

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. April 2009 (09.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/043786 A2

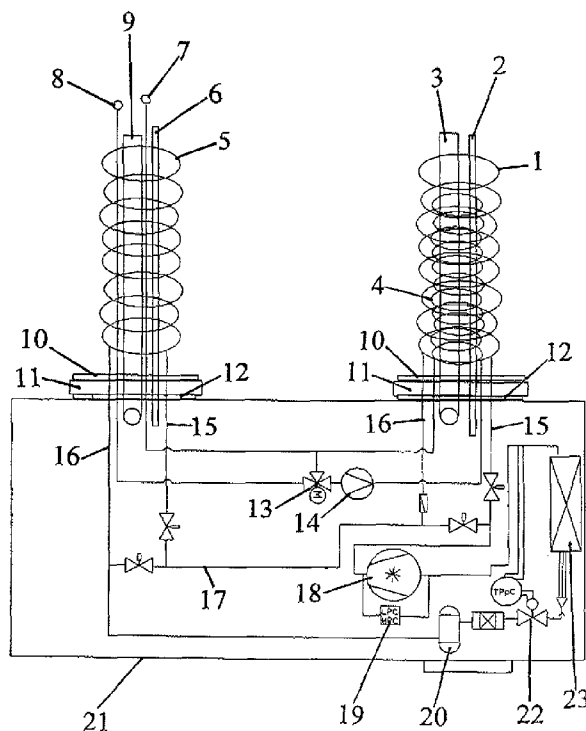
- (51) Internationale Patentklassifikation:
F24D 11/02 (2006.01) *F24D 3/08* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/062821
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. September 2008 (25.09.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 1537/2007 28. September 2007 (28.09.2007) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **General Solar Systems GmbH** [AT/AT]; Industriepark, A-9300 St. Veit (AT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BICHLER, Christian** [AT/AT]; Haidstrasse 7, A-4654 Bad Wimsbach (AT).
- (74) Anwalt: **STAUDT, Armin**; Auf der Mauer 8, 63674 Altenstadt (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MODULE FOR HEATING OR COOLING ONE OR MORE STORAGE MEDIA, PARTICULARLY DRINKING AND HEATING WATER STORAGE TANKS

(54) Bezeichnung: MODUL FÜR DIE ERWÄRMUNG ODER KÜHLUNG VON EINEM ODER MEHREREN SPEICHERMEDIEN, INSBESONDERE FÜR TRINKWASSER- UND HEIZWASSERSPEICHER

Fig. 1



(57) Abstract: The present invention relates to a module for heating or cooling one or more storage media, particularly a drinking water and heating installation, comprising one combined or several separated storage containers for the respective storage media. The invention is characterized in that a heat pump is provided as a heat or cold source and optionally the heat supply from a solar power plant or other conventional energy producers can be incorporated, wherein the coefficient of performance of the installation can be increased by direct condensation and/or evaporation. The module comprises two or more adjacent heat exchangers (1, 2) with respective feed and discharge lines (15, 16) which can be interconnected via an independent circuit (17) arranged in a housing (21), a first heat exchanger (1) protruding with a corresponding first connection into the first storage chamber (25), the second heat exchanger (5) protruding with the corresponding second connection into the second storage chamber (29) and optionally further heat exchangers protruding with their respective connections into further storage chambers. According to the invention, the storage chambers (25, 29) can be connected to each other or separated from one another and the heat exchangers (1, 5) are connected to a single heat pump disposed in the housing (21) out of which the heat exchangers (1, 5) and/or their feed lines protrude.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/043786 A2



ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Modul für die Erwärmung oder Kühlung von einem oder mehreren Speichermedien, insbesondere für eine Trinkwasser- und Heizungseinrichtung, mit einem kombinierten oder mehreren getrennten Speicherbehältern für die einzelnen Speichermedien, wobei als Wärme- oder Kältequelle eine Wärmepumpe dient und gegebenenfalls auch der Wärmeeintrag aus einer Solaranlage oder andere herkömmliche Wärmeerzeuger eingebunden werden kann, wobei durch die direkte Kondensation und/oder Verdampfung die Leistungszahl der Anlage erhöht wird. Das Modul besteht aus zwei oder mehr nebeneinander angeordneten Wärmetauschern (1, 2) mit entsprechenden Zu- und Ableitungen (15, 16), welche über einen in einem Gehäuse (21) angeordneten eigenen Kreislauf (17) miteinander verbindbar sind, wobei ein erster Wärmetauscher (1) mit einem entsprechenden ersten Anschluss in den ersten Speicherraum (25), der zweite Wärmetauscher (5) mit dem entsprechenden zweiten Anschluss in einen zweiten Speicherraum (29) und gegebenenfalls vorhandene weitere Wärmetauscher mit ihren entsprechenden Anschlüssen in weitere Speicherräume ragen, wobei die Speicherräume (25, 29) miteinander verbunden oder getrennt sein können, und wobei die Wärmetauscher (1, 5) mit einer einzigen Wärmepumpe, welche sich auch in dem Gehäuse (21) befindet, verbunden sind, aus welchem die Wärmetauscher (1, 5) und/oder ihre Zuleitungen herausragen.

