



(11) **EP 3 251 958 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Beschreibung Abschnitt(e) 78

(48) Corrigendum ausgegeben am:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.2020 Patentblatt 2020/05

(21) Anmeldenummer: **17176407.9**

(22) Anmeldetag: **05.01.2015**

(51) Int Cl.:
B65B 31/04 (2006.01) **A61L 2/18** (2006.01)
A61L 2/22 (2006.01) **B65B 31/08** (2006.01)
B65B 55/10 (2006.01) **B65D 81/24** (2006.01)
B65D 85/62 (2006.01) **B65D 65/00** (2006.01)
D21C 5/02 (2006.01) **B65D 65/42** (2006.01)
B65B 55/04 (2006.01) **D21H 27/10** (2006.01)
B65D 75/00 (2006.01)

(54) **VERPACKUNGSMATERIAL, EINE DARAUS HERGESTELLTE VERBUNDPACKUNG UND EIN BEHÄLTNIS ZUR AUFNAHME VON VERPACKUNGSMATERIAL**

PACKAGING MATERIAL, COMPOSITE PACKING COMPRISING SAME AND A RECEPTACLE FOR HOLDING PACKAGING MATERIAL

MATÉRIAU D'EMBALLAGE, EMBALLAGE COMPOSITE AINSI PRODUIT ET RÉCIPIENT DE RÉCEPTION DE MATÉRIAU D'EMBALLAGE

(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

(30) Priorität: **09.01.2014 DE 102014100203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(60) Teilanmeldung:
18206828.8 / 3 461 750

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
15700018.3 / 3 092 175

(73) Patentinhaber: **SIG Technology AG**
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(72) Erfinder: **Mainz, Hans Willi**
52525 Heinsberg (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 748 022 DE-B3-102011 111 523
US-A- 4 061 785 US-A- 5 900 111

EP 3 251 958 B9

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verpackungsmaterial, insbesondere Packungsmantel, Zuschnitt oder eine zu einer Rolle aufgerollte Bahnware zur Herstellung einer, insbesondere aseptischen, Verpackung, im Wesentlichen bestehend aus einem Verbundwerkstoff mit wenigstens einer Lage Zellstoff/Karton, wobei die wenigstens eine Lage Zellstoff/Karton einen ersten Teilbereich und wenigstens einen zweiten Teilbereich aufweist, wobei und wobei der wenigstens eine zweite Teilbereich gegenüber dem ersten Teilbereich eine Beladung von maximal der Hälfte an koloniebildenden Einheiten pro Gramm Zellstoff/Karton an Mikroorganismen oder Sporen aufweist sowie eine daraus hergestellte Verbundpackung.

[0002] Wenn im Folgenden von ‚offenen Schnittkanten‘ die Rede ist, so sollen darunter nicht nur die Schnittkanten verstanden werden, die einen Zuschnitt oder einem daraus geformten Packungsmantel begrenzen, sondern sämtliche "offenen" also der umgebenden Atmosphäre zugänglichen Zellstoffbereiche, so dass insbesondere auch Schnittkanten im Inneren von Perforationen gemeint sind, wie sie bei Getränkepackungen im Bereich von aufzubringenden Ausgießelementen oder anderer Öffnungshilfen anzutreffen sind.

[0003] Die Herstellung von Karton/Kunststoff-Verbundpackungen erfolgt entweder als sog. "Schlauchformungsverfahren" von der Rolle oder aus einzelnen Zuschnitten aus Papier/Kunststoff-Laminatmaterial. Hier werden zunächst aus einer Rolle Verbundmaterial einzelne Zuschnitte gewonnen und diese anschließend mit einer dichten Längsnaht versehen, die im Allgemeinen durch Faltung und Versiegeln des Verbundmaterials und ggf. durch zusätzliches Überkleben mit einem Dichtstreifen erzeugt wird.

[0004] Beschrieben ist ein Verfahren zur Behandlung von offenen Schnittkanten eines Packungsmantels, Zuschnitts oder einer zu einer Rolle aufgerollten Bahnware eines Verpackungsmaterials, insbesondere Karton/Kunststoff-Verbundmaterials, durch Aufbringen bzw. Einbringen eines ein Entkeimungsmittel aufweisenden Behandlungsmittels auf bzw. in den äußeren Bereich der Schnittkanten.

[0005] Die weitere Verarbeitung derart hergestellter Packungsmäntel, also das einseitige Verschließen auf der Ober- oder Unterseite der späteren Verpackung, das Entkeimen, das Befüllen und erneute Verschließen erfolgt meist direkt in der Füllmaschine.

[0006] Hier erfolgen dann Becherformung, Reinigung und gegebenenfalls Desinfektion bevor das Füllgut eingefüllt und die Verbundverpackung verschlossen und endgültig ausgeformt wird. Desinfektion und Befüllung erfolgen bei einer Herstellung einer so genannten aseptischen Verbundverpackung in der aseptischen Zone einer Füllmaschine. Erfolgt die Becherformung vor der Desinfektion beziehungsweise der Sterilisation, kann die Becherformung auch außerhalb der Aseptikzone stattfinden. Derartige Verfahren sind unter anderem in der DE 32 35 476 A1 und der DE 10 2009 029 706 A1 beschrieben.

[0007] Unabhängig vom Herstellungsverfahren erfolgt das Verschließen der Packung in der Regel durch Zusammenpressen und Versiegeln der Packstoffkanten beispielsweise durch Ultraschall mittels einer Sonotrode und einem Amboss. Es sind auch andere Verfahren zum Verschließen der Packung bekannt, beispielsweise elektromagnetische Induktion oder die Baufschlagung mit Heißluft in Verbindung mit mechanischem Verpressen.

[0008] Es hat sich herausgestellt, dass insbesondere Staub für die Kontamination mit Keimen verantwortlich ist, so dass bei allen Schritten die Vermeidung von Staub im Vordergrund stehen sollte. Dies kann durch Staubabsaugung während der Packungsmantelfertigung und Verringerung der Standzeiten der verwendeten Schneidmesser erfolgen. Bedingt durch die Fasern im Zellstoff des verwendeten Kartons bleiben jedoch die offenen Schnittkanten stets die ‚Problembereiche‘ bei der Packungsfertigung. Leistungsfähige Absauganlagen schaffen hier in den meisten Fällen zwar Abhilfe, belasten den Produktionsprozess jedoch durch hohe Energiekosten und Geräuschemissionen.

[0009] Unter einer aseptischen Verpackung ist eine Verpackung zu verstehen, in die ein Füllgut, insbesondere ein Lebensmittel, unter aseptischen Bedingungen gefüllt wird. Dazu verwendete Füllmaschinen umfassen eine Aseptikzone, eine Art Reinraum, in dem sterile, also keimfreie Bedingungen herrschen, zu deren Aufrechterhaltung der Raum meist bis auf wenige Öffnungen verschlossen oder weitgehend verschlossen ausgebildet ist. Die darin gebildete Reinraum-atmosphäre steht zudem durch Einfuhr von Sterilluft unter Überdruck, so dass keine Keime von außen eindringen können. Das Verpackungsmaterial wird dann kontinuierlich oder diskontinuierlich durch die Aseptikzone transportiert, wobei es in aufeinanderfolgenden Schritten sterilisiert, getrocknet, in einem oder mehreren Schritten gefüllt und verschlossen wird. Pro Bearbeitungsschritt lassen heutige Maschinen nach Stand der Technik, etwa eine Maschine aus der 24er-Baureihe der Anmelderin, je nach Packungsformat eine Bearbeitungszeit einer einzelnen Sterilisations- oder Füllstation von etwa 0,6 Sekunden bis etwa 0,85 Sekunden zu.

[0010] Bei den Kanten von Packungsmänteln handelt es sich um offene Schnittkanten eines ansonsten wasserdichten und ggf. auch eine Sauerstoffbarriere aufweisenden Laminatmaterials. Daher besteht die Gefahr des Austausches von Keimen (Mikroorganismen und Sporen) in erster Linie im Bereich der Kanten, wodurch eine Erhöhung der Keimbelastung des Materials erfolgen und schließlich auch eine Kontamination des Produktes beim sich anschließenden Füllen der Verpackung bzw. Verschließen zur fertigen Packung nicht ausgeschlossen werden kann.

[0011] Das Verschließen eines einseitig offenen, gefüllten Behälters aus Verbundmaterial birgt das Risiko, dass,

insbesondere beim Versiegeln mit Ultraschall, aus den offenen Schnittkanten Staub aus dem Verpackungsmaterial geschleudert werden kann und dieser sowohl den aseptischen Bereich der Füllmaschine als auch die offenen Verpackungen selbst verunreinigen kann.

[0012] Als vegetative Mikroorganismen werden durch Zellteilung vermehrungsfähige Einzeller verstanden, die geeignet sind sich im Füllgut ('Produkt') einer Packung zu vermehren und dabei die Eigenschaften des Füllgutes zu verändern. Weiter umfasst der Begriff auch die Überdauerungsformen der vermehrungsfähigen Einzeller, wie zum Beispiel deren Sporen.

[0013] Diese Sporen sind meist sehr resistent gegen Veränderungen der sie umgebenden Umweltbedingungen. Wenn Mikroorganismen keine Umgebung zum Stoffwechsel und/oder zur Fortpflanzung vorfinden, haben einige Mikroorganismen die Möglichkeit, in ein Sporenstadium überzugehen.

[0014] Genauer sollen unter dem Begriff Mikroorganismen im Sinne der vorliegenden Anmeldung Eukaryoten und Prokaryoten verstanden werden, wobei die Eukaryoten eine echte Zellwand aufweisen und Algen, Protozoen, Pilze und Schleimpilze umfassen, während die Prokaryoten die Gruppe der Bakterien abdecken (vgl. 'Bergey's Manual of Determinative Bacteriology', 8. Auflage, Baltimore: Williams & Wilkins, 1974).

[0015] Speziell bei den Prokaryoten sind Überdauerungsformen, wie beispielsweise Sporen, bekannt. Diese sind vermehrt beispielsweise auch nach thermischen und/oder chemischen Behandlungen von Rohstoffen zur Herstellung von Kartonroherzeugnissen in eben diesen anzutreffen, da derartige Behandlungsmethoden die direkt vermehrungsfähige Form der Mikroorganismen entweder abtötet oder den Übergang in die Sporenform initiiert.

[0016] Als Maß für die Anzahl beziehungsweise die Menge der in einer Stoffmenge, (beispielsweise in dem angesprochenen Kartonroherzeugnis) enthaltenen Mikroorganismen, ist dem Fachmann der Begriff der "koloniebildenden Einheit pro Gramm" (kbE/g) bekannt. Im Unterschied zu der direkten Auszählung aller vorhandenen Mikroorganismen mit einem geeigneten optischen Mittel, erfolgt die Bestimmung der Anzahl der koloniebildenden Einheiten über die gezielte Vermehrung der vorhandenen teilungsfähigen Mikroorganismen unter geeigneten Anzuchtbedingungen. Im Allgemeinen geschieht dies bis zu einer Koloniegroße, die mit dem unbewehrten Auge zählbar ist. Dabei nutzt man die Tatsache, dass aus jedem einzelnen teilungsfähigen Mikroorganismus unter zuvor definierten Bedingungen genau eine Kolonie entsteht. Einzelfälle, in denen zwei kbE so nah zusammenliegen, dass sich nur eine sichtbare Kolonie aus ihnen bildet, werden dann regelmäßig vernachlässigt.

