

(19)



(11)

EP 2 551 216 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2013 Patentblatt 2013/05

(51) Int Cl.:
B65D 85/804 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12175899.9**

(22) Anmeldetag: **11.07.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Spaeter, Helmut**
78333 Stockach (DE)

(74) Vertreter: **Wagner, Kilian**
Patentanwälte Behrmann Wagner
Vötsch
Maggistrasse 5 (10. OG)
Hegautower
78224 Singen (DE)

(30) Priorität: **26.07.2011 DE 102011052149**

(71) Anmelder: **Cavonic GmbH**
78333 Stockach (DE)

(54) Verpackungsbehälter, Herstellungsverfahren sowie Herstellungsvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft einen Verpackungsbehälter mit einem mindestens eine Kunststoffschicht umfassenden oder aus einer Kunststoffschicht bestehenden, mit einem ersten Innenabschnitt (106) eine erste Kammer (101) und mit einem zweiten Innenabschnitt (107) eine zweite Kammer (102) begrenzenden Behälterkörper (8), umfassend eine im Inneren des Behälterkörpers (8) angeordnete erste Siegelzone (104), an die eine die erste Kammer (101) von der zweiten Kammer (102) tren-

nende erste Folie (103) gesiegelt ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der erste Innenabschnitt (106) und der zweite Innenabschnitt (107) mit einer im Vakuum erzeugten Barrierschicht (105) zum Erhöhen der Durchtrittsperrwirkung gegen Wasserdampf und/oder Gase versehen sind, und dass der erste Innenabschnitt (106) von dem zweiten Innenabschnitt (107) über die erste Siegelzone (104) beabstandet ist, die frei von der Barrierschicht (105) ist.

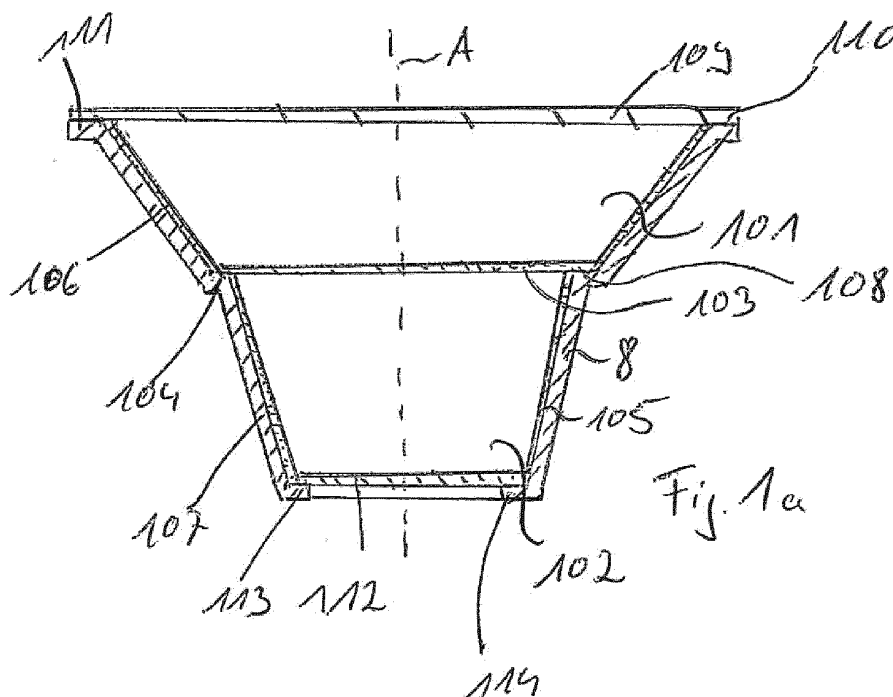


Fig. 1a

EP 2 551 216 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verpackungsbehälter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einem mindestens eine Kunststoffschicht umfassenden oder aus einer Kunststoffschicht bestehenden, mit einem ersten Innenabschnitt eine erste Kammer und mit einem zweiten Innenabschnitt eine zweite Kammer begrenzenden Behälterkörper, umfassend eine im Inneren des Behälterkörpers angeordnete erste Siegelzone, an die eine die erste Kammer von der zweiten Kammer trennende Folie gesiegelt ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Verpackungsbehälters gemäß Anspruch 8 sowie eine Vorrichtung zur Herstellung des Verpackungsbehälters bzw. zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 12.

[0002] Auch aus der EP 1 481 922 A2 ist es bekannt Barrierschichten im Vakuum aufzubringen.

[0003] Aus der US 2001/0047724 A1 ist eine barrierefreie Mehrkammerverpackung bekannt.

[0004] Die US 2002/0006485 A1 beschreibt ein Verfahren zum Beschichten von Schlauchbeutelverpackungen, wobei hier eine Barrierschicht im Walzverfahren unter Freilassung eines Siegelbereichs aufgedruckt wird.

[0005] Bekannt sind auf ihrer Innenseite unbeschichtete Verpackungsbehälter, beispielsweise zur Herstellung von Kaffee, umfassend mehrere, in der Regel in Richtung einer Hochachse eines Behälters übereinander angeordnete Kammern, die über Folien voneinander getrennt sind, die an die Innenumfangswand des Behälters gesiegelt sind. Bei Verpackungsbehältern zum Aufbrühen von Kaffee umfasst in der Regel eine der Kammern Kaffeepulver als Füllgut und eine daran angrenzende Kammer ein Filterelement zum Zurückhalten des Kaffeepulvers.

[0006] Insbesondere dann, wenn in zumindest einer der Kammern ein feuchtigkeits- oder sauerstoffempfindliches Füllgut, insbesondere ein Lebensmittel, wie Kaffeepulver aufgenommen ist, ist es wünschenswert, dass der Verpackungsbehälter eine Barrierschicht zur Erhöhung der Durchtrittssperrwirkung gegen Feuchtigkeit und/oder Gase aufweist. Solche im Vakuum aufzubringenden Barrierschichten sind beispielsweise in der EP 1 048 746 oder der W02009/030425 beschrieben. Nachteilig bei den bekannten Schichten ist es, dass herkömmliche Siegelmaterialien schlecht an diesen Haften, so dass für die beschriebenen Verpackungsbehälter mit innenliegender **Siegelzone** lediglich eine Beschichtung mit der Barrierschicht von außen in Frage kommt. Hierbei besteht jedoch das Problem, dass die in der Regel nur einige Nanometer dicke Siegelschicht vergleichsweise stoß- und kratzempfindlich ist und an der Außenseite ungeschützt derartigen Beanspruchungen ausgesetzt wäre. Aus diesem Grund schlägt die vorgenannte W02009/030425 vor die dort als Vakuumbeschichtung bezeichnete Barrierschicht zur Verbesserung der mechanischen Stabilität überzulackieren.

[0007] Ausgehend von dem vorgenannten Stand der

Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gegen den Durchtritt mindestens einer chemischen Verbindung und/oder Elements besser geschützten Verpackungsbehälter mit innen angesiegelter Folie anzugeben, wobei eine hierzu zum Einsatz kommende Barrierschicht optimal gegen mechanische Beanspruchung geschützt sein soll, ohne dass es zwingend der Notwendigkeit bedarf, die Barrierschicht überzulackieren. Ferner besteht die Aufgabe darin, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Herstellen eines derartig verbesserten Verpackungsbehälters anzugeben.

[0008] Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verpackungsbehälters mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und bei einem gattungsgemäßen Verpackungsbehälter insbesondere dadurch gelöst, dass der erste Innenabschnitt und der zweite Innenabschnitt mit einer im Vakuum erzeugten Barrierschicht zum Erhöhen der Durchtrittssperrwirkung gegen mindestens eine chemische Verbindung und/oder ein chemisches Element versehen sind, und dass der erste Innenabschnitt von dem zweiten Innenabschnitt über die erste Siegelzone beabstandet ist, die frei von der Barrierschicht ist.

[0009] Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und hinsichtlich der Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. In den Rahmen der Erfindung fallen sämtliche Kombinationen aus zumindest zwei von in der Beschreibung, den Ansprüchen und/oder den Figuren offenbarten Merkmalen.

