



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2013 Patentblatt 2013/43

(51) Int Cl.:
F25D 23/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001984.7**

(22) Anmeldetag: **16.04.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **18.04.2012 DE 102012008268**

(71) Anmelder: **Liebherr-Hausgeräte Ochsenhausen GmbH**
88416 Ochsenhausen (DE)

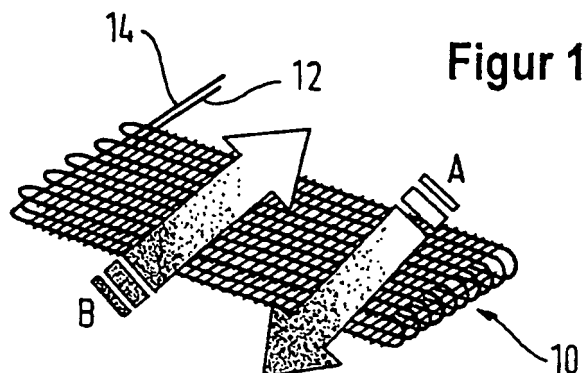
(72) Erfinder:
• **Reisch, Roland**
88416 Steinhausen (DE)
• **Jendrusch, Holger**
88430 Rot an der Rot (DE)
• **Heckenberger, Bernd**
88477 Schöneburg (DE)
• **Gindele, Thomas**
88299 Leutkirch (DE)

(74) Vertreter: **Herrmann, Uwe et al**
Lorenz - Seidler - Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Kühl- und/oder Gefriergerät**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Kompartiment zur Aufnahme des Kühl- bzw. Gefriergutes und mit wenigstens einem Kältemittelkreislauf, der aus einer Mehrzahl von Komponenten besteht, wobei ein Verflüssiger des Kältemittelkreislaufes im Sockel des Gerätes angeordnet ist, wobei wenigstens ein Ventilator zur Umströmung des Verflüssigers mit Luft vorgesehen ist und wo-

bei der Verflüssiger im Betrieb des Kältemittelkreislaufes in einer Hauptströmungsrichtung des Kältemittels von diesem durchströmt wird. Erfindungsgemäß ist/sind der Ventilator und/oder ein oder mehrere Luftführungselemente derart ausgeführt und angeordnet, dass die durch den Ventilator geförderte Luft den Verflüssiger in einer Hauptströmungsrichtung der Luft umströmt, die von der genannten Hauptströmungsrichtung des Kältemittels abweicht.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Kompartiment zur Aufnahme des Kühl- bzw. Gefriergrundes und mit wenigstens einem Kältemittelkreislauf, der aus einer Mehrzahl von Komponenten besteht, wobei der bzw. ein Verflüssiger des Kältemittelkreislaufes im Sockel des Gerätes angeordnet ist, wobei der Verflüssiger im Betrieb des Kompressors in einer Hauptströmungsrichtung des Kältemittels vom Kältemittel durchströmt wird. Des Weiteren ist wenigstens ein Ventilator vorgesehen, der zur Umströmung des Verflüssigers mit Luft dient.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Kühl- und/oder Gefriergeräte mit sogenannten Sockelaggregaten auszuführen, die mehrere Komponenten des Kältemittelkreislaufes, üblicherweise den Kompressor, den Verflüssiger und einen Ventilator zur Anströmung des Verflüssigers und/oder des Kompressors aufweisen. Der Ventilator hat die Aufgabe, eine Luftströmung zu erzeugen, die über den Verflüssiger bzw. Kompressor geleitet wird, wobei es zu einem Wärmeübergang vom Verflüssiger auf den Luftstrom bzw. zur Kühlung des Kompressors kommt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die Effizienz der Wärmeübertragung vom Verflüssiger an die Luft verbessert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Danach ist vorgesehen, dass der Ventilator und/oder ein oder mehrere Luftführungselemente derart ausgeführt und angeordnet ist/sind, dass die durch den Ventilator geförderte Luft den Verflüssiger in einer Hauptströmungsrichtung der Luft umströmt, die von der genannten Hauptströmungsrichtung des Kältemittels abweicht.

[0006] Besonders vorteilhaft ist es, wenn somit die Luft im Gegenstrom zu der Durchströmung des Verflüssigers durch Kältemittel über den Verflüssiger geleitet wird. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass stets ein relativ großer Temperaturunterschied zwischen Verflüssigeroberfläche und Luft besteht, so dass der Wärmeübergang vom Verflüssiger an die Luft vergleichsweise groß ist. Hierdurch lässt sich die Effizienz des gesamten Kältemittelkreislaufes gegenüber herkömmlichen Geräten verbessern.

