

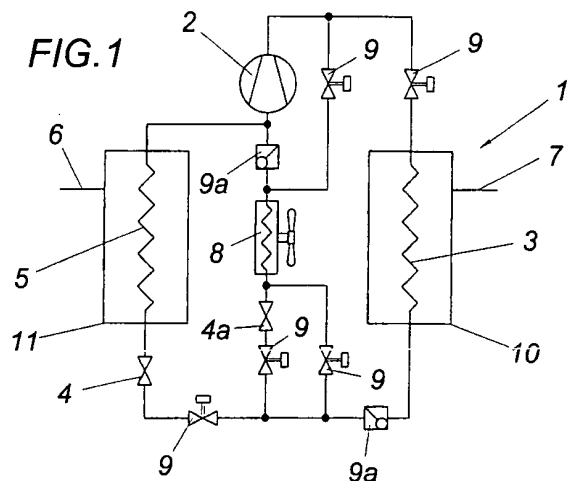
(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 459/07 (51) Int. Cl.⁸: F25B 29/00
 (22) Anmeldetag: 2007-07-25
 (42) Beginn der Schutzdauer: 2008-07-15
 (45) Ausgabetag: 2008-09-15

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
 THERMO-SYSTEM KÄLTE, KLIMA UND
 WÄRME GMBH
 A-5020 SALZBURG-GNIGL, SALZBURG
 (AT).

(54) **VORRICHTUNG MIT EINER WÄRMEPUMPE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Wärmepumpe (1), die einen über einen Kompressor (2), einen Kondensator (3), ein Expansionsventil (4, 4a) und einen Verdampfer (5) führenden Kältemittelkreislauf umfasst, wobei der Verdampfer (5) mit einem Kühlkreis (6) zur Kühlung eines Kälteverbrauchers und der Kondensator (3) mit einem Heizkreis (7) zum Heizen eines Wärmeverbrauchers zusammenwirken. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, zeichnet sich die Erfindung durch einen zusätzlichen, gegebenenfalls als Verdampfer oder als Kondensator wirkenden, Wärmetauscher (8), und durch Schalteinrichtungen (9) aus, die wechselseitig den Kältemittelkreislauf über Verdampfer (5) und Kondensator (3), über Verdampfer (5) und Wärmetauscher (8) oder über Wärmetauscher (8) und Kondensator (3) freigeben.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Wärmepumpe, die einen über einen Kompressor, einen Kondensator, ein Expansionsventil und einen Verdampfer führenden Kältemittelkreislauf umfasst, wobei der Verdampfer mit einem Kühlkreis zur Kühlung eines Kälteverbrauchers und der Kondensator mit einem Heizkreis zum Heizen eines Wärmeverbrauchers zusammenwirken und wobei Kühl- und Heizkreis ein gemeinsamer Wärmeträger zugeordnet ist.

Derartige Kühlanlagen werden in verschiedensten Ausführungen vielfältig genutzt, beispielsweise in Kaufhäusern zum Kühlen von Verkaufsvitrinen und zum gleichzeitigen Klimatisieren der Verkaufsräume. Dazu finden beispielsweise Kühlanlagen Verwendung, die nicht nur über ihren Kühlkreis die gewünschte Kühltemperaturen liefern, sondern auch mit der Abwärme der Kältemaschine über einen entsprechenden Heizkreis Warmwasser od. dgl. aufbereiten. Dabei könnten durchaus die Kühl- und Heizkreise der Kältemaschine direkt in den Kältemittelkreislauf eingebunden und der Verdampfer als Wärmetauscher im Bereich des Kälteverbrauchers bzw. der Kondensator als Wärmetauscher im Bereich des Wärmeverbrauchers angeordnet sein, doch empfiehlt es sich aus baulichen, wirtschaftlichen und umwelttechnologischen Gründen, den Kältemittelkreislauf der Kältemaschine in sich geschlossen zu führen und eigene, den Verdampfer bzw. Kondensator des Kältemittelkreislaufes beaufschlagende Kühl- bzw. Heizkreise vorzusehen, wodurch einerseits die Kältemaschine als kompakte handelsübliche Baueinheit zur Verfügung steht, mit verhältnismäßig geringen Kältemittelmengen das Auslangen gefunden wird und andererseits für die Kühl- und Heizkreise unbedenkliche Wärmeträger, wie Sole, einsetzbar sind und für die Auslegung zur Installation der Kühl- und Heizkreise entsprechend große Freiheiten bestehen.

