

(19)



(11)

EP 2 767 478 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

(21) Anmeldenummer: **14153677.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2014**

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

Shrinking device with walls built from a plurality of modules

Dispositif de rétractation avec des murs assemblés par des modules

(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: **14.02.2013 DE 102013101484**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.2014 Patentblatt 2014/34

(73) Patentinhaber: **Krones Aktiengesellschaft
93073 Neutraubling (DE)**

(72) Erfinder: **Napravnik, Christian
93073 Neutraubling (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 050 676 EP-A1- 2 554 483
WO-A1-02/36436 DE-A1-102011 052 353
JP-A- H07 187 148 US-A- 3 222 800
US-A- 3 389 478 US-A- 3 397 465
US-A- 3 717 939 US-A- 3 727 324
US-A- 3 826 017**

EP 2 767 478 B2

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 das Innere 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 das Innere des Schrumpftunnels strömt.

[0004] Im Stand der Technik sind somit 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 reklamlationsbedingten Änderungen ist der zeitliche und konstruktionsbedingte Aufwand hoch.

[0005] Das Dokument US 3717939 beschreibt eine Schrumpfvorrichtung, bei der die Verteilung des Schrumpfgases über ein System aus Leitungen und ei-

nem so genannten Register erfolgt.

[0006] US 3826017 offenbart ein Heizsystem, insbesondere eine Schrumpfvorrichtung mit separaten Schrumpfmittel- Modulen, die voneinander durch Auslasskanäle getrennt sind. Die Zufuhr von Schrumpfmittel in die Module erfolgt von unten her.

[0007] US 3727324 beschreibt einen Schrumpftunnel, bei dem Schrumpfgut durch eine Anordnung umfassend mehrere Schrumpfbögen transportiert wird.

[0008] US 3397465 offenbart eine Schrumpfvorrichtung, die in drei Bereiche unterteilt ist. Innerhalb eines Anfang- und eines Endbereiches wird Schrumpfmittel eingeleitet, während in einem mittleren Bereich heiße Luft aus dem Ofen austreten kann.

[0009] Die Offenlegungsschrift US 2008/0045136 A1 beschreibt einen Luftkanal mit einer Kolumnierplatte, die eine Vielzahl von Öffnungen aufweist. Eine Mehrzahl von Leitstrukturen innerhalb des Luftkanals bewirken ein gerichtetes Austreten der Luft aus den Öffnungen, so dass der Luftaustritt über die gesamte Kanallänge im Wesentlichen gleichmäßig ist.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, die Bedüsung von Verpackungsgut beim Durchlaufen einer Schrumpfvorrichtung in Transportrichtung einfach optimal an das jeweilige Verpackungsgut anzupassen.

[0011] Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale in dem Patentanspruch 1 umfasst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

[0012] 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.

[0013] 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 erhitzte 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 Schacht-

wand zugewandten Unterseite einen Ausströmkanal, der sich über die gesamte Länge des Verteilkanals und somit über die gesamte Länge der Schachtwand erstreckt. Das Schrumpfmittel wird über die Schrumpfmittelverteilvorrichtung 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.

[0014] Die Schachtwände sind jeweils modular aufgebaut. Insbesondere sind die Schachtwände jeweils aus mindestens zwei in Transportrichtung in Reihe nacheinander angeordneten Schachtkammer- Modulen aufgebaut, wobei die mindestens eine Schrumpfmittelverteilvorrichtung je Schachtwand mindestens zwei Schachtkammer-Module zugeordnet ist. D.h. die mindestens eine Schrumpfmittelverteilvorrichtung versorgt jeweils mindestens zwei Schachtkammer- Module mit Schrumpfmittel.

[0015] Die Schachtkammer- Module umfassen jeweils zwei Seitenflächen, die zumindest weitgehend parallel zur Transportrichtung angeordnet sind. Mindestens eine der Seitenflächen ist zumindest teilweise 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 einer mittleren Schachtwand einer Schrumpfvorrichtung mit zweibahniger Produktverarbeitung, sind beide Seitenflächen jeweils einem Teil- Innenraum der Schrumpfvorrichtung zugewandt. Dementsprechend sind beide Seitenflächen zumindest teilweise 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 Schrumpfmittelverteilvorrichtung erzeugte Schrumpfmittel in die mindestens zwei Schachtkammer-Module der Schachtwand eingeleitet wird.

[0016] Weiterhin umfassen die Schachtwände eine Trägerkonstruktion. Die Länge der Trägerkonstruktion entspricht weitgehend der Länge der jeweiligen Schachtwand, d.h. die Trägerkonstruktion erstreckt sich in Transportrichtung zumindest weitgehend entlang der gesamten Schachtwand. An der Trägerkonstruktion sind mindestens zwei, in Transportrichtung aufeinanderfolgende Schachtkammer- Module für Schrumpfmittel ausgebildet. Die Trägerkonstruktion ist als kammförmige Rahmenkonstruktion ausgebildet.

[0017] Ein erstes unteres Rahmenelement bildet den so genannten Kammrücken. Die Länge des unteren Rahmenelements entspricht weitgehend der Länge der Trägerkonstruktion und somit in etwa der Länge der

Schachtwand. An dem unteren Rahmenelement sind in regelmäßigen Abständen weitgehend orthogonal zur Transportebene der Artikel Befestigungselemente angeordnet. Zwischen bzw. an diesen Befestigungselementen sind die Schachtkammer- Module ausgebildet. Der Begriff Befestigungselement wird im Folgenden zur Beschreibung eines als Befestigungselementes ausgebildeten Querelementes der Trägerkonstruktion verwendet.

[0018] Alternativ umfasst die Trägerkonstruktion mindestens ein oberes Rahmenelement und eine Mehrzahl von weitgehend orthogonal zum oberen Rahmenelement und weitgehend orthogonal zur Transportstrecke angeordneten Befestigungselemente. Das obere Rahmenelement ist an einer Verteilvorrichtung für Schrumpfmittel angeordnet und für das Schrumpfmittel zumindest teilweise durchlässig. Das obere Rahmenelement ist so konstruiert, dass das Schrumpfmittel durch das obere Rahmenelement weitgehend ungehindert in den Innenraum der Schachtkammer- Module der Schachtwand einströmen kann. Dieses obere Rahmenelement kann beispielsweise aus mindestens zwei Längsstreben bestehen, die durch verbindende Querstreben miteinander verbunden und stabilisiert sind.

[0019] Gemäß der Erfindung werden die einzelnen Schachtkammer- Module jeweils durch die Rahmen- und Befestigungselemente bzw. Querelemente der Trägerkonstruktion und durch Seitenflächen ausgebildet, wobei die Seitenflächen jeweils geschlossene Seitenflächen oder Ausströmflächen sind, die an den Rahmen- und Befestigungselementen bzw. Querelementen angeordnet und befestigt sind. Insbesondere handelt es sich hierbei um geschlossene Seitenbleche oder um Ausströmbleche mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen, die an den Rahmen- und Befestigungselementen der Trägerkonstruktion montiert sind. Dabei werden diese Seitenbleche oder Ausströmbleche mit den Rahmen- und Befestigungselementen der Trägerkonstruktion verschraubt. Die Schachtkammer-Module werden durch die Befestigungselemente bzw. Querelemente schrumpfmitteldicht voneinander abgegrenzt.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Befestigungselemente als Trennelemente ausgebildet. Der Begriff Trennelement wird im Folgenden insbesondere für ein als Trennelement ausgebildetes Querelement der Trägerkonstruktion verwendet. Durch die Trennelemente werden die mindestens zwei, in Transportrichtung aufeinanderfolgend befestigten Schachtkammer- Module, seitlich schrumpfmitteldicht bzw. luftdicht voneinander abgetrennt. Insbesondere kann das Schrumpfmittel aus dem ersten Schachtkammer- Modul im Bereich des eine Querschnittsfläche des Schachtkammer- Moduls bildenden Befestigungselementes nicht in das zweite Schachtkammer- Modul gelangen und vice versa.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Breite des unteren Rahmenelementes der Trägerkonstruktion über die Länge der Trä-

gerkonstruktion variabel ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Breite des unteren Rahmenelementes der Trägerkonstruktion senkrecht zur Transportrichtung zumindest bereichsweise über eine Länge der Trägerkonstruktion kontinuierlich zunimmt. In diesem Fall ist zusätzlich vorgesehen, dass die Breite der weitgehend orthogonal zum unteren Rahmenelement und weitgehend orthogonal zur Transportrichtung angeordneten Befestigungselemente jeweils der Breite des unteren Rahmenelementes in einem jeweiligen Befestigungsbereich der Befestigungselemente an der Trägerkonstruktion entspricht. Insbesondere ist die Breite eines ersten Befestigungselementes geringer als die Breite eines in Transportrichtung nachfolgend angeordneten Befestigungselementes. Durch Befestigen von Seiten- und / oder Ausströmbblechen erhält man somit eine Schachtwand aus mehreren Modulen, deren Breite und somit auch Querschnittsfläche in Transportrichtung zunimmt.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Breite der Befestigungselemente entlang ihrer Länge zwischen dem unteren Rahmenelement der Trägerkonstruktion und dem oberen Rahmenelement der Trägerkonstruktion oder der Schrumpfmittelverteilungsvorrichtung variabel. Insbesondere können die Befestigungselemente im Befestigungsbereich am unteren Rahmenelement eine erste Breite aufweisen und in einem Befestigungsbereich am oberen Rahmenelement bzw. an der Schrumpfmittelverteilungsvorrichtung eine zweite Breite aufweisen, wobei die zweite Breite vorzugsweise größer ist als die erste Breite. Durch Befestigen von Seiten- und / oder Ausströmbblechen erhält man somit eine Schachtwand aus mehreren Schachtkammer-Modulen wobei zumindest ein Teil der Schachtkammer-Module eine Querschnittsfläche senkrecht zur Transportrichtung ausgebildet haben, deren Breite zwischen dem unteren Rahmenelement und der Schrumpfmittelverteilungsvorrichtung zunimmt. Die dadurch gebildete Schachtwand weist einen so genannten keilförmigen Querschnitt orthogonal zur Transportrichtung auf. Dadurch ergibt sich in einem unteren Bereich der Schachtwand, insbesondere im Bereich direkt oberhalb der Transportstrecke für die Artikel, eine vorteilhafte Ausströmrichtung des Schrumpfmittels. Dieses strömt insbesondere nicht nach unten gerichtet aus, sondern in etwa parallel zur Transportebene und unterstützt somit die nach oben gerichtete Schrumpfbewegung des unteren Folienlappen des Verpackungsmittels.