[0011] Die Erfindung hat zunächst erkannt, dass der mindestens eine innenliegende Folie (vorzugsweise Heißsiegelfolie) aufweisende Verpackungsbehälter durch das Vorsehen einer im Vakuum erzeugten Barrierschicht eine verbesserte Durchtrittssperrwirkung gegen Wasserdampf und/oder Gase und/oder eine andere chemische Verbindung, z. B. ätherische Öle oder Lösemittel und/oder ein chemisches Element erhalten kann, um ein innenliegendes Produkt, insbesondere ein Lebensmittelprodukt, beispielsweise ein Kaffeepulver vor Alterungserscheinungen, insbesondere Oxidationerscheinungen oder sonstigen Beeinträchtigungen zu schützen. Ferner hat die Erfindung erkannt, dass es zum Schutz der Barrierschicht vor äußeren mechanischen Einflüssen vorteilhaft ist, diese Barrierschicht im Inneren des Behälterkörpers anzuordnen, wodurch grundsätzlich auf ein Überlackieren mit einer Schutzlackschicht verzichtet werden kann (jedoch nicht muss). Um das Problem zu überwinden, dass an eine im Vakuum erzeugte Barrierschicht mit heutigen Siegelmaterialien, wie Polyethylen oder Polypropylen nur schlecht anhaften, ist es wesentlicher Kerngedanke der Erfindung einen die spätere Siegelzone bildenden Bereich innerhalb des Behälterkörpers von der Barrierschicht auszusparen, wobei an beiden Seiten dieser Siegelzone ein Barrierschichtbereich (beschichtete Innenabschnitte) anschließt. Ein solcher erfindungsgemäßer Verpackungsbehälter ist auf den ersten Blick nur äußerst schwer herstellbar, da beim Be-

schichtungsvorgang im Vakuum sichergestellt werden muss, dass die zwischen zwei mit der Barrierschicht zu beschichtenden Innenabschnitten vorgesehene Siegelzone frei bleibt von der Barrierschicht. Dies kann gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren dadurch realisiert werden, dass die Siegelzone während des Vakuumbeschichtungsvorgangs mit einer Maske abgedeckt ist, die vorzugsweise in den Bereich der Siegelzone vor dem Eintritt des zu beschichtenden Verpackungsbehälters in eine Vakuumkammer aufgesetzt, insbesondere aufgelegt wird. Die Maske unterbindet während des Beschichtungsprozesses ein Ablagern der Beschichtung an bzw. auf den maskierten Bereich.

[0012] Bevorzugt handelt es sich bei der Beschichtung um eine funktionale Beschichtung, die gegen den Durchtritt von Feuchtigkeit und/oder Gasen schützt. Bevorzugt ist die Beschichtung derart gewählt, dass sie Migrationserscheinungen von dem verpackten Produkt in die mindestens eine Kunststoffschicht reduziert. Ganz besonders bevorzugt ist die Barrierschicht zusätzlich oder alternativ derart ausgelegt, dass mit dieser der Eintritt von chemischen Substanzen und/oder Elementen aus der mindestens einen Kunststoffschicht in das verpackte Produkt minimiert wird. Derartige Eigenschaften sind insbesondere äußerst vorteilhaft im Falle der Ausbildung des Verpackungsbehälters als Lebensmittelverpackungsbehälter. Insbesondere für den Fall der Verpackung von Gewürzen ist es vorteilhaft, wenn die Barrierschicht eine Durchtrittssperrwirkung gegen ätherische Öle aufweist. Insbesondere dann, wenn in dem Verpackungsbehälter technische Produkte verpackt werden sollen, ist es bevorzugt, wenn die Barrierschicht eine Durchtrittssperrwirkung gegenüber Lösemitteln aufweist.

[0013] Als mögliche Beschichtungsverfahren, die in der Vakuumkammer zur Anwendung kommen können, kommen insbesondere CVD (Chemical Vapor Deposition) Verfahren wie Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD) oder PVD (Physical Vapor Deposition) Verfahren wie Sputtern in Betracht. Bei solchen Vakuumbeschichtungsverfahren liegt die Maske bevorzugt so eng und dichtend an dem Verpackungskörper an, dass die Beschichtungsgase (im Falle von CVD) nicht an die abgedeckten Bereiche (Siegelzone im Inneren des Verpackungskörpers) gelangen können. Eine solche Maske umfasst bevorzugt eine Abdichtung, mit Vorteil aus einem Elastomer, insbesondere eine Gummierung und/oder eine Silikonabdichtung. Diese wird bevorzugt unter einer Gewichtskraft (und ggf. unter einer zusätzlichen Anpresskraft mit Hilfe von Anpressmitteln) gegen den Verpackungskörper angepresst, um Zwischenräume zwischen der Dichtung und dem Verpackungskörper zu minimieren und eine hohe Dichtwirkung zu gewährleisten. Bei einem PVD-Verfahren unterbindet die Maske bevorzugt ein Auftreffen des Elektronenstrahls auf die Oberfläche des Verpackungskörpers im Bereich der Siegelzone, wodurch diese nicht beschichtet wird.

[0014] Als Kunststoffschicht zur Herstellung des Ver-

packungsbehälters, beispielsweise durch Spritzgießen, Spritzblasen, Blasformen und/oder Tiefziehen eignen sich insbesondere Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Cycloolefinopolymere (COC), Cycloolefinpolymer (COP), Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA) oder Polysyrol (PS). Auch ist es möglich, die Verpackungsformteile aus kompostierbaren Polymeren, insbesondere auf erneuerbaren Rohstoffen basierenden Polymeren, wie stärkebasierende Polymere (stark blends, PLA (Polylactid), Polyester des Typs PAH (Polyhydroxyalkanoat), z.B. PHB (Polyhydroxybutyrat), PHV (Polyhydroxyvalerat), Cellulosematerialien aus chemisch modifizierter Cellulose hergestellte Materialien, auf erneuerbaren Rohstoffen basierende Polymere sind insbesondere spezifische Polymere, z.B. auf PDO (Biopropandiol) basierend, spezifische Polyamide, z.B. aus Rizinusöl hergestellte, sowie Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC) auf Bio-Ethanol aus z.B. Zuckerrohr basierend, sowie spezifische, aus Rohöl oder natürlichem Gas hergestellte synthetische Polyester, oder aus den genannten Werkstoffen hergestellten Laminaten geformt sind.

[0015] Die Barrierschicht, insbesondere für Spritzgussteile, umfasst bevorzugt eine Vakuumbeschichtung mit Metalloxiden, insbesondere Aluminiumoxiden, und/oder Siliziumoxiden wegen ihrer guten Durchtrittssperrwirkungen. Bevorzugte Beschichtungsmittel sind so ausgebildet, dass die Barrierschicht (Vakuumbeschichtung) mittels eines Sputterverfahrens als oxidische, nitridische oder sulfidische Schicht aufgetragen wird. Auch kann mittels eines Plasma-CVD, bevorzugt einen PECVD (Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition) Verfahrens mit HNDSO (Hexamethyldisiloxan) oder TEOS (Tetraethoxysilan), insbesondere mit PlasmaVorbehandlung mit HNDSO und Sauerstoff, HNDSO und Stickstoff eine keramische Schicht als Beschichtung aufgetragen werden. Weiter bevorzugt sind die Beschichtungsmittel so ausgebildet, dass sie eine Vakuumbeschichtung durch Sputtern oder Verdampfen, insbesondere von Metalloxyden, insbesondere Aluminiumoxyden, oder Siliziumoxiden, insbesondere SIOX, wobei X eine Zahl kleiner 2, bevorzugt kleiner 0,9 ist, oder durch Plasmapolymersation von Siliziumoxiden, bevorzugt ausgehend von Organosilanen, insbesondere von Hexamethyldisiloxan (HNDSO) und Tetramethyldisiloxan (TMDSO) oder durch Plasmapolymersation von hochvernetzten Kohlenwasserstoffschichten, insbesondere ausgehend von Methan, Ethylen oder Acetylen auf den Verpackungskörper aufbringen.

[0016] Vorteilhaft können die Beschichtungsmittel auch so ausgebildet sein, dass die Beschichtung eine Kohlenstoffschicht ist, insbesondere eine amorphe Kohlenstoffschicht (englisch "Diamond-Like Carbon" bzw. DLC).

