



(10) **AT 518924 A1 2018-02-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 368/2016
(22) Anmeldetag: 09.08.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2018

(51) Int. Cl.: **F25D 3/08** (2006.01)
F25B 17/08 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102007010981 A1
FR 2858601 A1
WO 0050827 A1

(71) Patentanmelder:
REP IP AG
6300 Zug (CH)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
Wien

(54) **Transportbehälter**

(57) Bei einem Transportbehälter zum Transport von temperaturempfindlichem Transportgut mit einer Kammer (9) zur Aufnahme des Transportguts, einer die Kammer (9) umschließenden Hülle und wenigstens einem Kühlelement zum Temperieren der Kammer, umfasst das Kühlelement ein Verdunstungselement (3, 19, 31) mit einer Kühlfläche und ein Trocknungsmittel (5, 21, 32) zur Aufnahme von im Verdunstungselement (3, 19, 31) verdunstetem Kühlmittel. Der Transportbehälter umfasst weiters einen Latentwärmespeicher (2, 20, 30), der mit der Kammer (9) in Wärmeaustauschverbindung steht.

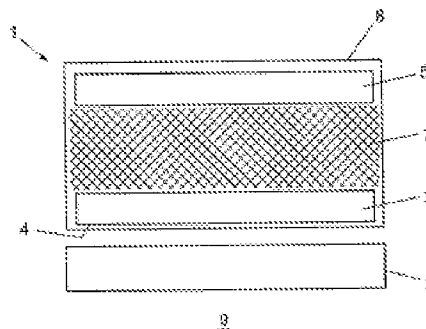
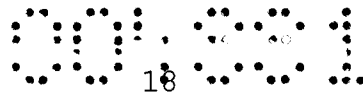


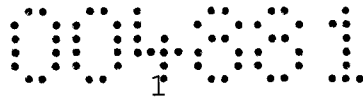
Fig. 1



Zusammenfassung:

Bei einem Transportbehälter zum Transport von temperaturempfindlichem Transportgut mit einer Kammer zur Aufnahme des Transportguts, einer die Kammer umschließenden Hülle und wenigstens einem Kühlelement zum Temperieren der Kammer, umfasst das Kühlelement ein Verdunstungselement mit einer Kühlfläche und ein Trocknungsmittel zur Aufnahme von im Verdunstungselement verdunstetem Kühlmittel. Der Transportbehälter umfasst weiters einen Latentwärmespeicher, der mit der Kammer in Wärmeaustauschverbindung steht.

Fig. 1

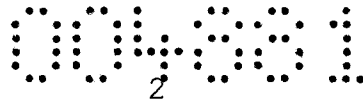


Die Erfindung betrifft einen Transportbehälter zum Transport von temperaturempfindlichem Transportgut umfassend eine Kammer zur Aufnahme des Transportguts, eine die Kammer umschließende Hülle und wenigstens ein Kühlelement zum Temperieren der Kammer, wobei das Kühlelement umfasst:

- ein Verdunstungselement mit einer Kühlfläche,
- ein Trocknungsmittel zur Aufnahme von im Verdunstungselement verdunstetem Kühlmittel,
- eine Transportstrecke zum Transport des verdunsteten Kühlmittels zum Trocknungsmittel,
- ggf. eine mit dem Verdunstungselement in Fluidverbindung bringbare Vorratskammer für das Kühlmittel.

Beim Transport von temperaturempfindlichem Transportgut, wie z.B. Arzneimitteln, über Zeiträume von mehreren Stunden oder Tagen müssen vorgegebene Temperaturbereiche bei der Lagerung und dem Transport eingehalten werden, um die Verwendbarkeit und die Sicherheit des Arzneimittels zu gewährleisten. Für verschiedene Arzneimittel sind Temperaturbereiche von 2 bis 25°C, insbesondere 2 bis 8°C als Lager- und Transportbedingungen festgeschrieben.

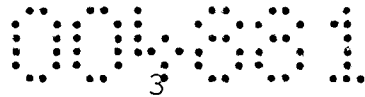
Der gewünschte Temperaturbereich kann oberhalb oder unterhalb der Umgebungstemperatur liegen, sodass entweder eine Kühlung oder eine Beheizung des Innenraums des Transportbehälters erforderlich ist. Wenn sich die Umgebungsbedingungen während eines Transportvorgangs ändern, kann die erforderliche Temperierung sowohl ein Kühlen als auch ein Beheizen umfassen. Damit der gewünschte Temperaturbereich beim Transport permanent und nachweislich eingehalten wird, werden Transportcontainer mit besonderem



Isolationsvermögen eingesetzt. Diese Container werden mit passiven oder aktiven Temperierelementen ausgestattet. Passive Temperierelemente erfordern während der Anwendung keine externe Energiezufuhr, sondern nützen ihre Wärmespeicherkapazität, wobei es je nach Temperaturniveau zu einer Abgabe oder einer Aufnahme von Wärme an den bzw. aus dem zu temperierenden Transportbehälterinnenraum kommt. Solche passiven Temperierelemente sind jedoch erschöpft, sobald der Temperatenausgleich mit dem Transportbehälterinnenraum abgeschlossen ist.

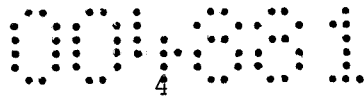
Eine besondere Form von passiven Temperierelementen sind Latentwärmespeicher, die thermische Energie in Phasenwechselmaterialien speichern können, deren latente Schmelzwärme, Lösungswärme oder Absorptionswärme wesentlich größer ist als die Wärme, die sie aufgrund ihrer normalen spezifischen Wärmekapazität speichern können. Nachteilig bei Latentwärmespeichern ist der Umstand, dass sie ihre Wirkung verlieren, sobald das gesamte Material den Phasenwechsel vollständig durchlaufen hat. Durch Ausführen des gegenläufigen Phasenwechsels kann der Latentwärmespeicher jedoch wieder aufgeladen werden.

