



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(51) Int Cl.:
B65D 25/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14189210.9**

(22) Anmeldetag: **16.10.2014**

(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:
• **Deuschle, Gregor Fritz**
65185 Wiesbaden (DE)
• **Pawlowski, Edgar**
55271 Stadecken-Elsheim (DE)

(30) Priorität: **21.10.2013 DE 102013111600**

(74) Vertreter: **2K Patentanwälte Blasberg Kewitz & Reichel**
Partnerschaft mbB
Schumannstrasse 27
60325 Frankfurt am Main (DE)

(71) Anmelder: **Schott AG**
55122 Mainz (DE)

(54) **Haltestruktur zum Halten von Behältern für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, sowie Transport- und Verpackungsbehälter mit selbiger**

(57) Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern (2) für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, mit einem flächigen, rechteckförmigen Träger (30; 30b), der eine Mehrzahl von Öffnungen oder Aufnahmen (31) aufweist, und zumindest einem Halteteil (10; 30a), das mit dem Träger (30; 30b) lösbar verbunden ist, wobei das jeweilige Halteteil ausgelegt ist, um eine Mehrzahl

von Behältern (2) an dem Träger durch einen Formschluss zu halten.

Erfindungsgemäß ist der Formschluss durch Kopeln des jeweiligen Halteteils (10; 30a) mit dem Träger (30; 30b) so ausgebildet, dass sich die an dem Träger gehaltenen Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen (31b) des Trägers hinein erstrecken.

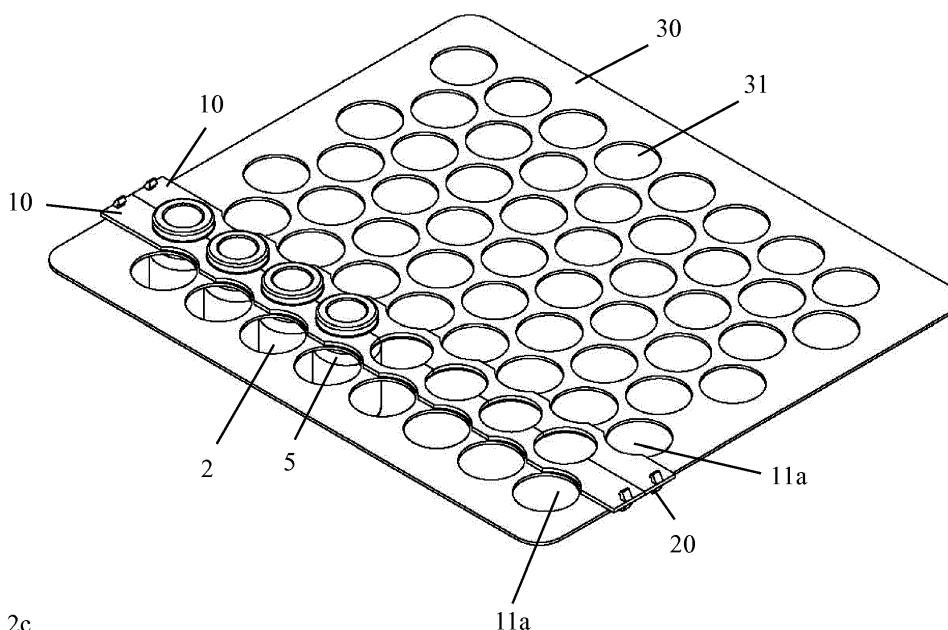


Fig. 2c

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität der Deutschen Patentanmeldung Nr. 10 2013 111 600, "Haltestruktur zum Halten von Behältern für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, sowie Transport- und Verpackungsbehälter mit selbiger", angemeldet am 21. Oktober 2013, deren gesamter Inhalt hiermit im Wege der Bezugnahme zu Offenbarungszwecken mit beinhaltet sei.

Gebiet der Erfindung

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein die gleichzeitige Halterung einer Mehrzahl von Behältern zur Aufbewahrung von Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, insbesondere von Fläschchen (Vials), Ampullen (Ampoules), Karpulen (cartridges), Spritzen (syringes) oder Doppelkammer-Karpulen (dual chamber cartridges), und betrifft insbesondere die gleichzeitige Halterung einer Mehrzahl solcher Behälter in einer Haltestruktur in einfacher und zuverlässiger Weise sowie dergestalt, dass diese, während diese in einer hierfür vorgesehenen Haltestruktur gehalten werden, in Abfüll- oder Bearbeitungsanlagen prozessiert oder weiter verarbeitet werden können, insbesondere in einem Steriltunnel, einer Abfüllanlage für flüssige medizinische oder pharmazeutische Anwendungen oder einem Gefriertrockenschrank hierfür. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen Transport- und/oder Verpackungsbehälter mit zumindest einer solchen Haltestruktur sowie optional mit einer integrierten Sensorik und/oder einem Plagiatschutz.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Als Behälter zur Aufbewahrung und Lagerung von medizinischen, pharmazeutischen oder kosmetischen Präparaten mit Verabreichung in flüssiger Form, insbesondere in vordosierten Mengen, werden in großem Umfang Medikamentenbehälter, wie beispielsweise Fläschchen, Ampullen oder Karpulen, eingesetzt. Diese weisen generell eine zylindrische Form auf, können aus Kunststoffen oder aus Glas hergestellt werden und sind kostengünstig in großen Mengen erhältlich. Für eine möglichst wirtschaftliche Befüllung der Behälter unter sterilen Bedingungen werden in zunehmendem Maße Konzepte eingesetzt, bei denen die Behälter gleich beim Hersteller der Behälter in Transport- und Verpackungsbehälter steril verpackt werden, die bei einem Pharmaunternehmen dann unter sterilen Bedingungen, insbesondere in einem sog. Steriltunnel, ausgepackt und dann weiter verarbeitet werden.

[0004] Zu diesem Zweck sind aus dem Stand der Technik div. Transport- und Verpackungsbehälter bekannt, in denen gleichzeitig eine Mehrzahl von Medikamentenbe-

hältern in einer vorbestimmten regelmäßigen Anordnung angeordnet sind. Dies hat Vorteile bei der automatisierten Weiterverarbeitung der Behälter, da die Behälter an kontrollierten Positionen und in vorgegebener Anordnung an Bearbeitungsstationen übergeben werden können, beispielsweise an Prozessautomaten, Roboter oder dergleichen. Zur Übergabe an eine Bearbeitungsstation braucht einfach nur der Transport- und Verpackungsbehälter geeignet positioniert und geöffnet zu werden. Die nachgeordnete Bearbeitungsstation weiß dann, in welcher Position und Anordnung die weiter zu verarbeitenden Behälter angeordnet sind.

[0005] Ein solcher Transport- und Verpackungsbehälter und ein entsprechendes Verpackungskonzept sind beispielsweise in der US 8,118,167 B2 offenbart. Die Weiterverarbeitung der Behälter erfolgt jedoch stets in der Weise, dass die Haltestruktur aus dem Transport- und Verpackungsbehälter entnommen wird und die Behälter aus der Haltestruktur entnommen und vereinzelt werden und auf einer Fördereinrichtung, insbesondere einem Förderband, einzeln an die Bearbeitungsstationen übergeben und dort weiterverarbeitet werden. Dies begrenzt die erzielbare Geschwindigkeit bei der Weiterverarbeitung. Insbesondere bei der Vereinzelung der Behälter mit Hilfe von Zellenrädern oder dergleichen kommt es immer wieder dazu, dass einzelne Behälter unkontrolliert aneinanderstoßen, was zu einem unerwünschten Abrieb und in der Folge zu einer Verunreinigung des Behälterinnenraums oder der Prozessanlage, sowie zu einer Beeinträchtigung des äußeren Erscheinungsbildes der Behälter führt, was unerwünscht ist.

[0006] US 8,100,263 B2 offenbart einen steril verpackbaren und transportierbaren Transport- und Verpackungsbehälter, in welchen eine plattenförmige Haltestruktur eingesetzt werden kann, in der eine Mehrzahl von Medikamentenbehältern in einer regelmäßigen Anordnung gehalten wird. Die Medikamentenbehälter können jedoch nicht in dem Transport- oder Verpackungsbehälter oder in der Haltestruktur weiter verarbeitet werden, sondern müssen zunächst in der herkömmlichen Weise vereinzelt und an nachgeordnete Bearbeitungsstationen übergeben werden.

[0007] Es existieren keine Verpackungslösungen von Fläschchen (Vials), die in der Haltestruktur (im Nest) und/oder innerhalb der Verpackung gefriergetrocknet (lyophilisiert) und versiegelt werden können, ohne dass dieser Prozess maßgeblich beeinflusst wird. Die Halterungsvarianten aus der WO 2010/086128 A1 halten die Fläschchen im Nest am Boden. Da das als Haltestruktur wirkende Nest hier isolierend zwischen Gefriertrocknerbodenplatte und Fläschchen fungiert, ist der Wärmeübergang erschwert bzw. kaum wirtschaftlich.

[0008] WO 2009/015862 A1 offenbart eine Lösung mit einem Nest als Haltestruktur, die auf einer festen Verbindung mit den Fläschchen über einen Reibschluss basiert ("...flaps fit against neck..."). Aufgrund der Tatsache, dass Kunststoffnester niemals spannungsfrei hergestellt werden können sowie die Fläschchen üblicher-

weise unterschiedliche Längen aufweisen, folgt, dass einzelne Fläschchen im Gefriertrockner während des Prozesses den Bodenkontakt verlieren. Der Gefriertrocknungsprozess kann deshalb instabil und schwer kontrollierbar sein.

[0009] Ferner können bei dieser Lösung die Fläschchen bei der "In-Process-Control" nicht wieder von oben in das Nest eingeführt werden. Viele Pharmahersteller verlangen jedoch eine strikte Vermeidung jeglichen Eindringens von Partikeln von oberhalb in die Befüllöffnungen der Fläschchen. Somit ist eine Rückführung der während der Prozessierung vermessenen oder geprüften Fläschchen von oben in das Nest zurück erwünscht.

[0010] Der Gefriertrocknungsprozess ist einer der teuersten Prozesse bei der Herstellung von Pharmazeutika. Da die Kosten im Wesentlichen von der während der Prozessierung und Gefriertrocknung erzielbaren Packungsdichte abhängen, ist diese zu optimieren.

[0011] Weiterhin sind die bestehenden Verpackungen nicht flexibel genug um unterschiedliche Vial-Größen zu transportieren. Die meisten Nestlösungen benutzen den Außendurchmesser des Fläschchens als Hilfskontur zur Fixierung. Dieser ist jedoch üblicherweise wenig standardisiert und unterliegt im Übrigen häufig vergleichsweise hohen Toleranzen.

[0012] In den Haltestrukturen nach der WO 2011/135085 A1 und WO 2009/015862 A1 können die Fläschchen in der Haltestruktur nicht spannungsfrei gehalten werden, was insbesondere bei der Prozessierung, beispielsweise in einem Gefriertrockenschrank, zu einer unerwünschten Aufwölbung der Haltestruktur führen kann.

[0013] Jedenfalls ist ein unmittelbarer Kontakt mit den Böden der Medikamentenbehälter, insbesondere mit den Böden von Fläschchen (vials), bei den herkömmlichen Haltestrukturen nicht möglich. Dies erschwert jedoch die Weiterverarbeitung der Medikamentenbehälter insbesondere dann, wenn deren Inhalt einer Gefriertrocknung (auch als Lyophilisation oder Sublimations-trocknung bezeichnet) unterzogen werden soll. Ferner ist eine Weiterverarbeitung der Medikamentenbehälter unmittelbar in den Haltestrukturen nicht möglich, da diese dort entweder starr gehalten werden oder für die Weiterverarbeitung nicht in ausreichendem Maß zugänglich sind, weshalb die Medikamentenbehälter für eine Weiterverarbeitung herkömmlich stets aus den Haltestrukturen entnommen werden müssen, was zeitaufwendig und teuer ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0014] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Halterung von Behältern, die zur Aufbewahrung von Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen dienen, weiter zu verbessern, so dass diese Behälter insbesondere noch rascher und wirtschaftlicher, besser automatisierbar und zuverlässiger gehandhabt, transportiert und prozessiert werden können.

nen.

[0015] Diese Aufgabe wird durch eine Haltestruktur nach Anspruch 1 sowie durch einen Transport- oder Verpackungsbehälter nach Anspruch 16 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der rückbezogenen Unteransprüche.

[0016] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern, insbesondere von Fläschchen (Englisch: vials), für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen bereitgestellt, mit einem flächigen, rechteckförmigen Träger, der eine Mehrzahl von Öffnungen oder Aufnahmen aufweist, und mit zumindest einem Halteteil, das mit dem Träger lösbar verbunden ist, wobei das jeweilige Halteteil ausgelegt ist, um eine Mehrzahl von Behältern an dem Träger durch einen Formschluss zu halten. Erfindungsgemäß ist der Formschluss durch Koppeln des jeweiligen Halteteils mit dem Träger so ausgebildet oder ausgelegt ist, dass sich die an dem Träger gehaltenen Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers hinein erstrecken.

[0017] Weil die Behälter sich in die Öffnungen des Trägers hinein oder insbesondere durch diese Öffnungen hindurch erstrecken, sind die Böden der Behälter auch dann, wenn diese an dem Träger gehalten werden, von der Unterseite der Haltestruktur her frei zugänglich. Dies bietet erhebliche Vorteile bei der Bearbeitung oder Weiterverarbeitung der Behälter, da diese zur Bearbeitung oder Verarbeitung nicht aus der Haltestruktur entnommen und einzeln zu werden brauchen, sondern, während diese an der Haltestruktur gehalten werden, bearbeitet oder verarbeitet werden können. Beispielsweise können die Behälter auf eine externe Auflagefläche aufgesetzt werden oder in einen vollflächigen und unmittelbaren Kontakt mit einer Kühlfläche gebracht werden, beispielsweise mit einem Kühlfinger eines Gefriertrockners.

[0018] Das jeweilige Halteteil ist bevorzugt so ausgelegt, dass Toleranzen der Behälter, insbesondere bezüglich des Außenradius bzw. der Außenkontur der Behälter sowie deren Länge, in einfacher Weise ausgeglichen werden können. So können Toleranzen bezüglich des Außenradius bzw. der Außenkontur der Behälter beispielsweise einfach durch ein gewisses radiales Spiel, mit welchem die Behälter von dem Halteteil gehalten werden, oder durch eine gewisse Elastizität oder Verformbarkeit der Halteaufnahmen des Halteteils ausgeglichen werden. Toleranzen oder Längenunterschiede zwischen einzelnen Behältern in axialer Richtung können einfach dadurch ausgeglichen werden, dass das jeweilige Halteteil den Behälter mit einem axialen Spiel mit einem Formschluss in nur einer Richtung gesichert hält.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Formschluss so ausgebildet, dass die Behälter im Bereich eines verengten Halsabschnitts und unterhalb eines sich dem verengten Halsabschnitt anschließenden verbreiterten oberen Rands axial gesichert an dem jeweiligen Halteteil gehalten sind. Auf diese Weise kann ein Formschluss in nur einer Richtung in einfacher Weise

realisiert werden.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist Formschluss so ausgebildet, dass die Behälter jeweils mit der Unterseite des verbreiterten oberen Rands lose auf dem jeweiligen Halteteil oder auf Haltemitteln aufliegen, die an dem jeweiligen Halteteil ausgebildet sind. Auf diese Weise kann die vorgenannte Halterung der Behälter auch mit radialem Spiel in einfacher Weise realisiert werden.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Haltestruktur eine Mehrzahl von Halteteilen auf, die jeweils leistenförmig ausgebildet sind und sich entlang einer Längsseite des Trägers erstrecken. Die Behälter können entlang den Längsseiten dieser Halteteile formschlüssig gehalten werden, wobei die regelmäßige geometrische Anordnung der Behälter in einfacher Weise vorgegeben werden kann. Bevorzugt sind die Behälter insbesondere in die Halteteile eingehängt.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind an den Halteteilen jeweils ringförmige Halteelemente ausgebildet, die jeweils ausgelegt sind, um den Außenumfang der Behälter formschlüssig zu umgreifen. Dabei sind die ringförmigen Halteelemente bevorzugt unter gleichmäßigen Abständen zueinander und entlang dem jeweiligen Halteteil verteilt angeordnet und ist die Öffnungsweite der ringförmigen Aufnahmen jeweils größer als der Außendurchmesser eines verengten Halsabschnitts der Behälter, jedoch kleiner als der Außendurchmesser eines oberen Rands des Behälters, welcher sich dem verengten Halsabschnitt anschließt. Auf diese Weise können die Behälter mit der Unterseite des oberen Rands der Behälter lose auf den Oberseiten der ringförmigen Aufnahmen aufliegen und werden dabei sowohl mit radialem als auch axialen Spiel an den Halteteilen gehalten.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Behälter von jeweiligen Paaren von benachbarten Halteteilen an dem Träger in Reihen oder Spalten gehalten. Die Halteteile können jeweils leistenförmig ausgebildet sein, mit gerade ausgebildeten Längsseiten, auf denen die Behälter mit der Unterseite des verbreiterten oberen Rands aufliegen. Alternativ kann entlang zumindest einer Längsseite der Halteteile jeweils eine Mehrzahl von halbkreisförmigen Aussparungen ausgebildet sein, die im Zusammenwirken mit den halbkreisförmigen Aussparungen eines unmittelbar benachbart angeordneten leistenförmigen Halteteils eine Mehrzahl von ringförmigen Aufnahmen ausbilden, in denen die Behälter, wie vorstehend ausgeführt, gehalten sind. Dabei können die halbkreisförmigen Aussparungen insbesondere entlang einander gegenüberliegender Längsseiten der Haltemittel jeweils versetzt zueinander angeordnet sein, was eine noch höhere Packungsdichte ermöglichen kann. Somit wird eine reihenweise Prozessierung von Behältern ganz erheblich erleichtert, bei der eine Reihe von Behältern mittels einer Greiferreihe oder dergleichen in die Aussparungen einer Leiste eingeführt werden, anschließend eine weitere Leiste so zugeführt wird, dass

