

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Mai 2006 (11.05.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/047797 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A47F 3/04**,
A23B 7/04, F25D 17/06, A23L 3/36, F25B 25/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2005/000077

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. März 2005 (08.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1849/2004 5. November 2004 (05.11.2004) AT

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **DOCZEKAL, Gerhard** [AT/AT]; Wallack-
gasse 6, A-1230 Wien (AT). **SCHABERL, Peter** [AT/AT];
Autofabrikstrasse 10, A-1230 Wien (AT).

(74) Anwalt: **SONN & PARTNER PATENTANWÄLTE**;
Riemergasse 14, A-1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

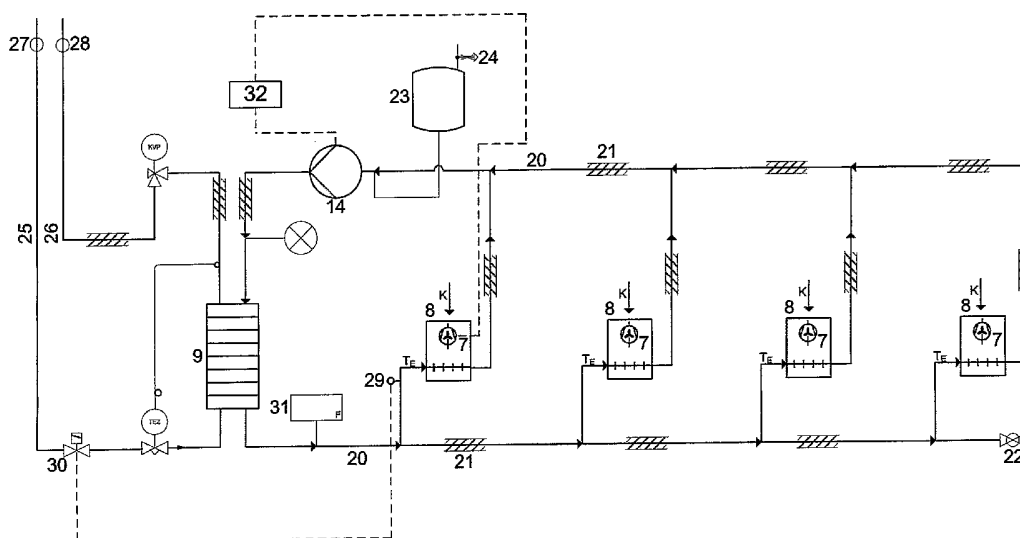
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRESERVING FOOD AND PRESENTATION SHELF FOR FOOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HALTBARMACHUNG VON LEBENSMITTELN UND PRÄSENTATIONSREGAL
FÜR LEBENSMITTEL



(57) Abstract: The invention relates to a method for preserving food (2), especially fruit and vegetables, in open presentation shelves (1). Air (K) cooled by an evaporator (8) is guided over the food (2) and the heat extracted from the food (2) is removed by a heat exchanger (9). The invention also relates to a corresponding presentation shelf (1). The aim of the invention is to provide a method by which means the preservability of food (2) can be increased and production and assembly costs are as low as possible. To this end, the air (K) in the evaporator (8) is cooled by means of a cooling liquid, especially water, having an inlet temperature (T_E) of more than 0 °C, preferably 4 °C, and the evaporator (8) is sized in such a way that the cooling air (K) has a relative humidity (F_K) higher than the relative humidity (F_U) of the ambient air.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/047797 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln (2), insbesondere von Obst und Gemüse in offenen Präsentationsregalen (1), wobei mittels eines Verdampfers (8) gekühlte Luft (K) über die Lebensmittel (2) geführt wird und die den Lebensmitteln (2) entzogene Wärme über einen Wärmetauscher (9) abgeführt wird sowie ein entsprechendes Präsentationsregal (1). Zur Schaffung eines Verfahrens mit dem die Haltbarkeit von Lebensmitteln (2) erhöht werden kann und möglichst geringe Herstellungs- und Montagekosten verbunden sind, ist vorgesehen, dass die Luft (K) im Verdampfer (8) mittels einer Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser, gekühlt wird, welche eine Eingangstemperatur (T_E) von mehr als 0°C , vorzugsweise 4°C , aufweist und dass der Verdampfer (8) so dimensioniert ist, dass die Kühlluft (K) eine relative Feuchtigkeit (F_K) aufweist, welche oberhalb der relativen Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft liegt.

- 1 -

Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln und Präsentationsregal für Lebensmittel

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln, insbesondere von Obst und Gemüse, in offenen Präsentationsregalen, wobei mittels eines Verdampfers gekühlte Luft über die Lebensmittel geführt wird und die den Lebensmitteln entzogene Wärme über einen Wärmetauscher abgeführt wird.

Weiters betrifft die Erfindung ein Präsentationsregal für Lebensmittel, insbesondere für Obst und Gemüse, mit an einer Rückwand angeordneten Böden zur Aufnahme der Lebensmittel und einem System zur Führung von Kühlluft über die Lebensmittel mit zumindest einem Ventilator zur Förderung der Kühlluft und zumindest einem Verdampfer zur Senkung der Temperatur der Kühlluft und zumindest einem Wärmetauscher zur Abführung der den Lebensmitteln entzogenen Wärme.

Die vorliegende Erfindung ist hauptsächlich auf Obst und Gemüse gerichtet, welche besonders rasch verderben und besonders empfindlich auf Änderungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebungsluft reagieren. Dennoch ist das erfindungsgemäße Verfahren und das Präsentationsregal auch für andere Lebensmittel, wie z.B. Fisch, Fleisch, Milchprodukte aber auch Süßwaren, wie Schokolade oder Kekse, anwendbar.

Üblicher Weise wird Obst und Gemüse unmittelbar nach der Ernte bei sehr niedrigen Temperaturen im Bereich zwischen 6 und 8°C gelagert und auch bei diesen Temperaturen in die Verkaufslokale transportiert. Insbesondere bei Obst und Gemüse ist es erforderlich, die Ware im Verkaufslokal auf offenen Regalen zu präsentieren, so dass der Kunde die Ware begutachten und auch angreifen kann. Bei üblichen Temperaturen von bis zu 25°C in Supermärkten würde das Obst und Gemüse bereits nach kürzester Zeit verderben und müsste innerhalb kürzesten Intervallen ausgetauscht werden. Bereits bei Temperaturen oberhalb 18° schreitet der Verderb von Obst und Gemüse sehr rasch voran und es folgt ein Befall von Fruchtfliegen. Neben einer zu hohen Temperatur der Umgebungsluft ist auch eine zu niedrige Luftfeuchtigkeit ein weiterer Parameter, der den Verderb, insbesondere von Obst und

- 2 -

Gemüse, wesentlich beschleunigt. Insbesondere durch Klimaanlagen, wie sie heutzutage in Supermärkten üblich sind, wird die Luftfeuchtigkeit auf besonders niedrige Werte reduziert, bei welchen das Obst und Gemüse rasch austrocknet und verderbt.

Durch die relative kurze Haltbarkeit der Lebensmittel, insbesondere von Obst und Gemüse, resultieren erhöhte Produktkosten, Manipulationskosten in den Geschäften und enorme Logistik- und Entsorgungskosten. Üblicher Weise wird Obst und Gemüse nach 36 Stunden aus dem Verkauf genommen und durch neue Produkte ersetzt. Abgesehen vom schlechten optischen Zustand der Produkte werden durch den Verderb auch wichtige Nährstoffe und Vitamine rascher abgebaut.

