



(11) **EP 2 297 535 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2012 Patentblatt 2012/33

(51) Int Cl.:
F25B 39/02 ^(2006.01) **F25D 25/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09769177.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/057600

(22) Anmeldetag: **18.06.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/156328 (30.12.2009 Gazette 2009/53)

(54) **KÜHLSCHRANK**
REFRIGERATOR
RÉFRIGÉRATEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **23.06.2008 TR 200804594**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

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

(72) Erfinder:
• **KAYA, Özgür**
59850 Tekirdag (TR)
• **KILIC, Sebahattin**
59500 Tekirdag (TR)
• **ÖTENKUS, Emre**
34520 Istanbul (TR)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 0 608 741 EP-B1- 0 608 742
DE-B- 1 014 565 FR-A- 1 073 788
FR-A1- 2 538 513 US-A- 2 633 003

EP 2 297 535 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 einen Kühlschrank mit einem mehrschichtigen Kühlbereich, der aus einem Trägerrost und Evaporatoren mit einem Rohr besteht, das in Windungen auf dem Trägerrost befestigt ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Im Kühlkreislauf eines Kühlschranks wird ein gasförmiges Kältemittel, das bei niedrigen Temperaturen verdampft, von einem Kompressor verdichtet und verflüssigt. Das erwärmte, flüssige Kältemittel wird über einen Kondensator in den Evaporator weitergeleitet. Der Evaporator besteht im Allgemeinen aus einer durchgehenden flachen Rohrstruktur, die eine Einfluss- und eine Ausflussöffnung besitzt, einem Trägerrost, der aus vielen intermittierenden und zueinander parallel verlaufenden Drähten besteht und die flache Rohrstruktur am Boden befestigt, und einem Expansionsventil, das an der erwähnten Einflussöffnung angebracht ist. Das Kältemittel, das in das Expansionsventil eintritt, durchläuft die flache Rohrstruktur und wird als Folge der Volumenausdehnung in Gas umgewandelt. Indem das Kältemittel innerhalb dieses Prozesses Energie aufnimmt, kühlt es die Außentemperatur ab und die kalte Luft wird mithilfe des Evaporatorventilators in den Kühlschrankraum geleitet.

[0003] Da der Gefrierbereich stärker gekühlt werden muss, werden bei einigen Kühlschränken Evaporatoren verwendet, die aus einem durchgehenden Rohr und mehreren flachen Rohrschichten bestehen, um jede einzelne Kammer von unten und von oben zu kühlen.

[0004] In Patent GB2145806 wird eine Erfindung als Beispiel für so eine Struktur beschrieben. Evaporatoren, die flache Rohrschichten enthalten, die mit der betreffenden Methode hergestellt werden, müssen jedoch einen Zusatzapparat und Hilfsttechnologien verwenden, um mit der vorhandenen Vorrichtung eine stärkere als die normale Kühlleistung zu erhalten.

[0005] Das Dokument US 2,633,003 beschreibt einen Kühlschrank mit mehreren in Serie angeordneten Evaporatoren, wobei die Evaporatoren eine mehrfach gebogene Form aufweisen. ES offenbart ein Kühlgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Das Dokument DE 10 14 565 B zeigt einen Kühlschrank mit einem metallischen Einsatz, der Wände des Kühlraums bildet.

KURZE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die vorhandene Erfindung ist ein Evaporator-Hilfsgerät, das im Gefrierbereich eines Kühlschranks verwendet wird und die oben genannten Nachteile beseitigt und neue Vorteile für den betreffenden technischen Bereich schafft.

[0008] Das Hauptziel der Erfindung ist die Steigerung der Kühlaktivität eines Kühlschranks, der mit einem Kühlkreislauf arbeitet.

[0009] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist die Gewährleistung einer zusätzlichen Kühlung von Bereichen, die aufgrund von Wärmeverlust in den Kühlschränken eine stärkere Kühlung benötigen.

[0010] Die vorhandene Erfindung, die die oben stehenden und in der detaillierten Beschreibung weiter unten genannten Ziele erfüllt, ist ein Kühlgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0011] Bei der Struktur der Erfindung ist das Rohr durch mindestens eine primäre Tragfläche charakterisiert, die an der genannten primären Verlängerung befestigt ist, um eine primäre Verlängerung zwischen Ventil und Ausgang und ein zusätzliches Kühlelement zu bilden. Auf diese Weise wird eine zusätzliche Kühlung gewährleistet, da die primäre Tragfläche z. B. mit einer Oberfläche verbunden ist, die eine zusätzliche Kühlung benötigt.

