



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
28.08.2024 Patentblatt 2024/35

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F25D 17/06 (2006.01) F25D 25/04 (2006.01)
F25D 29/00 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 24158984.5

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F25D 17/06; F25D 25/04; F25D 29/00; F25D 3/06;
F25D 3/105; F25D 3/107; F25D 3/125; F25D 3/14;
F25D 2303/082; F25D 2303/0844; F25D 2317/061;
F25D 2500/06

(22)

Anmeldetag: 21.02.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30)

Priorität: 24.02.2023 DE 102023104629

(71)

Anmelder: Viessmann Refrigeration Solutions
GmbH
35108 Allendorf (DE)

(72)

Erfinder:
• Stein, Michael
08538 Weischlitz (DE)
• Gebelein, Bernd
95179 Geroldsgrün (DE)

(74)

Vertreter: Sperschneider, Alexandra
Die Patenterie GbR
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Nürnberger Straße 19
95448 Bayreuth (DE)

(54)

REGENERATIONSMAGAZIN ZUR AKTIVEN REGENERATION VON ENTLADENEN TEMPERIEREELEMENTEN

(57)

Die Erfindung betrifft ein Regenerationsmagazin zur aktiven Regeneration von entladenen Temperierelementen.

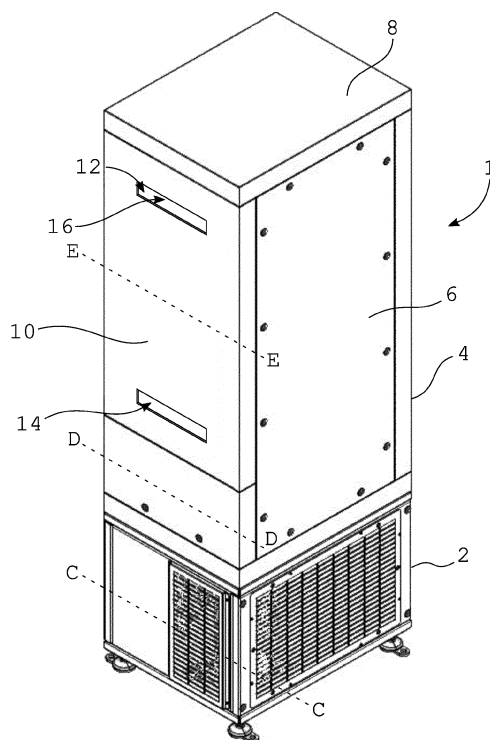


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Regenerationsmagazin zur aktiven Regeneration von entladenen Temperierelementen.

Hintergrund

[0002] Im Lager- und Transportwesen wird es zunehmend wichtiger, Güter bei bestimmten Temperaturen zu lagern und zu transportieren. Hierbei sind die meisten Güter spezifisch, so dass besondere Temperaturanforderungen gestellt werden. Zudem ist es gerade im Lagerwesen so, dass Güter lange vorgehalten werden, bevor diese tatsächlich erst zu den Kunden transportiert werden. Auch während der langen Lagerzeit ist es unerlässlich, den Güteranforderungen, insbesondere den Temperaturanforderungen, nachzukommen. Es zeigt sich als wirtschaftlich teuer, die Güter in riesigen Kühlräumen zu lagern, welche vielleicht nur Viertels gefüllt sind. Zudem braucht es pro Temperatur einen entsprechend temperierten Lagerraum. Hierdurch wird enorm viel Platzbedarf benötigt.

Aufgabe

[0003] Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine besonders effektive und schnelle Regeneration von Temperierelementen bereitzustellen. Hierdurch ist es erstmals möglich, kleine Raumvolumina gezielt den Güteranforderungen zu temperieren. Durch die wiederkehrende Regeneration der hierfür notwendigen Temperierelemente mit der hier beschriebenen Erfindung können Güter somit auch lange Lagerzeiten und/oder Transportzeiten bei stabilen Temperaturen, gemäß ihren individuellen Anforderungen, überstehen. Dies kann beispielsweise in individuell temperierten Lager- und Transportvorrichtungen erfolgen.

Lösung

[0004] Diese Aufgabe wird mit dem unabhängigen Patentanspruch 1, dem Systemanspruch 8 sowie dem Verfahrensanspruch 10 gelöst.

[0005] Der Kern der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass erstmals ein Regenerationsmagazin zur aktiven Regeneration von entladenen Temperierelementen eingesetzt wird. Dieses Regenerationsmagazin weist wenigstens ein Gehäuse auf, welches wenigstens eine Temperierelementzuführ- und/oder Temperierelementabfuhröffnung für Temperierelemente aufweist.

[0006] Weiterhin sind die wenigstens eine Temperierelementzuführ- und/oder Temperierelementabfuhröffnung mit wenigstens einem Verschlusselement verschließbar ausgebildet.

[0007] In einem Gehäuseinnenraum ist zudem in einem Gebrauchszustand des Regenerationsmagazins mittels einer Temperiereinheit wenigstens ein aktiver,

temperierter Luftströmungspfad ausbildbar.

[0008] Weiterhin weist das Regenerationsmagazin wenigstens eine im Gehäuseinnenraum angeordnete Temperierelementaufnahmeeinheit auf, welche über die wenigstens eine Temperierelementzuführ- und/oder Temperierelementabfuhröffnung mit Temperierelementen bestückbar ausgebildet ist.

[0009] Schließlich weist das Regenerationsmagazin wenigstens eine Kontrolleinheit auf, mittels welcher Daten des Regenerationsmagazins und/oder der Temperierelementaufnahmeeinheit und/oder von wenigstens einem Temperierelement erfassbar und abfragbar oder aktiv versendbar sind.

[0010] Das hier erstmals beschriebene Regenerationsmagazin weist zunächst vorteilhaft wenigstens ein Gehäuse auf. Das Gehäuse dient zum Schutz der innenliegenden Bauteile, wie beispielsweise der Temperierelementaufnahmeeinheit. Weiterhin kann das Gehäuse auch die Temperiereinheit aufnehmen. Diese ist dann als interne Temperiereinheit bezeichnet. Zur vorteilhaften Schwerpunktauslastung ist die Temperiereinheit bodennah im oder am Gehäuse angeordnet. Dies ist nicht begrenzend zu verstehen, so dass es auch denkbar ist, die Temperiereinheit an der oben am oder überhalb des Gehäusedeckels anzuordnen. Vorteilhaft können auch Teile der Temperiereinheit im Gehäuseinnenraum angeordnet sein.

[0011] Dies ist selbstverständlich nicht begrenzend zu verstehen, sodass es auch denkbar ist, dass alternativ zu der intern angeordneten Temperiereinheit eine externe Temperiereinheit an das Gehäuse angekoppelt werden kann. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn die externe Temperiereinheit bereits vorhanden ist und das Regenerationsmagazin über geeignete Kopplungsmittel lediglich mit der externen Temperiereinheit funktionell verbunden ist.

[0012] Weiterhin weist das Gehäuse wenigstens eine Temperierelementzuführöffnung und/oder wenigstens eine Temperierelementabfuhröffnung auf. Über diese wenigstens eine Temperierelementzuführöffnung und/oder Temperierelementabfuhröffnung ist es möglich, zu regenerierende Temperierelemente in das Gehäuse hinein, vorteilhaft in die Temperierelementaufnahmeeinheit hinein, und/oder bereits regenerierte Temperierelemente aus dem Gehäuse, vorteilhaft aus der Temperierelementaufnahmeeinheit, heraus zu führen.

[0013] Weiterhin weist das Regenerationsmagazin wenigstens eine Temperierelementaufnahmeeinheit auf, welche im Gehäuseinnenraum angeordnet ist. Diese Temperierelementaufnahmeeinheit erweist sich als vorteilhaft, da hiermit einzuführende Temperierelemente sicher und verlässlich positioniert werden können. Somit kann dauerhaft sichergestellt werden, dass der zur Temperierung der Temperierelemente notwendige Temperierluftstrom richtig geführt ist. Hierdurch kann besonders effektiv und schnell eine Regeneration der Temperierelemente durchgeführt werden.

[0014] Schließlich weist das hier erstmals beschriebene

ne Regenerationsmagazin wenigstens eine Kontrolleinheit auf, welche wenigstens zur Datenauswertung, Datenerfassung, Datenverarbeitung und/oder Datenweiterleitung ausgebildet ist. Die Daten können Daten des Regenerationsmagazins und/oder der Temperierelementaufnahmeinheit und/oder von wenigstens einem Temperierelement sein. Diese können über die Kontrolleinheit erfasst und abgefragt und/oder auch aktiv von dieser versendet werden. Dies ist von Vorteil, da hierdurch zum einen die Funktionsfähigkeit des Regenerationsmagazins überwacht werden kann. Die Kontrolleinheit kann beispielsweise Fehlerprotokolle bereitstellen, mittels welchen Temperaturkurven oder Leistungsparameter des Regenerationsmagazins auswertbar sind.

[0015] Auch wenigstens die Datenerfassung und/oder Datenweiterleitung von Daten der Temperierelementaufnahmeinheit ist vorteilhaft, da hiermit beispielsweise Beladungszustände der Temperierelementaufnahmeinheit mit Temperierelementen bereitgestellt werden können.

[0016] Auch wenigstens die Datenerfassung und/oder Datenweiterleitung von Daten wenigstens eines Temperierelements ist vorteilhaft, da beispielsweise hierdurch dessen Regenerationszustand erfasst und bereitgestellt werden kann.

[0017] Somit kann insgesamt eine Überwachung und/oder Kontrolle des Beladezustands der Temperierelementaufnahmeinheit mit Temperierelementen sowie des Regenerationszustands der einzelnen Temperierelemente sowie der Funktionsfähigkeit des Regenerationsmagazins bereitgestellt werden.

[0018] Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0019] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Regenerationsmagazins kann die Temperiereinheit beispielsweise als Kompressionskältemaschine oder Absorptionskältemaschine ausgebildet sein. Durch deren kalte Seite kann temperierte, hier auf einen vorbestimmbaren Wert gekühlte, Luft, hier auch als Temperierluftstrom bezeichnet, den Gehäuseinnenraum durchströmen und somit kühlen. Im einfachsten Fall ist die Temperiereinheit Teil des Regenerationsmagazins. Sie wird dann als interne Temperiereinheit bezeichnet.

[0020] Ist eine externe Temperiereinheit vorgesehen, welche bauseits beispielsweise schon vorhanden ist, so kann der durch die Temperiereinheit gekühlte Luftstrom in das Gehäuse des Regenerationsmagazins hineingeführt und dort zirkuliert werden. Bei Bedarf kann der Temperierluftstrom dann auch wieder aus dem Gehäuse heraus und der externen Temperiereinheit zugeführt werden, um dort wieder heruntergekühlt zu werden. Das Gehäuse weist hierzu vorteilhaft wenigstens zwei Koppelungsabschnitte auf. Mittels diesen können Gehäuse und externe Temperiereinheit verbindbar sein und der Temperierluftstrom kann zirkulieren.

[0021] In einer anderen Ausführungsform ist denkbar die interne oder externe Temperiereinheit als Wärmepumpe auszubilden. Hierdurch ist es möglich, den Ge-

häuseinnenraum auf eine vorbestimmbare Temperatur, beispielsweise höher als Raumtemperatur von 20 °C, zu erwärmen.

[0022] Folglich ist die hier eingesetzte Temperiereinheit zum Kühlen gegenüber einer Raumtemperatur von 20 °C und/oder zum Wärmen gegenüber einer Raumtemperatur von 20° C ausgebildet.

[0023] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Regenerationsmagazins sind die Temperierelementzuführöffnung und die Temperierelementabführöffnung in einer vertikal ausgerichteten Seitenfläche des Gehäuses vorgesehen, wobei Temperierelementzuführöffnung und Temperierelementabführöffnung in vertikaler Richtung voneinander beabstandet angeordnet sind. Dies ist insbesondere energetisch von Vorteil, da hierbei stets nur kleine Bereiche geöffnet werden. Somit kann die im Gehäuseinnenraum vorbestimmte Temperatur verlässlich, trotz Öffnung oder Öffnungen, gehalten werden.

[0024] Durch die hierdurch ausgebildete wesentliche Begrenzung des Zuführ- und/oder Abfuhrbereichs von Temperierelementen an der Seitenfläche des Regenerationsmagazins wird der Falschlufteintrag, beispielsweise die Umgebungsluft, deutlich reduziert. Dies ist vorteilhaft, da hierdurch die Reifbildung am Verdampfer signifikant reduziert werden kann.

[0025] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn Temperierelementzuführöffnung oberhalb der vertikal versetzt hierzu angeordneten Temperierelementabführöffnung ausgebildet ist. Somit können zu regenerierende Temperierelemente von oben in den Gehäuseinnenraum, vorteilhafter in die Temperierelementaufnahmeinheit, eingeführt werden. Wird ein regeneriertes Temperierelement benötigt, so kann dieses über die Temperierelementabführöffnung aus der Temperierelementaufnahmeinheit entnehmbar bereitgestellt werden.