[0017] Es bieten sich insbesondere folgende amorphe Kohlenstoffschichten an, die nach der Richtlinie VDE 2840 wie folgt unterteilt sind:

- Wasserstofffreie amorphe Kohlenstoffschichten "a-C" bestehen überwiegend aus sp^2 -hybridisierten Bindungen und werden deshalb auch als Graphitartige Kohlenstoffschichten bezeichnet.
- Tetraedrische wasserstofffreie amorphe Kohlenstoffschichten "ta-C" bestehen aus sp^3 -hybridisierten Bindungen, weshalb sie den Diamantschichten gleichzusetzen sind.
- Metallhaltige wasserstofffreie amorphe Kohlenstoffschichten, "a-C:Me"
- Wasserstoffhaltige amorphe Kohlenstoffschichten, "a-C:H" (H-Anteil > 35%)
- Tetraedrische wasserstoffhaltige amorphe Kohlenstoffschichten, "ta-C:H" (H-Anteil > 25%) mit überwiegend sp^3 -hybridisierten Kohlenstoffatomen
- Metallhaltige wasserstoffhaltige amorphe Kohlenstoffschichten, "a-C:H:Me". Durch Dotieren mit Metallen bildet sich ein Verbund aus einer "a-C:H" Matrix und Metallkarbiden. Schichten aus diesem Material besitzen hohe Verschleißfestigkeiten, geringe Reibkoeffizienten sowie bessere Haftung der Schichten. Durch Veränderung des Metallgehaltes lassen sich die Materialeigenschaften stark beeinflussen.
- Modifizierte wasserstoffhaltige amorphe Kohlenstoffschichten, "a-C:H:X". Durch Dotierung mit Elementen wie Si, O, N, F und B können amorphe Kohlenstoffschichten je nach gewünschten Eigenschaften stark modifiziert werden. Silizium beispielsweise erhöht die Temperaturbeständigkeit in sauerstoffhaltiger Umgebung. Eine Dotierung mit Silizium und Sauerstoff kann die Oberflächenspannung stark herabsetzen (bis hin zu Werten in der Größenordnung von PTFE). Außerdem lassen sich transparente und äußerst kratzfeste Schichten herstellen.

[0018] Insbesondere für die Aufnahme von medizinischen und/oder biologischen Materialien, insbesondere Flüssigkeiten, bietet sich eine, bevorzugt fluoridierte, Kohlenstoffschicht an, da hierdurch unter anderem durch die gute Abbaubarkeit im Körper eine hohe biologische Verträglichkeit gegeben ist. Hier sei angemerkt, dass die Aufnahme auch lediglich kurzzeitig erfolgen kann, beispielsweise in einem Blutbeutel und/oder einer Durchflussskanüle.

[0019] Auch bei der Aufnahme von Lebensmitteln können durch die Beschichtung mit Kohlenstoffschichten die Vorteile der hohen biologischen Verträglichkeit mit einer erhöhten Durchtrittssperwirkung gegen Gase und/oder Feuchtigkeit vereint werden.

[0020] Der Verpackungsbehälter kann für unterschiedliche Anwendungen eingesetzt werden, insbeson-

dere als Lebensmittelverpackungsbehälter, beispielsweise als Kaffeekartusche zum Brühen von Kaffee, wobei in diesem Fall bevorzugt in einer der Kammern ein Kaffeepulver angeordnet ist und in einer weiteren Kammer beispielsweise ein Filterelement. Ebenso ist es möglich, die erste Folie als Filtermembran auszubilden, oder alternativ als undurchlässige, d.h. dichte Membran. Ein weiteres denkbare Anwendungsfeld ist der Einsatz des Verpackungsbehälters zur Aufbewahrung von Mehrkomponenten Klebstoffen oder anderen chemischen Zusammensetzungen, die erst bei Durchstoßen der ersten Folie miteinander in Kontakt kommen.

[0021] Im Hinblick auf die geometrische Ausgestaltung des die Siegelzone ausbildenden Innenabschnitts des Verpackungsbehälters gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Insbesondere dann, wenn es sich um einen konischen oder zylindrischen Verpackungskörper handelt, ist es bevorzugt, wenn die erste Siegelzone den ersten Innenabschnitt und den zweiten Innenabschnitt stufenlos miteinander verbindet - hierbei ist die Folie bevorzugt umgebördelt bzw. so gefaltet, dass sie einen zur Flächenerstreckung der Folie verlaufenden, bevorzugt ringförmigen Siegelrand ausbildet, mit welchem sie mit an die erste Siegelzone gesiegelt (vorzugsweise heißgesiegelt) ist. Alternativ ist es möglich den Verpackungsbehälter, zumindest an seinem Innenumfang mit einer Stufe auszubilden, die winklig zu zumindest einem der angrenzenden Innenabschnitte verläuft. Das Vorsehen einer Stufe erleichtert das Anordnen einer Maske während des Beschichtungsschrittes.

[0022] Bevorzugt ist die erste Folie die einzige Folie zwischen der ersten und der zweiten Kammer.

[0023] Besonders zweckmäßig ist es, wenn zusätzlich zu der im Inneren des Verpackungsbehälters angeordneten ersten Siegelzone mindestens eine weitere Siegelzone vorgesehen ist, die frei ist von der Barrierschicht. Die mindestens eine weitere Siegelzone kann entweder wie die erste Siegelzone im Inneren des Behälterkörpers vorgesehen werden oder alternativ auf der Außenseite, vorzugsweise an einem umlaufenden Siegelkragen bzw. Siegelrand des Behälterkörpers. An dieser Stelle sei angemerkt, dass es grundsätzlich möglich ist nicht nur eine weitere Siegelzone, sondern mehrere weitere Siegelzonen vorzusehen, von denen bevorzugt zumindest eine, noch weiter bevorzugt sämtliche Siegelzonen frei sind von der Barrierschicht. Es können Siegelzonen im Außenbereich des Verpackungsbehälters und/oder im Innenbereich vorgesehen werden. Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn die mindestens eine weitere Siegelzone die erste oder die zweite Kammer begrenzt, insbesondere in dem die zweite Siegelzone an den ersten Innenabschnitt bzw. an den zweiten Innenabschnitt angrenzt.

[0024] Während des Beschichtungsvorgangs können mindestens zwei der Siegelzonen, vorzugsweise sämtliche Siegelzonen mit einer gemeinsamen Maske gegen den Beschichtungsvorgang bzw. gegen das Ablagern der Beschichtung geschützt werden oder mit separaten

Masken. Auch ist es möglich Gruppen von Masken vorzusehen, wobei dann zumindest eine der Masken zwei Siegelzonen abdeckt.

[0025] Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn die erste Siegelzone die erste Kammer und die zweite Kammer voneinander trennt und eine zweite Siegelzone oder eine dritte Siegelzone ebenfalls zwei Kammern voneinander trennt, vorzugsweise die zweite von einer dritten Kammer oder die erste von einer dritten Kammer. In diesem Fall befindet sich die Siegelzone ebenfalls am Innenumfang des Verpackungsbehälters, bevorzugt entlang einer Achse, insbesondere einer Hochachse von der ersten Siegelzone beabstandet. Bevorzugt sind sämtliche Siegelzonen konzentrisch zu einer Mittelachse des Verpackungsbehälters angeordnet.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich, wie vorerwähnt, dadurch aus, dass die mindestens eine Siegelzone mit einer Maske markiert wird, die so beschaffen ist, dass sie die Siegelzone im Inneren des Behälterkörpers von dem Ablagern der Beschichtung schützt und gleichzeitig eine Beschichtung des ersten und des zweiten, an die Siegelzone bzw. die Maske angrenzenden Innenabschnitts des Behälters ermöglicht. Nach dem Auflegen bzw. Anordnen der Maske wird der Behälterkörper, noch weiter bevorzugt ausschließlich, auf seiner Innenseite in Vakuum mit einer Barrierschicht zum Erhöhen der Durchtrittssperrwirkung gegen Wasserdampf und/oder Gase und/oder gegen sonstige chemische Verbindungen und/oder Elemente beschichtet, wobei die maskierte Siegelzone frei bleibt von der Beschichtung. Der Behälter kann beispielsweise durch Spritzgießen, Tiefziehen oder Blasformen hergestellt werden.

[0027] Wie ebenfalls bereits angedeutet, ist es möglich und sogar bevorzugt, mehrere Siegelzonen vorzusehen, wobei bevorzugt an jede der Siegelzonen ein beschichteter bzw. zu beschichtender Innenabschnitt angrenzt. Die Siegelzonen können mit separaten Masken maskiert werden oder alle Siegelzonen mit einer gemeinsamen Maske oder zumindest Gruppen von Siegelzonen mit einer gemeinsamen Maske.

