

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 915 309 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.1999 Patentblatt 1999/19

(51) Int. Cl.⁶: F25D 3/12, C01B 31/20

(21) Anmeldenummer: 98120468.8

(22) Anmeldetag: 29.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Christophe, Henry**
92800 Puteaux (FR)

(74) Vertreter:
Berdux, Klaus, Dipl.-Ing.
Höhenstrasse 17
63829 Krombach (DE)

(30) Priorität: 06.11.1997 DE 19749055

(71) Anmelder: **Messer France S.A.**
93206 Saint Denis Cedex (FR)

(54) Behälter und Verfahren zum Kühlen

(57) Ganz oder zumindest teilweise geschlossener Behälter (1), der eine thermisch isolierende Wandung (2) aufweist, der einen Hohlraum (4) zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen aufweist, der mindestens ein Reservoir (3) für festes Kohlendioxid aufweist, der mindestens eine Befüllöffnung (6) zum Befüllen des Reser-

voirs (3) mit festem Kohlendioxid aufweist und der mindestens eine Auslaßöffnung (7) für Kohlendioxid aufweist und wobei der Auslaßöffnung (7) Mittel (11) zugeordnet sind, um im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid aus dem Behälter (1) zu leiten.

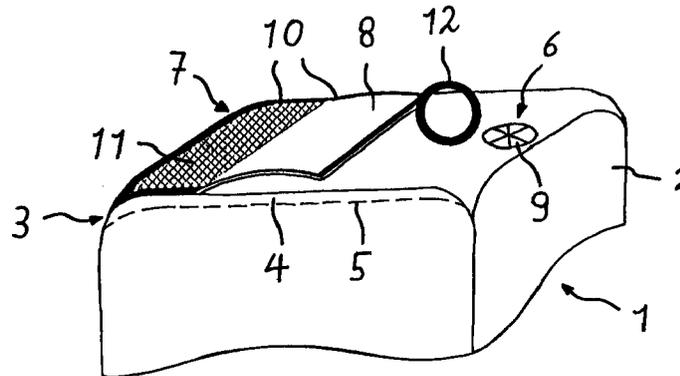


Fig. 1

EP 0 915 309 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen ganz oder zumindest teilweise geschlossenen Behälter, mit einer thermisch isolierenden Wandung einem Hohlraum zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen, mindestens einem Reservoir für festes Kohlendioxid und mindestens einer Befüllöffnung zum Befüllen des Reservoirs mit festem Kohlendioxid. Die Erfindung betrifft ebenso ein Verfahren zum Befüllen eines ganz oder zumindest teilweise geschlossenen Behälters mit einer thermisch isolierenden Wandung, einem Hohlraum zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen, bei dem festes Kohlendioxid mindestens einem innerhalb des Behälters angeordneten Reservoir zugeführt wird über mindestens einer Befüllöffnung für das feste Kohlendioxid. Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung des Behälters sowie Verfahrens.

[0002] Methoden, die das Verderben von Lebensmitteln hinauszögern, wurden von je her entwickelt. Mit dem durch die technische Entwicklung möglich gewordenen Kühlverfahren, lassen sich die meisten Lebensmittel im verarbeiteten Zustand konservieren. Denn mit sinkender Temperatur verlangsamen sich physikalische, chemische, mikrobielle und enzymatische Reaktionen.

[0003] Insbesondere bei der Versorgung von Fluggästen werden an ein Kalthalten von Fertigenen relativ hohe Anforderungen gestellt. Zur Einhaltung der geforderten hygienischen Qualitätsstandards müssen bestimmte Fertigenen während der Lagerung und des Transports kaltgehalten werden. Nach einem bestimmten Standard liefern die Caterer für die Bordverpflegung in Flugzeugen die Speisen zum Beispiel nur aus, wenn diese eine Kerntemperatur von höchstens + 8 °C haben. Um diese Standards einhalten zu können, wurden verschiedene Verfahren entwickelt (Gas aktuell, Heft 44, Messer Griesheim GmbH, 1993).

[0004] Bei dem Snow-Shooting-System von MG Gas Products wird jede einzelne Etage des Transportbehälters automatisch mit -78,9 °C kaltem Kohlendioxid-Schnee abgekühlt (Gas aktuell, Heft 44, Messer Griesheim GmbH, 1993).

[0005] Aus der British Patent Specification Application No. 9216578.6 ist ein System zum Kühlen von Lebensmitteln bekannt geworden, bei dem ein Strahl von Kohlendioxid-Gas und darin enthaltenen Kohlendioxid-Schnee über die Lebensmittel geleitet wird. Die Lebensmittel sind in einem Kühlbehälter gelagert, der nach dieser Behandlung verschlossen wird.

[0006] In der British Patent Specification Application No. 9318715.1 ist ein Verfahren zum Kühlen von Lebensmitteln, insbesondere von Lebensmitteln für Fluggäste, beschrieben. Der Kohlendioxid-Schnee wird hier über mehrere Stützen den einzelnen Räumen innerhalb eines Kühlbehälters zur Lagerung von Lebensmitteln zugeführt.