[0023] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Befestigungselemente einen Querschnitt senkrecht zur Transportrichtung aufweisen, wobei die Oberseite des Querschnitts an das obere Rahmenelement der Trägerkonstruktion oder an den Befestigungsbereich der Schrumpfmittelverteilungsvorrichtung angrenzt und wobei die Unterseite des Querschnitts an das untere Rahmenelement angrenzt, wobei mindestens eine der weitgehend senkrecht zur Transportstrecke angeordneten Seiten der Befestigungselemente konvex oder konkav ausgebildet sind. Durch Befestigen von entsprechend gebogen aus-

geführten Seiten- und / oder Ausströmbblechen erhält man somit eine Schachtwand aus mehreren Schachtkammer-Modulen wobei zumindest ein Teil der Schachtkammer-Module konkav oder konvex ausgeführte Ausströmflächen umfasst.

[0024] Die beschriebenen Variationen der Befestigungselemente ermöglichen es, den Querschnitt der Schachtwand flexibel an das jeweilig in der Schrumpfvorrichtung zu bearbeitende Produkt anzupassen. Weiterhin kann vorgesehen sein, die Ausströmflächen in den verschiedenen Schachtkammer-Modulen zumindest teilweise unterschiedlich auszuführen, um eine optimale Bedüsung der Produkte entlang der Transportstrecke zu erzielen. 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 Folienauge bildet. Die Verpackungseinheit wird so durch die Schrumpfvorrichtung transportiert, dass die Bereiche der Folienaugen weitgehend parallel zu den Ausströmflächen der Schachtwände angeordnet sind. Beispielsweise kann in einem Anfangsbereich 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.

[0025] Eine Variation des Querschnitts der Schachtwand ist auch bei Verwendung einer Trägerkonstruktion mit einem unteren Rahmenelement erzielt werden, dessen Querschnitt über seine Länge gleich ist und mit Befestigungselementen, die eine gleichbleibende Breite aufweisen, insbesondere eine Breite, die der Breite des unteren Rahmenelementes entspricht. Hierbei sind zumindest teilweise Abstandselemente zwischen den die

Ausströmflächen umfassenden Seitenflächen und der Trägerkonstruktion vorgesehen. Vorzugsweise sind die Abstandselemente an den Ausströmflächen und / oder Seitenflächen angeordnet bzw. werden durch umgebogene Randbereiche der Ausströmflächen und / oder Seitenflächen gebildet.

[0026] Aufgrund einer Konstruktion der Schachtwand als kammförmige Trägerkonstruktion mit einer Auswahl an unterschiedlichen, jeweils aufmontierbaren Ausströmflächen bzw. Modulelementen umfassend eine Ausströmfläche und gegebenenfalls geeignete Abstandselemente können insbesondere die Strömungseigenschaften des Schrumpfmittels gezielt beeinflusst werden. Insbesondere kann beim Befestigen der Ausströmflächen die Verwendung von Abstandselementen vorgesehen sein, um dadurch die Breite der entstehenden Schachtkammer- Module und somit die Größe der Querschnittsfläche der Schachtkammer- Module einzustellen. Aufgrund des modularen Aufbaus kann zum einen die Schachtwandgeometrie einfach angepasst werden. Andererseits kann auch einfach das Bedüsungsmuster, insbesondere die Menge an Schrumpfmittel bzw. die Bereiche, in denen das Verpackungsgut mit Schrumpfmittel beaufschlagt wird, gezielt eingestellt werden.

[0027] 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.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Schrumpfvorrichtung gemäß dem bekannten Stand der Technik.

Figur 2 zeigt einen modularen Aufbau einer Schachtwand.

Figur 3 zeigt Bestandteile einer ersten Ausführungsform eines modularen Aufbaus einer Schachtwand mit Trägerkonstruktion.

Figuren 4 zeigen eine weitere Ausführungsform einer modular aufgebauten Schachtwand mit einer alternativen Ausführungsform der Trägerkonstruktion.

Figuren 5 zeigen eine weitere Ausführungsform eines modularen Aufbaus einer Schachtwand mit Trägerkonstruktion.

Figuren 6 zeigen eine weitere Ausführungsform eines modularen Aufbaus einer Schachtwand mit Trägerkonstruktion.

Figuren 7 zeigen unterschiedliche Beispiele für Ausströmflächen.

Figuren 8 zeigen eine weitere Ausführungsform eines modularen Aufbaus einer Schachtwand mit Trägerkonstruktion.

[0028] 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 kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0029] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Schrumpfvorrichtung 1 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 1 durchlaufen haben, werden sie durch oberhalb des Förderbands 4 angeordnete Gebläse 20 mit kalter Luft 22 abgekühlt.

[0030] Figur 2 zeigt eine seitliche und Figur 3 zeigt eine weitere perspektivische Darstellung des modularen Aufbaus einer Schachtwand 2-1. Schrumpfmittel 7 wird durch einen Schrumpfmittelerzeuger 6 erzeugt und über einen Verteilkanal 8 in die Schachtwand 2-1 eingeleitet. Die Schachtwand 2-1 besteht aus vier Schachtkammern 32. Die Schachtkammern 32 sind in Transportrichtung TR aufeinanderfolgend mittels einer Trägerkonstruktion 25 ausgebildet. Die Trägerkonstruktion 25 ist eine kammförmige Rahmenkonstruktion und umfasst ein parallel zur Transportrichtung TR angeordnetes unteres Rahmenelement 26. Die Länge L_{25} der Trägerkonstruktion 25 entspricht der Länge L_{26} des unteren Rahmenelements 26 und zumindest weitgehend der Länge L der Schachtwand 2-1, d.h. die Trägerkonstruktion 25 erstreckt sich in Transportrichtung TR entlang der gesamten Schachtwand 2-1.

[0031] Orthogonal zu dem unteren Rahmenelement 26 und orthogonal zur Transportrichtung TR sind in regelmäßigen Abständen Querelemente 27 am unteren Rahmenelement 26 angeordnet. An diesen Querelementen 27 werden die Schachtkammer- Ausströmbliche 33 als Ausströmflächen 3 mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 3* angeordnet, wodurch die einzelnen Schachtkammer-Module 32 gebildet werden.

[0032] Ein Schachtkammer- Modul 32 stellt dementsprechend einen Hohlkörper dar, der folgende Seitenflächen umfasst:

1) Die Unterseitenfläche 41 eines Schachtkammer-Moduls 32 wird durch einen Teilbereich des unteren Rahmenelementes 26 gebildet.

2) Die vordere und hintere Querschnittsfläche 42 wird von jeweils einem orthogonalen Querelement 27 gebildet.

3) Mindestens eine Seitenflächen 35 wird durch ein aufmontiertes Ausströmblech 33 oder ein aufmontiertes Modulelemente 34-n (vgl. Figuren 5A, 6A und 7) mit Ausströmfläche 3 gebildet.

4) Die Oberseitenfläche 43 umfasst zumindest teilweise eine Verbindungsöffnung (nicht dargestellt) über die das Schachtkammer- Modul 32 an einer Schrumpfmittelverteilvorrichtung, insbesondere am Verteilkanal 8, angeordnet ist und über die das Schrumpfmittel 7 aus dem Verteilkanal 8 in die Schachtkammer- Module 32 der Schachtwand 2-1 übertritt.

[0033] Gemäß der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsform der Schachtwand 2-1 umfasst die Trägerkonstruktion 25 fünf Querelemente 27, zwischen denen vier Schachtkammer- Module 32 ausgebildet sind. Figur 3 zeigt allgemein die Bestandteile einer Schachtwand 2-1 mit Trägerkonstruktion 25, die insbesondere aus einem unteren Rahmenelement 26 und orthogonal dazu angeordneten Querelementen 27 besteht. Die Ausströmflächen 3 bestehen jeweils aus Blechkacheln bzw. Ausströmblechen 33 o.ä. mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 3*, die an der Trägerkonstruktion 25 befestigt werden, beispielsweise durch Aufnieten an dem unteren Rahmenelement 26, den Querelementen 27 und am Verteilkanal 8. Die mittig angeordneten orthogonalen Querelementen 27 bilden Trennelemente 30, die die einzelnen Schachtkammer- Module 32 schrumpfmitteldicht voneinander abgrenzen.

[0034] Figuren 4 zeigen eine weitere Ausführungsform einer modular aufgebauten Schachtwand 2-2 mit einer alternativen Ausführungsform der Trägerkonstruktion 25-2. Hierbei nimmt die Breite des unteren Rahmenelementes 26-2 in Transportrichtung TR kontinuierlich zu. Analog dazu nimmt die Breite B_{27-n} der jeweils orthogonalen Querelemente 27-n in Transportrichtung TR ebenfalls zu. Insbesondere entspricht die Breite der Querelemente 27-n in einem zwischen dem unteren Rahmenelement und dem jeweiligen Querelement 27-1 angeordneten unteren Befestigungsbereich 28 und in einem oberen Befestigungsbereich 29, jeweils der Breite des unteren Rahmenelementes 26-2 in diesem Bereich. Gemäß der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform werden Ausströmbleche 33 mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 3* als Ausströmflächen 3 an der Trägerkonstruktion 25-2 befestigt. Dadurch wird eine Schachtwand 2-2 gebildet, deren Breite B bzw. Querschnittsfläche Q in Transportrichtung TR kontinuierlich zunimmt. Dies wird auch

noch einmal in der Figur 4B verdeutlicht, die die Schachtkammer- Module 32-1 bis 32-4 einer Schachtwand 2-2 von oben gesehen darstellt.

