



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 19 013 T2 2005.08.11**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 046 585 B1**

(51) Int Cl.7: **B65B 55/10**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 19 013.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 107 243.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **03.04.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.10.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **30.03.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.08.2005**

(30) Unionspriorität:

**9901421            21.04.1999        SE**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**Tetra Laval Holdings & Finance S.A., Pully, CH**

(72) Erfinder:

**Bentz, Christer, 245 62 Hjärup, SE; Andersson,  
Mats, 262 52 Ängelholm, SE**

(74) Vertreter:

**Müller Schupfner, 80336 München**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Herstellen von Verpackungsbehältern mit niedriger Bakterienkontamination**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

Technisches Gebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Verpackungsbehältern mit geringer bakterieller Verunreinigung.

Hintergrund des Standes der Technik

**[0002]** Einweg-Verpackungsbehälter werden zum Verpacken verschiedener Endverbraucherprodukte, z.B. Nahrungsmitteln wie Milch oder Saft, verwendet. In diesem Fall werden normalerweise Verpackungsbehälter benutzt, die aus einem laminierten Material hergestellt sind, das Schichten aus Papier und Thermoplastmaterial sowie zusätzliche Schichten aus Metallfolie oder anderem Sperrmaterial, z.B. Sperrkunststoff, enthält. Die Verpackungsbehälter werden dadurch hergestellt, dass das Bahn- oder bogenförmige Verpackungslaminat zu einem Schlauch oder Rohr umgeformt, mit einer ersten Endversiegelung versehen, mit den gewünschten Inhalten befüllt und schließlich am anderen Ende versiegelt wird.

**[0003]** Verpackungsbehälter des oben genannten oder eines ähnlichen Typs werden z.B. zum Verpacken von pasteurisierter Milch verwendet. Die befüllte und versiegelte Verpackung muss in diesem Fall an einem kühlen Ort gelagert werden, z.B. bei einer maximalen Temperatur von +8°C und ist dann 6 bis 8 Tage haltbar. Diese Haltbarkeitsdauer reicht im Allgemeinen zum Verpacken von verderblichen Gütern und deren Vertrieb bei einer bestehenden, ununterbrochenen Kühlkette aus, d.h. bei unmittelbarer Kühlung nach dem Befüllen und Versiegeln, Transport in Kühlfahrzeugen und Vertrieb in Kühltruhen oder -schränken.

**[0004]** Sollen Milch oder andere Nahrungsmittel verpackt werden, um eine längere Haltbarkeit und/oder einen Warenumsatz und -transport ohne erforderliche Kühlung zu erreichen, verwendet man so genannte keimfreie Verpackungsbehälter, die vor dem Befüllen mit den gewünschten Inhalten einer Entkeimungsbehandlung unterzogen werden. In diesem Fall kann beispielsweise ein chemischer Sterilisierungswirkstoff wie Wasserstoffperoxyd ( $H_2O_2$ ) verwendet werden, oder der Verpackungsbehälter wird einer Art Sterilisierungsbestrahlung ausgesetzt, indem z.B. das Innere mit UV-Licht von geeigneter bakterizider Wellenlänge bestrahlt wird (Kombinationen anderer Verfahren können möglicherweise auch angewendet werden). Ist ein derart behandelter Verpackungsbehälter zum Befüllen mit seinen Inhalten fertig, wird der Grad der bakterieller Verunreinigung so weit reduziert, dass sich anschließend keine Bakterien mehr ausbreiten können, natürlich unter der Voraussetzung, dass die Inhalte zuvor ebenfalls sterilisiert wurden, z.B. durch Wärmebehandlung bis zu ei-

ner solchen Temperatur, dass die Inhalte in der Praxis bakterienfrei sind. Würde der solchermaßen behandelte Verpackungsbehälter unter sterilen Bedingungen mit den sterilen Inhalten befüllt und versiegelt, wird die Verpackung eine Haltbarkeitsdauer von mehreren Monaten aufweisen, in bestimmten Fällen, wie z.B. bei Orangensaft, sogar eine Haltbarkeitsdauer von bis zu einem Jahr. Darüber hinaus ist diese Haltbarkeitsdauer an keine Bedingungen geknüpft, wie die Lagerung der Verpackung an einem kühlen Ort oder deren Vertrieb unter besonderen Bedingungen.

