(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2009 007 774 U1** 2009.11.12

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2009 007 774.8**
(22) Anmeldetag: **03.06.2009**
(47) Eintragungstag: **08.10.2009**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **12.11.2009**

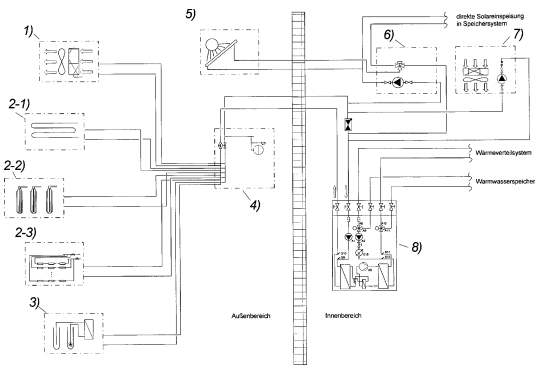
(51) Int Cl.[8]: ***F25B 30/06*** (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Gerngroß, Gertraud, 90584 Allersberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Multifunktionale Wärmepumpe für die Kombination einer oder mehrerer Wärmequellen mittels indirekter oder direkter Verdampfung**

(57) Hauptanspruch: Multifunktionale Wärmepumpe für die Kombination einer oder mehrerer Wärmequellen mittels indirekter Verdampfung.
dadurch gekennzeichnet,
dass ein oder mehrere Wärmequellenmodule an eine gemeinsame, neu entwickelte Wärmepumpe angeschlossen werden können. Die Wärmequellenmodule werden alle vom gleichen Frostschutzmittel (angepassete Wasser/Glykolkonzentration) durchströmt. (Fig. 1)
Die einzelnen Wärmequellenmodule unterscheiden sich hinsichtlich der zu erschließenden Nutzung wie folgt:
a) Wärmequellenmodul für Umluft oder Außenluft:
Hierfür kommen für die Außenaufstellung konzipierter Luftkühler, bestehend aus einem Lamellenwärmeaustauscher mit luftansaugendem Ventilator zum Einsatz.
b) Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie):
Denkbar sind die Verwendung von Erdwärmesonden, Flächenkollektoren sowie deren Sonderformen wie Kompaktabsorber, Absorbermodule, Energiekörbe, etc. oder deren Kombination.
c) Wärmequellenmodul für Grundwasser:
Das Wärmequellenmodul für die Grundwassernutzung beinhaltet einen Trennwärmeaustauscher, welcher primärseitig an den Grundwasserbrunnen angeschlossen ist.
d) Wärmequellenmodul für Abwasser:
Für die (teilweise) Nutzung der Wärme aus Abwasserrohren ist eine indirekte Nutzung über die umliegenden Erdschichten denkbar. Insofern stellt dessen...



Beschreibung

[0001] Handelsübliche Wärmepumpen werden normalerweise für die Nutzung einer Wärmequelle gebaut, wobei die Wärmequellen, ähnlich wie bei konventionellen Wärmeerzeugern, das Aussehen, das technische Innenleben und sogar die Namensgebung der Wärmeerzeuger bestimmen.

Stand der Technik 1

[0002] In der Wärmepumpentechnik unterscheidet man die nachfolgend aufgelisteten Systeme:

1. Luft/Wasser-Wärmepumpen (Wärmequelle: Außen-/Umgebungsluft)
2. Sole/Wasser-Wärmepumpen (Wärmequelle: Erdreich)
3. Wasser/Wasser-Wärmepumpen (Wärmequelle: Grundwasser)
4. Abluftwärmepumpen (Wärmequelle: Abluft)

[0003] Diese Begriffe und Definitionen sind in der Wärmepumpenbranche akzeptiert und finden auch in einer Vielzahl an Normen Verwendung (z. B.: EN 255-1:1997 oder der EN 14511).