[0007] Unter den Begriff "Hauptströmungsrichtung des Kältemittels" ist die Richtung des Temperaturgradienten über den Verflüssiger zu verstehen. Der Verflüssiger weist eine relativ warme Einströmseite für das Kältemittel und eine relativ dazu kühleren Ausströmseite des Kältemittels auf. Entlang des Verflüssigers ergibt sich darauf basierend ein Temperaturgradient, der zwischen der genannten Einströmseite und der genannten Ausströmseite verläuft. Somit ist unter dem Begriff "Hauptströmungsrichtung des Kältemittels" die Strömungsrichtung zu ver-

stehen, die zwischen einem relativ warmen ersten Bereich des Verflüssigers und einem relativ dazu kühleren Bereich des Verflüssigers liegt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der genannte wärmere Bereich des Verflüssigers den Einströmbereich des Verflüssigers bildet oder zu diesem benachbart ist und der genannte kältere Bereich des Verflüssigers der Ausströmbereich des Kältemittels bildet oder zu diesem benachbart ist. Weist beispielsweise der Verflüssiger eine erste Seite auf, an der ein Einlass für das Kältemittel vorgesehen ist und durchströmt dieses den Verflüssiger z. B. mäanderförmig, von der ersten Seite zu einer zweiten Seite, an der sich der Auslass für das Kältemittel befindet, so ist die Hauptströmungsrichtung des Kältemittels die Richtung, die sich von der ersten zur zweiten Seite erstreckt.

[0008] Die aus dem Stand der Technik bekannten Verflüssiger sind üblicherweise derart aufgebaut, dass das Kältemittel den Verflüssiger nicht nur in eine Richtung, sondern in mehreren Richtungen durchströmt, was darauf zurückzuführen ist, dass Verflüssiger üblicherweise ein mäanderförmig oder in anderer Weise gewickeltes Rohr aufweisen, durch das das Kältemittel strömt. Die Hauptströmungsrichtung des Kältemittels wird beispielsweise durch die Richtung von einer warmen Einlassseite zu einer demgegenüber kühleren Auslassseite des Verflüssigers definiert.

[0009] Die "Hauptströmungsrichtung der Luft" ist durch die Richtung definiert, die zwischen einem ersten Bereich liegt, in dem die Luft mit dem Verflüssiger in Kontakt tritt und im zweiten Bereich, in dem die Luft von dem Verflüssiger abströmt. Die Definition einer Hauptströmungsrichtung der Luft schließt nicht aus, dass die Luft beim Umströmen des Verflüssigers ein oder mehrere Richtungsänderungen erfährt. Beispielsweise lässt sich eine Hauptströmungsrichtung der Luft wie oben ausgeführt, von oben nach unten, von rechts nach links etc. relativ zum Verflüssiger definieren.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass der Verflüssiger nicht in derselben Richtung von Kältemittel durchströmt wird, wie er von Luft umströmt wird, sondern dass die Hauptströmungsrichtung der Luft von der Hauptströmungsrichtung des Kältemittels abweicht. Diese Abweichung kann darin bestehen, dass die Luft im Gegenstrom zur Strömungsrichtung des Kältemittels über den Verflüssiger geführt wird, dass somit also die Hauptströmungsrichtung der Luft entgegengesetzt ist zur Hauptströmungsrichtung des Kältemittels.

[0011] Von der Erfindung ist jedoch auch der Fall umfasst, dass die Hauptströmungsrichtung der Luft in einem Winkel zur Hauptströmungsrichtung des Kältemittels verläuft. Im Falle des Gegenstroms von Kältemittel und Luft ergibt sich der Vorteil einer an allen oder zumindest an zahlreichen Bereichen des Verflüssigers vorliegenden relativ großen Temperaturdifferenz zwischen dem Verflüssiger und der Luft, so dass die Effizienz des Wärmeübergangs maximal ist.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vor-

gesehen, dass die genannten Luftführungselemente, die einen Einfluss auf die Luftführung haben, mit denen die Luft den Verflüssiger umströmt, vor und/oder im Bereich des Verflüssigers angeordnet sein können. Grundsätzlich ist es somit denkbar, dass die Luftführungselemente im Bereich des Verflüssigers oder auch im Hinblick auf die Strömungsrichtung der Luft stromaufwärts des Verflüssigers anzuordnen. Grundsätzlich ist auch eine Anordnung von Luftführungselementen stromabwärts des Verflüssigers denkbar.

[0013] Denkbar ist es, dass die Luftführungselemente fest oder lösbar mit dem Verflüssiger und/oder mit dem Boden des Gerätesockels und/oder mit der Decke des Gerätesockels und/oder mit einer oder mehreren Seitenwandungen des Gerätesockels in Verbindung stehen.

[0014] In bevorzugter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung weist der Gerätesockel einen Boden auf, eine Decke sowie rechte und linke seitliche Wandungen und ist frontseitig durch eine Blende oder dergleichen abgedeckt.

