

(19)



(11)

**EP 2 672 207 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.12.2013 Patentblatt 2013/50**

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

(21) Anmeldenummer: **13170383.7**

(22) Anmeldetag: **04.06.2013**

(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**

(72) Erfinder: **Müller, Frank**  
**09337 Bernsdorf OT Rüsdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Sperling, Thomas**  
**Sperling, Fischer & Heyner**  
**Patentanwälte**  
**Niederwaldstraße 27**  
**01277 Dresden (DE)**

(30) Priorität: **07.06.2012 DE 202012102092 U**

(71) Anmelder: **Thermofin GmbH**  
**08468 Heinsdorfergrund/Reichenbach (DE)**

(54) **Lagerraumkühlereinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lagerraumkühlereinheit, umfassend

- eine in einem Gehäuse angeordnete Kälteanlage mit einem Verdampfer und einem Kondensator zur Erzeugung von Kühlluft durch Kühlung von Lagerraumluft
  - einen Lagerraumlüfter zur Förderung der Kühlluft in einen Kühlraum sowie
  - einen Kondensatorlüfter zur Förderung von Außenluft zur Kühlung des Kondensators,
- wobei das Gehäuse einen Raumlufteingang, einen Außenlufteingang, einen Abluftausgang und einen Kühlluftausgang aufweist und dass im Gehäuse eine Luftleitvorrichtung angeordnet ist, die in einer Kälteanlagenbetriebsstellung die Lagerraumluft vom Raumlufteingang über den Verdampfer und den Lagerraumlüfter zum Kühlluftausgang in den Kühlraum leitend und in einer Außenluftbetriebsstellung die Außenluft vom Außenlufteingang über den Lagerraumlüfter zum Kühlluftausgang in den Kühlraum leitend ausgebildet ist.

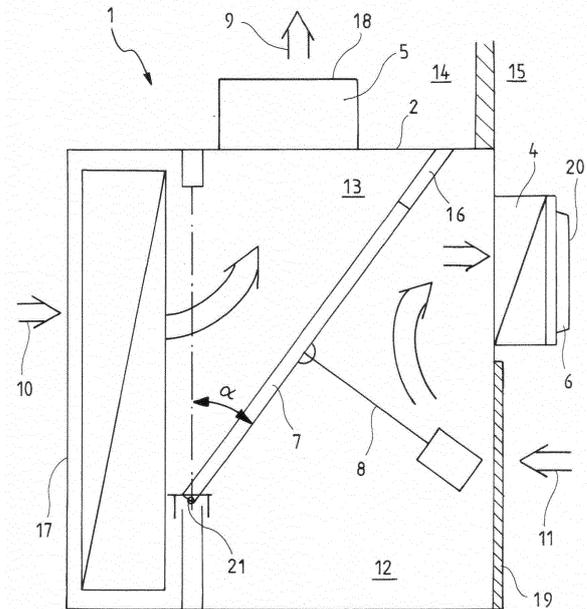


Fig. 1

**EP 2 672 207 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Lagerraumkühlereinheit für Kühllagerhallen oder Kühllagerräume. In Kühllagern werden Produkte, insbesondere Lebensmittel wie Kartoffeln oder Früchte, bei Temperaturen unterhalb der Umgebungstemperatur gelagert. Um diese Produkte zu kühlen, werden in den Kühllagern die Lufttemperaturen mittels Kälteanlagen abgesenkt.

**[0002]** Im Stand der Technik ist beispielsweise ein Kühllagerraum für Lebensmittel nach der WO 93/14359 A1 bekannt, wobei die Kaltluft über Öffnungen in der Decke des Lagerraumes in diesen hineingeführt wird.

**[0003]** Eine effiziente Art der Kühlung von Kühllagern oder größeren Kühllagerräumen besteht weiterhin darin, eine Lagerraumkühlereinheit vorzusehen, welche als kompakte Baueinheit in der Lage ist einen Luftstrom zu kühlen, der in das Innere des Lagerraumes geleitet wird. Die Abwärme der Kälteanlage wird dabei an die Umgebung abgegeben, wozu ein Außenbeziehungsweise Umgebungsluftstrom genutzt wird, der über den Kondensator, auch Verflüssiger genannt, der Kälteanlage geführt wird.