deren Aussparungen die Behälter ebenfalls umgreifen, anschließend die beiden Leisten soweit zusammengeführt werden, dass eine Behälterreihe zuverlässig von den beiden Leisten gehalten wird, und schließlich die beiden Leisten gemeinsam in den Träger eingeclipst werden. Die Aussparungen können dabei auch wie eine Halb-Ellipse ausgebildet sein, sodass Behälter mit unterschiedlichen Außenabmessungen mit derselben Haltestruktur prozessiert werden können.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Halteteile jeweils leistenförmig ausgebildet und halten jeweilige Paare von benachbarten Halteteilen die Mehrzahl von Behältern an dem Träger in Reihen oder Spalten. Dabei weisen die Halteteile jeweils zwei Flügel auf, die derart elastisch gegeneinander verspannt sind, dass in einer ersten Stellung der Halteteile, in welcher die Flügel, bevorzugt gegen eine elastische Rückstellkraft, aufeinander zu bewegt sind, die Halteteile in Zwischenräumen zwischen oberen Enden von Reihen oder Spalten von Behältern eingeführt werden können, und dass die oberen Enden der Flügel in einer zweiten Stellung der Halteteile, in welcher die Flügel, bevorzugt aufgrund der elastischen Rückstellkraft, auseinander geklappt sind, die Behälter an dem Träger in Reihen oder Spalten halten, wie vorstehend ausgeführt.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das jeweilige Halteteil durch Klemmung an dem Träger gehalten. Die Halteteile können so einfach von der Haltestruktur abgenommen und wieder an dieser zuverlässig und an vorbestimmten Positionen befestigt werden.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das jeweilige Halteteil mittels einer Clipsverbindung mit dem Träger verbunden. Die Halteteile können so einfach von der Haltestruktur abgenommen und wieder an dieser zuverlässig und an vorbestimmten Positionen befestigt werden, wobei diese Positionen durch die für die Clipsverbindung verwendeten Strukturen präzise vorgegeben werden können. Zu diesem Zweck kann an dem Träger oder dem jeweiligen Halteteil mindestens ein erstes Rastelement angeordnet sein, und kann an dem jeweiligen Halteteil oder dem Träger mindestens ein zweites Rastelement angeordnet sein, wobei das erste und das zweite Rastelement zur Verbindung des Trägers mit dem jeweiligen Halteteil verrastet werden können.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind in dem zumindest einen Halteteil eine Mehrzahl von Öffnungen ausgebildet und ist das jeweilige Halteteil relativ zu dem Träger parallel verschiebbar an dem Träger gelagert, wobei in einer ersten Stellung des Halteteils relativ zu dem Träger die Öffnungen des Halteteils mit den Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers fluchten, sodass die oberen Enden der Behälter jeweils in die Öffnungen des Halteteils einführbar sind, und wobei das Halteteil durch paralleles Verschieben relativ zu dem Träger in eine zweite Stellung verschiebbar ist oder verstellt werden kann, in welcher der Formschluss durch Zusammenwirken der Öffnungen in dem Halteteil mit den Öffnungen oder Aufnahmen in dem Träger bewirkt ist, um die Be-

halter an dem Träger zu halten.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind in dem zumindest einen Halteteil eine Mehrzahl von Öffnungen ausgebildet, denen jeweils eine Mehrzahl von Haltemitteln zum Halten der Behälter zugeordnet sind, wobei das jeweilige Halteteil senkrecht zur Oberseite des Trägers verstellbar ist. Dabei können die Öffnungen des Halteteils mit Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers fluchten, und können in einer ersten Stellung, in welcher der Abstand zwischen dem zumindest einen Halteteil und dem Träger größer als ein vorbestimmter Mindestabstand, die einer jeweiligen Öffnung des Halteteils zugeordneten Haltemittel derart beabstandet zueinander angeordnet sein, dass die oberen Enden der Behälter jeweils in die jeweilige Öffnung des Halteteils eingeführt werden können. Ferner können die den Öffnungen des Halteteils zugeordneten Haltemittel so ausgelegt sein, dass durch Verringern des Abstands zwischen dem zumindest einen Halteteil und dem Träger diese koordiniert in eine zweite Stellung verstellt werden, in welcher die oberen Enden der Behälter jeweils durch die Haltemittel gehalten sind.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind das Halteteil und der Träger übereinander angeordnet, wobei die Haltemittel als elastische Haltearme ausgebildet sind und an dem Halteteil angeordnet sind und wobei die elastischen Haltearme so mit dem Träger zusammenwirken, dass diese beim Ändern des Abstands zwischen dem Halteteil und dem Träger koordiniert zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung verstellt werden.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die elastischen Haltearme zur koordinierten Verstellung in den Öffnungen oder in Schlitten, die in dem Träger ausgebildet, geführt oder gelangen die elastischen Haltearme bei Unterschreiten des vorbestimmten Mindestabstands zwischen dem Halteteil und dem Träger in Anlage mit Führungselementen oder Rändern der Öffnungen des Trägers, um koordiniert in die zweite Stellung verstellt zu werden.

[0031] Weil die Halteteile, wie vorstehend ausgeführt, in den Träger auch eingeclipst sein können, können diese axial gesichert an dem Träger und somit sehr zuverlässig an diesem gehalten werden, was die Gefahr eines unkontrollierten Verrutschens oder Herausfallens der Behälter aus dem Träger erheblich verringert. Dies gilt insbesondere, wenn auch die Halteteile selbst so ausgelegt sind, dass die Behälter in den Halteaufnahmen der Halteteile axial gesichert gehalten sind. Dies lässt sich in einfacher Weise durch geeignete Auslegung des Formschlusses in den Halteaufnahmen realisieren.

[0032] Bevorzugt sind die Halteteile auf der Oberseite des Trägers in diesen eingeclipst, sodass die Oberseiten der Behälter, insbesondere deren dort vorgesehene Befüllöffnungen für eine Weiterverarbeitung der Behälter sehr gut zugänglich sind, beispielsweise für eine Befüllung oder ein Verschließen der Behälter. In diesen Anordnungen wirken die Ränder der Öffnungen gleichzeitig

als Kollisionsschutz, um eine Kollision von unmittelbar benachbarten Behältern zu verhindern. Gemäß einer weiteren Ausführungsform können die Halteteile jedoch auch auf der Unterseite des Trägers in diesen eingeclipst sein, sodass die oberen Enden der Behälter bis zur Oberseite des Trägers aus dessen Öffnungen vorstehen.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Halteteile jeweils als ringförmige Halteteile ausgebildet, um den Außenumfang der Behälter formschlüssig zu umgreifen, wobei die Halteelemente jeweils unmittelbar oder mit Hilfe eines jeweiligen Clips in die Öffnungen des Trägers eingeclipst sind. So kann ein Toleranzausgleich sowie eine flexible Halterung von Fläschchen mit unterschiedlichen Außenkonturen und Abmessungen noch einfacher bewerkstelligt werden. Das ringförmige Halteteil umgreift den Außenumfang des Behälters zumindest abschnittsweise und besonders bevorzugt im Wesentlichen vollständig, abgesehen von einer etwa vorgesehenen Einführöffnung zum Einführen und Herausnehmen des Behälters in das bzw. aus dem ringförmigen Halteteil.

[0034] Besonders flexibel und einfach erfolgt der Eingriff des Halteteils im Bereich eines verengten Halsabschnitts des Behälters, der von dem Halteteil zumindest abschnittsweise umgriffen wird.

[0035] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Halteteile jeweils eine Mehrzahl von Aufnahmen auf, die unter gleichmäßigen Abständen zueinander und entlang dem jeweiligen Halteteil verteilt angeordnet sind, um so eine regelmäßige Anordnung der Behälter vorzugeben, die eine automatisierte Be- oder Verarbeitung der Behälter erleichtert. Dabei sind die Halteteile jeweils in den Träger eingeclipst. Die Halteteile sind also einfach lösbar mit dem Träger verbunden, jedoch im eingeclipsten Zustand zuverlässig an diesem gehalten.

[0036] Ganz besonders bevorzugt wird der Behälter jeweils mit radialem Spiel in den Aufnahmen des Halteteils aufgenommen, deren Innendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser des verengten Halsabschnitts jedoch kleiner als der Außendurchmesser eines oberen Rands des Behälters, welcher sich dem verengten Halsabschnitt anschließt. Insbesondere, wenn der untere Rand des oberen Rands (insbesondere Rollrand) des Behälters abgeschrägt ausgebildet ist, kommt es zu einem Selbstzentrierungs-Effekt, sodass der Behälter automatisch zentriert in der zentralen Öffnung des Halteteils aufgenommen ist.

[0037] Die Handhabung der Halteteile kann erleichtert werden, wenn diese im Bereich der an den Rändern vorgesehenen Halteclips einen abgeschrägten Rand aufweisen, der die Ausbildung eines keilförmigen Freiraums ermöglicht, in welchen ein Greif- oder Handhabungswerkzeug eingeführt werden kann, um das Halteteil zu greifen bzw. zu handhaben und die Clipsverbindung mit dem Träger wieder zu lösen.

[0038] Gemäß weiteren Ausführungsformen können die Innenränder der kreisförmigen Halteaufnahmen des

jeweiligen Halteteils abgeschrägt sein, was für eine weitere Selbstzentrierung der Behälter sorgt, wenn diese auf dem Rand der zugeordneten Öffnung aufliegen. Dies insbesondere, wenn die Reibung zwischen dem ringförmigen Halteelement und dem Behälter aufgrund einer geeigneten Reibpaarung dieser Elemente vorteilhaft gering ist, sodass das Eigengewicht des Behälters oder eine leichte Rüttelbewegung genügt, um diese Selbstzentrierung des Behälters automatisch zu bewirken.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist in dem Halteteil zumindest eine Sollbruchstelle oder zumindest ein Schwächungsbereich vorgesehen, um das Halteteil auseinander zu brechen. So können aus dem Halteteil in einfacher Weise kleinere Untereinheiten durch Abbrechen abgelöst werden, die einen oder relativ wenige Behälter halten und somit einfacher prozessiert oder in spezielle Transport- und Verpackungsbehälter eingesteckt werden können.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weisen die Halteteile Identifikations- oder Nachverfolgungsmittel zum Identifizieren oder Nachverfolgen der Haltestruktur mit den von dieser gehaltenen Behältern und/oder einen Sensor auf, um Parameter der Haltestruktur, beispielsweise Umgebungsparameter, wie beispielsweise Temperatur, Lichtverhältnisse oder Feuchtigkeit, zeitabhängig zu überwachen oder zeitabhängig zu überwachen und aufzuzeichnen. Dabei ist das Identifikations- oder Nachverfolgungsmittel und/oder der Sensor bevorzugt in die aus einem Kunststoff ausgebildeten Haltemittel eingelassen, beispielsweise in die ringförmig ausgebildeten Halteaufnahmen.

[0041] Ein weiterer Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Transport- oder Verpackungsbehälter für eine Mehrzahl von Behältern für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, die einen kastenförmigen Behälter aufweist, in welchem zumindest eine Haltestruktur, wie vorstehend ausgeführt, zum gleichzeitigen Halten der Mehrzahl von Behältern in dem Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen ist.

Figurenübersicht

[0042] Nachfolgend wird die Erfindung in beispielhafter Weise und unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben werden, woraus sich weitere Merkmale, Vorteile und zu lösende Aufgaben ergeben werden. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Schnittansicht ein Fläschchen (Vial), das von einer Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung gehalten werden soll;
 Fig. 2a in einer perspektivischen Draufsicht eine leistenförmige Halteplatte, die eine Hälfte eines Halteteils gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausbildet;

Fig. 2b

5

Fig. 2c

10

Fig. 2d

15

Fig. 2e

Fig. 2f

20

Fig. 3a und 3b

Fig. 3c

25

Fig. 4a und 4b

30

Fig. 4c und 4d

35

40 Fig. 5a und 5b

45

Fig. 5c und 5d

50

55

Fig. 6a bis 6d

in einer perspektivischen Draufsicht eine Haltestruktur (Halteplatte), die aus zwei leistenförmigen Halteplatten gemäß der Fig. 2a ausgebildet ist, mit einer Mehrzahl von darin gehaltenen Fläschchen (Behältern);

eine Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung mit zwei leistenförmigen Halteplatten gemäß der Fig. 2a, die in einen Träger eingeklipst sind, um gleichzeitig mehrere Fläschchen zu halten;

eine Schnittansicht der Haltestruktur gemäß der Fig. 2c;

in einer vergrößerten Teilansicht einen Halteclip der Haltestruktur gemäß der Fig. 2d;

eine Draufsicht auf die Haltestruktur (Träger) gemäß der Fig. 2c;

in einer perspektivischen Ansicht und in einer Draufsicht eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

eine Schnittansicht entlang von C-C am Rand der Haltestruktur gemäß der Fig. 3b;

in einer Seitenansicht und in einer schematischen Perspektivansicht eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, bevor die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden;

in einer Seitenansicht und in einer schematischen Perspektivansicht die Haltestruktur gemäß den Figuren 4a und 4b in einem Zustand, in dem die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden;

in einer schematischen Schnittansicht eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, bevor die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden, und in einem Zustand, in dem die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden;

in einer schematischen Schnittansicht eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, bevor die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden, und in einem Zustand, in dem die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden;

in einer Perspektivansicht, einer Draufsicht, einer Schnittansicht und einem stark vergrößerten Teilschnitt

- Fig. 6e bis 6k eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, bevor die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden;
- Fig. 7a bis 7c die Haltestruktur gemäß den Figuren 6a bis 6d in weiteren Phasen zum Zusammensetzen der Haltestruktur;
- Fig. 7d bis 7f in einer Draufsicht, einer Schnittansicht und einem stark vergrößerten Teilschnitt eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, bevor die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden;
- Fig. 8a in einer Draufsicht, einer Schnittansicht und einem stark vergrößerten Teilschnitt eine Haltestruktur gemäß der Ausführungsform nach den Figuren 7a bis 7c in einem Zustand, in dem die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden;
- Fig. 8a in einer schematischen Schnittansicht die Halterung eines Fläschchens in einer Variante der Haltestruktur gemäß der Fig. 2c;
- Fig. 8b in einer schematischen Schnittansicht die Halterung eines Fläschchens in einer weiteren Variante der Haltestruktur gemäß der Fig. 2c;
- Fig. 8c in einer perspektivischen Draufsicht und in einem stark vergrößerten Teilschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter mit einer beispielhaften Haltestruktur sowie mit Identifikations- und Nachverfolgungsmitteln oder mit Vorkehrungen für einen Plagiatschutz;
- Fig. 9a bis 9c Draufsichten auf Halteteile gemäß weiteren Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung; und
- Fig. 9d bis 9f drei Beispiele für ringförmige Halteaufnahmen bei solchen Haltemitteln.

[0043] In den Figuren bezeichnen identische Bezugszeichen identische oder im Wesentlichen gleichwirkende Elemente oder Elementgruppen.

Ausführliche Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

[0044] Eine Haltestruktur sowie ein Transport- und Verpackungsbehälter, der eine solche Haltestruktur aufnimmt, dient gemäß der vorliegenden Erfindung, wie nachfolgend beschrieben, der gleichzeitigen Halterung einer Mehrzahl von Behältern zur Aufbewahrung von Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, und zwar bevorzugt in einer

regelmäßigen Anordnung, insbesondere in einer Matrixanordnung unter regelmäßigen Abständen der Behälter zueinander und entlang von zwei unterschiedlichen Raumrichtungen, bevorzugt entlang von zwei zueinander orthogonalen Raumrichtungen oder in regelmäßigen Reihen, die relativ zueinander versetzt angeordnet sind.

[0045] Ein Beispiel für derartige Medikamentenbehälter in Gestalt von Fläschchen (vials) ist in der Fig. 1 schematisch in einem Längsschnitt dargestellt. Diese weisen eine zylindrische Grundform auf, mit einer zylinderförmigen Seitenwand 4 mit - im Rahmen der Toleranzen - konstantem Innen- und Außendurchmesser, die von einem flach ausgebildeten Flaschenboden 3 senkrecht abragt und nahe dem oberen offenen Ende des Fläschchens in einen verengten Halsabschnitt 5 von vergleichsweise geringer axialer Länge und anschließend in einen verbreiterten oberen Rand 6 (auch als Rollrand bezeichnet) übergeht, der einen größeren Außendurchmesser aufweist als der zugeordnete Halsabschnitt 5 und zur Verbindung mit einem Verschlusselement ausgelegt ist. Wie man der Fig. 1 entnehmen kann, kann die Unterseite des Rollrands 6 abgeschrägt ausgebildet sein und sich unter einem spitzen Winkel abwärts und hin zu dem verengten Halsabschnitt 5 erstrecken. Alternativ kann die Unterseite des Rollrands 6 auch eben ausgebildet sein und sich unter einem rechten Winkel zum verengten Halsabschnitt 5 erstrecken.

[0046] Der Halsabschnitt 5 kann glattwandig ohne Außengewinde ausgebildet sein oder kann mit einem Außengewinde zum Aufschrauben eines Verschlusselements versehen sein. Beispielsweise kann in die Innenbohrung des Halsabschnitts 5 und des oberen Rands 6 ein Stopfen (nicht dargestellt) eingeführt werden, dessen oberes Ende mit dem oberen Rand 6 des Fläschchens gasdicht und geschützt gegen das Eindringen von Verunreinigungen in das Fläschchen mit dem oberen Rand 6 verbunden ist, beispielsweise durch Crimpen oder Bördeln einer nicht dargestellten Metallschutzfolie. Derartige Fläschchen sind radial symmetrisch und aus einem durchsichtigen oder eingefärbten Glas oder auch durch Blasformen oder Kunststoff-Spritzgusstechniken aus einem geeigneten Kunststoffmaterial ausgebildet, und können grundsätzlich innenbeschichtet sein, so dass das Material des Fläschchens möglichst wenig Verunreinigungen an die aufzunehmende Substanz abgibt.

[0047] Ein weiteres Beispiel für Behälter im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind Ampullen, Karpulen oder Spritzen- oder Injektionsbehältnisse. Weitere Beispiele für Behälter sind auch Doppel-Kammer-Karpulen und/oder Doppel-Kammer-Spritzen und/oder oder Flaschen-Karpulen (vartridges).

