



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 686 062 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2006 Patentblatt 2006/31

(51) Int Cl.:
B65B 31/10 (2006.01) B65D 83/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05022395.7**

(22) Anmeldetag: **13.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **31.01.2005 DE 102005004412**

(71) Anmelder: **Czewo Full Service Filling Service
GmbH
93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder:
• **Czech, Joachim
93093 Donaustauf (DE)**
• **Menzel, Ulrich
93092 Barbing (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(54) **Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit Kohlendioxid (CO₂) und Kohlendioxid (CO₂)-enthaltender Behälter**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit Kohlendioxid, insbesondere bei Atmosphärendruck sowie einen entsprechend befüllten Behälter und zeichnet sich dadurch aus, daß in einen Behälter zumindest ein Kohlendioxid-adsorbierender oder -absorbierender Stoff, insbesondere Aktivkohle, sowie Kohlendioxid in fester Form eingefüllt werden und

anschließend der Behälter verschlossen wird, wobei ein Innenraum des Behälters mit der Umgebung durch eine steuerbare Ausströmöffnung, die insbesondere ein Einwegventil oder ein Zweiwegeventil enthält, verbunden wird.

EP 1 686 062 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit Kohlendioxid, insbesondere bei Atmosphärendruck sowie einen Kohlendioxid-enthaltenden Behälter, insbesondere hergestellt nach diesem Verfahren.

[0002] Um Kohlendioxid (CO₂) bereitzustellen, z.B. für die Zugabe zu Flüssigkeiten oder Gasen (Fluide) wird es gasförmig unter Druck in einen Vorrats-Druckbehälter eingebracht, aus dem es dann über ein Ventil nach außen dosiert oder undosiert abgegeben wird. Das Kohlendioxid-Gas wird dabei unter Überdruck über das ZweiwegeVentil des Behälters in den Druckbehälter eingeführt, wobei das Volumen des Behälters um so geringer sein kann, je höher der Druck im Behälter ist.

[0003] Zur Druckreduzierung in dem Vorratsbehälter ist es bereits bekannt, in diesen vor der Befüllung mit CO₂ Aktivkohle einzubringen. Aktivkohle absorbiert das Kohlendioxid und gibt es bei Entnahme und Druckreduzierung allmählich wieder frei. Nachteilig ist dieses Verfahren der Behältervorbereitung insofern, als für die Befüllung auch im Behälter zunächst auch ein hoher Druck erforderlich ist und die Befüllung nur in mehreren Stufen erfolgen kann.

[0004] Sollen z.B. 20g CO₂ in einen teilweise mit Aktivkohle befüllten Druckbehälter (maximal 20 bar) mit einem Volumen von 125 ccm eingefüllt werden, muß zunächst eine geringere Menge des Kohlendioxids mit einem Druck von 20 bar eingebracht werden. Nach einer gewissen Haltezeit reduziert sich der Druck im Behälter auf etwa 5bar und dann kann in einem weiteren Schritt eine nächste Menge CO₂ eingefüllt werden. Dieses Stufenverfahren ist daher langwierig und für die Serienproduktion von CO₂-enthaltenden Behältern ungeeignet, zeitaufwendig und damit teuer und erfordert darüber hinaus auch Druckbehälter, die für wesentlich höhere Drücke (z.B. 20 bar) wie die Betriebsdrücke (z.B. 5 bar) ausgelegt werden müssen, so daß diese Behälter ebenfalls für die Serienproduktion verhältnismäßig geringvolumiger, CO₂-enthaltende Behälter unwirtschaftlich sind.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit Kohlendioxid anzugeben, welches eine wesentliche Druckreduzierung im Befüllungsvorgang gestattet, so daß auch Behälter, die in kleinen Mengen CO₂ bereitstellen, wirtschaftlich hergestellt, d.h. befüllt werden können und die Handhabung des Befüllungsvorganges sich vereinfacht. Darüber hinaus soll erfindungsgemäß ein entsprechender, CO₂-enthaltender Behälter angegeben werden.

[0006] Die vorgenannte Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einen offenen Behälter ein Kohlendioxid absorbierender oder adsorbierender Stoff, z.B. Aktivkohle, und Kohlendioxid (CO₂) in fester Form, in den Behälter eingefüllt werden, vorzugsweise bei Atmosphärendruck, und anschließend der Behälter verschlossen wird, wobei ein Innenraum des Behälters mit der Um-

gebung durch eine steuerbare Ausströmöffnung, insbesondere ein Ein- oder Zweiwegeventil (6) enthaltend, verbunden wird.