**[0004]** Bei den im Stand der Technik bekannten gattungsgemäßen Lagerraumkühlereinheiten ist es häufig nicht möglich, die Umgebungsluft bei Umgebungstemperaturen in oder unter der Höhe der Lagerraumtemperaturen in die Kühlung zu integrieren. Zwar sind derartige Ansätze prinzipiell bekannt, jedoch ist deren Realisierung zu aufwändig und damit ineffizient.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Lagerraumkühlereinheit zur Verfügung zu stellen, welche bei geringem Bauraum die alternative Nutzung der Kälteanlage oder von Außenluft zur Kühlung gestattet.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch einen Gegenstand gemäß den Merkmalen des Schutzanspruchs 1 gelöst, Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Insbesondere wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Lagerraumkühlereinheit gelöst, die als wesentliche Komponenten eine in einem Gehäuse angeordnete Kälteanlage mit einem Verdampfer und einem Kondensator zur Erzeugung von Kühlluft durch Kühlung von Lagerraumluft umfasst und dass weiterhin ein Lagerraumlüfter zur Förderung der Luft in einen Kühlraum sowie ein Kondensatorlüfter zur Förderung von Außenluft zur Kühlung des Kondensators vorgesehen ist. Das Gehäuse weist einen Raumlufteingang, einen Außenlufteingang, einen Abluftausgang und einen Kühlluftausgang auf. Im Gehäuse ist eine Luftleiteinrichtung angeordnet, die in einer Kälteanlagenbetriebsstellung die Lagerraumluft vom Raumlufteingang über den Verdampfer und den Lagerraumlüfter zum Kühlluftausgang in den Kühlraum leitend und in einer Außenluftbetriebsstellung die Außenluft vom Außenlufteingang über den Lagerraumlüfter zum Kühlluftausgang in den Kühlraum leitend ausgebildet ist.

**[0008]** Die Konzeption der Erfindung besteht somit darin, den Lagerraumlüfter alternativ zur Förderung der

Kühlluft als gekühlte Umluft für den Lagerraum oder den Lagerraumlüfter für eine Außenluftkühlung bei entsprechenden Umgebungstemperaturen zu nutzen.

**[0009]** Die Kühlluft für den Lagerraum wird somit einmal im Kälteanlagenbetrieb aus der Lagerraumluft, die gekühlt wird und dann wiederum in den Lagerraum abgegeben wird, realisiert. Alternativ wird bei entsprechenden Umgebungsbedingungen und niedrigen Temperaturen der Umgebungsluft durch entsprechende Schaltung des Luftpfades der Lagerraumlüfter genutzt, um Außenluft anzusaugen und als Kühlluft in den Lagerraum zu fördern. Durch diese Betriebsweise kann gerade in Jahreszeiten mit niedrigen Umgebungstemperaturen Energie für die Kühlung des Lagerraumes eingespart werden.

**[0010]** Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Luftleiteinrichtung als Klappe ausgebildet, die in der Kälteanlagenbetriebsstellung als Teil einer thermisch isolierten Trennwand innerhalb des Gehäuses der Lagerraumkühlereinheit dieses in einen Warmraum und einen Kaltraum segmentiert.

**[0011]** Die Klappe ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einseitig um ein Scharnier in einem Winkel  $\alpha$  verschwenkbar gelagert.

**[0012]** Besonders energetisch vorteilhaft ist, wenn die Klappe in der Kälteanlagenbetriebsstellung in einem Winkel  $\alpha$  schräg zum Kondensator hin und in Außenluftbetriebsstellung in einem Winkel  $\alpha$  schräg zum Verdampfer hin angeordnet ist.

**[0013]** Alternativ kann die Klappe in der Kälteanlagenbetriebsstellung in einem Winkel  $\alpha$  schräg und in der Außenluftbetriebsstellung in der Vertikalen, den Luftausgang des Verdampfers abdeckend, angeordnet sein.