Modul für die Erwärmung oder Kühlung von einem oder mehreren Speichermedien, insbesondere für Trinkwasser- und Heizwasserspeicher

5 **Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Modul für die Erwärmung oder Kühlung von einem oder mehreren Speichermedien, insbesondere für Trinkwasser- und Heizwasserspeicher bestehend aus zwei oder mehr nebeneinander angeordneten Wärmetauschern, welche über einen eigenen Kreislauf miteinander verbunden
10 sind, wobei ein erster Wärmetauscher mit einem entsprechenden ersten Anschluss in einen ersten Speicherraum und ein zweiter Wärmetauscher mit einem entsprechenden zweiten Anschluss in einen zweiten Speicherraum ragen, wobei die Speicherräume miteinander verbunden oder lagegetrennt sein können, gegebenenfalls auch über bauliche Trennmaßnahmen oder voneinander getrennte
15 Speicherbehälter sind.

Stand der Technik

Kondensatoren, welche mit einer Wärmepumpe verbunden sind und über einen entsprechenden Anschluss in einen Speicherbehälter ragen um eine direkte
20 Erwärmung des Speicherwassers zu bewirken, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Diesbezüglich wird auf die GB 2 229 804, DE 30 22 931, AT 413 594, DE 32 04 684, DE 80 03 021 und DE 103 23 713 verwiesen. In allen Dokumenten geht es um die Erwärmung eines oder mehrerer mit Heiz- oder Trinkwasser gefüllten Tanks, wobei zur Erwärmung Kondensatoren direkt in die Tanks
25 eintauchen.

Im Falle der GB 2 229 804, DE 30 22 931 und DE 32 04 684 sind zwei Speicher vorgesehen, einer für Trinkwasser und der zweite für Heizwasser, wobei im Falle der GB 2 229 804 in den Figuren 4 und 5 und der DE 32 04 684 in Figur 3 zwei in Serie geschaltete Wärmetauscher, im Falle der DE 30 22 931 in Figur 7 und in DE
30 32 04 684 in Figur 4 zwei parallele Wärmetauscher vorgesehen sind. Die DE 103

23 713 zeigt in Figur 1 einen Warmwassertank, in den zwei in Serie geschaltete Kondensatorschleifen ragen.

Alle diese bekannten Einrichtungen weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen auf, wobei ein wesentlicher Nachteil darin besteht, dass die genannten Geräte aus
5 einzelnen Vorrichtungen bestehen, die erst am Einsatzort zusammengestellt und durch eine vor Ort zu errichtende Installation miteinander verbunden werden.

Diese Installation stellt somit immer eine Einzelanfertigung dar, entsprechend den Gegebenheiten vor Ort und gestaltet sich mitunter schwierig und damit
kostenintensiv. Je komplexer die Installation vor Ort ausfällt, desto größer wird
10 auch die Gefahr von Installationsfehlern.

Technische Aufgabe

Um diese Nachteile auszuschließen, stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, ein Modul für eine vollständige, fabrikmäßig vorgefertigte Installation zu
15 schaffen, welche vor Ort lediglich mit einem, zwei oder mehr Speicherbehältern für die Speicherung von temperierten Medien vorgesehen sind, verbunden wird, die den Wärme- oder Kältebedarf für verschiedene Einsatzzwecke abdecken kann, wobei als Wärme- bzw. Kältequelle eine Wärmepumpe dienen soll, die alle
Wärmequellen nützen kann und gegebenenfalls auch der Wärmeeintrag aus einer
20 Sonnenkollektoranlage eingebunden werden kann und wobei durch die direkte Kondensation bzw. Verdampfung und eine optimierte Bauweise die Leistungszahl der Anlage erhöht werden soll. Die Wärmepumpe kann beispielsweise eine
Luft/Wasserpumpe, eine Wasser/Wasserpumpe, eine Sole/Wasserpumpe oder eine artverwandte Wärmepumpe sein. Prinzipiell sollte jedoch auch jede andere
25 Wärmequelle, auch in Kombination mit den genannten einsetzbar sein. Die Wärmepumpe soll auch als Kältemaschine mit elektrisch angetriebenem Verdichter oder thermisch angetriebenen Maschinen ausgebildet sein. Bei allen Anwendungen sollen sämtliche thermischen Transportmedien, sowie Absorptions- und Adsorptionsmittel angewandt werden können.

30 Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Modul mit zwei oder mehr nebeneinander angeordneten Wärmetauschern zum direkten Einbau in einen kombinierten oder zwei oder mehr voneinander getrennte Speicherbehälter, wobei die

Wärmetauscher über einen außerhalb des/der Speicher angeordneten separaten Kreislaufs miteinander in Serienschaltung oder in Parallelschaltung oder in einer Kombination beider Schaltungen verbindbar sind.

5 Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Wärmetauscher wird vorzugsweise eine Serienschaltung ermöglicht, bei der beispielsweise im Heizbetrieb während der kalten Jahreszeit die Wärmetauscher so geschaltet werden können, dass der Wärmetauscher für die Trinkwassererwärmung mit heißem Kältemittel durchflossen wird und einen Teil der Wärme an das Trinkwasser abgibt, der Hauptanteil des Wärmeinhaltes des Kältemittels jedoch im zweiten Kondensator
10 nahezu vollständig an das Heizungswasser abgegeben wird.