[0035] Figuren 5 zeigen eine weitere Ausführungsform eines modularen Aufbaus einer Schachtwand 2-4 mit Trägerkonstruktion 25. Figur 5A zeigt ein so genanntes Modulelement 34-1. Dabei handelt es sich um eine Ausströmfläche 3 mit Abstandselementen 37 zur Befestigung an der Trägerkonstruktion 25. Das Modulelement 34-1 besteht beispielsweise aus Blech oder einem vergleichbaren Material und ist insbesondere wie eine oben offene und auf einer Seitenfläche stehende Schachtel aufgebaut. Die Unterseite der Schachtel ist als Ausströmfläche 3 mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen 3* ausgebildet. Die weitgehend orthogonal zu den Seitenkanten der Ausströmfläche 3 angeordneten Seitenflächen 35 des schachtelförmigen Modulelementes 34-1 dienen als Abstandselemente 38. Sie weisen eine Höhe H_1 auf und definieren den gewünschten Abstand zu den Bestandteilen 26, 27 der Trägerkonstruktion 25. Die Seitenflächen 35 sind an den Kanten zur Ausströmfläche 3 und miteinander schrumpfmitteldicht verschweißt. An den so genannten Oberkanten 36 der Seitenflächen 35 befinden sich Befestigungsbereiche 37, über die das Modulelement 34-1 an der Trägerkonstruktion 25 befestigt wird. Insbesondere können die Befestigungsbereiche 37 durch einen umgebogenen, überstehenden Bereich der Seitenflächen 35 gebildet werden. Über die Befestigungsbereiche 37 wird das Modulelement 34-1 insbesondere luftdicht an dem unteren Rahmenelement 26, jeweils zwei orthogonalen Querelementen 27 und am Verteilkanal 8 befestigt, insbesondere erfolgt dies durch Aufnieten über die Befestigungsbereiche 37.

[0036] Die Höhe H_1 des Modulelementes 34-1 stellt somit eine partielle Breite B_{P1} des durch die Trägerkonstruktion 25 und zwei daran einander gegenüberliegend angeordneten Modulelementen 34-1 gebildeten Schachtkammer- Moduls (nicht dargestellt) dar. Die Gesamtbreite B_G eines solchen Schachtkammer- Moduls berechnet sich folgendermaßen:

$$B_G = 2 \cdot B_{P1} + B_{25},$$

wobei B_{25} gleich der Breite der Rahmenelemente 26, 27 der Trägerkonstruktion 25, d.h. der Breite des unteren Rahmenelementes 26 bzw. der Breite der Befestigungselemente 27 orthogonal zur Transportrichtung TR entspricht.

[0037] Figur 5B zeigt die Anordnung zweier Modulelemente 34-1 innerhalb einer modularen Schachtwand 2-3 und Figur 5C zeigt die Schachtkammer- Module 32-n einer Schachtwand 2-3 von oben gesehen. Insbesondere werden die ersten beiden Schachtkammer- Module 32-5 durch Aufnieten von Ausströmblechen gebildet, so dass die Schachtwand 2-3 in diesem Bereich eine Breite B_5 aufweist, die der Breite des unteren Rahmenelementes 26 bzw. der Breite der Querelemente 27 orthogonal zur

Transportrichtung TR entspricht. Die Schachtkammer-Module 32-6 werden durch Aufnieten von Modulelementen 34-1 auf die Rahmenelemente 26, 27 der Trägerkonstruktion 25 gebildet, so dass die Schachtwand 2-3 in diesem Bereich eine Breite B_6 aufweist, die sich nach oben dargestellter Formel berechnen lässt.

[0038] Figuren 6 zeigen weitere Darstellungen eines modularen Aufbaus einer Schachtwand 2-4 mit Trägerkonstruktion 25 gemäß vorliegender Erfindung. Figur 6A zeigt ein so genanntes Modulelement 34-2. Figur 6B zeigt die Anordnung eines Modulelements 34-2 und eines Modulelements 34-1 (vgl. Figur 5A) innerhalb einer modularen Schachtwand 2-4 und Figur 6C zeigt die Schachtkammer-Module 32-n einer Schachtwand 2-4 von oben gesehen. Auch das Modulelement 34-2 ist in Form einer oben offenen und auf einer Seitenfläche stehenden Schachtel aufgebaut. Allerdings nimmt die Höhe H der Seitenfläche 35*, die die Standfläche bzw. Oberseite des Modulelements 34-2 bildet, in Transportrichtung TR zu. D.h. die in Transportrichtung TR zuerst angeordnete Kurzseite 40-1 weist eine erste Länge bzw. erste Höhe H_1 und somit eine erste partielle Breite B_{P1} auf. Die in Transportrichtung TR nachgeordnete Kurzseite 40-2 weist eine zweite Länge bzw. zweite Höhe H_2 und somit eine zweite partielle Breite B_{P2} auf. Somit wird durch gegenüberliegende Anordnung zweier Modulelemente 34-2 an der Trägerkonstruktion 25 ein Schachtkammermodul 32-7 gebildet, dessen Querschnitt sich von einer ersten Gesamtbreite $B_{G1} = 2 \cdot B_{P1} + B_{25}$ kontinuierlich auf eine zweite Gesamtbreite $B_{G2} = 2 \cdot B_{P2} + B_{25}$ erhöht.

[0039] Die Veränderung des Querschnitts der Schachtwand entlang ihrer Länge parallel zur Transportrichtung TR kann vorteilhaft genutzt werden, um den Schrumpfprozess entlang der Transportstrecke zu optimieren. Problematisch ist insbesondere, dass der Energieeintrag in die Schrumpffolie entlang der Transportstrecke durch den Schrumpftunnel abnimmt, da der Abstand zwischen den Ausströmflächen der Schachtwand und Schrumpffolie beim Schrumpfprozess in Transportrichtung zunimmt. Dazu kommt, dass die Strahlgeschwindigkeit des Schrumpfmittels mit zunehmender Eindringtiefe in den Raum geringer wird und dass das Schrumpfmittel bis zum Erreichen der Schrumpffolie bei länger zurückzulegenden Wegstrecken bis zum Erreichen der Schrumpffolie an Temperatur verliert. Durch den erfindungsgemäßen modularen Aufbau der Schachtwand mittels einer Trägerkonstruktion und Ausströmblechen bzw. Modulelementen kann somit der Abstand zwischen den Ausströmflächen und dem "Verpackungsgut" entlang der Transportstrecke optimiert werden, insbesondere können die Ausströmflächen kontinuierlich oder stufenweise nachgeführt werden. Beispielsweise kann ein in Transportrichtung TR als erstes angeordnete Schachtkammer-Modul quer zur Transportrichtung TR eine erste Breite und eine erste Querschnittsfläche aufweisen. Das nachgeordnete zweite Schachtkammer-Modul weist quer zur Transportrich-

tung TR eine zweite Breite und eine zweite Querschnittsfläche auf, die größer ist als die erste Breite B des ersten Schachtkammer-Moduls usw.

[0040] Figuren 7 zeigen unterschiedliche Beispiele für Modulelemente 34-1 bis 34-12 zur Befestigung an einer Trägerkonstruktion 25 (nicht dargestellt, vgl. Figuren 3 bis 6). Figur 7A zeigt ein einfaches Ausströmblech 33. Figur 7B zeigt ein quaderförmiges Modulelement 34-1 gemäß Figur 5A und Figur 7C zeigt ein so genanntes schiefes Modulelement 34-2 gemäß Figur 6A. Weiterhin sind Modulelemente 34-3 bis 34-6 mit gebogenen Ausströmflächen 3* möglich, beispielsweise mit konvex in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung ragenden Ausströmflächen 3a (Figuren 7D, 7E) oder mit konkav ausgebildeten Ausströmflächen 3b (Figuren 7F, 7G).

[0041] Figuren 7H bis 7L zeigen Modulelemente 34-7 bis 34-11 mit zweigeteilter Ausströmfläche 3. Insbesondere kann die Ausströmfläche 3 in eine obere Ausström-Teilfläche 3c und eine untere Ausström-Teilfläche 3d, wobei bei dem Modulelement 34-7 die untere Ausström-Teilfläche 3d weiter in den Innenraum der Schrumpfvorrichtung hineinragt als die obere Ausström-Teilfläche 3c. Bei dem Modulelement 34-8 gemäß Figur 7I 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 Modulelement 34-9 gemäß Figur 7K weisen beide Ausström-Teilflächen 3c, 3d jeweils eine konkave Formgebung auf. Weiterhin kann die Ausströmfläche 3 in Transportrichtung TR in eine vordere Ausström-Teilfläche 3e und eine hintere Ausström-Teilfläche 3f unterteilt sein und die Ausströmflächen 3e, 3f jeweils eine schräge Ausbildung zeigen. Weiterhin ist in Figur 7M eine Ausführungsform eines Modulelementes 34-12 dargestellt, bei dem die Ausströmfläche 3 in eine Vielzahl von Ausströmflächen 3* unterteilt ist. Weitere hier nicht dargestellte Ausführungsformen sind für den Fachmann ableitbar.

[0042] Figuren 8 zeigen eine weitere Ausführungsform eines modularen Aufbaus einer Schachtwand 2-5 mit Trägerkonstruktion 25-3, bei der die Breite der Querelemente 27a entlang ihrer Länge L_{27} zwischen dem unteren Rahmenelement 26 der Trägerkonstruktion 25-3 und dem Verteilkanal 8 zunimmt. Insbesondere weisen die Querelemente 27a im Befestigungsbereich 28 am unteren Rahmenelement 26 eine erste, untere Breite B_u auf und weisen in einem Befestigungsbereich 29, der der Befestigung am Verteilkanal 8 dient, eine zweite, obere Breite B_o auf. Die zweite, obere Breite B_o ist vorzugsweise größer als die erste, untere Breite B_u . An der Trägerkonstruktion 25-3 werden Ausströmbleche 33 befestigt, wodurch die Schachtwand 2-5 gebildet wird. Diese besteht im vorliegenden Ausführungsbeispiels aus vier Schachtkammer-Modulen, wobei die Schachtkammer-Module eine Querschnittsfläche 42a senkrecht zur Transportrichtung TR ausgebildet haben, deren Breite B

zwischen dem unterem Rahmenelement 26 und dem Verteilkanal 8 zunimmt. Die dadurch gebildete Schachtwand 2-5 weist einen so genannten keilförmigen Querschnitt orthogonal zur Transportrichtung TR auf. Dadurch ergibt sich in einem unteren Bereich der Schachtwand 2-5, insbesondere im Bereich direkt oberhalb der Transportstrecke für die Artikel, eine vorteilhafte Ausströmrichtung des Schrumpfmittels.

