

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 361 402 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.7: **F25D 11/00, F25B 17/08**

(21) Anmeldenummer: **03010323.8**

(22) Anmeldetag: **07.05.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**

81669 München (DE)

(72) Erfinder: **Damrath, Joachim, Dr.**

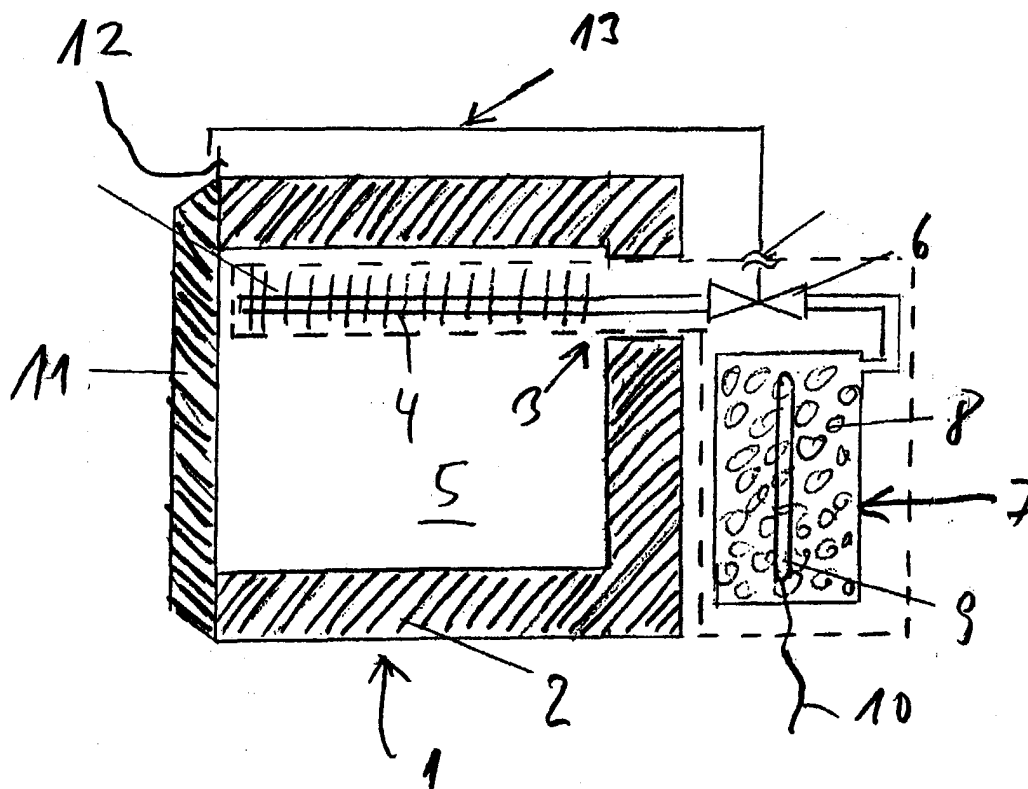
89429 Bachhagel (DE)

(30) Priorität: **07.05.2002 DE 10220345**

(54) **Kühlbox**

(57) Ein zu kühlendes Gut, insbesondere ein Lebensmittel, wird in einer Kühlbox (1) aufbewahrt. Die Kühlbox (1) weist einen Innenraum (5), der über ein Verschlussmittel, insbesondere eine Tür (11) verschließbar ist. Eine Sorptionskühleinrichtung umfasst einen Ver-

dampfer (4) und einen ein Sorptionsmittel aufnehmen- den Behälter (7). Der Verdampfer (4) ragt in den Innen- raum (5) hinein. Der Verdampfer (4) und der Behälter (7) sind über ein Ventil (6) miteinander verbindbar. Das Ventil (6) wird bei Betätigung des Verschlussmittels be- tätigt.



