

(19)



(11)

EP 2 664 868 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.03.2021 Patentblatt 2021/11

(51) Int Cl.:
F25B 13/00 (2006.01) **F25B 39/02** (2006.01)
F28F 1/32 (2006.01) **F25B 30/02** (2006.01)
F25B 47/02 (2006.01) **F28F 17/00** (2006.01)
F28D 1/047 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13002529.9**

(22) Anmeldetag: **14.05.2013**

(54) Wärmepumpenvorrichtung und Verdampfer für eine Wärmepumpenvorrichtung

Heat pump apparatus and evaporator for a heat pump device

Dispositif de pompe à chaleur et évaporateur pour un dispositif de pompe à chaleur

(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

(30) Priorität: **15.05.2012 DE 202012004795 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.2013 Patentblatt 2013/47

(73) Patentinhaber: **Stiebel Eltron GmbH & Co. KG**
37603 Holzminden (DE)

(72) Erfinder:

- **Smollich, Steffen**
37603 Holzminden (DE)
- **Grätz, Manuel**
37603 Holzminden (DE)
- **Dreyer, Jens**
37632 Holzen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 838 644 **EP-A2- 1 577 624**
CN-A- 101 187 515 **DE-A1- 4 321 161**
DE-A1-102005 018 125 **JP-A- S5 380 042**
JP-A- 2009 127 926

EP 2 664 868 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Wärmepumpenvorrichtung. Wärmepumpen werden zum Beispiel zum Erwärmen von Heizungswasser verwendet. Hierbei wird die durch die Wärmepumpe erzeugte Wärme auf ein Heizungsträgermedium beispielsweise mittels eines Verflüssigers übertragen. Die Wärmepumpe erzeugt Heizwärme durch Kondensation von Kältemittel unter hohem Druck und damit bei hoher Temperatur, während die dabei erzeugte Wärme an ein Wärmeträgermedium (Heizungswasser) beispielsweise in einem Verflüssiger abgegeben wird. In dem Verflüssiger wird das Kältemittel verflüssigt und anschließend in einem Drosselorgan entspannt, z.B. in einem Expansionsventil. Unter Aufnahme von Umgebungswärme verdampft es anschließend im Verdampfer. Das gasförmige Kältemittel wird dann einem Verdichter zugeführt und im Verdichter komprimiert. Das komprimierte Kältemittel wird dann dem Verflüssiger zugeführt, in welchem das Kältemittel wiederum verflüssigt wird und dabei Wärme an ein Wärmeträgermedium abgibt.

[0002] Bei einem Verfahren gemäß EP 0 838 644 zum Abtauen eines Kühlers bzw. Wärmetauschers in einer Kälteanlage, ist der Kühler von einem Kühlmittel wie kalter Sole durchströmt. Der Kühler ist gegenüber dem Kühlmittelkreislauf abgesperrt und nur das im Kühler befindliche Kühlmittel wird erwärmt, wobei dieses durch den Kühler über eine Bypassleitung zirkuliert, damit für den Abtauvorgang möglichst wenig Energie benötigt wird.

[0003] Bei einer Wärmepumpenanlage gemäß DE 4 321 161 A1 hält ein Wärmespeicher Wärmeenergie zum Abtauen des Verdampfers bereit. Um das Abtauen zu verbessern, verläuft zwischen dem Ausgang des Verdichters und dem Eingang des Verdampfers ein Parallelzweig mit einem Absperrventil. Durch ein Umschaltventil ist zum Abtauen der Kältemittelstrom mittels des Verdichters durch den Wärmespeicher leitbar.

[0004] Aus EP 1 577 624 A2 ist eine Wärmepumpe bekannt, die ein Paar Wärmeaustauscher für Luft/Kühlmittel aufweist. Deren Ausgänge sind an die Zuleitung des Kühlmittels angeschlossen, die mit dem Eingang des Kompressors verbunden sind, dessen Ausgang mit dem Eingang des Wärmeaustauschers (4) Kühlmittel/Wasser verbunden ist und dessen Ausgang mit der Rücklaufleitung des Kühlmittels verbunden ist. Die Rücklaufleitung ist auf zwei Zweige aufgeteilt, von denen jeder mit einem Verdampfungseingang von jedem der Wärmeaustauscher (31, 32) Luft/Kühlmittel verbunden ist. Der erste Zweig (51) der Rücklaufleitung (5) des Kühlmittels ist vor dem Eingang in den Verdampfungseingang (320) des zweiten Wärmeaustauschers (32) Luft/Kühlmittel als die erste Anwärmlleitung (81) gebildet ist, die mit dem ersten Wärmeaustauscher (31) verkoppelt ist, und der zweite Zweig (52) der Rücklaufleitung (5) des Kühlmittels vor dem Eingang in den Verdampfungseingang (310) des ersten Wärmeaustauschers (31) Luft/Kühlmittel ist als die zweite Anwärmlleitung (82) gebildet, die mit dem zwei-

ten Wärmeaustauscher (32) verkoppelt ist, und jeder der Zweige (51, 52) der Rücklaufleitung (5) des Kühlmittels ist verschließbar.

