

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **83112431.8**

(51) Int. Cl.³: **B 65 B 31/00**
B 65 D 81/20

(22) Anmeldetag: **09.12.83**

(30) Priorität: **13.12.82 DE 3246108**
09.09.83 DE 3332649

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.84 Patentblatt 84/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **DUNLOP AKTIENGESELLSCHAFT**
Dunlopstrasse 2
D-6450 Hanau(DE)

(72) Erfinder: **Wachter, Ernst, Dipl.-Ing.**
Grüner Weg 5
D-6450 Hanau(DE)

(74) Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing. Finsterwald**
Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Chem.Dr. Heyn
Dipl.-Phys.Rotermund Morgan B.Sc.(Phys.)
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

(54) **Verfahren zur druckdichten Verpackung von Gegenständen.**

(57) Es wird ein Verfahren zur druckdichten Verpackung von Gegenständen in einem Behälter beschrieben, bei dem vor dem dichten Verschließen des Behälters eine in Abhängigkeit vom gewünschten Behälterinnendruck dosierte Menge zumindest eines zunächst festen oder flüssigen und anschließend sich in die gasförmige Phase umwandelnden Stoffes in den Behälter eingebracht wird. Hierzu wird ein flüssiges Gas in einen saugfähigen Körper eingebracht und dieser das sich nicht in der Gasphase befindliche Gas enthaltende Körper im Behälter angeordnet. Der saugfähige Körper wird ferner vor dem Einbringen des flüssigen Gases mit einer fluiddurchlässigen Wärmeisolierung, insbesondere einem Gasschnee, umgeben.

1

5

Verfahren zur druckdichten Verpackung von Gegenständen

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur druckdichten Verpackung von Gegenständen, insbesondere Tennisbällen, in einem Behälter.

Für die Lagerung oder Versendung bestimmter Güter ist es oft zweckmäßig oder erforderlich, diese Güter in unter Überdruck stehenden Behältern zu verpacken. Beispielsweise verlieren Tennisbälle, wenn sie nicht unter Druck aufbewahrt werden, an Innendruck und damit an Sprungelastizität. Aus diesem Grunde werden Tennisbälle heutzutage bevorzugt in Behältern, wie beispielsweise Dosen, mit gegenüber dem atmosphärischen Druck überhöhtem Innendruck aufbewahrt.

20

Gemäß einem bekannten Verfahren werden die Behälter nach ihrem Befüllen in einer Überdruckkammer verschlossen.

- Es ist ferner bekannt, die jeweiligen Behälter mit Ventilen zu versehen und den Behälterinnenraum mittels einer Druckquelle auf den gewünschten Druck zu bringen.

Nachteilig bei diesen bekannten Verpackungsmethoden ist vor allem, daß entweder kostspielige Anlagen bzw. Einrichtungen benötigt werden oder aber relativ komplizierte Ventile erforderlich sind, durch welche die Verpackung unverhältnismäßig teuer wird.

- Bei einem aus der DE-OS 25 25 858 bekannten Verfahren der eingangs genannten Art ist nun vorgesehen, die zur Aufnahme des jeweiligen Füllguts bestimmten Behälter zunächst mit dem Füllgut zu füllen und dann luft- bzw. gasdicht zu verschließen und anschließend den Innenraum der verschlossenen Behälter durch teilweises Zusammenstauchen oder durch anderweitige Verformung dieser Behälter zu verkleinern und dadurch den

Innendruck zu erhöhen.

- 1 Hierbei entfallen zwar aufwendige Druckkammeranordnungen sowie zusätzliche Ventile, aber zur Verformung der Behälter sind aufwendige und zu einer Kostensteigerung des Verpackungsvorgangs führende Einrichtungen erforderlich.
- 5 Von wesentlichem Nachteil ist aber auch, daß Behälter aus relativ flexiblem Material bei diesem Verfahren nicht verwendet werden können.

- Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das bei
- 10 äußerst einfacher, problemloser Durchführbarkeit und relativ großer Freiheit hinsichtlich der Wahl der Behälterform und des Behältermaterials eine wesentliche Beschleunigung des Verpackungsvorganges sicherstellt,
 - 15 gleichzeitig stets den gewünschten Enddruck im Behälter gewährleistet und auch bei kleineren Stückzahlen von herzustellenden Verpackungen noch wirtschaftlich ist.

- Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß
- 20 vor dem dichten Verschließen des jeweiligen Behälters eine in Abhängigkeit vom gewünschten Behälterinnendruck dosierte Menge eines zunächst festen oder flüssigen und anschließend Gas entwickelnden oder sich in die gasförmige Phase umwandelnden Stoffes in den Behälter eingebracht wird.

- 25 Mit diesem Verfahren wird eine beträchtliche Vereinfachung und Beschleunigung des gesamten Verpackungsvorgangs erreicht, wobei im Hinblick auf eine erhöhte Wirtschaftlichkeit von besonderem Vorteil ist, daß zusätzliche Einrichtungen wie beispielsweise Überdruckkammern, Ventile und
- 30 dergl. nicht erforderlich sind und Form und Größe der Verpackungsbehälter praktisch beliebig gewählt werden können. Das Verfahren ist insbesondere auch bei relativ flexiblem Behältermaterial problemlos anwendbar. So können als Verpackungsbehälter beispielsweise Kunststoffolien verwendet
- 35 werden. Durch eine entsprechende Dosierung der Menge des druckgasbildenden Stoffes kann der sich schließlich er-

- 1 gebende Behälterinnendruck stets mit ausreichend hoher Genauigkeit vorgegeben werden.

Der druckgasbildende Stoff wird im allgemeinen nach dem

- 5 Einbringen des gesamten Füllgutes unmittelbar vor dem Schließen des Behälters eingebracht, so daß der Behälter bei einsetzender Gasbildung bereits verschlossen ist und somit eindeutig reproduzierbare Verhältnisse gegeben sind.

- 10 Das für den Behälter verwendete Material kann in weiten Grenzen frei gewählt werden, es muß nur möglichst großen Widerstand gegen die Diffusion von gasförmigen Stoffen bieten. Form und Größe der Verpackung bzw. des Behälters liegen ebenfalls völlig im Ermessen des Fachmanns.

15

Aufgrund des Umstandes, daß zur Erzeugung des überhöhten Behälterinnendrucks praktisch kein zusätzlicher Aufwand an mechanischen Einrichtungen erforderlich ist, ist das Verfahren auch noch bei relativ kleinen Stückzahlen von her-

- 20 zustellenden Verpackungen wirtschaftlich, zumal das Einbringen des druckgasbildenden Stoffes in den jeweiligen Behälter äußerst einfach und problemlos und auch bei industrieller Verpackung bzw. einer Fließbandverpackung mit einfachsten Mitteln realisierbar ist.

25

Eine weitere Vereinfachung wird dadurch erreicht, daß der druckgasbildende Stoff vorteilhafterweise in Form von wenigstens einer Tablette in den Behälter eingebracht wird.

- 30 Das Einlegen einer Tablette ist leicht zu bewerkstelligen und erleichtert darüber hinaus die genaue Dosierung des in den Behälter einzubringenden druckgasbildenden Stoffes.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante wird die Gas-
erzeugung im druckgasbildenden Stoff vorteilhafterweise

- 35 durch eine rein physikalische Reaktion bewirkt. In diesem Falle wird im allgemeinen der gesamte in den jeweiligen Behälter eingebrachte druckgasbildende Stoff in die gasförmige Phase umgewandelt. Der druckgasbildende Stoff wird

1 hierbei unter neutralen Bedingungen gelagert und erst beim
Einbringen in den jeweiligen Behälter zur druckgasbildenden
Reaktion angeregt. Je nach gewählter Zusammensetzung des
druckgasbildenden Stoffes kann hierzu beispielsweise be-
5 reits die normale Umgebungstemperatur ausreichen oder auch
eine zusätzliche kurzfristige Erwärmung des jeweiligen Be-
hälters erforderlich sein.