Die Kühlanlagen müssen auf die zu erwartende größte Kühlleistung ausgelegt sein, sodass die Kältemaschine in Sommerzeiten auf Volllast fährt, um das geforderte Kälteniveau zur Kühlung des Kälteverbrauchers abzudecken, wobei allerdings das dabei anfallende Abwärmeangebot den Wärmebedarf des zu heizenden Wärmeverbrauchers beträchtlich übersteigt, was einen entsprechenden Energieverlust mit sich bringt. In Winterzeiten wiederum wird die Kältemaschine wesentlich weniger beansprucht und braucht vielfach nur im Teillastbereich zu arbeiten, was aber auch die entstehende Abwärme verringert, die den gesteigerten Wärmebedarf eines Wärmeverbrauchers nicht abdecken kann. Dies bringt die Notwendigkeit mit sich eine eigene, vom Kältemittelkreislauf unabhängige, Heizvorrichtung zum Heizen des Wärmeverbrauchers zu installieren.

Um mit einer derartigen Vorrichtung über das ganze Jahr an den Winter- bzw. Sommerbedarf angepasste Wärme- und Kältemengen liefern zu können ist es bekannt (AT 410 135 B) einen zusätzlichen, wahlweise an den Kühl- bzw. Heizkreislauf anschließbaren Kollektorkreis, vorzugsweise einen Erdkollektor, vorzusehen. Mit diesem zusätzlichen Kollektorkreis ist es möglich, die Kältemaschine auf einem annähernd gleich bleibenden, der Auslegung der Maschine entsprechenden Leistungsniveau zu halten und damit einen entsprechend hohen Wirkungsgrad zu erreichen. Der Kollektorkreis erlaubt es nämlich in Sommerzeiten mit hoher Kühlleistung und einem Überschuss an Abwärme, diese Abwärme über den Erdkollektor im Erdreich zu speichern. Im Winter hingegen wird bei zu kleiner Kühllast für die Kältemaschine der Erdkollektor zusätzlich als Energiequelle für die Verdampferbeaufschlagung genutzt, sodass die Kältemaschine wiederum auf Volllast arbeiten kann. Gemäß dieser bekannten Vorrichtung wird somit im Heiz- bzw. Kühlkreis vorhandene überschüssige Wärme entweder in das Erdreich geleitet oder bzw. aus dem Erdreich abgezogen. Für das Funktionieren dieser Vorrichtung ist somit ein Kollektor mit verhältnismäßig großem Wärmespeichervermögen erforderlich, der naturgemäß einen erheblichen Kostenfaktor darstellt und auch nicht überall eingesetzt werden kann.

Ausgehend von einem Stand der Technik der vorgeschilderten Art liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine alternative Vorrichtung mit einer Wärmepumpe zu schaffen, die zugleich Wärme- und Kälteenergie zur Verfügung stellt und dabei mit verhältnismäßig einfachen Mitteln hinsichtlich des jeweiligen Wärme- bzw. Kühlleistungsbedarfs angepasst werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch einen zusätzlichen, gegebenenfalls als Verdampfer oder als Kondensator wirkenden, Wärmetauscher, und durch Schalteinrichtungen, die wechselweise den Kältemittelkreislauf über Verdampfer und Kondensator, über Verdampfer und Wärmetauscher oder über Wärmetauscher und Kondensator freigeben.

