



(11)

EP 2 642 224 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.2013 Patentblatt 2013/39

(51) Int Cl.:
F25D 17/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001368.3**

(22) Anmeldetag: **18.03.2013**

(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: **19.03.2012 DE 102012005490**
11.05.2012 DE 102012009457

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

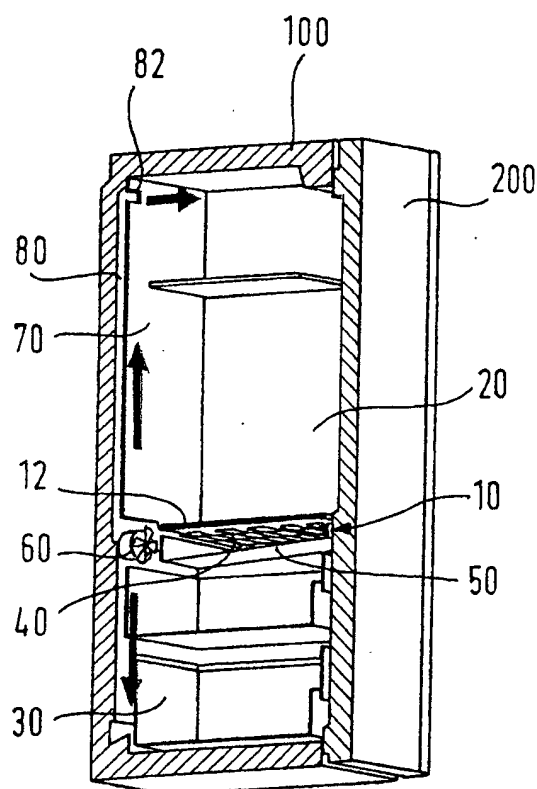
(72) Erfinder: **Schmid, Eugen**
88400 Biberach-Mettenberg (DE)

(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 ersten Kompartiment und mit wenigstens einem zweiten Kompartiment, das im Betrieb des Gerätes bei einer geringeren oder bei derselben Temperatur betrieben wird als/wie das erste Kompartiment, wobei wenigstens eine horizontale Trennplatte vorgesehen ist, die das erste von dem zweiten Kompartiment trennt, und wobei wenigstens ein Verdampfer zur Kühlung des ersten Kompartimentes und/oder des zweiten Kompartimentes vorgesehen ist, wobei der wenigstens eine Verdampfer in oder an der horizontalen Trennplatte angeordnet ist und wobei wenigstens ein Ventilator vorgesehen ist, der derart angeordnet ist, dass er in zumindest einem Betriebsmodus des Gerätes die von dem genannten Verdampfer gekühlte Luft unmittelbar oder mittelbar in das erste Kompartiment und/oder in das zweite Kompartiment fördert.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem ersten Kompartiment und mit wenigstens einem zweiten Kompartiment, wobei das zweite Kompartiment im Betrieb des Gerätes bei einer geringeren oder derselben Temperatur betrieben wird wie/als das erste Kompartiment, wobei wenigstens eine horizontale Trennplatte vorgesehen ist, die das erste Kompartiment von dem zweiten Kompartiment trennt, und wobei wenigstens ein Verdampfer vorgesehen ist, der zur Kühlung des ersten und/oder des zweiten Kompartimentes dient.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Kühl- und/oder Gefriergeräte bekannt, die ein unten angeordnetes Kaltlagerfach und ein oben angeordnetes Kühlkompartiment aufweisen. Zwischen beiden Kompartimenten befindet sich eine isolierte horizontale Trennplatte. Des Weiteren befindet sich im rückwärtigen Bereich des Kühlkompartimentes eine vertikale Trennplatte, die einen Kühlluftkanal zu dem Aufnahmeraum für das Kühlgutes hin abtrennt. In diesem Kühlluftkanal befindet sich ein Verdampfer. Im oberen Bereich des Kühlluftkanals befindet sich ein Ventilator, der Luft aus dem Kühlkompartiment in den Kühlluftkanal fördert. Die Luft wird in dem Kühlluftkanal mittels des Verdampfers gekühlt und gelangt dann in das Kaltlagerfach. Von diesem strömt die Luft in das Kühlkompartiment.

[0003] Die vertikale Trennplatte wird mit einer Styroporeinlage isoliert, um zu verhindern, dass sich aufgrund des kalten, hinter der vertikalen Trennplatte angeordneten Verdampfers Kondensat auf der dem Kühlraum zugewandten Seite der vertikalen Trennplatte bildet.

[0004] Die horizontale Trennplatte wird aus Stabilitätsgründen ausgeschäumt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Kühl- und/oder Gefriergerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, das auf die genannte Isolation verzichtet werden kann. Damit werden Kosten eingespart und Nutzinhaltsverluste aufgrund der Isolation vermieden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Gerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Danach ist vorgesehen, dass der wenigstens eine Verdampfer in oder an der horizontalen Trennplatte angeordnet ist und dass wenigstens ein Ventilator vorgesehen ist, der derart angeordnet ist, dass er in zumindest einem Betriebsmodus des Gerätes die von dem Verdampfer gekühlte Luft in das erste und/oder in das zweite Kompartiment fördert. Der Verdampfer des Gerätes befindet sich erfindungsgemäß somit in oder an der genannten horizontalen Trennplatte, die das erste von dem zweiten Kompartiment trennt.