[0012] Bei der Struktur der Erfindung ist die genannte primäre Tragfläche durch mindestens einen an der Seite befindlichen Befestigungsbogen charakterisiert, um die Verbindung zum Rohr zu gewährleisten. Der Bogen umgibt das Rohr und erhöht somit die Wärmetransferoberfläche zwischen Rohr und primärer Tragfläche.

[0013] Bei der bevorzugten Struktur der Erfindung ist die primäre Tragfläche grundsätzlich senkrecht zum Evaporator angebracht. Während z. B. der horizontale Evaporator den Boden oder die Decke des Kühlschranks kühlt, kann auf diese Weise mit Hilfe einer Tragfläche die Seitenwand in der Nähe des Bodens oder der Decke gekühlt werden.

[0014] Bei der bevorzugten Struktur der Erfindung ist die genannte primäre Tragfläche durch mindestens eine sekundäre Verlängerung charakterisiert, die an der anderen Seite der primären Tragfläche verläuft, um die primäre Tragfläche von der anderen Seite mit dem Rohr zu verbinden. Auf diese Weise ist die Tragfläche an zwei gegenüberliegenden Seiten mit dem Rohr verbunden, so dass die Wärmetransferoberfläche zwischen Rohr und Tragfläche vergrößert wird.

[0015] Die bevorzugte Struktur der Erfindung ist mit mindestens einer sekundären Tragfläche zwischen primärer Tragfläche und Ausgang gekennzeichnet.

[0016] Bei der bevorzugten Struktur der Erfindung befindet sich der genannte Evaporator zwischen primärer und sekundärer Tragfläche. Auf diese Weise können Evaporator und Tragflächen drei aneinandergrenzende Seiten im Kühlschrank kühlen.

[0017] Bei der bevorzugten Struktur der Erfindung befindet sich die genannte primäre Tragfläche zwischen Ventil und Evaporator. Auf diese Weise kann an dem Ort, an dem die Wärme des Kältemittels, das aus dem Ventil austritt, am niedrigsten ist, der Wärmetransfer in die primäre Tragfläche stattfinden.

[0018] Bei der bevorzugten Struktur der Erfindung liegen die genannten primären und sekundären Verlängerungen grundsätzlich parallel zueinander. Auf diese Weise kann z. B. eine rechteckige Tragfläche dazwischen befestigt werden.

[0019] Die bevorzugte Struktur der Erfindung enthält mindestens einen sekundären Zwischenevaporator, der zwischen der genannten sekundären Tragfläche und dem Ausgang angebracht ist.

[0020] Bei der bevorzugten Struktur der Erfindung befindet sich der genannte Evaporator grundsätzlich in senkrechter Position zwischen der sekundären und primären Tragfläche, die grundsätzlich parallel zueinander angeordnet sind.

[0021] Die Struktur der vorhandenen Erfindung und die Zusatzelemente müssen zusammen mit den unten beschriebenen Abbildungen zum besseren Verständnis der Vorteile ausgewertet werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ABBILDUNGEN

[0022] Abbildung 1 zeigt die perspektivische Ansicht des Evaporators, der Gegenstand der Erfindung ist.

REFERENZNUMMERN

[0023]

- 10 Kühltank
- 11 Vorderseite
- 12 Boden
- 14 Seitenwand
- 16 Decke
- 18 Rückseite
- 20 Bodenevaporator
- 22 Rohr
- 24 Rost
- 30 erster Zwischenevaporator
- 40 zweiter Zwischenevaporator
- 42 Eingang
- 50 oberer Evaporator
- 52 Biegung
- 54 Eingangsbogen
- 55 Ausgangsbogen
- 60 primäre Tragfläche
- 62 primäre Verlängerung
- 64 sekundäre Verlängerung

- 66 senkrechte Verlängerung
- 67 Ausgangsbogen
- 68 Verlängerungsbogen
- 69 Eingangsbogen
- 70 sekundäre Tragfläche
- 72 Loch
- 74 Befestigungsbogen
- 76 Ausgang
- 80 Rohr
- 82 Ausgang
- 84 Ventil

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0024] In dieser detaillierten Beschreibung wird die Neuheit der Erfindung anhand von Beispielen erklärt, die sich keineswegs negativ auf das Verständnis auswirken. Die nachstehende Beschreibung ist für Kühltanks gedacht, in denen sich das Kühlgerät unten befindet. Jedoch kann die Erfindung auch bei jedem häuslichen oder industriellen Kühlgerät in ähnlicher Weise angewendet werden.