**[0005]** In den letzten Jahren wurden keimfreie Verpackungen auf die oben genannte Art und Weise z.B. für Molkereiprodukte hergestellt, deren Verbrauch insbesondere in Ländern gestiegen ist, in denen – bedingt durch Klima und Entwicklungsstand – ein Warenumsatz und eine Lagerung unter Kühlbedingungen nicht gewährleistet werden kann. Dennoch macht die Sterilisierungsbehandlung von beiden, dem Verpackungsbehälter und seinen Inhalten, die Herstellung komplizierter und teurer, und da sich in der Praxis gezeigt hat, dass in vielen Ländern ein Bruchteil der maximalen Haltbarkeitsdauer benötigt wird, ist der Bedarf an einer Verpackung entstanden, die von der Haltbarkeitsdauer her eine Zwischenstufe zwischen dem ursprünglichen, nicht sterilen Verpackungsbehältertyp für pasteurisierte Inhalte und der keimfreien Verpackung, die eine extrem lange Haltbarkeitsdauer aufweist, darstellt. Dieser Kompromiss, der zur einer geringfügig längeren Haltbarkeitsdauer als bei nicht keimfreien Verpackungen führt, jedoch gleichzeitig mit deutlich weniger technischem Input und deutlich geringen Kosten erzielt werden kann, wird normalerweise als „verlängerte Haltbarkeitsdauer“ (VHD) bezeichnet. Eine solche Verpackung wird einer beschränkten, Bakterien reduzierenden Behandlung unterzogen und mit Inhalten befüllt, die nicht steril sind, sie wird aber unter solchen Sicherheitsvorschriften vertrieben, dass die Verunreinigung mit Bakterien äußerst gering ist. In diesem Fall ist es möglich, eine Haltbarkeitsdauer von 4 bis 6 Wochen zu erzielen (abhängig von dem Produkt), jedoch unter der Voraussetzung, dass der Verpackungsbehälter im gekühlten Zustand vertrieben wird.

**[0006]** Bei der Herstellung von Verpackungsbehältern des VHD-Typs gemäß dem Stand der Technik findet eine Bakterien reduzierende Behandlung des Verpackungsbehälters statt, ohne dabei den Sterilitätsgrad zu erreichen, der bei den so genannten keimfreien Verpackungsbehältern vorliegt. Bei der Behandlung beispielsweise einer Verpackungsmaterialbahn wird es hier möglich sein, einerseits eine schnellere Behandlung durchzuführen und andererseits den Input zu reduzieren, z.B. an Konzentration des verwendeten Sterilisierungswirkstoffs (Wasserstoffperoxyd) oder an aufgewendeter Zeit für die Be-

strahlungsbehandlung bei der Sterilisierungsbestrahlung und zwar im Vergleich zu dem, was für der Herstellung einer keimfreien Verpackung der oben genannten Art benötigt wird. Bei der Bakterien reduzierenden Behandlung von bereits teilweise fertigen Verpackungsbehältern, zum Beispiel dem in der europäischen Patentschrift 217.282 beschriebenen Verpackungsbehältertyp, hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, dass relativ viel Zeit oder alternativ ein Sterilisierungswirkstoff mit einer hohen Konzentration benötigt wird, um einen ausreichenden Grad an abgetöteten Bakterien sicherzustellen. Das Design beispielsweise des Bodens des Verpackungsbehälters mit einer Vielzahl von teilweise überlappenden, gefalteten Wandabschnitten führt zu unebenen, schwierigen Formen und Taschen, die an die Falt- und Versiegelungsbereiche angrenzen, die mit dem gewünschten Ergebnis schwierig zu sterilisieren sind. Es hat sich hier jedoch gezeigt, dass der Nutzen, der theoretisch gezogen werden kann, indem man die zur Herstellung der keimfreien Verpackungsbehälter festgelegten Erfordernisse auf ein Niveau absenkt, das zur Herstellung der Verpackungsbehälter mit „verlängerte Haltbarkeitsdauer“ nötig ist, in der Praxis nicht erzielt werden kann. Dies führt dazu, dass die in Aussicht gestellten Vorteile sich nicht einstellen werden, weil z.B. ein höher konzentrierter chemischer Sterilisierungswirkstoff auch schwieriger zu entfernen sein wird und dabei höhere Temperaturen und/oder längere Zeiträume benötigt werden, um eine geringe Restmenge zu gewährleisten, was einen offenkundigen Nachteil darstellt, auch im Hinblick auf Energieaufwand und Wirtschaftlichkeit. Da alle diese Nachteile mit dem Vorhandensein von Taschen und gegenseitig überlappenden Materialbereichen zusammenhängen, insbesondere im Bereich des Bodens des Verpackungsbehälters, kann es so aussehen, dass alle gewünschten Vorteile eintreten, wenn nur das Verpackungsdesign und die Konstruktion solchermaßen sind, dass der Boden des Verpackungsbehälters ebener wird und frei von verdeckten Bereichen und dass er vorzugsweise so hergestellt wird, dass die bakterielle Verunreinigung oder Belastung schon von vornherein relativ gering ist.