[0005] Aus DE 10 2005 018 125 A1 ist ein Kältemittelkreislauf für eine Wärmepumpe bekannt, der aus einem Verdichter (1), einem Kondensator (4), mindestens einem Verdampfer und einem Expansionsventil (23, 23') besteht. Diese Aggregate sind über ein Rohrsystem mit darin angeordneten Überwachungsorganen zum Kältemittelkreislauf verbunden. Im Kreislauf sind mindestens zwei Verdampfer angeordnet, wobei der als Abtaueinrichtung wirkende Verdampfer zuerst von dem Kondensator (4) kommenden Kältemittel durchströmt wird und das Kältemittel danach dem der Energieaufnahme dienenden Verdampfer zugeführt wird. Die beiden Systeme sind wechselseitig durch die Steuerungsmittel

[0006] CN 101 187 515 A zeigt eine Luft-Wärmepumpe mit einem frostsicheren Wärmetauscherrohr. Die Luft-Wärmepumpe enthält einen Kompressor (1), einen Heizungskondensator (3), eine Drossel (4), einen Verdampfer (5), der Wärme von einer Außenluftquelle absorbiert, und ein Gas. Der Flüssigkeitsabscheider (6) und das Schaltventil sind durch eine Verbindungsleitung mit einem Wärmepumpenkreislauf verbunden, und der Kreislauf ist mit einem Kältemittel gefüllt. Eine beheizte Frostschutz-Wärmetauscherröhre (52), eine Frostschutz-Wärmetauscherröhre und die Wärmetauscherröhre (51) für die ursprüngliche Kältemittelverdampfung des Verdampfers haben dieselbe Rippe, und die frostsichere Wärmetauscherröhre ist an die Wärmezufuhr angeschlossen. Der Verflüssigerflüssigkeitsausgang liegt zwischen dem Verflüssiger und dem Eingang der Drossel.

[0007] JP 2009 127 926 A zeigt einen Kühler mit einem Kühlrohr. Durch das Kühlrohr dringt eine Vielzahl von Rippen. Ein unterstes Kühlrohr ist ein blanker Rohrteil, durch den die Rippen nicht durchdringen, und zumindest der blanke Rohrteil des Kühlers wird unterhalb des Kühlers erwärmt. Zur Abtauheizung ist eine von der Abtauheizung erwärmte Wärmeübertragungsplatte vorgesehen und Abdecken der Wärmeübertragungsplatte von oben. Der Kühler ist mit einer Abtauheizung ausgebildet und umfasst einen engen Kontaktabschnitt, der kontinuierlich mit dem Abdeckabschnitt ausgebildet ist und in engem Kontakt mit dem blanken Rohrabschnitt des Kühlrohrs steht. Ein wärmeaufnehmender Abschnitt steht in engem Kontakt mit der wärmeerzeugenden Oberfläche der Abtauheizung.

[0008] JPS 5380042 zeigt eine Konstruktion, bei der zur Bereitstellung eines Verdampfers, der zum Abtauen und zum Kühlen wirksam ist, eine Anordnung von Rippen in einem konstanten Abstand. Mittelrohre und Heizungsrohre, durchdringen die Rippen mäanderförmig.

[0009] Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Wärmepumpenvorrichtung vorzusehen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Wärmepumpenvorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

[0011] Die Wärmepumpenvorrichtung umfasst einen Verdichter, einen Verflüssiger, einen Verdampfer, ein elektronisches Expansionsventil und ein Vier-/Zweivegeventil, die in einem Kältekreislauf angeordnet sind. Der Verdampfer weist eine erste Leitung für Kältemittel zur Aufnahme von Wärme durch Verdampfung des Kältemittels und eine zweite Leitung mit Kältemittel zur Abgabe von Wärme durch Unterkühlung des flüssigen Kältemittels auf. Weiterhin weist der Verdampfer eine Mehrzahl von Lamellen (32) und eine Abtauwanne (100) auf. Mindestens eine der Lamellen weist an einem ihrer Enden eine Verlängerung (32a) auf, die zur Aufnahme der zweiten Leitung (90) dient. Die zweite Leitung (90) ist ein Teil des Kältekreislaufes, ist als Abtauschlange (90) ausgestaltet, in der flüssiges Kältemittel fließt und wird zur Erwärmung der Abtauwanne (100) verwendet.