[0026] Je nach Ausführung ist denkbar, dass Temperierelementabführöffnung und Temperierelementzuführöffnung an der gleichen Seitenfläche, beispielsweise der Frontseite angeordnet sind. Dies ist aber nicht begrenzend zu verstehen, so dass es auch denkbar ist, dass Temperierelementabführöffnung und Temperierelementzuführöffnung an zwei verschiedenen Seitenflächen angeordnet sind.

[0027] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Regenerationsmagazins ist sowohl die Temperierelementzuführöffnung als auch die Temperierelementabführöffnung jeweils mit einem Verschlusselement zum Verschließen der jeweiligen Öffnung verschließbar ausgebildet. Dies ist vorteilhaft, da beide Verschlusselemente unabhängig voneinander geöffnet werden können, so dass die vorbestimmte Temperatur im Gehäuseinnenraum von der Öffnung wenig beeinflusst wird. Der Falschlufteintrag in den Gehäuseinnenraum wird deutlich beschränkt.

[0028] Es ist denkbar, dass wenigstens ein Verschlusselement als zweiflügeliges Element ausgebildet ist.

Dies ist von Vorteil, da im geschlossenen Zustand beide Flügelemente auf Stoß zueinander angeordnet sind. Wird das Verschlusselement nun manuell bedient oder sendet die Kontrolleinheit ein Signal zum Öffnen, so bewegen sich beide Flügelemente auseinander und legen die Öffnung und somit auch den Zugang zum Gehäuseinnenraum frei. Soll der Gehäuseinnenraum wieder temperaturdicht verschlossen werden, so bewegen sich die Flügelemente wieder zur Mitte, bis sie Stoß an Stoß aneinander anschlagen. Dies kann manuell oder auch wieder über die Kontrolleinheit gesteuert erfolgen.

[0029] Im einfachsten Fall können die Flügelemente motorisch bewegt, beispielsweise verschoben, sein. Hierbei kann jeder Flügel eine Antriebseinheit, beispielsweise einen Motor, aufweisen, welcher dann über einen Spindelantrieb, hydraulischen Antrieb, pneumatischen Antrieb oder dergleichen das jeweilige Flügelement in seiner Position verändert. Allgemein ist hier ein elektrischer und/oder mechanischer Antrieb einsetzbar.

[0030] In einen automatisierten Regenerationsprozess ist es von Vorteil, wenn das wenigstens eine Verschlusselement, beispielsweise über die Kontrolleinheit, automatisch geöffnet und/oder automatisch geschlossen wird. Hier kann die Kontrolleinheit beispielsweise wenigstens ein Signal an die Antriebseinheit senden, welche veranlasst, dass sich das wenigstens eine Verschlusselement öffnet. Zugleich ist es im Anschluss denkbar, dass die Kontrolleinheit über wenigstens ein weiteres Signal wieder das Verschließen auslöst. Im einfachsten Fall kann die Kontrolleinheit zur entsprechenden Signalauslösung durch einen Präsenzmelder veranlasst werden. So beispielsweise wenn sich ein Bedienpersonal nähert.

[0031] Ergänzend oder alternativ ist es auch denkbar, dass die Kontrolleinheit, welche beispielsweise Mikrokontroller und/oder wenigstens einen Prozessor aufweisen kann, die Signalauslösung zur Öffnung und/oder Schließung des wenigstens einen Verschlusselements von einer Zentralservereinheit erhält. Die Zentralservereinheit ist als übergeordnete Steuerungseinheit zu verstehen. So kann beispielsweise die Zentralservereinheit erkennen, wenn sich ein zu regenerierendes Temperaturelement auf dem Weg zum Regenerationsmagazin befindet. Dies kann beispielsweise über das RFID-Tag des Temperaturelements oder andere Erkennungsmittel erfolgen. Somit kann besonders zeiteffektiv das wenigstens eine Verschlusselement zum Einführen des zu regenerierenden Temperaturelements bereits kurz vor dessen Ankunft geöffnet werden. Ist dieses Temperaturelement dem Regenerationsmagazin zugeführt, so kann dies von der Zentralservereinheit erfasst werden und/oder über die Kontrolleinheit, so dass sich das Verschlusselement zur Entnahme eines regenerierten Temperaturelements automatisch öffnet. Es ist auch möglich, dass die Kontrolleinheit die Zentralservereinheit darstellt. Alternativ ist auch denkbar, dass Kontrolleinheit und Zentralservereinheit parallel im automatisierten Prozess eingebunden sind.

[0032] Dies ist selbstverständlich nicht begrenzend zu verstehen, so dass es auch denkbar ist, dass eine manuelle Betätigung wenigstens eines Verschlusselements durchgeführt wird, beispielsweise von einem Bedienpersonal. Dann ist denkbar, dass kein motorischer Antrieb vorgesehen ist. Bei manueller Bedienung haben sich übliche Schwenkscharniere als vorteilhaft erwiesen, mittels welchen das Bedienpersonal einfach das Verschlusselement aufschwenkt. Im einfachsten Fall ist das Verschlusselement, dann alternativ zu den oben genannten Flügelementen, einteilig als Tür ausgebildet. Diese kann das Bedienpersonal einfach manuell öffnen und wieder temperaturdicht schließen, beispielsweise mit Hilfe eines Griffelements. Auch kann das Verschlusselement mehrteilig, beispielsweise als zweigeteilte Flügeltüre ausgebildet sein.

[0033] Dies ist selbstverständlich nicht begrenzend zu verstehen, so dass es in einer weiteren alternativen Ausführungsform denkbar ist, dass das wenigstens eine Verschlusselement als rollladenartige Abdeckung ausgebildet ist. In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt das Öffnen des Verschlusselements in vertikaler oder auch in horizontaler Richtung unter Auf- oder Abwicklung eines gliederförmigen Abdeckungsmittels. Vorteilhaft ist diese Ausführungsform motorisch angetrieben. Allerdings ist dies auch nicht begrenzend, so dass auch denkbar ist, dass das Verschlusselement manuell über Zug- und Druckkraftbeaufschlagung seitens eines Bedienpersonals geöffnet und verschlossen werden kann. Auch kann wenigstens ein Verschlusselement mehrteilig, beispielsweise als zweigeteilte rollladenartige Abdeckung, ausgebildet sein.

[0034] Schließlich ist in einer weiteren alternativen Ausführungsform denkbar, dass für beide Öffnungen lediglich ein Verschlusselement verwendet ist. Dieses ist dann vorteilhaft als temperierter Luftschleier ausgebildet. Vorteilhaft kann wenigstens ein Kaltluftschleier, vorteilhaft zusätzlich noch ein darüber strömender Warmluftschleier, vorgesehen sein, welcher die im Gehäuseinnenraum vorbestimmte Temperatur von der Umgebungstemperatur isoliert. Durch die Kombination von Kaltluftschleier und Warmluftschleier wird die Mischluft reduziert. Die Öffnung ist durch die Schleierkombination temperaturstabil, vorteilhaft thermisch isoliert, verschlossen ausgebildet. Allerdings kann das Bedienpersonal oder auch ein Roboter leicht durch die Schleierkombination in den Gehäuseinnenraum greifen und das Temperaturelement in diesen Einführen oder Ausführen. Ein zusätzlicher Öffnungsmechanismus entfällt.

[0035] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Regenerationsmagazins weist die Temperaturelementaufnahmeeinheit wenigstens einen Halterahmen auf, welcher eine Vielzahl an Trennelementen zur vereinzelter Anordnung der Temperaturelemente aufweist. Der Halterahmen ist vorteilhaft im Gehäuseinnenraum angeordnet. Er kann direkt an der Innenwandung des Gehäuses angeordnet sein.

[0036] Ferner ist vorteilhaft, wenn der Halterahmen zu

der Innenwandung des Gehäuseinnenraums beabstandet angeordnet ist. Dies kann beispielsweise über Abstandshalter erfolgen. Dies ermöglicht eine kontrollierte Führung des Luftstroms, welcher zu Temperierung der Temperierelemente in der Temperierelementaufnahmeeinheit eingesetzt ist und welcher von der Temperiereinheit erzeugt wird.

[0037] Der Halterahmen kann aus Metall ausgebildet sein. Dies ist von Vorteil, da Metall eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit aufweist und hierdurch die zeiteffektive Temperierung der Temperierelemente nochmals unterstützt werden kann.

[0038] Der Halterahmen dient zur Aufnahme der Temperierelemente, welche im Regenerationsmagazin wieder regeneriert, also wieder aufgeladen, werden sollen.

[0039] In diesem Ausführungsbeispiel sind seitlich, in vertikaler Erstreckung versetzt zueinander, Trennelemente am Halterahmen angeordnet. In diesem Ausführungsbeispiel bilden zumindest Trennelemente und Halterahmen die Temperierelementaufnahmeeinheit aus. Die Trennelemente sind als Vorsprünge ausgebildet. Sie dienen der abschnittweisen Ablage und/oder Untergreifung der zumindest teilweise darauf anordenbaren Temperierelementen.

[0040] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Regenerationsmagazins sind die Trennelemente an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Innenwänden des Halterahmens, versetzt zueinander, angeordnet. Hierdurch bildet sich vorteilhaft ein zickzackförmiger Bewegungspfad der in der Temperierelementaufnahmeeinheit zu regenerierenden Temperierelemente aus. Die Temperierelemente rutschen in zickzack-Form in der Temperierelementaufnahmeeinheit, ausgehend von der Temperierelementzuführöffnung nach unten in Richtung Temperierelementabführöffnung durch. Wird beispielsweise ein Temperierelement in die obere Temperierelementzuführöffnung eingeführt, so rutscht dieses im geometrisch vorbestimmten Zwischenraum durch, bis es Kontakt zu einem weiteren Temperierelement ausbildet.

[0041] Die Trennelemente sind derart ausgebildet, dass lediglich ein Abschnitt eines Temperierelements auf dem jeweiligen Trennelement angeordnet werden kann. Das Temperierelement selbst liegt somit schräg gegenüber dem Halterahmen.

[0042] Wird von unten durch die Temperierelementabführöffnung ein Temperierelement entnommen, so rutschen die noch verbleibenden Temperierelemente nach unten durch. Dies erfolgt auf einem zickzackförmigen Bewegungspfad. Dieser wird über die Trennelemente vorgegeben. Durch das kontinuierliche Nachrutschen werden zugleich mögliche Vereisungen der im Zwischenraum angeordneten Temperierelemente aufgebrochen. Dies ist natürlich nur der Fall, wenn die Temperierelemente als Kühlelemente ausgebildet sind und im Regenerationsmagazin gekühlt werden, um wieder zu regeneriert zu werden.

[0043] Bei einer alternativen Ausführungsform hierzu

wird auf Trennelemente verzichtet. Hier weist die Temperierelementaufnahmeeinheit wenigstens einen Halterahmen auf, dessen wenigstens zwei einander gegenüberliegende Innenflächen in vertikaler Erstreckung jeweils wenigstens einen C-förmigen, S-förmigen oder mehrfach S-förmig gewundenen Verlauf aufweisen. Diese geometrische Ausbildung gibt den Bewegungspfad der Temperierelemente vor.

[0044] Sind beispielsweise zwei einander gegenüberliegende Seitenflächen des Halterahmens S-förmig gewunden ausgebildet, so wird zugleich ein ebenfalls S-förmig gewundener Zwischenraum zwischen diesen beiden Seitenflächen bedingt. Vorteilhaft sind die beiden Seitenflächen derart voneinander beabstandet, dass der von ihnen aufgespannte Zwischenraum ausreichend groß ist, um vertikal ausgerichtete Temperierelemente aufzunehmen. Diese können beispielsweise in diesem Zwischenraum gestapelt werden. Im einfachsten Fall werden die Temperierelemente übereinander gestapelt.

[0045] Wird beispielsweise ein Temperierelement in die obere Temperierelementzuführöffnung eingeführt, so rutscht dieses im geometrisch vorbestimmten Zwischenraum durch, bis es Kontakt zu einem weiteren Temperierelement ausbildet.

[0046] Wird über die Temperierelementabführöffnung hingegen ein Temperierelement entnommen, so rutschen die weiteren, im Zwischenraum angeordneten Temperierelemente nach. Durch die vorteilhafte geometrisch C-Form, S-Form und/oder mehrfache S-Form des Zwischenraums wird ein Verkanten der nachrutschenden Temperierelemente verhindert. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das unterste Temperierelement, welches also als nächstes aus der Temperierelementabführöffnung entnommen werden kann, von dem darüber angeordneten Temperierelementstapel zumindest teilweise entkoppelt ist. Dies wird dadurch erreicht, dass das letzte Temperierelement direkt vor der Temperierelementabführöffnung angeordnet ist, um so einfach aus dieser entnommen werden zu können. Das hierzu benachbart angeordnete Temperierelement, also das sozusagen vorletzte Temperierelement des Temperierelementstapels, ist gegenüber dem letzten Temperierelement verkippt, also schräg, angeordnet. Hierdurch wird die Reibung über die Flächenlast signifikant reduziert. Somit ist das letzte, unterste Temperierelement stets leicht und ohne großen Kraftaufwand aus dem System entnehmbar. Diese Schrägstellung des vorletzten Temperierelements wird vorteilhaft durch die geometrische Ausbildung wenigstens eines Seitenabschnitts des Halterahmens ausgebildet. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass dieser einen seitlichen Versatz aufweist. So ist bei dem Nachrutschen des Temperierelementstapels diese Schrägstellung des vorletzten zu entnehmenden Temperierelements ausgebildet. Der seitliche Versatz kann beispielsweise als Krümmung oder Knick ausgebildet sein, welcher den Zwischenraum im unteren Bereich nahe der Temperierelementabführöffnung verjüngt. Hierdurch wird die Schrägstellung des

vorletzten Temperierelements bedingt. Wird dann das unterste Temperierelement entnommen, rutscht das schräggestellte, vorletzte Temperierelement nach und nimmt die Position des letzten, entnommenen Temperierelements ein.