[0015] In einer weiterhin bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung befindet sich in dem Sockelbereich, vorzugsweise auf einem Aggregateträger bzw. auf dem Boden des Sockels der Kompressor und der Verflüssiger und der genannte Ventilator sowie gegebenenfalls eine Tauwasserschale, die sich z. B. auf dem Kompressor befinden kann.

[0016] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Ventilator und/oder die Luftführungselemente so angeordnet sind, dass der Verflüssiger genau in eine Richtung oder - wie ausgeführt - auch in mehreren Richtungen von Luft umströmt wird.

[0017] Die Luftführungselemente können als plattenförmige Elemente ausgebildet sein. Denkbar ist es, dass die Luftführungselemente beispielsweise aus Kunststoff, Blech, Karton oder aus einer Kombination der genannten Materialien bestehen oder einen oder mehrere dieser Stoffe umfassen.

[0018] Denkbar ist es, den Verflüssiger z. B. aus einem mindestens einfach gefalteten Drahtrohrverflüssiger auszuführen.

[0019] Wird nur ein Rohr oder Profilrohr benutzt, ist auch eine gewickelte Variante möglich und von der Erfindung mitumfasst. Die Vorteile sind eine geringe Höhe des Verflüssigers sowie die Möglichkeit, die Wärme-tauschoberfläche und damit die Kontaktfläche zwischen Verflüssiger und Luft durch das Weglassen oder Hinzufügen von Drähten im Falle eines Drahtrohrverflüssigers zu ändern. Werden die Drähte weggelassen, liegt im Extremfall nur noch das Rohr vor, so dass ein vergleichsweise geringer Wärmeübergang zur Luft vorliegt. Denkbar ist es weiterhin, eine Rohrlänge für ganz unterschiedliche Kühl- bzw. Gefriergeräte zu verwenden, wodurch eine gewisse Standardisierung möglich ist.

[0020] Wie ausgeführt, können die Verflüssigerformen einen Rohrverflüssiger, einen Drahtrohrverflüssiger, einen Lamellenverflüssiger, einen Profilrohrverflüssiger oder beispielsweise auch einen MPE-Verflüssiger, d. h.

einen Multi Port Extruded - Verflüssiger umfassen, der beispielsweise aus Aluminium besteht.

[0021] In einer denkbaren Ausgestaltung der Erfindung besteht der Verflüssiger aus einem Flachrohr mit einer Mehrzahl von vorzugsweise nebeneinander angeordneten gleichzeitig von Kältemittel durchströmten Kanälen.

[0022] Unter einem Profilrohr ist ein Rohr zu verstehen, das an seinem Umfang ein oder mehrere Profile aufweist, die beispielsweise parallel oder auch senkrecht zur Längsachse des Rohres verlaufen können. So ist es beispielsweise möglich, ein Profilrohr derart auszugestalten, dass dieses ein oder mehrseitig mit Lamellen oder Stegen oder dergleichen ausgeführt ist, die sich vorzugsweise in Richtung der Längsachse des Rohres erstrecken. Denkbar ist es auch, dass ein oder mehrere Profilierungen vorgesehen sind, die plattenartig ausgebildet sind und sich senkrecht oder schräg zur Längsachse des Rohres erstrecken.

[0023] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Profilrohr bzw. ein flächiger Abschnitt des Verflüssigers derart relativ zur Strömungsrichtung der Luft angeordnet ist, dass das Profilrohr bzw. der genannte Abschnitt des Verflüssigers schräg relativ zur Strömungsrichtung der Luft steht. Dies bedeutet, dass durch geeignete Biegung bzw. Anstellung der Verflüssiger in einem Winkel zum Luftstrom steht und somit die Wärmeübertragung gefördert werden kann.

[0024] Bei allen vorgenannten Varianten können das Eingangsrohr und das Ausgangsrohr sich in unmittelbarer Nachbarschaft befinden, was für die Montage und die Entkopplung des Verflüssigers vorteilhaft ist.

[0025] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass verschiedene Mittel vorgesehen sein können, um Geräusche durch Schwingungen des Verflüssigers zu hemmen oder ganz zu verhindern. So ist es beispielsweise denkbar, dass der Verflüssiger auf einer oder mehreren schwingungsdämpfenden Aufnahmen, z. B. aus Gummi, Federn, Schaumstoff etc. aufsitzt, die mit dem Sockelboden verbunden sein können. Auch ist es denkbar, den Verflüssiger in schwingungsdämpfender Art und Weise aufzuhängen, beispielsweise an der Sockeldecke. Bei diesen schwingungsdämpfenden Aufhängungen kann es sich beispielsweise um Federn, Bänder etc. handeln.

[0026] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Verflüssiger so in den Luftstrom gesetzt ist, dass stets eine maximale Temperaturdifferenz zwischen Verflüssigeroberfläche und Luftstrom herrscht.