[0012] Vorteilhaft weist die Wärmepumpenvorrichtung eine Verdampfeinheit mit mindestens einem ersten Rohr für Kältemittel mit einem ersten Anschluss als Kältemittelzulauf und einem zweiten Anschluss als Kältemittelablauf, wobei das Rohr Wärme aufnimmt und an das Kältemittel abgibt, einer Mehrzahl von Lamellen und einem zweiten Rohr als Abtauschlange mit einem dritten und einem vierten Anschluss, das Wärme aus dem Kältemittel aufnimmt und wieder abgeben kann.

[0013] Die Verdampfeinheit der Wärmepumpenvorrichtung kann in einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel optional Endlamellen aufweisen, welche länger als die anderen Lamellen sind. Die Endlamellen bzw. die verlängerten Lamellenbleche dienen zur mechanischen Aufnahme der in dem Verdampfer integrierten Abtauschlange. Die Verdampfeinheit kann optional eine Abtauwanne aus Blech, Kunststoff oder aus EPS geschäumt aufweisen. Die Verdampfeinheit kann die Abtauschlange und/oder die Abtauwanne im unteren Bereich aufweisen. Die Verdampfeinheit kann eine Rohrführung in ihrem unteren Drittel aufweisen.

[0014] Vorteilhaft weist die der Wärmepumpenvorrichtung einen Luft-Kältemittel-Verdampfer mit einer ersten Leitung für Kältemittel zur Aufnahme von Wärme durch Verdampfung des Kältemittels und eine zweite Leitung mit Kältemittel zur Abgabe von Wärme durch Unterkühlung des flüssigen Kältemittels. Optional kann der Verdampfer eine Mehrzahl von Lamellen aufweisen, welche thermisch nur mit der ersten Leitung gekoppelt sind, um eine Verdampfung des Kältemittels zu ermöglichen.

[0015] Die Erfindung betrifft vorteilhaft ebenfalls eine Wärmepumpenvorrichtung mit einem Lamellenrohr-Wärmeübertrager als Verdampfer und Unterkühlerschlange zum Beheizen einer Kondensatwanne für den Verdampfer. Die Unterkühlerschlange ist im oder an dem Verdampfer vorgesehen und dient dazu, die Kondensatwanne und/oder in der Kondensatwanne befindliches Kondensat zu erwärmen.

[0016] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Wärmepumpenvorrichtung einen Verdampfer auf, der mechanisch mit der Unterkühlerschlange verbunden ist. Dazu kann der Verdampfer eine Mehr-

zahl von Lamellen aufweisen, wobei die Unterkühlerschlange mit einigen der Lamellen verbunden ist. Die Unterkühlerschlange ist jedoch nur mit einigen der Lamellen, nicht jedoch mit allen Lamellen, verbunden.

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Unterkühlerschlange und vorteilhaft eine Einspritzleitung des Verdampfers an einer Stelle mit einer der Lamellen verbunden, um eine Schwingungsübertragung vom Kältemittel vom Kältekreis auf die Rohre der Unterkühlerschlange zu minimieren.

[0018] Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass beispielsweise bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpenvorrichtung ein Verdampfer mit einem Lamellenrohr-Wärmeübertrager verwendet wird. Hierbei können vorteilhaft senkrechte Aluminiumlamellen mit vorteilhaft rechtwinklig oder waagrecht dazu angeordneten Kupferrohren vorgesehen sein. Wenn der Verdampfer aus einer Mehrzahl von Reihen von Rohren, zum Beispiel in Strömungsrichtung der Luft hintereinanderliegend, aufgebaut ist, so wird der Verdampfer typischerweise mit Endlamellen zur mechanischen Stabilisierung der Rohre vorgesehen. Diese Endlamellen dienen insbesondere dazu, Befestigungspunkte für die Rohre vorzusehen. An einem Ende, zum Beispiel dem unteren Ende des Verdampfers, kann eine Kondensatwanne vorgesehen sein, welche zum Auffangen des sich beim Betrieb oder bei der Abtauung der Wärmepumpenvorrichtung bildenden Kondensates dient. Die Erfindung dient insbesondere dazu, einen verbesserten Weg zur Erwärmung der Kondensatwanne vorzusehen. Hierbei kann beispielsweise Wärme aus dem Kältekreis verwendet werden. Gemäß der Erfindung wird ein Verdampfer vorgesehen, welcher eine weitere Kühlschlange aufweist, um die Kondensatwanne und/oder das darin befindliche Kondensat zu erwärmen. Somit wird eine weitere Kühlschlange, bestehend aus mindestens einem gebogenen Rohr, vorgesehen. Optional können die Endlamellen so ausgestaltet sein, dass sie auch zur Halterung der zusätzlichen Kühlschlange dienen.

