

(19)



(11)

EP 3 076 108 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2016 Patentblatt 2016/40

(51) Int Cl.:
F25D 17/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16155221.1**

(22) Anmeldetag: **11.02.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **30.03.2015 DE 102015104901**
20.10.2015 DE 102015117850

(71) Anmelder: **Viessmann Werke GmbH & Co. KG**
35108 Allendorf (DE)

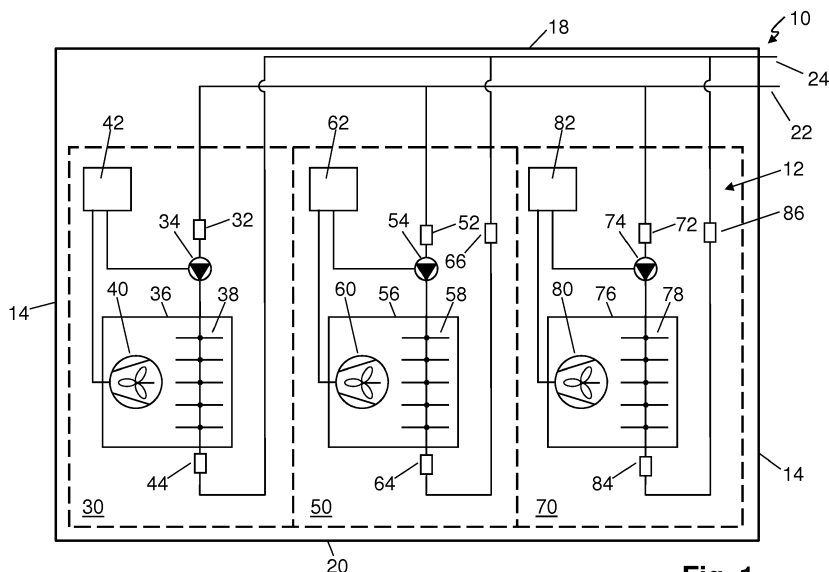
(72) Erfinder:
• **Geitz, Benedikt**
35088 Battenberg (DE)
• **Brockmann, Robert**
60316 Frankfurt (DE)
• **Odendahl, Gerd**
45884 Gelsenkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Sperschneider, Alexandra**
Die Patenterie GbR
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Leibnizstraße 6
95447 Bayreuth (DE)

(54) KÜHLEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER KÜHLEINRICHTUNG

(57) Es werden eine Kühleinrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Kühleinrichtung beschrieben, wobei die Kühleinrichtung (10) einen zu kühlenden Warenraum (12) umgebende Seitenwände (14), eine Rückwand (16) sowie ein Deckenelement (18) und ein Bodenelement (20) aufweist. Die Kühleinrichtung (10) weist mindestens eine Kühlmittelzuführleitung (22) und eine Kühlmittelabführleitung (24), einen mit der Kühlmittelzuführleitung (22) und mit der Kühlmittelabführleitung (24) verbundenen Wärmetauscher (38; 58; 78), eine Kühlmit-

telfördereinrichtung und einen Ventilator (40; 60; 80) zum Umwälzen von über den Wärmetauscher (38; 58; 78) gekühlter Luft auf. Die Fördermenge von und die Menge der über den Ventilator (40; 60; 80) umgewälzten Luft sind über mindestens eine Regeleinrichtung (42; 62; 82) regelbar, wobei die Fördermenge von Kühlmittel nach Maßgabe eines Kühlbedarfs für den Warenraum (12) und die Menge der über den Ventilator (40; 60; 80) umgewälzten Luft nach Maßgabe der Fördermenge des Kühlmittels geregelt werden.

**Fig. 1****EP 3 076 108 A1**

Beschreibung

[0001] Es werden eine Kühleinrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Kühleinrichtung beschrieben, wobei die Kühleinrichtung einen Warenraum aufweist, der von Seitenwänden, einer Rückwand sowie einem Deckenelement und einem Bodenelement begrenzt ist. Über die der Rückwand gegenüberliegende Seite ist der Warenraum der Kühleinrichtung zugänglich. Solche Kühleinrichtungen werden beispielsweise als Kühlregale in Supermärkten verwendet. In dem Warenraum werden Lebensmittel gelagert, die gekühlt werden müssen. In der Regel werden in solchen Kühlregalen Lebensmittel gelagert, welche nicht tiefgefroren werden müssen. Es erfolgt hierzu eine Kühlung im Plusgradbereich. Zur Kühlung wird der Kühleinrichtung über eine Kühlmittelzufuhrleitung ein Kühlmittel zugeführt, über welches Wärme aus dem Warenraum entzogen und damit der Warenraum gekühlt wird.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Kühleinrichtungen bekannt, die neben einer Kühleinheit und einem Wärmetauscher einen Ventilator aufweisen. Über den Ventilator wird die gekühlte Luft innerhalb der Kühleinrichtung umgewälzt. Die Ventilatoren werden so betrieben, dass sich ein kontinuierlicher Luftstrom einstellt. Liegt ein höherer Kühlbedarf vor, weil beispielsweise neue Ware in eine als Kühlregal ausgebildete Kühleinrichtung eingebracht wird, muss die Kühlleistung erhöht werden. Ferner weisen Kühleinrichtungen aus dem Stand der Technik Schließeinrichtungen mit Rollos auf, sodass die Kühleinrichtungen nachts, außerhalb des Geschäftsbetriebes, geschlossen werden können. Bei einer geschlossenen Kühleinrichtung liegt ein geringerer Kühlbedarf vor. Um stets eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, wird während dem Betrieb der Kühleinrichtung die Fördermenge von Kühlmittel verändert. Bei einem höheren Kühlbedarf wird die Kühlleistung erhöht indem eine größere Menge an Kühlmittel über den Wärmetauscher geführt wird, sodass auch eine größere Menge an Wärme über das Kühlmittel aufgenommen und über Kühlmittelabführleitungen von der Kühleinrichtung weggeführt wird. Die Kühleinrichtung ist mit einer weiteren Einrichtung gekoppelt, welche die Kühlung des Kühlmittels bereitstellt. Beispielsweise kann eine solche Einrichtung als Wärmepumpe ausgebildet sein.

[0003] Aus DE 10 2012 018 021 A1 ist ein Kühl-/Gefriergerät mit einem zu kühlenden Innenraum und einem Ventilatormodul zum Zuleiten bzw. Überleiten von Luft über eine Verdunstungsschale bekannt. Aufgabe ist es, eine optimale Verdunstung bereitzustellen, wobei hierzu der Ventilator in unmittelbarer Nähe der Verdunstungsschale angeordnet wird, damit eine optimale Verdunstung erreicht werden kann. Ferner kann eine Steuerung vorgesehen sein, welche den Ventilator in Abhängigkeit der Luftfeuchtigkeit steuert.

[0004] DE 10 2012 018 021 A1 betrifft kleinere Kühleinrichtungen wie Kühlschränke für den privaten Gebrauch. Eine derartige Anordnung lässt sich nur schwer

für Kühlregale in gewerblichen Betrieben wie Supermärkten nutzen.

[0005] Nachteilig beim Stand der Technik, insbesondere bei Kühlregalen mit konstant betriebenen Ventilatoren ist, dass sich die Kerntemperatur von in dem Warenraum aufgenommenen und zu kühlenden Waren über eine Änderung der Zufuhr eines Kühlmittels nur unzureichend einstellen lässt. Um eine erwünschte Kühlung der Waren zu erreichen, steigt bei konventionellen Kühlregalen die benötigte mittlere Kälteleistung der Wärmetauscher deutlich an.

[0006] Es ist daher Aufgabe eine Kühleinrichtung mit einem Wärmetauscher und einem Ventilator anzugeben, wobei ein schnelleres Erreichen der Kerntemperatur von in einem Warenraum aufgenommenen Waren und/oder ein Kühlen mit einer geringeren Leistung möglich sind.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Kühleinrichtung mit den in Anspruch 1 angegebenen technischen Merkmalen und durch ein Verfahren zum Betreiben einer Kühleinrichtung mit den in Anspruch 6 angegebenen technischen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen im Detail angegeben.