[0007] Beim Einsatz von Kohlendioxid-Schnee gemäß

den oben genannten Systemen/Verfahren tritt das Problem auf, daß der direkte Kontakt des Kohlendioxid-Schnees mit den Lebensmitteln bzw. deren Verpackung die Qualität dieser Lebensmittel beeinträchtigen kann.

5 [0008] Es ist bekannt, Trockeneis für Kühlzwecke zu verwenden. In der DE 29 29 666 A1 ist die Ausbildung einer Schublade zur Aufnahme von Trockeneis zur Anordnung in einem zum Transport von Speisen und Getränken in der Passagierluftfahrt vorgesehenen Kühlbehälter beschrieben, in dem zumindest eine Schublade im oberen Behälterraum vorgesehen ist.

10 [0009] Ferner sind haubenartige Isolierbehälter bekannt, die über die zu kühlenden Stoffe bzw. deren Lager- oder Transporteinrichtungen gestülpt werden können, um eine Erwärmung dieser Stoffe zu verhindern. Hier tritt das Problem auf, daß insbesondere bei relativ hohen Umgebungstemperaturen eine Erwärmung der Stoffe nicht sicher vermieden werden kann.

15 [0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Behälter zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen sowie ein Verfahren zum Befüllen des Behälters zu schaffen, um einen relativ sicheren Transport sowie Lagerung von zu kühlenden Stoffen ohne Beeinträchtigung dieser Stoffe zu gewährleisten.

20 [0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Behälter zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen gemäß Anspruch 1 sowie einem Verfahren zum Befüllen eines Behälters gemäß Anspruch 20.

25 [0012] Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

30 [0013] Die Erfindung löst das Kühl- oder Kühlhalteproblem durch einen ganz oder zumindest teilweise geschlossenen Behälter, der eine thermisch isolierende Wandung aufweist, der einen Hohlraum zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen aufweist, der mindestens ein Reservoir für festes Kohlendioxid aufweist, und der mindestens eine Befüllöffnung zum Befüllen des Reservoirs mit festem Kohlendioxid aufweist und dadurch gekennzeichnet ist, daß der Behälter mindestens eine Auslaßöffnung für Kohlendioxid aufweist und daß der Auslaßöffnung Mittel zugeordnet sind, um im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid aus dem Behälter zu leiten. Wird dem Behälter bzw. dem Reservoir körniges, stückiges oder schneeförmiges, festes Kohlendioxid durch die Befüllöffnung zugeführt, so kann dabei mitgeführtes oder entstehendes, im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid aus der Auslaßöffnung entweichen, so daß im wesentlichen die gesamte Menge an zugeführtem festem Kohlendioxid im Reservoir verbleibt und für Kühlzwecke zur Verfügung steht.

35 [0014] Unter dem Begriff "festes Kohlendioxid", welches dem Reservoir zugeführt wird, ist hier Kohlendioxid in fester Form, beispielsweise in stückiger, körniger oder schneeartigen Form, zu verstehen, der eine Restmenge von Kohlendioxid in anderer Form, insbesondere gasförmiges Kohlendioxid, enthalten kann.

40 [0015] Die thermisch isolierende Wandung besteht beispielsweise aus einem thermisch isolierenden Poly-

ester-Polstermaterial, vorzugsweise mit einer Dichte von 60 bis 300 g/m², die von einer ein- oder mehrfachen, vorzugsweise zweifachen, Polyethylenfolie umgeben ist. Die Polyethylenfolie kann vorteilhaft verstärkt sein und sie ist vorteilhaft mit einer UV-Strahlen reflektierenden Schicht, vorzugsweise eine Aluminiumschicht, versehen.

[0016] Die Mittel zum Leiten im wesentlichen gasförmigen Kohlendioxid aus dem Behälter umfassen vorzugsweise ein Material mit einer angemessenen Porosität, besonders bevorzugt zumindest stellenweise Poren mit einem Durchmesser von 50 bis 500 µm. Nach der Erfindung wird als Material ein nicht gewebter, textiler Werkstoff, vorzugsweise der Typ SPUN BOND, nicht gewebt, aus 100 % Polypropylen, eingesetzt. Durch Einsatz eines derartigen Materials wird das feste Kohlendioxid, beispielsweise auch Kohlendioxid-Schnee, relativ sicher in den Reservoir belassen, wobei das gasförmige Kohlendioxid entweichen kann.

[0017] Das im wesentlichen gasförmige Kohlendioxid entweicht vorzugsweise über eine der Auslaßöffnung zugeordnete haubenartige Abdeckung, wobei das gasförmige Kohlendioxid gegebenenfalls durch Anlegen eines Unterdrucks in der haubenartigen Abdeckung abgesaugt werden kann. Die haubenartige Abdeckung wird so über der Auslaßöffnung angeordnet, daß diese vollständig abgedeckt ist, wodurch fast die gesamte Menge an entweichendem, gasförmigen Kohlendioxid in die haubenartige Abdeckung geführt wird. Das gasförmige Kohlendioxid kann über eine Absaugvorrichtung, zum Beispiel ein Abzugsgebläse, ins Freie geleitet werden, oder einer weiteren Verwendung zugeführt werden. Zum Beispiel wird das gasförmige Kohlendioxid für eine Inertisierung oder für Kühlzwecke eingesetzt.

