

(19)



(11)

EP 2 126 486 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2015 Patentblatt 2015/28

(51) Int Cl.:
F25D 11/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07822849.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/062768

(22) Anmeldetag: **23.11.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/077707 (03.07.2008 Gazette 2008/27)

(54) **KÄLTEGERÄT**

REFRIGERATOR

APPAREIL FRIGORIFIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **22.12.2006 DE 102006061157**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **FEINAUER, Adolf**
89537 Giengen (DE)
• **EIKAAS, Jan Steinar**
4640 Søgne (NO)
• **JÖRGENSEN, Sten Ove**
4622 Kristiansand (NO)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 453 809 DE-A1- 10 336 834
DE-U1- 29 517 253 FR-A- 2 880 676
US-A- 3 433 030 US-A- 5 586 439
US-A1- 2005 109 056

EP 2 126 486 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kältegerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Es ist bekannt, im Kühlraum von Kältegeräten Eisbereiter anzuordnen. Hierbei kommen zum einen Eisbereiter zum Einsatz, die mit Wasser gefüllt und von Außen gekühlt werden, wobei das Wasser von Außen nach Innen gefriert und dabei schließlich einen Eiskwürfel ergibt. Ferner gibt es sogenannte Klareisbereiter, bei denen eine Mehrzahl von Kühlfingern in einen mit Wasser gefüllten Behälter eintaucht. An den in das Wasser eintauchenden Kühlfingern wächst eine Eisschicht, die, sobald sie eine gebrauchsfertige Größe erreicht hat, von den Kühlfingern gelöst wird. Ein derartiger Klareisbereiter ist in der DE 103 36 834 A1 beschrieben. Diese Art von Eisbereitern gibt es schließlich in einer Vielzahl von Ausführungsformen. Derartige Eisbereiter werden im Allgemeinen im Kühlfach einer Kühl-Gefrier-Kombination eingebaut.

[0003] Der Kälteerzeuger des Kältegeräts besteht üblicherweise aus einem Kühlkreislauf für ein Kältemittel mit einem Verdichter, einem Verflüssiger und einem Verdampfer, der dem zu kühlenden Innenraum die Wärme entzieht und auf das Kältemittel überträgt. In der Regel ist der Verdampfer als Drahtrohrverdampfer ausgebildet und im Gefrierfach angeordnet. Der Verdampfer fungiert dadurch als Wärmetauscher zwischen der Luft im Innenraum und dem Kältemittel. Bei Drahtrohrverdampfern wird das Kältemittel führende Verdampferrohr in parallele Schlaufen gebogen. Die Rohrschlaufen werden mit Drahtstäben - meist durch Punktschweißungen - fest verbunden und so stabilisiert. Die Drahtstäbe verlaufen in parallelen Abständen rechtwinklig zu den geraden Rohrstücken der Rohrschlaufen an deren Ober- und Unterseite. Das Verbinden der Kältemittel führenden Rohrschlaufen mit den Drahtstäben hat zum Ziel, einerseits ein Durchhängen der Rohrschlaufen zu verhindern und andererseits durch eine Oberflächenvergrößerung eine höhere Kühlleistung zu erzielen.

[0004] Ist in dem Kältegerät ein Eisbereiter vorgesehen, kann dieser beispielsweise an den Kühlkreislauf des Kältegeräts angeschlossen sein. Eine weitere Möglichkeit ist, den Eisbereiter mit einem eigenen Kältemittelkreislauf auszustatten und diesen thermisch an den Verdampfer des Kältegeräts zu koppeln.

[0005] Bei den Klareisbereitern hat es sich herausgestellt, dass klares, transparentes Eis nur dann hergestellt werden kann, wenn die Kühlfinger eine Temperatur aufweisen, die bei wenigen Grad unter Null liegt. Es ist dabei unabdingbar, dass die Temperatur sehr gleichmäßig eingehalten wird. Ohne zusätzliche Regelung ist dies jedoch nicht möglich, da sich die Kühlleistung des Kältegeräts nach anderen Bedingungen, wie z. B. der Menge an eingelagertem Kühl- und Gefriergut, richtet.

[0006] Die Offenlegungsschrift EP 0 453 809 A2 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung von Klareisstücken, gemäß Oberbegriff des Anspruch 1.

[0007] Die Offenlegungsschrift FR 2 880 676 A1 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung von Eis, wobei zwei unabhängig voneinander betreibbare Kühlmittelkreisläufe vorgesehen sind.