**[0007]** Die US-A-5,069,021 offenbart eine Vorrichtung zum Herstellen einer Verpackung für Fluide mit einem mit einer Plastmasse beschichteten Papierrohr, dessen eines Ende durch einen eingespritzten Deckel aus Plastmasse verschlossen ist, während sein andere Ende durch Halten und Verschweißen des Rohrmaterials verschlossen wird. Der Oberbegriff des Anspruchs 1 basiert auf der Offenbarung dieses Dokuments.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0008]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines Verpackungsbehälters mit geringer bakterieller Ver-

unreinigung anzugeben, wobei das Verfahren eine Vereinfachung und Beschleunigung der Bakterien reduzierenden Behandlung des Verpackungsbehälters ermöglicht.

**[0009]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines Verpackungsbehälters mit geringer bakterieller Verunreinigung anzugeben, wobei das Verfahren einen Verpackungsbehälter angibt, der so aufgebaut und konfiguriert ist, dass die Bakterien reduzierende Behandlung sowohl leichter als auch schneller als bisher durchgeführt werden kann.

**[0010]** Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines Verpackungsbehälters anzugeben, bei dem das Herstellungsverfahren angepasst und optimiert wurde, um die nachfolgende Bakterien reduzierende Behandlung des Inneren des Verpackungsbehälters zu vereinfachen.

**[0011]** Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht schließlich darin, ein Verfahren zur Herstellung eines Verpackungsbehälters mit geringer bakterieller Verunreinigung zu realisieren, wobei das Verfahren sowohl die Herstellung des fertigen Verpackungsbehälters vereinfacht und ökonomischer macht als auch die dem Verfahren gemäß dem Stand der Technik anhaftenden Nachteile vermeidet.

**[0012]** Die obigen Aufgaben wurden gemäß der Erfindung durch ein Verfahren zur Herstellung eines Verpackungsbehälters erfüllt, wobei das Verfahren die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Neben den erreichten Zielen sind alle weiteren Vorteile in der Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen offenbart.

#### Kurze Beschreibung der beigefügten Zeichnungen

**[0013]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend genauer beschrieben, unter besonderer Berücksichtigung der beigefügten schematischen Zeichnungen, die nur die Teile und Einzelheiten zeigen, die zum Verständnis der vorliegenden Erfindung unerlässlich sind. In den beigefügten Zeichnungen zeigt

**[0014]** [Fig. 1A](#) – [Fig. 1](#) die schrittweise Herstellung eines Verpackungsbehälters mit geringer bakterieller Verunreinigung nach dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung; und

**[0015]** [Fig. 2](#) stellt eine perspektivische Ansicht eines Verpackungsbehälters dar, der nach dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung hergestellt wurde.

## Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0016] **Fig. 1** zeigt, wie ein Verpackungsbehälterrohling **1** schrittweise zwischen verschiedenen Verarbeitungsstationen befördert wird und stufenweise in einen Verpackungsbehälter umgeformt, mit seinen Inhalten befüllt und versiegelt wird, wobei der Verpackungsbehälter eine verlängerte Haltbarkeitsdauer hat. Der Verpackungsbehälterrohling **1** gehört zu der Sorte, die zum Beispiel zur Herstellung der unter dem Warenzeichen Tetra Top® vermarkteten Verpackungsbehälter verwendet wird. Ein solcher Verpackungsbehälter sowie das Verfahren zu dessen Herstellung und eine Maschine, um das Verfahren auszuführen, sind in der Europäischen Patentschrift EP 93849 offenbart, auf die sich nun bezogen wird. Diese Art Verpackungsbehälter besteht, wie viele andere Verpackungsbehälter z.B. für Milch oder Saft, aus einem laminierten Verpackungsmaterial mit einer mittleren Träger- oder Kernschicht, die beispielsweise aus Fasermaterial wie Papier oder ähnlichem gebildet ist und auf beiden Seiten aufgebrachte Schichten aus dünnem, flüssigkeitsdichtem Kunststoff, z. B. einem Thermoplastmaterial wie Polyethylen, hat. Das Verpackungsmaterial kann auch zusätzliche Schichten, z.B. Schichten aus gasdichtem Material wie Aluminiumfolie (Alifol) oder aus einer Art Sperrkunststoff, enthalten. Der in **Fig. 1** dargestellte Verpackungsbehälterrohling **1** wird aus diesem oder einem ähnlichen Materialtyp hergestellt, der von einer früheren (nicht dargestellten) Bahnform auf die entsprechenden Abmessungen zugeschnitten wurde. Der Rohling enthält ein Muster aus Faltlinien **2**, wodurch der Rohling **1** leichter in die Form eines Rohrs mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt (**Fig. 2B**) gefaltet werden kann. In diesem Fall kann der Rohling mit sich selbst durch Thermosiegelung versiegelt werden, was dank der äußeren Schicht aus Thermoplastmaterial möglich ist. In wenigstens einem der Abschlussbereiche des rohrförmigen Verpackungsbehälterrohlings **1** (das obere Ende, **Fig. 1B**) weist der Rohling zusätzliche Faltlinien **2** auf, die schräg über den Rohling verlaufen und zur Begrenzung einer Anzahl Abschlussklappen dienen, die nach dem Befüllen des Verpackungsbehälters durch Falten und Thermosiegeln zur Bildung einer festen Abschlusswand verwendet werden, die wiederum den Boden des fertigen Verpackungsbehälters bildet.

[0017] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Verpackungsbehälterrohling **1** mit einem oberen Teil durch Spritzgießen eines Thermoplastmaterials versehen, was mithilfe von äußeren und inneren Spritzformhälften **3** und **4** (**Fig. 1C**) geschieht. Genauer gesagt wird der rohrförmige Rohling auf der inneren Spritzformhälfte **4** angeordnet, die die Form eines Dorns hat, dessen Ende entsprechend profiliert ist, um einen Teil einer Spritzgussform zu bilden. Der auf der inneren Spritzformhälfte **4** oder dem Dorn ange-

