



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90125294.0**

Int. Cl.⁵: **A47F 3/04, F25D 17/06**

Anmeldetag: **21.12.90**

Priorität: **12.01.90 DE 4000713**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.91 Patentblatt 91/32

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
Abraham-Lincoln-Strasse 21
W-6200 Wiesbaden(DE)

Erfinder: **Mehlinger, Friedrich**
Römerfeld 9

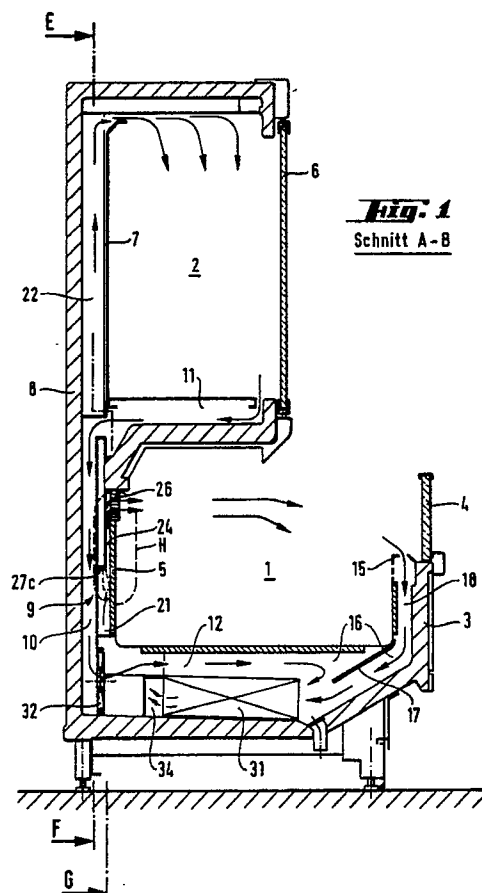
W-6502 Mainz-Kostheim(DE)

Erfinder: **Möller, Bernhard, Dipl.-Ing.**
Am Holzbrücker Weg 6
W-6097 Trebur 3(DE)

Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**
Linde Aktiengesellschaft Zentrale
Patentabteilung
W-8023 Höllriegelskreuth(DE)

Verkaufskühlmöbel.

Es wird ein Verkaufskühlmöbel beschrieben, welches einen unteren, truhenförmigen Warenraum (1), und darüber einen oberen, vitrinenförmigen Warenraum (2) aufweist. Durch Zuluftkanäle (20, 21, 22, 24) wird kalte Luft in die beiden Warenräume (1, 2) geleitet, durch Rückluftkanäle (10, 11, 12, 16) wird Luft aus den Warenräumen (1, 2) abgezogen. Erfindungsgemäß geht ein erster, gemeinsamer Zuluftkanal (20, 21) von einem Verdampfer (31) aus und verzweigt in einen zweiten (24) und einen dritten (22) Zuluftkanal. Der zweite Zuluftkanal (24) führt in den unteren Warenraum (1) und der dritte Zuluftkanal (22) in den oberen Warenraum (2).



Die Erfindung betrifft ein Verkaufskühlmöbel mit einem unteren, truhenförmigen Warenraum, der nach oben hin offen ist, und mit einem oberen, vitrinenförmigen Warenraum, der oberhalb des unteren Warenraums angeordnet ist, sowie mit Zuluftkanälen, durch welche kalte Luft in die beiden Warenräume geleitet wird, und mit Rückluftkanälen, durch welche Luft aus den Warenräumen abgezogen wird.

Derartige Verkaufskühlmöbel dienen im allgemeinen der Lagerung und Präsentation von Waren unterhalb der Umgebungstemperatur in Einzelhandelsgeschäften. Der hier behandelte zweiteilige Typ wird am häufigsten für tiefgekühlte Lebensmittel verwendet. Sein unterer Warenraum entspricht im wesentlichen einer nach oben offenen Tiefkühltruhe und wird am hinteren, dem Kunden abgewandten Rand über einen Zuluftkanal mit kalter Luft versorgt. An seinem vorderen Rand wird Luft über einen Rückluftkanal abgezogen, einem Verdampfer zwecks Kühlung zugeleitet, und anschließend wieder in den Zuluftkanal eingespeist.

Der obere Warenraum ist im allgemeinen an seiner dem Kunden zugewandten Vorderseite mit Türen verschlossen. Er wird über einen ähnlichen Kühlluftkreislauf wie der untere Warenraum versorgt. Die Rückluft wird jedoch in seinem unteren Bereich abgezogen. Ein eigener Verdampfer ist in der Regel hinter oder unter dem oberen Warenraum angeordnet.

Diese Art Kälteversorgung ist zwar leicht an die Bedürfnisse der einzelnen Warenräume anzupassen und arbeitet im allgemeinen recht zuverlässig. Die Wirtschaftlichkeit des vorbekannten Verkaufskühlmöbels ist jedoch nicht vollkommen zufriedenstellend. Es fallen nämlich zum ersten hohe Kapitalkosten an, da für ein einziges Möbel zwei Kühlluftkreisläufe und damit zwei getrennte Verdampfer, zwei Gebläsesysteme zum Umwälzen von Kühlluft und zwei Steuer- und Regelsysteme installiert werden müssen. Zum zweiten ist dieses Möbel durch die Zweiteiligkeit des Kühlluftsystems auch im Betrieb teuer, insbesondere durch relativ hohe Wartungskosten. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die bisherige Anordnung eines Verdampfers hinter oder unter dem oberen Warenraum dessen Volumen verkleinert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Verkaufskühlmöbel der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß seine Wirtschaftlichkeit in Anschaffung und Betrieb erhöht wird. Dabei soll das verfügbare Warenraumvolumen möglichst vergrößert werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein erster, gemeinsamer Zuluftkanal von einem Verdampfer ausgeht und in einen zweiten und einen dritten Zuluftkanal verzweigt, wobei der zweite Zuluftkanal in den unteren Warenraum und der dritte

Zuluftkanal in den oberen Warenraum führen.

Durch die erfindungsgemäße Bauart ist die Verbindung der zwei Kühlluftkreisläufe für Nr die beiden Warenräume möglich, so daß mit einem gemeinsamen Verdampfer und mit und mit einem gemeinsamen Gebläsesystem gearbeitet werden kann. Durch diese Vereinigung wird die Wirtschaftlichkeit des Verkaufskühlmöbels erhöht, insbesondere durch Verringerung von Material-, Montage- und Wartungskosten.

Ein weiterer Vorteil der Verwendung eines gemeinsamen Verdampfers für beide Warenräume besteht in einem reduzierten Kältebedarf. Dieser ergibt sich aus der Tatsache, daß lediglich einziger Verdampfer abgetaut werden muß. Dadurch ermöglicht sich die nach dem Abtauvorgang zu entfernende Abtauwärme gegenüber dem vorbekannten Verkaufskühlmöbel mit zwei Verdampfern um die Hälfte.