[0004] Die Effizienz von Wärmepumpen werden von den notwendigen Vorlauftemperaturen des Heizverteilsystems, den verbauten kältetechnischen Komponenten sowie maßgeblich von den zur Verfügung stehenden Wärmequellentemperaturen bestimmt. Die Hersteller dokumentieren diese Zusammenhänge mit dem COP (Coefficient Of Perfomance oder Leistungszahl). Beste Leistungszahlen lassen sich bisher mit Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen erzielen. Verantwortlich hierfür ist die hohe Pufferwirkung dieser Wärmequellen gegenüber den stark schwankenden Außentemperaturen. Luft/Wasser-Wärmepumpen haben hier Nachteile, denn immer wenn es draußen kalt wird, benötigt das Gebäude mehr Wärme, woraufhin von der Heizungsanlage höhere Vorlauftemperaturen gefordert werden. Dies führt naturgemäß dazu, dass Luftsysteme eine schlechtere Effizienz verbunden mit höheren Heizkosten gegenüber den anderen Systemen aufweisen. Vorteilhaft für Luftsysteme dagegen sind im Normalfall die geringeren Kosten für die notwendige Investition. Alles in einem stehen Benutzer also vor der nicht leichten Aufgabe, sich entweder für höhere Investitionskosten mit geringen laufenden Betriebskosten oder für geringere Investitionskosten mit dafür höheren laufenden Betriebskosten zu entscheiden.

Lösung 1

[0005] Eine Lösung dieser Probleme ermöglicht die intelligente Koppelung dieser bisherigen Einzelsysteme zu einem neuen multifunktionellem Wärmepumpensystem, gem. der in den Schutzansprüchen dargestellten technischen Erfindungen.

Stand der Technik 2

[0006] Eine Kombination mehrerer Wärmequellen ist noch relativ unbekannt. Zwar existiert eine Patentschrift „EP 1 61613311, in der ein Kombiverdampfer für ein Lüftungsgerät beschrieben ist. Dieses System arbeitet hauptsächlich mit dem Medium Abluft, unterstützt mit Solarwärme. Dieser Luftverdampfer weist eine Doppelberohrung auf, mit der das Wärmeträgerfluid aus der solarthermischen Anlage zugeführt wird. Eine ähnliche Variante stellt unsere eigene Gebrauchsmusterschrift „DE 20 2005 009 635 U1" dar. Im Unteranspruch 2 haben wir einen Kombiverdampfer beschrieben und dargestellt.

[0007] Die oben beschriebenen Verfahren, haben alle den gravierenden Nachteil, dass ein Großteil der über das Fluid additiv zugeführten Wärme am Lamellenwärmetauscher „verpufft". Ursache hierfür sind die relativ hohen Luftströmungsgeschwindigkeiten an den Lamellen, so dass die notwendige Verweildauer für den effektiven Wärmeübergang nicht gegeben ist.

Lösung 2

[0008] Die im Schutzanspruch angegebene Erfindung löst auch diese Probleme durch die neuartige Anordnung unterschiedlicher Wärmetauscher bzw. Verdampfer. Die Wärmepumpe kann mit dieser Erfindung gezielt auf eine oder mehrere sich aktuell lohnende Wärmequellenmodule zurückgreifen und sich die additive Wärme auch wirklich nutzbar machen.

Erreichte Vorteile

[0009] Die Vorteile durch diese Erfindung bestehen darin, dass bei entsprechender Auslegung, die angeschlossene Wärmepumpe immer die Wärmequelle mit der augenblicklich höchsten Effizienz nutzt oder im Bedarfsfall sogar mittels intelligenter Regelung auf mehrere Wärmequellen gleichzeitig zurückgreifen kann. Die jeweiligen Vorteile der diversen Wärmequellen können hiermit gezielt sinnvoll zusammengeführt werden. Des Weiteren lassen sich unterschiedliche Wärmequellen bedarfsgerecht und situationsgerecht kombinieren mit dem Ergebniss, dass hohe Jahresleistungszahlen bei geringerer Gesamtinvestition zu erzielen sind.

