

(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
21. September 2017 (21.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/157512 A1

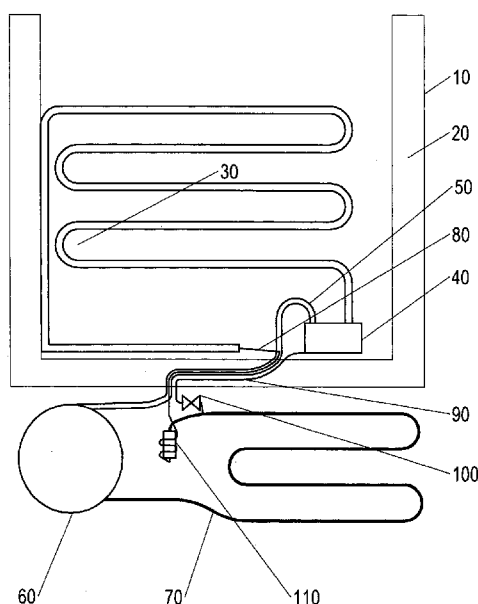
- (51) Internationale Patentklassifikation:
F25B 47/02 (2006.01) *F28D 15/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/000321
- (22) Internationales Anmeldedatum:
10. März 2017 (10.03.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 003 245.6 16. März 2016 (16.03.2016) DE
- (71) Anmelder: **LIEBHERR-HAUSGERÄTE LIENZ GMBH** [AT/AT]; Dr.- Hans-Liebherr-Straße 1, 9900 Lienz (AT). **LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN GMBH** [DE/DE]; Memminger Straße 77-79, 88416 Ochsenhausen (DE).
- (72) Erfinder: **KERSTNER, Martin**; Gartenstraße 2, 97072 Würzburg (DE). **HIEMEYER, Jochen**; Angerstraße 30, 97753 Karlstadt (DE). **FREITAG, Michael**; Mergenteimer Straße 24, 97082 Würzburg (DE).
- (74) Anwalt: **HERRMANN, Uwe**; LORENZ SEIDLER GOSSEL RECHTSANWALTE PATENTÄNWALTE, PARTNERSCHAFT mbB, Widenmayerstraße 23, 80538 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REFRIGERATOR AND/OR FREEZER DEVICE

(54) Bezeichnung : KÜHL- UND/ODER GEFRIERGERÄT

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a refrigerator and/or freezer device having at least one body and at least one cooled inner chamber arranged inside said body, said device comprising at least one coolant circuit which cools the inner chamber, and the coolant circuit comprising at least one evaporator, at least one compressor, at least one condenser and at least one throttle, wherein at least one bypass to the throttle is provided which extends from the condenser directly or indirectly to the evaporator and in which at least one valve is arranged for shutting off said bypass. The evaporator and the bypass are arranged and designed such that a heat pipe effect is present in the bypass and/or in components arranged upstream and/or downstream thereof in the direction of flow.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Korpus und mit wenigstens einem in dem Korpus angeordneten gekühlten Innenraum, wobei das Gerät wenigstens einen Kältemittelkreislauf aufweist, der zur Kühlung des Innenraums dient, wobei der Kältemittelkreislauf wenigstens einen Verdampfer, wenigstens einen Kompressor, wenigstens einen Verflüssiger sowie wenigstens eine Drossel aufweist, wobei wenigstens ein Bypass zu der Drossel vorgesehen ist, der von dem Verflüssiger unmittelbar oder mittelbar zu dem Verdampfer verläuft und in dem wenigstens ein Ventil zur Absperrung des Bypasses angeordnet ist, wobei der Verdampfer und der Bypass derart angeordnet und ausgebildet sind, dass in dem Bypass und/oder in Strömungsrichtung vor und/oder nach diesem angeordneten Bauteilen ein Heat-Pipe Effekt vorliegt.

WO 2017/157512 A1



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Kühl- und/oder Gefriergerät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Korpus und wenigstens einem in dem Korpus angeordneten gekühlten Innenraum, wobei das Gerät wenigstens einen Kältemittelkreislauf aufweist, der zur Kühlung des Innenraumes dient, wobei der Kältemittelkreislauf wenigstens einen Verdampfer, wenigstens einen Kompressor, wenigstens einen Verflüssiger sowie wenigstens eine Drossel bzw. Kapillare aufweist.