[0019] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Vorteile und Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

45 Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Wärmepumpenvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

50 Fig. 2a bis 2d zeigen verschiedene Ansichten eines Verdampfers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0020] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Wärmepumpenvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Wärmepumpenvorrichtung weist einen Verdichter 10, einen Verflüssiger 20, einen Verdampfer 30, ein erstes elektronisches Expansionsventil 40, optional einen Filtertrockner 70, optional ein

weiteres elektronisches Expansionsventil 80, optional einen Economiser 60, einen Verdampfer 30, ein Vier-/Zweiwegeventil 50 und eine Abtauschlange 90 auf. Der Verdichter 10 dient dazu, gasförmiges Kühlmittel zu verdichten. Optional kann der Verdichter über eine Dampfeinspritzung verfügen. Der Verflüssiger 20 dient dazu, das Kältemittel zu verflüssigen und die dabei freigesetzte Wärme an ein Heizmedium wie beispielsweise Heizungswasser zu übertragen.

[0021] Die Wärmepumpenvorrichtung weist ferner optional ein Ventil 3, ein Schauglas 2 und Einspritzkapillaren 4 auf. Eine Verdampferereinheit besteht aus dem Verdampfer 30 und weist vorteilhaft einen Ventilator bzw. Lüfter 31 auf, welcher Luft durch den Verdampfer 30 bläst. Die Verdampferereinheit oder der Verdampfer 30 kann eine Abtauwanne 100 aufweisen, welche beispielsweise durch die Abtauschlange 90 erwärmt werden kann.

[0022] Die erfindungsgemäße Wärmepumpenvorrichtung kann in einer Heizbetriebsart H oder in einer Abtaubetriebsart A betrieben werden. Die Richtung des Kältemittels innerhalb des Kältemittelkreises wird im Heizbetrieb durch die Pfeile H und im Abtaubetrieb durch die Pfeile A angezeigt.

[0023] Die erfindungsgemäße Wärmepumpe ist beispielsweise eine Luft-Wasser-Wärmepumpe.

[0024] Gemäß der Erfindung ist die Abtauschlange 90, welche zur Erwärmung der Abtauwanne 100 des Verdampfers verwendet wird, Teil des Kältekreislaufes. In der Abtauschlange 90 fließt flüssiges Kältemittel.

[0025] Eine Erwärmung der Abtauwanne des Verdampfers ist insbesondere sinnvoll bei Außentemperaturen von unter 0 °C, weil anfallendes Kondensat gefrieren kann.

[0026] Das verwendete Kältemittel kann R407C, R410A, R290, R744 oder R134a sein.

[0027] Fig. 2a, 2b, 2c und 2d zeigen verschiedene Ansichten eines Verdampfers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Der Verdampfer gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kann in der Wärmepumpenvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel verwendet werden. Der Verdampfer 30 weist eine erste Leitung 36 mit einem Einlaufanschluss 34 und einem Auslaufanschluss 35 auf. Die Leitung 36 erstreckt sich in einer Mehrzahl von Windungen innerhalb des Verdampfers 30. Senkrecht zu den Leitungen 36 sind typischerweise eine Mehrzahl von Lamellen 32 vorgesehen. Beispielsweise die Endlamellen 32 weisen an ihrem ersten Ende 32a Verlängerungen auf. Die Leitung 36 kann einen Venturi-Verteiler 33 aufweisen.

[0028] Beispielsweise im unteren Bereich des Verteilers ist eine Abtauschlange 90 mit einem Zulauf 91 und einem Ablauf 92 vorgesehen. Diese Abtauschlange 90 kann der Abtauschlange 90 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel von Fig. 1 entsprechen. Somit fließt flüssiges Kältemittel in der Abtauschlange 90. Die Abtauschlange 90 stellt im Wesentlichen eine zweite Leitung dar, welche beispielsweise durch die verlängerten Abschnitte 32a der Lamellenbleche gehalten werden

können.

[0029] Die zweite Leitung 90 kann beispielsweise im unteren Bereich des Verdampfers vorgesehen sein.