In bestimmten Anwendungsfällen kann jedoch auch von Vor-
10 teil sein, daß die Gaserzeugung im druckgasbildenden Stoff
durch eine rein chemische Reaktion bewirkt wird.

Vorteilhafterweise wird als druckgasbildender Stoff ver-
festigtes Gas, wie beispielsweise Kohlendioxidschnee oder
15 dergl., verwendet. Hierbei setzt die druckgasbildende, in
diesem Fall rein physikalische Reaktion bereits bei nor-
maler Umgebungstemperatur ein, so daß eine zusätzliche
Erwärmung des betreffenden Behälters im allgemeinen nicht
erforderlich ist.

20 Als druckgasbildender Stoff kann vorteilhafterweise auch
ein unter dem Einfluß von Wärme und/oder Katalysatoren Gase
abgebendes Blähmittel verwendet werden, wobei in diesem
Falle zweckmäßigerweise als Blähmittel Salze verwendet
25 werden, denen Wasser zugesetzt wird und die Gase wie bei-
spielsweise Stickstoff, Ammoniak oder Kohlendioxid ent-
wickeln.

Der druckgasbildende Stoff wird zweckmäßigerweise derart
30 gewählt, daß die sich bildenden Gase gegenüber dem Mate-
rial der zu verpackenden Gegenstände inert sind. Sind als
Füllgut beispielsweise Tennisbälle vorgesehen, so dürfen
die sich bildenden Gase weder das Grundmaterial der Tennis-
bälle, in der Regel Gummi, noch den Filzbelag angreifen.

35 Eine in der Praxis besonders vorteilhafte Ausführungs-
variante des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem unter

- 1 Überdruck stehende Hohlkörper, wie beispielsweise Tennis-
bälle, verpackt werden, besteht darin, daß das sich auf-
grund chemischer und/oder physikalischer Reaktion des
Stoffes bildende Gas gleich dem zur Füllung des Hohl-
5 körpers verwendeten Gas gewählt wird.

Der sich aus der Verwendung gleicher Gase im Behälter und
in den Hohlkörpern ergebende Vorteil liegt darin, daß
Druckänderungen durch wechselseitige Diffusionsvorgänge
10 - die bei unterschiedlichen Gasen wegen der unterschied-
lichen Partialdrücke stets auftreten würden und was zu un-
erwünschten unkontrollierten Druckänderungen im Ball füh-
ren könnte - gezielt vermieden bzw. gesteuert werden kön-
nen.

15 Kann aus praktischen Gründen als Druckmittel für die Ver-
packung nicht dasselbe Gas wie für die Hohlkörper bzw. die
Tennisbälle verwendet werden, so ist vorteilhafterweise
vorgesehen, daß der Behälter zumindest teilweise mit dem-
20 selben Gas gefüllt wird wie die Hohlkörper und daß durch
das vom in den Behälter eingebrachten Stoff gebildete Gas
nur der gewünschte Überdruck erzeugt wird, so daß auch hier
ein unkontrollierbares wechselseitiges Diffundieren zumin-
dest weitestgehend ausgeschlossen wird.

25 Soll die wechselseitige Diffusion völlig vermieden werden,
so wird bei Verwendung desselben Gases vorteilhafter-
weise der Druck im Behälter zumindest im wesentlichen
gleich dem Druck in den Hohlkörpern gewählt.

30 Soll bei Verwendung desselben Gases anstelle einer Ver-
hinderung der genannten Diffusion diese Diffusion bewußt
gesteuert werden, so wird der Druck im Behälter vorteil-
hafterweise in vorgebbarer Weise größer oder kleiner als
35 der Druck in den Hohlkörpern gewählt.

