

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 780 643 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl.7: **F25D 13/04**, F25D 17/04

(21) Anmeldenummer: **96120187.8**

(22) Anmeldetag: **16.12.1996**

(54) **Lager zur gemeinsamen Lagerung von ungekühlter und gekühlter Ware**

Store for common storage of uncooled and cooled goods

Magasin pour emmagasiner en commun des marchandises non-réfrigérées et réfrigérées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **22.12.1995 DE 19548500**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Limmer, Gerd Dipl.-Ing (FH)
90607 Rückersdorf (DE)**

• **Wolf, Manfred Dipl.-Ing (FH)
95466 Weidenberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A- 1 140 019 US-A- 2 370 886
US-A- 4 063 432**

• **LIMMER G: "INVERTED ATMOSPHERIC
CONDITIONS - GOOD NEWS FOR
DOUBLE-ZONE WAREHOUSES" ENGINEERING
AND AUTOMATION,DE,SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT, BERLIN, Bd. 18, Nr. 6,
1. November 1996 (1996-11-01), Seiten 12-14,
XP000643523 ISSN: 0939-2068**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 780 643 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Lager, insbesondere ein mit mehreren Regalbediengeräten ausgestattetes mehrgassiges Hochregallager, zur gemeinsamen Lagerung von ungekühlter Ware in einer Warmzone und typischerweise auf +2°C bis +10°C gekühlter Ware in einer Kaltzone.

[0002] Im Bereich der Nahrungs- und Genußmittelinindustrie werden heutzutage immer mehr Waren ohne Konservierungsstoffe hergestellt. Diese Waren können nun nicht mehr einfach so wie Trockenwaren ohne besondere Berücksichtigung von Temperaturgrenzwerten gelagert werden, sondern hier ist wegen der Anforderung an die Haltbarkeit der Waren eine gekühlte Lagerung, typischerweise in einem Temperaturbereich von +2°C bis +10°C, erforderlich.

[0003] Bei handelsüblichen Lagern wurden aus diesem Grund jeweils zwei nebeneinander angeordnete baulich getrennte Hochregallager gleicher Bauhöhe erstellt, von denen eins als Kühllager und das andere als Standardlager für Trockenwaren dient. Um während der Sommermonate hohe Strahlungsverluste des Kühllagers zu vermeiden, muß dieses relativ stark isoliert werden, damit aus ökonomischen und ökologischen Gründen Kühlaggregate geringer Leistung eingesetzt werden können.

[0004] Im Regelfall erreicht die Kühlware nicht die Menge der Trockenware. Dies kann dazu führen, daß das Kühllager eingassig und das Standardlager mehrgassig ist. In einem eingassigen Lager kann jedoch der Ausfall eines Regalbediengerätes schwere Störungen des Betriebs nach sich ziehen. Bei einem mehrgassigen Lager, wie es für das Standardlager üblich ist, besteht dieses Problem jedoch nicht.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Lager der eingangs genannten Art so auszubilden, daß der Lagerbetrieb bei partiellem Ausfall von Transportmitteln möglichst weitgehend erhalten bleibt.

[0006] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kaltzone in einer Schicht unterhalb der Warmzone angeordnet ist und daß an der Basis der Kaltzone gekühlte Luft eingespeist und im Übergangsbereich zwischen Warm- und Kaltzone ausgespeist wird.

[0007] Die Erfinder nutzen dabei die Erkenntnis aus, daß mit einer derartigen Kaltluftführung ein räumlich stabiler Übergangsbereich aufrecht erhalten werden kann, ohne daß dazu aufwendige bauliche Maßnahmen getroffen werden müssen.

[0008] Eine erste Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die ausgespeiste Luft über eine Kühlanlage gekühlt und dann wieder in das Lager eingespeist wird. Dieses Vorgehen ist ausgesprochen energieökonomisch.