[0030] In Fig. 2b ist der Verdampfer 30 im Querschnitt sowie eine Abtauwanne 100 vorgesehen. Einige der Lamellen, beispielsweise die Endlamellen 32, weisen verlängerte Abschnitte 32a auf. Diese verlängerten Abschnitte 32a sind im Bereich der Abtauwanne 100 vorgesehen und können zum Abtauen der Abtauwanne verwendet werden.

[0031] Die Abtauschlange 90 dient dazu, Wärme von dem flüssigen Kältemittel aufzunehmen und vorzugsweise an die Abtauwanne 100 abzugeben.

[0032] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Rohrführung der zweiten Leitung, d.h. der Leitung der Abtauschlange, im unteren Bereich des Verdampfers vorgesehen.

[0033] Die Abtauschlange 90 kann beispielsweise als eine Unterkühlerschlange ausgestaltet sein und kann beispielsweise aus dem gleichen Material bzw. Rohren hergestellt werden, wie die Rohre der ersten Leitung, d. h. die Rohre, welche das Kältemittel durch den Verdampfer führen. Die Unterkühlerschlange 90 kann konstruktiv an zumindest einer oder zwei Endlamellen 32 verbunden sein, ohne jedoch eine Verbindung zu den anderen Lamellen 32 des Verdampfers aufzuweisen. Die Anschlussrohre 91, 92 der Unterkühlerschlange bzw. der Abtauschlange und die Einspritzleitung 43 des Verdampfers werden vorzugsweise so verlegt, dass diese mit einer der Endlamellen verbunden sind, so dass eine konstruktive Einheit gebildet wird. Damit ist die Anbindung der Rohre an den Kältekreis lokal vorgesehen, so dass eventuell auftretende Schwingungen des Kältekreises von der gesamten Verdampferereinheit oder vom Verdampfer aufgenommen werden.

[0034] Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Abtauwanne an einem Gehäuseteil, wie einer Strebe, einer Stütze oder einem Blechteil angebracht und die Verdampferereinheit ist auf die Abtauwanne gesetzt.

[0035] In einer anderen Ausführungsversion ist die Abtauwanne an die Verdampferereinheit angeklemt, angeschraubt, angeklebt oder anderweitig vorteilhaft abnehmbar mit der Verdampferereinheit verbunden. Die mit der Abtauwanne verbundene Verdampferereinheit wird bei einer Montage vorteilhafterweise komplett in ein Chassis einer Wärmepumpe eingesetzt.

[0035] In einer anderen Ausführungsversion ist die Abtauwanne an die Verdampferereinheit angeklemt, angeschraubt, angeklebt oder anderweitig vorteilhaft abnehmbar mit der Verdampferereinheit verbunden. Die mit der Abtauwanne verbundene Verdampferereinheit wird bei einer Montage vorteilhafterweise komplett in ein Chassis einer Wärmepumpe eingesetzt.

50 Patentansprüche

1. Wärmepumpenvorrichtung, umfassend einen Verdichter (10), einen Verflüssiger (20), einen Verdampfer (30), ein elektronisches Expansionsventil 40 und ein Vier-/Zweiwegeventil (50) die in einem Kältekreislauf angeordnet sind, wobei der Verdampfer (30) aufweist

- eine erste Leitung (36) für Kältemittel zur Aufnahme von Wärme durch Verdampfung des Kältemittels und
- eine zweite Leitung (90) mit Kältemittel zur Abgabe von Wärme durch Unterkühlung des flüssigen Kältemittels,

wobei der Verdampfer (30) weiterhin eine Mehrzahl von Lamellen (32) und eine Abtauwanne (100) aufweist und mindestens eine der Lamellen (32) an einem ihrer Enden eine Verlängerung (32a) aufweist die zur Aufnahme der zweiten Leitung (90) dient,

wobei die zweite Leitung (90) Teil des Kältekreislaufes ist,

als Abtauschlange (90) ausgestaltet ist, in der flüssiges Kältemittel fließt und zur Erwärmung der Abtauwanne (100) verwendet wird.

2. Wärmepumpenvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die zweite Leitung (90) im unteren Bereich des Verdampfers (30) vorgesehen ist und der Verdampfer (30) eine Abtauwanne (100) im unteren Bereich aufweist.

Claims

1. A heat pump apparatus, comprising a compressor (10), a condenser (20), an evaporator (30), an electronic expansion valve (40) and a four-/two-way valve (50), which are disposed in a refrigerant circuit, wherein the evaporator (30) includes

- a first conduit (36) for refrigerant for absorbing heat through evaporation of the refrigerant, and
- a second conduit (90) with refrigerant for releasing heat through supercooling of the liquid refrigerant,

wherein the evaporator (30) further includes a plurality of fins (32) and a defrost tray (100), and at least one of the fins (32) includes an extension (32a) at one of its ends, which serves to receive the second conduit (90),

wherein the second conduit (90) is part of the refrigerant circuit,

is configured as a defrost coil (90) in which liquid refrigerant flows, and is used to heat the defrost tray (100).