[0047] Durch das kontinuierliche Nachrutschen werden zugleich mögliche Vereisungen der im Zwischenraum angeordneten Temperierelemente aufgebrochen. Dies ist natürlich nur der Fall, wenn die Temperierelemente als Kühlelemente ausgebildet sind und im Regenerationsmagazin gekühlt werden, um wieder zu regeneriert zu werden.

[0048] Dies ist selbstverständlich nicht beschränkend zu verstehen, so dass es auch denkbar ist, dass der Zwischenraum ergänzend oder alternativ zu der C-Form, S-Form und/oder mehrfache S-Form schräg geneigt, also rutschenartig, ausgebildet ist. Auch diese Geometrie ist vorteilhaft für die Entnahme der zu regenerierenden Temperierelemente. So ist beispielsweise denkbar, dass bei geöffneter Temperierelementabfuhröffnung direkt ein Temperierelement herausgleitet. Ein aktives Entnehmen fällt hierbei weg. Hierbei kann die Freigabe des untersten Temperierelements direkt mit der Öffnung des entsprechenden Verschlusselementes erfolgen. Alternativ ist aber auch denkbar, dass das unterste Temperierelement über ein Haltemittel in der Position gehalten wird, bis das Verschlusselement der Temperierelementabfuhröffnung vollständig geöffnet ist. Das Freigeben des Temperierelements kann dann unter Rückfahren des Halteelements erfolgen. Dies wird vorteilhaft über die Kontrolleinheit gesteuert.

[0049] Alternativ kann auch ein rechteckiger Temperierelementstapel in einem rechteckig aufgespannten Halterahmen ausgebildet sein. In diesem Ausführungsbeispiel kann das unterste Temperierelement, welches bereit liegt, um durch die Temperierelementabfuhröffnung aus dem Regenerationsmagazin herausgefördert zu werden, mittels Antriebseinheit bewegt werden. Die Antriebseinheit kann beispielsweise als Motor ausgebildet sein und mit einem Schiebelement verbunden sein. Mit motorischem Antrieb kann dann das unterste Temperierelement aus diesem Stapel aus dem Regenerationsmagazin herausbefördert werden. Aufgrund der notwendigen Kraft und der Verkippsgefahr wird hier ein motorischer Antrieb gegenüber der manuellen Bedienung durch Bedienpersonal vorgezogen. Hierdurch kann vorteilhaft die Reibung, welche über die Flächenlast erzeugt wird, überwunden werden.

[0050] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist denkbar, dass sich direkt an die Temperierelementabfuhröffnung ein Führungselement anschließt. Dieses kann ebenfalls geneigt nach unten in Richtung Boden ausgebildet sein. Somit kann ein freigegebenes, regeneriertes Temperierelement von der Temperierelementabfuhröffnung abgeführt werden, um beispielsweise in eine Positioniereinheit einer Lager- und Transportvorrichtung hinzugleiten.

[0051] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungs-

form des Regenerationsmagazins weist dieses an der Temperierelementabfuhröffnung und/oder an der Temperierelementzufuhröffnung wenigstens ein Sensorelement auf. Dieses kann optional mit der Kontrolleinheit gekoppelt ausgebildet sein. Vorteilhaft erfasst das wenigstens eine Sensorelement, wenn ein Temperierelement durch die Temperierelementzufuhröffnung dem Regenerationsmagazin zugeführt und/oder wenn ein Temperierelement durch die Temperierelementabfuhröffnung dem Regenerationsmagazin entzogen wird. Somit kann vorteilhaft immer sichergestellt werden, dass ersichtlich ist, ob freie Beladungspositionen im Regenerationsmagazin vorhanden sind.

[0052] Sind beispielsweise 20 Beladungspositionen vorgesehen, so können 20 Temperierelemente aufgenommen werden. Sind alle Beladungspositionen belegt, so kann über die Kontrolleinheit beispielsweise ein optisches Signal ausgegeben werden.

[0053] Hierdurch kann der Beladezustand des Zwischenraumes und somit der Temperierelementaufnahmeinheit von der Kontrolleinheit zumindest erfasst und verarbeitet werden. So kann beispielsweise bei einer nicht-automatisierten Bedienung durch optische Anzeigeelemente der Beladezustand als optisches Signal angezeigt werden. Als optische Anzeigeelemente sind verschieden farbige LEDs oder andere Leuchtmittel denkbar. Diese Anzeigemittel können außen am Gehäuse angeordnet sein.

[0054] Weiterhin ist denkbar, dass das wenigstens eine Sensorelement als optisches oder optoelektronisches Erkennungsmittel ausgebildet ist. Im einfachsten Fall kann das Sensorelement als Lichtschranke oder Lichttaster ausgebildet sein. Wird beispielsweise ein Temperierelement in die Temperierelementzufuhröffnung eingeführt, wird die Lichtschranke unterbrochen. Die Kontrolleinheit erfasst, dass ein zu regenerierendes Temperierelement eingeführt wird. Somit ist eine Beladungsposition belegt. Mit Unterbrechung der Lichtschranke kann ein Zeitlauf gestartet werden. Hierfür ist die Kontrolleinheit zuständig, um den Zeitlauf zu erfassen und zu verarbeiten.

[0055] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Regenerationsmagazins kann die Kontrolleinheit eine Kopplung mit einer externen, übergeordneten Steuereinheit, beispielsweise der Zentralservereinheit, aufweisen. Hierdurch können die Daten der Kontrolleinheit entsprechend weiter verarbeitet werden. Hierzu können die Daten der Kontrolleinheit entweder durch die übergeordnete Steuereinheit abgefragt oder aktiv an diese gesendet werden. Dies ist vorteilhaft, wenn das hier erstmals beschriebene Regenerationsmagazin in einem automatisierten Lager- und/oder Transportprozess eingebunden ist. So kann in dem automatisierten Lager- und/oder Transportprozess von Gütern, unter Verwendung von temperierten Lager- und Transportvorrichtungen, die Steuerung des hier beschriebenen Regenerationsmagazins und/oder Datenerfassung der Temperierelemente über einen Server und/oder cloudbasiert erfol-

gen. Es erfolgt eine drahtlose oder drahtgebundene Kommunikation. Diese Kommunikation kann zwischen Zentralservereinheit und Regenerationsmagazin oder vorteilhafter zwischen Zentralservereinheit und Kontrolleinheit des Regenerationsmagazins erfolgen. Dies erfolgt vorteilhaft über die bekannten Standardprotokolle wie beispielsweise Bluetooth(R), WI-FI oder dergleichen. So ist es auch denkbar, dass die hier beschriebene Kontrolleinheit entweder als lokale Kontrolleinheit für das Regenerationsmagazin ausgebildet ist oder dass die Kontrolleinheit der Zentralservereinheit entspricht. Dies ist stets abhängig davon, ob eine vollständige Einbindung in einen automatisierten Prozess gewünscht ist oder ob Bedienpersonal eingesetzt wird.

[0056] Dies ist selbstverständlich nicht begrenzend zu verstehen, so dass es auch denkbar ist, dass auf die übergeordnete Steuereinheit vollständig verzichtet wird und lediglich die Kontrolleinheit die Steuerung übernimmt. Dies ist dann der Fall, wenn das hier erstmals beschriebene Regenerationsmagazin manuell von Bedienpersonal bedient wird.

[0057] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann das Regenerationsmagazin wenigstens einen Bewegungsmelder und/oder einen Präsenzmelder aufweisen. Hierdurch kann das automatisierte Öffnen des Verschlusselements effektiv erfolgen und der Falschlufteintrag in das Regenerationsmagazin nochmals minimiert werden.

[0058] Weiterhin kann in einer vorteilhaften Ausführungsform an der Frontseite über welche die Beladung des Gehäuseinnenraumes mit Temperierelementen erfolgt und/oder allgemein mit dem Gehäuse verbunden, eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen sein. Diese Anzeigeeinrichtung kann als Bildschirm ausgebildet sein, welcher den Beladezustand des Regenerationsmagazins und/oder den Regenerationszustand der einzelnen Temperierelemente, wie von der Kontrolleinheit erfasst, anzeigt. Wird der Beladezustand geändert und/oder ändert sich der Regenerationszustand, so wird das von der Kontrolleinheit erfasst und auf dem Bildschirm aktualisiert und angezeigt.

[0059] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist das Gehäuse und/oder das wenigstens eine Verschlusselement isoliert ausgebildet. Für die Isolierung können bekannte Materialien verwendet werden, beispielsweise Dämmschäume oder Vakuumpaneele. Bei der Isolierung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Isolierung sandwichartig einzubringen. Hierdurch resultiert ein mehrschichtiger Aufbau des Gehäuses und/oder des wenigstens einen Verschlusselements. Die Isolierung ist hierbei von Gehäuseflächenteilen und/oder Verschlusselementflächen flächig eingeschlossen. Die im Gehäuseinnenraum vorgegebene Temperatur über die Temperiereinheit eingestellt.

[0060] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist denkbar, das Gehäuse des Regenerationsmagazins stapelbar auszubilden. So können zahlreiche Temperierelemente bereitgestellt und zugleich auch regene-

riert werden. Im einfachsten Fall kann diese Stapelbarkeit über einen Nut-Feder-Mechanismus ausgebildet sein. Hiermit können Regenerationsmagazins nebeneinander und/oder übereinander und/oder untereinander miteinander verkoppelt und somit gestapelt werden.

[0061] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann der Zwischenboden, welcher vorteilhaft unterhalb des Verdampfers angeordnet ist, und welcher beispielsweise den Kompressor vom restlichen Gehäuse abtrennt, modifiziert sein. Besonders vorteilhaft ist der Zwischenboden beheizbar ausgebildet. Hierzu ist wenigstens ein Heizelement im Zwischenboden eingebettet und/oder auf diesem und/oder unter diesem angeordnet. Das Heizelement kann als Heizkabel ausgebildet sein. Dies ist vorteilhaft, da hierdurch der Zwischenboden erwärmbar ist, so dass mögliches Tropfwasser, ausgehend von den darüber angeordneten Temperierelementen, gerade nicht auf dem Zwischenboden anfriert und sich dicke Eisschichten dort ausbilden. Hierdurch würde nach einer Zeit auch wenigstens die Funktion des Verdampfers eingeschränkt werden. Daher ist es wichtig, das Tropfwasser auch flüssig anzuführen. Dies wird erfolgreich mit der Erwärmung des Zwischenbodens erreicht. Im einfachsten Fall ist der Zwischenboden geschäumt ausgebildet. So kann auch das wenigstens eine Heizelement einfach eingebracht werden.

[0062] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Temperierelementaufnahmeeinheit wenigstens einen unterbrochenen Seitenabschnitt aufweisen. Die seitlichen, sich in vertikaler Richtung erstreckenden Seitenabschnitte der Temperierelementaufnahmeeinheit sind in diesem Fall nicht voll ausgebildet. Sie sind aus mehreren Streifen ausgebildet, so dass sich vertikale Längsöffnungen bedingen. Diese können durchgängig in vertikaler Richtung sein und/oder aber in vertikaler Richtung unterbrochen sein. Vorteilhaft sind diese Streifen aus Metall, beispielsweise aus Blech ausgebildet. Die Anordnung der Bleche in Kombination mit den Längsöffnungen schaffen einen einheitlichen Druckverlust und damit ein einheitliches Umspülen der Temperierelemente gewährleisten sollen. Vorteilhaft können die Längsöffnungen und die Streifen variabel ausgebildet sein, so dass in Druckabhängigkeit des Temperierluftstrom unterschiedliche Durchströmbereiche zwischen den Streifen ausbilden lassen.

[0063] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Regenerationssystem mit wenigstens einem Regenerationsmagazin sowie wenigstens einem Temperierelement.

[0064] Besonders vorteilhaft haben sich daher Temperierelemente erwiesen, welche wenigstens ein PCM-Material als Latentwärmespeicher aufweisen. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass diese Temperierelemente immer wieder aufladbar sind. Somit wird Müll vermieden und die Effektivität gesteigert. Im einfachsten Fall kann als PCM (engl. phase-change material, Phasenwechselmaterial) innerhalb des Temperierelements Wasser eingesetzt werden. Dies ist natürlich nicht be-

grenzend zu verstehen so dass es auch denkbar ist, Wasser-Alkohol-Gemische, wässrige Salzlösungen oder dergleichen zu verwenden. Bei der vorliegend offenbarten Lager- und Transportvorrichtung ist das verwendete PCM innerhalb des Temperierelements lebensmittelecht ausgebildet. Dies ist relevant, da in der Lager- und Transportvorrichtung auch Lebensmittel transportiert oder gelagert werden. Vorteilhaft kann über die Wahl des PCM des Temperierelements dessen Temperierleistung festgelegt werden. Soll das Temperierelement beispielsweise das Temperievolumen kühlen, so kann Wasser als PCM eingesetzt werden.