Aktive Temperierelemente benötigen für Ihren Betrieb eine externe Energiezufuhr. Sie beruhen auf der Umwandlung einer nicht-thermischen Energieform in eine thermische Energieform. Die Abgabe oder Aufnahme von Wärme erfolgt dabei zum Beispiel im Rahmen eines thermodynamischen Kreisprozesses, wie z.B. mittels einer Kompressionskältemaschine. Eine andere Ausbildung von aktiven Temperierelementen arbeitet auf Grundlage des thermoelektrischen Prinzips, wobei sog. Peltier-Elemente eingesetzt werden.



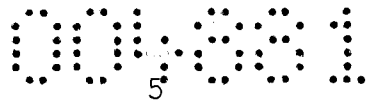
Die für die Temperierung eines Transportcontainers erforderliche Energie muss somit in Form eines elektrischen Speichers oder eines thermischen Speichers mitgeführt werden. Dabei spielt insbesondere bei Transportcontainern für die Luftfracht nicht nur das Volumen, sondern auch das Gewicht und die Bewilligungsfähigkeit des Temperierungssystems samt Energiespeicher eine große Rolle. Die heute vorhandenen Kühlsysteme haben oft ein großes Gewicht im Verhältnis zur Dämmung. Das hohe Gewicht bei passiven Kühlsystemen rührt von der limitierten Enthalpie her, denn diese liegt in den nutzbaren Temperaturbereichen von 2-8°C, 15-25°C und 34-38°C bei ca. 200kJ/kg. Die Energiedichte von für aktive Kühlsysteme erforderlichen Akkumulatoren ist grundsätzlich größer als 200 kJ/kg, jedoch beträgt die höchstzulässige Energiedichte für den Transport in Flugzeugen ca. 180kJ/kg.

Aus der WO 02/099345 A1 ist ein Transportcontainer bekannt geworden, welcher mit einem als Sorptionskühlsystem ausgebildeten passiven Temperierelement ausgestattet ist. Das Kühlsystem umfasst ein Verdunstungselement mit einer Kühlfläche, ein Trocknungsmittel zur Aufnahme von im Verdunstungselement verdunstetem Kühlmittel, eine Transportstrecke zum Transport des verdunsteten Kühlmittels zum Trocknungsmittel und eine mit dem Verdunstungselement in Fluidverbindung bringbare Vorratskammer für das Kühlmittel. Als Kühlmittel wird beispielsweise Wasser eingesetzt, wobei die für die Verdunstung des Kühlmittels erforderliche Wärmemenge dem zu kühlenden Transportgut entzogen und dieses auf diese Art und Weise gekühlt wird. Ein solches Kühlsystem ist kostengünstig und weist ein geringes Volumen und ein geringes Gewicht auf. Bereits eine



verleichsweise geringe Menge des mitgeführten Kühlmittels reicht aus, um hohe Kühlleistungen zu erzielen, weil für die Verdunstung von Flüssigkeiten hohe Energiemengen erforderlich sind, welche deutlich höher sind als jene des Phasenüberganges fest-flüssig. Die benötigte Energie, um Wasser zu verdunsten, beträgt bei 8°C ca. 2.500kJ/kg. Die Absolute Wassermenge, welche Luft oder ein Gas bzw. Gasgemisch aufnehmen kann (100% relative Luftfeuchte), hängt stark von der Temperatur ab. Bei einer Temperatur von 30°C kann 1m³ Luft 30gr Wasser aufnehmen, bei einer Temperatur von 5°C hingegen kann 1m³ Luft nur ca. 7gr aufnehmen. Die Verdunstungsgeschwindigkeit und damit die Kühlleistung können durch folgende Parameter reguliert werden: die Wasserzufuhr je Zeiteinheit, die Größe der Verdunstungsoberfläche und die relative Wassersättigung des umgebenden Gases. Um eine geringe Wassersättigung des umgebenden Gases zu erreichen, wird das mit dem verdunsteten Wasser beladene Gas zu einem Trocknungsmittel geleitet, welches das Wasser adsorbiert. Das Trocknungsmittel befindet sich hierbei an derjenigen Seite des Kühlelements, auf der Wärme abgegeben werden soll, die Verdunstungsschicht befindet sich auf der Seite des Kühlelements, auf welcher gekühlt werden soll.

Nachteilig bei dem in der WO 02/099345 A1 beschriebenen Kühlsystem ist, dass der Transportbehälter nur gekühlt, nicht aber beheizt werden kann. Eine Beheizung ist aber beispielsweise dann erforderlich, wenn die Umgebungstemperatur deutlich unter 0°C liegt und das Transportgut in einem Temperaturbereich von 2-8°C gehalten werden soll. Ein weiteres Problem liegt darin, dass die Verdunstungskühlung auch dann läuft, wenn die Umgebungstemperatur ohnehin im gewünschten Bereich von z.B.



2-8°C liegt, z.B. wenn der Transportcontainer während einer längeren Zeit in einem Kühlhaus gelagert wird, was im Zuge der Zollabfertigung manchmal für bis zu 60 Tage der Fall sein kann. Das zu verdunstende Kühlmittel ist nach einer solch langen Zeit verbraucht, sodass für den weiteren Transport nach Verlassen des Kühlhauses keine Kühlleistung mehr zur Verfügung steht.

Die Erfindung zielt daher darauf ab, einen Transportcontainer der eingangs genannten Art mit einem verbesserten Kühlsystem auszustatten. Insbesondere soll das Kühlsystem dahingehend verbessert werden, dass das Transportgut bei gleichem Gewicht des Kühlsystems über eine längere Transportzeit hinweg in einem vordefinierten Temperaturbereich gehalten bzw. ohne Reduzierung der maximal möglichen Transportzeit eine Reduzierung des Gewichts und/oder des Volumens des Kühlsystems erreicht werden kann. Dabei soll der vordefinierte Temperaturbereich nicht nur bei einer gegenüber diesem höheren Umgebungstemperatur, sondern auch bei einer gegenüber diesem niedrigeren Umgebungstemperatur gehalten werden können.