Die aus dem Speicher ragenden Teile der Wärmetauscher, der die Wärmetauscher verbindende Kreislauf, sowie Komponenten der Wärmepumpe, wie Verdichter, Expansionsventil, Magnetventile und dergleichen befinden sich dabei in einem Gehäuse, welches über geeignete Verbindungseinrichtungen,
15 beispielsweise Flansche an den/die Speicher angebaut werden. Die Komponenten können auch je nach Art der Wärmequelle unterschiedlich ausgebildet sein.

Die Vorteile der Erfindung liegen gegenüber den Lösungen aus dem Stand der Technik darin,

- dass sie ein kompaktes, einfaches Wärmepumpenmodul darstellt, das leicht an
20 den/die Speicher beispielsweise mittels Flanschen montiert werden kann;
- dass die gleichzeitige Trinkwasser- und Heizungswassererwärmung oder Kühlung mit den nebeneinander angeordneten und miteinander in Wirkverbindung stehenden Wärmetauschern besser gelöst wird, da durch direkte Kondensation oder Verdampfung eine höhere Leistungszahl erreichbar wird;
- 25 • dass durch die direkte Kondensation bzw. Verdampfung eine Ladepumpe entfällt, womit die Leistungszahl verbessert wird und die Durchmischung der Temperaturschichten im Speicher vermindert wird;
- dass die Beiziehung eines Kältetechnikers zur Verbindung der Wärmepumpe mit dem Speicher entfällt, womit Montagekosten reduziert werden können;

- dass sich aufgrund der kürzeren Verbindungen zu den einzelnen Kondensatoren sich die benötigte Menge an Kältemittel reduziert;
- dass auf einfache Weise ein Temperaturmanagement in den verschiedenen Kondensatoren bzw. Speicherflüssigkeiten ermöglicht wird;
- 5 • dass bei getrennten, nebeneinander stehenden Speichern die Verrohrung, um die Wärme beispielsweise vom Pufferspeicher zum Trinkwasserspeicher zu befördern, die Komponenten wie Pumpen, Ventile usw. im Modul vorinstalliert sind, womit auf der Baustelle keine weiteren Verrohrungen mehr nötig sind;
- dass sich die Leistungszahl der Wärmepumpe erhöht
- 10 - weil der kleinere Kältekreis weniger Druckverlust verursacht,
- wegen der direkten Kondensation in den Speichern, womit die Kondensationstemperatur so gering wie möglich gehalten werden kann,
- weil die Erhitzung besser ausgenützt werden kann;
- die Anlage ist servicefreundlicher, das erfindungsgemäße Modul kann einfach
- 15 demontiert und durch ein anderes Modul ersetzt werden;
- der Platzbedarf ist erheblich geringer gegenüber einer Wärmepumpe die neben dem Speicher angeordnet ist;
- die werksseitig bereits montierte elektrische Verkabelung im Modul und die bereits im Tauchrohr eingeführten Fühler ermöglichen eine raschere
- 20 Endmontage am Einsatzort und eine schnellere Inbetriebnahme, mögliche Montagefehler vor Ort sind nahezu ausgeschlossen;
- das Modul ist durch die Lage der Flansche am Speicher hängend montiert, durch den Abstand zum Boden kann beispielsweise das Kondensat einer Luft/Wasser-Wärmepumpe leichter einem Abfluss zugeleitet werden;
- 25 • durch die Aufhängung am Speicher wird der Sockel der Wärmepumpe eingespart, womit auch die Körperschallübertragung auf den Estrich erheblich gemindert ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Darin zeigt

Fig. 1 den schematischen Aufbau des erfindungsgemäßen Moduls mit allen
denkbaren Komponenten für den Wärmepumpenbetrieb zur
5 Wärmegewinnung und Speicherung;

Fig. 2 das waagrecht angebaute Modul integriert in einer Anlage mit zwei
nebeneinander angeordneten Speichern;

Fig. 3 einen Pufferspeicher für Trinkwasser und Heizungswasser mit senkrecht
angebautem Modul;

10 **Fig. 4** einen Kombi-Solar-Wärmepumpenspeicher mit horizontal angebautem
Modul;

Fig. 5 das erfindungsgemäße Modul zum Anbau an den oder die Speicher mit
integrierten Plattenkondensatoren und zugehörigen Ladepumpen.

Die dargestellten Figuren veranschaulichen lediglich einige der möglichen
15 Ausführungsvarianten. Das erfindungsgemäße Modul ist auf einfachste Weise an
jede andere, auch hier nicht dargestellte Ausführungsvariante von
Speicherbehältern oder andere Einsatzvarianten adaptierbar. So ist es
beispielsweise auch möglich, das erfindungsgemäße Modul für die Gewinnung
und Speicherung von gekühlten Medien einzusetzen. Auch können die
20 Speichermedien nicht nur für Trinkwasser und Heizungswasser, sondern auch für
Flüssigkeiten für industrielle Anwendungen dienen.