[0008] Durch das Anbringen des Verdampfers in oder an der horizontalen Trennplatte ist diese auch ohne Ausschäumen hinreichend stabil, Kühlgut zu tragen.

[0009] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der oben zum Stand der Technik beschriebene Verdampfer hinter

der vertikalen Trennplatte nicht vorhanden ist, so dass die vertikale Trennplatte dementsprechend auch nicht mehr isoliert werden muss.

[0010] Vorzugsweise ist des Weiteren vorgesehen, dass der in oder an der horizontalen Trennplatte vorhandene Verdampfer der einzige Verdampfer ist, der zur Kühlung des ersten, insbesondere des Kühlkompartimentes und des zweiten, insbesondere des Kaltlagerfachs dient. Vorzugsweise ist somit kein anderer Verdampfer vorgesehen, der zur Kühlung von Kühlkompartiment und Kaltlagerfach dient. Denkbar ist es, dass das erste Kompartiment und/oder das zweite Kompartiment beispielsweise durch ein Kaltlagerfach und/oder durch ein Kühlkompartiment gebildet werden.

[0011] Grundsätzlich ist es denkbar, das erste und das zweite Kompartiment bei identischen Temperaturen oder auch bei unterschiedlichen Temperaturen zu betreiben. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das unterhalb der Trennplatte befindliche Kompartiment bei einer geringeren Temperatur betrieben wird als das oberhalb der Trennplatte befindliche Kompartiment.

[0012] Sofern eine vertikale Trennplatte vorhanden ist, dient diese vorzugsweise erfindungsgemäß nur noch dazu, die von dem Verdampfer gekühlte kalte Luft in das oder die Kompartimente, vorzugsweise in das Kühlkompartiment, vorzugsweise in dessen ganz oberen Bereich zu führen und kann deshalb auch schmaler ausgeführt werden als dies aus dem Stand der Technik bekannt ist. In dem genannten Kühlluftkanal ist vorzugsweise somit kein Verdampfer vorgesehen. Entsprechende Ausführungen können auch für das Kaltlagerfach oder ein sonstiges Kompartiment gelten.

[0013] Bezüglich des unterhalb der horizontalen Trennplatte angeordneten Kompartimentes, insbesondere des Kaltlagerfachs ist es vorzugsweise jedoch vorgesehen, dass kein Kühlluftkanal angeordnet ist, sondern dass die von dem Verdampfer gekühlte Luft unmittelbar in dieses Kompartiment gelangt.

[0014] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das zweite Kompartiment, insbesondere das Kaltlagerfach unterhalb und das erste Kompartiment, insbesondere das Kühlkompartiment oberhalb der genannten horizontalen Trennplatte angeordnet ist.

[0015] Wie oben ausgeführt, besteht eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung darin, dass die horizontale Trennplatte keine oder eine weniger starke Ausschäumung oder sonstige Wärmedämmung als bei bekannten Geräten aufweist.

[0016] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass in dem ersten und/oder in dem zweiten Kompartiment wenigstens ein Kühlluftkanal angeordnet ist, der durch wenigstens eine Trennplatte, vorzugsweise wenigstens eine vertikale Trennplatte zu dem Aufnahmeraum für das Kühlgut hin abgetrennt ist und dass diese Trennplatte keine Wärmedämmung aufweist. Dies bringt nicht nur Kostenvorteile mit sich, sondern auch einen Vorteil hinsichtlich des verfügbaren Nutzraums.

[0017] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens ein Kühlluftkanal angeordnet ist, wobei der Kühlluftkanal derart ausgebildet ist, dass er wenigstens einen Einlass aufweist, in den von dem Verdampfer gekühlte Luft mittels des Ventilators eingeführt wird und wenigstens einen Auslass aufweist, aus dem von dem Verdampfer gekühlte Luft in das Kompartiment, insbesondere in das Kühlkompartiment eintritt. Vorzugsweise befindet sich der wenigstens eine Einlass auf Höhe der horizontalen Trennplatte und vorzugsweise in deren hinteren Bereich. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass der Auslass in einem oberen Bereich des Kompartiments, vorzugsweise ganz oben in dem Kühlkompartiment angeordnet ist. Abweichend von aus dem Stand der Technik bekannten Anordnungen durchströmt in diesem Fall somit die Kaltluft das fragliche Kompartiment, insbesondere das Kühlkompartiment von oben nach unten.