Derartige Kühl- und/oder Gefriergeräte sind in unterschiedlichen Ausführungsformen aus dem Stand der Technik bekannt.

Im Rahmen des Betriebes derartiger Kühl- bzw. Gefriergeräte kommt es am Verdampfer zu einer Vereisung, die dazu führt, dass die Effizienz des Verdampfers abnimmt. Daher besteht die Notwendigkeit, den Verdampfer in bestimmten Zeitabständen oder jedenfalls bei Anfall einer bestimmten Menge von Eis am Verdampfer abzutauen.

Dazu ist es aus dem Stand der Technik bekannt, eine Heizeinrichtung direkt am Verdampfer anzuordnen, wobei es sich bei dieser Heizeinrichtung z.B. um eine elektrische Heizung handeln kann.

Auch ist es aus dem Stand der Technik bekannt, eine Heißgasabtauung durchzuführen, mittels derer heißes Kältemittel in den Verdampfer geleitet wird. Dadurch wird dieser aufgewärmt und auf diese Weise enteist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass dieses eine besonders einfache und effiziente Abtauheizung aufweist.

Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Danach ist vorgesehen, dass das Kühl- und/oder Gefriergerät eine No-Frost-Funktionalität aufweist, die durch einen Bypass gebildet wird, der als Bypass zu der Drossel bzw. zu der Kapillare verläuft, wobei der Bypass von dem Verflüssiger unmittelbar oder mittelbar zu dem Verdampfer verläuft und mit wenigstens einem Ventil zur Absperrung des Bypasses ausgeführt ist. Dieses Ventil ist geschlossen, wenn eine Abtauung nicht gewünscht ist und geöffnet, wenn der Verdampfer abgetaut werden soll.

Erfindungsgemäß sind der Verdampfer und der Bypass derart angeordnet und ausgebildet, dass in dem Bypass und/oder diesem vor- und/oder nachgeschalteten Komponenten des Gerätes ein Heatpipe-Effekt vorliegt.

Unter einem Heatpipe-Effekt ist zu verstehen, dass das Kältemittel an dem warmen Ende der Heatpipe verdampft und an dem anderen Ende bzw. in einem anderen Bereich der Heatpipe kondensiert und dabei Wärme abgibt.

Eine Heatpipe bzw. ein Wärmerohr stellt eine besonders effiziente Möglichkeit des Wärmetransports dar und dient in dem vorliegenden Fall dazu, den Verdampfer bei Bedarf oder zu bestimmten Zeitpunkten abzutauen. Die „Heatpipe“ wird vorliegend durch zumindest eine Bypassleitung, im Rahmen der Erfindung auch einfach als „Bypass“ bezeichnet und/oder dieser vor- und/oder nachgeschalteten Komponenten, wie z.B. Leitungsabschnitten des Kältemittelkreislaufes gebildet, wobei die Bypassleitung im Bypass zu der Drossel bzw. Kapillare verläuft, die den Verflüssiger mit dem Verdampfer verbindet.

Durch den Heatpipe-Effekt wird ein besonders effizienter Wärmetransport von dem Verflüssiger zu dem Verdampfer hin bewirkt.

Der Bypass kann sich direkt vom Verflüssiger zum Verdampfer oder auch mittelbar vom Verflüssiger zum Verdampfer erstrecken, worunter zu verstehen ist, dass der Bypass nicht unmittelbar am Verflüssiger bzw. am Verdampfer angeordnet ist, sondern ein oder mehrere Elemente des Kältemittelkreislaufes bzw. des Gerätes zwischengeschaltet sind wie beispielsweise ein Kältemittelsammler.

In einer denkbaren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der Bypass zwischen dem Verflüssiger und einem dem Verdampfer nachgeschalteten Sammler für das Kältemittel erstreckt.

Im normalen Betrieb des Kältemittelkreislaufes gelangt das Kältemittel vom Verdampfer in den Sammler, in dem flüssiges, nicht verdampftes Kältemittel gesammelt wird, bevor das verdampfte Kältemittel in den Kompressor geleitet wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Sammler sich innerhalb oder vorzugsweise außerhalb des gekühlten Innenraums befindet.

Besonders bevorzugt ist es somit, wenn der Sammler auf der Warmseite, das heißt nicht in dem gekühlten Innenraum angebracht ist.

