



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2014 Patentblatt 2014/12

(51) Int Cl.:
A47F 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004430.8**

(22) Anmeldetag: **11.09.2013**

(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

(71) Anmelder: **Aichinger GmbH**
90530 Wendelstein (DE)

(72) Erfinder: **Hertel, Günther**
90530 Wendelstein (DE)

(74) Vertreter: **Reuther, Martin**
Patentanwalt
Zehnthofstrasse 9
52349 Düren (DE)

(30) Priorität: **14.09.2012 DE 102012018155**

(54) **Umluftkühltheke und Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke**

(57) Bei einer Umluftkühltheke (1) kann zur Maximierung des Wirkungsgrades der Luftstrom in einem vom Warenboden entfernten Bereich begrenzt sein. Ebenso

kann eine Abdeckung mit niedrigem Emissionsgrad vorgesehen sein, wenn die Umluftkühltheke, beispielsweise nachts, in einer Ruhezeit befindlich ist.

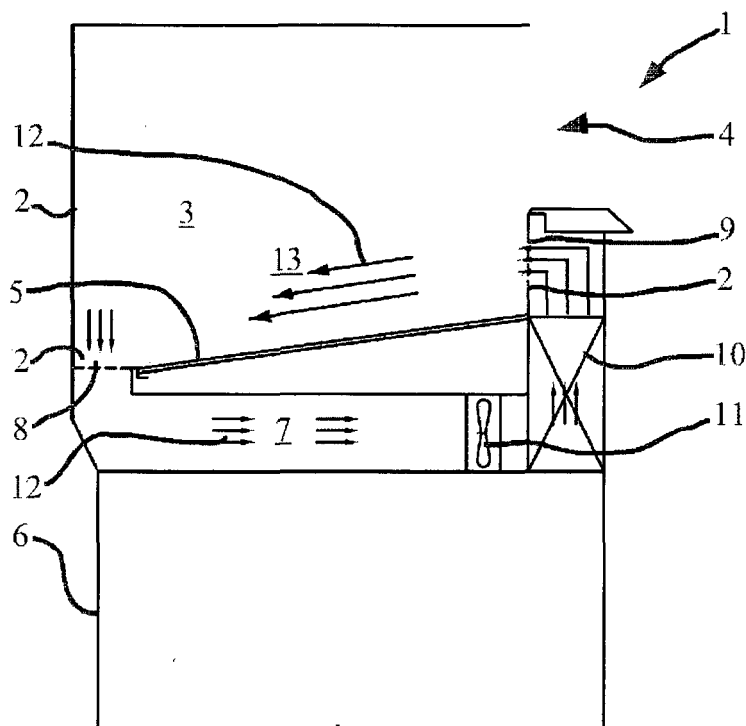


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Umluftkühltheke mit einem von einer Warenraumwandung teilweise umgrenzten Warenraum, einem in der Warenraumwandung angeordneten Lufteinlass aus dem Warenraum in einen Umluftkanal, einem in der Warenraumwandung angeordneten Luftauslass aus dem Umluftkanal in den Warenraum sowie mit einem durch den Warenraum und den Unterkanal zirkulierenden Luftstrom, der über den Warenboden des Warenraum streicht. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke, bei welchem ein Luftstrom durch einen Warenraum und durch einen Umluftkanal zirkuliert und über einen Warenboden streicht.

[0002] Derartige Umluftkühltheken sind in vielfältigen Formen im Stand der Technik und auch in der Öffentlichkeit hinlänglich bekannt, wobei zu kühlende Ware auf dem Warenboden präsentiert und in der Regel von einem Glasaufsatz geschützt ist. Der Warenboden ist in der Regel waagrecht oder auch ein wenig zu einer Kunden- seite geneigt angeordnet, wobei der Glasaufsatz in der Regel an einer Verkäuferseite, also an einer dem Kunden abgewandten Seite offen ist, sodass die Ware vom Verkaufspersonal von der Rückseite her auf dem Warenboden platziert und wieder entnommen werden kann.

[0003] Umluftkühltheken dieser Art sind insbesondere im Lebensmitteleinzelhandel üblich, beispielsweise Konditoreiwaren, wie Kuchen und Tortenstücke, oder Fleisch- und Wurstwaren, Käse oder Fisch anzubieten.

[0004] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, den Wirkungsgrad derartiger Umluftkühltheken zu optimieren und mithin den Energieverbrauch zu minimieren.

[0005] Als Lösung werden Umluftkühltheken mit den Merkmalen der Ansprüche 1, 6, 7 und 10 sowie Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke nach den Ansprüchen 11 bis 13 und 15 vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in der vorliegenden Beschreibung sowie in den Unteransprüchen.

[0006] Insofern kann sich eine Umluftkühltheke mit einem von einer Warenraumwandung teilweise umgrenzten Warenraum, mit einem in der Warenraumwandung angeordneten Lufteinlass aus dem Warenraum in einem Umluftkanal, einem in der Warenraumwandung angeordneten Luftauslass aus dem Umluftkanal in den Warenraum sowie mit einem durch den Warenraum und den Umluftkanal zirkulierenden Luftstrom, der über einen Warenboden des Warenraums streicht, dadurch auszeichnen, dass in dem Umluftkanal Mittel zur Begrenzung des aus dem Luftauslass in den Warenraum austretenden, vom Warenraumboden vertikal am weitesten entfernten Luftstroms angeordnet sind. Eine derartige Begrenzung führt dazu, dass die Geschwindigkeit im Grenzbereich zur unbewegten warmen Raumluft verhältnismäßig gering ist und zum Warenboden hin ansteigt. Es hat sich herausgestellt, dass hierdurch der Wirkungsgrad der Umluftkühltheke ansteigt, wobei davon ausgegangen wird, dass dieses durch eine Minimierung von

Turbulenzen zwischen dem kalten zirkulierenden Luftstrom und der an sich unbewegten warmen Raumluft erreicht wird, sodass dementsprechend ein Verlust an kalter Umluft bzw. ein Aufnehmen warmer Raumluft in den Umluftstrom auf ein Minimum reduziert werden kann.