[0017] In der Mikrobiologie typische Bestimmungsverfahren sind in der ISO 8784-1 aus 2005 geregelt.

[0018] Eine Reduzierung der kbE/g wird vom Fachmann demzufolge als Maß für die Wirksamkeit eines Verfahrens zur Keimreduktion verwendet und häufig Entkeimungsrate genannt. Daraus abgeleitet ergibt sich die über die Anzahl von produzierten Packungen zu zählende Sterilitätsrate.

[0019] Es ist aus der DE 10 2011111 523 A1 bereits bekannt, oben bzw. unten offene Schnittkanten eines Packungsmantels eines Verpackungsmaterials durch Aufbringen eines Behandlungsmittels, welches ein Entkeimungsmittel enthält, zu behandeln, wobei das Entkeimungsmittel nach dem Aufbringen auf den Schnittkanten verbleibt und in das Verpackungsmaterial eindringt. Das Aufbringen geschieht dabei jeweils durch Besprühen von oben, wobei eine Mehrzahl von Packungsmänteln flachgefaltet zusammengefasst sind. Bei diesem bekannten Verfahren erfolgt das Aufbringen des Behandlungsmittels auf die Packungsmantelkanten in einer eigens dafür konstruierten Station in einem oder mehreren separaten Verfahrensschritten unmittelbar vor dem Verpacken der Packungsmäntel in einen Umkarton. Diese Vorgehensweise ist relativ aufwändig. Auch besteht die Gefahr, dass versehentlich an der Packung vorbei gesprüht wird. Zudem hat sich gezeigt, dass die Außenseiten der Packungsmäntel rasch in Mitleidenschaft gezogen werden können. Beispielsweise kann das Behandlungsmittel in ungewollter Weise auf das Druckbild auf der Außenseite des Packungsmantels einwirken und dieses beschädigen. Auch kann es vorkommen, dass zwei Packungsmäntel nach Entnahme aus dem Umkarton aneinander kleben bleiben und bei ihrer weiteren Verarbeitung in der Füllmaschine zu Produktionsstörungen führen können.

[0020] Es wird ein Verfahren beschrieben, bei dem wenigstens ein Teil des Behandlungsmittels nicht unmittelbar auf die Schnittkanten aufgebracht wird, sondern eine Beladung eines Behandlungsträgers erfolgt, welcher das Behandlungsmittel aufnimmt, so dass eine sich einstellende aktiv sterilisierende Atmosphäre anschließend auf die offenen Schnittkanten des Packungsmantels, Zuschnitts oder der Bahnware einwirkt und die gewünschte Sterilisation vornimmt.

[0021] Dabei kann eine Sterilisation bis in eine ausreichende Tiefe in den Karton hinein erreicht werden, ohne dass der bekannte und bewährte Ablauf der Packungsfertigung beeinflusst werden soll. Die "ausreichende Tiefe" wird dabei durch das jeweils verwendete Herstellungsverfahren bestimmt. Erfolgt die Nahtbildung mittels Ultraschall, so muss eine Sterilisation bis etwa 2 bis 3 mm Tiefe erfolgen, um zuverlässig auszuschließen, dass beim Siegelvorgang kontaminierter Staub aus der offenen Kante geschleudert wird. Sollte die Naht mittels Mikrowellentechnologie geschlossen werden, reicht auch eine Tiefe von wenigen Zehntel Millimeter aus.

[0022] Bevorzugt erfolgt die Übertragung des Behandlungsmittels oder wenigstens eines Teils des Behandlungsmittels indirekt durch Verdampfung und anschließende Absorption in der/den offenen Schnittkante/n.

[0023] Dazu kann die sich einstellende aktiv sterilisierende Atmosphäre durch ein Behältnis von der Umgebung separiert werden. Dabei werden bevorzugt wenigstens Teile des Behältnisses, bevorzugt Teile der Innenseite, mit Be-

handlungsmittel benetzt.

[0024] In weiterer Ausgestaltung handelt es sich bei dem Behältnis um einen der Lagerung und/oder dem Transport des Packungsmantels oder der Packungsmäntel, des oder der Zuschnitte/s oder der/den Rolle/n dienenden Umkarton. Dabei sind nach einer weiteren Ausgestaltung wenigstens Teilbereiche einer Innenseite des Umkartons mit Behandlungsmittel benetzt.

[0025] Bei der beispielhaften Herstellung von Papier/Kunststoff-Verbundverpackungsmaterial wird zunächst eine Trägerschicht, meist Papier oder Karton, beschichtet und auf diese Weise das Verbundmaterial hergestellt. Anschließend erfolgt das Bedrucken des Verbundmaterials bevor Rill- und Falzlinien eingebracht werden. Nach diesen Bearbeitungsschritten liegt das Bahnmaterial in der Regel als Rollenware vor und kann im Anschluss bereits bearbeitet werden. Vorzugsweise wird vor einer Behandlung nach dem beschriebenen Verfahren jedoch zunächst in einem weiteren Arbeitsschritt ein Zuschnitt aus dem Bahnmaterial gestanzt und zu Stapeln geschichtet. Aus diesen Zuschnitten sind dann durch Falten und Verbinden der seitlichen Schnittkanten (Längsnahtsiegelung) oben und unten offene Packungsmäntel erzeugbar, die flach gefaltet und verpackt zu den Abfüllbetrieben versandt werden können. Bevorzugt wird das Verfahren im Zusammenhang mit der Verpackung der Packungsmäntel durchgeführt und erfolgt damit nicht im aseptischen Bereich einer Füllmaschine, sondern vielmehr außerhalb der Füllmaschine.

[0026] Für den Fall, dass die Packungsmäntel bzw. Zuschnitte aus zu einer Rolle aufgerollter Bahnware hergestellt werden sollen, kann das Verfahren noch vor dem Ablängen einzelner Zuschnitte angewendet werden, wenn nämlich die ebenen Stirnflächen der zylinderförmig Rolle, welche jeweils komplett aus einer offenen Schnittkante bestehen, entsprechend sterilisiert werden.

[0027] Für den Fall, dass die Packungen direkt aus aufgerollter Bahnware hergestellt werden sollen, können die Stirnflächen der zylinderförmigen Rolle, welche jeweils komplett aus einer offenen Schnittkante bestehen, entsprechend sterilisiert werden.

[0028] Zweckmäßiger Weise ist eine Inkubationszeit für das Entkeimungsmittel vorzusehen. Diese liegt üblicher Weise im Bereich von einigen Minuten bis zu mehreren Stunden und reicht aus, die Desinfektion der Kanten über die Transportzeit der Zuschnitte, Packungsmäntel beziehungsweise der aufgerollten Bahnware zu einer Füllmaschine sicherzustellen. In der Regel verbleibt das Behandlungsmittel dauerhaft im Verpackungsmaterial. Die Kantenbereiche der Zuschnitte, Packungsmäntel bzw. der aufgerollten Bahnware bleiben dann über viele Tage bis hin zu einigen Monaten keimfrei.

[0029] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine besonders Ressourcen schonende Verbundverpackung und ein dazu nötiges Verpackungsmaterial bereit zu stellen.

[0030] Hinsichtlich eines Verpackungsmaterials und einer daraus geformten, insbesondere aseptischen Verpackung, wird die Aufgabe der Erfindung dadurch gelöst, dass der erste Teilbereich eine Beladung von wenigstens 100 koloniebildenden Einheiten pro Gramm Zellstoff/Karton an Mikroorganismen oder Sporen aufweist, dass wenigstens einer der zweiten Teilbereiche durch eine offene Schnittkante oder durch Perforationskanten begrenzt ist wobei der wenigstens eine zweite Teilbereich gegenüber dem ersten Teilbereich eine Beladung von maximal der Hälfte an koloniebildenden Einheiten pro Gramm Zellstoff/Karton an Mikroorganismen oder Sporen aufweist und wobei dass die eine Lage Zellstoff/Karton hydrophil ist und eine relative Feuchte von etwa 5,5 % - 8,5 % aufweist.

[0031] Zur näheren Definition der genannten Merkmale wird auf die weiter unten befindliche nähere Erläuterung der hier festgelegten Bestimmungsmethode verwiesen.

[0032] Durch die Gestaltung eines Verpackungsmaterials mit den erfindungsgemäßen Merkmalen ist es möglich, Verbundpackungen von hoher Qualität erzeugen zu können, die das darin enthaltene Füllgut über einen langen Zeitraum sicher schützen, ohne darauf angewiesen zu sein, das Verbundmaterial auf einer Zellstoff- / Kartonlage aufbauen zu müssen, die eine Belastung von weniger als 100 kbE/g aufweist. Dadurch ist es zudem möglich, die Umweltbilanz eines Verbundpackungsmodells deutlich zu verbessern. Durch die hinsichtlich ihrer Keimbelastung geringeren Anforderungen an die Zellstoff- / Kartonlage kann man Kartonqualitäten verarbeiten, die unter erheblich geringerem Einsatz von Chemikalien hergestellt werden.

[0033] In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist der erste Teilbereich dabei sogar eine Beladung von wenigstens 250 kbE/g, vorzugsweise wenigstens 500 kbE/g, besonders bevorzugt wenigstens 1000 kbE/g auf.

[0034] Dadurch wird die Umwelt in besonderem Maße geschont, da der Herstellungsprozess der für Getränkekartons üblichen speziellen Kartonsorten in erheblichem Maß auf den Einsatz belastender Chemikalien angewiesen ist und zudem auch der Energiebedarf gegenüber einer standardmäßigen Kartonherstellung erhöht ist.

[0035] Wenigstens eine offene Schnittkante der jeweiligen Packungsmäntel ist dabei ausreichend von Entkeimungsmittel durchdrungen. Das bedeutet, dass die an den Schnittkanten angesiedelten und den wenigstens einen zweiten Teilbereich bildenden Randbereiche auf eine ausreichend niedrige Keimbelastung von maximal der Hälfte reduziert sind.

[0036] Als Randbereich einer Schnittkante werden diejenigen Bereiche verstanden, die mit einer offenen Kante in Kontakt stehen beziehungsweise durch eine offene Kante begrenzt sind, wobei ein Randbereich wenigstens 0,3 Millimeter tief sein soll und vorzugsweise wenigstens 1,5 Millimeter tief sein soll. Um eine Kontamination von in einer aseptischen Verpackung befindlichen Lebensmitteln besonders sicher ausschließen zu können, ist es sogar bevorzugt,

dass der Randbereich bis zu 2 Millimeter, vorzugsweise sogar bis zu 3 Millimeter oder sogar bis zu 5 Millimeter stark sein soll.

