

(19)



(11)

EP 3 059 528 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.12.2020 Patentblatt 2020/53

(51) Int Cl.:
F25D 13/06 ^(2006.01) **F25D 17/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16155877.0**

(22) Anmeldetag: **16.02.2016**

(54) KÜHLLAGER UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES SOLCHEN KÜHLLAGERS

COLD STORAGE ROOM AND METHOD FOR OPERATING THE SAME

ENCEINTE DE STOCKAGE FRIGORIFIQUE ET PROCEDE D'OPERATION D'UNE TELLE
ENCEINTE

(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**

(30) Priorität: **20.02.2015 DE 102015102436**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2016 Patentblatt 2016/34

(73) Patentinhaber: **airinotec GmbH
95445 Bayreuth (DE)**

(72) Erfinder: **Hummrich, Stefan
96215 Lichtenfels (DE)**

(74) Vertreter: **Beck & Rössig
European Patent Attorneys
Cuvilliesstraße 14
81679 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 743 126 DE-T2- 69 517 632
DE-U1-202005 000 167 DE-U1-202005 002 030
FR-A1- 2 939 501 JP-U- S6 039 881
US-A- 2 300 475 US-A- 4 265 643
US-A- 4 877 183 US-A1- 2013 263 614
US-A1- 2014 260 365**

EP 3 059 528 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Kühllager.

[0002] Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Kühllagers.

[0003] Bei der Herstellung von Kühlgut, nämlich Gut, bei dem der Erhalt des ökonomischen Werts von produktspezifisch geregelten Temperaturen während des Transports und der Lagerung abhängt, bedeuten Engpässe in der Kühlkette eine Beschränkung der Herstellungskapazitäten, sofern nicht ein Verlust an Kühlgut in Kauf genommen werden soll.

[0004] Eine solche Kühlkette umfasst nach Konfektionierung und Palettierung des Kühlguts in der Regel die Kühlung in einem Kühltunnel, um das Kühlgut schnell auf Lagertemperatur zu bringen. Anschließend erfolgt die Einlagerung in einem Kühllager zur Temperaterhaltung, bis das Kühlgut schließlich auf den Transportweg gebracht wird. Als Kühllager versteht der Fachmann Gebäude, in denen künstlich eine Innenraumtemperatur erzeugt wird, die üblicherweise unter der Umgebungstemperatur liegt.

[0005] Sind die Kapazitäten des Kühltunnels ausgelastet, gestaltet sich eine Steigerung der Herstellung an Kühlgut schwierig, da eine Erweiterung eines Kühltunnels in der Regel einen großen Aufwand bedeutet.

[0006] In DE 20 2005 000 167 U1 wird vorgeschlagen, das Abkühlen des Kühlguts nach der Konfektionierung und Palettierung unmittelbar im Kühllager vorzunehmen und somit auf einen vorgelagerten Kühltunnel zu verzichten. Hierzu schlägt DE 20 2005 000 167 U1 vor, im Kühllager sogenannte Schnellkühlplätze vorzusehen, an denen das eingelagerte Kühlgut verstärkt mit Kühlluft beaufschlagt wird. Dazu müssen in dem Kühllager zusätzliche Luftverteilschächte und Luftleiteinrichtungen vorgesehen werden, welche letztlich nur den konstruktiven Aufwand vom Kühltunnel auf die Seite des Kühllagers verlagert. Die Herstellungskapazität wird in diesem Fall durch die Anzahl der fest installierten Schnellkühlplätze beschränkt.

[0007] Ferner ist aus DE 695 17 632 T2 eine tragbare Kühleinheit bekannt, die speziell dazu dient Frachträume zu kühlen, um gekühlte Nahrungsmittel unterhalb einer vorgegebenen Temperatur zu halten. Ein schnelles Abkühlen der Nahrungsmittel, welches eine hohe Kühleistung erfordert, wird dabei nicht benötigt. Insoweit übernimmt die aus DE 695 17 632 T2 bekannte Kühleinheit in Bezug auf den Frachtraum lediglich die Funktion der Kühleinrichtung zur Aufrechterhaltung einer gewünschten Umgebungstemperatur für das bereits abgekühlte Kühlgut. Weder die Schaffung von Schnellkühlplätzen innerhalb des Frachtraums zur Beseitigung von Überkapazitäten in einem vorgelagerten Kühltunnel noch die Bereitstellung einer hierfür geeigneten besonders einfachen Einheit werden in DE 695 17 632 T2 gelehrt. DE 695 17 632 T2 vermittelt vielmehr die Idee, mittels einer isolierenden Decke einen Teilbereich eines Frachtraums abzutrennen und lediglich diesen abgetrennten Teilbe-

reicht mittels eines herkömmlichen Kühlaggregats zu kühlen. Eine solche Vorgehensweise wäre in einem Kühllager handhabungstechnisch umständlich und mit einem hohen apparativen Aufwand verbunden.

[0008] Eine weitere tragbare Kühleinheit ist aus US 2014/0260365 A1 bekannt, welche ausdrücklich dazu dient, Paletten in einem Regalsystem zu kühlen, wenn ausdrücklich kein Kühllager zur Verfügung steht. Die Kühleinheit umfasst dazu unter anderem ein Kühlaggregat, das in einem Regalsystem über der zu kühlenden Palette eingebaut wird. Auch hier steht der Gesichtspunkt der Aufrechterhaltung einer bestimmten Umgebungstemperatur für das Kühlgut im Vordergrund. Die Aufgabe einer schnellen Abkühlung, d.h. eine Reduzierung der Temperatur des Kühlguts unter Abfuhr von Prozesswärme aus dem Kühlgut, stellt sich in US 2014/0260365 A1 nicht.

[0009] Weiterhin ist aus WO 2015/106356 A1 ein elektrisches mobiles Gebläsemodul ohne eigenes Kühlaggregat zur Anordnung in einer Kühlkammer bekannt, um in dieser eine Zwangsumwälzung der Kühlluft zu bewirken. Dazu wird das Gebläsemodul am Ende einer Gasse abgestellt, zu deren Seiten Kühlgut abgestellt ist. Mittels einer Plane wird die Gasse bis zum Gebläsemodul abgedeckt. Durch das Gebläsemodul wird Luft aus der Gasse abgesaugt, so dass kühle Umgebungsluft dazu gezwungen wird, durch das Kühlgut hindurchzustömen. Die angesaugte Luft wird in die Kühlkammer geblasen und kann dann wieder durch das Kühlgut hindurch gesaugt werden.