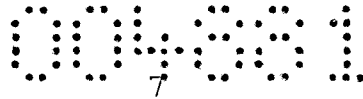
Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einem Transportbehälter der eingangs genannten Art im Wesentlichen vor, dass der Transportbehälter weiters einen Latentwärmespeicher umfasst, der mit der Kammer in Wärmeaustauschverbindung steht. Die Kombination von zwei verschiedenen Kühlsystemen, nämlich eines Verdunstungskühlsystems mit einem Latentwärmespeicher, bringt eine Reihe von Vorteilen. Die Leistung des Verdunstungskühlsystems kann reduziert werden, sodass dieses kleinbauender und mit weniger Gewicht ausgeführt



werden kann. Die Gesamtkühlleistung kann zwischen dem Verdunstungskühlsystem und dem Latentwärmespeicher aufgeteilt werden. Das Kühlsystem kann so ausgelegt werden, dass dann, wenn die Leistung des Verdunstungskühlsystems nicht mehr ausreicht und sich die Temperatur der Kammer erhöht, die zusätzliche Kühlleistung vom Latentwärmespeicher bezogen wird, welcher Energie für den Phasenübergang von fest zu flüssig benötigt.

Das Kühlsystem kann in bevorzugter Weise so ausgebildet sein, dass die Phasenübergangstemperatur (fest zu flüssig) des Latentwärmespeichers niedriger gewählt ist als die sich aus der Kühlleistung des Verdunstungskühlsystems ergebende Temperatur. Mit dem Verdunstungskühlsystem kann die Temperatur der Kammer bevorzugt auf eine Temperatur von 12-20°C reduziert werden, wobei die weitere Abkühlung auf eine Temperatur im Bereich von 2-8°C mit Hilfe des Latentwärmespeichers vorgenommen wird. Durch diese Kombination kann beim Trocknungsmittel des Verdunstungskühlsystems mit einer höheren relativen Luftfeuchte gearbeitet werden, wodurch die Trocknungsmittelmenge reduziert werden kann. Auch die Menge des Latentwärmespeichers kann dabei reduziert werden, da dieser nur die Energie für die Kühlung vom Bereich von 12-20°C auf den Bereich von 2-8°C zur Verfügung stellen muss.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass bei einem teilgeladenen (d.h. nicht vollständig kristallisierten) Latentwärmespeicher dieser genutzt werden kann, um die Kammer gegen Unterkühlung zu schützen bzw. innerhalb des gewünschten Temperaturbereichs von z.B. 2-8°C zu halten, wenn die Außentemperatur unter das Niveau des gewünschten Temperaturbereichs absinkt.



Bei einer bevorzugten Ausbildung, bei welcher das Transportgut in der Kammer in einem Temperaturbereich von 2-8°C gehalten werden soll, ist der Latentwärmespeicher mit einer Phasenübergangstemperatur von ca. 4-6°C ausgebildet.

Wenn der Transportcontainer für längere Zeit (z.B. mehrere Tage) in einem Kühlhaus gelagert wird (z.B. in einem Zolllager), z.B. bei einer Temperatur von 2-8°C, und das Verdunstungskühlsystem auf eine Kühlleistung zur Erreichung einer über der im Kühlhaus herrschenden Temperatur liegenden Temperatur eingestellt ist, ist das Verdunstungskühlsystem während der Lagerzeit nicht aktiv, sodass kein Kühlmittel verbraucht wird. Des weiteren kann der Zeitraum der Lagerung genutzt werden, um den Latentwärmespeicher aufzuladen, was im Kühlhaus bei einer Temperatur von z.B. unter 6°C automatisch passiert, wenn die Phasenübergangstemperatur des Latentwärmespeichers bei 6°C liegt. Dadurch kann bei minimaler Auslegung der beiden Systeme (Latentwärmespeicher und Verdunstungskühlsystem) eine längere Nutzungs- bzw. Transportdauer des Transportcontainers erreicht werden als wenn lediglich ein Kühlsystem alleine verwendet würde.

Ein weitere Vorteil der Erfindung ergibt sich dann, wenn das Verdunstungskühlsystem mehr Kühlleistung zur Verfügung stellt als erforderlich. Die überschüssige Kühlleistung kann dann dazu genutzt werden, um den Latentwärmespeicher wieder aufzuladen, d.h. in den festen bzw. kristallisierten Zustand zurückzuführen.

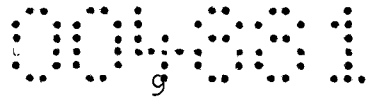
Eine bevorzugte Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass das Verdunstungskühlsystem und der Latentwärmespeicher



kaskadierend angeordnet sind, d.h. dass in Richtung von außen nach innen des Transportcontainers gesehen zuerst das Verdunstungskühlsystem wirksam ist und dann der Latentwärmespeicher. Die Kühlfläche des Verdunstungselements steht daher mit dem Latentwärmespeicher in Wärmeaustauschverbindung und der Latentwärmespeicher steht mit der Kammer in Wärmeaustauschverbindung. Dies kann in konstruktiver Hinsicht vorzugsweise dadurch realisiert werden, dass der Latentwärmespeicher zwischen der Kühlfläche und der Kammer angeordnet ist.

Wenn die Kühlleistung des Verdunstungskühlsystems auf eine über der Phasenübergangstemperatur des Latentwärmespeichers liegende Temperatur eingestellt ist, sieht eine bevorzugte Ausbildung vor, dass die Kühlfläche und der Latentwärmespeicher durch eine thermische Isolation voneinander getrennt sind. Die Kühlfläche des Verdunstungselements und der Latentwärmespeicher stehen dann zwar in Wärmeaustauschverbindung miteinander, jedoch ist der Wärmeaustausch durch die thermische Isolation deutlich verlangsamt, sodass sich ein entsprechender Temperaturgradient ergibt.

Um eine sichere Funktionsweise des Verdunstungskühlsystems zu gewährleisten, wobei die relative Luftfeuchtigkeit unabhängig von der Umgebung geregelt werden kann, ist bevorzugt vorgesehen, dass das Verdunstungskühlelement gegenüber der Umgebung dampfdiffusionsdicht abgeschlossen ist. Das verdunstete Kühlmittel wird somit vollständig im Trocknungsmittel adsorbiert, wobei über die Einstellung der in der Gasatmosphäre des Verdunstungskühlsystems



herrschende relativen Feuchte die Kühlleistung in einfacher Weise festgelegt werden kann.