In diesem Fall verläuft der Bypass zwischen Verflüssiger und dem genannten Sammler und von dort aus gelangt das Kältemittel durch die Saugleitung in den Verdampfer. Umgekehrt erfolgt der Rückfluss des kondensierten Kältemittels durch die Saugleitung und den Sammler zurück zum Verflüssiger.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der Bypass zwischen dem Verflüssiger und dem Saugrohr erstreckt, das zwischen Verdampfer und Kompressor verläuft.

Denkbar ist es, dass sich der Bypass zwischen dem Verflüssiger und dem Saugrohr erstreckt, das zwischen dem Verdampfer und dem Kompressor verläuft.

In einer Ausgestaltung der Erfindung befindet sich der Sammler in dem gekühlten Innenraum.

Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass sich der Sammler außerhalb des gekühlten Innenraums befindet.

Gemäß einer weiteren Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Verflüssiger mit wenigstens einem Wärmespeicher in Verbindung steht und vorzugsweise in einem Flüssigkeitsbad, insbesondere in einem Wasserbad angeordnet ist.

Besonders bevorzugt ist es somit, wenn der Verflüssiger mit wenigstens einem Wärmespeicher, beispielsweise mit einem Flüssigkeitsbad und insbesondere mit einem Wasserbad in thermisch leitender Verbindung steht.

Denkbar ist es somit, dass der Verflüssiger sich innerhalb eines Flüssigkeitsbades befindet. Im Betrieb des Kältemittelkreislaufes wird somit die Verflüssigerabwärme an das Wasserbad abgegeben, das Wasserbad dient somit als Wärmepuffer und als Wärmereserve für das Abtauen des Verdampfers bzw. eines Wärmetauschers am Verdampfer.

Weiter kann vorgesehen sein, dass der Verdampfer so ausgebildet ist, dass der Rückfluss des kondensierten Kältemittels in den Verflüssiger durch Schwerkraft erfolgt.

Das im Rahmen des Heatpipe-Effektes verflüssigte Kältemittel läuft somit allein aufgrund der Wirkung der Schwerkraft zurück in den Verflüssiger und verdampft dort erneut.

Dieser Prozess wird fortgesetzt, solange der Verflüssiger bzw. der damit in Verbindung stehende Wärmespeicher ausreichend Wärme abgeben kann bzw. solange, bis das Ventil oder ein sonstiges Absperrmittel des Bypasses geöffnet ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung steht der Verdampfer thermisch mit wenigstens einem Kältespeicher in Verbindung, wobei der Bypass so angeordnet ist, dass dem Kältespeicher mittels des Bypasses Wärme zugeführt werden kann.

Auch hier ist denkbar, dass der Bypass unmittelbar oder mittelbar mit dem genannten Kältespeicher in Verbindung steht. Bei diesem Kältespeicher kann es sich beispielsweise um einen Latentwärmespeicher handeln.

Weithin können Fördermittel vorgesehen sein, die so angeordnet sind, dass diese Luft zu dem bzw. durch den Verflüssiger fördern.

Dabei ist es denkbar, dass diese Fördermittel, die beispielsweise als ein oder mehrere Ventilatoren ausgeführt sein können, ausgeschaltet werden, wenn der Abtaubetrieb des Verdampfers läuft, um eine möglichst große Wärmemenge am Verflüssiger zur Verfügung stellen zu können und die Wärmeabfuhr durch erzwungene Konvektion so klein wie möglich zu halten.

Auch ist es denkbar, einen solchen Lüfter laufen zu lassen, insbesondere dann, wenn die Raumwärme mittels des Verflüssigers genutzt werden soll. In diesem Fall

wird die Raumwärme letztlich an den Verflüssiger übertragen, und vom Verflüssiger mittels des Heatpipe-Effektes mittelbar oder unmittelbar dem Verdampfer zugeführt.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Längsschnittdarstellung durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät gemäß der Erfindung in einer ersten Ausführungsform und

Figur 2: eine schematische Längsschnittansicht durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät gemäß der Erfindung in einer zweiten Ausführungsform.

Figur 1 zeigt mit dem Bezugszeichen 10 den Korpus eines Kühl- bzw. Gefriergerätes gemäß der Erfindung.