[0018] Das beim Befüllen des Behälters mit Schnee entstandene gasförmige Kohlendioxid kann luftdicht aufgefangen werden und anschließend einem Verflüssigungs- oder Rückführungssystem zugeleitet werden.

[0019] Die Befüllöffnung für das feste Kohlendioxid ist gemäß der Erfindung über ein Verbindungselement mit einem Vorratsbehälter für flüssiges Kohlendioxid verbindbar, wobei eine Einrichtung zur Steuerung der Befüllmenge dem Verbindungselement vorzugsweise zugeordnet ist.

[0020] Nach der Erfindung kann dem Vorratsbehälter für flüssiges Kohlendioxid eine Einrichtung zugeordnet sein, um festes Kohlendioxid, vorzugsweise Kohlendioxid-Schnee, zu erzeugen.

[0021] Kohlendioxid-Schnee weist eine relativ lose Anordnung auf und damit eine wesentlich höhere Oberfläche gegenüber massiven Platten aus festem Kohlendioxid (Trockeneisplatten). Damit ist die sublimierte Menge an kaltem Kohlendioxid-Gas wesentlich größer. Der Kohlendioxid-Schnee ist von atmosphärischer Luft umgeben. Infolge der höheren Dichte des Kohlendioxid-Gases ergibt sich ein abwärts strebender Kohlendioxid-Gasstrom, welcher aus dem Reservoir aus einem genü-

gend porösen Material in den Hohlraum zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen eintritt und so die darin befindlichen Stoffe kühlt.

[0022] Der Anteil an Kohlendioxid des Luft-Kohlendioxid-Gemisches vergrößert sich bei fortlaufender Sublimation des festen Kohlendioxids bis zu einer Temperatur von ca. - 78,9 ° C, der Temperatur des reinen, kalten Kohlendioxid-Gases.

[0023] Nach der Erfindung wird die Befüllöffnung mit einem Verschlussmittel aus einem elastischen Werkstoff verschlossen. Hierzu wird vorzugsweise Gummi oder ein Silikonmaterial oder sonstiges Weichmaterial verwendet.

[0024] Das feste Kohlendioxid wird mit Hilfe eines Injektionsrohr dem Reservoir zugeführt, wobei das Injektionsrohr über ein Verbindungselement mit einem Vorratsbehälter für flüssiges Kohlendioxid verbunden ist. Das Injektionsrohr besteht im wesentlichen aus einem Zuführventil, vorzugsweise ein Magnetventil, sowie einem Rohr, vorzugsweise Stahlrohr, mit Öffnungen zum Entweichen des Kohlendioxides.

[0025] Es ist vorgesehen, daß die Auslaßöffnung verschließbar ist durch einen flexiblen Werkstoff. Dieser Werkstoff bildet vorzugsweise zumindest teilweise zugleich die auslaßöffnungsseitige Oberfläche des Behälters. Nach der Erfindung wird als Werkstoff ein folienartiger Kunststoff, vorzugsweise derselbe Werkstoff, aus welchem die thermisch isolierende Wandung besteht, verwendet. Die Auslaßöffnung wird vorzugsweise mit Hilfe eines Klettverschlusses verschlossen. Vorzugsweise wird der flexible Werkstoff in geöffneter Position mit Hilfe einer Sicherungseinrichtung gegen ein unbeabsichtigtes Verschließen der Auslaßöffnung gesichert. Als Sicherungseinrichtung kann zum Beispiel ein Klettverschluß, ein Hakenverschluß oder Klemmverschluß verwendet werden.

[0026] Das Reservoir besteht aus einem in oder an dem Behälter vorgesehenen Hohlraum, der vorzugsweise zumindest an der oberen Seite des Behälters ausgebildet ist.

[0027] Nach der Erfindung bildet die thermisch isolierende Wandung des Behälters einen Teil des Reservoirs und begrenzt das Reservoir zumindest teilweise nach außen hin. Das Reservoir wird dabei zum Innern des Behälter hin begrenzt durch mindestens eine im Innern des Behälters angeordnete Zwischenwand.

[0028] Vorzugsweise ist das Reservoir nach außen hin begrenzt durch die thermisch isolierende Wandung des Behälters und das Reservoir ist zum Innern des Behälter hin begrenzt durch eine im Innern des Behälters im wesentlichen nahezu horizontal angeordnete Zwischenwand.

[0029] Nach der Erfindung ist es ebenso vorgesehen, daß das Reservoir zum Innern des Behälters hin begrenzt ist durch mindestens zwei benachbarte, mit einem Abstand zueinander angeordnete Zwischenwände, die so sind im Innern des Behälters angeordnet sind, daß sie einen Hohlraum zur Aufnahme des festen

Kohlendioxids bilden.

[0030] Der die Zwischenwand/Zwischenwände des Reservoirs zumindest teilweise bildende Werkstoff weist eine angemessene Porosität auf, um einen Kälteeintrag ins Innere des Behälters durch verdampfendes festes Kohlendioxid zu ermöglichen, das heißt um ein Entweichen von gasförmigem Kohlendioxid aus dem Reservoir zu gewährleisten.