[0025] Wie in Abb. 1 zu sehen ist, ist mit jeweils einem Behälter (in der Abb. nicht dargestellt), die sich grundsätzlich parallel zueinander am Boden (12) eines Kühltanks (10) befinden, ein Evaporator (20) verbunden, der aus einem Rost (24) besteht, der sich aus einem langen, gewundenen Rohr (22) und parallel darauf angeordneten und befestigten Stäben zusammensetzt. Die Struktur in Abb. 1 besitzt der Reihe nach von unten nach oben einen Bodenevaporator (20) in Nähe des Bodens (12), einen ersten Zwischenevaporator (30), einen zweiten Zwischenevaporator (40) und einen oberen Evaporator (50) in Nähe der Decke (16). Die Evaporatoren (20, 30, 40, 50) bestehen aus einem durchgehenden Rohr (80), das sich mehrfach U-förmig windet.

[0026] Das Expansionsventil (84) am Eingang des Rohres (80) und der Ausgang (82), der parallel und in der Nähe des Expansionsventils liegt, befinden sich unter dem oberen Evaporator (50). Das Rohr (80), das vom Expansionsventil (84) her führt, erstreckt sich parallel zur Rückseite (18) in Richtung einer Seitenwand (14) und bildet eine primäre Verlängerung (62) parallel zur Seitenwand (14), indem es in einem Eingangsbogen (69) umbiegt. Die primäre Verlängerung (62) führt mit einem Bogen parallel zur Vorderseite (11) in Richtung Decke (16) und bildet so eine senkrechte Verlängerung (66), die wiederum mit einem anderen Bogen in Richtung Rückseite (18) verläuft und so eine sekundäre Verlängerung (64) bildet. Indem die sekundäre Verlängerung (64) mit einem Ausgangsbogen (67) umbiegt, verläuft sie parallel zur Rückseite (18) und schaut in Richtung der anderen Seitenwand (14). An dieser Stelle verbindet sie sich mit einem Verlängerungsbogen (68), ändert ihre Richtung zur Decke (16) hin, verläuft parallel zur Rückseite (18) und ändert ihre Richtung mit einem Eingangsbogen (69) in Richtung Vorderseite (11). Auf diese Weise bildet das Rohr (80) eine U-Form auf der Seitenwand

(14) und verbindet sich von hier aus mit dem oberen Evaporator (50). Zwischen den primären und sekundären Verlängerungen (62, 64), die die beiden Seiten der U-Form bilden, wird an beiden Rändern eine primäre Tragfläche (60) in Form einer Aluminiumplatte fixiert.

[0027] Der obere Evaporator (50) besteht aus dem Rohr (80), das in mehrfachen Biegungen (52) parallel zur Decke (16) verläuft. Das Rohr (80) in dem Evaporator (50) verläuft mit einem Ausgangsbogen (55) in der Nähe der Seitenwand (14), die in gegenüberliegender Entfernung des Eingangsbogens (54) liegt, in Richtung Boden (11).

[0028] Von hier aus führt das Rohr (80) weiter und bildet eine sekundäre Tragfläche (70) in U-Form, die genauso wie die primäre Tragfläche (60) aufgebaut ist und deren Enden zur Rückseite (18) hin schauen. Das Rohr (80), das seine Richtung an einem Ausgang (76) der sekundären Tragfläche (70) mit einem Bogen in Richtung Boden (12) ändert und parallel zur Rückseite (18) verläuft, verbindet sich mit einem Eingang (42) mit dem zweiten Zwischenevaporator (40). Das Rohr (80) formt der Reihe nach den zweiten Zwischenevaporator (40), den ersten Zwischenevaporator (30) und den Bodenevaporator (20) und kehrt von hier aus parallel zur Rückseite (18) zum Ausgang (82) zurück.