[0018] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass in dem Kühlluftkanal wenigstens eine verstellbare Klappe oder ein sonstiges Drosselement angeordnet ist, mittels dessen der Volumenstrom der durch den Kühlluftkanal strömenden Kaltluft veränderbar ist oder mittels dessen der Kühlluftkanal gänzlich abgesperrt werden kann. Bei diesem Drosselement kann es sich beispielsweise um eine verschwenkbare Klappe oder auch um einen Schieber oder dergleichen handeln.

[0019] Der wenigstens eine Ventilator kann in wenigstens einem Betriebsmodus durch den Verdampfer gekühlte Kaltluft unmittelbar oder mittelbar, vorzugsweise durch einen oder mehrere Kühlluftkanäle in das erste und/oder in das zweite Kompartiment, vorzugsweise in das Kühlkompartiment und/oder in das Kaltlagerfach fördern.

[0020] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Ventilator derart angeordnet ist, dass durch den Ventilator geförderte Luft sowohl in das erste Kompartiment, vorzugsweise in das Kühlkompartiment als auch in das zweite Kompartiment, vorzugsweise in das Kaltlagerfach geleitet wird, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Ventilator in seiner Position verstellbar ist, so dass das Verhältnis des Volumenstroms von in das erste Kompartiment geförderter Luft zu dem in das zweite Kompartiment geförderter Luft veränderbar ist.

[0021] Beispielsweise ist es denkbar, dass zumindest eine Steuer- und/oder Regelungseinheit vorgesehen ist, die die Position des Ventilators und/oder dessen Drehzahl und/oder dessen Betriebszustand (eingeschaltet oder ausgeschaltet) und/oder auch eines oder mehrere der genannten Drosselemente in Abhängigkeit davon ansteuert oder regelt, wie der Kältebedarf in dem ersten und/oder in dem zweiten Kompartiment ist.

[0022] Die horizontale Trennplatte hat eine zur Tür des Gerätes weisende Vorderseite und eine zur Rückwand des oder der Innenbehälter gewandte Rückseite. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der Ventilator in oder an der horizontalen Trennplatte im Bereich der Rückseite der Trennplatte angeordnet ist.

[0023] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass unterhalb des an oder in der horizontalen Trennplatte angeordneten Verdampfers wenigstens ein Tauwasserauffangbehälter angeordnet ist, das wasserundurchlässig und luftdurchlässig ist, so dass von dem Verdampfer gekühlte Luft durch das Tauwasserauffangbehälter hindurch nach unten in das Kompartiment bzw. Kaltlagerfach oder sonstige Kompartiment fallen kann. Diese Ausgestaltung der Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass im statischen Betrieb des Gerätes die von dem Verdampfer gekühlte Luft durch das Tauwasserauffangbehälter hindurch nach unten in das unterhalb des Verdampfers angeordnete Kompartiment strömen kann. Die Luftdurchlässigkeit des Tauwasserauffangbehältnisses verhindert ein horizontales Entlangströmen der kalten, vom Verdampfer abgekühlten Luft an dem Tauwasserauffangbehälter. Die Luftdurchlässigkeit erlaubt dieser kalten Luft vertikal nach unten, vorzugsweise in den Biofresh-Lagerbereich bzw. in das Kaltlagerfach zu strömen bzw. zu "fallen".

[0024] Dadurch wird verhindert, dass sich die Oberflächentemperatur dieses Tauwasserauffangbehältnisses zu weit abkühlt und damit den Taupunkt unterschreitet. Die aufgrund der höheren Dichte nach unten strömende kalte Luft bewirkt ein vorzugsweise vertikal nach oben Strömen der Luft, die sich in dem unterhalb des Verdampfers befindlichen Kompartiment befindet und die erwärmt und gegebenenfalls befeuchtet ist. Diese Luft kann nun durch das luftdurchlässige Tauwasserauffangbehälter hindurch strömen und kondensiert dann an dem Verdampfer aus. Das Tauwasserauffangbehälter dient somit in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung zu einem Luftaustausch in zwei Richtungen, nämlich einerseits zu einem Strömen von Kaltluft vom Verdampfer in das unterhalb des Verdampfers angeordnete Kompartiment, insbesondere in das Kaltlagerfach, und darüber hinaus zu einem ein Strömen von erwärmter und/oder feuchter Luft von unten durch das Tauwasserauffangbehälter hindurch zu dem Verdampfer.

[0025] Der Begriff Tauwasserauffangbehälter ist allgemein zu verstehen und kam beispielsweise durch eine Schale, ein Gewebe, ein Vlies oder dergleichen gebildet werden.

[0026] Vorzugsweise ist das Tauwasserauffangbehälter geeignet, vorzugsweise zur Seite oder auch nach hinten, d.h. zur Rückwand des Gerätes hin, so dass das Tauwasser entweder seitlich oder nach hinten abläuft.

[0027] Erfindungsgemäß ist wenigstens ein Ventilator vorgesehen, der derart angeordnet ist, dass er im Betrieb des Ventilators durch den Verdampfer gekühlte Kaltluft in das erste und/oder zweite Kompartiment, insbesondere in das Kühlkompartiment und/oder in das Kaltlagerfach fördert. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die den Ventilator ansteuert oder regelt, wobei die Steuer- oder Regelungseinheit derart ausgebildet ist, dass sie den Ventilator zur Einstellung eines statischen Kühlmodus ausschaltet und zur Einstellung eines dyna-

mischen Kühlmodus einschaltet.

