

(19)



(11)

EP 2 796 812 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(51) Int Cl.:

F25B 41/04 (2006.01)**F25B 5/02** (2006.01)**F25B 5/04** (2006.01)**F25B 41/06** (2006.01)**F25B 31/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **14165375.8**(22) Anmeldetag: **22.04.2014**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **22.04.2013 DE 102013006902****02.07.2013 DE 102013011050**(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen
GmbH****88416 Ochsenhausen (DE)**

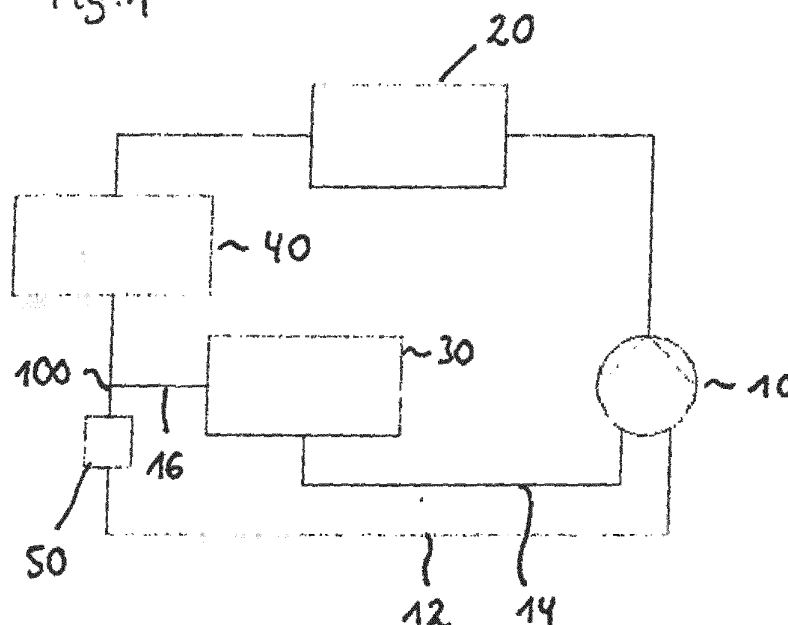
(72) Erfinder:

- **Wiest, Matthias**
88416 Ochsenhausen (DE)
- **Siegel, Didier**
88416 Steinhausen (DE)
- **Straub, Mario**
88453 Erolzheim (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe****Lorenz - Seidler - Gossel****Widenmayerstrasse 23****80538 München (DE)**(54) **Kühl- und/oder Gefriergerät**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem ersten und mit wenigstens einem zweiten Verdampfer sowie mit wenigstens einem in Strömungsrichtung des Kältemittels den Verdampfern nachgeschalteten Kompressor, wobei wenigstens eine erste Saugleitung von dem ersten Verdampfer zu dem Kompressor und wenigstens eine zweite

Saugleitung von dem zweiten Verdampfer zu dem Kompressor verläuft und wobei in dem Kompressor wenigstens ein Ventil angeordnet ist, das mit einer oder beiden der Saugleitungen derart verbunden ist, dass mittels des Ventils der Durchfluss von Kältemittel durch eine oder beide der genannten Saugleitungen veränderbar ist.

Fig. 1**EP 2 796 812 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem ersten und mit wenigstens einem zweiten Verdampfer sowie mit wenigstens einem in Strömungsrichtung des Kältemittels den Verdampfern nachgeschalteten Kompressor.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Kühl- und/oder Gefriergeräte bekannt, deren Kältemittelkreislauf über zwei Verdampfer verfügt, die unterschiedlichen Kompartimenten zugeordnet sind.

[0003] Figur 4 zeigt eine solche aus dem Stand der Technik bekannte Anordnung. Mit dem Bezugszeichen 10 ist ein Kompressor gekennzeichnet, dem ein Verflüssiger 20 nachgeschaltet ist. Stromabwärts des Verflüssigers 20 befinden sich die Verdampfer 30, 40, von denen der Verdampfer 30 der Kühlteilverdampfer und der Verdampfer 40 der Gefrierteilverdampfer ist.

[0004] Das Bezugszeichen 50 kennzeichnet ein auf der Druckseite des Kompressors 10 befindliches Magnetventil.