Im nachhinein scheint diese Vereinfachung auf der Hand zu liegen. Es ist beispielsweise bei Haushaltskühlmöbeln auch bereits bekannt, mehrere Warenräume mit einem gemeinsamen Kühlluftkreislauf zu versorgen (siehe etwa EP-A-201 182). Um den Kern der Erfindung zu verstehen, ist daher eine ausführliche Erläuterung der Probleme bei der Kälteversorgung notwendig, die dazu geführt haben, daß es der Fachwelt trotz der absehbar großen Vorteile bisher unmöglich erschien, die Aufgabe der Erfindung zu lösen.

Bei geschlossenen zu kühlenden Räumen, wie sie bei Haushaltskühlmöbeln oder auch bei dem vitrinenförmigen Warenraum des erfindungsgemäßen Verkaufskühlmöbels anzutreffen sind, ist die Einführung von Kühlluft relativ unproblematisch. Eine mit Turbulenzen eintretende Strömung reicht aus. Aus diesem Grunde kann bei derartigen geschlossenen Warenräumen ein Zuluftstrom einfach aufgeteilt und in die entsprechenden Teilräume geleitet werden.

Vollständig anders verhält sich dies bei einer Kühl- oder Tiefkühltruhe für den Verkaufsbereich, die während längerer Zeiten nach oben hin offen ist. Einen derartig offenen zu kühlenden Raum stellt auch der untere, truhenförmige Warenraum des erfindungsgemäßen Verkaufskühlmöbels dar. Hier gibt es nach oben hin keinerlei feste Isolierung, obwohl entlang der gesamten oberen Truheneröffnung eine Temperaturdifferenz von mehr als 40 K vorliegen kann (Umgebungstemperatur der Klimaklasse 3 laut DIN 8954: 25°C, relative Feuchte: 60% Maximaltemperatur in einer Tiefkühltruhe: -18°C).

Dieser, vom Hersteller zu garantierende, Temperaturunterschied kann nur durch ein horizontal über den gesamten oberen Bereich des Warenraumes aufgebautes Kühlluftpolster aufrechterhalten werden. Zu dessen Realisierung wiederum ist es

notwendig, über eine Längsseite der Truhe (in der Regel die Rückseite) einen horizontal gerichteten, vollständig laminaren und sehr homogen über die Länge des Möbels verteilten Strom von Kühlluft einfließen zu lassen. Diese Problematik wird beispielsweise in der DE-AS 23 20 208 ausführlich beschrieben.

Der Aufbau des Kühlluftpolsters ist bereits bei einem eigenen Kühlluftkreislauf für den truhenförmigen Warenraum schwierig. Erst recht für unmöglich hielt es die Fachwelt bisher, aus einem in der Regel turbulenten Zuluftstrom für einen vitrinenförmigen Warenraum einen Teilstrom abzuzweigen, der für den Aufbau eines Kühlluftpolsters geeignet ist. Erst im Rahmen der Erfindung wurde durch umfangreiche praktische Versuche an einem Modell festgestellt, daß dies entgegen der Fachmeinung möglich ist.

Gemäß der Erfindung wird die Zuluft für beide Warenräume aus einem gemeinsamen Verdampfer herangeführt und anschließend in zwei Teilströme, einen für den oberen und einen für den unteren aufgeteilt. Die bisher für unüberwindbar gehaltenen Probleme bei der Abzweigung eines laminaren Teilstromes für den unteren Warenraum können gemäß einer Weiterbildung der Erfindung überwunden werden.

Dazu ist es günstig, wenn das erfindungsgemäße Verkaufskühlmöbel eine erste Strömungsbremse aufweist, die am Eingang des zweiten Zuluftkanales angeordnet ist, über welchen Kühlluft aus dem ersten, gemeinsamen Zuluftkanal abgegriffen und in den unteren Warenraum geleitet wird.

Diese Strömungsbremse wird vorzugsweise durch je eine im wesentlichen horizontale und im wesentlichen vertikale gelochte Platte gebildet, die am Eingang des zweiten Zuluftkanales angeordnet sind.

Die erste Strömungsbremse überdeckt im allgemeinen den gesamten Querschnitt des zweiten Zuluftkanales. In der Regel reicht der horizontale Querschnitt des Kanals nicht aus, um eine genügende Menge von Zuluft bei ausreichend niedriger Geschwindigkeit für den unteren Warenraum abzuzweigen. Die vertikale Ausrichtung eines Teiles der Strömungsbremse schafft zusätzliche Fläche, die von Zuluft (langsam) durchströmt werden kann.

Zur weiteren Abbremsung ist vorteilhafterweise eine zweite Strömungsbremse innerhalb des zweiten Zuluftkanales angeordnet. Diese ist mit der ersten in Reihe geschaltet. Sie kann auch ohne die erste vorgesehen sein, günstig ist jedoch das Zusammenwirken beider Vorrichtungen.

Selbstverständlich sind andere technische Realisierungen der Strömungsbremse(n) wie beispielsweise Induktionsabgriff oder Abgriff über Druckdifferenzen bzw. Strömungsumkehr ebenfalls denkbar.

Der (einzige) Verdampfer des Verkaufskühlmöbels kann beispielsweise hinter einem der Warenräume angeordnet sein. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn der Verdampfer gemäß einer Weiterbildung der Erfindung unterhalb des unteren Warenraums angeordnet ist.

Beide Rückluftströme (aus dem oberen und aus dem unteren Warenraum) werden diesem Verdampfer zugeführt, der selbstverständlich auch aus mehreren baulich getrennten Abschnitten bestehen kann. Die Zuluft für beide Warenräume wird über diesen Verdampfer angesaugt. Das Gebläsesystem ist vorzugsweise ebenfalls an der Unterseite des Verkaufskühlmöbels angeordnet.

Die Lage des einzigen Verdampfers unterhalb des unteren Warenraums ermöglicht gegenüber einem Zwei-Verdampfer-System eine deutliche Erweiterung des oberen Warenraumes nach hinten beziehungsweise unten, ohne daß zusätzlicher Raum umbaut oder gar mehr Grundfläche beansprucht würde. Somit steht insgesamt ein größeres Volumen für die Präsentation und Lagerung von Waren zur Verfügung. Zusätzlicher Kältebedarf entsteht dabei nicht, da die Verluste durch Konvektion (über Öffnungen) und Wärmeleitung (über Randflächen der Warenräume) unverändert bleiben.