[0007] In diesem Zusammenhang sei betont, dass die Geschwindigkeit von der Raumluft ausgehend nach einem Anstieg ggf. wieder abfallen oder ein noch komplexeres Geschwindigkeitsprofil aufweisen kann, ohne dass der Vorteil der Luftstrombegrenzung des vom Warenboden vertikal am weitest entfernten Luftstrom hierdurch verloren geht.

[0008] Auch kann sich eine Umluftkühltheke mit einem von einer Warenraumwandung teilweise umgrenzten Warenraum, mit einem in der Warenraumwandung angeordneten Lufteinlass aus dem Warenraum in einen Umluftkanal, einem in der Warenraumwandung angeordneten Luftauslass aus dem Umluftkanal in den Warenraum sowie mit einem durch den Warenraum und den Umluftkanal zirkulierenden Luftstrom, der über einen Warenboden des Warenraums streicht, dadurch auszeichnen, dass der Luftstrom vertikal vom Warenboden entfernt begrenzt ist. Auch hierdurch steigt der Wirkungsgrad einer derartigen Umluftkühltheke, wobei auch hier davon ausgegangen wird, dass dieses durch eine Verminderung von Turbulenzen mit unbewegter warmer Raumluft realisiert ist.

[0009] Kumulativ bzw. alternativ hierzu kann sich eine Umluftkühltheke mit einem von einer Warenraumwandung teilweise umgrenzten Warenraum, mit einem in der Warenraumwandung angeordneten Lufteinlass aus dem Warenraum in einen Umluftkanal mit einem in der Warenraumwandung angeordneten Luftauslass aus dem Umluftkanal in den Warenraum sowie mit einem durch den Warenraum und den Umluftkanal zirkulierenden Luftstrom, der über einem Warenboden des Warenraum streicht, dadurch auszeichnen, dass warenraumseitig des Luftauslasses Luft, vorzugsweise in Richtung des Warenbodens, lenkende Luftleitmittel vorgesehen sind. Bei geeigneter Ausgestaltung beruhigen derartige Luftleitmittel einen aus dem Luftauslass austretenden Luftstrom, sodass schon aus diesem Grunde Turbulenzen zwischen diesem kühlenden Luftstrom und der an sich unbewegten warmen Raumluft minimiert werden. Dieses gilt umso mehr, wenn die Luftleitmittel Luft in Richtung des Warenbodens lenken, da dieses besonders zu einer Verminderung von Turbulenzen führt.

[0010] Hierbei können die Luftleitmittel vorzugsweise in Richtung des Warenbodens geneigte Larnellen umfassen, wodurch sich eine entsprechende Beeinflussung des Luftstroms besonders einfach realisieren lässt.

[0011] Derartige Umluftkühltheken umfassen in der Regel - und wie aus dem Stand der Technik bekannt - ein Untergestell. In der Regel wird der Umluftkanal unterhalb des Warenbodens angeordnet und als Unterkanal zwischen Warenraum und Untergestell oder innerhalb des Untergestells ausgebildet sein.

[0012] Innerhalb des Umluftkanals sind in der Regel

eine Katstelle eines Kälteaggregates, wie beispielsweise ein Verdampfer bzw. ein aus einer Kühlschlange bestehender Verdampfer, sowie ein Ventilator zur Erzeugung des zirkulierenden Luftstroms angeordnet. Kühlstelle und Ventilator können an verschiedenen Positionen in dem Umluftkanal vorgesehen sein. So können sie beispielsweise beide unterhalb des Warenbodens in einem horizontalen Bereich des Umluftkanals vorgesehen sein. Ebenso kann die Katstelle bzw. der Ventilator in einem vertikalen Bereich des Umluftkanals, beispielsweise unmittelbar vor dem Luftauslass, angeordnet sein. Je nach konkreter Umsetzung ist in der Regel der Ventilator in Strömungsrichtung vor der Katstelle angeordnet, wobei jedoch ggf. eine hiervon abweichende Anordnung, bei welcher der Ventilator hinter der Kaltstelle angeordnet ist vorgesehen sein kann.

[0013] Vorzugsweise ist der Umluftkanal in einen inneren und einen äußeren Umluftteilkanal geteilt, wobei der äußere Umluftteilkanal außerhalb des inneren Umluftteilkanals in den Luftauslass mündet und die Begrenzungsmittel in dem äußeren Umluftteilkanal angeordnete Druckminderungsmittel und/oder Strömungsbegrenzer umfassen. Durch das Vorhandensein der beiden Umluftteilkanäle können die Begrenzungsmittel baulich einfach und zuverlässig in den Umluftteilkanal lediglich weiter außen wirksam integriert werden.

[0014] Insbesondere kann in dem äußeren Umluftteilkanal wenigstens ein Loch- oder Schlitzblech angeordnet sein, welches als Druckminderungsmittel bzw. als Strömungsbegrenzer dient.

[0015] Es versteht sich, dass ggf. auch mehrere Umluftteilkanäle vorgesehen sein können, in denen identische bzw. unterschiedliche Druckminderungsmittel und/oder Strömungsbegrenzer bzw. Loch- oder Schlitzbleche angeordnet sind, wobei es sich in der Regel empfiehlt, gerade in dem innersten Umluftteilkanal keine Druckminderungsmittel und/oder Strömungsbegrenzer vorzusehen.