Ausführungsbeispiel

[0010] Beispiel: Ein Wärmepumpensystem mit der Hauptwärmequelle Außenluft wird gekoppelt mit Erdwärme. Die Erdwärme wird bewusst, z. B. aufgrund einer nur kleinen zur Vefügung stehenden Grundstücksfläche, zur Spitzenlastabdeckung genutzt und dafür dimensioniert. Sie kann mit der technischen Erfindung gezielt nur in den kalten Jahreszeiten (Außentemperaturen kälter als ca. 0°C) aktiviert werden, wodurch die sich verschlechternde Effizienz der Wär-

mequelle Außenluft begegnen lässt. Denkbar ist die Koppelung einer Vielzahl verschiedener Wärmequellen, inklusive deren diversen Erschließungsmöglichkeiten (Fig. 1 und Fig. 2).

Bezugszeichenliste

Fig. 1

Multifunktionale Wärmepumpe – indirekte Verdampfung

1 Wärmequellenmodul für Umluft oder Außenluft
2-1 Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie) – Flächenkollektor
2-2 Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie) – Erdwärmesonden
2-3 Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie) – Absorbermodule
3 Wärmequellenmodul für Grundwasser
4 Wärmequellenverteiler/-sammler, inkl. Druck-Membranausdehnungsgefäß
5 Wärmequellenmodul für Solarthermie
6 Hydraulikmodul Solarthermie
7 Wärmequellenmodul für Abluft
8 Multifunktionale Wärmepumpe bestehend aus:
– Verdichter, evtl. drehzahlgeregelt (modulierende Leistung/Invertertechnik)
– Verdampfer
– Umwälzpumpe für Wärmequelle (Sole)
– Expansionsventil, evtl. elektronisch geregelt
– Elektrik und Regler
– Wärmemengenzähler
– Verflüssiger
– Umwälzpumpe für Wärmeverteilung
– 3-Wege-Umschaltventil Heizung-Warmwasser

Fig. 2

Multifunktionale Wärmepumpe – direkte Verdampfung

9 Wärmequellenmodul für Umluft oder Außenluft
10-1 Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie) – Flächenkollektor
10-2 Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie) – Erdwärmesonden
10-3 Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie) – Absorbermodule
11 Wärmequellenmodul für Grundwasser
12 Wärmequellenverteiler/-sammler, inkl. Druck-Membranausdehnungsgefäß, Umwälzpumpe, nachgeschalteter Verdampfer
13 Wärmequellenmodul für Solarthermie
14 Hydraulikmodul Solarthermie, inkl. nachgeschaltetem Verdampfer
15 Wärmequellenmodul für Abluft
16 Multifunktionale Wärmepumpe bestehend aus:
– Verdichter, evtl. drehzahlgeregelt (modulierende Leistung/Invertertechnik)
– Expansionsventil, evtl. elektronisch geregelt
– Elektrik und Regler
– Wärmemengenzähler
– Verflüssiger
– Umwälzpumpe für Wärmeverteilung
– 3-Wege-Umschaltventil Heizung-Warmwasser

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 161613311 **[0006]**
- DE 202005009635 U1 **[0006]**

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- EN 255-1:1997 **[0003]**
- EN 14511 **[0003]**