5

Im Gegensatz zum Stand der Technik wird somit das Kühlmittel nach der Erfindung je nach Wärme- bzw. Kälteenergiebedarf über Kondensatoren, Wärmetauscher bzw. Verdampfer geleitet. Die erforderlichen Energien werden somit unmittelbar dort abgegeben bzw. abgezapft, wo sie benötigt werden. Üblicherweise pumpt die Wärmepumpe Energie vom Kühlkreis zum Heizkreis, bei einem übermäßigen Wärme- oder Kälteenergiebedarf kann allerdings jederzeit der Kältemittelkreislauf derart umgeschaltet werden, dass die Wärme wechselweise auch vom Wärmetauscher in den Heizkreis bzw. vom Kühlkreis in den Wärmetauscher gepumpt werden kann. Die Anpassung der Vorrichtung an den jeweiligen Wärme- bzw. Kälteleistungsbedarf erfolgt durch Umschalten auf verschiedene Kältemittelkreisläufe, die vorzugsweise an lediglich einen Kompressor angeschlossen sind. Im Gegensatz dazu pumpt die aus dem eingangs geschilderten Stand der Technik bekannte Vorrichtung stets gleichermaßen Wärme von einem Kühlkreis zu einem Heizkreis und speichert überschüssige Wärmeenergie im Erdreich bzw. pumpt fehlende Wärmeenergie aus dem Erdreich.

10

15

20

Bei annähernd gleichem Kälte- und Wärmebedarf umfasst der Kältemittelkreislauf neben den Schalteinrichtungen den Kompressor, den Kondensator, das Expansionsventil und den Verdampfer. Die Vorrichtung arbeitet dabei in bekannter Weise.

25

Für den Fall von überwiegendem Wärmebedarf wird die Schalteinrichtung derart umgeschaltet, dass der Kältemittelkreislauf neben den Schalteinrichtungen den Kompressor, den Kondensator, das Expansionsventil und den als Verdampfer wirkenden Wärmetauscher umfasst.

30

Bei überwiegendem Kältebedarf hingegen umfasst der Kältemittelkreislauf neben den Schalteinrichtungen den Kompressor, den als Kondensator wirkenden Wärmetauscher, das Expansionsventil und den Verdampfer. Jener Bereich, der somit gerade wenig bzw. keine Leistung benötigt, wird gemäß der Erfindung aus dem Kältemittelkreislauf genommen und durch den zusätzlichen wahlweise als Verdampfer oder Kondensator wirkenden Wärmetauscher ersetzt.

35

Um auch verschiedenste Abstufungen an Wärme- bzw. Kältemengen bereitstellen zu können, ist vorzugsweise für den Heizkreis und den Kühlkreis je ein Wärme- bzw. Kältespeicher vorgesehen, wobei der Kondensator dem Wärmespeicher und der Verdampfer dem Kältespeicher zugeordnet sind.

40

Um besonders kompakte Installationsverhältnisse für eine erfindungsgemäße Vorrichtung zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass eine wenigstens zwei, gegeneinander isolierte Speicher umfassende Montageeinheit vorgesehen ist, von welchen zwei Speichern einer als Wärmespeicher und ein anderer als Kältespeicher ausgebildet ist und wobei der Montageeinheit Verdampfer, Kondensator, Wärmetauscher und Schalteinrichtungen zugehören. Die Vorrichtung bildet somit vorzugsweise eine Baueinheit die nach einem Aufstellen an ihrem jeweiligen Einsatzort lediglich an den Kühlkreis und an den Heizkreis sowie an eine Energieversorgung angeschlossen werden muss.

45

50

Zur Erhöhung des Energiespeichervermögens bzw. um zusätzliche Energiequellen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorteilhaft ausnützen zu können, empfiehlt es sich einen zusätzlichen, wahlweise an den Verdampfer, den Kondensator oder den Wärmetauscher anschließbaren Kollektorkreis, insbesondere mit einem Solarkollektor, Erdkollektor od. dgl., vorzusehen. Damit können überschüssige Wärme- und Kälteenergien beispielsweise gespeichert bzw. in vorteilhafter Weise vom Wärmetauscher ab- bzw. dem Wärmetauscher zugeführt werden.

55

Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich, wenn der Wärmetauscher ein Luftkältemittelwärmetauscher ist, an den gegebenenfalls zusätzlich ein Erdwärmetauscher und/oder ein Solarkollektor angeschlossen sind.