[0016] Im vorliegenden Zusammenhang beziehen sich die Unterscheidungen in "äußerer" und "innerer" Umluftteilkanal auf den Warenboden, welcher von der Umluft umgeben wird. Hierbei ist die Teilung jedoch insbesondere im Bereich des Luftauslasses wesentlich, der regelmäßig oberhalb des Warenbodens vorgesehen ist, sodass dementsprechend auch von einem unterem, nämlich inneren, und einem oberen, nämlich äußeren, Umluftteilkanal gesprochen werden könnte.

[0017] In der Regel wird durch die unterschiedliche Geschwindigkeit in den beiden Umluftteilkanälen ein in gewisser Weise stufenartiges Geschwindigkeitsprofil der Umluft bereit gestellt, wobei diese - solange die Stufen nicht so groß sind - an sich unkritisch ist. Gegebenenfalls sind mehrere Umluftteilkanäle sinnvoll, damit die Stufen in dem Geschwindigkeitsprofil nicht zu groß werden.

[0018] Alternativ bzw. kumulativ zu einer Teilung des Umluftkanals und hierin angeordneten Begrenzungsmittel kann der Luftauslass Auslassöffnungen aufweisen, deren Flächendichte vom Warenboden weg abnimmt.

[0019] Im Konkreten kann je nach geeigneter Umsetzung mithin eine erste Auslassöffnung kleiner als eine zweite Auslassöffnung, die näher als die erste Auslassöffnung in Bezug auf den Warenboden angeordnet ist, sein. Ebenso kann beispielsweise durch einen Gradient in der Dichte eines Filtermaterial, welche am Luftauslass vorgesehen ist, eine entsprechende Verteilung der Flächendichte erzielt werden. Auch hierdurch kann ohne weiteres sicher gestellt werden, dass der aus dem Luftauslass in den Warenraum austretende, vom Warenraum vertikal am weitesten entfernte Luftstrom Begrenzungsmittel, nämlich eine geringere Flächendichte der Auslassöffnungen, passiert.

[0020] Auch kann sich eine Umluftkühltheke mit einem von einer Warenraumwandung teilweise umgrenzten Warenraum, mit einem in der Warenraumwandung angeordneten Lufteinlass aus dem Warenraum in einen Umluftkanal, mit einem in der Warenraumwandung angeordneten Luftauslass aus dem Umluftkanal in den Warenraum sowie mit einem durch den Warenraum und den Umluftkanal zirkulierenden Luftstrom, der über einen Warenboden des Warenraums streicht, dadurch auszeichnen, dass die Umluftkühltheke eine oberhalb des durch den Warenraum strömenden Luftstroms angeordnete bzw. anordenbare Abdeckung mit einem Emissionsgrad ε von $\varepsilon \leq 0,2$ umfasst. Auch hierdurch kann der Wirkungsgrad der Umluftkühltheke insbesondere während Ruhezeiten, wie beispielsweise Nachts oder wenn gerade keine Käufer im Verkaufsraum befindlich sind, maximiert werden.

[0021] So wird der Wirkungsgrad von Einrichtungen, welche einen Temperaturgradienten aufrecht erhalten sollen, durch Wärmekonvektion, Wärmeleitung und Wärmestrahlung bestimmt. Durch eine entsprechende Abdeckung werden sowohl die Wärmekonvektion, also der Wärmetransport über Partikel, als auch Energieverluste durch Wärmestrahlung minimiert. Auch gewisse wärmeleitende Effekte, die durch Übertragungen von Luftpartikel zu Luftpartikel vorhanden sein könnten, werden durch eine derartige Abdeckung auf ein Minimum reduziert.

[0022] Ebenso kann bei einem Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke, bei welchem ein Luftstrom über einen Warenraum durch einen Umluftkanal zirkuliert und über einen Warenboden streicht, während etwaiger Ruhezeiten eine Abdeckung mit einem Emissionsgrad ε von $\varepsilon \leq 0,2$ oberhalb des durch den Warenraum strömenden Luftstroms angeordnet werden.

[0023] Vorzugsweise ist die Abdeckung als eine Abdeckschicht ausgebildet, sodass dementsprechend ein großflächiger Schutz gegen Verluste an Kühlleistung gewährleistet ist.

[0024] Hierbei hat es sich bewährt, wenn die Abdeckschicht an einer Abdeckplatte angeordnet ist oder die Abdeckplatte bildet, so dass die Abdeckung als Ganzes bewegt und gehandhabt werden kann. Vorzugsweise weist die Umluftkühltheke darüber hinaus Auflagen für die Abdeckplatte auf. Ebenso kann an der Abdeckplatte vorzugsweise ein Haltegriff vorgesehen sein, um die

Handhabe derselben zu erleichtern.

[0025] In dem für Umluftkühltheken relevanten Temperaturbereich weisen die meisten nichtmetallischen Materialien, wie Glas, Kunststoff oder Holz, ε -Werte von ungefähr 0,9 bis 0,98 auf. Die ε -Werte von Metallen hingegen liegen dagegen deutlich niedriger, nämlich im Bereich von ungefähr 0,02 bis 0,2, sodass dementsprechend vorzugsweise eine metallische Abdeckung vorteilhaft ist. Insbesondere wenn es sich um eine Abdeckungsschicht handelt, können hier Kosten und Gewicht in erheblichen Maße eingespart werden, wobei auch etwaige Wärmeleiteffekte, wie sie beispielsweise insbesondere bei Silber, Kupfer oder Aluminium nachteilig auftreten und zu höheren Verlusten führen, vermieden werden können, wenn eine entsprechende metallische Schicht auf ein nichtmetallisches Material, wie insbesondere Kunststoff oder Glas aufgebracht wird.