[0010] Schließlich ist aus US 2013/0263614 ein Kühllager bekannt, bei dem zu Kühlzwecken eine Höhenanpassung der Stellplätze an unterschiedliche hohe Produktstapel mittels einer schwingenden Klappe erfolgt. Spezielle Schnellkühlplätze sind jedoch nicht vorgesehen.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei bestehender Kühlkette und vorhandenem Kühllager mit einfachsten Mitteln eine zumindest gelegentliche Steigerung der Herstellungskapazitäten bei der Produktion von Kühlgut zu ermöglichen.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Kühllager gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0013] Etwaige Produktionsspitzen, welche die Kapazitäten eines vorhandenen Kühltunnels oder vorhandener fest installierter Schnellkühlplätze übersteigen, können durch das temporäre Einbringen eines oder mehrerer mobiler Gebläsemodule in das Lager aufgefangen werden.

[0014] Die Gebläsemodule sind praktisch autark. Sie benötigen lediglich einen elektrischen Anschluss. Hierdurch bleibt der bauliche Aufwand auf Seiten des Kühllagers minimal.

[0015] Je nach Bedarf können das oder die mobilen Gebläsemodule innerhalb des Kühllagers schnell und einfach versetzt werden. Zudem kann deren Anordnung sehr flexibel lagerlogistischen Gesichtspunkten angepasst werden.

[0016] Durch eine gleichmäßige Verteilung kann der Bildung von Wärmenestern im Kühllager entgegengewirkt werden.

[0017] Da die mobilen Gebläsemodule zudem den Abmessungen der Stellplätze angepasst sind, somit auf diesen abgestellt werden können, wird eine Bedienung des Lagers durch die mobilen Gebläsemodule nicht beeinträchtigt.

[0018] Generell wird mit der vorliegenden Erfindung mit äußerst geringem Aufwand eine Flexibilisierung der Kapazität einer Kühlkette erzielt, wodurch es möglich wird, Kühlüberkapazitäten gering zu halten und damit Energie einzusparen.

[0019] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Patentansprüche. So kann ein mobiles Gebläsemodul beispielsweise zwei gegenüberliegende Luftauslässe aufweisen, die von einem Stellplatz aus auf zwei benachbarte Stellplätze gerichtet sind. Hierdurch ist es möglich, mit einem mobilen Gebläsemodul gleichzeitig Kühlgut an zwei Stellplätzen zu kühlen und somit den apparativen Aufwand besonders gering zu halten. Durch eine individuelle Ansteuerung der beiden benachbarten Stellplätze kann eine weitere Flexibilisierung erzielt werden.

[0020] Die mobilen Gebläsemodule sind, wie bereits erwähnt, den Abmessungen der Stellplätze angepasst. Vorzugsweise können diese mit dem gleichen Regalbediengerät versetzt werden wie das Kühlgut selbst.

[0021] Weiterhin kann eine Steuereinrichtung zur Ansteuerung des Regalbediengeräts und des oder der mobilen Gebläsemodule vorgesehen sein, welche es ermöglicht, die Lagerverwaltung weitgehend zu automatisieren. Vorzugsweise ist die Steuereinrichtung derart konfiguriert, um nach einem vorgegebenen Zeitintervall das Kühlgut auf den Stellplatz an der gegenüberliegenden Seite des mobilen Gebläsemoduls zu versetzen. Grundsätzlich kann jedoch auch das Gebläsemodul auf den Stellplatz an der gegenüberliegenden Seite des Kühlguts versetzt werden, wozu allerdings ein entsprechender elektrischer Anschluss des mobilen Gebläsemoduls an dem neuen Stellplatz zu gewährleisten ist. Ferner ist es möglich, die Positionen des Kühlguts und des mobilen Gebläsemoduls zu vertauschen. Hierdurch wird eine besonders schnelle und wirkungsvolle Abkühlung des Kühlguts auf Lagertemperatur erzielt.

[0022] Das vorstehend erläuterte Kühllager ermöglicht einen Betrieb, bei dem Kühlgut mit erhöhtem Kühlbedarf nach seinem Einschleusen in das Kühllager an einen Stellplatz gebracht wird, welcher sich neben einem weiteren Stellplatz befindet, an dem ein mobiles Gebläsemodul bereits abgestellt ist oder anschließend abgestellt wird, woraufhin durch Einschalten des mobilen Gebläsemoduls das Kühlgut mit erhöhtem Kühlbedarf durch das mobile Gebläsemodul mit in dem Kühllager befindlicher Luft bestrahlt und aufgrund des hierdurch erhöhten Wärmeübergangs beschleunigt abgekühlt wird.

[0023] Zur Beschleunigung der Abkühlung kann nach einem vorgegebenen Zeitintervall das Kühlgut auf den

Stellplatz an der gegenüberliegenden Seite des mobilen Gebläsemoduls versetzt und von dort weiter mit Luft bestrahlt werden. Die Dauer des Zeitintervalls kann entweder vorgegeben werden oder aber beispielsweise aus der Beobachtung der Temperatur des Kühlguts resultieren. Wird eine bestimmte Zieltemperatur erreicht, erfolgt ein Versetzen des Kühlguts.

[0024] Die Temperatur des Kühlguts kann beispielsweise mittels mindestens eines berührungslosen Sensors gemessen werden. Es ist jedoch auch möglich, das mobile Gebläsemodul auf den Stellplatz an der gegenüberliegenden Seite des Kühlguts zu versetzen und das Kühlgut dann von der anderen Seite mit Luft zu bestrahlen. Ferner besteht die Möglichkeit, die Positionen des Kühlguts und des mobilen Gebläsemoduls zu vertauschen und das Kühlgut dann von der anderen Seite mit Luft zu bestrahlen.

[0025] Weiterhin kann das mobile Gebläsemodul mindestens eine Druckkammer, deren Luftauslässe an Außenseiten des Gebläsemoduls einander gegenüberliegen, und mindestens einen Ventilator zur Erzeugung eines Überdrucks in der mindestens einen Druckkammer umfassen.

[0026] Eine solche Einheit kann sehr flexibel in einem Kühllager eingesetzt werden. Sie zeichnet sich durch einen äußerst einfachen Aufbau aus und benötigt im Kühllager lediglich einen Stromanschluss. Die zur Kühlung eingesetzte Luft wird aus der unmittelbaren Umgebung innerhalb des Kühllagers bezogen. Luftverteilschächte und sonstige bauliche Maßnahmen auf Seiten des Kühllagers, wie sie in DE 20 2005 000 167 U1 vorgeschlagen werden, sind vorliegend nicht erforderlich.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Luftauslässe des mobilen Gebläsemoduls als Düsenplatten mit einer Vielzahl von Auslassöffnungen ausgebildet, wobei die Auslassöffnungen über die Fläche der jeweiligen Düsenplatte verteilt angeordnet sind. Hierdurch wird über der gesamten Fläche der Luftauslässe ein günstiges Abströmverhalten erzielt, wodurch sich beispielsweise auf Paletten gestapeltes Kühlgut sehr gleichmäßig abkühlen lässt.

[0028] Das mobile Gebläsemodul kann mit zwei separaten Druckkammern ausgebildet werden, welche durch einen zwischen diesen angeordneten Einlassschacht getrennt sind, wobei in jeder Druckkammer ein Ventilator angeordnet ist, dessen Lufteinlass in den Einlassschacht mündet. Dies ermöglicht ein individuelles Bestrahlen von zwei benachbarten Stellplätzen.