EP 1 361 402 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kühlbox zur Aufbewahrung eines zu kühlenden Gutes, insbesondere eines Lebensmittels, in einem durch ein Verschlussmittel verschlossenen Innenraum mittels einer Sorptionskühleinrichtung, deren Kühlfunktion über ein Ventil auslösbar ist.

[0002] Eine derartige Kühlbox ist bekannt aus der DE 41 19 507 A1. Die bekannte Kühlbox ist eine Campingbox, deren Deckel einen Vakuumbehälter zur Aufnahme einer Sorptionsheiz- und/oder -Kühleinrichtung aufweist. Diese Heiz- und Kühleinrichtung weist das Stoffpaar Zeolith/Wasser auf, das über mehrere Stunden hinweg eine stromversorgungsunabhängige Kühlung bzw. Erwärmung von Lebensmitteln ermöglicht.

[0003] Bei der bekannten Campingbox ist auch bereits vorgesehen, ausschließlich die Kühlwirkung der Sorptionskühleinrichtung auszunutzen, wobei in diesem Fall dafür Sorge getragen wird, dass die Abwärme so abgeführt wird, dass kein Wärmestau entsteht.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, die bekannte Kühlbox so auszugestalten, dass sie für die Aufbewahrung eines zu kühlenden Gutes auf einfache Weise einsetzbar ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Kühlbox der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Ventil durch das Verschlussmittel betätigbar ist.

[0006] Mit Vorteil lässt sich diese Kühlbox im Bereich eines Haushaltes einsetzen, wenn die Kühlbox außerhalb des Haushalts oder des Hauses in einem für einen Zulieferdienst zugänglichen Bereich eingebracht ist. Dann kann dieser die Kühlbox mit Lebensmittel beschicken, auch wenn der Empfänger nicht anwesend ist. Die Kühlbox befreit Zulieferer und Empfänger von der Notwendigkeit des persönlichen Zusammentreffens, da die Kühlbox beispielsweise vor dem Haus oder vor dem Eingangsbereich, beispielsweise im Garten steht, und so die Waren vom Zulieferer in der Kühlbox deponiert werden können. Die Kühlbox eignet sich für eine Vielzahl von Waren, insbesondere tiefgekühlte Lebensmittel, die nach Entnahme aus der Kühlbox in eine Gefriertruhe oder einen Gefrierschrank eingebracht werden. Es bestehen bereits Zulieferdienste, die derartige Tiefkühlkost zu den Haushalten transportieren und bislang auf eine persönliche Anwesenheit des Empfängers angewiesen sind. Dadurch, dass bei Öffnung des Verschlussmittels der Kühlbox, d.h. eines Deckels oder einer Tür der Kühlbox, das Ventil der Sorptionskühleinrichtung geöffnet wird, strömt ein Verwandlungsenergie aufnehmendes Medium - im Fall des Systems Zeolith/Wasser ist dies Wasserdampf - aus einem Verdampfer in einen Behälter mit einer Schüttung eines Sorptionsmittels, beispielsweise des Zeoliths, welches sich durch die Aufnahme des Wassers erwärmt. Von dem Wasser wird soviel Verdampfungsenergie verbraucht, dass dies zur stundenlangen Kühlung des Innenraums der Kühl-

box ausreicht. Damit sind für die Kühlbox weder ein Anschluss an ein elektrisches Netz noch das Vorhandensein eines Kompressors, wie er in einem Kühlschrank oder einer Gefriertruhe vorhanden ist, notwendig. Die Kühlbox ist netzunabhängig und kann daher an jedem beliebigen Ort ohne elektrische Versorgung aufgestellt werden. Durch den Entfall einer Kabelverbindung sind auch keine Sicherheitsvorschriften zu beachten, die beim Umgang mit elektrischem Strom von Bedeutung sind. Zudem wird im Verhältnis zu einem Kühlschrank mit vertretbarem Aufwand innerhalb kurzer Zeit eine große Kälteleistung zur Verfügung gestellt. Dadurch ist es ausreichend, wenn die Kühlbox erst bei Eintreffen der Ware in Betrieb genommen wird. Bis zur Inbetriebnahme entstehen daher auch keine Energieverluste, was insbesondere bei hohen Außentemperaturen von Bedeutung ist, da die Isolation der Außenwände eines Kühlbehälters stets nur den Energieverlust in Grenzen hält, ihn jedoch nie ganz reduziert.

