



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 902 244 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.03.1999 Patentblatt 1999/11

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F25D 11/02**, F25B 39/02,  
F25B 41/06

(21) Anmeldenummer: **98109791.8**

(22) Anmeldetag: **28.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
**Schmid, Eugen, Dipl.-Ing. (FH)  
88400 Biberach-Mettenberg (DE)**

(30) Priorität: **15.09.1997 DE 29716572 U**

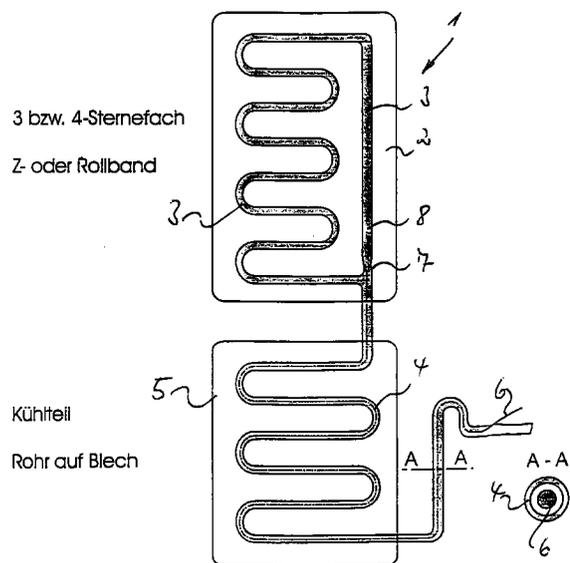
(74) Vertreter:  
**Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al  
Lorenz-Seidler-Gossel  
Widenmayerstrasse 23  
80538 München (DE)**

(71) Anmelder:  
**LIEBHERR-HAUSGERÄTE GMBH  
88416 Ochsenhausen (DE)**

(54) **Kühlgerät mit einem Normalkühlraum und einem Tiefkühlfach**

(57) Kühlgerät mit einem Normalkühlraum und einem Tiefkühlfach, bei dem der mit einer Steuereinrichtung versehene Kompressor das Kältemittel über ein Kapillarrohr (6) in einen Rohrabschnitt (8,3) einleitet, der dem Verdampfer (1) des Tiefkühlfachs zugeordnet ist. Der den Verdampfer (1) bildende Rohrabschnitt (3,8) ist nur dem Tiefkühlfach zugeordnet und dem Normalkühlraum ist eine Kühl- und Entfeuchtungsplatte (5) zugeordnet, die in wärmeleitender Verbindung zumindest mit Teilen oder Abschnitten des von dem Verdampfer (1) des Tiefkühlfachs zu dem Kompressor verlaufenden Saugrohr (4) ist, in dem zumindest über einen Teil seiner Länge das Kapillarrohr (6) verläuft.

3/4 Sterne-Verdampferkombination



EP 0 902 244 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät mit einem Normalkühlraum und einem Tiefkühlfach, bei dem der mit einer Steuereinrichtung versehene Kompressor das Kältemittel über ein Kapillarrohr in einen Rohrabschnitt einleitet, der dem Verdampfer des Tiefkühlfachs zugeordnet ist.

[0002] Bei Kühlgeräten dieser Art besteht das Problem, einmal dem Tiefkühlfach über dessen Verdampfer die erforderliche Kälteleistung zuzuführen und zum anderen sicher zu stellen, daß dem Normalkühlraum die benötigte Kälteleistung über eine Platte zugeführt wird, die so groß ausgebildet ist, daß sie eine genügend große Entfeuchtungsfläche bildet, und die darüberhin- aus dem Normalkühlraum nur die benötigte Kälteleistung zuführt, die ein zu tiefes Absinken der Temperatur ausschließt. Die EP 0 758 732 A2 befaßt sich mit diesem Problem und schlägt zur Lösung ein Kühlgerät der eingangs angegebenen Art vor, bei dem der Verdampfer aus zwei in Reihen geschalteten Verdampferabschnitte mit das Kältemittel führenden Rohrabschnitten besteht, wobei der dem Normalkühlraum zugeordnete Verdampferabschnitt aus einer Platte aus gut wärmeleitendem Material besteht, deren Größe auf die zur Entfeuchtung benötigte Fläche ausgelegt ist, und wobei die Platte derart mit dem das Kältemittel führenden Rohrabschnitt verbunden ist, daß dieser bei im wesentlichen gleicher Temperaturverteilung die für den Normalkühlraum erforderliche Kälteleistung zugeführt wird.

[0003] Ein Nachteil des bekannten Kühlgeräts besteht darin, daß je ein Abschnitt der Verdampferabschnitte bilden der geschlossenen Rohrschlange dem Tiefkühlfach und dem Normalkühlraum zugeordnet ist, so daß eine aus zwei Leitungen bestehende Verbindung zwischen den beiden Abschnitten besteht, und daß eine Ankoppelung des den Normalkühlraumverdampfer bildenden Rohrabschnitts an eine Kühl- und Entfeuchtungsplatte schwierig ist, weil sich der den Normalkühlraumverdampfer bildende Rohrabschnitt immer noch auf einer verhältnismäßig tiefen Temperatur befindet.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Kühlgerät der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dem sich die dem Normalkühlraum zugeordnete Kühl- und Entfeuchtungsplatte einfacher gestalten und einfacher so groß ausbilden läßt, daß eine genügend große Entfeuchtungsfläche geschaffen und dem Normalkühlraum die erforderliche Kälteleistung zugeführt wird.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der den Verdampfer bildende Rohrabschnitt nur dem Tiefkühlfach und dem Normalkühlraum eine Kühl- und Entfeuchtungsplatte zugeordnet ist, die in wärmeleitender Verbindung zumindest mit Teilen oder Abschnitten des von dem Verdampfer des Tiefkühlfachs zu dem Kompressor verlaufenden Saugrohr ist, in dem zumindest über einen Teil seiner Länge das Kapillarrohr verläuft.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Kühlgerät befin-