[0037] Das Flächenverhältnis zwischen dem ersten und dem wenigstens einen zweiten Teilbereich oder im Fall von mehreren zweiten Teilflächen der Gesamtfläche der zweiten Teilflächen beträgt vorzugsweise zwischen etwa 8:1 bis etwa 60:1. Dabei bildet der wenigstens eine zweite Teilbereich stets eine definierte Form, vorzugsweise eine Ringfläche oder eine Streifenform aus. Die Größe der Fläche ist abhängig von dem Format der (späteren) Verbundpackung und der Breite des den wenigstens einen zweiten Teilbereich bildenden Randbereichs, also von der Penetrationstiefe des Behandlungsmittels (gemessen von der Schnittkante ins Innere der Fläche des Verpackungsmaterials).

[0038] Bezogen auf ein bestimmtes Packungsformat beziehungsweise einen bestimmten Verpackungstyp bildet die Verteilung zwischen dem ersten und dem wenigstens einen zweiten Teilbereich ein sich wiederholendes Muster aus. Das bedeutet, dass der erste und der wenigstens eine zweite Teilbereich insbesondere nicht zufällig auf der Abwicklung einer Verbundpackung verteilt sind, sondern vielmehr einem, typbezogenen, sich wiederholenden Muster folgen. Beispielsweise kann die Fläche einer abgewickelten Verbundpackung ein Rechteck ausbilden. Die Fläche kann bis auf einen einzelnen zweiten Teilbereich, der durch einen entlang einer der vier Kanten verlaufenden Randbereich gebildet ist, von dem ersten Teilbereich ausgefüllt sein. Sind für den entsprechenden Verbundpackungstyp zwei zweite Teilbereiche vorgesehen, können diese durch Randbereiche an sich gegenüber liegenden oder im rechten Winkel aneinanderstoßenden Kanten gebildet sein. Es ist auch denkbar, dass alle vier, durch eine jeweilige Kante, begrenzten Randbereiche einen zweiten Teilbereich ausbilden und somit den ersten Teilbereich vollständig einrahmen. Ist innerhalb der von dem ersten Teilbereich gebildeten Fläche eine, beispielsweise kreisförmige, Perforation vorgesehen, ist es denkbar, dass ein ringförmiger zweiter Teilbereich als Randbereich an oder um die durch die Perforation gebildeten Kante grenzt. Auch die Lage dieses zweiten Teilbereichs wiederholt sich dann innerhalb der Serie eines Verbundpackungstyps regelmäßig.

[0039] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die wenigstens eine Lage Zellstoff/Karton Anteile von Recycling-Fasern aufweisen.

[0040] Für sensible Anwendungen, beispielsweise die Verpackung von Lebensmitteln, kommen Kartonbahnen mit Recyclingfaseranteilen bisher nicht in Frage, weil diese Bahnen undefinierbare Qualitäten und Quantitäten an Verschmutzungen oder Verkeimungen aufweisen können. Durch die Verwendung des Verfahrens beziehungsweise Erzeugnisses sind diese, ökologisch sinnvollen und praktisch weltweit in einem ausreichenden Maß und zur Verfügung stehenden Ressourcen erstmals auch für den Schutz von aseptisch zu verpackenden Lebensmitteln, insbesondere also so genannter H-Milch, verwendbar.

[0041] Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der zweite Teilbereich gegenüber dem ersten Teilbereich eine Beladung von maximal einem Viertel, bevorzugt einem Zehntel, ganz bevorzugt einem Hundertstel an koloniebildenden Einheiten Zellstoff/Karton aufweist. Es ist sogar möglich, dass die Beladung an koloniebildenden Einheiten pro Gramm Zellstoff/ Karton noch wesentlich geringere Bruchteile annehmen kann. Dadurch wird die Gefahr einer Kontaminierung des Füllgutes noch weiter verringert.

[0042] Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung weisen die an den Schnittkanten angesiedelten Randbereiche maximal 10 kbE/g, bevorzugt maximal 5 kbE/g ganz bevorzugt weniger als 1 kbE/g auf. Dadurch lassen sich extrem gute Sterilisationsraten erzielen. Ferner kann, insbesondere bei aluminiumfreien Verbunden, auch die Lagerfähigkeit der fertigen Packung und des von ihr zu schützenden Füllgutes erhöht werden.

[0043] Erfindungsgemäß ist wenigstens einer der zweiten Teilbereiche durch eine offene Schnittkante oder durch Perforationskanten begrenzt. Bevorzugt ist der entlang der offenen Schnittkanten bzw. Perforationskanten entstehende "Randbereich", welcher vom Entkeimungsmittel durchdrungen ist, wenigstens 0,3 mm, insbesondere 1,5 mm und besonders bevorzugt wenigstens 2 mm stark ausgebildet.

[0044] Bevorzugt ist der zweite Teilbereich dabei gegenüber dem ersten Teilbereich durch eine gedachte zu der den zweiten Teilbereich begrenzenden Schnitt- oder Perforationskante im Wesentlichen parallel verlaufende Linie abgegrenzt.

[0045] Vorzugsweise erfolgt die Übertragung des Behandlungsmittels indirekt durch Verdampfung und anschließende Absorption in der/den offenen Schnittkante/n des Verpackungsmaterials. Dazu werden insbesondere wenigstens Teilbereiche der Innenseite eines Behältnisses, insbesondere eines Umkartons mit Behandlungsmittel benetzt oder aber als Beladungsträger in das Behältnis einzulegende oder einzuklebende Trägerelemente verwendet.

[0046] Die Beladung aller oder ausgewählter Teile der Innenseite des Behältnisses insbesondere einer Umverpackung (Umkarton oder darin eingelegte oder eingeklebte Beladungsträger) mit Behandlungsmittel, insbesondere also einer Sterilisationslösung, kann vor oder nach dem Verschließen des Behältnisses erfolgen. Bevorzugt ist die Methode vor dem Verschließen.

[0047] Handelt es sich bei dem Behältnis um einen Umkarton aus Wellpappe, bietet das den Vorteil, dass die Absorption des Sterilisationsmittels aus den beladenen Umkartonlaschen durch die oberen oder unteren offenen Mantelkartonkanten der verpackten Mäntel im Umkarton stattfindet. Die im Gegensatz zu einer Sterilisation von Packungsmäntel nach der DE 10 2011 111 523 A1 ohnehin schon deutlich reduzierte Arbeitsbelastung kann dabei noch einmal verringert werden,

wenn der Umkarton außerhalb der direkten Produktionslinie, etwa in einem benachbarten Raum mit dem Behandlungsmittel beaufschlagt wird. Dabei kann es fallweise sogar besonders bevorzugt sein, wenn der seinerseits als Faltschachtel vorliegende Umkarton bereits vor oder während des Auffaltens des Umkartons beladen wird. Eine "Impfung" der vom Behälter, vorzugsweise der vom Umkarton umschlossenen Atmosphäre nach Verschließen des Kartons ist beispielsweise mit einer Nadel möglich, wobei der Umkarton an geeigneten Stellen, beispielsweise am freien Kopfraum ein oder mehrfach, durchstochen werden muss. Es ist zudem denkbar, dass ein Beladungsträger, beispielsweise ein Filzstreifen, vor dem Verschließen auf die Innenseite des Umkartons appliziert wird und nach dem Verschließen des Umkartons mit einer Nadel so durchdrungen wird, dass die Nadel das Behandlungsmittel in den Beladungsträger injizieren kann. Auf diese Weise wird die Umgebung praktisch nicht durch die in dem Behandlungsmittel enthaltenen Wirkstoffe belastet.

[0048] Dazu kann in weiterer Ausgestaltung das Behälter auch ein Ventil umfassen. Durch die Verwendung eines Ventils wird ein Wiederaustreten des Behandlungsmittels aus dem Behälter beziehungsweise ein übermäßiges Diffundieren wirksam unterbunden. Das Ventil kann als mechanisches Einwegeventil oder als durchstoßbare und selbstschließende Membran ausgebildet sein. Das Vorsehen eines mechanischen Ventils kann insbesondere bei wiederverwendbaren Behältern von Vorteil sein, während eine selbstschließende Membran auch ganz einfach von außen oder innen an das Behälter geklebt werden kann und wenigstens für einen einmaligen Gebrauch ausreichend Schutz bietet.

[0049] Bevorzugt ist das Behandlungsmittel mit einem geeigneten Farbstoff eingefärbt. Dadurch lässt sich bereits optisch der Anbringungsbereich leicht feststellen. Dies kann zu Kontrollzwecken dienen. Wird darüber hinaus ein Farbstoff verwendet, der gemeinsam mit dem Entkeimungsmittel aus der aktiv sterilisierenden Atmosphäre von den offenen Schnittkanten des Verpackungsmaterials absorbiert wird, ist eine erfolgte Behandlung auch am Verpackungsmaterial selbst durch eine einfache Sichtkontrolle nachprüfbar. Dabei kann dann auch die Eindringtiefe des Behandlungsmittels in den Randbereich erkannt werden. Es ist also bevorzugt, dass der Farbstoff eine Verfärbung der behandelten Kanten bewirkt. Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die erfindungsgemäße Verbundpackung aus dem Verpackungsmaterial gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 hergestellt ist.

[0050] Eine Beladung einer Umverpackung an geeigneter Stelle, beispielsweise der Innenseiten der Laschen eines Umkartons, mit einem ein Entkeimungsmittel beinhaltenden Behandlungsmittel, beispielsweise einer Peroxid-Lösung, kann durch Sprühen, Tropfen und anschließendes Verstreichen, Streichen, Rollen, Tupfen, Spateln, Bedrucken (beispielsweise mit einem "Inkjet"-Verfahren), Tauchen oder Bedampfen erfolgen. Auch kann die Beladung - wie bereits erwähnt - als Injektion vorgenommen werden.

[0051] Das Beaufschlagen der Kanten der in einem Behälter zu transportierenden Verpackungsmaterialien mit Entkeimungsmittel kann auch durch Anbringen eines mit einem Sterilisationsmittel beladenen Streifens, Einlageblattes oder anderen Trägermaterials erfolgen.

[0052] Dabei kann es von Vorteil sein, wenn der Beladungsträger als Akkumulator ausgebildet ist und durch flüssiges Behandlungsmittel wieder aufgefüllt werden kann, um das Behandlungsmittel dann wieder an die Umgebung abzugeben. Geeignet sind dafür insbesondere porige beziehungsweise zellige Speichermaterialien.