Schutzansprüche

1. Multifunktionale Wärmepumpe für die Kombination einer oder mehrerer Wärmequellen mittels indirekter Verdampfung.
dadurch gekennzeichnet,
dass ein oder mehrere Wärmequellenmodule an eine gemeinsame, neu entwickelte Wärmepumpe angeschlossen werden können. Die Wärmequellenmodule werden alle vom gleichen Frostschutzmittel (angepassete Wasser/Glykolkonzentration) durchströmt. (Fig. 1)
Die einzelnen Wärmequellenmodule unterscheiden sich hinsichtlich der zu erschließenden Nutzung wie folgt:
a) Wärmequellenmodul für Umluft oder Außenluft:
Hierfür kommen für die Außenaufstellung konzipierter Luftkühler, bestehend aus einem Lamellenwärmeaustauscher mit luftansaugendem Ventilator zum Einsatz.
b) Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie):
Denkbar sind die Verwendung von Erdwärmesonden, Flächenkollektoren sowie deren Sonderformen wie Kompaktabsorber, Absorbermodule, Energiekörbe, etc. oder deren Kombination.
c) Wärmequellenmodul für Grundwasser:
Das Wärmequellenmodul für die Grundwassernutzung beinhaltet einen Trennwärmeaustauscher, welcher primärseitig an den Grundwasserbrunnen angeschlossen ist.
d) Wärmequellenmodul für Abwasser:
Für die (teilweise) Nutzung der Wärme aus Abwasserrohren ist eine indirekte Nutzung über die umliegenden Erdschichten denkbar. Insofern stellt dessen Erschließung nur eine weitere Sonderform der Nutzung von Erdwärme dar.
e) Wärmequellenmodul für Solarthermie:
Solarkollektoren können, vorausgesetzt wird die Verwendung eines identischen Wasser/Glykolgemisches, über ein 3-Wege-Umschaltventil und einem Rückschlagventil direkt am Aufstellungsort des Innenteils im Wärmequellenzulauf eingekoppelt werden. Über die kalte Seite der Wärmepumpe erhöht sich die Ausbeute solarthermischer Anlagen deutlich. Sollten der Solar-Vor- und Rücklauf nicht am Aufstellungsort der Wärmepumpe abgegriffen werden können, ist deren Anschluss auch am Sammler-/Verteilerbalken der anderen Wärmequellenmodule denkbar.
f) Wärmequellenmodul für Abluft.
Diese Modul besteht aus einem Luftkühler, ausgelegt zur aktiven Wärmerückgewinnung aus der Abluft eines Gebäudes. Es beinhaltet eine Umwälzpumpe, einen Lamellenwärmeaustauscher und einen Ventilator. Die Durchströmung erfolgt mit dem gleichen Wasser/Glykolgemisch der Hauptwärmequelle. Der von der integrierten Umwälzpumpe bestimmte Teilvolumenstrom wird, über ein im Wärmequellenzulauf montiertes Rückschlagventil aus- und eingekoppelt.

2. Multifunktionale Wärmepumpe für die Kombination einer oder mehrerer Wärmequellen mittels direkter Verdampfung
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei oder mehrere in Reihe geschaltete Verdampfer an eine gemeinsame, neu entwickelte Wärmepumpe angeschlossen werden können. Um den ersten Verdampfer handelt es sich um einen Luftverdampfer für die Erschließung der Wärmequellen Außen- bzw. Umgebungsluft. Dieser Verdampfer wurde für die Außenaufstellung konzipiert und beinhaltet einen Lamellenwärmeaustauscher und einen luftansaugenden Ventilator. Der nachgeschaltete, zweite Verdampfer wird mit einem Plattenwärmetauscher realisiert, an dessen Sekundärseite eine Vielzahl unterschiedlicher Wärmequellenmodule anschließbar sind. Die Wärmequellenmodule werden alle mit dem gleichen und entsprechend angepassten Frostschutzmittel (Wasser-Glykolgemisch) durchströmt. (Fig. 2)
Die einzelnen Wärmequellenmodule unterscheiden sich hinsichtlich der zu erschließenden Nutzung wie folgt:
a) Wärmequellenmodul für Erdwärme (Geothermie):
Denkbar sind die Verwendung von Erdwärmesonden, Flächenkollektoren sowie deren Sonderformen wie Kompaktabsorber, Absorbermodule, Energiekörbe, etc. oder deren Kombination.
b) Wärmequellenmodul für Grundwasser:
Das Wärmequellenmodul für die Grundwassernutzung beinhaltet einen Trennwärmeaustauscher, welcher primärseitig an den Grundwasserbrunnen angeschlossen ist.
c) Wärmequellenmodul für Abwasser:
Für die (teilweise) Nutzung der Wärme aus Abwasserrohren ist eine indirekte Nutzung über die umliegenden Erdschichten denkbar. Insofern stellt dessen Erschließung nur eine weitere Sonderform der Nutzung von Erdwärme dar.
e) Wärmequellenmodul für Solarthermie:
Solarkollektoren werden über einen nachgeschalteten Plattenverdampfer angebunden. Damit ist eine erhebliche Steigerung der Ausbeute solarthermischer Anlagen möglich.
f) Wärmequellenmodul für Abluft.
Dieses Modul besteht aus einem weiteren Luftverdampfer, der zur aktiven Wärmerückgewinnung aus der Abluft eines Gebäudes ausgelegt wurde. Es beinhaltet einen Lamellenwärmeaustauscher und einen Ventilator.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