[0009] Dadurch, daß zwischen der Warmzone und der Kaltzone im Regalbereich eine thermische Isolation vorgesehen ist, läßt sich der Übergangsbereich noch

zusätzlich stabilisieren und thermisch optimieren.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es bei einem Lager gemäß der Erfindung, daß die Kühlzone unterhalb des Erdbodenniveaus angeordnet ist. Dabei wird der Effekt ausgenützt, daß im Erdboden zu jeder Jahreszeit eine etwa konstante Temperatur von +10°C vorliegt. Insofern bietet es sich auch an, im Boden- und Wandbereich des Lagers unterhalb des Erdoberflächenniveaus auf eine thermische Isolierung zu verzichten.

[0011] Im Falle einer Erweiterung des Lagers kann selbstverständlich jeweils gassenweise angebaut werden. Bei einer Erhöhung des Volumens der Kaltzone, die auf Kosten des Volumens der Warmzone gehen kann, ist es beim erfindungsgemäßen Konzept leicht möglich, die Ausspeisestellen für die Kühlluft einfach höher anzubringen, wobei diese Höhendifferenz zweckmäßigerweise das n-fache der Höhe einer Lagerebene ausmacht. Sofern eine sehr schnelle Umstellung gewünscht sein sollte, ist es nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung auch möglich, daß in mehreren Höhenstufen Mittel zur Ausspeisung der gekühlten Luft vorgesehen sind, wobei ein wahlweises Umschalten der Luftführung auf jeweils eine Höhenstufe erfolgt.

[0012] Sofern Ein-, Aus- oder Umlagervorgänge zwischen Warm- und Kühlzone erfolgt, sollte gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung nicht unbedingt der kürzeste Verfahrensweg für die Regalbediengeräte ausgewählt werden, sondern ohne Rücksichtnahme auf die Gesamtverfahrstrecke sollte die Verfahrenbahn im Hinblick auf minimale Luftverwirbelungen in der Kaltzone ausgelegt werden. Damit wird ein unnötiges Aufheizen dieser Zone vermieden.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

[0014] In der Anlage ist in verkürzter Darstellung ein Hochregallager gezeigt, das auf eine Betonwanne B aufbauen möge, die in den Erdboden eingelassen ist. Dieses mehrgassige Hochregallager weist Regalreihen R1 bis Rn auf. Zwischen den Regalreihen R1 bis Rn befinden sich Gassen G1 bis Gn, in denen der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellte Regalbediengeräte verfahren werden können.

[0015] Das gesamte Lager beinhaltet eine gekühlte Kaltzone K, bei der temperaturempfindliches Lagergut in einem Temperaturbereich von +2°C bis +10°C eingelagert wird und eine Warmzone W für temperaturunempfindliches Lagergut, das beispielsweise bei Raumtemperatur zwischen +15 und +30°C lager- und handhabbar ist. Zwischen der Kaltzone K und der Warmzone W befindet sich eine Übergangszone UE.

[0016] Allein die Tatsache, daß kalte Luft schwerer ist als warme Luft, reicht nun jedoch nicht aus, die Übergangszone UE so scharf als definierte Trennung der beiden Lagerbereiche festzuhalten, wie dies erforderlich ist, um das Lagergut nicht zu schädigen. Daher müssen besondere Maßnahmen getroffen werden, um die Übergangszone UE stabil und schmal zu halten.

[0017] Dies geschieht dadurch, daß von einer der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellten Kältemaschine Kaltluft über Einlässe E1 bis En am Fuße des Lagers eingeblasen wird, wie dies in der Darstellung durch kleine Pfeile angedeutet ist, und daß die Kaltluft über Auslässe A1 bis An aus dem Lagerbereich abgeführt wird, wobei sie dann über die Kältemaschine wieder gekühlt werden kann. Damit ergibt sich ein Kühlluftkreislauf. Die Einlässe E1 bis En und die Auslässe A1 bis An können jeweils im Regalbereich zwischen zwei Lagerebenen untergebracht sein.

[0018] Sofern ein Lager als Stollenlager ausgebildet ist, sollte der Stollen mit den Kommissionierern sich oberhalb der Übergangszone befinden. Die gekühlte Ware würde dann jeweils über die Regalbediengeräte im Stollen temporär bereitgestellt.