**[0014]** Der Winkel  $\alpha$  beträgt von der Vertikalen gemessen je nach den baulichen Gegebenheiten  $10^\circ$  bis  $30^\circ$ . Das Verschwenken um diese relativ geringen Auslenkungen hat den Vorteil, dass nur wenig Energie mittels der Stelleinrichtung aufgewandt werden muss.

**[0015]** Vorteilhaft ist die Klappe mit einer Stelleinrichtung betätigbar ausgebildet, so dass keine manuelle Betätigung der Klappe erforderlich ist.

**[0016]** Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Stelleinrichtung als elektrisch betreibbaren Stellmotor und Außenlufttemperatur geregelt derart auszuführen, dass die Kälteanlage bei entsprechenden Außenluftbedingungen automatisch abschaltet und die Stelleinrichtung die Klappe für den Außenluftbetrieb umlegt. Da der Lagerraumlüfter sowohl die gekühlte Lagerraumluft als auch die kalte Außenluft in den Kühlraum fördert, muss der Lagerraumlüfter auch bei Außenluftbetrieb weiter in Betrieb sein.

**[0017]** Bevorzugt ist die Stelleinrichtung für die Luftleiteinrichtung im Warmraum angeordnet, um eine Kondenswasserbildung, Bereifung oder Vereisung an der Stelleinrichtung und insbesondere der bewegten Teile zu verhindern, wodurch die Funktionssicherheit deutlich erhöht werden kann.

**[0018]** Weiterhin ist von Vorteil, die Komponenten der

Kälteanlage, selbstverständlich mit Ausnahme des Verdampfers, im Warmraum anzuordnen, sodass auch diese Komponenten vor Bereifung und Vereisung geschützt sind.

**[0019]** Nach einer bevorzugten beispielhaften Ausgestaltung der Erfindung sind drei Lagerraumlüfter in die Deckenfläche einer quaderförmigen Lagerraumkühlereinheit integriert ausgebildet und es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass für das Abtauen des Verdampfers eine Abtauwanne in der Lagerraumkühlereinheit vorgesehen ist. Für größere oder kleinere Einheiten sind entsprechend mehr oder weniger Lagerraumlüfter vorzusehen.

**[0020]** Als Vorteile der erfindungsgemäßen Konzeption sind zu nennen, dass eine ideale Trennung zwischen Kalt- und Warmraum innerhalb der Lagerraumkühlereinheit erfolgt. Durch die Anordnung der Stelleinrichtung und Stellmotoren für die Klappe im Warmraum wird eine Kondenswasserbeaufschlagung dieser Komponenten verhindert und die Betriebssicherheit der Anlage erhöht.

**[0021]** Strömungsmechanisch ist mit der vorgeschlagenen Lösung eine optimierte Luftführung durch die schräge Trennwand verbunden, welche auch zu einem vergrößerten Ansaugquerschnitt und damit zu einer Verringerung der Verluste bei der Luftumlenkung führt.

**[0022]** Generell führt die größere Klappe zur Druckverlustminimierung.

**[0023]** Je nach den baulichen Gegebenheiten sind, um das Handling und die Regelung der Klappenstellung zu gewährleisten, gegebenenfalls bei größeren Baueinheiten und Klappen mehrere Klappen einzusetzen.

**[0024]** Ein Vorteil aus der Anordnung der kompletten Kältetechnik im Warmraum besteht darin, dass kein zusätzlicher Wärmeeintrag durch beispielsweise Strahlungsverluste der Verdichter oder Rohrleitungen in den Kaltraum erfolgen kann.

**[0025]** Weiterhin vorteilhaft ist die integrierte Anordnung des Verflüssigers beziehungsweise des Kondensators und der größere Ansaugquerschnitt durch die schräge Klappe.

**[0026]** Für den Transport der Lagerraumkühlereinheit ist eine Durchfahrmöglichkeit für Staplergabeln vorgesehen. Vorteilhaft für den Transport und die Statik am Aufstellungsort ist weiterhin, dass eine symmetrische Gewichtsverteilung innerhalb der Baueinheit realisiert ist.

**[0027]** Im Ergebnis wird eine Lagerraumkühlereinheit mit einem kompakten Design vorgeschlagen, in welcher der Verdampfer komplett integriert ausgeführt ist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass ein integrierter Kältetrennschnitt zum Aufstellungsort durch die Lagerraumwand realisiert ist.