Zur Verlängerung der Haltbarkeit von Lebensmitteln, insbesondere von Obst und Gemüse, werden gekühlte Präsentationsregale eingesetzt, durch die die Lagertemperatur unter 18° gehalten werden kann. Zu diesem Zweck wird Kühlluft, welche in einem Verdampfer abgekühlt wird, über die Lebensmittel geblasen. Bei der Abkühlung der Luft im Verdampfer kommt es üblicher Weise zu einem Entzug der Feuchtigkeit, wodurch in der Folge dem Obst und Gemüse die Feuchte entzogen und der Verderb weiter beschleunigt wird. Da der Verdampfer normaler Weise eine Oberflächentemperatur unter 0° besitzt, wird die Luftfeuchte daran gebunden und wie bereits erwähnt, dem Kühlgut immer mehr Feuchte entzogen, was schließlich zu einem Austrocknen der Produkte führt. Zur Abhilfe werden Befeuchtungsanlagen eingesetzt, mit denen Wasser über Düsen auf die Lebensmittel gespritzt wird. Dies hat zur Folge, dass noch mehr Feuchte am Verdampfer gebunden wird, dieser schneller vereist und die Kühlleistung stark reduziert wird. Darüber hinaus werden die Lebensmittel unkontrolliert mit Feuchtigkeit versehen, was bei vielen Produkten unzulässig ist. Schließlich kann die Feuchtigkeit zu Schimmelpilzbildung und zu einer optischen Beeinträchtigung der Lebensmittel führen. Auch ist der Reinigungsaufwand durch zu hohen Feuchtigkeitsniederschlag wesentlich erhöht.

Die DE 198 28 306 A1 beschreibt ein Verfahren zur Haltbarmachung von Obst oder Gemüse, wobei die Lebensmittel durch in einem Wärmetauscher abgekühlte Luft überströmt werden. Darüber hinaus

- 3 -

wird zur Vermeidung der Bildung von Keimen die Kühlluft durch eine Entkeimungseinrichtung mit Ultraviolett-Strahlung geleitet um die in der Kühlluft enthaltenen Mikroorganismen abzutöten. Genaue Angaben über die Art und Befeuchtung der Kühlluft werden nicht gemacht.

Die US 5 440 894 A zeigt eine Kühleinrichtung, bei der ein Kühlmittel von einer entfernten Quelle zu den entsprechenden Wärmetauschern zirkuliert, um eine Kühlung mit einer im Wesentlichen konstanten Temperatur sicherstellen zu können.

Die US 2002/0062654 A1, die US 5 317 881 A sowie die US 5 315 837 A zeigen Präsentationsregale der gegenständlichen Art, bei welchen entsprechend gekühlte Luft über die zu kühlende Ware geführt wird.

Die US 6 390 378 B1 beschreibt einen Behälter für den Transport verderblicher Ware, welcher eine Feuchtigkeitsquelle aufweist, so dass eine gewünschte relative Feuchtigkeit von 90% oder größer erlangt werden kann.

Die DE 85 24 577 U1 beschreibt ein Präsentationsregal der gegenständlichen Art mit einem System zur Zirkulation von Kühlluft über die Lebensmittel, wobei das Kälteaggregat in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur eingeschaltet wird. Zur Anfeuchtung der Kühlluft wird unterhalb des Verdampfers eine Verdunsterwanne angeordnet. Auch dadurch resultiert eine unkontrollierte Befeuchtung der Kühlluft und ein erhöhter Reinigungsaufwand.

Schließlich zeigt die US 5 477 702 eine gekühlte Präsentationseinrichtung für Lebensmittel, welche durch besondere Führungen der Kühlluftströme gekennzeichnet ist. Auf die Art der Kühlung und eine allfällige Befeuchtung der Kühlluft wird nicht eingegangen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines oben genannten Verfahrens zur Haltbarmachung von Lebensmitteln, insbesondere von Obst und Gemüse, durch das eine besonders lange Haltbarkeit bei gleichzeitig möglichst geringem Aufwand und möglichst geringen Kosten erzielt werden kann. Dar-

über hinaus sollen die Nährwerte der Lebensmittel möglichst lang erhalten bleiben.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines oben genannten Präsentationsregals für Lebensmittel, insbesondere für Obst und Gemüse, durch das eine möglichst lange Haltbarkeit der Lebensmittel bei gleichzeitig möglichst geringem Montage- und Kostenaufwand erreichbar ist. Bestehende Präsentationsregale sollen möglichst einfach und rasch umgerüstet werden können.

Nachteile des Standes der Technik sollen vermieden bzw. reduziert werden.

Gelöst wird die erste erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, dass die Luft im Verdampfer mittels einer Kühlflüssigkeit gekühlt wird, welche eine Eingangstemperatur von mehr als 0°C , vorzugsweise von 4°C aufweist und dass der Verdampfer so dimensioniert ist, dass die Kühlluft eine relative Feuchtigkeit aufweist, welche oberhalb der relativen Feuchtigkeit der Umgebungsluft liegt. Durch die Verwendung einer Kühlflüssigkeit mit mehr als 0°C , vorzugsweise 4°C im Verdampfer, arbeitet der Verdampfer bei Temperaturen oberhalb 0°C , wodurch keine Feuchtigkeit am Verdampfer gebunden wird und somit diese der Luft auch nicht entzogen wird. Da somit keine Luftfeuchtigkeit im Verdampfer entzogen wird, bleibt die absolute Luftfeuchtigkeit der Kühlluft beim Durchgang durch den Verdampfer im Wesentlichen gleich, wodurch es bei Absenkung der Temperatur der Kühlluft zu einem Anstieg der relativen Luftfeuchtigkeit kommt. Durch entsprechende Dimensionierung des bei Temperaturen oberhalb 0°C arbeitenden Verdampfers ist somit eine Zunahme der relativen Luftfeuchtigkeit gegenüber der Umgebungsluft möglich. Somit wird durch das erfindungsgemäße Verfahren sowohl die Reduktion der Temperatur als auch die Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit ohne aktive Berieselung der Lebensmittel mit Wasser erreicht. Somit kann die Kondensation der Luftfeuchtigkeit reduziert bzw. vermieden werden, wodurch einerseits der optische Zustand der Lebensmittel verbessert werden kann, als auch der Reinigungsaufwand reduziert werden. Wie weiter unten anhand eines Beispiels erläutert werden wird, konnte in Versuchen mit dem erfindungsgemäßen Verfahren

- 5 -

eine Haltbarkeit von Obst und Gemüse von bis zu 120 Stunden erzielt werden. Somit kann die übliche maximale Periode von 36 Stunden auf mehr als das dreifache erhöht werden.

Vorteilhafter Weise wird als Kühlflüssigkeit zur Kühlung der Luft Wasser verwendet. Wasser stellt ein biologisch völlig unbedenkliches Material dar, das auch im Wesentlichen überall und relativ kostengünstig verfügbar ist.

Vorteilhafter Weise wird die Kühlluft auf eine Temperatur von 10-18°C, vorzugsweise auf 13-15°C abgekühlt. In diesem Bereich wird eine sehr lange Haltbarkeit der Lebensmittel erzielt.

Die relative Feuchtigkeit der Kühlluft liegt vorteilhafter Weise um 10-30% oberhalb der relativen Feuchtigkeit der Umgebungsluft. Der Vorteil beim vorliegenden Verfahren ist, dass zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit keine aktive Einbringung von Feuchtigkeit erfolgen muss, sondern diese automatisch durch die entsprechende Dimensionierung des Verdampfers erfolgt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Temperatur der Kühlluft und bzw. oder der Umgebungsluft sowie die Feuchtigkeit der Kühlluft und bzw. oder der Umgebungsluft mit entsprechenden Sensoren gemessen werden. Dies kann einerseits zur Qualitätskontrolle oder auch zur Regelung der Kühlung dienen.

Zur Überprüfung der Arbeitsweise des Verdampfers kann die Feuchtigkeit der Kühlluft vor dem Eintritt in den Verdampfer und nach dem Austritt aus dem Verdampfer gemessen werden und bei Unterschreitung bestimmter Grenzwerte beispielsweise ein Alarm ausgelöst werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Förderung der Kühlflüssigkeit in Abhängigkeit der Temperatur der Kühlluft und bzw. oder der Temperatur der Umgebungsluft und bzw. oder der Feuchtigkeit der Kühlluft und bzw. oder der Feuchtigkeit der Umgebungsluft geregelt werden. Somit kann in Abhängigkeit der jeweiligen Umgebungsbedingungen die Kühlung verändert werden und somit der Energiebedarf auf ein Minimum gesenkt werden.