[0007] Alle Komponenten der Kühlbox sind umweltfreundlich und ungefährlich, es kommt kein Kältemittel zum Einsatz. Das Sorptionsmittel kann beliebig oft regeneriert werden, indem aus ihm das Wasser wieder verdampft wird.

[0008] Ein weiterer Vorteil der Kühlbox besteht in dem geringen Gewicht, so dass sie sich leicht tragen lässt. Damit steht sie für verschiedene Einsatzzwecke zur Verfügung.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der Beschreibung.

[0010] Von Vorteil ist es insbesondere, wenn das Verschlussmittel mit einer Betätigungsstange in Verbindung steht, die das Ventil bei Öffnung des Verschlussmittels öffnet. Dies hat den Vorteil, dass durch die Bewegung des Verschlussmittels selbst der Kühlvorgang eingeleitet wird und kein zusätzlicher Handgriff ausgeführt werden muss. Besonders dann, wenn die Kühlbox auch durch das Personal eines Tiefkühlkost-Zulieferdienstes betätigt werden soll, wird der Kühlvorgang stets ausgelöst, ohne, dass das Personal in die Bedienung der Kühlbox besonders eingewiesen werden muss.

[0011] Anstelle eines Betätigungsgestänges kann auch ein Seilzug zum Einsatz kommen, über den das Verschlussmittel mit dem Ventil in Verbindung steht, so dass das Ventil bei Öffnen des Verschlussmittels auch geöffnet wird.

[0012] Sowohl bei Verwendung eines Betätigungsgestänges als auch bei Einsatz eines Seilzuges ist vorzusehen, dass durch Anschließen des Verschließens des Verschlussmittels der einmal eingesetzte Kühlvorgang nicht mehr beendet oder unterbrochen wird. Vielmehr dauert der Kühlvorgang an, bis sämtliches, in dem Verdampfer vorhandenes Wasser von dem Sorptionsmittel aufgenommen ist, oder bis der Gebraucher den Vorgang bewusst abbricht, weil er beispielsweise die Ware entnommen hat.

[0013] In einer Weiterbildung der Kühlbox lässt sich

vorsehen, dass das Verschlussmittel über eine von einer Batterie gespeiste elektrische Verbindung mit dem Ventil verbunden ist und dass das Ventil bei Öffnen des Verschlussmittels geöffnet wird. Vorzugsweise ist in diesem Fall auch das Ventil ein Elektromagnetventil.

[0014] Mit Vorteil weist die Sorptionskühleinrichtung einen auf einer Außenseite der Kühlbox angeordneten Behälter mit einer Schüttung eines Sorptionsmittels und einen Verdampfer auf, der über das Ventil mit dem Behälter verbunden ist und in den Innenraum der Kühlbox eingebracht ist. Dadurch, dass der Behälter auf der Außenseite der Sorptionskühleinrichtung angebracht ist, wird die dort bei Öffnen des Ventils entstehende Wärme schnell nach außen abgeleitet, ohne dass die Kühlfunktion in dem Innenraum der Kühlbox beeinträchtigt wird. Auf der anderen Seite hat der Verdampfer eine möglichst große Oberfläche, um einen guten Wärmeübergang von dem Verdampfer zu dem Innenraum der Kühlbox zu gewährleisten.

