



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 805 321 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.12.2001 Patentblatt 2001/49**

(51) Int Cl.7: **F25D 23/00**

(21) Anmeldenummer: **96114834.3**

(22) Anmeldetag: **16.09.1996**

(54) **Kühl- und/oder Gefriergerät**

Cooling and/or freezing apparatus

Appareil de réfrigération et/ou de congélation

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR IT LI NL PT**

(72) Erfinder: **Thaler, Matthias**  
**9842 Mörtschach (AT)**

(30) Priorität: **03.05.1996 DE 19617812**  
**12.07.1996 DE 19628278**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.11.1997 Patentblatt 1997/45**

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Werk Lienz Ges. mbH**  
**9900 Lienz (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 397 740** **US-A- 2 259 986**  
**US-A- 2 604 760** **US-A- 3 826 106**  
**US-A- 5 271 762** **US-A- 5 339 644**

**EP 0 805 321 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solches Gerät ist, z.B., aus der US-A-2 604 760 bekannt.

**[0002]** Kühl- und Gefriergeräte sowie Kühl-Gefrierkombinationen bestehen aus einem mit einer oder mehreren Türen oder Deckeln versehenen Innenraum. Die Oberflächen des Innenraums werden über eine intermittierend arbeitende Kälteeinrichtung, beispielsweise ein Kompressor-Kühlsystem gekühlt, um die in dem Kühl- und Gefriergerät bzw. der Kühl-Gefrierkombination aufbewahrten Waren auf eine gewünschte tiefe Temperatur zu bringen bzw. auf dieser zu halten.

**[0003]** Während des Kühlvorganges werden die Temperaturen im geschlossenen Innenraum abgesenkt, wodurch der Druck der Luft im Innenraum gegenüber dem Druck der Umgebungsatmosphäre sinkt. Aufgrund dieser Druckdifferenz strömt unkontrolliert Umgebungsluft über feinste Undichtigkeiten in den Innenraum, so daß die Druckdifferenz mit der Zeit ausgeglichen wird. Mit der vergleichsweise wärmeren Umgebungsluft wird Feuchtigkeit in den Innenraum transportiert, die sich aufgrund des tieferen Taupunkts an den kalten Oberflächen des Innenraums, beispielsweise am Verdampfer niederschlägt. In einem Gefriergerät gefriert dieser Niederschlag aufgrund der im Innenraum herrschenden tiefen Temperaturen.

**[0004]** Ein weiteres Problem bei Gefriergeräten und in geringerem Maße auch bei Kühlgeräten ergibt sich durch den sich nach jeder Tür- bzw. Deckelöffnung einstellenden Unterdruck im Innenraum des Gerätes. Dieser Unterdruck resultiert daraus, daß bei jeder Geräteöffnung warme Luft in den Innenraum gelangt, die nach Schließen des Gerätes stark unterkühlt wird und somit ihr Volumen verringert. Hierdurch bildet sich ein Unterdruck, der den Deckel bzw. die Tür mit ihrer Dichtung an das Gehäuse saugt. Je nach Dichtigkeit ist nun ohne mechanische Hilfsmittel oder sonstige Vorrichtungen zur Herstellung eines Druckausgleichs das Gerät für eine bestimmte Zeit nicht mehr zu öffnen. Dieser Zeitraum hängt nun davon ab, wie dicht das Gerät ist. Durch die bereits zuvor erwähnten feinen Undichtigkeiten in den Dichtungen bzw. am Gehäuse erfolgt wieder der Druckausgleich mit der Umgebungsatmosphäre. Nach entsprechendem Abbau des Druckunterschieds zwischen Innenraum und Umgebungsatmosphäre läßt sich die Tür wieder öffnen.

**[0005]** Nach dem Stand der Technik gemäß der US-A-2 604 760 muß die Silica Gel-Schüttung, die als Trocknungsmittel dient, nachdem sie die Feuchtigkeit der einströmenden Luft aufgenommen hat, durch ein in der Verbindungsöffnung vorgesehene Heizelement regeneriert werden. Um die angesaugte Luft, die ja im Kühlschrank heruntergekühlt werden soll, nicht unnötig aufzuheizen und damit die Kühlleistung des Kühlgerätes herunterzusetzen, wird entsprechend der US-A-2 604