Ein Problem bei dem erfindungsgemäßen Verkaufskühlmöbel entsteht aus der relativ großen Entfernung zwischen der Entnahmestelle für Rückluft im vorderen Bereich des oberen Warenraumes und dem Verdampfer an der Unterseite des unteren Warenraumes. Bei einem Testgerät stellte sich heraus, daß die Kühlung des oberen Warenraumes nicht unter allen Umständen zufriedenstellend funktionierte.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind daher innerhalb des oder der Rückluftkanäle für den oberen Warenraum Gebläse zum Ansaugen der Rückluft angeordnet. Von der bisher üblichen Konstruktion von Kühlluftkreisläufen, die lediglich ein einstufiges Gebläse zum Umwälzen der Kühlluft (beispielsweise durch Ansaugen von Zuluft aus dem Verdampfer) vorsieht, wird also abgewichen. Es werden erfindungsgemäß Ventilatoren auch in die Rückluftkanäle, also vor dem Verdampfer, eingebaut. (Falls nur ein Rückluftkanal vorhanden ist, genügt selbstverständlich ein Gebläse für diesen Zweck.) Dadurch kann die ausreichende Kälteversorgung des oberen Warenraumes auch unter ungünstigen Bedingungen sichergestellt werden.

Es hat sich dann als vorteilhaft erwiesen, wenn die Rückluftkanäle für den oberen Warenraum unter den unteren Warenraumes und in den vorderen Bereich des Möbels führen. Dies kann beispielsweise durch außerhalb des eigentlichen Möbelkorpus geführte Kanäle verwirklicht werden, etwa mit hinter dem Möbel oder unterhalb des Möbels verlegte Schläuche oder Rohre.

Da solche einfachen Lösungen nicht immer realisierbar sind, führen die Rückluftkanäle vorzugsweise in einen Zwischenraum zwischen Bodenblech des unteren Warenraums und Oberseite des Verdampfers und vereinigen sich dort, falls sie in der Mehrzahl vorgesehen sind.

Die Rückluftkanäle können in der Ebene unterhalb des unteren Warenraumes nur einen Teil (z.B. zwei Fünftel) der Länge des Möbels einnehmen, um ein Vorbeiführen des Zuluftkanales zu erlauben. Trotzdem muß die Rückluft möglichst gleichmäßig über den Lufteintritt des Verdampfers, der sich in der Regel über den größten Teil der Gesamtlänge des Möbels erstreckt, verteilt werden.

Diese Schwierigkeiten werden dadurch überwunden, daß unterhalb des unteren Warenraumes eine Vorrichtung zur Verteilung der Rückluft über die gesamte Länge des Möbels vorgesehen ist. Diese besteht vorteilhafterweise aus vertikalen gelochten Platten, die im Winkel zur Querachse des Möbels angeordnet sind. Diese schräge Anordnung bewirkt bei Verwendung der gleichen Lochungsart eine Erhöhung der freien Durchtrittsfläche für die Luftströmung gegenüber horizontaler Anordnung (senkrecht zur Strömungsrichtung). (Die Querachse im Sinne dieser Formulierung steht senkrecht auf der Rückwand des Verkaufskühlmöbels.)

Es erweist sich als vorteilhaft, wenn sich die Rückluftkanäle für den oberen Warenraum im Lufteintrittsbereich des Verdampfers (z.B. im vorderen Bereich des Möbels) mit einem Rückluftkanal für den unteren Warenraum vereinigen. Anschließend wird die Rückluft aus beiden Warenräumen gemeinsam den Außenflächen des Verdampfers zugeführt.

Günstig ist dabei weiterhin, wenn im Lufteintrittsbereich des Verdampfers zwischen den Rückluftkanälen für den oberen und den unteren Warenraum eine Mischflosse angeordnet ist. Diese bewirkt eine Umlenkung der von hinten einströmenden Rückluft auf den Lufteintritt des Verdampfers hin und damit eine parallele Führung der beiden Rückluftströme (aus dem oberen und aus dem unteren Warenraum) bei der Vermischung. Nur so kann ein gleichmäßiges Anströmen des Verdampfers gewährleistet werden.

Vorteilhafterweise besteht die Mischflosse aus einer Platte, die schräg zur Horizontalen angeordnet ist und im wesentlichen über die gesamte Länge des Möbels verläuft. In der Regel wird ungelochtes Metallblech verwendet, auf die Art des Materials kommt es jedoch nicht an.

Prinzipiell können Zu- und vor allem Rückluftkanäle über Schläuche oder ähnliche Vorrichtungen außerhalb des Möbelkorpus aneinander vorbeigeführt werden. Da jedoch dafür nicht immer genügend Raum ist und eine derartige Konstruktion außerdem eine hohe Störanfälligkeit aufweist, ist es

günstig, wenn gemäß einem Teilaspekt der Erfindung zwei Rückluftkanäle für den oberen Warenraum sowie Zuluftkanäle innerhalb eines Funktionsraumes hinter dem unteren Warenraum auf der dem Kunden abgewandten Seite des Verkaufskühlmöbels angeordnet sind.

Der oder die Zuluftkanäle können gekühlte Luft vom Boden des Möbels her bis an den oberen Rand des unteren Warenraums führen. Der oder die Rückluftkanäle leiten Rückluft aus dem oberen Warenraum nach unten. Im allgemeinen sind mehrere Rückluftkanäle vorgesehen, man kann jedoch auch mit einem, beispielsweise in der Mitte der Längsausdehnung des Möbels angeordneten, Rückluftkanal auskommen. Die genannten Kanäle befinden sich alle in einem Funktionsraum, der in der Regel nach vorne (zur Kundenseite hin) durch die Rückwand des unteren Warenraumes und nach hinten durch die Möbelsrückwand begrenzt ist und sich über die gesamte Länge des Möbels erstreckt.

Über den zweiten Zuluftkanal, eine Verlängerung des ersten Zuluftkanales, entlang der Rückseite des oberen Warenraums kann auch der obere Warenraum an seiner Oberkante versorgt werden. Damit kann Zuluft von unterhalb des unteren Warenraums sowohl dem unteren, als auch dem oberen Warenraum zugeleitet werden.

Gleichzeitig kann Rückluft, die dem oberen Warenraum in seinem vorderen unteren Bereich entnommen wird, über die im Funktionsraum angeordneten Rückluftkanäle wieder nach unten zurückgeführt werden. Die Rückluftführung für den unteren Warenraum erfolgt wie bekannt.

Es hat sich als günstig erwiesen, wenn zwei Rückluftkanäle für den oberen Warenraum innerhalb des Funktionsraumes an den Stirnseiten des Möbels angeordnet sind. Eine symmetrische Anordnung mit den Rückluftkanälen an den Seiten des Funktionsraumes und der Führung von Zuluft zwischen den beiden Rückluftkanälen ermöglicht es, die verschiedenen Kanäle ohne aufwendige Konstruktion aneinander vorbeizuführen und gleichzeitig eine homogene Kältezufuhr über die Längsausdehnung der Warenräume zu gewährleisten.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist der erste Zuluftkanal innerhalb des Funktionsraumes einen neben den Rückluftkanälen für den oberen Warenraum angeordneten Vollabschnitt, der sich im wesentlichen über die gesamte Tiefe des Funktionsraumes erstreckt, und zwischen je einem Rückluftkanal und dem unteren Warenraum angeordnete Hilfsabschnitte geringerer Tiefe auf.

