



(11) **EP 2 075 521 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.07.2009 Patentblatt 2009/27**

(51) Int Cl.:  
**F25D 21/08<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08021840.7**

(22) Anmeldetag: **16.12.2008**

(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 MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(30) Priorität: **28.12.2007 DE 202007018136 U**  
**18.01.2008 DE 202008000758 U**

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

(72) Erfinder:  
• **Ertel, Thomas**  
**88299 Leutkirch (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 einer Heizeinrichtung, wobei die Heizeinrichtung Nanotubes aufweist oder aus Nanotubes besteht.

**EP 2 075 521 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einer Heizeinrichtung.

**[0002]** Der Einsatz von Heizeinrichtungen im Bereich von Kühl- und/oder Gefriergeräten ist aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise ist es bekannt, die Deckel von Kühl- bzw. Gefriertruhen mit einer Heizeinrichtung zu versehen, um das Beschlagen der Scheiben zu verhindern. Ein weiteres Beispiel für den Einsatz einer Heizeinrichtung im Bereich von Kühl- und/oder Gefriergeräten ist eine Heizeinrichtung zur Abtauung eines Verdampfers.

**[0003]** Die aus dem Stand der Technik bekannten Heizeinrichtungen sind beispielsweise als Widerstandsflächenheizungen aufgebaut. Ihr Einsatz ist vergleichsweise kosten- und zeitintensiv, da zum einen im allgemeinen seltene Metalllegierungen verwendet werden und zum anderen das Aufbringen der Heizung vergleichsweise aufwendig ist.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass dessen Heizeinrichtung vergleichsweise günstig ist und einfach hergestellt werden kann.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, dass die Heizeinrichtung Nanotubes aufweist.

**[0006]** Nanotubes sind Röhren, deren Durchmesser im allgemeinen weniger als 100 nm beträgt. Üblicherweise beträgt er nur wenige Nanometer. Jedoch ist die Erfindung nicht auf Nanotubes mit derartigen Dimensionierungen beschränkt.

**[0007]** Ein Vorteil der Verwendung von Nanotubes besteht darin, dass die Beheizung nicht punktuell erfolgt, sondern bei geeigneter Ausgestaltung der Heizeinrichtung eine Flächenbeheizung möglich ist, wobei über die gesamte stromdurchflossene Fläche eine Erwärmung bewirkt wird.

**[0008]** Vorzugsweise handelt es sich bei den Nanotubes um Carbon Nanotubes.

**[0009]** Bei derartigen Nanotubes besteht oder enthält das Nanotube Kohlenstoffatome, die an dem Gerüstaufbau beteiligt sind.

**[0010]** In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, die Nanotubes in einem Trägermaterial eingebettet sind oder mit einem Trägermaterial in Verbindung stehen.

**[0011]** Bei dem Trägermaterial kann es sich beispielsweise um Kunststoff, vorzugsweise um transparenten oder transluzenten Kunststoff handeln.

**[0012]** Dies ist insbesondere dann von Interesse, wenn die Heizeinrichtung auf einer Scheibe aufgebracht werden soll oder Bestandteil einer Scheibe ist und die Transparenz bzw. Transluzenz der Scheibe durch das Aufbringen der Heizeinrichtung nicht verloren gehen soll.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung

ist vorgesehen, dass es sich bei der Heizeinrichtung um eine Heizeinrichtung zur Beheizung einer Scheibe, vorzugsweise einer Glasscheibe oder Kunststoffscheibe des Gerätes handelt. Die Scheibe kann beispielsweise Bestandteil der Tür oder eines Deckels, insbesondere eines Schiebedeckels des Geräts sein.

**[0014]** Wie oben ausgeführt, besteht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung darin, dass es sich bei der Heizeinrichtung um eine Flächenheizung handelt.

**[0015]** Denkbar ist es, dass die Heizeinrichtung transparent oder transluzent ausgeführt ist und dass die Transparenz oder Transluzenz der Heizeinrichtung über die Fläche der Scheibe variiert. Denkbar ist es beispielsweise, eine dicke Schicht in der Mitte und somit eine vergleichsweise geringe Transparenz und eine dünnere Schicht am Rande und damit eine vergleichsweise hohe Transparenz zu erzielen.

**[0016]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Nanotubes in der Scheibe und/oder auf einer oder beiden Seiten der Scheibe angeordnet sind.

**[0017]** Denkbar ist es somit, in dem Material der Scheibe die Nanotubes anzuordnen, was zur Folge hat, dass die Scheibe selbst die Heizeinrichtung enthält und bei entsprechender Kontaktierung beheizt wird.

**[0018]** Die Heizeinrichtung kann in Form eines oder mehrerer Schriftzüge, Buchstaben, Zahlen, Pictogrammen, Graphiken und dergleichen angeordnet sein. Es sind somit variierbare Formen, sowie Schriftzüge, Bilder und dergleichen beispielsweise durch Aufsprühen der Heizeinrichtung zu erzielen.

**[0019]** Die Heizeinrichtung kann grundsätzlich beispielsweise durch Sprühen oder Eintauchen aufgebracht werden.

**[0020]** Wie oben ausgeführt, kann es sich bei der Scheibe um die Scheibe einer Tür oder eines Deckels handeln. Denkbar ist es beispielsweise, dass ein ebener oder gewölbter Glasdeckel oder Kunststoffdeckel einer Kühl- und/oder Gefriertruhe eingesetzt wird, der mit der erfindungsgemäßen Heizung ausgeführt ist.

