



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.2014 Patentblatt 2014/34

(51) Int Cl.:
B65B 53/06 (2006.01) B65B 59/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14153644.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2014**

(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:
• **Napravnik, Christian**
93073 Neutraubling (DE)
• **Kollmuss, Manuel**
93073 Neutraubling (DE)

(30) Priorität: **14.02.2013 DE 102013101483**

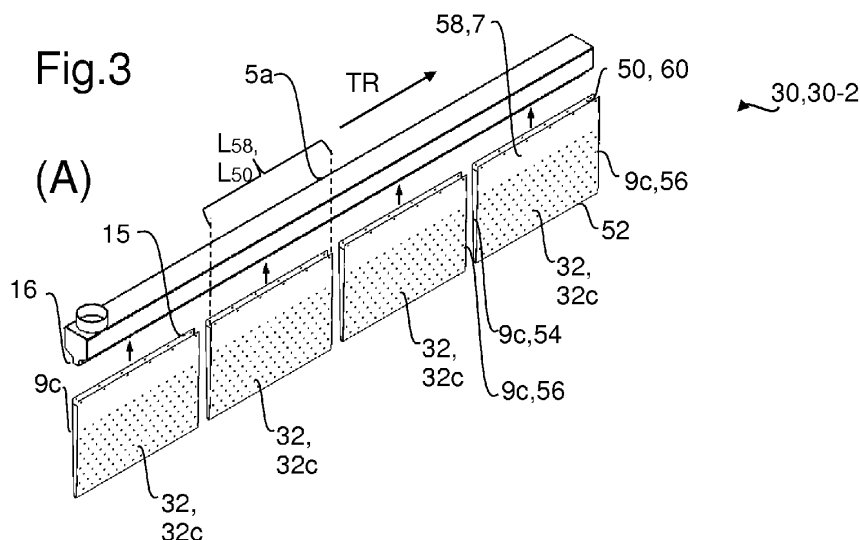
(74) Vertreter: **Benninger, Johannes**
Benninger Patentanwaltskanzlei
Dr.-Leo-Ritter-Strasse 5
93049 Regensburg (DE)

(71) Anmelder: **Krones Aktiengesellschaft**
93073 Neutraubling (DE)

(54) **Schrumpfvorrichtung mit aus mehreren Modulen aufgebauten Wänden**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung (1) zum Schrumpfen von Verpackungsmitteln (14) um einen Artikel (12) oder eine Zusammenstellung von Artikeln (12), wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens eine Transportstrecke (4) für die Artikel (12) oder Artikelzusammenstellungen umfasst, auf der mit Verpackungsmittel (14) umhüllte Artikel (12) in einer Transportrichtung (TR) transportiert werden. Die Schrumpfvorrichtung (1) umfasst mindestens zwei beidseitig entlang der Transportstrecke (4) angeordnete Schachtwände (30-n), wobei oberhalb jeder Schachtwand (30-n) mindestens eine Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5) angeordnet ist und wobei jede Schachtwand (30-n) jeweils mindestens eine dem Innenraum (5) der Schrumpfvor-

richtung (1) zugewandte Ausströmfläche (7) mit einer Mehrzahl von Schrumpfmittelaustrittsöffnungen (8) aufweist. Das Schrumpfmittel (3) wird über die Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5) in den Innenraum der Schachtwände und über die Ausströmfläche (7) auf die mit dem Verpackungsmittel (14) umhüllten Artikel (12) im Innenraum der Schrumpfvorrichtung (1) geleitet. Erfindungsgemäß sind die Schachtwände (35-n) jeweils aus mindestens zwei in Transportrichtung in Reihe nacheinander angeordneten Schachtkammer-Modulen (32x) aufgebaut, wobei mindestens einer Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) je Schachtwand (35-n) mindestens zwei Schachtkammer-Module (32x) zugeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Bei der Verpackung von Artikeln, insbesondere von Getränkebehältern, Flaschen etc. zu Gebinden, werden die Artikel in gewünschter Weise zusammengestellt und mit einer Schrumpffolie umhüllt. Die Schrumpffolie wird durch Zufuhr von Schrumpfmittel, beispielsweise von Heißluft, in einem Schrumpftunnel um die Artikel herum aufgeschrumpft. Aus dem Stand der Technik sind Luftbeaufschlagungen mittels Düsenrohren, Düsenkanälen und Schachtwänden bekannt.

[0003] Häufig werden die Gebinde, abhängig von ihrer jeweiligen Größe, im Schrumpftunnel in mehreren parallel geführten Bahnen verarbeitet. Um alle Gebinde von allen Seiten mit warmer Luft beaufschlagen zu können, müssen auch Mittel zum Einbringen der warmen Luft vorgesehen sein, welche das Schrumpfmittel zwischen den parallel geführten Artikeln eindüsen. Beispielsweise werden für die mehrbahnige Verarbeitung Schrumpftunnel mit mindestens einer so genannten mittleren Schachtwand verwendet. Bei den Schachtwänden handelt es sich um seitliche Bedüsungsvorrichtungen in Form von belochten Hohlkörpern. Die innere Schachtwand weist Schrumpfmittelaustrittsöffnungen an beiden parallel zur Transportrichtung angeordneten Seitenwandflächen auf, so dass Heißluft nach beiden Seiten in den jeweiligen Teilinnenraum des Schrumpftunnels einströmt und somit für die seitliche Beaufschlagung der Artikel mit heißem Schrumpfmittel sorgt. Die bekannten Schachtwände sind Wände mit einem inneren Hohlraum, in den die Heißluft eingeblasen wird. Hierzu weisen die Schachtwände jeweils mindestens eine, vorzugsweise im oberen Bereich angeordnete Lufteintrittsöffnung auf, durch die die Heißluft von oben her in die Schachtwand eingeblasen wird und dann durch die Schrumpfmittelaustrittsöffnungen in einen Innenraum des Schrumpftunnels strömt.

[0004] Im Stand der Technik sind also seitliche Bedüsungsvorrichtungen in Form von belochten Hohlkörpern bekannt. Diese Schachtwände ziehen sich entlang der Laufrichtung durch den Schrumpftunnel und sorgen für die seitliche Beaufschlagung der Artikel mit heißem Schrumpfmittel. Diese Schachtwände werden in der Regel als Schweiß- oder Nietkonstruktionen ausgeführt, bei denen die Austrittsflächen mit verschiedenen Lochmustern ausgestattet sind. Im Allgemeinen sind die Schachtwände immer aus einem Teil gefertigt und somit definiert festgelegt. Das System kann nur mit erheblichem Aufwand auf verschiedene Produktgruppen umkonfiguriert werden. Auch bei konstruktiven Änderungen, Nachrüstungen oder reklimationsbedingten Änderungen ist der zeitliche und konstruktionsbedingte Aufwand hoch.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die Bedüsung von Verpackungsgut beim Durchlaufen einer Schrumpfvorrichtung in Transportrichtung einfach optimal an das je-

weilige Verpackungsgut anzupassen.

[0006] Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale in dem Patentanspruch 1 umfasst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

[0007] Die Erfindung betrifft eine Schrumpfvorrichtung zum Schrumpfen von Verpackungsmitteln um einen Artikel oder um eine Zusammenstellung von Artikeln. Insbesondere wird eine solche Schrumpfvorrichtung verwendet, um so genannte Gebinde herzustellen. Dabei wird Schrumpffolie um eine Zusammenstellung einer Mehrzahl von Flaschen geschrumpft, um diese als eine Verpackungs- bzw. Verkaufseinheit zusammenzufassen. Die Schrumpfvorrichtung umfasst mindestens eine Transportstrecke für die Artikel oder Artikelzusammenstellungen. Die mit Verpackungsmittel umhüllten Artikel oder Artikelzusammenstellungen werden auf der Transportstrecke in einer Transportrichtung durch die Schrumpfvorrichtung transportiert.

[0008] Beidseitig entlang der Transportstrecke sind so genannte Schachtwände angeordnet, die jeweils mindestens eine dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandte Ausströmfläche für Schrumpfmittel aufweisen. Als Schrumpfmittel dient insbesondere heiße Luft, insbesondere mittels eines Gebläses erhitze Raumluft oder ein anderes geeignetes Fluid. Die Ausströmflächen umfassen jeweils eine Mehrzahl von Schrumpfmittelaustrittsöffnungen. Oberhalb jeder Schachtwand ist mindestens eine Schrumpfmittelverteilverrichtung angeordnet. Dabei handelt es sich vorzugsweise um einen Verteilkanal, dem ein Gebläse zur Erzeugung von Heißluft oder ein anderer geeigneter Schrumpfmittelerzeuger zugeordnet ist. Der Verteilkanal weist in etwa die Länge der Schachtwand auf und umfasst an seiner der Schachtwand zugewandten Unterseite einen Ausströmkanal auf, der sich weitgehend über die gesamte Länge des Verteilkanals und somit über die gesamte Länge der Schachtwand erstreckt. Das Schrumpfmittel wird über die Schrumpfmittelverteilverrichtung in den Innenraum der Schachtwände und von dort über Schrumpfmittelaustrittsöffnungen der Ausströmflächen in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung geleitet und die mit dem Verpackungsmittel umhüllten Artikel werden mit dem Schrumpfmittel beaufschlagt.

[0009] Erfindungsgemäß sind die Schachtwände jeweils modular aufgebaut. Insbesondere sind die Schachtwände jeweils aus mindestens zwei in Transportrichtung in Reihe nacheinander angeordneten Schachtkammer-Modulen aufgebaut, wobei die mindestens einen Schrumpfmittelverteilverrichtung je Schachtwand mindestens zwei Schachtkammer-Module zugeordnet ist. D.h. die mindestens eine Schrumpfmittelverteilverrichtung versorgt jeweils mindestens zwei SchachtkammerModule mit Schrumpfmittel.

[0010] Die Schachtkammer-Module sind so genannte Modulkassetten, die vorzugsweise als nietbare Kästen vorgefertigt sind. Die Schachtkammer-Module umfassen zwei Seitenflächen, die zumindest weitgehend par-

allel zur Transportrichtung angeordnet sind. Mindestens eine der Seitenflächen ist als Ausströmfläche ausgebildet. Bei so genannten äußeren Schachtwänden, beispielsweise bei einer Schrumpfvorrichtung mit einbahniger Produktverarbeitung, sind die jeweils dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandten Seitenflächen als Ausströmflächen ausgebildet. Bei so genannten inneren Schachtwänden, beispielsweise bei der mittleren Schachtwand einer Schrumpfvorrichtung mit zweibahniger Produktverarbeitung, sind beide Seitenflächen jeweils einem TeilInnenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandt. Dementsprechend sind beide Seitenflächen als Ausström- Seitenflächen ausgebildet. Weiterhin umfassen die Schachtkammer- Module jeweils eine Oberseitenfläche, eine Unterseitenfläche, eine vordere und eine hintere Querschnittsseitenfläche. Die Querschnittsseitenflächen sind zumindest weitgehend orthogonal zur Transportrichtung angeordnet. Die Oberseitenflächen weisen jeweils zumindest teilweise eine Verbindungsöffnung auf, über die das von der Schrumpfmittelverteilverrichtung erzeugte Schrumpfmittel in die mindestens zwei Schachtkammer- Module der Schachtwand eingeleitet wird.