[0008] Die Offenlegungsschrift US 2005/109056 A1 zeigt ein Kältegerät umfassend zwei Kühlräume mit jeweils einem in dem Kühlraum angeordneten Verdampfer. Die beiden Verdampfer sind Teil eines Kältemittelkreislaufes umfassend einen Verdichter und einen Verflüssiger.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kältegerät so auszugestalten, dass die an den Kühlfingern eines Klareisbereiters notwendige Temperatur, ohne Beeinflussung durch die Temperaturregelung des Kältegeräts, sehr konstant eingehalten werden kann. Die hierfür notwendigen Bauteile müssen preiswert sein und dürfen die Herstellkosten des Kühlgeräts nicht stark erhöhen.

[0010] Gelöst wird die Aufgabe gemäß der Erfindung durch ein Kältegerät mit den Merkmalen von Anspruch 1. Durch das Vorhandensein einer Bypassleitung, über die Kältemittel an dem Kälteerzeuger vorbei geführt werden kann, ist die Möglichkeit vorhanden, Kältemittel aus den Kühlfingern des Klareisbereiters, welches bereits Wärme aufgenommen hat, so mit dem von dem Kälteerzeuger kommenden Kältemittel zu mischen, dass sich in den Kühlfingern des Klareisbereiters die vorgeschriebene Temperatur konstant einstellt.

[0011] Im einfachsten Fall wird ein Kältemittel verwendet, dessen Viskosität sich mit der Temperatur in dem relevanten Temperaturbereich verändert. In die Rückflussleitung zu dem Kälteerzeuger wird zwischen Bypassleitung und Kälteerzeuger eine entsprechend dimensionierte Drossel, in die Bypassleitung selbst ein Überdruckventil, eingebaut. Ist nun das von den Kühlfingern zurück strömende Kältemittel von niedriger Temperatur und daher zähflüssig, strömt nur ein kleiner Teil durch die Drossel zu dem Kälteerzeuger. Der größere Teil des Kältemittels wird in die Bypassleitung gedrückt, da der anstehende Druck das Überdruckventil öffnet. Am Ende der Bypassleitung wird der direkt aus den Kühlfingern stammende Volumenstrom von der Bypassleitung mit dem kleinen Volumenstrom aus dem Kälteerzeuger gemischt und wieder den Kühlfingern zugeführt. Ist dagegen die Temperatur des von den Kühlfingern zurück strömenden Kältemittels verhältnismäßig hoch, so wird eine größere Menge dieses dünnflüssigen Kältemittels durch die Drossel zu dem Kälteerzeuger gedrückt, während nur ein geringer Volumenstrom über die Bypassleitung fließt. Würde sich die Temperatur aus unbestimmtem Grund noch weiter erhöhen, wird so viel Kältemittel durch die Drossel gedrückt, dass der anstehende Druck nicht ausreicht um das Überdruckventil zu öffnen. In diesem Fall wird das gesamte Kältemittel dem Kälteerzeuger zugeführt, so dass sich an den Kühlfingern sehr schnell wieder eine niedrige Temperatur einstellt.

[0012] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist jedoch eine steuerbare Einrichtung vorgesehen, mit der

die Mengenströme an Kältemittel durch den Kälteerzeuger und die Bypassleitung geregelt werden. Weiterhin ist ein Temperatursensor vorhanden, der die Regelbedingung für die Steuereinrichtung liefert.

[0013] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die steuerbare Einrichtung als 3-Wege-Ventil ausgebildet. Solche 3-Wege-Ventile sind auch unter der Bezeichnung "Mischer" oder "Mischventil" bekannt. Das 3-Wege-Ventil kann beispielsweise dort vorgesehen sein, wo die Bypassleitung mit einer von dem Kälteerzeuger kommenden Leitung zusammen geführt ist. Die beiden Kältemittelströme können dann so zusammen gemischt werden, dass sich an dem Temperatursensor genau die gewünschte Temperatur einstellt.

[0014] In einem anderen Ausführungsbeispiel ist ein 2-Wege-Ventil vorgesehen. Dieses einfache Ventil kann in der Leitung zum, oder der Leitung vom Kälteerzeuger, aber auch direkt in der Bypassleitung vorgesehen sein. Vorteilhaft befindet es sich jedoch in der Leitung, die von dem Kälteerzeuger kommt, an einer Stelle, bevor diese Leitung mit der Bypassleitung zusammengeführt wird. Auf diese Weise wird nur der Volumenstrom des von dem Kälteerzeuger kommenden kalten Kältemittels reguliert. Der Volumenstrom durch die Bypassleitung stellt sich dann entsprechend ein.