- 6 -

Ebenso kann die Geschwindigkeit der Kühlluft in Abhängigkeit der Temperatur der Kühlluft und bzw. oder der Temperatur der Umgebungsluft und bzw. oder der Feuchtigkeit der Kühlluft und bzw. oder der Feuchtigkeit der Umgebungsluft geregelt werden. Es ist ein Ziel die Kühlluftgeschwindigkeit möglichst gering zu halten, um einerseits den Energieaufwand zu senken und andererseits den in einem gewissen Umfang auftretenden Feuchtigkeitsentzug aus den Lebensmitteln gering zu halten. Die Geschwindigkeit der Kühlluft wird vorzugsweise durch Änderung der Drehzahl der Ventilatoren erreicht.

Vorteilhafter Weise wird auch die Eingangstemperatur der Kühlflüssigkeit des Verdampfers mit entsprechenden Sensoren gemessen.

Zur Vermeidung eines Absinkens der Arbeitstemperatur des Verdampfers unter einen bestimmten Wert, insbesondere unter 4°C, kann die Wärmeabfuhr gestoppt werden, was beispielsweise durch Schließen eines Ventils im Senkundärkreislauf des Wärmetauschers erfolgen kann. Somit wird keine Wärme mehr durch den Wärmetauscher abgeführt und die Temperatur der Kühlflüssigkeit kann nicht weiter sinken. Dadurch wird ein Vereisen des Verdampfers und ein Entzug von Luftfeuchtigkeit durch Feuchtigkeitsniederschlag am Verdampfer verhindert.

Eine weitere Überwachung kann dadurch erfolgen, dass der Durchfluss der Kühlflüssigkeit durch den Verdampfer mit Hilfe eines Sensors gemessen wird.

Die zweite erfindungsgemäße Aufgabe wird durch ein oben genanntes Präsentationsregal gelöst, bei dem ein flüssigkeitsgekühlter Verdampfer verwendet wird, wobei die Eingangstemperatur des flüssigen Kühlmittels des Verdampfers mehr als 0°C, vorzugsweise 4°C, beträgt und bei dem die relative Feuchtigkeit der Kühlluft oberhalb der relativen Feuchtigkeit der Umgebungsluft liegt. Durch ein derartiges Präsentationsregal kann in besonders einfacher und kostengünstiger Weise eine sehr lange Haltbarkeit der Lebensmittel, insbesondere von Obst und Gemüse, erreicht werden.

Vorteilhafter Weise wird das flüssige Kühlmittel durch Wasser

- 7 -

gebildet. Wie bereits oben erwähnt ist Wasser relativ billig im Wesentlichen überall verfügbar und biologisch unbedenklich.

Die Temperatur der Kühlluft beträgt 10-18°C, vorzugsweise 13-15°C.

Die relative Feuchtigkeit der Kühlluft beträgt vorteilhafter Weise um 10-30% mehr als die relative Feuchtigkeit der Umgebungsluft, um ein Austrocknen der Lebensmittel zu verhindern und somit die Haltbarkeit zu verlängern.

Gemäß weiteren Merkmalen der Erfindung können Sensoren zur Messung der Temperatur der Kühlluft und bzw. oder der Umgebungsluft sowie zur Messung der Feuchtigkeit der Kühlluft und bzw. oder der Umgebungsluft vorgesehen sein. Derartige Sensoren können verschiedenartig ausgebildet sein und einerseits zur Überwachung zum Zwecke der Qualitätskontrolle dienen oder als Eingangssignal eines Regelkreises zur Regelung der Kühlung eingesetzt werden.

Zum Zweck der Regelung kann eine Regelvorrichtung vorgesehen sein, welche mit einer Pumpe zur Umwälzung der Kühlflüssigkeit und mit einem Sensor zur Messung der Temperatur der Kühlluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Temperatur der Umgebungsluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Feuchtigkeit der Kühlluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Feuchtigkeit der Umgebungsluft verbunden ist. Somit kann in Abhängigkeit der jeweiligen Parameter die Umwälzpumpe der Kühlflüssigkeit unterschiedlich angesteuert werden, wodurch die Kühlung erhöht oder reduziert werden kann.

Ebenso kann eine Regelvorrichtung vorgesehen sein, welche mit dem zumindest einen Ventilator zur Förderung der Kühlluft und mit einem Sensor zur Messung der Temperatur der Kühlluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Temperatur der Umgebungsluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Feuchtigkeit der Kühlluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Feuchtigkeit der Umgebungsluft verbunden ist.

Weiters kann ein Sensor zur Messung der Eingangstemperatur der

Kühlflüssigkeit im Verdampfer vorgesehen sein. Dadurch kann gewährleistet werden, dass der Verdampfer bei Temperaturen oberhalb 0°C, vorzugsweise bei 4°C, arbeitet und somit kein Entzug der Luftfeuchtigkeit aus der Luft stattfindet.

Der Sensor zur Messung der Eingangstemperatur der Kühlflüssigkeit kann mit einem Ventil im Sekundärkreislauf des Wärmetauschers verbunden sein, so dass die Wärmeabfuhr im Falle der Unterschreitung der Eingangstemperatur unter einen vorgegebenen Wert, insbesondere unter 4°C, gestoppt werden kann.

Weiters kann zumindest ein Sensor zur Messung des Durchflusses der Kühlflüssigkeit vorgesehen sein, um beispielsweise den ordnungsgemäßen Betrieb des Kühlregals anzeigen zu können und andererseits bei Unterschreitung oder Überschreitung bestimmter Grenzwerte ein Alarm ausgegeben werden kann.

Zur Bildung eines Kanals zur Führung der Kühlluft kann die Rückwand des Präsentationsregals zweischalig ausgebildet sein, wobei die Kühlluft nach Verlassen des Verdampfers von unten in den Kanal eintritt und durch Auslassöffnungen oberhalb der Böden zur Kühlung der auf den Böden angeordneten Lebensmittel austritt. Dies stellt eine einfache Ausführungsvariante des Präsentationsregals dar, welche auch durch Auswechseln der Rückwand ein Nachrüsten ungekühlter Regale rasch und einfach möglich macht.

Um Verwirbelungen in der Luftströmung der Kühlluft zu reduzieren, können die Auslassöffnungen durch nebeneinander angeordnete Rohre, welche beispielsweise wabenförmigen Querschnitt aufweisen, gebildet sein. Dadurch wird eine laminare Luftströmung erzielt, die auch bei besonders langen Regalböden eine Kühlung auch der vordersten Lebensmittel am Boden gewährleistet und andererseits möglichst wenig warme Umgebungsluft mitreißt, wodurch ein erhöhter Energieaufwand für die Kühlung der Luft erforderlich wäre.

Zur Richtung der Luftströmung können die Auslassöffnungen geneigt ausgeführt sein. Häufig sind die Böden der Präsentationsregale ebenfalls nach vorne geneigt angeordnet. Dabei wird der Neigungswinkel der Auslassöffnung vorteilhafter Weise an die

Neigung des Bodens des Präsentationsregals angepasst.

Zur Anpassung der Kühlung an die jeweiligen Lebensmittel aber auch an die jeweilige Beladung der Böden des Präsentationsregals können die Auslassöffnungen auch verstellbare Neigung aufweisen.

Zur Leitung der Kühlluft im Kanal innerhalb der Rückwand des Präsentationsregals können Einrichtungen zur Führung der Kühlluft vorgesehen sein. Derartige Leitbleche oder dgl. dienen zum Abzweigen von Teilluftströmen in Richtung der Auslassöffnungen, so dass auch mehrere übereinander angeordnete Etagen des Präsentationsregals ausreichend mit Kühlluft versorgt werden können.

Zur Energieeinsparung kann die Rückwand eine Wärmeisolierung aus geeignetem Material aufweisen.

Zur Führung der Kühlflüssigkeit, insbesondere des Wassers vom Wärmetauscher zum Verdampfer sind Leitungen vorgesehen, welche beispielsweise aus Kupfer oder Kunststoff gebildet sein können.