[0065] Vorteilhaft weist das Temperierelement eine Hülle aus Kunststoff, Metall oder dergleichen auf. Darin ist das Phasenwechselmaterial auslaufsicher angeordnet. Im einfachsten Fall kann die Hülle einteilig ausgebildet sein, so dass das Phasenwechselmaterial direkt bei der Herstellung des Temperierelements in die Hülle eingebracht und dauerhaft verschlossen wird. Dies ist aber nicht begrenzend zu verstehen, sodass auch denkbar ist, eine Nachfüllöffnung in der Hülle vorzusehen. Diese ist auslaufsicher ausgebildet.

[0066] Weiterhin hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die sich in Längserstreckung ausgebildete Oberfläche und Unterfläche über Durchgangsöffnungen verbunden sind. Diese Durchgangsöffnungen können beispielsweise rund, eckig oder in anderer polygonaler Form ausgebildet sein. Im einfachsten Ausführungsbeispiel sind die Öffnungen in der Draufsicht rund ausgebildet. Hierdurch wird eine zusätzliche Effektivität der Temperierung im Regenerationsmagazin erreicht. Durch diese Durchgangsöffnungen wird der Umspülungseffekt mit temperierter Luft verbessert, das Temperierelement wird schneller regeneriert als ein komplett geschlossenes Temperierelement. So kann das Temperierelement vorteilhaft wenigstens eine, vorteilhafter 2 bis 50 Durchgangsöffnungen aufweisen. Diese können linear oder hexagonal gepackt angeordnet sein.

[0067] Zur verbesserten Fixierung kann das Temperierelement in seiner Längserstreckung, an wenigstens einer Seitenfläche, vorteilhaft an beiden Seitenflächen, wenigstens eine Vertiefung aufweisen. Alternativ zu der wenigstens einen Vertiefung ist auch wenigstens ein entsprechender Vorsprung denkbar.

[0068] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist das mobile Temperierelement wenigstens einen Greifabschnitt auf. Der Greifabschnitt dient der leichteren Entnahme des Temperierelements aus der Positioniereinheit heraus. Im einfachsten Fall kann der Greifabschnitt eine Griffmulde aufweisen, falls das Temperierelement manuell entnommen und getauscht werden soll. Im anderen Fall ist denkbar, dass der Greifabschnitt wenigstens einen Positionsmarker aufweisen kann. Hierdurch kann der Positionsmarker in einem vollautomatisierten Ablauf von einem Roboter erkannt werden, so dass die Position des Temperierelements erfasst und dieses entnommen werden kann.

[0069] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung

ist denkbar, dass das Temperierelement an einem freien Ende wenigstens einen kraftbeaufschlagbaren Abschnitt aufweist. Dieser kann beispielsweise magnetisch ausgebildet sein. Dies ist von Vorteil für die Positionierung des Temperierelements an oder vor der Temperierelementabführöffnung. Durch die magnetische Kraft kann die gewünschte Endposition des Temperierelements in oder vor der Temperierelementabführöffnung festgelegt werden. Ein unerwünschtes Verrutschen wird dadurch verhindert. Zudem kann der magnetische Abschnitt im voll automatisierten Verfahren, zur Detektion des Temperierelements dienen und mit diesem leicht aus der Temperierelementabführöffnung entnommen werden.

[0070] Weiterhin ist denkbar, dass der magnetische Abschnitt zur Detektion im vollautomatisierten Temperierelementaustausch von dem jeweiligen Roboter erkannt wird. Er ist somit als Positionsmarker zu verstehen.

[0071] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann das Temperierelement an seiner Ober- und/oder Unterseitenfläche wenigstens ein Abstandselement aufweisen. Dieses Abstandselement ist vorteilhaft, da hierdurch ein zusätzlicher Abstand zwischen zwei Temperierelementen ausgebildet ist, wenn diese im Zwischenraum gestapelt angeordnet sind. Vorteilhaft liegen also die Temperierelemente im Temperierelementstapel nicht flächig aneinander, sondern sind durch die Abstandselemente voneinander beabstandet angeordnet. Somit kann der Temperierluftstrom auch zwischen den Temperierelementen geführt, beispielsweise geblasen werden. Hierdurch wird die Temperierung der einzelnen Temperierelemente im Stapel deutlich verbessert und kann schneller abgeschlossen sein. Die temperierte Luft umspült das Temperierelement nochmals zusätzlich. Die Regeneration ist effektiver und zeitlich kürzer.

[0072] Vorteilhaft sind wenigstens drei, vier oder sechs Abstandselemente vorgesehen. So kann ein Verkippen des Temperierelements im Zwischenraum verhindert werden. Die Abstandselemente können beispielsweise eine zylindrische Form aufweisen. Die Abstandselemente können als Füßchen verstanden werden.

[0073] Weiterhin weist denkbar, dass wenigstens ein Temperierelement, vorteilhaft alle eingesetzten Temperierelemente an einer Stirnseite wenigstens ein Erkennungsmittel aufweisen. Dieses kann als RFID-Tag ausgebildet sein. Hierdurch ist es möglich, dem Temperierelement spezifische, ihm zugehörige Daten zuzuweisen, um diese dann in einer Datenbank zu erfassen und/oder zu verwalten. Dies kann in der Kontrolleinheit erfolgen. Weiterhin kann an der gleichen Stirnseite der Temperierelemente ein kraftbeaufschlagbarer Abschnitt vorgesehen sein, welcher beispielsweise magnetisch ausgebildet ist.

[0074] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zur Regeneration von Temperierelementen in einem Regenerationsmagazin oder unter Einsatz eines Regenerationssystems, welches wenigstens die folgenden Schritte aufweist:

- a. Erzeugen eines gerichteten Temperierluftstroms über eine Temperiereinheit;
- b. wobei der Temperierluftstrom auf wenigstens einem Strömungspfad (S) durch den Gehäuseinnenraum geführt wird, um im Gehäuseinnenraum gerichtet zu zirkulieren;
- c. wobei hierbei der Temperierluftstrom wenigstens teilweise jedes Temperierelement (28) umspült; und
- d. wobei die Kontrolleinheit wenigstens das Beladen und/oder Entladen der Temperierelementaufnahmeeinheit erfasst und/oder verarbeitet.

[0075] Weiterhin kann der Luftstrom, welcher im Regenerationsmagazin erzeugt wird, als aktiver Luftstrom oder auch aktiver, teilbarer Strömungspfad verstanden werden. Die Temperiereinheit führt die Luft aktiv von unten her in den Gehäuseinnenraum ein. Im Gehäuseinnenraum ist die Temperierelementaufnahmeeinheit angeordnet. Vorteilhaft wird die temperierte, beispielsweise gekühlte Luft, von einer Luftstromführungseinrichtung, beispielsweise einem Ventilator, aktiv nach oben in Richtung Temperierelementaufnahmeeinheit geführt. Dies kann durch aktives Blasen oder Saugen ausgebildet sein. Insbesondere durch aktives Saugen können die Wärmetauscherflächen effektiver beaufschlagt werden. Aufgrund der kontinuierlichen Nachführung von Luft wird der Temperierluftstrom im Gehäuseinnenraum an der Temperierelementaufnahmeeinheit entlang und durch diese hindurch geführt. Folglich teilt sich der Strömungspfad hier auf. Hierdurch werden die Temperierelemente, welche von der Temperierelementaufnahmeeinheit aufgenommen sind, regeneriert und neu temperiert, beispielsweise gekühlt oder auch erwärmt.

[0076] Der Luftstrom erwärmt sich hierbei und strömt auf der anderen Seite der Temperierelementaufnahmeeinheit wieder aus dieser heraus, Richtung Verdampfer. Dort wird der Luftstrom wieder neu temperiert und der Kreislauf beginnt erneut.

[0077] Folglich ist hier eine aktive, kontinuierliche Zirkulation des Temperierluftstroms innerhalb des Regenerationsmagazins ausgebildet. Der Temperierluftstrom ist aktiv geführt und zirkuliert dauerhaft im Regenerationsmagazin. Die aktive Führung wird vorteilhaft wenigstens durch Teile der Temperiereinheit, beispielsweise Verdampfer und Luftströmungsführungseinrichtung ausgebildet. Somit können auch die im Regenerationsmagazin angeordneten Temperierelemente aktiv temperiert, beispielsweise gekühlt oder erwärmt werden. Vorteilhaft sind die Temperierelemente derart ausgebildet, dass sie diesen Regenerationsvorgang im hier beschriebenen Regenerationsmagazin immer wieder durchlaufen können.

[0078] Weiterhin kann der Temperierluftstrom innerhalb des Gehäuses mittels der Temperiereinheit aktiv durch den Gehäuseinnenraum geblasen oder durch den Gehäuseinnenraum gesaugt werden. Hierdurch kann die Luftströmungsrichtung angepasst und verändert werden. Zudem wird eine kontinuierliche Zirkulation und

auch Regeneration des Temperierluftstroms sichergestellt. Somit können die Temperierelemente effektiv und schnell beispielsweise in 2 Stunden oder weniger, regeneriert werden.

[0079] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung auch die Verwendung des Regenerationsmagazins oder des Regenerationssystems zur aktiven Regeneration von Temperierelementen zum Einsatz in Lager- und Transportboxen in nicht-temperierten Lagerräumen oder Transporträumen sowie zur Temperierung von Gütern in geschlossenen Lager- und Transportboxen.

[0080] Weitere Vorteile, Merkmale und Ausgestaltungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung von nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0081] In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Regenerationsmagazins;
- Fig. 2 eine Schnittansicht einer Ausführungsform des Regenerationsmagazins;
- Fig. 3 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Regenerationsmagazins;
- Fig. 4 eine Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Regenerationsmagazins;
- Fig. 5 eine Draufsichtsschnittansicht des Regenerationsmagazins 1 entlang der Linie C-C der Fig. 1;
- Fig. 6 eine Draufsichtsschnittansicht des Regenerationsmagazins 1 entlang der Linie D-D der Fig. 1;
- Fig. 7 eine Draufsichtsschnittansicht des Regenerationsmagazins 1 entlang der Linie E-E der Fig. 1;
- Fig. 8 einen vergrößerten Ausschnitt aus einem Regenerationsmagazin; und
- Fig. 9 eine perspektivische Seitenansicht eines Gehäuseinnenraums.

[0082] In den Zeichnungen mit gleichen Bezugszeichen versehene Elemente entsprechen im Wesentlichen einander, sofern nichts anderes angegeben ist. Darüber hinaus wird darauf verzichtet, Bestandteile zu zeigen und zu beschreiben, welche nicht wesentlich zum Verständnis der hierin offenbarten technischen Lehre sind. Im Weiteren werden nicht für alle bereits eingeführten und dargestellten Elemente die Bezugszeichen wiederholt, sofern die Elemente selbst und deren Funktion bereits beschrieben wurden oder für einen Fachmann bekannt sind.

Ausführliche Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0083] In Fig. 1 ist eine schematische dreidimensionale Ansicht eines Regenerationsmagazins 1 mit interner Temperiereinheit 2 gezeigt. Im unteren, bodennahen Abschnitt sind Teile der Temperiereinheit 2 angeordnet.

[0084] Das Gehäuse 4 ist vorteilhaft aus Metall ausgebildet und ist in diesem Ausführungsbeispiel in seiner vertikalen Längserstreckung größer ausgebildet als in seiner horizontalen Quererstreckung. Das Gehäuse 4 begrenzt über Seitenflächen 6 und Deckel 8 den Gehäuseinnenraum (hier nicht explizit gezeigt).

[0085] An der Frontseite 10 ist sind zwei Öffnungen 12, 14 dargestellt, durch welche der Gehäuseinnenraum (nicht gezeigt) erreichbar ist. Die Öffnungen 12, 14 sind jeweils mit einem Verschlusselement reversibel verschließbar ausgebildet. Vorteilhaft sind die beiden Verschlusselemente unabhängig voneinander. Das obere Verschlusselement verschließt die Temperierelementzuführöffnung 12. Das vertikal hierzu beabstandet angeordnete zweite Verschlusselement verschließt die Temperierelementabführöffnung 14. Beide Verschlusselemente sind hier nicht gezeigt, da beide die Temperierelementzuführöffnung 12 und die Temperierelementabführöffnung 14 im geöffneten Zustand dargestellt sind. Die beiden Verschlusselemente sind nach innen in den Gehäuseinnenraum 16 verschwenkt. Dies ist nicht beschränkend zu verstehen, so das es auch denkbar ist, die Verschlusselemente außenliegend am Gehäuse anzubringen.

[0086] In Fig. 2 ist nunmehr eine Schnittansicht einer Ausführungsform des Regenerationsmagazins 1 gezeigt. Es ist die Frontansicht des Regenerationsmagazins 1 ohne die Gehäusefrontseite 10 gezeigt.

[0087] In dieser Schnittansicht des Regenerationsmagazins 1 ist im unteren Bereich die Temperiereinheit 2 angeordnet. Diese kann beispielsweise als Kompressionskältemaschine ausgebildet sein. Die Einzelteile wie u.a. Kompressor, Tropfwasserauffangwanne oder optionales Heizelement sind hier nicht gezeigt und vom Gehäuse 4 verdeckt.