ordnete Rohling wird anschließend mit seinem einen Ende (danach das obere Ende) in die äußere Spritzgusshälfte **3** bewegt (die, falls erforderlich, doppelt ausgestaltet ist) und zwar bis zu dem Zeitpunkt, an dem das obere Ende dichtend gegen die Außenseite des Rohling stößt. Die Spritzformhälfte **3** hat eine profilierte Bodenfläche, die die andere Hälfte der Gussform bildet. Die beiden Spritzformhälften **3** und **4** umgeben somit dichtend das obere Ende des rohrförmigen Verpackungsbehälterrohlings **1** und, über einen Kanal **5** in der einen Spritzgusshälfte **3**, wird das Thermoplastmaterial anschließend bei einer Temperatur von ca. 220°C in die so gebildete Gussform eingeführt. Das Material füllt den Spritzguss-hohlraum zwischen den zwei Spritzformhälften aus und dringt ebenfalls nach außen und umgibt die oberen Kanten des rohrförmigen Verpackungsbehälters **1**, so dass eine flüssigkeitsdichte und dauerhafte Versiegelung zwischen der durch Spritzgießen gebildeten Abschlusswand **6** und dem Verpackungsbehälterrohling gebildet wird. Das Profil der Spritzformhälften **3** und **4** kann hier so sein, dass in der Abschlusswand **6** (**Fig. 2**) eine entsprechende Öffnungsanordnung **7** geschaffen wird, die z.B. durch Verengungen in den Spritzformhälften **3**, **4** gebildet werden kann, die wiederum zusammen eine schwache, ringförmige Abreißzone bilden. Die Abschlusswand kann auch Teile des laminierten Materials des ringförmigen Rohlings enthalten, z.B. nach innen gefaltete Kantenabschnitte, die ein Spritzgussteil umgeben, das geöffnet werden kann. Die Öffnungsanordnung **7** kann möglicherweise auch mit einer Art äußerem Griff oder vorstehendem Greifelement versehen sein. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es jedoch notwendig, dass die Innenfläche der Abschlusswand **6**, d.h. die Fläche, die anschließend mit den Inhalten des Verpackungsbehälters in Kontakt kommt, relativ eben und frei von Vertiefungen oder Unregelmäßigkeiten ist, die die anschließende Bakterien reduzierende Behandlung behindern könnten.

[0018] Nachdem der rohrförmige Verpackungsbehälterrohling **1** mit der Abschlusswand **6** durch Spritzgießen versehen wurde, wird er von der Spritzgussstation, in **Fig. 1C** dargestellt, in einen geschlossenen Raum oder eine Kammer **8** bewegt, die nach der Spritzgussstation eine Anzahl hintereinander angeordneter Verarbeitungsstationen für den Rohling umgibt. Die Kammer **8** kann, auf eine per se bekannte Art und Weise, gänzlich geschlossen sein oder eine Kammer sein, die mit einem gesteuerten Auslass versehen ist, der kontinuierlich mit steriler Luft unter Überdruck (möglicherweise erhitzt) versorgt wird, um für eine niedrige Bakterienkonzentration in der Kammer zu sorgen. Wie aus **Fig. 1** ersichtlich, enthält die Kammer **8**, in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel des Verfahrens gemäß der vorliegenden in den Zeichnungen dargestellten Erfindung, fünf Verarbeitungsstationen. Wovon die erste eine Station ist, in der der Verpackungsbehälterrohling **1** einer Bakteri-

en reduzierenden Behandlung dadurch unterzogen wird, dass ein chemischer Sterilisierungswirkstoff in Form von Gas oder Dampf dem Inneren des Verpackungsbehälterrohlings zugeführt wird. Vorzugsweise wird hier Wasserstoffperoxyd mit einer Konzentration von 0,5 – 1 Prozent verwendet, das, nachdem es auf eine Temperatur von ca. 200°C erhitzt wurde, dem Verpackungsbehälterrohling zugeführt wird, dessen Inneres hier auf eine Temperatur von ca. 110°C erhitzt wird. Die Innenseite des Verpackungsbehälterrohlings **1** wird hier mit einer dünnen Schicht eines Sterilisierungswirkstoffs überzogen. Der Verpackungsbehälterrohling wird danach zu einer nachfolgenden Station ([Fig. 1E](#)) bewegt, in der das Innere des Rohlings einer Sterilisierungsbestrahlung ausgesetzt wird, die vorzugsweise mit Hilfe von UV-Licht aus einer UV-Lampe **9** erfolgt, wobei sich diese ganz oder teilweise nach unten in den Verpackungsbehälterrohling **1** erstreckt. Die Lampe kann möglicherweise oberhalb des Verpackungsbehälterrohlings angeordnet werden und dort einen Reflektor **10** benutzen, um sicherzustellen, dass die Lichtstrahlen alle innen liegenden Stellen des Verpackungsbehälterrohlings **1** erreichen. Da die Bakterien reduzierende Behandlung in den Stationen D und E unmittelbar nach dem Spritzgießen der Abschlusswand **6** des Verpackungsbehälterrohlings **1** (innerhalb von nur wenigen Sekunden) erfolgt, wird die Abschlusswand **6**, beim Verlassen der Station E zur Sterilisierungsbestrahlung, noch immer eine plastische Temperatur zwischen 80 und 100°C aufweisen. Das Fehlen von Taschen und Falten an der Innenseite der Abschlusswand **6** gewährleistet des Weiteren, dass sowohl der chemische Sterilisierungswirkstoff als auch die Bestrahlung alle Stellen im Inneren des Verpackungsbehälterrohlings **1** erreichen und darauf wirken. Möglicherweise kann auch eine Sterilisierung ausschließlich chemisch oder mittels Bestrahlung erfolgen, was jedoch vermutlich eine bestimmte Änderung der Konzentrationen, Temperaturen oder Sterilisierungszeiten erfordern würde.