In **Fig. 1** ist der Anwendungsfall für eine Heizung für Trink- und Heizungswasser
dargestellt. Hier sind die Wärmetauscher 1 und 5 als Rippenrohrkondensatoren
ausgebildet. Innerhalb der Rippenrohre 1 und 5 sind elektrische Heizstäbe 2 und
25 6, sowie Tauchhülsen 3 und 9 für die Aufnahme je eines oder mehrerer
Temperaturfühler. Die Leitungen 7 und 8 dienen im Bedarfsfall als Verbindung von
Vor- und Rücklauf zum zweiten Speicher. Der zweite Wärmetauscher 4 ermöglicht
eine Kreislaufführung, um die beispielsweise von einer Solaranlage bereitgestellte
Wärme gezielt auf den Wärmetauscher 4 abgeben zu können. Diese
30 Kreislaufführung kann über Mischventil 13 und Pumpe 14 oder auch durch andere,
hier nicht dargestellte Komponenten geregelt werden.

- Mit 10, 11 und 12 sind die Flanschdichtung, der Gegenflansch und ein eventuell vorhandener Exzenter bezeichnet. Über die Vorlaufleitungen 15 wird den Wärmetauschern 1 bzw. 5 die von der Wärmepumpe bereitgestellte Wärme zugeführt, über die Rücklaufleitungen 16 gelangt das Kondensat zurück. Zwischen diesen beiden Leitungen 15 und 16 verläuft eine Verbindungsleitung 17 mit mehreren Ventilen, bevorzugt Magnetventilen, um ein optimiertes Wärmemanagement zwischen den beiden Speichern zu ermöglichen. Durch diese erfindungsgemäße Kreislaufschaltung zwischen den beiden Wärmetauschern werden eine Reihe der obgenannten Vorteile erst ermöglicht.
- 10 Mit 18 ist ein Verdichter angedeutet, 19 bezeichnet eine Drucksicherungseinrichtung, 20 stellt den Sammler, 22 das Expansionsventil und 23 den Verdampfer dar. Diese Wärmepumpenkomponenten sind hier nur schematisch dargestellt und werden in den folgenden Figuren nicht mehr dargestellt, sind jedoch ebenfalls im Gehäuse 21 untergebracht. Wie bereits erwähnt können auch andere
- 15 Komponenten, auch mit anderer Verschaltung untereinander vorgesehen sein, abhängig vom jeweiligen Einsatzzweck.

In **Fig. 2** sind zwei voneinander getrennte Speicher 24 für Trinkwasser und 25 für Heizwasser in schematisiertem Horizontalschnitt gezeigt. Das erfindungsgemäße Modul ist seitliche an diese beiden Speicher angebaut, wobei die aus dem

20 Gehäuse 21 ragenden Wärmetauscher 1, 4 und 5 mit den Tauchrohren 3 und 9 und gegebenenfalls vorhandenen Elektroheizungen 2 und 6 waagrecht zueinander angeordnet sind und hier über die Flanschverbindungen montiert sind.

Trinkwasser- und Heizwasserspeicher können jedoch auch miteinander kombiniert sein. Hierfür sind vielfältige Ausführungen auf dem Markt bekannt. Stellvertretend

25 für viele dieser Varianten ist in Fig. 3 ein Kombinationsspeicher im schematisierten Vertikalschnitt gezeigt, dessen Trinkwasserwärmespeicherraum 25 über eine Trennplatte 24 vom Heizwasserspeicherraum 29 getrennt ist. In der hier dargestellten Version befindet sich in der Trennplatte 24 eine Bohrung 26. Die Trennplatte 24 mindert die Durchmischung im Speicher, lässt dabei aber einen

30 Wärmestrom vom unteren Speicherraum in den oberen Speicherraum zu. Dieser Wärmestrom ist beispielsweise wichtig, wenn der untere Speicherraum etwa durch einen hier nicht dargestellten Registerwärmetauscher über eine angeschlossene

Solaranlage erwärmt wird. An Stelle der Bohrung 26 sind auch seitliche Schlitzedenkbar, sie kann auch gänzlich entfallen. Hier ist das erfindungsgemäße Modul mit seinem Gehäuse 21, den Kondensatoren 1, 4, 5 und den bereits angeführten übrigen Einbauten ebenfalls seitlich am Speicherbehälter angeflanscht, wobei hier
5 die Kondensatoren senkrecht zueinander ausgerichtet sind. Die Funktionsweise ist identisch zu jener aus Fig. 2.

Wie aus **Fig. 4** hervorgeht, kann das erfindungsgemäße Modul auch in einfachster Weise an einen herkömmlichen Kombi-Solar-Wärmepumpenspeicher angebaut werden. Die hier im schematisierten Horizontalschnitt gezeigte Ausführung eines
10 solchen Speichers steht wiederum beispielhaft für eine Vielzahl an am Markt bekannten Ausführungsvarianten. Hier ist das Modul wieder mit waagrecht zueinander ausgerichteten Kondensatoren 1, 4 und 5 mit den bereits angeführten übrigen Einbauten ausgerichtet. Von den Speichern herausragende entsprechende Dichthülsen 30 und 31 verhindern eine störende
15 Wärmeabstrahlung. Aus Gründen der Vereinfachung der Darstellung wurden hier in der Abbildung der Kondensatoren weitere Komponenten weggelassen, welche hier natürlich genauso vorhanden sind wie in den vorgehend beschriebenen Figuren.