[0015] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist ein zweites 2-Wege-Ventil in der Bypassleitung vorgesehen. Hierdurch wird eine direkte Steuerung beider Volumenströme, also des Kältemittels, das mit höherer Temperatur durch die Bypassleitung fließt und des Kältemittels, das mit niedrigerer Temperatur von dem Kälteerzeuger kommt, möglich.

[0016] Die 2-Wege-Ventile können in ihrer einfachsten Form so ausgeführt sein, dass nur eine Offen- oder Geschlossenstellung möglich ist. Um nun den Volumenstrom jeweils möglichst genau regulieren zu können, können die Ventile beispielsweise mit veränderbarer Frequenz getaktet werden. Das bedeutet, dass entweder einer festen Geschlossen-Zeit jeweils unterschiedliche Offen-Zeiten, oder aber einer festen Offen-Zeit verschiedene Geschlossen-Zeiten zugeordnet werden.

[0017] Besonders bevorzugt ist der Kälteerzeuger in dem Kühlkreislauf des Klareisbereiters als Wärmetauscher ausgebildet. Dieser Wärmetauscher ist thermisch an den Verdampfer des Kältegeräts gekoppelt. Es muss für den Klareisbereiter daher weder ein Kältemittelkreislauf mit eigenem Kompressor, Verdampfer und Verflüssiger vorgesehen werden, noch muss der Klareisbereiter direkt an den Kältemittelkreislauf des Kältegeräts angeschlossen werden. Um das Kältemittel durch den Wärmetauscher und die Kühlfinger des Klareisbereiters zu bewegen ist eine Umwälzpumpe in den Kühlkreislauf integriert.

[0018] Als Kältemittel hat sich eine Mischung aus Glykol und Wasser als vorteilhaft herausgestellt. Diese Mischung kann so eingestellt werden, dass sie in dem benötigten Temperaturbereich flüssig bleibt und ist trotzdem preiswert herstellbar.

[0019] In vorteilhafter Weise ist in dem Kühlkreislauf des Klareisbereiters eine Heizeinrichtung vorgesehen. Durch die Aktivierung dieser Heizeinrichtung kann das Kältemittel so weit erwärmt werden, dass sich das erzeugte Klareis von den Kühlfingern löst und in einer Auffangschale gesammelt werden kann. Hierdurch kann eine separate Heizeinrichtung an jedem einzelnen Kühlfinger eingespart werden.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die anhand der Zeichnung eingehend erläutert werden.

[0021] Es zeigt:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Kältegerät mit Gefrierfach und Eisbereiter,
- Fig. 2 eine Detaildarstellung eines Drahtrohrverdampfers mit angekoppeltem Wärmetauscher,
- Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel des Kältekreislaufs eines Klareisbereiters,
- Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel und
- Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel.

[0022] Figur 1 zeigt ein Kältegerät 1 mit geöffneter Tür und einem Innenraum 11. Der Innenraum 11 teilt sich in einen Kühlraum 2 und ein Gefrierfach 3 auf. Aus Übersichtlichkeitsgründen ist an dem Gefrierfach 3 keine Verschlussklappe dargestellt. In dem Kühlraum 2 befindet sich ein Klareisbereiter 4. In diesem Klareisbereiter 4 wird in einem hier nicht näher zu erläuternden Prozess mittels mehrerer Kühlfinger Klareis hergestellt, das in einer Auffangschale 10 abgelegt wird. Die Auffangschale 10 befindet sich unterhalb des Klareisbereiters 4. Die zur Herstellung des Klareises benötigte Kälte wird mit einem Wärmetauscher 5 (s. auch Fig. 2) erzeugt, der mit den Kältefingern fest verbunden ist.