[0043] 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

[0044]

1,	Schrumpfvorrichtung	
2, 2-n	Schachtwand	
3	Ausströmfläche,	
3*	Schrumpfmittelaustrittsöffnungen	
4	Transportvorrichtung / Förderband	
6	Schrumpfmittelerzeuger	
7	Schrumpfmittel	
8	Verteilkanal	
10	Artikelzusammenstellung, Gebinde, Verpackungseinheit	
12	Flasche	
14	Schrumpffolie	
20	Gebälse	
22	Kaltluft	
25, 25*	Trägerkonstruktion	
26, 26*	unteres Rahmenelement	
27, 27-n	orthogonales Querelement / Befestigungselement	
28	unterer Befestigungsbereich	
29	oberer Befestigungsbereich	
30	Trennelement	
32-n	Schachtkammer- Modul	
33	Ausströmblech	
34-n	Modulelement	
35	Seitenfläche	
36	Oberkante	
37	Befestigungsbereiche	
38	Abstandselement	
40-n	Kurzseite	
41	Unterseitenfläche	
42	Querschnittsfläche	
43	Oberseitenfläche	
B _G	Gesamt- Breite der Schachtkammer	
B _n	Breite der Schachtkammer	
B _{Pn}	partielle Breite des Schachtkammer- Moduls / der Schachtkammer	
B _{27-n}	Breite des orthogonalen Befestigungselements	
H	Höhe	

L, Ln	Länge
Q	Querschnittsfläche
TR	Transportrichtung

5

Patentansprüche

1.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 (2) umfasst, wobei oberhalb jeder Schachtwand (2) mindestens eine Schrumpfmittelverteilvorrichtung (8) angeordnet ist und wobei jede Schachtwand (2) jeweils mindestens eine einem Innenraum der Schrumpfvorrichtung (1) zugewandte Ausströmfläche (3) mit einer Mehrzahl von Schrumpfmittelaustrittsöffnungen (3*) aufweist, wobei Schrumpfmittel (7) über die Schrumpfmittelverteilvorrichtung (8) jeweils in den Innenraum der Schachtwände (2) und über die Ausströmfläche (3) auf die mit dem Verpackungsmittel (14) umhüllten Artikel (12) im Innenraum der Schrumpfvorrichtung (1) leitbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schachtwände (2-n) jeweils aus mindestens zwei in Transportrichtung (TR) in Reihe nacheinander angeordneten und seitlich voneinander abgetrennten Schachtkammer- Modulen (32, 32-n) aufgebaut sind, wobei jedes Schachtkammer- Modul (32, 32-n) zwei zumindest weitgehend parallel zur Transportrichtung (TR) angeordnete Seitenflächen (35) umfasst, wobei mindestens eine Seitenfläche (35) zumindest teilweise als Ausströmfläche (33) ausgebildet ist, wobei jedes Schachtkammer- Modul (32, 32-n) weiterhin eine Oberseitenfläche, eine Unterseitenfläche, eine vordere und eine hintere Querschnittsseitenfläche umfasst, wobei die Querschnittsseitenflächen zumindest weitgehend orthogonal zur Transportrichtung (TR) angeordnet sind, wobei die Oberseitenfläche eine Verbindungsöffnung zu der Schrumpfmittelverteilvorrichtung (8) aufweist, wobei die Schachtwand eine kammförmige Rahmenkonstruktion (25) umfasst, wobei die Länge der Rahmenkonstruktion (25) weitgehend der Länge der jeweiligen Schachtwand (2-n) entspricht, wobei die Rahmenkonstruktion (25) ein als Kammrücken ausgebildetes Rahmenelement (26) parallel zur Transportrichtung (TR) und orthogonal zur Transportrichtung (TR) angeordnete Querelemente (27) umfasst, wobei die Querelemente (27) die Querschnittsseitenflächen der Schachtkammer- Module (32, 32-n) bilden und wobei die Seitenflächen der

- Schachtkammer- Module (32, 32-n) mit den Querelementen (27) verschraubt sind, wobei mindestens einer Schrumpfmittelverteilverrichtung (8) je Schachtwand (2-n) mindestens zwei Schachtkammer- Module (32, 32-n) zugeordnet sind, wobei die Schachtkammer- Module (32, 32-n) durch die Querelemente (27) schrumpfmitteldicht voneinander abgegrenzt sind.
2. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Rahmenkonstruktion (25) mindestens ein für Schrumpfmittel (7) zumindest teildurchlässiges oberes Rahmenelement parallel zur Transportrichtung (TR) und eine Mehrzahl von weitgehend orthogonal zum oberen Rahmenelement und weitgehend orthogonal zur Transportrichtung (TR) angeordnete Querelemente (27) umfasst und / oder wobei die Rahmenkonstruktion (25) mindestens ein unteres Rahmenelement (26) parallel zur Transportrichtung (TR) und eine Mehrzahl von weitgehend orthogonal zum unteren Rahmenelement (26) und weitgehend orthogonal zur Transportrichtung (TR) angeordnete Querelemente (27) umfasst.
 3. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei die einzelnen Schachtkammer-Module (32, 32-n) jeweils durch die Rahmen- und Querelemente (26, 27) der Rahmenkonstruktion (25) und durch Seitenflächen (35) ausgebildet sind, wobei die Seitenflächen (35) jeweils geschlossene Seitenflächen oder Ausströmflächen (3) sind, die an den Rahmen- und Querelementen (26, 27) der Rahmenkonstruktion (25) angeordnet und befestigt sind, wobei mindestens eine Seitenfläche (35) eines Schachtkammer- Moduls (32, 32-n) mindestens teilweise als Ausströmfläche (3) ausgebildet ist.
 4. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei die Seiten- oder Ausströmflächen (35, 3) geschlossene Seitenbleche oder Ausströmbleche (33) mit Schrumpfmittelaustrittsöffnungen (3*) sind, die an den Rahmen- und Querelementen (26, 27) der Rahmenkonstruktion (25) verschraubt sind.
 5. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei das untere Rahmenelement (26) eine Breite senkrecht zu Transportrichtung (TR) aufweist, wobei die Breite des unteren Rahmenelementes (26) der Rahmenkonstruktion (25) senkrecht zur Transportrichtung (TR) zumindest bereichsweise über eine Länge (L_{25}) der Rahmenkonstruktion (25) kontinuierlich zunimmt.
 6. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei die Querelemente (27) eine Breite senkrecht zu Transportrichtung (TR) aufweisen, wobei die Breite (B_{27-n}) der weitgehend orthogonal zum unteren Rahmenelement (26) und weitgehend orthogonal zur Trans-
- portrichtung (TR) angeordnete Querelemente (27) jeweils der Breite des unteren Rahmenelementes (26) in einem jeweiligen Befestigungsbereich (28) der Querelemente (27) an der Rahmenkonstruktion (25) entspricht.
7. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 6, wobei die Breite (B_{27-1}) eines ersten Querelements (27-1) geringer ist als die Breite (B_{27-2}) eines in Transportrichtung (TR) nachfolgend angeordneten zweiten Querelementes (27-2).
 8. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei die Querelemente (27) in einem Befestigungsbereich (28) am unteren Rahmenelement (26) der Rahmenkonstruktion (25) eine erste Breite aufweisen und wobei die Querelemente (27) in einem Bereich direkt unterhalb eines Befestigungsbereichs (29) an der Schrumpfmittelverteilverrichtung (5) eine zweite Breite aufweisen, insbesondere wobei die zweite Breite größer ist als die erste Breite.
 9. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei die Querelemente (27) einen Querschnitt senkrecht zur Transportrichtung aufweisen, wobei die Oberseite des Querschnitts an den Befestigungsbereich der Schrumpfmittelverteilverrichtung (5) angrenzt und wobei die Unterseite des Querschnitts an das untere Rahmenelement (26) angrenzt, wobei mindestens eine der weitgehend senkrecht zur Transportstrecke angeordneten Seiten der Querelemente (27) konvex oder konkav ausgebildet sind.
 10. Schrumpfvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei zwischen den an der Rahmenkonstruktion (25) angeordneten Ausströmflächen (3) und der Rahmenkonstruktion (25) zumindest teilweise Abstandselemente (38) zur Einstellung einer Breite der Schachtkammer- Module quer zur Transportrichtung (TR) angeordnet sind.
 11. Schrumpfvorrichtung (1) nach Anspruch 10, wobei die Abstandselemente (38) an den Ausströmflächen (3) angeordnet sind.

Claims

1. A shrinking apparatus (1) for shrinking packaging means (14) around an article (12) or a set of articles (12), wherein the shrinking apparatus (1) comprises at least one transport path (4) for the articles (12) or the sets of articles, on which transport path (4) the articles (12), which are wrapped in packaging means (14), are transported in a transport direction (TR), and wherein the shrinking apparatus (1) comprises at least two shaft walls (2), which are arranged on

both sides along the transport path (4), wherein at least one shrinking means distribution apparatus (8) is arranged above each shaft wall (2), and wherein each shaft wall (2) has at least one outflow surface (3) with a plurality of shrinking means outlet openings (3*), the outflow surface (3) in each case facing an interior space of the shrinking apparatus (1), wherein shrinking means (7) is conductible via the shrinking means distribution apparatus (8) into the interior space of the shaft walls (2) and conductible via the outflow surface (3), respectively, onto the articles (12), which are wrapped in packaging means (14), in the interior space of the shrinking apparatus (1), **characterised in that** the shaft walls (2-n) are each constructed of at least two shaft chamber modules (32, 32-n), which are arranged in transport direction (TR) in a row one after the other and which are separated from one another laterally, wherein each shaft chamber module (32, 32-n) comprises two lateral surfaces (35), which are arranged at least largely in parallel to the transport direction (TR), wherein at least one lateral surface (35) is at least partially designed as an outflow surface (33), wherein each shaft chamber module (32, 32-n) furthermore comprises a top side surface, a bottom side surface, and a front and a back cross-sectional side surface, wherein the cross-sectional side surfaces are arranged at least largely orthogonal to the transport direction (TR), wherein the top side surface has a connecting opening to the shrinking means distribution apparatus (8), wherein the shaft wall has a comb-shaped support structure (25), wherein the length of the support structure (25) largely corresponds to the length of the respective shaft wall (2-n), wherein the support structure (25) comprises a frame element (26) in parallel to the transport direction (TR), which frame element (26) is formed as a comb ridge, and cross elements (27), which are arranged orthogonal to the transport direction (TR), wherein the cross elements (27) form the cross-sectional side surfaces of the shaft chamber modules (32, 32-n), and wherein the lateral surfaces of the shaft chamber modules (32, 32-n) are bolted together with the cross elements (27), wherein at least one shrinking means distribution apparatus (8) per shaft wall (2-n) is assigned at least two shaft chamber modules (32, 32-n), wherein the shaft chamber modules (32, 32-n) are separated from one another by the cross elements (27) in such a way that they are laterally impermeable to shrinking means.