Um möglichst wenig Energie über diese Leitungen zu verlieren, kann eine Wärmeisolierung aus geeignetem Material vorgesehen sein.

Zum Nachfüllen der Kühlflüssigkeit können die Kühlflüssigkeitsleitungen mit einem entsprechenden Anschluss versehen sein. Ein derartiger Anschluss für die Kühlflüssigkeit, insbesondere für Wasser, kann durch einen üblichen Steckanschluss gebildet sein, an den beispielsweise ein Wasserschlauch angeschlossen werden kann, um Wasser in den Kühlkreislauf einfüllen zu können.

Zur Reduktion der Energieverluste können Seitenwände zur seitlichen Begrenzung des Präsentationsregals vorgesehen sein, welche ein seitliches Austreten der Kühlluft verhindern.

Zur Schaffung verschiedener Bereiche, zur Ablage beispielsweise verschiedener Lebensmittel können Zwischenwände vorgesehen sein. Dadurch und durch weitere Maßnahmen, wie z.B. die Anordnung verschiedener Verdampfer können theoretisch auch Präsentationsrega-

le geschaffen werden, welche für unterschiedliche Lebensmittel unterschiedliche Temperaturbereiche zur Verfügung stellen.

Vorteilhafter Weise ist der zumindest eine Ventilator und der zumindest eine Verdampfer am Boden des Präsentationsregals angeordnet. Da die Präsentation der Lebensmittel aus Gründen der Bequemlichkeit nicht bis zum Boden des Regals vorgenommen werden kann, ist dieser Bereich für die Anordnung derartiger Komponenten besonders geeignet. Zur Wartung und Reinigung der Komponenten sollten diese möglichst einfach zugänglich sein.

Zur Aufnahme von Kondenswasser kann am Boden eine entnehmbare Wanne, angeordnet sein welche vorzugsweise aus nichtrostenden Materialien, wie zum Beispiel Kunststoffen hergestellt ist. Ebenso kann das Kondenswasser von einem Kanal aufgenommen werden.

Um eine Lärmbelästigung für die Kunden aber auch das Personal zu vermeiden, kann eine Schalldämmung für den zumindest einen Ventilator vorgesehen sein.

Schließlich kann vorteilhafter Weise an der Unterseite der Böden des Regals eine Beleuchtung angeordnet sein. Dabei kann die elektrische Verbindung der Beleuchtungseinrichtungen durch Steckverbindungen erfolgen, die eine rasche Montage und Demontage zulassen.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Darin zeigen

Fig. 1 eine geschnittene Seitenansicht auf eine Ausführungsvariante eines Präsentationsregals;

Fig. 2 die Draufsicht auf das Präsentationsregal gemäß Fig. 1 aus Sicht des Kunden; und

Fig. 3 ein schematisches Blockschaltbild der im erfindungsgemäßen Präsentationsregal enthaltenen Luftkühlung.

Fig. 1 zeigt eine geschnittene Ansicht einer Ausführungsform eines Präsentationsregals 1 für Lebensmittel 2, insbesondere für Obst und Gemüse. Dabei sind an einer Rückwand 3 in üblicher Weise mehrere Böden 4 zur Aufnahme der Lebensmittel 2 angeordnet. Für guten Halt des Präsentationsregals 1 ist die Rückwand 3 mit einem entsprechenden Regalausleger 5 mit Standfüßen 6 verbunden. Am oberen Ende der Rückwand 3 kann ein Abschluss 7 in Form eines Daches angeordnet sein. Die Kühlung der Lebensmittel 2 erfolgt über Kühlluft K, welche über die Lebensmittel 2 geführt wird, was anhand der strichlierten Linie und den Pfeilen schematisch gekennzeichnet wurde. Die Kühlluft K wird durch zumindest einen Ventilator 7, der sich im unteren Bereich zwischen den Regalauslegern 5 befinden kann, gefördert. Der Ventilator 7 kann zur Reduktion der Geräusche mit einer Schallisolierung versehen sein. Die Kühlluft K wird durch einen Verdampfer 8 geblasen, der die Temperatur T_k der Kühlluft K auf entsprechende Werte senkt. Zur Abführung der den Lebensmitteln 2 entzogenen Wärme ist ein Wärmetauscher 9, vorzugsweise im oberen Bereich des Regals 1 angeordnet, der über entsprechende Leitungen (nicht dargestellt) mit dem Verdampfer 8 verbunden ist. Der Sekundärkreis des Wärmetauschers 9 wird über entsprechende Kältemittelleitungen (nicht dargestellt) mit einem Kühlaggregat verbunden, das üblicher Weise nicht im Präsentationsregal 1 angeordnet ist und verschiedenartig ausgebildet sein kann. Zur Führung der Kühlluft K ist die Rückwand 3 vorzugsweise zweischallig zur Bildung eines Kanals 10 ausgebildet. Zur Vermeidung der Erwärmung der Kühlluft K durch die Umgebung kann eine entsprechende Wärmeisolierung 11 an der Rückwand 3 vorgesehen sein. Die Kühlluft K tritt nach Verlassen des Verdampfers 8 von unten in den Kanal 10 in der Rückwand 3 ein und verlässt diesen Kanal 10 durch entsprechende Auslassöffnungen 12, welche oberhalb der Böden 4 angeordnet sind. Zur Leitung der Kühlluft K können Führungseinrichtungen 13, beispielsweise Leitbleche oder dgl., angeordnet sein. Zum Betrieb des Verdampfers 8 wird eine Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser verwendet, die durch entsprechende Leitungen (nicht dargestellt) zu einer Pumpe 14, welche vorzugsweise im oberen Bereich des Präsentationsbereichs 1 angeordnet ist und zum Wärmetauscher 9 zur Abfuhr der Wärme geführt werden. Zur Beleuchtung der Lebensmittel 2 können entsprechende

Beleuchtungskörper 15 vorzugsweise an der Unterseite der Böden 4 angeordnet sein.

Zur Veranschaulichung der Auslassöffnungen 12 für die Kühlluft K wird auf Fig. 2 verwiesen, welche eine Draufsicht auf das Präsentationsregal 1 aus Sicht des Konsumenten zeigt. Der besseren Übersicht halber wurden die Böden 4 sowie der Abschluss 7 nicht dargestellt. Die Rückwand 3 weist Auslassöffnungen 12 für die Kühlluft K auf, welche beispielsweise in Form von nebeneinander angeordneten Röhrchen 16, beispielsweise mit wabenförmigen Querschnitt gebildet sein können, um eine laminare Strömung der Kühlluft K zu erzielen. Das Präsentationsregal 1 ist seitlich vorzugsweise durch Seitenwände 18, 19 begrenzt.

Fig. 3 zeigt ein schematisches Blockschaltbild der Einrichtung zur Kühlung und Befeuchtung der Lebensmittel im Präsentationsregal 1. Das Blockschaltbild zeigt insgesamt vier Verdampfer 8, durch welche die Luft K zur Kühlung der Lebensmittel 2 mit Hilfe von Ventilatoren 7 geblasen wird. Zum Betrieb der Verdampfer 8 dient eine Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser, welche in entsprechenden Kühlleitungen 20 im Kreislauf geführt wird. Zur Vermeidung von Energieverlusten sind die Kühlflüssigkeitsleitungen 20 vorzugsweise mit einer Wärmeisolierung 21 versehen. Die Kühlflüssigkeit wird vom Verdampfer 8 über eine Pumpe 14 zu einem Wärmetauscher 9 zur Abgabe der Wärme und von diesem Wärmetauscher 9 wieder zu den Verdampfern 8 geführt. Zur Möglichkeit der Nachfüllung von Kühlflüssigkeit kann mit den Leitungen 20 ein Anschluss 22 verbunden sein, über den die Kühlflüssigkeit, insbesondere das Wasser, nachgefüllt werden kann. Erfindungsgemäß sind die Verdampfer 8 so ausgebildet, dass die Eingangstemperatur T_E der Kühlflüssigkeit über 0°C , vorzugsweise 4°C aufweist. Im Kreislauf der Kühlflüssigkeit kann noch ein Ausgleichsbehälter 23 mit einem Ausgleichsventil 24 angeordnet sein. Zur Abführung der Wärme durch den Wärmetauscher 9 wird ein Kältemittel über entsprechende Leitungen 25, 26 zu einem entsprechenden Kälteaggregat (nicht dargestellt) geführt, welches verschiedenartig ausgebildet sein kann. Zur Verbindung des Präsentationsregals 1 mit einem derartigen entsprechenden Kälteaggregat sind die Kühlmittelleitungen 25, 26 vorzugsweise mit entsprechenden Verbindungselementen 27, 28 ausgestattet. Zur