760 das Heizelement nur dann aktiviert, wenn der Kompressor ausgeschaltet ist. Dies bedingt eine vergleichsweise komplizierte Schaltung des Heizelementes, das zur Regenerierung des Silica Gels dient. Darüber hinaus wird auch bei dieser Lösung das Silica Gel durch eine externe Wärmequelle aufgeheizt. Diese Wärme nimmt die über das regenerierte aber aufgeheizte Silica Gel einströmende Luft auf und transportiert sie in den Innenraum des Kühlgerätes, der ja gerade heruntergekühlt werden soll.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es, ausgehend von der US-A-2 604 760 ein Kühl- und/oder Gefriergerät zu schaffen, das einen möglichst einfachen Aufbau aufweist und andererseits eine gute Kühlleistung gewährleistet, ohne daß der Innenraum des Gerätes zu stark vereist.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einem gattungsgemäßen Kühl- und/oder Gefriergerät durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruchs gelöst. Demnach wird eine Verbindungsöffnung zwischen dem Innenraum des Gerätes mit der Umgebungsatmosphäre geschaffen. Durch diese Öffnung kann gezielt der Druckausgleich stattfinden. Zusätzlich wird die durch die Verbindungsöffnung ausgetauschte Luft erfindungsgemäß auf einen gewünschten Trocknungsgrad eingestellt. Hierzu wird innerhalb der Verbindungsöffnung eine Lufttrocknung durchgeführt.

**[0008]** Diese Lufttrocknung erfolgt dadurch, daß in der Verbindungsöffnung ein regenerierbares Trocknungsmittel, beispielsweise Molekularsieb, angeordnet ist. Während der Kompressorlaufzeit, d.h. während der Kühlphase, in welcher im Geräteinnenraum ein Unterdruck erzeugt wird, wird die einströmende Umgebungsluft getrocknet. Die in ihr enthaltene Feuchtigkeit wird beispielsweise vom Molekularsieb aufgenommen und dort gebunden. Wenn nun der Kompressor stillsteht erwärmt sich die Luft im Geräteinnenraum, so daß im Innenraum ein Überdruck entsteht. Hierdurch kann die trockene kalte Luft nach außen strömen und dem Molekularsieb die Feuchtigkeit entziehen. Die Feuchtigkeit wird nach außen transportiert und wieder an die Außenatmosphäre abgegeben.

**[0009]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: ein Gefriergerät im schematischen Schnitt nach dem Stand der Technik,

Fig. 2: ein Gefriergerät gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in einer vereinfachten Schnittdarstellung,

**[0010]** Das in Fig. 1 dargestellte Gefriergerät 10 nach dem Stand der Technik weist einen kühlbaren Innenraum 12 auf, in welchem das zu kühlende bzw. gefrierende Gut lagerbar ist. Die Kühlung erfolgt durch ge-

kühlte Innenwandungen 14. Die Kühlung der Innenwandungen 14 erfolgt über Wärmetauscherrohre 16, die mit einem hier nicht näher dargestellten Kompressor-Kühlsystem in Verbindung stehen. Der Innenraum 12 kann über einen Deckel 18 verschlossen werden, wobei eine weitgehend dichte Verschießbarkeit über umlaufende Dichtungen 20 sichergestellt ist. Bei diesem Gefriergerät 10 nach dem Stand der Technik erfolgt, wie durch die Pfeile a dargestellt, ein Druckausgleich während des Kühlvorgangs durch Einströmen vergleichsweise feuchter Umgebungsluft über feine Undichtigkeiten im Dichtungsbereich der Dichtung 20 in den Innenraum 12. Dies ist in Fig. 1 durch entsprechende Pfeile a angedeutet. Umgekehrt entweicht während des Kompressorstillstandes die sich im Innenraum 12 aufwärmende Luft in Pfeilrichtung b in die Umgebung. Aufgrund des unkontrollierten Einströmens von vergleichsweise feuchter Umgebungsluft in den Innenraum während des Kühlzyklus schlägt sich vergleichsweise viel Feuchtigkeit in Form von Eis 22 an den Innenwandungen des Gefriergerätes 10 ab.

