



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 793 066 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.1997 Patentblatt 1997/36

(51) Int. Cl.⁶: F25D 11/02

(21) Anmeldenummer: 97100646.5

(22) Anmeldetag: 16.01.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT PT SE

(30) Priorität: 01.03.1996 DE 29603848 U

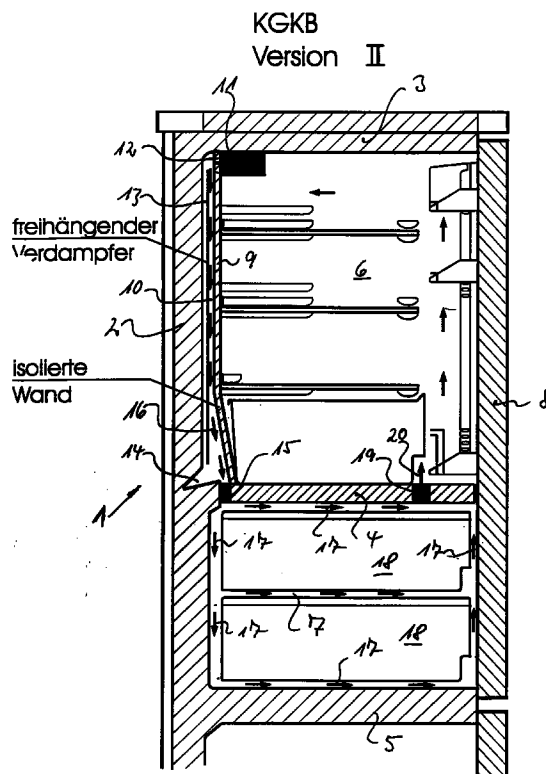
(71) Anmelder: LIEBHERR-HAUSGERÄTE GMBH
88416 Ochsenhausen (DE)

(72) Erfinder: King, Wilfried
88416 Ochsenhausen (DE)

(74) Vertreter: Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Kühlschrank mit Kühlfächern verschiedener Temperaturen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kühlschrank mit einem oberen Kühlfach (6) und einem unteren Kaltlagerrfach (7), die durch eine horizontale Zwischenwand (4) voneinander getrennt sind, und mit mindestens einer diese verschließenden Tür (8) oder Klappe, bei dem im oberen Bereich des Kühlfachs (6) ein Kühlgebläse (11) angeordnet und durch eine zu der Rückwand (2) des Kühlfachs (6) in etwa parallele Zwischenwand (9) ein Kühlluftkanal (10) abgeteilt ist, in dem sich ein Verdampfer (13) befindet und der durch Durchbrüche (15) im hinteren Bereich der Zwischenwand (4) in das Kaltlagerrfach (7) mündet, bei dem im vorderen Bereich der Zwischenwand (4) Durchbrüche (19) und/oder ein Spalt zwischen der Zwischenwand und der Tür vorgesehen sind, durch die die Kühlluft in das Kühlfach (6) eintritt, und bei dem die Kälteverteilung durch die Laufzeit des Kompressors und/oder die Einschaltdauer und/oder die Drehzahl des Kühlgebläses (11) gesteuert wird.



EP 0 793 066 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kühlschrank mit einem Kühlfach und einem Kaltlagerfach.

Es ist ein Bestreben von Kühl- und Gefriergeräteherstellern, Geräte zur Verfügung zu stellen, die in optimaler Weise den Anforderungen der Praxis gerecht werden. Aus diesem Grunde werden Kombinationen von Geräten angeboten, die Fächer mit unterschiedlichen Temperaturen aufweisen, beispielsweise Kühlfächer mit einem Temperaturbereich von 2° bis 9° C, Gefrier- oder Tiefkühlfächer und/oder Kaltlagerfächer mit Temperaturen von -2° bis +3° C.