[0048] Im Sinne der vorliegenden Erfindung dienen derartige Behälter (container) zur Aufbewahrung von Substanzen oder Wirkstoffen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, die in einer oder auch mehreren Komponenten in fester oder flüssiger Form in dem Behälter aufbewahrt werden sollen. Gerade bei Glasbehältern können Aufbewahrungsdauern

viele Jahre betragen, was insbesondere von der hydrolytischen Resistenz der verwendeten Glassorte abhängt. Während nachfolgend Behälter offenbart werden, die zylindrisch sind, sei darauf hingewiesen, dass die Behälter im Sinne der vorliegenden Erfindung auch ein anderes Profil haben können, beispielsweise ein quadratisches, rechteckförmiges oder vieleckiges Profil.

[0049] Unweigerlich weisen solche Behälter herstellungsbedingt Toleranzen auf, die gerade bei Glasbehältern einen oder mehrere Zehntel Millimeter betragen können. Um solche Fertigungstoleranzen kompensieren zu können und gleichzeitig zu gewährleisten, dass sämtliche Flaschenböden 3 in einer Ebene angeordnet werden können, werden die Behälter erfindungsgemäß an einer Haltestruktur fixiert, wie nachfolgend ausgeführt. Die Halterung der Behälter wird dabei im Übergangsbereich des verengten Halsabschnitts 5 zum verbreiterten oberen Rand 6 oder im Bereich des verengten Halsabschnitts 5 realisiert. Wie nachfolgend ausgeführt, wird im Bereich des verengten Halsabschnitts 5 ein Halteelement angeordnet, das mit dem verengten Halsabschnitt 5 in einem formschlüssigen Eingriff steht oder diesen ganz besonders bevorzugt mit einem gewissen radialen Spiel zum Ausgleich von Toleranzen und unterschiedlichen Außendurchmessern von unterschiedlichen Behältertypen aufnimmt. Dieses Halteelement kann Teil eines Haltemittels sein oder wird von diesem ausgebildet, das gemäß Ausführungsformen nach der Erfindung, wie nachfolgend beschrieben, in einen Träger eingeclipst ist, um eine Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern in Öffnungen oder Aufnahmen auszubilden.

[0050] Fig. 2a zeigt in einer perspektivischen Draufsicht eine leistenförmige Halteplatte 10, an deren linker und rechter Längsseite, jeweils in regelmäßigen Abständen zueinander eine Mehrzahl von halbkreisförmigen Ausnehmungen 11a, 11b ausgebildet sind, die jeweils etwa um einen halben Durchmesser der Ausnehmungen zueinander versetzt sind. An den Enden der Halteplatten 10 sind Halteclips 20 ausgebildet. Die Halteplatten 10 sind spiegelsymmetrisch ausgebildet, können also umgedreht in gleicher Weise in einen Träger eingeclipst werden. Gemeinsam bilden zwei solche Halteplatten 10, die sich entlang der Berührungslinie 14 berühren, ein Haltemittel, wie in der Fig. 2b abgebildet, in der eine Mehrzahl von kreisförmigen Öffnungen 13 zum Halten der Fläschchen (Vial) 2 ausgebildet sind. Die Fläschchen 2 sind in den kreisförmigen Halteaufnahmen 13 im Bereich ihres verengten Halsabschnitts unterhalb des verbreiterten oberen Rands 6 formschlüssig gehalten, können dabei grundsätzlich auch reibschlüssig gehalten werden, insbesondere geklemmt gehalten werden. Der obere Rand 6 der Behälter 2 kann auch lose auf den Halteplatten aufliegen. Wenngleich in der Fig. 2b nicht abgebildet, können die beiden Halteplatten 10 unmittelbar miteinander verbunden sein, beispielsweise miteinander lösbar verrastet sein, um eine Untereinheit auszubilden, in der die Fläschchen zuverlässig gehalten sind.

[0051] Fig. 2c zeigt eine Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung mit zwei leistenförmigen Halteplatten 10 gemäß der Fig. 2a, die in einen flächigen, rechteckförmigen Träger 30 eingeclipst sind, in dem in einer regelmäßigen Anordnung Öffnungen 31 ausgebildet sind, deren Öffnungsweite größer ist als eine maximale Außenabmessung der Fläschchen 2. Die Halteplatten 10 sind auf der Oberseite des Trägers 30 in diesen so eingeclipst, dass die Ausnehmungen 11a, 11b mit den Öffnungen 31 in dem Träger 30 fluchten und die Fläschchen 2 die Öffnungen 31 in dem Träger 30 nach unten durchdragen, sodass die Böden der Fläschchen 2 von der Unterseite des Trägers 30 vollständig und her frei zugänglich sind.

[0052] Einzelheiten der Clipsverbindung sind in dem Längsschnitt gemäß der Fig. 2d und in dem stark vergrößerten Teilschnitt gemäß der Fig. 2e dargestellt. Gemäß der Fig. 2e weist der Clips 20 eine Basis 21 auf, von der ein Rast- oder Klemmhaken 22 abragt, welcher gemeinsam mit der Basis 21 eine Aufnahme 23 ausbildet, in der der Rand des Trägers 30 geklemmt ist. Dabei umgreift der Rast- oder Klemmhaken 22 den Rand des Trägers 30. Der Halteclips 20, der Träger 30 und die Halteplatten 10 sind aus geeigneten Kunststoffen hergestellt, die eine ausreichende Elastizität aufweisen, um das Einclippen der Halteplatten in den Träger 30 und ein Lösen der Clipsverbindung zu ermöglichen. Wie dem Fachmann beim Studium der vorstehenden Beschreibung ohne Weiteres ersichtlich sein wird, kann der Halteclips in entsprechender Weise auch in dem Träger 30 anstatt an der Halteplatte 10 vorgesehen sein. Als Halteclips im Sinne der vorliegenden Anmeldung können auch entsprechend anders ausgestaltete Formschlüsselemente eingesetzt werden.

[0053] Die Fig. 2f zeigt eine Draufsicht auf die Haltestruktur (Träger) gemäß der Fig. 2c.

[0054] Die Fig. 3a zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dem flächigen, rechteckförmigen Träger 30 sind in einer regelmäßigen Anordnung Öffnungen 31 ausgebildet sind, deren Öffnungsweite größer ist als eine maximale Außenabmessung der Fläschchen 2, sodass diese sowohl von oberhalb des Trägers 30 als auch von unterhalb des Trägers 30 in die Öffnungen 31 eingeführt werden können. Auf der Oberseite des Trägers 30 sind eine Mehrzahl von leistenförmigen Halteplatten 10 parallel zueinander angeordnet. Dabei halten jeweilige Paare von benachbarten Halteplatten 10 eine Reihe von Fläschchen 2 in dem zwischen diesen ausgebildeten Spalt. Die Breite dieses Spalts ist bevorzugt jeweils etwas größer als die Außenabmessung der Fläschchen 2 im Halsabschnitt 5 (vgl. Fig. 1), jedoch kleiner als der Außenradius des verbreiterten oberen Rands 6 der Fläschchen 2 (vgl. Fig. 1). Auf diese Weise liegen die Fläschchen 2 mit den Unterseiten ihrer verbreiterten oberen Ränder 6 lose auf den Oberseiten der leistenförmigen Halteplatten 10 auf und werden so in einer Richtung axial gesichert an dem Träger

30 gehalten, ohne dass die Fläschchen 2 geklemmt gehalten sind. Gemäß weiteren Ausführungsformen können die Fläschchen 2 auch an dem Träger 30 geklemmt gehalten werden, bevorzugt im Bereich des verengten Halsabschnitts 5 (vgl. Fig. 1).

[0055] Die leistenförmigen Halteplatten 10 können in den Träger 30 in der vorstehend beschriebenen Weise eingeklipst oder in anderer Weise an diesem lösbar befestigt sein. Bei der Ausführungsform nach den Figuren 3a und 3b werden die leistenförmigen Halteplatten 10 jedoch an dem Träger 30 geklemmt gehalten. Zu diesem Zweck sind entlang von zwei einander gegenüberliegenden Längsseiten des Trägers 30 Klemmstege 19 vorgesehen, die gemäß der Fig. 3a jeweils eine Mehrzahl von rechteckförmigen Aufnahmen 19c ausbilden, was in der stark vergrößerten Schnittansicht gemäß der Fig. 3c besser ersichtlich ist. Der Klemmsteg 19 weist mehrere Basisabschnitte 19a zur Verbindung mit dem Träger 30 sowie mehrere Paare von vertikal von diesen abragenden Seitenwänden 19b auf, welche die rechteckförmigen Aufnahmen 19c (vgl. Fig. 3a) ausbilden. In diesen rechteckförmigen Aufnahmen 19c sind auf der Oberseite des Trägers 30 jeweils Abstandshalter 18 mit rechteckförmigem Querschnitt angeordnet. Diese sind bevorzugt aus einem elastischen Material hergestellt, beispielsweise aus einem elastischen Kunststoff oder Gummi. Gemäß der Fig. 3c sind die leistenförmigen Halteplatten 10 in den Spalt zwischen den Abstandshaltern 18 und dem Klemmsteg 19 eingeschoben und werden darin geklemmt gehalten.

[0056] Alternativ können bei einer Variante der Haltestruktur gemäß den Figuren 3a bis 3c die oberen Ränder 6 der Fläschchen 2 auch unmittelbar auf der Oberseite des Trägers 30 aufliegen, wenn der Außendurchmesser der oberen Ränder 6 der Fläschchen 2 größer sein sollte als die maximale Außenabmessung im Bereich der Seitenwände 4 (vgl. Fig. 1). Die leistenförmigen Halteplatten 10 liegen dann auf den oberen Rändern 6 der Fläschchen 2 auf, um die Fläschchen 2 in zwei Richtungen axial gesichert an dem Träger 30 zu halten. Dabei entspricht die Höhe der Abstandselemente 18 zumindest der Höhe des verbreiterten oberen Rands 6 der Fläschchen 2 (vgl. Fig. 1), kann jedoch auch größer als diese sein. Auf diese Weise kann das axiale Spiel vorgegeben werden, mit dem die Fläschchen 2 an dem Träger 30 formschlüssig gehalten werden.

[0057] Die Figuren 4a und 4b zeigen in einer schematischen Perspektivansicht und in einer Schnittansicht eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, bevor die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden. Zur Anordnung der Behälter 2 an der Haltestruktur nach dieser Ausführungsform werden die Behälter 2 in die Öffnungen 31 des Trägers 30 eingeführt. Zu diesem Zweck können die Behälter vorübergehend auf einer externen Auflagefläche 8 abgestützt werden, wie schematisch in der Fig. 4b gezeigt. Oder die Behälter 2 werden solange von einer Halteeinrichtung (nicht gezeigt) gehalten, beispielsweise

der Halteeinrichtung einer Prozessstation, bis die Behälter 2 zuverlässig an der Haltestruktur gehalten sind. In der Stellung gemäß der Fig. 4a ragen die oberen Ränder 6 der Behälter 2 ausreichend aus den Öffnungen 31 heraus, sodass die Unterseiten der verbreiterten oberen Ränder 6 der Behälter 2 für die Halteplatten 10 zur Abstützung zugänglich sind.

[0058] Gemäß der Fig. 4a bestehen die Halteplatten 10 aus zwei Halteflügeln 10a, 10b, die gemeinsam eine Halteplatte 10 ausbilden und über ein Filmscharnier oder dergleichen miteinander verbunden sind, um durch Verschwenken um die gemeinsame Verbindungslinie aufeinander zu bewegt und auseinander geklappt werden können. Zu diesem Zweck sind die Halteplatten insbesondere mittels eines 1K- oder 2K-Spritzgussverfahrens aus einem Kunststoff hergestellt. In der zusammengeklappten Stellung der Halteplatten 10 gemäß den Figuren 4a und 4b, in der die maximale Breite der Halteplatten 10 kleiner als die Breite der Zwischenräume 9 zwischen den oberen Enden benachbarter Behälter 2 ist, können die Halteplatten 10 in die Zwischenräume 9 eingeführt werden, solange bis die oberen Enden der Halteflügel 10a, 10b etwas unterhalb der Unterseiten der verbreiterten oberen Ränder 6 der Behälter 2 angeordnet sind.

[0059] In dieser Stellung können die Halteflügel 10a, 10b dann auseinander geklappt werden, solange bis die verbreiterten oberen Ränder 6 der Behälter 2 auf den oberen Enden der Halteflügel 10a, 10b abgestützt sind. Die Unterseiten der Halteplatten 10 liegen dabei auf der Oberseite des Trägers 30 auf. In dieser Stellung ist eine externe Abstützung der Behälter 2, beispielsweise durch die externe Auflagefläche 8 gemäß der Fig. 4b, nicht mehr erforderlich, weil die Behälter 2 durch ihr Gewicht die Halteflügel 10a, 10b auseinandergeklappt halten und somit unmittelbar auf den oberen Enden der Halteflügel 10a, 10b abgestützt sind. Die Figuren 4c und 4d zeigen die so ausgebildete Haltestruktur in einer schematischen Perspektivansicht und in einer Schnittansicht in einem Zustand, in dem die Behälter 2 an der Haltestruktur gehalten sind.

[0060] Zum erneuten Zusammenklappen der Halteflügel 10a, 10b ist es von Vorteil, wenn diese durch eine Rückstellkraft elastisch gegeneinander verspannt sind, was durch das Design und die Wahl des Materials der Halteflügel 10a, 10b und ihres Verbindungsbereichs in einfacher Weise bewerkstelligt werden kann.

[0061] Gemäß einer ersten Ausführungsvariante kann die entspannte Ruhestellung der Halteflügel 10a, 10b die zusammengeklappte Stellung gemäß den Figuren 4a und 4b sein, in welchem Fall die Halteflügel 10a, 10b gegen eine elastische Rückstellkraft auseinander geklappt werden müssen. Für ein solches Auseinanderklappen der Halteflügel 10a, 10b kann allein die Gewichtskraft der Behälter 2 ausreichend sein. Oder die Behälter 2 werden aktiv relativ zu den Halteplatten 10 heruntergedrückt, bis die Unterseiten der verbreiterten oberen Ränder 6 der Behälter 2 in Anlage mit den oberen Enden der Halteflügel 10a, 10b gelangen und diese beim

weiteren Herunterdrücken der Behälter 2 auseinanderklappen. Oder die Halteflügel 10a, 10b werden mechanisch auseinandergedrückt, um die Stellung gemäß den Figuren 4c und 4d einzunehmen.

[0062] Gemäß einer zweiten Ausführungsvariante kann die entspannte Ruhestellung der Halteflügel 10a, 10b auch die entfaltete Stellung gemäß den Figuren 4c und 4d sein, in welchem Fall die Halteflügel 10a, 10b gegen eine elastische Rückstellkraft zusammengeklappt werden müssen, um die Stellung gemäß den Figuren 4a und 4b einzunehmen, sich jedoch nach dem Einführen in die Zwischenräume 9 zwischen den Behältern 2 automatisch entfalten können, um die Stellung gemäß den Figuren 4c und 4d einzunehmen. Selbstverständlich kann auch hier das Zusammenklappen und/oder Entfalten der Halteflügel 10a, 10b durch mechanischen Eingriff unterstützt werden.

[0063] Die Figuren 5a und 5b zeigen in einer schematischen Schnittansicht eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, bevor die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden, und in einem Zustand, in dem die Behälter an der Haltestruktur gehalten werden.

[0064] Gemäß der Fig. 5a sind elastische Haltearme 90 an der unteren Trägerplatte 30a schwenkbeweglich gelagert und erstrecken sich durch die Öffnungen 31b in der oberen Trägerplatte 30b. Alternativ können die elastischen Haltearme 90 sich auch durch seitlich zu den Öffnungen 31b angeordnete Schlitzlöcher oder Öffnungen hindurch erstrecken. Die Behälter 2 erstrecken sich durch die Öffnungen 31a, 31b der unteren und oberen Trägerplatte 30a, 30b hindurch, wobei sich die elastischen Haltearme 90 bis in die Zwischenräume 9 zwischen den oberen Enden der Behälter 2 erstrecken.

[0065] In der Stellung gemäß der Fig. 5a sind die elastischen Haltearme 90 weg von den Behältern 2 geschwenkt, sodass diese in die Öffnungen oder Aufnahmen 9, die von den vorderen Enden 94 der Haltearme 90 gebildet werden, eingeführt werden können. In dieser Stellung sind die Behälter 2 zweckmäßig auf einer externen Auflagefläche (nicht gezeigt) abgestützt, vergleichbar zur Fig. 4b.

[0066] Zum Verstellen der Haltearme 90 wird gemäß der Fig. 5b der Abstand zwischen den Trägerplatten 30a, 30b verändert. Dabei gleiten die Haltearme 90 an den Rändern der Öffnungen 31b oder der nicht dargestellten Schlitzlöcher oder Öffnungen und werden dabei einwärts, hin zu den Behältern 2 elastisch geschwenkt. In dieser Stellung werden die verbreiterten oberen Ränder 6 der Behälter 2 formschlüssig und axial gesichert.

[0067] Wie in den Figuren 5a und 5b gezeigt, sind an den oberen Enden der Haltearme 90 keilförmige Haltevorsprünge 94 vorgesehen, die jeweils eine obere Schräge 92 und eine untere Schräge 93 aufweisen, um das Einführen oder die Herausnahme der Behälter 2 aus der so ausgebildeten Haltestruktur zu erleichtern.

[0068] Gemäß der Fig. 5b kann zwischen den vorderen Enden der Haltevorsprünge 94 und dem verengten Hals-

abschnitt 5 des jeweils gehaltenen Behälters ein Spalt 100 bestehen, sind die Behälter 2 also mit einem gewissen radialen Spiel auf den Haltevorsprüngen 94 abgestützt. Je nach Auslegung der Haltearme 90 können die Behälter von den Haltevorsprüngen 94 auch elastisch geklemmt gehalten werden, oder können in den Haltevorsprüngen 94 rechteckförmige Halteaufnahmen ausgebildet sein, welche den verbreiterten oberen Rand 6 der Behälter 2 formschlüssig aufnehmen, sei es mit radialem und/oder axialem Spiel oder ohne ein solches Spiel.