2. The shrinking apparatus (1) as recited in claim 1 wherein the support structure (25) comprises at least one upper frame element in parallel to the transport direction (TR), which frame element is at least partially permeable for shrinking means (7), and a plurality of cross elements (27), which are arranged largely orthogonal to the upper frame element and

largely orthogonal to the transport direction (TR), and/or wherein the support structure (25) comprises at least one lower frame element (26) in parallel to the transport direction (TR) and a plurality of cross elements (27), which are arranged largely orthogonal to the lower frame element (26) and largely orthogonal to the transport direction (TR).

3. The shrinking apparatus (1) as recited in claim 2 wherein the individual shaft chamber modules (32, 32-n) are each formed by the frame elements and cross elements (26, 27) of the support structure (25) and by lateral surfaces (35), wherein the lateral surfaces (35) are each closed lateral surfaces or outflow surfaces (3), which are arranged and fastened at the frame elements and cross elements (26, 27) of the support structure (25), wherein at least one lateral surface (35) of one shaft chamber module (32, 32-n) is at least partially designed as outflow surface (3).
4. The shrinking apparatus (1) as recited in claim 3 wherein the side surfaces or outflow surfaces (35, 3) are closed side panels or outflow panels (33) with shrinking means outlet openings (3*), which side panels or outflow panels (33) are screwed together with the frame elements and cross elements (26, 27) of the support structure (25).
5. The shrinking apparatus (1) as recited in one of the claims 2 to 4 wherein the lower frame element (26) has a width perpendicular to the transport direction (TR), wherein the width of the lower frame element (26) of the support structure (25) continuously increases perpendicular to the transport direction (TR) at least sectionwise over a length (L_{25}) of the support structure (25).
6. The shrinking apparatus (1) as recited in claim 5 wherein the cross elements (27) have a width perpendicular to the transport direction (TR), wherein the width (B_{27-n}) of the cross elements (27), which are arranged largely orthogonal to the lower frame element (26) and largely orthogonal to the transport direction (TR), in each case corresponds to the width of the lower frame element (26) in a respective fastening section (28) of the cross elements (27) at the support structure (25).
7. The shrinking apparatus (1) as recited in claim 6 wherein the width (B_{27-1}) of a first cross element (27-1) is less than the width (B_{27-2}) of a second cross element (27-2), which is arranged downstream in transport direction (TR).
8. The shrinking apparatus (1) as recited in one of the claims 2 to 7 wherein the cross elements (27) have a first width in a fastening section (28) at the lower frame element (26) of the support structure (25), and

wherein the cross elements (27) have a second width in a section directly below a fastening section (29) at the shrinking means distribution apparatus (5), in particular wherein the second width is greater than the first width.

9. The shrinking apparatus (1) as recited in one of the claims 2 to 8 wherein the cross elements (27) have a cross section perpendicular to the transport direction, wherein the top side of the cross section abuts on the fastening section of the shrinking means distribution apparatus (5), and wherein the bottom side of the cross section abuts on the lower frame element (26), wherein at least one of the sides of the cross elements (27), which are arranged largely in perpendicular to the transport path, are formed to be convex or concave.
10. The shrinking apparatus (1) as recited in one of the claims 3 to 9 wherein distance-holding elements (38) for adjusting a width of the shaft chamber modules transverse to the transport direction (TR) are at least partially arranged between the outflow surfaces (3), which are arranged at the support structure (25), and the support structure (25).
11. The shrinking apparatus (1) as recited in claim 10 wherein the distance-holding elements (38) are arranged at the outflow surfaces (3).

Revendications

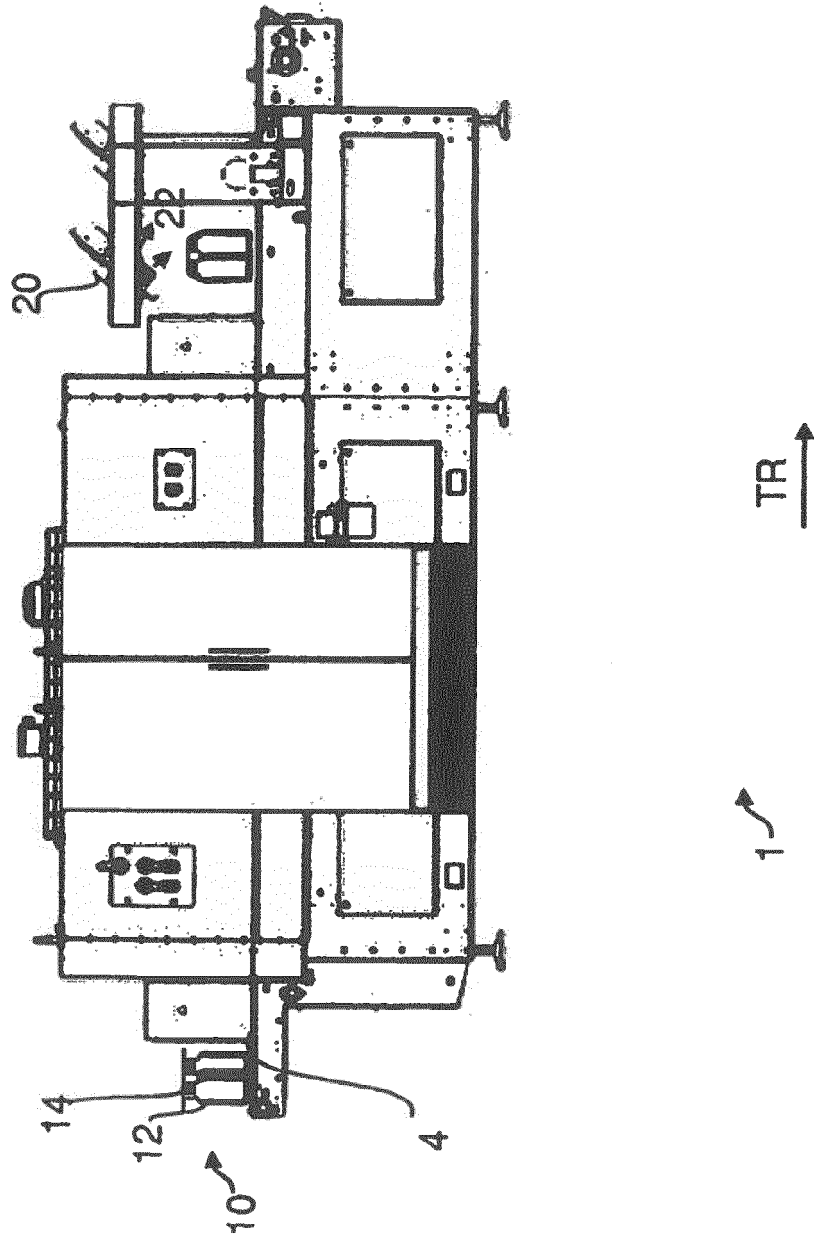
1. Dispositif de rétraction (1) destiné à faire rétracter des moyens d'emballage (14) autour d'un article (12) ou d'un ensemble d'articles (12), ledit dispositif de rétraction (1) comprenant au moins une voie de transport (4) pour les articles (12) ou les ensembles d'articles sur laquelle des articles (12) enveloppés de moyen d'emballage (14) sont transportés dans une direction de transport (TR), et ledit dispositif de rétraction (1) comprenant au moins deux parois de puits (2) qui sont disposées de part et d'autre le long de ladite voie de transport (4), au moins un dispositif de distribution de milieu de rétraction (8) étant disposé au-dessus de chaque paroi de puits (2), et chaque paroi de puits (2) présentant respectivement au moins une surface d'échappement (3) montrant vers un espace intérieur du dispositif de rétraction (1) et ayant une pluralité d'orifices de sortie de milieu de rétraction (3*), du milieu de rétraction (7) pouvant être amené par ledit dispositif de distribution de milieu de rétraction (8) respectivement à l'espace intérieur des parois de puits (2) ainsi que, via ladite surface d'échappement (3), aux articles (12) enveloppés du moyen d'emballage (14), dans l'espace intérieur du dispositif de rétraction (1), **caractérisé par le fait que** les parois de puits (2-n) sont constituées