Im Falle der seitlichen Anordnung der Rückluftkanäle befindet sich der Vollabschnitt des Zuluftkanales zwischen den beiden Rückluftkanälen. Die Hilfsabschnitte liegen daneben und werden nach hinten von je einem Rückluftkanal und nach vorne

von der Rückwand des unteren Warenraumes begrenzt. Sie stellen sicher, daß auf der gesamten Länge des Möbels Kühlluft in den zweiten Zuluftkanal zur Versorgung des unteren Warenraumes strömt. Vorzugsweise ist keine Trennwand zwischen Voll- und Hilfsabschnitten vorgesehen, so daß alle Teile des Zuluftkanales direkt miteinander kommunizieren. Eine derartige Aufteilung des Zuluftkanales in Voll- und Hilfsabschnitte ist bei höherer Anzahl von Rückluftkanälen oder bei einem zentral angeordneten Rückluftkanal ebenso möglich.

Es sind in diesem Zusammenhang auch andere Lösungen denkbar, beispielsweise außen geführte Zu- und/oder Rückluftkanäle oder die Anordnung des Verdampfers im Funktionsraum.

In Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist daher eine in den Hilfsabschnitten angeordnete Leitvorrichtung zur Führung des Luftstromes in vertikaler Richtung vorgesehen. Sie besteht vorzugsweise aus vertikal und senkrecht zur Rückwand des Möbels angeordneten Wänden, beispielsweise realisiert durch gelochte Platten. Diese Leitvorrichtung bewirkt zum ersten eine gleichmäßige Verteilung der Zuluft für den unteren Warenraum über die gesamte Länge des Zuluftkanales; zum zweiten wird dadurch erreicht, daß auch die über die Hilfsabschnitte in den unteren Warenraum einströmende Zuluft praktisch keine Strömungskomponente in Längsrichtung des Möbels aufweist, so daß auch in den vorderen Bereichen des unteren Warenraumes die Homogenität des Kühlluftstromes gewährleistet ist.

Vor allem in Zusammenwirken mit einer Strömungsbremse, die im Zweigkanal für die Zuluft für den unteren Warenraum angeordnet ist, ergibt sich damit eine optimale und wirtschaftlich günstige Kälteversorgung des gesamten unteren Warenraumes.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels, welches in den Zeichnungen schematisch dargestellt ist, näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen verschiedene Ansichten einer speziellen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verkaufskühlmöbels:

- Figuren 1,2 Darstellungen im Querschnitt und
- Figur 3 im Längsschnitt,
- Figur 4 eine Ausschnittsvergrößerung des Details H aus Figur 1 und
- Figur 5 eine Draufsicht auf die Oberseite des Verdampfers

Der Aufbau des als Ausführungsbeispiel der Erfindung gewählten Verkaufskühlmöbels sei zunächst an den Querschnittzeichnungen der Figuren 1 und 2 erläutert. (Die Schnittlinien von Figur 1 (A - B) und Figur 2 (C - D) sind in Figur 3b eingezeichnet.) Das Verkaufskühlmöbel weist einen unteren,

truhenförmigen Warenraum 1 auf, der nach vorne, zur Kundenseite hin, durch eine Vorderwand 3 mit aufgesetzter Glasscheibe 4 und nach hinten durch eine Rückwand 5 begrenzt ist. Darüber ist ein oberer, vitrinenförmiger Warenraum 2 angeordnet, der an seiner Vorderseite mit Türen 6, vorzugsweise aus durchsichtigem Material, ausgestattet ist. Nach hinten ist er ebenfalls durch eine Rückwand 7 abgeschlossen.

Ein Funktionsraum 9 erstreckt sich zwischen Rückwand 5 des unteren Warenraumes 1 und Möbelerückwand 8 über die gesamte Länge des Möbels. Erfindungsgemäß befinden sich innerhalb dieses Funktionsraumes 9 sowohl Rückluftkanäle 10, als auch Voll- und Hilfsabschnitte 20 bzw. 21 eines ersten Zuluftkanales. Figur 2 zeigt, daß sich der Vollabschnitt 20 über die gesamte Tiefe des Funktionsraumes, also von der Rückwand 5 des unteren Warenraumes 1 bis zur Möbelerückwand 8 erstreckt. Die Hilfsabschnitte 21 weisen eine geringere Tiefe auf (in Figur 1 ist der linke der beiden zu sehen). Hinter dem Hilfsabschnitt 21 befindet sich innerhalb des Funktionsraumes 9 ein Rückluftkanal 10, der sich im wesentlichen über die Höhe des unteren Warenraumes 1 erstreckt.

Figur 3 zeigt die Anordnung der verschiedenen Kanäle entlang der Längsordinate des Möbels. Die Schnittebene wechselt dabei etwa in der Mitte des Möbels: In Figur 3a stellt einen Schnitt entlang Linie E - G der Figuren 1 und 2 dar, die Schnittebene von Figur 3b liegt im unteren Teil etwas nach hinten versetzt und verläuft entlang der Achse E - F. Da das Verkaufskühlmöbel symmetrisch zu einer Achse aufgebaut ist, die entlang der Trennlinie zwischen den Figuren 3a und 3b verläuft, kann leicht auf die jeweils andere Möbelhälfte extrapoliert werden. Die Blickrichtung geht in beiden Fällen von der Rückseite des Möbels aus in Richtung Kundenseite.

Figuren 3a und 3b machen deutlich, daß Rückluftkanäle 10 und Hilfsabschnitte 21 des ersten Zuluftkanales insgesamt etwa 2/5 der gesamten Länge des Funktionsraumes einnehmen. Je ein Hilfsabschnitt 21 und Rückluftkanal 10 ist neben jeweils einer Seitenwand 30 angeordnet. Dazwischen liegt der Vollabschnitt 20 des ersten Zuluftkanales. Der erste Zuluftkanal wird nach oben hin fortgesetzt durch einen dritten Zuluftkanal 22, der sich weiter oben (hinter dem oberen Warenraum 2) auf die volle Möbellänge erweitert.

Im folgenden wird nun die Kühlluftführung bei dem erfindungsgemäßen Verkaufskühlmöbel im einzelnen erläutert, ebenso die Vorrichtungen, die nach Erfindung vorgesehen sind, um eine günstige Kühlung des gesamten Volumens beider Warenräume 1,2 zu erreichen. Die Richtung der Luftströmung ist in den Zeichnungen durch Pfeile angedeutet, welche die Erläuterungen im Text ergänzen.

zen, auf die aber nicht immer explizit verwiesen wird. An den meisten Stellen ist die Betrachtung mehrerer der Figuren 1 bis 5 notwendig. Der Kürze halber werden die entsprechenden Figurenbezeichnungen nicht immer ausdrücklich angegeben

Rückluft aus dem unteren Warenraum wird auf konventionelle Art über eine Öffnung 15 und einen Kanal 18 angesaugt, die beide über die gesamte Länge der oberen Kante der Vorderwand 3 verlaufen. Wie in den Figuren 1 und 2 zu erkennen ist, strömt sie anschließend zur Vorderseite eines Verdampfers 31, um an dessen Außenflächen abgekühlt zu werden. Der Verdampfer ist unterhalb des unteren Warenraumes angeordnet.