[0005] Je nach Stellung des Magnetventils 50 werden die beiden Verdampfer 30, 40 nacheinander von Kältemittel durchströmt oder es wird nur der Gefrierteilverdampfer 40 von Kältemittel durchströmt.

[0006] Werden beide Verdampfer 30, 40 nacheinander von Kältemittel durchströmt, ergibt sich der Nachteil, dass vergleichsweise warmes Kältemittel aus dem Kühlteilverdampfer 30 in den Gefrierteilverdampfer 40 gelangt, was dessen Effizienz beeinträchtigt. Wird die Verdampfungstemperatur so weit gesenkt, dass in dem Gefrierteilverdampfer 40 eine günstige Verdampfungstemperatur vorliegt, ergibt sich der Nachteil, dass die Verdampfungstemperatur für den Kühlteilverdampfer 30 zu gering ist, was im Hinblick auf die Effizienz ebenfalls mit Nachteilen verbunden ist.

[0007] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass der dargestellte Einsatz des Magnetventils 50 eine Mehrzahl von Lötstellen erfordert, so dass sich die Herstellung des Kältemittelkreislaufes als vergleichsweise aufwändig und somit teuer und leckageanfällig gestaltet.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass dieses einen effizient betreibbaren und vergleichsweise einfach aufgebauten Kältemittelkreislauf aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, dass wenigstens eine erste Saugleitung von dem ersten Verdampfer zu dem Kompressor und wenigstens eine zweite Saugleitung von dem zweiten Verdampfer zu dem Kompressor verläuft und dass in dem Kompressor wenigstens ein Ventil angeordnet ist, das mit einer oder beiden der Saugleitungen derart verbunden ist, dass mittels des Ventils der Durchfluss von Kältemittel durch eine oder beide der genannten Saugleitungen veränderbar ist.

[0010] Durch die Anordnung des wenigstens einen

Ventils im oder am Ansaugbereich des Kompressors kann auf eine Anordnung des Magnetventils in den Leitungen des Kältemittelkreislaufes verzichtet werden und es entfallen Lötstellen, die ansonsten zur Montage des Magnetventils in die Leitungen des Kältemittelkreislaufes erforderlich wären.

[0011] Durch die Integration des Ventils in den Kompressor ergibt sich somit eine Vereinfachung des Kältemittelkreislaufes und somit ein Kostenvorteil gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen, bei denen das Ventil nicht im Kompressor angeordnet ist.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste und der zweite Verdampfer in dem Kältemittelkreislauf derart angeordnet sind, dass der erste Verdampfer unabhängig von der Ventilstellung stets von Kältemittel durchströmt wird und der zweite Verdampfer in wenigstens einer Ventilstellung nicht von Kältemittel durchströmt wird. Der zweite Verdampfer kann somit in dieser Ventilstellung im Bypass betrieben werden.

[0013] Bei dem genannten ersten Verdampfer kann es sich beispielsweise um einen Gefrierteilverdampfer und bei dem genannten zweiten Verdampfer kann es sich beispielsweise um einen Kühlteilverdampfer handeln, woraus sich der Vorteil eines effizienten und energiesparenden Systems ergibt.

[0014] Das Gerät kann somit wenigstens ein Gefrierteil mit wenigstens einem diesem zugeordneten Gefrierteilverdampfer und wenigstens ein Kühlteil mit wenigstens einem diesem zugeordneten Kühlteilverdampfer aufweisen, wobei es sich bei dem ersten Verdampfer um den Gefrierteilverdampfer und bei dem zweiten Verdampfer um den Kühlteilverdampfer handelt. Ebenso ist es denkbar, dass es sich bei dem ersten Verdampfer um den Kühlteilverdampfer und bei dem zweiten Verdampfer und den Gefrierteilverdampfer handelt. Unter dem Begriff "Kühlteil" ist in diesem Zusammenhang ein herkömmliches Kühlteil und/oder auch ein Kaltlagerfach zu verstehen. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Verdampfer in dem Kältemittelkreislauf parallel geschaltet sind. Diese Ausführungsform ermöglicht es, dass entweder der eine oder der andere Verdampfer von Kältemittel durchströmt wird oder bei entsprechend schneller Taktung beide Verdampfer von Kältemittel durchströmt werden.