- 1 Eine weitere, besonders vorteilhafte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem das sich im Behälter befindliche Gas zumindest teilweise von einer anderen chemischen Zusammensetzung ist als das in den Hohlkörpern befindliche Gas, besteht darin, daß die chemische Konstitution des Gases, und damit auch dessen physikalische Werte, und die Menge des verwendeten Gases, und damit der sich ausbildende Druck, sowie gegebenenfalls Temperatur und Zeit der Lagerung derart aufeinander abgestimmt werden, 10 daß der gewünschte Druck im Hohlkörper erst nach einiger Lagerzeit erreicht wird.

Bei unterschiedlichen Gasen im Hohlkörper einerseits und im Behälter andererseits wird immer eine Diffusion stattfinden. Unter sinnvoller Ausnutzung dieses Umstandes wird 15 hierbei eine derartige Steuerung der Diffusion vorgenommen, daß sich der erwünschte Druck im Hohlkörper erst nach einer gewissen Zeit der Lagerung im Behälter einstellt.

- 20 Ein zunächst unter neutralen Bedingungen gelagerter druckgasbildender Stoff wird mit dem Einbringen in den jeweiligen Behälter der jeweils vorherrschenden Umgebungstemperatur ausgesetzt. Im allgemeinen setzt somit bereits mit dem Einbringen dieses Stoffes in den Behälter die Druckgasbildung, beispielsweise die Umwandlung dieses Stoffes in seine gasförmige Phase ein. Auch dann, wenn der druckgasbildende Stoff erst unmittelbar vor dem Verschließen des betreffenden Behälters in diesen Behälter eingebracht wird, läßt sich nicht immer vermeiden, daß bereits ein Teil des in den 30 Behälter einzubringenden Stoffes verdampft, bevor der Behälter gasdicht verschlossen ist und somit ein Teil des Gases aus diesem Behälter entweicht bzw. schon außerhalb des Behälters verdampft. In vielen Fällen ist es daher zweckmäßig, für eine langsamere bzw. verzögerte Druckgasbildung zu sorgen und damit zu gewährleisten, daß stets genau reproduzierbare Druckverhältnisse in den jeweiligen Behältern erhalten werden und der gesamte Verpackungsvorgang weiter vereinfacht wird. Eine hinreichend langsame 35

1 bzw. verzögerte Druckgasbildung ist insbesondere bei aus
über Schweißnähte verschlossenen Folien bestehenden Behäl-
tern von entscheidender Bedeutung, da hierbei ein zu rasches
Verdampfen des druckgasbildenden Stoffes nämlich dazu führen
5 kann, daß der Druckanstieg im verschlossenen Behälter so
stark ist, daß die erst kurz vorher durchgeführte Ver-
schweißung dem Druck noch nicht standhält und die Schweiß-
nähte zumindest stellenweise wieder aufbrechen.

10 Insbesondere zur Erzielung einer derartigen verzögerten
Druckgasbildung ist gemäß einer weiteren besonders vor-
teilhaften Ausführungsvariante der Erfindung vorgesehen,
daß ein Gas in flüssiger Form in einen saugfähigen Körper
eingebracht wird und daß der das sich nicht in der Gasphase
15 befindliche Gas enthaltende Körper in dem Behälter angeord-
net wird.

Hierdurch wird auf äußerst einfache und wirtschaftliche
Weise erreicht, daß sich aufgrund einer verzögerten und
20 langsameren Verdampfung ein geringerer Druckanstieg im
Behälter einstellt, so daß die erwünschte Druckgasbildung
im wesentlichen erst nach dem zuverlässigen gasdichten Ver-
schließen des jeweiligen Behälters einsetzt und Druckver-
luste aufgrund einer vorzeitigen Verdampfung des druckgas-
25 bildenden Stoffes praktisch vernachlässigbar sind. Mit der
langsameren Verdampfung stellt sich auch der gewünschte
Enddruck im Behälter etwas später ein, so daß mehr Zeit für
das dichte Verschließen des Behälters zur Verfügung steht
und insbesondere bei der Verwendung von aus schweißbaren
30 Folien bestehenden Behältern die Schweißnähte bis zum Er-
reichen des endgültigen Behälterinnendrucks stets eine sol-
che Festigkeit erreicht haben, daß sie diesem Druck stand-
halten.