[0026] Besonders niedrige ε -Werte weisen zum Beispiel poliertes Silber, poliertes Kupfer oder blankes Aluminium mit ε -Werten von 0,02 - 0,05 auf.

[0027] Beschichtet man beispielsweise eine Kunststoffabdeckung mit einem ε -Wert von ca. 0,95 beispielsweise mit Aluminium mit einem ε -Wert von ca. 0,02, wird der Strahlungsaustausch annähernd vollständig unterdrückt und auch die Wärmeleitung aufgrund des Kunststoffs auf ein Minimum reduziert. Ebenso können Verluste durch Wärmeleitung durch die Abdeckung minimiert werden.

[0028] Vorzugsweise liegt die Schicht mit niedrigerem ε an der Außenseite, wobei - ggf. bereits durch eine entsprechende Schicht an der Innenseite hervorragende Ergebnisse erzielt werden können und für die Metalbeschichtung ein besserer Schutz realisiert werden kann.

[0029] Auch kann sich ein Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke, bei welchem ein Luftstrom durch einen Warenraum und durch einen Umluftkanal zirkuliert und über einen Warenboden streicht, dadurch auszeichnen, dass der Luftstrom über den Warenboden in einem von dem Warenboden beabstandeten Bereich beruhigt wird. Auch hierdurch erfolgt eine entsprechende Erhöhung des Wirkungsgrades bzw. eine Minimierung des Energieverbrauchs.

[0030] Dementsprechend kann sich ein Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke, bei welchem ein Luftstrom durch einen Warenraum und durch einen Umluftkanal zirkuliert und über einen Warenboden streicht, auch dadurch auszeichnen, dass der Luftstrom vor Austritt aus dem Umluftkanal in einem von dem Warenboden entfernten Bereich begrenzt wird.

[0031] Letzteres lässt sich baulich auf besonders einfache Weise realisieren, wenn der zu begrenzende Luftstrom durch einen Begrenzer geleitet wird.

[0032] Ebenso kann sich ein Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke, bei welchem ein Luftstrom durch einen Warenraum und durch einen Umluftkanal zirkuliert und über einen Warenboden streicht, dadurch auszeichnen, dass der Luftstrom aus dem Umluftkanal kommend mit einer Richtungskomponente auf den Warenboden

gerichtet ist. Wie bereits vorstehend dargelegt, bedingt auch dieses eine Verminderung von Turbulenzen mit der umgebenden Raumluft und mithin eine Verminderung des Energieverbrauchs und eine entsprechende Erhöhung des Wirkungsgrades.

[0033] Es versteht sich, dass die Merkmale der vorstehend bzw. in den Ansprüchen beschriebenen Lösungen gegebenenfalls auch kombiniert werden können, um die Vorteile entsprechend kumuliert umsetzen zu können.

[0034] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen erläutert, die insbesondere auch in anliegender Zeichnung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 einen schematischen Schnitt durch eine Umluftkühltheke nach dem Stand der Technik
- Figur 2 einen schematischen Schnitt durch eine erste Umluftkühltheke;
- Figur 3 eine Detailansicht einer konkreten Umsetzung der Ausführung nach Figur 2;
- Figur 4 einen zu den Anordnungen nach Figuren 2 und 3 alternativen Luftauslass;
- Figur 5 einen weiteren zu den Anordnungen nach Figuren 2 bis 4 alternativen Luftauslass;
- Figur 6 einen weiteren zu den Anordnungen nach Figuren 2 bis 5 alternativen Luftauslass;
- Figur 7 einen weiteren schematischen Schnitt durch eine Umluftkühltheke;
- Figur 8 einen Schnitt durch die Abdeckplatte nach Figur 7; und
- Figur 9 einen Schnitt durch eine alternative Abdeckplatte.

[0035] Die Umluftkühltheke 1 nach dem Stand der Technik umfasst einen von einer Warenraumwandung 2 teilweise umgebenen Warenraum 3, der über eine Öffnung 4 für Verkaufspersonal zugänglich ist und in welchem ein Warenboden 5 ggf. in verschiedenen Anstellwinkeln angeordnet ist. Diese Anordnung steht auf einem Unterbau 6, in welchem ggf. notwendige Aggregate oder auch Stauraum vorgesehen sein können.

[0036] Unterhalb des Warenraum 3 ist ein Umluftkanal 7 mit einem Lufteinlass 8 und einem Luftauslass 9, welche jeweils in der Warenraumwandung 2 vorgesehen sind, angeordnet. In dem Umluftkanal 7 ist darüber hinaus in herkömmlicher Art und Weise ein Verdampfer 10 eines Kühlaggregats sowie ein Ventilator 11 in an sich bekannter Weise angeordnet, sodass durch den Warenraum 3 und den Umluftkanal 7 ein Luftstrom 12 zirkulieren kann, der in dem Verdampfer 10 gekühlt wird und entsprechend kühlend über den Warenboden 5 und darauf befindliche Waren streicht.

[0037] Die in Figur 2 dargestellte erfindungsgemäße Anordnung entspricht im großen Teilen der Anordnung nach Figur 1, jedoch ist bei der Umluftkühltheke nach Figur 2 der Luftstrom 12 in einem vom Warenboden 5 entfernten Bereich 13 beruhigt bzw. begrenzt. Auf diese

Weise können Turbulenzen, welche den Wirkungsgrad der Umluftkühltheke 1 beeinträchtigen können, auf ein Minimum begrenzt werden.

[0038] Für eine entsprechende Begrenzung des Luftstroms 12 können unterschiedliche Maßnahmen vorgesehen sein.