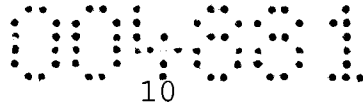
Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass das Verdunstungselement und das Trocknungsmittel durch eine thermische Isolation voneinander getrennt sind. Die thermische Isolation kann als zwischen dem Verdunstungselement und dem Trocknungsmittel angeordnete Isolationsschicht ausgebildet sein, wobei die Isolationsschicht als Transportstrecke zum Transport des verdunsteten Kühlmittels zum Trocknungsmittel genutzt werden kann. Eine bevorzugte Ausbildung sieht in diesem Zusammenhang vor, dass die thermische Isolation zwischen dem Verdunstungselement und dem Trocknungsmittel eine dampfdiffusionsoffene Isolationsschicht umfasst, welche die Transportstrecke ausbildet.

Alternativ kann die Transportstrecke wenigstens einen sich zwischen dem Verdunstungselement und dem Trocknungsmittel erstreckenden Kanal umfassen.

Als Trocknungsmittel eignen sich besonders gut Silicagele. Diese sind kostengünstig und können bis zu 60% ihres Eigengewichtes an Flüssigkeit, insbesondere Wasser aufnehmen.

Das Verdunstungselement umfasst mit Vorteil ein das Kühlmittel, insbesondere Wasser, aufnehmendes Textil, insbesondere einen Filz. Grundsätzlich ist jedes Material geeignet, das eine großen Oberfläche aufweist.

Hinsichtlich des Latentwärmespeichers ist ein solcher bevorzugt, dessen Phasenwechsel im Temperaturbereich der



gewünschten Temperierung durch den Übergang zwischen fest und flüssig bzw. umgekehrt gekennzeichnet ist. Bevorzugte Phasenübergangsmaterialien umfassen Paraffine und Salzmischungen, wie z.B. RT5 der Firma Rubitherm oder Paraffine der Firma Sasol.

Besonders bevorzugt weist der Latentwärmespeicher eine Phasenübergangstemperatur von 3-10°C, insbesondere 5°C, auf, wodurch die Kammer für das Transportgut in einfacher Weise in einem Temperaturbereich von 2-8°C gehalten werden kann.

Der Latentwärmespeicher kann bevorzugt als plattenförmiges Element ausgebildet sein. Eine vorteilhafte Ausbildung ergibt sich, wenn das plattenförmige Element eine Vielzahl von insbesondere wabenförmigen Hohlkammern aufweist, die mit dem Latentwärmespeichermaterial gefüllt sind, wobei ein Wabenstrukturelement gemäß der WO 2011/032299 A1 besonders vorteilhaft ist.

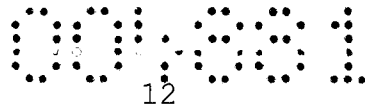
Eine besonders effiziente Temperierung wird gemäß einer bevorzugten Ausführung erreicht, wenn der Latentwärmespeicher die Kammer allseitig umgibt. Weiters kann auch vorgesehen sein, dass die Kühlfläche des Verdunstungselements die Kammer allseitig umgibt.

In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, dass der Latentwärmespeicher und das Verdunstungselement jeweils eine Schicht der Hülle des Transportbehälters ausbilden.

Der erfindungsgemäße Transportcontainer kann grundsätzlich in beliebigen Abmessungen realisiert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine erste Ausbildung des Kühlsystems für einen erfindungsgemäßen Transportcontainer, Fig. 2 eine zweite Ausbildung des Kühlsystems für einen erfindungsgemäßen Transportcontainer, Fig. 3 einen Querschnitt einer ersten Ausbildung eines Transportcontainers mit einem Kühlsystem, Fig. 4 einen Querschnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3, Fig. 5 einen Querschnitt einer zweiten Ausbildung eines Transportcontainers mit einem Kühlsystem und Fig. 6 einen Querschnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5.

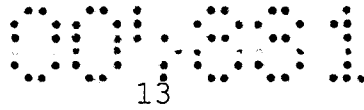
In Fig. 1 ist ein Kühlsystem dargestellt, das ein Verdunstungskühlsystem 1 sowie einen Latentwärmespeicher 2 umfasst. Das Verdunstungskühlsystem 1 umfasst ein Verdunstungselement 3, welches mit einem Kühlmittel, wie z.B. Wasser, getränkt ist und eine Kühlfläche 4 aufweist, und ein Trocknungsmittel 5 zur Aufnahme von im Verdunstungselement 3 verdunstetem Kühlmittel. Zwischen dem Verdunstungselement 3 und dem Trocknungsmittel 5 ist thermische Dämmschicht 7 angeordnet, welche dampfdiffusionsoffen ausgebildet ist, um den Transport des verdunsteten Kühlmittels vom Verdunstungselement 3 zum Trocknungsmittel 5 zu erlauben. Das verdunstete Kühlmittel wird im Trocknungsmittel 5, welches z.B. von Silicagel gebildet ist, adsorbiert. Die beschriebenen Elemente des Verdunstungskühlsystems 1 sind von einer gasdichten Umhüllung bzw. einem gasdichten Gehäuse 8 umgeben, damit die relative Luftfeuchtigkeit der Gasatmosphäre innerhalb des Verdunstungskühlsystems 1 unabhängig von der Umgebung geregelt werden kann.



Das Trocknungsmittel 5 befindet sich hierbei an derjenigen Seite des Verdunstungskühlsystems 1, auf der Wärme abgeben werden soll und das Verdunstungselement 3 befindet sich auf derjenigen (gegenüberliegenden) Seite des Verdunstungskühlsystems 1, auf welcher gekühlt werden soll.

Auf der Kühlseite des Verdunstungskühlsystems 1 ist nun ein plattenförmiger Latentwärmespeicher 2 angeordnet, der mit der Kühlfläche 4 des Verdunstungskühlsystems 1 entweder direkt oder unter Zwischenschaltung einer thermischen Isolierung (nicht gezeigt) in Wärmeaustauschverbindung steht. Auf der dem Verdunstungskühlsystem 1 abgewandten Seite des Latentwärmespeichers 2 ist die zu temperierende Kammer 9 angeordnet.