[0011] Die Schrumpfmittelverteilverrichtung weist, wie bereits beschrieben, an ihrer Unterseite mindestens einen Schrumpfmittelaustrittsbereich auf. Vorzugsweise handelt es sich dabei um einen Schrumpfmittelaustrittskanal oder Ausströmkanal entlang der gesamten Länge der Schrumpfmittelverteilverrichtung parallel zur Transportrichtung. Die Oberseitenflächen der Schachtkammer- Module umfassen jeweils zumindest teilweise eine Verbindungsöffnung, die am Schrumpfmittelaustrittsbereich angeordnet und mit diesem verbunden werden kann. Die Schachtkammer- Module werden so an dem Schrumpfmittelaustrittskanal angeordnet, dass jeweils zwischen Schachtkammer- Modul und Schrumpfmittelverteilverrichtung ein Schrumpfmittelübertrittsbereich gebildet wird.

[0012] Vorzugsweise erstreckt sich die Verbindungsöffnung einer Oberseitenfläche in Transportrichtung jeweils über die gesamte Länge der Oberseitenflächen des Schachtkammer- Moduls. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung entspricht die Breite des Schachtkammer- Moduls im Bereich der Oberseitenfläche, d.h. der Abstand der Seitenflächen im Bereich der Oberseitenfläche zueinander, in etwa der Breite des Ausströmkanals der Schrumpfmittelverteilverrichtung. In diesem Fall ist vorzugsweise die gesamte Oberseitenfläche des Schachtkammermoduls offen. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Schachtkammer- Modul im Bereich der Oberseitenfläche breiter als der Ausströmkanal der Schrumpfmittelverteilverrichtung. In diesem Fall weist die Oberseitenfläche eine Verbindungskanalöffnung auf, die in etwa der Breite des Ausströmkanals der Schrumpfmittelverteilverrichtung entspricht. Die Verbindungskanalöffnung erstreckt sich in Transportrichtung entlang der gesamten Länge der Oberseitenfläche des Schachtkammer- Moduls. D.h. die Verbindungskanalöff-

nung weist eine Breite auf, die eine Teilbreite der Oberseitenfläche des SchachtkammerModuls quer zur Transportrichtung ist.

[0013] Die aneinander grenzenden Querschnittsseitenflächen zweier in Transportrichtung nacheinander angeordneter Schachtkammer- Module grenzen die SchachtkammerModule im Bereich der Querschnittsseitenflächen schrumpfmitteldicht bzw. luftdicht voneinander ab. Die Schachtkammer- Module sind jeweils über ihre Verbindungsöffnung an der Ausströmöffnung der Schrumpfmittelverteilverrichtung angeordnet bzw. befestigt und bilden mit dieser jeweils ein seitlich schrumpfmitteldicht bzw. luftdicht abgeschlossenes System. Insbesondere ist im Bereich der Querschnittsseitenflächen kein seitlicher Luftübertritt zwischen benachbarten Schachtkammer- Modulen möglich.

[0014] Die beschriebenen Schachtkammer- Module zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie mindestens drei geschlossene Seitenflächen aufweisen, nämlich mindestens eine geschlossene Unterseitenfläche und zwei geschlossene Querschnittsflächen. Weiterhin weisen die beschriebenen Schachtkammer- Module mindestens zwei Seitenflächen mit Schrumpfmittelöffnungen auf, nämlich die Oberseitenfläche und eine der Seitenflächen parallel zur Transportrichtung und weitgehend orthogonal zur Transportstrecke. Beispielsweise weist eine so genannte äußere Schachtwand vier geschlossene Seitenflächen auf, nämlich die beiden Querschnittsflächen, die Unterseitenfläche und die seitliche Außenwandfläche. Dementsprechend weist die äußere Schachtwand nur zwei Seitenflächen mit Schrumpfmittelöffnungen auf, nämlich die Oberseitenfläche mit der beschriebenen Verbindungsöffnung und die seitliche, dem Innenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandte Ausströmfläche, über die das Schrumpfmittel in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung eingeleitet wird. Dagegen weist eine innere Schachtwand in einer Schrumpfvorrichtung mit mehrbahniger Gebinde- Verarbeitung nur drei geschlossene Seitenflächen auf, nämlich die beiden Querschnittsflächen und die Unterseitenfläche. Weiterhin weist die innere Schachtwand drei Seitenflächen mit Schrumpfmittelöffnungen auf, da beide Seitenflächen parallel zur Transportrichtung und weitgehend orthogonal zur Transportstrecke jeweils einem Innenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandt sind und jeweils als Ausströmfläche mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen ausgebildet sind.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht mindestens eine der Schachtwände der Schrumpfvorrichtung aus mindestens drei Schachtkammer-Modulen. Die Oberseitenflächen von zumindest zwei benachbarten Schachtkammer-Modulen bilden eine durchgehende, gemeinsame Verbindungsöffnung zur Befestigung an der Schrumpfmittelverteilverrichtung. Insbesondere bilden die Oberseitenflächen aller drei Schachtkammer- Module eine durchgehende, gemeinsame Verbindungsöffnung zur Befestigung an der Schrumpfmittelverteilverrichtung und zur Ausbildung ei-

nes Schrumpfmittelübertrittskanals. Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind mindestens zwei der mindestens drei Schachtkammer- Module im Bereich der Verbindungsöffnung so an der Schrumpfmittelverteilverrichtung befestigt, dass ein durchgehender Schrumpfmittelübertrittsbereich gebildet wird, der eine Länge aufweist, die der Summe der Längen) der mindestens zwei Schachtkammer- Module entspricht.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst die Schrumpfvorrichtung ein Schnellwechselsystem zur Befestigung der mindestens zwei Schachtkammer- Module an der Schrumpfmittelverteilverrichtung. Insbesondere ist der Unterseitenfläche der Schrumpfmittelverteilverrichtung mindestens eine Führungsschiene zugeordnet, die sich in Transportrichtung entlang der gesamten Länge der Schrumpfmittelverteilverrichtung erstreckt. Weiterhin ist den Oberseiten der Schachtkammer- Module jeweils mindestens ein in die Führungsschiene der Schrumpfmittelverteilverrichtung eingreifendes Befestigungsmittel zugeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich dieses Befestigungsmittel in Transportrichtung entlang der gesamten Länge der Oberseiten der Schachtkammer- Module. Die SchachtkammerModule sind im Bereich des Befestigungsmittels schrumpfmitteldicht bzw. luftdicht nach außen an der Schrumpfmittelverteilverrichtung befestigt. Die Schachtkammer- Module werden in der gewünschten Reihenfolge über die Befestigungsmittel auf die mindestens eine Führungsschiene der Schrumpfmittelverteilverrichtung aufgeschoben. Gegebenenfalls können die Schachtkammer- Module aneinander befestigt werden. Die zusätzliche Befestigung erfolgt vorzugsweise im Bereich der Querschnittsseitenflächen. Somit können die Schachtkammer- Module einer Schachtwand gemeinsam aus der Schrumpfvorrichtung entnommen werden. Beispielsweise wird die gesamte, aus mindestens zwei Schachtkammer- Modulen bestehende, Schachtwand entlang der Führungsschienen herausgezogen. Die einzelnen Schachtkammer- Module können dann außerhalb der Schrumpfvorrichtung vereinzelt werden. Anschließend können neue Schachtkammer- Module zu einer Schachtwand zusammengestellt und über die Führungsschiene in die Schrumpfvorrichtung eingeschoben und somit an der Schrumpfmittelverteilverrichtung befestigt werden. Alternativ werden die SchachtkammerModule nacheinander in der Schrumpfvorrichtung an der Schrumpfmittelverteilverrichtung angeordnet und befestigt.

[0017] Die Schachtkammer- Module weisen vorzugsweise eine Einheitslänge der parallel zur Transportrichtung angeordneten Seitenflächen auf. Dagegen ist die Größe, Breite und/ oder Form ihrer Querschnitte variabel. Dadurch ist es möglich, die Position und Form der Ausströmflächen im Inneren des Schrumpftunnels zu variieren. Beispielsweise nimmt der Abstand zwischen der Ausströmfläche einer herkömmlichen Schachtwand und der Schrumpffolie beim Schrumpfprozess in Transportrichtung zu, da die Schrumpffolie um die Artikel der Ver-

packungseinheit herum aufgeschrumpft wird. Gemäß einer ersten Ausführungsform wird ein erstes Schachtkammer- Modul mit einer ersten Breite der vorderen und hinteren Querschnittsseitenfläche und ein in Transportrichtung nachgeordnetes zweites Schachtkammer- Modul mit einer zweiten Breite der vorderen und hinteren Querschnittsseitenfläche verwendet, wobei die erste Breite geringer ist als die zweite Breite. Dadurch verringert sich im Bereich des zweiten SchachtkammerModuls der Abstand zwischen den Ausströmflächen und den Artikeln der Verpackungseinheit. Vorzugsweise ist die zweite Breite des zweiten SchachtkammerModuls so gewählt, dass der Abstand zwischen den zweiten Ausströmflächen des zweiten Schachtkammer- Moduls und der zumindest teilweise geschrumpften Schrumpffolie in etwa dem Abstand zwischen den ersten Ausströmflächen des ersten SchachtkammerModuls und der ungeschrumpften Schrumpffolie entspricht. Dies führt zu einer wesentlichen Verbesserung des Energieeintrags in die Schrumpffolie im hinteren zweiten Bereich der Schachtwand.

[0018] Über die Form der Querschnittsseitenflächen kann beispielsweise die Richtung des aus den Schrumpfmittelaustrittsöffnungen in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung eintretenden Schrumpfmittels gezielt eingestellt werden. Insbesondere kann die Querschnittsseitenfläche seitliche Aus- oder Einbuchtungen aufweisen, so dass konvexe oder konkave Ausströmflächen gebildet werden. Weiterhin kann sich der Querschnitt innerhalb eines Schachtkammer- Moduls über die Länge des Schachtkammer- Moduls in Transportrichtung ändern. Beispielsweise kann ein Schachtkammer- Modul eine von der vorderen Querschnittsseitenfläche in Größe, Breite und / oder Form abweichende hintere Querschnittsseitenfläche aufweisen. Gemäß einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die jeweilige Querschnittsseitenfläche eines Schachtkammer- Moduls zwischen vorderer und hinterer Querschnittsseitenfläche kontinuierlich zunimmt, so dass in Transportrichtung der Abstand zwischen Ausströmfläche und Artikel der Verpackungseinheit kontinuierlich abnimmt.