**[0019]** Ist die Bakterien reduzierende Behandlung abgeschlossen, wird der Verpackungsbehälterrohling zu einer nachfolgenden Station bewegt ([Fig. 1F](#)), in der sterile (gefilterte) Heißluft mit einer Temperatur von ca. 60°C über ein Luftansaugrohr **11** unten in die Verpackung eingesaugt wird, um sie von Sterilisierungswirkstoffrückständen zu reinigen. Nach einer entsprechenden Behandlungszeit wird der Verpackungsbehälterrohling **1** zu einer nachfolgenden Station ([Fig. 1G](#)) bewegt, in der ein Füllrohr **12** die gewünschten Inhalte, z.B. Milch, der Verpackung zuführt. Sobald das gewünschte Volumen an Inhalten in die Verpackung gefüllt ist, wird diese eine Stufe ([Fig. 1H](#)) weiter geschoben, wobei in dieser Station der Verpackungsbehälter auf flüssigkeitsdichte Art und Weise an seinem nach oben ausgerichteten unteren Ende dadurch versiegelt wird, dass die unteren Faltfelder, begrenzt durch die Faltlinien **2**, mecha-

nisch zusammen gefaltet und thermisch aneinander gesiegelt werden. Sowohl der in diesem Fall gebildete Bodensteg und die flach liegenden Eckklappen, die aus geometrischen Gründen auftreten, werden nach unten zur Abschlusswand der Verpackung gefaltet, so dass der Verpackungsbehälter eine im Wesentlichen ebene Bodenfläche erhält. Die Packung wird danach aus der Kammer **8** entladen und senkrecht gestellt, so dass die durch das Spritzgießen entstandene Abschlusswand **6** nach oben gedreht wird und die Oberseite des Verpackungsbehälters bildet.

**[0020]** Wie oben beschrieben hat sich das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung in der Praxis als geeignet erwiesen, Verpackungsbehälter mit verlängerter Haltbarkeitsdauer herzustellen und zwar mithilfe eines minimalen Inputs an Bakterien reduzierendem Typ. Die Anwendung des Spritzgießens zur Bildung der Abschlusswand (oder alternativ eines Teils einer Abschlusswand, z.B. einer Öffnungsanordnung) in dem Verpackungsbehälter ermöglicht es, in einer einzelnen Phase (d.h. ohne separate Bearbeitung wie Falten, Formen und Versiegeln, was sich nachteilig auf den Bakteriengehalt auswirkt) die Abschlusswand mit einer relativ glatten Innenfläche zu bilden, wobei diese frei von Falten und Versiegelungen ist, welche Schmutz anziehen und die Sterilisierung behindern und zwar unabhängig davon, ob dies mithilfe eines chemischen Sterilisierungswirkstoffs oder durch Bestrahlung (oder alternativ mittels Kombinationen daraus) geschieht. Die Tatsache, dass die anschließende Bakterien reduzierende Behandlung unmittelbar nach dem Spritzgießen der Abschlusswand **6** erfolgt, bringt es auch mit sich, dass die Abschlusswand – die schließlich durch Spritzgießen bei einer Kunststofftemperatur von etwa 220°C entsteht und dadurch in der Praxis als steril erachtet werden kann – eine deutlich erhöhte Temperatur während des ersten Teils ihres Wegs durch die Kammer **8** beibehält. Die Wahrscheinlichkeit, dass es überlebende Bakterien in der Packung gibt, ist somit gering und nach der zusätzlichen Bakterien reduzierenden Behandlung mit beidem, chemischem Sterilisierungswirkstoff und Bestrahlung, ist die Bakterienkonzentration des Inneren der Packung als Ganzes auf ein derartiges Niveau herabgesenkt, dass den Erfordernissen für einen Verpackungsbehälter mit verlängerter Haltbarkeitsdauer mehr als genüge getan wird. Gleichzeitig kann dies mit einer relativ schnellen Bearbeitung und, darüber hinaus, einem geringen Gehalt an chemischem Sterilisierungswirkstoff (0,5 – 1 Prozent H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) erreicht werden, was mit einer Konzentration von etwa 3 Prozent vergleichbar ist, die bei der Herstellung von Verpackungsbehältern mit verlängerter Haltbarkeitsdauer des so genannten Gelbtyps angewandt wird, d.h. eines Typs, der mit einer Abschlusswand durch Falten und Versiegeln des Verpackungslaminats versehen ist. Dies ist ein bedeutender Vorteil, der nicht nur die Kosten und Be-