35 Mit dem Einbringen des flüssigen Gases in den saugfähigen
Körper, beispielsweise durch Eintauchen dieses Körpers in
das flüssige Gas, ist ferner eine äußerst genaue Dosierung
der in Abhängigkeit vom gewünschten Behälterinnendruck ge-

1 wählen Menge dieses druckgasbildenden Stoffes möglich.
 Hierdurch und infolge der verzögerten Verdampfung ins-
 besondere aufgrund der verringerten Oberfläche des im
 saugfähigen Körper aufgenommenen Gases sind relativ ge-
 5 nau reproduzierbare Druckverhältnisse in den Behältern
 erzielbar. Während die in den Behälter eingebrachte Gas-
 menge durch Größe und Saugfähigkeit des Körpers vorgebbar
 ist, kann die Verdampfungsgeschwindigkeit beispielsweise
 durch die Wahl eines Körpers mit im Verhältnis zum Volu-
 10 men größerer oder kleinerer Oberfläche variiert werden.
 So wird beispielsweise bei einem flachen Körper geringer
 Stärke eine schnellere Verdampfung erzielt, als dies bei-
 spielsweise bei einem die Form eines Würfels aufweisenden
 oder eines kugelförmigen Körpers der Fall ist.

15 In der Praxis wird als saugfähiger Körper bevorzugt ein
 Filzstreifen verwendet. Ein derartiger Filzstreifen ist
 nicht nur relativ billig und problemlos in der jeweils
 gewünschten Größe herstellbar, sondern zeichnet sich auch
 20 durch eine hohe Saugfähigkeit aus.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des er-
 findungsgemäßen Verfahrens wird der saugfähige Körper vor
 dem Einbringen des flüssigen Gases zusätzlich mit einer
 25 fluiddurchlässigen Wärmeisolierung umgeben, die zweckmäßi-
 gerweise aus einem Gasschnee besteht.

Mit einer derartigen Wärmeisolierung wird zusätzlich der
 Wärmeübergang vom im Behälter bereits vorliegenden Gas,
 30 im allgemeinen Luft, bzw. den Wänden des Behälters zu dem
 im saugfähigen Körper aufgenommenen und zunächst nicht in
 der Gasphase vorliegenden Gas gebremst und dadurch eine
 weitere wesentliche Verzögerung der Verdampfung dieses im
 saugfähigen Körper aufgenommenen druckgasbildenden Gases
 35 erhalten.

- 1 Als druckgasbildende Gase werden zweckmäßigerweise Gase gewählt, die gegenüber dem Material der zu verpackenden Gegenstände und der Verpackung inert sind. Sind als Füllgut beispielsweise Tennisbälle vorgesehen, so dürfen die sich bildenden Druckgase weder das Grundmaterial der Tennisbälle, in der Regel Gummi, noch den Filzbelag angreifen.

Als Wärmeisolierung wird vorteilhafterweise ein unmittelbar von der festen in die gasförmige Phase übergehendes Gas, wie insbesondere Kohlendioxid, verwendet, während das in den saugfähigen Körper eingebrachte Gas vorzugsweise Stickstoff ist.