[0019] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die der Transportstrecke zugewandten Seitenflächen der Schachtkammer- Module unterschiedlich, insbesondere in Bezug auf die Ausströmflächen individuell, ausgestaltet sind, so dass die Bedüsung der Artikel mit Schrumpfmittel in unterschiedlichen Bereichen der Schrumpfvorrichtung weiter optimiert werden kann. Vorzugsweise können die Seitenflächen einzelner Schachtkammer- Module nur bereichsweise als Ausströmfläche ausgebildet sein. Die Schrumpffolie wird im Allgemeinen so um die Artikel herum geschlagen, dass die Schrumpffolie seitlich über die Artikel übersteht und beim Schrumpfen ein so genanntes Folieneuge bildet. Die Verpackungseinheit wird so durch die Schrumpfvorrichtung transportiert, dass die Bereiche der Folieneugen weitgehend parallel zu den Ausströmflächen der Schachtwände angeordnet sind. Beispielsweise kann in einem Anfangsbe-

reich der Schrumpfvorrichtung vorgesehen sein, nur den oberen und unteren Bereich der Verpackungseinheit zu bedüsen und möglichst keine direkte Schrumpfmittelzufuhr in den mittleren Bereich des Folienauges einzutragen. In diesem Fall werden Schachtkammer- Module verwendet, die über ihre Höhe gesehen nur in einem oberen und einem unteren Bereich Schrumpfmittelaustrittsöffnungen aufweisen. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn in einem Endbereich der Schrumpfvorrichtung Schrumpfmittel insbesondere im Bereich des Folienauges der Schrumpfvorrichtung zugeführt wird. In diesem Fall verwendet man ein die Transportstrecke abschließendes Schachtkammer- Modul mit einer erhöhten Dichte an Schrumpfmittelaustrittsöffnungen im mittleren Bereich. Oder man verwendet ein Schachtkammer- Modul, das nur in einem mittleren Bereich, nicht aber im oberen und im unteren Bereich, Schrumpfmittelaustrittsöffnungen aufweist. Die individuelle Gestaltung der Ausströmflächen bezieht sich beispielsweise auf die Anordnung der Schrumpfmittelaustrittsöffnungen innerhalb der Ausströmfläche, der Dichte der Schrumpfmittelaustrittsöffnungen, der Form der Schrumpfmittelaustrittsöffnungen etc. Die Schrumpfmittelaustrittsöffnungen der Ausströmflächen können auch bereichsweise Luftleitvorrichtungen aufweisen, die die Ausströmrichtung des Schrumpfmittels gezielt in bestimmte Richtungen lenken.

[0020] Insbesondere aufgrund der Einheitslänge sind die Schachtkammer- Module universell einsetzbar und über das Schnellwechselsystem einfach austauschbar. Es können immer wieder neue Schachtwände modular zusammengestellt werden, die in Bezug auf die Eigenschaften des jeweiligen Produktes optimal abgestimmt sind. Aufgrund des modularen Aufbaus kann somit die Schachtwandgeometrie bereichsweise einfach angepasst werden. Weiterhin kann auch das Bedüsungsmuster schnell, einfach und gezielt eingestellt werden.

[0021] Eine erfindungsgemäße Schachtwand besteht vorzugsweise aus mindestens zwei bis zu zehn an einer Schrumpfmittelverteilvorrichtung angeordneten Schachtkammer-Modulen und bilden einen gemeinsamen Schrumpfmittelübertrittsbereich. Besonders bevorzugt sind Schachtwände mit drei, vier oder fünf Schachtkammer- Modulen. Die Schachtkammer- Module können beispielsweise identisch sein. Gemäß einer alternativen Ausführungsform werden verschiedene Schachtkammer- Module eingesetzt, die sich insbesondere in ihrer Form oder in der Gestaltung der Ausströmflächen unterscheiden. Dadurch kann - wie bereits beschrieben - das Strömungsverhalten des Schrumpfmittels optimal auf das Produkt abgestimmt werden.

[0022] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Figuren 1 zeigen schematische Ansichten einer Schrumpfvorrichtung gemäß dem bekannten Stand der Technik.

Figuren 2 zeigen Darstellungen eines modularen Aufbaus einer Schachtwand gemäß vorliegender Erfindung.

Figuren 3 zeigen perspektivische Darstellungen des modularen Aufbaus einer Schachtwand gemäß vorliegender Erfindung.

Figuren 4 zeigen Querschnitts- Darstellungen durch eine Schachtwand bzw. durch Schachtkammer - Module gemäß vorliegender Erfindung.

Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf eine Schrumpfvorrichtung mit modular aufgebauten Schachtwänden.

Figuren 6 zeigen Querschnitts- Darstellungen durch eine Schachtwand mit schnell auswechselbaren Schachtkammer - Modulen gemäß vorliegender Erfindung.

Figuren 7 zeigen unterschiedliche Ausführungsformen von Schachtkammer-Modulen.

Figur 8 zeigt eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer modular aufgebauten Schachtwand.

[0023] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgestaltet sein können und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0024] Figur 1A zeigt eine schematische Ansicht einer Schrumpfvorrichtung 1 gemäß dem bekannten Stand der Technik und Figur 1B zeigt schematisch eine Schachtwand 30 gemäß dem bekannten Stand der Technik. Artikel, insbesondere Getränkebehälter, Flaschen 12, Dosen o.ä. werden in Artikelgruppen zusammengestellt und mit Schrumpffolie 14 umhüllt. Diese Anordnungen bezeichnet man auch als Artikelzusammenstellungen oder Gebinde 10. Die Gebinde 10 werden in Transportrichtung TR auf einem Förderband 4 dem Schrumpftunnel der Schrumpfvorrichtung 1 zugeführt. In dem Schrumpftunnel sind Heizmittel (nicht dargestellt) angeordnet, die die Gebinde 10 mit Schrumpfmittel, beispielsweise mit heißer Luft, beaufschlagen, wodurch die Schrumpffolie 14 um die Flaschen 12 schrumpft. Nachdem die Gebinde 10 den Schrumpftunnel der Schrumpfvorrichtung 1 durchlaufen haben, werden sie durch oberhalb des Förderbands 4 angeordnete Gebläse 20 mit kalter Luft 22

abgekühlt.

[0025] Bei der Schachtwand 30 handelt es sich vorzugsweise um einen zumindest teilweise belochten Hohlkörper. Zwei Schachtwände 30 bilden eine seitliche Begrenzung einer Einzel- Transportstrecke für die mit Schrumpffolie 14 umhüllten Zusammenstellungen von Flaschen 12 in einem Schrumpftunnel der Schrumpfvorrichtung 1. Die Schachtwände 30 ziehen sich entlang der Transportrichtung TR durch den Schrumpftunnel und sorgen für die seitliche Beaufschlagung der Artikel 12 mit heißem Schrumpfmittel. Hierfür weisen die Schachtwände 30 jeweils eine dem Innenraum des Schrumpftunnels zugewandte Ausströmfläche 7 mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 auf. Über einen Verteilkanal 5 wird das Schrumpfmittel 3 in die Schachtwand 30 und über die Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 in den Innenraum des Schrumpftunnels der Schrumpfvorrichtung 1 auf die Gebinde 10 aufgedüst. Bei einer mehrbahnigen Verarbeitung von Gebinden 10 sind in einem Schrumpftunnel zusätzlich innere Schachtwände 30* vorgesehen, die beidseitig Ausströmflächen 7 mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 aufweisen. Die Schachtwände 30, 30* werden vorzugsweise als Schweiß- oder Nietkonstruktionen ausgeführt bei denen die Austrittsflächen 7 mit verschiedenen Lochmustern ausgestattet sein können. D.h. die Austrittsflächen 7 können unterschiedliche Anordnungen von Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 aufweisen. Die bekannten Schachtwände 30, 30* sind immer einteilig gefertigt.

[0026] Figur 2A zeigt eine seitliche Darstellung eines modularen Aufbaus einer Schachtwand 30-1 gemäß vorliegender Erfindung. Das Schrumpfmittel 3 wird durch einen Schrumpfmittelerzeuger 2 erzeugt und über einen Verteilkanal 5a in die Schachtwand 30-1 eingeleitet. Die Schachtwand 30-1 besteht aus sechs so genannten Schachtkammer-Kassetten bzw. Schachtkammer-Modulen 32-1 bis 32-6, die in Transportrichtung TR aufeinanderfolgend an dem Verteilkanal 5a angeordnet sind. Die SchachtkammerModule 32-n sind beispielsweise quaderförmig ausgebildet und sind über eine offene Oberseitenfläche mit dem oberhalb der Schachtwand 30-1 angeordneten Verteilkanal 5a verbunden, über den das Schrumpfmittel 3 somit in die einzelnen Schachtkammer-Module 32-1 bis 32-6 geleitet wird.

[0027] Die obere Verteilvorrichtung, d.h. der Verteilkanal 5a, weist vorzugsweise mechanische Aufnahmevorrichtungen für die einzelnen Schachtkammer-Module 32-1 bis 32-6 auf. Die Ausströmflächen 7 der Schachtkammer-Module 32-1 bis 32-6 können jeweils eine unterschiedliche Anzahl an Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 oder unterschiedliche Durchmesser bzw. Formen an Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 aufweisen. Die Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 können beispielsweise rund, oval, als Schlitz oder anderweitig ausgebildet sein. Zusätzlich können den Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 so genannte Leitvorrichtungen o.ä. zugeordnet sein, die bewirken, dass das Schrumpfmittel 3 gerichtet aus den Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 in

den Innenraum der Schrumpfvorrichtung 1 (vgl. Figur 1) einströmt. Die Austrittsflächen 7 der Schachtkammer-Module 32-1 bis 32-6 können somit jeweils optimal auf die verarbeiteten Produkte abgestimmt sein.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform sind die als Kassetten bzw. Kästen vorliegenden Schachtkammer-Module 32-1 bis 32-6 Stoß an Stoß montiert. Insbesondere sind die Schachtkammer-Module 32-1 bis 32-6 im Bereich der aneinandergrenzenden Querschnittsseitenflächen 54, 56 (vgl. Figur 3A) schrumpfmitteldicht bzw. luftdicht voneinander getrennt.

[0029] Gemäß einer alternativen Ausführungsform werden die als Kassetten vorliegenden Schachtkammer-Module 32-1 bis 32-6 beabstandet voneinander montiert. Bei dieser Ausführungsform können zwischen den Kassetten weitere Elemente mit anderer Funktion montiert werden.

[0030] Figur 2B zeigt die seitliche Darstellung zweier Schachtkammer - Module 32a, 32b, bei denen die Austrittsflächen 7a, 7b unterschiedliche Muster der Anordnung der Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 zeigen. Die Austrittsfläche 7a des Moduls 32a weist vollflächig Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 auf, während die Austrittsfläche 7b des Moduls 32b nur Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 im unteren Drittel der Austrittsfläche 7b umfasst.

[0031] Schachtkammer - Modul 32c zeigt keinen rechteckigen sondern einen V-förmigen Querschnitt 9c, wobei nur die unteren 70% der Austrittsfläche 7c Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 aufweist. Durch die V-förmige Querschnittsseitenflächen 9c des Schachtkammer - Moduls 32c wird im unteren Bereich die Richtung des aus den Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 8 austretenden Schrumpfmittels 3 gezielt beeinflusst.

[0032] Figuren 3 zeigen perspektivische Darstellungen des modularen Aufbaus einer Schachtwand 30-2 gemäß vorliegender Erfindung. Figur 3A zeigt den Verteilkanal 5a und die einzelnen Schachtkammer - Module 32c, bevor diese am Verteilkanal 5a angeordnet und befestigt werden und Figur 3B zeigt die fertig montierte Schachtwand aus Verteilkanal 5a und vier Schachtkammer - Modulen 32c, die durchgängig jeweils einen V-förmigen Querschnitt 9c aufweist.