**[0028]** Weitere Vorteile ergeben sich daraus, dass der Schaltschrank an einer isolierten Wand montiert ist und somit kein Temperaturunterschied zur Befestigungswand auftritt. Die Ventilatoranordnung erfolgt verdampferseits mit größerem Wandabstand in Bezug auf die Lagerraumwand, wodurch eine vereinfachte Montage der Wickelfalzrohre für die Ableitung der gekühlten bezie-

hungsweise kalten Luft erfolgen kann.

**[0029]** Die schräge Hauptklappenanordnung reduziert die notwendigen Kräfte der Stellmotoren. Die Tragkonstruktion mit gezielter Krafteinbeziehungsweise Kraftableitung ermöglicht so eine höhere Aufnahme von extern eingeleiteten Lasten, beispielsweise durch bauseitige Luftleittechnik.

**[0030]** Für die Wartung und Montage der Kältetechnik ist eine Revisionsöffnung im Gehäuse vorgesehen, wodurch eine einfache Zugänglichkeit zu den Komponenten erreicht wird.

**[0031]** Im Betrieb und insbesondere beim Abtauvorgang des Verdampfers wird das gesamte Kondenswasser in der Tropfwanne gezielt abgeführt. Der Boden des Gehäuses ist thermisch isoliert ausgeführt, um eine Kondensatbildung wirksam zu verhindern.

**[0032]** Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist in der Lagerraumkühlereinheit ein Luftbefeuchtungsmodul zur Befeuchtung der trockenen kalten Luft vorgesehen, welches insbesondere beim Außenluftbetrieb in der kalten Jahreszeit die trockene kalte Luft befeuchtet, um Feuchtigkeitsverluste beim Lagergut zu minimieren. Damit kann einem den Wert des Lagergutes mindernden Austrocknen entgegengewirkt werden. Zur Steuerung der Befeuchtung sind Sensoren für die Raum- und Produktfeuchte und Temperatur vorgesehen.

**[0033]** Weiterhin ist die als thermisch isolierte Klappe ausgeführte Luftleitvorrichtung bei großen Lagerraumkühlereinheiten zur besseren Abstimmung von Zwischen- und Mischstellungen geteilt ausgeführt, was die Handhabbarkeit verbessert.

**[0034]** Ein weiterer Aspekt der Konstruktion der Lagerraumkühlereinheit besteht darin, dass das Gehäuse und die gesamte Konstruktion statisch stabil ausgeführt ist, da die sich an den Lagerraumlüfter anschließenden Luftverteilerrohre ein sehr hohes Gewicht aufweisen, welches von der Lagerraumkühlereinheit aufgenommen und getragen werden muss.

**[0035]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1: Seitenansicht einer Lagerraumkühlereinheit im Schnitt in der Kälteanlagenbetriebsstellung,

Fig. 2: Seitenansicht einer Lagerraumkühlereinheit im Schnitt in einer Außenluftbetriebsstellung.

**[0036]** In Figur 1 ist eine Lagerraumkühlereinheit 1 in der Kälteanlagenbetriebsstellung dargestellt. Im Kälteanlagenbetrieb wird die Lagerraumluft 10, die über den Raumlufteingang 17 in das Gehäuse 2 der Lagerraumkühlereinheit 1 einströmt, im Verdampfer 3 gekühlt und durchströmt den Kaltluftpfad im Kaltraum 13. Der Lagerraumlüfter 5 saugt die gekühlte Luft an und leitet sie über den Kühlluftausgang 18 als Kühlluft 9 in den Kühlraum 14 zurück. Auf diese Weise wird die gewünschte Kühltemperatur des Kühlraumes 14 aufrechterhalten und

eventuelle Verluste durch Wärmeeinfall von Außen werden ausgeglichen.