[0028] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Gerät somit "statisch" und "dynamisch" betreibbar. In dem Fall des statischen Betriebs ist der Ventilator ausgeschaltet. In einem dynamischen Betrieb hingegen ist der Ventilator eingeschaltet und fördert aktiv die von dem Verdampfer gekühlte Luft in das erste und/oder zweite Kompartiment, d.h. vorzugsweise in das Kühlkompartiment und/oder in das Kaltlagerfach.

[0029] Ob der statische oder dynamische Betriebsmodus gewählt wird, kann beispielsweise von dem Kältebedarf abhängen, der in dem oder den Kompartimenten besteht.

[0030] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit derart ausgebildet, dass sie in Abhängigkeit von dem Kältebedarf in dem ersten und/oder zweiten Kompartiment, vorzugsweise in dem Kühlkompartiment und/oder in dem Kaltlagerfach den Ventilator ein oder ausschaltet und/oder in seiner Drehzahl verändert und/oder den Volumenstrom der durch den Verdampfer gekühlten Luft in das erste, vorzugsweise in das Kühlkompartiment und/oder in das zweite Kompartiment, vorzugsweise in das Kaltlagerfach vorzugsweise durch Verstellung wenigstens einer Drosselklappe oder dergleichen in dem Kühlluftkanal oder durch Positionsänderung des Ventilators ändert.

[0031] So ist es denkbar, dass in dem ersten Kompartiment und/oder in dem zweiten Kompartiment ein oder mehrere Temperaturfühler vorgesehen sind, die die jeweiligen Istwerte der Temperatur erfassen. Diese werden dann mit Sollwerten verglichen und in Abhängigkeit von einer Abweichung zwischen Ist- und Sollwert wird der Kältebedarf bestimmt. Denkbar ist es, dass in Abhängigkeit von diesen Abgleich bzw. von dem Kältebedarf die Steuer- oder Regelungseinheit den Ventilator betreibt oder ausschaltet und/oder diesen in seiner Drehzahl und/oder in seiner Position verändert, so dass ein größerer oder kleinerer Volumenstrom dem z.B. Kühlkompartiment oder dem Kaltlagerfach bzw. dem ersten und/oder zweiten Kompartiment zugeführt wird. Denkbar ist es auch, dass ein Drosselement, wie beispielsweise eine Klappe oder dergleichen geschlossen, geöffnet oder ihrer Position verändert wird, die die Zufuhr von durch den Verdampfer gekühlter Luft in das oder die Kompartimente beeinflusst.

[0032] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist zumindest ein Speichermedium, vorzugsweise ein Schwamm, ein Lavagestein oder ein sonstiges zur Aufnahme von Wasser geeignetes Mittel vorgesehen, das geeignet ist, aus dem Tauwasserauffangbehältnis befindliches oder von diesem ablaufendes Wasser aufzunehmen. Dieses Speichermedium kann derart in dem von dem Ventilator geförderten Volumenstrom platziert sein oder platziert werden, dass die Luft durch das in dem Speichermedium befindliche Tauwasser befeuchtet wird. Dabei ist es denkbar, das Speichermedium wahlweise in den Strom der Kaltluft, der dem oder den Kom-

partimenten zugeführt wird, oder aus diesem heraus zu bewegen oder teilweise in diesen hinein zu bewegen, je nachdem in welchem Umfang eine Befeuchtung der Luft erforderlich ist. So ist es denkbar, dass ein oder mehrere Feuchtigkeitssensoren vorgesehen sind, beispielsweise in dem Kaltlagerfach und/oder in dem Kühlkompartiment bzw. in dem ersten und/oder zweiten Kompartiment und dass bei einer Feststellung, dass die Luftfeuchtigkeit geändert werden muss das Speichermedium derart bzw. weiter in den bzw. aus dem Kaltluftstrom bewegt wird, so dass eine stärkere oder weniger starke Befeuchtung der Luft stattfindet. Die Positionierung des Speichermediums kann somit von dem Bedarf an Befeuchtung abhängen.

[0033] Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zum Betreiben eines Kühl- und/oder Gefriergerätes nach einem der Ansprüche 1-13, wobei vorgesehen ist, dass in Abhängigkeit von dem Kältebedarf in dem ersten Kompartiment, vorzugsweise in dem Kühlkompartiment und/oder dem zweiten Kompartiment, vorzugsweise in dem Kaltlagerfach der Ventilator ein- oder ausgeschaltet wird und/oder in seiner Drehzahl verändert wird und/oder der Volumenstrom der durch den Verdampfer gekühlten Luft in das erste und/oder in das zweite Kompartiment vorzugsweise durch Verstellung einer Drosselklappe oder dergleichen oder auch durch Positionsänderung des Ventilators geändert wird.