[0027] Wie oben ausgeführt, kann die Luft durch Luft-leitelemente ideal durch den Verflüssiger geführt werden. Die Elemente können beispielsweise aus Kunststoff, Blech, Karton oder Kombinationen dieser Materialien bestehen.

[0028] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1: eine schematische Darstellung des Gegenstromprinzips bei der Umströmung eines Drahtrohrverflüssigers,
- Figur 2: unterschiedliche Ausgestaltungen von gefalteten Drahtrohrverflüssigern,
- Figur 3: eine perspektivische Ansicht eines gewickelten Rohrverflüssigers,
- Figur 4: unterschiedliche Ausgestaltungen und Darstellungen eines Profilrohrs, eines Profilrohrverflüssigers,
- Figur 5: eine Schnittdarstellung durch einen MPE-Verflüssiger,
- Figur 6: eine Schnittdarstellung eines relativ zum Luftstrom schräg angeordneten MPE-Verflüssigers,
- Figur 7: unterschiedliche Varianten zur Entkopplung des Verflüssigers zum Zwecke der Schwingungsdämpfung,
- Figur 8: eine Darstellung des Sockelaggregates in der Draufsicht mit Luftleitelementen und
- Figur 9: eine weitere Darstellung des Verflüssigerbereichs mit Luftleitelementen in einer Längsschnittansicht.

[0029] In Figur 1 ist mit dem Bezugszeichen 10 ein einfach gefalteter Drahtrohrverflüssiger gekennzeichnet, der über einen Einlass 12 und über einen Auslass 14 verfügt, wobei über den Einlass das relativ warme Kältemittel dem Verflüssiger zugeführt wird und über den Auslass 14 das abgekühlte Kältemittel von dem Verflüssiger 10 abgeführt wird. Der Einlass 12 des Verflüssigers steht mit einem in Figur 1 oben angeordneten Endbereich des Verflüssigers in Verbindung und der genannte Auslass 14 mit einem in Figur 1 unten dargestellten Bereich des Verflüssigers, so dass die Hauptströmungsrichtung des Kältemittels wie durch den Pfeil A gekennzeichnet von oben nach unten erfolgt. Es ergibt sich somit über die Länge des Verflüssigers 10 ein Temperaturgradient gemäß Pfeil A, wobei die warme Seite gemäß Figur 1 oben und die relativ gesehen kalte Seite des Verflüssigers 10 gemäß Figur 1 unten, d. h. zum Betrachter hin angeordnet ist.

[0030] In Figur 1 ist des Weiteren mit dem Bezugszeichen B die Hauptströmungsrichtung der Luft gekennzeichnet, d. h. die Hauptströmungsrichtung, in der die Luft, die durch einen Ventilator gefördert wird, den Verflüssiger 10 umströmt.

[0031] Die Hauptströmungsrichtung der Luft ist von dem in Figur 1 zum Betrachter gewandten unteren Bereich des Verflüssigers zu dem vom Betrachter abge-

wandten oberen Bereich des Verflüssigers hin gewandt, wie dies durch den Pfeil B gekennzeichnet ist. Die vergleichsweise kühle Luft wird während der Umströmung des Verflüssigers 10 erwärmt, so dass die Kaltluft gemäß Figur 1 an dem zum Betrachter hin gewandten Bereich des Verflüssigers 10 vorliegt und die relativ dazu warme Luft an dem gemäß Figur 1 vom Betrachter abgewandten Bereich.

[0032] Wie dies aus Figur 1 ersichtlich ist, sind die beiden Hauptströmungsrichtungen gegenläufig, d. h. es erfolgt eine Kühlung im Gegenstromprinzip.

[0033] Der Verflüssiger 10 selbst besteht aus einem Strömungsrohr für das Kältemittel sowie aus einer Mehrzahl von Drähten, die die Aufgabe haben, den Wärmeübergang des Verflüssigers bzw. des darin befindlichen Kältemittels an die Luft zu verbessern.

[0034] Das Kältemittel durchströmt den Verflüssiger 10 mit zahlreichen Richtungsänderungen, da das Verflüssigerrohr wie aus Figur 1 ersichtlich eine Mehrzahl von Biegungen aufweist, so dass letztlich z. B. eine mäandrierende Struktur bzw. Durchströmung des Kältemittels vorliegt.

[0035] Figur 2 zeigt in der linken Abbildung eine perspektivische Ansicht eines einfach gefalteten Drahtrohrverflüssigers und in der rechten Abbildung eine perspektivische Ansicht eines zweifach gefalteten Drahtrohrverflüssigers.

[0036] Figur 3 zeigt eine gewickelte Variante eines Rohrverflüssigers, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung ebenfalls zum Einsatz kommen kann.