Aus dem vorderen unteren Bereich des oberen Warenraumes 2 wird über einen unter dem Warenraum in horizontaler Richtung verlaufenden Kanal 11 Rückluft nach hinten geführt. Dieser durchquert den Funktionsraum 9 in zwei seitlichen Abschnitten, die in die Rückluftkanäle 10 münden. Von dort aus wird die Rückluft durch je einen Rückluftventilator 32 in einen unterhalb des unteren Warenraumes 1 gelegenen Fortsetzungsabschnitt 12 der Rückluftkanäle 10 oberhalb des Verdampfers 31 in den vorderen Bereich 16 des Möbels geleitet. Die Rückluftventilatoren 32 dienen als Gebläse, um den Strömungswiderstand in den Kanalabschnitten 10, 11 und 12 zu überwinden.

Die Verteilung der lediglich an den Seiten einströmenden Rückluft entlang der Längsausdehnung des Möbels ist in Figur 5 zu erkennen, welche den Bereich 12 oberhalb des Verdampfers 31 zeigt. Gelochte Platten 33, die vertikal in einem Winkel von 20° bis 70°, vorzugsweise etwa 45° zur Ebene der Möbelerückwand angeordnet sind, dienen als Vorrichtung zur Verteilung. Sie leiten die Rückluft teilweise zur Mitte hin ab, wie es die Pfeile im linken Teil von Figur 5 andeuten. Im allgemeinen bestehen die Platten 33 aus handelsüblichem Lochblech, es können jedoch genauso gut andere Materialien eingesetzt werden. Die Platten 33 können statt der gleichmäßigen Lochung beispielsweise auch mit einem durchgehenden horizontalen Spalt versehen sein.

Im vorderen Bereich 16 unterstützt eine Mischflosse 17, vorzugsweise aus ungelochtem Blech, eine reibungslose Vermischung mit dem Rückluftstrom aus dem unteren Warenraum 1, so daß die Vorderfläche des Verdampfers 31 gleichmäßig und laminar angeströmt wird (siehe Figuren 1 und 2).

Die im Verdampfer 31 abgekühlte Luft tritt in den Saugraum 34 ein, der sich über die gesamte Möbellänge erstreckt. Sie wird von zwei Zuluftventilatoren 23 über diesen Saugraum 34 nach hinten oben abgesaugt und strömt zunächst lediglich in den den Vollabschnitt 20 des Zuluftkanales ein, der in der Mitte des Funktionsraumes 9 liegt. Oberhalb des horizontalen Abschnittes 12 des Rückluftkana-

les kann die Zuluft auch seitlich in die Hilfsabschnitte 21 einfließen (Figur 3a). Dort wird sie durch eine Leitvorrichtung wieder in eine vertikale Richtung umgelenkt. Diese besteht pro Hilfsabschnitt 21 aus zwei gelochten Platten 27a, 27b, die über die gesamte Tiefe des Hilfsabschnittes 21 verlaufen, wobei die innere Platte 27a kürzer als die weiter außen liegende Platte 27b ausgeführt ist. In vertikaler Richtung reichen die Platten 27a, 27b bis etwa 10 mm an das horizontale Lochblech 25a heran, welches am Eingang des zweiten Zuluftkanales 24 angeordnet ist. zum unteren Rand eines Zweigkanales 24 reichen.

Der zweite Zuluftkanal 24 nimmt zwischen der in den Figuren 3a und 3b gestrichelt eingezeichneten Linie 25a und einer Wabe 26 einen Teil des Funktionsraumes 9 ein, und zwar sowohl oberhalb des Vollabschnittes 20 als auch der Hilfsabschnitten 21 des ersten Zuluftkanales. Er dient zum Abgriff eines Teils der Zuluft für den unteren Warenraum. Sein Aufbau ist in der Detailzeichnung von Figur 4 im Querschnitt dargestellt.

Durch die Öffnungen eines horizontal und eines vertikal angeordneten Lochbleches 25a bzw. 25b (erste Strömungsbremse) strömt ein Teil der Zuluft aus dem Voll- bzw. aus den Hilfsabschnitten 20 bzw. 21 des Zuluftkanales in den Zweigkanal 24 ein. Er trifft dort auf ein weiteres, schräg angeordnetes Lochblech 25c (zweite Strömungsbremse), das die Geschwindigkeit der Strömung weiter verringert und ihr einen laminaren Charakter verleiht. Alle drei Lochbleche 25a, 25b, 25c wirken als Strömungsbremse für die Zuluft für den unteren Warenraum 1.

Oberhalb des Lochbleches 25b ist die Fortsetzung des Hilfsabschnittes 21 nach oben durch ein horizontales Blech 27c verschlossen (siehe Figur 4). Dadurch wird vermieden, daß Luft von oben nach unten über die erste Strömungsbremse (25a, 25b) in den zweiten Zuluftkanal 24 einströmt.

Der laminare Zuluftstrom wird schließlich am oberen Ende des Zweigkanales 24 nach vorne umgelenkt und durch eine Wabe 26 dem unteren Warenraum in voller Länge zugeführt.

Der nicht abgegriffene Teil der Zuluft strömt über den Vollabschnitt 20 zwischen den horizontalen Kanälen 11 für die Rückluft aus dem oberen Warenraum 2 hindurch in den oberen Abschnitt 22 des Zuluftkanales. Bedingt durch den entstehenden hydraulischen Druck und die geringe kinetische Enregie des Zuluftstromes verteilt sich die Luft über die gesamte Ausdehnung des oberen Abschnittes 22 und wird an dessen oberem Ende in den oberen Warenraum 2 gedrückt.

Die Anzahl der Ventilatoren 23, 32 des Gebläsesystems beträgt in dem speziellen Ausführungsbeispiel vier. Je nach Länge des Möbels ist eine abweichende Anzahl von Zu- und Rückluftventilato-

ren erforderlich.

Das Verkaufskühlmöbel hat in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform beispielsweise eine Länge von 2,50m. Es sind jedoch erfindungsgemäße Verkaufskühlmöbel jeder beliebigen Länge denkbar. Um z.B. ein Möbel der Länge 3,75 m zu konstruieren, kann ein zusätzliches Bauteil, das der rechten Hälfte des 2,50 m langen Möbels gemäß Figuren 3 und 5 entspricht, an der rechten Seite angefügt werden.