[0028] Teil des Verfahrens kann auch das Befüllen des Verpackungsbehälters mit mindestens einem Füllgut sein, wobei die Folie an die mindestens eine Siegelzone gesiegelt wird bevor oder nachdem mindestens eine der Kammer mit Füllgut gefüllt wurde.

[0029] Ganz besonders zweckmäßig hat es sich herausgestellt, wenn der zu beschichtende Behälterkörper inline hergestellt wird - es werden dann Behälterkörper aus einer Formeinrichtung, insbesondere einer Spritzguss-, Tiefzieheinrichtung oder Blasformeinrichtung entnommen und dann auf Transportmittel aufgesetzt, mit denen der zu beschichtende Behälterkörper zu Maskiermitteln gefördert wird, dort in seinem Inneren mit mindestens einer Maske versehen und dann beschichtet wird, woraufhin, wie später noch erläutert werden wird, bevorzugt eine Demaskierung, d.h. ein Abnehmen der Maske nach dem Beschichtungsvorgang erfolgt. Die Maskier-

mittel sind also ausgebildet und angesteuert, die Maske im Inneren des Behälterkörpers benachbart zu bzw. zwischen zwei zu beschichtenden Innenabschnitten anzuordnen.

[0030] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch Beschichtungsmittel, umfassend eine Vakuumkammer aus, die so ausgebildet ist, dass mit diesem mindestens ein, mindestens eine Kunststoffschicht umfassender oder aus einer Kunststoffschicht bestehender Behälterkörper auf seiner Innenseite mit einer, bevorzugt wie zuvor bereits beschrieben ausgebildeten Barrierschicht zum Erhöhen der Durchtrittssperrwirkung gegen Feuchtigkeit und/oder Gase und/oder eine andere chemische Verbindung und/oder Element beschichtbar ist. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass den Beschichtungsmitteln in einer Transportrichtung des mindestens einen Behälterkörpers Maskiermittel vorgeordnet sind, die dazu ausgebildet, angesteuert und bestimmt sind auf die mindestens eine Siegelzone zum Schutz derselben vor einer Beschichtung aufgebracht zu werden. Die Maskiermittel zum Aufsetzen der Maskierung können beispielsweise einen Greifarm umfassen.

[0031] Grundsätzlich ist es möglich, für jede Siegelzone eine separate Maske vorzusehen. Bevorzugt ist zumindest einer Gruppe, umfassend mindestens zwei Siegelzonen, eine gemeinsame Maske zugeordnet. Noch weiter bevorzugt werden sämtliche Siegelzonen mit einer gemeinsamen Maske abgedeckt. Auch ist es denkbar, für jeden Behälterkörper eine separate Maske vorzusehen, bevorzugt ist es jedoch einer Gruppe aus mindestens zwei Behälterkörpern mindestens eine gemeinsame Maske zuzuordnen.

[0032] Besonders vorteilhaft ist es, wenn zusätzlich zu Maskiermitteln Demaskiermittel zum Abnehmen der mindestens einen Maske von mindestens einer Siegelzone nach dem Beschichtungsvorgang vorgesehen sind, wobei es noch weiter bevorzugt ist, Maskiermittel und Demaskiermittel durch eine gemeinsame Einheit auszubilden. Besonders zweckmäßig werden die Masken direkt nach dem Entfernen von den beschichteten Behälterkörper wieder zur Maskierung von zu beschichtenden Behälterkörpern verwendet. Hierbei bietet sich beispielsweise ein Vakuumgreifarm an, der die Masken von einer Demaskierposition zu einer Maskierposition umgibt. Hierdurch werden Zwischenlager für Masken nicht zwingend benötigt und es wird eine Wiederverwendbarkeit der Masken gewährleistet, was ökonomische und ökologische Vorteile mit sich bringt. Auch ist es denkbar, zwischen den Maskiermitteln und den Demaskiermitteln beispielsweise eine Reinigungseinheit für die Masken vorzusehen.

[0033] Um einen hohen Produktdurchsatz zu gewährleisten, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, die Behälterkörper geometrisch linear (vorzugsweise translatorisch) durch die Beschichtungsmittel durchlaufen zu lassen, also den Transportweg so auszubilden, dass die Behälterkörper jeweils eine Position der Beschichtungsmittel nur einmal durchlaufen. Hierdurch wird eine durch-

laufende Produktion ermöglicht und insbesondere gegenüber im Stand der Technik beschriebenen Drehtellern ein erhöhter Durchsatz ermöglicht, indem zeitgleich Behälterkörper aus dem Beschichtungsmittel zu- und abgeführt werden können.

[0034] Bevorzugt umfassen die Beschichtungsmittel in Durchlaufrichtung (Transportrichtung) von Trägereinheiten zum jeweiligen Transport bevorzugt mehrere Behälterkörper zunächst eine Einlassschleuse, dann eine Vakuumkammer mit darauf folgender Auslassschleuse. Durch den linearen Aufbau müssen die Schleusen und die Kammern nicht zeitgleich aneinander synchronisiert sein, insbesondere können die Anzahl der Trägereinheiten in den jeweiligen Abschnitten und/oder die Verweildauer der einzelnen Trägereinheiten in den jeweiligen Abschnitten voneinander abweichen. Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zum Siegeln mindestens einer Folie an mindestens eine der Siegelzonen, vorzugsweise zum Siegeln einer ersten Folie an die erste Siegelzone, umfasst, so dass dem Beschichtungsvorgang nachgelagert die Folie an die Siegelzone gesiegelt werden kann.

[0035] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen.

[0036] Diese zeigen:

- Fig. 1a eine Schnittansicht einer möglichen Ausführungsform eines nach dem Konzept der Erfindung ausgebildeten Verpackungsbehälters mit insgesamt drei Siegelzonen, an die jeweils eine Folie angesiegelt ist,
- Fig. 1 b eine Draufsicht auf den Behälterkörper des Verpackungsbehälters gemäß Fig. 1 a ohne Folien zur Verdeutlichung der Lage der Siegelzonen,
- Fig. 2a eine alternative Ausführungsform eines Verpackungsbehälters mit einer ersten Siegelzone, die auf einem nicht gestuften Abschnitt (innere Mantelfläche) eines Behälterkörpers angeordnet ist,
- Fig. 2b eine Draufsicht auf den Behälterkörper des Verpackungsbehälters gemäß Fig. 2a ohne Folien und
- Fig. 3 in einer schematischen Darstellung einen möglichen Aufbau einer Vorrichtung zur Herstellung eines Verpackungsbehälters bzw. zum Beschichten eines Behälterkörpers.

[0037] In den Figuren sind gleiche Elemente und Elemente mit der gleichen Funktion mit den gleichen Be-

zugszeichen gekennzeichnet.

[0038] In Fig. 1a ist ein Verpackungsbehälter 100 in einer Längsschnittansicht dargestellt, wobei der Verpackungsbehälter einen beispielsweise durch Spritzgießen hergestellten Behälterkörper 8 umfasst, welcher in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einer Kunststoffschicht aus PE besteht. Alternativ kann der Behälterkörper aus einem anderen Material und/oder aus einem Kunststofflaminat hergestellt sein. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Behälterkörper 8 rotationssymmetrisch zu einer Achse A ausgebildet, die in dem konkreten Ausführungsbeispiel eine Hochachse des Verpackungsbehälters 1 bildet.

[0039] Der Verpackungsbehälter 100 umfasst zwei Kammern, nämlich eine erste (obere) Kammer 101 und zweite (untere) Kammer 102, wobei die beiden Kammern 101, 102 mittels einer ersten Folie 103 voneinander getrennt sind, die im Inneren des Behälterkörpers 3 angeordnet ist und an eine erste, ringförmige Siegelzone 104 gesiegelt (bevorzugt heißgesiegelt) ist.

[0040] Der Behälterkörper 8 ist an seiner Innenseite beschichtet mit einer im Vakuum erzeugten Barriereschicht 105, die im Verhältnis zu ihrer tatsächlichen Dickenerstreckung im Nanometerbereich wesentlich dicker dargestellt ist, um deren Position zu verdeutlichen.

[0041] Die Barriereschicht 5 zur Erhöhung der Durchtrittsperrwirkung gegen Wasserdampf und/oder Gase befindet sich sowohl auf einem ersten Innenabschnitt 106 des Behälterkörpers 8, welcher die erste Kammer 101 umfangsseitig begrenzt als auch auf einem zweiten Innenabschnitt 107, welcher umfangsseitig die zweite Kammer 102 begrenzt. Erster und zweiter Innenabschnitt 106, 107 sind voneinander beabstandet über die erste Siegelzone 104, die frei ist von der Barriereschicht, was dadurch erzielt werden kann, dass auf der ersten Siegelzone 104 während des Beschichtungsvorgangs im Vakuum auf der ersten Siegelzone 104 eine Maske aufliegt.