[0039] So kann beispielsweise, wie in Figur 3 exemplarisch dargestellt, der Umluftkanal 7 in einen inneren Umluftteilkanal 14 und einen äußeren Umluftteilkanal 15 geteilt sein, wobei in dem äußerem Umluftteilkanal 15 Begrenzungsmittel 16 angeordnet sind, welche bei diesem Ausführungsbeispiel als Lochblech 17 ausgebildet sind. Alternativ können hier Leitbleche oder Schlitzbleche oder andere Maßnahmen, die die Strömung begrenzen, vorgesehen sein. Dementsprechend bilden die Begrenzungsmittel 16 einen Begrenzer 18 für den zu begrenzenden Luftstrom. Wie unmittelbar nachvollziehbar, dienen diese Begrenzungsmittel 16 dementsprechend auch als Druckminderungsmittel bzw. Strömungsbegrenzer.

[0040] Ergänzend zu den Begrenzungsmitteln 16 sind bei dem in Figur 4 exemplarisch dargestellten Ausführungsbeispiel noch Luftleitmittel 19 in Form von Lamellen 20 an dem Luftauslass 9 vorgesehen, welche den Luftstrom 12 in Richtung auf den Warenboden 5 lenken. Diese können in einer hiervon abweichenden Ausführungsform auch alternativ zu den Begrenzungsmitteln 16 vorgesehen oder waagrecht ausgebildet sein.

[0041] Gegebenenfalls können, wie in Figur 5 exemplarisch dargestellt, noch weitere Umluftteilkanäle 21 vorgesehen sein, durch welche insbesondere der Luftstrom 12 in dem vom Warenboden entfernten Bereich 13 differenzierter begrenzt und beruhigt werden kann. Hierzu können ggf. unterschiedlich ausgestattete Begrenzungsmittel 16, wie beispielsweise Lochbleche mit unterschiedlichen Flächendichten an Löchern, vorgesehen sein.

[0042] Alternativ bzw. kumulativ zu den vorgenannten Maßnahmen können im Bereich des Luftauslasses 9 Auslassöffnungen 22 mit variierender Flächendichte vorgesehen sein, um den Luftstrom 12 in dem vom Warenboden entfernten Bereich 13 zu begrenzen. Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Flächendichte der Auslassöffnungen 22 vom Warenboden 5 ausgehend abnimmt. Hierzu kann insbesondere eine erste Auslassöffnung 22A kleiner als eine zweite Auslassöffnung 22B, die näher als die erste Auslassöffnung 22A an dem Warenboden 5 angeordnet ist, gewählt werden.

[0043] Weitere Energieeinsparung kann durch eine Abdeckung 23 erfolgen, wie in Figur 7 exemplarisch dargestellt. Hierdurch kann insbesondere in Zeiten, in denen kein Kundenverkehr vorliegt, erheblich Energie eingespart werden. Vorzugsweise sind hierzu an der Warenraumwandung 2 entsprechende Abstützflächen 24 vorgesehen, sodass die Abdeckung einfach und betriebssicher bei Bedarf aufgelegt werden kann. Zur Erleichterung der Handhabung weist die Abdeckung 23 einen Handgriff 25 auf.

[0044] Auch durch die Abdeckung 23 lassen sich Turbulenzen des Luftstroms 12 erfolgreich auf ein Minimum begrenzen.

[0045] Im Detail ist, wie in Figuren 8 und 9 dargestellt, die Abdeckung 25 als metallische Abdeckschicht 26 an einer Abdeckplatte 27 angeordnet, was beispielsweise durch Aufdampfen geschehen kann. Alternativ kann auch die Abdeckplatte 27 selbst dementsprechend mit einem Emissionsgrad ε von $\varepsilon \leq 0,2$ ausgebildet sein.

[0046] Während bei der Ausgestaltung auf Figur 8 die Abdeckschicht 26 auf Seiten des Warenbodens 5 der Abdeckplatte 27 vorgesehen ist, ist die Abdeckschicht 26 bei dem in Figur 9 dargestellten Ausführungsbeispiel an der dem Warenboden 5 abgewandten Seiten der Abdeckplatte 27 angeordnet. Durch die entsprechende Abdeckschicht 26 kann jeweils die Abstrahlung in diese Richtung erfolgreich auf ein Minimum begrenzt werden, sodass etwaige Verluste hierdurch dementsprechend begrenzt sind. Es versteht sich, dass ggf. beiden Seiten eine Abdeckplatte 27 entsprechend beschichtet sein können.

Bezugszeichenliste:

[0047]

1	Umluftkühltheke
2	Warenraumwandung (exemplarisch beziffert)
3	Warenraum
4	Öffnung
5	Warenboden
6	Unterbau
7	Umluftkanal
8	Lufteinlass
9	Luftauslass
10	Verdampfer
11	Ventilator
12	Luftstrom
13	vom Warenboden entfernter Bereich
14	innerer Umluftteilkanal
15	äußerer Umluftteilkanal
16	Begrenzungsmittel
17	Lochblech
18	Begrenzer
19	Luftleitmittel
20	Lamelle
21	Umluftteilkanal
22	Auslassöffnung (exemplarisch beziffert)
22A	erste Auslassöffnung
22B	zweite Auslassöffnung
23	Abdeckung
24	Auflage
25	Handgriff
26	Abdeckschicht
27	Abdeckplatte