[0069] Die Figuren 5c und 5d zeigen eine weitere Variante der Ausführungsform nach den Figuren 5a und 5b, bei der die vorgenannte Verstellung der elastischen Haltearme 90 zusätzlich durch eine Keilform der Haltearme 90 im Zusammenwirken mit den Öffnungen 31b oder den Schlitzlöchern oder Öffnungen 31c in der oberen Trägerplatte 30b bewirkt wird. Wie man den Figuren 5c und 5d insbesondere entnehmen kann, sind auf der Innenseite der elastischen Haltearme 90 Schrägen 98 ausgebildet, sodass sich die Haltearme 90 ausgehend von deren unterem Ende hin zu den Haltevorsprüngen 94 zunehmend verbreitern. Diese Schrägen 98 wirken als Steuerfläche, um im Zusammenwirken mit den Öffnungen 31c in der oberen Trägerplatte 30b, die auch identisch zu den Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte 30b sein können, die zur Aufnahme der Behälter dienen, die Verstellung der Haltearme 90 zu bewirken.

[0070] Anhand der Figuren 6a bis 6k wird nachfolgend eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die Haltestruktur besteht aus einer unteren Trägerplatte 30a mit einer Mehrzahl von Öffnungen 31a und einer oberen Trägerplatte 30b mit einer Mehrzahl von Öffnungen 31b, die fluchtend zu den Öffnungen 31a der unteren Trägerplatte 30a angeordnet sind. Wie man der Schnittansicht gemäß der Fig. 6c entnehmen kann, sind auf der Oberseite der unteren Trägerplatte 30a zylindrische Seitenwände 85 um die Öffnungen 31a herum angeordnet und sind den Öffnungen 30a jeweils elastische Haltearme 80 zugeordnet, die unter gleichen Winkelabständen zueinander entlang dem Rand der jeweiligen Öffnung 31a herum angeordnet sind.

[0071] Die Fig. 6d zeigt einen stark vergrößerten Teilschnitt des in der Fig. 6c in einem Kreis dargestellten Abschnitts. Wie man dem Teilschnitt gemäß der Fig. 6d entnehmen kann, ragen die Haltearme 80 im Wesentlichen senkrecht von der unteren Trägerplatte 30a ab, wobei die vorderen Enden 81 der Haltearme 80 bogenförmig in die jeweilige Öffnung 31a hinein ragen. Von der Außenseite jedes Haltearms 80, der jeweiligen Öffnung 31a abgewandt, steht eine Rastnase 83 vor. Zwischen der Unterseite der Rastnase 83 und dem oberen Rand der zylindrischen Seitenwand 85 ist ein Spalt 84 ausgebildet, dessen Breite der Dicke der oberen Trägerplatte 30b entspricht.

[0072] In der Stellung gemäß den Figuren 6a bis 6d berühren die oberen Enden 81 der Haltearme 80 nicht

die obere Trägerplatte 30b. Ferner sind die Haltearme 80 in dieser Stellung entspannt. Die Öffnungsweite der von den Haltearmen 80 ausgebildeten Aufnahmen ist im entspannten Zustand größer als ein maximaler Außendurchmesser der Behälter 2 im Bereich des oberen Rands 6, sodass die Behälter 2 jedenfalls von unterhalb der unteren Trägerplatte 30a in diese Aufnahmen eingeführt werden können, oder auch von oberhalb der unteren Trägerplatte 30a unter Aufspreizung der Haltearme 80. Oder die Öffnungsweite der von den Haltearmen 80 ausgebildeten Aufnahmen ist im entspannten Zustand größer als ein maximaler Außendurchmesser der Behälter 2 im Bereich der zylindrischen Seitenwand 4, sodass die Behälter 2 von oberhalb der unteren Trägerplatte 30a auch ohne Aufspreizen der Haltearme 80 in diese Aufnahmen eingeführt werden können. In der Stellung gemäß der Fig. 6c können die in den Aufnahmen befindlichen Behälter 2 auf einer externen Auflagefläche (nicht gezeigt) vorübergehend abgestützt sein, vergleichbar zur Fig. 4b.

[0073] Beim weiteren Annähern der oberen Trägerplatte 30b an die untere Trägerplatte 30a gelangen schließlich die oberen Enden 81 der Haltearme 80 in den Bereich der Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte 30b, wie in den Figuren 6e und 6f gezeigt.

[0074] Beim weiteren Annähern der oberen Trägerplatte 30b an die untere Trägerplatte 30a gelangen schließlich die vorderen Enden der Haltearme 80 in Anlage zum Rand der Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte 30b, sodass die Haltearme 80 allmählich elastisch einwärts gebogen werden, wie in den Figuren 6g und 6h gezeigt.

[0075] Beim weiteren Annähern der oberen Trägerplatte 30b an die untere Trägerplatte 30a gelangen schließlich die Rastnasen 83 in Anlage zum Rand der Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte 30b, wie in den Figuren 6g und 6h gezeigt.

[0076] Beim weiteren Annähern der oberen Trägerplatte 30b an die untere Trägerplatte 30a gleiten schließlich die Rastnasen 83 über den Rand der Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte 30b, was zu einer weiteren Verbiegung der elastischen Haltearme 80 radial einwärts führt.

[0077] Beim weiteren Annähern der oberen Trägerplatte 30b an die untere Trägerplatte 30a gleiten schließlich die Rastnasen 83 vollständig über den Rand der Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte 30b, wie in den Figuren 6j und 6k gezeigt. Weil die Breite des Spalts 84 (vgl. Fig. 6d) zwischen der Unterseite der Rastnasen 83 und dem oberen Rand der zylindrischen Seitenwände 85 der Dicke der oberen Trägerplatte 30b entspricht oder jedenfalls größer als diese ist, können die Rastnasen 83 in die obere Trägerplatte 30b eingeklipst werden. Dies führt zu einer maximalen Verbiegung der Haltearme 80 radial einwärts in die zugeordneten Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte. In dieser Stellung ist somit die untere Trägerplatte 30a durch Einclippen der Rastnasen 83 in die Öffnungen 31b der oberen Trägerplatte 30b mit

der oberen Trägerplatte 30b verbunden.

[0078] Wie man dem stark vergrößerten Teilschnitt gemäß der Fig. 6k entnehmen kann, sind in dieser Stellung die verbreiterten oberen Ränder 6 der Behälter 2 auf den elastischen Haltearmen 80 abgestützt. Je nach Auslegung der Haltearme können die oberen Ränder 6 der Behälter 2 lose auf den elastischen Haltearmen 80 aufliegen, mit einem gewissen radialen Spiel, wie vorstehend ausgeführt, oder können die vorderen Enden 81 der elastischen Haltearme 80 am verengten Halsabschnitt 5 des Behälters 2 anliegen oder gegen diesen drücken, um den Behälter 2 geklemmt zu halten. In dieser Stellung ist eine Abstützung der Behälter 2 auf einer externen Auflagefläche, vergleichbar zur Fig. 4b, nicht mehr notwendig. Die so ausgebildete Haltestruktur kann in einen Transport- und Verpackungsbehälter, wie beispielhaft in der Fig. 8c abgebildet, eingebracht und in diesem steril gelagert und transportiert werden.

[0079] Zum Lösen der unteren Trägerplatte 30a von der oberen Trägerplatte 30b und zum Freigeben der Behälter 2 wird in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen. Hierzu wird entweder durch Krafteinwirkung die obere Trägerplatte 30b weg von der unteren Trägerplatte 30a bewegt oder durch Krafteinwirkung auf die elastischen Haltearme 80 und/oder die Rastnasen 83 dafür gesorgt, dass die Rastnasen 83 wieder außer Eingriff mit den Rändern der Öffnungen 31b in der oberen Trägerplatte 30b gelangen. Die elastischen Eigenschaften der Haltearme 80 tragen zu diesem Lösen des Eingriffs der Rastnasen 83 entscheidend bei. Durch Lösen der unteren Trägerplatte 30a von der oberen Trägerplatte 30b können so sämtliche Behälter 2 gleichzeitig wieder freigegeben werden.

[0080] Alternativ können die Behälter 2 bei geeigneter Auslegung der Geometrie und elastischen Eigenschaften der elastischen Haltearme 80 auch einzeln aus den Öffnungen 31a, 31b abgezogen werden.

[0081] Anhand der Figuren 7a bis 7f wird nachfolgend eine weitere Ausführungsform einer Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die Haltestruktur besteht aus einer unteren Trägerplatte 30a mit einer Mehrzahl von Öffnungen 31a und einer oberen Trägerplatte 30b mit einer Mehrzahl von Öffnungen 31b, die in der Stellung der Trägerplatten 30a, 30b gemäß den Figuren 7a bis 7c fluchtend zu den Öffnungen 31a der unteren Trägerplatte 30a angeordnet sind.

[0082] Weil die Öffnungsweiten der Öffnungen 31a und 31b jeweils größer sind als der maximale Außendurchmesser der oberen Ränder 6 der Behälter 2, können die Behälter 2 in dieser Stellung der Trägerplatten 30a, 30b von unterhalb oder oberhalb der unteren Trägerplatte 30a in die Öffnungen 31a, 31b eingeführt und nach unten oder oben hin wieder aus diesen Öffnungen 31a, 31b entnommen werden.

[0083] Die beiden Trägerplatten 30a, 30b können in Richtung einer der Längsseiten parallel zueinander verschoben werden, was zu einer Verkleinerung der Öffnungsweite der gemeinsam von den Öffnungen 31a, 31b

ausgebildeten Öffnungen in der Verstellrichtung führt, wie der Draufsicht gemäß der Fig. 7d entnommen werden kann. Durch Verschieben der beiden Trägerplatten 30a, 30b relativ zueinander kann so in einfacher Weise die Öffnungsweite der gemeinsam von den Öffnungen 31a, 31b ausgebildeten Öffnungen vorgegeben werden. So können die rechtwinklig abstehenden Fortsätze 30 auf der Unterseite der unteren Trägerplatte 30a und die Ränder der Öffnungen 31b in der oberen Trägerplatte 30b die Halsabschnitte 5 der Behälter gemeinsam geklemmt halten, wenn die Öffnungsweite der gemeinsam von den Öffnungen 31a, 31b ausgebildeten Öffnungen exakt dem Außendurchmesser der verengten Halsabschnitte 5 entspricht. Wenn die Öffnungsweite der gemeinsam von den Öffnungen 31a, 31b ausgebildeten Öffnungen etwas größer ist, können verbreiterten oberen Ränder 6 der Behälter 2 lose auf den Rändern der Öffnungen 31b in der oberen Trägerplatte 30b aufliegen, ohne dass die Behälter 2 geklemmt gehalten werden.

[0084] Die Stellung der beiden Trägerplatte 30a, 30b relativ zueinander kann mittels geeigneter Verbindungselemente gesichert werden. Insbesondere können die beiden Trägerplatte 30a, 30b in der gewünschten Haltestellung mit Hilfe von Rastelementen miteinander verrastet werden.

[0085] Fig. 8a zeigt in einer schematischen Schnittansicht die Halterung eines Fläschchens 2 in der Haltestruktur gemäß der Fig. 2c. Dabei ist das Fläschchen 2 im Bereich des verengten Halsabschnitts 5 formschlüssig gehalten. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Unterseite des Rollrands 6 des Fläschchens lose auf der Oberseite der Halteplatten 10 auf, zweckmäßig bei gleichzeitiger Einhaltung eines gewissen radialen Spiels im Bereich des verengten Halsabschnitts 5.

[0086] Fig. 8b zeigt in einer schematischen Schnittansicht die Halterung eines Fläschchens in einer Variante der Haltestruktur gemäß der Fig. 2c, bei der von der Unterseite des Trägers 30 Seitenwände 32 senkrecht abragen, welche das in der Öffnung des Trägers 30 gehaltene Fläschchen in Umfangsrichtung zumindest teilweise umgibt, um eine Kollision von unmittelbar benachbarten Behältern zu verhindern.

[0087] Eine Haltestruktur, wie vorstehend beschrieben, kann in einen wannenförmigen Transport- und Verpackungsbehälter 60 eingesetzt und in diesem transportiert werden, wie beispielhaft in der Fig. 8c dargestellt. Gemäß der Fig. 8c ist der Transport- und Verpackungsbehälter 60 im Wesentlichen kasten- oder wannenförmig ausgebildet und weist einen Boden 61, eine senkrecht von diesem abragende, umlaufend ausgebildete Seitenwand 62, eine von dieser im Wesentlichen rechtwinklig abragende Stufe 63 und einen oberen Rand 65 auf, der flanschartig ausgebildet ist. Ein derartiger Transport- und Verpackungsbehälter 60 ist bevorzugt aus einem Kunststoff ausgebildet, insbesondere durch Kunststoff-Spritzgusstechnik, und ist bevorzugt aus einem klaren, durchsichtigen Kunststoff ausgebildet, um eine optische Sicht-

kontrolle der in dem Transport- und Verpackungsbehälter 60 aufgenommenen Haltestruktur und der von dieser gehaltenen Behälter 2 zu ermöglichen.

[0088] Gemäß der Fig. 8c ist die Stufe 63 des Transportbehälters 60 als umlaufende, ebene Abstützfläche ausgebildet, auf welcher die Haltestruktur unmittelbar aufliegt. Auf diese Weise kann die Haltestruktur präzise in dem Transportbehälter 60 positioniert werden und die Mehrzahl von Behältern 2 auf diese Weise in einer regelmäßigen Anordnung und an präzise definierten Positionen in einem Transportbehälter 10 mit standardisierten Abmessungen angeordnet und gehalten werden. Insbesondere kann auf diese Weise gewährleistet werden, dass sämtliche Böden der Behälter in einer gemeinsam aufgespannten Ebene parallel zum Boden 61 oder zum oberen Rand 65 des Transportbehälters 10 angeordnet sind.

[0089] Wenngleich in der Fig. 8c der Boden 61 des Transportbehälters 60 als geschlossen und einstückig mit der Seitenwand 62 ausgebildet dargestellt ist, kann das untere Ende des Transportbehälters 60 auch in der Art des oberen Endes geöffnet ausgebildet sein, insbesondere mit einem flanschartigen unteren Rand in der Art des oberen Rands 65 versehen sein, so dass die Böden der Behälter von der Unterseite des Transportbehälters 60 her frei zugänglich sind, beispielsweise für Verarbeitungsschritte in einem Steriltunnel oder in einem Gefrier Trockenschrank.

[0090] Der Transportbehälter 60 weist Vorkehrungen zur Identifikation und/oder Nachverfolgung wie folgt auf: Wie in dem vergrößerten Einsatz der Fig. 8c dargestellt, ist in dem Bereich der Zugriffsaussparung 63 zwischen die Halteplatte 30 und die Seitenwand 62 und/oder die Stufe 63 des Behälters ein elektronisch drahtlos (wireless) auslesbarer RFID-Chip oder RuBee-Chip 52 angeordnet (ein RuBee Chip funkt auf Frequenzen, die Metall- und Wasser durchdringen können), der durch die Seitenwände der Verpackungseinheit hindurch berührungslos ausgelesen werden kann und auf Abfrage Information bezüglich der Identität, wichtige Produkteigenschaften (Hersteller, Inhalt, Herstellungsdatum, Verfallsdatum, ...) etc. ausgibt. Der Chip 52 kann in die Verpackungseinheit 1 an geeigneter Stelle eingeklebt sein, auch an anderer Stelle als in der Figur dargestellt. Der Chip 52 kann so angeordnet sein, dass im Falle eines Öffnens der Verpackungseinheit 1 oder eines Herausnehmens der Halteplatte 30 aus der Verpackungseinheit heraus der Chip 52 zerstört wird, beispielsweise zerrissen oder funktionsunfähig wird. Aufgrund der fehlenden Antwort des Chips 52 auf eine Funkabfrage hin steht somit eine Information zur Verfügung, die anzeigt, dass die Verpackungseinheit seit der vorherigen Verpackung in irgendeiner Weise manipuliert worden sein muss. Denn der Chip 52 reagiert auf die Funkabfrage nicht. Dies kann beispielsweise zum Nachweis der Echtheit und Unversehrtheit der Verpackungseinheit und der darin aufgenommenen Behälter dienen.

[0091] Die Figuren 9a bis 9c zeigen in Draufsichten

Haltemittel gemäß weiteren Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung. Gemäß der Fig. 9a sind entlang dem rechteckförmigen Haltesteg 40 eine Mehrzahl von ringförmigen Aufnahmen 43 unter regelmäßigen Abständen zueinander beabstandet verteilt angeordnet. Die Aufnahmen 43 werden von zwei halbkreisförmigen Ringsegmenten 41 ausgebildet, zwischen denen eine Einführöffnung 42 ausgebildet ist, durch die die Behälter radial einwärts eingeführt werden können. Zwischen den so ausgebildeten Halteelementen sind Zwischenräume 44 ausgebildet, sodass die Halteelemente aus vergleichsweise schmalen Kunststoffstegen ausgebildet werden können, die flexibel und elastisch biegsam sind. Der Haltesteg 40 wird in der vorstehend beschriebenen Weise in einen Träger (nicht dargestellt) eingeklipst.

[0092] Bei der Variante nach der Fig. 9b sind die kreisförmigen Aufnahmen 43 nur entlang einer Längsseite des Haltestegs 40 ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform sind in regelmäßigen Intervallen Sollbruchlinien oder Schwächungsbereiche 45 in den Haltesteg 40 ausgebildet, wo dieser in kleinere Untereinheiten auseinander gebrochen werden kann.

[0093] Bei der Variante nach der Fig. 9c sind diese Sollbruchlinien oder Schwächungsbereiche 45 zwischen allen kreisförmigen Aufnahmen 43 vorgesehen.

[0094] Die Figuren 9d bis 9f stellen beispielhaft verschiedene Grundformen der Halteaufnahmen 43 dar. Nach der Fig. 9e sind die halbkreisförmigen Stege 41 vergleichsweise stark ausgebildet und somit vergleichsweise wenig elastisch. Gemäß der Fig. 9f weist die Halteaufnahme einen quadratischen Querschnitt auf, wobei die Öffnungsweite der von den Innenrändern 47 ausgebildeten Aufnahme 43 größer ist als die lichte Weite zwischen den Rändern 46 der Einführöffnung 42.

[0095] Gemäß der vorliegenden Erfindung kann eine Mehrzahl von Behältern gemeinsam an einem Träger gehalten werden und, während diese an dem Träger gehalten oder zumindest geführt sind, behandelt oder weiter verarbeitet werden können. Wie dem Fachmann beim Studium der vorstehenden Beschreibung ohne Weiteres ersichtlich sein wird, eignet sich dieser Lösungsansatz grundsätzlich für beliebige Prozessschritte zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen.