[0042] Im Hinblick auf die Ausbildung der ersten Folie 103 gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. So kann diese beispielsweise aus einem siegelfähigen Material, wie PE bestehen oder mehrschichtig ausgebildet sein und eine Siegelschicht, zumindest im späteren Siegelbereich umfassen. So kann es beispielsweise auch um eine Metallfolie mit einem randseitigen PE-Auftrag oder einer vollflächigen PE-Schicht handeln. Selbstverständlich können auch alternative Siegelschichten zum Einsatz kommen.

[0043] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Behälterkörper 8 im Bereich der Siegelzone 104 gestuft ausgebildet - anders ausgedrückt befindet sich die erste Siegelzone 104 auf einer inneren Ringstufe 108, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel sowohl winklig zum ersten Innenabschnitt als auch winklig zum zweiten Innenabschnitt verläuft. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Siegelzone 104 in einer Radialebene zur Achse A angeordnet, verläuft also rechtwinklig zur Achse A.

[0044] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst

der Verpackungsbehälter 100 zusätzlich zu der ersten Folie 103 eine zweite Folie 109, mit welcher die erste Kammer 101 auf der der ersten Folie 103 gegenüberliegenden Seite verschlossen ist. Die zweite Folie 109 ist an einer zweiten Siegelzone 110 festgelegt, die ebenfalls frei von der Barrierschicht 105 ist und die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel nach außen gewandt ist. Konkret befindet sich die zweite Siegelzone 110 stirnseitig auf einen stirnseitigen Ringkragen 111 des Behälterkörpers 108. Auch diese zweite Siegelzone 110 ist während des Beschichtungsvorgangs maskiert, um eine Ablagerung der Barrierschicht 105 zu verhindern.

[0045] Zu erkennen ist, dass die erste und die zweite Siegelzone konzentrisch zur Achse A angeordnet und entlang der Achse A voneinander beabstandet sind.

[0046] Des Weiteren ist eine dritte Folie 112 vorgesehen, die die zweite Kammer gegenüberliegend der ersten Folie 103 verschließt. Die dritte Folie ist an eine dritte Siegelzone 113 gesiegelt, die sich auf der Innenseite des Behälterkörpers 8 befindet und in Richtung zweiter Kammer gerichtet ist. Die dritte Siegelzone 113 befindet sich auf einem umlaufenden, endseitigen Innenring 114 bzw. Bodenring des Behälterkörpers 8.

[0047] Sämtliche Folien 103, 109 und 112 können aus dem gleichen Material oder aus unterschiedlichen Materialien oder Materialkombinationen ausgebildet sein. Wesentlich ist, dass die Folien bzw. zumindest eine Folienschicht siegelfähig ist, um an der entsprechenden Siegelzone angesiegelt zu werden.

[0048] In Fig. 1b ist der Behälterkörper 8 zur Herstellung des Verpackungsbehälters 100 gemäß Fig. 1a in einer Draufsicht gezeigt. Folien sind (noch) nicht vorhanden. Der Behälterkörper 8 ist bereits beschichtet mit einer Barrierschicht 105, wobei sich die Barrierschicht 105 ausschließlich auf einem ersten und einem zweiten Innenabschnitt 106, 107 befindet, die jeweils eine Kammer 101, 102 umfangsseitig beim fertigen Verpackungsbehälter 100 begrenzen. Zwischen den Innenabschnitten 106, 107 befindet sich die erste ringförmige Siegelzone 104, die durch Maskierung frei gehalten wurde von der Barrierschicht 105, und die an die Innenabschnitte 106, 107 angrenzt. Ebenso zu erkennen sind die zweite und die dritte Siegelzone 110, 113, die jeweils auch an einen beschichteten Innenabschnitt angrenzen und frei von der Barrierschicht 105 sind.

[0049] Im Folgenden wird das Ausführungsbeispiel gemäß in Fig. 2a und 2b erläutert, wobei zur Vermeidung von Wiederholung im Wesentlichen nur auf die Unterschiede zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1a und 1b eingegangen wird. Im Hinblick auf die Gemeinsamkeiten wird auf die Fig. 1a und 1b mit zugehöriger Figurenbeschreibung verwiesen.

[0050] Zu erkennen ist, dass der Verpackungsbehälter 100 gemäß Fig. 2a im mittleren Bereich keine Stufe umfasst, sondern in dem gezeigten Ausführungsbeispiel durchgehend konisch ausgebildet ist. Eine durchgehend zylindrische Ausbildung ist alternativ denkbar. Folglich befindet sich die erste Siegelzone 104 nicht auf einem

gestuften Absatz, sondern an der Innenmantelfläche, d.h. die erste Siegelzone 104 verbindet stufenlos die mit einer Barrierschicht 105 beschichteten Innenabschnitte 106, 107.

5 **[0051]** Die weiteren Folien 109, 112 und Siegelzonen 110, 113 sind analog dem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet und angeordnet.

[0052] Um die erste Folie 103 an dem nicht gestuften Bereich des Behälterkörpers 8 anordnen zu können, ist die erste Folie 103 napfförmig ausgebildet und umfasst einen in dem gezeigten Ausführungsbeispiel wannenförmig nach oben umgelegten Siegelrand 115.

10 **[0053]** Aus Fig. 2b ergibt sich die Lage der Siegelzonen 104, 110 und 113 in einer Draufsicht.

15 **[0054]** In Fig. 3 ist schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung von beispielhaft in den Fig. 1a und 2a gezeigten Verpackungsbehältern bzw. zur Beschichtung von Behälterkörpern 8 gezeigt. Die Vorrichtung umfasst Transportmittel 1 mit einem ersten und zweiten Transportabschnitt 2, 4, in dem konkreten Ausführungsbeispiel ausgebildet durch zwei Fließbänder. Auf den Fließbändern werden Trägereinheiten 6 befördert. In diesen Trägereinheiten 6 befinden sich Behälterkörper 8, die durch Zufuhrmittel 20 und Entnahmemittel 24 in die Trägereinheiten 6 hinein bzw. aus den Trägereinheiten 6 hinaus-
25 befördert werden. Die Zufuhrmittel 20 und die Entnahmemittel 24 sind in dem konkreten Ausführungsbeispiel durch einen Greifarm mit Saugnapfen realisiert.

[0055] Die Vorrichtung umfasst Maskiermittel 10 und Demaskiermittel 12, mit denen Masken 14 an die Behälterkörper angebracht, insbesondere aufgesetzt werden bzw. von diesen entfernt werden können. Zudem umfasst die Vorrichtung Beschichtungsmittel 16 auf dem ersten Transportabschnitt 2, die eine Einlassschleuse 17, eine
30 Vakuumkammer 18, und eine Auslassschleuse 19 umfassen.

[0056] Zum Beschichten der Behälterkörper 8 werden die zu beschichtenden Behälterkörper 8 durch die Zufuhrmittel 20 der Vorrichtung in eine Zuführposition 22
35 zugeführt. Die Zufuhrmittel 20 platzieren die Behälterkörper direkt in Trägereinheiten 6, die wiederum durch Transportmittel, hier ausgebildet durch ein erstes und ein zweites Förderband 2 und 4, auf einem Transportweg weitergeführt werden.

40 **[0057]** Der Transportweg setzt sich zusammen aus zwei, bevorzugt gleichlangen Teilabschnitten, die zueinander weiter bevorzugt parallel angeordnet sind und um 180° zueinander gedrehte Richtungen, d.h. entgegengesetzt verlaufen, wobei der erste Teilabschnitt dem ersten Förderband und der zweite Teilabschnitt dem zweiten Förderband zugeordnet ist.

[0058] Auf dem Transportweg durchlaufen die Trägereinheiten 6 zunächst eine Maskierposition, in der die Behälterkörper mit Masken 14 versehen werden. Die Mittel sind dabei derart ausgebildet, dass mit diesen zumindest eine Maske im Inneren des Behälterkörpers auf einer von einer Barrierebeschichtung freizuhaltenden ersten Siegelzone platzierbar ist, die angeordnet ist zwi-
45

schen zwei zu beschichtenden Innenabschnitten des Behälterkörpers 8. Die Masken 14 liegen mit Auflageflächen auf den Behälterkörpern auf und decken somit die Behälterkörper 8 ab um so zu bewirken, dass mindestens eine im Inneren angeordnete erste Siegelzone 104 nicht beschichtet wird.