[0033] Der Verteilkanal 5a weist an seiner Unterseite entlang seiner Länge L_5 parallel zur Transportrichtung TR einen Schrumpfmittelaustrittskanal 16 auf. Die SchachtkammerModule 32c sind vorzugsweise als nietbare Kästen vorgefertigt sind. Die SchachtkammerModule 32c umfassen zwei Seitenflächen 58 einer Länge L_{58} , die zumindest weitgehend parallel zur Transportrichtung TR angeordnet sind. Die Länge L_{58} der zwei Seitenflächen 58 entspricht der Länge eines Schachtkammer- Moduls 32 in Transportrichtung TR. Mindestens eine der Seitenflächen 58 ist als Ausströmfläche 7 ausgebildet. Weiterhin umfassen die Schachtkammer-Module 32c jeweils eine Oberseitenfläche 50, eine Unterseitenfläche 52, eine vordere Querschnittsseitenfläche 54 und eine hintere Querschnittsseitenfläche 56. Die Quer-

schnittsseitenflächen 54, 56 sind zumindest weitgehend orthogonal zur Transportrichtung TR angeordnet. Die aneinander grenzenden Querschnittsseitenflächen 54, 56 zweier nebeneinander angeordneter Schachtkammer-Module 32c grenzen die Schachtkammer-Module 32c im Bereich der Querschnittsseitenflächen 54, 56 schrumpfmitteldicht bzw. luftdicht voneinander ab. Die Schachtkammer-Module 32c sind an dem Verteilkanal 5a angeordnet bzw. befestigt und bilden mit diesen ein schrumpfmitteldicht bzw. luftdicht abgeschlossenes System. Insbesondere ist kein seitlicher Schrumpfmittelübertritt zwischen benachbarten Schachtkammer-Modulen 32c möglich.

[0034] Die Oberseitenfläche 50 der Schachtkammer-Module 32c ist zumindest teilweise offen und bildet eine Verbindungsöffnung 60 zum Verteilkanal 5a. Gemäß der dargestellten Ausführungsform ist die gesamte Oberseitenfläche 50 offen und bildet somit die Verbindungsöffnung 60 einer Länge L_{50} , die der Länge L_{58} der zwei Seitenflächen 58 entspricht. Die Schachtkammer-Module 32c werden so an dem Schrumpfmittelaustrittskanal 16 angeordnet, dass jeweils zwischen Schachtkammer-Modul 32c und Verteilkanal 5a ein Schrumpfmittelübertrittsbereich 15 gebildet wird, über den das Schrumpfmittel 3 in die Schachtkammer-Module 32c der Schachtwand 30-2 eingeleitet wird. Die Länge der dabei entstehenden Gesamt-Verbindungsöffnung entspricht der Summe der Längen L_{58} der am Verteilkanal 5a angeordneten und die Schachtwand 30-2 bildende Schachtkammer-Module 32, 32c. Im vorliegenden Fall entspricht die Länge der dabei entstehenden Gesamt-Verbindungsöffnung im Wesentlichen der Länge L_5 des Verteilkanals 5a bzw. viermal der Länge L_{50} , L_{58} der Schachtkammer-Module 32c.

[0035] Figuren 4 zeigen Querschnitts-Darstellungen durch eine Schachtwand 30-3 bzw. durch Schachtkammer-Module 32c, 32d, 32e gemäß vorliegender Erfindung. In Figur 4A ist ein schmales Schachtkammer-Modul 32d dargestellt, mit einer Querschnitts-Breite B_d , die in etwa der Breite B_{16} des Schrumpfmittelaustrittskanals 16 des Verteilkanals 5a entspricht. Das Schachtkammer-Modul 32c weist den bereits im Zusammenhang mit Figur 2B beschriebenen V-förmigen Querschnitt auf. Das Schachtkammer-Modul 32e ist dagegen breiter und weist eine gegenüber der Breite B_{16} des Schrumpfmittelaustrittskanals 16 erhöhte Querschnitts-Breite B_e auf. Die Oberseitenfläche 50 der Schachtkammer-Module 32c, 32d, 32e ist offen und bildet eine Verbindungsöffnung 60. Die oberen Randbereiche der Seitenflächen 58 sind als Befestigungsbereiche 35 ausgebildet, über die die Schachtkammer-Module 32c, 32d, 32e an dem Verteilkanal 5a befestigt werden. Die Befestigungsbereiche 35 weisen eine standardisierte Breite B_{35} auf, die mit der Breite B_{16} des Schrumpfmittelaustrittskanals 16 korrespondiert.

[0036] Allgemein können die Schachtkammer-Module 32 jeweils unterschiedliche Breiten B_x aufweisen, so dass die jeweiligen Ausströmflächen 7 jeweils einen un-

terschiedlichen Abstand zu den zu verpackenden Artikeln aufweisen. Dies wird durch einen in Figur 5 dargestellten modular aufgebauten Schrumpftunnel einer Schrumpfvorrichtung 1a gezeigt, der aus insgesamt vier Schachtkammer-Modulen 32d, 32e je-Schachtwand 30-4 besteht. Insbesondere sind in Transportrichtung TR zuerst zwei Schachtkammer-Module 32d mit jeweils einer Querschnitts-Breite B_d (vgl. Figur 4B) und nachfolgend zwei Schachtkammer-Module 32e mit jeweils einer erhöhten Querschnitts-Breite B_e (vgl. Figur 4B) angeordnet und als Schachtwand 30-4 zusammengefasst.

[0037] In einem ersten Bereich A-A der Schrumpfvorrichtung 1a besteht zwischen der Schrumpffolie 14 der Verpackungseinheit 10 und den Ausströmflächen 7c der Schachtwände 30-4 jeweils ein erster Abstand A_1 . In einem nachfolgenden zweiten Bereich B-B der Schrumpfvorrichtung 1a besteht zwischen der Schrumpffolie 14 der Verpackungseinheit 10 und den Ausströmflächen 7d der Schachtwänden 30-4 jeweils ein zweiter Abstand A_2 , der in etwa dem ersten Abstand A_1 entspricht. Allerdings ist der Abstand zwischen den Ausströmflächen 7d und den Flaschen 12 der Verpackungseinheit 10 im Bereich B-B geringer als zwischen den Ausströmflächen 7c und den Flaschen 12 der Verpackungseinheit 10 im Bereich A-A. Durch die Verwendung von Schachtkammer-Modulen 32d, 32e mit unterschiedlichen Querschnittsbreiten B_d , B_e , wird die Schachtwandaustrittsfläche bzw. Ausströmfläche 7 der Schachtwand 30-4 schrittweise nachgeführt. Dadurch kann der Energieeintrag in die Schrumpffolie 14 der Verpackungseinheit 10 im hinteren Bereich B-B der Schrumpfvorrichtung 1a erhöht werden. Durch den geringeren Abstand der Ausströmflächen 7d zur Schrumpffolie 14 im hinteren Bereich B-B trifft das Schrumpfmittel 3 mit größerer Geschwindigkeit und Temperatur auf die Schrumpffolie 14 auf. Dementsprechend kann die benötigte Leistung eines Schrumpfmittelherstellers, beispielsweise die Gebläseleistung, reduziert werden.

[0038] Figuren 6 zeigen Querschnitts-Darstellungen durch eine Schachtwand 30-5 mit schnell auswechselbaren Schachtkammer-Modulen 32f gemäß vorliegender Erfindung. Allgemein umfasst eine erfindungsgemäße Schachtwand 30 eine obere Trag- und Luftverteilungskonstruktion, den so genannten Verteilkanal 5a. An diesem sind Volumenkasernen befestigt, die in der Anmeldung als Schachtkammer-Module 32 bezeichnet werden (vgl. Figur 2). Die Schachtkammer-Module 32 können starr oder wechselbar am Verteilkanal 5a befestigt sein. Insbesondere können die Schachtkammer-Module 32 über einen Befestigungsbereich 35 im Bereich der

[0039] Schrumpfmittelübertrittsöffnung 15 (vgl. Figur 4) am Verteilkanal 5a vernietet oder verschraubt sein.

[0040] Alternativ kann ein Schnellverschluss- oder Wechselsystem vorgesehen sein, dass einen einfachen Austausch der Schachtkammermodule 32 an einem Verteilkanal 5a erlaubt. Der in den Figuren 6 dargestellte Verteilkanal 5b umfasst das Schachtkammer-Modul 32f

tragende Führungsschienen 40. Die Oberseitenfläche 50f des Schachtkammer- Moduls 32f weist korrespondierende, in die Führungsschienen 40 eingreifende Befestigungsmittel 42 auf. Die Befestigungsmittel 42 werden seitlich auf die Führungsschienen 40 aufgeschoben und entlang der Führungsschienen 40 verschoben. Vorzugsweise sind die Führungsschienen 40 G- förmige Profilschienen.

[0041] Beispielsweise können die Schachtkammer- Module 32, 32f über die Führungsschienen 40 auf den Schrumpfmittelaustrittskanal 16b des Verteilkanals 5b aufgeschoben werden. Durch ein zusätzliches Befestigen von Schachtkammer- Modulen 32, 32f untereinander kann der gesamte Strang an Schachtkammer- Modulen 32, 32f herausgezogen und in einzelne Schachtkammer- Module 32, 32f zerlegt werden, ohne dass im Innenraum der Schrumpfvorrichtung 1 (vgl. Figur 1) gearbeitet werden muss. Somit kann der Austausch und / oder die Konfektionierung kompletter Schachtwände 30 komplett außerhalb der Schrumpfvorrichtung 1 erfolgen.

[0042] Figuren 7 zeigen unterschiedliche Beispiele für Schachtkammer- Module 32 zur Befestigung an dem Schrumpfmittelaustrittskanal eines Verteilkanals (nicht dargestellt, vgl. Figur 3). Figur 7A zeigt ein einfaches schmales Schachtkammer- Modul 32d mit einer ersten Breite B_d . Figur 7B zeigt ein einfaches verbreitertes Schachtkammer- Modul 32e mit einer zweiten Breite B_e . Figur 7C zeigt ein sich in Transportrichtung TR verbreiterndes Schachtkammer- Modul 32-1. Dieses weist insbesondere im Bereich der vorderen Querschnittsseitenfläche 54-1 eine erste Breite B_d und im Bereich der hinteren Querschnittsseitenfläche 56-1 eine zweite Breite B_e auf.

[0043] Figuren 7D bis 7I und 7O zeigen Schachtkammer- Module 32-2 bis 32-7 mit zweigeteilten Ausströmflächen 3. Gemäß den Figuren 7D bis 7F ist die Ausströmfläche 3 jeweils in eine obere Ausström- Teilfläche 3c und eine untere Ausström- Teilfläche 3d unterteilt. Bei dem Schachtkammer- Modul 32-2 gemäß Figur 7D ragt die untere Ausström- Teilfläche 3d weiter in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung hinein als die obere Ausström- Teilfläche 3c. Bei dem Schachtkammer- Modul 32-3 gemäß Figur 7E ragt die obere Ausström- Teilfläche 3c weiter in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung hinein als die untere Ausström- Teilfläche 3d. Bei dem Schachtkammer- Modul 32-4 gemäß Figur 7F weist die obere Ausström- Teilfläche 3c eine schräg nach oben und in Richtung des Innenraums der Schrumpfvorrichtung gerichtete Ausgestaltung auf, während die untere Ausström- Teilfläche 3d eine schräg nach unten und in Richtung des Innenraums der Schrumpfvorrichtung gerichtete Ausgestaltung aufweist. Bei dem Schachtkammer- Modul 32-7 gemäß Figur 7I weisen beide Ausström- Teilflächen 3c, 3d jeweils eine konkave Formgebung auf und bei dem Schachtkammer- Modul 32-10 gemäß Figur 7O weisen beide Ausström- Teilflächen 3c, 3d jeweils eine konvexe Formgebung auf. Gemäß den Figuren 7G und 7H ist die Ausströmfläche 3 in Transportrichtung TR

in eine vordere Ausström- Teilflächen 3e und eine hintere Ausström- Teilflächen 3f unterteilt, die jeweils eine schräge Ausbildung bzw. unterschiedliche Neigung aufweisen.