- 13 -

Messung der Eingangstemperatur T_E der Kühlflüssigkeit am Eingang des Verdampfers 8 kann ein entsprechender Sensor 29 vorgesehen sein. Bei Unterschreitung einer bestimmten Temperatur, beispielsweise von 4°C kann die weitere Wärmeabfuhr durch den Wärmetauscher 9 gestoppt werden, indem ein Magnetventil 30 in der Kühlmittelleitung 25 betätigt wird. Zur Messung des Durchflusses der Kühlflüssigkeit kann ein Durchflusssensor 31 in der Leitung 20 angeordnet sein. Zur Messung der Temperatur T_K der Kühlluft K, der Temperatur T_U der Umgebungsluft sowie der Luftfeuchtigkeit F_K der Kühlluft K sowie der Luftfeuchtigkeit F_U der Umgebungsluft können ebenfalls an geeigneten Stellen Sensoren platziert sein, welche der besseren Übersicht halber nicht eingezeichnet sind. Über eine entsprechende Regelvorrichtung 32, die beispielsweise mit den Ventilatoren 7 und bzw. oder der Pumpe 14 und den Temperatursensoren verbunden sein kann, ist eine Regelung der Kühlung der Lebensmittel 2 möglich.

Erfindungsgemäß wird durch Betrieb der Verdampfer 8 mit einer Kühlflüssigkeit, insbesondere Wasser, mit einer Temperatur im Bereich oberhalb von 0°C , insbesondere bei 4°C , erreicht, dass der Verdampfer 8 der Kühlluft K keine Feuchtigkeit entzieht, sondern es durch Abkühlung der Kühlluft K sogar zu einer Steigerung der Luftfeuchtigkeit der Kühlluft K kommt. Somit wird eine wesentlich höhere Haltbarkeit der Lebensmittel 2 erzielt.

Anhand des folgenden Beispiels wird die Wirkung der Erfindung noch näher erläutert:

Dabei wurde Obst und Gemüse in einem ungekühlten und einem gemäß der vorliegenden Erfindung gekühlten Regal gelagert und die Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Regal gemessen. Der verwendete Verdampfer 8 hat die folgenden technischen Daten aufgewiesen:

Eintrittstemperatur der Kühlflüssigkeit (Wasser): 4°C

Austrittstemperatur der Kühlflüssigkeit (Wasser): 7°C

Volumenstrom der Kühlflüssigkeit: $0,41 \text{ m}^3/\text{Stunde}$

Volumenstrom der Kühlluft beim Eintritt in den Verdampfer: $400 \text{ m}^3/\text{Stunde}$

Volumenstrom der Kühlluft beim Austritt aus dem Verdampfer: $389 \text{ m}^3/\text{Stunde}$

- 14 -

Temperatur der Kühlluft beim Eintritt in den Verdampfer: 17,5°C
Temperatur der Kühlluft beim Austritt aus dem Verdampfer: 10,5°C
relative Luftfeuchtigkeit der Kühlluft beim Eintritt in den Verdampfer: 64%
relative Luftfeuchtigkeit der Kühlluft beim Austritt aus dem Verdampfer: 84%

Während die Temperatur im gekühlten Regal im Bereich zwischen 9,6 und 13°C lag, betrug die Temperatur im ungekühlten Regal zwischen 18,1 und 21,1°C. Die Luftfeuchtigkeit im gekühlten Regal betrug zwischen 80,2 und 99,2% während im ungekühlten Regal nur Werte der relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 60,3 und 83,1% verzeichnet werden konnten. Während einige der getesteten Obst- und Gemüsesorten bereits nach einem Tag verdorben waren, konnte mit dem erfindungsgemäßen Präsentationsregal die Haltbarkeit auf 99 Stunden erhöht werden.

Die vorliegende Erfindung zeigt daher ein Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln, insbesondere von Obst und Gemüse sowie ein Präsentationsregal für Lebensmittel, insbesondere für Obst und Gemüse, durch welches in besonders einfacher und kostengünstiger Weise die Haltbarkeit der Lebensmittel um ein Vielfaches gegenüber den heutigen Methoden erhöht werden kann.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln (2), insbesondere von Obst und Gemüse in offenen Präsentationsregalen (1), wobei mittels eines Verdampfers (8) gekühlte Luft über die Lebensmittel (2) geführt wird, und die den Lebensmitteln (2) entzogene Wärme über einen Wärmetauscher (9) abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft (K) im Verdampfer (8) mittels einer Kühlflüssigkeit gekühlt wird, welche eine Eingangstemperatur von mehr als 0°C , vorzugsweise 4°C aufweist, und dass der Verdampfer (8) so dimensioniert ist, dass die Kühlluft (K) eine relative Feuchtigkeit (F_K) aufweist, welche oberhalb der relativen Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Kühlflüssigkeit zur Kühlung der Luft (K) Wasser verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlluft (K) auf eine Temperatur (T_K) von 10 bis 18°C , vorzugsweise 13 bis 15°C abgekühlt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die relative Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) um 10 bis 30% oberhalb der relativen Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft liegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur (T_K) der Kühlluft (K) gemessen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur (T_U) der Umgebungsluft gemessen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft gemessen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) vor dem Eintritt in den Verdampfer (8) und bzw. oder nach dem Austritt aus dem Verdampfer

(8) gemessen wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft gemessen wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderung der Kühlflüssigkeit in Abhängigkeit der Temperatur (T_K) der Kühlluft (K), und bzw. oder der Temperatur (T_U) der Umgebungsluft und bzw. oder der Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) und bzw. oder der Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft geregelt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit der Kühlluft (K) in Abhängigkeit der Temperatur (T_K) der Kühlluft (K), und bzw. oder der Temperatur (T_U) der Umgebungsluft und bzw. oder der Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) und bzw. oder der Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft geregelt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangstemperatur (T_E) der Kühlflüssigkeit des Verdampfers (8) gemessen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass bei Unterschreitung eines bestimmten Wertes der Eingangstemperatur (T_E) der Kühlflüssigkeit die Wärmeabfuhr gestoppt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor (31) zur Messung des Durchflusses der Kühlflüssigkeit vorgesehen ist.

15. Präsentationsregal (1) für Lebensmittel (2), insbesondere für Obst und Gemüse, mit an einer Rückwand (3) angeordneten Böden (4) zur Aufnahme der Lebensmittel und einem System zur Führung von Kühlluft (K) über die Lebensmittel (2), mit zumindest einem Ventilator (7) zur Förderung der Kühlluft (K) und zumindest einem Verdampfer (8) zur Senkung der Temperatur der Kühlluft (K), und zumindest einem Wärmetauscher (9) zur Abführung der den Lebensmitteln (2) entzogenen Wärme, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass ein flüssigkeitsgekühlter Verdampfer (8) verwendet wird, wobei die Eingangstemperatur (T_E) des flüssigen Kühlmittels des Verdampfers (8) mehr als 0°C , vorzugsweise 4°C beträgt, und die relative Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) oberhalb der relativen Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft liegt.

16. Präsentationsregal nach Anspruch 15 dadurch gekennzeichnet, dass das flüssige Kühlmittel durch Wasser gebildet ist.

17. Präsentationsregal nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der Kühlluft (K) 10 bis 18°C , vorzugsweise 13 bis 15°C beträgt.

18. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die relative Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) um 10 bis 30% mehr als die relative Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft beträgt.

19. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor zur Messung der Temperatur (T_K) der Kühlluft (K) vorgesehen ist.

20. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor zur Messung der Temperatur (T_U) der Umgebungsluft vorgesehen ist.

21. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor zur Messung der Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) vorgesehen ist.

22. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor zur Messung der Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft vorgesehen ist.

23. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass eine Regelvorrichtung (32) vorgesehen ist, welche mit einer Pumpe (14) zur Umwälzung der Kühlflüssigkeit und mit einem Sensor zur Messung der Temperatur (T_K) der Kühlluft (K) und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Temperatur (T_U) der Umgebungsluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung

der Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft verbunden ist.

24. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass eine Regelvorrichtung (32) vorgesehen ist, welche mit dem zumindest einen Ventilator (7) zur Förderung der Kühlluft (K) und mit einem Sensor zur Messung der Temperatur (T_K) der Kühlluft (K) und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Temperatur (T_U) der Umgebungsluft und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Feuchtigkeit (F_K) der Kühlluft (K) und bzw. oder einem Sensor zur Messung der Feuchtigkeit (F_U) der Umgebungsluft verbunden ist.

25. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor (29) zur Messung der Eingangstemperatur (T_E) der Kühlflüssigkeit im Verdampfer (8) vorgesehen ist.

26. Präsentationsregal nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (29) zur Messung der Eingangstemperatur (T_E) der Kühlflüssigkeit mit einem Ventil (30) im Sekundärkreislauf des Wärmetauschers (9) verbunden ist, sodass die Wärmeabfuhr im Falle der Unterschreitung der Eingangstemperatur (T_E) unter einen vorgegebenen Wert gestoppt werden kann.

27. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sensor (31) zur Messung des Durchflusses der Kühlflüssigkeit vorgesehen ist.

28. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückwand (3) zweischalig zur Bildung eines Kanals (10) zur Führung der Kühlluft (K) ausgebildet ist, wobei die Kühlluft (K) nach Verlassen des Verdampfers (8) von unten in den Kanal (10) eintritt und durch Auslassöffnungen (12) oberhalb der Böden (4) austritt.

29. Präsentationsregal nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassöffnungen (12) durch nebeneinander angeordnete Rohre (16), mit beispielsweise wabenförmigem Querschnitt, ge-

bildet sind.

30. Präsentationsregal nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassöffnungen (12) geneigt ausgeführt sind.

31. Präsentationsregal nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigung der Auslassöffnungen (12) verstellbar ist.

32. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass im Kanal (10) Einrichtungen (13) zur Führung der Kühlluft (K) vorgesehen sind.

33. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückwand (3) eine Wärmeisolierung (11) aufweist.

34. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass Leitungen (20) zur Führung der Kühlflüssigkeit vorgesehen sind.

35. Präsentationsregal nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (20) zur Führung der Kühlflüssigkeit eine Wärmeisolierung (21) aufweisen.

36. Präsentationsregal nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlflüssigkeitsleitungen (20) mit einem Anschluss (22) versehen sind.

37. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass Seitenwände (18, 19) zur seitlichen Begrenzung vorgesehen sind.

38. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass Zwischenwände zur Schaffung verschiedener Bereiche zur Ablage verschiedener Lebensmittel (2) vorgesehen sind.

39. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Ventilator (7) und

der zumindest eine Verdampfer (8) am Boden angeordnet ist.

40. Präsentationsregal nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass am Boden eine entnehmbare Wanne zur Aufnahme von Kondenswasser angeordnet ist.

41. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schalldämmung für den zumindest einen Ventilator (7) vorgesehen ist.

42. Präsentationsregal nach einem der Ansprüche 15 bis 41, dadurch gekennzeichnet, dass eine Beleuchtung (15) vorgesehen ist.