Neben den niedrigeren Kapital- und Betriebskosten ergibt sich beim erfindungsgemäßen Verkaufsmöbel im Vergleich zur bisherigen Bauweise ein nach hinten bzw. oben vergrößerter oberer Warenraum 2. Hinter dem oberen Warenraum 2 befinden sich weder ein voluminöser Verdampfer noch ein Gebläse, sondern lediglich der obere Abschnitt 22 des Zuluftkanals, dessen Ausdehnung relativ gering ist. In Kauf zu nehmen ist dafür eine marginale Verkürzung des unteren Warenraums 1.

Patentansprüche

1. Verkaufskühlmöbel mit einem unteren, truhenförmigen Warenraum (1), der nach oben hin offen ist, und mit einem oberen, vitrinenförmigen Warenraum (2), der oberhalb des unteren Warenraums (1) angeordnet ist, sowie mit Zuluftkanälen (20, 21, 22, 24), durch welche kalte Luft in die beiden Warenräume (1, 2) geleitet wird, und mit Rückluftkanälen (10, 11, 12, 16), durch welche Luft aus den Warenräumen (1, 2) abgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster, gemeinsamer Zuluftkanal (20, 21) von einem Verdampfer (31) ausgeht und in einen zweiten (24) und einen dritten (22) Zuluftkanal verzweigt, wobei der zweite Zuluftkanal (24) in den unteren Warenraum (1) und der dritte Zuluftkanal (22) in den oberen Warenraum (2) führen.
2. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine erste Strömungsbremse, die am Eingang des zweiten Zuluftkanales (24) angeordnet ist.
3. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Strömungsbremse durch je eine im wesentlichen horizontale und im wesentlichen vertikale gelochte Platte (25a bzw. 25b) gebildet wird, die am Eingang des zweiten Zuluftkanales (24) angeordnet sind.
4. Verkaufskühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine zweite Strömungsbremse, die innerhalb des zweiten Zuluftkanales (24) angeordnet ist.
5. Verkaufskühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdampfer (31) unterhalb des unteren Warenraumes (1) angeordnet ist.
6. Verkaufskühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des oder der Rückluftkanäle (10) für den oberen Warenraum (2) Gebläse (32) zum Ansaugen der Rückluft angeordnet sind.
7. Verkaufskühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückluftkanäle (10, 12) für den oberen Warenraum (2) unter den unteren Warenraumes (1) und in den vorderen Bereich (16) des Möbels führen.
8. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des unteren Warenraumes (1) eine Vorrichtung (33) zur Verteilung der Rückluft über die gesamte Länge des Möbels vorgesehen ist.
9. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (33) zur Verteilung der Rückluft aus vertikalen gelochten Platten besteht, die im Winkel zur Querachse des Möbels angeordnet sind.
10. Verkaufskühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rückluftkanäle (10, 12) für den oberen Warenraum (2) im Lufteintrittsbereich (16) des Verdampfers (31) mit einem Rückluftkanal (18) für den unteren Warenraum (1) vereinigen.
11. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Lufteintrittsbereich (16) des Verdampfers (31) zwischen den Rückluftkanälen (12 bzw. 18) für den oberen und den unteren Warenraum (2 bzw. 1) eine Mischflosse (17) angeordnet ist.
12. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischflosse (17) aus einer Platte besteht, die schräg zur Horizontalen angeordnet ist und im wesentlichen über die gesamte Länge des Möbels verläuft.
13. Verkaufskühlmöbel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Rückluftkanäle (10) für den oberen Warenraum (2) sowie Zuluftkanäle (20, 21, 22, 24) innerhalb eines Funktionsraumes (9) hinter dem unteren Warenraum (1) auf der dem Kunden abgewandten Seite des Verkaufskühlmöbels angeordnet sind.

14. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückluftkanäle (10) für den oberen Warenraum (2) innerhalb des Funktionsraumes (9) an den Stirnseiten (30) des Möbels angeordnet sind. 5
15. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Zuluftkanal innerhalb des Funktionsraumes (9) einen neben den Rückluftkanälen (10) für den oberen Warenraum (2) angeordneten Vollabschnitt (20), der sich im wesentlichen über die gesamte Tiefe des Funktionsraumes (9) erstreckt, und zwischen je einem Rückluftkanal (10) und dem unteren Warenraum (1) angeordnete Hilfsabschnitte (21) geringerer Tiefe aufweist. 10 15
16. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch eine in den Hilfsabschnitten (21) angeordnete Leitvorrichtung (27a, 27b, 27c) zur Führung des Luftstromes in vertikaler Richtung. 20
17. Verkaufskühlmöbel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitvorrichtung vertikal und senkrecht zur Rückwand (8) des Möbels angeordnete Wände (27a, 27b) aufweist. 25