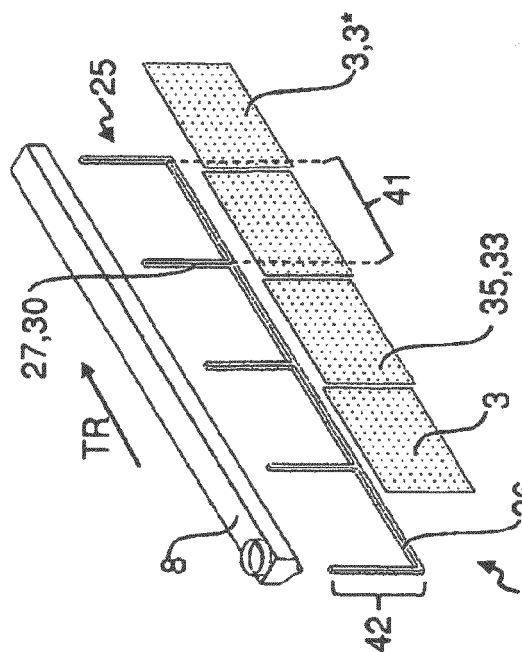
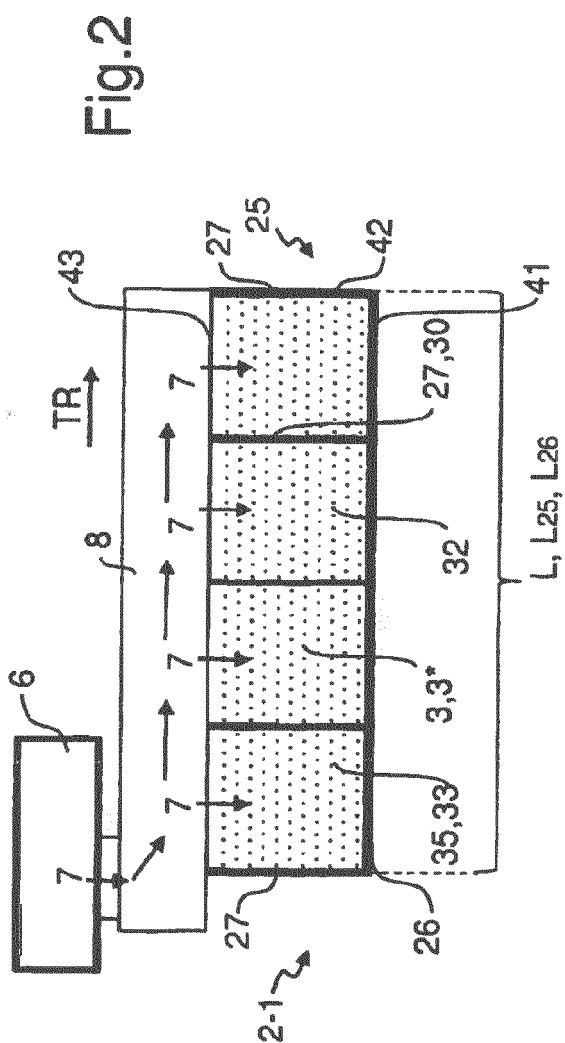
chacune par au moins deux modules de chambre de puits (32, 32-n) disposés en série les uns après les autres dans la direction de transport (TR) et séparés les uns des autres latéralement, chaque module de chambre de puits (32, 32-n) comprenant deux surfaces latérales (35) disposées au moins dans une large mesure parallèlement à la direction de transport (TR), au moins une surface latérale (35) étant réalisée au moins en partie en tant que surface d'échappement (33), chaque module de chambre de puits (32, 32-n) comprenant en outre une surface côté supérieur, une surface côté inférieur, une surface avant côté section transversale et une surface arrière côté section transversale, les surfaces côté section transversale étant disposées au moins dans une large mesure orthogonalement à la direction de transport (TR), la surface côté supérieur présentant une ouverture de communication vers le dispositif de distribution de milieu de rétraction (8), la paroi de puits comprenant une construction de support (25) en forme de peigne, la longueur de la construction de support (25) correspondant dans une large mesure à la longueur de la paroi de puits (2-n) respective, ladite construction de support (25) comprenant un élément de cadre (26) parallèle à la direction de transport (TR) qui est réalisé en tant que dos de peigne et des éléments transversaux (27) disposés orthogonalement à la direction de transport (TR), les éléments transversaux (27) formant les surfaces côté section transversale des modules de chambre de puits (32, 32-n), et les surfaces latérales des modules de chambre de puits (32, 32-n) étant vissées avec les éléments transversaux (27), au moins deux modules de chambre de puits (32, 32-n) étant associés à au moins un dispositif de distribution de milieu de rétraction (8) par paroi de puits (2-n), dans lequel les modules de chambre de puits (32, 32-n) sont délimités les uns des autres d'une manière étanche au milieu de rétraction par les éléments transversaux (27).

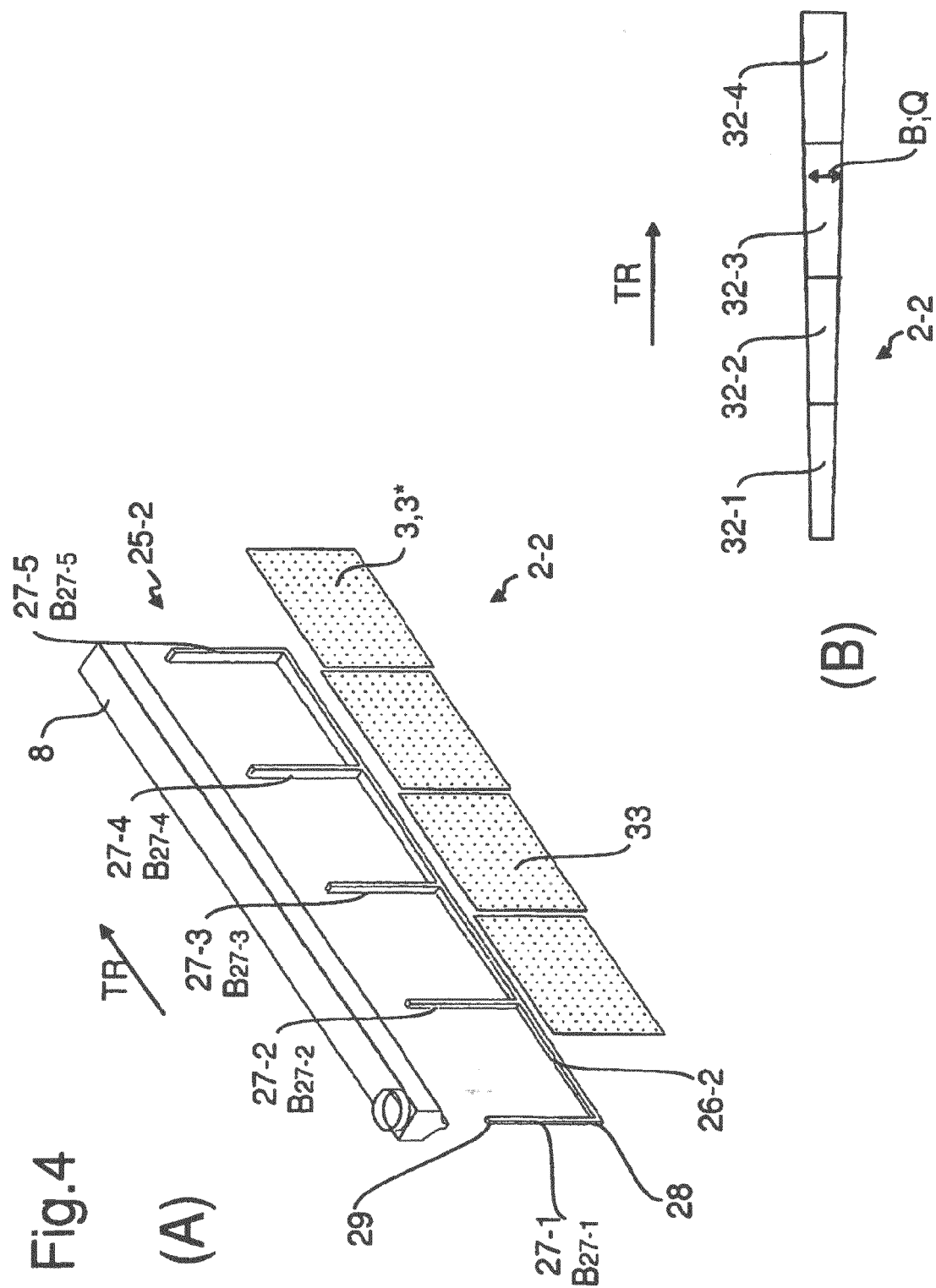
2. Dispositif de rétraction (1) selon la revendication 1, dans lequel la construction de support (25) comprend au moins un élément de cadre supérieur parallèle à la direction de transport (TR) qui est au moins partiellement perméable au milieu de rétraction (7), ainsi qu'une pluralité d'éléments transversaux (27) disposés dans une large mesure orthogonalement audit élément de cadre supérieur et dans une large mesure orthogonalement à la direction de transport (TR), et/ou dans lequel la construction de support (25) comprend au moins un élément de cadre inférieur (26) parallèle à la direction de transport (TR) et une pluralité d'éléments transversaux (27) disposés dans une large mesure orthogonalement audit élément de cadre inférieur (26) et dans une large mesure orthogonalement à la direction de transport (TR).

3. Dispositif de rétraction (1) selon la revendication 2, dans lequel les modules de chambre de puits (32, 32-n) individuels sont réalisés chacun par les éléments de cadre et transversaux (26, 27) de la construction de support (25) et par des surfaces latérales (35), lesdites surfaces latérales (35) étant chacune des surfaces latérales fermées ou des surfaces d'échappement (3) qui sont disposées et fixées sur les éléments de cadre et transversaux (26, 27) de la construction de support (25), au moins une surface latérale (35) d'un module de chambre de puits (32, 32-n) étant réalisée au moins en partie en tant que surface d'échappement (3).
4. Dispositif de rétraction (1) selon la revendication 3, dans lequel les surfaces latérales ou d'échappement (35, 3) sont des tôles latérales fermées ou des tôles d'échappement (33) ayant des ouvertures de sortie de milieu de rétraction (3*), qui sont vissées sur les éléments de cadre et transversaux (26, 27) de la construction de support (25).
5. Dispositif de rétraction (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel ledit élément de cadre inférieur (26) présente une largeur perpendiculaire à la direction de transport (TR), la largeur de l'élément de cadre inférieur (26) de la construction de support (25), perpendiculaire à la direction de transport (TR), augmentant de façon continue, au moins par zones, sur une longueur (L25) de la construction de support (25).
6. Dispositif de rétraction (1) selon la revendication 5, dans lequel les éléments transversaux (27) présentent une largeur perpendiculaire à la direction de transport (TR), la largeur (B_{27-n}) des éléments transversaux (27) disposés dans une large mesure orthogonalement à l'élément de cadre inférieur (26) et dans une large mesure orthogonalement à la direction de transport (TR) correspondant respectivement à la largeur de l'élément de cadre inférieur (26) dans une zone respective de fixation (28) des éléments transversaux (27) sur la construction de support (25).
7. Dispositif de rétraction (1) selon la revendication 6, dans lequel la largeur (B_{27-1}) d'un premier élément transversal (27-1) est inférieure à la largeur (B_{27-2}) d'un deuxième élément transversal (27) disposé après celui-ci dans la direction de transport (TR).
8. Dispositif de rétraction (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, dans lequel les éléments transversaux (27) présentent une première largeur dans une zone de fixation (28) sur l'élément de cadre inférieur (26) de la construction de support (25), et dans lequel les éléments transversaux (27) présentent une deuxième largeur dans une zone située directement au-dessous d'une zone de fixation (29) sur le dispositif de distribution de milieu de rétraction (5), en particulier la deuxième largeur étant supérieure à la première largeur.
9. Dispositif de rétraction (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, dans lequel les éléments transversaux (27) présentent une section transversale perpendiculaire à la direction de transport, la face supérieure de la section transversale étant contiguë à la zone de fixation du dispositif de distribution de milieu de rétraction (5), et la face inférieure de la section transversale étant contiguë à l'élément de cadre inférieur (26), au moins l'une des faces des éléments transversaux (27) disposées dans une large mesure perpendiculairement à la voie de transport, étant réalisée de manière convexe ou concave.
10. Dispositif de rétraction (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, dans lequel des éléments d'espacement (38) destinés à régler une largeur des modules de chambre de puits transversalement à la direction de transport (TR) sont disposés, au moins en partie, entre les surfaces d'échappement (3) disposées sur la construction de support (25) et ladite construction de support (25).
11. Dispositif de rétraction (1) selon la revendication 10, dans lequel lesdits éléments d'espacement (38) sont disposés sur les surfaces d'échappement (3).