[0029] Über ein an dem mobilen Gebläsemodul vorgesehenes Steuergerät kann ein individuelles Einstellen der Betriebszeiten der beiden Ventilatoren vorgenommen werden.

[0030] Ferner können die Ventilatoren als Radialventilatoren ausgebildet sein, deren Drehachse senkrecht zur jeweiligen Düsenplatte verläuft. Dies ermöglicht im Vergleich zu Axialventilatoren ein gleichmäßigeres Abströmverhalten der Luft an den Düsenplatten und gestattet die Anbringung von zwei Druckkammern über der Flä-

che einer Europalette.

[0031] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

- Figur 1 eine schematische Ansicht einer Kühlkette mit einem erfindungsgemäßen Kühllager,
- Figur 2 eine Ansicht eines Kühllagers von oben mit mehreren mobilen Gebläsemodulen,
- Figur 3 eine Seitenansicht mehrerer Stellplätze,
- Figur 4 eine räumliche Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines mobilen Gebläsemoduls nach der Erfindung,
- Figur 5 eine räumliche Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines mobilen Gebläsemoduls nach der Erfindung, und in
- Figur 6 eine Schnittansicht des mobilen Gebläsemoduls gemäß Figur 5.

[0032] Die Ausführungsbeispiele beziehen sich auf eine Kühlkette für Kühlgut, worunter vorliegend neben einigen industriellen Materialien und Produkten insbesondere Nahrungsmittel wie beispielsweise Molkereiprodukte verstanden werden.

[0033] Solches Kühlgut gelangt, wie in Figur 1 dargestellt, nach Herstellung und Abfüllung in einer hierfür geeigneten Anlage 1 in eine Palettiervorrichtung 2, wo die entsprechenden Umverpackungen gegebenenfalls unter Zuhilfenahme von zusätzlichen Trägern auf einer Palette gestapelt werden. Die mit Kühlgut beladene Palette wird anschließend in einen Kühltunnel 3 eingebracht, um das Kühlgut beschleunigt abzukühlen. Nach erfolgter Abkühlung wird die Palette in ein Kühllager 4 eingeschleust, wo sie bis zu ihrem Abtransport verbleibt und auf Kühltemperatur gehalten wird.

[0034] Das in Figur 2 dargestellte Kühllager 4 weist eine Vielzahl von Stellplätzen 5 mit gleichen Abmessungen zur Aufnahme von Kühlgut K auf. Die Stellplätze 5 sind so bemessen, dass diese jeweils eine Palette mit Kühlgut aufnehmen können. Innerhalb des Kühllagers 4 liegen mehrere Stellplätze 5 nebeneinander. Vorzugsweise sind die Stellplätze 5 in Reihen 6 angeordnet. Zudem können nebeneinanderliegende Stellplätze 5 in ein oder mehreren Ebenen übereinanderliegend angeordnet sein, wie dies in Figur 3 gezeigt ist. Zwischen Stellplatzreihen 6 sind Gassen 7 vorgesehen, welche einen Zugang zu den Stellplätzen 5 für ein Regalbediengerät 8 ermöglichen.

[0035] Weiterhin ist in Figur 2 eine Kühleinrichtung 9 zur Kühlung der in dem Kühllager 4 befindlichen Luft zu erkennen. Mittels der Kühleinrichtung 9 wird die Lufttemperatur in dem Kühllager 4 auf einer Temperatur im Bereich von etwa 0 bis 25°C, vorzugsweise 2 bis 10°C ge-

halten. Bei Bedarf kann die Temperatur kann auch unter dem Gefrierpunkt von Wasser gehalten werden.

[0036] Reicht die Kapazität des Kühltunnels 3 nicht aus, kann Kühlgut von der Palettiervorrichtung 2 unmittelbar in das Kühllager 4 gebracht werden. Bei Kühlgut wie Joghurt würde es ohne Kühlung in einem Kühltunnel 3 allerdings einige Tage dauern, bis das Kühlgut im Inneren eines auf einer Palette angeordneten Stapels die gewünschte Kühltemperatur erreicht. Um den Abkühlvorgang innerhalb des Kühllagers 4 zu beschleunigen, wird in diesem Fall zusätzlich ein mobiles Gebläsemodul 10 in das Kühllager 4 eingeschleust.

[0037] Das mobile Gebläsemodul 10 ist den Abmessungen der Stellplätze 5 angepasst und kann wahlweise auf einem der Stellplätze 5 abgestellt werden. Bei Bedarf können auch mehrere mobile Gebläsemodule 10 in das Kühllager 4 eingeschleust werden, wie dies in Figur 2 dargestellt ist. Da die mobilen Gebläsemodule 10 auf den Stellplätzen 5 untergebracht werden, bleibt eine Bedienung der weiteren Stellplätze 5 durch Regalbediengeräte 8 unbeeinträchtigt. Letztere sind nicht nur in der Lage, das Kühlgut an die gewünschten Stellplätze 5 zu transportieren, sondern auch die mobilen Gebläsemodule 10 innerhalb des Kühllagers 4 zu transportieren und abzustellen. Dazu können die mobilen Gebläsemodule 10 mit für das jeweilige Regalbediengerät 8 geeigneten Ankopplungsstrukturen versehen sein, welche vorzugsweise in das Gestell des mobilen Gebläsemoduls 10 integriert sind.

[0038] Die mobilen Gebläsemodule 10 sind jeweils elektrisch betrieben und kommen ohne eigenes Kühlaggregat aus. Sie sind derart konfiguriert, um von einem Stellplatz 5 aus mindestens einen benachbarten Stellplatz 5 mit einem Luftstrom zu beaufschlagen. Durch die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit wird das neben dem mobilen Gebläsemodul 10 befindliche Kühlgut schneller abgekühlt. Die hierfür benötigte Luft wird innerhalb des Kühllagers 4 aus der Umgebung des Stellplatzes 5 des jeweiligen mobilen Gebläsemoduls 10 angesaugt. Für das mobile Gebläsemodul 10 sind daher, abgesehen von einer Stromversorgung und gegebenenfalls einer signaltechnischen Einbindung in ein Lagermanagementsystem keinerlei weitere Maßnahmen auf Seiten des Kühllagers 4 erforderlich. Eine Nachrüstung der mobilen Gebläsemodule 10 in ein bestehendes Kühllager 4 lässt sich daher mit minimalem Aufwand bewerkstelligen.

[0039] Über die mobilen Gebläsemodule 10 lässt sich sehr kurzfristig die Kühlkapazität einer Kühlkette steigern. Werden die mobilen Gebläsemodule 10 nicht mehr benötigt und ist temporär eine höhere Lagerkapazität nötig, können diese kurzfristig aus dem Kühllager 4 entfernt werden. Über die mobilen Gebläsemodule 10 wird damit eine Flexibilisierung der Kapazitäten einer Kühlkette erzielt, welche es ermöglicht, Engpässe zu vermeiden sowie Kühlüberkapazitäten gering zu halten und damit Energie einzusparen.