[0031] Über die Verwendung von Werkstoffen mit unterschiedlicher Porosität kann der Kältebedarf pro Zeit, das bedeutet der Kälteeintrag in das Innere des Behälters und damit zu den zu kühlenden Stoffen, gesteuert werden. Vorteilhaft wird als Werkstoff ein Folienmaterial eingesetzt, das gewährleistet, daß ein Kohlendioxid-Gas-Strom von 0,2 bis 5 l/min., bezogen auf eine Fläche von 1 m² und bei einer Temperatur von ca. -50 °C hindurchdiffundieren kann.

[0032] Nach einer anderen Ausbildungsvariante wird die Durchlässigkeit im Werkstoff durch Poren mit einem Querschnitt von 50 bis 500 µm erzeugt. Als Werkstoff wird beispielsweise Polyethylen (PE), Hochdruck-Polyethylen (HD-PE), Niederdruck Polyethylen (ND-PE), Polyvinylchlorid (PVC), Butyl-Kautschuk (BS), Ethylen-Vinylacetat-Copolymere (EVA), vorzugsweise Polyethylen, eingesetzt.

[0033] Der Werkstoff einer angemessenen Porosität, das bedeutet mit einer Durchlässigkeit für das Kohlendioxid-Gas, ist im unteren Teil der Seitenwände und/oder am Boden des Reservoirs vorgesehen, so daß das schwerere Kohlendioxid-Gas in den Bodenbereich des Behälters strömen und hier ein Kaltgaspolster aufbauen kann.

[0034] Das Reservoir kann fest oder lösbar in oder an dem Behälter ausgebildet sein. Das Aufnahmevolumen des Reservoirs beträgt vorzugsweise 200 bis 10000 g an Kohlendioxid-Schnee.

[0035] Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Befüllen eines ganz oder zumindest teilweise geschlossenen Behälters mit einer thermisch isolierenden Wandung und mit einem Hohlraum zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen gelöst, bei dem festes Kohlendioxid mindestens einem innerhalb des Behälters angeordneten Reservoirs zugeführt wird über mindestens eine Befüllöffnung für das feste Kohlendioxid, wobei im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid aus dem Behälter geleitet wird durch mindestens eine Auslaßöffnung.

[0036] Vorzugsweise wird während des Befüllens des Reservoirs mit festem Kohlendioxid durch die Auslaßöffnung im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid abgesaugt.

[0037] Gemäß der Erfindung ist es vorgesehen, daß in Abhängigkeit von der zeitlich gewünschten Kältekonserverung dem Reservoir differierende Mengen an festem Kohlendioxid zugeführt werden, die dann lose in dem Reservoir angeordnet sind. So kann die Kältekonserverungszeit an einen individuellen Transportweg bzw. eine individuelle Lagerzeit und die Umgebungs-

temperatur angepaßt werden.

[0038] Es ist vorgesehen, für das erfindungsgemäße Verfahren vorzugsweise festes Kohlendioxid in Form von schneeförmigem Kohlendioxid zu verwenden.

[0039] Nach der Erfindung wird in der Befüllöffnung ein Injektionsrohr angeordnet, dem über ein Verbindungselement flüssiges Kohlendioxid zugeführt wird, und in das Reservoir wird flüssiges Kohlendioxid eingespritzt, um so durch die Ausdehnung und Verdampfung des Kohlendioxids das Reservoir mit schneeförmigem Kohlendioxid ganz oder teilweise zu füllen.

[0040] Vorzugsweise wird die zeitlich gewünschte Kältekonserverung über die Porosität des Werkstoffs des Reservoirs gesteuert.

[0041] Der erfindungsgemäße Behälter und die Vorrichtung wird vorteilhaft zur zeitlich begrenzten Kältekonserverung von temperaturempfindlichen Stoffen, vorzugsweise Lebensmitteln, eingesetzt.

[0042] Ferner kann die erfindungsgemäße Kühlung zur Notkühlung beim Ausfall von Kühlhäusern vorteilhaft eingesetzt werden. Hierdurch können wirtschaftliche Nachteile, z. B. der Verlust der in den Kühlhäusern gelagerten Produkte, vermieden werden.

[0043] Darüber hinaus können mit der Vorrichtung und dem Verfahren nach der Erfindung Produkte vorgekühlt und/oder eingefroren werden. Damit wird ein vorteilhafter Einsatz bei der Lagerung von Frischprodukten, zum Oxidationsschutz und zur Haltbarkeitsverlängerung der Frischware möglich.

[0044] Die Erfindung ist beispielhaft anhand von Zeichnungen (Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3) dargestellt.

[0045] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf den Behälter,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung für das Füllen des Behälters,

Fig. 3 eine Darstellung des Injektionsrohres.