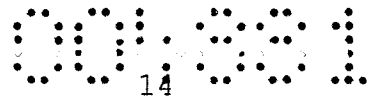
Im Fig. 2 ist eine alternative Ausbildung dargestellt, wobei gleiche Bezugszeichen die gleichen Bauteile wie in Fig. 1 bezeichnen. Die Ausbildung gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von der Ausbildung gemäß Fig. 1 dadurch, dass der Transport des verdunsteten Kühlmittels vom Verdunstungselement 3 zum Trocknungsmittel 5 nicht durch die Dämmschicht 7 erfolgt, sondern über einen gesonderten Kanal 10. Die gasdichte Umhüllung muss daher nicht auch die Dämmschicht 7 umgeben, sondern ist auf das Verdunstungselement 3, den Kanal 10 und das Trocknungsmittel 5 beschränkt. Diese Ausbildung erlaubt eine größere Flexibilität in der Anordnung des Trocknungsmittels 5, wobei das Trocknungsmittel beispielsweise austauschbar im Transportcontainer aufgenommen werden kann. Weiters ist eine mit dem Verdunstungselement 3 verbundene Vorratskammer 6 für Kühlmittel, insbesondere Wasser, vorgesehen, was in einfache Weise ein Nachfüllen von Kühlmittel erlaubt. Die



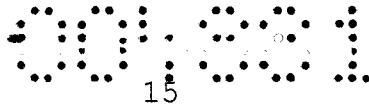
Ausbildung gemäß Fig. 2 eignet sich im Besonderen für großvolumige Transportcontainer.

Fig. 3 und 4 zeigen einen quaderförmiger Transportbehälter 11, dessen Wände mit 12, 13, 14, 15 und 16 bezeichnet sind. An der sechsten Seite ist der Transportbehälter 11 durch eine Tür oder einen Deckel 17 verschlossen. Die Wände und der Deckel weisen den folgenden Schichtaufbau auf. Die Wände 12, 13, 14, 15 und 16 umfassen jeweils eine äußere Dämmschicht 18 aus einem wärmedämmenden Material. Daran schließt eine als Verdunstungselement ausgebildete Schicht 19 an. Die innerste Schicht 20, welche die zu temperierende Kammer 9 begrenzt, ist als Latentwärmespeicherschicht ausgebildet. Die Wand 13 weist zusätzlich als äußerste Schicht 21 das Trocknungsmittel auf. Die das Trocknungsmittel aufweisende Schicht kann aber auch an einer anderen Wand als äußerste Schicht angeordnet sein. Die Dämmschicht 18 ist dampfdiffusionsoffen ausgebildet, um den Transport des verdunsteten Kühlmittels von der Verdunstungsschicht 19 zum Trocknungsmittel 21 zu erlauben. Der Deckel 17 umfasst lediglich die äußere Dämmschicht 18 und die Latentwärmespeicherschicht 20.

Fig. 5 und 6 zeigen eine abgewandelte Ausbildung eines quaderförmigen Transportbehälters 22, dessen Wände mit 23, 24, 25, 26 und 27 bezeichnet sind. An der sechsten Seite ist der Transportbehälter 22 durch eine Tür oder einen Deckel 28 verschlossen. Die Wände und der Deckel weisen den folgenden Schichtaufbau auf. Die Wände 23, 24, 25, 26 und 27 umfassen jeweils eine äußere Dämmschicht 29 und eine innere Latentwärmespeicherschicht 30. Der Deckel 28 umfasst ebenfalls eine Dämmschicht 29, die zwischen einer innen liegenden, als Verdunstungselement ausgebildeten Schicht 31



und einer außen liegenden, das Trocknungsmittel umfassenden Schicht 32 angeordnet ist. Der Deckel 28 ist in einfacher Weise austauschbar, wodurch ein verbrauchtes Kühlelement gegen ein unverbrauchtes Kühlelement getauscht werden kann.



Patentansprüche:

1. Transportbehälter zum Transport von temperaturempfindlichem Transportgut umfassend eine Kammer zur Aufnahme des Transportguts, eine die Kammer umschließende Hülle und wenigstens ein Kühlelement zum Temperieren der Kammer, wobei das Kühlelement umfasst:

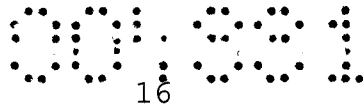
- ein Verdunstungselement mit einer Kühlfläche,
- ein Trocknungsmittel zur Aufnahme von im Verdunstungselement verdunstetem Kühlmittel,
- eine Transportstrecke zum Transport des verdunsteten Kühlmittels zum Trocknungsmittel,
- ggf. eine mit dem Verdunstungselement in Fluidverbindung bringbare Vorratskammer für das Kühlmittel,

dadurch gekennzeichnet, dass der Transportbehälter weiters einen Latentwärmespeicher umfasst, der mit der Kammer in Wärmeaustauschverbindung steht.

2. Transportbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfläche mit dem Latentwärmespeicher und der Latentwärmespeicher mit der Kammer in Wärmeaustauschverbindung steht.

3. Transportbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher zwischen der Kühlfläche und der Kammer angeordnet ist.

4. Transportbehälter nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfläche und der Latentwärmespeicher durch eine thermische Isolation voneinander getrennt sind.



5. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlelement gegenüber der Umgebung dampfdiffusionsdicht abgeschlossen ist.
6. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdunstungselement und das Trocknungsmittel durch eine thermische Isolation voneinander getrennt sind.
7. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportstrecke wenigstens einen sich zwischen dem Verdunstungselement und dem Trocknungsmittel erstreckenden Kanal umfasst.
8. Transportbehälter nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die thermische Isolation zwischen dem Verdunstungselement und dem Trocknungsmittel eine dampfdiffusionsoffene Isolationsschicht umfasst, welche die Transportstrecke ausbildet.
9. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher eine Phasenübergangstemperatur von 3-10°C, insbesondere 5°C, aufweist.
10. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdunstungselement ein das Kühlmittel, insbesondere Wasser, aufnehmendes Textil, insbesondere einen Filz, umfasst.
11. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher die Kammer allseitig umgibt.