Der Korpus kann mit einem Vollvakuumdämmsystem ausgeführt sein. Darunter ist zu verstehen, dass sich zwischen der Innenseite bzw. dem Innenbehälter und der Außenhaut, bzw. dem Außenmantel des Gerätes eine Vollvakuumdämmung 20 befindet. Diese Vollvakuumdämmung kann aus einem Folienbeutel bestehen, in dem sich ein Kernmaterial befindet, wie z.B. Perlit. Dieser Folienbeutel ist an seinen offenen Seiten vakuumdicht verschweißt. Im Inneren des Folienbeutels herrscht Vakuum, sodass ein möglichst großer Wärmedurchgangswiderstand im Korpus bereitgestellt wird. Alternativ oder zusätzlich dazu kann eine entsprechende Vollvakuumdämmung in dem Verschlusselement, das heißt in der Tür, Klappe oder Lade des Gerätes vorhanden sein.

Dabei wird unter einer Vollvakuumdämmung im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorzugsweise verstanden, dass der Korpus und/oder das Verschlusselement des Gerätes zu über 90% der Dämmfläche aus einem zusammenhängenden Vakuumdämmraum besteht.

Vorzugsweise sind außer der Vollvakuumdämmung keine weiteren Wärmedämmstoffe vorhanden.

Typischerweise ist die Hülle des Folienbeutels eine diffusionsdichte Umhüllung, mittels derer der Gaseintrag in dem Folienbeutel so stark reduziert ist, dass der gaseintragbedingte Anstieg in der Wärmeleitfähigkeit des entstehenden Vakuumdämmkörpers über dessen Lebensdauer hinweg ausreichend gering ist.

Als Lebensdauer ist beispielsweise ein Zeitraum von 15 Jahren, vorzugsweise von 20 Jahren und besonders bevorzugt von 30 Jahren anzusetzen. Vorzugsweise liegt der durch Gaseintrag bedingte Anstieg in der Wärmeleitfähigkeit des Vakuumdämmkörpers über dessen Lebensdauer bei $< 100\%$ und besonders bevorzugt bei $< 50\%$.

Vorzugsweise ist die flächenspezifische Gasdurchgangsrate der Umhüllung $< 10^{-5}$ mbar * l / s * m² und besonders bevorzugt $< 10^{-6}$ mbar * l / s * m² (gemessen nach ASTM D-3985). Diese Gasdurchgangsrate gilt für Stickstoff und Sauerstoff. Für andere Gassorten (insbesondere Wasserdampf) bestehen ebenfalls niedrige Gasdurchgangsraten vorzugsweise im Bereich von $< 10^{-2}$ mbar * l / s * m² und besonders bevorzugt im Bereich von $< 10^{-3}$ mbar * l / s * m² (gemessen nach ASTM F-1249-90). Vorzugsweise werden durch diese geringen Gasdurchgangsraten die vorgenannten geringen Anstiege der Wärmeleitfähigkeit erreicht.

Bei den oben genannten Werten handelt es sich um exemplarische, bevorzugte Angaben, die die Erfindung nicht beschränken.

Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Vollvakuumkühl- bzw. Gefriergeräte beschränkt sondern umfasst auch Kühl- bzw. Gefriergeräte mit einer herkömmlichen Dämmung, beispielsweise in Form von PU-Schaum.

Das Bezugszeichen 30 kennzeichnet den Verdampfer des Gerätes. Dieser befindet sich innerhalb des gekühlten Innenraums und steht auslasseitig mit dem Sammler 40 in Verbindung. Von dem Sammler erstreckt sich die Saugleitung 50 zum Kompressor 60.

An den Kompressor 60 schließt sich der Verflüssiger 70 an, von dem das Kältemittel in Betrieb des Kältemittelkreislaufes, das heißt des Kompressors 60, über die Kapillare 80 wieder in den Verdampfer 30 strömt. In dem Verflüssiger 70 findet eine Kondensation des Kältemittels statt, wobei Wärme abgegeben wird. Im Verdampfer findet eine Verdampfung des Kältemittels statt, wodurch dem gekühlten Innenraum Wärme entzogen wird.

Der Sammler 40 hat die Aufgabe, nicht verdampftes Kältemittel aus dem Verdampfer 30 aufzufangen, sodass der Kompressor 60 nur mit gasförmigem Kältemittel beaufschlagt wird.

Das Bezugszeichen 110 kennzeichnet einen Trockner, um den die Kapillare 80 gewickelt ist, die den Verflüssigerausgang mit dem Verdampfereingang verbindet.