[0029] An der sekundären Tragfläche (70) bilden sich, wie an der primären Tragfläche (60), durch Umbiegen des oberen und unteren Randes Befestigungsbögen (74). Die oberen und unteren Befestigungsbögen (74) umgeben der Reihe nach die rohrförmigen primären und sekundären Verlängerungen (62, 64) und befestigen die Tragflächen (60, 70) am Rohr (80). Während das Kältemittel das Rohr (80) durchläuft, kühlt es somit die primären und sekundären Tragflächen (60, 70) durch Wärmeleitung und bildet an den Seitenwänden (14) einen Kältebereich.

[0030] Dies gewährleistet, dass der Bereich zwischen dem oberen Evaporator (50) und dem zweiten Zwischenevaporator (40) nicht nur von oben und unten, sondern auch von den Seitenwänden (14) und somit von allen vier Seiten her gekühlt wird. Da die Tragflächen (60, 70) außerdem in der Nähe des Ventils (84) liegen, gewährleisten sie den Transfer des niedrigsten Wärmewertes des Kältemittels. Da sie sich ferner in der Nähe des oberen Evaporators (50) befinden, tragen sie dazu bei, die Temperatur des Gefrierbereichs zu senken, der effektiv gekühlt werden muss. Die Löcher (72) in den rechteckigen Aluminiumplatten, die die primäre und sekundäre Tragfläche (60, 70) bilden, führen dazu, dass die Metallplatten von der Wärmeausdehnung nicht so stark beeinträchtigt werden.

[0031] Da die primäre Tragfläche (60) direkt mit dem Ventil (84) verbunden ist, bildet sich in der linken oberen Ecke des Kühlschranks (10), der einen großen Wärmeverlust aufweist, ein zusätzliches Kühlelement. Bei alternativen Anwendungen kann die primäre Tragfläche (60) auch an anderen Stellen angebracht werden, an denen der Kühlverlust im Kühlschrank am größten ist.

[0032] Der Schutzzumfang der Erfindung wird in den Ansprüchen im Anhang dargestellt und ist nicht auf die Dinge beschränkt, die zur Erläuterung in dieser detaillierten Beschreibung genannt werden. Ein Technikfachmann ist in der Lage, ähnliche Strukturen angesichts des oben Erzählten und ohne sich vom Hauptthema der Erfindung zu entfernen, darzulegen.

10 Patentansprüche

1. Kühlgerät mit einem Evaporator (50), wobei der Evaporator auf einer Kühlfläche in mehrfach gebogener Form dargestellt ist, die Kühlfläche an einem Rohr (80) angebracht ist, die aus einem Kältekreislauf kommende Kühlflüssigkeit durch ein Ventil (84) in das Rohr (80) eintritt und aus dem Rohrausgang (82) in den Kältekreislauf zurückgeführt wird, wobei das Rohr (80) zwischen Ventil (84) und Ausgang (82) mit einer primären Verlängerung (62) und mindestens eine primäre Tragfläche (60) zur Bildung eines Hilfskühlelements mit der genannten primären Verlängerung (62) verbunden ist, und **dadurch gekennzeichnet, dass** die primäre Tragfläche (60) mindestens mit einem an der Seite gebildeten Befestigungsbogen (74) charakterisiert ist, um die Verbindung zum Rohr (80) zu gewährleisten.
2. Kühlgerät gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte primäre Tragfläche (60) gegenüber dem Evaporator (50) senkrecht angebracht ist.
3. Kühlgerät gemäß Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zur Befestigung der primären Tragfläche (60) von einer anderen Seite an das Rohr (80) entlang der anderen Seite der primären Tragfläche (60) mit mindestens einer sekundären Verlängerung (64) charakterisiert ist.
4. Kühlgerät gemäß einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zwischen primärer Tragfläche (60) und Ausgang (82) mit mindestens einer angebrachten sekundären Tragfläche (70) charakterisiert ist.
5. Kühlgerät gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der genannte Evaporator (50) zwischen primärer und sekundärer Tragfläche (60, 70) positioniert ist.
6. Kühlgerät gemäß einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte primäre Tragfläche (60) zwischen Ventil (84) und Evaporator (50) angebracht ist.
7. Kühlgerät gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** primäre und sekundäre Verlänge-

rung (62, 64) grundsätzlich parallel zueinander angeordnet sind.