[0044] Weiterhin können die Schachtkammer- Module gebogene Ausströmflächen 3 aufweisen, beispielsweise konkav ausgebildete Ausströmflächen 3g (Figuren 7I, 7K, 7L) oder konvex in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung ragende Ausströmflächen 3h (Figuren 7M, 7N, 7O).

[0045] In Figur 7R ist ein Schachtkammer- Modul 32c mit V-förmigen Querschnitt 9c dargestellt. Weitere hier nicht dargestellte Ausführungsformen von Schachtkammer- Modulen sind für den Fachmann ableitbar.

[0046] Figur 8 zeigt eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer modular aufgebauten Schachtwand 30-6. Am Verteilkanal 5a sind in Transportrichtung TR vier Schachtkammer- Module 32 in Reihe nacheinander angeordnet. Die in Transportrichtung TR zuerst angeordneten Schachtkammer- Module 32e weisen eine erste Breite B_e (vgl. Figuren 4B, 7B) auf. Daran anschließend ist ein Schachtkammer- Modul 32-2 mit zweigeteilter Ausströmfläche gemäß Figur 7D und ein sich verbreiterndes Schachtkammer- Modul 32-1 gemäß Figur 7C angeordnet. Bei dem in Transportrichtung TR zuletzt angeordneten, vierten Schachtkammer- Modul 32-4 handelt es sich um ein Schachtkammer- Modul 32-4 mit zweigeteilter Ausströmfläche gemäß Figur 7F.

[0047] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0048]

1	Schrumpfvorrichtung / Schrumpftunnel
2	Schrumpfmittelerzeuger
3	Schrumpfmittel
4	Förderband
5	Verteilkanal
7	Ausströmfläche
8	Schrumpfmittelaustrittsöffnungen
9	Querschnittsseitenfläche
10	Gebinde
12	Flasche
14	Schrumpffolie
15	Schrumpfmittelübertrittsöffnung
16	Schrumpfmittelaustrittskanal
20	Gebläse
22	kalte Luft
30	Schachtwand
32x	Schachtkammer- Modul
35	Befestigungsbereich

40 Führungsschiene
 42 Befestigungsmittel
 50 Oberseitenfläche
 52 Unterseite
 54 vordere Querschnittsseitenfläche
 56 hintere Querschnittsseitenfläche
 58 Seitenfläche
 60 Verbindungsöffnung

Ax Abstand zwischen Schrumpffolie und Ausströmfläche
 Bn Breite der Schachtkammer
 L Länge
 TR Transportrichtung

Patentansprüche

1. Schrumpfvorrichtung (1) zum Schrumpfen von Verpackungsmitteln (14) um einen Artikel (12) oder eine Zusammenstellung von Artikeln (12), wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens eine Transportstrecke (4) für die Artikel (12) oder Artikelzusammenstellungen umfasst, auf der mit Verpackungsmitteln (14) umhüllte Artikel (12) in einer Transportrichtung (TR) transportiert werden, und wobei die Schrumpfvorrichtung (1) mindestens zwei beidseitig entlang der Transportstrecke (4) angeordnete Schachtwände (30-n) umfasst, wobei oberhalb jeder Schachtwand (30-n) mindestens eine Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5) angeordnet ist und wobei jede Schachtwand (30-n) jeweils mindestens eine dem Innenraum (5) der Schrumpfvorrichtung (1) zugewandte Ausströmfläche (7) mit einer Mehrzahl von Schrumpfmittelaustrittsöffnungen (8) aufweist, wobei Schrumpfmittel (3) über die Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5) in den Innenraum der Schachtwände und über die Ausströmfläche (7) auf die mit dem Verpackungsmittel (14) umhüllten Artikel (12) im Innenraum der Schrumpfvorrichtung (1) leitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schachtwände (35-n) jeweils aus mindestens zwei in Transportrichtung in Reihe nacheinander angeordneten Schachtkammer-Modulen (32x) aufgebaut sind, wobei mindestens einer Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) je Schachtwand (35-n) mindestens zwei Schachtkammer-Module (32x) zugeordnet sind.
2. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Schachtkammer-Module (32x) jeweils Modulkassetten sind, mit zwei zumindest weitgehend parallel zur Transportrichtung (TR) angeordneten Seitenflächen (58), wobei mindestens eine der Seitenflächen (58) als Ausströmfläche (7) ausgebildet ist, einer Oberseitenfläche (50), einer Unterseitenfläche (52), einer vorderen Querschnittsseitenfläche (54) und einer hinteren Querschnittsseitenfläche (56), wobei die Querschnittsseitenflächen (54, 56) zumindest

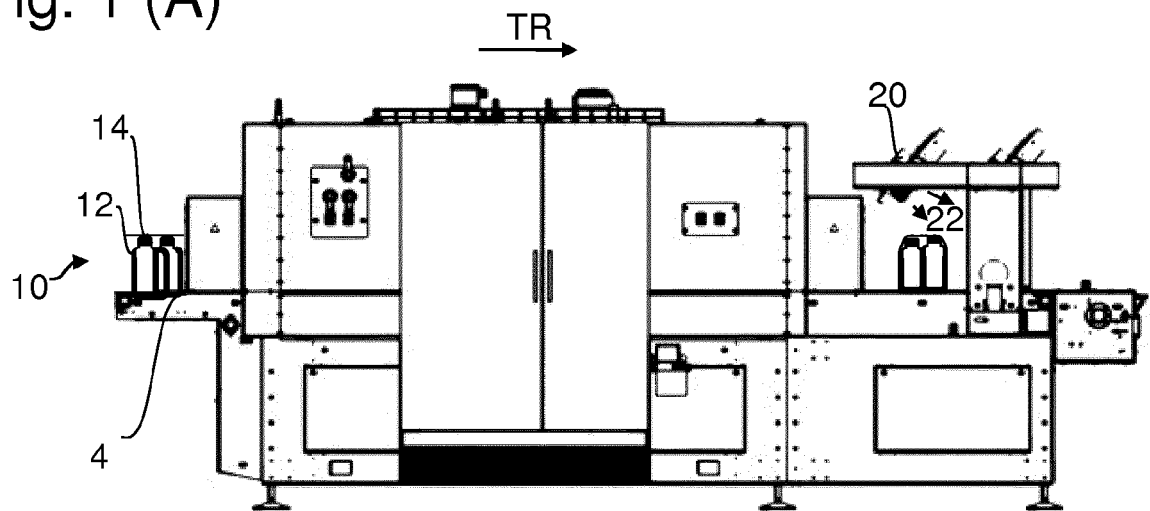
weitgehend orthogonal zur Transportrichtung (TR) angeordnet sind, wobei die Oberseitenflächen (50) jeweils zumindest teilweise eine Verbindungsöffnung (60) aufweist, über die Schrumpfmittel (3) von der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5) in die mindestens zwei SchachtkammerModule (32x) der Schachtwand (35-n) leitbar ist.

3. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei sich die Verbindungsöffnungen (60) in Transportrichtung (TR) jeweils über die gesamte Länge der Oberseitenflächen (50) der Schachtkammer-Module (32x) erstreckt.
4. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die aneinander grenzenden Querschnittsseitenflächen (54, 56) zweier in Transportrichtung (TR) nacheinander angeordneter Schachtkammer-Module (32x), die Schachtkammer-Module (32x) im Bereich der Querschnittsseitenflächen (54, 56) schrumpfmitteldicht voneinander abgrenzen.
5. Schrumpfvorrichtung (1) einem der voranstehenden Ansprüche, wobei ein an der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) angeordnetes Schachtkammer-Modul (32x) im Bereich der Querschnittsseitenflächen (54, 56) ein seitlich schrumpfmitteldicht abgeschlossenes System bildet.
6. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei mindestens eine Schachtwand (30-n) aus mindestens drei Schachtkammer-Modulen (32x) besteht, wobei die Oberseitenflächen (50) von zumindest zwei benachbarten Schachtkammer-Modulen (32x) eine durchgehende, gemeinsame Verbindungsöffnung (60) zur Befestigung an der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) bilden, insbesondere wobei die Oberseitenflächen (50) aller drei Schachtkammer-Module (32x) eine durchgehende, gemeinsame Verbindungsöffnung (60) zur Befestigung an der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) bilden.
7. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei mindestens zwei Schachtkammer-Module (32x) im Bereich der Verbindungsöffnung (60) so an der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) befestigt sind, dass ein durchgehender Schrumpfmittelübertrittsbereich (15) gebildet ist, der eine Länge aufweist, die der Summe der Längen (L_{58}) der mindestens zwei Schachtkammer-Module (32x) in Transportrichtung (TR) entspricht.
8. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Schrumpfvorrichtung (1) ein Schnellwechselsystem zur Befestigung der mindestens zwei Schachtkammer-Module (32x) an der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) umfasst.

9. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei der Unterseitenfläche der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (5a) mindestens eine Führungsschiene (40) zugeordnet ist und wobei der Oberseitenfläche (50) der Schachtkammer- Module (32x) in die Führungsschiene (40) eingreifende Befestigungsmittel (42) zugeordnet sind. 5
10. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei das erste Schachtkammer- Modul (32x) der mindestens zwei Schachtkammer- Module (32x) einer Schachtwand (30-n) einen ersten Querschnitt (9c) aufweist, insbesondere eine erste vordere Querschnittsseitenfläche (54) und eine erste hintere Querschnittsseitenfläche (56), und wobei das zweite Schachtkammer- Modul (32x) der mindestens zwei Schachtkammer- Module (32x) eine Schachtwand (30-n) einen zweiten Querschnitt (9c) aufweist, insbesondere eine zweite vordere Querschnittsseitenfläche (54) und eine zweite hintere Querschnittsseitenfläche (56). 10
15
20
11. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei mindestens eines der Schachtkammer- Module (32x) einer Schachtwand (30-n) eine von der vorderen Querschnittsseitenfläche (54) in Größe, Breite und / oder Form abweichende hintere Querschnittsseitenfläche (56) aufweist. 25
30
12. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei jeweils die benachbarten Schachtkammer- Module (32x) einer Schachtwand (30-n) aneinander befestigt sind, so dass die Schachtkammer- Module (32x) einer Schachtwand (30-n) über das Schnellwechselsystem gemeinsam aus der Schrumpfvorrichtung (1) entnehmbar sind. 35
40
45
50
55

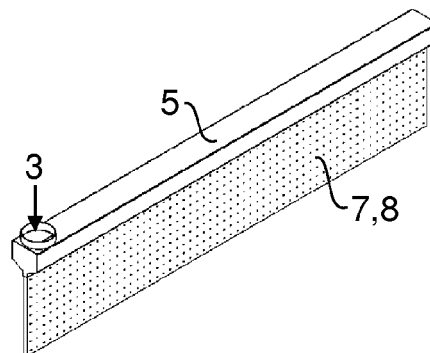
(Stand der Technik)