[0059] Auf dem Transportweg gelangen die Trägereinheiten 6 in die Beschichtungsmittel 16. Zunächst wird der Umgebungsdruck in der Einlassschleuse 17 auf den Druck der Vakuumkammer 18 angepasst. In der Vakuumkammer wird beispielsweise mittels eines PECVD-Verfahrens eine Siliziumoxidschicht aufgebracht, welche in der Zeichnung durch Schraffur der entsprechenden Behälterkörper dargestellt ist. Zu erkennen ist, dass eine erste Siegelzone 104 der Behälterkörper frei ist von der Barrierschicht 105, die sich in zwei von der ersten Siegelzone 104 getrennten Innenabschnitten des Behälterkörpers 8 befindet.

[0060] Nach der Beschichtung wird in der Auslassschleuse 19 der Umgebungsdruck der Trägereinheiten 6 wieder an den atmosphären Druck angepasst.

[0061] Die Trägereinheiten 6 wechseln so dann durch nicht dargestellte erste Übergabemittel vom ersten Transportabschnitt aus dem zweiten Transportabschnitt.

[0062] Hier werden die Masken 14 (ein- oder mehrteilige Masken) wieder von den Trägereinheiten 6 entfernt und anschließend die beschichteten Behälterkörper 8 durch Entnahmemittel 24 aus den Trägereinheiten 6 entnommen. Die beschichteten Behälterkörper können nun befüllt sowie mit Folien versehen werden, die an die von der Barrierschicht 105 frei gehaltenen Siegelzonen angesiedelt werden können.

[0063] Entsprechende Füll- und Siegelapparaturen zur Applizierung der Folien im Behälterkörper 8 sind nicht dargestellt.

[0064] Die Maskiermittel 10 und die Demaskiermittel 12 können bevorzugt durch eine gemeinsame Einheit ausgebildet werden. Diese bringt dann vorzugsweise die Masken 14 an die Behälterkörper 8 in der Maskierposition 11 an und entnimmt die Masken in der Demaskierposition 13. Die Maskierposition 11 und die Demaskierposition 14 liegen nahe beieinander und befinden sich senkrecht zur Transportrichtung auf einer Linie, wodurch die gemeinsame Einheit zum Maskieren und Demaskieren die Masken mit wenig Aufwand von der Maskierposition 11 zur Demaskierposition 14 fördern kann, wo sie möglichst unmittelbar wieder zum Maskieren von Behälterkörpern 8 verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0065]

- 1 Transportmittel
- 2 erstes Förderband
- 4 zweites Förderband
- 6 Trägereinheit
- 8 Behälterkörper

- 10 Maskiermittel
- 11 Maskierposition
- 12 Demaskiermittel
- 13 Demaskierposition
- 5 14 Maske
- 16 Beschichtungsmittel
- 17 Einlassschleuse
- 18 Vakuumkammer
- 19 Auslassschleuse
- 10 20 Zuführmittel
- 22 Zuführposition
- 24 Entnahmemittel
- 100 Verpackungsbehälter
- 101 erste Kammer
- 15 102 zweite Kammer
- 103 erste Folie
- 104 erste Siegelzone
- 105 Barrierschicht
- 106 erster Innenabschnitt
- 20 107 zweiter Innenabschnitt
- 108 Ringstufe
- 109 zweite Folie
- 110 zweite Siegelzone
- 111 Ringkranz
- 25 112 dritte Folie
- 113 dritte Siegelzone
- 114 Innenring
- 115 Siegelrand

30 A Achse

Patentansprüche

- 35 1. Verpackungsbehälter mit einem mindestens eine Kunststoffschicht umfassenden oder aus einer Kunststoffschicht bestehenden, mit einem ersten Innenabschnitt (106) eine erste Kammer (101) und mit einem zweiten Innenabschnitt (107) eine zweite Kammer (102) begrenzenden Behälterkörper (8),
40 umfassend eine im Inneren des Behälterkörpers (8) angeordnete erste Siegelzone (104), an die eine die erste Kammer (101) von der zweiten Kammer (102) trennende erste Folie (103) gesiegelt ist,
45 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste Innenabschnitt (106) und der zweite Innenabschnitt (107) mit einer im Vakuum erzeugten Barrierschicht (105) zum Erhöhen der Durchtrittsperrwirkung gegen mindestens eine chemische Verbindung und/oder mindestens ein chemisches Element versehen sind, und dass der erste Innenabschnitt (106) von dem zweiten Innenabschnitt (107) über die erste Siegelzone (104) beabstandet ist, die frei von der Barrierschicht (105) ist.
50
- 55 2. Verpackungsbehälter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Siegelzone (104) den ersten Innen-

- abschnitt (106) und den zweiten Innenabschnitt (107) stufenlos miteinander verbindet, oder dass die erste Siegelzone (104) an einem winklig zum ersten und/oder zweiten Innenwandabschnitt verlaufenden Innenumfangsschulter des Behälterkörpers (8) ausgebildet ist. 5
3. Verpackungsbehälter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass eine von der ersten Siegelzone (104) beabstandete zweite Siegelzone (110) vorgesehen ist, die frei von der Barrierschicht (105) ist und an die eine zweite Folie (109) gesiegelt ist, die bevorzugt die erste oder die zweite Kammer (101, 102) begrenzt. 15
4. Verpackungsbehälter nach Anspruch 3, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Siegelzone (110) an den ersten Innenabschnitt (106) oder an den zweiten Innenabschnitt (107) angrenzt.
5. Verpackungsbehälter nach einem der Ansprüche 3 oder 4, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Siegelzone (110) im Inneren des Behälterkörpers (8) angeordnet ist, oder an einem, insbesondere stirnseitigen, bevorzugt ringkragenförmigen Außenabschnitt. 30
6. Verpackungsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine dritte Siegelzone (113), die frei ist von der Beschichtung vorgesehen ist, an die eine dritte Folie (112) gesiegelt ist, die die erste oder die zweite oder eine, von einem, vorzugsweise mit der Beschichtung versehenen, dritten Innenabschnitt des Behälterkörpers (8) begrenzte dritte Kammer begrenzt und/oder die die zweite Kammer (102) von der dritten Kammer trennt. 40
7. Verpackungsbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die Beschichtung auf ihrer Innenseite und/oder die, vorzugsweise nicht mit der Beschichtung versehene Außenseite des Beschichtungskörpers mit einer Lackschicht beschichtet ist. 50
8. Verfahren zum Herstellen eines Verpackungsbehälters (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit den Schritten: 55
 - Bereitstellen eines, vorzugsweise spritzgegossenen, geblasenen oder tiefgezogenen, mindestens eine Kunststoffschicht umfassenden oder
- aus einer Kunststoffschicht bestehenden Behälterkörpers (8),
 - Maskieren eines im Inneren des Behälterkörpers (8) angeordnete erste Siegelzone (104), an die in einem späteren Verfahrensschritt eine erste Folie (103) gesiegelt werden kann, die dann eine von einem ersten Innenabschnitt (106) des Behälterkörpers (8) begrenzte erste Kammer (101) von einer von einem zweiten Innenabschnitt (107) des Behälterkörpers (8) begrenzte zweite Kammer (102) trennt,
 - Beschichten des Behälterkörpers (8) auf seiner Innenseite im Vakuum mit einer Barrierschicht (105) zum Erhöhen der Durchtrittsperrwirkung gegen Wasserdampf und/oder Gase, so dass die an die an erste maskierte Siegelzone (104) angrenzenden Innenabschnitte (106, 107) (erste und zweiter Innenabschnitt) mit der Barrierschicht (105) beschichtet werden und die erste Siegelzone (104) aufgrund der Maskierung frei bleibt von der Barrierschicht (105).
9. Verfahren nach Anspruch 8, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass vor dem Beschichten mehrere Siegelzonen (104, 110, 113), an die vorzugsweise jeweils mindestens ein zu beschichtender Innenabschnitt (106, 107) angrenzt, maskiert werden, insbesondere mit einer gemeinsamen Maske (14).
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 10, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass eine erste Folie (103) an die erste Siegelzone (104) gesiegelt wird, vor oder nach dem Befüllen der ersten oder der zweiten Kammer (101, 102) mit Füllgut.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass das Herstellen des Behälterkörpers (8) inline mit dem Beschichten erfolgt.
12. Vorrichtung zum Herstellen, insbesondere Beschichten eines Verpackungsbehälters (100) nach einem der Ansprüche 7 oder 8 und/oder zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 8 bis 11, umfassend Beschichtungsmittel (16) mit einer Vakuumkammer (18), die so ausgebildet sind, dass mit diesen mindestens ein, mindestens eine Kunststoffschicht umfassender oder aus einer Kunststoffschicht bestehender Behälterkörper (8) auf seiner Innenseite mit einer Barrierschicht (105) zum Erhöhen der Durchtrittsperrwirkung gegen mindestens eine chemische Verbindung und/oder ein chemisches Element beschichtbar ist, sowie den Beschichtungsmitteln (16) in einer Transportrichtung des mindestens einen Behälterkörpers (8) vorgeord-