Patentansprüche

1. Umluftkühltheke (1) mit einem von einer Warenraumwandung (2) teilweise umgrenzten Warenraum (3), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Lufteinlass (8) aus dem Warenraum (3) in einen Umluftkanal (7), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Luftauslass (9) aus dem Umluftkanal (7) in den Warenraum (3) sowie mit einem durch den Warenraum (3) und den Umluftkanal (7) zirkulierenden Luftstrom (12), der über einen Warenboden (5) des Warenraum (3) streicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Umluftkanal (7) Mittel (16) zur Begrenzung des aus dem Luftauslass (9) in den Warenraum (3) austretenden, vom Warenraumboden (5) vertikal am weitesten entfernten Luftstroms (12) angeordnet sind. 5
2. Umluftkühltheke (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umluftkanal (7) in einen inneren und einen äußeren Umluftteilkanal (14, 15, 21) geteilt ist, wobei der äußere Umluftteilkanal (21, 15) außerhalb des inneren Umluftteilkanals (14, 21) in den Luftauslass (9) mündet, und dass die Begrenzungsmittel (16) in dem äußeren Umluftteilkanal (21, 15) angeordnete Druckminderungsmittel und/oder Strömungsbegrenzer umfassen. 10
3. Umluftkühltheke (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem äußeren Umluftteilkanal (21, 15) wenigstens ein Loch- oder Schlitzblech (17) angeordnet ist. 15
4. Umluftkühltheke (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftauslass (9) Auslassöffnungen (22) aufweist und eine Flächendichte der Auslassöffnungen (22) vom Warenboden (5) weg abnimmt. 20
5. Umluftkühltheke (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Auslassöffnung (22A) kleiner ist als eine zweite Auslassöffnung (22B) näher, die näher als die erste Auslassöffnung (22A) an dem Warenboden (5) angeordnet ist. 25
6. Umluftkühltheke (1) mit einem von einer Warenraumwandung (2) teilweise umgrenzten Warenraum (3), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Lufteinlass (8) aus dem Warenraum (3) in einen Umluftkanal (7), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Luftauslass (9) aus dem Umluftkanal (7) in den Warenraum (3) sowie mit einem durch den Warenraum (3) und den Umluftkanal (7) zirkulierenden Luftstrom (12), der über einen Warenboden (5) des Warenraum (3) streicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom (12) vertikal vom Warenboden (5) entfernt begrenzt ist. 30
7. Umluftkühltheke (1) mit einem von einer Warenraumwandung (2) teilweise umgrenzten Warenraum (3), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Lufteinlass (8) aus dem Warenraum (3) in einen Umluftkanal (7), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Luftauslass (9) aus dem Umluftkanal (7) in den Warenraum (3) sowie mit einem durch den Warenraum (3) und den Umluftkanal (7) zirkulierenden Luftstrom (12), der über einen Warenboden (5) des Warenraum (3) streicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** warenraumseitig des Luftauslasses (9) Luftleitmittel (19) vorgesehen sind. 35
8. Umluftkühltheke (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitmittel (19) Luft in Richtung des Warenbodens (5) lenken. 40
9. Umluftkühltheke (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitmittel (19), vorzugsweise in Richtung des Warenbodens (5) geneigte, Lamellen (20) umfassen. 45
10. Umluftkühltheke (1) mit einem von einer Warenraumwandung (2) teilweise umgrenzten Warenraum (3), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Lufteinlass (8) aus dem Warenraum (3) in einen Umluftkanal (7), mit einem in der Warenraumwandung (2) angeordneten Luftauslass (9) aus dem Umluftkanal (7) in den Warenraum (3) sowie mit einem durch den Warenraum (3) und den Umluftkanal (7) zirkulierenden Luftstrom (12), der über einen Warenboden (5) des Warenraums (3) streicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umluftkühltheke (1) eine oberhalb des durch den Warenraum (3) strömenden Luftstroms (12) angeordnete bzw. anordenbare Abdeckung (25) mit einem Emissionsgrad ε von $\varepsilon \leq 0,2$ umfasst. 50
11. Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke (1), bei welchem ein Luftstrom (12) durch einen Warenraum (3) und durch einen Umluftkanal (7) zirkuliert und über einen Warenboden (5) streicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom (12) über dem Warenboden (5) in einem von dem Warenboden (5) beabstandeten Bereich (13) beruhigt wird. 55
12. Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke (1), bei welchem ein Luftstrom (12) durch einen Warenraum (3) und durch einen Umluftkanal (7) zirkuliert und über einen Warenboden (5) streicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftstrom (12) aus dem Umluftkanal (7) kommend mit einer Richtungskomponente auf den Warenboden (5) gerichtet ist.
13. Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke (1), bei welchem ein Luftstrom (12) durch einen Warenraum (3) und durch einen Umluftkanal (7) zirkuliert und über einen Warenboden (5) streicht, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Luftstrom (12) vor Austritt aus dem Umluftkanal (7) in einem von den Warenboden (5) entfernten Bereich (13) begrenzt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zu begrenzende Luftstrom (12) durch einen Begrenzer (18) geleitet wird. 5
15. Verfahren zum Betrieb einer Umluftkühltheke (1), bei welchem ein Luftstrom (12) durch einen Warenraum (3) und durch einen Umluftkanal (7) zirkuliert und über einen Warenboden (5) streicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** während etwaiger Ruhezeiten eine Abdeckung (25) mit einem Emissionsgrad ε von $\varepsilon \leq 0,2$ oberhalb des durch den Warenraum (5) strömenden Luftstroms (12) angeordnet wird. 10 15
16. Umluftkühltheke (1) nach Anspruch 10 oder Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (25) als eine Abdeckschicht (26) ausgebildet ist. 20
17. Umluftkühltheke (1) oder Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckschicht (26) an einer Abdeckplatte (27) angeordnet ist oder die Abdeckplatte (27) bildet. 25