Fig. 1 (A)



1 ↗

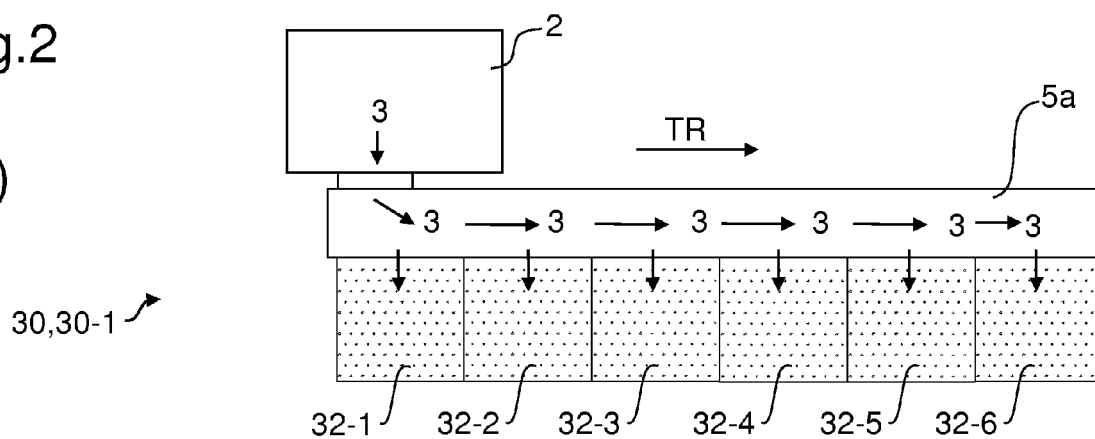
(B)



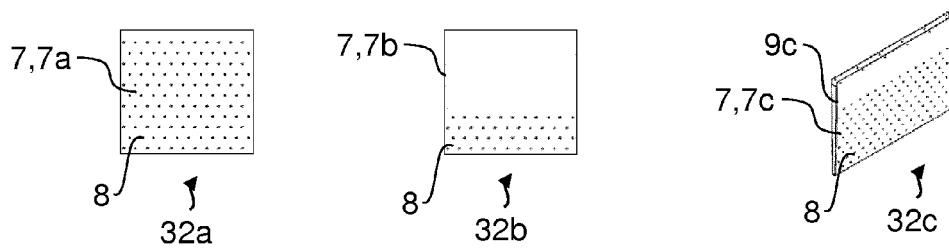
↙ 30, 30*

Fig.2

(A)



(B)



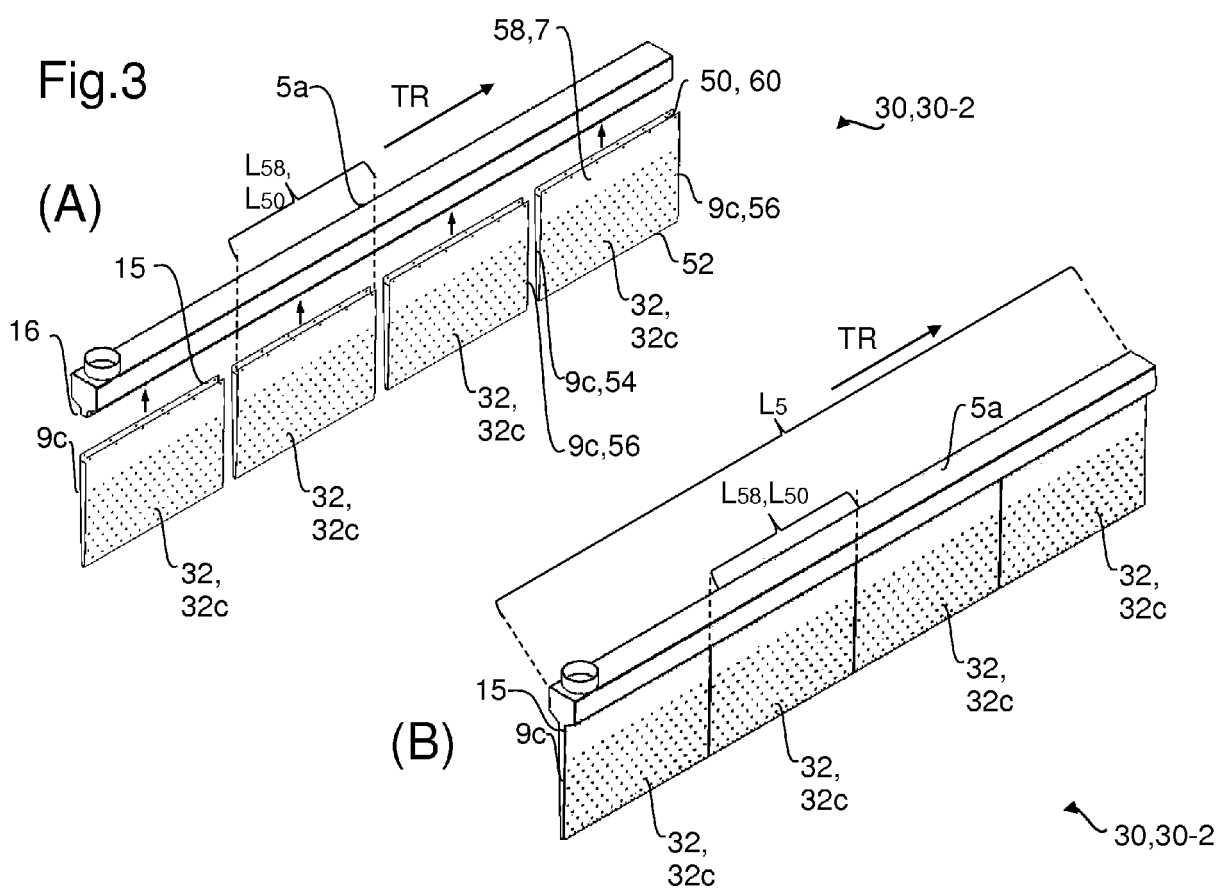


Fig.4

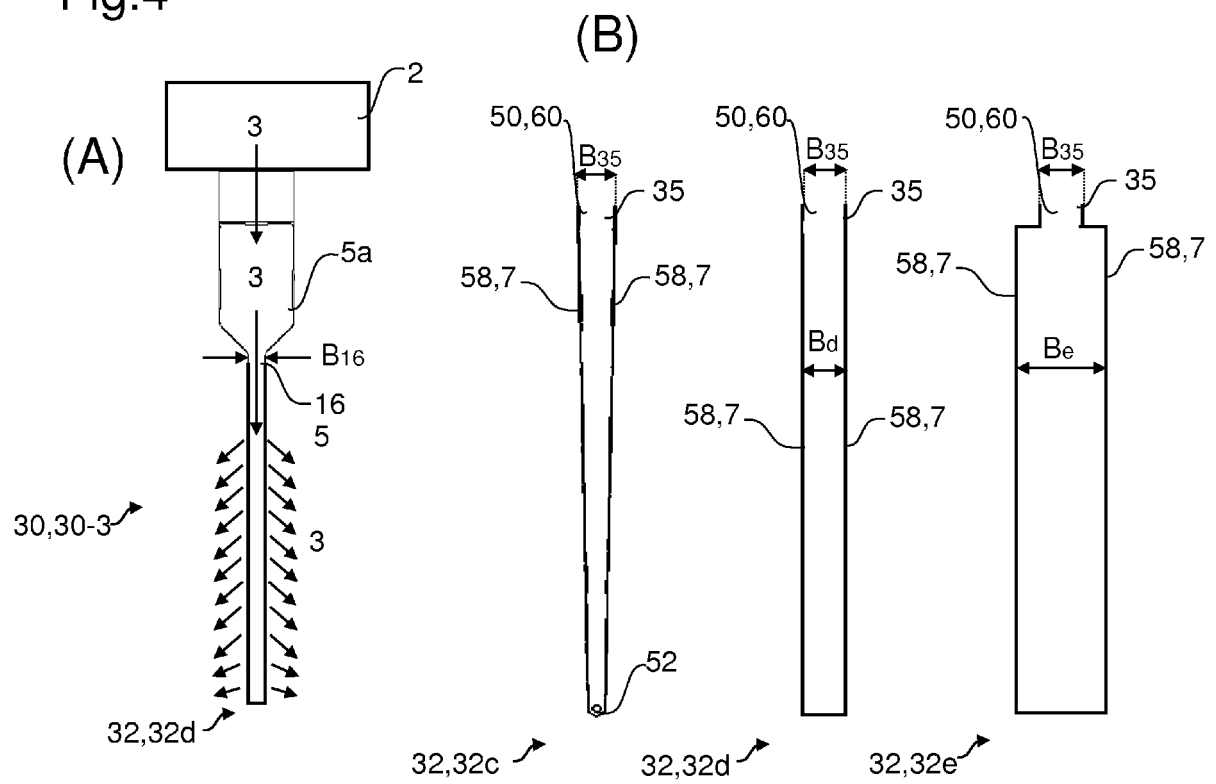


Fig.5

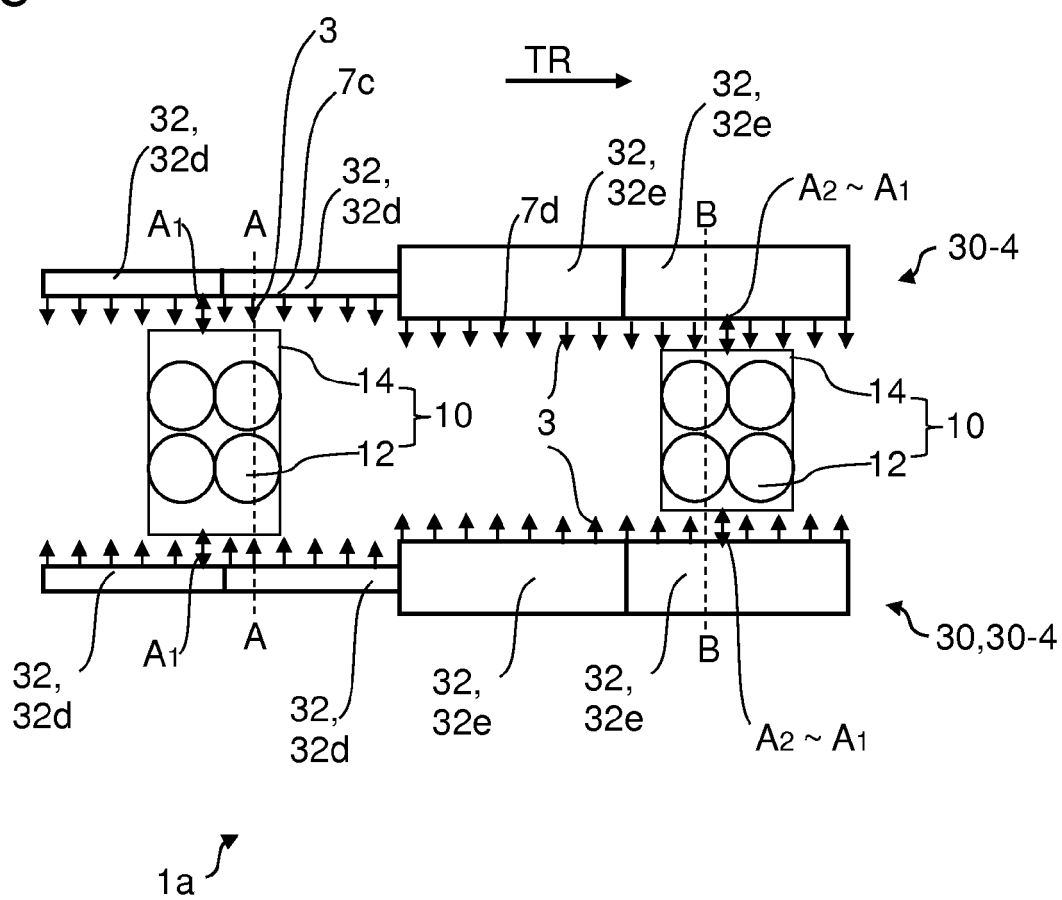
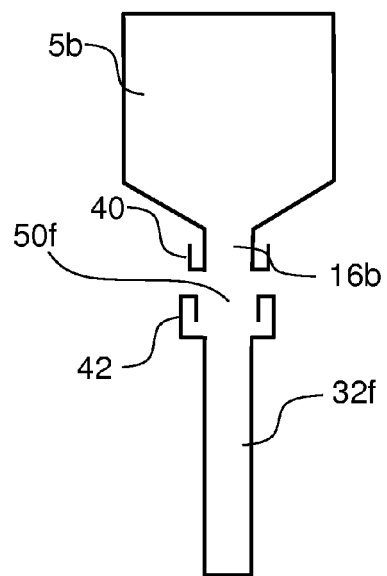