Wie aus **Fig. 5** hervorgeht, kann das erfindungsgemäße Modul auch so
20 ausgebildet sein, dass es im Gehäuse 21 integrierte Plattenkondensatoren 36 und 37 mit zugehörigen Ladepumpen 38 und 39 aufweist. Hier erfolgt im Gegensatz zu den bisherigen Ausführungen eine indirekte Beladung der Speicher. In dieser Ausführungsvariante ragen an Stelle der Kondensatoren 1 und 5 Rohrzuleitungen 32 und 34 und Rohrableitungen 33 und 35 aus dem Gehäuse 21 heraus und
25 werden üblicherweise über Verschraubungen mit den innerhalb der Speicher angeordneten Innenrohren verbunden. Hier sind die Kältemittel führenden Komponenten alle im Modul untergebracht.

Ansprüche

1. Modul für die Erwärmung oder Kühlung von einem oder mehreren Speichermedien, insbesondere für eine Trinkwasser- und Heizungseinrichtung, mit einem kombinierten oder mehreren getrennten Speicherbehältern für die einzelnen Speichermedien, wobei als Wärme- oder Kältequelle eine Wärmepumpe dient und gegebenenfalls auch der Wärmeeintrag aus einer Solaranlage oder andere, herkömmliche Wärmeerzeuger eingebunden werden können, wobei durch direkte Kondensation und/oder Verdampfung die Leistungszahl der Anlage erhöht wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul zwei oder mehr nebeneinander angeordnete Wärmetauscher (1, 5) mit entsprechenden Zu- und -ableitungen (15, 16) umfasst, welche über einen in einem Gehäuse (21) angeordneten eigenen Kreislauf (17) miteinander verbindbar sind, wobei ein erster Wärmetauscher (1) mit einem entsprechenden ersten Anschluss (15, 16) in den ersten Speicherraum (25), der zweite Wärmetauscher (5) mit dem entsprechenden zweiten Anschluss (15, 16) in einen zweiten Speicherraum (29) und gegebenenfalls vorhandene weitere Wärmetauscher mit ihren entsprechenden Anschlüssen in weitere Speicherräume ragen, wobei die Speicherräume (25, 29) miteinander verbunden oder getrennt sein können, und wobei die Wärmetauscher (1, 5) mit einer einzigen Wärmepumpe, welche sich auch in dem Gehäuse (21) befindet, verbunden sind, aus welchem die Wärmetauscher (1, 5) und/oder ihre Zuleitungen (15, 16) herausragen.
2. Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmepumpenkomponenten (18, 19, 20, 22, 23) so ausgebildet sind, dass sie zur Gewinnung von Wärme, zur Gewinnung von Kälte oder zu einer Kombination beider Anwendungen dienen.
3. Modul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sowohl zur Anwendung im häuslichen Bereich als auch für gewerbliche und industrielle Anwendungen einsetzbar ist.

4. Modul nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul mit vertikal oder horizontal zueinander angeordneten Wärmetauschern (1, 5) seitlich an dem kombinierten oder den getrennten Speichern (24, 25) montiert ist, wobei die Montage über Flansche (10, 11) oder andere geeignete Verbindungen erfolgt.
5
5. Modul nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmetauscher (1, 5) als Rippenrohr-, Glattrohr- oder als Plattenwärmetauscher ausgebildet sind.
6. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung von Plattenwärmetauschern (36, 37) diese mit den zugehörigen Ladepumpen (38, 39) im Gehäuse (21) integriert sind, aus welchem Rohrzuleitungen (32, 34) und Rohrableitungen (33, 35) in den zugehörigen Speicherraum (25, 29) ragen.
10
7. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden Wärmetauscher (1, 5) ein separates Tauchrohr (3, 9) für einen oder mehrere Temperaturfühler vorgesehen ist, welches gemeinsam mit dem Wärmetauscher (1, 5) in den Speicherraum (25, 29) hineinragt.
15
8. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich je eine Elektroheizung (2, 6) in die Speicherräume (25, 29) hineinragt, welche neben dem jeweiligen Wärmetauscher (1, 5) oder, im Falle eines Rippenrohrwärmetauschers, mittig in demselben angeordnet ist.
20
9. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Modul unmittelbar neben den Flanschen (10, 11) je einen Exzenter (12) zur exakten waagrechten und/oder senkrechten Montageausrichtung verfügt.
25
10. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Flansch (10, 11) separate Durchführungen für den Wärmetauscher (1, 5), das Tauchrohr (3, 9), die Elektroheizung (2, 6) und gegebenenfalls weitere Komponenten aufweist.
30

11. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Speicherräume (25, 29) Plattenwärmetauscher (1, 5) vorgesehen sind, welche mit durch die Flansche (10, 11) geführten Wärmetauscherzu- und -ableitungen (15, 16) aus dem Modul verbunden sind.
12. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmepumpe auch als elektrisch angetriebene Wärmepumpe oder als thermische Adsorptionswärmepumpe oder als thermische Absorptionswärmepumpe ausgebildet sein kann.
13. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass je nach Bedarf über eine entsprechende Schaltung, beispielsweise ein Vier-Wege-Ventil mindestens einer der Wärmetauscher (1, 5) vom Kondensator zum Verdampfer wird.