nete Maskiermittel (10), mit denen eine Maske (14) auf eine im Inneren des Behälterkörpers (8) zwischen einem ersten und einem zweiten zu beschichtenden Innenabschnitt (106, 107) angeordnete erste Siegelzone (104) aufbringbar ist, die die Siegelzone (104, 110, 113) während der Beschichtung der an die erste maskierte Siegelzone (104) angrenzenden Innenabschnitte (106, 107) mit der Barrierschicht (105) von der Barrierschicht (105) frei hält.

5

10

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maskierungsmittel zum Maskieren einer zweiten, von der ersten Siegelzone (104) beabstandeten Siegelzone (110) ausgebildet sind.

15

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Beschichtungsmitteln (16) Demaskierungsmittel zum Abnehmen der Maske (14) von der ersten und/oder der zweiten Siegelzone (104, 110) zugeordnet sind.

20

15. Vorrichtung nach einem der 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung Mittel zum Siegeln einer ersten Folie (103) an die erste Siegelzone (104) und/oder zum Siegeln einer zweiten Folie (109) an die zweite Siegelzone (110) umfasst.

25

30

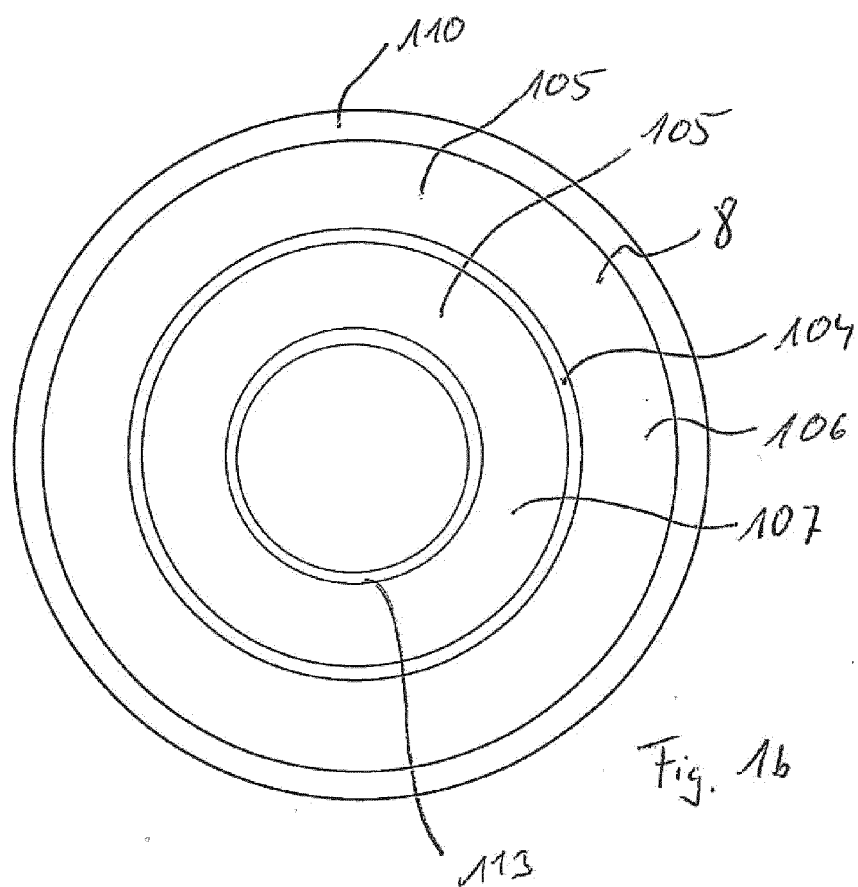
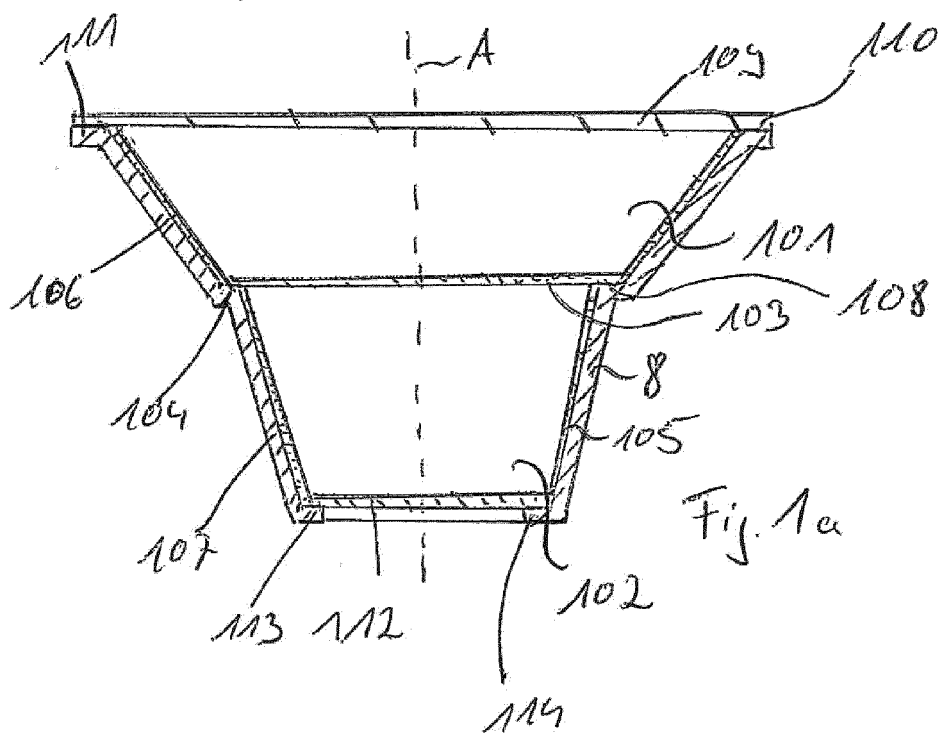
35