1/3

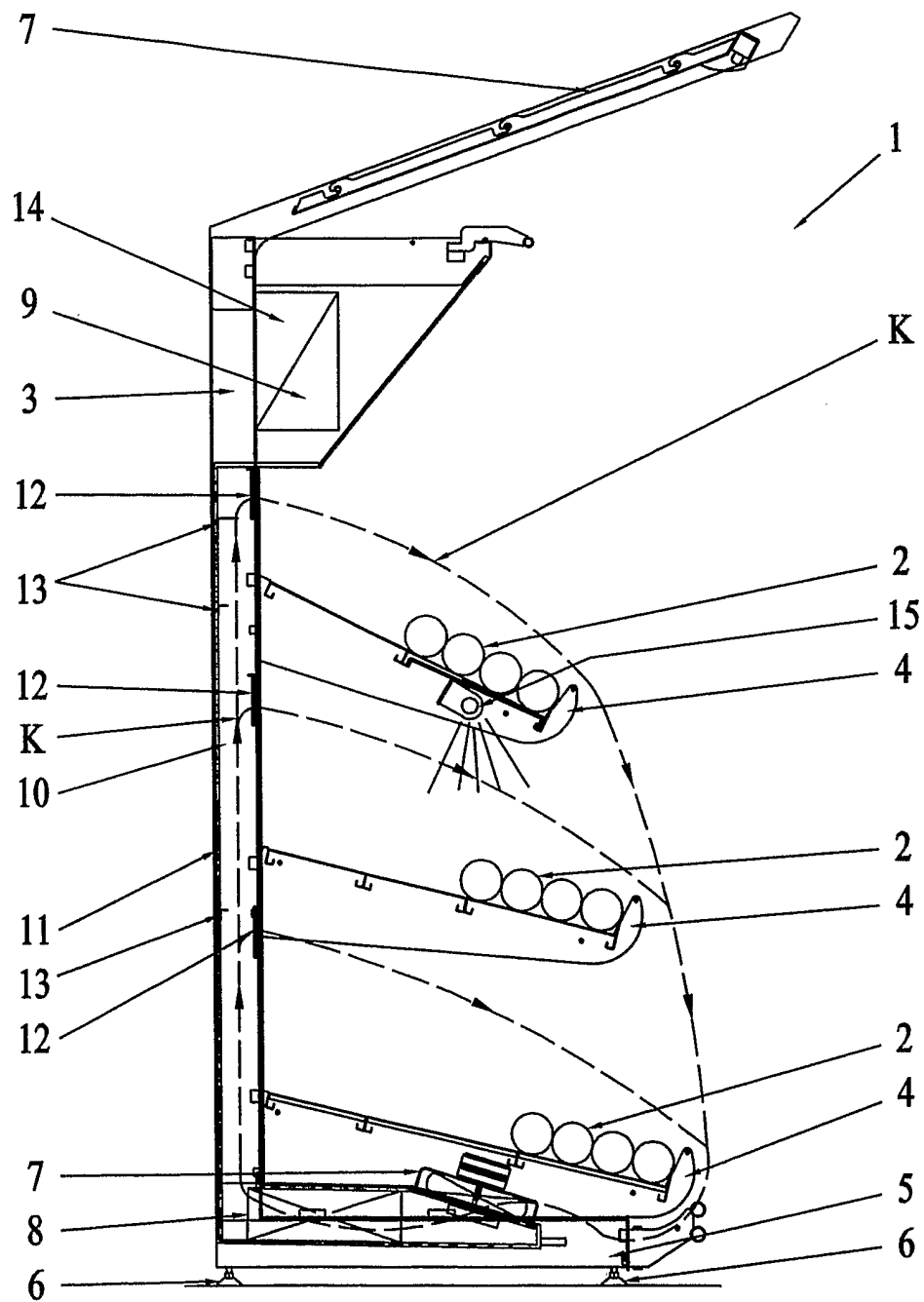


FIG. 1

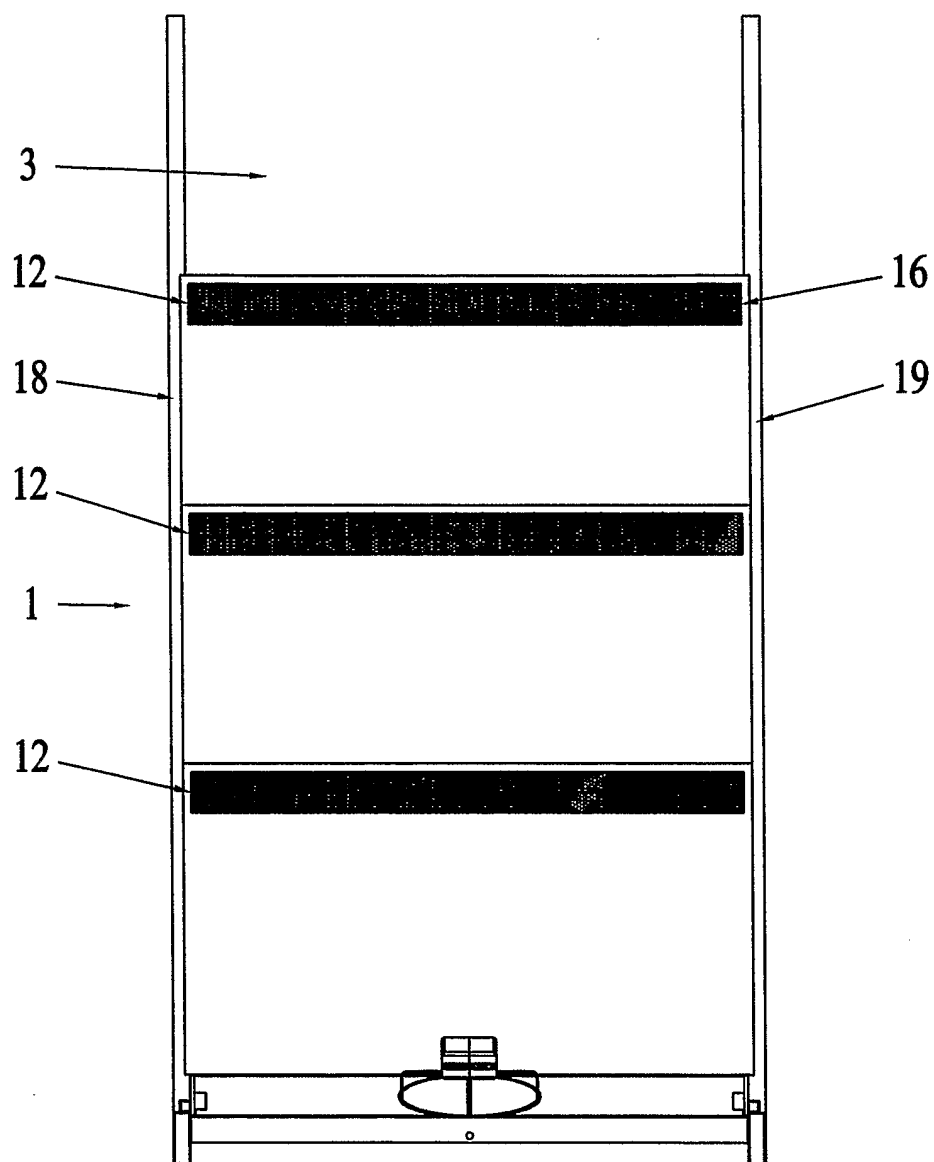


FIG. 2

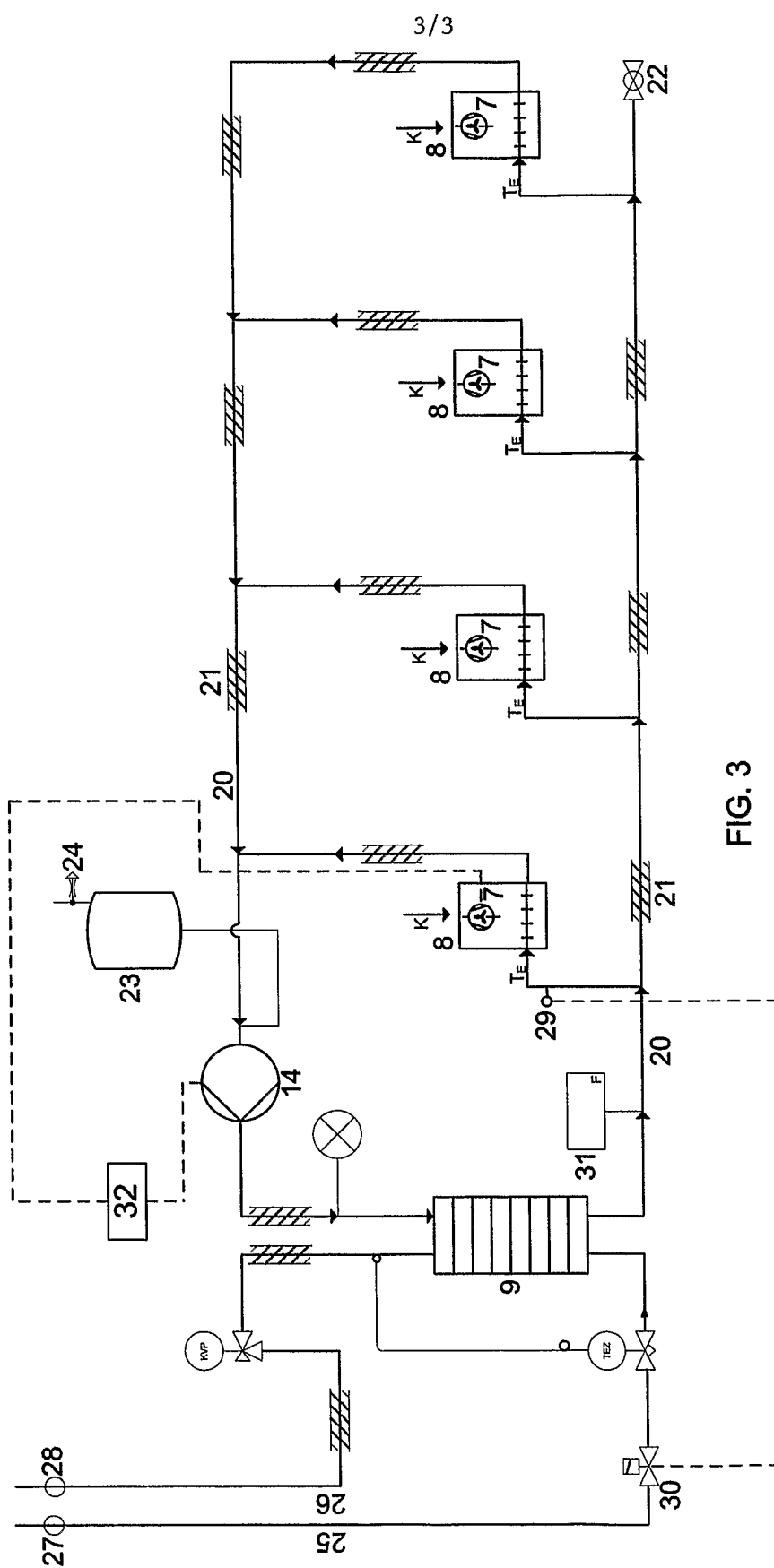


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2005/000077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A47F3/04 A23B7/04 F25D17/06 A23L3/36 F25B25/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47F A23B F25D A23L F25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 248 061 A (ROUSSEAU ET AL) 3 February 1981 (1981-02-03) the whole document	1,3,5,7, 8,10,11, 15
X	US 4 272 969 A (SCHWITZGEBEL ET AL) 16 June 1981 (1981-06-16) the whole document	1,15
X	EP 1 304 061 A (HOEG EXPORTACIONES, S.A.) 23 April 2003 (2003-04-23) paragraphs '0011! - '0026! figure 1	1,15
A	US 3 696 630 A (TONY J. BRESSICKELLO) 10 October 1972 (1972-10-10) the whole document ----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 June 2005

Date of mailing of the international search report

01/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

van Hoogstraten, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT2005/000077