[0023] Der sich in dem Gefrierfach 3 befindliche, waagrecht angeordnete Drahtrohrverdampfer 6 besteht aus einem zu parallelen Schlaufen gebogenen Verdampferrohr 7. Das Verdampferrohr 7 des Drahtrohrverdampfers 6 ist auf der Ober- und Unterseite mit Drahtstäben 8 fest verbunden, die alle parallel zur Stirnseite verlaufen und zueinander den gleichen Abstand besitzen. Das Anbringen der Drahtstäbe 8 bewirkt einerseits eine Oberflächenvergrößerung, durch die die Wärme aus dem Gefrierfach 3 besser aufgenommen werden kann, und verhindert andererseits ein Durchhängen des Verdampferrohrs 7 des Drahtrohrverdampfers 6. Der besseren Übersichtlichkeit halber sind in Figur 2 nur die Drahtstäbe 8 des Drahtrohrverdampfers 6 dargestellt, die sich an der Stirnseite und an der ihr gegenüberliegenden Seite befinden.

[0024] Der Wärmetauscher 5 besteht aus einem Wärmetauscherrohr 9. Das Wärmetauscherrohr 9 des Wärmetauschers 5 wird im Bereich des Drahtrohrverdampfers 6 parallel zu dem Verdampferrohr 7 ebenfalls in Schlaufen in der gleichen Ebene geführt. Hierbei befindet sich das Wärmetauscherrohr 9 des Wärmetauschers 5

genauso zwischen den Drahtstäben 8 wie das Verdampferrohr 7 des Drahtrohrverdampfers 6.

[0025] Um genügend Wärme aus dem Wärmetauscher 5 in den Drahtrohrverdampfer 6 einkoppeln zu können, ist ein guter Wärmekontakt zwischen diesen beiden Komponenten notwendig. Hierzu ist das Wärmetauscherrohr 9 des Wärmetauschers 5 fest mit dem Verdampferrohr 7 und den unteren und oberen Drahtstäben 8 des Drahtrohrverdampfers 6 verbunden. Das Wärmetauscherrohr 9 des Wärmetauschers 5 besitzt den gleichen Außendurchmesser und besteht aus dem gleichen Werkstoff wie das Verdampferrohr 7 des Drahtrohrverdampfers 6.

[0026] Als gut wärmeleitfähige Verbindungen sind Punktschweißen, Löten oder Kleben möglich. Auch ist eine Lackierung, im Besonderen eine Pulverbeschichtung, die auf das fertig montierte Konstrukt aus Wärmetauscher 5 und Drahtrohrverdampfer 6 aufgetragen wird, ausreichend wärmeleitfähig.

[0027] Fig. 3 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel für den Kühlkreislauf des Klareisbereiters 4. Der Kühlkreislauf ist insbesondere mit einer Wasser-Glykol-Mischung gefüllt, die preiswert herzustellen und in dem relevanten Temperaturbereich flüssig ist. Das Kältemittel wird in dem Wärmetauscher 5 durch den Drahtrohrverdampfer 6 abgekühlt. Mit Hilfe der Umwälzpumpe 17 wird das Kältemittel im Kreislauf geführt. Im Kreislauf vor dem Klareisbereiter 4 befindet sich der Temperatursensor 13, mit dessen Hilfe kontrolliert wird, ob das Kältemittel die für die Herstellung von Klareis erforderliche Temperatur aufweist. Die Heizeinrichtung 14 wird benötigt, um das fertige Klareis von den Kühlfingern des Klareisbereiters zu lösen, so dass es in der Auffangschale 10 gesammelt werden kann. Die Bypassleitung 18 ist so in den Kühlkreislauf eingeschaltet, dass Kältemittel an dem Wärmetauscher 5 vorbeigeführt werden kann. Über die Rückflussleitung 19 wird Kältemittel, welches den Klareisbereiter 4 bereits durchflossen hat, wieder dem Wärmetauscher 5 zugeführt. Das Kalt-Ventil 12 ist zwischen dem Wärmetauscher 5 und der Bypassleitung 18 in den Kühlkreislauf eingeschaltet. In einer sehr einfachen Version ist das Kalt-Ventil 12 als Absperrventil ausgebildet, welches nur in eine Geschlossen- oder eine Offenstellung gesteuert werden kann.

[0028] Sobald die Umwälzpumpe 17 in Betrieb gesetzt wird, wird ein Teilstrom des Kältemittels über die Rückflussleitung 19 und ein anderer Teilstrom über die Bypassleitung 18 geführt. Dies führt dazu, dass sich vor der Umwälzpumpe 17 ein kalter Teilstrom aus dem Wärmetauscher 5 und ein wärmerer Teilstrom aus der Bypassleitung 18 mischen. Der Strömungsquerschnitt der Bypassleitung 18 ist so eingestellt, dass sich unter normalen Bedingungen durch die Mischung des kalten und des wärmeren Teilstroms am Temperatursensor 13 eine Temperatur des Kältemittels ergibt, die unterhalb der für den Klareisbereiter 4 idealen Temperatur liegt. Das Kalt-Ventil 12 ist vorgesehen, um die Temperatur des Kältemittels in dem Klareisbereiter 4 beeinflussen zu können.

