicherheitsventil und das Manometer auch an anderen Stellen des Systems eingebaut werden (so zum Beispiel etwa im Heizungswasserrücklauf), da der Druck im System überall im Wesentlichen gleich gross ist. Der Ansprechdruck des Sicherheitsventils liegt für Ein- und Zweifamilienhäuser bei ungefähr 2.5 bar bis ungefähr 3.0 bar.

[0024] Vorzugsweise ist stromabwärts von der zweiten Aufheizvorrichtung eine Zirkulationspumpe angeordnet. Mittels der Zirkulationspumpe wird der Heizungswasserkreislauf aufrechterhalten. Zudem verhindert die Zirkulationspumpe durch regelmässiges Umpumpen, dass das Wasser in der Leitung erkalte.

[0025] Vorzugsweise ist stromabwärts von der Zirkulationspumpe ein Thermostat angeordnet. Mittels des Thermostats werden die Durchflussmenge des Heizungswassers sowie ein bestimmter Wert für die Raumtemperatur (z.B. 20° C) reguliert.

[0026] Die erste Aufheizvorrichtung und die zweite Aufheizvorrichtung weisen jeweils ein Volumen zur Fassung des zu heizenden Heizungswassers oder Heizungsmediums beziehungsweise zur Speicherung des geheizten Heizungswassers oder Heizungsmediums auf. Dieses Fassungsvermögen beziehungsweise Speichervolumen (hier kurz auch als Volumen bezeichnet) ist vorteilhafterweise auf die zu heizende Liegenschaft angepasst dimensioniert.

[0027] Vorzugsweise weist die erste Aufheizvorrichtung ein Volumen in einem Bereich von etwa 200 Litern bis etwa 400 Litern und insbesondere von etwa 300 Litern auf. Auch die zweite Aufheizvorrichtung weist bevorzugt ein Volumen in einem Bereich von etwa 200 Litern bis etwa 400 Litern und insbesondere von etwa 300 Liter auf. Diese Grössen haben sich für

die Verwendung in einem Heizungssystem insbesondere für Ein- oder Zweifamilienhäuser als besonders effektiv erwiesen. Bei grösseren Liegenschaften können die Volumina auch grösser dimensioniert sein oder es können mehrere erste und/oder zweite Aufheizvorrichtungen kombiniert werden.

[0028] Vorzugsweise ist die zweite Aufheizvorrichtung mit einer auf einer regenerativen Energiequelle basierenden Anlage, insbesondere einer Solaranlage oder einer Windkraftanlage, gekoppelt. Hierdurch kann, insbesondere bei Verwendung eines Elektroboilers als zweite Aufheizvorrichtung, die Energieeffizienz des Gesamtsystems weiter gesteigert werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung mit Hilfe der schematischen Zeichnung. Insbesondere wird im Folgenden das erfindungsgemässe Heizungssystem unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels detaillierter beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemässen Heizungssystems.

Weg(e) zur Ausführung der Erfindung

[0030] Bestimmte Ausdrücke werden in der folgenden Beschreibung aus praktischen Gründen verwendet und sind nicht einschränkend zu verstehen. Die Wörter „rechts“, „links“, „unten“ und „oben“ bezeichnen Richtungen in der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. Die Ausdrücke „nach innen“, „nach aussen“, „unterhalb“, „oberhalb“, „links“, „rechts“ oder ähnliche werden zur Beschreibung der Anordnung bezeichneter Teile zueinander, der Bewegung bezeichneter Teile zueinander und der Richtungen hin zum oder weg vom geometrischen Mittelpunkt der Erfindung sowie benannter Teile derselben wie in den Figuren dargestellt verwendet. Diese räumlichen Relativangaben umfassen auch andere Positionen und Ausrichtungen als die in den Figuren dargestellten. Zum Beispiel wenn ein in den Figuren dargestelltes Teil umgedreht wird, sind Elemente oder Merkmale, die als „unterhalb“ beschrieben sind, dann „oberhalb“. Die Terminologie umfasst die oben ausdrücklich erwähnten Wörter, Ableitungen von denselben und Wörter ähnlicher Bedeutung.

[0031] Um Wiederholungen in den Figuren und der zugehörigen Beschreibung der verschiedenen Aspekte und Ausführungsbeispiele zu vermeiden, sollen bestimmte Merkmale als gemeinsam für verschiedenen Aspekte und Ausführungsbeispiele verstanden werden. Das Weglassen eines Aspekts in der Beschreibung oder einer Figur lässt nicht darauf schliessen, dass dieser Aspekt in dem zugehörigen Ausführungsbeispiel fehlt. Vielmehr kann ein solches Weglassen der Klarheit und dem Verhindern von Wiederholungen dienen. In diesem Zusammenhang gilt für die gesamte weitere Beschreibung folgende Festlegung: Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugszeichen enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erwähnt, so wird auf deren Erläuterung in vorangehenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Sind ausserdem im unmittelbar zu einer Figur gehörigen Beschreibungstext Bezugszeichen erwähnt, die in der zugehörigen Figur nicht enthalten sind, so wird auf die vorangehenden und nachstehenden Figuren verwiesen. Ähnliche Bezugszeichen in zwei oder mehreren Figuren stehen für ähnliche oder gleiche Elemente.