[0046] Fig. 1 zeigt einen Behälter 1, der eine thermisch isolierende Wandung 2 besitzt. Die thermisch isolierende Wandung 2 besteht aus einer verstärkten, aluminiumbeschichteten Polyethylenfolie an der Außenseite, einer zwischenliegenden thermischen Isolierung aus einer Polyesterwatte mit einem Gewicht von 60 bis 300 g/m² und einem verstärkten, polyurethanbeschichteten Folienmaterial, vorzugsweise Polyethylenfolie, an der Innenseite der Wandung. Der Behälter 1 weist ein an der Oberseite angeordnetes Reservoir 3 auf, das zur Aufnahme von einer Menge von ca. 200 bis ca. 10000 g an lose Kohlendioxid-Schnee geeignet ist. Es können vorteilhaft differierende Mengen, also Mengen kleiner als die maximale Menge (ca. 200 bis ca. 50 g) an Kohlendioxid-Schnee, in das Reservoir 3 eingefüllt werden. Das Reservoir 3 weist einen in dem Behälter 1 vorgesehenen Hohlraum 4 auf, der durch eine Zwischenwand 5 aus einem Material mit einer angemessenen Porosität gebildet wird. Das Reservoir 3 ist im wesentlichen bis

auf eine Befüllöffnung 6 und eine Auslaßöffnung 7 geschlossen. Die Auslaßöffnung 7 wird bevorzugt durch eine aus dem gleichen oder ähnlichen flexiblen Werkstoff wie der Behälter 1 bestehenden Wand 8 verschlossen und die Befüllöffnung wird mit elastischem Dichtmaterial 9 verschlossen.

[0047] Die Wand 8 ist mit Hilfe eines Klettverschlusses 10 lösbar mit der Behälterwandung 2 verbunden. Die Auslaßöffnung 7 ist durch ein Faservlies 11, vorzugsweise poröses Textilmaterial, abgedeckt, um während des Befüllens des Reservoirs 3 gasförmiges Kohlendioxid entweichen zu lassen, aber den Kohlendioxid-Schnee im Reservoir 3 zu belassen. An dem Behälter 1 ist ferner ein Griff 12 oder ein Haken für den Transport des Behälters 1 angeordnet.

[0048] Fig. 2 zeigt den Behälter 1, welcher als haubenartige, thermisch isolierende Hülle über eine Lagerungs- oder Transporteinrichtung 13 für die zu kühlenden Stoffe gestülpt ist. Die Auslaßöffnung 7 ist durch ein Faservlies 11 abgedeckt und kann mit Hilfe eines Klettverschlusses 10 durch die Wand 8 verschlossen werden. Das beim Befüllen des Reservoirs 3 mit schneeförmigen Kohlendioxid mitgeführte bzw. entstehende gasförmige Kohlendioxid wird in eine über der Auslaßöffnung 7 angeordnete haubenartige Abdeckung 14 und daran angeschlossener Leitung 15 abgeführt. Durch die Befüllöffnung 6 wird dem Reservoir 3 Kohlendioxid-Schnee mit Hilfe einer Injektionseinrichtung 16 zugeführt. Die Injektionseinrichtung 16 weist ein Injektionsrohr 17 auf, welches in die Befüllöffnung 6 eingeführt wird. Der Injektionseinrichtung 16 wird über eine Leitung 18 flüssiges Kohlendioxid aus einem Vorratsbehälter 19 zugeführt. Durch geeignete Ausgestaltung des Injektionseinrichtung 16 mit beispielsweise einem Zuführventil, vorzugsweise ein Magnetventil, sowie einem Stahlrohr mit Öffnungen für das Kohlendioxid, entsteht durch die Entspannung des flüssigen Kohlendioxids, welches eine Temperatur von ca. -40 °C bis ca. 32 °C sowie einen Druck von ca. 10 bis ca. 72 bar in dem Injektionsrohr 17 aufweist, an der Austrittsöffnung Kohlendioxid-Schnee. Die Menge des zugeführten Kohlendioxids wird durch eine Steuerungseinheit 20 geregelt.

[0049] Fig. 3 zeigt das Injektionsrohr 17 mit Anschlußstutzen 21. Der Anschlußstutzen 21 ist dafür vorgesehen, eine Leitung, beispielsweise mit einem 1/2-Zoll-Anschluß, zur Zuführung des Kohlendioxides am Injektionsrohr zu befestigen. Das Injektionsrohr 17 besteht aus rostfreiem Stahl, beispielsweise Inox 304L, und weist eine Länge L von ca. 400 mm auf. Es ist an seinem anderen, dem Anschlußstutzen abgewandten Ende verschlossen. Die Mantelfläche des Injektionsrohres 17 weist Öffnungen 22,23, vorzugsweise mindestens zwei sich gegenüberliegende Öffnungen 22,23, auf. Die Öffnungen 22, 23 haben einen Durchmesser von beispielsweise ca. 2 mm.

[0050] Das Reservoir 3 ist nach einer Ausbildungsvariante lösbar mit dem Behälter 1 verbunden, so daß es

dem Behälter 1 entnommen werden kann. Hierzu kann das Reservoir 3 als separates Kältekissen ausgebildet sein, das über eine Haltevorrichtung (hier nicht dargestellt) mit dem Behälter verbunden werden kann.

5 **[0051]** Die Zufuhr von flüssigem Kohlendioxid kann beispielsweise mit Hilfe einer zu- und abschaltbaren Förderpumpe für das flüssige Kohlendioxid geregelt werden. Andere Steuerungsmöglichkeiten sind ebenso denkbar und durch die Erfindung nicht ausgeschlossen.

10 **[0052]** In dem vorstehenden Ausführungsbeispiel wurde als Kältemedium Kohlendioxid vorzugsweise in Form von Kohlendioxid-Schnee beschrieben. Neben diesem bevorzugten Kältemedium sind andere geeignete, tiefkalt verflüssigte Gase erfindungsgemäß einsetzbar.