[0088] Hiervon räumlich getrennt ist der Gehäuseinnenraum 16 angeordnet. Im Gehäuseinnenraum 16 ist ein Halterahmen 20 angeordnet, welcher zumindest teilweise mit dem Gehäuse 4 verbunden ist. Der Halterahmen 20 weist zwei zumindest teilweise gekrümmte Seitenabschnitte 22, 24 auf. Diese sind in ihrem Krümmungsverlauf gleich ausgebildet. Sie spannen einen Zwischenraum 26 auf, in welchem eine Vielzahl an Temperierelementen 28 angeordnet werden können. In dieser seitlichen Schnittansicht ist gezeigt, dass der Zwischenraum 26 vollständig mit Temperierelementen 28 belegt ist.

[0089] Weiterhin weist in diesem Beispiel jedes Temperierelement 28 an seiner zur Öffnung 12, 14 gerichteten Stirnseite wenigstens ein Erkennungsmittel 34 auf. Dieses kann als RFID-Tag ausgebildet sein. Hierdurch ist es möglich, dem Temperierelement 28 spezifische,

ihm zugehörige Daten zuzuweisen, um diese dann in einer Datenbank zu erfassen und/oder zu verwalten. Dies kann in der Kontrolleinheit erfolgen. Weiterhin kann an der gleichen Stirnseite der Temperierelemente 28 ein kraftbeaufschlagbarer Abschnitt vorgesehen sein, welcher beispielsweise magnetisch ausgebildet ist.

[0090] Unterhalb des Halterahmens 20 sind Teile der Temperiereinheit 2 gezeigt. Die Luftstromführungseinrichtung 32, welche als Ventilator ausgebildet sein kann, führt, beispielsweise bläst, einen temperierten Luftstrom, ausgehend vom Verdampfer 30, auf dem Strömungspfad S nach oben. Durch die Ausbildung des Halterahmens 20, den hierdurch begrenzten Gehäuseinnenraums 16 sowie die Form der Seitenabschnitte 22, 24 wird der temperierte Luftstrom nicht nur nach oben in Pfeilrichtung geführt. Der Strömungspfad S teilt sich und ist sowohl nach oben als auch über und/oder unter und/oder durch die Durchgangsöffnungen (hier nicht gezeigt) der im Zwischenraum 26 angeordneten Temperierelemente 28 gerichtet ausgebildet.

[0091] Dieser Strömungspfad S wird insbesondere dadurch bedingt, dass der Halterahmen 20 am Gehäusedeckel 8 angeordnet sein kann. Hierdurch ist dort kein besonders großes, freies Volumen bedingt. Der temperierte Luftstrom kann sich nicht beliebig im Gehäuseinnenraum 16 verteilen, sondern wird durch das ständige Nachführen durch die Luftführungseinrichtung 40 durch die verbleibenden Zwischenräume der Temperierelementaufnahmeeinheit geführt, beispielsweise geblasen.

[0092] So strömt der temperierte Luftstrom vorteilhaft gezielt zumindest über und unter die Temperierelemente 28, so dass diese kurzzeitig regeneriert, in diesem Beispiel gekühlt, werden können.

[0093] Hier ebenfalls nicht extra gezeigt, aber möglich ist, dass, zur verbesserten Führung des Temperierluftstroms zwischen den Temperierelementen hindurch und zugleich um deren Regeneration zu beschleunigen, jedes Temperierelement wenigstens drei oder mehr Abstandselemente aufweist. Diese können als Füßchen verstanden werden. Vorteilhaft weist jedes Temperierelemente 28 wenigstens drei Abstandselemente, vorteilhaft vier oder sechs auf.

[0094] In Frontansicht auf der linken Seite der Temperierelemente 28 tritt der Luftstrom dann in Pfeilrichtung wieder aus der Temperierelementaufnahmeeinheit heraus und wird nach unten in Richtung Verdampfer 30 geführt. Diesen durchströmt die nunmehr erwärmte Luft. Hierbei wird die Luft wieder neu temperiert, hier zumindest gekühlt, um dann im nächsten aktiven Zirkulationsschritt wieder von der Luftstromführungseinrichtung 32 in Richtung Temperierelemente 28 geführt zu werden. Vorteilhaft ist der Strömungspfad S insgesamt als aktiver, kontinuierlicher Luftzirkulationspfad ausgebildet.

[0095] Durch die zumindest teilweise C-förmig gekrümmte Form des Zwischenraums 26, aufgespannt zumindest von den beiden einander gegenüberliegenden Seitenabschnitten 22, 24 ist die Führung der darin angeordneten Temperierelementen 28 vereinfacht.

[0096] Zudem kann in besonders einfacher Weise das unterste Temperierelement 28, welches auf Höhe und Position der Temperierelementabführöffnung (nicht gezeigt) angeordnet ist, leicht entnommen werden.

[0097] Hier nicht gezeigt, aber möglich ist, dass das vorletzte Temperierelement vom letzten, untersten Temperierelement des Stapels zumindest teilweise beabstandet angeordnet ist. Beispielsweise kann das vorletzte Temperierelement schräg ausgerichtet sein. Hierdurch wird nochmals die Reibung über die Flächenlast signifikant reduziert. Das unterste Temperierelement kann somit noch leichter entnommen werden.

[0098] Hier ebenfalls nicht extra gezeigt, aber möglich ist, dass, zur verbesserten Führung des Temperierluftstroms zwischen den Temperierelementen hindurch und zugleich um deren Regeneration zu beschleunigen, jedes Temperierelement wenigstens drei oder mehr Abstandselemente aufweist. Diese können als Füßchen verstanden werden. Vorteilhaft weist jedes Temperierelemente 28 wenigstens drei Abstandselemente, vorteilhaft vier oder sechs auf.

[0099] In Fig. 3 ist eine weitere mögliche Ausführungsform des Regenerationsmagazin 1 gezeigt. Der Aufbau entspricht größtenteils der Ausführungsform aus Fig. 2. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen gleiche Bauteile und werden daher nicht erneut erklärt.

[0100] Lediglich der Halterahmen 20 nimmt in vertikaler Erstreckung einen S-förmigen Verlauf ein. Die beiden seitlichen Abschnitte 22, 24 sind S-förmig gekrümmt ausgebildet. Beide Seitenabschnitte 22, 24 weisen einen deckungsgleichen Krümmungsverlauf auf.

[0101] Zwischen den beiden Seitenabschnitten 22, 24 ist der Zwischenraum 26 ausgebildet. In diesem Zwischenraum 26 können zahlreiche Temperierelemente 28 horizontal angeordnet sein. Im hier gezeigten Beispiel ist der Zwischenraum und somit die Temperierelementaufnahmeeinheit voll bestückt mit Temperierelementen 28 dargestellt.

[0102] Die S-Form erweist sich dahingehend als vorteilhaft, da hierdurch die senkrecht nach unten wirkende Gewichtskraft auf das unterste Temperierelement 28 reduziert werden kann. Zudem wird ein Verkanten innerhalb des Zwischenraums 26 vermieden. Somit kann stets die korrekte Positionierung der Temperierelemente 28 im Zwischenraum 26 sichergestellt sein.

[0103] Weiterhin weist in diesem Beispiel jedes Temperierelement 28 an seiner zur Öffnung 12, 14 gerichteten Stirnseite wenigstens ein Erkennungsmittel 34 auf. Dieses kann als RFID-Tag ausgebildet sein. Hierdurch ist es möglich, dem Temperierelement 28 spezifische, ihm zugehörige Daten zuzuweisen, um diese dann in einer Datenbank zu erfassen und/oder zu verwalten. Dies kann in der Kontrolleinheit erfolgen. Weiterhin kann an der gleichen Stirnseite der Temperierelemente 28 ein kraftbeaufschlagbarer Abschnitt vorgesehen sein, welcher beispielsweise magnetisch ausgebildet ist.

[0104] Hier nicht gezeigt, aber möglich ist, dass das vorletzte Temperierelement vom letzten, untersten Tem-

perierelement des Stapels zumindest teilweise beabstandet angeordnet ist. Beispielsweise kann das vorletzte Temperierelement schräg ausgerichtet sein. Hierdurch wird nochmals die Reibung über die Flächenlast signifikant reduziert. Das unterste Temperierelement kann somit noch leichter entnommen werden.

[0105] Unterhalb des Halterahmens 20 sind Teile der Temperiereinheit 2 gezeigt. Die Luftstromführungseinrichtung 32, welche als Ventilator ausgebildet sein kann, führt, beispielsweise bläst, einen temperierten Luftstrom, ausgehend vom Verdampfer 30, auf dem Strömungspfad S nach oben. Durch die Ausbildung des Halterahmens 20, den hierdurch begrenzten Gehäuseinnenraum 16 sowie die Form der Seitenabschnitte 22, 24 wird der temperierte Luftstrom nicht nur nach oben in Pfeilrichtung geführt. Der Strömungspfad S teilt sich und ist sowohl nach oben als auch über und/oder unter und/oder durch die Durchgangsöffnungen (hier nicht gezeigt) der im Zwischenraum 26 angeordneten Temperierelemente 28 gerichtet ausgebildet.

[0106] Dieser Strömungspfad S wird insbesondere dadurch bedingt, dass der Halterahmen 20 am Gehäusedeckel 8 angeordnet sein kann. Hierdurch ist dort kein besonders großes, freies Volumen bedingt. Der temperierte Luftstrom kann sich nicht beliebig im Gehäuseinnenraum 16 verteilen, sondern wird durch das ständige Nachführen durch die Luftführungseinrichtung 40 durch die verbleibenden Zwischenräume der Temperierelementaufnahmeeinheit geführt, beispielsweise geblasen.

[0107] So strömt der temperierte Luftstrom vorteilhaft gezielt zumindest über und unter die Temperierelemente 28, so dass diese kurzzeitig regeneriert, in diesem Beispiel gekühlt, werden können.

[0108] In Frontansicht auf der linken Seite der Temperierelemente 28 tritt der Luftstrom dann in Pfeilrichtung wieder aus der Temperierelementaufnahmeeinheit heraus und wird nach unten in Richtung Verdampfer 30 geführt. Diesen durchströmt die nunmehr erwärmte Luft. Hierbei wird die Luft wieder neu temperiert, hier zumindest gekühlt, um dann im nächsten aktiven Zirkulationsschritt wieder von der Luftstromführungseinrichtung 32 in Richtung Temperierelemente 28 geführt zu werden. Vorteilhaft ist der Strömungspfad S insgesamt als aktiver, kontinuierlicher Luftzirkulationspfad ausgebildet.

[0109] Hier ebenfalls nicht extra gezeigt, aber möglich ist, dass, zur verbesserten Führung des Temperierluftstroms zwischen den Temperierelementen hindurch und zugleich um deren Regeneration zu beschleunigen, jedes Temperierelement wenigstens drei oder mehr Abstandselemente aufweist. Diese können als Füßchen verstanden werden. Vorteilhaft weist jedes Temperierelemente 28 wenigstens drei Abstandselemente, vorteilhaft vier oder sechs auf.

[0110] In Fig. 4 ist eine weitere mögliche Ausführungsform eines Regenerationsmagazins 1 gezeigt. Der Aufbau entspricht größtenteils der Ausführungsform aus Fig. 2. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen gleiche Bauteile und werden daher nicht erneut erklärt.

[0111] In diesem Ausführungsbeispiel ist der Halterahmen 20 gerade ausgebildet. Die beiden Seitenabschnitte 22, 24 restrecken sich geradlinig vertikal von oben nach unten. Dazwischen wird wieder der Zwischenraum 26 aufgespannt. Der Zwischenraum 26 ist wieder derart ausgebildet, dass Temperierelemente 28 aufgenommen werden können. In diesem Ausführungsbeispiel sind an den Innenwandungen der beiden Seitenabschnitte 22, 24 Trennelemente 38 angeordnet. Diese können im einfachsten Fall als Vorsprung oder vorspringende Leiste ausgebildet sein. Die Trennelemente 38 ragen in den Zwischenraum 26 hinein, vorteilhaft in horizontaler Anordnung oder schräg nach unten gerichteter Anordnung in Bezug auf den jeweiligen Seitenabschnitt 22, 24. Die Trennelemente 38 sind vorgesehen, um die Temperierelemente 28 zumindest teilweise zu untergreifen und/oder in Position zu halten. Die hier gezeigte Temperierelementaufnahmeeinheit ist nicht voll bestückt gezeigt, um die Funktion besser zu verdeutlichen.

[0112] Um auch hier die Gewichtskraft und Flächenlast von übereinander gestapelten Temperierelementen 28 zu verringern, sind die Trennelemente 38 vorgesehen. Diese untergreifen und/oder halten ein Temperierelement 28 an dessen einem freien Ende. Das Temperierelement 28 selbst ist verkippt im Zwischenraum 26 angeordnet. Wird nun das unterste Temperierelement 28 durch die Temperierelementabfuhröffnung (hier nicht gezeigt) entnommen, so rutschen die restlichen Temperierelemente 28 im Zwischenraum nicht einfach geradlinig nach unten, sondern kippen in einer zick-zack-Bewegung nach. Hierdurch wird ein Verkanten innerhalb des Zwischenraums vermieden und mögliche Vereisungen der Temperierelemente werden aufgebrochen.