5 Als Schalteinrichtungen sind Umschaltventile, Magnetventile, Servoventile od. dgl. bzw. gegebenenfalls Rückschlagventile vorgesehen, die in Abhängigkeit der jeweils benötigten Wärme- bzw. Kältemenge die jeweiligen Kältemittelkreisläufe freigeben und die einzelnen Komponenten zu- und wegschalten.

10 In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein Anlagenschema einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

15 Fig. 2 bis 4 das Anlagenschema aus Fig. 1 mit den eingezeichneten unterschiedlichen Kältemittelkreisläufen und

Fig. 5 ein Montagebeispiel für eine eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfassende Montageeinheit.

20 Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bereitstellen von Wärme- und Kälteenergie mit einer Wärmepumpe 1 umfasst einen über einen Kompressor 2, einen Kondensator 3, ein Expansionsventil 4 und einen Verdampfer 5 führenden Kältemittelkreislauf. Dabei wirken der Verdampfer 5 mit einem angedeuteten Kühlkreis 6 zur Kühlung eines Kälteverbrauchers und der Kondensator 3 mit einem angedeuteten Heizkreis 7 zum Heizen eines Wärmeverbrauchers zusammen.

25 Um unterschiedlichste Wärme- bzw. Kälteleistungsbedürfnisse mit ein und derselben Vorrichtung erfüllen zu können, ist ein zusätzlicher, gegebenenfalls als Verdampfer oder Kondensator wirkender Wärmetauscher 8 vorgesehen. Zudem sind verschiedenste aktive 9 bzw. passive 9a Schalteinrichtungen vorgesehen, die wechselweise den Kältemittelkreislauf über Verdampfer 5 und Kondensator 3, über Verdampfer 5 und Wärmetauscher 8 oder über Wärmetauscher 8 und Kondensator 3 freigeben.

30 Um die einzelnen Kältemittelkreisläufe wahlweise in Abhängigkeit der jeweiligen Wärme- bzw. Kältemittelenergie freizugeben, ist eine nicht näher dargestellte, die jeweiligen Komponenten entsprechend ansteuernde Steuereinrichtung vorgesehen. Zudem ist der Kondensator 3 einem Wärmespeicher 9 und ist der Verdampfer 5 einem Kältespeicher 10 zugeordnet, wobei insbesondere der Kondensator 3 und der Verdampfer 5 im Wärmespeicher 9 bzw. Kältespeicher 10 angeordnet sind.

35 Um die einzelnen Kältemittelkreisläufe wahlweise in Abhängigkeit der jeweiligen Wärme- bzw. Kältemittelenergie freizugeben, ist eine nicht näher dargestellte, die jeweiligen Komponenten entsprechend ansteuernde Steuereinrichtung vorgesehen. Zudem ist der Kondensator 3 einem Wärmespeicher 9 und ist der Verdampfer 5 einem Kältespeicher 10 zugeordnet, wobei insbesondere der Kondensator 3 und der Verdampfer 5 im Wärmespeicher 9 bzw. Kältespeicher 10 angeordnet sind.

40 Für den Fall von annähernd gleichem Wärme- und Kälteenergiebedarf umfasst der Kältemittelkreislauf neben den Schalteinrichtungen 9, 9a den Kompressor 2, den Kondensator 3, das Expansionsventil 4 und den Verdampfer 5 (Fig. 2).

45 Bei überwiegender Wärmebedarf umfasst der Kältemittelkreislauf neben den Schalteinrichtungen 9, 9a den Kompressor 2, den Kondensator 3, das Expansionsventil 4a und den in diesem Fall als Verdampfer wirkenden Wärmetauscher 8 (Fig. 3).

Bei überwiegendem Kältebedarf umfasst der Kältemittelkreislauf neben den Schalteinrichtungen 9 den Kompressor 2, den in diesem Fall als Kondensator wirkenden Wärmetauscher 8, das Expansionsventil 4 und den Verdampfer 5 (Fig. 4).