Mit dem Bezugszeichen 90 ist ein Bypass bzw. eine Bypassleitung gekennzeichnet, die sich von einem auslasseitigen Bereich des Verflüssigers 70 zu dem Sammler 40 erstreckt. In dieser Leitung 90 befindet sich das Absperrventil 100.

Soll der Verdampfer abgetaut werden, wird das Ventil 100 geöffnet, was zur Folge hat, dass Kältemittel aus dem Verflüssiger 70 durch die Leitung 90 in den Sammler 40 und von diesem aus in den Verdampfer 30 strömt. Dabei ist der Verdampfer sowie der Bypass 90 und der Sammler 40 so ausgestaltet und angeordnet, dass in ein Heatpipe-Effekt entsteht, das heißt dass flüssige Kältemittel verdampft und im Bereich des Verdampfers kondensiert. Dadurch kann eine besonders hohe Wärmemenge im Bereich des Verdampfers abgegeben werden, sodass eine besonders effiziente Abtauung des Verdampfers erfolgt. Während dieses Prozesses ist der Kompressor 60 vorzugsweise ausgeschaltet.

Der Heatpipe-Effekt kann sich in dem Bypass 90 und/oder in dem Sammler 40 und/oder in dem Verdampfer 30 selbst vollziehen.

Durch den Heatpipe-Effekt wird eine besonders hohe Wärmemenge transportiert, sodass eine besonders effiziente Abtauung des Verdampfers 30 erfolgt.

Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kühl- bzw. Gefriergerätes, wobei gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder funktionsgleiche Elemente hinweisen wie in Figur 1.

Der Unterschied zu Figur 1 besteht darin, dass sich der Sammler 40 gemäß Figur 2 im warmen Bereich, das heißt außerhalb des gekühlten Innenraums befindet. Wie dies aus Figur 2 hervorgeht, befindet sich der Sammler 40 gemäß Figur 2 unterhalb des Bodens und außerhalb des gekühlten Innenraums.

Als weiterer Unterschied zu Figur 1 ist zu nennen, dass gemäß Figur 2 auch an der Kapillare 80 ein Absperrventil 110 angeordnet ist.

Am Verflüssiger kann ein Wärmespeicher angeordnet sein, der als Wärmereserve für das Abtauen des Wärmetauschers am Verdampfer dient. Der Wärmetauscher am Verdampfer kann beispielsweise als Latentwärmespeicher ausgeführt sein.

Zusätzlich zu den in Figur 1 und 2 dargestellten Elementen kann zumindest ein Lüfter vorgesehen sein, der einen Luftstrom über den Verflüssiger 70 erzeugt. Dieser Lüfter kann ausgeschaltet werden, um den Verflüssiger aufzuwärmen bzw. um die Abfuhr von Wärme durch Konvektion zu verhindern, was im Falle der Abtauung des Verdampfers 30 von Vorteil ist. Auch ist es möglich, je nach Temperatur des Verflüssigers den Lüfter laufen zu lassen, insbesondere dann, wenn am Verflüssiger kein Wärmespeicher, wie beispielsweise ein Wasserbad angeordnet ist, um Raumwärme über den Verflüssiger zur Abtauung des Verdampfers 30 zu nutzen.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigsten einem Korpus und mit wenigstens einem in dem Korpus angeordneten gekühlten Innenraum, wobei das Gerät wenigstens einen Kältemittelkreislauf aufweist, der zur Kühlung des Innenraums dient, wobei der Kältemittelkreislauf wenigstens einen Verdampfer, wenigstens einen Kompressor, wenigstens einen Verflüssiger sowie wenigstens eine Drossel, insbesondere Kapillare aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens ein Bypass zu der Drossel vorgesehen ist, der von dem Verflüssiger unmittelbar oder mittelbar zu dem Verdampfer verläuft und in dem wenigstens ein Ventil zur Absperrung des Bypasses angeordnet ist, wobei der Verdampfer und der Bypass derart angeordnet und ausgebildet sind, dass in dem Bypass und/oder in Strömungsrichtung vor und/oder nach diesem angeordneten Bauteilen ein Heat-Pipe Effekt vorliegt.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Bypass zwischen dem Verflüssiger und einem dem Verdampfer nachgeschalteten Sammler erstreckt.
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Bypass zwischen dem Verflüssiger und dem Saugrohr erstreckt, das zwischen dem Verdampfer und dem Kompressor verläuft.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Sammler in dem gekühlten Innenraum befindet.
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Sammler außerhalb des gekühlten Innenraums befindet.
6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdampfer derart ausgebildet ist, dass der Rückfluss des kondensierten Kältemittels aus dem Bypass in den Verflüssiger durch Schwerkraft erfolgt.
7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verflüssiger mit wenigstens einem Wärmespeicher versehen ist, der als Wärmereservoir zum Abtauen des Verdampfers dient.
8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verflüssiger mit wenigstens einem