[0113] Zur verbesserten Führung der Temperierelemente 28 und zugleich um deren Regeneration zu beschleunigen, weisen die Temperierelemente 28 an ihrer Unterseite Abstandselemente 36 auf. Diese können als Füßchen verstanden werden. Vorteilhaft weist jedes Temperierelemente 28 wenigstens drei Abstandselemente, vorteilhaft vier oder sechs auf. Die Abstandselemente 36 dienen auch der zusätzlichen Positionsstabilisierung während der zickzack-Bewegung und der dann notwendigen stabilen Anordnungen im Temperierelementstapel im Zwischenraum 26.

[0114] Unterhalb des Halterahmens 20 sind Teile der Temperiereinheit 2 gezeigt. Die Luftstromführungseinrichtung 32, welche als Ventilator ausgebildet sein kann, führt, beispielsweise bläst, einen temperierten Luftstrom, ausgehend vom Verdampfer 30, auf dem Strömungspfad S nach oben. Durch die Ausbildung des Halterahmens 20, den hierdurch begrenzten Gehäuseinnenraum 16 sowie die Form der Seitenabschnitte 22, 24 wird der temperierte Luftstrom nicht nur nach oben in Pfeilrichtung geführt. Der Strömungspfad S ist sowohl nach oben als auch über und/oder unter und/oder durch die Durchgangsöffnungen (hier nicht gezeigt) der im Zwischenraum 26 angeordneten Temperierelemente 28 gerichtet ausgebildet. Dieser Strömungspfad S wird insbesondere

dadurch bedingt, dass der Halterahmen 20 direkt am Gehäusedeckel 8 angeordnet sein kann. Hierdurch ist dort kein freies Volumen bedingt. Der temperierte Luftstrom kann sich nicht beliebig im Gehäuseinnenraum 16 verteilen, sondern wird durch das ständige Nachführen durch die Luftführungseinrichtung 40 durch die verbleibenden Zwischenräume geführt, beispielsweise geblasen.

[0115] So strömt der temperierte Luftstrom vorteilhaft gezielt zumindest über und unter die Temperierelemente 28, so dass diese kurzzeitig regeneriert werden können. In Frontansicht auf der linken Seite der Temperierelemente 28 tritt der Luftstrom dann in Pfeilrichtung wieder aus der Temperierelementaufnahmeeinheit aus und wird nach unten in Richtung Verdampfer 30 geführt. Diesen durchströmt die nunmehr erwärmte Luft. Hierbei wird die Luft wieder temperiert, hier zumindest gekühlt, um dann im nächsten aktiven Zirkulationsschritt erneut von der Luftstromführungseinrichtung 32 in Richtung der Temperierelementaufnahmeeinheit geführt zu werden. Vorteilhaft ist der Strömungspfad S insgesamt als aktiver, kontinuierlicher Luftzirkulationspfad ausgebildet.

[0116] Fig. 5 zeigt eine Draufsichtsschnittansicht des Regenerationsmagazins 1 entlang der Linie C-C der Fig. 1., wo der Kompressor 40 im Schnitt gezeigt ist. Die Pfeile geben die Umgebungsluftführungsströme wieder.

[0117] Weiterhin zeigt Fig. 6 eine weitere Draufsichtsschnittansicht des Regenerationsmagazins 1 entlang der Linie D-D der Fig. 1. Hier sind zwei Luftführungseinrichtungen 32 gezeigt. Ihnen gegenüber ist der Verdampfer 30 angeordnet.

[0118] Schließlich zeigt Fig. 7 eine Draufsichtsschnittansicht des Regenerationsmagazins 1 entlang der Linie E-E der Fig. 1. Hier ist dargestellt, dass der Gehäuseinnenraum 16 durchgängig ausgebildet ist. Verdampfer 30 und Luftführungseinrichtungen 32 sind in diesem Schnitt dargestellt. Überlagert werden die Bauteile durch die Temperierelemente 28. Aufgrund des Schnitts ist hier nur lediglich ein einziges Temperierelement 22 dargestellt. Dieses ist horizontal im Regenerationsfach angeordnet. Das Temperierelement 22 weist eine Vielzahl an Durchgangsöffnungen 46 auf. Hier sind 28 Durchgangsöffnungen 46 vorgesehen. Weiterhin ist der Strömungspfad S durch den schwarzen Pfeil dargestellt. Er verläuft wenigstens oberhalb des Temperierelements 28 entlang. Weitere Verläufe können aufgrund der Schnittansicht hier nicht dargestellt werden.

[0119] In Fig. 8 ist ein Ausschnitt eines Regenerationsmagazins 1 gezeigt. Hier ist der Abschnitt dargestellt, wo Verdampfer 30 und Luftstromführungseinrichtung 32 dargestellt sind. Vorteilhaft wird der Bereich zwischen Verdampfer 30 und Luftstromführungseinrichtung 32 mit einem Schutzelement 48, beispielsweise einem Blech überspannt und vor Tropfwasser der darüber offen angeordneten Temperierelemente (hier nicht gezeigt) geschützt. Unterhalb des Verdampfers 30 ist ein Zwischenboden 50 angeordnet. Dieser trennt den unteren Gehäusebereich mit dem Kompressor (hier vom Gehäuse ver-

deckt) vom restlichen Gehäuseinnenraum.

[0120] Im einfachsten Fall ist der Zwischenboden 50 geschäumt ausgebildet. Vorteilhaft ist der Zwischenboden 50 zur Seite des Verdampfers 30 nach unten geneigt ausgebildet. So kann mögliches Tropfwasser auf der Schräge ablaufen und durch geeignete Öffnungen (hier nicht gezeigt) vom Zwischenboden 50 abgeführt werden.

[0121] Um mögliches Tropfwasser vor dem Anfriren auf dem Zwischenboden 50 zu schützen, kann der Zwischenboden 50 beheizbar ausgebildet sein. Hierzu ist wenigstens ein Heizelement (hier nicht gezeigt) im Zwischenboden 50 eingebettet und/oder auf diesem und/oder unter diesem angeordnet. Das Heizelement (hier nicht gezeigt) kann als Heizkabel ausgebildet sein. Dies ist vorteilhaft, da hierdurch der Zwischenboden 50 erwärmbar ist, so dass mögliches Tropfwasser, ausgehend von den darüber angeordneten Temperierelementen (hier nicht gezeigt), gerade nicht auf dem Zwischenboden 50 anfriert und sich dicke Eisschichten dort ausbilden. Hierdurch würde nach einer Zeit auch wenigstens die Funktion des Verdampfers 30 eingeschränkt werden. Daher ist es wichtig, das Tropfwasser auch flüssig abzuführen. Dies wird erfolgreich mit der Erwärmung des Zwischenbodens 50 erreicht.

[0122] In Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht des Gehäuseinnenraums 16 gezeigt. Im unteren gekammerten Bereich sind Teile der Temperiereinheit 2 angeordnet. Diese sind durch den Zwischenboden 50 vom Gehäuseinnenraum 16 räumlich getrennt. Vorteilhaft dient der Zwischenboden 50 auch zugleich als thermische Isolation, so dass keine Wärme aus dem unteren gekammerten Bereich in den Gehäuseinnenraum 24 dringen kann.

[0123] An der abgeflachten Kante des Zwischenboden 50, dem Verdampfer 30 benachbart angeordnet, ist eine Tropfwasseröffnung 52 vorgesehen. Über diese kann Tropfwasser vom Zwischenboden 50 und somit auch aus dem Gehäuseinnenraum 16 abgeführt werden.

[0124] Weiterhin ist die teilweise die Temperierelementaufnahmeeinheit 18 gezeigt. Die Temperierelementaufnahmeeinheit 18 wird unten durch den Verdampfer 30 begrenzt. Zudem ist hier der Seitenabschnitt 24 hier exemplarisch in gerade, verlaufender Form gezeigt. Selbstverständlich kann der Verlauf C-förmig, S-förmig und/oder mehrfach S-förmig ausgebildet sein. Zum besseren Funktionsverständnis ist der Abschnitt 24 hier gerade ausgebildet.

[0125] Der Seitenabschnitt 24 ist unterbrochen ausgebildet. Er ist aus mehreren Streifen 54 ausgebildet, so dass sich Längsöffnungen 56 bedingen. Diese beabstanden die Streifen 54 voneinander. Die Längsöffnungen können durchgängig und/oder aber unterbrochen ausgebildet sein.

[0126] Vorteilhaft sind diese Streifen 54 aus Metall, beispielsweise aus Blech ausgebildet. Die Anordnung der Bleche 54 in Kombination mit den Längsöffnungen 56 schaffen einen einheitlichen Druckverlust und damit ein einheitliches Umspülen der Temperierelemente 28

gewährleisten sollen. Die Temperierelemente 28 sind durch die Längsöffnungen hier erkennbar dargestellt.

[0127] Vorteilhaft können die Längsöffnungen 56 und die Streifen 54 variabel ausgebildet sein, so dass sich in Druckabhängigkeit des Temperierluftstrom unterschiedliche Durchströmbereiche zwischen den Streifen 54 ausbilden lassen.

[0128] Obwohl die Erfindung im Detail durch die vorteilhaften Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt. Andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Insbesondere beschränkt sich die Erfindung nicht auf die nachfolgend angegebenen Merkmalskombinationen, sondern es können auch für den Fachmann offensichtlich ausführbare andere Kombinationen und Teilkombinationen aus den offenbarten Merkmalen gebildet werden.

20 Bezugszeichenliste

[0129]

1	Regenerationsmagazin
2	Temperiereinheit
4	Gehäuse
6	Seitenfläche
8	Deckel
10	Frontseite
12	Temperierelementzuführöffnung
14	Temperierelementabführöffnung
16	Gehäuseinnenraum
18	Temperierelementaufnahmeeinheit
20	Halterahmen
22	Seitenabschnitt
24	weiterer Seitenabschnitt
26	Zwischenraum
28	Temperierelement
30	Verdampfer
32	Luftstromführungseinrichtung
34	Erkennungsmittel
36	Abstandselement
38	Trennelement
40	Kompressor
46	Durchgangsöffnung
48	Schutzelement
50	Zwischenboden
52	Tropfwasseröffnung
54	Streifen
56	Längsöffnungen
S	Strömungspfade

55 Patentansprüche

1. Regenerationsmagazin (1) zur aktiven Regeneration von entladenen Temperierelementen (28) we-

nigstens aufweisend

- a. ein Gehäuse (4), welches wenigstens eine Temperierelementzuführ- und/oder Temperierelementabführöffnung (12; 14) für Temperierelemente (28) aufweist, wobei die wenigstens eine Temperierelementzuführ- und/oder Temperierelementabführöffnung (12; 14) mit wenigstens einem Verschlusselement verschließbar ausgebildet sind, und wobei in einem Gehäuseinnenraum (16) in einem Gebrauchszustand des Regenerationsmagazins (1) mittels einer Temperiereinheit (2) wenigstens ein aktiver, temperierter Luftströmungspfad (S) ausbildbar ist;
 - b. eine im Gehäuseinnenraum (16) angeordnete Temperierelementaufnahmeeinheit, welche über die wenigstens eine Temperierelementzuführ- und/oder Temperierelementabführöffnung (12; 14) mit Temperierelementen (28) bestückbar ausgebildet ist;
 - c. wenigstens eine Kontrolleinheit, mittels welcher Daten des Regenerationsmagazins (1) und/oder der Temperierelementaufnahmeeinheit und/oder von wenigstens einem Temperierelement (28) erfassbar und abfragbar und/oder aktiv versendbar sind.
2. Regenerationsmagazin nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperierelementzuführöffnung (12) und die Temperierelementabführöffnung (14) in einer vertikal ausgerichteten Seitenfläche (6; 10) des Gehäuses (4) vorgesehen sind, wobei Temperierelementzuführöffnung (12) und Temperierelementabführöffnung (14) in vertikaler Richtung voneinander beabstandet angeordnet sind.
 3. Regenerationsmagazin nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl die Temperierelementzuführöffnung (12) als auch die Temperierelementabführöffnung (14) jeweils mit einem Verschlusselement zum Verschließen der jeweiligen Öffnung verschließbar ausgebildet sind.
 4. Regenerationsmagazin nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperierelementaufnahmeeinheit wenigstens einen Halterahmen (20) aufweist, in welchem eine Vielzahl an Trennelementen (38) zur vereinzelt Anordnung der Temperierelemente (28) angeordnet sind.
 5. Regenerationsmagazin nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennelemente (38) an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Innenwänden des Hal-

terahmens, versetzt zueinander angeordnet sind.