[0037] Figur 4, linke Darstellung zeigt im Querschnitt ein Rohr 40 eines Profilrohrverflüssigers. Wie dies aus dieser Figur ersichtlich ist, weist das Rohr 40 einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf und an seinen beiden gegenüberliegenden Seiten stegartige Ansätze 42, die sich in Längsrichtung des Profilrohrs 40 erstrecken.

[0038] Figur 4, rechte Darstellung, zeigt ein Profilrohr 40 eines Verflüssigers, bei dem am Außenumfang senkrecht zur Längsachse des Rohres 40 ein oder mehrere plattenförmige Elemente 44 angeordnet ist/sind, das/die zur Vergrößerung der Oberfläche des Profilrohrs dient/dienen.

[0039] Figur 5 zeigt in einer Schnittdarstellung einen als Flachrohr 50 ausgebildeten Verflüssiger, der wie aus Figur 5 ersichtlich eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Kanälen aufweist. Dieses Flachrohr kann beispielsweise durch Extrusion hergestellt werden. Der Verflüssiger selbst kann beispielsweise aus Aluminium oder auch aus einem sonstigen Metall bestehen.

[0040] Dieses Flachrohr kann beispielsweise gewickelt ausgeführt sein, so dass sich z. B. in der Draufsicht eine spiralförmige Anordnung ergibt. Auch eine dreidimensionale Erstreckung ist denkbar, etwa dahingehend, dass das Flachrohr vergleichbar mit einem Kegel bzw. Kegelstumpf oder dem Gewinde einer Schraube bzw. vergleichbar mit dem einer Schraubenfeder gewickelt ist, so dass sich mehrere Lagen von übereinander und/oder

versetzt zueinander angeordneten Flachrohrabschnitten ergeben.

[0041] Figur 6 zeigt eine Anordnung, bei der durch den Pfeil der Luftstrom markiert ist, der zur Umströmung des Verflüssigers 10 dient. Wie dies aus Figur 6 ersichtlich ist, besteht der Verflüssiger aus Flachrohrabschnitten, die einteilig miteinander ausgeführt sind und daher in Strömungsverbindung stehen und die wie aus Figur 6 ersichtlich relativ zum Luftstrom derart angestellt sind, dass deren flache Bereiche nicht in der Ebene des Luftstroms liegen, sondern im Winkel zu diesem, so dass also eine Schrägstellung der Verflüssigerabschnitte relativ zum Luftstrom vorliegt.

[0042] Um die Schwingungsneigung und damit auch die Geräuschentwicklung des Verflüssigers möglichst gering zu halten, ist es denkbar, den Verflüssiger im Sockel des Gerätes schwingungsdämpfend anzuordnen bzw. anzuhängen. Figur 7, linke Darstellung zeigt eine erste Möglichkeit, bei der mit dem Bezugszeichen 100 der Sockelboden und mit dem Bezugszeichen 110 eine schwingungsdämpfende Aufnahme für den Verflüssiger 10 gekennzeichnet ist.

[0043] Alternativ dazu ist es ebenfalls denkbar, den Verflüssiger im Bereich der Sockeldecke 200 gemäß Figur 7, rechte Darstellung anzuordnen. Er kann relativ zur Sockeldecke aufgehängt sein, wobei zur Fixierung des Verflüssigers beispielsweise Federn oder Bänder 300 zum Einsatz kommen.

[0044] Figur 8 zeigt schließlich eine Draufsicht auf ein Sockelaggregat mit einem Verflüssiger 10 sowie mit einem Ventilator 20. Das Bezugszeichen 30 kennzeichnet die Abtrennung des Verflüssigers zur Kompressorische. Mit dem Bezugszeichen 400 sind die seitlichen Sockelwandungen gekennzeichnet. Wie dies aus Figur 8 hervorgeht, besteht die Hauptströmungsrichtung der Luft aufgrund der Anordnung des Ventilators 20 relativ zum Verflüssiger 10 sowie der Sockelwandung 400 in der Ausführungsform gemäß Figur 8 von unten nach oben, d. h. der Verflüssiger 10 wird in einer Hauptströmungsrichtung gemäß Figur 8 von unten nach oben durchströmt. Dies entspricht im Einbauzustand einer Strömungsrichtung von vorne nach unten oder umgekehrt.

[0045] Wie dies weiter aus Figur 8 hervorgeht, sind im Bereich des Verflüssigers und auch stromabwärts des Verflüssigers in Strömungsrichtung der Luft Elemente 500 zur Luftführung vorgesehen. Diese Elemente können derart angeordnet sein, dass sich eine weitere Verbesserung des Wärmeübergangs vom Verflüssiger zur Luftströmung ergibt.