30

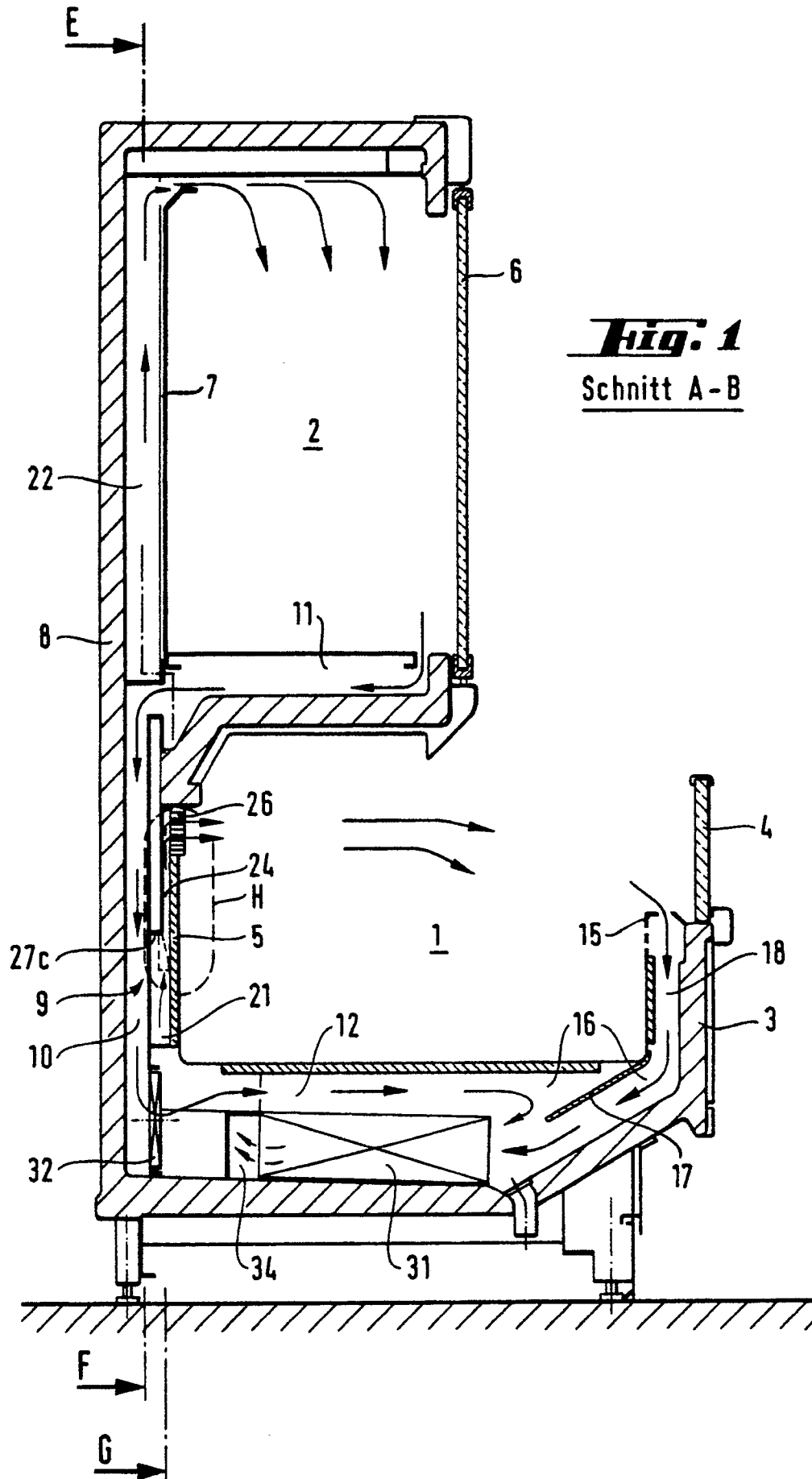
35

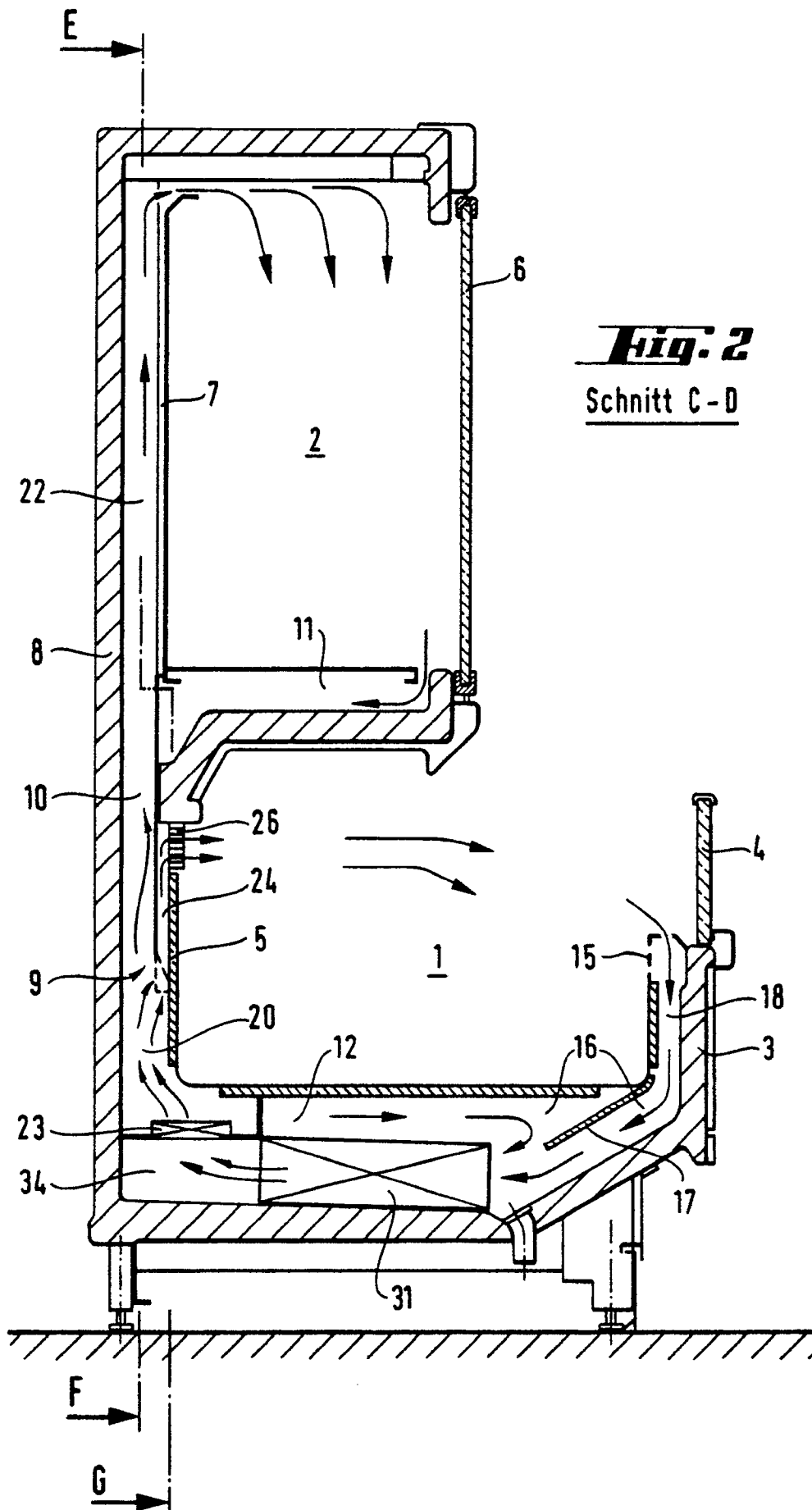
40

45

50

55





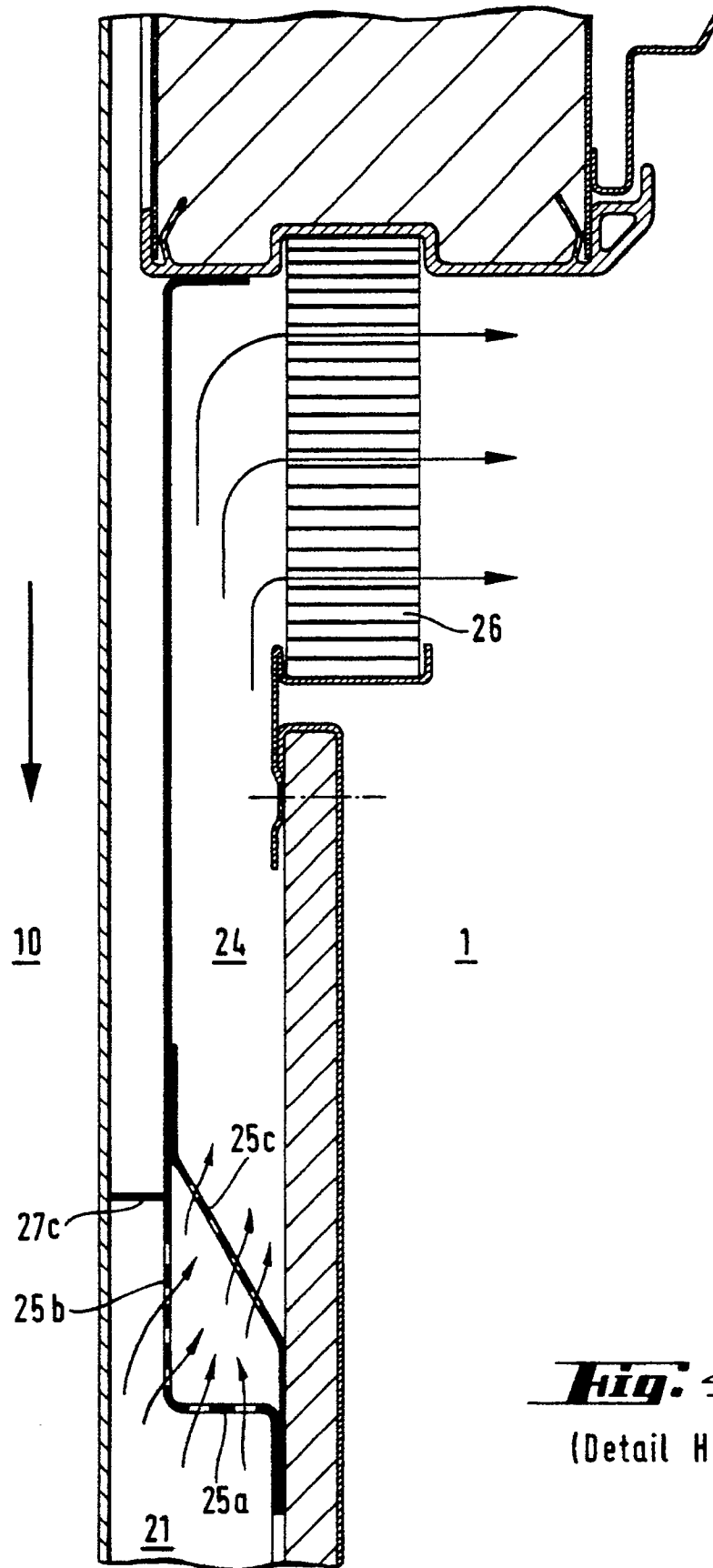
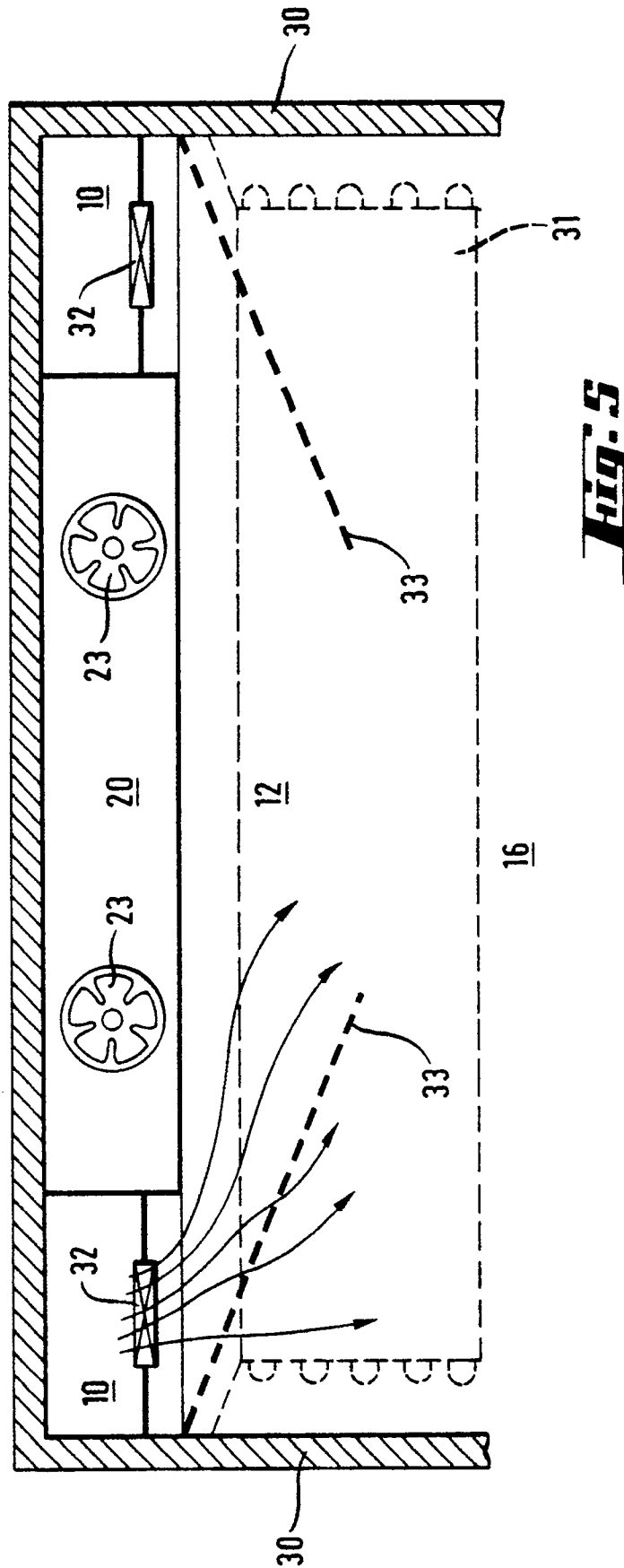


Fig. 4
(Detail H)





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 5294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-2 705 875 (PICHLER) * Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 71; Figur 3 * - - - -	1,2,5,6	A 47 F 3/04 F 25 D 17/06
Y	DE-A-2 158 147 (DETROIT-SEM SOCIETA ELETTRICO-MECCANICA MONFALCONE) * Seite 5, Absatz 3; Figuren 1-2 * - - - -	1,2,5,6	
A	DE-A-2 420 632 (BRÖCKER LADENBAU) * Seiten 7-13; Fig. * - - - -	1,2,4,5,13	
A	DE-A-2 909 860 (LINDE) * Seiten 5-8; Figur 2 * - - - -	1,5,8	
A	FR-A-2 077 310 (LINDE) * Seiten 1-3; Figur 2 * - - - -	1,5	
A	EP-A-0 248 370 (MATSUSHITA REFRIGERATION) * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 4; Figur 1 * - - - - -	1,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A 47 F F 25 D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26 April 91	BAECKLUND O.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D: in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A: technologischer Hintergrund		L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O: mündliche Offenbarung		-----	
P: Zwischenliteratur		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			