[0015] In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist die Sorptionskühleinrichtung aus der Kühlbox entfernbar und an anderer Stelle regenerierbar. Dazu wird der Behälter mit dem Sorptionsmittel auf einer Heizeinrichtung aufgebracht und von dieser erwärmt, so dass bei geöffnetem Ventil das Wasser wieder aus dem Zeolith desorbiert. Anschließend wird das Ventil geschlossen, die Sorptionskühleinrichtung ist regeneriert und steht wieder für das Einbringen in die Kühlbox zur Verfügung.

[0016] In einer alternativen Ausführungsform weist der Behälter selbst eine Heizpatrone oder eine Heizwendel auf, so dass er an Ort und Stelle, oder an jeder Steckdose, wieder regeneriert werden kann. Dazu wird die Kühlbox an das elektrische Netz angeschlossen, um die Heizung in dem Behälter einzuschalten.

[0017] Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn das Verschlussmittel auf einer dem Behälter gegenüberliegenden Seite der Kühlbox angeordnet ist. Dadurch wird eine gute Zugänglichkeit der Kühlbox gewährleistet, und aus dem Behälter kann die Wärme gut in die Umgebung entweichen.

[0018] Besonders geeignet ist eine Kühlbox, die durch einen Schlüssel, insbesondere einen elektronischen Schlüssel, geöffnet und verschlossen wird. Wenn der Schlüssel nur den Eigentümer der Kühlbox und dem Lieferanten eines Lebensmittels zur Verfügung steht, wird eine unbefugte Benutzung der Kühlbox ausgeschlossen.

[0019] Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die einzige Figur zeigt Kühlbox im Querschnitt.

[0020] Eine Kühlbox 1 (Figur) weist ein Gehäuse 2 auf. Das Gehäuse 2 umfasst eine mit einem wärmeisolierenden Material gefüllte Wandung, die nur durch eine Öffnung 3 durchbrochen, durch die ein Verdampfer 4 in einen Innenraum 5 der Kühlbox 1 hineinschiebbar ist. Der Verdampfer 4 hat eine große Oberfläche, die beispielsweise durch eine Lamellenstruktur entsteht, um

einen schnellen Wärmeübergang zwischen dem Innenraum 5 und dem Verdampfer 4 zu gewährleisten. Über ein Ventil 6 steht der Verdampfer 4 mit einem Behälter 7 in Verbindung, der eine Schüttung eines Sorptionsmittels 8 enthält. Dieses ist vorzugsweise ein Zeolith. Aber auch andere Rohmaterialien sind geeignet. Der Behälter 7 ist fest mit dem Verdampfer 4 verbunden und weist im Inneren eine Heizung, beispielsweise in Form eines Heizdrahtes oder einer Heizpatrone 9, auf. Diese lässt sich über ein Kabel 10 mit einem elektrischen Netz verbinden, um das Sorptionsmittel zu regenerieren.

[0021] Die Kühlbox 1 weist eine Tür 11 auf, die ebenso wie das Gehäuse 2 mit einer Wärmeisolierung ausgestattet ist. Bei Öffnen der Tür 11 wird über einen an der Tür 11 angebrachten Vorsprung 12 ein Betätigungsgestänge 13 bewegt, das seinerseits das Ventil 6 öffnet. Dadurch tritt eine gewisse Wassermenge, die in dem Verdampfer 4 unter einem Innendruck von unter 150 hPa evakuiert ist, in den Behälter 7 über. Dabei wird der aus dem Verdampfer 4 entweichende Wasserdampf von dem Zeolith in der Schüttung 8 gebunden, so dass weitere Wassermengen spontan verdampfen. Dabei wird dem Verdampfer 4 eine erhebliche Wärmemenge entzogen, so dass das Wasser sehr schnell den Gefrierpunkt erreicht.

[0022] Dieser Prozess kann auch auf einem anderen, tieferen Temperaturniveau ablaufen. Die Kälteleistung tritt spontan auf und ist sehr leistungsstark, so dass eine zeitliche vorgelagerte Kühlung nicht notwendig ist.