[0007] Vorzugsweise erfolgt die Befüllung des Behälters über eine verhältnismäßig großflächige Einfüllöffnung bei Atmosphärendruck und wird das Kohlendioxid, vorzugsweise in den den ad- oder absorbierenden Stoff z.B., die Aktivkohle ganz oder teilweise bereits enthaltenden Behälter in festem Aggregatzustand, z.B. in Form von Trockeneispellets, eingeführt. Die Reihenfolge kann aber auch umgekehrt werden.

[0008] Die Trockeneis-Pellets verdampfen nach dem Einfüllen und Verschließen der Dose mit einem, vorzugsweise ein Ein- oder Zweiwegeventil enthaltenden Deckel allmählich und das freiwerdende, gasförmige Kohlendioxid (CO₂) wird von der Aktivkohle adsorbiert.

[0009] Für die Behälter können daher vorzugsweise Niederdruckbehälter, wie z.B. auch Aerosoldosen mit handelsüblichem Aerosolventil verwendet werden.

[0010] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann in dem Behälter neben der Aktivkohle ein z.B. als Aerosol zu versprühendendes Fluid, insbesondere eine Flüssigkeit oder ein Gas aufgenommen sein, die das mittels des nach Verdampfen in dem Behälter gasförmig vorliegende Kohlendioxid (CO₂) als Aerosol versprüht.

[0011] Weitere, bevorzugte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind in den übrigen Unteransprüchen dargestellt.

[0012] Die vorgenannte Aufgabe wird hinsichtlich des Kohlendioxid (CO₂)-enthaltenden Behälters mit den Merkmalen des Anspruches 8 gelöst.

[0013] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels und zugehöriger Zeichnungen näher erläutert. In diesen zeigt die

[0014] Figur in einem schematischen Ablauf in vier Phasen das Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit Kohlendioxid jeweils im Schnitt und in schematischer Darstellung.

[0015] In der mit A, B und C bezeichneten Füllphase wird ein Behälter 1 über eine Einfüllöffnung 2 mit einer 1. Komponente 3, die ein CO₂ bindender Feststoff ist und vorzugsweise aus Aktivkohle besteht, teilweise befüllt. Die Aktivkohle dient dazu, Kohlendioxid zu adsorbieren und es bei verbrauchsabhängig sich verringerndem Innendruck freizugeben.

[0016] Sodann wird der Behälter 1 mit Kohlendioxid in fester Form, z.B. als Trockeneis-Pellets, als 2. Komponente 4 befüllt, ebenfalls durch die Einfüllöffnung 2 (Phase B). Anschließend wird der auf diese Weise, wie in Phase C gezeigt ist, teilweise befüllte Behälter mit einem Deckel 5, der zugleich ein Ein- oder Zweiwegeventil 6 enthält, das z.B. ein handelsübliches Aerosolventil sein kann, druckdicht verschlossen.

[0017] Das CO₂-Trockeneis in dem Behälter 1 verdampft nach dem Einfüllen und Verschließen des Behälters 1 allmählich und das freiwerdende, gasförmige CO₂ wird von der Aktivkohle aufgenommen bzw. adsorbiert.

Dieser Zustand ist in (D) dargestellt. Gegebenenfalls kann auch ein anderer Kohlendioxid (CO₂)-absorbierender Stoff oder ein solches Stoffgemisch verwendet und die Reihenfolge des Befüllens auch umgekehrt werden.

[0018] Auf diese Weise kann ein Kohlendioxid (CO₂)-Befüllvorgang für einen Kohlendioxid (CO₂)-enthaltenden Behälter in einem Zuge erfolgen und das Kohlendioxid kann in großer Menge in den Behälter rasch eingeführt werden.

[0019] Es können überdies preiswertere Druckbehälter verwendet werden, da an deren Druckfestigkeit geringere Anforderungen bestehen, weil hohe Einfülldrücke vermieden werden.

[0020] Außerdem erfolgt die Behälterfüllung nicht über ein Ventil, sondern über die Einfüllöffnung 2, was eine einfache Handhabung und hohe Arbeitsgeschwindigkeiten sichert.

[0021] Überdies ist es nicht länger erforderlich, ein Zweiwegeventil zu verwenden, sondern es kann ein einfaches Einwegventil verwendet werden, da das gasförmige Kohlendioxid nur noch von innen nach außen aus dem Behälter 1 abströmt, z.B. in einem Aerosol-Sprühvorgang.

[0022] Es ist selbstverständlich auch möglich, das in festem Aggregatzustand befindliche CO₂ in anderen Formen als in Pellets und in andere Arten von Behälter einzugeben.