Weiterhin ist es ein Bestreben, die Kombinationsgeräte derart kostengünstig und in wirtschaftlicher Weise herzustellen, daß Fächer unterschiedlicher Temperaturen durch einen gemeinsamen oder zusammenhängenden Verdampfer oder einen zusammenhängenden Kühlkreislauf gekühlt werden. Zusätzlich sollen sich die Geräte wirtschaftlich, d. h. mit geringem Energieverbrauch betreiben lassen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kühlschrank mit einem Kühlfach und einem Kaltlagerfach zu schaffen, der sich kostengünstig herstellen und in wirtschaftlicher Weise betreiben läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch einen Kühlschrank mit einem oberen Kühlfach und einem unteren Kaltlagerfach, die durch eine horizontale Zwischenwand voneinander getrennt sind, und mit mindestens einer diese verschließenden Tür oder Klappe, bei dem im oberen Bereich des Kühlfachs ein Kühlgebläse angeordnet und durch eine zu der Rückwand des Kühlfachs in etwa parallele Zwischenwand ein Kühlluftkanal abgeteilt ist, in dem sich ein Verdampfer befindet und der durch Durchbrüche im hinteren Bereich der Zwischenwand in das Kaltlagerfach mündet, bei dem im vorderen Bereich der Zwischenwand Durchbrüche und/oder ein Spalt zwischen der Zwischenwand und der Tür vorgesehen sind, durch die die Kühlluft in das Kühlfach eintritt und bei dem die Kälteverteilung durch die Laufzeit des Kompressors und/oder die Einschaltdauer (relative Laufzeit) und/oder die Drehzahl des Kühlgebläses gesteuert wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Kühlschrank wird der das Kühlfach und das Kaltlagerfach kühlende Luftstrom in dem Kühlluftkanal gekühlt. Dieser gekühlte Kühlluftstrom tritt dann zunächst in das Kaltlagerfach ein, so daß dieses mit kälterer Luft beaufschlagt wird und dadurch stärker gekühlt wird als das Kühlfach, in das die aus dem Kaltlagerfach austretende Luft eintritt.

Die Kühlleistung wird erfindungsgemäß durch folgende Parameter beeinflusst:

1. Laufzeit des Kompressors

Von der Laufzeit des Kompressors hängt die durch den Verdampfer zur Verfügung gestellte Kälteleistung ab, die von dem über dem Verdampfer durch den Kühlluftkanal strömenden Kühlluftstrom abgenommen wird.

2. Einschaltdauer des Kühlgebläses

Unter der Einschaltdauer ist die relative Laufzeit des Kühlgebläses zu verstehen, also das Verhältnis der Einschaltzeiten des Kühlgebläses zu den Ausschaltzeiten.

3. Drehzahl des Kühlgebläses

Durch die Drehzahl des Kühlgebläses läßt sich der Volumenstrom der Kühlluft beeinflussen, wobei bei hoher Drehzahl von dem Kühlluftstrom eine große Kälteleistung von dem Verdampfer abgenommen wird. Aufgrund des hohen Volumendurchsatzes der Kühlluft wird diese aber weniger stark gekühlt als eine Kühlluft, die mit verringertem Volumenstrom über den Verdampfer streicht und daher aufgrund ihrer längerer Verweildauer tiefere Temperaturen annehmen kann.

Erfindungsgemäß werden je nach der Umgebungstemperatur und der Art des in dem Kühlschrank gelagerten Guts die die Temperatur im Kühlfach und im Kaltlagerfach bestimmenden Parameter in der Weise aufeinander abgestimmt, daß in beiden Fächern die gewünschten Temperaturen herrschen, also in dem Kaltlagerfach eine um +1° C schwankende Temperatur und in dem Kühlfach eine im Bereich von 4° bis 9° C liegende Temperatur.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in dem Kühlfach und/oder in dem Kaltlagerfach ein Temperaturfühler angeordnet ist. Diese Temperaturfühler messen die Temperaturen und geben den gemessenen Temperaturen entsprechende Signale an eine elektronische Recheneinheit (Mikrocomputer) ab, die aufgrund entsprechender Steuerprogramme zur Aufrechterhaltung der gewünschten Temperaturen die Laufzeit des Kompressors, die relative Einschaltdauer des Ventilators und die Drehzahl des Ventilators entsprechend steuert. Die Abstimmung dieser zu steuernden Parameter aufeinander kann empirisch oder aber auch rechnerisch erfolgen.

Die Größe der Durchbrüche in der Zwischenwand ist empirisch oder rechnerisch dem Kältebedarf des Kühlfachs und des Kaltlagerfachs anzupassen.

Zweckmäßigerweise ist der Verdampfer frei hängend in dem Kühlluftkanal angeordnet. Der Verdampfer kann aber auch hinter der Rückwand des Kühlfachs eingeschäumt sein.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung, in deren einziger Figur ein Vertikalschnitt durch einen Kühlschrank dargestellt ist, näher erläutert.

Der Kühlschrank besteht aus einem Korpusteil 1 mit einer Rückwand 2, einer Deckwand 3 und Zwischenwänden 4, 5. Die Zwischenwand 4 trennt ein oberes Kühlfach 6 von einem unteren Kaltlagerfach 7. Unter der Zwischenwand 5 kann noch ein Gefrierfach angeordnet sein, daß jedoch vorliegend nicht zur Erfindung gehört und daher außer Betracht gelassen wird. Der das Kühlfach 6 und das Kaltlagerfach 7 enthaltende

Korpusteil ist durch eine übliche Tür 8 verschließbar. Etwa parallel zur Rückwand 2 ist eine isolierende Zwischenwand 9 angeordnet, die von dem Kühlfach 6 einen Kühlluftkanal 10 abteilt. Der Kühlluftkanal 10 verbreitert sich in seinem unteren Bereich in Richtung auf die Zwischenwand 4 durch die dargestellte Schrägstellung des unteren Teils der Zwischenwand 9. Im hinteren Bereich der oberen Deckwandung 3 ist ein Kühlgebläse 11 angeordnet, dessen Austrittsöffnung bzw. Austrittsspalt 12 in den Kühlluftkanal 10 mündet.