8. Kühlgerät gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der genannten sekundären Tragfläche (70) und Ausgang (82) mindestens ein sekundärer Zwischenevaporator (40) angebracht ist.
9. Kühlgerät gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der genannte Evaporator (50) zwischen der sekundären (70) und der primären Tragfläche (60), die grundsätzlich parallel zueinander angeordnet sind, und grundsätzlich in Senkrechtstellung gegenüber den Tragflächen (60, 70) angeordnet ist.

Claims

1. Cooling appliance with an evaporator (50), wherein the evaporator is represented on a cooling surface in multiply bent form, the cooling surface is mounted on a pipe (80), the cooling liquid coming from a refrigerant circuit enters the pipe (80) through a valve (84) and is fed back from the pipe outlet (82) to the refrigerant circuit, wherein the pipe (80) is connected between valve (84) and outlet (82) with a primary extension (62) and at least one primary support surface (60) is, for formation of an auxiliary cooling element, connected with the said primary extension (62), **characterised in that** the primary support surface (60) is characterised at least by a fastening bend (74), which is formed at the side, so as to ensure connection with the pipe (80).
2. Cooling appliance according to claim 1, **characterised in that** the said primary support surface (60) is mounted perpendicularly relative to the evaporator (50).
3. Cooling appliance according to claim 1 or 2, **characterised in that** for fastening the primary support surface (60) by another side to the pipe (80) the appliance is characterised along the other side of the primary surface (60) by at least one secondary extension (64).
4. Cooling appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** it is characterised between primary support surface (60) and outlet (82) by at least one mounted secondary support surface (70).
5. Cooling appliance according to claim 4, **characterised in that** the said evaporator (50) is positioned between primary and secondary support surfaces (60, 70).

6. Cooling appliance according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the said primary support surface (60) is mounted between valve (84) and evaporator (50).
7. Cooling appliance according to claim 3, **characterised in that** primary and secondary extensions (62, 64) are arranged basically parallel to one another.
8. Cooling appliance according to claim 4, **characterised in that** at least one secondary intermediate evaporator (40) is mounted between the said secondary support surface (70) and the outlet (82).
9. Cooling appliance according to claim 4, **characterised in that** the said evaporator (50) is arranged between the secondary support surface (70) and the primary support surface (60), which are arranged basically parallel to one another, and basically in perpendicular setting relative to the support surfaces (60, 70).

Revendications

1. Appareil de réfrigération comprenant un évaporateur (50), l'évaporateur étant représenté sous forme pliée plusieurs fois sur une surface de réfrigération, la surface de réfrigération étant appliquée sur un tube (80), le liquide réfrigérant en provenance d'un circuit frigorifique entrant dans le tube (80) à travers une soupape (84) et étant ramené en retour dans le circuit frigorifique par la sortie du tube (82), le tube (80) étant relié à un prolongement primaire (62) entre la soupape (84) et la sortie (82) et au moins une surface porteuse primaire (60) étant reliée au dit prolongement primaire (62) pour former un élément réfrigérant auxiliaire, **caractérisé en ce que** la surface porteuse primaire (60) est caractérisée au moins par un arc de fixation (74) formé sur le côté afin de garantir la liaison vers le tube (80).
2. Appareil de réfrigération selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite surface porteuse primaire (60) est appliquée perpendiculairement par rapport à l'évaporateur (50).
3. Appareil de réfrigération selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, pour la fixation de la surface porteuse primaire (60) depuis un autre côté sur le tube (80) le long de l'autre côté de la surface porteuse primaire (60), il est **caractérisé par** au moins un prolongement secondaire (64).
4. Appareil de réfrigération selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**entre la surface porteuse primaire (60) et la sortie (82), il est **caractérisé par** au moins une surface

porteuse secondaire (70) appliquée.

5. Appareil de réfrigération selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit évaporateur (50) est positionné entre la surface porteuse primaire et la surface porteuse secondaire (60, 70). 5
6. Appareil de réfrigération selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite surface porteuse primaire (60) est appliquée entre la soupape (84) et l'évaporateur (50). 10
7. Appareil de réfrigération selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le prolongement primaire et le prolongement secondaire (62, 64) sont fondamentalement disposés parallèlement l'un à l'autre. 15
8. Appareil de réfrigération selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un évaporateur intermédiaire secondaire (40) est posé entre ladite surface porteuse secondaire (70) et la sortie (82). 20
9. Appareil de réfrigération selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit évaporateur (50) est disposé entre la surface porteuse secondaire (70) et la surface porteuse primaire (60), qui sont fondamentalement disposées parallèlement l'une à l'autre, et est fondamentalement disposé en position perpendiculaire par rapport aux surfaces porteuses (60, 70). 25 30