[0008] Eine Kühleinrichtung die die vorstehend genannten Aufgabe löst weist einen zu kühlenden Warenraum mit umgebenden Seitenwänden, eine Rückwand sowie ein Deckenelement und ein Bodenelement auf, wobei der Warenraum über die der Rückwand gegenüberliegende Seite mindestens temporär zugänglich ist. Die Kühleinrichtung weist ferner mindestens eine Kühlmittelzufuhrleitung und eine Kühlmittelabführleitung, einen mit der Kühlmittelzufuhrleitung und mit der Kühlmittelabführleitung verbundenen Wärmetauscher, eine Kühlmittelfördereinrichtung und einen Ventilator zum Umwälzen von über den Wärmetauscher gekühlter Luft auf, wobei die Fördermenge von Kühlmittel über die Kühlmittelfördereinrichtung und die Menge der über den Ventilator umgewälzten Luft über mindestens eine Regeleinrichtung regelbar sind, und die Menge der über den Ventilator umgewälzten Luft nach Maßgabe der Fördermenge von Kühlmittel regelbar ist.

[0009] Liegt ein erhöhter Kühlbedarf vor, beispielsweise wenn neue Ware in den Warenraum der Kühleinrichtung eingebracht wird, so wird die Fördermenge von Kühlmittel durch die Fördereinrichtung erhöht und damit die Kühlleistung über den Wärmetauscher ebenfalls erhöht. Zudem wird die Menge der über den Ventilator umgewälzten Luft erhöht, sodass eine schnellere und effizientere Kühlung der Ware erfolgen kann. Vor allem bei Kühleinrichtungen für Lebensmittel ist es wichtig, dass die in den Kühleinrichtungen aufgenommenen Waren eine bestimmte Kerntemperatur aufweisen und diese schnell erreicht wird. Bei der hierin beschriebenen Kühleinrichtung wird insbesondere bei der Erhöhung des Kühlmittelmassestroms auch der Volumenstrom der gekühlten Luft über den Ventilator erhöht. Bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Kühleinrichtungen bleibt der Volumenstrom von gekühlter Luft auch bei der Erhöhung eines Kühlmittelmassestroms konstant. Dies führt

im Stand der Technik dazu, dass die Kerntemperatur der Waren erst nach einem längeren Zeitraum und durch einen erhöhten Kühlmittelmassstrom erreicht wird. Die hierin beschriebene Kühleinrichtung ermöglicht es demgegenüber mit einem geringeren Kühlmittelmassstrom eine gewünschte Kerntemperatur der Ware zu erreichen oder die Zeit zum Erreichen der gewünschten Kerntemperatur zu verkürzen, wobei der Energieeinsatz gegenüber konventionellen Kühleinrichtungen reduziert ist.

[0010] Die Kühleinrichtung kann mindestens zwei Kühlbereiche aufweisen, die nebeneinander angeordnet sind, wobei jedem Kühlbereich mindestens eine Kühlmittelfördereinrichtung, ein Wärmetauscher und ein Ventilator zugeordnet sind. Ferner kann jedem Kühlbereich eine separate Regeleinrichtung zugeordnet sein. Hierüber lassen sich verschiedene Kühlbereiche für verschiedene Waren innerhalb einer Kühleinrichtung abbilden. Für jede Gruppe von verschiedenen Waren kann in einem der Kühlbereiche eine gezielte Kühlung über einen einstellbaren Massstrom des Kühlmittels und einen einstellbaren Volumenstrom der gekühlten Luft erreicht werden. In Kühleinrichtungen werden beispielsweise Milchprodukte innerhalb einer Kühleinrichtung neben Wurst- oder Fleischwaren gelagert. Für die verschiedenen Produktarten sind voneinander unterschiedliche Kerntemperaturen erforderlich. Über die Ausbildung der Kühleinrichtung mit mehreren Kühlbereichen können für die jeweilige Produktart angepasste Kerntemperaturen energieeffizient und schnell eingestellt werden. Die gezielte Umwälzung von Luft erlaubt es zudem, die Kühlbereiche voneinander zu trennen. Die Anordnung der Komponenten und die Ausbildung des Deckenelements sowie des Bodenelements und der Rückwand, an der vorzugsweise die Kühlmittelfördereinrichtung und der Wärmetauscher sowie der Ventilator angeordnet sind, erfolgt derart, dass sich ein Luftstrom von dem Deckenelement zu dem Bodenelement einstellt. Dadurch lassen sich nebeneinander angeordnete Kühlbereiche ausbilden, die sich untereinander nicht beeinflussen. Die Kühleinrichtung kann dazu speziell ausgebildete Strömungskanäle, Luftleitelemente sowie Luftaustrittsbereiche bzw. -düsen und Lufteintrittsbereiche aufweisen.

[0011] Die Kühlmittelfördereinrichtung kann eine drehzahlgesteuerte Pumpe und/oder der Ventilator ein drehzahlgesteuerter Ventilator sein. Die Pumpe ist vorzugsweise eine dezentral hinter der Kühleinrichtung angeordnete Pumpe und steuert die Menge bzw. den Massstrom des dem Wärmetauscher zugeführten Kühlmittels. Die Fördermenge wird über die Regeleinheit durch eine Änderung der Drehzahl der Pumpe eingestellt. Wird die Drehzahl der Kühlmittelpumpe verändert, so wird über die Regeleinheit sogleich die Drehzahl des Ventilators verändert, sodass ein erhöhter Volumenstrom von gekühlter Luft umgewälzt wird. Die Ausbildung und Anordnung der zentralen Pumpe kann analog zu der in der deutschen Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2015 104 901.5 beschriebenen Weise erfolgen.

[0012] Die Kühleinrichtung kann ferner eine Ver-

schließenrichtung aufweisen, die dazu ausgebildet ist, die der Rückwand gegenüberliegende Seite zu verschließen. Bei Supermärkten sind Kühlregale in der Regel an einer Seite offen ausgebildet, sodass die Waren aus den Regalen entnommen werden können. Wenn die Supermärkte geschlossen werden und daher kein Verkauf der Waren mehr erfolgt, werden die Kühleinrichtungen beispielsweise über Rollos verschlossen. In einem geschlossenen Zustand wird eine geringere Kühlleistung benötigt, da kein Austausch von Luft innerhalb des Warenraums mit der Umgebungsluft im Supermarkt stattfindet. Darüber hinaus werden den Kühleinrichtungen keine Waren mehr entnommen und keine neuen Waren übergeben. In einem sogenannten Nachtbetrieb wird in der Regel die Fördermenge von Kühlmittel reduziert. Bei den hierin beschriebenen Kühleinrichtungen wird dann auch der Volumenstrom des mindestens einen Ventilators reduziert, wodurch sich ein geringerer Leistungsbedarf einstellt.

[0013] Die vorstehend genannte Aufgabe wird ebenso durch ein Verfahren zum Betreiben einer Kühleinrichtung gelöst, wobei die Kühleinrichtung einen zu kühlenden Warenraum umgebende Seitenwände, eine Rückwand sowie ein Deckenelement und ein Bodenelement aufweist, wobei der Warenraum über die der Rückwand gegenüberliegende Seite mindestens temporär zugänglich ist, wobei die Kühleinrichtung mindestens eine Kühlmittelzufuhrleitung und eine Kühlmittelabfuhrleitung, einen mit der Kühlmittelzufuhrleitung und mit der Kühlmittelabfuhrleitung verbundenen Wärmetauscher, eine Kühlmittelfördereinrichtung und einen Ventilator zum Umwälzen von über den Wärmetauscher gekühlter Luft aufweist. Bei dem Verfahren wird die Fördermenge von Kühlmittel über die Kühlmittelfördereinrichtung und die Menge der über den Ventilator umgewälzten Luft über mindestens eine Regeleinrichtung geregelt, wobei die Fördermenge vom Kühlmittel über die Kühlmittelfördereinrichtung nach Maßgabe eines Kühlbedarfs für den Warenraum und die Menge der über den Ventilator umgewälzten Luft nach Maßgabe der Fördermenge des Kühlmittels geregelt werden.