Wärmespeicher in Verbindung steht und vorzugsweise in einem Flüssigkeitsbad, insbesondere in einem Wasserbad angeordnet ist.

9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdampfer mit wenigstens einem Kältespeicher in Verbindung steht und dass der Bypass derart angeordnet ist, dass dem Kältespeicher mittels des Bypass Wärme zugeführt werden kann.
10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Fördermittel, insbesondere ein oder mehrere Ventilatoren vorgesehen sind, die derart angeordnet sind, dass diese Luft zu dem Verflüssiger fördern.
11. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, die ausgebildet ist, das Fördermittel auszuschalten, wenn die Abtauung des Verdampfers erfolgt.
12. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, die ausgebildet ist, das Fördermittel in Betrieb zu nehmen oder angeschaltet zu lassen, wenn die Abtauung des Verdampfers erfolgt.

Fig. 2

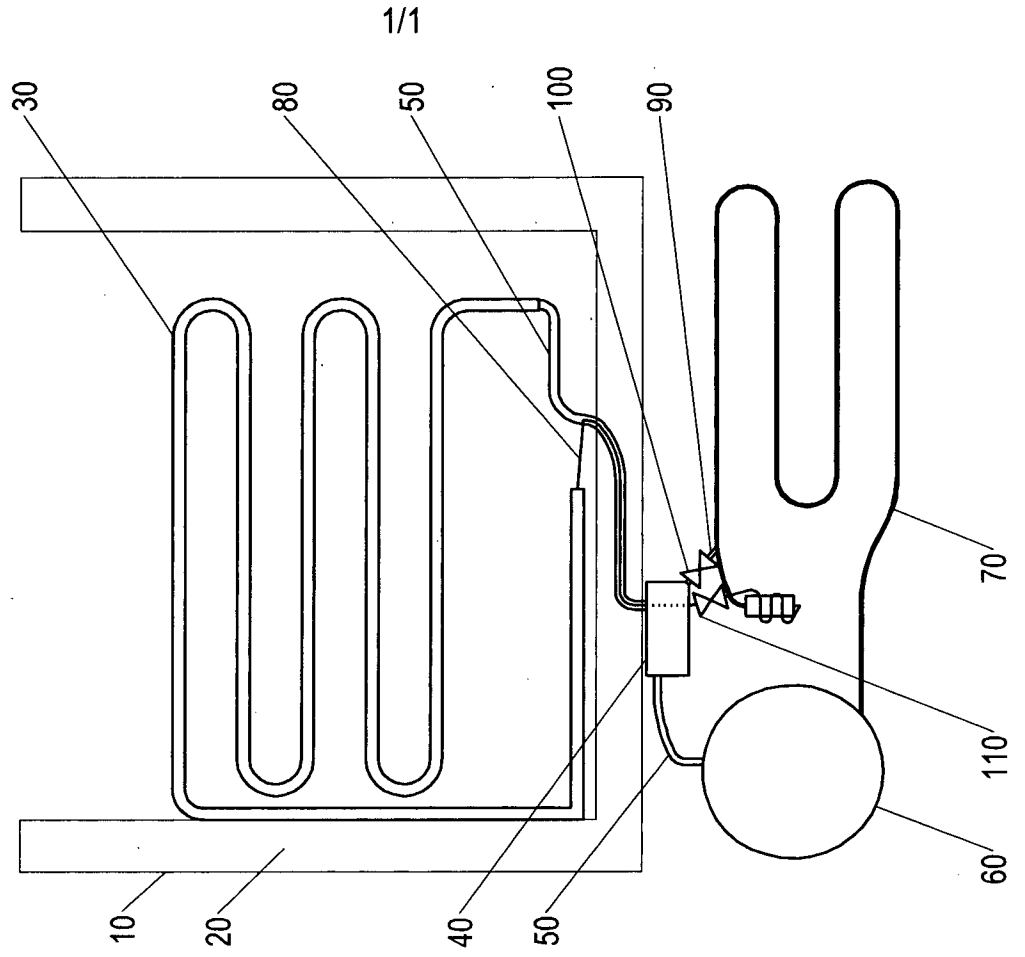
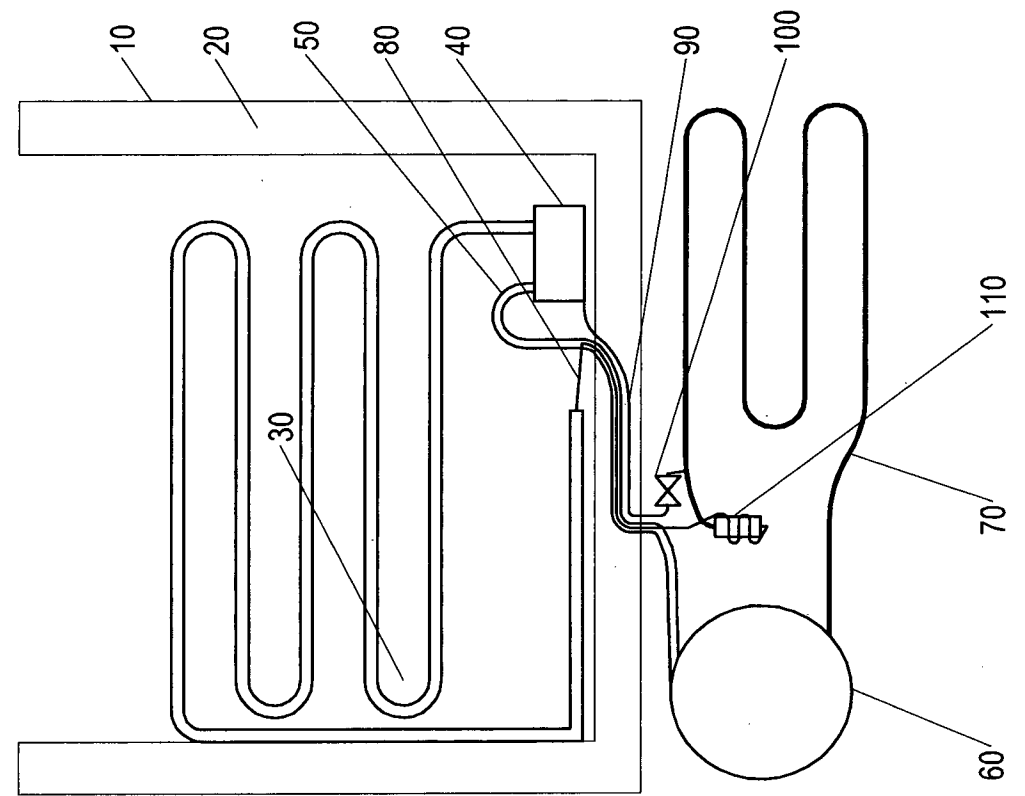


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/000321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F25B47/02 F28D15/02
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F25B F28D
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 229 410 A1 (LECLUSE VALERE FINANC [BE]) 22 July 1987 (1987-07-22) abstract; figures 1-5 column 3, line 10 - line 29 column 4, line 9 - line 22 column 5, line 23 - line 29 column 6, line 13 - line 43 -----	1-7, 10-12
X	US 2013/312437 A1 (DAVIES THOMAS WILLIAM [GB] ET AL) 28 November 2013 (2013-11-28) abstract; figures 1-6 paragraph [0016] - paragraph [0019] -----	1,2,6-9, 11,12
X	DE 34 29 058 A1 (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR [DE]) 20 February 1986 (1986-02-20) the whole document -----	1
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 9 May 2017	Date of mailing of the international search report 17/05/2017
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bejaoui, Amin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/000321