35

40

45

50

55

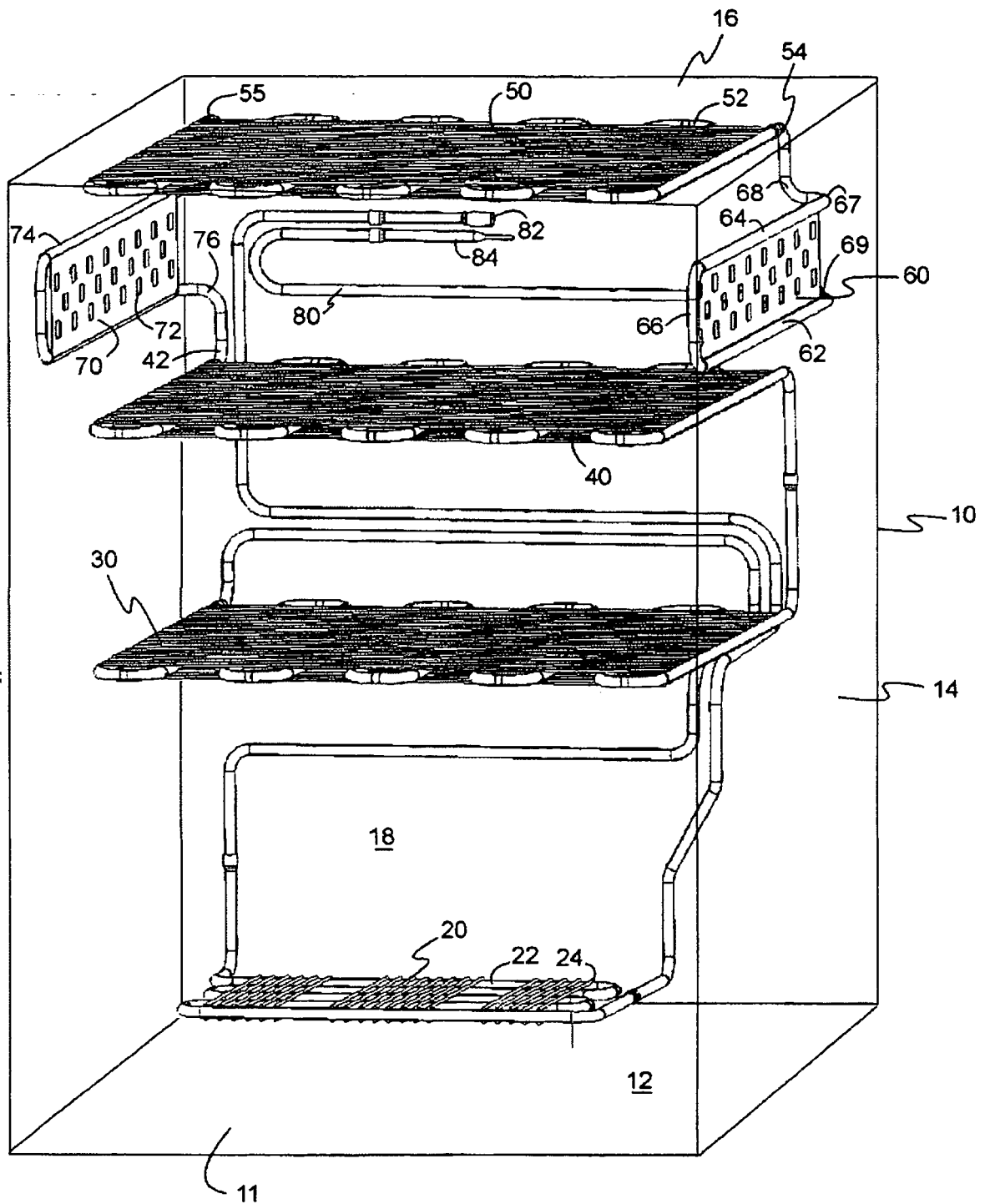


Abbildung 1

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

- GB 2145806 A [0004]
- US 2633003 A [0005]
- DE 1014565 B [0006]