handlungszeit reduziert, sondern auch die Entfernung des Sterilisierungswirkstoffs vom Inneren des Verpackungsbehälters erleichtert, so dass das Risiko von Restmengen an Sterilisierungswirkstoff in dem Verpackungsbehälter auf ein Minimum reduziert wird.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Verpackungsbehälters mit geringer bakterieller Verunreinigung, wonach ein Bogen aus laminiertem Papier/Kunststoffmaterial in einen rohrförmigen Behälterrohling (1) umgeformt und mit einer Abschlusswand (6) durch Spritzgießen von Thermoplastmaterial versehen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass anschließend das Innere des Behälters einer Bakterien reduzierenden Behandlung unterzogen und mit den gewünschten Inhalten befüllt wird, und auch versiegelt, und dass die Bakterien reduzierende Behandlung unmittelbar im Anschluss an das Spritzgießen erfolgt, solange das Spritzgussteil eine Temperatur von über 100°C hat.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlusswand (6) dadurch gebildet wird, dass ein Thermoplastmaterial mit einer Temperatur von mindestens 200°C zwischen die Spritzgusshälften (3, 4), die auch einen Teil des Verpackungsmaterials umgeben, eingeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verpackungsbehälter (1), in Verbindung mit dem Spritzgießen, mit einer Öffnungsanordnung (7) versehen wird, die in der Abschlusswand (6) integriert ist und einen Teil davon oder diese als Ganzes enthält.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Inneren des Verpackungsbehälters zugewandte Seite der Abschlusswand (6) im Wesentlichen eben geformt ist.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verpackungsbehälter nach dem Spritzgießen einer Bakterien reduzierenden Behandlung unterzogen wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bakterien reduzierende Behandlung sowie die anschließenden Befüllungs- und Versiegelungsschritte unter einer Schutzatmosphäre stattfinden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bakterien reduzierende Behandlung sowie die anschließenden Befüllungs- und Versiegelungsvorgänge in einem geschlossenen Raum (8) stattfinden.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bakterien reduzierende Behandlung mittels eines chemischen Sterilisierungswirkstoffs, vorzugsweise Wasserstoffperoxyd in Form von Gas oder Dampf, erfolgt.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bakterien reduzierende Behandlung mithilfe bakterizider Bestrahlung, vorzugsweise UV-Bestrahlung, erfolgt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