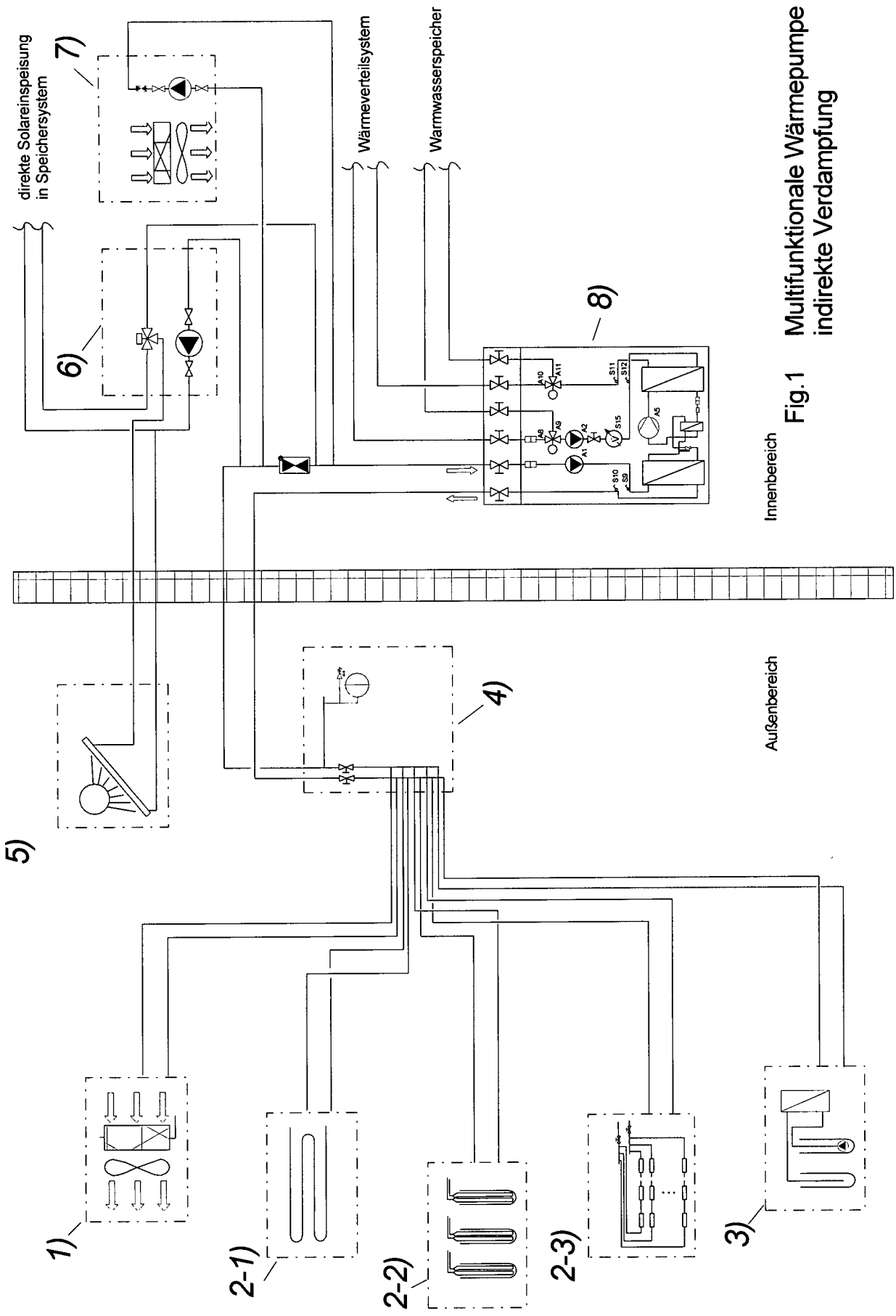


Fig.1 Multifunktionale Wärmepumpe indirekte Verdampfung