[0040] Ausführungsbeispiele für ein mobiles Gebläsemodul 10 zur Verwendung in Kühllagern 4 sind in den

Figuren 4 bis 6 näher dargestellt.

[0041] Im einfachsten Fall umfasst das mobile Gebläsemodul 10 eine Druckkammer 11, deren Luftauslässe 15 und 16 an Außenseiten des mobilen Gebläsemoduls 10 einander gegenüberliegen, wie dies in Figur 4 dargestellt ist. Den Luftauslässen 15 und 16 kann bei Bedarf jeweils eine Luftleiteinrichtung 13 und 14 in Strömungsrichtung vorgeschaltet werden. Weiterhin umfasst dieses mindestens einen Ventilator 17 zur Erzeugung eines Überdrucks in der Druckkammer 11. Über eine Klappe 19 kann die Luftzufuhr zu den Luftauslässen 15 und 16 gesteuert werden, so dass beispielsweise auch nur über einen der Luftauslässe 15 und 16 Kühlluft abgegeben werden kann.

[0042] Bei dem in den Figuren 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das mobile Gebläsemodul 10 zwei separate Druckkammern 11 und 12 auf, welche durch einen zwischen diesen angeordneten Einlassschacht 20 getrennt sind. In jeder Druckkammer 11 und 12 ist ein eigener Ventilator 17 und 18 angeordnet, dessen Lufterlass in den Einlassschacht 20 mündet. Die Druckkammern 11 und 12 weisen jeweils einen Luftauslass 15 und 16 auf, die einander an Außenseiten des mobilen Gebläsemoduls 10 gegenüberliegen. Gegebenenfalls kann auch hier den Luftauslässen 15 und 16 jeweils eine Luftleiteinrichtung 13 und 14 vorgeschaltet sein. In den Figuren 5 und 6 ergibt sich damit eine in Bezug auf den Einlassschacht 20 spiegelbildliche Anordnung der Druckkammern 11 und 12, Luftleiteinrichtungen 13 und 14 und Ventilatoren 17 und 18.

[0043] Es ist jedoch auch möglich, die Luftauslässe 15 und 16 über Eck anzuordnen oder solche an drei oder allen vier Außenseiten eines in etwa quaderförmigen Gebläsemoduls 10 vorzusehen.

[0044] Die Luftauslässe 15 und 16 der vorgenannten Ausführungsbeispiele sind als Düsenplatten 21 mit einer Vielzahl von Auslassöffnungen 22 ausgebildet. Die Auslassöffnungen 22 können dabei im Wesentlichen über die gesamte Fläche der jeweiligen Düsenplatte 21 verteilt angeordnet sein, um eine gute Anströmung des Kühlguts zu erzielen.

[0045] Durch Verwendung von Ventilatoren 17 und 18, die als Radialventilatoren ausgebildet sind und deren Drehachse A senkrecht zur jeweiligen Düsenplatte 21 verläuft kann insbesondere bei mehreren Druckkammern 11 und 12 eine kompakte Bauweise sowie ein gleichmäßiger Druckaufbau in den Druckkammern 11 und 12 erzielt werden. Der Strömungsverlauf ist in Figur 6 durch Pfeile angedeutet.

[0046] Weiterhin kann an dem mobilen Gebläsemodul 10 ein Steuergerät 23 zum individuellen Einstellen der Betriebszeiten der beiden Ventilatoren 17 und 18 vorgesehen werden. Hierdurch können die dem mobilen Gebläsemodul 10 benachbarten Stellplätze individuell mit Luft beströmt werden. Im Fall des erstgenannten Ausführungsbeispiels gemäß Figur 4 können zum gleichen Zweck der Ventilator 17 und die Klappe 19 angesteuert werden. Über einen Sensor 24, beispielsweise eine

Lichtschranke, kann die Anwesenheit eines Kühlguts auf einem benachbarten Stellplatz 5 erkannt und daraufhin ein Anströmen des Kühlguts gestartet werden.

[0047] Wird ein solches mobiles Gebläsemodul 10 auf einem Stellplatz 5 abgestellt, können dessen gegenüberliegende Luftauslässe 15 und 16 auf die zwei benachbarten Stellplätze 5 gerichtet werden um dort befindliches Kühlgut verstärkt abzukühlen. Je nach Bedarf wird hierzu entweder ein mobiles Gebläsemodul 10 zu dem betreffenden Kühlgut gebracht oder aber zu kühlendes Kühlgut neben einem bereits an Ort und Stelle befindlichen mobilen Gebläsemodul 10 abgestellt. Anschließend wird durch Einschalten des mobilen Gebläsemoduls 10 das Kühlgut mit erhöhtem Kühlbedarf durch das mobile Gebläsemodul 10 mit in dem Kühllager 4 befindlicher Luft beströmt. Über das Steuergerät 23 kann beispielsweise die benötigte Kühlzeit eingestellt werden.

[0048] Die Ansteuerung kann jedoch auch von einem zentralen Lagermanagementsystem aus erfolgen. In einem automatisierten Kühllager 4 kann hierüber auch die Stellplatzbelegung sowie die Betätigung der Regelbediengeräte 8 vorgenommen werden.

[0049] Um ein schnelleres und gleichmäßigeres Abkühlen zu erzielen, ist es zweckmäßig, das zu kühlende Kühlgut von zwei Seiten mit Luft zu beströmen. Hierfür ist es grundsätzlich möglich, das Kühlgut zwischen zwei mobilen Gebläsemodulen 10 zu platzieren, wobei ein Anströmen gleichzeitig oder wechselweise vorgenommen werden kann. Durch einen Platzwechsel ist es jedoch möglich, ein zweites mobiles Gebläsemodul einzusparen.

[0050] Eine Steuereinrichtung zur Ansteuerung des Regelbediengeräts 8 und des oder der mobilen Gebläsemodule 10 kann dazu derart konfiguriert sein, um nach einem vorgegebenen Zeitintervall das Kühlgut auf den Stellplatz 5 an der gegenüberliegenden Seite des mobilen Gebläsemoduls 10 zu versetzen, wo dieses weiter, nunmehr von der anderen Seite, mit Luft beströmt wird. Alternativ wird das Gebläsemodul 10 auf den Stellplatz 5 an der gegenüberliegenden Seite des Kühlguts versetzt und das Kühlgut dann von der anderen Seite mit Luft beströmt werden. Weiterhin ist es möglich, die Positionen des Kühlguts und des mobilen Gebläsemoduls 10 zu vertauschen. Auch in diesem Fall wird das Kühlgut aufeinanderfolgend von zwei gegenüberliegenden Seiten mit Luft beströmt. Diese Vorgänge können bei Bedarf wiederholt werden.