[0014] Bei dem Verfahren wird der Massstrom an Kühlmittel nach Maßgabe des Kühlbedarfs für die in dem Warenraum aufgenommenen Waren geregelt und in Abhängigkeit des Massstroms der Volumenstrom der gekühlten Luft geregelt. Durch die Anpassung des Volumenstroms ist zum Erreichen einer bestimmten Kerntemperatur für die in dem Warenraum aufgenommenen Waren eine geringere Kühlleistung über den Wärmetauscher erforderlich. Ferner kann über die Anpassung des Volumenstroms an gekühlter Luft die Zeit bis zum Erreichen der Kerntemperatur verkürzt werden. Der Betrieb der Kühleinrichtung kann daher energieeffizient erfolgen, wobei die Gesamtleistungsaufnahme der Komponenten geringer ist als bei Kühleinrichtungen aus dem Stand der Technik, bei welchen das Erreichen einer bestimmten Kerntemperatur für in dem Warenraum aufgenommene Waren nur über eine Anpassung der Kühlleistung

tung über den Wärmetauscher durchgeführt wird.

[0015] Die Kühleinrichtung kann mindestens zwei Kühlbereiche aufweisen, die nebeneinander angeordnet sind, wobei jedem Kühlbereich mindestens eine Regelungseinrichtung, eine Kühlmittelfördereinrichtung, ein Wärmetauscher und ein Ventilator zugeordnet sind, und wobei die Kühlmittelfördereinrichtungen und die Ventilatoren von benachbarten Bereichen innerhalb der Kühleinrichtung unabhängig voneinander gesteuert werden. Die benachbarten Bereiche können somit unterschiedlich gekühlt werden, wobei jedem Kühlbereich ein von dem benachbarten Kühlbereich unterschiedlicher Massestrom an Kühlmittel und ein unterschiedlicher Volumenstrom an gekühlter Luft zugeführt werden. Hierdurch können verschiedene Kerntemperaturen für verschiedene Warengruppen innerhalb einer Kühleinrichtung bereitgestellt werden.

[0016] Die Kühlmittelfördereinrichtung kann eine drehzahlgesteuerte Pumpe und/oder der Ventilator ein drehzahlgesteuerter Ventilator sein, wobei die Fördermenge vom Kühlmittel und/oder von gekühlter Luft durch eine Änderung der Drehzahl der Pumpe und/oder des Ventilators eingestellt werden. Über die mindestens eine Regeleinheit wird der Massestrom an Kühlmittel und der Volumenstrom an gekühlter Luft nach Maßgabe einer zu erreichenden Kerntemperatur für die dem jeweiligen Kühlbereich zugeordneten Waren und der über Messeinrichtungen erfassten Werte geregelt. Der benötigte Kühlbedarf und damit der benötigte Massestrom an Kühlmittel und der benötigte Volumenstrom an gekühlter Luft lassen sich beispielsweise im Vorfeld ermitteln und für eine bestimmte Belegung der Kühleinrichtung mit Waren abspeichern. Zudem ist es möglich über die Temperatur des Kühlmittels und/oder der gekühlten Luft in einem Vorlauf und der Temperatur des Kühlmittels und der gekühlten Luft in einem Rücklauf Rückschlüsse über die erforderliche Kühlleistungen bzw. die bereitgestellte Kühlung zu ziehen. Die Kühleinrichtung weist in sämtlichen hierin beschriebenen Ausführungsformen eine Vielzahl von Messeinrichtungen auf, die dazu ausgebildet sind, mindestens die Temperatur in den Kühlmittelzuführleitungen und Kühlmittelabführleitungen zu erfassen. Zudem kann die Temperatur der umgewälzten Luft erfasst werden, bevor diese über den Wärmetauscher und nachdem sie über den Wärmetauscher gekühlt wurde. Die Regeleinheit gibt dann in Abhängigkeit der erfassten Temperaturen ein Signal zur Veränderung des Massestroms an Kühlmittel an die Kühlmittelfördereinrichtung und des Volumenstroms an den Ventilator aus.

[0017] Die Kühlmittelfördereinrichtung kann dabei eine drehzahlgesteuerte Pumpe und/oder der Ventilator ein drehzahlgesteuerter Ventilator sein, wobei die Fördermenge von Kühlmittel und/oder von gekühlter Luft durch eine Änderung der Drehzahl der Pumpe und/oder des Ventilators eingestellt werden. Die Regeleinheit kann hierbei ein Signal an den Ventilator oder die Pumpe ausgeben, über welches die Drehzahl des Ventilators und der Pumpe verändert werden.

[0018] Die Kühleinrichtung kann ferner eine Verschließeinrichtung aufweisen, die dazu ausgebildet ist, die der Rückwand gegenüberliegende Seite zu verschließen, wobei die Fördermenge von Kühlmittel und von gekühlter Luft nach Maßgabe einer Öffnungs- oder Schließstellung der Verschließeinrichtung gesteuert werden. In dem vorstehend erwähnten Nachtbetrieb wird die Kühlleistung über den Wärmetauscher und damit die zugeführte Menge an Kühlmittel über die Pumpe reduziert und gleichfalls die Drehzahl des Ventilators reduziert. Die Veränderung der Drehzahl der Pumpe und der Drehzahl des Ventilators erfolgt stets in Abhängigkeit der zu erzielenden Kerntemperatur für die in den Warenraum aufgenommenen Waren, wobei in einem Nachtbetrieb mit beispielsweise einem geschlossenen Rollo ein geringerer oder im Wesentlichen kein Wärmeübergang zwischen der gekühlten Luft in dem Warenraum und der die Kühleinrichtung umgebenden Luft, beispielsweise eines Verkaufsraums, stattfindet.

[0019] Die Fördermenge von gekühlter Luft kann insbesondere dann erhöht werden, wenn die Fördermenge an Kühlmittel erhöht wird. Darüber hinaus kann bei dem Verfahren auch die Fördermenge von gekühlter Luft nach Maßgabe des Massestroms an Kühlmittel derart gesteuert werden, dass der Volumenstrom an gekühlter Luft über den Ventilator auch dann erhöht wird, wenn keine Erhöhung des Massestroms an Kühlmittel erfolgt. Beispielsweise kann bei einer geringeren Erhöhung der Kühlmitteltemperatur im Rücklauf in der Kühlmittelrückführung die erforderliche zusätzliche Kühlleistung durch einen erhöhten Volumenstrom an gekühlter Luft bereitgestellt werden. In einer weiteren Ausführungsform kann auch der Volumenstrom an gekühlter Luft über den Ventilator nur dann erhöht werden, wenn die Temperatur im Rücklauf in einer Kühlmittelzuführleitung einen festlegbaren Schwellenwert überschreitet. Dabei wird die Differenz zwischen der normal benötigten Kühlleistung und der erhöhten Kühlleistung allein über die zusätzliche Fördermenge an Kühlmittel bereitgestellt. Der Volumenstrom an gekühlter Luft über den Ventilator wird nur dann erhöht, wenn der Kühlbedarf einen bestimmbaren Betrag übersteigt. Beispielsweise wenn die Temperatur des Kühlmittels ansteigt und einen festlegbaren Schwellenwert übersteigt.

[0020] Die Kühleinrichtung der vorstehend und nachfolgend beschriebenen Varianten kann auch eine zentrale Regel-/Steuereinheit aufweisen, welche den Betrieb der einzelnen Komponenten steuert und mit den Komponenten kommuniziert. Die Regel-/Steuereinheit kann auch die Kommunikation der einzelnen Komponenten untereinander steuern. Es können neben Temperaturerfassungsvorrichtungen weitere Messeinrichtungen vorgesehen sein, wie beispielsweise Einrichtungen zur Messung der Durchflussgeschwindigkeit und des Massestroms des Kühlmittels.