[0096] Die vom Halteelement jeweils auf die Behälter ausgeübte Haltekraft ist ausreichend, um die Behälter zuverlässig in dem Halteelement und an der Haltestruktur zu halten. Insbesondere ist die ausgeübte Haltekraft größer als die Gewichtskraft der Behälter, ggf. mit Inhalt und Verschlussstopfen. Gemäß weiteren Ausführungsformen kann die Haltekraft durch geeignete Auslegung der Haltemittel auch so bemessen sein, dass diese größer ist als eine übliche Kraft bei der Handhabung, Verarbeitung oder Behandlung der Behälter in einer Prozessanlage. Dadurch wird stets eine zuverlässige Halterung der Behälter gewährleistet. Gleichwohl können die Behälter durch einfaches Greifen und Verstellen der Hal-

teelemente gemeinsam mit dem jeweils von diesen gehaltenen Behältern ohne größeren Widerstand in den Öffnungen oder Aufnahmen verstellt werden, insbesondere axial vorgeschoben oder gedreht werden.

[0097] Zum Einführen, Herausnehmen oder Verschieben der Behälter an einem Träger müssen einfach nur die Behälter geeignet in die Aufnahmen der Halteelemente eingeführt und diese so in den Träger eingeklipst werden, dass die Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers eingeführt sind. Die dadurch erzielbare Halterung der Behälter ist ausreichend stabil, sodass diese bei Einwirkung einer geringen Kraft, etwa durch Erschütterungen der Prozessanlage oder von Fördermitteln derselben, weiterhin zuverlässig an dem Träger gehalten werden und nicht etwa versehentlich umfallen. Dies mindert die Gefahr von unbeabsichtigten Verunreinigungen in Prozessanlagen erheblich.

[0098] Ein weiterer erheblicher Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, dass die Behälter von oben her in die Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers eingeführt und auch nach oben hin wieder aus diesen entnommen bzw. axial verstellt werden können. Die Gefahr eines versehentlichen Eindringens von Partikeln in das Innenvolumen der Behälter kann so minimiert werden.

[0099] Weitere Vorteile sind:

- Eine Gefriertrocknung der in den Behältern aufgenommenen Substanzen ist praktisch möglich, während die Behälter an der Haltestruktur (sog. Nest) gehalten sind, weil die Böden der Behälter von der Unterseite der Haltestruktur her frei zugänglich sind und somit auf einer Kühlfläche eines Gefriertrockners unmittelbar aufliegen können.
- Das Wiegen der Behälter und das Verschließen der Behälter mit Kunststoffkappen sowie die Verbördelung der Behälter ist möglich, während die Behälter an der Haltestruktur gehalten sind, da die Behälter an der Haltestruktur axial verschieben und insbesondere angehoben werden können.
- Die Behälter können leicht von oben zurück in die Öffnungen oder Aufnahmen der Haltestruktur eingesetzt werden. Deshalb brauchen die Behälter bei Pharmaprozessen nie aus der Haltestruktur entnommen zu werden. Dies spart Handhabungswerkzeuge, ermöglicht eine hohe Packungsdichte der Behälter, insbesondere bei der Gefriertrocknung, verhindert einen Glas-zu-Glas Kontakt im Prozess und ermöglicht einen sicheren Transport der Behälter, weil die Relativbewegungen der Behälter zur Haltestruktur eingeschränkt sind. Insgesamt wird auch ein günstiger, stabiler und qualitativ hochwertiger Füllprozess ermöglicht.
- Ein unmittelbarer Bodenkontakt sämtlicher Behälter, die von der Haltestruktur gehalten werden, ist auch beim Verziehen der Haltestruktur und für verschiedene Längen der Behälter möglich.
- Die Haltestruktur und die Haltemittel können mit einfachen Spritzgusswerkzeugen hergestellt werden,

insbesondere frei von Hinterschnitten.

[0100] Selbstverständlich kann die Haltestruktur (nest) und/oder der Transport- und Verpackungsbehälter (tub) im Sinne der vorliegenden Erfindung aus einem thermoplastischen, duroplastischen oder elastomeren Kunststoff ausgebildet sein, und/oder zumindest Abschnitte der Haltestruktur bzw. des Trägers mit einer reibreduzierenden Beschichtung versehen sein, um das Einführen und die Entnahme der Behälter zu erleichtern. Auch sogenannte Cycloolefincopolymere (COC) oder Cycloolefinpolymere (COP) können verwendet werden. Diese bieten den Vorteil hoher Transparenz und ähnliche mechanische Eigenschaften wie handelsüblicher Kunststoffbehälter

[0101] Wie dem Fachmann beim Studium der vorstehenden Beschreibung ohne Weiteres ersichtlich sein wird, können die einzelnen Gesichtspunkte und Merkmale der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele auch in beliebiger geeigneter Weise miteinander kombiniert und beansprucht werden, was in zahlreichen weiteren Ausführungsformen und Modifikationen resultiert. Wie dem Fachmann beim Studium der vorliegenden Beschreibung und der Zeichnungen ohne Weiteres ersichtlich sein wird, sollen sämtliche solche weiteren Ausführungsformen und Modifikationen von der vorliegenden Erfindung mit umfasst sein, solange diese nicht von dem allgemeinen Lösungsgedanken und dem Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abweichen, wie in den beigefügten Patentansprüchen festgelegt.

Bezugszeichenliste

[0102]

- 2 Fläschchen (Vial)
- 3 Flaschenboden
- 4 Seitenwand
- 5 Hals
- 6 oberer Rand / Rollrand
- 7 Befüllöffnung
- 8 externe Auflagefläche
- 9 Zwischenraum
- 10 leistenförmige Halteplatte
- 10a linker Flügel der Halteplatte 10
- 10b rechter Flügel der Halteplatte 10
- 11a linke Aussparung
- 11b rechte Aussparung
- 12a linke Längskante
- 12b rechte Längskante
- 13 Halteöffnung
- 14 Berührungslinie
- 17 Zwischenraum
- 18 Abstandhalter
- 19 Klemmsteg
- 19a Basis von Klemmsteg 19
- 19b vertikale Seitenwand von Klemmsteg 19
- 19c Aufnahmeöffnung von Klemmsteg 19

- 20 Halteclips
- 21 Basis
- 22 Rasthaken
- 23 Aufnahme
- 5
- 30 Träger
- 30a unterer Träger
- 30b oberer Träger
- 31 Öffnung
- 10 31a Öffnung im unteren Träger 30a
- 31b Öffnung im oberen Träger 30b
- 31c Öffnung oder Schlitz im oberen Träger 30b
- 31 Öffnung
- 32 Trennwand
- 15 35 Halteclip
- 36 Verbindungssteg
- 37a Basis
- 37b obere Einführschräge
- 37c untere Einführschräge
- 20 37d Rastausnehmung
- 37e Abstützfläche
- 39 Fortsatz am unteren Träger 30a
- 40 Haltesteg
- 41 Halteelement
- 25 42 Einführöffnung
- 43 Aufnahme
- 44 Zwischenraum
- 45 Sollbruchlinie / Schwächungsbereich
- 46 Innenkante der Einführöffnung 42
- 30 47 Innenkante der Aufnahme 43
- 50 Sensor
- 51 RuBee-Chip
- 52 RFID-Chip
- 60 Transport- und Verpackungsbehälter
- 35 61 Boden
- 62 Seitenwand
- 63 Ablagefläche
- 64 Seitenwand
- 65 oberer Rand
- 40 66 Zugriffsaussparung
- 80 elastischer Haltearm
- 81 vorderes Ende von Haltearm 80
- 82 Rastnase
- 83 Schräge auf Rastnase 82
- 45 84 Spalt
- 85 zylindrische Seitenwand
- 90 elastischer Haltearm
- 91 Haltevorsprung
- 50 92 oberer Schräge an Haltevorsprung 91
- 93 untere Schräge an Haltevorsprung 91
- 94 vorderes Ende von Haltevorsprung 91
- 100 Spalt
- 55

Patentansprüche

1. Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern (2) für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, mit einem flächigen, rechteckförmigen Träger (30; 30b), der eine Mehrzahl von Öffnungen oder Aufnahmen (31) aufweist, und zumindest einem Halteteil (10; 30a), das mit dem Träger (30; 30b) lösbar verbunden ist, wobei das jeweilige Halteteil ausgelegt ist, um eine Mehrzahl von Behältern (2) an dem Träger durch einen Formschluss zu halten, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formschluss durch Kopeln des jeweiligen Halteteils (10; 30a) mit dem Träger (30; 30b) so ausgebildet ist, dass sich die an dem Träger gehaltenen Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen (31b) des Trägers hinein erstrecken. 5
2. Haltestruktur nach Anspruch 1, wobei der Formschluss so ausgebildet ist, dass die Behälter (2) im Bereich eines verengten Halsabschnitts (5) und unterhalb eines sich dem verengten Halsabschnitt anschließenden verbreiterten oberen Rands (6) axial gesichert an dem zumindest einen Halteteil (10; 30a) gehalten sind. 10
3. Haltestruktur nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Formschluss so ausgebildet ist, dass die Behälter (2) jeweils mit der Unterseite des verbreiterten oberen Rands (6) lose auf einem jeweiligen Halteteil (10; 30a) oder auf Haltemitteln (80) aufliegen, die an dem jeweiligen Halteteil ausgebildet sind. 15
4. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Mehrzahl von Halteteilen (10), die jeweils leistenförmig ausgebildet sind und sich entlang einer Längsseite des Trägers (30) erstrecken. 20
5. Haltestruktur nach Anspruch 4, wobei an den Halteteilen (10) jeweils ringförmige Halteelemente (41) ausgebildet sind, um den Außenumfang der Behälter (2) formschlüssig zu umgreifen, wobei die ringförmigen Halteelemente (41) unter gleichmäßigen Abständen zueinander und entlang dem jeweiligen Halteteil verteilt angeordnet sind und wobei die Öffnungsweite der ringförmigen Aufnahmen größer ist als der Außendurchmesser eines verengten Halsabschnitts (5) der Behälter (2), jedoch kleiner ist als der Außendurchmesser eines oberen Rands des Behälters (5), welcher sich dem verengten Halsabschnitt (5) anschließt. 25
6. Haltestruktur nach Anspruch 4, wobei jeweilige Paare von benachbarten Halteteilen (10) die Mehrzahl von Behältern (2) an dem Träger (30) in Reihen oder Spalten halten, wobei entlang zumindest einer Längsseite der Halteteile jeweils eine Mehrzahl von halbkreisförmigen Aussparungen (11a, 11b) ausgebildet sind, die im Zusammenwirken mit den halbkreisförmigen Aussparungen eines unmittelbar benachbart angeordneten leistenförmigen Halteteils eine Mehrzahl von ringförmigen Aufnahmen (13) ausbilden. 30
7. Haltestruktur nach Anspruch 6, wobei die halbkreisförmigen Aussparungen (11a, 11b) entlang einander gegenüberliegender Längsseiten der Haltemittel (10) jeweils versetzt zueinander angeordnet sind. 35
8. Haltestruktur nach Anspruch 4, wobei jeweilige Paare von benachbarten Halteteilen (10) die Mehrzahl von Behältern an dem Träger in Reihen oder Spalten halten, wobei die Halteteile jeweils zwei Flügel (10a; 10b) aufweisen, die derart elastisch gegeneinander verspannt sind, dass in einer ersten Stellung der Halteteile, in welcher die Flügel (10a, 10b) aufeinander zu bewegt sind, die Halteteile (10) in Zwischenräume (9) zwischen oberen Enden von Reihen oder Spalten von Behältern (2) eingeführt werden können, und in einer zweiten Stellung der Halteteile, in welcher die Flügel (10a, 10b) auseinander geklappt sind, die Halteteile (10) die Behälter (2) an dem Träger in Reihen oder Spalten halten. 40
9. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Halteteile (10; 30a) so ausgelegt sind, dass Böden der zu haltenden Behälter für eine Bearbeitung oder Verarbeitung der Behälter von einer Unterseite der Haltestruktur her frei zugänglich sind, während diese an dem Halteteil gehalten sind. 45
10. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das jeweilige Halteteil (10) durch Klemmung an dem Träger (30) gehalten ist. 50
11. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das jeweilige Halteteil (10; 30a) mittels einer Clipsverbindung mit dem Träger (30; 30b) verbunden ist, wobei an dem Träger oder dem jeweiligen Halteteil mindestens ein erstes Rastelement angeordnet ist, und an dem jeweiligen Halteteil oder dem Träger mindestens ein zweites Rastelement angeordnet ist, wobei das erste und das zweite Rastelement zur Verbindung des Trägers (30; 30b) mit dem jeweiligen Halteteil (10; 30a) verrastbar sind. 55
12. Haltestruktur nach Anspruch 11, wobei in dem zumindest einen Halteteil (30a) eine Mehrzahl von Öffnungen (31a) ausgebildet sind und das jeweilige Halteteil relativ zu dem Träger (30b) parallel verschiebbar an dem Träger gelagert ist, wobei in einer ersten Stellung des Halteteils relativ zu dem Träger die Öffnungen (31a) des Halteteils mit den Öffnungen (31b) oder Aufnahmen des Trägers (30b) fluchten, sodass die oberen Enden der Behälter jeweils in die Öffnun-

gen des Halteteils einführbar sind, und wobei das Halteteil durch paralleles Verschieben relativ zu dem Träger in eine zweite Stellung verschiebbar ist, in welcher der Formschluss durch Zusammenwirken der Öffnungen (31a) in dem Halteteil (30a) mit den Öffnungen (31b) oder Aufnahmen in dem Träger (30b) bewirkt ist, um die Behälter an dem Träger zu halten.

13. Haltestruktur nach Anspruch 11, wobei in dem zumindest einen Halteteil (30a) eine Mehrzahl von Öffnungen (31a) ausgebildet sind, denen jeweils eine Mehrzahl von Haltemitteln (80) zum Halten der Behälter (2) zugeordnet sind, und wobei das jeweilige Halteteil senkrecht zur Oberseite des Trägers (30b) verstellbar ist, wobei
- die Öffnungen (31a) des Halteteils mit Öffnungen (31b) oder Aufnahmen des Trägers (30b) fluchten, in einer ersten Stellung, in welcher der Abstand zwischen dem zumindest einen Halteteil (30a) und dem Träger (30b) größer als ein vorbestimmter Mindestabstand ist, die einer jeweiligen Öffnung (31a) des Halteteils zugeordneten Haltemittel (80) derart beabstandet zueinander angeordnet sind, dass die oberen Enden der Behälter (2) jeweils in die jeweilige Öffnung (31a) des Halteteils (30a) einführbar sind, und
- die den Öffnungen (31a) des Halteteils (30a) zugeordneten Haltemittel (80) durch Verringern des Abstands zwischen dem zumindest einen Halteteil (30a) und dem Träger (30b) koordiniert in eine zweite Stellung verstellbar sind, in welcher die oberen Enden der Behälter (2) jeweils durch die Haltemittel gehalten sind.
14. Haltestruktur nach Anspruch 13, wobei das Halteteil (30a) und der Träger (30b) übereinander angeordnet sind, wobei die Haltemittel als elastische Haltearme (80; 90) ausgebildet sind und an dem Halteteil (30a) angeordnet sind und wobei die elastischen Haltearme (80; 90) so mit dem Träger (30b) zusammenwirken, dass diese beim Ändern des Abstands zwischen dem Halteteil (30a) und dem Träger (30b) koordiniert zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung verstellbar sind.
15. Haltestruktur nach Anspruch 14, wobei die elastischen Haltearme (90) zur koordinierten Verstellung in den Öffnungen (31b) oder in Schlitzten, die in dem Träger (30b) ausgebildet sind, geführt sind oder wobei die elastischen Haltearme (80) bei Unterschreiten des vorbestimmten Mindestabstands zwischen dem Halteteil (30a) und dem Träger (30b) in Anlage mit Führungselementen oder Rändern der Öffnungen (31b) des Trägers (30b) gelangen, um koordiniert in die zweite Stellung verstellt zu werden.

16. Transport- oder Verpackungsbehälter für eine Mehr-

zahl von Behältern (2) für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, umfassend einen kastenförmigen Behälter (60), **gekennzeichnet durch** zumindest eine in dem kastenförmigen Behälter (60) aufgenommene Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum gleichzeitigen Halten der Mehrzahl von Behältern.