[0051] Ferner besteht die Möglichkeit, beim Versetzen des Kühlguts und/oder des mobilen Gebläsemoduls 10 eine Drehung vorzunehmen. Wird das Kühlgut versetzt, kann dieses nach einer Drehung um 90° oder 180° wieder auf den ursprünglichen Stellplatz 5 zurückgesetzt werden, so dass anschließend eine andere Seite desselben mit Kühlluft beströmt wird.

Bezugszeichenliste

[0052]

- 1 Herstellungs- und Abfüllungsanlage
- 2 Palettiervorrichtung
- 3 Kühltunnel
- 4 Kühllager
- 5 Stellplatz
- 6 Stellplatzreihe
- 7 Gasse
- 8 Regalbediengerät
- 9 Kühleinrichtung
- 10 mobiles Gebläsemodul
- 11 Druckkammer
- 12 Druckkammer
- 13 Luftleiteinrichtung
- 14 Luftleiteinrichtung
- 15 Luftauslass
- 16 Luftauslass
- 17 Ventilator
- 18 Ventilator
- 19 Klappe
- 20 Einlassschacht
- 21 Düsenplatte
- 22 Auslassöffnung
- 23 Steuergerät
- 24 Sensor
- A Drehachse des Ventilators
- K Kühlgut

einem Stellplatz (5) aus auf zwei benachbarte Stellplätze (5) gerichtet sind.

3. Kühllager nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Regalbediengerät (8) zum Versetzen des Kühlguts sowie des mindestens einen mobilen Gebläsemoduls (10).

4. Kühllager nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine Steuereinrichtung zur Ansteuerung des Regalbediengeräts (8) und des oder der mobilen Gebläsemodule (10), welche derart konfiguriert ist, um nach einem vorgegebenen Zeitintervall oder Erreichen einer Zieltemperatur entweder:

das Kühlgut auf den Stellplatz (5) an der gegenüberliegenden Seite des mobilen Gebläsemoduls (10) zu versetzen oder
das Gebläsemodul (10) auf den Stellplatz (5) an der gegenüberliegenden Seite des Kühlguts zu versetzen oder
die Positionen des Kühlguts und des mobilen Gebläsemoduls (10) zu vertauschen.

5. Kühllager nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mobile Gebläsemodul (10) umfasst:

- mindestens eine Druckkammer (11, 12),
- zwei Luftauslässe (15, 16) an der mindestens einen Druckkammer (11, 12), wobei die zwei Luftauslässe (15, 16) an Außenseiten des mobilen Gebläsemoduls (10) einander gegenüberliegen, und
- mindestens einen Ventilator (17, 18) zur Erzeugung eines Überdrucks in der mindestens einen Druckkammer (11, 12).

6. Kühllager nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mobile Gebläsemodul (10) zwei separate Druckkammern (11, 12) aufweist, welche durch einen zwischen diesen angeordneten Einlassschacht (20) getrennt sind, wobei in jeder Druckkammer (11, 12) ein Ventilator (17, 18) angeordnet ist, dessen Lufteinlass in den Einlassschacht (20) mündet, um Kühlgut mit erhöhtem Kühlbedarf auf benachbarten Stellplätzen (5) mit in dem Kühllager befindlicher Luft zu beströmen.

7. Kühllager nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftauslässe (15, 16) als Düsenplatten (21) mit einer Vielzahl von Auslassöffnungen (22) ausgebildet sind, wobei die Auslassöffnungen (21) über die Fläche der jeweiligen Düsenplatte (21) verteilt angeordnet sind.

8. Kühllager nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **gekennzeichnet durch** ein Steuergerät (23) zum indi-

Patentansprüche

1. Kühllager, umfassend:

eine Vielzahl von Stellplätzen (5) zur Aufnahme von Kühlgut, und
eine Kühleinrichtung (9) zur Kühlung der in dem Kühllager (4) befindlichen Luft, und
ein oder mehrere mobile Gebläsemodule (10) ohne eigenes Kühlaggregat, die in dem Kühllager angeordnet sind, wobei jedes mobile Gebläsemodul (10) elektrisch betrieben ist, wobei
die Stellplätze (5) derart bemessen sind, um jeweils eine Palette mit Kühlgut aufzunehmen, wobei mehrere solcher Stellplätze (5) mit gleichen Abmessungen nebeneinander liegen, und jedes Gebläsemodul (10) den Abmessungen der Stellplätze (5) angepasst und wahlweise auf einem der Stellplätze (5) abstellbar ist, um von einem Stellplatz (5) aus mindestens einen benachbarten Stellplatz (5) mit einem Luftstrom zu beaufschlagen, für den Luft innerhalb des Kühllagers (4) aus der Umgebung des Stellplatzes (5) des jeweiligen mobilen Gebläsemoduls (10) angesaugt wird.

2. Kühllager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mobile Gebläsemodul (4) zwei gegenüberliegende Luftauslässe (15, 16) aufweist, die von

viduellen Einstellen der Betriebszeiten der beiden Ventilatoren (17, 18).

9. Kühllager nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilatoren (17, 18) als Radialventilatoren ausgebildet sind, in deren Drehachse (A) senkrecht zur jeweiligen Düsenplatte (21) verläuft. 5
10. Verfahren zum Betrieb eines Kühllagers gemäß einem der vorgenannten Ansprüche, bei dem zu kühlendes Kühlgut mit erhöhtem Kühlbedarf nach seinem Einschleusen in das Kühllager (4) an einen Stellplatz (5) gebracht wird, welcher sich neben einem weiteren Stellplatz (5) befindet, an dem ein mobiles Gebläsemodul (10) ohne eigenes Kühlaggregat bereits abgestellt ist oder anschließend abgestellt wird, und danach durch Einschalten des mobilen Gebläsemoduls (10) das Kühlgut mit erhöhtem Kühlbedarf durch das mobile Gebläsemodul (10) mit in dem Kühllager (4) befindlicher Luft beströmt wird. 10 15 20
11. Verfahren zum Betrieb eines Kühllagers nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einem vorgegebenen Zeitintervall oder nach Erreichen einer Zieltemperatur entweder das Kühlgut auf den Stellplatz (5) an der gegenüberliegenden Seite des mobilen Gebläsemoduls (10) versetzt und von dort weiter mit Luft beströmt wird oder das mobile Gebläsemodul (10) auf den Stellplatz (5) an der gegenüberliegenden Seite des Kühlgut versetzt wird und das Kühlgut dann von der anderen Seite mit Luft beströmt wird oder die Positionen des Kühlgut und des mobilen Gebläsemoduls (10) vertauscht werden und das Kühlgut dann von der anderen Seite mit Luft beströmt wird. 25 30 35

Claims

1. A cold warehouse, comprising:

a plurality of storage positions (5) for storing chilled goods, and
a cooling apparatus (9) for cooling the air in the cold warehouse (4), and one or more mobile blower modules (10) without own cooling unit, which are positioned in the cold warehouse, each mobile blower module (10) being electrically driven, wherein
the dimensions of the storage positions (5) are such that they can each accommodate one pallet with chilled goods, wherein several such storage positions (5) of the same size are located next to one another, and
each blower module (10) is matched to the di- 40 45 50 55

mensions of the storage positions (5) and can selectively be positioned on one of the storage positions (5), so as to subject, from one storage position (5), at least one neighbouring storage position (5) to an air stream, for which air within the cold warehouse (4) is sucked in from the surroundings of the storage position (5) of the respective mobile blower module (10).