[0015] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass in Strömungsrichtung des Kältemittels stromaufwärts der Verdampfer wenigstens eine, vorzugsweise genau eine Kapillare vorgesehen ist und dass in Strömungsrichtung des Kältemittels stromabwärts der Kapillare wenigstens eine Verzweigungsleitung vorgesehen ist, die sich zwischen der Kapillare und dem ersten Verdampfer und zwischen der Kapillare und dem zweiten Verdampfer erstreckt.

[0016] Die Begriffe "stromaufwärts" und "stromabwärts" sowie "vor" und "nach" kennzeichnen die Position der einzelnen Komponenten relativ zueinander in Strömungsrichtung des Kältemittels, wie sie sich im Betrieb

des Kompressors ergibt.

[0017] In dem Ausführungsbeispiel befindet sich genau eine oder wenigstens eine Kapillare zwischen Verflüssiger und den Verdampfern, wobei die Kapillare beiden Verdampfern zugeordnet ist, d.h. sowohl im Betrieb des ersten als auch im Betrieb des zweiten Verdampfers von Kältemittel durchströmt wird. Nach der Kapillare teilt sich die Kältemittelleitung in eine Anzahl von Verzweigungsleitungen auf, die der Anzahl der Verdampfer entspricht, wobei jeweils wenigstens eine der Verzweigungen zu den Verdampfern führt.

[0018] Auch ist von der Erfindung eine Ausführungsform umfasst, bei der in Strömungsrichtung des Kältemittels stromaufwärts der Verdampfer pro Verdampfer wenigstens eine, vorzugsweise genau eine Kapillare vorgesehen ist und dass in Strömungsrichtung des Kältemittels stromaufwärts der Kapillaren wenigstens eine Verzweigungsleitung vorgesehen ist, die zu den Kapillaren führt.

[0019] In diesem Ausführungsbeispiel ist nicht eine oder mehrere gemeinsame Kapillaren vorgesehen, sondern es ist jedem Verdampfer zumindest eine Kapillare zugeordnet. In diesem Fall befindet sich vor den Kapillaren eine Verzweigung zwischen Verflüssiger und den Kapillaren, die den Verflüssigerausgang mit den jeweiligen Kapillaren verbindet.

[0020] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der erste und der zweite Verdampfer derart angeordnet sind, dass in dem Betriebszustand, in dem ein Verdampfer von Kältemittel durchströmt wird und der andere Verdampfer durch das Ventil abgesperrt ist, der durch das Ventil abgesperrte Verdampfer teilweise oder vollständig leerge-saugt wird. Falls durch den Betrieb des Kompressors einer der Verdampfer von Kältemittel durchströmt wird und der andere Verdampfer durch das am Kompressor angeordnete Ventil abgesperrt ist, wird in dieser Ausführungsform das Kältemittel aus dem "abgesperrten" Verdampfer abgesaugt, was den Vorteil einer optimierten Abtauung mit sich bringt.

[0021] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass in wenigstens einer der Saugleitungen zumindest ein Flüssigkeitsabscheider angeordnet ist, der verhindert, dass der Kompressor mit flüssigem Kältemittel beaufschlagt wird und dass die Saugleitung bereift.

[0022] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass sich abgesehen von dem oder den Ventilen des Kompressors in dem Kältemittelkreislauf keine weiteren Ventile befinden. Die "Lenkung" des Kältemittelstroms durch den Kältemittelkreislauf erfolgt in diesem Fall ausschließlich mittels des oder der Kompressorventile. Auf Lötstellen im Leitungssystem des Kältemittelkreislaufes zur Anordnung eines oder mehrerer Ventile kann somit verzichtet werden.

[0023] Besonders vorteilhaft ist es, wenn es sich bei dem Ventil um ein Magnetventil und vorzugsweise um ein Mehrwegeventil handelt. Je nach Stellung des Magnetventils kann die eine oder die andere Saugleitung freigegeben oder abgesperrt werden. Anstelle eines Mehr-

wegeventils ist auch der Einsatz eines oder vorzugsweise mehrerer Stopp-Ventile möglich und vor der Erfindung mit umfasst.