Fig. 1 (Stand der Technik)







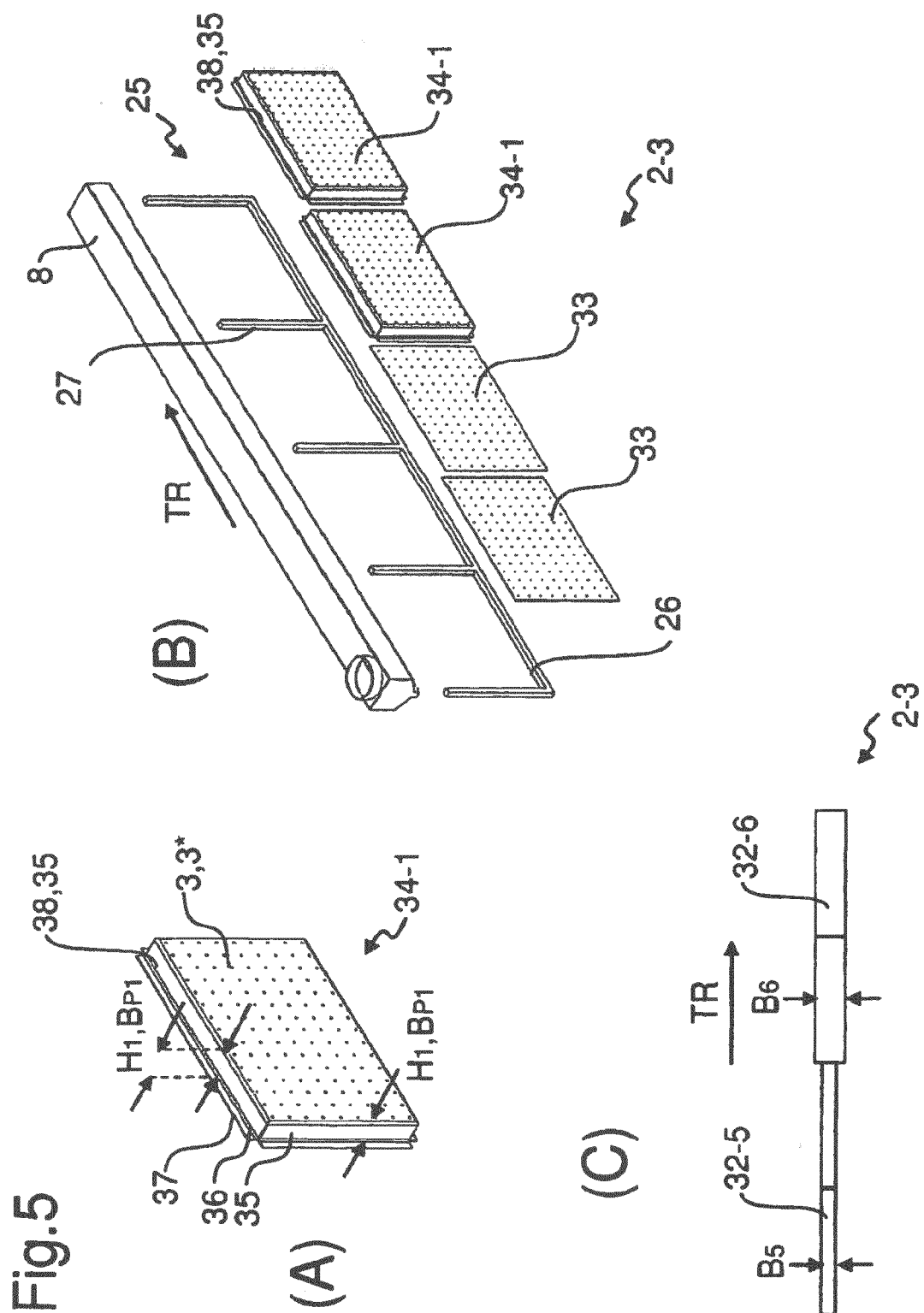
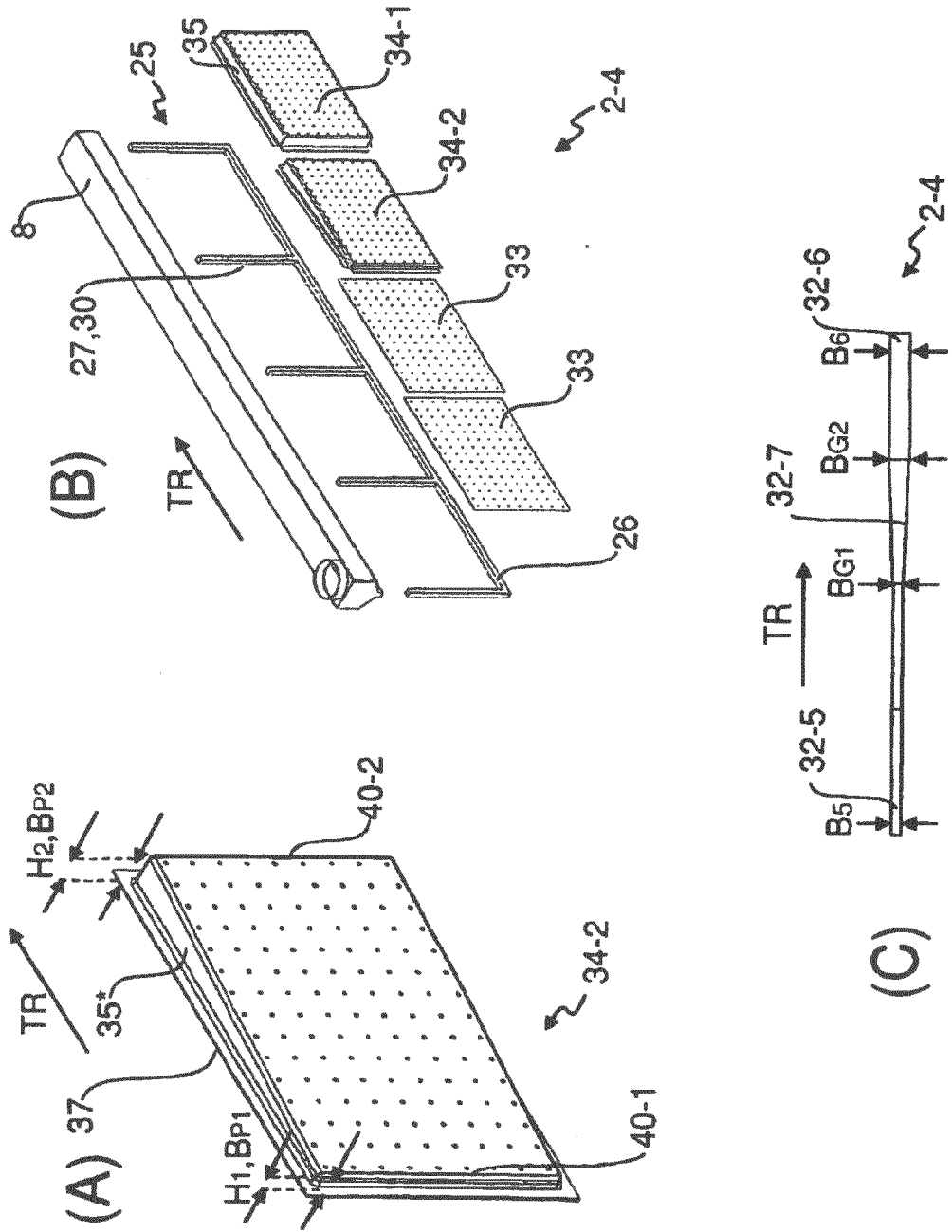