2. The cold warehouse according to Claim 1, **characterised in that** the mobile blower module (4) has two opposite air outlets (15, 16), which are directed from one storage position (5) to two neighbouring storage positions (5).
3. The cold warehouse according to Claim 1 or 2, **characterised by** at least one shelf accessing device (8) for relocating the chilled goods as well as the at least one mobile blower module (10).
4. The cold warehouse according to Claim 3, **characterised by** a controller device for controlling the shelf accessing device (8) and the mobile blower module(s) (10), which is configured to, after a predetermined interval of time or upon reaching a target temperature:

relocate the chilled goods to the storage position (5) on the opposite side of the blower module (10) or
relocate the blower module (10) to the storage position (5) on the opposite side of the chilled goods or
interchange the positions of the chilled goods and the mobile blower module (10).
5. The cold warehouse according to Claims 1 to 4, **characterised in that** the mobile blower module (10) comprises:

- at least one pressure chamber (11, 12),
- two air outlets (15, 16) on the at least one pressure chamber (11, 12), the two air outlets (15, 16) being located opposite to one another on the outer sides of the mobile blower module (10) and
- at least one fan (17, 18) for generating an overpressure in the at least one pressure chamber (11, 12).

6. The cold warehouse according to Claim 5, **characterised in that** the mobile blower module (10) has two separate pressure chambers (11, 12), which are separated by an intake shaft (20) arranged between them, wherein a fan (17, 18) is fitted in each pressure chamber (11, 12), whose air inlet opens into the intake shaft (20) to subject chilled goods with an increased cooling requirement at adjacent storage po-

sitions (5) to an air stream of the air that is present in the cold warehouse.

7. The cold warehouse according to Claim 5 or 6, **characterised in that** the air outlets (15, 16) are formed as nozzle plates (21) with a plurality of outlet openings (22), the outlet openings (21) being distributed over the surface area of the respective nozzle plate (21).
8. The cold warehouse according to one of the Claims 5 to 7, **characterised by** a controller (23) for individually setting the operating times of the two fans (17, 18).
9. The cold warehouse according to one of the Claims 5 to 8, **characterised in that** the fans (17, 18) are designed as radial fans, in which the axis of rotation (A) is perpendicular to the respective nozzle plate.
10. A method for operating a cold warehouse according to one of the preceding claims, wherein chilled goods with an increased cooling requirement, after being introduced into the cold warehouse (4), are brought to a storage position (5) that is situated next to another storage position (5), at which a mobile blower module (1) without its own cooling unit has already been positioned or will be positioned subsequently, and thereafter, by switching on the mobile blower module (10), the chilled goods with increased cooling requirement are subjected to an air stream of air that is present in the cold warehouse (4) by the mobile blower module (10).
11. The method for operating a cold warehouse according to Claim 10, **characterised in that** after a predetermined interval of time, or upon reaching a target temperature, either the chilled goods are relocated to the storage position (5) on the opposite side of the mobile blower module (10) and from there, continue to be subjected to an air stream, or the mobile blower module (10) is moved to the storage position (5) on the opposite side of the chilled goods, and the chilled goods are then subjected to an air stream from the other side or the position of the chilled goods and the mobile blower module (10) are interchanged and the chilled goods are then subjected to a stream of air from the other side.

Revendications

1. Entrepôt frigorifique comprenant :

une multitude d'emplacements (5) pour recevoir des produits à réfrigérer et

un dispositif de refroidissement (9) pour refroidir l'air qui se trouve dans l'entrepôt frigorifique (4) et

un ou plusieurs modules soufflants (10) sans groupe réfrigérant propre qui sont placés dans l'entrepôt frigorifique, chaque module soufflant (10) fonctionnant électriquement, cependant que les emplacements (5) sont dimensionnés pour recevoir une palette de produits à réfrigérer chacun, cependant que plusieurs de ces emplacements (5) sont juxtaposés avec les mêmes dimensions et que chaque module soufflant (10) est adapté aux dimensions des emplacements (5) et peut être déposé de manière sélective sur l'un des emplacements (5) pour impacter avec un courant d'air d'au moins un emplacement voisin (5) à partir d'un emplacement (5), courant pour lequel l'air est aspiré à l'intérieur de l'entrepôt frigorifique (4) de l'environnement de l'emplacement (5) du module soufflant mobile respectif (10).

2. Entrepôt frigorifique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le module soufflant mobile (4) présente deux sorties d'air opposées (15, 16) qui sont orientées à partir d'un emplacement (5) sur deux emplacements voisins (5).
3. Entrepôt frigorifique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** au moins un transstockeur (8) pour déplacer les produits à réfrigérer ainsi que le au moins un module soufflant mobile (10).
4. Entrepôt frigorifique selon la revendication 3, **caractérisé par** un dispositif de commande pour commander le transstockeur (8) et le ou les modules soufflants mobiles (10) qui sont configurés de manière à déplacer, après un intervalle de temps prédéterminé ou après qu'une température cible ait été atteinte, les produits à réfrigérer sur l'emplacement (5) sur le côté opposé du module soufflant mobile (10) ou à déplacer le module soufflant (10) sur l'emplacement (5) sur le côté opposé des produits à réfrigérer ou d'échanger les positions des produits à réfrigérer et du module soufflant mobile (10).
5. Entrepôt frigorifique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le module soufflant mobile (10) comprend :

- au moins une chambre pressurisée (11, 12),
- deux sorties d'air (15, 16) sur la au moins une chambre pressurisée (11, 12), cependant que les deux sorties d'air (15, 16) sont en face l'une de l'autre sur des côtés extérieurs du module soufflant mobile (10) et

- au moins un ventilateur (17, 18) pour produire une surpression dans la au moins une chambre pressurisée (11, 12).