[0053] Die in einem Behälter, insbesondere einem Umkarton verpackten flachgefalteten Verpackungsmaterialien werden in der Regel über einen Zeitraum von mehreren Tagen transportiert. Währenddessen findet eine Keimreduktion bzw. Sterilisation der offenen Kartonkanten und des Behältnisses bzw. der Umverpackung durch das absorbierte Sterilisationsmittel statt. Dabei hat man überraschender Weise festgestellt, dass es trotz sehr geringer Konzentrationen des Entkeimungsmittels zu erstklassigen Entkeimungsraten kommt. Es wird nun davon ausgegangen, dass die geringen Konzentrationen des Entkeimungsmittels die lange Verweilzeit im Behälter als wirksame Einwirkzeit nutzen kann. Die sich einstellende aktiv sterilisierende Atmosphäre kann also über einen langen Zeitraum von mehreren Stunden oder sogar Tagen in einem wirksamen Rahmen aufrechterhalten werden. Es kommt also zu einer langen Einwirkzeit bei geringer Konzentration. Dabei dringt das Entkeimungsmittel - je nach verwendeter Menge - bis zu 2 mm oder 3 mm oder gar noch tiefer in den Randbereich bzw. Perforationsbereich des Kartons ein. Dies ist wichtig, weil die dort in der Zellstoff-/Kartonlage angesiedelten Fasern als nicht ortsfest zu bezeichnen sind und damit auch die auf den Fasern angesiedelten Keime nicht gebunden sind sondern mit den Fasern als Staub aus der Zellstoff-/Kartonlage austreten können.

[0054] Die Einwirkzeit ist, jeweils bezogen auf eine bestimmte Kartonsorte und -grammatur, abhängig vom verwendeten Behandlungsmittel bzw. den enthaltenen Beigaben, der Dosierung, der erwarteten Entkeimungsrate und der Umgebungstemperatur.

[0055] Eine Absorption von Behandlungsmittel durch die Kartonkante ist möglich, da der für die herzustellenden Packungen eingesetzte Karton hydrophil ist, und im allgemeinen als Fertigprodukt eine relative Feuchte von etwa 5,5 % - 8,5 % aufweist, d.h. die Feuchte des Kartons liegt weit unterhalb der Sättigungsgrenze, die sich aus den herrschenden Umweltbedingungen ergibt und allgemein mit der Gleichgewichtsfeuchte zur Umgebung identisch ist.

[0056] Der Zusatz eines polaren organischen Lösungsmittels, das einen geringeren Dampfdruck als das Wirkmittel, hier also das Entkeimungsmittel, aufweist, wirkt dabei als Beschleuniger. So begünstigt der Zusatz an Ethanol zu beispielsweise einer Peroxid-Lösung die Absorptionswirkung der Schnittkante und erhöht die Penetration des Peroxids in den Karton. Dadurch wird ein tieferes Eindringen des Entkeimungsmittels in die Schnittkanten ermöglicht, so dass bei

geeignetem Verhältnis von Entkeimungsmittel und Ethanol bereits nach wenigen Stunden ein Randbereich des zu behandelnden Verpackungsmaterials von bis zu mehreren Millimetern Tiefe sterilisiert sein kann.

[0057] Ethanol gehört zu der Gruppe der polaren organischen Lösungsmittel, die allgemein als Beschleuniger wirken, wenn ihr Dampfdruck geringer ist als der des Wirkmediums. Ist der Dampfdruck des beigemischten polaren organischen Lösungsmittels höher als der des Wirkmittels, wirkt das Lösungsmittel als Verzögerer. Ein Beispiel eines Lösungsmittels mit einem höheren Dampfdruck ist DOWANOL®, ein Markenprodukt der DOW Chemical Company. Allgemein kann man sagen, dass niedermolekulare polare organische Lösungsmittel einen niedrigen Dampfdruck aufweisen und höhermolekulare organische Lösungsmittel einen hohen Dampfdruck aufweisen.

[0058] Zusätzlich wird die Sterilisationswirkung von einigen Sterilisationsmitteln synergetisch verstärkt.

Bestimmungsmethode:

[0059] Zur näheren Definition der in den Ansprüchen genannten Merkmale wird folgende Bestimmungsmethode festgelegt:

Bestimmung der koloniebildenden Einheiten je Gramm (kbE/g)

[0060] Die europäische Standardmethode ISO 8784-1:2005 und die in dieser Prüfvorschrift angeführten Referenzen werden als Grundlage für die Bestimmung der koloniebildenden Einheiten je Gramm(kbE/g) gewählt. Die Prüfvorschriften werden hier für die Untersuchung der kbE/g-Belastung von Verpackungs- bzw. Verbundmaterial aus Karton, Kunststoff und teilweise Aluminium angewendet. Sollten in der Durchführung der Probenahme und Bestimmung der kbE/g des Verpackungsmaterials Abweichungen von den zitierten Prüfvorschriften notwendig sein, so werden sie im Folgenden erläutert.

1.1.1. Probenahme und Probenvorbereitung

[0061] Die entnommenen Verpackungsmaterialproben dürfen nicht mit den Händen angefasst werden. Die Aufbewahrung geschieht in sterilen Probenahmegefäßen, vorzugsweise sterilen Plastikbeuteln. Die zu untersuchenden Bereiche werden mit einer sterilen Schere in Stücke geschnitten.

[0062] "Zu untersuchende Bereich" sind:

a. Der erste Teilbereich, entsprechend Anspruch 10, der kein Randbereich ist (Probenahme min. 10 Millimeter von der offenen Schnittkante entfernt)

b. Der zweite Teilbereich bzw. Randbereich, entsprechend Anspruch 10, an den offenen Schnittkanten bzw. den Perforationskanten des Verpackungsmaterials (bis max. drei Millimeter ab der offenen Schnittkante)

[0063] In Ergänzung zur europäischen Standardmethode ISO 8784-1:2005, Kapitel 8 "Preparation of the test material", werden für die ersten Teilbereiche max. 3 g Verpackungsmaterial eingesetzt. Für den zweiten Teilbereich werden ebenfalls max. 3 g Verpackungsmaterial eingesetzt. Sollte aus einem Probenstück nicht ausreichend Material erhalten werden, so werden die zweiten Teilbereiche aus max. 5 gleichen Probenstücken zusammen eingesetzt.

1.2. Optionale Bestimmung der Oberflächenkeimzahl

[0064] Es besteht die Möglichkeit, dass die Verpackungsmaterialproben vor der Probenahme zusätzlich zu dem Vorhandensein von Keimen im Innern auch oberflächlich verkeimt sind. Einen Fehler der Bestimmung der kbE/g des Verpackungsmaterials kann dadurch verhindert werden, dass die Oberflächenkeimzahl separat bestimmt wird und die Oberflächenkeimzahl von dem unter 1.1. bestimmten Zahlwert der koloniebildenden Einheiten je Gramm subtrahiert wird.

1.2.1. Begriffe und Abkürzungen

[0065] ml = Milliliter

h = Stunde

kbE = Kolonie bildende Einheiten

°C = Grad Celsius

g = Gramm

mm = Millimeter

cm = Zentimeter

1.2.2. Benötigte Hilfsmittel

[0066] Kontakt-Petrischalen (Kunststoff) Ø 5,5 cm (z.B. Greiner Bio-one 629180)

Pinzetten

5 Cutter-Messer

Steriler Folienbeutel oder Aluminiumfolie

Sterilisator

Brutschrank

sterile Werkbank

10 Nährmedien: Plate-Count-Agar (z.B. erhältlich als Oxoid Nr. CM 325, Merck Nr. 105463, Difco Nr. 247940)

1.2.3. Durchführung

[0067] Es werden pro Probe 240 cm² Verpackungsmaterialfläche untersucht.

15 Eine Kontakt-Petrischalen hat eine Fläche 24 cm². Daher sind 10 Kontaktschalen pro Probe vorzubereiten, um die o.g. Fläche zu untersuchen.

[0068] In die sterilen Petrischalen wird so viel Nährboden gegeben, dass der Agar über die Petrischalenkante hinausragt (Wölbung), jedoch nicht über den Rand hinausläuft. Die vorbereiteten erkalteten Kontaktschalen werden auf die Oberfläche des Verpackungsmaterials gedrückt, verschlossen und bei den angegebenen Bedingungen inkubiert.

20 **[0069]** Es ist darauf zu achten, dass die Probestücke nur mit einer sterilen Pinzette berührt werden und die Kontaktschalen nicht mit der offenen Packungskante in Berührung kommen.

[0070] Die Petrischalen werden mit dem Deckel nach unten in den Brutschrank gelegt, um Kondenswasserbildung zu vermeiden.

[0071] Nährboden: Für die Oberflächenkeimzahl wird Plate-Count-Agar verwendet.

25 **[0072]** Bebrütung: Die Bebrütung des Plate-Count-Agars erfolgt 5 Tage bei 30 °C, wobei die Auswertung im Anschluss daran stattfindet.

1.2.4. Auswertung

30 **[0073]** Gezählt werden alle vorhandenen Kolonien auf den Kontaktplatten einer Probe. Die Ergebnisse werden auf kbE (koloniebildende Einheiten) / 100 cm² umgerechnet und dokumentiert. Der erhaltene Wert wird auf die Oberfläche der zu untersuchenden Bereiche umgerechnet und als Zahlenwert von dem Wert der koloniebildenden Einheiten je Gramm subtrahiert.

35 Beispiele:

[0074] Zur praktischen Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann als Behandlungsmittel beispielsweise eine Wasserstoffperoxidlösung von 3,5 % bis 50 % mit oder ohne Zusatz von

40 - Verdampfungsverzögerer (beispielsweise DOWANOL®)

- Mitteln die die Oberflächenspannung reduzieren, wie beispielsweise Alkoholanteile (Alkoholanteile mit Verzögerungsmittel, oberflächenaktive Substanzen wie Tenside etc.)

45 - Peressigsäure 3-15 %

- n- oder Isopropanol

- anderen sporizid wirkende Mitteln

50

verwendet werden.

[0075] Die Lösung kann in Mischung mit Wasser oder Alkohol (Ethanol) verarbeitet werden, sie ist dabei ohne toxische Rückstände oder vollständig verflüchtigbar.

55 Selbstverständlich kann das Behandlungsmittel auch als Ersatz für die Wasserstoffperoxidlösung ein anderes geeignetes Entkeimungsmittel aufweisen.

[0076] In Tabelle 1 sind 12 Anwendungsbeispiele aufgeführt. Es gelten folgende Grundbedingungen für diese Beispiele:

EP 3 251 958 B9

Die Auswertung der kbE/g erfolgte nach der in den Methoden beschriebenen Normen und Verfahren. Das behandelte Verpackungsmaterial hat als Kartonlage einen Karton der Firma Stora Enso Natura Board mit einer Grammatur von 230 g/m². Wenn nicht anders beschrieben, wurden 350 Verpackungsmäntel in einem Behältnis aufbewahrt.