[0021] Der Wärmetauscher einer Kühleinrichtung der hierin beschriebenen Varianten kann beispielsweise ein Plattenwärmetauscher sein. Als Kühlmittel kann eine So-

le verwendet werden, wobei die Sole eine Wasser- Glykolmischung sein kann. Grundsätzlich können sämtliche für Kälteanlagen vorgesehene Kühlmittel verwendet werden.

[0022] Die Kühleinrichtung weist an dem Bodenelement und an dem Deckenelement in dem Bereich, der offen ausgestaltet ist, Lüftungsöffnungen oder Lüftungsschlitze auf. Über Lüftungsöffnungen an dem Deckenelement strömt gekühlte Luft aus und gelangt über die Lüftungsöffnungen im Bodenelement zurück in die Kühleinrichtung. Die Kühleinrichtung weist zum Umwälzen der Luft Strömungskanäle in dem Bodenelement, dem Deckenelement sowie der Rückwand auf. Über dem mindestens einen Ventilator wird die in den Kanälen aufgenommene Luft umgewälzt, sodass die gekühlte Luft entlang der Rückwand und dem Bodenelement sowie dem Deckenelement entlang strömt und über die Lüftungsöffnungen ein und wieder austritt. Hierüber werden ein Kühlen der Wände der Kühleinrichtung und ein Kühlen des Warenraums über den Luftstrom bereitgestellt.

[0023] Weitere Vorteile, Merkmale sowie Ausgestaltungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung von nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen.

[0024] In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Kühleinrichtung mit drei Kühlbereichen;
- Fig. 2 eine schematische Schnittansicht durch eine Kühleinrichtung; und
- Fig. 3 eine weitere schematische Schnittansicht durch eine Kühleinrichtung mit einem geschlossenen Rollo.

[0025] In den Zeichnungen mit gleichen Bezugszeichen versehene Teile entsprechend im Wesentlichen einander, sofern nichts anderes angegeben ist. Ferner wird darauf verzichtet, Bestandteile zu beschreiben, welche nicht wesentlich zum Verständnis der hierin offenbarten technischen Lehre sind.

[0026] Mit Bezug auf die Fig. 1 bis 3 wird nachfolgend eine Kühleinrichtung 10 beschrieben, die zum Kühlen von verschiedenen Waren 92 ausgebildet ist. Die Waren 92 können beispielsweise Milchprodukte, Fleisch- oder Wurstwaren und/oder Obst und Gemüse umfassen.

[0027] Die Kühleinrichtung 10 weist einen Warenraum 12 auf, der von zwei Seitenwänden 14 einer Rückwand 16 sowie einem Deckenelement 18 und einem Bodenelement 20 umgeben ist. Die Seitenwände 14, die Rückwand 16, das Deckenelement 18 und das Bodenelement 20 sind analog zu den aus dem Stand der Technik bekannten Kühleinrichtungen ausgebildet. Daher sind diese Teile zumindest auf ihrer dem Warenraum 12 zugewandten Seite so ausgebildet, dass eine Kühlung des Warenraums 12 durchgeführt werden kann, wobei von außerhalb der Kühleinrichtung 10 über die Rückwand

16, das Deckenelement 18, das Bodenelement 20 und die Seitenwände 14 kein oder nur ein geringer Wärmeübergang erfolgt. Die Kühleinrichtung 10 weist drei Kühlbereiche 30, 50 und 70 auf. Diese Kühlbereiche 30, 50 und 70 sind durch die gestrichelte Linie schematisch dargestellt. Die Kühleinrichtung 10 ist so ausgebildet, dass die einzelnen Kühlbereiche 30, 50 und 70 nicht durch Zwischenwände getrennt sein müssen. Über die Ausbildung der Kühleinrichtung 10 ist es möglich, die einzelnen Kühlbereiche 30, 50 und 70 unabhängig voneinander und mit verschiedenen Temperaturen zu betreiben.

[0028] Die erste Kühleinrichtung 30 weist mindestens eine Pumpe 34, eine Kühleinheit 36 und eine Regeleinrichtung 42 auf. Zusätzlich sind Messeinrichtungen 32 und 44 vorgesehen. Über die Messeinrichtungen 32 und 44 können die Temperatur und die Durchflussmenge an Kühlmittel erfasst werden. Die Kühleinheit 36 weist mindestens einen Ventilator 40 und einen Plattenwärmetauscher 38 auf. Zum Kühlen des Kühlbereichs 30 wird über eine zentrale Kühlmittelzufuhrleitung 22 ein Kühlmittel über die Pumpe 34 dem Wärmetauscher 38 zugeführt. Über den Wärmetauscher 38 wird Wärme des Warenraums 12 im Kühlbereich 30 aufgenommen und das erwärmte Kühlmittel über eine Kühlmittelabfuhrleitung einer zentralen Kühlmittelabfuhrleitung 24 zugeführt. Die Drehzahl der Pumpe 34 wird über die Regeleinrichtung 42 gesteuert. Ferner wird die Drehzahl des Ventilators 40 über die Regeleinrichtung 42 gesteuert. Hierzu erfolgt in Abhängigkeit der Drehzahl der Pumpe 34 die Ansteuerung der Drehzahl des Ventilators 40. Die Messeinrichtungen 32 und 44 können ebenfalls mit der Regeleinrichtung 42 verbunden sein. Der Regeleinrichtung 42 werden auch Daten wie die Temperatur des Kühlmittels im Vor- und im Rücklauf sowie die Durchflussmenge des Kühlmittels übermittelt. Die Regeleinrichtung 42 ist hierbei zur Steuerung der Temperatur im Kühlbereich 30 ausgebildet. Anders als in Fig. 1 dargestellt, kann auch eine zentrale Steuereinheit vorgesehen sein, die mit den jeweiligen Regeleinrichtungen 42, 62 und 82 gekoppelt ist.

[0029] Das Kühlmittel wird über die Kühlmittelzufuhrleitung 22 mit einer bestimmten Vorlauftemperatur zugeführt. Die Pumpe 34 regelt die Durchflussmenge des Kühlmittels in Abhängigkeit eines Kühlbedarfs. Wenn die Drehzahl der Pumpe 34 zur Erhöhung des Massestroms an Kühlmittel erhöht wird, wird über die Regeleinrichtung 42 ebenfalls die Drehzahl des Ventilators 40 erhöht. Dadurch ergibt sich ein größerer Volumenstrom an gekühlter Luft in dem Warenraum 12 und insbesondere in dem Kühlbereich 30. Über die Messeinrichtung 44 wird die Rücklauftemperatur des Kühlmittels erfasst. Steigt die Rücklauftemperatur über ein bestimmtes Maß bzw. überschreitet einen Schwellenwert veranlasst die Regeleinrichtung 42 die Erhöhung der Drehzahl der Pumpe 34 und die Erhöhung der Drehzahl des Ventilators 40. Im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Kühleinrichtungen, bei welchen die Drehzahl des Ventilators nicht erhöht wird, kann die Drehzahl der Pumpe 34 bei der hierin beschriebenen Kühleinrichtung 10 we-

niger stark erhöht werden. Wird die Drehzahl der Pumpe 34 in einem gleichen Maß erhöht, wie dies beispielsweise im Stand der Technik erfolgt, bewirkt jedoch die Erhöhung der Drehzahl des Ventilators 40 ein stärkeres Umwälzen der gekühlten Luft, sodass ein schnelleres Kühlen von Waren 92 erreicht wird.

[0030] Die Platten des Wärmetauschers 38 können beispielsweise Bereiche der Rückwand 16 umfassen oder an Bereichen der Rückwand 16 anliegen. Zudem ist der Ventilator 40 so angeordnet, dass die über den Ventilator 40 geförderte Luft über den Wärmetauscher 38 gekühlt wird.