40

45

50

55



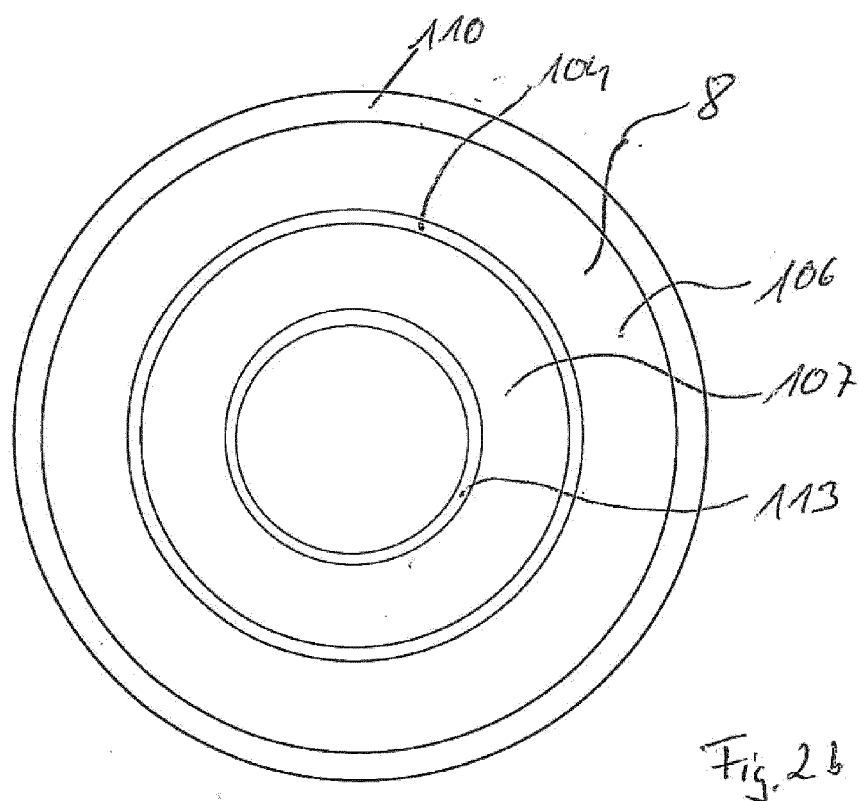
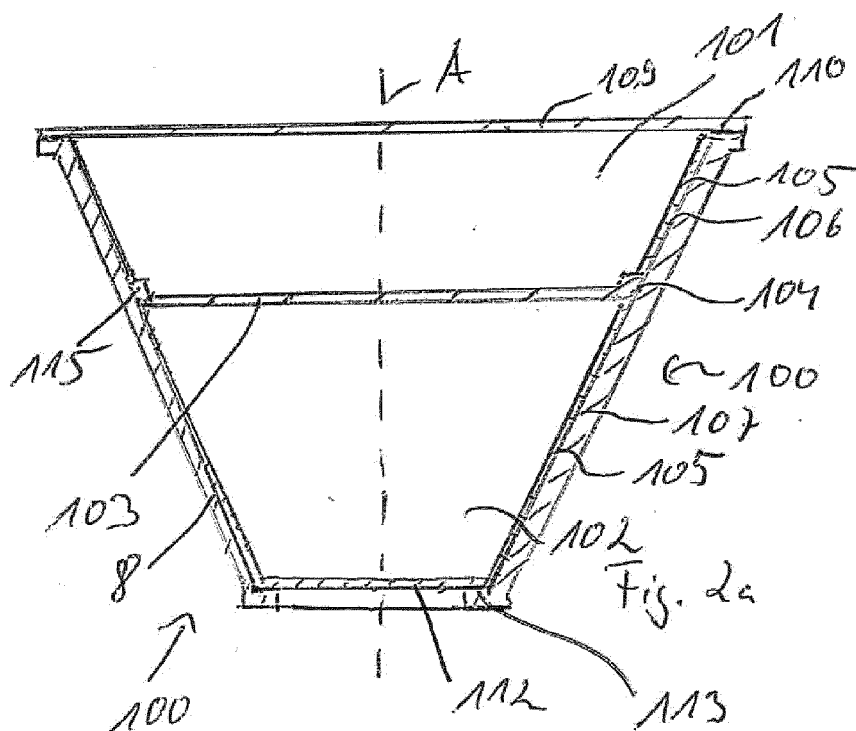
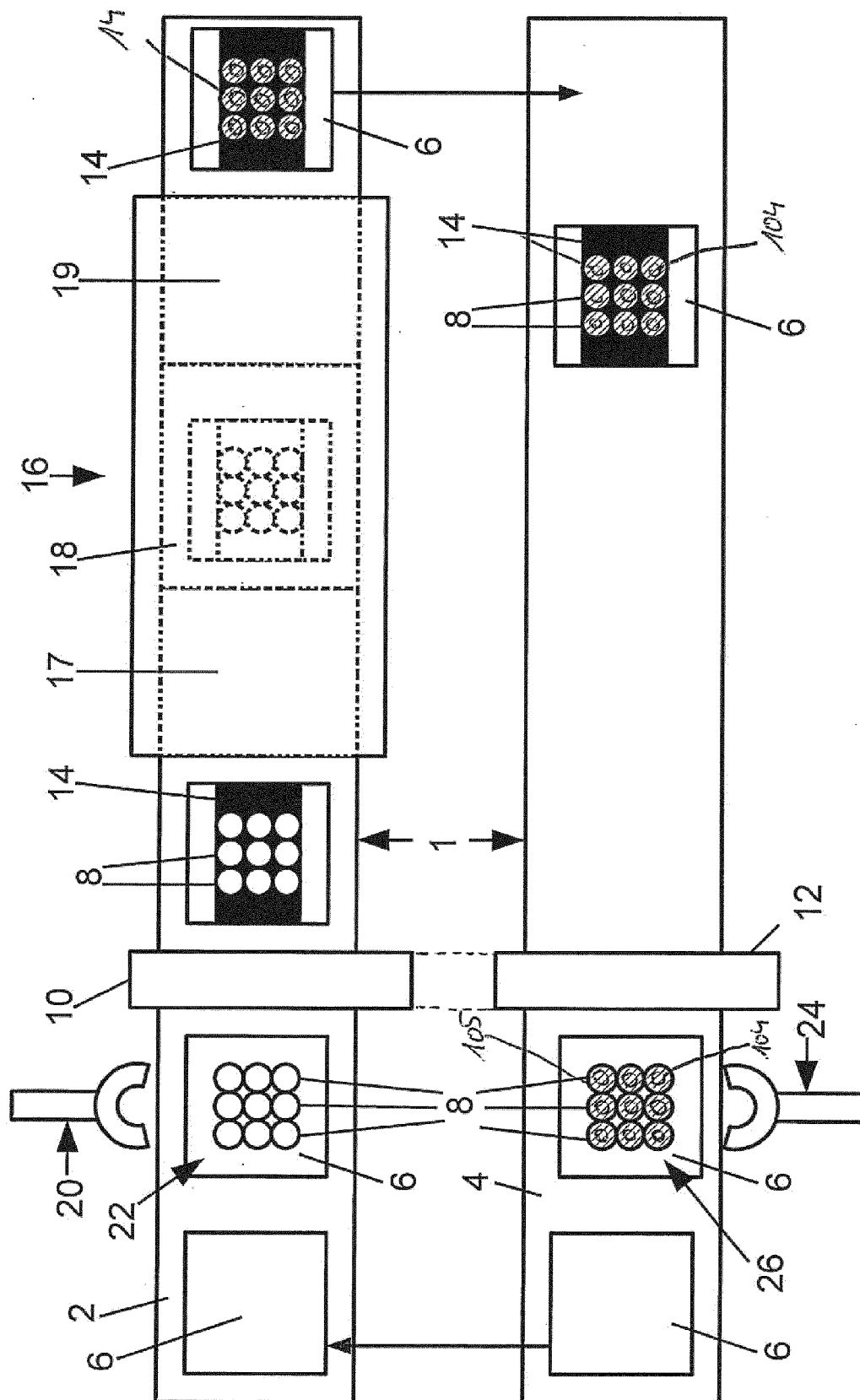


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 5899

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2003/222089 A1 (HALE ROBERT [CA]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B65D85/804
A,D	US 2001/047724 A1 (LAZARIS NICHOLAS G [US] ET AL) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) * das ganze Dokument *	1-15	
A,D	WO 2009/030425 A1 (ALCAN TECH & MAN LTD [CH]; DIPPEL MARKUS [CH]; LOHWASSER WOLFGANG [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2012	Prüfer Ngo Si Xuyen, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 17 5899

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

11-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003222089 A1	04-12-2003	CA 2421128 A1	14-09-2003
		US 2003222089 A1	04-12-2003

US 2001047724 A1	06-12-2001	AT 269023 T	15-07-2004
		AU 4797601 A	27-08-2001
		AU 2001247976 B2	08-06-2006
		CA 2399283 A1	23-08-2001
		DE 60103873 D1	22-07-2004
		DE 60103873 T2	14-07-2005
		EP 1272075 A1	08-01-2003
		JP 3742343 B2	01-02-2006
		JP 2003523807 A	12-08-2003
		NZ 520732 A	27-02-2004
		US 2001047724 A1	06-12-2001
		WO 0160219 A1	23-08-2001

WO 2009030425 A1	12-03-2009	AT 510876 T	15-06-2011
		AU 2008295108 A1	12-03-2009
		CA 2696318 A1	12-03-2009
		CN 101815749 A	25-08-2010
		DK 2190909 T3	19-09-2011
		EP 2033986 A1	11-03-2009
		EP 2190909 A1	02-06-2010
		ES 2365105 T3	22-09-2011
		JP 2010537897 A	09-12-2010
		US 2011097528 A1	28-04-2011
		WO 2009030425 A1	12-03-2009

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1481922 A2 [0002]
- US 20010047724 A1 [0003]
- US 20020006485 A1 [0004]
- EP 1048746 A [0006]
- WO 2009030425 A [0006]