Patentansprüche

1. Ganz oder zumindest teilweise geschlossener Behälter, der eine thermisch isolierende Wandung aufweist, der einen Hohlraum zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen aufweist, der mindestens ein Reservoir für festes Kohlendioxid aufweist und der mindestens eine Befüllöffnung zum Befüllen des Reservoirs mit festem Kohlendioxid aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mindestens eine Auslaßöffnung für Kohlendioxid aufweist und daß der Auslaßöffnung Mittel zugeordnet sind, um im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid aus dem Behälter zu leiten.
2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Leiten von im wesentlichen gasförmigen Kohlendioxid aus dem Behälter ein Material mit einer angemessenen Porosität umfassen.
3. Behälter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material mit einer angemessenen Porosität zumindest stellenweise Poren mit einem Durchmesser von 5 bis 500 µm aufweist.
4. Behälter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Material ein Faservlies aus porösem Textilmaterial ist.
5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Leiten von im wesentlichen gasförmigen Kohlendioxid aus dem Behälter eine haubenartige Abdeckung der Auslaßöffnung umfassen.
6. Behälter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet; daß die haubenartige Abdeckung in Verbindung

steht mit einer Vorrichtung zur Erzeugung eines Unterdrucks in der haubenartigen Abdeckung.

7. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß über die Befüllöffnung mit Hilfe eines Injektionsrohrs das feste Kohlendioxid dem Reservoir zugeführt wird, wobei das Injektionsrohr über ein Verbindungselement mit einem Vorratsbehälter für flüssiges Kohlendioxid verbunden ist. 5
8. Behälter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verbindungselement eine Einrichtung zur Steuerung der Befüllmenge zugeordnet ist. 10
9. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Befüllöffnung für das feste Kohlendioxid ein Verschlusmittel aus einem elastischen Werkstoff aufweist. 20
10. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung verschließbar ist durch einen Werkstoff, der zumindest teilweise zugleich die auslaßöffnungseitige Oberfläche des Behälters bildet. 25
11. Behälter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Werkstoff ein folienartiger Kunststoff verwendet wird. 30
12. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung mit Hilfe eines Klettverschlußes verschlossen wird. 35
13. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Reservoir an mindestens einer Seite des Behälters, vorzugsweise an der oberen Seite des Behälters, angeordnet ist. 40
14. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die thermisch isolierende Wandung des Behälters einen Teil des Reservoirs bildet und das Reservoir zumindest teilweise nach außen hin begrenzt und daß das Reservoir zum Innern des Behälter hin begrenzt wird durch mindestens eine im Innern des Behälters angeordnete Zwischenwand. 45
15. Behälter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Reservoir nach außen hin begrenzt ist durch die thermisch isolierende Wandung des

Behälters und daß das Reservoir zum Innern des Behälter hin begrenzt ist durch eine im Innern des Behälters im wesentlichen nahezu horizontal angeordnete Zwischenwand.

16. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Reservoir zum Innern des Behälters hin begrenzt ist durch mindestens zwei benachbarte, mit einem Abstand zueinander angeordnete Zwischenwände, die so sind im Innern des Behälters angeordnet sind, daß sie einen Hohlraum zur Aufnahme des festen Kohlendioxids bilden. 10
17. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwand/ Zwischenwände des Reservoirs zumindest teilweise aus einem Werkstoff einer angemessenen Porosität besteht/bestehen, um einen Kälteeintrag ins Innere des Behälters durch verdampfendes festes Kohlendioxid zu ermöglichen. 15
18. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Reservoir ein Reservoir für im wesentlichen schneeförmiges Kohlendioxid ist. 20
19. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter haubenförmig ausgebildet ist, wobei die untere Seite nicht verschlossen ist und so über eine Einrichtung zur Bevorratung oder zum Transport der zu kühlenden Stoffe gestülpt werden kann. 25
20. Verfahren zum Befüllen eines ganz oder zumindest teilweise geschlossenen Behälters mit einer thermisch isolierenden Wandung und mit einem Hohlraum zur Aufnahme von zu kühlenden Stoffen, bei dem festes Kohlendioxid mindestens einem innerhalb des Behälters angeordneten Reservoir zugeführt wird über mindestens eine Befüllöffnung für das feste Kohlendioxid, dadurch gekennzeichnet, daß im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid aus dem Behälter geleitet wird durch mindestens eine Auslaßöffnung. 30
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß während des Befüllens des Reservoirs mit festem Kohlendioxid durch die Auslaßöffnung im wesentlichen gasförmiges Kohlendioxid abgesaugt wird. 35
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet,

daß dem Reservoir in Abhängigkeit von der zeitlich gewünschten Kältekonserverung differierende Mengen an festem Kohlendioxid zugeführt werden.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß festes Kohlendioxid in Form von schneeförmigem Kohlendioxid eingesetzt wird.
24. Verfahren nach Anspruch 23, 10
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Befüllöffnung ein Injektionsrohr angeordnet ist, dem über ein Verbindungselement flüssiges Kohlendioxid zugeführt wird, und daß in das Reservoir flüssiges Kohlendioxid eingespritzt wird, um so 15
durch die Ausdehnung und Verdampfung des Kohlendioxids das Reservoir mit schneeförmigem Kohlendioxid ganz oder teilweise zu füllen.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 24, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß eine zeitlich gewünschte Kältekonserverung über die Porosität des Werkstoffs des Reservoirs gesteuert wird. 25
26. Verwendung eines Behälters nach einem der Ansprüche 1 bis 19 oder eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 20 bis 25 zur zeitlich begrenzten Kältekonserverung von temperatur-empfindlichen Stoffen. 30
27. Verwendung nach Anspruch 26 zur Kühlung von Lebensmitteln. 35