Wird nun an dem Temperatursensor 13 eine Temperatur detektiert, die zu tief liegt, um wirklich klares Eis erzeugen zu können, muss der Teilstrom über die Rückflussleitung 19 und den Wärmetauscher 5 verringert und der Teilstrom durch die Bypassleitung 18 erhöht werden. Hierzu wird das Kalt-Ventil 12 getaktet, das heißt mit einer bestimmten Frequenz geschlossen und wieder geöffnet. Je länger die Schließzeiten des Kalt-Ventils 12 sind, desto größer wird der Teilstrom durch die Bypassleitung 18. Bei einer zu tiefen gemessenen Temperatur des Kältemittels müssen folglich die Schließzeiten des Kalt-Ventils 12 verlängert und bei einer zu hohen gemessenen Temperatur des Kältemittels die Schließzeiten des Kalt-Ventils 12 verringert werden.

[0029] Das Kalt-Ventil 12 kann jedoch auch als steuerbares Ventil ausgeführt sein. Ein solches Ventil muss nicht getaktet werden, da der Öffnungsquerschnitt des Ventils einstellbar ist. Mit jeder Stellung des Ventils lässt sich also ein bestimmtes Mischungsverhältnis der Teilströme aus der Bypassleitung 18 und dem Wärmetauscher 5 erzielen.

[0030] Ist an den Kühlfingern des Klareisbereiters 4 eine entsprechende Eisdicke erreicht, wird die Heizeinrichtung 14 eingeschaltet. Gleichzeitig wird das Kalt-Ventil 12 komplett geschlossen. Das Kältemittel wird auf eine Temperatur knapp über 0 °C erwärmt und vollständig über die Bypassleitung 18 geführt. Sobald die Temperatur in dem Klareisbereiter 4 oberhalb der 0°C-Grenze liegt, schmilzt das direkt mit den Kühlfingern in Kontakt stehende Eis und das fertige Klareis fällt in die Auffangschale 10.

[0031] In dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist zusätzlich das Bypassventil 15 in die Bypassleitung 18 eingeschaltet. Unabhängig davon ob die Ventile 12 und 15 getaktet oder mit kontinuierlich veränderbarem Strömungsquerschnitt versehen sind, lässt sich in diesem Ausführungsbeispiel die Temperatur des Kältemittels schneller und direkter steuern, so dass die gewünschte Temperatur des Kältemittels in dem Klareisbereiter 4 mit geringeren Schwankungen aufrecht erhalten werden kann.

[0032] Eine noch direktere Temperaturregelung ist mit dem Ausführungsbeispiel möglich, welches in Fig. 5 aufgezeigt ist. Hier ist statt der beiden Ventile 12 und 15 ein Mischventil 16 eingesetzt. Dieses Mischventil 16 befindet sich dort wo der Teilstrom aus dem Wärmetauscher 5 mit dem Teilstrom aus der Bypassleitung 18 vereinigt wird. Mit dem Mischventil 16 können diese Teilströme direkt geregelt werden. Auf diese Weise ist die Temperatur des Kältemittels in dem Klareisbereiter 4 sehr exakt und schwankungsfrei einstellbar.

Bezugszeichenliste:

[0033]

- | | |
|---|------------|
| 1 | Kältegerät |
| 2 | Kühlraum |

- 3 Gefrierfach
- 4 Klareisbereiter
- 5 Wärmetauscher
- 6 Drahtrohrverdampfer
- 7 Verdampferrohr
- 8 Drahtstab
- 9 Wärmetauscherrohr
- 10 Auffangschale
- 11 Innenraum
- 12 Kalt-Ventil
- 13 Temperatursensor
- 14 Heizeinrichtung
- 15 Bypassventil
- 16 Mischventil
- 17 Umwälzpumpe
- 18 Bypassleitung
- 19 Rückflussleitung