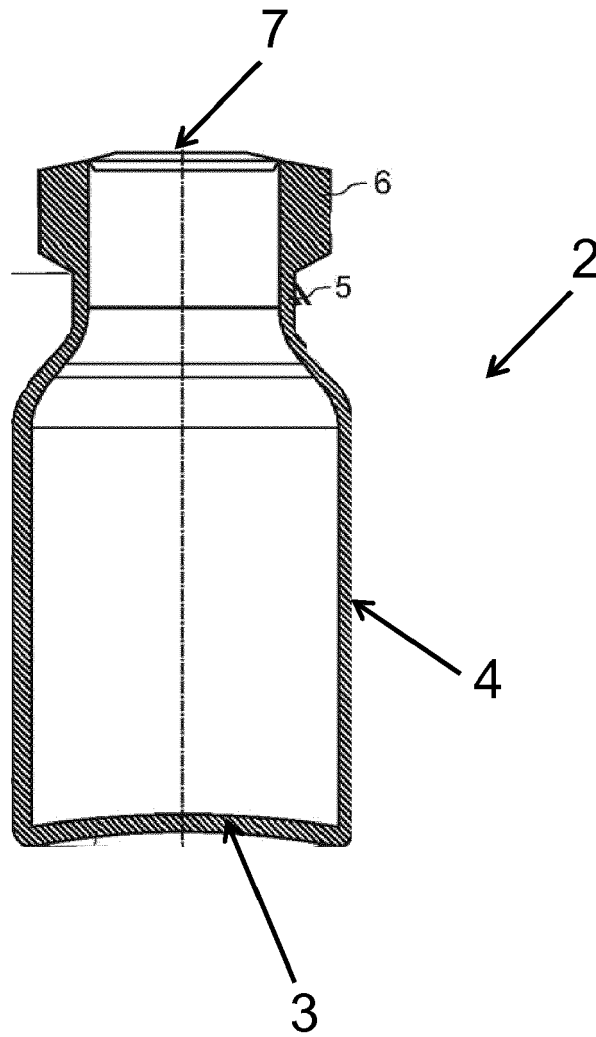
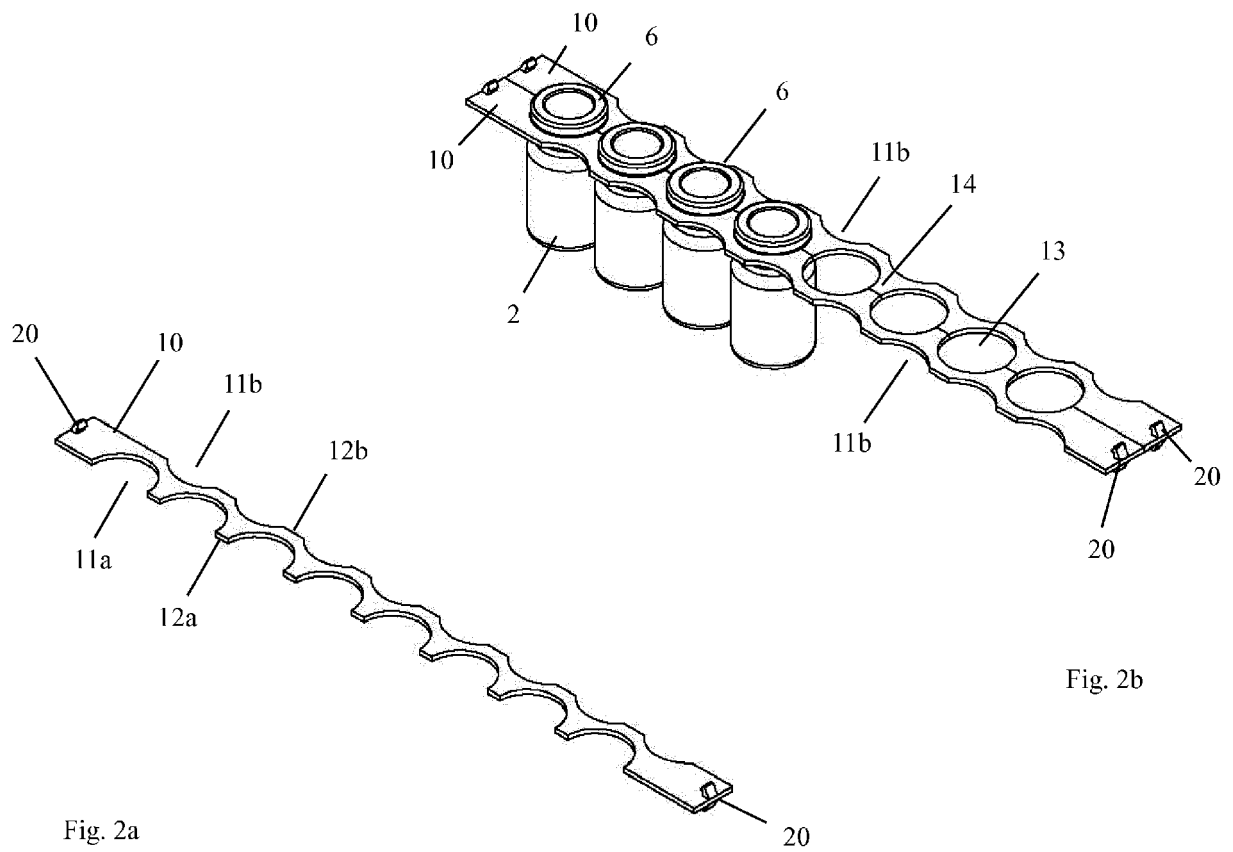