35

40

45

50

55

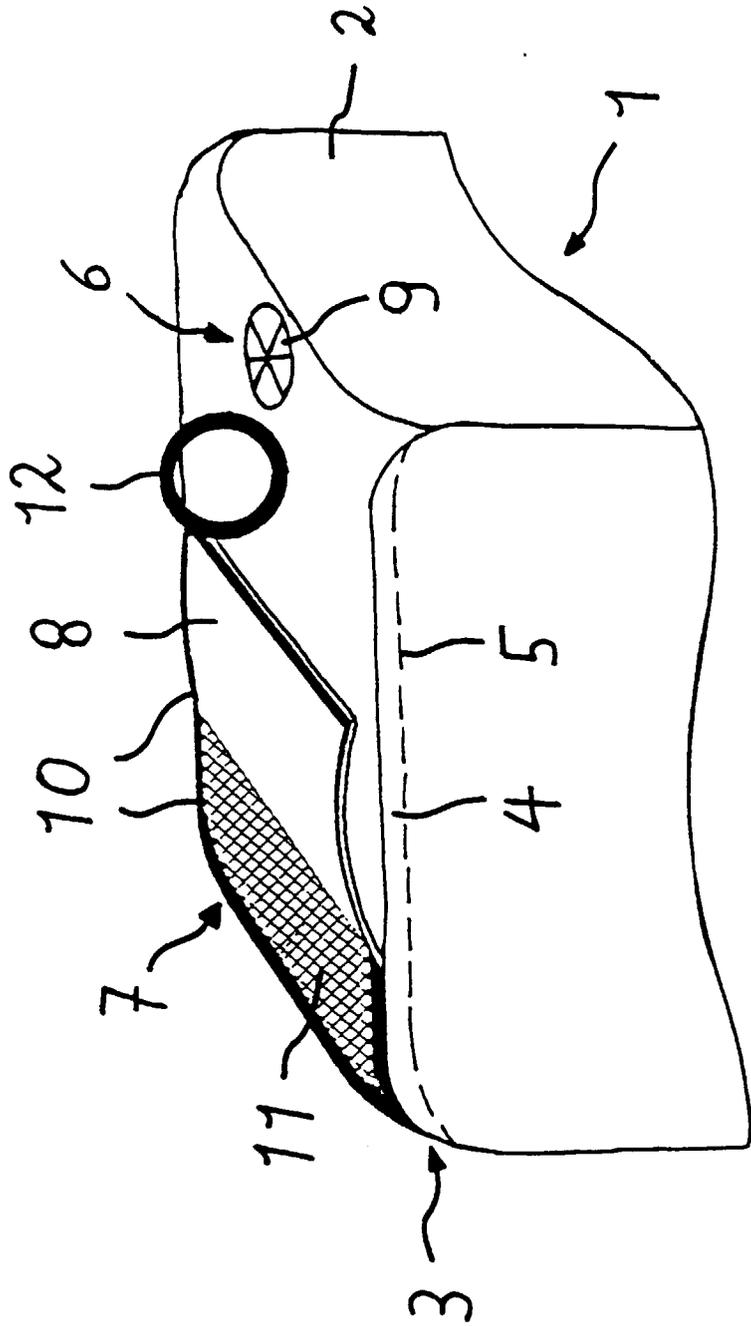


Fig. 1