Fig. 1

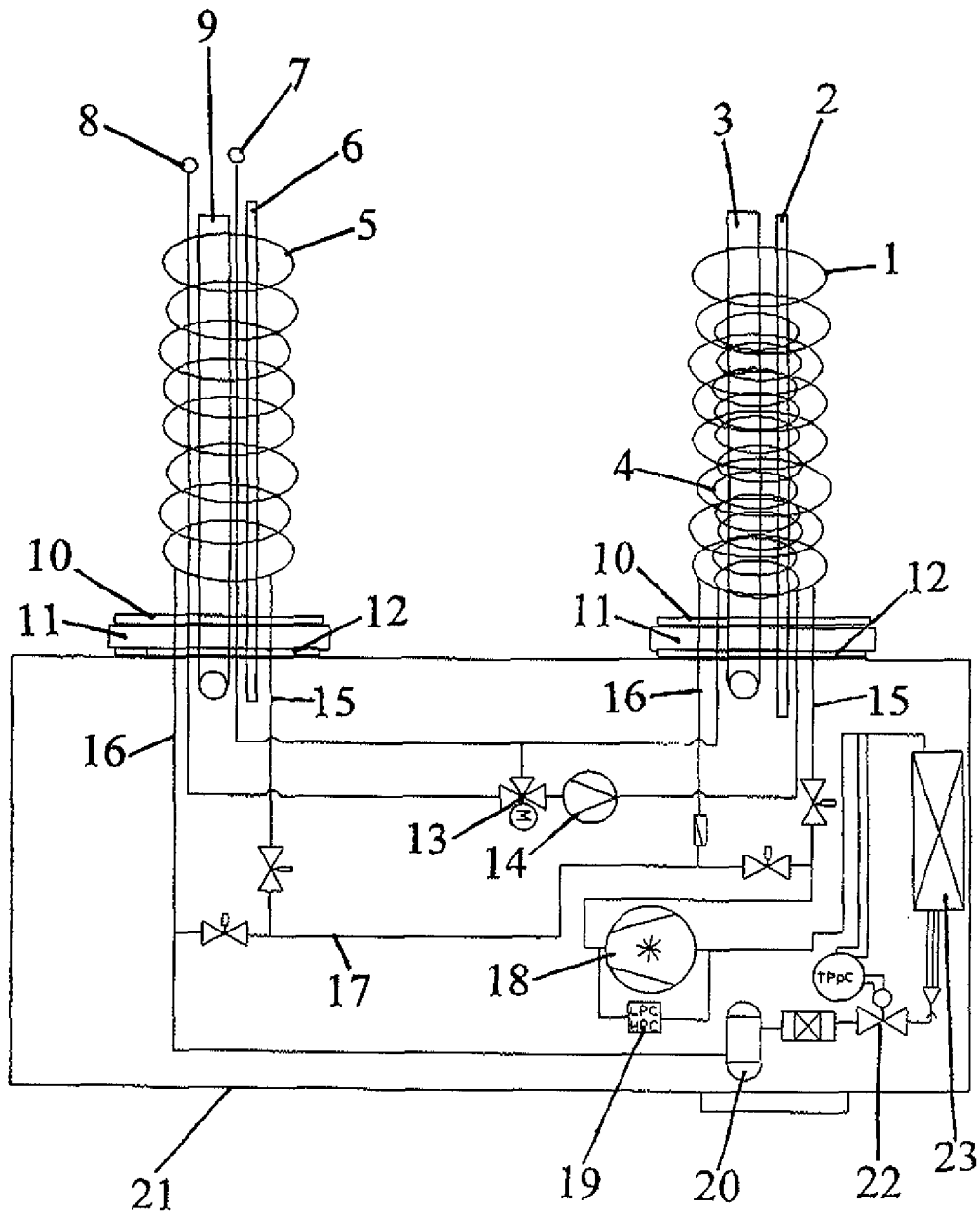


Fig. 2