2. The heat pump apparatus according to claim 1, wherein the second conduit (90) is provided in the lower section of the evaporator (30) and the evapo-

rator (30) includes a defrost pan (100) in the lower section.

5 Revendications

1. Dispositif de pompe à chaleur, comprenant un compresseur (10), un condenseur (20), un évaporateur (30), une vanne électronique de détente (40) et une soupape à quatre/deux voies (50) disposés dans un circuit frigorifique, l'évaporateur (30) présentant :

- une première conduite (36) pour frigorigène destinée à capter de la chaleur par évaporation du frigorigène et

- une deuxième conduite (90) de frigorigène destinée à émettre de la chaleur par surfusion du frigorigène liquide,

l'évaporateur (30) présentant en outre une pluralité de lamelles (32) et une cuve de décongélation (100), et au moins une des lamelles (32) présentant à une de ses extrémités un prolongement (32a) servant au raccordement de la deuxième conduite (90),

la deuxième conduite (90) faisant partie du circuit frigorifique et étant conçue sous la forme d'un serpentín de décongélation (90) dans lequel le frigorigène liquide s'écoule et réchauffe la cuve de décongélation (100).

2. Dispositif de pompe à chaleur selon la revendication 1, dans lequel la deuxième conduite (90) est située dans la zone inférieure de l'évaporateur (30) et ledit évaporateur (30) présente une cuve de décongélation (100) dans ladite zone inférieure.