[0023] Dieser Prozess läuft solange, bis entweder das Zeolith gesättigt ist und kein Wasser mehr aufnimmt, oder bis kein Wasser mehr in dem Verdampfer 4 vorhanden ist. Dabei ist es eine Auslegungsfrage, in welchem Verhältnis das Wasser und das Zeolith in dem Verdampfer 4 bzw. in dem Behälter 7 vorhanden sind.

[0024] Dieser Prozess des Verdampfens kann selbstverständlich durch Schließen des Ventils 6 jederzeit unterbrochen werden, also beispielsweise, wenn der Kunde das in der Kühlbox 1 gespeicherte Lebensmittel vorzeitig entnehmen möchte.

[0025] Nach der Sättigung des Zeoliths ist eine Regeneration erforderlich. Dazu wird der Behälter 7 und der mit ihm fest verbundene Verdampfer 4 von der Kühlbox 1 abgezogen und über einer Heizung regeneriert. Alternativ wird die Schüttung des Zeoliths dadurch regeneriert, dass über das Kabel 10 die Heizpatrone 9 an das elektrische Netz angeschlossen wird. In einem Temperaturbereich zwischen 200° und 250° C wird das Wasser aus dem Zeolith ausgetrieben. Es versteht sich, dass anstelle eines Anschlusses an das elektrische Netz auch Primärenergie (beispielsweise eine Gasflamme) oder Solarenergie eingesetzt werden kann, um das Zeolith zu regenerieren. Dabei ist das Ventil 6 während des Regenerationsvorgangs offen zu halten, damit das Wasser in dem Verdampfer 4 kondensiert. Nach Abkühlung des Behälters 7 und des Verdampfers 4 sind beide wieder einsatzfähig, und der Verdampfer 4 wird wieder in die Kühlbox 1 eingeschoben.

[0026] Anstelle der Betätigungsstange 13, die über eine Trennstelle 14 hinweg mit dem Ventil 6 verbindbar ist, so dass letzteres durch eine Bewegung der Betätigungsstange 13 geöffnet werden kann, können auch andere Öffnungs- bzw. Verschlussmittel eingesetzt werden, um das Ventil 6 zu betätigen. 5

Patentansprüche

1. Kühlbox zur Aufbewahrung eines zu kühlenden Gutes, insbesondere eines Lebensmittels, in einem durch ein Verschlussmittel verschlossenen Innenraum mittels einer Sorptionskühleinrichtung, deren Kühlfunktion über ein Ventil auslösbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil durch das Verschlussmittel betätigbar ist. 10 15
2. Kühlbox nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussmittel mit einem Betätigungsgestänge in Verbindung steht, das das Ventil bei Öffnen des Verschlussmittels öffnet. 20
3. Kühlbox nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussmittel über einen Seilzug mit dem Ventil in Verbindung steht, der das Ventil bei Öffnen des Verschlussmittels öffnet. 25
4. Kühlbox nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussmittel über eine von einer Batterie gespeiste elektrische Verbindung mit dem Ventil verbunden ist und dass das Ventil bei Öffnen des Verschlussmittels öffnet. 30
5. Kühlbox nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil ein Elektromagnetventil ist. 35
6. Kühlbox nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sorptionskühleinrichtung einen auf einer Außenseite der Kühlbox angeordneten Behälter mit einer Schüttung eines Sorptionsmittels und einen Verdampfer aufweist, der über das Ventil mit dem Behälter verbunden und in den Innenraum der Kühlbox eingebracht ist. 40 45
7. Kühlbox nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sorptionskühleinrichtung durch Erhitzen regenerierbar ist. 50
8. Kühlbox nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter eine Heizpatrone oder eine Heizwendel aufweist. 55
9. Kühlbox nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussmittel auf einer dem Behälter gegenüberliegenden Seite der Kühlbox angeordnet ist.

10. Kühlbox nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussmittel mittels eines Schlüssels, insbesondere eines elektronischen Schlüssels, betätigbar ist.