[0024] Auch der Einsatz eines Stoppventils ist möglich, das vorzugsweise nicht für die Temperaturregelung eingesetzt wird.

[0025] Bei dem Kompressor handelt es vorzugsweise um einen drehzahlvariablen, vorzugsweise um einen drehzahlgeregelten Kompressor.

[0026] Weitere Einzelheiten und Vorteile werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Ansicht eines Kältemittelkreislaufes mit zwei in Serie betreibbaren Verdampfern;

Figur 2: eine schematische Ansicht eines Kältemittelkreislaufes mit zwei parallel geschalteten Verdampfern und einer gemeinsamen Kapillare;

Figur 3: eine schematische Ansicht eines Kältemittelkreislaufes mit zwei parallel geschalteten Verdampfern und mehreren Kapillaren und

Figur 4: eine schematische Ansicht eines Kältemittelkreislaufes gemäß dem Stand der Technik.

[0027] Figur 1 zeigt mit dem Bezugszeichen 10 einen Kompressor, in den zwei getrennte Saugleitungen 12, 14 münden.

[0028] Stromabwärts des Kompressors 10 befindet sich der Verflüssiger 20. Diesem nachgeschaltet ist der Gefrierteilverdampfer 40.

[0029] Stromabwärts des Gefrierteilverdampfers 40 ist eine Verzweigungsstelle 100 vorgesehen, von der zum einen die Saugleitung 12 und zum anderen eine Leitung 16 ausgeht, die zu dem Kühltteilverdampfer 30 führt. Zwischen dem Kühltteilverdampfer 30 und dem Kompressor 10 erstreckt sich die Saugleitung 14.

[0030] In der Saugleitung 12 befindet sich der Kältemittelsammler 50, der verhindert, dass flüssiges Kältemittel in die Saugleitung 12 gelangt.

[0031] In dem Kompressor 10 befindet sich ein nicht dargestelltes Magnetventil, in das die Enden der Saugleitungen 12, 14 münden. Das Magnetventil ist somit nicht in der Saugleitung angeordnet, sondern befindet sich direkt im Kompressor 10 in dessen Ansaugbereich.

[0032] Wie dies aus Figur 1 hervorgeht, ist dies das einzige Ventil des Kältemittelkreislaufes, d.h. weder in dem Leitungssystem stromaufwärts noch stromabwärts des Kompressors ist ein weiteres Ventil angeordnet.

[0033] Aus der in Figur 1 dargestellten Anordnung ergeben sich die folgenden Vorteile:

[0034] Für die zwei dargestellten Verdampfer 30, 40 sind unterschiedliche Verdampfungstemperaturen realisierbar.

[0035] Beim Kompressoranlauf wird das Ventil so angesteuert, dass das Kältemittel durch den Kühlteilverdampfer 30 strömt. Das flüssige Kältemittel, das sich während der Standzeit des Kompressors im Gefrierteilverdampfer 40 ansammelt, strömt in den Kühlteilverdampfer 30. Das Kältemittel verdampft in dem Kühlteilverdampfer 30, weil dort das Temperaturniveau deutlich über dem in Gefrierteilverdampfer 40 liegt, so dass nur wenig oder kein flüssiges Kältemittel zum Kompressor gelangt.

[0036] Aufgrund der Tatsache, dass das Kältemittel stets erst im Gefrierteilverdampfer eingespritzt wird, der dem Kühlteilverdampfer vorgeschaltet ist, ergibt sich eine höhere Gefrierleistung. Bei Einlagerung von einer größeren Menge an warmer Ware im Kühlteil werden die Gefrierteiltemperaturen nicht beeinträchtigt.

[0037] Hinter, d.h. stromabwärts des aus dem Stand der Technik gemäß Figur 4 bekannten Magnetventils entfallen zwei Lötstellen, woraus sich eine Vereinfachung der Herstellung des Kältemittelkreislaufes und somit ein Kostenvorteil ergibt.

[0038] Wird das Ventil in dem Kompressor so geschaltet, dass nur der Gefrierteilverdampfer 40, nicht aber der Kühlteilverdampfer 30 von Kältemittel durchströmt wird, ergibt sich eine optimierte Abtauung im Kühlteilverdampfer 30, da dieser leergesaugt wird (Pump-Down).