[0077] Die Behältnisse haben folgende Eigenschaften:

Umkarton: Aus Wellpappe hergestellter Container mit den Maßen B: 60 cm; H: 19 cm; T: 10,5 cm
Kunststoffbox: Aus Polypropylen hergestellter Container mit Deckel mit den Maßen B: 60cm H: 19 cm T: 10,5 cm
Schrumpffolie: Aus Polyolefinen hergestellte Folie mit den Maßen B: 1m; L: 2,5 m; Dicke: 20µm
Beladener Papierträger: DIN A4, Zellstoff mit einer Grammatur von 150g/m²

[0078] Das Behandlungsmittel ergibt sich aus folgenden Chemikalien:

H₂O₂-Lösung: Peroxal DS 35% H₂O₂-Lösung (Lebensmittelqualität)
Ethanol: Ethanol technisch (99%) mit MEK vergällt (1%)
Methanol: Methanol technisch (98%)
Dowanol: 1-Methoxy-Propanol-2 von der Firma Dow

Tabelle 1: Untersuchung verschiedener Anwendungsbeispiele

	Behandlungsmittel	Volumenanteil	Auftragsvolumen	Art der Auftragung	Behältnis	Unbehandelt *	1h Einwirkzeit*	48 h Einwirkzeit*
Beispiel 1	H ₂ O ₂ -Lösung Ethanol Wasser	1 1 1	1ml	Bestreichen der Umkartonlasche	Umkarton	--	-	++
Beispiel 2	H ₂ O ₂ -Lösung Ethanol Wasser	10 1 1	10ml	Bestreichen der Umkartonlasche	Umkarton	--	+	+++
Beispiel 3	H ₂ O ₂ -Lösung Ethanol Wasser	1 5 5	5ml	Bestreichen der Umkartonlasche	Umkarton	--	-	+
Beispiel 4	H ₂ O ₂ -Lösung Ethanol Wasser	2 2 1	2ml	Bestreichen der Umkartonlasche	Umkarton	---	-	+++
Beispiel 5	H ₂ O ₂ -Lösung Ethanol Wasser	2 2 1	5ml	Besprühen der Umkartonlasche	Umkarton	---	+	+++
Beispiel 6	H ₂ O ₂ -Lösung Ethanol Wasser	1 1 1	1ml	Besprühen der Umkartonlasche	Umkarton	--	-	++
Beispiel 7	H ₂ O ₂ -Lösung Ethanol Wasser	2 2 1	1ml	beladener Papierträger	Kunststoffbox	--	-	+++

(fortgesetzt)

	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
Beispiel 8	Beispiel 9	Beispiel 10	Beispiel 11	Beispiel 12							
Behandlungsmittel	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung	H2O2-Lösung
	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol	Ethanol
	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser	Wasser
Volumenanteil	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auftragsvolumen	2ml	2ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml
Art der Auftragung	beladener Papierträger	beladener Papierträger	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche	Bestreichen der Umkartonlasche
Behältnis	Umkarton	Schrumpffolie	Umkarton	Umkarton	Umkarton	Umkarton	Umkarton	Umkarton	Umkarton	Umkarton	Umkarton
Unbehandelt *	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1h Einwirkzeit*	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	--
48 h Einwirkzeit*	++	+++	-	++	-	-	-	-	-	-	-
* KBEs im definierten Randbereich (bis zu 3 mm) der offenen Schnittkante des Verpackungsmaterials											

Legende:

---	> 1000 kbE/g	+	< 50 kbE/g
--	500 kbE/g < x < 1000 kbE/g	++	< 10 kbE/g
-	100 kbE/g < x < 500 kbE/g	+++	< 1 kbE/g

[0079] Zusammenfassend können die Vorteile des beschriebenen Verfahrens unter den folgenden Stichworten beschrieben werden:

- Behandlungsmittel kann definiert auf die Umkartonlaschen aufgebracht werden.
- Minimaler Verbrauch an Entkeimungsmittel im Vergleich zur Direktbesprühung der Kanten. Gefahrenpotenzial und Belastung für die Arbeitsumgebung sind dadurch deutlich verringert.
- Überbeladung durch direktes Aufsprühen wird vermieden.
- Zeit zum Absorptionsaustausch zwischen Kartonlasche/Mantelkante bzw. Perforation ist ausreichend vorhanden durch Transport vom Herstellort zum Abfüllbetrieb (häufig größer 3 Tage).
- Kennzeichnung durch Färben des Behandlungsmittels auf den Umkartonlaschen sinnvoll, daher gute Aufbringungs- und Dosierkontrolle möglich.
- Durch minimale Absorptionsmengen sind keine nachweisbaren Entkeimungsmittelrestmengen, z.B. Peroxidrestmengen vor Verarbeitung des Verpackungsmaterials an der Füllmaschine vorhanden. Eine Gesundheitsgefährdung ist daher ausgeschlossen.
- Keine Beeinflussung des sichtbaren Bereichs der Verpackungsaußenseite. Insbesondere wird das für den Verkauf der Verbundverpackung wichtige Druckbild nicht angegriffen und ein Aneinanderhaften benachbarter Packungsmäntel im Zuführprozess einer Füllmaschine wirksam verhindert.
- Das Behandlungsmittel, insbesondere die Peroxidlösung, wirkt praktisch ausschließlich auf die offenen Schnittkanten, weil es von diesen aktiv absorbiert wird. Keine Belastung der übrigen Packung.

[0080] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1A einen Zuschnitt für Getränkekartons in Draufsicht,

Fig. 1B einen flachgefalteten Packungsmantel, hergestellt aus einem Zuschnitt gemäß Fig. 1A,

Fig. 2 einen Umkarton zur Aufnahme einer Vielzahl von Packungsmänteln mit oben offenen Kartonlaschen im Vertikalschnitt,

Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel eines oben offenen Umkartons mit darin befindlichen flachgefalteten Packungsmänteln in perspektivischer Darstellung,

Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel eines oben offenen Umkartons mit darin befindlichen flachgefalteten Packungsmänteln in perspektivischer Darstellung,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines oben offenen Umkartons mit darin befindlichen flachgefalteten Packungsmänteln in perspektivischer Darstellung,

Fig. 6 ein anderes Ausführungsbeispiel eines Behältnisses im Vertikalschnitt,

Fig. 7 ein Behältnis zur Aufnahme einer Rolle Verpackungsmaterial im Vertikalschnitt und

Fig. 8 den Ausschnitt einer Ecke eines Behältnisses mit einem innen befestigten Trägerelement.

[0081] In Fig. 1A ist ein aus einem Verbundlaminat hergestellter Zuschnitt B dargestellt, der oben, unten und auf seiner rechten Seite drei Zonen 1, 2, 3 für die spätere Nahtherstellung aufweist und darüber hinaus mit einer Vielzahl von Rill- und Falzlinien 4 versehen ist, die das spätere Auffalten des fertigen Getränkekartons erleichtern und von denen nur einige in Fig. 1A mit dem Bezugszeichen 4 versehen sind. Auf der Oberseite des Zuschnitts B erkennt man eine runde Perforation P als Schwächungszone für ein aufzubringendes Ausgießelement (nicht dargestellt).

[0082] In Fig. 1B ist ein aus einem Zuschnitt B gemäß Fig. 1A hergestellter Packungsmantel S dargestellt, wobei der Zuschnitt B in seinem Nahtbereich 3 zu einer Hülse durch Siegelung einer Längsnaht 6 verbunden und zu einem Packungsmantel S flachgefaltet wurde. Das Flachfalten erfolgt aus einem einfachen Grund, da in der Regel die Herstellung der Packungsmäntel S an einem anderen Ort erfolgt als die spätere Weiterverarbeitung zu Getränkepackungen, welche in Abfüllbetrieben an unterschiedlichen Orten durchgeführt wird. Zu diesem Zweck wird eine Vielzahl flachgefalteter Packungsmäntel S aufrecht stehend in sog. „Umkartons“ 7 gepackt und zum jeweiligen Betrieb transportiert. Die Verweilzeit der Packungsmäntel S in den Umkartons 7 bis zu dessen Öffnung unmittelbar vor der Füllmaschine beträgt meist deutlich mehr als drei Tage.

[0083] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die hinsichtlich einer Kontamination problematischen offenen Packungskanten an der Unter- bzw. Oberseite der Packungsmäntel S nicht mehr direkt mit einem Entkeimungsmittel zu beaufschlagen, sondern derart, dass wenigstens ein Teil des das Entkeimungsmittel aufweisenden Behandlungsmittels auf ein Trägerelement aufgebracht wird, so dass die sich einstellende aktiv sterilisierende Atmosphäre anschließend auf die offenen Schnittkanten einwirkt und die gewünschte Sterilisation der Randbereiche 5 der Kanten bzw. der Ringbereiche 5' der Packungsmäntel S vornimmt. Als Trägerelement kann bevorzugt ein Umkarton 7 aus Wellpappe genutzt werden, bei dem die oberen und unteren Laschen 8A und 8B, 8A' und 8B' auf der Kartoninnenseite mit einem Behandlungsmittel benetzt werden und zwar im Bereich der nicht näher bezeichneten Pfeile in Fig. 2.

[0084] Auf diese Weise stellt sich im verschlossenen Umkarton 7 eine aktiv sterilisierende Atmosphäre ein, in der das Behandlungsmittel in die offenen Schnittkanten der Packungsmäntel S eindringen kann, beziehungsweise in der das im Randbereich oder einer Perforation an den offenen Schnittkanten angesiedelte Kartonmaterial dazu angeregt wird, das Behandlungsmittel zu absorbieren. Dort dringt das Entkeimungsmittel so weit (einige Millimeter) in das Kartonmaterial ein, so dass eine ausreichende Sterilisation erreicht wird.

[0085] Es ist jedoch auch möglich, dass das Behandlungsmittel nicht direkt auf die Oberfläche des Umkartons 7 aufgebracht wird, sondern dort mit Hilfe eines Trägerelements oder Beladungsträgers eingebracht wird. Dazu können beispielsweise Streifen 9, wie in Fig. 3 dargestellt, aus Klebeband, Filz oder anderen geeigneten Materialien bestehen, welche auf die Innenseite des Umkartons 7 aufgeklebt werden oder im unteren Bereich des Umkartons 7 lediglich eingelegt werden können. Es hat sich gezeigt, dass eine vollflächige Benetzung nicht zwingend erforderlich ist, um eine ausreichende Sättigung der Atmosphäre mit Entkeimungsmittel zu erhalten.

[0086] Fig. 4 zeigt nun, dass es auch möglich ist, ein Einlegeblatt 10 in den Umkarton 7 (unten und/oder oben) einzulegen, wobei das Einlegeblatt 10 vollflächig oder auch nur teilweise mit der notwendigen Menge an Behandlungsmittel benetzt worden ist.

[0087] In Fig. 5 ist dargestellt, dass es auch möglich ist, ein Einlegeblatt 11 mit streifenförmigen Beladungsträgern 12 zu versehen, das dann anschließend umgekehrt auf die oberen offenen Schnittkanten der Packungsmäntel S aufgelegt wird, bevor der Umkarton 7 verschlossen wird. Selbstverständlich ist es auch möglich, vor dem Einbringen der Packungsmäntel S in den Umkarton 7 ein entsprechend vorbereitetes Einlegeblatt auf den Boden des Umkartons 7 zu legen, um auch die unteren offenen Schnittkanten der Packungsmäntel S zu entkeimen.