[0032] In Fig. 1 wird eine schematische Ansicht einer beispielhaften Ausführungsform des erfindungsgemässen Heizungssystems 10 wiedergegeben. Hier fliesst, angetrieben durch eine Zirkulationspumpe 3, kühles Heizungswasser über den Rücklauf 8 zum Wärmepumpenboiler 6. Im Wärmepumpenboiler 6 wird das Heizungswasser auf ein erstes Temperaturniveau T1 aufgeheizt, welches zwischen etwa 45° C und etwa 55° C liegt. Vom Wärmepumpenboiler 6 gelangt das dermassen aufgeheizte Heizungswasser in den Elektroboiler 7, wo es auf ein zweites Temperaturniveau T2 aufgeheizt wird, welches zwischen etwa 70° C und etwa 80° C liegt. Die entsprechenden Temperaturen können dabei mittels geeigneter Sensoren (nicht gezeigt) überwacht werden.

[0033] Zwischen dem Wärmepumpenboiler 6 und dem Elektroboiler 7 ist in dieser beispielhaften Ausführungsform ein Sicherheitsventil 2 mit einem Manometer 5 angeordnet. Das Sicherheitsventil kann aber auch an einer anderen Position im Heizungssystem 10 vorgesehen sein, wie zum Beispiel im Rücklauf 8, da der Druck im Heizungssystem 10 überall im Wesentlichen gleich ist.

[0034] Von dem Elektroboiler 7 wird das nunmehr vollständig aufgeheizte Heizungswasser mittels der Zirkulationspumpe 3 über den Vorlauf 9 entsprechend zu den Heizkörpern geleitet, wo es seine Wärme entsprechend abgeben kann. Die Regulierung der Durchflussmenge bzw. der entsprechenden Raumtemperatur erfolgt mittels eines Thermostats 4.

[0035] Parallel zum Rücklauf 8 ist ein Expansionsgefäss 1 geschaltet und mit dem Wärmepumpenboiler verbunden, welches dabei hilft allfällige Druckschwankungen im Heizungssystem 10 auszugleichen.

[0036] Über die hier beispielhaft dargestellte Solaranlage 11 kann dem Elektroboiler 7 auf kosteneffiziente und umweltschonende Weise Strom zur Verfügung gestellt werden. Andere auf regenerativen Energiequellen beruhende Anlagen, wie beispielsweise Windkraftanlagen können aber ebenso gut verwendet werden, um den Elektroboiler entsprechend mit Strom zu versorgen.

[0037] Das erfindungsgemässe Heizungssystem weist insbesondere im Vergleich mit herkömmlichen Wärmepumpenheizungssystemen die nachfolgend zusammengefassten Vorteile auf. Zum einen ist hierfür keine offizielle Bewilligung erforderlich und die Installation ist relativ einfach und dadurch wenig kostenaufwendig, wohingegen herkömmliche Wärmepumpenheizungssysteme einen höheren Installationsaufwand und in etwa doppelt so hohe Investitionskosten verursachen. Darüber hinaus kann mit dem erfindungsgemässen Heizungssystem eine Heizungswasser-Erwärmung bis auf 80° C erfolgen mit einem durchschnittlichen Stromverbrauch von 1 kW/h sowie zudem unabhängig von der Aussentemperatur. Das erfindungsgemässe Heizungssystem ist für sämtliche Radiatoren bzw. Heizkörper geeignet und verursacht insbesondere nach aussen hin keine Geräuschemissionen, wohingegen herkömmliche Wärmepumpenheizungssysteme nicht für alle Radiatoren bzw. Heizkörper geeignet sind und insbesondere im Winter einen hohen Geräuschpegel gegen aussen produzieren; zudem können herkömmliche Wärmepumpenheizungssysteme regelmässig nur Temperaturen von 48° C bis 52° C erzielen, bei einem durchschnittlichen Stromverbrauch von etwa 4 kW/h.. Darüber hinaus sind bei dem erfindungsgemässen Heizungssystem die einzelnen Geräte ersetzbar und es braucht keine Abgaskontrolle und keinen Kaminfeger. Die Unterhaltskosten sind entsprechend niedrig. Auch die Lieferzeiten für die einzelnen Geräte sind kürzer als bei herkömmlichen Wärmepumpenheizungssystemen der Fall ist. Schliesslich bietet das erfindungsgemässe Heizungssystem eine CO₂-neutrale und klimafreundliche Lösung.

