



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 653 432 A5

⑤① Int. Cl. 4: F 25 B 19/00
A 47 F 3/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑮① Gesuchsnummer: 1360/81

⑮② Anmeldungsdatum: 27.02.1981

⑮④ Patent erteilt: 31.12.1985

⑮⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.12.1985

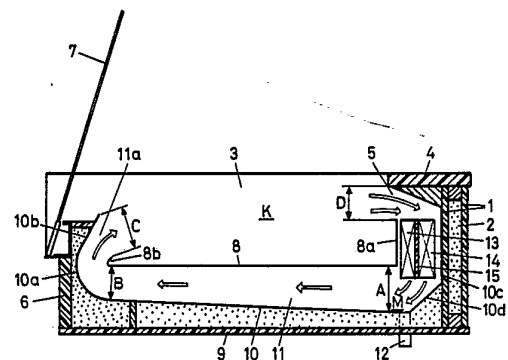
⑮⑦ Inhaber:
C. Hoegger & Cie. AG, Gossau SG

⑮⑦② Erfinder:
Laederach, Herbert, Dr.-Ing., Dübendorf

⑮⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑮④ **Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine für Lebensmittel.**

⑮⑦ Zwei als Kühlorgane dienende Kältemittelverdampfer (13 bzw. 14) werden im Gegentakt betrieben, d.h. nur jeweils einem der beiden Verdampfer wird Kältemittel zugeführt. Gleichzeitig befindet sich der andere Verdampfer in der Abtauphase indem kein Kältemittel zugeführt wird und der angesetzte Reif abgetaut wird. Die freiwerdende Luftfeuchte vermischt sich im Kühl-luftkanal (11) mit der kalten, trockenen Luft des anderen Verdampfers. Auf diese Weise kann in der Vitrine ein zeitlich konstantes Klima mit optimaler Temperatur und Luftfeuchte erzeugt werden.



PATENTANSPRÜCHE

Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine für Lebensmittel mittels einer Kältemittelverdampfeinrichtung, unter Einhaltung einer möglichst konstanten Temperatur und Luftfeuchte bei Verwendung von mindestens zwei Verdampfern oder Verdampfergruppen, wobei die Verdampfer bzw. Verdampfergruppen parallel nebeneinander in einem Kühlluftkanal angeordnet und im Gegentakt betrieben werden, so dass immer mindestens ein Verdampfer bzw. eine Verdampfergruppe sich in einer Abtauphase befindet, während der bzw. die andere kühlt, dadurch gekennzeichnet, dass nur dem bzw. der in der Kühlphase befindlichen Verdampfer bzw. Verdampfergruppe Kältemittel zugeführt wird, während mit dem bzw. mit der in der Abtauphase befindlichen Verdampfer bzw. Verdampfergruppe, die aus dem Reif zurückgewonnene Kühlluftfeuchte erzielt wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitrine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

Es ist bekannt, dass in Kühlvitritten zur Schau gestellte Lebensmittel unter genau definierten Bedingungen bezüglich Temperatur und Luftfeuchte gelagert werden müssen. Unverpackte Fleischwaren sollen z. B. bei einer Temperatur zwischen 0 und +5°C und bei einer Feuchte im Vitritinnenraum bis 80 % gelagert werden.

Da jeder Kühlvorgang eine Entfeuchtung der Umgebungsluft bewirkt, hat dies bei Kühlvitritten zur Folge, dass ausgestellten unverpackten Fleischwaren Feuchte entzogen wird, dass sie also einem unerwünschten Trocknungsprozess unterliegen. Die anfänglich in der Umgebungsluft enthaltene Feuchte schlägt sich an der Oberfläche der als Kühlelemente dienenden Kühlmittelverdampfer in Form von Reif nieder und reduziert gleichzeitig die Kälteübertragungsleistung der Kühlanlage. Die Verdampfer einer Kühlvitritine sollten demzufolge derart ausgebildet sein, dass der Vitritinnenraumluft möglichst wenig Feuchte entzogen wird. Dies kann theoretisch dadurch erreicht werden, dass der Vitritinnenraum durch Verdampferelemente mit möglichst grossen Wärmetauscherflächen gekühlt wird. Dadurch könnte die Differenz zwischen Vitritinnenraumluft und Oberflächentemperatur der Verdampfer vermindert und die Reifbildung reduziert werden.

In der Praxis war es bis anhin nicht möglich, der Forderung nach einem entsprechend grossflächigen Verdampfer zu entsprechen, ohne gleichzeitig den verfügbaren Vitritinnenraum bzw. die Sicht in diesen, unverhältnismässig einzuschränken. Demzufolge wird heute meist ein kleinflächiger Verdampfer, welcher bei tiefen Temperaturen arbeitet, eingesetzt. Um ein zu starkes Bereifen der Verdampferoberfläche und demzufolge eine zu starke Trocknung der Vitritinnenraumluft zu verhindern, wird dieser Verdampfer von Zeit zu Zeit ausser Betrieb gesetzt. In diesem Zeitraum taut der angesetzte Reif ab. Dabei steigt wohl die relative Luftfeuchte in der Vitritine an, gleichzeitig steigt aber auch die Innentemperatur an. Temperatur und Luftfeuchte sind daher kaum je konstant, sondern ständigen periodischen Zyklen gemäss den Kühl- bzw. Abtauphasen des Verdampfers unterworfen, wobei beide Zustandsgrössen die empfohlenen maximalen und minimalen Werte über- bzw. unterschreiten.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Kühlung einer Kühlvitritine zu schaffen und eine Kühlvitritine zur Durchführung des Verfahrens derart auszubilden, dass eine zeitlich praktisch konstante Temperatur und Feuchte im Innenraum der Vitritine erreicht werden kann. Dabei sollen verhältnismässig kleinflächige und somit bei tieferen Temperaturen arbeitende und dadurch reifansetzende Verdampfer verwendet werden können.