Fig. 1



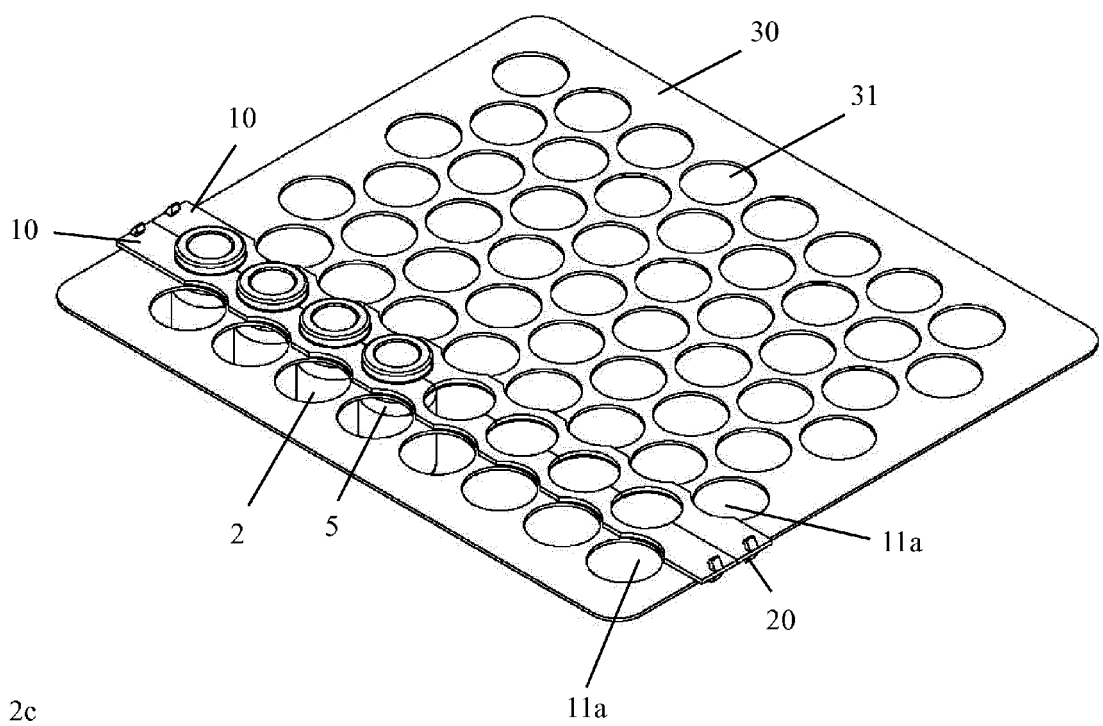


Fig. 2c

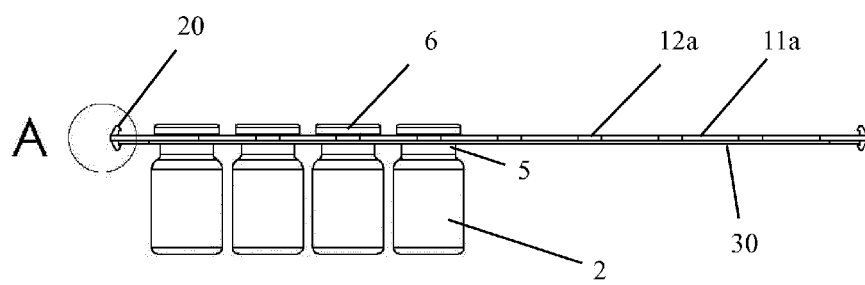


Fig. 2d

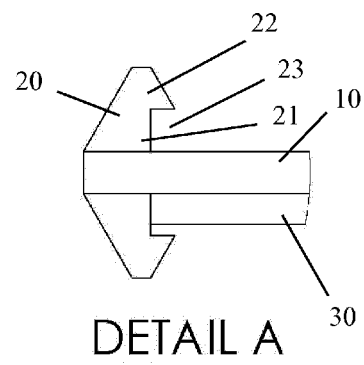


Fig. 2e

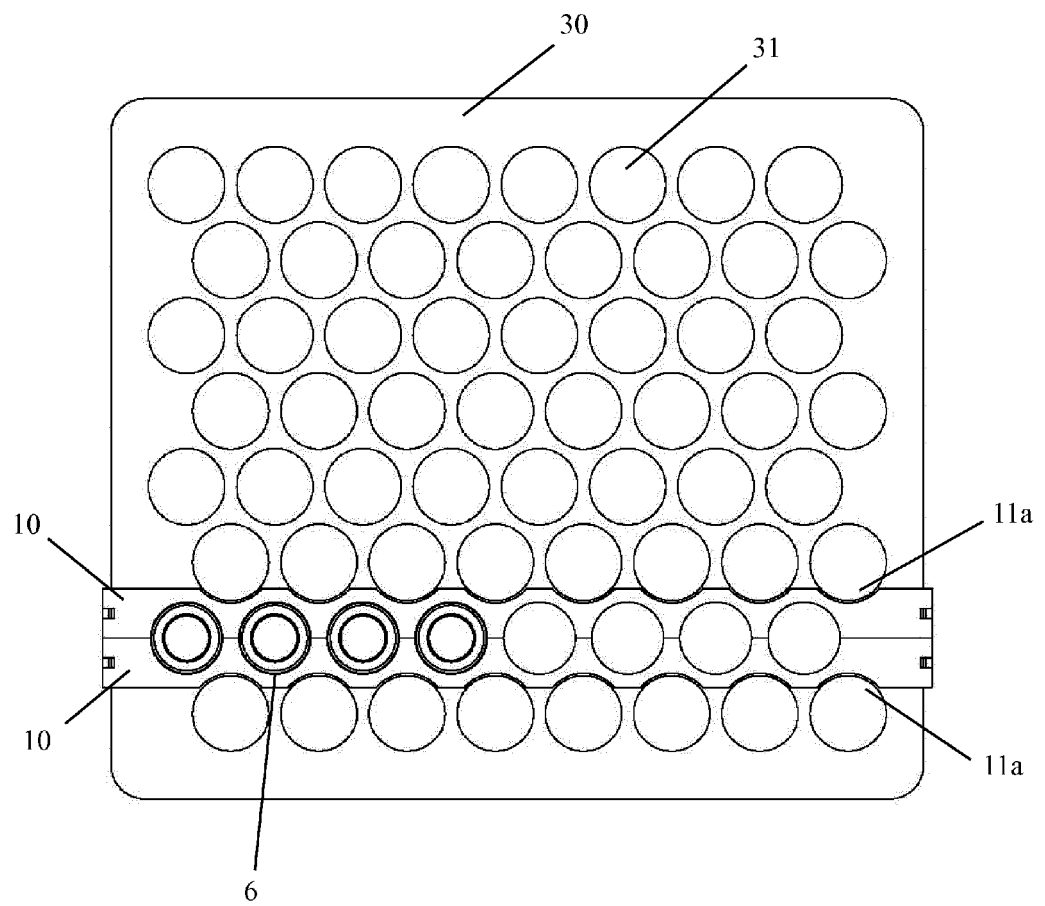


Fig. 2f

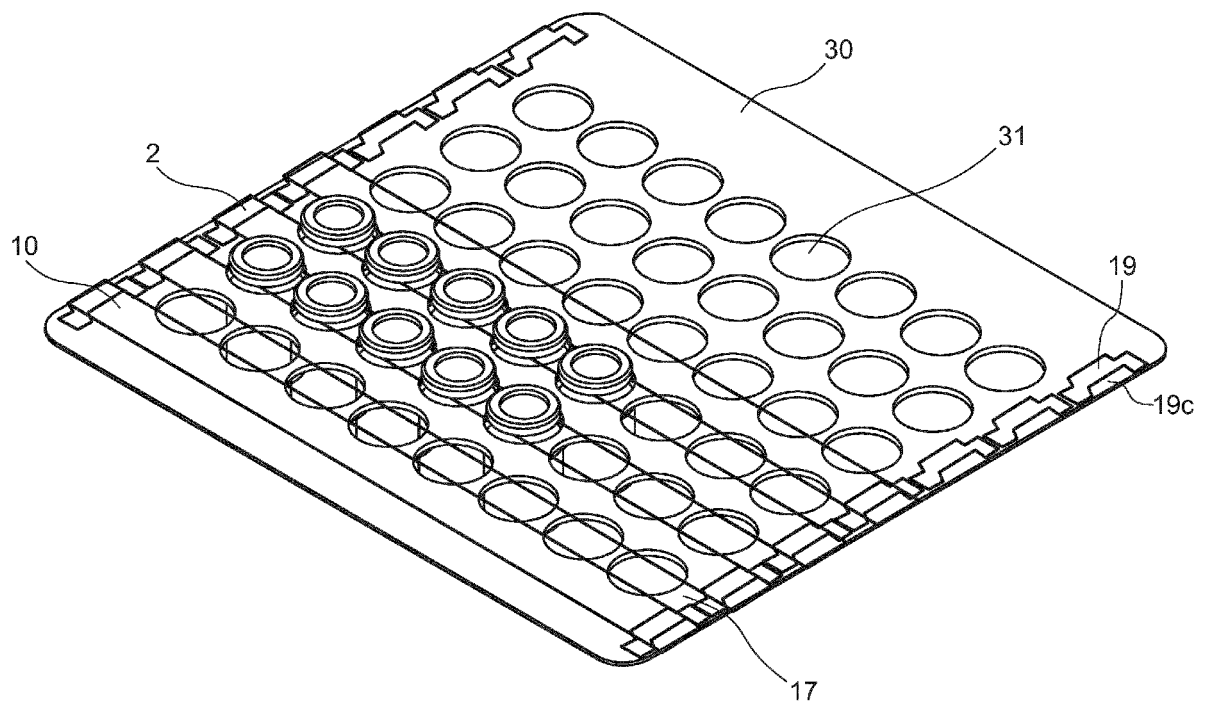


Fig. 3a

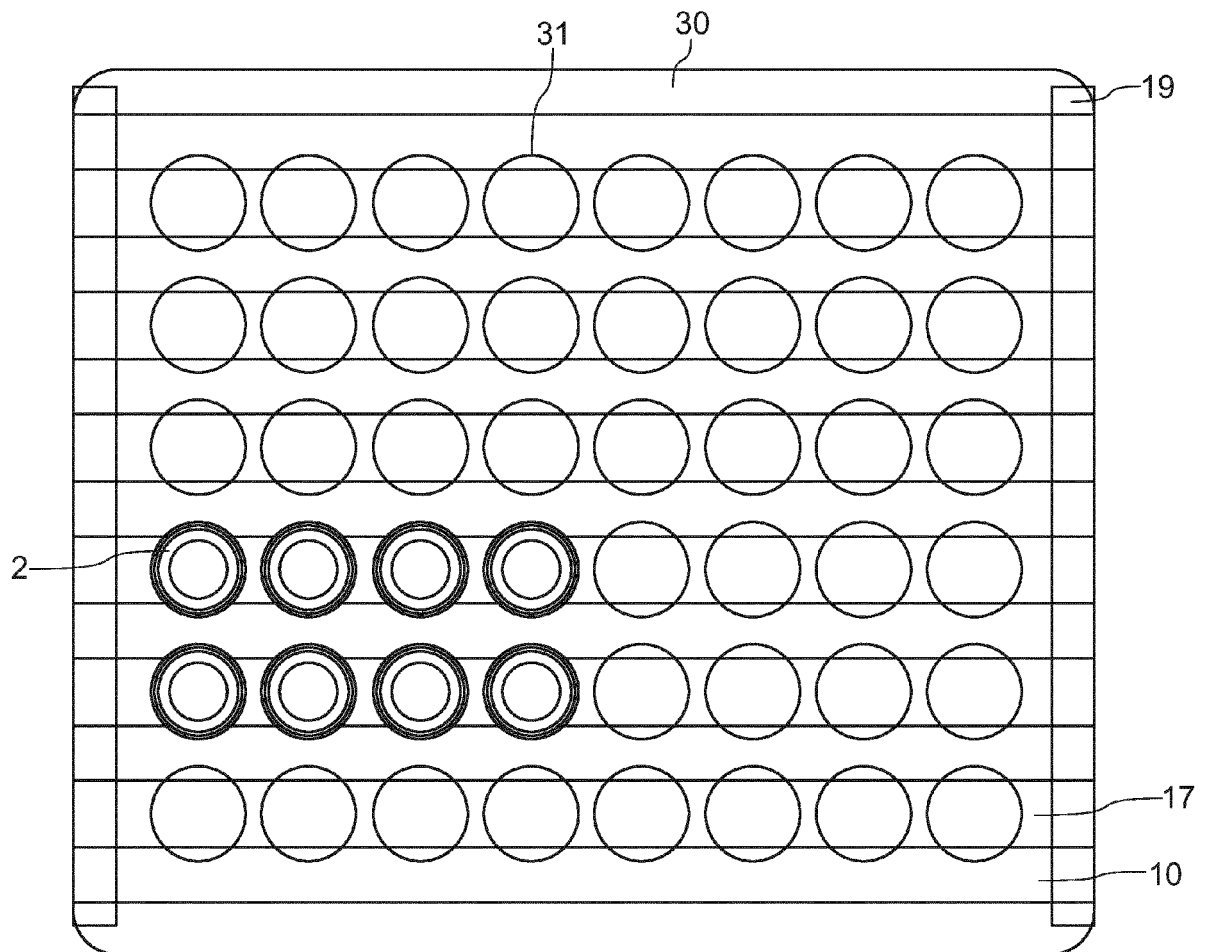


Fig. 3b

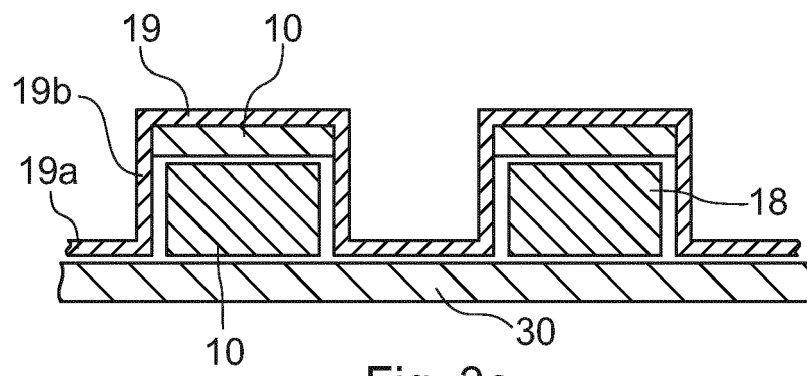


Fig. 3c

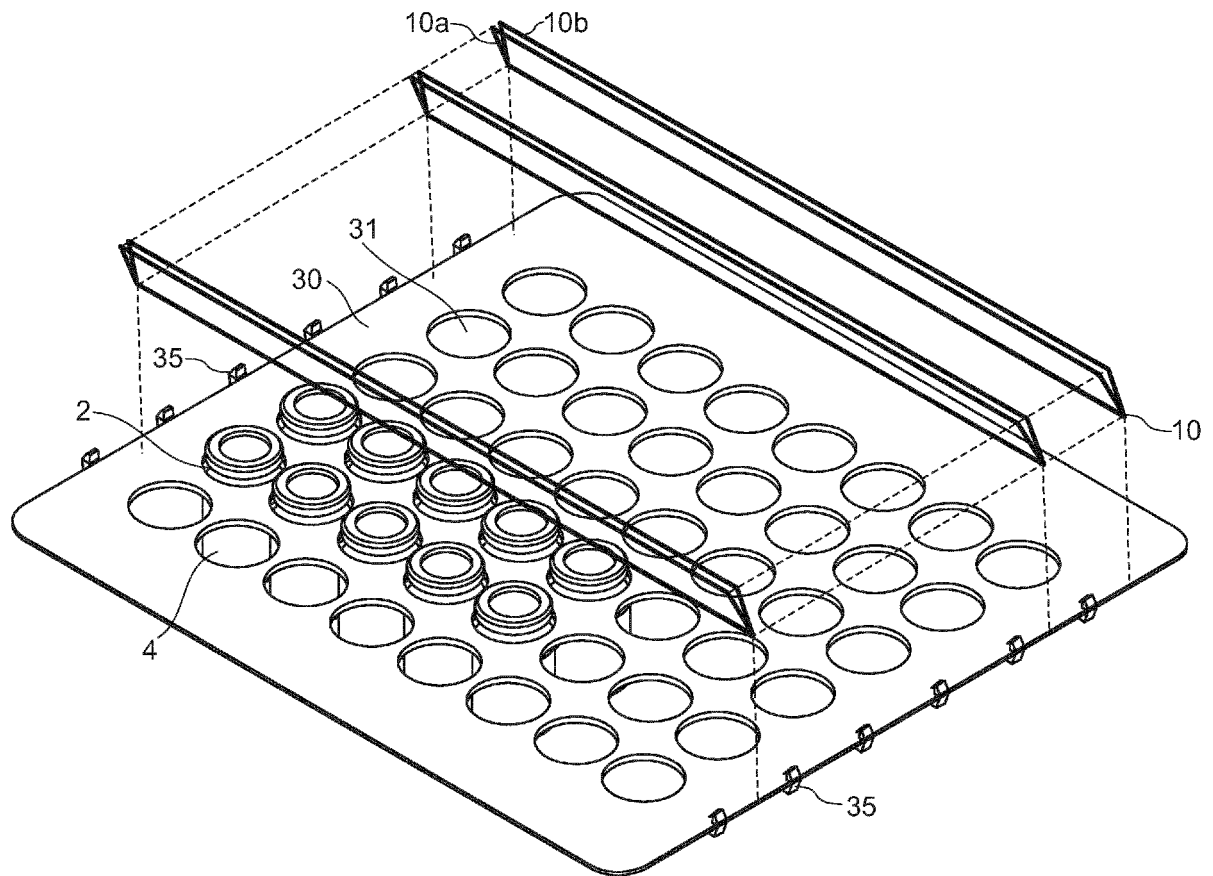


Fig. 4a

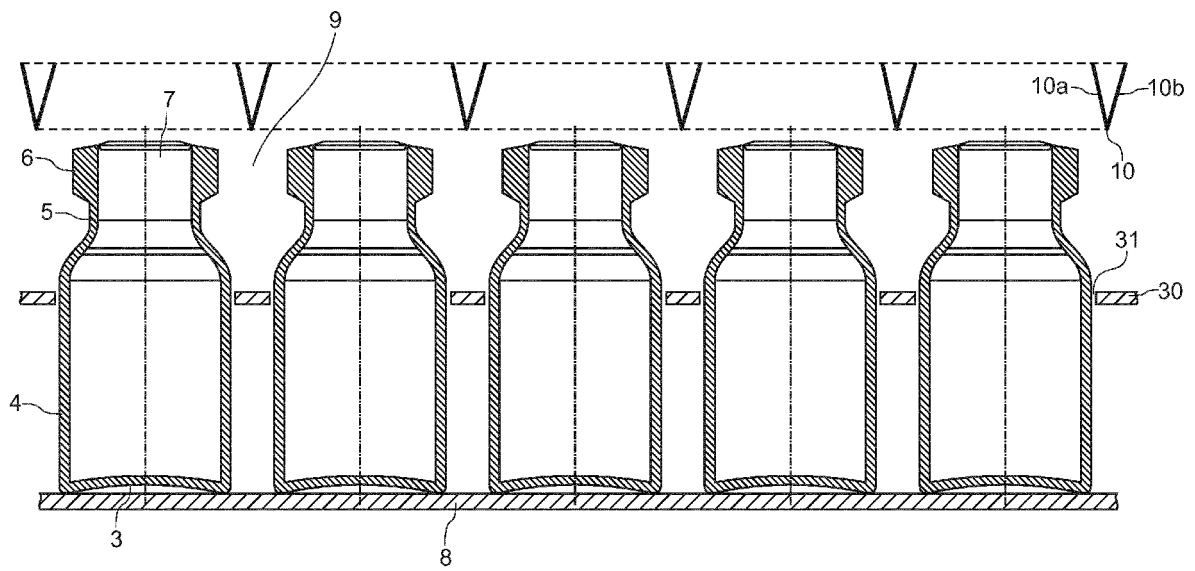


Fig. 4b

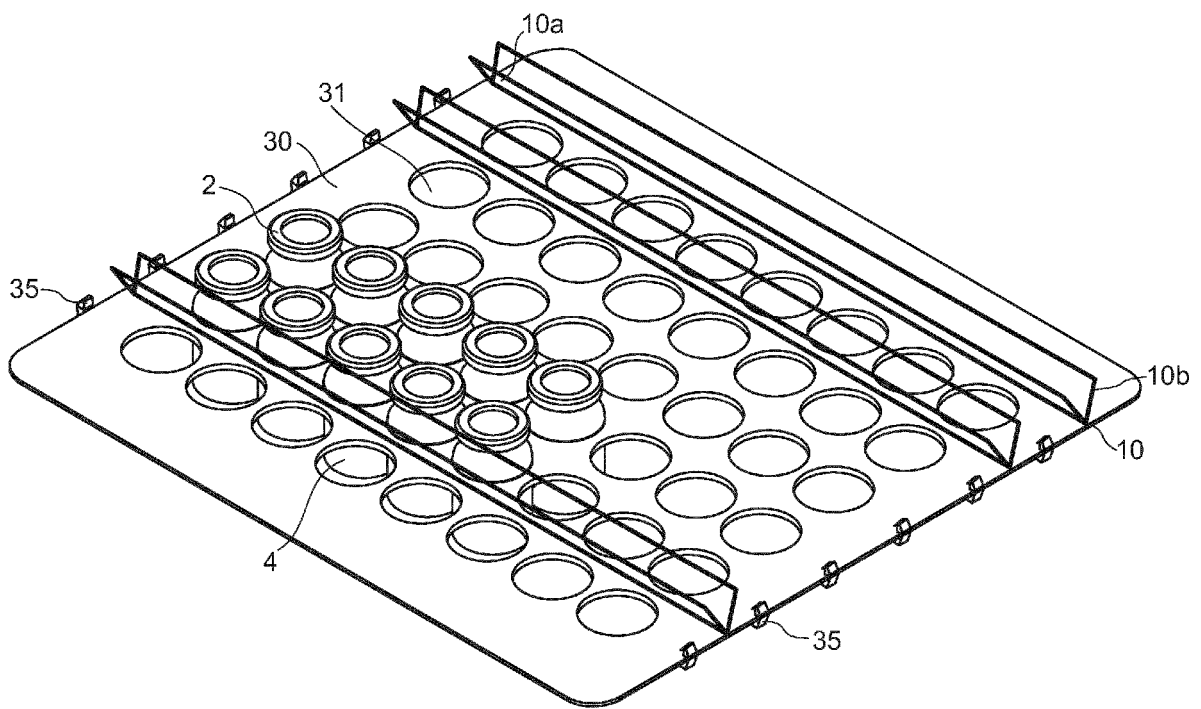


Fig. 4c

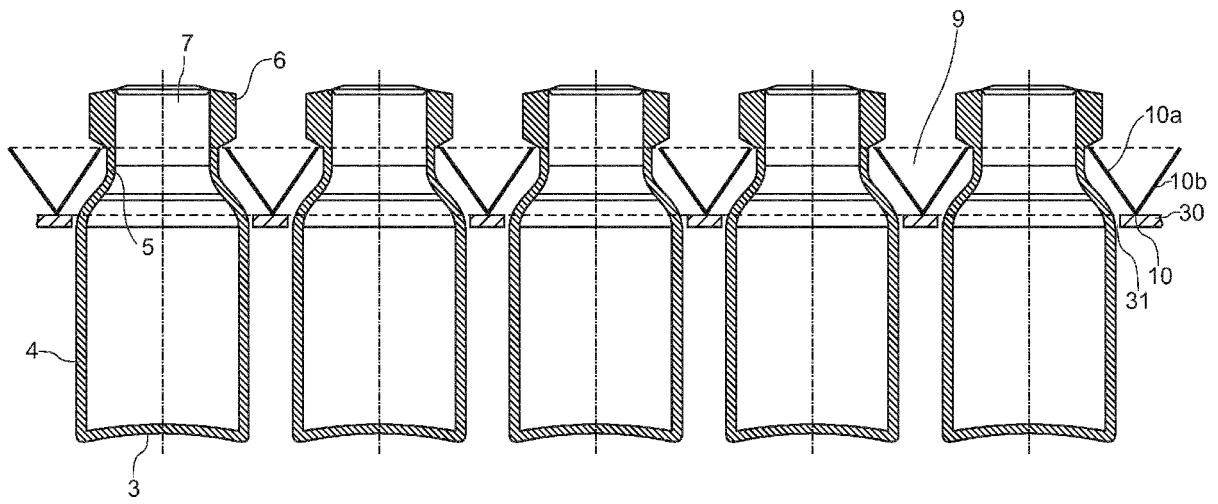