Patentansprüche

1. Kältegerät (1) mit einem Innenraum (11) zur Aufbewahrung von Kühl- und/oder Gefriergut und einem in dem Innenraum (11) angeordneten Eisbereiter (4), der über einen Kältemittelkreislauf gekühlt wird, wobei der Kältemittelkreislauf einen Kälteerzeuger (5) zum Kühlen des Kältemittels aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kältemittelkreislauf eine Bypassleitung (18) aufweist, über die Kältemittel an dem Kälteerzeuger (5) vorbei geführt werden kann.
2. Kältegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl eine steuerbare Einrichtung (12, 15, 16), mit der das Verhältnis der Mengenströme an Kältemittel durch den Kälteerzeuger (5) und die Bypassleitung (18) regelbar ist, als auch ein Temperatursensor (13) vorgesehen ist.
3. Kältegerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die steuerbare Einrichtung als Dreiwegeventil (16) ausgebildet ist.
4. Kältegerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die steuerbare Einrichtung als Zweiwegeventil (12, 15) vorgesehen ist.
5. Kältegerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zweiwegeventil (12) in Strömungsrichtung zwischen dem Kälteerzeuger (5) und der Bypassleitung (18) vorgesehen ist.
6. Kältegerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Zweiwegeventil (15) in der Bypassleitung (18) vorgesehen ist.
7. Kältegerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zweiwegeventil (12, 15) als Absperrventil ausgebildet ist.

8. Kältegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kälteerzeuger (5) als Wärmetauscher ausgebildet ist, der mit einem Verdampfer (6) des Kältegeräts (1) thermisch gekoppelt ist und dass in dem Kältemittelkreislauf eine Umwälzpumpe (17) vorgesehen ist.
9. Kältegerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kältemittel eine Mischung aus Glykol und Wasser ist.
10. Kältegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Kältemittelkreislauf eine Heizeinrichtung (14) vorgesehen ist.

Claims

1. Refrigerator (1) with an interior (11) for storing chilled and/or frozen items and, disposed in the interior (11), an ice maker (4) which is cooled via a refrigerant circuit, said refrigerant circuit having a cold generator (5) for cooling the refrigerant, **characterised in that** the refrigerant circuit has a bypass line (18) via which refrigerant can bypass the cold generator (5).
2. Refrigerator according to claim 1, **characterised in that** there is provided both a controllable device (12, 15, 16) with which the ratio of the amount of refrigerant flowing through the cold generator (5) and the bypass line (18) can be controlled, and a temperature sensor (13).
3. Refrigerator according to claim 2, **characterised in that** the controllable device is designed as a three-way valve (16).
4. Refrigerator according to claim 2, **characterised in that** the controllable device is provided as a two-way valve (12, 15).
5. Refrigerator according to claim 4, **characterised in that** the two-way valve (12) is provided in the direction of flow between the cold generator (5) and the bypass line (18).
6. Refrigerator according to claim 5, **characterised in that** another two-way valve (15) is provided in the bypass line (18).
7. Refrigerator according to claim 4, **characterised in that** the two-way valve (12, 15) is designed as a shut-off valve.
8. Refrigerator according to claim 1, **characterised in that** the cold generator (5) is designed as a heat exchanger which is thermally coupled to an evaporator (6) of the refrigerator (1) and that a circulating

pump (17) is provided in the refrigerant circuit.

9. Refrigerator according to claim 8, **characterised in that** the refrigerant is a mixture of glycol and water.

10. Refrigerator according to claim 1, **characterised in that** a heating facility (14) is provided in the refrigerant circuit.

9. Appareil frigorifique selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le réfrigérant est un mélange de glycol et d'eau.

5 10. Appareil frigorifique selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** moyen de chauffage (14) est prévu dans le circuit de réfrigérant.

10

Revendications

1. Appareil frigorifique (1) comprenant un espace intérieur (11) pour conserver des produits réfrigérés et/ou congelés et un préparateur de glace (4) disposé dans l'espace intérieur (11) et refroidi par un circuit de réfrigérant, le circuit de réfrigérant présentant un générateur de froid (5) servant à refroidir le réfrigérant, **caractérisé en ce que** le circuit de réfrigérant présente une conduite de dérivation (18) par laquelle le réfrigérant peut passer devant le générateur de froid (5).

15

20

2. Appareil frigorifique selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif commandable (12, 15, 16) permettant de régler le rapport des débits de réfrigérant traversant le générateur de froid (5) et la conduite de dérivation (18), ainsi qu'un capteur de température (13).

25

30

3. Appareil frigorifique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif commandable est réalisé sous forme de vanne à trois voies (16).