Liste der Bezugszeichen:

[0038]

- 1 Expansionsgefäss
- 2 Sicherheitsventil
- 3 Zirkulationspumpe
- 4 Thermostat
- 5 Manometer
- 6 Wärmepumpen-Boiler (300 l)
- 7 Elektro-Boiler (300 l)
- 8 Rücklauf
- 9 Vorlauf
- 10 Heizungssystem
- 11 Solaranlage
- T1 erstes Temperaturniveau
- T2 zweites Temperaturniveau

Patentansprüche

1. Heizungssystem (10) zur Erwärmung von Heizungswasser mit einer ersten Aufheizvorrichtung (6) und mit einer zweiten Aufheizvorrichtung (7), wobei die zweite Aufheizvorrichtung (7) in Serie mit der ersten Aufheizvorrichtung (6) geschaltet und stromabwärts von dieser angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Aufheizvorrichtung (7) das Heizungswasser auf ein erstes Temperaturniveau (T1) aufheizt und die zweite Aufheizvorrichtung (7) das Heizungswasser auf ein zweites Temperaturniveau (T2) aufheizt, wobei das zweite Temperaturniveau (T2) oberhalb des ersten Temperaturniveaus (T1) liegt.
2. Heizungssystem (10) nach Anspruch 1, wobei die erste Aufheizvorrichtung (6) einen Wärmepumpenboiler umfasst.
3. Heizungssystem (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die zweite Aufheizvorrichtung (7) einen Elektroboiler umfasst.
4. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Temperaturniveau (T1), auf welches die erste Aufheizvorrichtung (6) das Heizungswasser aufheizt, von etwa 45° C bis etwa 55° C beträgt.
5. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite Temperaturniveau (T2), auf welches die zweite Aufheizvorrichtung (7) das Heizungswasser aufheizt, von etwa 70° C bis etwa 80° C beträgt.
6. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei stromaufwärts von der ersten Aufheizvorrichtung (6) ein Expansionsgefäss (1) angeordnet ist.
7. Heizungssystem (10) nach Anspruch 6, wobei das Expansionsgefäss (1) parallel zum Heizungswasserrücklauf (8) geschaltet ist.
8. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei stromabwärts von der ersten Aufheizvorrichtung (6), und vorzugsweise stromaufwärts von der zweiten Aufheizvorrichtung (7), ein Manometer (5) sowie ein Sicherheitsventil (2) angeordnet sind.
9. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei stromabwärts von der zweiten Aufheizvorrichtung (7) eine Zirkulationspumpe (3) angeordnet ist.
10. Heizungssystem (10) nach Anspruch 8, wobei stromabwärts von der Zirkulationspumpe (3) ein Thermostat (4) angeordnet ist.

11. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Aufheizvorrichtung (6) ein Volumen in einem Bereich von etwa 200 Litern bis etwa 400 Litern und insbesondere von etwa 300 Liter aufweist.
12. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Aufheizvorrichtung (7) ein Volumen in einem Bereich von etwa 200 Litern bis etwa 400 Litern und insbesondere von etwa 300 Liter aufweist.
13. Heizungssystem (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Aufheizvorrichtung (7) mit einer auf einer regenerativen Energiequelle basierenden Anlage (11), insbesondere einer Solaranlage oder einer Windkraftanlage, gekoppelt ist.