50 Fig. 5 zeigt ein Anwendungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorrichtung, insbesondere eine Montageeinheit derselben. So umfasst diese Montageeinheit zwei gegeneinander isolierte Speicher, den Wärmespeicher 10 und den Kältemittelspeicher 11, und sowohl Verdampfer 3, Kondensator 5, Wärmetauscher 8 und die nicht näher dargestellten Schalteinrichtungen wie

auch eine zugehörige Steuereinrichtung. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Wärmetauscher 8 als Luftkältemittelwärmetauscher ausgebildet, welcher der Umgebungsluft wahlweise Energie zuführt oder aus dieser Energie abnimmt. Zur Wirkungsgradsteigerung kann dieser Luftkältemittelwärmetauscher allerdings noch zusätzlich an einen Erdwärmetauscher oder Solarkollektor angeschlossen werden. Der Wärmemittelkreislauf 7a dient beispielsweise der Warmwasserversorgung. Der dargestellte Kühl- bzw. Wärmemittelkreislauf 7b mit einem Verbraucher 13 ist gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel derart ausgebildet, dass er wahlweise zu Kühl- bzw. Heizzwecken verwendet werden kann, wozu diverse Mischventile 14 und eine Pumpeinrichtung 15 vorgesehen sind.

Ansprüche:

1. Vorrichtung mit einer Wärmepumpe, die einen über einen Kompressor, einen Kondensator, ein Expansionsventil und einen Verdampfer führenden Kältemittelkreislauf umfasst, wobei der Verdampfer mit einem Kühlkreis zur Kühlung eines Kälteverbrauchers und der Kondensator mit einem Heizkreis zum Heizen eines Wärmeverbrauchers zusammenwirken, *gekennzeichnet durch* einen zusätzlichen, gegebenenfalls als Verdampfer oder als Kondensator wirkenden, Wärmetauscher (8), und durch Schalteinrichtungen (9), die wechselseitig den Kältemittelkreislauf über Verdampfer (5) und Kondensator (3), über Verdampfer (5) und Wärmetauscher (8) oder über Wärmetauscher (8) und Kondensator (3) freigeben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kältemittelkreislauf bei Wärme und Kältebedarf neben den Schalteinrichtungen (9) den Kompressor (2), den Kondensator (3), das Expansionsventil (4) und den Verdampfer (5) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kältemittelkreislauf bei überwiegendem Wärmebedarf neben den Schalteinrichtungen (9) den Kompressor (2), den Kondensator (3), das Expansionsventil (4a) und den als Verdampfer wirkenden Wärmetauscher (8) umfasst.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kältemittelkreislauf bei überwiegendem Kältebedarf neben den Schalteinrichtungen (9) den Kompressor (2), den als Kondensator wirkenden Wärmetauscher (8), das Expansionsventil (4) und den Verdampfer (5) umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kondensator (3) einem Wärmespeicher (10) und der Verdampfer (5) einem Kältespeicher (11) zugeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine wenigstens zwei, gegeneinander isolierte Speicher umfassende Montageeinheit vorgesehen ist, von welchen zwei Speichern einer als Wärmespeicher (10) und der anderer als Kältespeicher (11) ausgebildet ist und wobei der Montageeinheit Verdampfer (3), Kondensator (5), Wärmetauscher (8) und Schalteinrichtungen zugehören.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *gekennzeichnet durch* einen zusätzlichen, wahlweise an den Verdampfer (3), den Kondensator (5) oder den Wärmetauscher (8) anschließbaren Kollektorkreis, insbesondere mit einem Solarkollektor, Erdkollektor od.dgl..
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Wärmetauscher (8) ein Luft-Kältemittelwärmetauscher ist, an den ein zusätzlicher Erdwärmetauscher und/oder ein Solarkollektor angeschlossen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass als Schalt-

einrichtungen (9) Umschaltventile bzw. ggf. Rückschlagventile vorgesehen sind.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