Der Kondensator 4 der Kälteanlage und der Abluftausgang 20 ist in den Warmraum 12 des Gehäuses 2 der Lagerraumkühlereinheit 1 integriert angeordnet. Ein Kondensatorlüfter 6 fördert die Luft. Parallel zum Strömungspfad der zu kühlenden Luft durch den Kaltraum 13 wird ein Außenluftstrom 11 über den Außenlufteingang 19 in das Gehäuse 2 beziehungsweise in dessen Warmraum 12 eingesaugt. Über den Abluftausgang 20 wird die durch den Kondensator 4 hindurchgeführte und dabei erwärmte Abluft vom Kondensatorlüfter 6 wieder aus dem System heraus gefördert.

**[0037]** Die Lagerraumkühlereinheit 1 ist dabei in den Kühlraum 14 integriert und bildet zur Umgebung 15 hin über die Trennwand 16 in entsprechenden Bereichen eine thermische Abgrenzung zur Umgebung 15.

**[0038]** In der Kälteanlagenbetriebsstellung der Lagerraumkühlereinheit 1 erfolgt einerseits die Kühlung der Lagerraumluft 10 und Erzeugung der Kühlluft 9 bei gleichzeitiger Wärmeabfuhr der im Kondensator 4 anfallenden Kälteanlagenabwärme durch die Erwärmung der Außenluft 11 und Abgabe der erwärmten Außenluft 11 an die Umgebung 15.

**[0039]** Realisiert werden somit in dieser Betriebsstellung zwei Strömungspfade innerhalb der Lagerraumkühlereinheit 1 durch die Anordnung einer Trennwand 16, die thermisch isoliert ausgebildet ist. Ein Teil der Trennwand 16 wird durch eine thermisch isolierte Klappe 7 gebildet, welche mittels eines Scharniers 21 einseitig mit einem Schwenkwinkel  $\alpha$  schwenkbar gelagert ist. Das Verschwenken der Klappe 7 erfolgt mittels einer Stelleinrichtung 8, welche elektromotorisch ausgeführt ist.

**[0040]** In Figur 2 ist eine vorangehend beschriebene Lagerraumkühlereinheit 1 gemäß Figur 1 schematisch dargestellt, wobei in Abgrenzung zur Darstellung in Figur 1 nun die Außenluftbetriebsstellung gezeigt ist. Die Außenluftbetriebsstellung ist dadurch charakterisiert, dass die gesamte Kälteanlage und somit der Verdampfer 3 und der Kondensator 4 nicht betrieben werden müssen, da die Außenluft 11 zum Kühlen des Kühlraumes 14 bereits ein entsprechendes Temperaturniveau aufweist.

Die Außenluft 11 wird über den Außenlufteingang 19 bei durch die Stelleinrichtung 8 geöffneter vertikal angeordneter Klappe 7 vom Lagerraumlüfter 5 angesaugt und über den Kühlluftausgang 18 als Kühlluft 9 direkt in den Kühlraum 14 geleitet.

**[0041]** Damit wird der Lagerraumlüfter 5 in einer Doppelfunktion genutzt, um einmal in der Kälteanlagenbetriebsstellung die Kühlluft 9 aus der Lagerraumluft 10, die im Verdampfer 3 gekühlt wird, zu fördern und andererseits in der Außenluftbetriebsstellung die Außenluft 11 bei entsprechendem Temperaturniveau direkt in den Kühlraum 14 zu transportieren. Durch die mittels der Klappe 7 ermöglichte Betriebsstellungsumschaltung werden erhebliche Energieeinsparungen erreicht, da insbesondere in Kühlräumen und Kühllagern mit mäßig tie-

fen Temperaturen von beispielsweise  $-5\text{ °C}$  bis  $15\text{ °C}$  Umgebungsluft jahreszeitlich und klimatisch bedingt für die Kühlung energetisch optimiert eingesetzt werden kann.

**[0042]** In Figur 3 ist eine Lagerraumkühlereinheit 1 mit den Komponenten gemäß der Figuren 1 und 2 dargestellt. Im Unterschied zu den Ausführungsformen nach Figur 1 und 2 ist die Ausgestaltung nach Figur 3 dadurch gekennzeichnet, dass die thermisch isolierte Klappe 7 jeweils schräge Endpositionen bei der Schwenkbewegung einnimmt.