6. Entrepôt frigorifique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le module soufflant mobile (10) présente deux chambres pressurisées (11, 12) qui sont séparées par une goulotte d'entrée (20) placée entre celles-ci, cependant qu'un ventilateur (17, 18) est placé dans chaque chambre pressurisée (11, 12), ventilateur dont l'entrée d'air débouche dans la goulotte d'entrée (20) pour envoyer de l'air qui se trouve dans l'entrepôt frigorifique sur les produits à réfrigérer ayant des besoins en air élevés sur des emplacements voisins (5). 5
10
15
7. Entrepôt frigorifique selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** les sorties d'air (15, 16) sont conçues comme des plaques à buse (21) avec une multitude d'orifices de sortie (22), cependant que les orifices de sortie (21) sont placés répartis sur la surface de la plaque à buses respective (21). 20
8. Entrepôt frigorifique selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé par** un appareil de commande (23) pour le réglage individuel des temps de fonctionnement des deux ventilateurs (17, 18). 25
9. Entrepôt frigorifique selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** les ventilateurs (17, 18) sont conçus comme des ventilateurs radiaux dont l'axe de rotation (A) passe perpendiculairement à la plaque de buses respective. 30
10. Procédé pour exploiter un entrepôt frigorifique selon l'une des revendications précédentes avec lequel des produits à réfrigérer avec un besoin de refroidissement accru sont amenés, après avoir été introduits dans l'entrepôt frigorifique (4), à un emplacement qui se trouve à côté d'un autre emplacement (5) sur lequel un module soufflant mobile (10) sans groupe réfrigérant propre est déjà déposé ou sera ensuite déposé et qu'ensuite après avoir mis en marche le module soufflant mobile (10) de l'air qui se trouve dans l'entrepôt frigorifique est envoyé sur les produits à réfrigérer ayant des besoins en air élevés par le module soufflant mobile (10). 35
40
45
11. Procédé pour exploiter un entrepôt frigorifique selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**après un intervalle de temps prédéterminé ou après qu'une température cible ait été atteinte, les produits à réfrigérer sont déplacés sur l'emplacement (5) sur le côté opposé du module soufflant mobile (10) et que de l'air continue à y être envoyé ou **que** le module soufflant (10) est déplacé sur l'emplacement (5) sur le côté opposé des produits à réfrigérer et que de l'air continue alors à être envoyé 50
55

sur les produits à réfrigérer à partir de l'autre côté ou **que** les positions des produits à réfrigérer et du module soufflant mobile (10) sont échangées et que de l'air est envoyé sur les produits à réfrigérer à partir de l'autre côté.