[0039] Figur 2 zeigt eine Ausführungsform, bei der die beiden Verdampfer 30, 40 parallel geschaltet sind. Auch bei dieser Ausführungsform ist weder in der Druckleitung, noch in der Saugleitung ein Magnetventil angeordnet. Vielmehr befindet sich auch bei dieser Ausführung das Magnetventil direkt im Ansaugbereich des Kompressors 10.

[0040] In diesen münden die beiden Saugleitungen 12, 14, wobei sich die Saugleitung 12 von dem Verdampfer 30 zu dem Kompressor 10 und die Saugleitung 14 von dem Verdampfer 40 zu dem Kompressor 10 erstreckt.

[0041] Je nach Stellung des Ventils kann nur der eine oder nur der andere der Verdampfer 30, 40 von Kältemittel durchströmt werden. Somit kann jeder Verdampfer für sich optimiert und an die herrschende Kühlraumtemperatur angepasst werden. Bei entsprechend schneller Taktung des oder der Ventile können auch beide Verdampfer gleichzeitig durchströmt werden, was von der Erfindung ebenfalls umfasst ist.

[0042] Insbesondere für ein solches System ist der Einsatz eines drehzahlgeregelten Kompressors 10 von Vorteil. Die Kälteleistung und somit die Kompressordrehzahl kann an das zu kühlende Kompartiment angepasst werden. Während im Falle eines Gefrierteils eine größere Kälteleistung notwendig ist, kann das Kühlteil mit kleinerer Kälteleistung und damit mit kleinerer Drehzahl des Kompressors betrieben werden.

[0043] Das System bietet des Weiteren den Vorteil, dass im Kühlteil ein freihängender Verdampfer leichter eingesetzt werden kann und dabei ist die Kühlung im Kühlteil durch die getrennten Kreisläufe besonders vorteilhaft.

[0044] Abgesehen davon kann einer der Verdampfer außer Betrieb genommen werden, z.B. der Gefrierteilverdampfer, während der andere Verdampfer weiter betrieben werden kann.

[0045] Das in Figur 2 dargestellte System bietet neben der Integration des Ventils in den Kompressor den Vorteil, dass nur eine Kapillare 200 erforderlich ist, was Kostenvorteile mit sich bringt, und dass durch den Entfall eines Magnetventils im Leitungssystem Lötstellen entfallen können und dass eine optimierte Abtauung erfolgen kann.

[0046] Stromabwärts der Kapillare 200 verzweigt sich die Leitung zu den Verdampfern 30, 40, so dass Kältemittel sowohl dem Verdampfer 30 als auch dem Verdampfer 40 zugeführt werden kann.

[0047] Erfolgt beispielsweise eine Durchströmung des einen Verdampfers kann der andere, durch das Ventil des Kompressors abgesperrte Verdampfer leer gesaugt werden, was zu einer optimierten Abtauung führt.

[0048] Ein denkbarer Regelungsalgorithmus besteht darin, dass beispielsweise ein erstes, Kühlbedarf meldendes Fach gekühlt und dementsprechend der diesem zugeordnete Verdampfer durchströmt wird, bis in dem ersten Fach die gewünschte Temperatur erreicht ist und dass ein zweites Kühlbedarf meldendes Fach gekühlt und dementsprechend der diesem zugeordnete Verdampfer durchströmt wird, bis in dem zweiten Fach die gewünschte Temperatur erreicht ist.

[0049] Durch ein schnelles Umschalten des Ventils, lässt sich eine quasi kontinuierliche Durchströmung beider Verdampfer erzielen (Parallelbetrieb), wodurch die Temperaturschwankungen in den jeweiligen Kompartimenten minimiert werden. Entsprechende Vorteile ergeben sich auch für das in Figur 2 und 3 dargestellte Ausführungsbeispiel.

[0050] Dieses unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel in Figur 2 dadurch, dass stromabwärts des Verflüssigers 20 eine Abzweigung 110 vorliegt, nach der sich zwei Kapillaren 210, 220 befinden, die jeweils auslassseitig mit der Einlassseite der sich jeweils anschließenden Verdampfer 30, 40 verbunden sind.