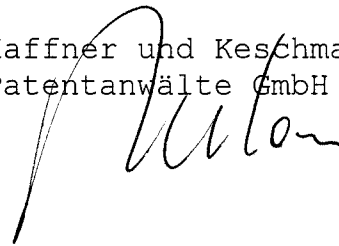
12. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfläche des Verdunstungselements die Kammer allseitig umgibt.

13. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher und das Verdunstungselement jeweils eine Schicht der Hülle des Transportbehälters ausbilden.

Wien, am 9. August 2016

Anmelder
durch:

Haffner und Keschmann
Patentanwälte GmbH



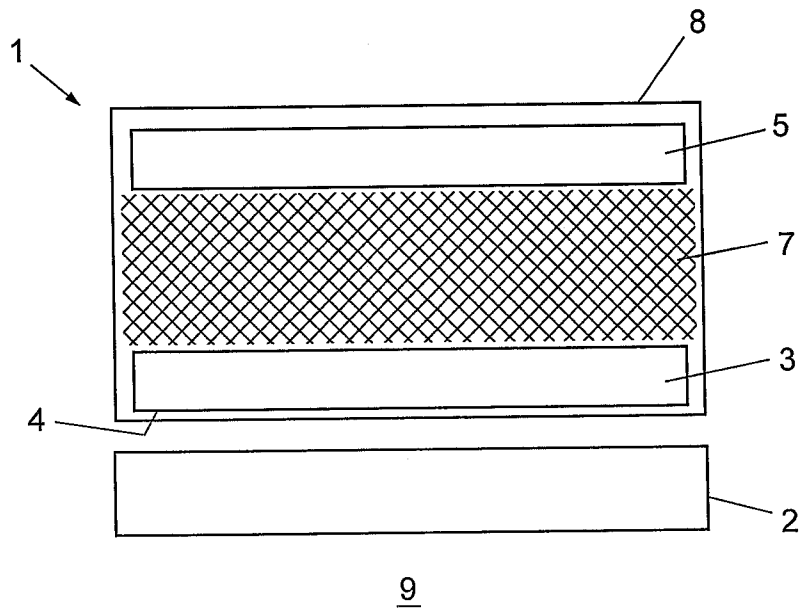


Fig. 1

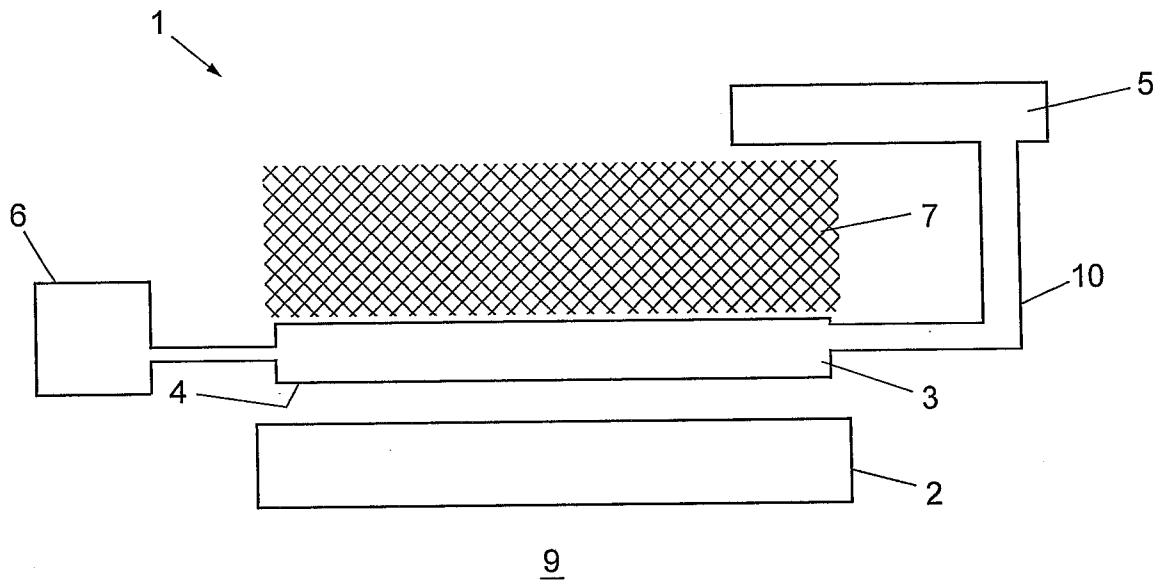


Fig. 2

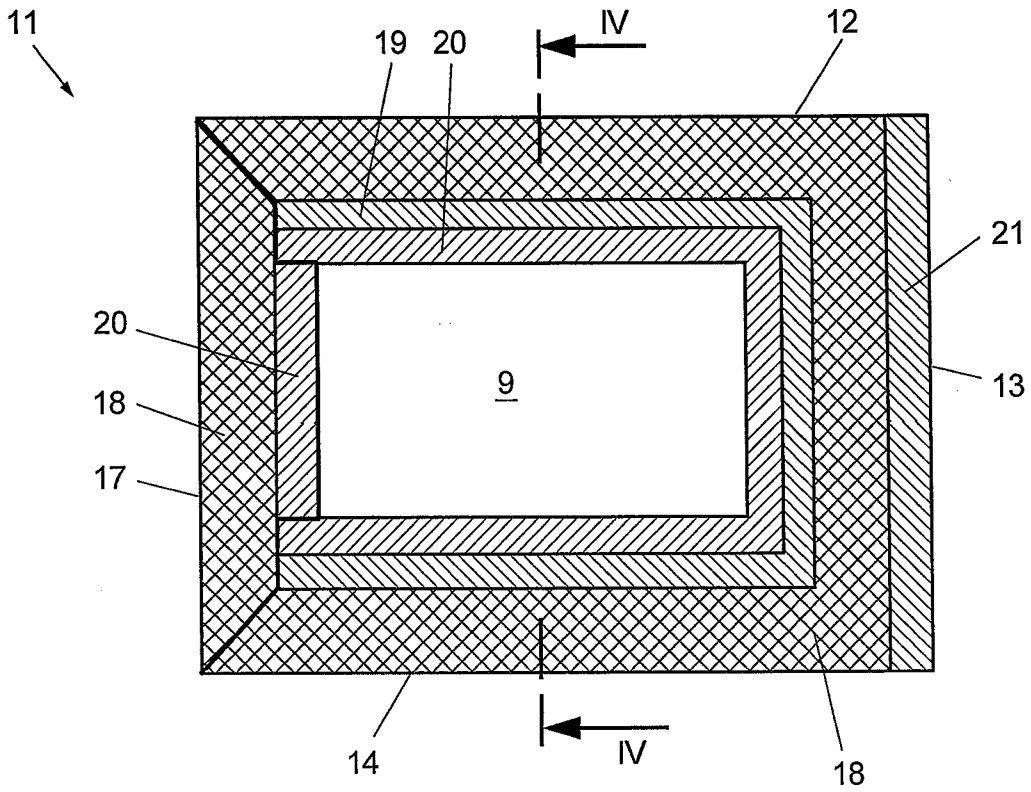


Fig. 3

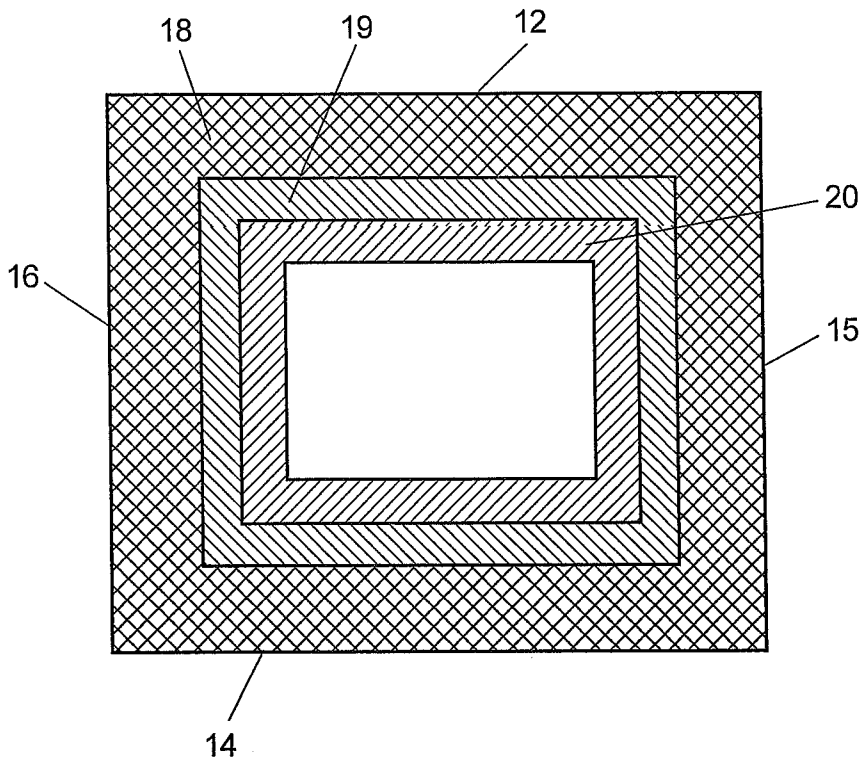


Fig. 4

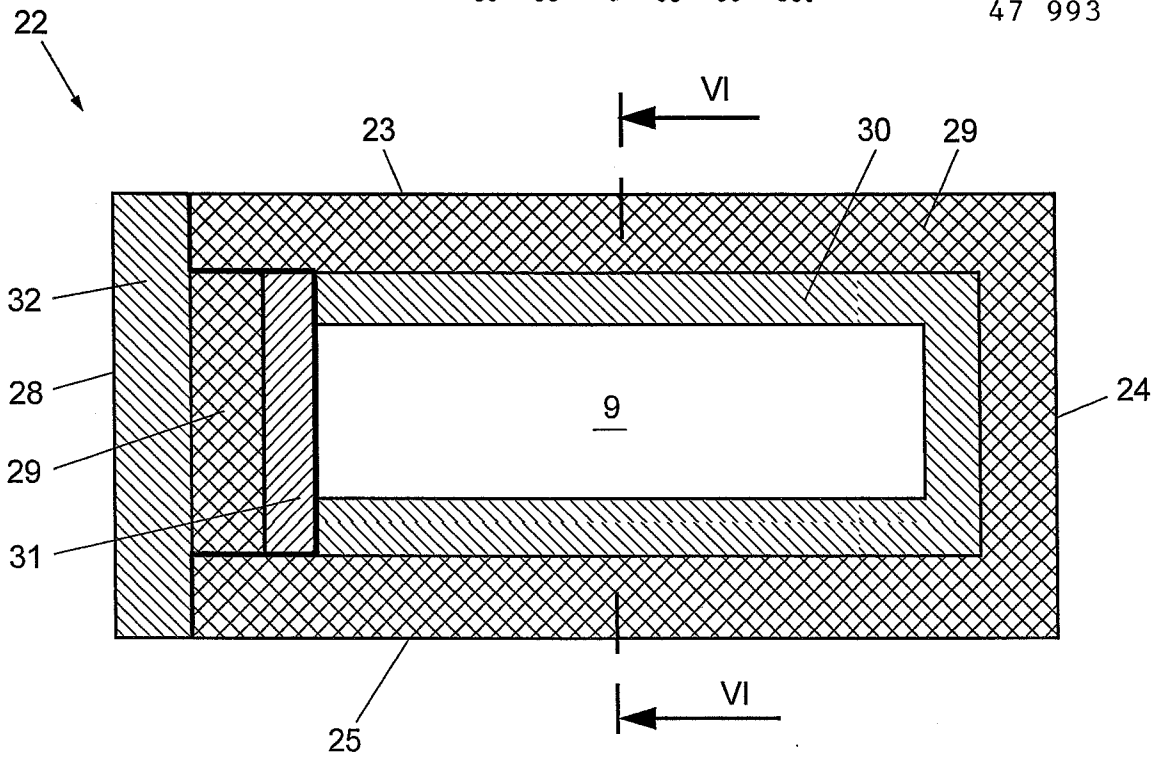
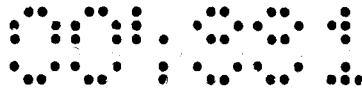