[0088] In Fig. 6 erkennt man, dass die aufrecht stehenden flachgefalteten Packungsmäntel S auch in einer „Umverpackung“ aus einem Kunststoffmaterial transportiert werden können. Man erkennt deutlich einen Kunststoffbehälter 13 im Vertikalschnitt auf dem ein entsprechender Deckel 14 aufgesetzt ist. In den Kopfraum dieser Umverpackung 7' ist ein Beladungsträger dienendes präpariertes Einlegeblatt 11' eingelegt, um die notwendige sterile Atmosphäre zu erreichen. Zum besseren Abschluss können die "offenen" Übergänge zwischen Behälter 13 und Deckel 14 auch noch mit einem Klebeband geschlossen werden.

[0089] Nicht dargestellt ist, dass es auch möglich ist, eine Mehrzahl von aufrecht stehenden und flachgefalteten Packungsmänteln nicht mit einer festen Umverpackung zu versehen, sondern beispielsweise mit einer Schrumpffolie zu umgeben, wobei vorher eine entsprechende Einlage aus Trägermaterial auf den Bereich der offenen Schnittkanten gegeben wird, um dort die gewünschte Sterilisation durchzuführen.

[0090] In Fig. 7 ist dargestellt, dass es auch möglich ist, eine auf einer Hülse T aufgewickelte Rolle R eines Verpackungsverbundmaterials an seinen offenen Kanten mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zu behandeln. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Rollenbreite genau der Packungshöhe entspricht, weil dann beide Kreisflächen der Rolle nahezu vollflächig aus offenen Schnittkanten bestehen. Dazu wird die Rolle R im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel von einer zweiteiligen Schrumpfkappe bestehend aus einem kleineren Kappenteil 15 und einem daran angepassten größeren Kappenteil 16 umgeben. Man erkennt auch hier, dass im Bereich der offenen Schnittkanten Einlegeblätter 11" vorhanden sind, um die gewünschte sterile Atmosphäre zu schaffen. Selbstverständlich ist es auch bei der Verpackung von Rollenmaterial möglich, diese, wie zuvor beschrieben, nach dem Versehen mit Beladungsträgern 11" in Schrumpffolie zu verpacken.

[0091] In Fig. 8 ist nun am Beispiel der linken oberen Ecke des Containers aus Fig. 6 dargestellt, dass es auch möglich ist, als Beladungsträger einen etwas voluminöseren Streifen 17 aus Filzmaterial oder dergleichen einzubringen, wobei in diesem Fall eine Beladung des Streifens 17 mit Behandlungsmittel auch nach dem Verschließen des Behältnisses erfolgen kann. Dazu wird eine Wand des Behältnisses von einer Nadel durchstoßen und auf diese Weise der innenlie-

gende Streifen 17 mit der notwendigen Menge an Behandlungsmittel getränkt, um die bereits fertig verpackten, flach gefalteten Packungsmäntel S an ihren offenen Schnittkanten ausreichend zu sterilisieren. Dazu kann der Container eine kanalvorbereitete Öffnung 18 aufweisen. Auch ist es möglich, falls notwendig, dass im Kopfraum des Containers weitere Streifen 17' als Beladungsträger vorgesehen sein können.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaterial, insbesondere Packungsmantel (S), Zuschnitt (B) oder eine zu einer Rolle (R) aufgerollte Bahnware zur Herstellung einer, insbesondere aseptischen, Verpackung, im Wesentlichen bestehend aus einem Verbundwerkstoff mit wenigstens einer Lage Zellstoff/Karton, wobei die wenigstens eine Lage Zellstoff/Karton einen ersten Teilbereich und wenigstens einen zweiten Teilbereich aufweist und wobei der wenigstens eine zweite Teilbereich gegenüber dem ersten Teilbereich eine Beladung von maximal der Hälfte an koloniebildenden Einheiten pro Gramm Zellstoff/Karton an Mikroorganismen oder Sporen aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Teilbereich eine Beladung von wenigstens 100 koloniebildenden Einheiten pro Gramm Zellstoff/Karton an Mikroorganismen oder Sporen aufweist, dass wenigstens einer der zweiten Teilbereiche durch eine offene Schnittkante oder durch Perforationskanten begrenzt ist und dass die eine Lage Zellstoff/Karton hydrophil ist und eine relative Feuchte von etwa 5,5 % - 8,5 % aufweist.
2. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der erste Teilbereich eine Beladung von wenigstens 250 kbE/g, vorzugsweise wenigstens 500 kbE/g, besonders bevorzugt wenigstens 1000 kbE/g aufweist.
3. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die wenigstens eine Lage Zellstoff/Karton Anteile von Recycling-Fasern aufweisen.
4. Verpackungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zweite Teilbereich gegenüber dem ersten Teilbereich eine Beladung von maximal einem Viertel, bevorzugt einem Zehntel, ganz bevorzugt einem Hundertstel an koloniebildenden Einheiten pro Gramm Zellstoff/Karton aufweist.
5. Verpackungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die an den Schnittkanten angesiedelten Randbereiche (5, 5') maximal 10 kbE/g, bevorzugt maximal 5 kbE/g und ganz bevorzugt weniger als 1 kbE/g aufweisen.
6. Verpackungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der wenigstens eine zweite Teilbereich durch einen Randbereich gebildet ist.
7. Verpackungsmaterial nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Randbereich (5 bzw. 5') wenigstens 0,3 mm, insbesondere wenigstens 1,5 mm, besonders bevorzugt wenigstens 2 mm stark ausgebildet ist.
8. Verbundpackung, insbesondere aseptische Verbundpackung,
dadurch gekennzeichnet, dass
sie aus dem Verpackungsmaterial gemäß den Ansprüchen 1 bis 7 hergestellt ist.

Claims

1. Packaging material, in particular packaging sleeve (S), blank (B) or web material rolled up into a roll (R) for the production of in particular an aseptic packaging, substantially consisting of a composite material with at least one

layer of pulp/cardboard, wherein the at least one layer of pulp/cardboard has a first partial region and at least one second partial region, and wherein the at least one second partial region having a load of at most half the colony-forming units per gram of pulp/cardboard of microorganisms and spores compared to the first partial region,

characterised in that

the first partial region having a load of at least 100 colony-forming units per gram of pulp/cardboard of microorganisms and spores, **in that** at least one of the second partial regions is delimited by an open cut edge or by perforated edges and **in that** the one layer of pulp/cardboard is hydrophilic and has a relative moisture of approximately 5.5 % to 8.5 %.

2. Packaging material according to claim 1,

characterised in that

the first partial region has a load of at least 250 CFU/g, preferably at least 500 CFU/g and particularly preferably at least 1000 CFU/g.

3. Packaging material according to claim 1 or 2,

characterised in that

the at least one layer of pulp/cardboard has proportions of recycled fibres.

4. Packaging material according to any one of claims 1 to 3,

characterised in that

compared to the first partial region, the second partial region has a load of at most a quarter, preferably a tenth, most preferably a hundredth of colony-forming units per gram of pulp/cardboard.

5. Packaging material according to any one of claims 1 to 4,

characterised in that

the peripheral regions (5, 5') located on the cut edges have a maximum of 10 CFU/g, preferably a maximum of 5 CFU/g and most preferably less than 1 CFU/g.

6. Packaging material according to any one of claims 1 to 5,

characterised in that

the at least one second partial region is formed by a peripheral region.

7. Packaging material according to claim 6,

characterised in that

the peripheral region (5, 5') is at least 0.3 mm thick, in particular at least 1.5 mm thick, particularly preferably at least 2 mm thick.

8. Composite packaging, in particular aseptic composite packaging,

characterised in that

it is produced from the packaging material according to claims 1 to 7.

Revendications

1. Matériau d'emballage, en particulier enveloppe d'emballage (S), découpe (B) ou bande formant un rouleau (R) pour la fabrication d'un emballage, en particulier aseptique, consistant essentiellement en un matériau composite avec au moins une couche de cellulose / carton, sachant que l'au moins une couche de cellulose / carton comprend une première partie et une deuxième partie et sachant que l'au moins deuxième partie, par rapport à la première partie, présente par gramme de cellulose / carton une charge de microorganismes ou de germes, qui correspond au maximum à la moitié des unités formant colonie,

caractérisé en ce que

la première partie présente, par gramme de cellulose / carton, une charge de microorganismes ou de germes d'au moins 100 unités formant colonie, qu'au moins l'une des deuxièmes parties est limité par un bord ouvert ou par un bord pourvu de perforations et que la couche de cellulose / carton st hydrophile et présente un humidité relative d'environ 5,5 % à 8,5 %.

2. Matériau d'emballage selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

la première partie présente une charge d'au moins 250 kbE/g, de préférence de 500 kbE/g, en particulier de préférence d'au moins 1000 kbE/g.

3. Matériau d'emballage selon revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

l'au moins une couche de cellulose / carton contient des parts de fibres recyclables.

4. Matériau d'emballage selon l'une des revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que,

par rapport à la première partie, la deuxième partie présente, par gramme de cellulose / carton une charge d'unités formant colonie atteignant au maximum un quart, de préférence d'un dixième, plus particulièrement d'un centième.

5. Matériau d'emballage selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisé en ce que

les zones marginales (5, 5'), situées sur les bords de coupe, présentent au maximum 10 kbE/g, de préférence 5 kbE/g, et plus particulièrement de moins que 1 kbE/g.

6. Matériau d'emballage selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que

l'au moins une deuxième partie est formée par une zone marginale.

7. Matériau d'emballage selon la revendication 6,

caractérisé en ce que

la zone marginale (5 resp. 5') est doté d'une épaisseur d'au moins 0,3 mm, en particulier de d'au moins 1,5 mm, plus préférentielles d'au moins 2 mm.

8. Emballage composite, en particulier emballage composite aseptique,

caractérisé en ce qu'il est fabriqué selon l'une des revendications 1 à 7.