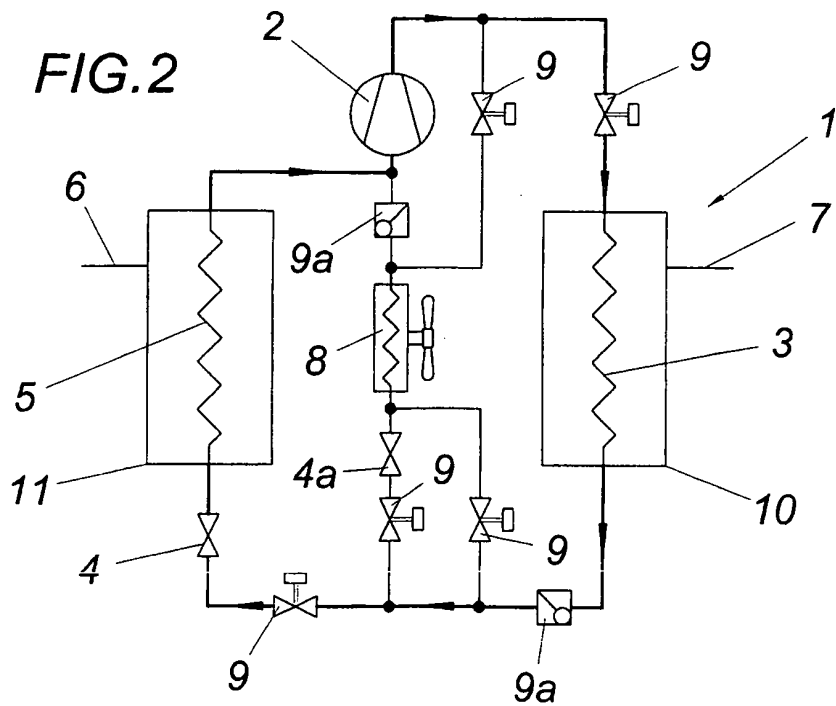
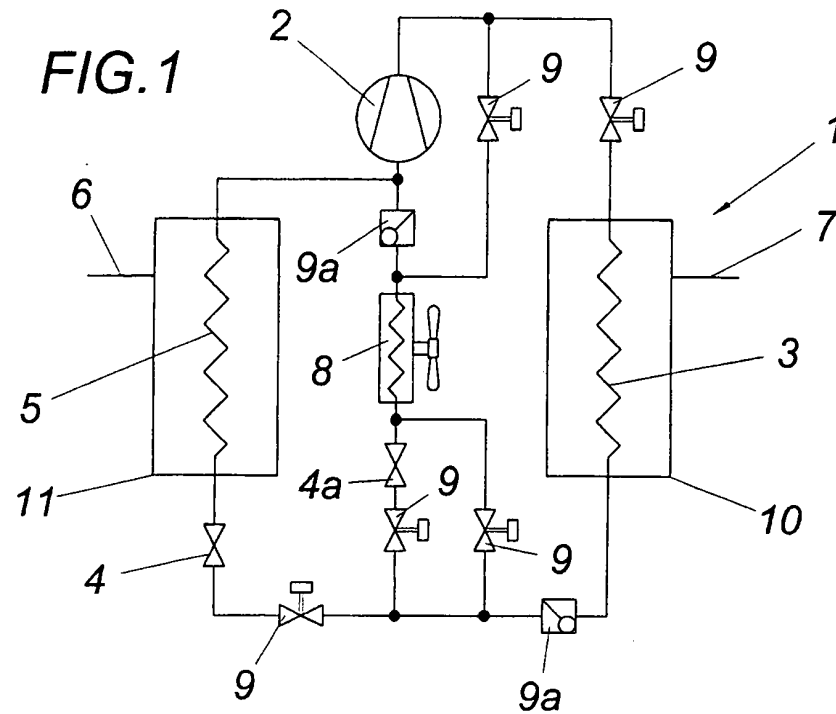
35