[0046] Figur 9 zeigt in einer Längsschnittansicht durch das Sockelaggregat ebenfalls die Anordnung mehrerer Elemente 500 zur Luftführung, die wie aus Figur 9 ersichtlich an unterschiedlichen Stellen im Bereich des Verflüssigers 10 oder auch stromaufwärts und/oder stromabwärts angeordnet sein können. Wie dies aus Figur 9 hervorgeht, befinden sich diese Luftführungselemente 500 stets im Bereich zwischen Sockelboden und Sockel-

decke und dienen dazu, eine hinsichtlich des Wärmeübergangs optimierte Luftströmung über den Verflüssiger 10 zu erzielen.

[0047] Die vorliegende Erfindung betrifft somit vorzugsweise ein sogenanntes Sockelaggregat, d. h. ein Aggregat, das sich unterhalb des Kühlraums bzw. Gefriertraums des Gerätes befindet und den Sockel des Gerätes darstellt. In diesem Sockelbereich befindet sich wie oben ausgeführt der Verflüssiger und vorzugsweise auch der Ventilator, wobei von der Erfindung auch eine Ausführungsform umfasst ist, bei der der Ventilator nicht selbst im Sockelbereich angeordnet ist, sondern an anderer Stelle. Dabei kann vorgesehen sein, dass von dem Ventilator zu dem im Sockelbereich angeordneten Verflüssiger ein oder mehrere Luftführungselemente, wie beispielsweise Kanäle vorgesehen sind, die die seitens des Ventilators geförderte Luft zu dem Verflüssiger führen.

[0048] Wie weiter oben ausgeführt, kann der Kältemittelkreislauf des erfindungsgemäßen Gerätes wenigstens einen Kompressor, wenigstens einen Verflüssiger, wenigstens einen Verdampfer und wenigstens eine Drosselkapillare aufweisen, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der oder die Verflüssiger sowie der oder die Kompressoren im Bereich des Sockels angeordnet sind und vorzugsweise auf der Bodenplatte des Sockels fixiert sind.

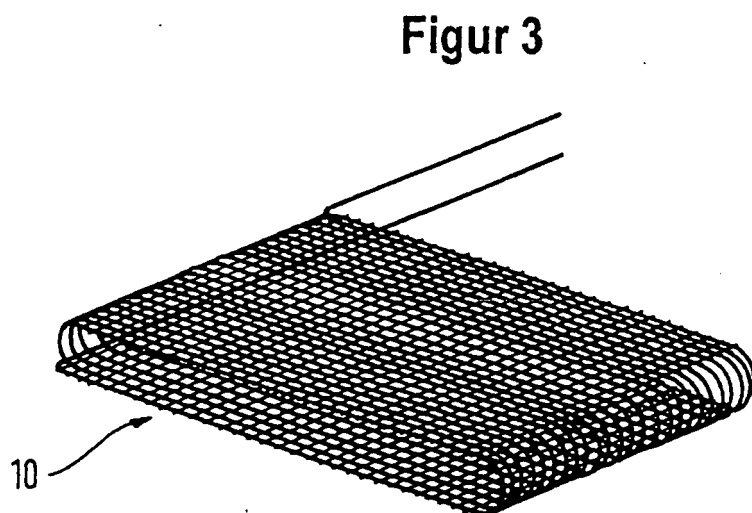
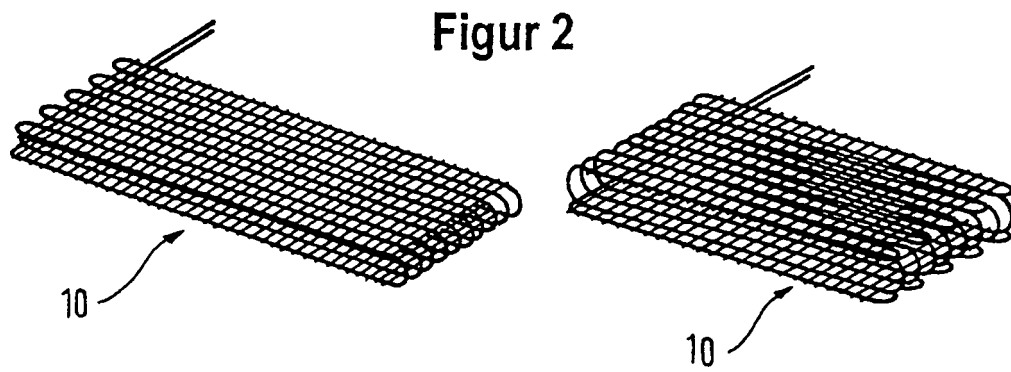
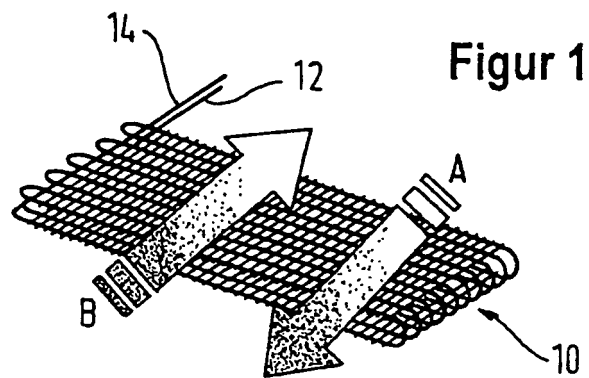
30 Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem Kompartiment zur Aufnahme des Kühl- bzw. Gefrier-
gutes und mit wenigstens einem Kältemittelkreislauf,
der aus einer Mehrzahl von Komponenten besteht,
wobei ein Verflüssiger des Kältemittelkreislaufes im
Sockel des Gerätes angeordnet ist, wobei wenig-
stens ein Ventilator zur Umströmung des Verflüssi-
gers mit Luft vorgesehen ist und wobei der Verflüs-
siger im Betrieb des Kältemittelkreislaufes in einer
Hauptströmungsrichtung des Kältemittels von die-
sem durchströmt wird, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Ventilator und/oder ein oder mehrere Luft-
führungselemente derart ausgeführt und angeord-
net ist/sind, dass die durch den Ventilator geförderte
Luft den Verflüssiger in einer Hauptströmungsrich-
tung der Luft umströmt, die von der genannten
Hauptströmungsrichtung des Kältemittels abweicht.
2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **da-
durch gekennzeichnet, dass** der Ventilator und/
oder die genannten Luftführungselemente ebenfalls
im Sockel des Gerätes angeordnet sind und/oder
derart ausgebildet sind, dass die Hauptströmungs-
richtung der Luft zu der Hauptströmungsrichtung des
Kältemittels entgegengesetzt ist.
3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder

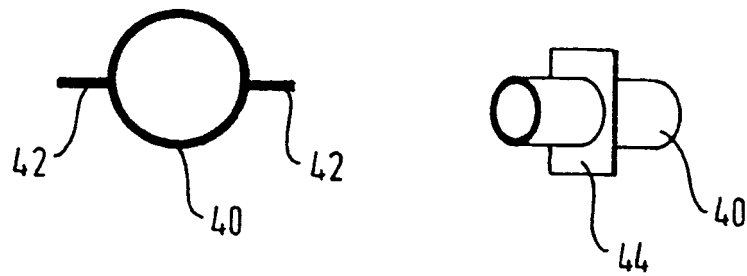
- 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Luftführungselemente in Hauptströmungsrichtung der Luft vor und/oder an dem Verflüssiger angeordnet sind.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführungselemente fest oder lösbar mit dem Verflüssiger und/oder mit dem Boden des Gerätesockels und/oder mit der Decke des Gerätesockels und/oder mit einer oder mehreren Seitenwandungen des Gerätesockels in Verbindung stehen.
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator und/oder die Luftführungselemente derart angeordnet sind, dass der Verflüssiger in genau einer Richtung oder in mehreren Richtungen von Luft umströmt wird.
6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführungselemente als plattenförmige Elemente ausgebildet sind und/oder dass die Luftführungselemente aus Kunststoff, Blech, Karton oder aus einer Kombination der vorgenannten Elemente bestehen oder einen oder mehrere dieser Stoffe umfassen.
7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verflüssiger als Rohrverflüssiger, Drahtrohrverflüssiger, Lamellenverflüssiger, Profilrohrverflüssiger oder als MPE (Multi-PortExtruded)-Verflüssiger ausgebildet ist.
8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verflüssiger wenigstens ein Rohr zur Durchströmung mit Kältemittel aufweist, wobei das Rohr flächige Abschnitte aufweist, die außen an dem Rohr angeordnet sind und/oder dass der Verflüssiger insgesamt eine flächige Ausbildung aufweist, wobei der Verflüssiger derart angeordnet ist, dass die genannten flächigen Abschnitte des Rohres und/oder der Verflüssiger als solcher im Winkel zur Strömungsrichtung der Luft angeordnet ist, um den Wärmeübergang von dem Verflüssiger an die Luft zu verbessern.
9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verflüssiger zumindest bereichsweise als Flachrohr ausgebildet ist und dass dieses Flachrohr derart gekrümmt ausgebildet ist, dass sich eine kreisförmige, eine kegelartige, eine spiralförmige, eine mäanderförmige oder eine schraubenfederartige

Struktur des Verflüssigers ergibt.