Fig. 1

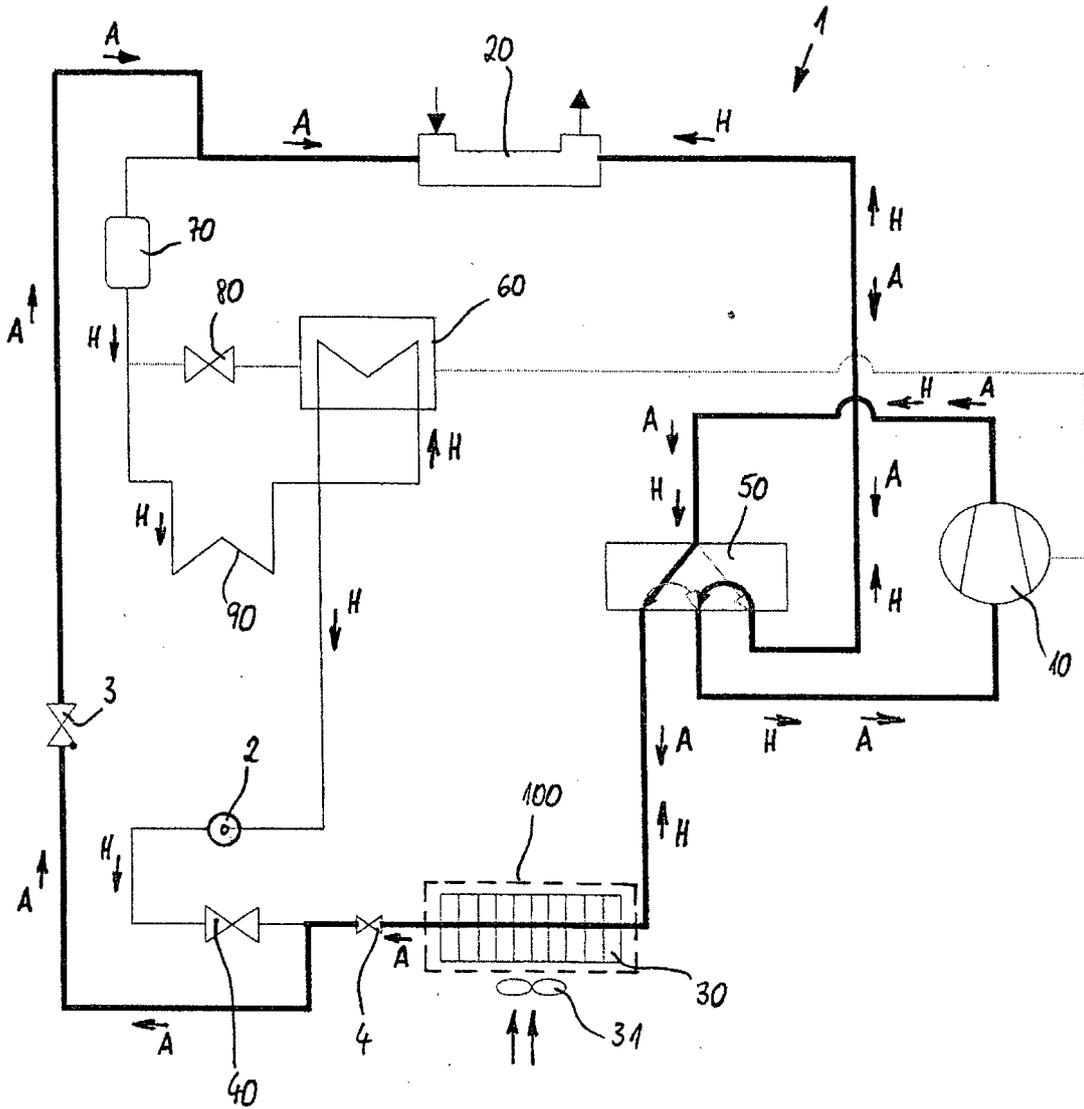


Fig. 2b

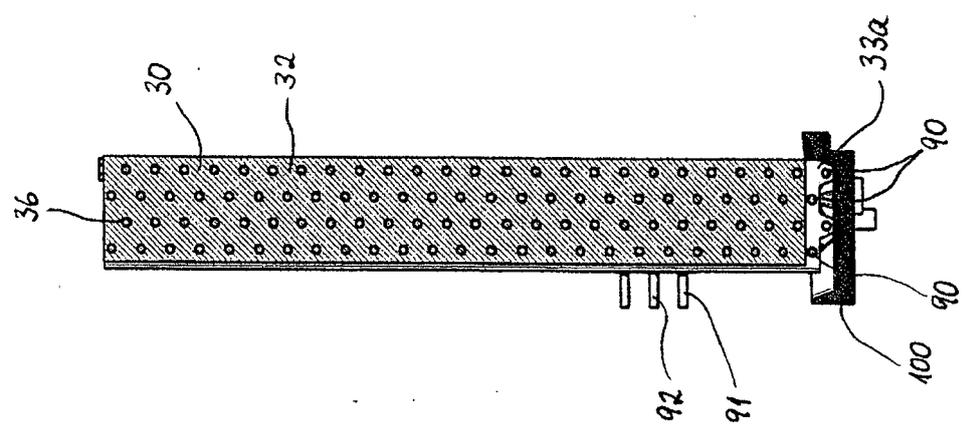


Fig. 2a

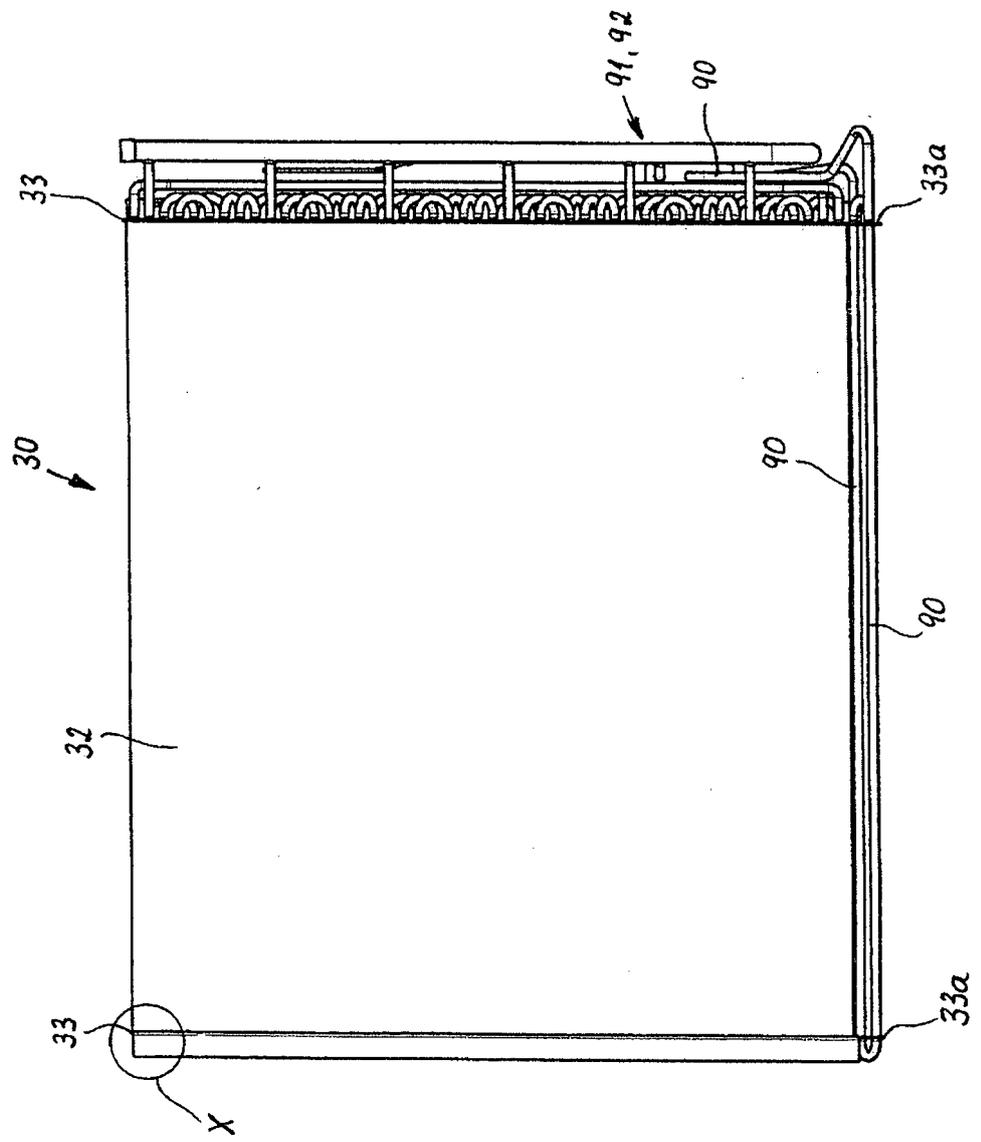


Fig. 2c

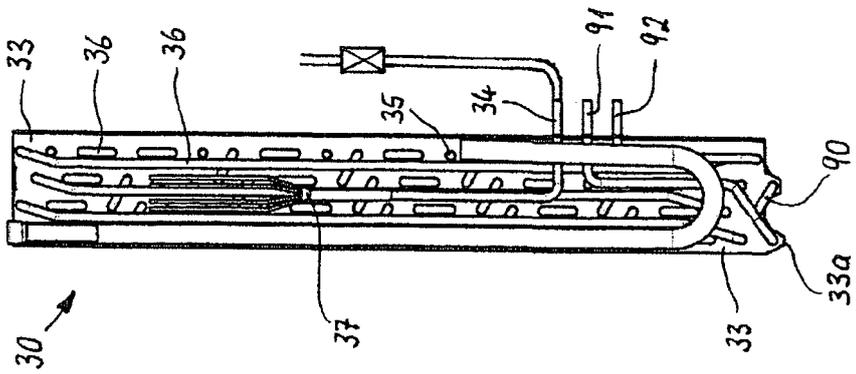
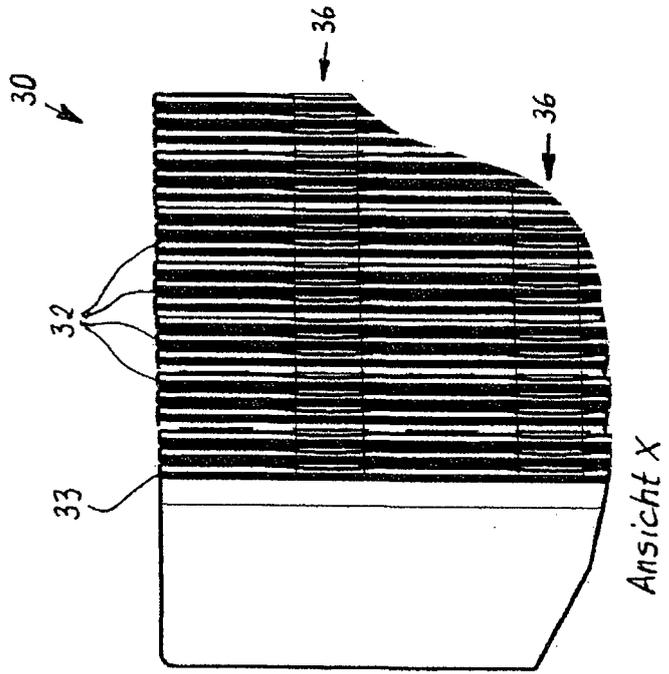


Fig. 2d



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

- EP 0838644 A [0002]
- DE 4321161 A1 [0003]
- EP 1577624 A2 [0004]
- DE 102005018125 A1 [0005]
- CN 101187515 A [0006]
- JP 2009127926 A [0007]
- JP S5380042 B [0008]