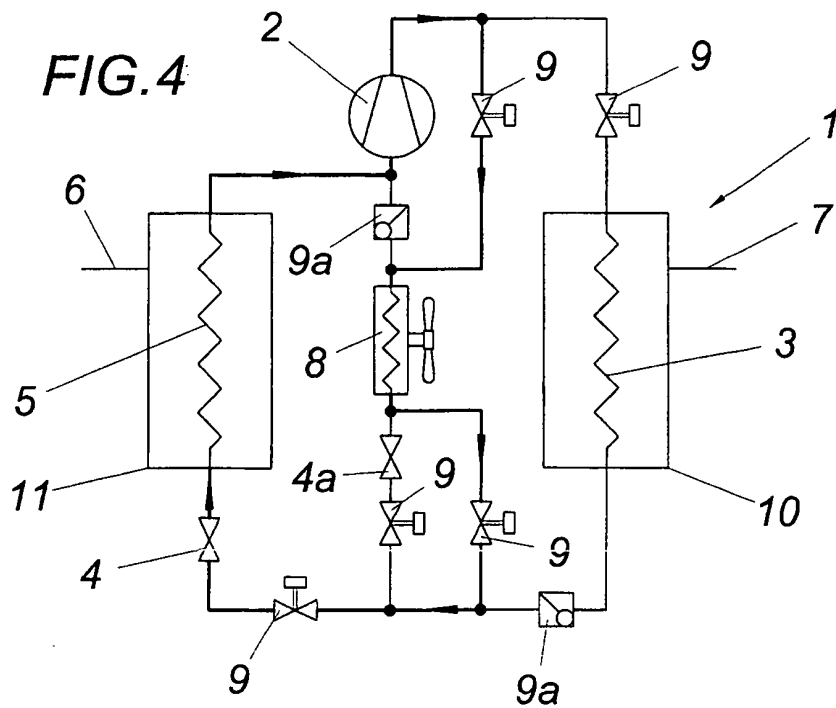
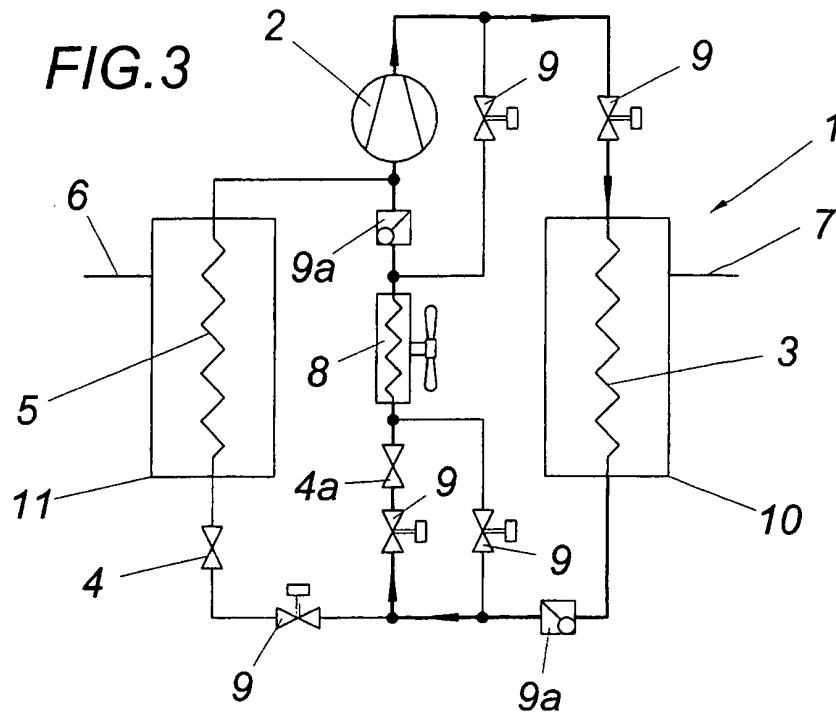
40