[0031] Der zweite Kühlbereich 50 weist analog zum ersten Kühlbereich 30 mindestens eine Pumpe 54, eine Kühleinheit 56 mit einem Wärmetauscher 58 und einem Ventilator 60 sowie eine Regeleinrichtung 62 und Messeinrichtungen 52, 54 und 66 auf. Der dritte Kühlbereich 70 weist analog zum ersten Kühlbereich 30 und zum zweiten Kühlbereich 50 mindestens eine Pumpe 74, eine Kühleinheit 76 mit einem Wärmetauscher 78 und einem Ventilator 80 sowie eine Regeleinrichtung 82 auf. Zudem weist der dritte Kühlbereich 70 Messeinrichtungen 72, 84 und 86 auf. Die Pumpen 34, 54 und 74 sind an der zentralen und gemeinsamen Kühlmittelzuführleitung 22 angeschlossen. Zudem sind die Rücklaufleitungen der jeweiligen Kühlbereiche 30, 50 und 70 an eine zentrale und gemeinsame Kühlmittelabführleitung 24 angeschlossen. Die Kühlmittelzuführleitung 22 und die Kühlmittelabführleitung 24 sind mit einer Kühleinrichtung, wie beispielsweise einer Wärmepumpe verbunden. Über die Wärmepumpe wird das Kühlmittel auf eine bestimmte Vorlauftemperatur gebracht.

[0032] Die Ausbildung der einzelnen Kühlbereiche 30, 50 und 70 stellt sicher, dass unabhängig von den anderen Kühlbereichen 30, 50 und 70 für den jeweiligen Kühlbereich 30, 50 oder 70 eine bestimmte Kühlung erreicht werden kann. Hierzu können sowohl die Pumpen 34, 54 und 74 in ihrer Drehzahl unabhängig voneinander über die Regeleinrichtung 42, 62 und 82 als auch die Drehzahl der Ventilatoren 40, 60 und 80 gesteuert werden. Bei der in Fig. 1 gezeigten exemplarischen Ausführungsform kann beispielsweise eine Kerntemperatur für in dem Kühlbereich 30 aufgenommene Waren 92 von 2 Grad Celsius erreicht werden, wobei im zweiten Kühlbereich 50 eine Kerntemperatur für Waren 92 von 4 Grad Celsius und im dritten Kühlbereich 70 eine Kerntemperatur für Waren 92 von 3 Grad Celsius eingestellt werden kann. Die Erhöhung der Drehzahl der Ventilatoren 40, 60 und 80 bei einer Erhöhung der Drehzahl der Pumpen 34, 54 und 74 unterstützt die Kühlung der in dem Warenraum 12 aufgenommenen Waren 92, sodass die Kerntemperatur der Waren 92 schneller erreicht wird. Pro Zeiteinheit überströmt dann ein größerer Luftstrom die Waren 92, wobei eine größere Menge an Wärme von den Waren 92 abgeführt wird und die Waren 92 gekühlt werden. Demgegenüber wird bei geringeren Volumenströmen an gekühlter Luft die Luft bis sie im unteren Bereich des Warenraums 12 angelangt stärker erwärmt. Die Wärme-

aufnahmekapazität ist daher geringer. Darüber hinaus ist auch die Menge an gekühlter Luft geringer, so dass die Zeit zum Erreichen der gewünschten Kerntemperatur größer ist als bei einem erhöhten Volumenstrom an gekühlter Luft über eine Erhöhung der Drehzahl der Ventilatoren 40, 60 und 80.

[0033] Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht durch eine Kühleinrichtung 10. In Fig. 2 ist die Kühleinrichtung 10 mit Blick auf den dritten Kühlbereich 70 dargestellt. Die Kühleinrichtung 10 weist an dem Deckenelement 18 zwei Anschlüsse 88 und 90 auf. Der Anschluss 88 ist mit der Kühlmittelzuführleitung 22 und der Anschluss 90 mit der Kühlmittelabführleitung 24 verbunden. Die Pfeile zeigen die Flussrichtung des Kühlmittels. An der Rückwand 16 bzw. innerhalb einer Rückwandanordnung sind die schematisch dargestellte Pumpe 74 und die schematisch dargestellte Kühleinheit 76 angeordnet. Die Regeleinrichtung 82 ist an der Außenseite der Rückwand 16 angeordnet. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die in Fig. 2 gezeigte Darstellung schematisch ist und nur eine Ausführungsmöglichkeit unter einer Vielzahl von Varianten zeigt. So kann beispielsweise die Regeleinrichtung 82 auch innerhalb der Kühleinrichtung 10 in verschiedenen Positionen angeordnet sein. Über die gestrichelten Linien sind die Steuerleitungen zwischen der Regeleinrichtung 82 und der Pumpe 74 sowie der Kühleinheit 76 dargestellt. Die Vorlauf- und die Rücklaufleitung für das Kühlmittel sind ebenfalls schematisch angedeutet. Die Messeinrichtungen 72, 84 und 86 sind in Fig. 2 nicht dargestellt. Die Anordnung der Kühleinheit 76 kann auch anders als in Fig. 2 dargestellt erfolgen. Lediglich die Anordnung der Pumpe 74 vor der Kühleinheit 76 in der Kühlmitteldurchflussrichtung ist für die Kühleinrichtung 10 erforderlich, damit über die Pumpe 74 die Zufuhr von Kühlmittel zu dem Wärmetauscher 78 nach Maßgabe eines Kühlbedarfs gesteuert bzw. geregelt werden kann. Bereiche der Rückwandanordnung, die dem Warenraum 12 zugewandt sind, können mit dem Wärmetauscher 78 gekoppelt oder Teil des Wärmetauschers 78 sein. Der Ventilator 80 ist so angeordnet, dass Luft über den Wärmetauscher 78 geführt und dabei gekühlt wird. Die Strömungsrichtung der Luft ist zum Teil schematisch durch den Pfeil 96 dargestellt. Hierzu weist die Kühleinrichtung 10 innerhalb der Kühleinrichtung 10 verlaufende Kühlkanäle auf. Ferner weist die Kühleinrichtung 10 an dem Deckenelement 18 eine Austrittsöffnung bzw. einen Austrittsbereich für gekühlte Luft auf. Über diesen oberen Austrittsbereich strömt die gekühlte Luft wie durch den Pfeil 96 dargestellt nach unten und wird über eine Lufteintrittsöffnung am Bodenelement 20 über den Ventilator 80 eingezogen. Der Ventilator 80 führt die erwärmte Luft über den Wärmetauscher 78 und wieder zu dem Deckenelement 18, wobei die gekühlte Luft an der Rückwand entlang strömt und daher auch die Rückwandanordnung kühlt. Es erfolgt eine Umwälzung von Luft durch den Kühlraum 12 in der über den Pfeil 96 angegebenen Richtung. Wird ein erhöhter Kühlbedarf für die in dem Warenraum 12 aufgenommenen Waren 92

festgestellt, so wird die Drehzahl der Pumpe 74 erhöht, sodass ein größerer Massestrom an Kühlmittel dem Wärmetauscher 78 zugeführt wird. Zudem wird über die Regeleinrichtung 82 die Drehzahl des Ventilators 80 erhöht, wodurch sich ein größerer Volumenstrom an gekühlter Luft einstellt. Die gekühlte Luft erwärmt sich bei einem stärkeren Volumenstrom nicht so stark, sodass auch in einem unteren Bereich des Warenraums 12 noch Wärme aufgenommen werden kann.

[0034] Zusätzlich zu einer Umwälzung der Luft über den Warenraum 12 und das Bodenelement 20, die Rückwandanordnung und das Deckenelement 18 kann die Rückwandanordnung an der dem Warenraum 12 zugewandten Seite Öffnungsschlitze aufweisen, sodass auch hierüber gekühlte Luft in den Warenraum 12 einströmen kann. Auch das Deckenelement 18, das Bodenelement 20 und die Seitenwände können Öffnungen aufweisen, über welche Luft ein- und ausströmen kann.