[0034] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass in Abhängigkeit von dem Kältebedarf in dem ersten Kompartiment und/oder in dem zweiten Kompartiment eine Positionsänderung des Ventilators vorgenommen wird.

[0035] Wie bereits oben ausgeführt, kann es sich bei dem ersten Kompartiment beispielsweise um ein Kühlkompartiment oder auch um ein Kaltlagerfach handeln. Dies gilt auch für das zweite Kompartiment. Das erste Kompartiment und das zweite Kompartiment können grundsätzlich durch beliebige Fächer belegt bzw. gebildet werden.

[0036] Wie oben ausgeführt, besteht eine denkbare Funktionsweise des erfindungsgemäßen Gerätes vorzugsweise darin, dass ein statischer Kühlbetrieb eingestellt wird, indem der Ventilator ausgeschaltet wird, wenn nur das unterhalb der horizontalen Trennplatte befindlichen Kompartiment einen Kältebedarf meldet. Besteht auch oder nur in dem oberhalb der horizontalen Trennplatte befindlichen Kompartiment Kältebedarf, wird der Ventilator eingeschaltet.

[0037] Als Nebeneffekt ist eine Reduktion der horizontalen Temperaturdifferenz in dem unterhalb der horizontalen Trennplatte angeordneten Kompartiment zu erwarten, da vorzugsweise vorgesehen ist, dass sich das Tauwasserauffangbehältnis über die gesamte Unterseite oder über einen Großteil der Unterseite der horizontalen Trennplatte erstreckt. Eine Reduktion der horizontalen Temperaturdifferenz drückt sich positiv auf den Normenergieverbrauch aus.

[0038] Gegenüber dem eingangs beschriebenen Sy-

stem wird das erste, vorzugsweise das Kühlkompartiment im statischen Betrieb, d.h. bei ausgeschaltetem Ventilator nochmals weniger gekühlt als das Kaltlagerfach bzw. als das Fach, das sich unterhalb der horizontalen Trennplatte befindet. Dadurch ist es möglich, die Temperatur in dem zweiten Kompartiment, insbesondere in dem Kaltlagerfach unabhängiger von der Temperatur in dem ersten Kompartiment, insbesondere in dem Kühlkompartiment, einzustellen.

[0039] Im dynamischen Kühlbetrieb, d.h. bei in Betrieb befindlichem Ventilator ist vorzugsweise vorgesehen, dass eine Teilluftmenge der vom Verdampfer abgekühlten Luft in das erste Kompartiment und eine Teilluftmenge in das zweite Kompartiment gefördert wird. Denkbar ist es jedoch auch, auch im dynamischen Betrieb die Luftführung so einzustellen, dass die Kaltluft nur dem ersten oder auch nur dem zweiten Kompartiment zugeführt wird. Dies kann beispielsweise durch Verschließen entsprechender Öffnungen bzw. eines Kühlluftkanals oder durch Verstellung der Position des Ventilators erreicht werden.

[0040] Verglichen zu dem eingangs beschriebenen System erhöht sich der Volumenstrom, der aufzubauen- de dynamische Druck reduziert sich. Dies stellt eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung dar. Dies kommt der Arbeitsweise der kostengünstigen Axialventilatoren entgegen und kann sich durch mögliche niedrigere Drehzahlen im Hinblick auf die Geräuscentwicklung günstig auswirken.

[0041] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird dem ersten Kompartiment, vorzugsweise dem Kühlkompartiment die durch den Verdampfer gekühlte Luft von oben zugeführt. Dies bedeutet, dass im oberen Bereich dieses Kompartimentes wenigstens eine Öffnung im Kühlluftkanal vorgesehen ist, durch die die seitens des Verdampfers gekühlte Luft in das Kompartiment eintritt. Durch eine solche Luftführung, bei der die Kaltluft das erste Kompartiment bzw. das Kühlkompartiment von oben nach unten durchströmt, verringert sich die vertikale Typentemperaturdifferenz in diesem Kompartiment.

[0042] Der erfindungsgemäß eingesetzte Ventilator kann auch dazu benutzt werden, die Temperaturen im Kaltlagerfach zu vergleichsmäßigen. Dies bringt Vorteile bei der Ermittlung des Normenergieverbrauchs mit sich. Des Weiteren kann der Ventilator genutzt werden, um das Abtauen zu beschleunigen. Dies reduziert die zyklisch bedingten, zeitlichen Temperaturunterschiede im Bereich des Kaltlagerfaches bzw. im Bereich des unterhalb der horizontalen Trennplatte befindlichen Kompartimentes.

[0043] Die Ventilatorlagerung kann verstellbar, beispielsweise drehbar oder kipubar sein. Dadurch kann sich der Volumenstrom der Kaltluft einstellen lassen, die dem ersten und/oder dem zweiten Kompartiment zugeführt wird. Vorzugsweise kann durch eine Verstellung des Ventilators eine Änderung der Relation der beiden Kompartimenten zugeführten Kaltluftmenge reguliert bzw. eingestellt werden.