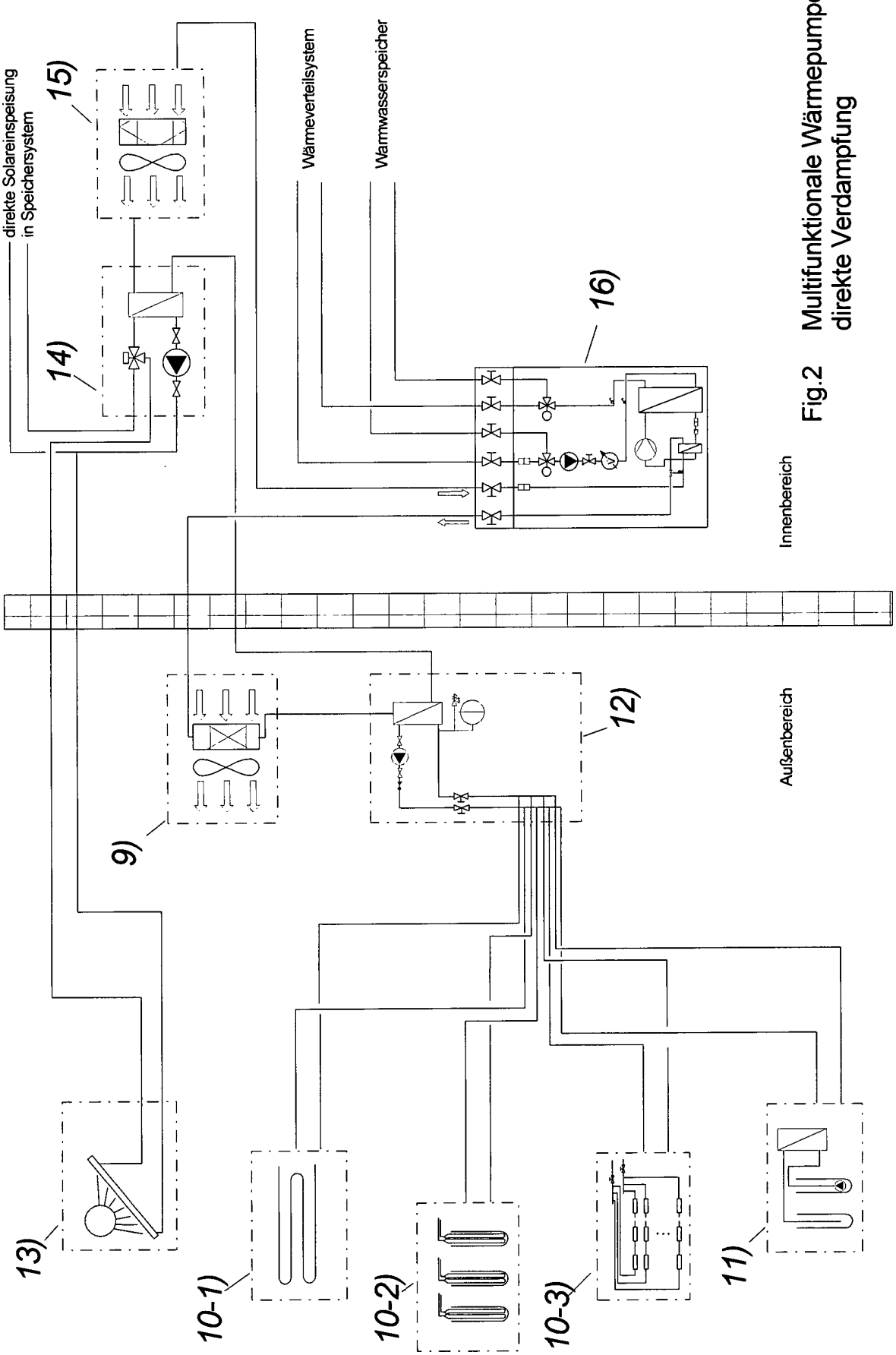


Fig.2 Multifunktionale Wärmepumpe direkte Verdampfung