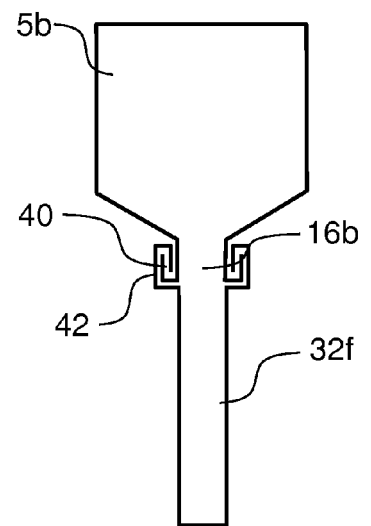
Fig.6

(A)



30,30-5 ↗

(B)



30,30-5 ↗

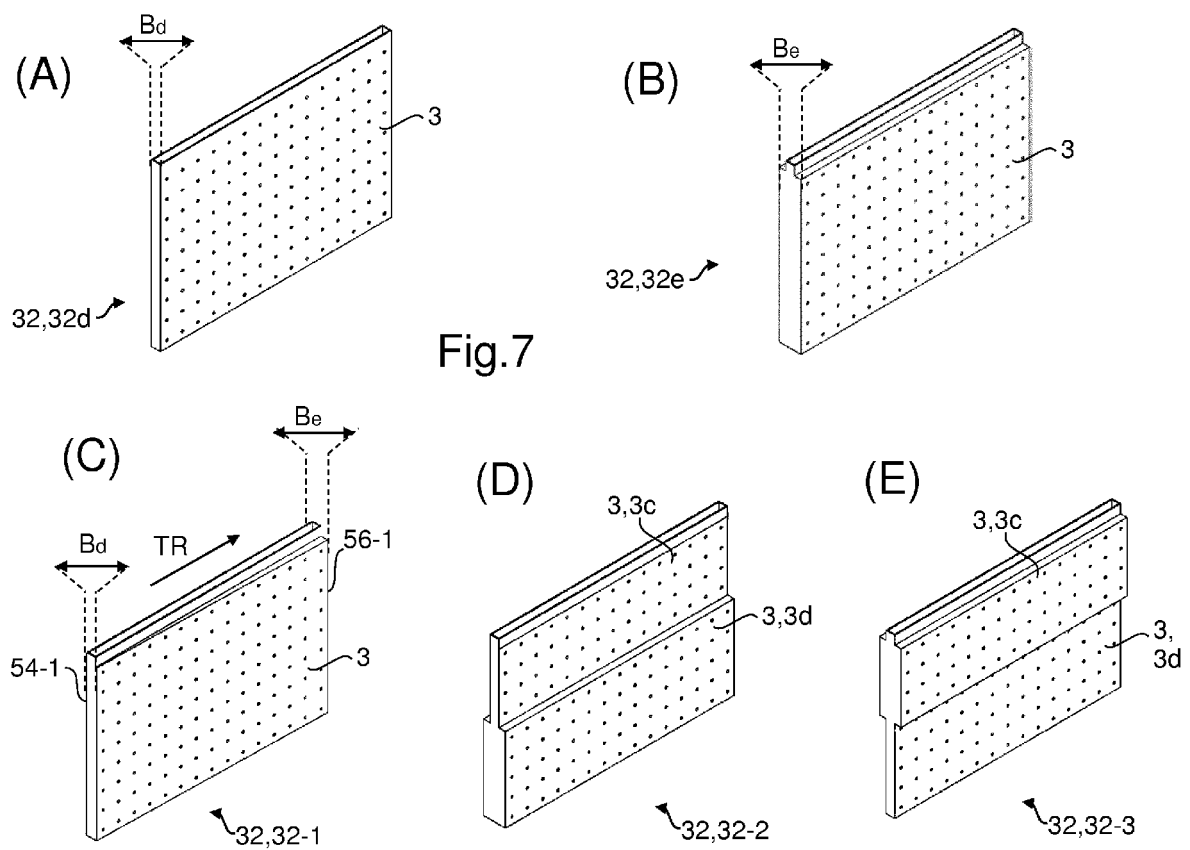


Fig.7

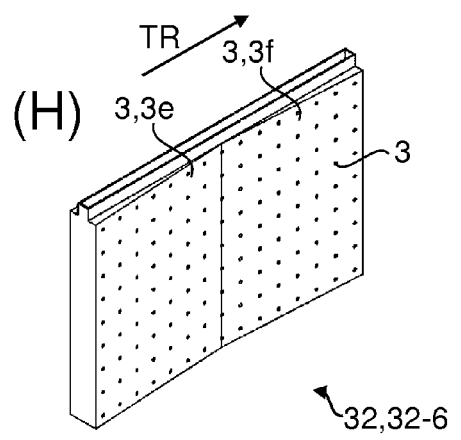
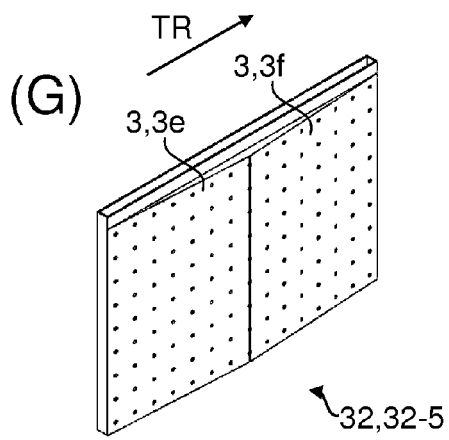
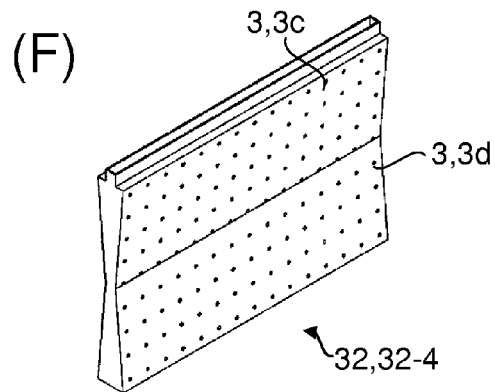