- In diesem Falle wird nun der saugfähige Körper zuerst mit dem Kohlendioxid umgeben und anschließend in den flüssigen Stickstoff getaucht, der nicht nur den Schnee von etwa -78°C auf etwa -196°C abkühlt, sondern auch den Stickstoff in seiner flüssigen Phase noch in den saugfähigen Körper eindringen läßt. Nachdem der flüssige Stickstoff in den vom Kohlendioxid umgebenen saugfähigen Körper eingebracht wurde, wird dieser in den Behälter eingelegt. Mit dem als Wärmeisolierung dienenden Kohlendioxid wird in der Praxis gegenüber einem lediglich mit Stickstoff getränkten Körper nahezu ein um die Hälfte langsamerer Druckanstieg erhalten. Indem als Wärmeisolierung ein unmittelbar von der festen in die gasförmige Phase übergehendes Gas vorliegt, ist auch sichergestellt, daß im Behälter keinerlei flüssige Rückstände zurückbleiben.

- 30 Eine derartige, aus einem Gasschnee wie insbesondere Kohlendioxid bestehende Wärmeisolierung kann vorteilhafterweise auch beispielsweise beim Einschrumpfen von Metallteilen verwendet werden, wozu man im allgemeinen flüssigen Stickstoff benutzt. Mit dem in diesem Falle unmittelbar nach dem Einschrumpfen der Metallteile aufgebrachten Gasschnee wird in gleicher Weise eine hervorragende Isolierung für die tiefgeköhlten Metallteile in

- 1 der Umgebung Luft erhalten, so daß für weitere Arbeitsschritte eine wesentlich längere Zeit zur Verfügung steht.
- 5 Eine weitere besonders vorteilhafte Ausführungsvariante der Erfindung besteht darin, daß der mit dem verflüssigten Gas getränkte saugfähige Körper vor dem Einbringen in den Behälter bis zur Verfestigung dieses Gases abgekühlt wird.
- 10 Die bis zur vollständigen Verdampfung des Gases erforderliche Wärmemenge wird dadurch beträchtlich erhöht, so daß damit der gesamte Verdampfungsvorgang weiter verzögert werden kann.
- 15 Gemäß einer bevorzugten praktischen Weiterbildung ist vorgesehen, daß das zunächst in seiner flüssigen Phase vorliegende Gas Frigen ist und zu seiner Verfestigung der saugfähige Körper in flüssigen Stickstoff getaucht wird.
- 20 Der saugfähige Körper wird hierbei zunächst mit dem flüssigen, eine Temperatur von etwa -20° bis -40°C aufweisenden Frigen getränkt, anschließend in dem eine Temperatur von etwa -196°C aufweisenden Stickstoff eingefroren und schließlich in eingefrorenem Zustand in den Behälter eingebracht.
- 25

30

35

1

5

10

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur druckdichten Verpackung von Gegenständen,
insbesondere Tennisbällen, in einem Behälter, dadurch
15 g e k e n n z e i c h n e t , daß vor dem dichten Ver-
schließen des jeweiligen Behälters eine in Abhängigkeit
vom gewünschten Behälterinnendruck dosierte Menge eines
zunächst festen oder flüssigen und anschließend Gas ent-
wickelnden oder sich in die gasförmige Phase umwandeln-
20 den Stoffes in den Behälter eingebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der druckgasbildende Stoff in
Form von wenigstens einer Tablette in den Behälter
25 eingebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Gaserzeugung im druckgas-
bildenden Stoff durch eine rein physikalische Reaktion
30 bewirkt wird.

35

- 1 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Gaserzeugung im
druckgasbildenden Stoff durch eine rein chemische
Reaktion bewirkt wird.
- 5 5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
als druckgasbildender Stoff verfestigtes Gas, wie bei-
spielsweise Kohlensäureschnee oder dergleichen, ver-
10 wendet wird.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
als druckgasbildender Stoff ein unter dem Einfluß von
15 Wärme und/oder Katalysatoren Gase abgebendes Blähmit-
tel verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Blähmittel Salze verwendet
20 werden, denen Wasser zugesetzt wird und die Gase wie
beispielsweise Stickstoff, Ammoniak oder Kohlensäure
entwickeln.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
25 Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
der druckgasbildende Stoff derart gewählt wird, daß die
sich bildenden Gase gegenüber dem Material der zu ver-
packenden Gegenstände inert sind.
- 30 9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, bei dem unter Überdruck stehende Hohlkörper,
wie beispielsweise Tennisbälle, verpackt werden, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß das sich auf-
grund chemischer und/oder physikalischer Reaktion des
35 Stoffes bildende Gas gleich dem zur Füllung des Hohl-
körpers verwendeten Gas gewählt wird.