Fig. 6



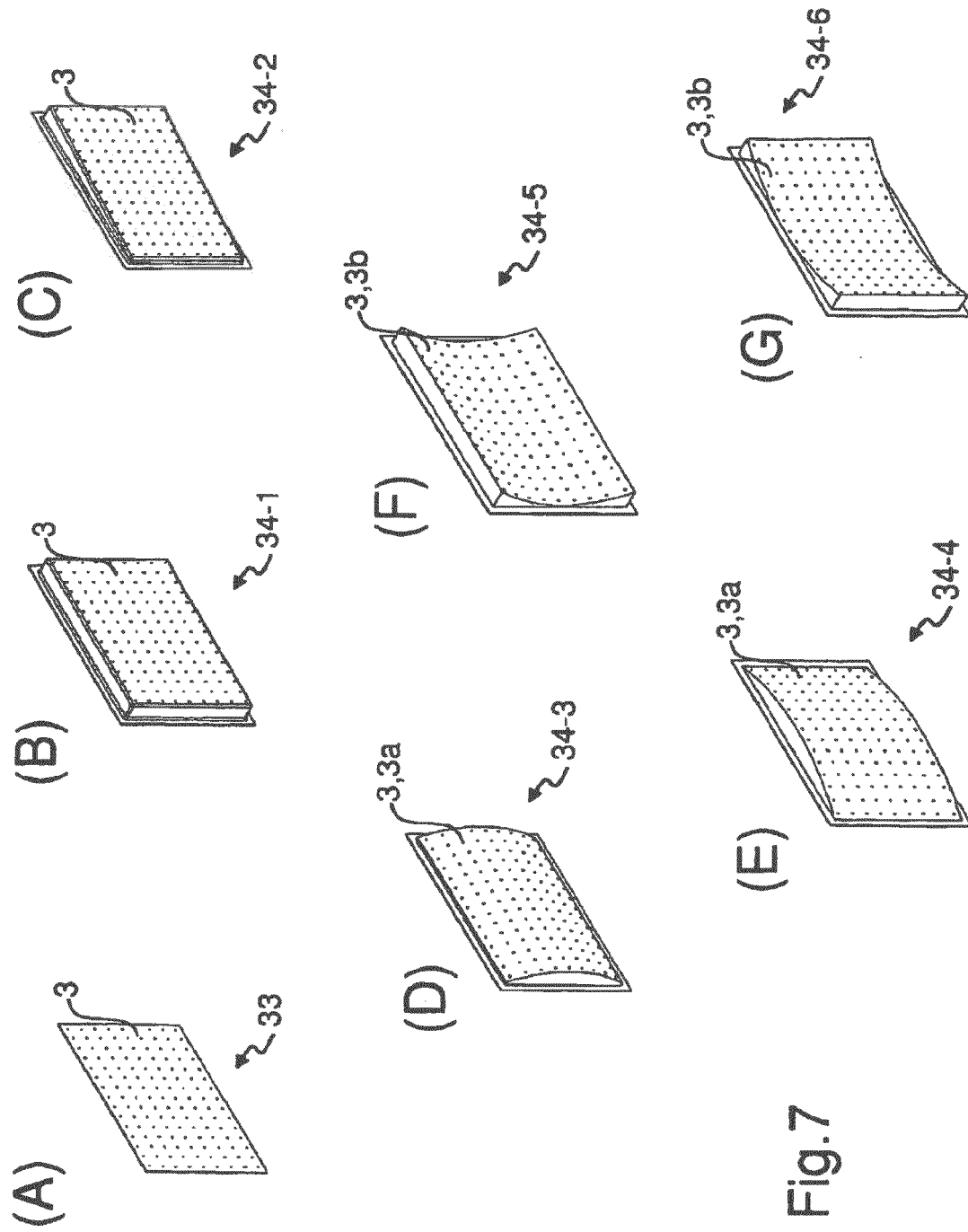


Fig. 7

Fig.7

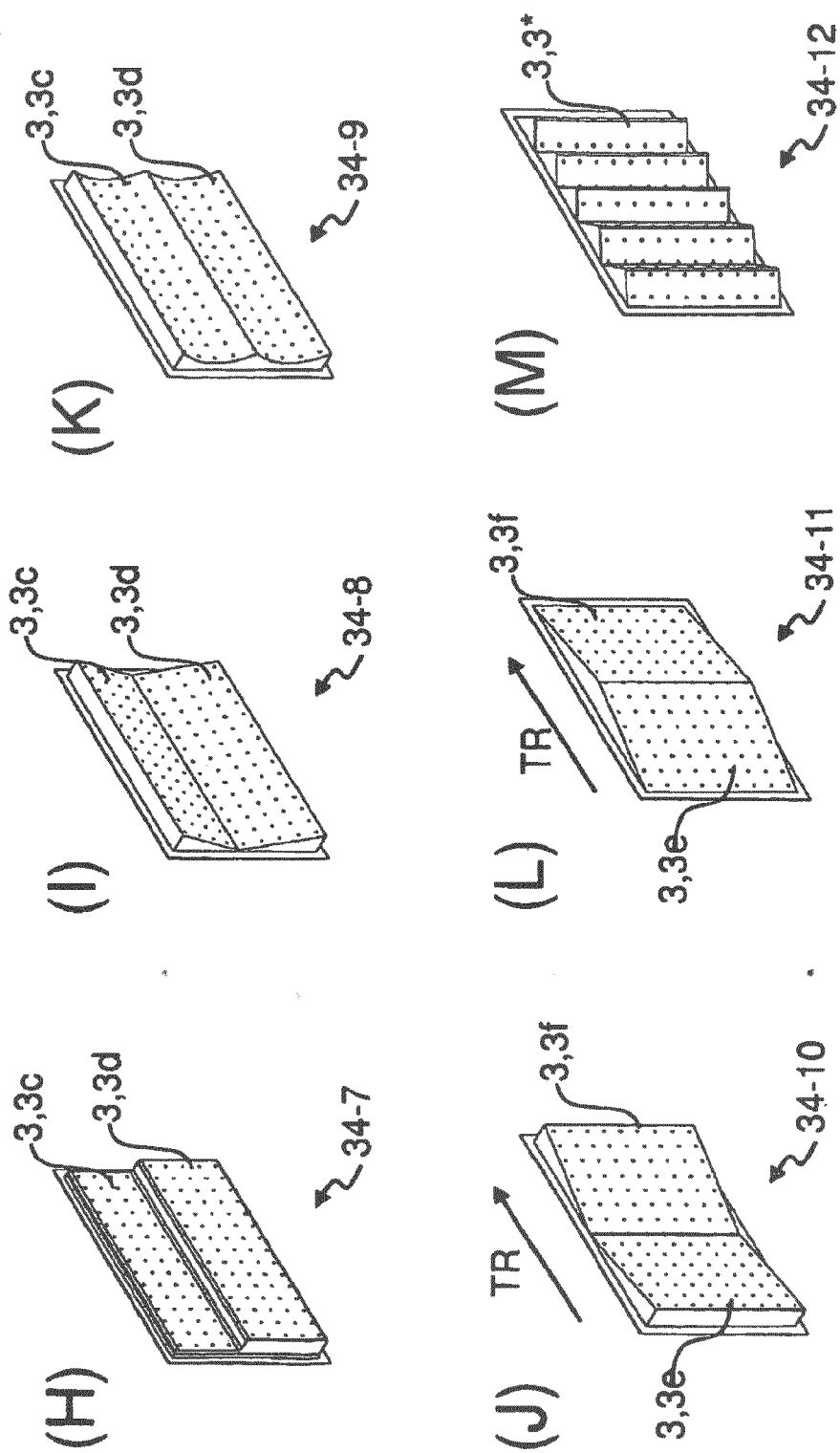
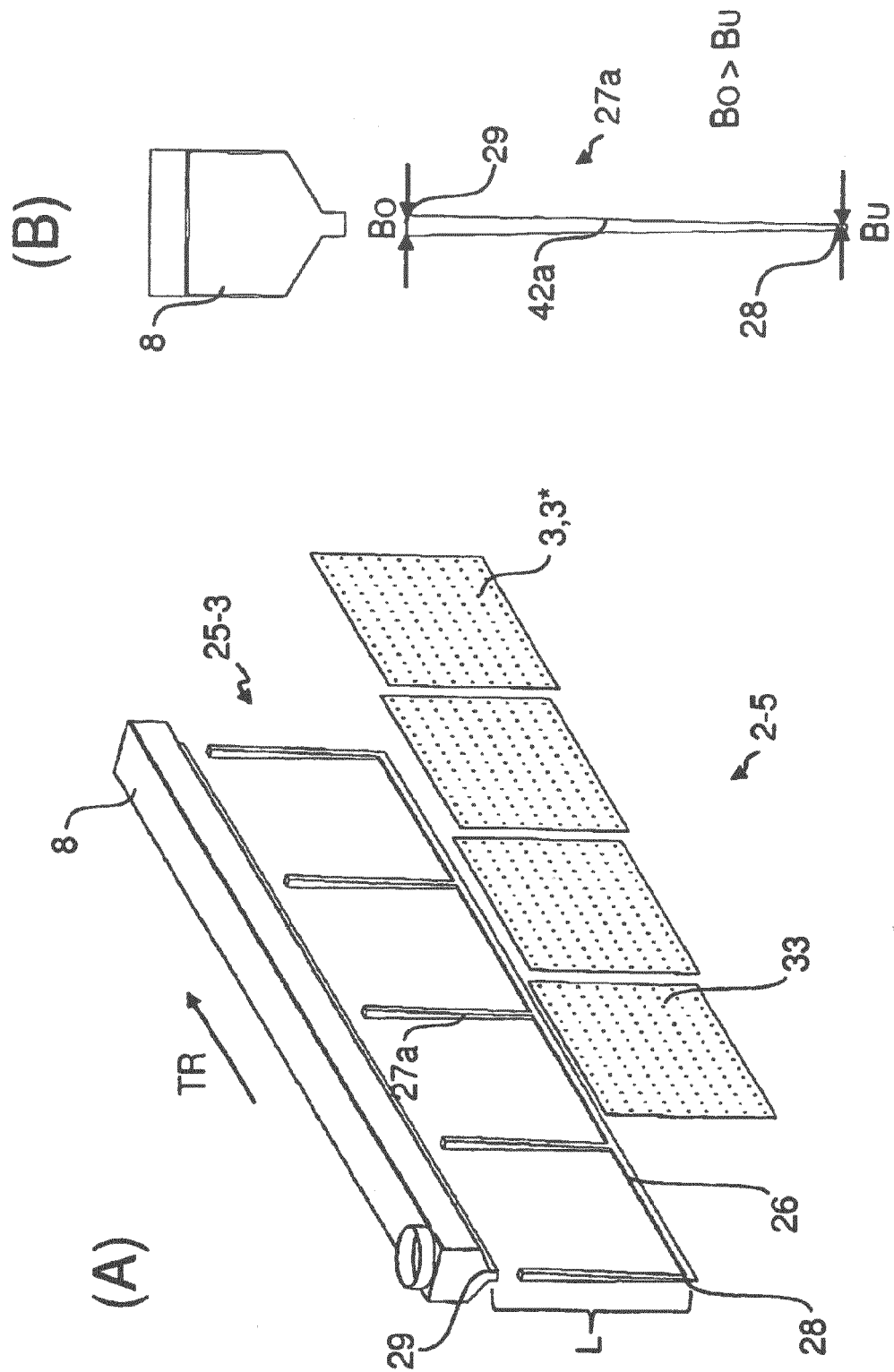


Fig.8



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

- US 3717939 A [0005]
- US 3826017 A [0006]
- US 3727324 A [0007]
- US 3397465 A [0008]
- US 20080045136 A1 [0009]