6. Regenerationsmagazin nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperierelementaufnahmeeinheit wenigstens einen Halterahmen (20) aufweist, dessen wenigstens zwei einander gegenüberliegende Innenflächen in vertikaler Erstreckung jeweils wenigstens einen C-förmigen, S-förmigen oder mehrfach S-förmig gewundenen Verlauf aufweisen.
7. Regenerationssystem mit wenigstens einem Regenerationsmagazin (1) nach wenigstens einem der vorgenannten Ansprüche sowie wenigstens einem Temperierelement (28).
8. Regenerationssystem nach Anspruch 7, wobei das Temperierelement (28) wenigstens eine Durchgangsöffnung (46) aufweist.
9. Regenerationssystem nach Anspruch 7, wobei das wenigstens eine Temperierelement Abstandselemente (36) aufweist.
10. Verfahren zur Regeneration von Temperierelementen (28) in einem Regenerationsmagazin (1) nach wenigstens einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 7, oder unter Einsatz eines Regenerationssystems nach Anspruch 8, welches wenigstens die folgenden Schritte aufweist:
 - a. Erzeugen eines gerichteten Temperierluftstroms über eine Temperiereinheit (2);
 - b. wobei der Temperierluftstrom auf wenigstens einem Strömungspfad (S) durch den Gehäuseinnenraum (16) geführt wird, um dann im Gehäuseinnenraum (16) gerichtet zu zirkulieren;
 - c. wobei hierbei der Temperierluftstrom wenigstens teilweise jedes Temperierelement (28) umspült; und
 - d. wobei die Kontrolleinheit wenigstens das Beladen und/oder Entladen der Temperierelementaufnahmeeinheit erfasst und/oder verarbeitet.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Temperiereinheit (2) den Temperierluftstrom durch den Gehäuseinnenraum (16) bläst oder durch den Gehäuseinnenraum (16) saugt.
12. Verwendung des Regenerationsmagazins nach Anspruch 1 oder des Regenerationssystems nach Anspruch 8 zur aktiven Regeneration von Temperierelementen (22) zum Einsatz in Lager- und Transportboxen in nicht-temperierten Lagerräumen oder Transporträumen sowie zur Temperierung von Gütern in geschlossenen Lager- und Transportboxen.