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2004 006270 A1 (LINDE KAELETETECHNIK GMBH & CO [DE]) 1 September 2005 (2005-09-01) the whole document	1
A	----- WO 2016/013800 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 28 January 2016 (2016-01-28) the whole document	1
A	----- US 4 333 517 A (PARRO JAMES) 8 June 1982 (1982-06-08) the whole document	1
A	----- US 4 285 210 A (MCCARTY WILLIAM J) 25 August 1981 (1981-08-25) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/000321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0229410	A1	22-07-1987	BE 903839 A1 01-04-1986
			EP 0229410 A1 22-07-1987
			JP S62162855 A 18-07-1987

US 2013312437	A1	28-11-2013	AU 2012215130 A1 26-09-2013
			BR 112013020258 A2 18-10-2016
			CA 2827053 A1 16-08-2012
			CN 103429974 A 04-12-2013
			EP 2673578 A2 18-12-2013
			GB 2487975 A 15-08-2012
			GB 2495672 A 17-04-2013
			JP 5934257 B2 15-06-2016
			JP 2014505230 A 27-02-2014
			KR 20140007891 A 20-01-2014
			NZ 615009 A 26-09-2014
			RU 2013141537 A 20-03-2015
			US 2013312437 A1 28-11-2013
			WO 2012107773 A2 16-08-2012

DE 3429058	A1	20-02-1986	NONE

DE 102004006270	A1	01-09-2005	DE 102004006270 A1 01-09-2005
			WO 2005075904 A1 18-08-2005

WO 2016013800	A1	28-01-2016	CN 106471322 A 01-03-2017
			EP 3172511 A1 31-05-2017
			KR 20160011001 A 29-01-2016
			WO 2016013800 A1 28-01-2016

US 4333517	A	08-06-1982	NONE

US 4285210	A	25-08-1981	BR 8102593 A 19-01-1982
			US 4285210 A 25-08-1981

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F25B47/02 F28D15/02
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F25B F28D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 229 410 A1 (LECLUSE VALERE FINANC [BE]) 22. Juli 1987 (1987-07-22) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 29 Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 22 Spalte 5, Zeile 23 - Zeile 29 Spalte 6, Zeile 13 - Zeile 43 -----	1-7, 10-12
X	US 2013/312437 A1 (DAVIES THOMAS WILLIAM [GB] ET AL) 28. November 2013 (2013-11-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 Absatz [0016] - Absatz [0019] -----	1,2,6-9, 11,12
X	DE 34 29 058 A1 (SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR [DE]) 20. Februar 1986 (1986-02-20) das ganze Dokument ----- -/--	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Mai 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/05/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bejaoui, Amin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2004 006270 A1 (LINDE KAELETETECHNIK GMBH & CO [DE]) 1. September 2005 (2005-09-01) das ganze Dokument	1

A	WO 2016/013800 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 28. Januar 2016 (2016-01-28) das ganze Dokument	1

A	US 4 333 517 A (PARRO JAMES) 8. Juni 1982 (1982-06-08) das ganze Dokument	1

A	US 4 285 210 A (MCCARTY WILLIAM J) 25. August 1981 (1981-08-25) das ganze Dokument	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/000321

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0229410	A1	22-07-1987	BE 903839 A1 01-04-1986
			EP 0229410 A1 22-07-1987
			JP S62162855 A 18-07-1987

US 2013312437	A1	28-11-2013	AU 2012215130 A1 26-09-2013
			BR 112013020258 A2 18-10-2016
			CA 2827053 A1 16-08-2012
			CN 103429974 A 04-12-2013
			EP 2673578 A2 18-12-2013
			GB 2487975 A 15-08-2012
			GB 2495672 A 17-04-2013
			JP 5934257 B2 15-06-2016
			JP 2014505230 A 27-02-2014
			KR 20140007891 A 20-01-2014
			NZ 615009 A 26-09-2014
			RU 2013141537 A 20-03-2015
			US 2013312437 A1 28-11-2013
			WO 2012107773 A2 16-08-2012

DE 3429058	A1	20-02-1986	KEINE

DE 102004006270	A1	01-09-2005	DE 102004006270 A1 01-09-2005
			WO 2005075904 A1 18-08-2005

WO 2016013800	A1	28-01-2016	CN 106471322 A 01-03-2017
			EP 3172511 A1 31-05-2017
			KR 20160011001 A 29-01-2016
			WO 2016013800 A1 28-01-2016

US 4333517	A	08-06-1982	KEINE

US 4285210	A	25-08-1981	BR 8102593 A 19-01-1982
			US 4285210 A 25-08-1981