**[0021]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Heizeinrichtung auf einem Verdampfer des Gerätes angeordnet ist. Dabei kann es sich um einen Lamellenverdampfer handeln, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Kontaktierung der Heizeinrichtung durch die Lamellen selbst gebildet wird.

**[0022]** Die Heizeinrichtung kann auf dem Verdampfer durch Sprühen oder durch Tauchen aufgebracht sein.

**[0023]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand eines im Folgenden dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0024]** Die einzige Figur zeigt in perspektivischer Darstellung die Lamellen sowie die Verdampferrohre eines Lamellenverdampfers, auf dem eine erfindungsgemäße Flächenheizung aufgebracht ist.

**[0025]** In der Figur sind mit dem Bezugszeichen 10 Verdampferrohre gekennzeichnet, die mit den Lamellen 20 in Verbindung stehen. Das Bezugszeichen 30 kenn-

zeichnet die Kontakte der Heizeinrichtung, die an den Lamellen und/oder Rohren des Verdampfers angeordnet sind. Diese Flächenheizung kann durch ein Tauchverfahren oder auch durch Sprühen aufgebracht werden. Ebenfalls ist die Isolierung über Tauchen oder Sprühen aufbringbar.

**[0026]** Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die Verwendung einer Heizeinrichtung bei Lamellenverdampfern beschränkt.

**[0027]** Sie kann an beliebiger anderer Stelle im Kühl- bzw. Gefriergerät, beispielsweise wie ausgeführt als Flächenheizung auf Glas- oder Kunststoffscheiben von Kühl- bzw. Gefriergeräten eingesetzt werden. In Betracht kommen beispielsweise die Flächenheizung der Scheiben von Türen von Kühl- und/oder Gefriergeräten sowie beispielsweise auch die Flächenheizung auf Glas- oder Kunststoffscheiben von Kühl- und/oder Gefriertruhen.

**[0028]** Dabei kann die Kontaktierung beispielsweise über die kurze Seite oder auch über die lange Seite der Glasscheibe erfolgen.

**[0029]** Ein Vorteil besteht darin, dass im Falle einer transparenten Heizeinrichtung eine beliebige Transparenz der Scheibe bei hoher Leistung einstellbar ist. Die Transparenz kann gegebenenfalls durch eine Schichtdickenänderung der Heizeinrichtung variierbar sein.

**[0030]** Aufgrund der vergleichsweise einfach aufzubringenden Heizeinrichtung ist es ohne Weiteres auch möglich, beispielsweise gewölbte Glasdeckel mit der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung auszuführen.

**[0031]** Sofern vorgesehen ist, die Heizeinrichtung in einen transparenten Kunststoff oder in eine sonstige Matrix einzufügen, kann vorgesehen sein, den Kunststoff beim Extrudieren mit den erfindungsgemäßen Nanotubes bzw. mit der Heizeinrichtung zu versetzen. In diesem Fall wird die Scheibe von innen heraus beheizt.

**[0032]** Gegenüber der herkömmlichen Technik zum Einsatz einer Heizeinrichtung, die aufgesputterte ITO-Schichten (ITO = Indium Tin Oxide) vorsieht, ergibt sich durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung ein deutlicher Kostenvorteil.

**[0033]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der U-Wert im Vergleich zu einer herkömmlichen Heizeinrichtung bzw. Beschichtung verbessert wird.

**[0034]** Der U-Wert steht für einen geringeren Wärmedurchgangskoeffizienten  $k$  und eine geringere Emissivität.

### Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einer Heizeinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung Nanotubes aufweist oder aus Nanotubes besteht.
2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Nanotubes um Carbon Nanotubes handelt.

3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nanotubes in einem Trägermaterial eingebettet sind oder mit einem Trägermaterial in Verbindung stehen.
4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Trägermaterial um Kunststoff, vorzugsweise um transparenten oder transluzenten Kunststoff handelt.
5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Heizeinrichtung um eine Heizeinrichtung zur Beheizung einer Scheibe, vorzugsweise einer Glasscheibe oder Kunststoffscheibe des Gerätes handelt.
6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Heizeinrichtung um eine Flächenheizung handelt.
7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung transparent oder transluzent ist und dass die Transparenz oder Transluzenz der Heizeinrichtung über die Fläche der Scheibe variiert.
8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nanotubes in der Scheibe und/oder auf einer oder beiden Seiten der Scheibe angeordnet sind.
9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung in Form eines oder mehrerer Schriftzüge, Buchstaben, Zahlen, Pictogramme, Graphiken und dergleichen angeordnet ist.
10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung durch Sprühen oder Eintauchen aufgebracht ist.
11. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um die Scheibe einer Tür oder eines Deckels handelt.
12. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung auf einem Verdampfer angeordnet ist.
13. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Verdampfer um einen Lamellenverdampfer handelt.

14. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es die Kontaktierung der Heizeinrichtung durch die Lamellen gebildet wird.

5

15. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung auf dem Verdampfer durch Sprühen oder durch Tauchen aufgebracht ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Figur