[0023] Solche vorerläuterten CO₂-Behälter können vorzugsweise zur Karbonisierung von Flüssigkeiten, z.B. Mineralwässer oder andere, vorzugsweise nicht-alkoholische Getränke verwendet werden. Sie können vorzugsweise über flexible oder feste Rohrleitungen mit Behältern verbunden sein, die eine Flüssigkeit (oder Gas) enthalten, in die das CO₂ eingemischt werden soll. Hierbei können innerhalb der Rohrleitungswege weitere Steuerarmaturen (Ventile) und/oder thermische oder Druck-Konditionseinrichtungen vorgesehen sein, wie auch der Behälter 1 selbst in einer thermisch oder druckkonditionierenden Atmosphäre angeordnet sein kann. Bei einer Festverbindung des Behälters 1 kann also das Ventil 6 auch unabhängig von dem Deckel 5 und anderer Stelle des Behälters angeordnet sein.

[0024] In einem anderen Ausführungsbeispiel könnte auch zusätzlich zu Kohlendioxid (CO₂) und Aktivkohle (oder einem entsprechend CO₂-adsorbierenden oder -absorbierenden Feststoff) ein weiteres Fluid, insbesondere eine Flüssigkeit enthalten sein, die als Spray über das Ventil 6 mit Hilfe des Kohlendioxids (CO₂) als Treibgas ausgesprüht werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen eines Behälters mit Kohlendioxid (CO₂), insbesondere bei Atmosphärendruck, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einen offenen Behälter (1) zumindest ein Kohlendioxid-adsorbierender oder -absorbierender Stoff, insbesondere Ak-

tivkohle, und Kohlendioxid (CO₂) in fester Form eingefüllt werden und anschließend der Behälter (1) verschlossen wird, wobei ein Innenraum des Behälters (1) mit der Umgebung durch eine steuerbare Ausströmöffnung, insbesondere ein Einwegventil (6) oder ein Zweiwegeventil enthaltend, verbunden wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Kohlendioxid (CO₂) in festem Zustand als Trockeneis in Form von Pellets (4) in den Behälter (1) eingefüllt wird, insbesondere das gesamte Kohlendioxid in einem kontinuierlichen Befüllschritt in den Behälter (1) eingefüllt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenraum des Behälters (1) zunächst partiell mit Aktivkohle befüllt und anschließend Kohlendioxid (CO₂) in festem Zustand als Trockeneis, z.B. in Form von Pellets (4) in den Behälter (1) eingefüllt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenraum des Behälters (1) zunächst partiell mit Kohlendioxid (CO₂) in festem Zustand des Trockeneis, z.B. in Form von Pellets (4), in den Behälter (1) eingefüllt wird und anschließend Aktivkohle in den Behälter (1) eingefüllt wird.

5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Einfüllöffnung (2) des Behälters (1) nach einem Befüllen desselben mit Aktivkohle und Kohlendioxid (CO₂) in fester Form durch einen die Ausströmöffnung mit einem Ein- oder Zweiwegeventil (6) enthaltenden Deckel (5) verschlossen wird.

6. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das nach dem Befüllen und Verschließen des Behälters (1) in dem Innenraum desselben frei werdende Kohlendioxid (CO₂) von einem CO₂-aktiven Feststoff, z.B. Aktivkohle adsorbiert oder absorbiert wird.

7. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine Verbindung des Behälters (1) mit einem weiteren, ein Fluid, insbesondere eine Flüssigkeit, enthaltenden Behälter.

8. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Behälter ein auszuspendendes Fluid, insbesondere eine Sprayflüssigkeit als erste Komponente eingefüllt sowie Aktivkohle und Kohlendioxid in fester Form als zweite Komponente eingefüllt und

anschließend der Behälter durch einen Deckel mit Einweg- oder Zweiwegeventil verschlossen wird.

9. Kohlendioxid (CO₂)-enthaltender Behälter, insbesondere hergestellt nach einem Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (1) unmittelbar nach Abschluß der Befüllung zumindest Aktivkohle (3) und Kohlendioxid (4) in festem Aggregatzustand enthält. 5
10

10. Kohlendioxid (CO₂)-enthaltender Behälter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Behälter (1) ein Aerosolbehälter ist und eine erste Komponente, die mit Hilfe gasförmigen Kohlendioxids auszuspenden ist, und Aktivkohle enthält, zur Bindung des Kohlendioxids und mit Druckreduzierung zunehmenden Freigabe desselben. 15

11. Kohlendioxid (CO₂)-enthaltender Behälter nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **gekennzeichnet durch** ein Ein- oder Zweiwegeventil (6) zum Auslaß des Kohlendioxids. 20

12. Kohlendioxid (CO₂)-enthaltender Behälter nach Anspruch 8 oder 10, **gekennzeichnet durch** eine Verbindung mit einem weiteren Behälter zur Einleitung von Kohlendioxid (CO₂) in diesen und/oder von in diesem befindlichen Medien, insbesondere zu karbonisierenden Flüssigkeiten. 25
30