4. Appareil frigorifique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif commandable est prévu sous forme de vanne à deux voies (12, 15).

35

5. Appareil frigorifique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la vanne à deux voies (12) est prévue dans le sens d'écoulement entre le générateur de froid (5) et la conduite de dérivation (18).

40

6. Appareil frigorifique selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'une** autre vanne à deux voies (15) est prévue dans la conduite de dérivation (18).

45

7. Appareil frigorifique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la vanne à deux voies (12, 15) est réalisée sous forme de vanne d'arrêt.

50

8. Appareil frigorifique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le générateur de froid (5) est réalisé sous forme d'échangeur de chaleur couplé thermiquement avec un évaporateur (6) de l'appareil frigorifique (1) et **en ce qu'une** pompe de circulation (17) est prévue dans le circuit de réfrigérant.

55

Fig. 1

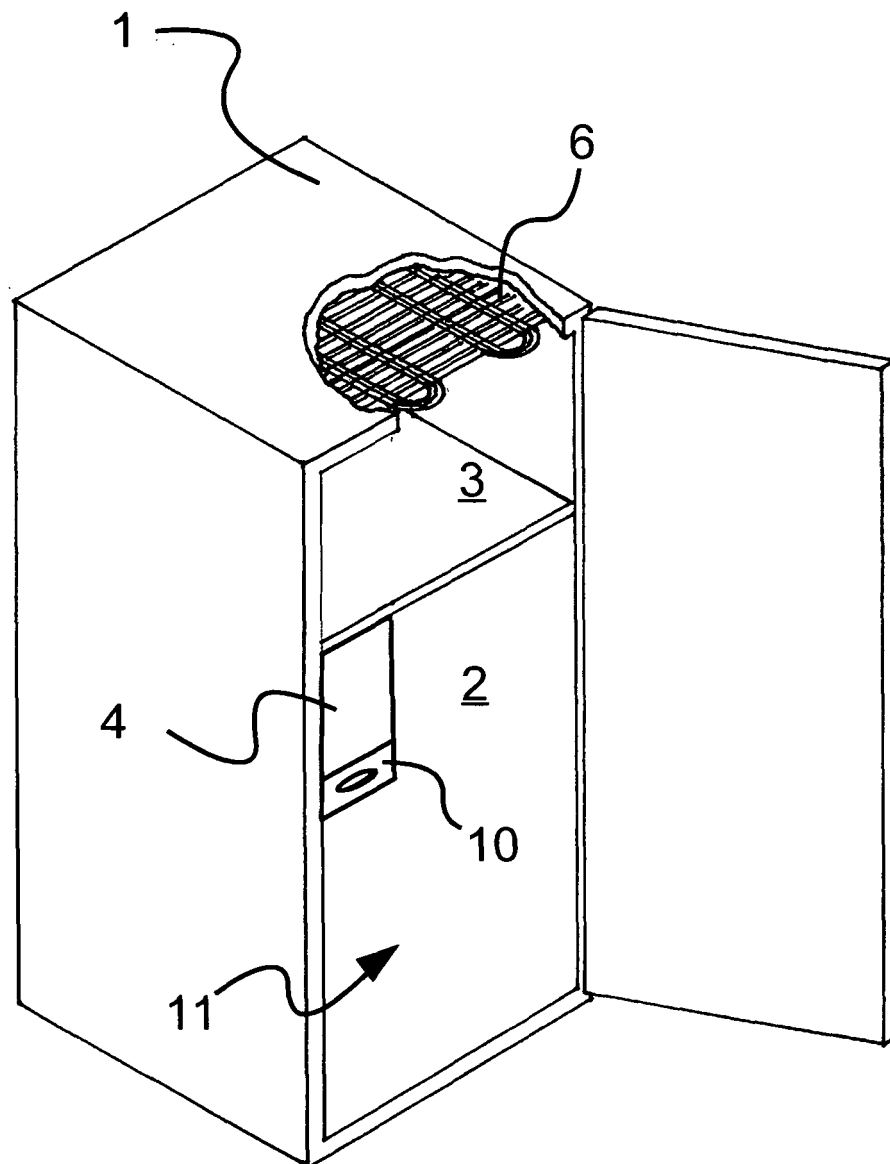


Fig. 2

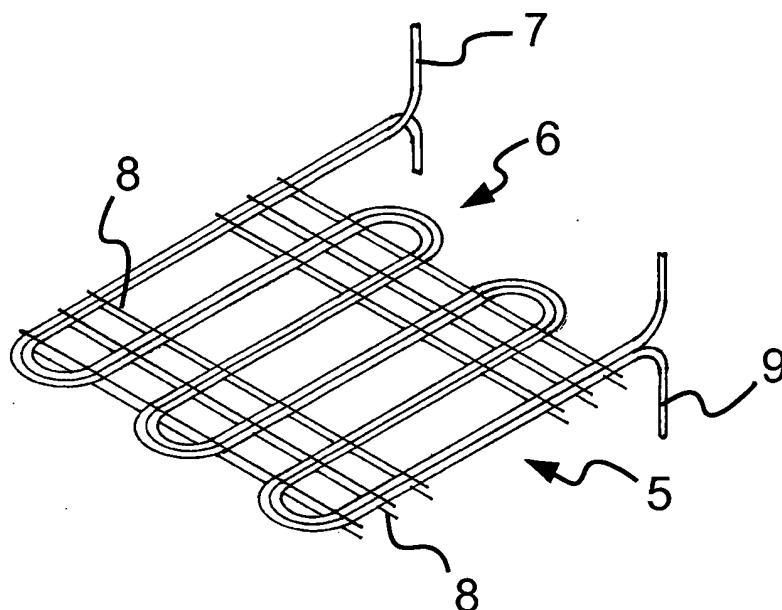


Fig. 3

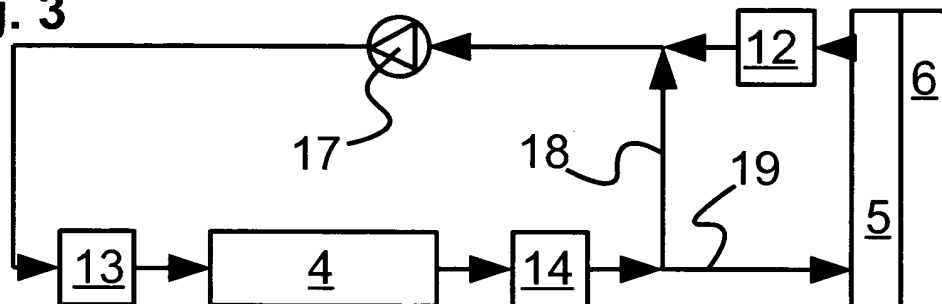


Fig. 4

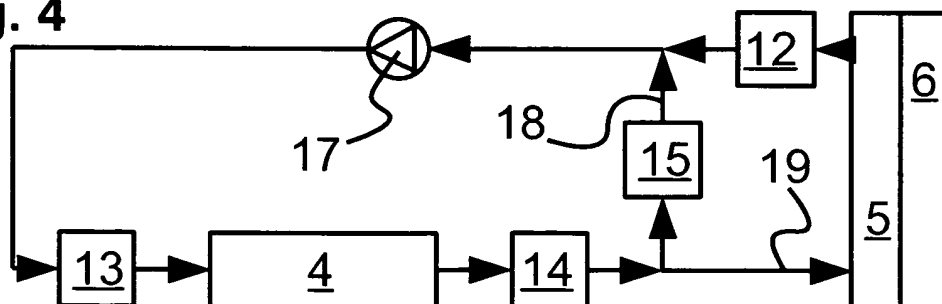
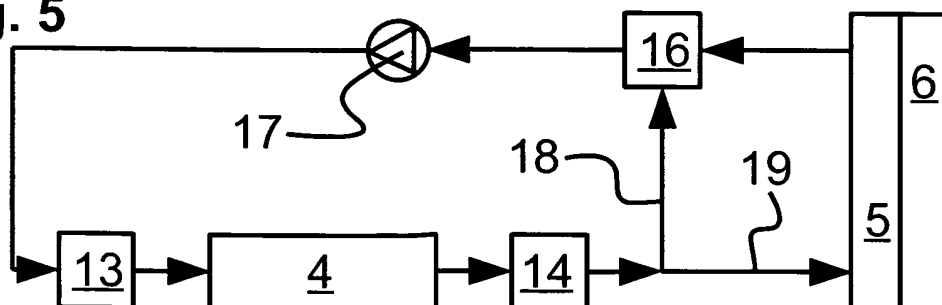


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10336834 A1 [0002]
- EP 0453809 A2 [0006]
- FR 2880676 A1 [0007]
- US 2005109056 A1 [0008]