30

35

40

45

50

55

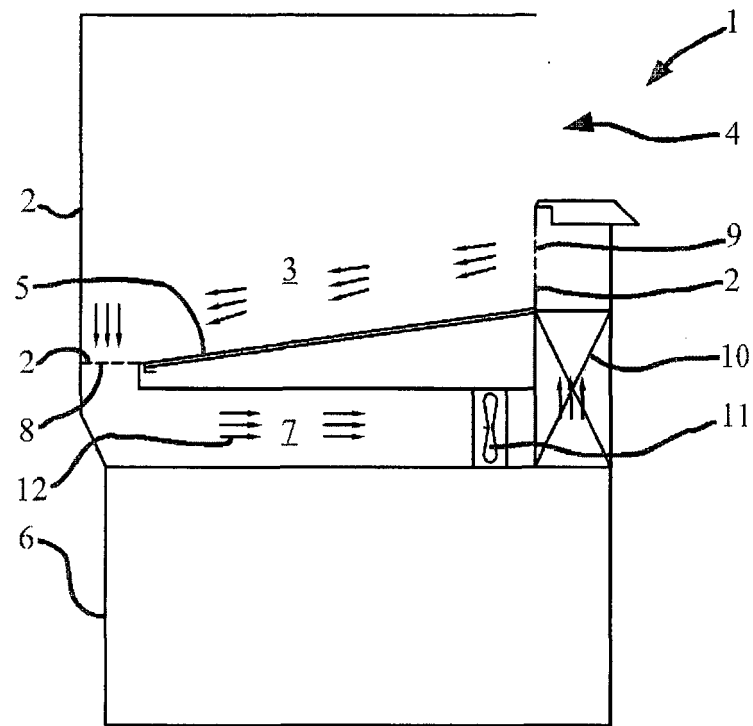


Fig. 1

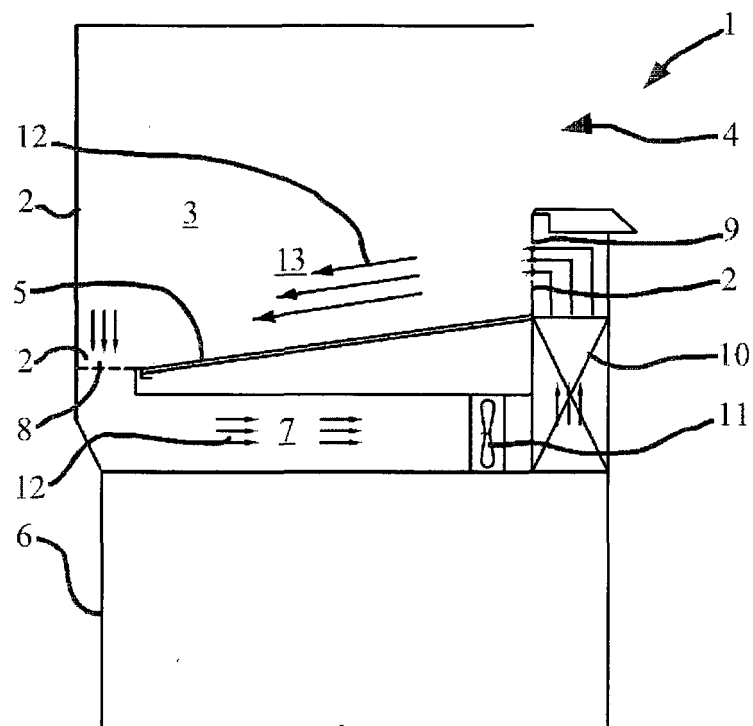


Fig. 2

Fig. 3

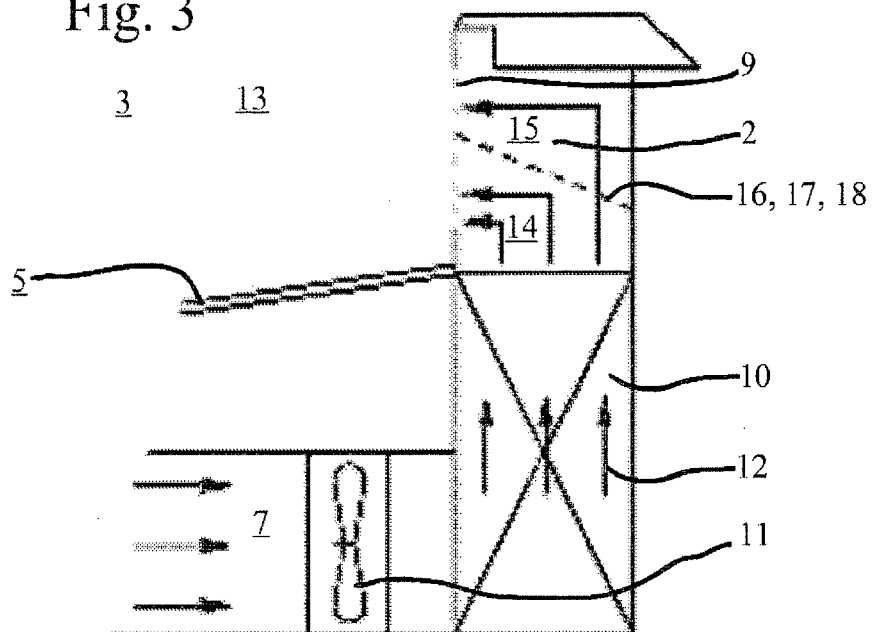


Fig. 4

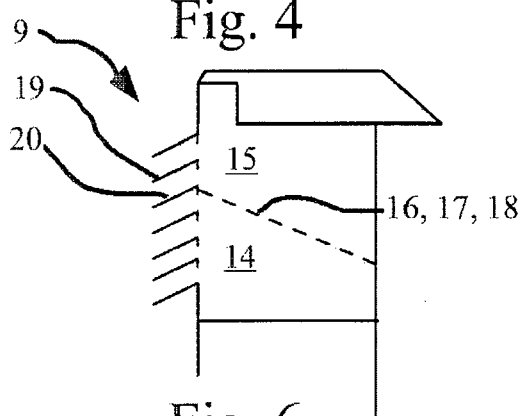


Fig. 5

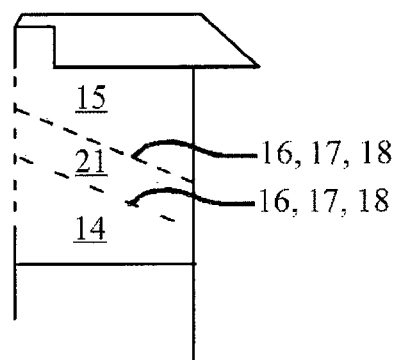


Fig. 6

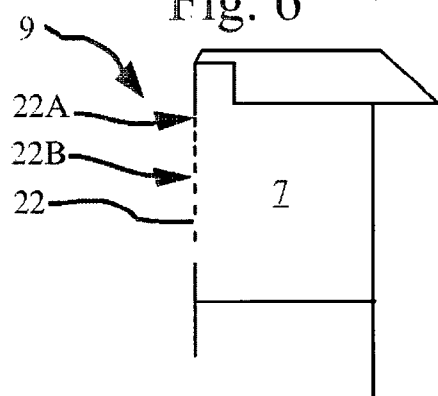


Fig. 7

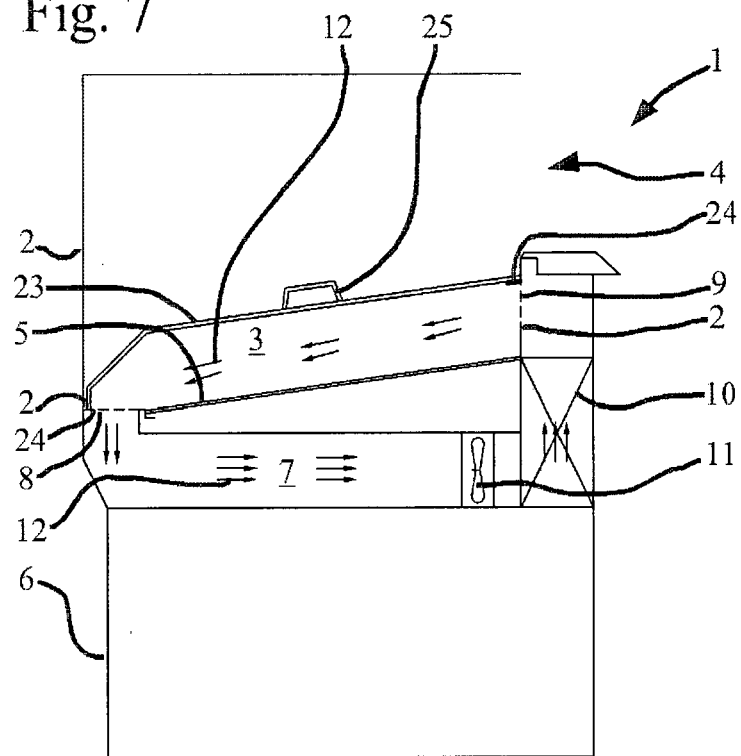


Fig. 8

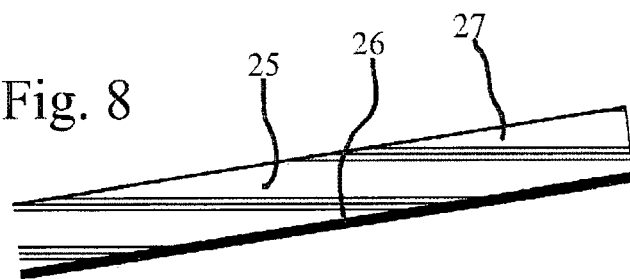
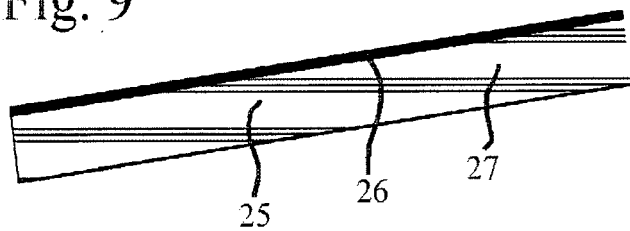


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 33 34 318 C2 (SCHELL & SOHN [DE]) 29. März 1990 (1990-03-29) * das ganze Dokument *	1,6-17	INV. A47F3/04
X	EP 1 224 891 A1 (AMC [FR]) 24. Juli 2002 (2002-07-24) * Absatz [0024] - Absatz [0027]; Abbildung 2 *	1,2,6-9, 11-14	
X	DE 93 16 571 U1 (SUEMAK KAELETETECHNIK GMBH [DE]) 5. Januar 1994 (1994-01-05)	1,6-9, 11,13,14	
Y	* das ganze Dokument *	2-5	
Y	JP 2000 102458 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 11. April 2000 (2000-04-11) * das ganze Dokument *	2-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2014	Prüfer van Hoogstraten, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 13 00 4430

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 13 00 4430

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9, 11-14

Umluftkühltheke mit Luftstromführungsmittel und Verfahren
zum Betrieb einer solchen Umluftkühltheke

2. Ansprüche: 10, 15-17

Umluftkühltheke mit Warenraumabdeckung und Verfahren zum
Betrieb einer solchen Umluftkühltheke

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 4430

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3334318	C2	29-03-1990	KEINE	

EP 1224891	A1	24-07-2002	EP	1224891 A1
			FR	2819705 A1
				24-07-2002
				26-07-2002

DE 9316571	U1	05-01-1994	KEINE	

JP 2000102458	A	11-04-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82