Die Kälteanlagenbetriebsstellung ist dabei der in den Figuren 1 und 2 analog, lediglich in der Außenluftbetriebsstellung wird die Klappe 7 auch in eine schräge Endposition mit Bezug auf die Vertikale gefahren. Der Schwenkwinkel beträgt zirka zwei mal den Winkel  $\alpha$ . Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass eine Dichtwirkung der Klappe 7 in dem jeweiligen Rahmenelement in beiden Betriebsstellungen durch die Schwerkraft erfolgt, was in der davor beschriebenen Ausgestaltung mit einer vertikalen Endstellung durch die Stelleinrichtung realisiert werden muss.

#### LISTE DER BEZUGSZEICHEN

##### [0043]

1	Lagerraumkühlereinheit
2	Gehäuse; Isoliergehäuse
30	3 Verdampfer
4	Kondensator, Verflüssiger
5	Lagerraumlüfter
6	Kondensatorlüfter
7	Luftleiteinrichtung, thermisch isolierte Klappe
35	8 Stelleinrichtung
9	Kühlluft
10	Lagerraumluft
11	Außenluft
12	Warmraum
40	13 Kaltraum
14	Kühlraum
15	Umgebung
16	Trennwand
17	Raumlufteingang
45	18 Kühlluftausgang
19	Außenlufteingang
20	Abluftausgang
21	Scharnier

50  $\alpha$  Schwenkwinkel der Klappe

#### Patentansprüche

55 1. Lagerraumkühlereinheit (1), umfassend

- eine in einem Gehäuse (2) angeordnete Kälteanlage mit einem Verdampfer (3) und einem

- Kondensator (4) zur Erzeugung von Kühlluft (9) durch Kühlung von Lagerraumlufte (10),  
 - einen Lagerraumlüfter (5) zur Förderung der Kühlluft (9) in einen Kühlraum (14) sowie  
 - einen Kondensatorlüfter (6) zur Förderung von Außenluft (11) zur Kühlung des Kondensators (4),  
 wobei das Gehäuse (2) einen Raumlufteingang (17), einen Außenlufteingang (19), einen Abluftausgang (20) und einen Kühlluftausgang (18) aufweist und dass  
 im Gehäuse (2) eine Luftleiteinrichtung (7) angeordnet ist, die in einer Kälteanlagenbetriebsstellung die Lagerraumlufte (10) vom Raumlufteingang (17) über den Verdampfer (3) und den Lagerraumlüfter (5) zum Kühlluftausgang (18) in den Kühlraum (14) leitend und in einer Außenluftbetriebsstellung die Außenluft (11) vom Außenlufteingang (19) über den Lagerraumlüfter (5) zum Kühlluftausgang (18) in den Kühlraum (14) leitend ausgebildet ist.
2. Lagerraumkühlereinheit (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleiteinrichtung (7) als Klappe ausgebildet ist, die in der Kälteanlagenbetriebsstellung als Teil einer thermisch isolierten Trennwand (16) das Gehäuse (2) in einen Warmraum (12) und einen Kalttraum (13) segmentiert.
3. Lagerraumkühlereinheit (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) einseitig um ein Scharnier (21) in einem Winkel alpha verschwenkbar gelagert ist.
4. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) in der Kälteanlagenbetriebsstellung in einem Winkel alpha schräg zum Kondensator (4) hin und in Außenluftbetriebsstellung in einem Winkel alpha schräg zum Verdampfer (3) hin angeordnet ist.
5. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) in der Kälteanlagenbetriebsstellung in einem Winkel alpha schräg und in Außenluftbetriebsstellung in der Vertikalen den Luftausgang des Verdampfers (3) abdeckend angeordnet ist.
6. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel alpha von der Vertikalen  $10^\circ$  bis  $30^\circ$  beträgt.
7. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (7) mit einer Stelleinrichtung (8) betätigbar ausgebildet ist.
8. Lagerraumkühlereinheit (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (8) als elektrisch betreibbarer Stellmotor und außenlufttemperaturgeregelt ausgeführt ist.
9. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung (8) im Warmraum (12) angeordnet ist.
10. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten der Kälteanlage mit Ausnahme des Verdampfers (3) im Warmraum (12) angeordnet sind.
11. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei Lagerraumlüfter (5) in die Deckenfläche einer quaderförmigen Lagerraumkühlereinheit (1) integriert ausgebildet sind.
12. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abtauwanne für den Verdampfer (3) in der Lagerraumkühlereinheit (1) vorgesehen ist.
13. Lagerraumkühlereinheit (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Luftbefeuchtungsmodul zur Befeuchtung der trockenen kalten Luft in der Lagerraumkühlereinheit (1) angeordnet ist.