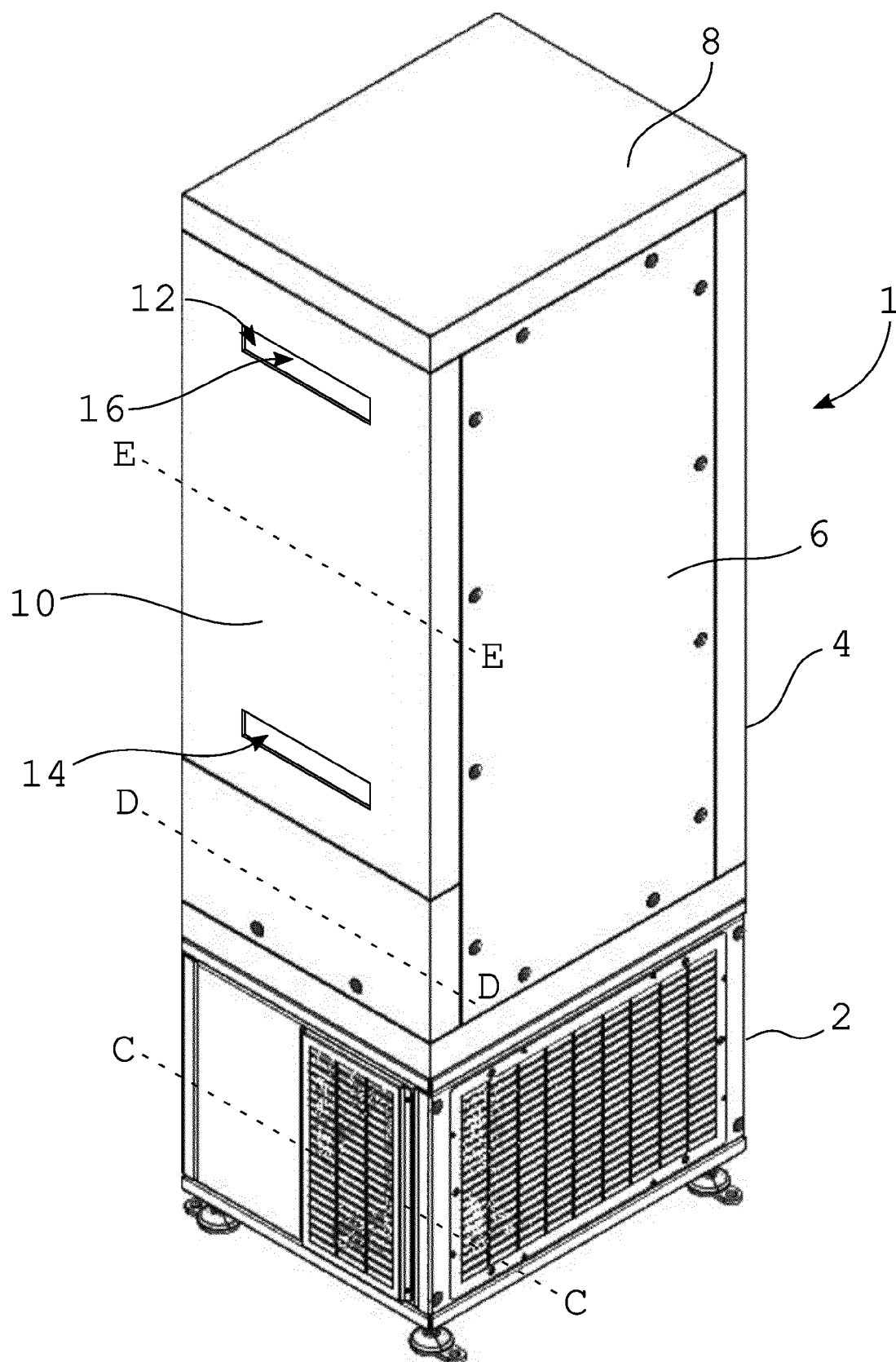


Fig. 1

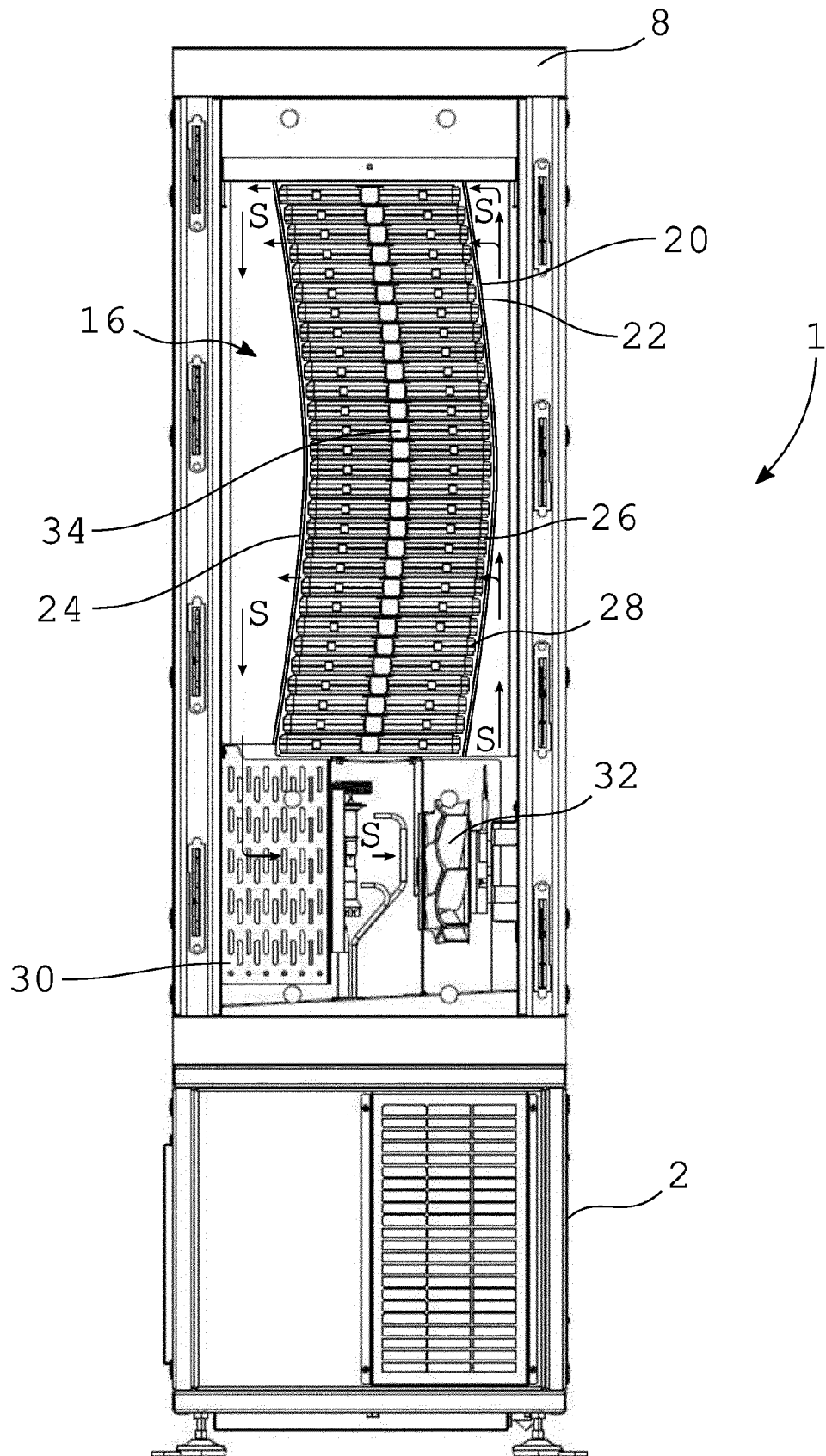


Fig. 2

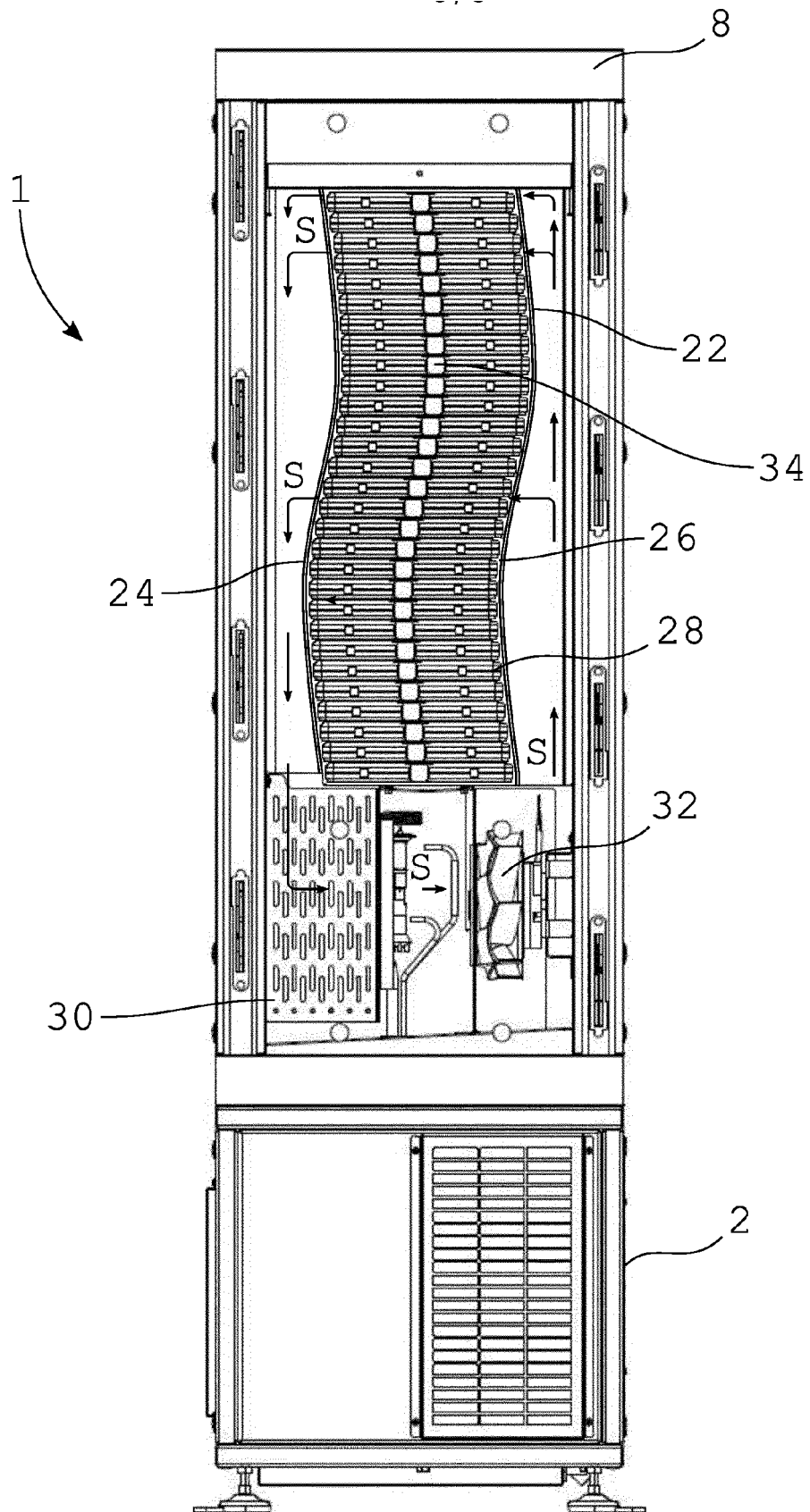


Fig. 3

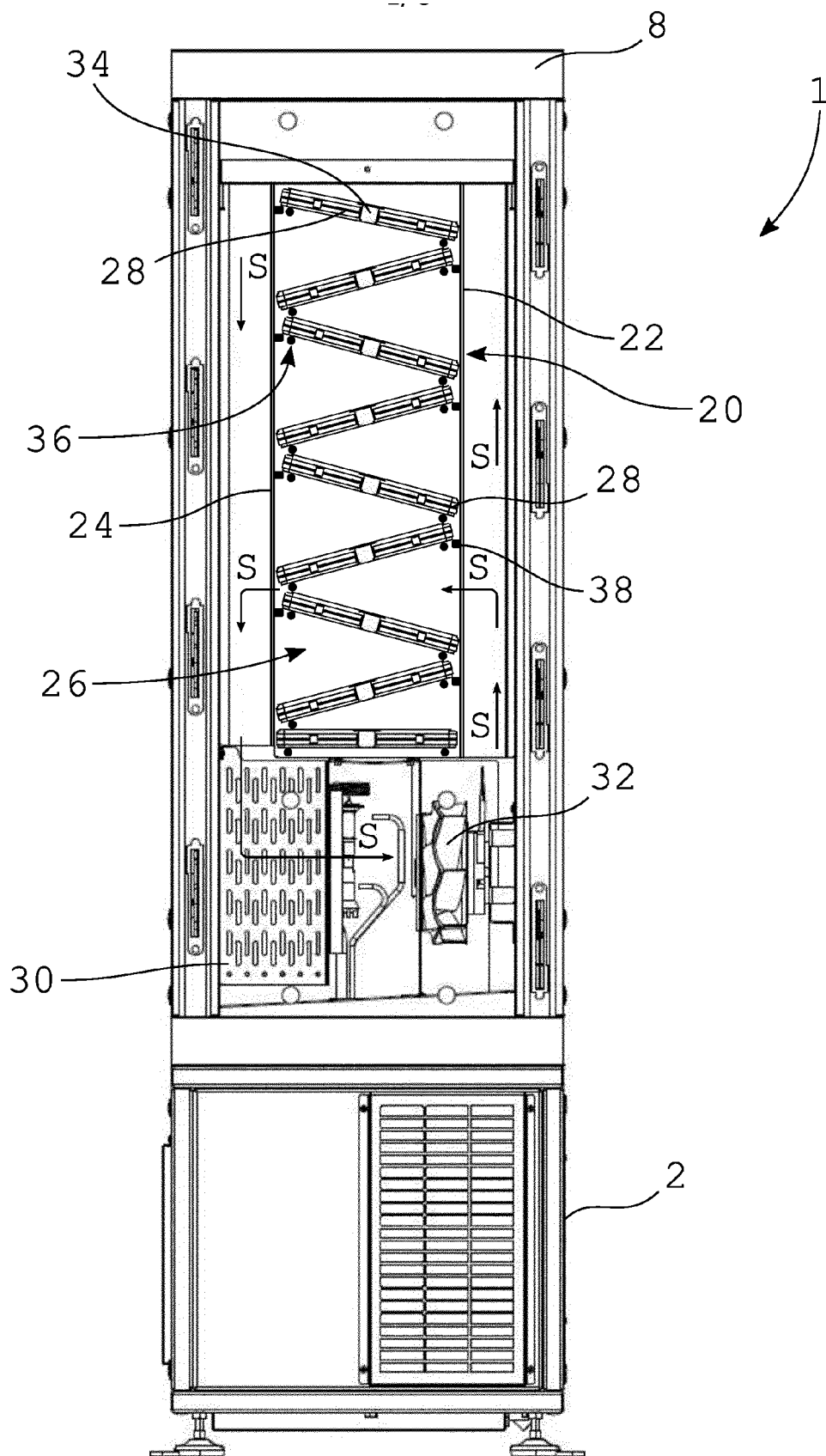
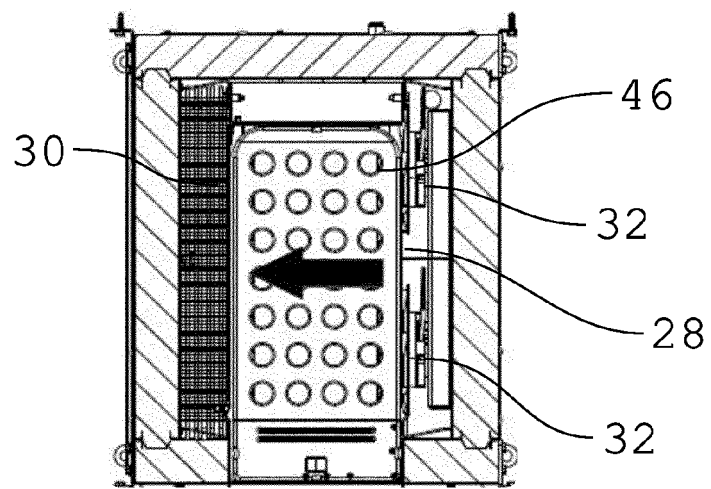
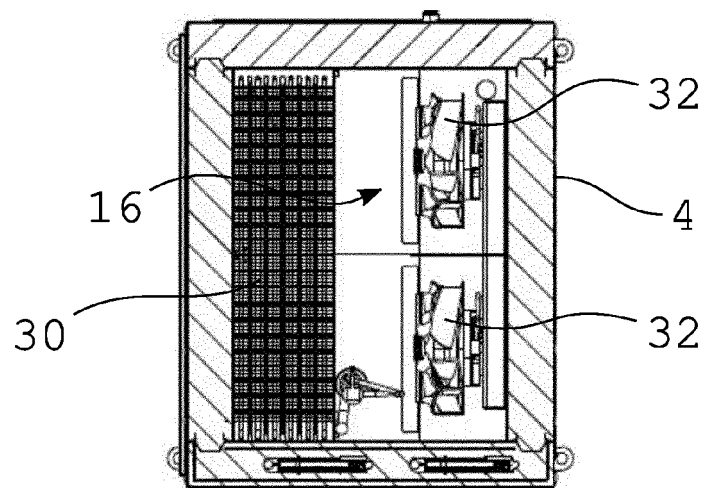
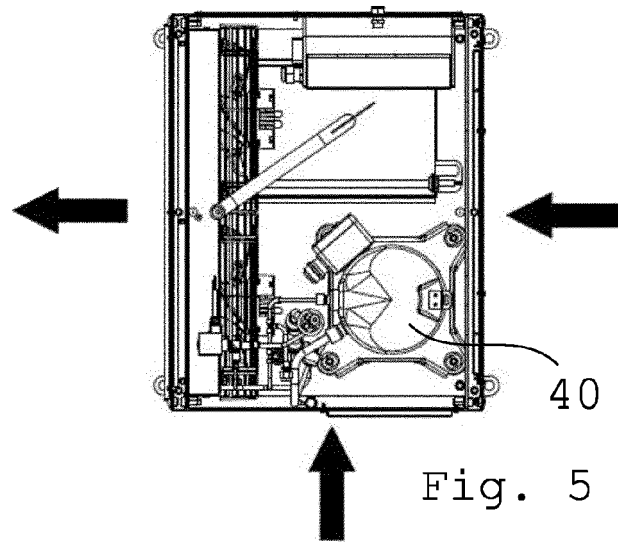
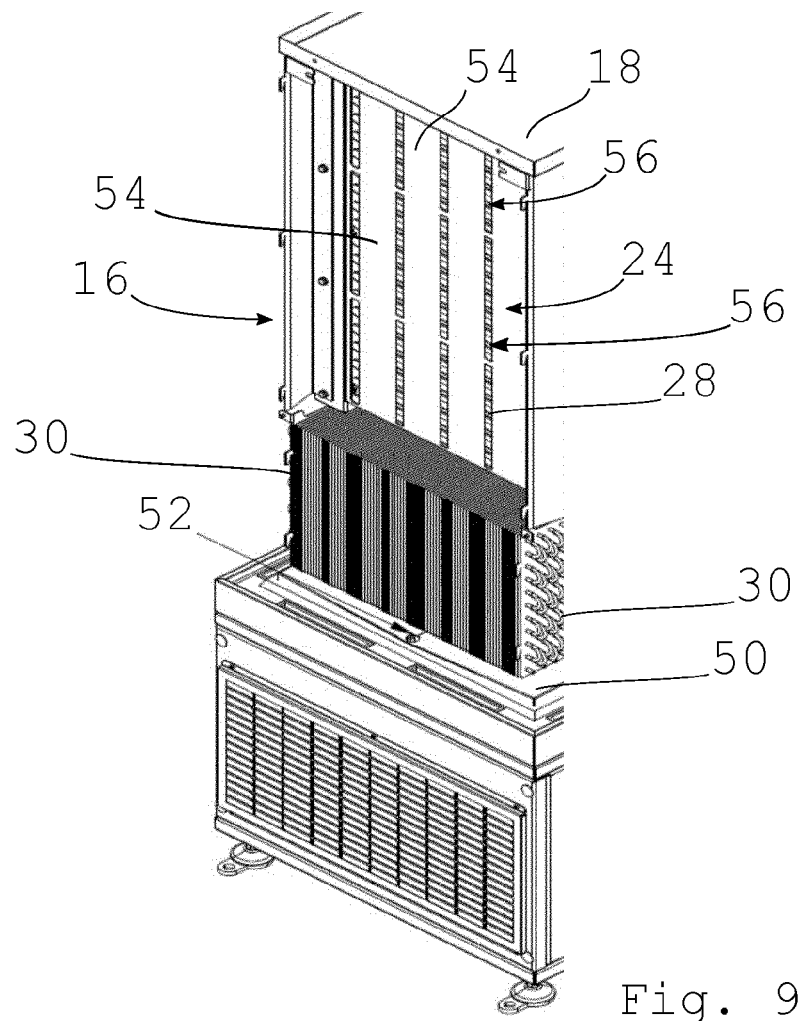
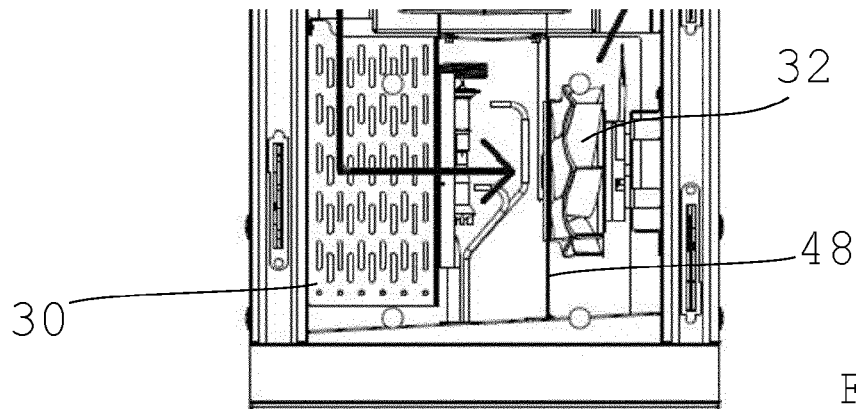


Fig. 4







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 8984

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 696 04 446 T2 (CARBOXYQUE FRANCAISE PARIS [FR]) 18. Mai 2000 (2000-05-18)	1-5, 7-12	INV.
A	* das ganze Dokument *	6	F25D17/06
	-----		F25D25/04
X	EP 2 873 937 A1 (ACP BELGIUM N V [BE]) 20. Mai 2015 (2015-05-20)	1, 7, 10-12	F25D29/00
A	* das ganze Dokument *	6	

A	EP 1 724 538 A1 (OLIVO [FR]) 22. November 2006 (2006-11-22)	1	
	* das ganze Dokument *		

A	US 2022/018585 A1 (SCHIRMACHER JOHANNA [DE] ET AL) 20. Januar 2022 (2022-01-20)	1	
	* das ganze Dokument *		

A	US 2019/301794 A1 (ESSER HANS PETER [DE]) 3. Oktober 2019 (2019-10-03)	1	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F25D
			B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		13. Juni 2024	
		Prüfer	
		Kolev, Ivelin	
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 24 15 8984

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

13-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 69604446	T2	18-05-2000	CA	2177727 A1	01-12-1996
				DE	69604446 T2	18-05-2000
				EP	0745816 A1	04-12-1996
				ES	2140797 T3	01-03-2000
				FR	2734894 A1	06-12-1996

	EP 2873937	A1	20-05-2015	KEINE		

20	EP 1724538	A1	22-11-2006	EP	1724538 A1	22-11-2006
				FR	2886002 A1	24-11-2006
				PL	1724538 T3	30-06-2014

25	US 2022018585	A1	20-01-2022	CN	113260824 A	13-08-2021
				DE	102018009755 A1	18-06-2020
				EP	3894763 A1	20-10-2021
				US	2022018585 A1	20-01-2022
				WO	2020120433 A1	18-06-2020

30	US 2019301794	A1	03-10-2019	CA	3027754 A1	28-09-2017
				EP	3433807 A1	30-01-2019
				US	2019301794 A1	03-10-2019
				WO	2017162885 A1	28-09-2017

35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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