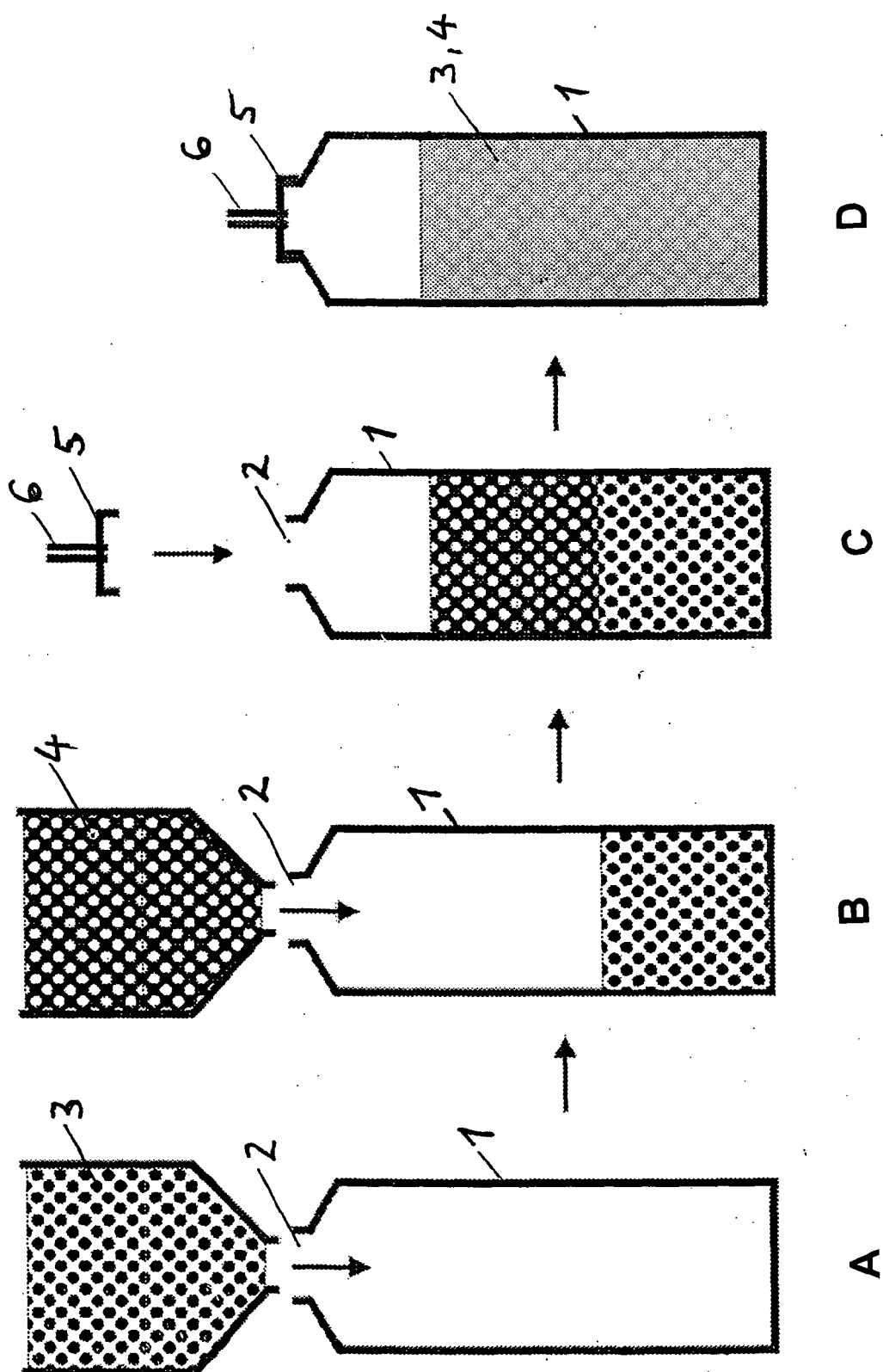
35

40

45

50

55



FIGUR



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 2395

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 1 323 823 A (J. RAMIS) 12. April 1963 (1963-04-12) * das ganze Dokument *	1-12	INV. B65B31/10 B65D83/14
X	EP 0 926 070 A (LIMA MERINO, MARCELO) 30. Juni 1999 (1999-06-30) * Anspruch 1 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Mai 2006	Prüfer Schelle, J
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

2
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 05 02 2395

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

09-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 1323823	A	12-04-1963	KEINE		
EP 0926070	A	30-06-1999	ES	2158739 A1	01-09-2001

EPO FORM P0461

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