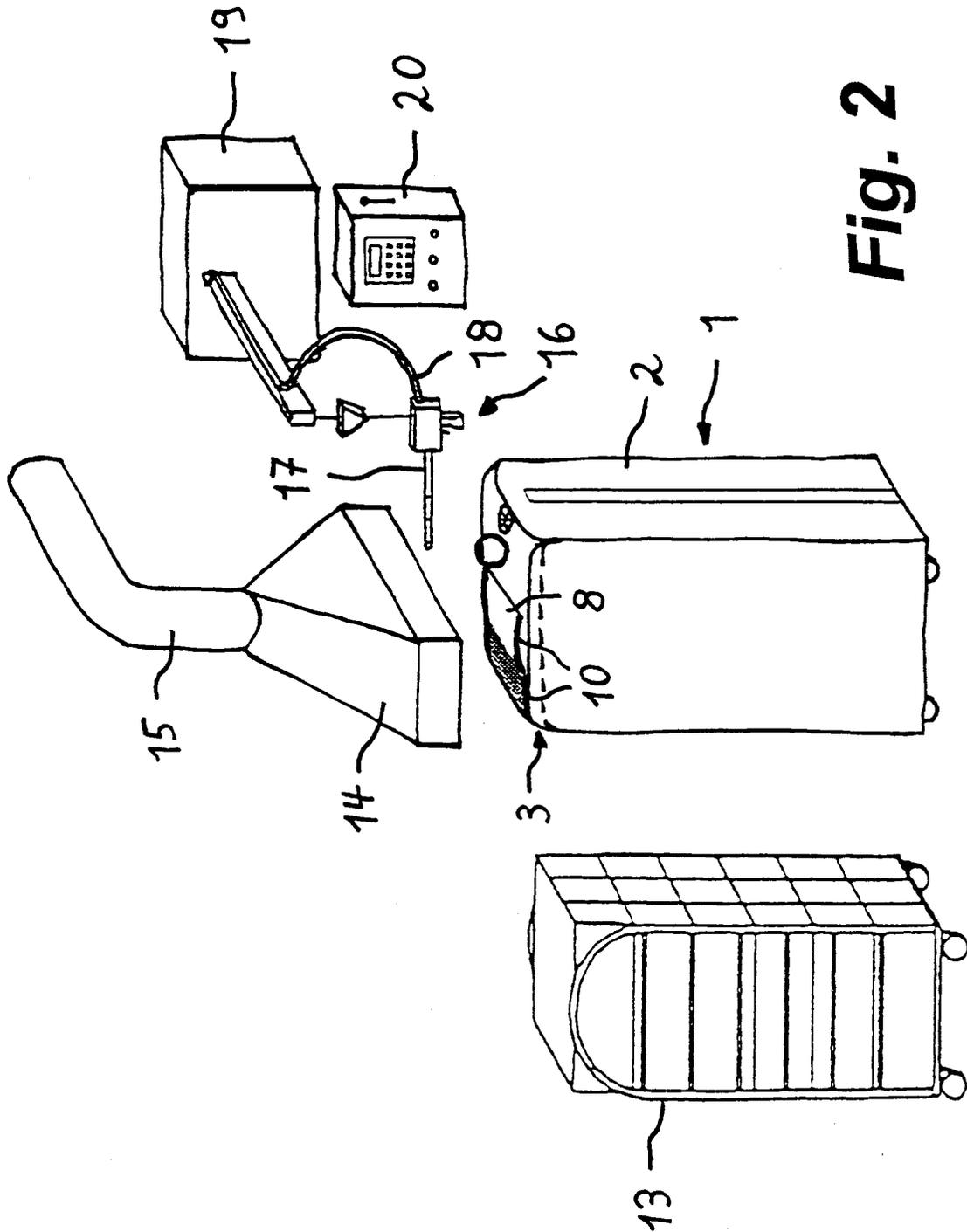


Fig. 2

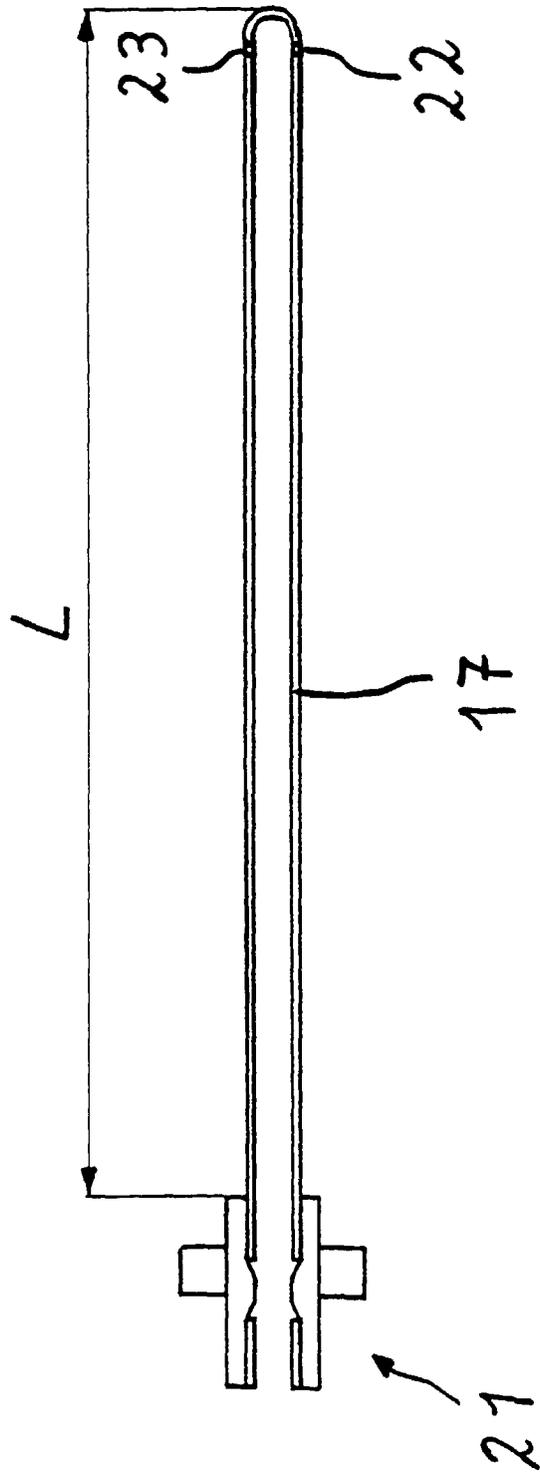


Fig. 3