45

50

55





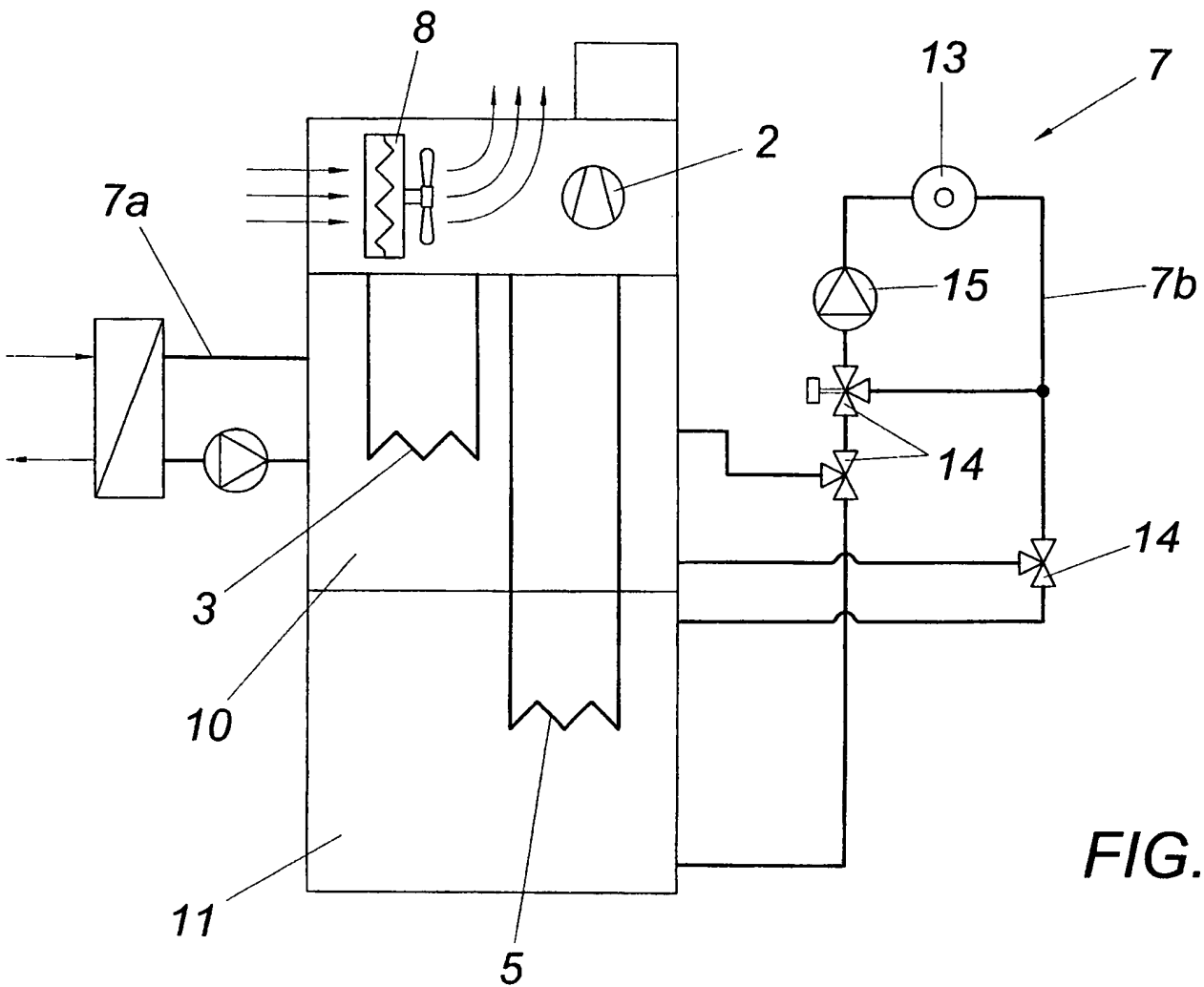


FIG.5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F25B 29/00 (2006.01)		AT 010 143 U1
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F25B 29/00B		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F25B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 25.07.2007 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	FR 2886388 A1 (CLIMATIK Société à responsabilité limitée) 1. Dezember 2006 (01.12.2006) <i>Zusammenfassung; Fig. 2, 4; Seite 7, Zeile 8 - Seite 9, Zeile 12; Seite 13, Zeilen 1-33;</i>	1-5, 7, 9
X	EP 0473286 A2 (Union Kogyo Kabushiki Kaisha) 4. März 1992 (04.03.1992) <i>Zusammenfassung; Fig. 1; Seite 4, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 45;</i>	1-4, 9
A	<i>Seite 4, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 45;</i> ----	5, 7, 8
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche:		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in):