[0044] Wie oben ausgeführt, kann das Tauwasser

über ein Speichermedium abgeleitet werden. Dieses kann in der vom Verdampfer kommenden Luftströmung angeordnet werden, so dass die trockene, vom Verdampfer kommende Luft befeuchtet wird und so insgesamt eine höhere relative Luftfeuchtigkeit zum Beispiel im Bereich des Kaltlagerfaches erzielt wird.

[0045] An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass der Begriff "horizontale Trennplatte" nicht derart eng auszulegen ist, dass nur exakt horizontale Trennplatten von der Erfindung umfasst sind. Auch zur Horizontalen geneigte Trennplatten sind von diesem Begriff mitumfasst. Der Begriff "horizontale Trennplatte" bedeutet eine Trennplatte, die ein oberes von einem unteren Kompartiment trennt.

[0046] Auch der Begriff "vertikale" Trennplatte" bedeutet nicht, dass diese Trennplatte exakt vertikal angeordnet sein muss. Auch eine Neigung relativ zur Vertikalen ist von der Erfindung mitumfasst.

[0047] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Kühl- und/oder Gefriergerätes im Längsschnitt mit der Luftführung im dynamischen Betrieb und

Figur 2: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Kühl- und/oder Gefriergerätes im Längsschnitt mit der Luftführung im statischen Betrieb.

[0048] Figur 1 zeigt ein Kühlgerät mit einem Korpus 100 und mit einer Tür 200. Der Korpus 100 und die Tür 200 umschließen einen gekühlten Innenraum, der durch die horizontale Trennplatte 10 in zwei Teilbereiche unterteilt ist. Oberhalb der horizontalen Trennplatte 10 befindet sich das Kühlkompartiment 20, in dem eine mittlere Kühlraumtemperatur gemäß EN ISO 15502 von ca. +4 °C bis +9 °C herrscht. Unterhalb der horizontalen Trennplatte 10 befindet sich das Kaltlagerfach 30, in dem eine Temperatur innerhalb von Grenztemperaturen von -2 °C bis +3 °C herrscht.

[0049] Wie dies aus Figur 1 ersichtlich ist, besteht die horizontale Trennplatte 10 aus einer oberen plattenförmigen horizontalen Ablage 12, die den Boden des Kühlkompartiments 20 bildet und einem darunter befindlichen horizontal angeordneten Verdampfer 40 sowie aus dem Tauwasserauffangbehältnis 50.

[0050] Im rückwärtigen Bereich der horizontalen Trennplatte 10 befindet sich der Ventilator 60, der derart betrieben wird, dass er Luft von dem Verdampfer 40 ansaugt und dann in das Kühlkompartiment 20 und/oder in das Kaltlagerfach 30 fördert.

[0051] Wie dies aus Figur 1 weiter ersichtlich ist, befindet sich im rückwärtigen Bereich des Kühlkompartimentes 20 eine vertikale Trennplatte 70, die einen Kühlluftkanal 80 abtrennt. Dieser Kühlluftkanal weist eine

obere Öffnung 82 auf, durch die Luft aus dem Kühlluftkanal 80 in das Kühlkompartiment 20 oben einströmt. Der Kühlluftkanal 80 weist eine untere Einlassöffnung bzw. einen unteren Einlassbereich auf, durch den Luft von dem Ventilator 60 in den Kühlluftkanal 80 gefördert wird, wie dies durch die Pfeile in Figur 1 angedeutet ist.

[0052] Des Weiteren ist eine Öffnung zwischen dem Ventilator 60 und dem Kaltlagerfach 30 vorgesehen, durch die durch den Ventilator 60 geförderte Luft in das Kaltlagerfach 30 gelangt. Diese Luftzuführung in das Kaltlagerfach kann unmittelbar erfolgen, indem die Luft durch eine Öffnung in der horizontalen Trennplatte 10 in das Kaltlagerfach 30 strömt. Auch ist es denkbar, dass in dem rückwärtigen Bereich des Kaltlagerfaches 30 ebenfalls ein Kühlluftkanal angeordnet ist, der eine oder mehrere Öffnungen aufweist, durch die Luft in das Kaltlagerfach 30 strömt.

[0053] Wie dies aus Figur 1 hervorgeht, wird im dynamischen Betrieb des Gerätes Luft von dem Ventilator 60 nach oben und nach unten, d.h. einerseits in den Kühlluftkanal 80 und andererseits in das Kaltlagerfach 30 eingeführt. Diese Luft wird von dem Verdampfer 40 gekühlt und von dem Ventilator 60 gefördert.

[0054] Wie dies aus Figur 1 ersichtlich ist, wird die Luft jeweils im rückwärtigen Bereich des Kühlkompartiments 20 und des Kaltlagerfachs 30 entlang geführt bzw. in diese Kompartimente eingeführt. Die Luft durchströmt dann die Kompartimente und gelangt nach der Durchströmung von oben nach unten bezüglich des Kühlkompartimentes 20 bzw. nach der Durchströmung von unten nach oben des Kaltlagerfachs 30 wieder zurück zu dem Verdampfer 40, so dass bezogen auf jedes der Kompartimente eine Kreislaufströmung entsteht.