[0035] Die Kühleinrichtung 10 weist ferner eine Verschließeinrichtung 94 auf. Die Verschließeinrichtung 94 dient dazu, den Warenraum 12 zu verschließen, sodass keine oder nur ein geringer Wärmeaustausch zwischen der Luft im Warenraum 12 sowie den Waren 92 im Warenraum 12 und der die Kühleinrichtung 10 umgebenden Umwelt stattfindet.

[0036] Fig. 3 zeigt einen schematischen Schnitt durch die Kühleinrichtung 10 mit einem verschlossenen Warenraum 12. Hierzu ist ein Rollo 98 heruntergefahren, welches den Warenraum 12 verschließt. Das Rollo 98 kann isolierend ausgebildet sein, um einen Wärmeaustausch zwischen dem Warenraum 12 und der Umgebung der Kühleinrichtung 10 zu reduzieren oder zu verhindern. Da ein geringerer Wärmeeintrag in den Warenraum 12 über die Umgebung der Kühleinrichtung 10 stattfindet, liegt auch ein reduzierter Kühlbedarf vor. Dementsprechend wird die Drehzahl der Pumpe 74 reduziert und sogleich die Drehzahl des Ventilators 78. Die Drehzahl des Ventilators 80 wird stets an die Förderleistung der Pumpe 74 angepasst. Bei einer hohen Förderleistung der Pumpe 74 sowie der Pumpen 34 und 54 werden die Ventilatoren 40, 60 und 80 entsprechend angesteuert. Eine Erhöhung des Volumenstroms über die Ventilatoren 40, 60 und 80 bewirkt eine schnellere Kühlung des Warenraums 12 und vor allem der in dem Warenraum 12 aufgenommenen Waren 92. Wird über die Ventilatoren 40, 60 und 80 ein größerer Volumenstrom an gekühlter Luft durch den Warenraum 12 geführt, so ist eine geringere Herabsetzung der Vorlauftemperatur des Kühlmittels erforderlich, um eine höhere Kühlleistung, beispielsweise beim Einbringen von neuer Ware 92, zu erreichen. Bei konventionellen Kühleinrichtungen aus dem Stand der Technik muss die Vorlauftemperatur stets stark herabgesetzt werden, wenn neue Waren 92 eingebracht werden. Die hierin beschriebenen Kühleinrichtungen 10 und Verfahren zum Betreiben der Kühleinrichtungen 10 ermöglichen demgegenüber auch mit einer geringeren Herabsetzung der Vorlauftemperatur des Kühlmittels ein Kühlen von neu in den Warenraum 12 eingebrachten

Waren 92. Zusätzlich dazu oder alternativ hierzu kann bei einer Herabsetzung der Vorlauftemperatur des Kühlmittels das Herabsetzen der Kerntemperatur der Waren 92 schneller durchgeführt werden als bei Kühleinrichtungen aus dem Stand der Technik. Daher muss die Herabsetzung der Vorlauftemperatur des Kühlmittels über eine geringere Zeitspanne durchgeführt werden als bei Kühleinrichtungen aus dem Stand der Technik. Dies wirkt sich insbesondere kostengünstig für den Betrieb der Kühleinrichtung 10 aus. Darüber hinaus können die Komponenten wie beispielsweise die Pumpen 24, 54 und 74 eine geringere Förderleistung aufweisen, wenn über die Ventilatoren 40, 60 und 80 ein größerer Volumenstrom an gekühlter Luft durch den Warenraum 12 geführt wird.

Bezugszeichenliste

[0037]

10	Kühleinrichtung
12	Warenraum
14	Seitenwand
16	Rückwand
18	Deckenelement
20	Bodenelement
22	Kühlmittelzufuhrleitung
24	Kühlmittelabfuhrleitung
30	Kühlbereich
32	Messeinrichtung
34	Pumpe
36	Kühleinheit
38	Wärmetauscher
40	Ventilator
42	Regeleinrichtung
44	Messeinrichtung
50	Kühlbereich
52	Messeinrichtung
54	Pumpe
56	Kühleinheit
58	Wärmetauscher
60	Ventilator
62	Regeleinrichtung
64	Messeinrichtung
66	Messeinrichtung
70	Kühlbereich
72	Messeinrichtung
74	Pumpe
76	Kühleinheit
78	Wärmetauscher
80	Ventilator
82	Regeleinrichtung
84	Messeinrichtung
86	Messeinrichtung
88	Anschluss
90	Anschluss
92	Ware
94	Verschließeinrichtung
96	Pfeil

98 Rollo
100 Pfeil

Patentansprüche

1. Kühleinrichtung mit einem zu kühlenden Warenraum (12) umgebenden Seitenwänden (14), einer Rückwand (16) sowie einem Deckenelement (18) und einem Bodenelement (20), wobei der Warenraum (12) über die der Rückwand (16) gegenüberliegende Seite mindestens temporär zugänglich ist, mindestens aufweisend eine Kühlmittelzuführleitung (22) und eine Kühlmittelabführleitung (24), einen mit der Kühlmittelzuführleitung (22) und mit der Kühlmittelabführleitung (24) verbundenen Wärmetauscher (38; 58; 78), eine Kühlmittelfördereinrichtung und einen Ventilator (40; 60; 80) zum Umwälzen von über den Wärmetauscher (38; 58; 78) gekühlter Luft, wobei
 - die Fördermenge von Kühlmittel über die Kühlmittelfördereinrichtung und die Menge der über den Ventilator (40; 60; 80) umgewälzten Luft über mindestens eine Regeleinrichtung (42; 62; 82) regelbar sind, und
 - die Menge der über den Ventilator (40; 60; 80) umgewälzten Luft nach Maßgabe der Fördermenge von Kühlmittel regelbar ist.
2. Kühleinrichtung nach Anspruch 1, wobei die Kühleinrichtung (10) mindestens zwei Kühlbereiche (30; 50; 70) aufweist, die nebeneinander angeordnet sind, wobei jedem Kühlbereich (30; 50; 70) mindestens eine Kühlmittelfördereinrichtung, ein Wärmetauscher (38; 58; 78) und ein Ventilator (40; 60; 80) zugeordnet sind.
3. Kühleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kühlmittelfördereinrichtung eine drehzahlgesteuerte Pumpe (34; 54; 74) ist.
4. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Ventilator (40; 60; 80) ein drehzahlgesteuerter Ventilator ist.
5. Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, aufweisend eine Verschießeinrichtung (94), die dazu ausgebildet ist, die der Rückwand (16) gegenüberliegende Seite zu verschließen.
6. Verfahren zum Betreiben einer Kühleinrichtung, die einen zu kühlenden Warenraum (12) umgebende Seitenwände (14), eine Rückwand (16) sowie ein Deckenelement (18) und ein Bodenelement (20) aufweist, wobei der Warenraum (12) über die der Rückwand (16) gegenüberliegende Seite mindestens temporär zugänglich ist, wobei die Kühleinrichtung (10) mindestens eine Kühlmittelzuführleitung (22)

und eine Kühlmittelabführleitung (24), einen mit der Kühlmittelzuführleitung (22) und mit der Kühlmittelabführleitung (24) verbundenen Wärmetauscher (38; 58; 78), eine Kühlmittelfördereinrichtung und einen Ventilator (40; 60; 80) zum Umwälzen von über den Wärmetauscher (38; 58; 78) gekühlter Luft aufweist, und wobei