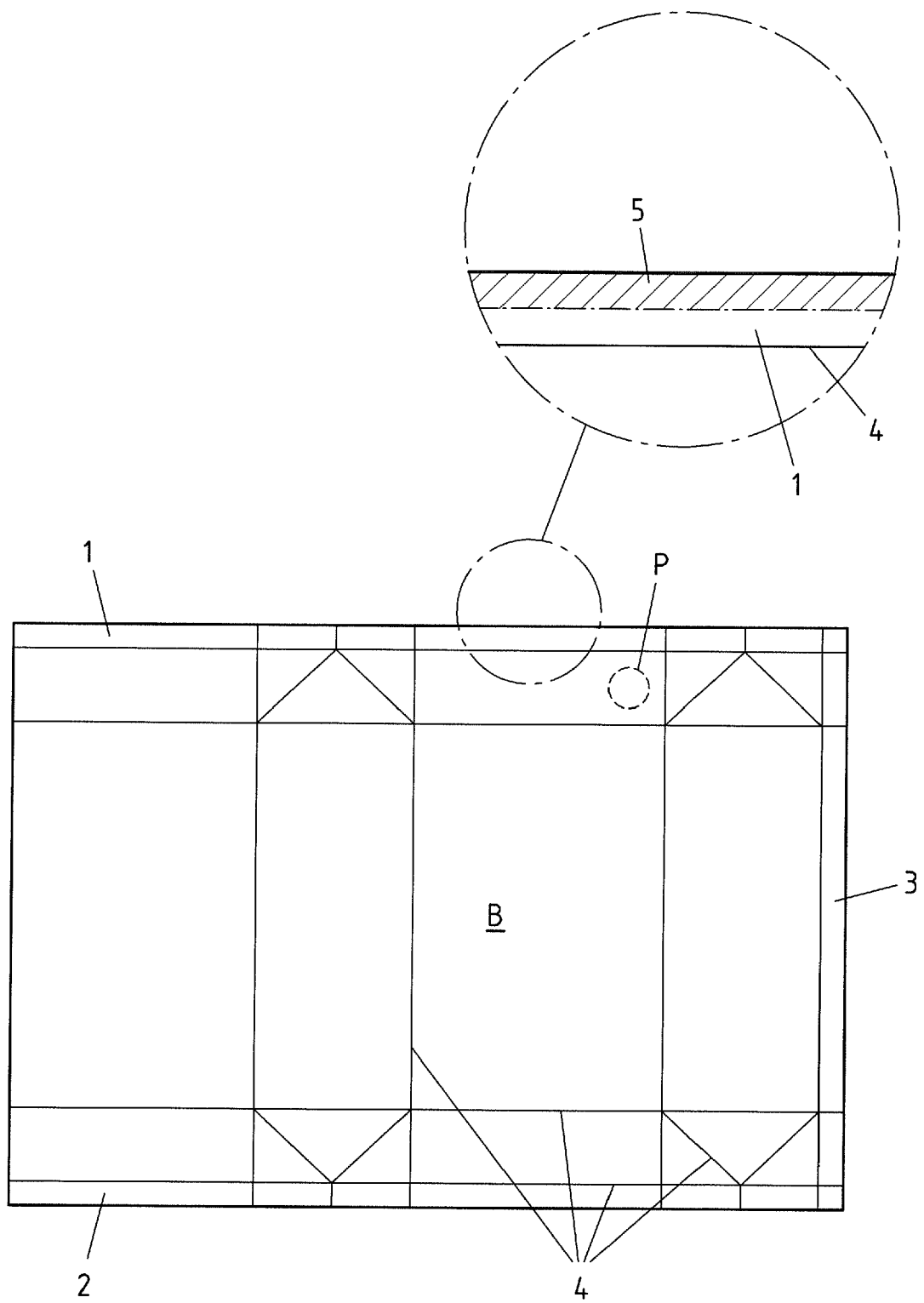


Fig.1A

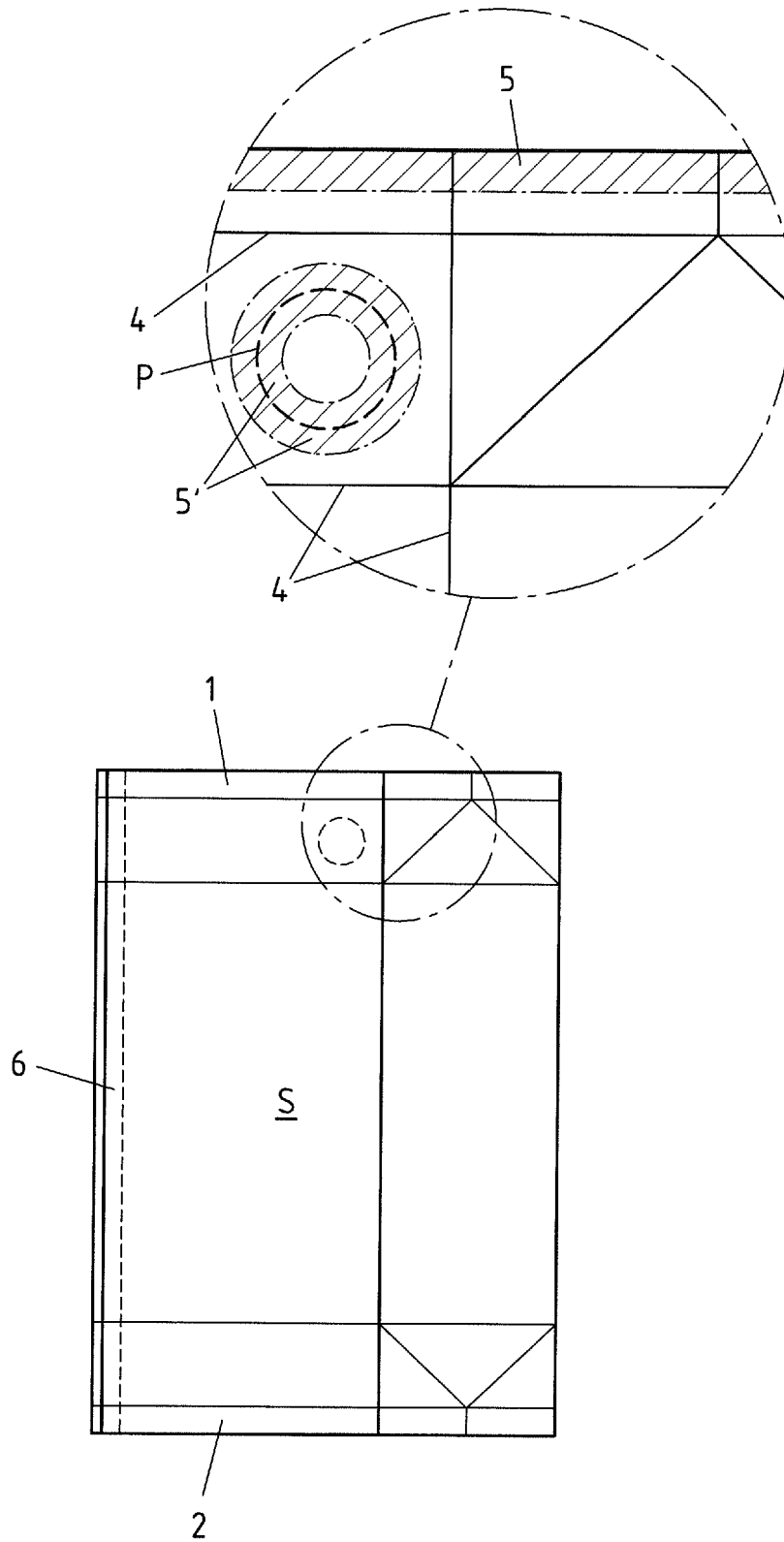


Fig.1B

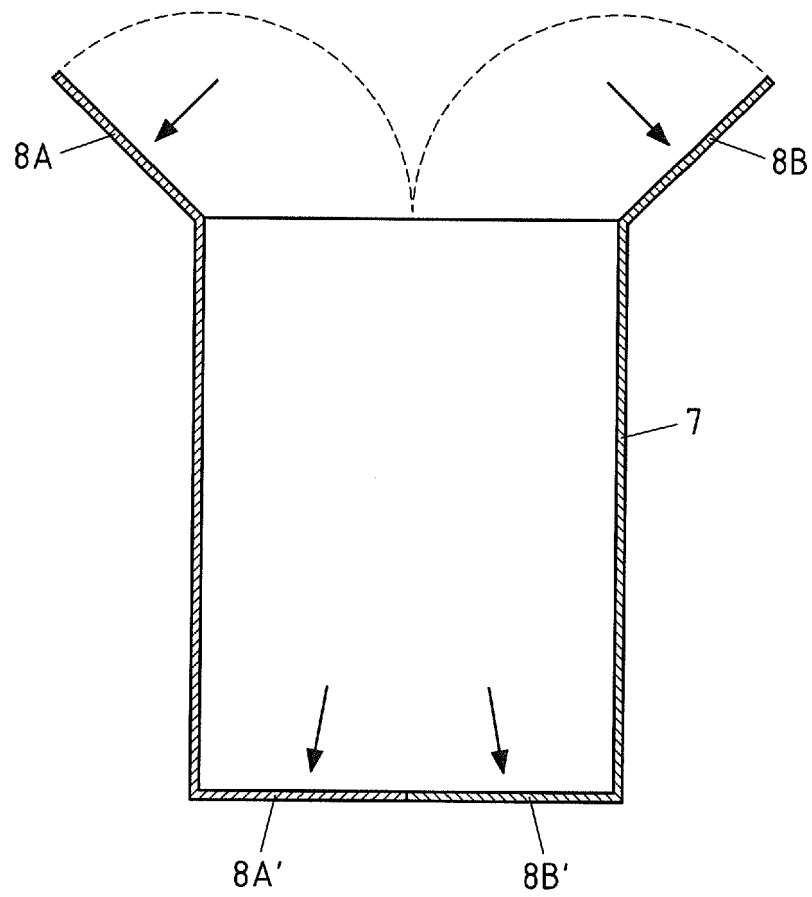
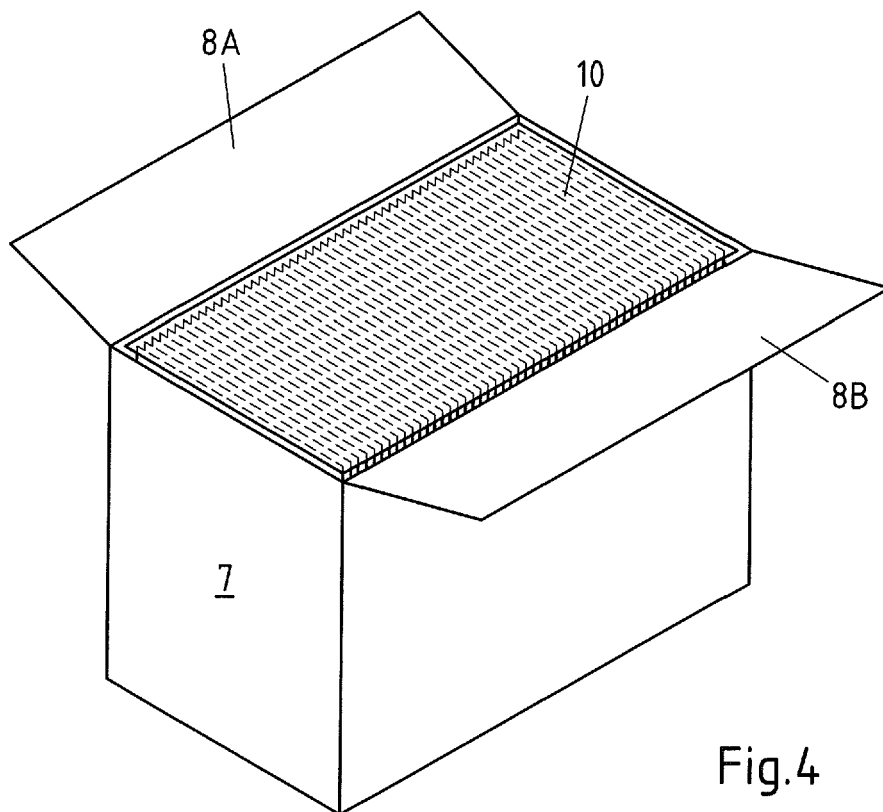
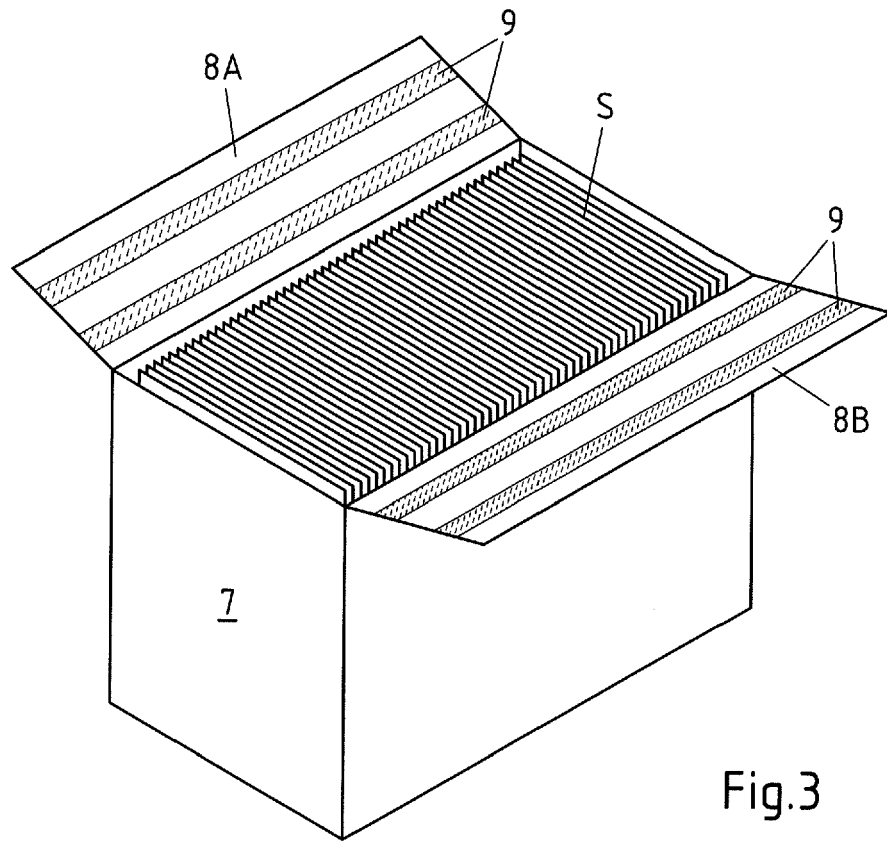