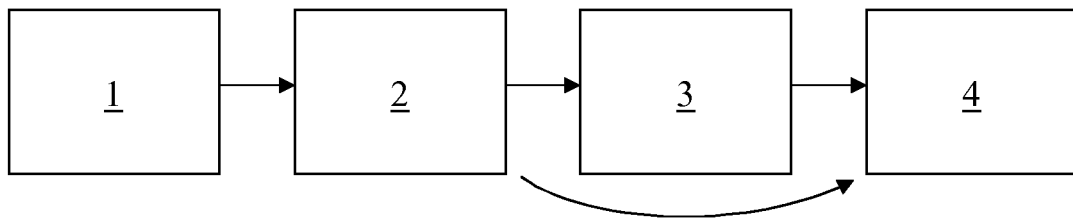


Fig. 1

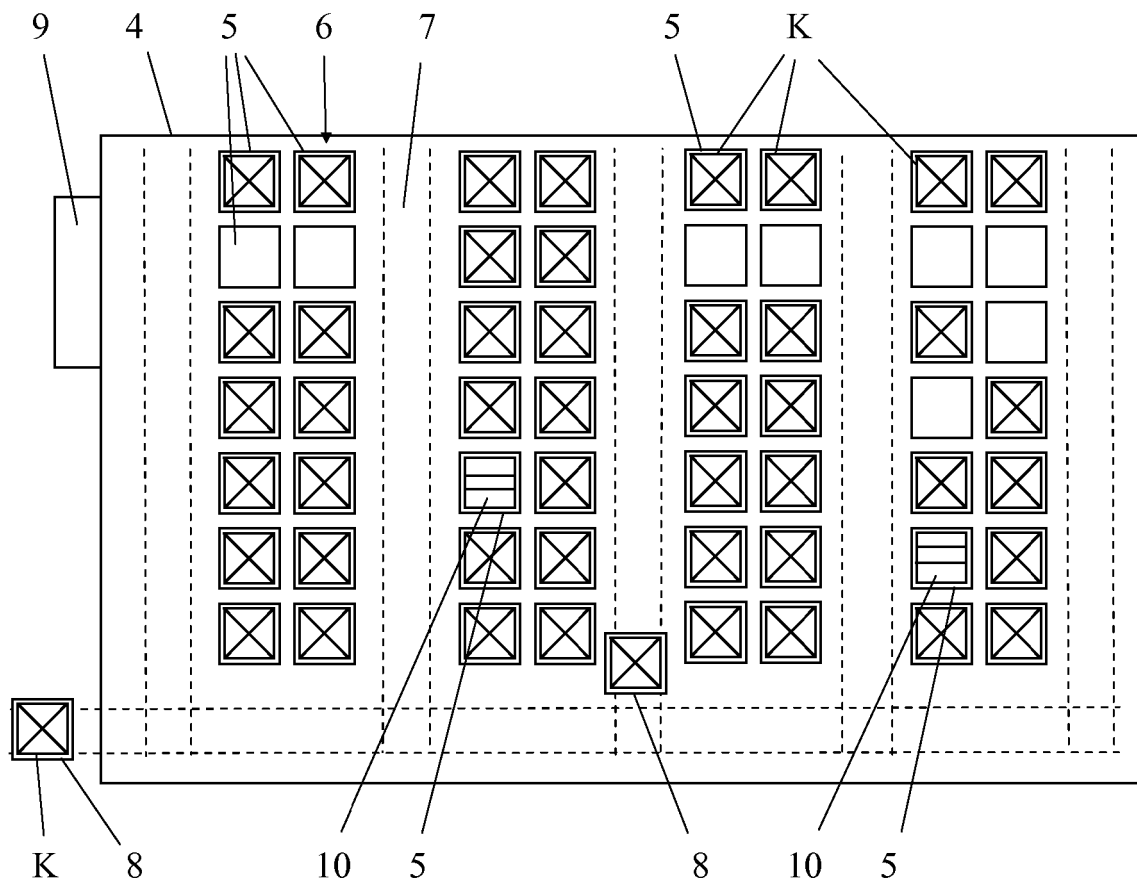


FIG. 2

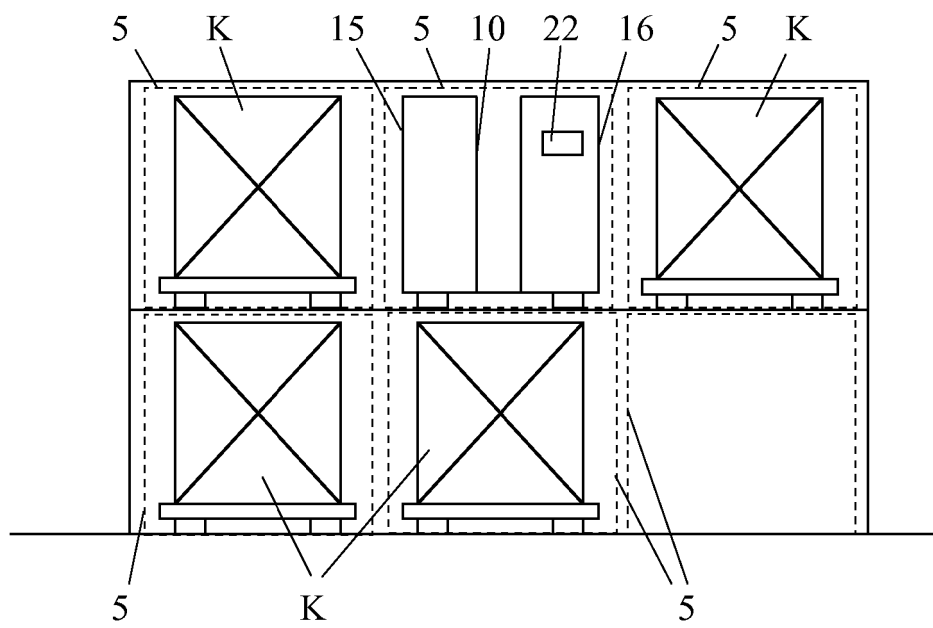


FIG. 3

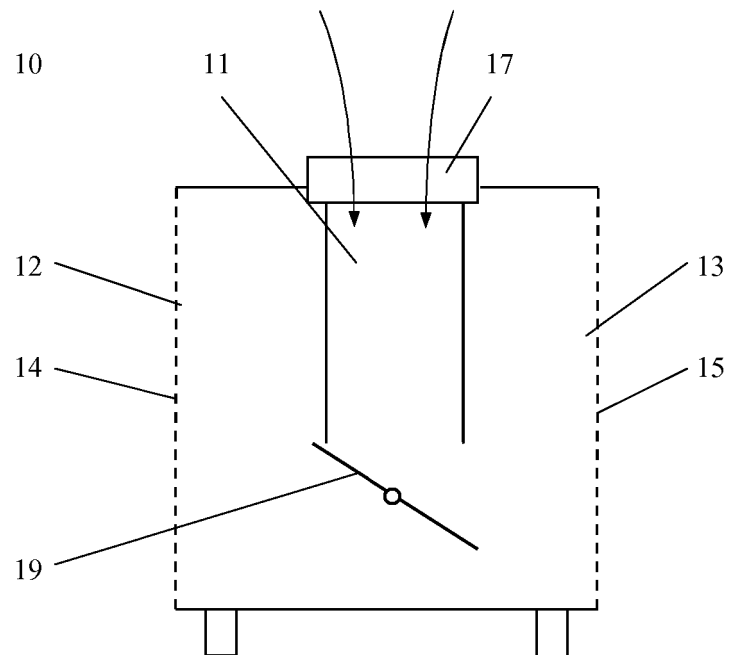


FIG. 4

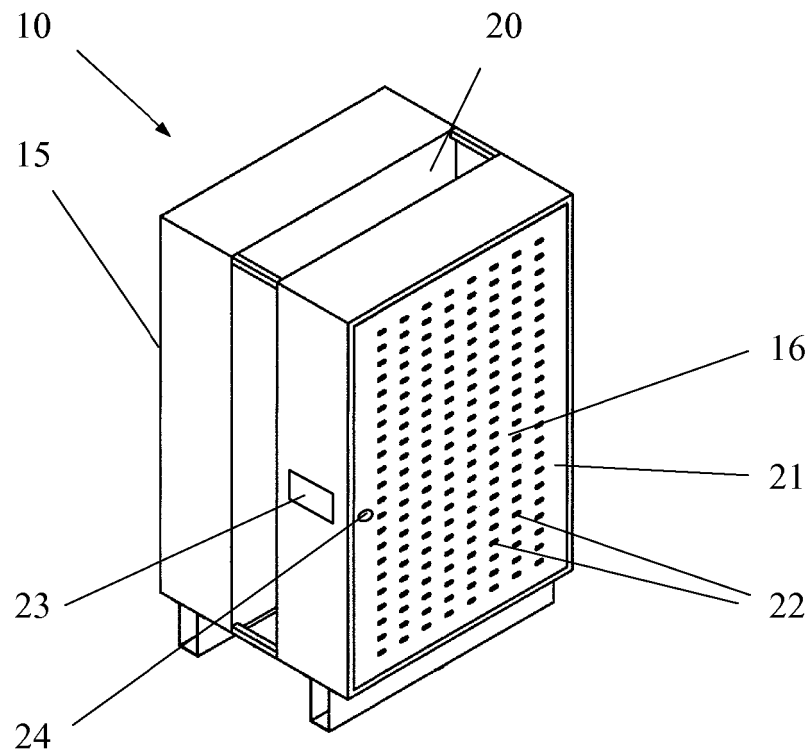


FIG. 5

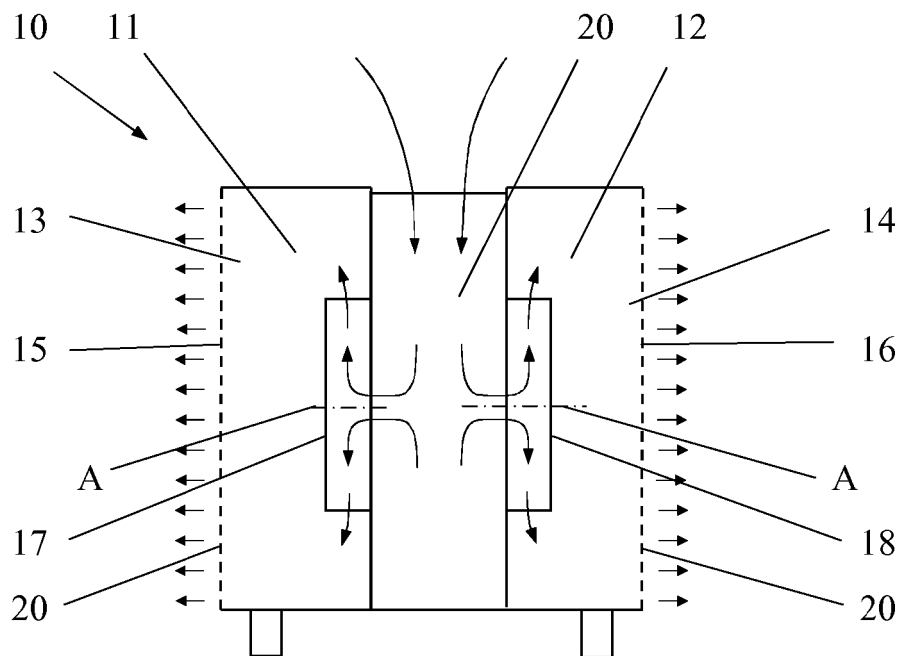


FIG. 6

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 202005000167 U1 [0006] [0026]
- DE 69517632 T2 [0007]
- US 20140260365 A1 [0008]
- WO 2015106356 A1 [0009]
- US 20130263614 A [0010]