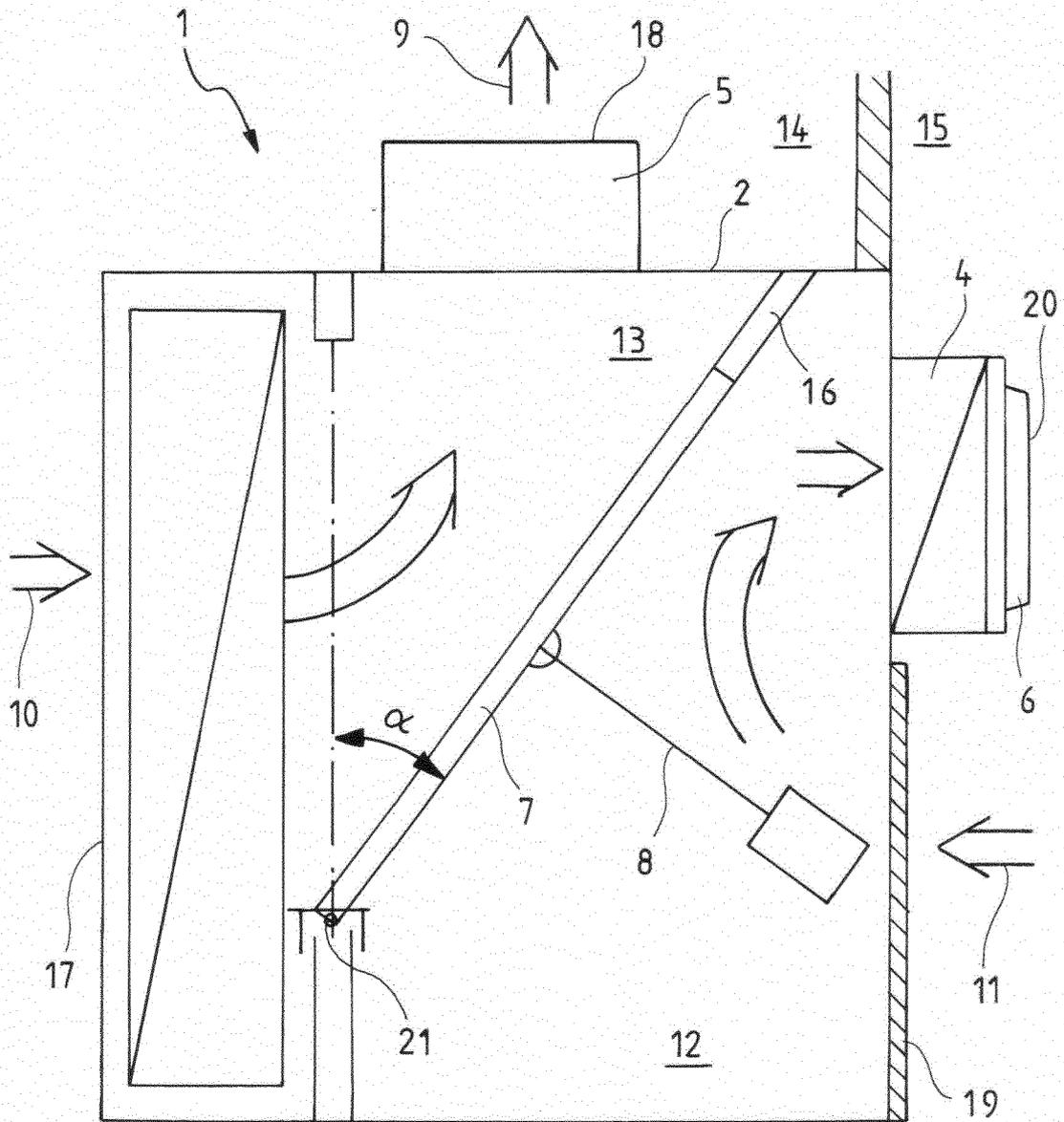


Fig. 1

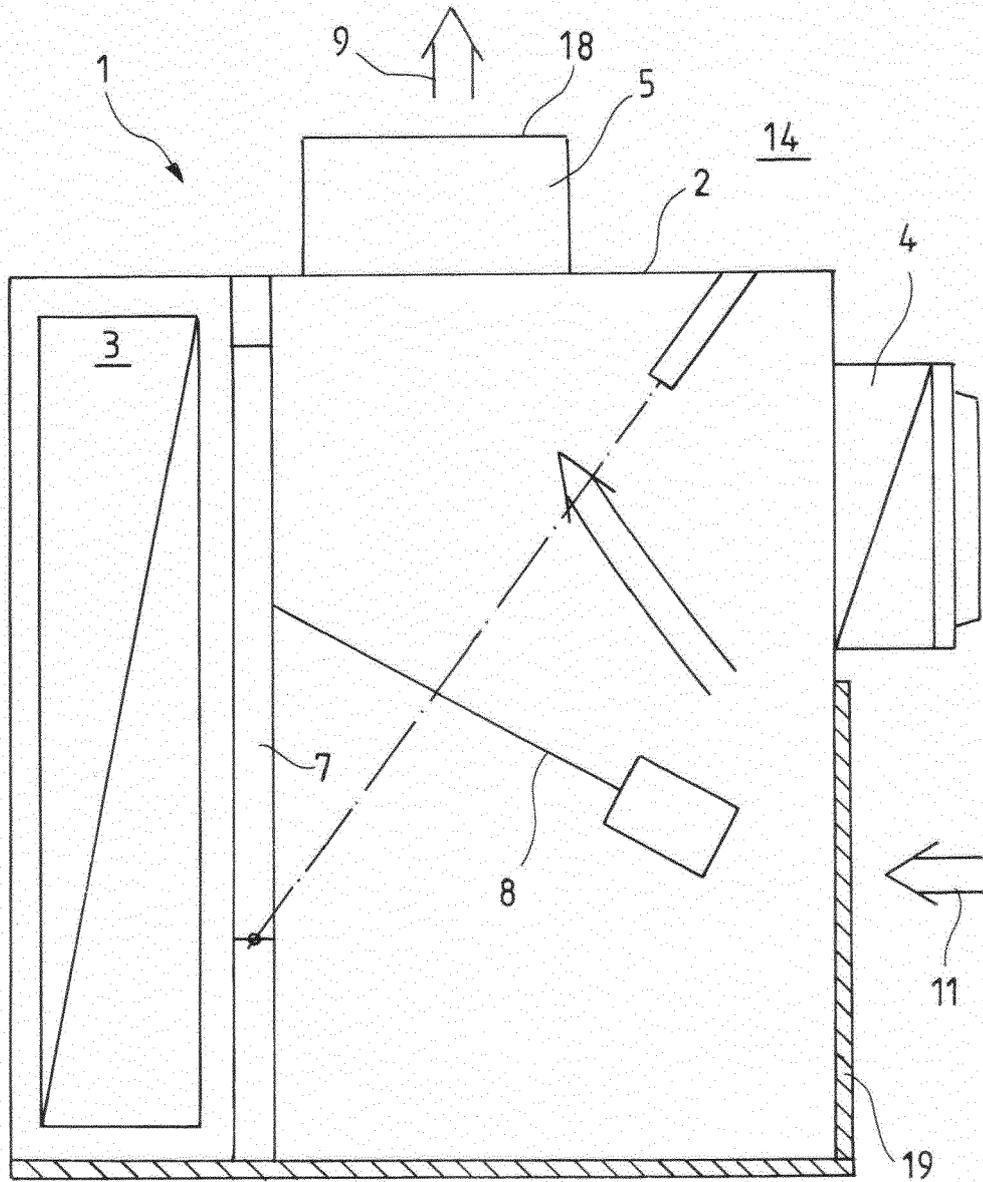


Fig. 2



**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**

- WO 9314359 A1 [0002]