Das erfindungsgemässe Verfahren ist im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs beschrieben.

Durch dieses Verfahren kann erreicht werden, dass der jeweils mit Kältemittel beschickte Verdampfer bzw. die entsprechende Verdampfergruppe, die benötigte Kälteleistung abgibt, während gleichzeitig mit dem sich in der Abtauphase befindlichen Verdampfer bzw. mit der entsprechenden Verdampfergruppe die aus dem Reif zurückgewonnene Kühlluftfeuchte erzielt werden kann. Temperatur und Feuchte können somit im Innenraum der Vitritine zeitlich unbegrenzt konstant gehalten werden.

Die gemeinsame Anordnung von Kälte abgebenden Verdampfern und solchen, die sich gleichzeitig in der Abtauphase befinden und Feuchte abgeben, im Einlassbereich eines Kühlluftkanals ermöglicht eine gute Durchmischung der beiden Kühlluftströme zu einem Gesamtkühlluftstrom unterhalb der Ausstellfläche, der dann am vorderen Ende der Ablagefläche auf das zu kühlende Gut ausströmt.

Die Kühlvitritine kann mit natürlicher Konvektion, also mit «Stiller Kühlung» arbeiten. Sie könnte aber auch als Umluft-Kühlvitritine ausgebildet sein, bei der ein oder mehrere Ventilatoren die Kühlluft umwälzen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Kühlvitritine mit natürlicher Konvektion schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Querschnitt durch die Vitritine;

Fig. 2 einen Teil der Vitritine nach Fig. 1 im Grundriss.

Die Kühlvitritine nach den Fig. 1 und 2 weist eine doppelwandige Rückwand 1 auf, wobei sich zwischen den beiden Wandteilen ein wärmeisolierendes Material 2, z. B. Glaswolle, befindet. Die Seitenwände 3 sind in gleicher Weise ausgebildet. Über der Rückwand 1 ist ein Ablagebrett 4 angeordnet, das einen Einlassschlitz 5 nach oben begrenzt. Die Vorderseite der Kühlvitritine ist durch eine Wand 6 begrenzt, über der eine schräg nach oben verlaufende Glasscheibe 7 angeordnet ist, die dem Käufer den Blick in das Innere der Vitritine ermöglicht. Das Ausstellgut wird auf der ausklappbaren Ausstellfläche 8 abgelegt, die am hinteren Ende einen senkrecht nach oben verlaufenden Wandteil 8a aufweist. An der Vorderkante weist die Ausstellfläche 8 einen abgerundeten, nach oben ragenden Rand 8b auf. Nach unten ist die Kühlvitritine durch einen Boden 9 abgeschlossen. In Abstand über diesem ist eine Auskleidung 10 aus rostfreiem Stahlblech oder Kunststoff angeordnet, die zusammen mit der Unterseite der Ausstellfläche 8 einen Kühlluftkanal 11 bildet, der sich über die ganze Breite der Vitritine bis zu den Seitenwänden 3 erstreckt. Die Auskleidung 10 weist vor der Wand 6 eine Abrundung 10a auf und ragt mit einer ebenen Verlängerung 10b schräg nach oben, wobei sie gegen das Innere der Vitritine geneigt ist. Der Spalt zwischen dem Rand 8b und der Verlängerung 10b bildet den Auslassschlitz 11a für die Kühlluft.

Die Auskleidung weist an der Rückseite einen senkrechten Wandteil 10c auf, an den unten ein nach vorn geneigter Teil 10d anschliesst, der an die Auskleidung 10 anschliesst, die von hinten nach vorn etwas ansteigt. Am tiefsten Punkt der Auskleidung befindet sich eine Abflusssrinne 12 für Tropf- und Waschwasser. Der Raum zwischen der Auskleidung 10-10d und den Wandteilen der Kühlvitritine ist ebenfalls mit wärmeisolierendem Material 2 ausgefüllt.

Die als Kühlelemente dienenden Verdampfer 13 und 14 sind im Raum zwischen dem senkrechten Wandteil 8a und dem senkrechten Wandteil 10c der Auskleidung angeordnet. Sie erstrecken sich über die ganze Breite der Vitritine. Zwischen den beiden Verdampfern ist eine wärmeisolierende Schicht 15 angeordnet, um die Bildung einer sogenannten Kältebrücke zwischen den beiden Verdampfern 13, 14 zu verhindern. Die beiden Verdampfer 13, 14 arbeiten immer im Gegentakt, d. h. es wird abwechselnd immer nur einem der Verdampfer Kältemittel zugeführt, während sich der andere Verdampfer in der Abtauphase befindet, in welcher der auf der Verdampferoberfläche angesetzte Reif abtaut.