[0051] Für die zwei Verdampfer 30, 40 lassen sich unterschiedliche Verdampfungstemperaturen realisieren.

[0052] Im Übrigen wird hinsichtlich des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 3 auf die Ausführungen zu Figur 2 Bezug genommen.

[0053] Die Ansteuerung des wenigstens einen Ventils des Kompressors kann durch eine nicht dargestellte Steuer- oder Regelungseinheit erfolgen, die das Ventil in Abhängigkeit des jeweils herrschenden Kältebedarfs schaltet und damit eine Durchströmung des Verdampfers mit Kältemittel ermöglicht oder verhindert.

5 Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem ersten und mit wenigstens einem zweiten Verdampfer

- fer sowie mit wenigstens einem in Strömungsrichtung des Kältemittels den Verdampfern nachgeschalteten Kompressor, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine erste Saugleitung von dem ersten Verdampfer zu dem Kompressor und wenigstens eine zweite Saugleitung von dem zweiten Verdampfer zu dem Kompressor verläuft und dass in dem Kompressor wenigstens ein Ventil angeordnet ist, das mit einer oder beiden der Saugleitungen derart verbunden ist, dass mittels des Ventils der Durchfluss von Kältemittel durch eine oder beide der genannten Saugleitungen veränderbar ist.
2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Verdampfer in dem Kältemittelkreislauf derart angeordnet sind, dass der erste Verdampfer unabhängig von der Ventilstellung stets von Kältemittel durchströmt wird und der zweite Verdampfer in wenigstens einer Ventilstellung nicht von Kältemittel durchströmt wird.
 3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät wenigstens ein Gefrierteil mit wenigstens einem diesem zugeordneten Gefrierteilverdampfer und wenigstens ein Kühlteil und/oder Kaltlagerfach mit wenigstens einem diesem zugeordneten Kühlteil-/Kaltlagerfach-Verdampfer aufweist und dass es sich bei dem ersten oder zweiten Verdampfer um den Gefrierteilverdampfer und bei dem ersten oder zweiten Verdampfer um den Kühlteil-/Kaltlagerfach-Verdampfer handelt.
 4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Verdampfer in dem Kältemittelkreislauf parallel geschaltet sind.
 5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Strömungsrichtung des Kältemittels stromaufwärts der Verdampfer wenigstens eine, vorzugsweise genau eine Kapillare vorgesehen ist und dass in Strömungsrichtung des Kältemittels stromabwärts der Kapillare wenigstens eine Verzweigung vorgesehen ist, von der sich Leitungen zwischen der Kapillare und dem ersten Verdampfer und zwischen der Kapillare und dem zweiten Verdampfer erstrecken.
 6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Strömungsrichtung des Kältemittels stromaufwärts der Verdampfer pro Verdampfer wenigstens eine, vorzugsweise genau eine Kapillare vorgesehen ist und dass in Strömungsrichtung des Kältemittels stromaufwärts der Kapillare wenigstens eine Verzweigung
 7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Verdampfer derart angeordnet sind, dass in dem Betriebszustand, in dem ein Verdampfer von Kältemittel durchströmt wird und der andere Verdampfer durch das Ventil des Kompressors abgesperrt ist, der durch das Ventil abgesperrte Verdampfer teilweise oder vollständig leergesaugt wird.
 8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einer der Saugleitungen zumindest ein Flüssigkeitsabscheider angeordnet ist und/oder dass sich in dem Kältemittelkreislauf mit Ausnahme des oder der Ventile des Kompressors keine weiteren Ventile befinden.
 9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Ventil um ein Magnetventil handelt und/oder dass es sich bei dem Kompressor um einen drehzahlvariablen, vorzugsweise um einen drehzahlgeregelten Kompressor handelt.
 10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem wenigstens einen Ventil um ein oder mehrere Mehrwegeventile oder ein oder mehrere Stoppventile handelt.