det sich ein verlängerter Abschnitt des Saugrohrs zumindest teilweise in wärmeleitender Verbindung mit der dem Normalkühlraum zugeordneten Kühl- und Entfeuchtungsplatte, so daß dieser verlängerte Abschnitt einen Wärmetauscher mit dem Kapillarrohr bildet. Das Saugrohr gibt dabei aufgrund des durch dieses zurückströmenden Kältemitteldampfes noch immer eine genügend große Kälteleistung an die Kühl- und Entfeuchtungsplatte ab. Da sich das Saugrohr auf einem höheren Temperaturniveau befindet als ein Verdampferrohrabschnitt, ist die Ankoppelung des Saugrohrs an die Kühl- und Entfeuchtungsplatte einfacher. Diese Ankoppelung kann durch Verkleben, Verlöten oder Verschweißen oder aber auch durch Verklammerung mit aus der Kühl- und Entfeuchtungsplatte herausgeschnittenen und herausgebogenen Zungen erfolgen. Schließlich kann als Kühl- und Entfeuchtungsplatte auch eine Roll- oder Z-Bond-Platine vorgesehen werden.

[0007] Dadurch, daß das in dem Saugrohr verlegte Kapillarrohr zumindest einen Teil seiner Wärme an das Saugrohr bzw. den rückströmenden Kältemitteldampf abgibt, kann an der Einspritzstelle des Verdampferrohrs des Tiefkühlfachs ein kälteres Kältemittel abgegeben werden, so daß die Kälteleistung in dem Gefrierteil und damit der Wirkungsgrad gesteigert werden kann. Daraus ergeben sich kürzere Kompressorlaufzeiten und somit auch ein verringerter Energieverbrauch.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Kapillarrohrs in dem Saugrohr und die Ankoppelung des Saugrohrs an die dem Normalkühlraum zugeordnete Kühl- und Entfeuchtungsplatte ergeben sich durch die Wärmezufuhr über die Kapillare zu Beginn der Laufzeit verkürzte Stehzeiten, da das Abtauen schneller beendet ist, und damit auch kürzere Laufzeiten für den Kompressor. Dies bedeutet, daß der Kompressor mit besserem Wirkungsgrad arbeitet, weil er für kürzere Zeiten in einem thermodynamisch ungünstigen Bereich arbeitet. Das Ergebnis der kürzeren Laufzeiten ist ein geringerer Energieverbrauch und geringere Temperaturschwankungen in dem Gerät.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert, in deren einziger Figur eine Draufsicht auf den Gefrierteilverdampfer und die dem Normalkühlraum zugeordnete Kühl- und Entfeuchtungsplatte mit angekoppeltem Saugrohr schematisch dargestellt ist.

[0010] Der dem Tiefkühlfach zugeordnete Verdampfer 1 besteht aus einer Platte 2, die zur Anpassung an das Tiefkühlfach U-förmig gebogen sein kann, wie es in der EP 0 758 732 A2 dargestellt ist. Mit der Platte 2 kann die Verdampferrohrschlange in beliebiger Weise verbunden sein. Bei der Verdampferplatte 2 kann es sich auch um eine Roll- oder Z-Bond-Verdampfer-Platine handeln, in die die Verdampferrohrschlange eingepreßt ist.

[0011] Mit der Verdampferrohrschlange 3 ist die Saugrohrschlange 4 verbunden, die an die den Normalkühlraum zugeordnete Kühl- und Entfeuchtungsplatte 5 angekoppelt ist. Die Ankoppelung kann durch einzelne

nicht dargestellte Löt- oder Schweißpunkte oder aber auch durch eine Verklammerung mit aus der Platte 5 herausgebogenen Zungen erfolgen. In dem Saugrohr 4 verläuft in der strich-punktiert angedeuteten Weise das Kapillarrohr 6, das an der Einspritzstelle 7 in den geraden Abschnitt 8 des Verdampferrohrs mündet. Das Ende der an den geraden Verdampferrohrabschnitt anschließenden Rohrschlange mündet in der dargestellten Weise in das Saugrohr 4.

[0012] In dem Schnitt A-A ist der Verlauf des Kapillarrohrs 6 in dem Saugrohr 4 dargestellt.

### Patentansprüche

1. Kühlgerät mit einem Normalkühlraum und einem Tiefkühlfach, bei dem der mit einer Steuereinrichtung versehene Kompressor das Kältemittel über ein Kapillarrohr (6) in einen Rohrabschnitt (8, 3) einleitet, der dem Verdampfer (1) des Tiefkühlfachs zugeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der den Verdampfer (1) bildende Rohrabschnitt (3, 8) nur dem Tiefkühlfach und dem Normalkühlraum eine Kühl- und Entfeuchtungsplatte (5) zugeordnet ist, die in wärmeleitender Verbindung zumindest mit Teilen oder Abschnitten des von dem Verdampfer (1) des Tiefkühlfachs zu dem Kompressor verlaufenden Saugrohr (4) ist, in dem zumindest über einen Teil seiner Länge das Kapillarrohr (6) verläuft.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

### 3/4 Sterne-Verdampferkombination