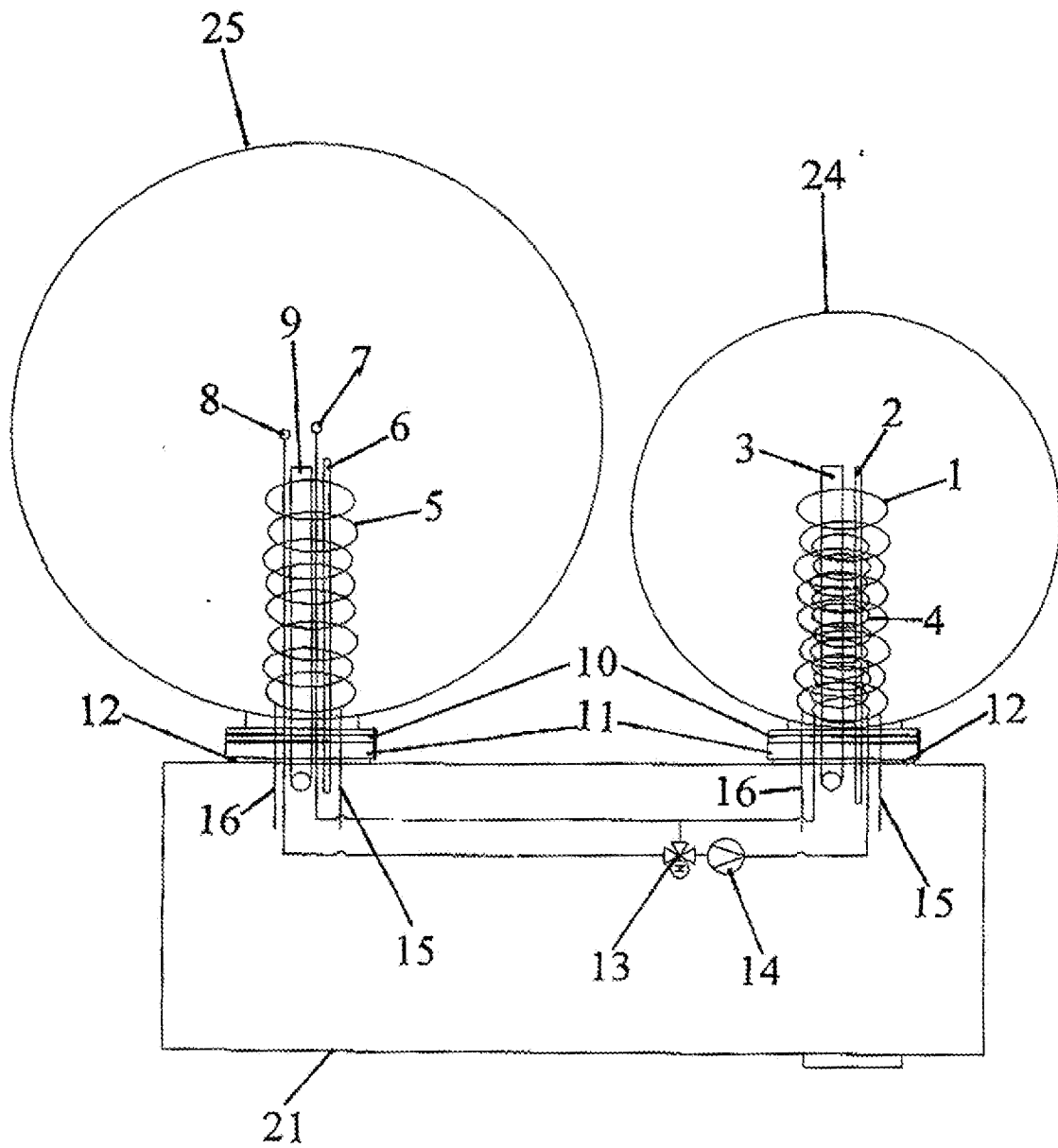


Fig. 3

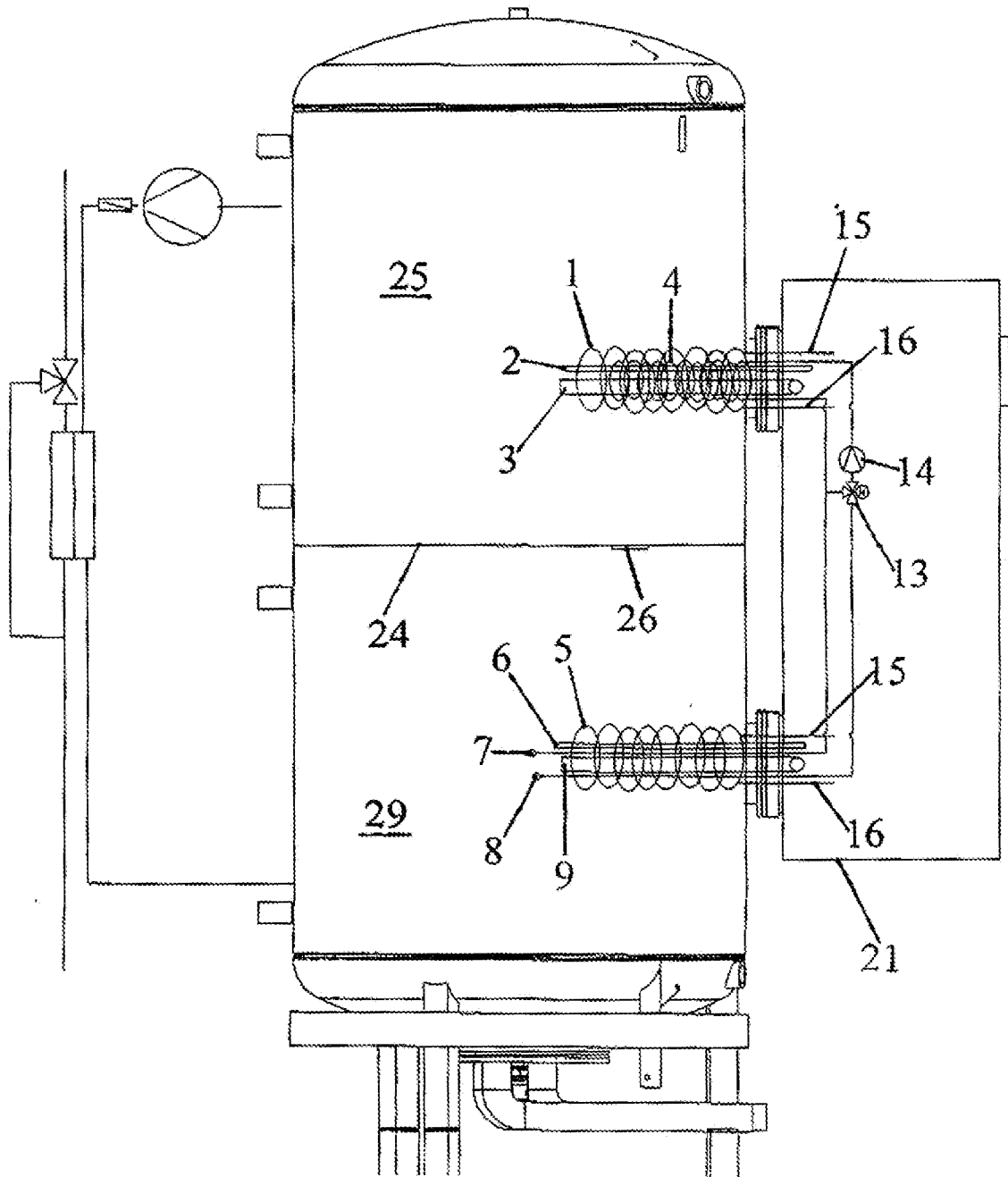