Fig. 1

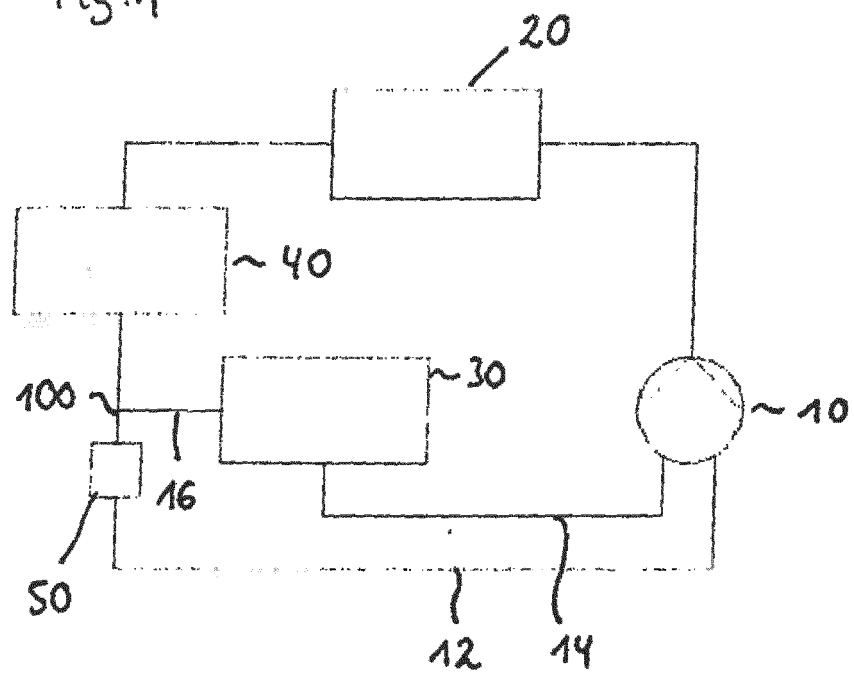


Fig. 2

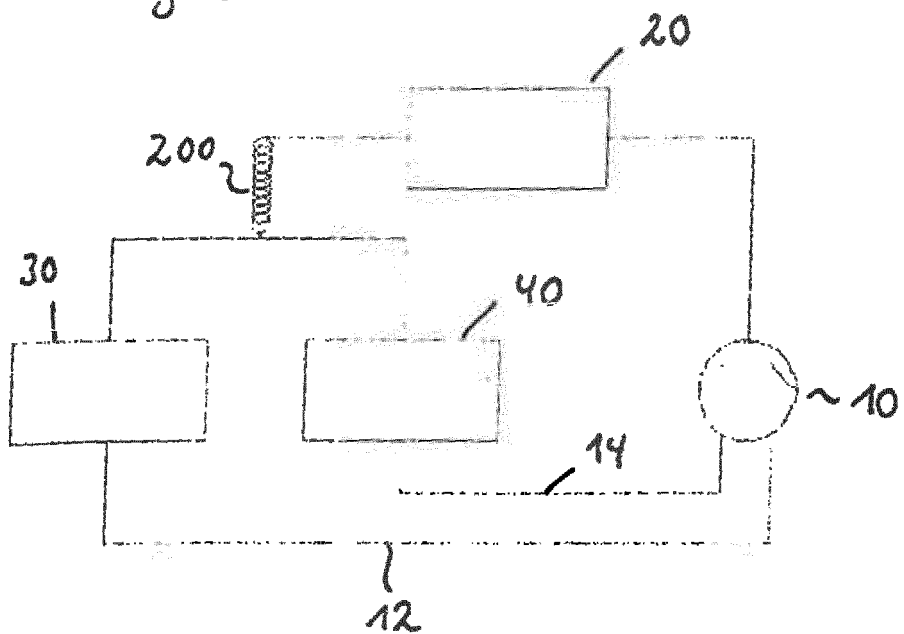


Fig. 3

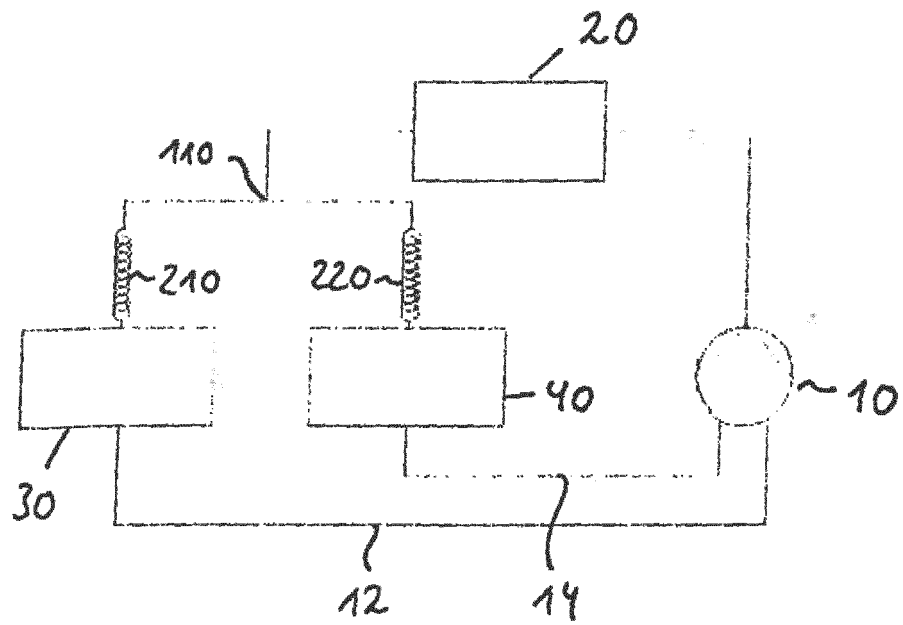
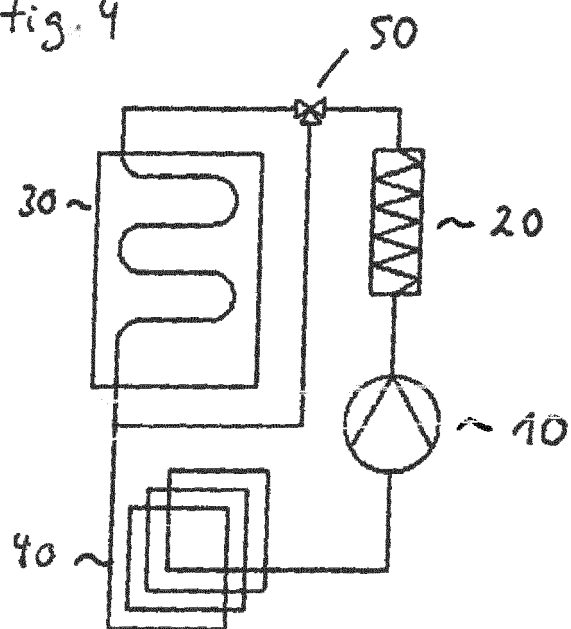


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 5375

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 581 690 A2 (WHIRLPOOL SA [BR]) 17. April 2013 (2013-04-17) * Anspruch 1; Abbildungen *	1,3-10	INV. F25B41/04 F25B5/02 F25B5/04 F25B41/06 F25B31/00
X	US 2 123 497 A (BUCHANAN LESLIE B M) 12. Juli 1938 (1938-07-12) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 5 038 827 A (HEFFNER JOSEPH H [US] ET AL) 13. August 1991 (1991-08-13) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 10 2008 047818 A1 (LIEBHERR HAUSGERÄTE LIENZ [AT]) 25. Februar 2010 (2010-02-25) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 5 156 016 A (DAY JAMES [US]) 20. Oktober 1992 (1992-10-20) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forschungsort München		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2014	Prüfer Ritter, Christoph
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 : mündliche 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			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 16 5375

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.

20-08-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2581690	A2	17-04-2013	CN	102947652 A	27-02-2013
			EP	2581690 A2	17-04-2013
			JP	2013528769 A	11-07-2013
			KR	20130058683 A	04-06-2013
			US	2013160482 A1	27-06-2013
			WO	2011134030 A2	03-11-2011

US 2123497	A	12-07-1938	KEINE		

US 5038827	A	13-08-1991	KEINE		

DE 102008047818	A1	25-02-2010	KEINE		

US 5156016	A	20-10-1992	DE	69310398 D1	12-06-1997
			DE	69310398 T2	11-12-1997
			EP	0555051 A1	11-08-1993
			ES	2100451 T3	16-06-1997
			JP	H062967 A	11-01-1994
			JP	3345450 B2	18-11-2002
			US	5156016 A	20-10-1992

EPO FORM P0461

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