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 29 524 A1 (HAENDEL, KLAUS, 63849 LEIDERSBACH, DE; HAENDEL, DANIELA, 63849 LEIDERS) 18 January 1996 (1996-01-18) claims 1,2; figure -----	1,15
A	US 5 440 894 A (SCHAEFFER ET AL) 15 August 1995 (1995-08-15) column 5, line 24 - line 68 -----	1,2,15, 16
A	US 2002/062654 A1 (NAVARRO RAMON MUNOZ) 30 May 2002 (2002-05-30) the whole document -----	1,15,33
A	US 5 317 881 A (COLVIN ET AL) 7 June 1994 (1994-06-07) claims 1-5 -----	1,3-7, 15, 17-21,42
A	US 6 390 378 B1 (BRISCOE, JR. CHARLES EUGENE ET AL) 21 May 2002 (2002-05-21) claims 13-15 -----	1,7-11, 15,21-24
A	US 5 315 837 A (LEGO ET AL) 31 May 1994 (1994-05-31) column 6, line 27 - line 41; claim 1; figure 5 -----	1,15,28, 29
A	DE 85 24 577 U1 (TYLER REFRIGERATION GMBH, 6250 LIMBURG, DE) 3 April 1986 (1986-04-03) cited in the application the whole document -----	1,3,6, 15,17, 20,28, 33,39,42

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2005/000077

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4248061	A	03-02-1981	NONE	
US 4272969	A	16-06-1981	DE 2704562 A1	10-08-1978
			DE 2757644 A1	28-06-1979
			AT 353298 B	12-11-1979
			AT 62078 A	15-04-1979
			CH 635190 A5	15-03-1983
			DK 33578 A	04-08-1978
			ES 466523 A1	16-01-1979
			FR 2379780 A1	01-09-1978
			GB 1568197 A	29-05-1980
			IT 1104915 B	28-10-1985
			JP 1283703 C	27-09-1985
			JP 53111560 A	29-09-1978
			JP 59049511 B	03-12-1984
			SE 7801028 A	04-08-1978
EP 1304061	A	23-04-2003	WO 0209559 A1	07-02-2002
			AU 6282800 A	13-02-2002
			CA 2395662 A1	07-02-2002
			CN 1413094 A	23-04-2003
			EP 1304061 A1	23-04-2003
			JP 2004504873 T	19-02-2004
US 3696630	A	10-10-1972	NONE	
DE 19529524	A1	18-01-1996	NONE	
US 5440894	A	15-08-1995	AU 6776094 A	21-11-1994
			CA 2160661 A1	10-11-1994
			DE 69422035 D1	13-01-2000
			DE 69422035 T2	13-07-2000
			EP 0697089 A1	21-02-1996
			EP 0936421 A2	18-08-1999
			ES 2139076 T3	01-02-2000
			HU 74208 A2	28-11-1996
			PL 311636 A1	04-03-1996
			WO 9425811 A1	10-11-1994
US 2002062654	A1	30-05-2002	US 6145327 A	14-11-2000
			US 6301916 B1	16-10-2001
			CA 2274187 A1	12-12-1999
			US 6360548 B1	26-03-2002
US 5317881	A	07-06-1994	DE 69113022 D1	19-10-1995
			DE 69113022 T2	01-02-1996
			EP 0511251 A1	04-11-1992
			WO 9110388 A1	25-07-1991
US 6390378	B1	21-05-2002	NONE	
US 5315837	A	31-05-1994	FR 2686966 A1	06-08-1993
			CA 2088704 A1	05-08-1993
			EP 0555137 A1	11-08-1993
			JP 6088668 A	29-03-1994
DE 8524577	U1	03-04-1986	FR 2586546 A1	06-03-1987
			GB 2179728 A ,B	11-03-1987

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000077

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A47F3/04 A23B7/04 F25D17/06 A23L3/36 F25B25/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A47F A23B F25D A23L F25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 248 061 A (ROUSSEAU ET AL) 3. Februar 1981 (1981-02-03) das ganze Dokument	1,3,5,7, 8,10,11, 15
X	US 4 272 969 A (SCHWITZGEBEL ET AL) 16. Juni 1981 (1981-06-16) das ganze Dokument	1,15
X	EP 1 304 061 A (HOEG EXPORTACIONES, S.A) 23. April 2003 (2003-04-23) Absätze '0011! - '0026! Abbildung 1	1,15
A	US 3 696 630 A (TONY J. BRESSICKELLO) 10. Oktober 1972 (1972-10-10) das ganze Dokument	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juni 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van Hoogstraten, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000077

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 29 524 A1 (HAENDEL, KLAUS, 63849 LEIDERSBACH, DE; HAENDEL, DANIELA, 63849 LEIDERS) 18. Januar 1996 (1996-01-18) Ansprüche 1,2; Abbildung	1,15
A	US 5 440 894 A (SCHAEFFER ET AL) 15. August 1995 (1995-08-15) Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 68	1,2,15, 16
A	US 2002/062654 A1 (NAVARRO RAMON MUNOZ) 30. Mai 2002 (2002-05-30) das ganze Dokument	1,15,33
A	US 5 317 881 A (COLVIN ET AL) 7. Juni 1994 (1994-06-07) Ansprüche 1-5	1,3-7, 15, 17-21,42
A	US 6 390 378 B1 (BRISCOE, JR. CHARLES EUGENE ET AL) 21. Mai 2002 (2002-05-21) Ansprüche 13-15	1,7-11, 15,21-24
A	US 5 315 837 A (LEGO ET AL) 31. Mai 1994 (1994-05-31) Spalte 6, Zeile 27 - Zeile 41; Anspruch 1; Abbildung 5	1,15,28, 29
A	DE 85 24 577 U1 (TYLER REFRIGERATION GMBH, 6250 LIMBURG, DE) 3. April 1986 (1986-04-03) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,3,6, 15,17, 20,28, 33,39,42

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000077

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4248061	A	03-02-1981	KEINE
US 4272969	A	16-06-1981	DE 2704562 A1 10-08-1978 DE 2757644 A1 28-06-1979 AT 353298 B 12-11-1979 AT 62078 A 15-04-1979 CH 635190 A5 15-03-1983 DK 33578 A 04-08-1978 ES 466523 A1 16-01-1979 FR 2379780 A1 01-09-1978 GB 1568197 A 29-05-1980 IT 1104915 B 28-10-1985 JP 1283703 C 27-09-1985 JP 53111560 A 29-09-1978 JP 59049511 B 03-12-1984 SE 7801028 A 04-08-1978
EP 1304061	A	23-04-2003	WO 0209559 A1 07-02-2002 AU 6282800 A 13-02-2002 CA 2395662 A1 07-02-2002 CN 1413094 A 23-04-2003 EP 1304061 A1 23-04-2003 JP 2004504873 T 19-02-2004
US 3696630	A	10-10-1972	KEINE
DE 19529524	A1	18-01-1996	KEINE
US 5440894	A	15-08-1995	AU 6776094 A 21-11-1994 CA 2160661 A1 10-11-1994 DE 69422035 D1 13-01-2000 DE 69422035 T2 13-07-2000 EP 0697089 A1 21-02-1996 EP 0936421 A2 18-08-1999 ES 2139076 T3 01-02-2000 HU 74208 A2 28-11-1996 PL 311636 A1 04-03-1996 WO 9425811 A1 10-11-1994
US 2002062654	A1	30-05-2002	US 6145327 A 14-11-2000 US 6301916 B1 16-10-2001 CA 2274187 A1 12-12-1999 US 6360548 B1 26-03-2002
US 5317881	A	07-06-1994	DE 69113022 D1 19-10-1995 DE 69113022 T2 01-02-1996 EP 0511251 A1 04-11-1992 WO 9110388 A1 25-07-1991
US 6390378	B1	21-05-2002	KEINE
US 5315837	A	31-05-1994	FR 2686966 A1 06-08-1993 CA 2088704 A1 05-08-1993 EP 0555137 A1 11-08-1993 JP 6088668 A 29-03-1994
DE 8524577	U1	03-04-1986	FR 2586546 A1 06-03-1987 GB 2179728 A ,B 11-03-1987