Durch diese Ausbildung entsteht ein durch natürliche Konvektion erzeugter Kühlluftstrom, der durch den Auslassschlitz 11a austritt und über der Ausstellfläche 8 ein Kühlbett K bildet. Der Luftstrom tritt dann durch den Einlassschlitz 5 ein und wird vom einen Verdampfer, z. B. 13, abgekühlt, so dass er nach unten in die Zone M strömt. Ein Teil der einströmenden Luft strömt am auftauenden Verdampfer, z. B. 14, vorbei, wodurch er Feuchte aufnimmt. Der kalte und der feuchte Luftstrom mischen sich dann in der Zone M, die somit eine Mischzone darstellt. Der Kühlluftumlauf könnte durch Ventilatoren beschleunigt werden.¹⁰

Die Umstellung der Kühlmittelzufuhr von einem Verdampfer bzw. einer Verdampfergruppe zum anderen Verdampfer bzw. zur anderen Verdampfergruppe kann in an sich bekannter

Weise, z. B. durch ein elektrisch betätigtes Umschaltventil erfolgen, das von einer Zeitschaltuhr gesteuert wird.

Für optimale Strömungsverhältnisse der Kühlluft haben sich folgende relative Abmessungen der Kühlvitrine als zweckmässig erwiesen (vgl. Fig. 1): $A:B:C:D = 2 \text{ bis } 1,1:1:1:1$. Die Höhe des Kühlbettes K kann das 6- bis 7-fache der Höhe C des Einlassschlitzes 11a betragen.

Es wäre ferner möglich, bei geringer Feuchte, wenn genügend Abtaukapazität zur Verfügung steht, durch Besprühen der Verdampfer mit Wasser eine zusätzliche Reifbildung zu erzeugen. Diese würde dann beim Abtauen zu einer zusätzlichen Erhöhung der Feuchte in der Kühlvitrine führen.

Fig. 1

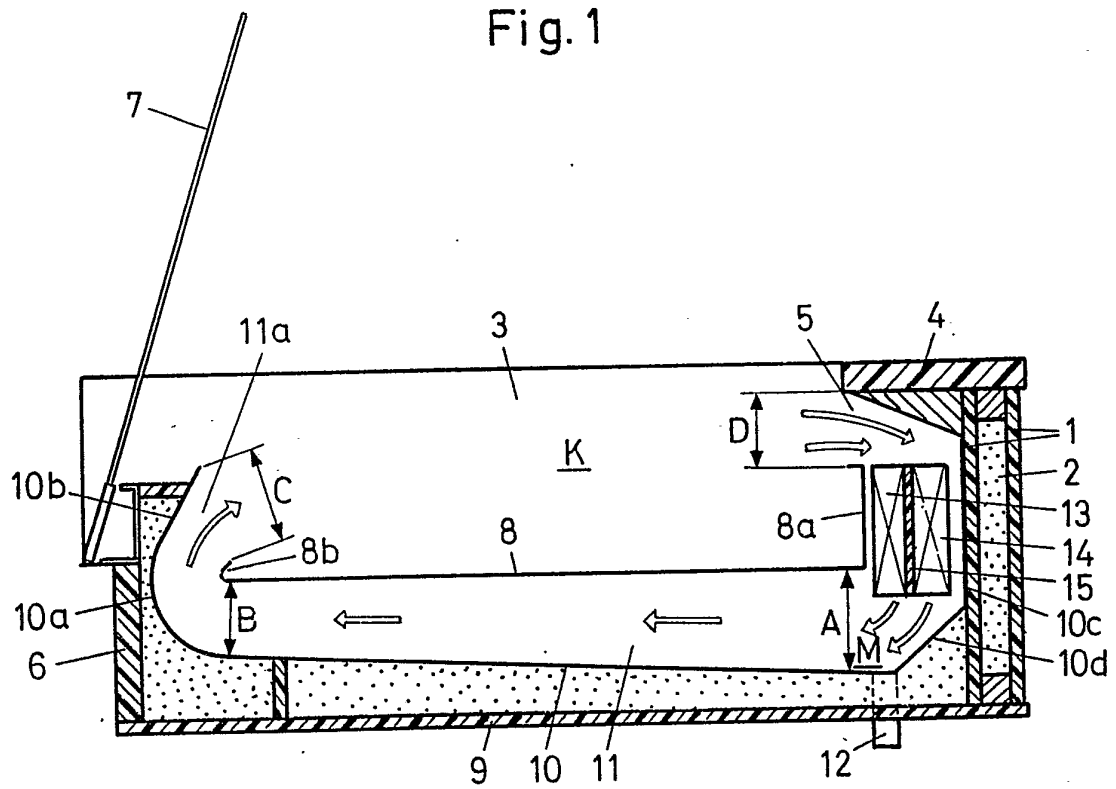


Fig. 2