Patentansprüche

1. Lager, insbesondere ein mit mehreren Regalbediengeräten ausgestattetes mehrgassiges Hochregallager, zur gemeinsamen Lagerung von ungekühlter Ware in einer Warmzone (W) und typischerweise auf +2°C bis +10°C gekühlter Ware in einer Kaltzone (K), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kaltzone (K) in einer Schicht unterhalb der Warmzone (W) angeordnet ist und daß an der Basis der Kaltzone (K) gekühlte Luft eingespeist und im Übergangsbereich zwischen Warm- und Kaltzone (W,K) ausgespeist wird.
2. Lager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ausgespeiste Luft über eine Kühlanlage gekühlt und dann wieder in das Lager eingespeist wird.
3. Lager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Warmzone (W) und der Kaltzone (K) im Regalbereich eine thermische Isolation vorgesehen ist.
4. Lager nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kühlzone (K) unterhalb des Erdbodenniveaus angeordnet ist.
5. Lager nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in mehreren Höhenstufen Mittel (A1 bis An) zur Ausspeisung der gekühlten Luft vorgesehen sind, wobei ein wahlweises Umschalten der Luftführung auf jeweils eine Höhenstufe erfolgt.
6. Lager nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ohne Rücksichtnahme auf die Gesamtverfahrstrecke eines Regalbediengerätes dessen Verfahrbahn im Hinblick auf minimale Luftverwirbelungen in der Kühlzone

(K) ausgelegt wird.

Claims

1. Store, in particular a multi-aisle high-bay store equipped with a plurality of storage and retrieval units, for the joint storage of non-cooled goods in a warm zone (W) and, in a cold zone (K), goods which are cooled typically to +2°C to +10°C, **characterized in that** the cold zone (K) is arranged on a level beneath the warm zone (W), and **in that** cooled air is fed in at the base of the cold zone (K) and discharged in the transition region between the warm and cold zones (W, K).
2. Store according to Claim 1, **characterized in that** the discharged air is cooled via a cooling installation and then fed into the store again.
3. Store according to Claims 1 or 2, **characterized in that** thermal insulation is provided in the storage-rack region between the warm zone (W) and the cold zone (K).
4. Store according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cooling zone (K) is arranged beneath the ground level.
5. Store according to one of the preceding claims, **characterized in that** means (A1 to An) for discharging the cooled air are provided in a number of vertical stages, the air channelling being switched over optionally to one vertical stage in each case.
6. Store according to one of the preceding claims, **characterized in that**, without taking account of the overall displacement distance of a storage and retrieval unit, the displacement path of the latter is designed for minimal air swirling in the cooling zone (K).

Revendications

1. Magasin, en particulier magasin comportant plusieurs allées, de nombreux rayonnages en hauteur (W) et plusieurs gerbeurs, pour l'entreposage de produits non réfrigérés dans une zone chaude (W) et de produits réfrigérés, typiquement entre +2°C et +10°C, dans une zone froide (K), **caractérisé en ce que** la zone froide (K) est disposée à un niveau se trouvant au-dessous de la zone chaude (W), et **en ce que** l'air réfrigéré est introduit à la base de la zone froide (K) et sort au niveau de la transition entre les zones chaude et froide (W, K).
2. Magasin selon la revendication 1, **caractérisé en**

ce que l'air sortant est réfrigéré par une installation de réfrigération puis est réintroduit dans le magasin.

3. Magasin selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il est prévu une isolation thermique au niveau des étagères entre la zone chaude (W) et la zone froide (K). 5
4. Magasin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone froide (K) est disposée au-dessous du niveau du sol. 10
5. Magasin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu à plusieurs niveaux des moyens (A1 à An) destinés à la sortie d'air réfrigéré, une inversion optionnelle de l'écoulement d'air étant effectuée à chaque niveau. 15
6. Magasin selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, sans tenir compte de toute la distance de déplacement d'un gerbeur, le chemin de déplacement de celui-ci est étudié de façon à générer le moins de tourbillons d'air possible dans la zone froide (F). 20

25

30

35

40

45

50

55