Fig. 5

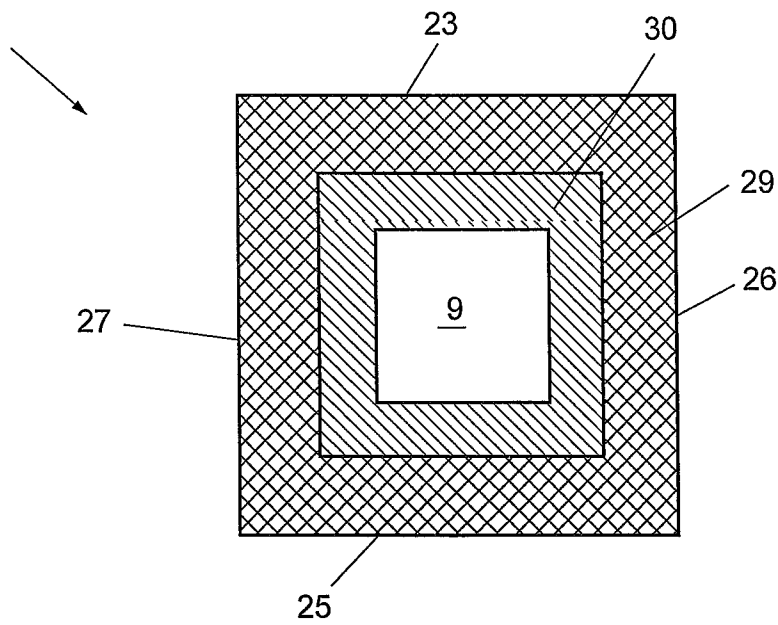


Fig. 6

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
F25D 3/08 (2006.01); **F25B 17/08** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
F25D 3/08 (2013.01); **F25B 17/08** (2013.01); **F25D 2331/804** (2013.01); **F25D 2303/08** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
F25D, F25B

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **09.08.2016** eingereichten Ansprüchen **1-13** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102007010981 A1 (ZEOLITH) 11. September 2008 (11.09.2008) Zusammenfassung, Fig. 3	1, 2, 5-7, 10-13
X	FR 2858601 A1 (SOGELOG) 11. Februar 2005 (11.02.2005) Zusammenfassung, Fig.	1-6, 8, 10
A	WO 0050827 A1 (TEMPRA TECH INC) 31. August 2000 (31.08.2000) Zusammenfassung, Fig. 1	1

Datum der Beendigung der Recherche:
20.06.2017

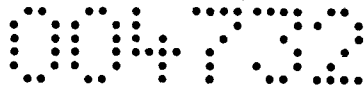
Seite 1 von 1

Prüfer(in):
KUTZENBERGER Thomas

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.



47993

re: Österreichische Patentanmeldung A 368/2016, Kl. F 25 D
REP IP AG in Zug (Schweiz)

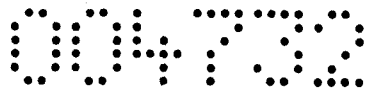
Patentansprüche:

1. Transportbehälter zum Transport von temperaturempfindlichem Transportgut umfassend eine Kammer (9) zur Aufnahme des Transportguts, eine die Kammer (9) umschließende Hülle und wenigstens ein Verdunstungskühlsystem zum Temperieren der Kammer (9), wobei das Verdunstungskühlsystem umfasst:

- ein Verdunstungselement (3, 19, 31) mit einer Kühlfläche (4),
- ein Trocknungsmittel (5, 21, 32) zur Aufnahme von im Verdunstungselement (3, 19, 31) verdunstetem Kühlmittel,
- eine Transportstrecke zum Transport des verdunsteten Kühlmittels zum Trocknungsmittel (5, 21, 32),
- ggf. eine mit dem Verdunstungselement (3, 19, 31) in Fluidverbindung bringbare Vorratskammer (6) für das Kühlmittel,

dadurch gekennzeichnet, dass der Transportbehälter weiters einen Latentwärmespeicher (2, 20, 30) umfasst, der mit der Kammer (9) in Wärmeaustauschverbindung steht.

2. Transportbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfläche (4) mit dem Latentwärmespeicher (2, 20, 30) und der Latentwärmespeicher (2, 20, 30) mit der Kammer (9) in Wärmeaustauschverbindung steht.



3. Transportbehälter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher (2, 20, 30) zwischen der Kühlfläche (4) und der Kammer (9) angeordnet ist.
4. Transportbehälter nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfläche (4) und der Latentwärmespeicher (2, 20, 30) durch eine thermische Isolation voneinander getrennt sind.
5. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdunstungskühlsystem gegenüber der Umgebung dampfdiffusionsdicht abgeschlossen ist.
6. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdunstungselement (3, 19, 31) und das Trocknungsmittel (5, 21, 32) durch eine thermische Isolation voneinander getrennt sind.
7. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportstrecke wenigstens einen sich zwischen dem Verdunstungselement (3, 19, 31) und dem Trocknungsmittel (5, 21, 32) erstreckenden Kanal (10) umfasst.
8. Transportbehälter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die thermische Isolation zwischen dem Verdunstungselement (3, 19, 31) und dem Trocknungsmittel (5, 21, 32) eine dampfdiffusionsoffene Isolationsschicht umfasst, welche die Transportstrecke ausbildet.
9. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher (2, 20,

30) eine Phasenübergangstemperatur von 3-10°C, insbesondere 5°C, aufweist.

10. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Verdunstungselement (3, 19, 31) ein das Kühlmittel, insbesondere Wasser, aufnehmendes Textil, insbesondere einen Filz, umfasst.

11. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher (2, 20, 30) die Kammer (9) allseitig umgibt.

12. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlfläche (4) des Verdunstungselements (3, 19, 31) die Kammer (9) allseitig umgibt.

13. Transportbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Latentwärmespeicher (2, 20, 30) und das Verdunstungselement (3, 19, 31) jeweils eine Schicht der Hülle des Transportbehälters ausbilden.

Wien, am 6. September 2017

Anmelder
durch:

Haffner und Keschmann
Patentanwälte GmbH