- 1 10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis
8, bei dem unter Überdruck stehende Hohlkörper, wie bei-
spielsweise Tennisbälle, verpackt werden, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Behälter zumin-
5 dest teilweise mit demselben Gas gefüllt wird wie die
Hohlkörper und daß durch das vom in den Behälter einge-
brachten Stoff gebildete Gas nur der gewünschte Über-
druck erzeugt wird.
- 10 11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
das sowohl in den unter Überdruck stehenden Hohlkör-
pern als auch im Behälter vorgesehene Gas Luft ist.
- 15 12. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Druck im Behälter zumindest im wesentlichen gleich
dem Druck in den Hohlkörpern gewählt wird.
- 20 13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis
11, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Druck im Behälter in vorgebar Weise größer oder
kleiner als der Druck in den Hohlkörpern gewählt wird.
- 25 14. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden
Ansprüche, wobei das sich im Behälter befindliche Gas
zumindest teilweise von einer anderen chemischen Zu-
sammensetzung ist als das in den Hohlkörpern befind-
liche Gas, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
30 daß die chemische Konstitution des Gases und die Menge
des verwendeten Gases sowie gegebenenfalls Temperatur
und Zeit der Lagerung derart aufeinander abgestimmt
werden, daß der gewünschte Druck im Hohlkörper erst
nach einiger Lagerzeit erreicht wird.

- 1 15. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß ein Gas in flüssiger Form in einen saugfähigen Körper eingebracht wird und daß der das sich nicht
5 in der Gasphase befindliche Gas enthaltende Körper in dem Behälter angeordnet wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der saugfähige Körper ein Filz-
10 streifen ist.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der saugfähige Körper vor dem Einbringen des flüssigen Gases mit einer fluid-
15 durchlässigen Wärmeisolierung umgeben wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Wärmeisolierung aus einem Gasschnee besteht.
20
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß als Wärmeisolierung ein unmittelbar von der festen in die gasförmige Phase übergehendes Gas, insbesondere Kohlensäureschnee, verwendet wird.
25
20. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 19, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gase gegenüber dem Material der zu verpackenden Gegenstände und der Verpackung inert sind.
30
21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 20, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das in den saugfähigen Körper eingebrachte Gas Stickstoff ist.
- 35 22. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 17 und 20, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der mit dem verflüssigten Gas getränkte saugfähige Körper vor dem Einbringen in den Behälter bis zur Verfesti-

1 gung des Gases abgekühlt wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das zunächst in seiner flüs-
5 sigen Phase vorliegende Gas Frigen ist und zu seiner
Verfestigung der saugfähige Körper in flüssigen Stick-
stoff getaucht wird.

10

15

20

25

30

35



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0111337

Nummer der Anmeldung

EP 83 11 2431

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	US-A-4 124 117 (RUDY) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildung 1 *	1,2,4	B 65 B 31/00 B 65 D 81/20
Y		15	
X	FR-A-2 324 516 (MESSER GRIESHEIM) * Insgesamt *	1,3	
X	FR-A-1 205 297 (BRADLEY CONTAINER) * Seite 3, Spalte 1, Absätze 4,5; Abbildung 4 *	1-3,5	
Y	NL-A-7 611 542 (MESSER GRIESHEIM) * Insgesamt *	15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 65 B B 65 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-03-1984	Prüfer CLAEYS H.C.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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			