Fig.2



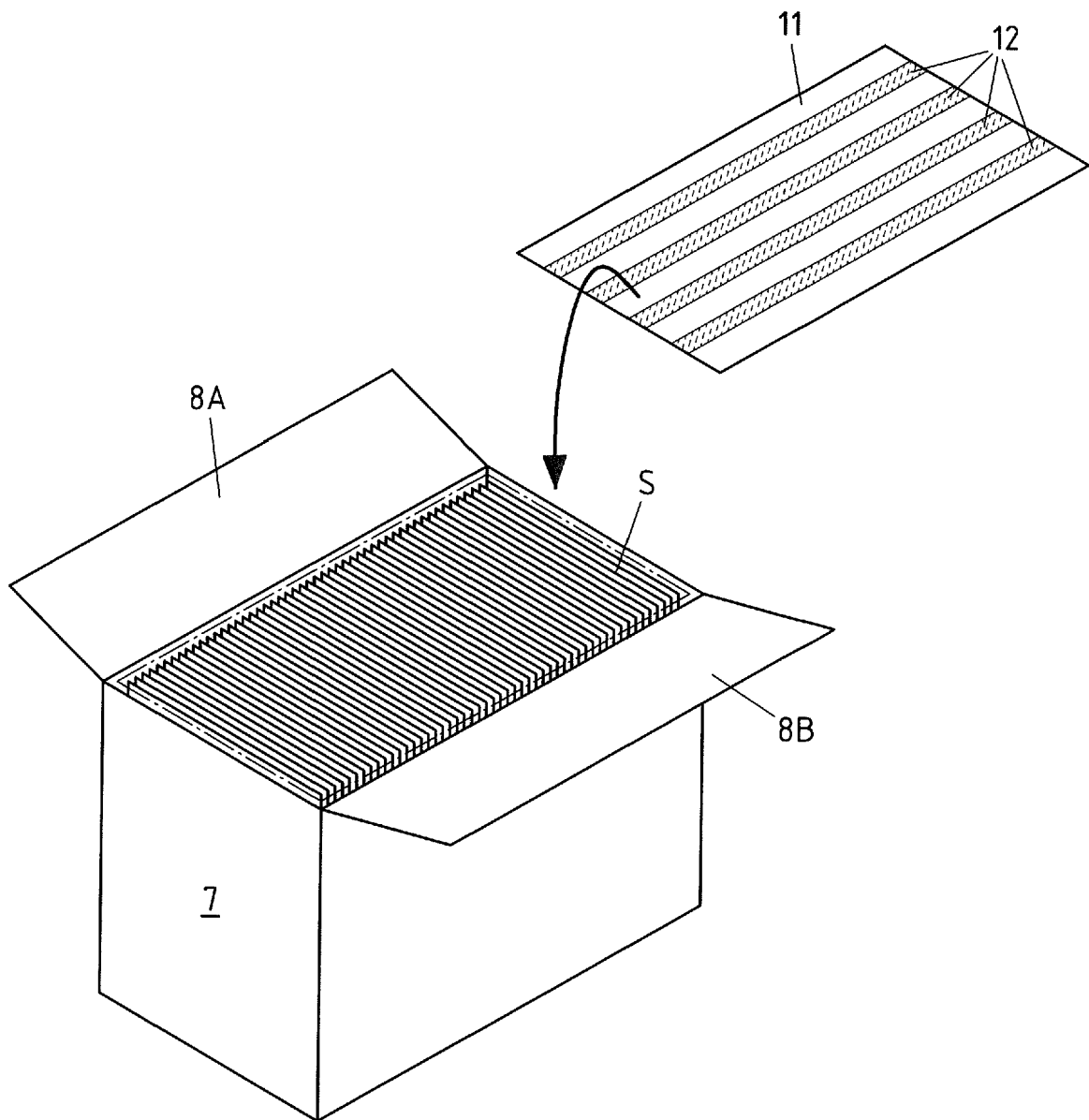


Fig.5

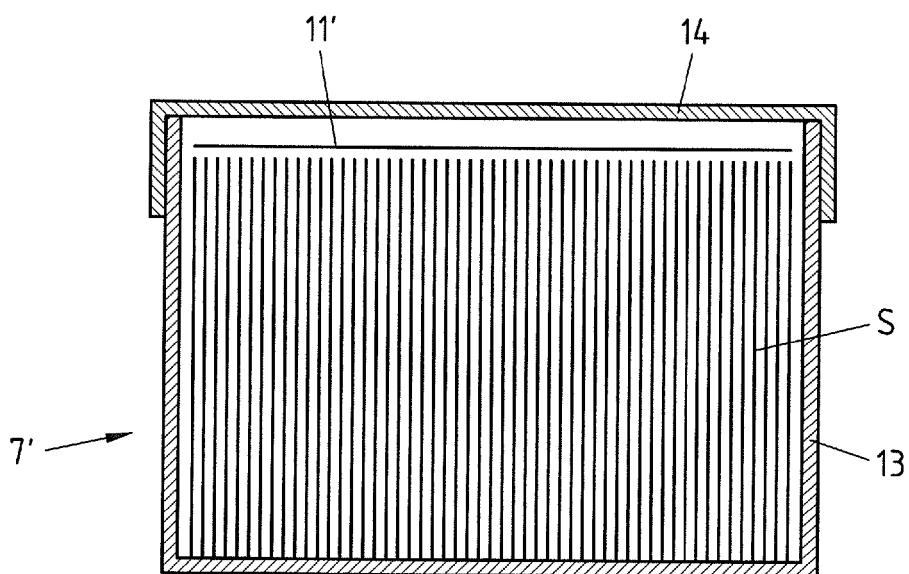


Fig.6

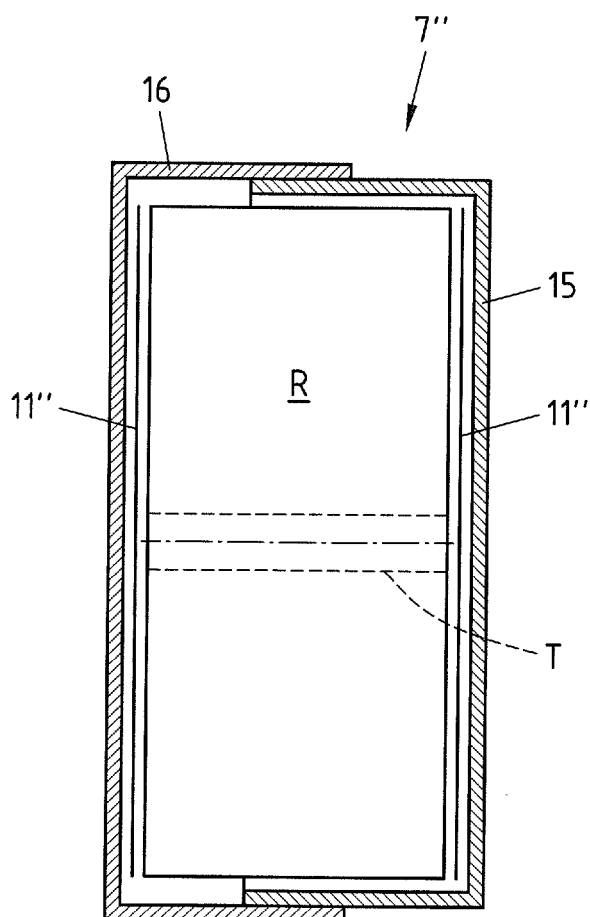


Fig.7

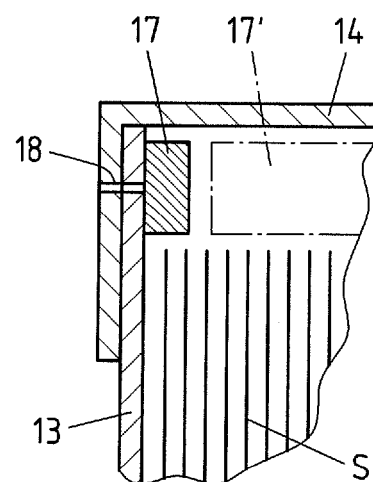


Fig.8

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

- DE 3235476 A1 [0006]
- DE 102009029706 A1 [0006]
- DE 102011111523 A1 [0019] [0047]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **BERGEY'S.** Manual of Determinative Bacteriology.
Williams & Wilkins, 1974 [0014]