- die Fördermenge von Kühlmittel über die Kühlmittelfördereinrichtung und die Menge der über den Ventilator (40; 60; 80) umgewälzten Luft über mindestens eine Regeleinrichtung (42; 62; 82) regelbar sind,
- die Fördermenge von Kühlmittel über die Kühlmittelfördereinrichtung nach Maßgabe eines Kühlbedarfs für den Warenraum (12) geregelt wird, und
- die Menge der über den Ventilator (40; 60; 80) umgewälzten Luft nach Maßgabe der Fördermenge des Kühlmittels geregelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Kühleinrichtung (10) mindestens zwei Kühlbereiche (30; 50; 70) aufweist, die nebeneinander angeordnet sind, wobei jedem Kühlbereich (30; 50; 70) mindestens eine Regeleinrichtung (42; 62; 82), eine Kühlmittelfördereinrichtung, ein Wärmetauscher (38; 58; 78) und ein Ventilator (40; 60; 80) zugeordnet sind, und wobei die Kühlmittelfördereinrichtungen und die Ventilatoren (40; 60; 80) von benachbarten Bereichen (30; 50; 70) innerhalb der Kühleinrichtung (10) unabhängig voneinander gesteuert werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, wobei die Kühlmittelfördereinrichtung eine drehzahlgesteuerte Pumpe (34; 54; 74) und/oder der Ventilator (40; 60; 80) ein drehzahlgesteuerter Ventilator ist, und wobei die Fördermenge von Kühlmittel und/oder von gekühlter Luft durch eine Änderung der Drehzahl der Pumpe (34; 54; 74) und/oder des Ventilators (40; 60; 80) eingestellt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die Kühleinrichtung (10) eine Verschießeinrichtung (94) aufweist, die dazu ausgebildet ist, die der Rückwand (16) gegenüberliegende Seite zu verschließen, und wobei die Fördermenge von Kühlmittel und von gekühlter Luft nach Maßgabe einer Öffnungs- oder Schließstellung der Verschießeinrichtung (94) gesteuert werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Fördermenge von gekühlter Luft erhöht wird, wenn die Fördermenge von Kühlmittel erhöht wird.