Fig.7

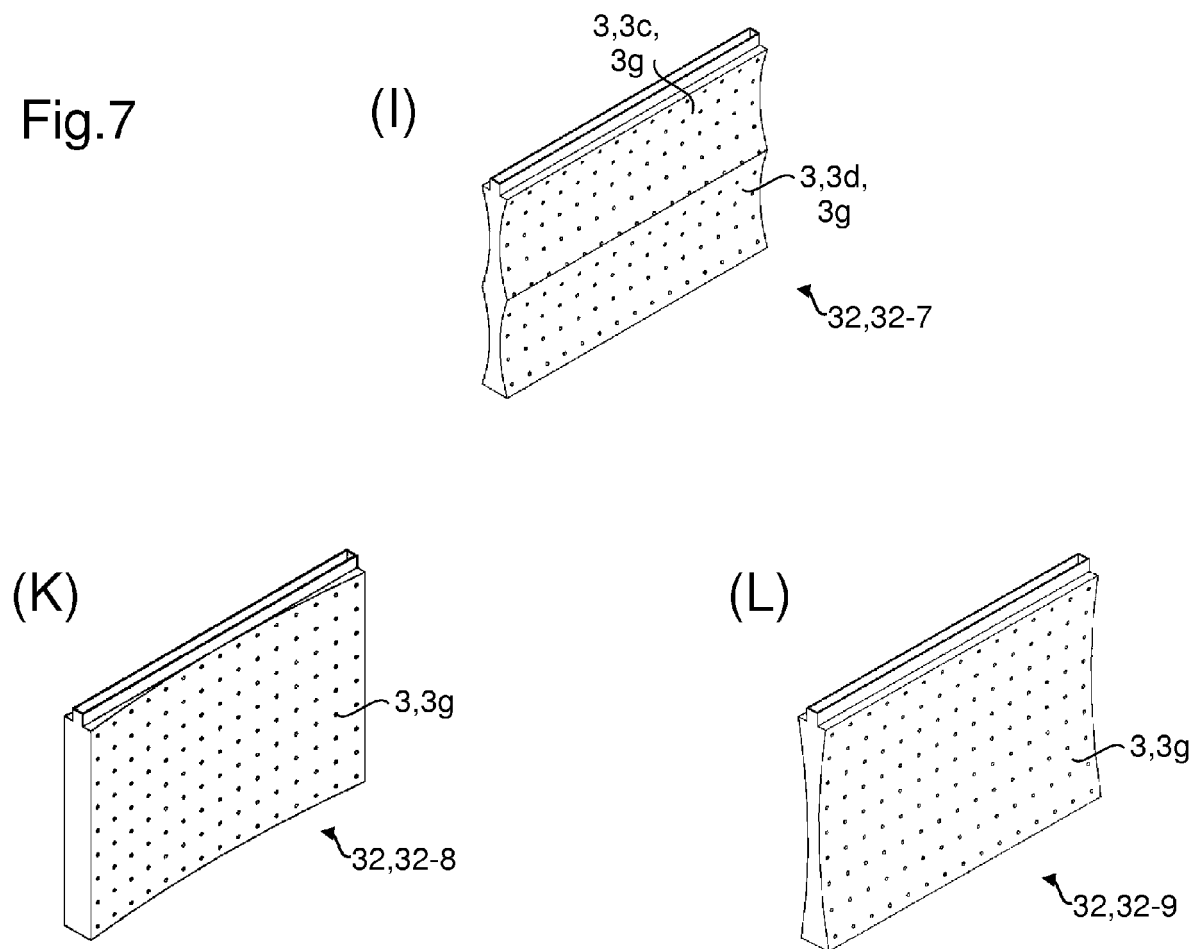


Fig.7

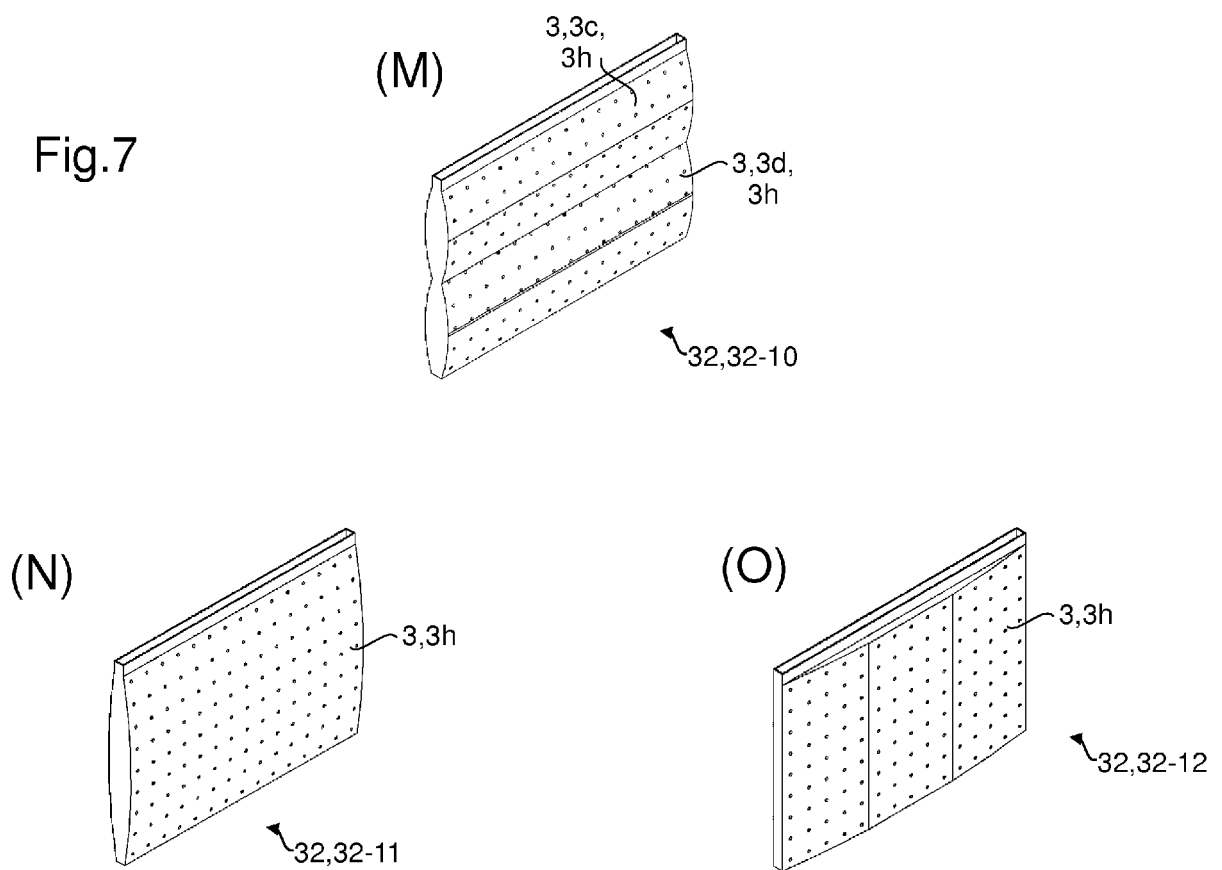


Fig.7

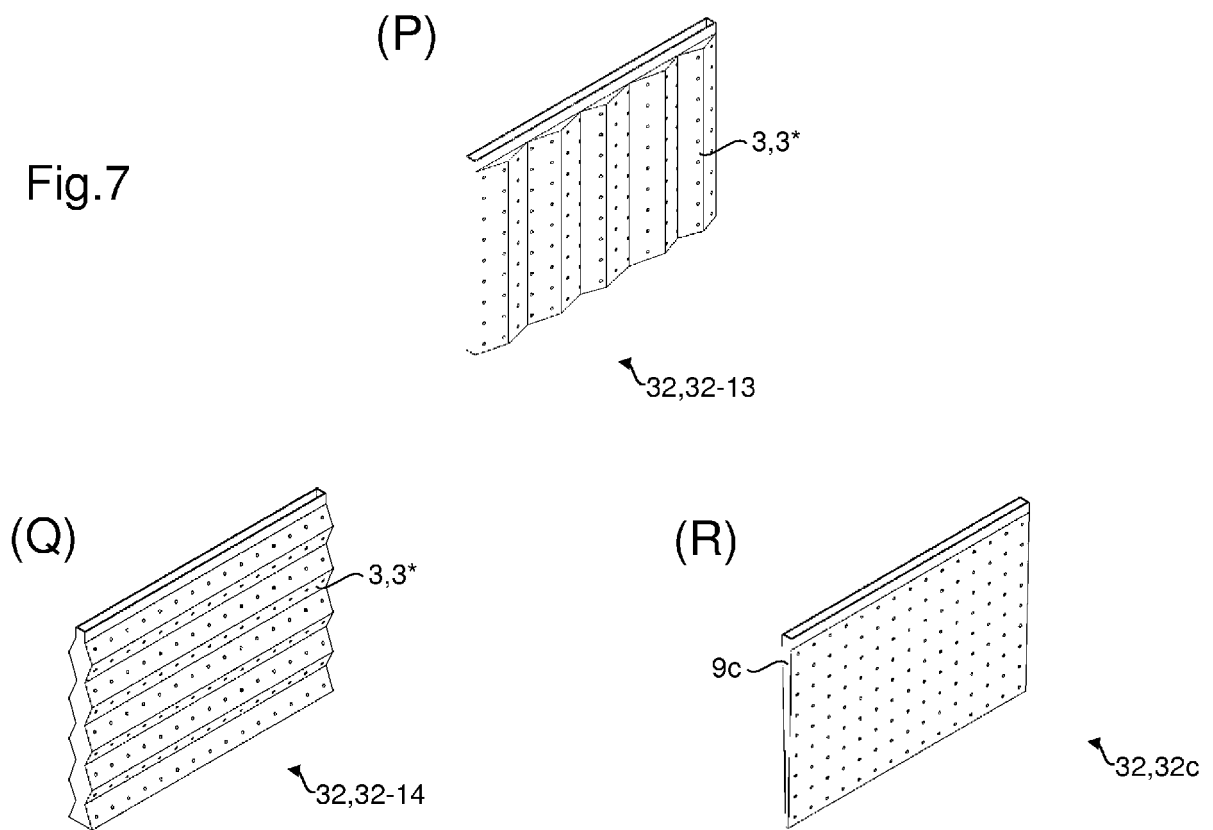
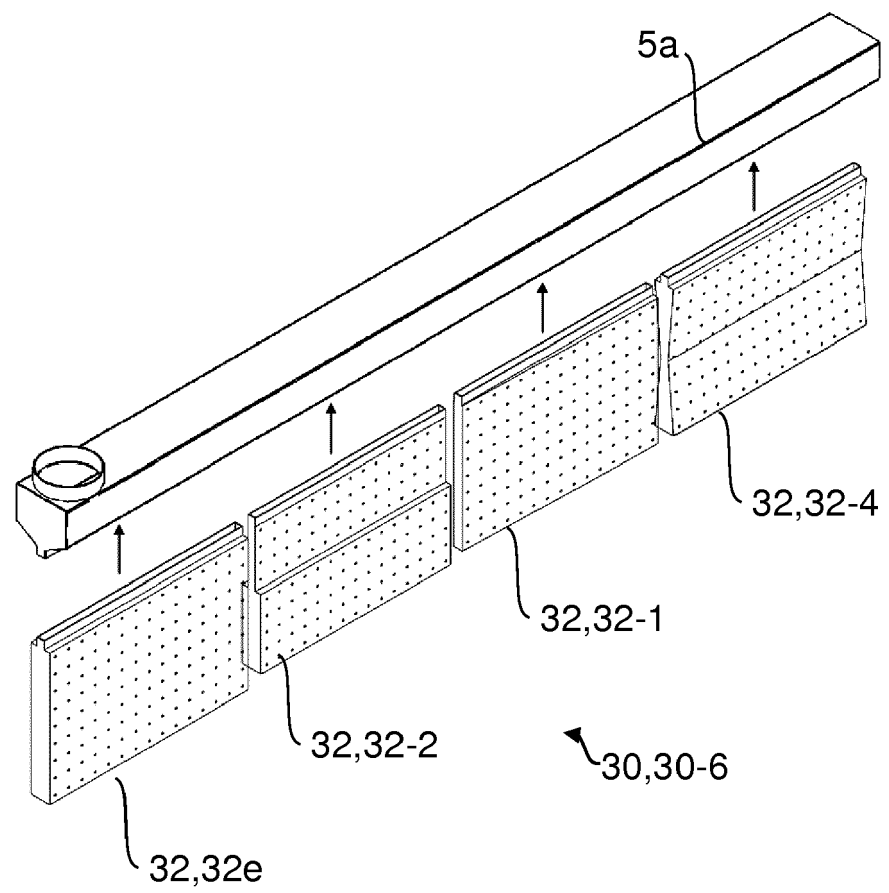


Fig.8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 15 3644

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 717 939 A (MITCHELL J) 27. Februar 1973 (1973-02-27) * Spalte 5, Zeile 13 - Spalte 8, Zeile 60; Abbildungen 1-8 *	1-12	INV. B65B53/06 B65B59/04
X	US 3 826 017 A (KOSTUR R) 30. Juli 1974 (1974-07-30) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 43; Abbildungen 2-4 *	1-5,10	
X	US 3 222 800 A (MARTIN SIEGEL ET AL) 14. Dezember 1965 (1965-12-14) * Abbildungen 1, 4, 9-12 *	1-5,10	
X	US 3 727 324 A (MELGAARD H) 17. April 1973 (1973-04-17) * Abbildung 1 *	1-5,10	
X	US 3 397 465 A (CARMICHAEL KEITH S) 20. August 1968 (1968-08-20) * Satz 12 - Satz 34; Abbildungen 1, 9 *	1-5,10	
A	EP 2 554 483 A1 (KRONES AG [DE]) 6. Februar 2013 (2013-02-06) * Absatz [0021] *	1-12	B65B
A	WO 02/36436 A1 (NEAGLE CLAUDE ANDREW [US]; MARTI JEAN [DE]) 10. Mai 2002 (2002-05-10) * das ganze Dokument *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2014	Prüfer Paetzke, Uwe
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 15 3644

5

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

30-04-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3717939	A	27-02-1973	KEINE		
US 3826017	A	30-07-1974	KEINE		
US 3222800	A	14-12-1965	KEINE		
US 3727324	A	17-04-1973	KEINE		
US 3397465	A	20-08-1968	DE	1586231 A1	16-04-1970
			GB	1159625 A	30-07-1969
			US	3397465 A	20-08-1968
EP 2554483	A1	06-02-2013	CN	102910321 A	06-02-2013
			DE	102011052353 A1	07-02-2013
			EP	2554483 A1	06-02-2013
WO 0236436	A1	10-05-2002	AU	1994602 A	15-05-2002
			CA	2436202 A1	10-05-2002
			CN	1473125 A	04-02-2004
			EP	1335857 A1	20-08-2003
			WO	0236436 A1	10-05-2002

EPO FORM P0461

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