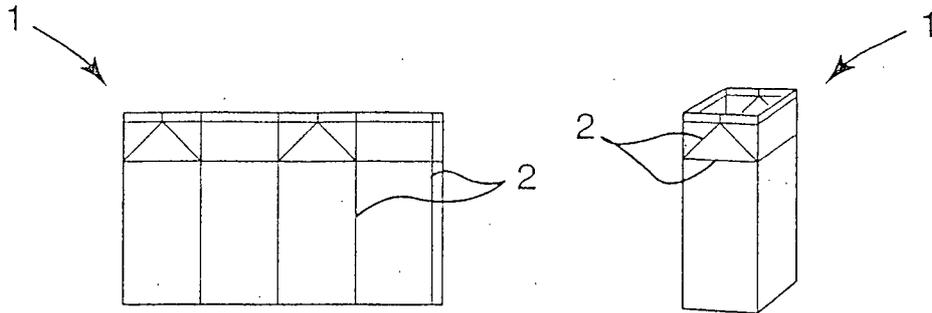


Fig 1A

Fig 1B

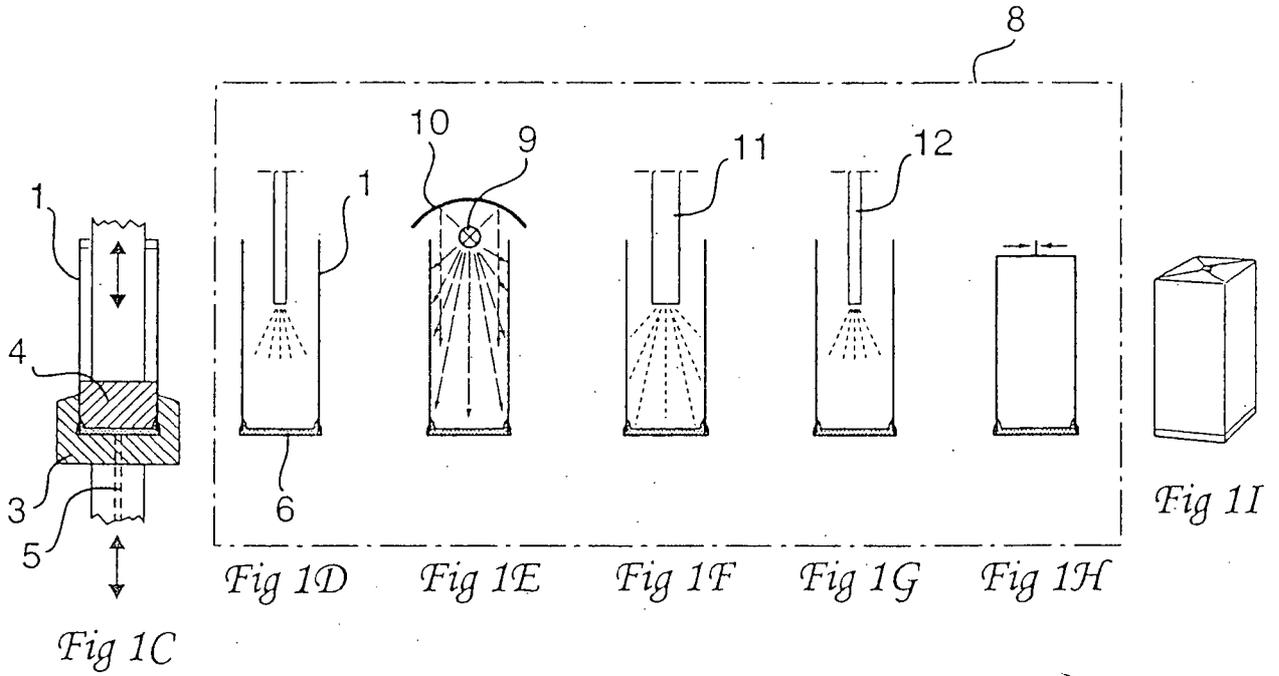


Fig 1C

Fig 1D

Fig 1E

Fig 1F

Fig 1G

Fig 1H

Fig 1I

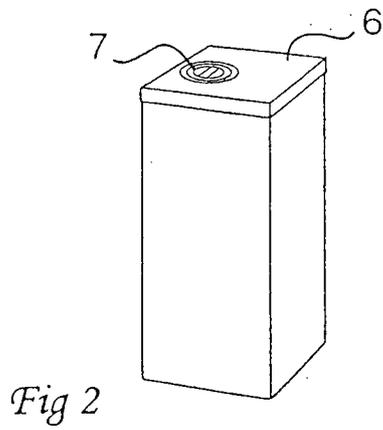


Fig 2