**[0011]** Die in Fig. 2 dargestellte erfindungsgemäße Ausführungsform betrifft grundsätzlich ein Gefriergerät, das in seinem Aufbau demjenigen nach dem Stand der Technik entspricht. Daher sind hier gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Im Unterschied zu dem Gefriergerät 10 nach dem Stand der Technik weist das erfindungsgemäße Gefriergerät gemäß Fig. 2 jedoch eine Verbindungsöffnung 24 zwischen dem Innenraum 12 und der Umgebungsatmosphäre auf, die in der hier dargestellten Ausführungsform im Deckel 18 integriert ist. Innerhalb der Verbindungsöffnung 24 ist eine Molekularsiebschüttung 26 enthalten. Durch die Verbindungsöffnung 24 wird sichergestellt, daß je nach Druckverhältnis zwischen Innenraum 12 und Umgebungsatmosphäre gezielt Luft ausgetauscht werden kann. Während der Kompressorlaufzeit, in welcher sich im Innenraum 12 ein Unterdruck bildet, wird die mehr oder weniger feuchte Umgebungsluft angesaugt. Sie gibt ihre Feuchtigkeit an das Molekularsieb 26 ab und gelangt in einem getrockneten Zustand in den Innenraum 12. Hierbei ist der Taupunkt mittels des Molekularsiebs 26 soweit herabgesetzt, daß ein Niederschlag von Wasser in Form von Eis an den Innenwandungen 14 sicher verhindert wird. Wenn der Kompressor steht, erwärmt sich die Luft im Innenraum 12 und strömt aufgrund des sich dadurch aufbauenden Überdrucks durch die Verbindungsöffnung 24 nach außen. Die sich erwärmende trockene Luft entzieht während des Ausströmens die im Molekularsieb gespeicherte Feuchtigkeit und transportiert sie in die Umgebungsatmosphäre. Die Strömungsrichtung der Luft ist mit Doppelpfeil c in Fig. 2 angedeutet.

### Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit einem über minde-

stens eine Tür oder einen Deckel (18) zu öffnenden Innenraum (12), der zumindest teilweise gekühlte Oberflächen aufweist, wobei diese durch eine intermittierend arbeitende Kälteeinrichtung kühlbar sind, und wobei der Innenraum (12) über eine Verbindungsöffnung (24) mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, wobei die durch die Verbindungsöffnung während der Kompressorlaufzeit einströmende Luft über ein regenerierbares Trocknungsmittel (26) auf einen gewünschten Trocknungsgrad einstellbar ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** in der Verbindungsöffnung (24) das regenerierbare Trocknungsmittel (26) derart angeordnet ist, daß es ausschließlich durch die während des Kompressorstillstandes aus dem Innenraum (12) in die Umgebungsatmosphäre ausströmende kalte, trockene Luft regeneriert wird.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** als regenerierbares Trocknungsmittel ein Molekularsieb (26) dient.

### Claims

1. A cooling and/or freezing apparatus with an interior (12) to be opened via at least one door or one lid (18), which interior at least partly has cooled surfaces which can be cooled by an intermittently operating refrigerating means, the interior (12) communicating with the surrounding atmosphere via a connection opening (24), the air flowing in through the connection opening during the operating period of the compressor being adjustable to a desired degree of drying via a regenerable drying means (26), **characterized in that** in the connection opening (24) the regenerable drying means (26) is arranged such that it is regenerated exclusively by the cold, dry air flowing out from the interior (12) into the surrounding atmosphere during the standstill of the compressor.
2. The cooling and/or freezing apparatus (10) as claimed in claim 1, **characterized in that** a molecular sieve (26) is used as regenerable drying means.

### Revendications

1. Appareil de réfrigération et/ou de congélation avec un espace intérieur (12) à ouvrir par au moins une porte ou un couvercle (18), qui présente des surfaces au moins partiellement refroidies, où celles-ci peuvent être réfrigérées par une installation frigorifique fonctionnant au moins par intermittence, et où l'espace intérieur (12) est en liaison par une ouver-

ture de liaison (24) avec l'atmosphère ambiante, où l'air affluant à travers l'ouverture de liaison pendant le temps de fonctionnement du compresseur est réglable par un agent de séchage pouvant être régénéré (26) à un degré de séchage recherché, <sup>5</sup>  
**caractérisé en ce que** l'agent de séchage (26) pouvant être régénéré est disposé dans l'ouverture de liaison (24) de façon qu'il soit régénéré exclusivement par l'air sec, froid, s'écoulant pendant l'arrêt du compresseur de l'espace intérieur (12) dans l'atmosphère ambiante. <sup>10</sup>

2. Appareil de réfrigération et/ou de congélation (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** tamis moléculaire (26) sert d'agent de séchage pouvant être régénéré. <sup>15</sup>

20

25

30

35

40

45

50

55

# Stand der Technik