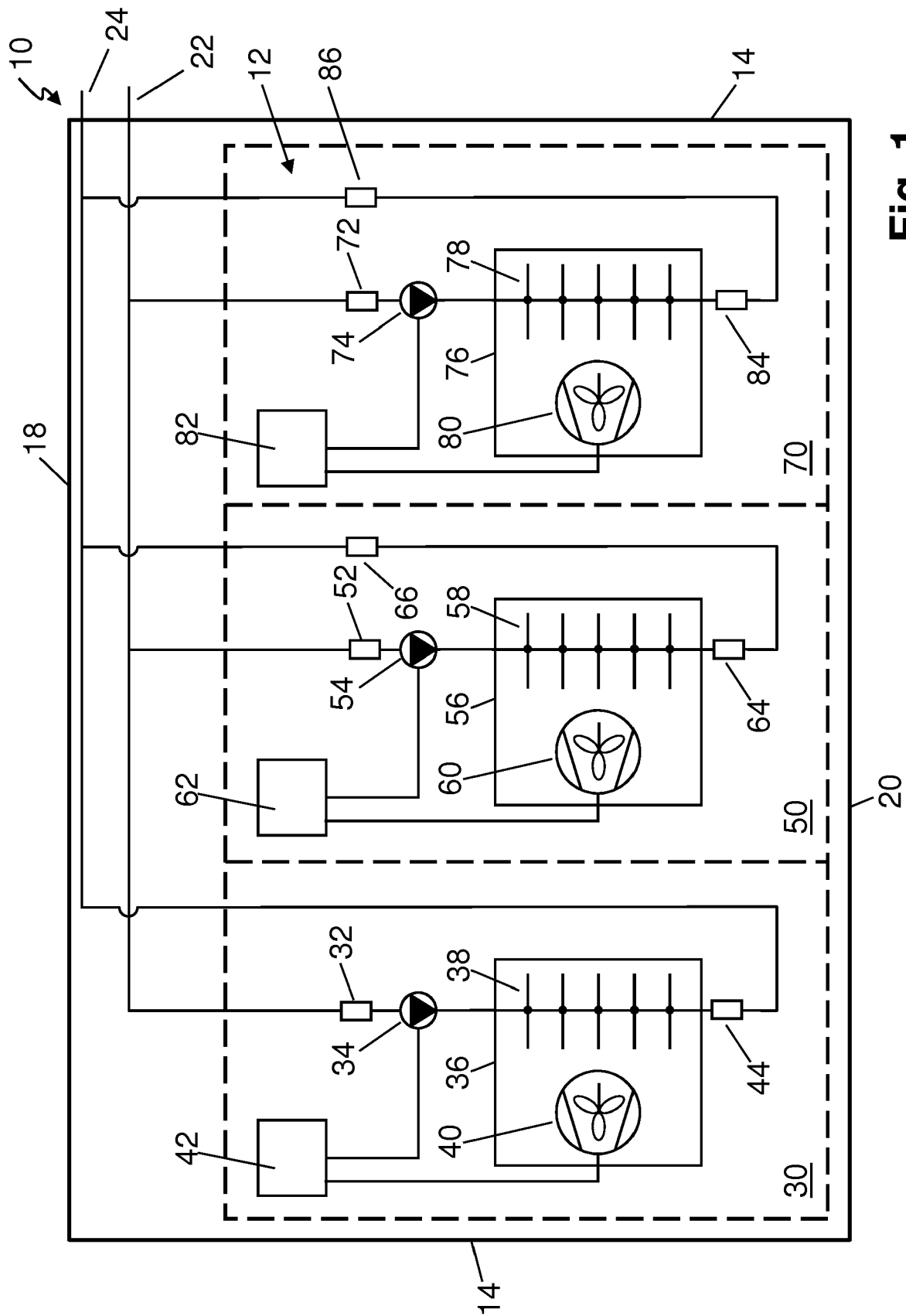


Fig. 1

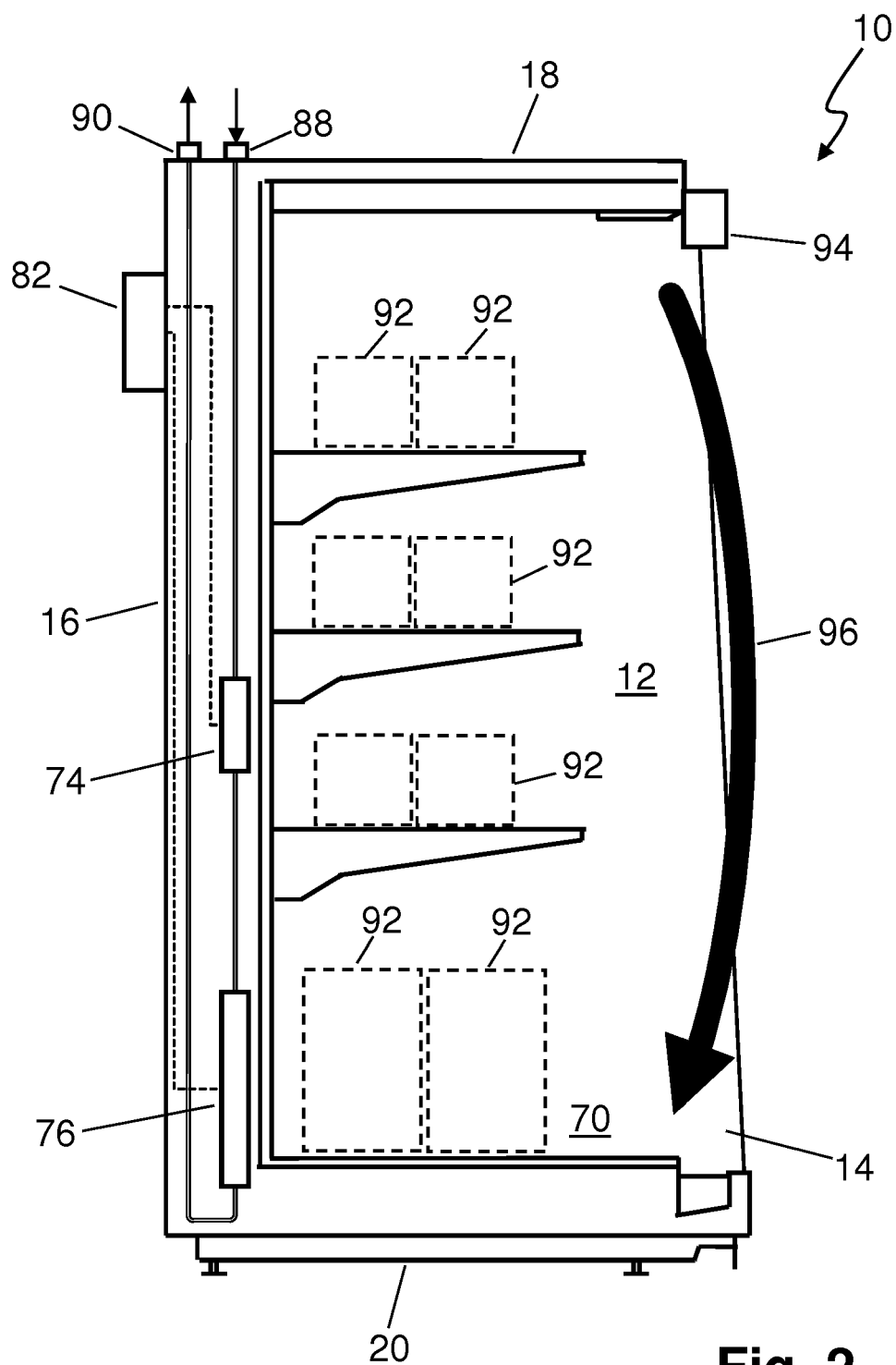
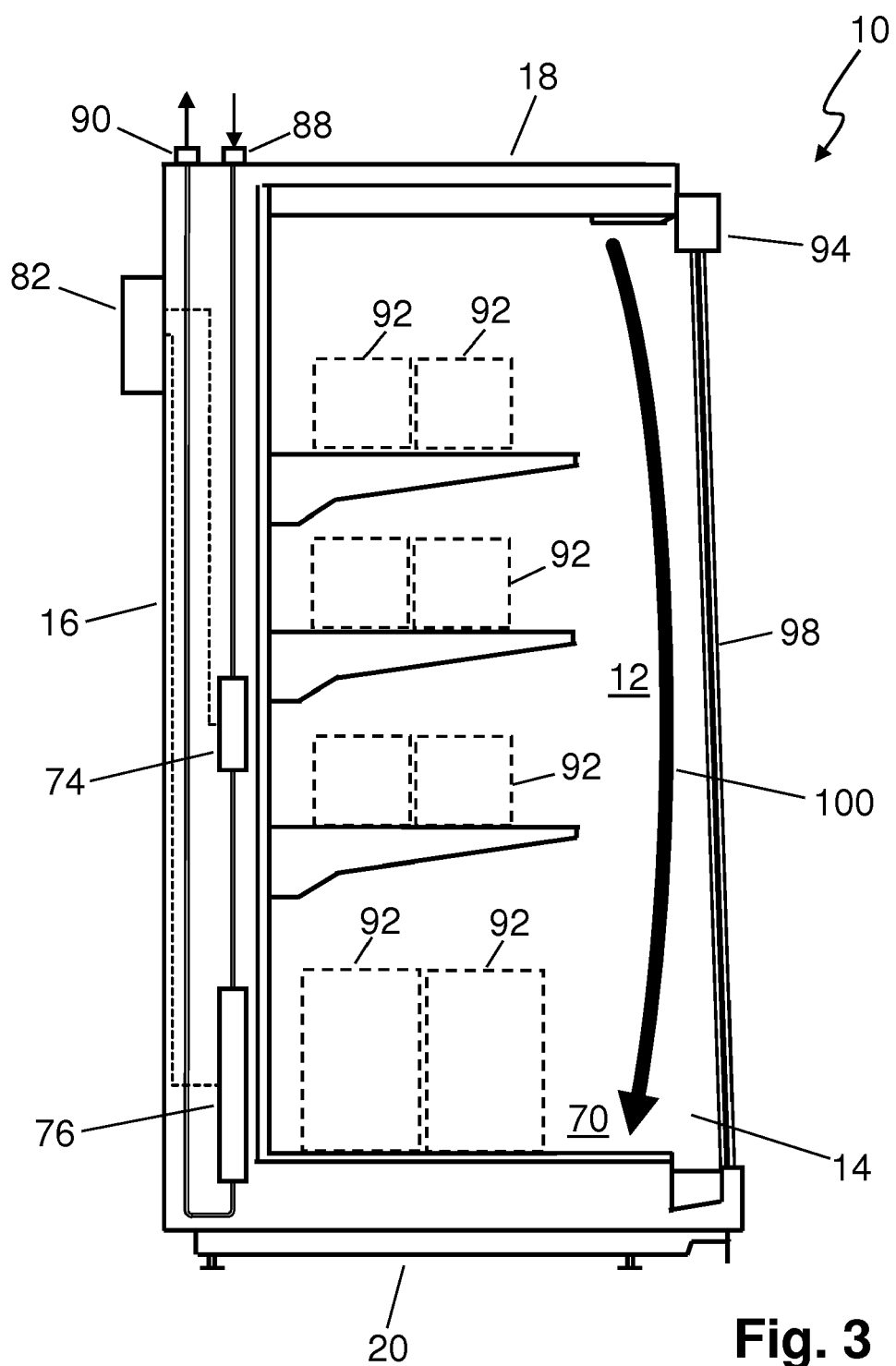


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 15 5221

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 35 783 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 4. März 2004 (2004-03-04)	1,3-5,8,10	INV. F25D17/02
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Absätze [0016], [0017] *	2,7,9	
X	DE 20 2008 000757 U1 (LIEBHERR HAUSGERÄTE [DE]) 30. April 2009 (2009-04-30) * Zusammenfassung * * Absätze [0001], [0010], [0017] - [0022] *	1,3-6,8,10	
X	US 4 800 729 A (HARA YASUO [JP]) 31. Januar 1989 (1989-01-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * * Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 39 * * Spalte 8, Zeile 44 - Spalte 9, Zeile 5 *	1,3-6,8,10	
Y	DE 199 04 667 A1 (STULZ GMBH [DE]) 10. August 2000 (2000-08-10)	2,7	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 * * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 4, Zeile 45 *	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	US 5 921 104 A (CHANG EUI-YOUNG [KR]) 13. Juli 1999 (1999-07-13)	9	F25B F25D
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 * * Spalte 5, Zeile 64 - Spalte 7, Zeile 20 *	1,6	
A	JP H11 183012 A (SHINSEI REIZOU KOGYO KK; KOIDE FUMIHARU) 6. Juli 1999 (1999-07-06) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2016	Prüfer Bejaoui, Amin
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 15 5221

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

19-07-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10235783 A1	04-03-2004	CN 1675511 A	28-09-2005
		DE 10235783 A1	04-03-2004
		EP 1537370 A1	08-06-2005
		WO 2004015342 A1	19-02-2004
DE 202008000757 U1	30-04-2009	DE 202008000757 U1	30-04-2009
		EP 2075520 A2	01-07-2009
		US 2010011790 A1	21-01-2010
US 4800729 A	31-01-1989	JP H0411783 B2	02-03-1992
		JP S6358079 A	12-03-1988
		US 4800729 A	31-01-1989
DE 19904667 A1	10-08-2000	AT 304150 T	15-09-2005
		DE 19904667 A1	10-08-2000
		DE 50011114 D1	13-10-2005
		DK 1149262 T3	16-01-2006
		EP 1149262 A1	31-10-2001
		WO 0046552 A1	10-08-2000
US 5921104 A	13-07-1999	CN 1186211 A	01-07-1998
		JP 3001846 B2	24-01-2000
		JP H10185406 A	14-07-1998
		KR 187197 B1	01-05-1999
		US 5921104 A	13-07-1999
		US 6070419 A	06-06-2000
JP H11183012 A	06-07-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102012018021 A1 [0003] [0004]
- WO 102015104901 A [0011]