In dem Kühlluftkanal 10 ist frei hängend ein Verdampfer 13 angeordnet. Am unteren Ende des Kühlluftkanals 10 ist eine Rinne 14 vorgesehen, die der Sammlung von von dem Verdampfer abtropfenden Wasser dient.

Die Zwischenplatte 4 ist an ihrem hinteren Endbereich im Mündungsbereich des Kühlluftkanals 10 mit einem Spalt oder Durchbrüchen 15 versehen, durch die der Kühlluftstrom 16, der durch die Pfeile angedeutet ist, in das Kaltlagerfach 7 eintritt. In dem Kaltlagerfach unterteilt sich der Kühlluftstrom in der durch die Pfeile 17 angegebenen Weise. In dem Kaltlagerfach können Schubfächer 18 angeordnet sein, die dann in der dargestellten Weise von dem Kühlluftstrom 17 bestrichen werden.

Die Zwischenplatte 4 ist in ihrem vorderen Bereich mit Spalten oder Durchbrüchen 19 versehen, durch die der Kühlluftstrom in Richtung des Pfeils 20 in das Kühlfach 6 eintritt. Der aus dem Kaltlagerfach austretende Kühlluftstrom überstreicht sodann das Kühlfach 6 und kühlt dieses in der gewünschten Weise. Der Kühlluftstrom tritt sodann in die Saugseite des Kühlgebläses ein und wird anschließend in dem Kühlluftkanal 10 erneut gekühlt.

In dem Kühlfach können in der dargestellten Weise Ablageplatten und eine Schublade angeordnet sein. An der Tür können die üblichen Ablagefächer befestigt sein.

Die Steuereinrichtung zur Steuerung der Einschaltzeiten des Kompressors und des Kühlgebläses sowie zur Steuerung der Drehzahl des Kühlgebläses ist nicht dargestellt. Diese ist jedoch empirisch oder rechnerisch so einzustellen, daß das Kaltlagerfach und das Kühlfach von einem Kühlluftstrom mit einer Geschwindigkeit und einer Temperatur durchströmt wird, die die gewünschte Temperaturverteilung gewährt.

Weiterhin sind die Isolierungen der Wandungen des Korpusteils, der Zwischenwände und der Tür so zu wählen, daß bei geringem Kälteverlust die optimale Temperaturverteilung erreicht wird.

Auch die Größe der Durchbrüche bzw. Durchtrittsspalte 15, 19 in der Zwischenwand 4 ist entsprechend der gewünschten Temperaturverteilung einzurichten.

Patentansprüche

1. Kühlschrank mit einem oberen Kühlfach (6) und einem unteren Kaltlagerfach (7), die durch eine horizontale Zwischenwand (4) voneinander

getrennt sind, und mit mindestens einer diese verschließenden Tür (8) oder Klappe,

bei dem im oberen Bereich des Kühlfachs (6) ein Kühlgebläse (11) angeordnet und durch eine zu der Rückwand (2) des Kühlfachs (6) in etwa parallele Zwischenwand (9) ein Kühlluftkanal (10) abgeteilt ist, in dem sich ein Verdampfer (13) befindet und der durch Durchbrüche (15) im hinteren Bereich der Zwischenwand (4) in das Kaltlagerfach (7) mündet,

bei dem im vorderen Bereich der Zwischenwand (4) Durchbrüche (19) und/oder ein Spalt zwischen der Zwischenwand und der Tür vorgesehen sind, durch die die Kühlluft in das Kühlfach (6) eintritt, und

bei dem die Kälteverteilung durch die Laufzeit des Kompressors und/oder die Einschaltdauer und/oder die Drehzahl des Kühlgebläses (11) gesteuert wird.

2. Kühlschrank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdampfer (13) frei hängend in dem Kühlluftkanal (10) angeordnet ist.
3. Kühlschrank nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (13) hinter der Rückwand des Kühlfachs eingeschäumt ist.
4. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kühlfach (6) ein Temperatursfühler angeordnet ist.
5. Kühlschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kaltlagerfach (7) ein Temperatursfühler angeordnet ist.

KGKB Version II