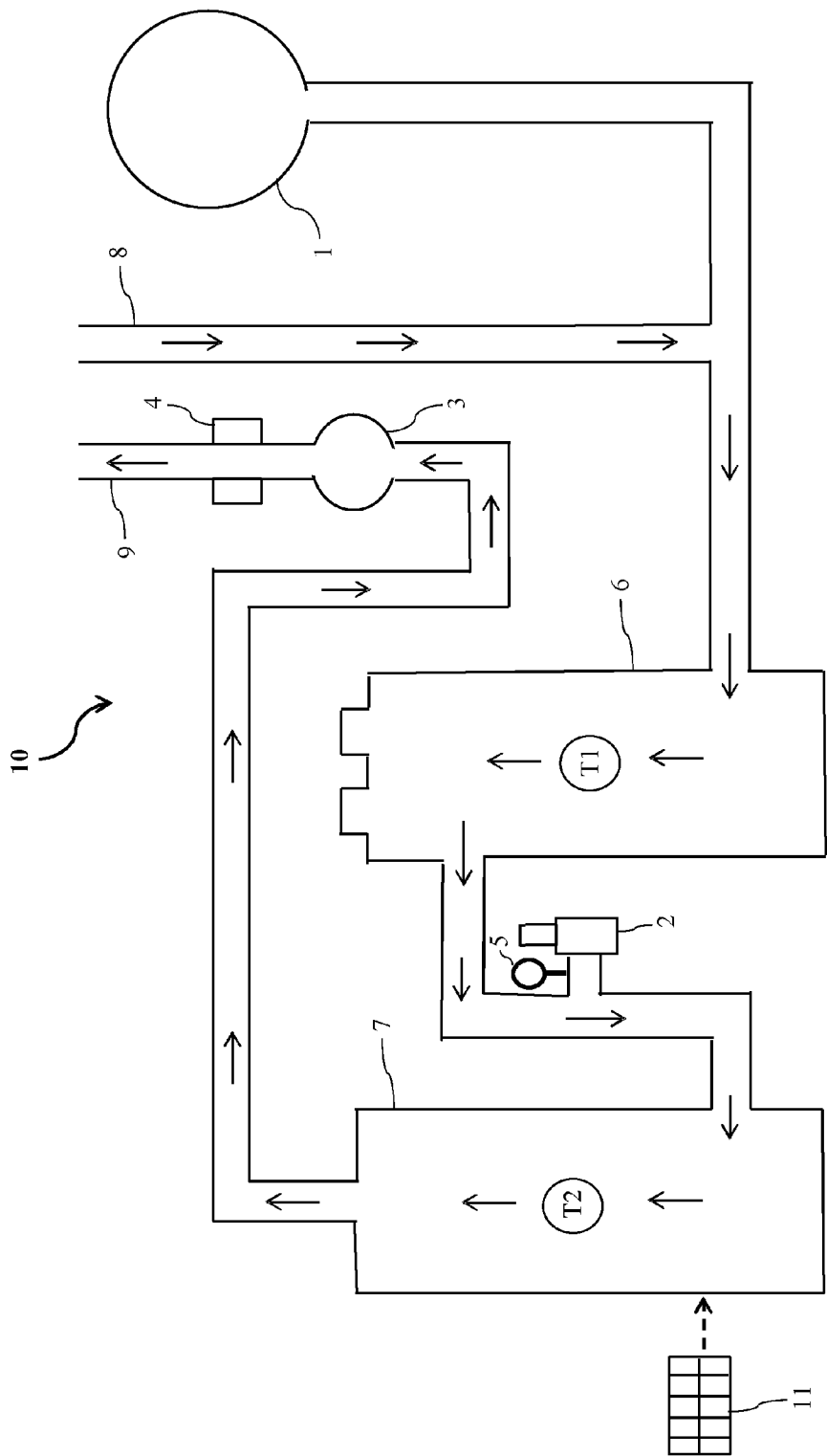


Fig. 1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9202022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2496240	A1	18-06-1982	KEINE
EP 3611435	A1	19-02-2020	KEINE
DE 2355167	A1	15-05-1975	KEINE
EP 0285731	A1	12-10-1988	KEINE

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS P6456CH00						
Nationales Aktenzeichen 9202022	Anmeldedatum 29-07-2022						
Anmeldeland CH	Beanspruchtes Prioritätsdatum						
Anmelder (Name) Anvitec AG							
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 05-10-2022	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN82326						
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben) Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht							
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Recherchierter Mindestprüfstoff</td> </tr> <tr> <td style="width: 20%;">Klassifikationssystem</td> <td>Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IPC</td> <td>Siehe Recherchenbericht</td> </tr> </table> Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen 		Recherchierter Mindestprüfstoff		Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierter Mindestprüfstoff							
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole						
IPC	Siehe Recherchenbericht						
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)							
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)							

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9202022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. F24D12/02	F24D18/00	F24D3/18 F24D11/02 F24D3/10
ADD. F24D101/20	F24D101/40	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
F24D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 496 240 A1 (ROTTNER SA J [FR]) 18. Juni 1982 (1982-06-18) * Seite 3, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 7; Abbildung 1 *	1-10, 13
X	EP 3 611 435 A1 (INVENTUM BEHEER B V [NL]) 19. Februar 2020 (2020-02-19) * Absätze [0017] - [0030]; Abbildung 3 *	1-13
X	DE 23 55 167 A1 (SIEMENS AG) 15. Mai 1975 (1975-05-15) * Seite 4, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 1; Abbildung 1 *	1-9, 11, 12
X	EP 0 285 731 A1 (CHEVALIER GILBERT) 12. Oktober 1988 (1988-10-12) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 5, Zeile 24; Abbildung 1 *	1-9, 11-13
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art		Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
4. Januar 2023		
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hoffmann, Stéphanie

2