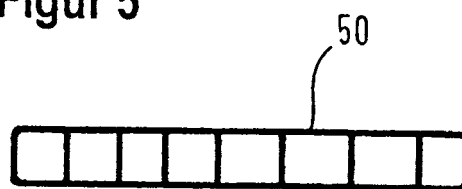
10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, die mit dem Verflüssiger derart in Verbindung stehen, dass der Verflüssiger schwingungsgedämpft gelagert oder aufgehängt ist.



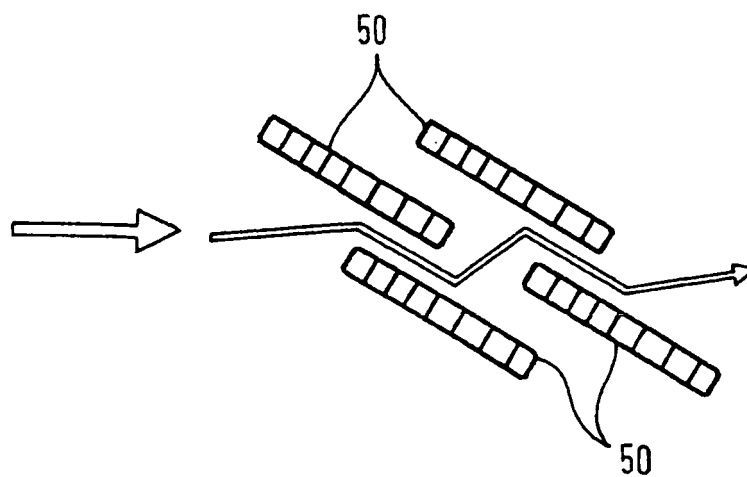
Figur 4



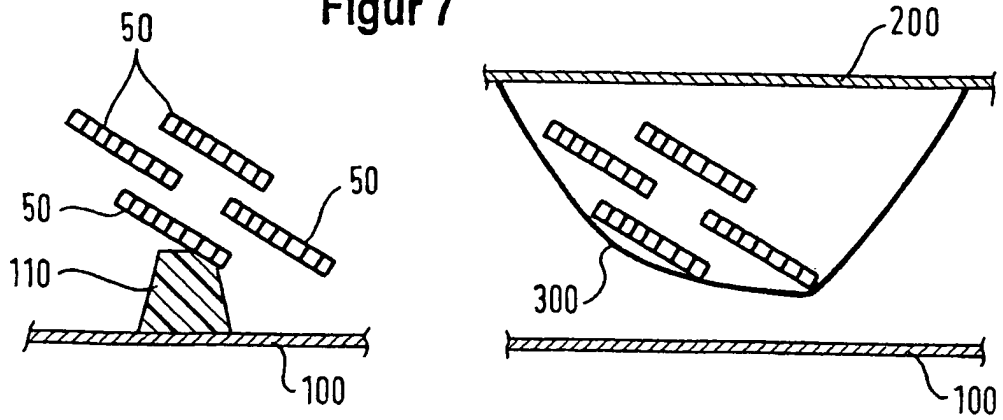
Figur 5



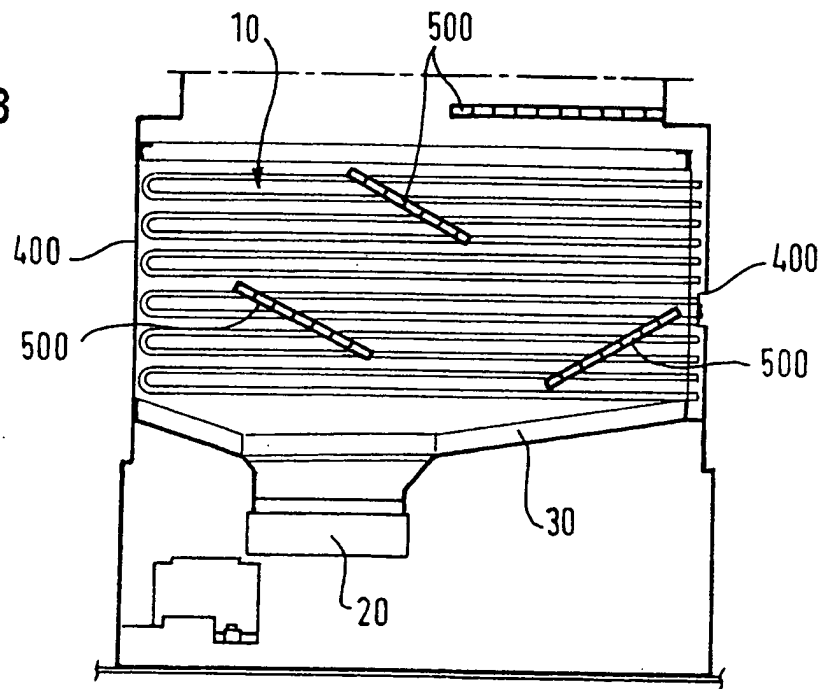
Figur 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9