[0055] Im statischen Betrieb, d.h. bei ausgeschaltetem Ventilator 60 gelangt die gekühlte Luft aufgrund ihrer hohen Dichte von dem Verdampfer 40 in das Kaltlagerfach 30. Sie durchströmt dabei das luftdurchlässige Tauwasserauffangbehältnis 50. Die aufgrund der höheren Dichte gemäß der Pfeile in Figur 2 nach unten fallende Luft bewirkt ein vertikal nach oben Strömen der im Kaltlagerfach 30 befindlichen, vergleichsweise warmen und feuchten Luft. Diese durchströmt das luftdurchlässige Tauwasserauffangbehältnis 50 und gelangt zu dem Verdampfer 40, an dem die Luftfeuchtigkeit auskondensiert. Das in dem Tauwasserauffangbehältnis 50 befindliche Tauwasser kann durch ein Speichermedium, wie z.B. durch einen Schwamm aufgenommen werden oder in sonstiger geeigneter Weise abgeführt werden.

[0056] Das Speichermedium kann derart in den Kaltluftstrom eingeführt werden, dass eine Befeuchtung dieser Kaltluft erfolgt, die sodann dem Kühlkompartiment 20 und/oder dem Kaltlagerfach 30 zugeführt wird.

Patentansprüche

1. Kühl- und/oder Gefriergerät mit wenigstens einem ersten Kompartiment und mit wenigstens einem

zweiten Kompartiment, das im Betrieb des Gerätes bei einer geringeren oder bei derselben Temperatur betrieben wird als/wie das erste Kompartiment, wobei wenigstens eine horizontale Trennplatte vorgesehen ist, die das erste von dem zweiten Kompartiment trennt, und wobei wenigstens ein Verdampfer zur Kühlung des ersten Kompartimentes und/oder des zweiten Kompartimentes vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Verdampfer in oder an der horizontalen Trennplatte angeordnet ist und dass wenigstens ein Ventilator vorgesehen ist, der derart angeordnet ist, dass er in zumindest einem Betriebsmodus des Gerätes die von dem genannten Verdampfer gekühlte Luft unmittelbar oder mittelbar in das erste Kompartiment und/oder in das zweite Kompartiment fördert.

2. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder zweite Kompartiment durch ein Kaltlagerfach und/oder durch ein Kühlkompartiment gebildet werden und unterhalb und oberhalb der genannten horizontalen Trennplatte angeordnet sind.

3. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die horizontale Trennplatte keine Wärmedämmung, insbesondere keine Ausschäumung aufweist, oder eine Wärmedämmung, insbesondere eine Ausschäumung aufweist, die dünner bzw. weniger stark ausgeprägt ist als bei bekannten Geräten mit einer herkömmlichen horizontalen Trennplatte zur Trennung von zwei bei unterschiedlichen Temperaturen betriebenen Kompartimenten.

4. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Kompartiment und/oder in dem zweiten Kompartiment ein Kühlluftkanal angeordnet ist, der durch wenigstens eine Trennplatte, vorzugsweise durch wenigstens eine vertikale Trennplatte zu dem Aufnahmeraum für das Gut hin abgetrennt ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass diese Trennplatte keine Wärmedämmung aufweist.

5. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Kühlluftkanal vorgesehen ist, wobei der Kühlluftkanal derart ausgebildet ist, dass er wenigstens einen Einlass aufweist, durch den von dem Verdampfer gekühlte Luft in den Kühlluftkanal eintritt und wenigstens einen Auslass aufweist, durch den von dem Verdampfer gekühlte Luft in das Kompartiment, insbesondere in das Kühlkompartiment eintritt, wobei der Auslass derart angeordnet ist, dass die Luft in einem oberen Bereich des Kompartimentes, insbesondere des Kühlkompartimentes in dieses aus dem Kühlluftkanal eintritt, und/oder

dass in dem wenigstens einen Kühlluftkanal wenigstens eine verstellbare Klappe oder ein sonstiges Drosselement angeordnet ist, mittels dessen der Volumenstrom der durch den Kühlluftkanal strömenden Kaltluft veränderbar ist oder mittels dessen der Kühlluftkanal gänzlich abgesperrt werden kann.

6. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Ventilator in wenigstens einem Betriebsmodus durch den Verdampfer gekühlte Kaltluft unmittelbar oder mittelbar, vorzugsweise durch einen oder mehrere Kühlluftkanäle in das erste Kompartiment und/oder in das zweite Kompartiment fördert.
7. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator derart angeordnet ist, dass die durch den Ventilator geförderte Luft sowohl in das erste Kompartiment als auch in das zweite Kompartiment geleitet wird, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Ventilator in seiner Position verstellbar ist, so dass das Verhältnis des Volumenstroms von in das erste Kompartiment geförderter Luft zu der in das zweite Kompartiment geförderter Luft veränderbar ist.
8. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die horizontale Trennplatte eine zur Tür des Gerätes weisende Vorderseite und eine zur Rückwand des oder der Innenbehälter gewandte Rückseite aufweist und dass der Ventilator in oder an der horizontalen Trennplatte im Bereich der Rückseite der Trennplatte angeordnet ist.
9. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des an oder in der horizontalen Trennplatte angeordneten Verdampfers wenigstens ein Tauwasserauffangbehältnis angeordnet ist, das wasserundurchlässig und luftdurchlässig ist, so dass von dem Verdampfer gekühlte Luft durch das Tauwasserauffangbehältnis nach unten in das unterhalb der horizontalen Trennplatte befindliche Kompartiment, insbesondere in das Kaltlagerfach fallen kann.
10. Kühl- und/oder Gefriergerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tauwasserauffangbehältnis geneigt, vorzugsweise zur Seite oder zur Rückwand des Gerätes hin geneigt angeordnet ist.
11. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die den Ventilator ansteuert oder regelt, wobei die Steuer- oder Regelungsein-

heit derart ausgebildet ist, dass sie den Ventilator zur Einstellung eines statischen Kühlmodus ausschaltet und zur Einstellung eines dynamischen Kühlmodus einschaltet.

12. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerät wenigstens eine Steuer- oder Regelungseinheit aufweist, die derart ausgebildet ist, dass sie in Abhängigkeit von dem Kältebedarf in dem ersten Kompartiment und/oder in dem zweiten Kompartiment den Ventilator ein- oder ausschaltet und/oder in seiner Drehzahl verändert und/oder den Volumenstrom der durch den Verdampfer gekühlten Luft in das erste Kompartiment oder in das zweite Kompartiment vorzugsweise durch Verstellung einer Drosselklappe oder dergleichen oder durch Positionsänderung des Ventilators ändert.
13. Kühl- und/oder Gefriergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Speichermedium, vorzugsweise wenigstens ein Schwamm oder Lavagestein für das Tauwasser vorgesehen ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Speichermedium derart in dem von dem Ventilator geförderten Volumenstrom plaziert ist oder plaziert werden kann, dass die Luft dieses Volumenstroms durch das Speichermedium befeuchtet wird.
14. Verfahren zum Betreiben eines Kühl- und/oder Gefriergerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von dem Kältebedarf in dem ersten Kompartiment, insbesondere in dem Kühlkompartiment und/oder in dem zweiten Kompartiment, insbesondere in dem Kaltlagerfach der Ventilator ein- oder ausgeschaltet und/oder in seiner Drehzahl verändert wird und/oder den Volumenstrom der durch den Verdampfer gekühlten Luft in das erste und/oder in das zweite Kompartiment vorzugsweise durch Verstellung einer Drosselklappe oder dergleichen geändert wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von dem Kältebedarf in dem ersten Kompartiment und/oder in dem zweiten Kompartiment der Volumenstrom der durch den Verdampfer gekühlten Luft in das erste und/oder in das zweite Kompartiment durch Positionsänderung des Ventilators geändert wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator ausgeschaltet wird oder bleibt, wenn nur das unterhalb der horizontalen Trennplatte befindliche Kompartiment einen Kältebedarf meldet und eingeschaltet wird oder bleibt, wenn nur oder auch das oberhalb der horizontalen Trennplatte befindliche Kompartiment ei-

nen Kältebedarf meldet.

5

10

15

20

25

30

35

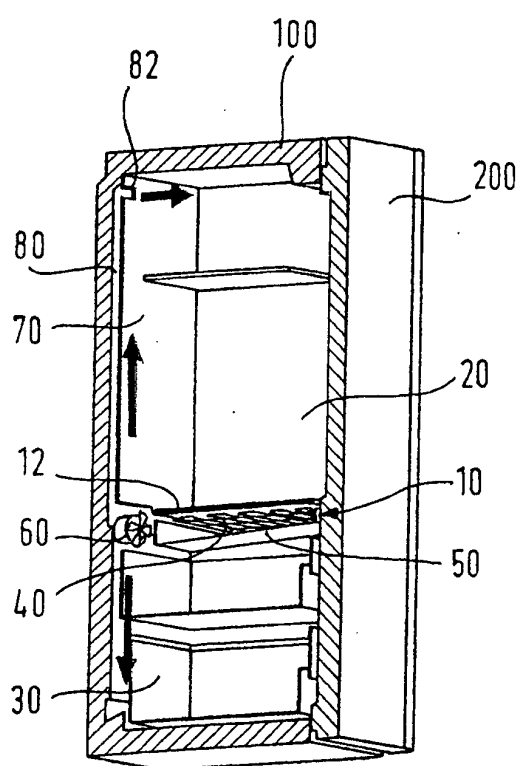
40

45

50

55

Figur 1



Figur 2