Fig. 4

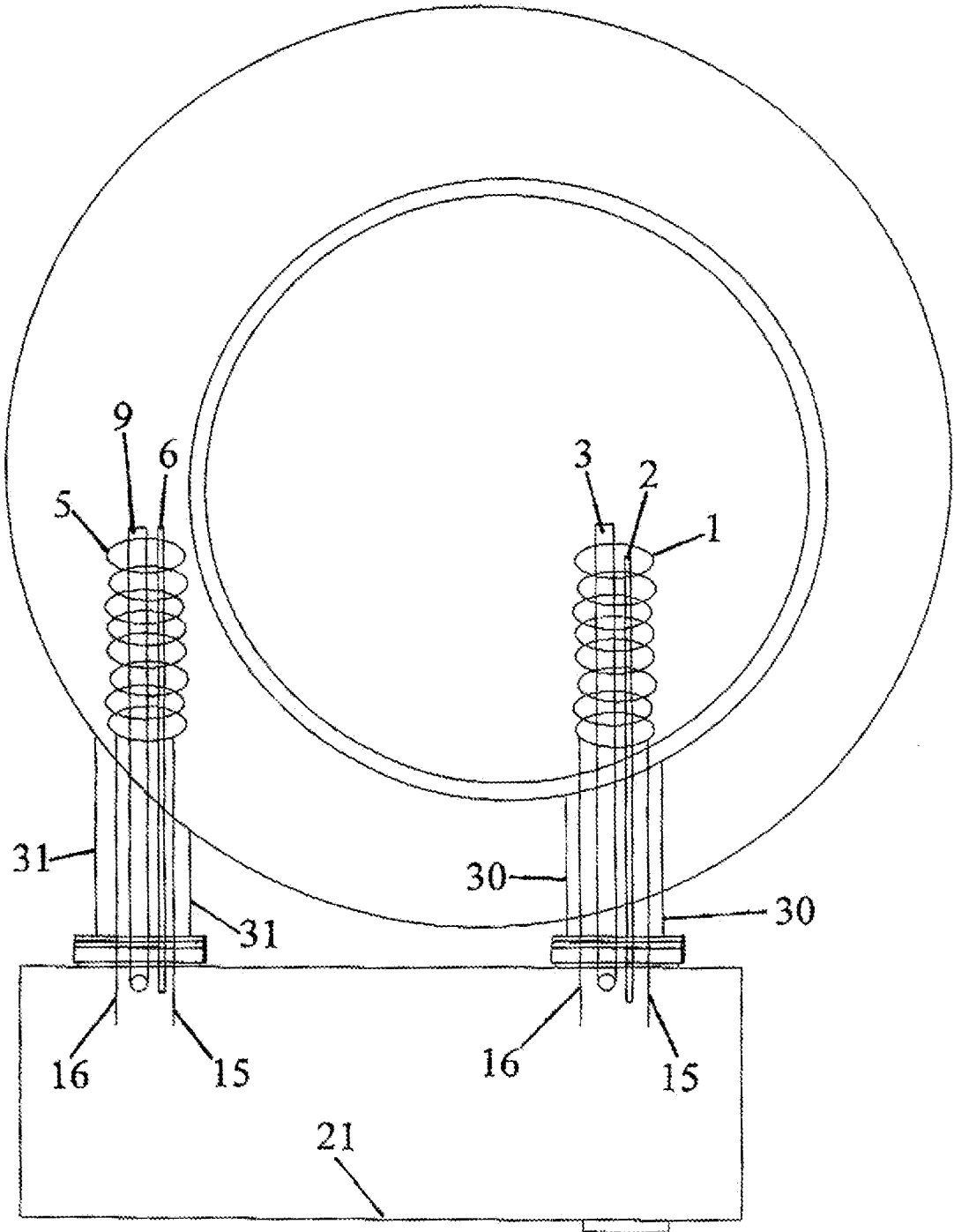


Fig. 5