Fig. 4d

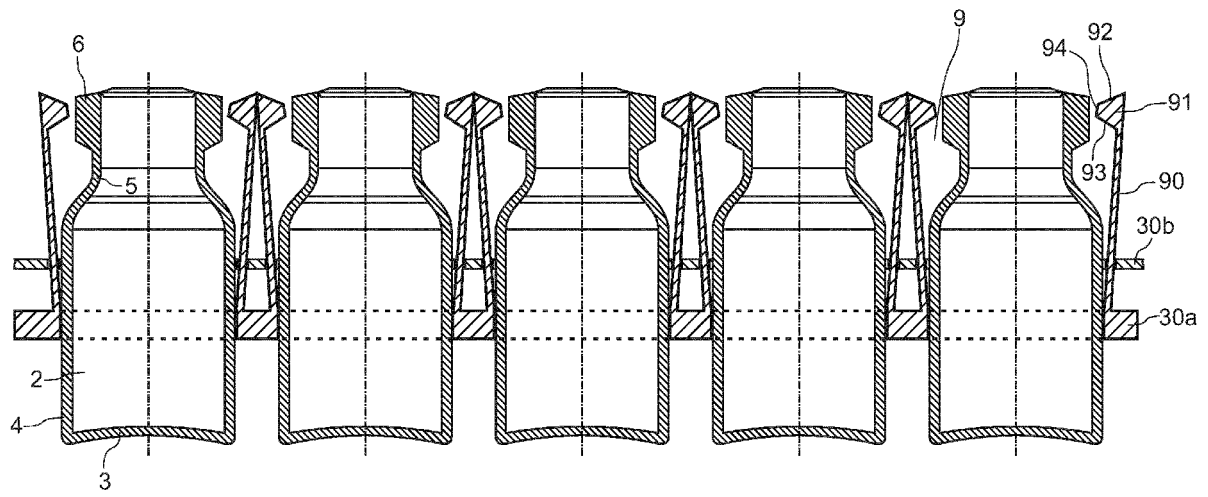


Fig. 5a

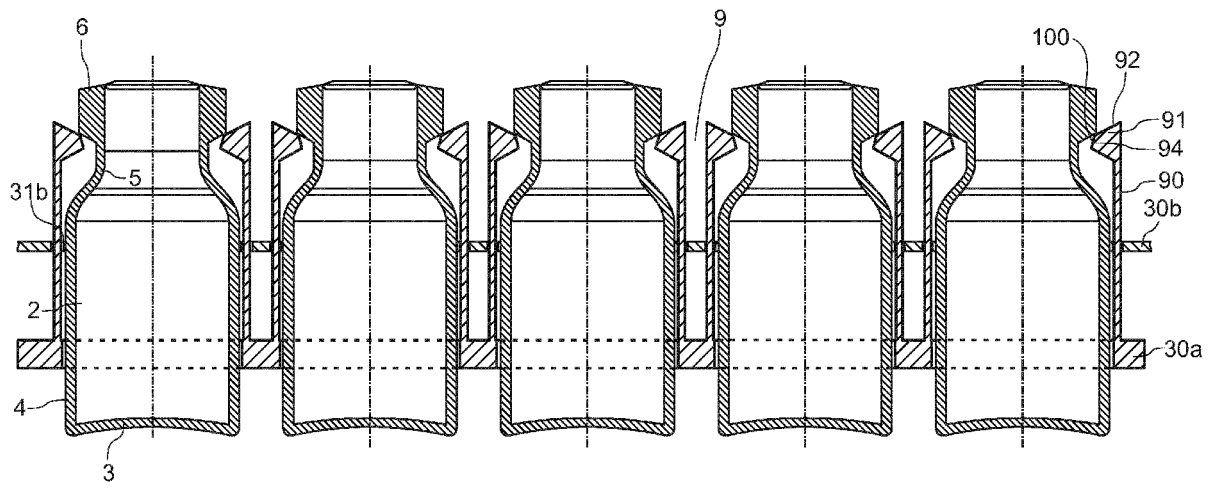


Fig. 5b

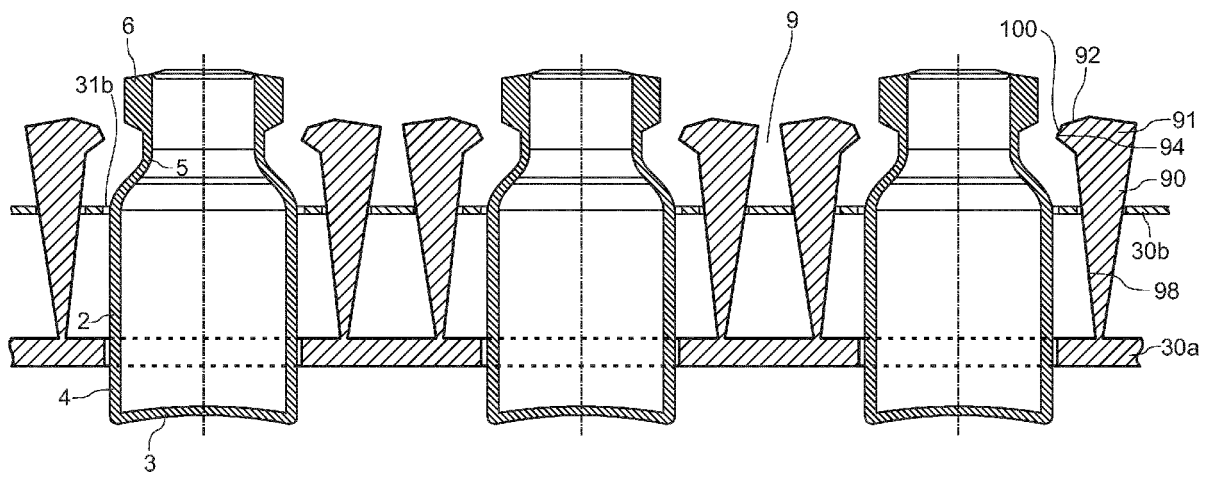


Fig. 5c

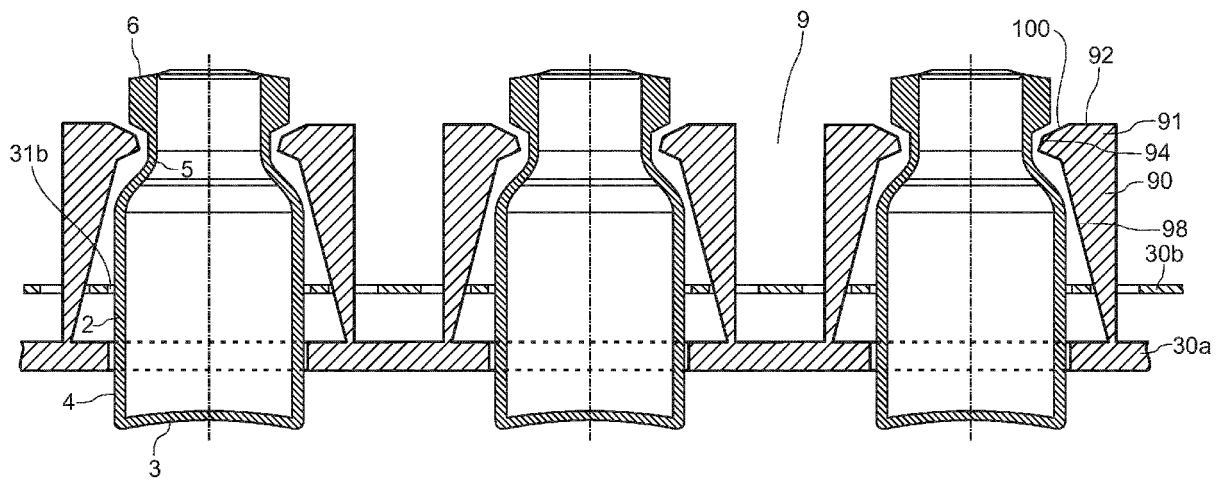


Fig. 5d

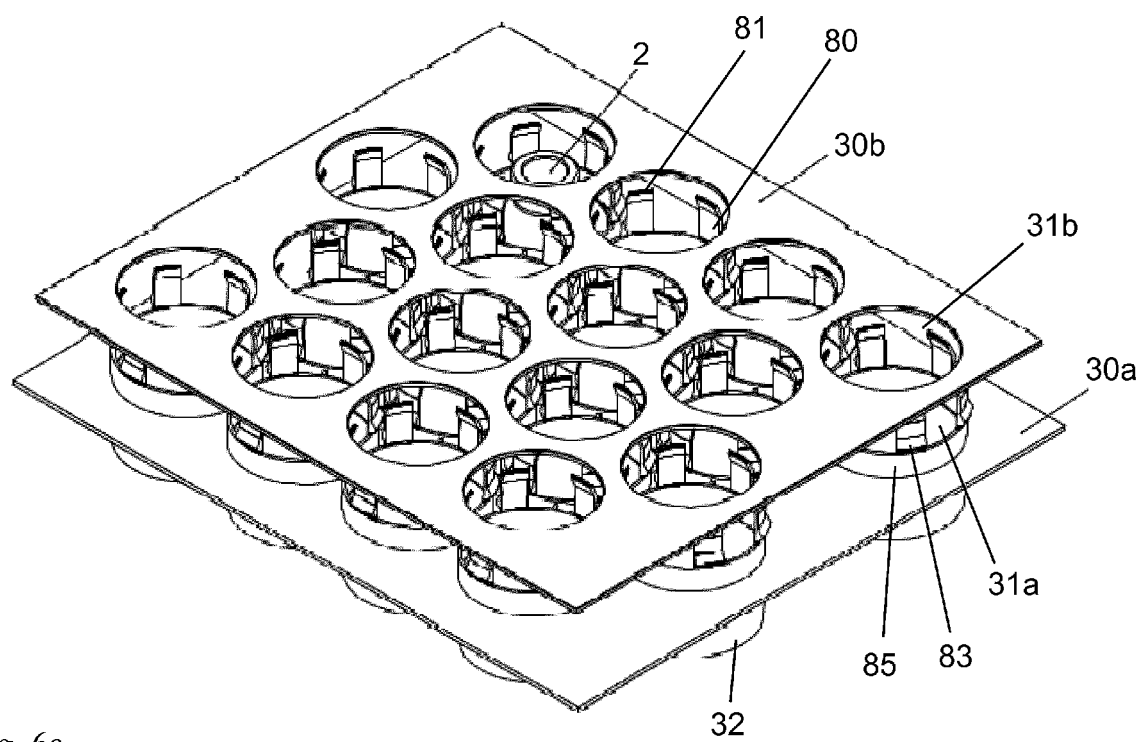


Fig. 6a

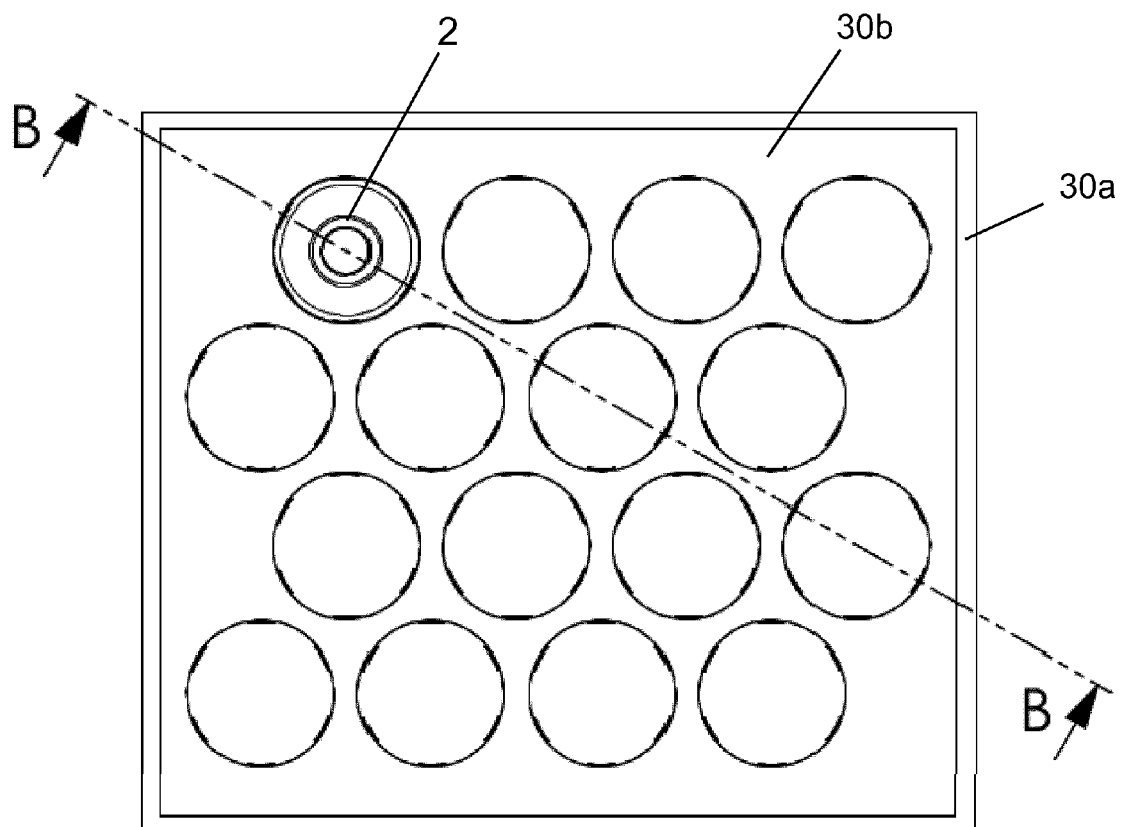


Fig. 6b

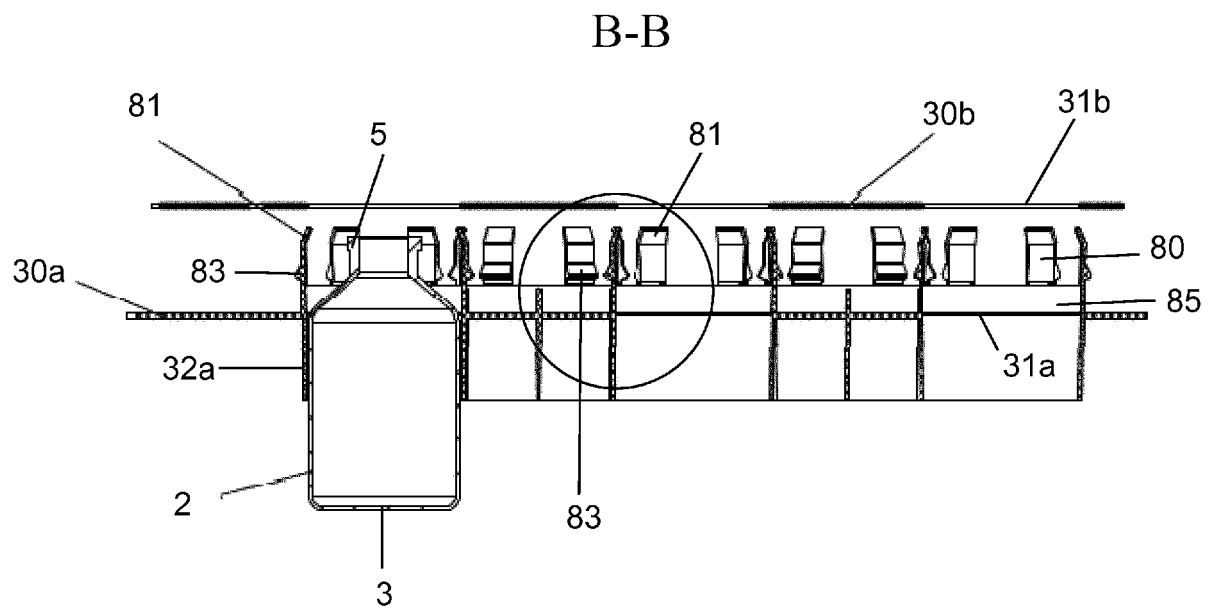


Fig. 6c

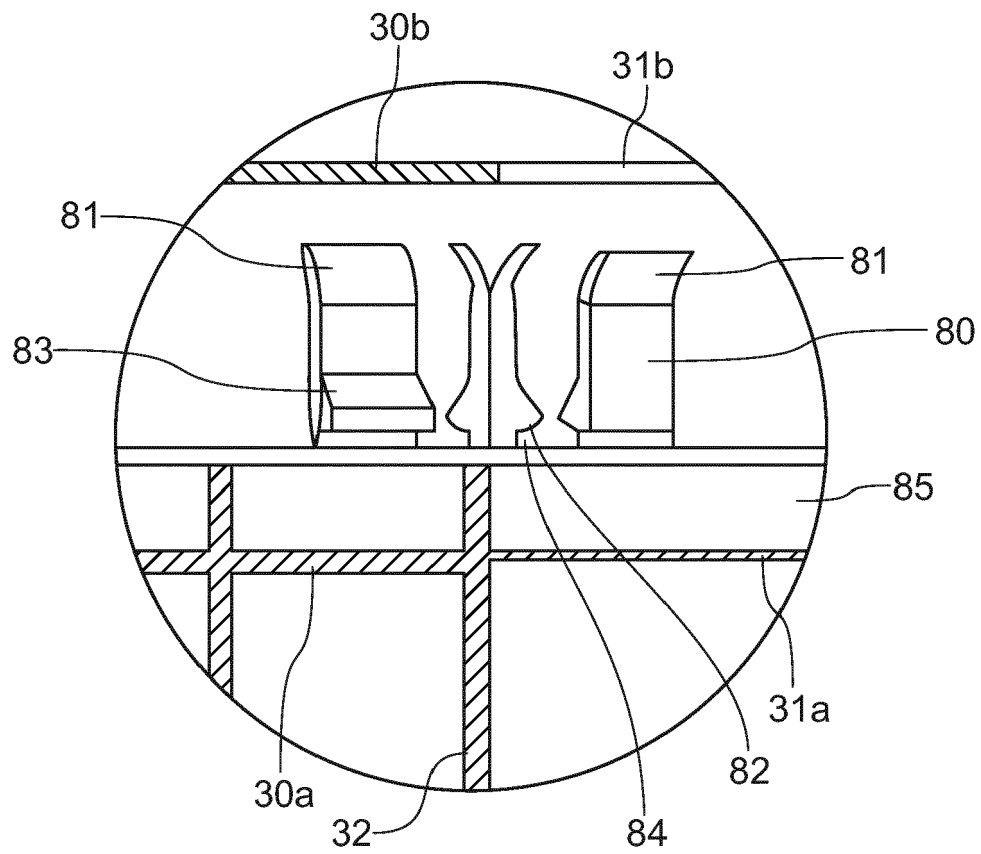


Fig. 6d

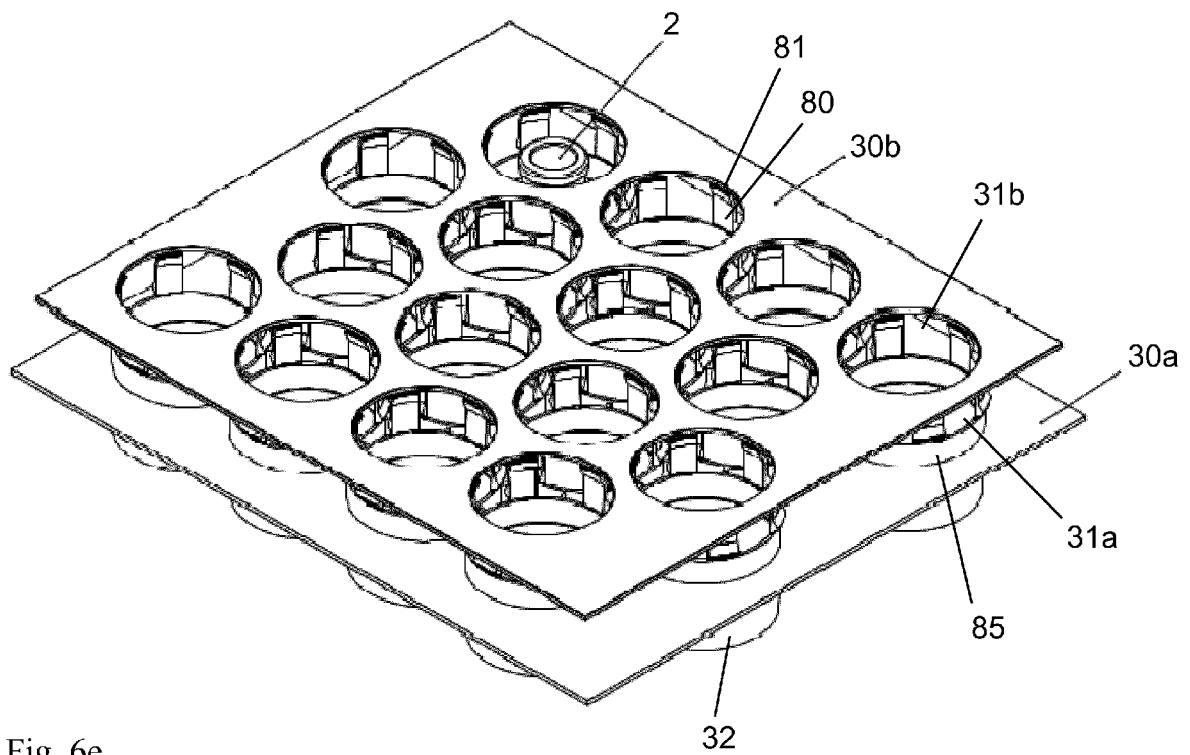


Fig. 6e

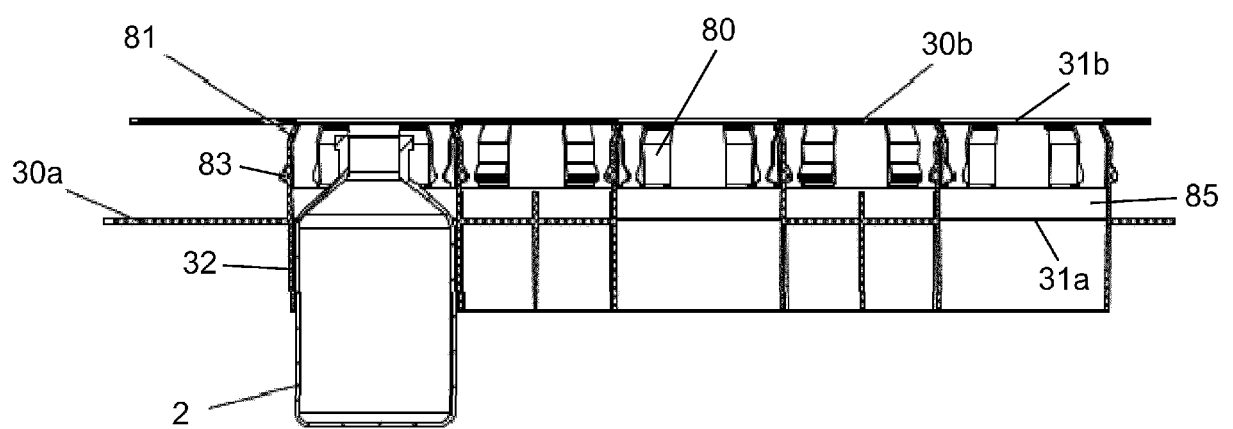


Fig. 6f

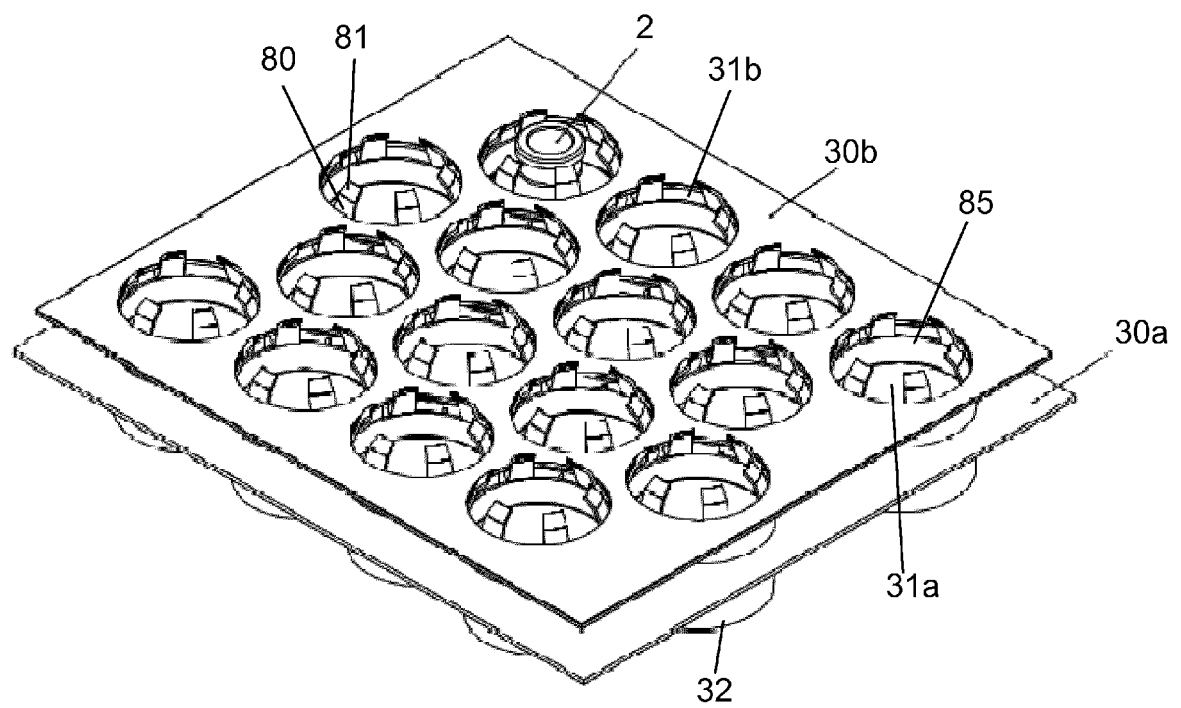


Fig. 6g

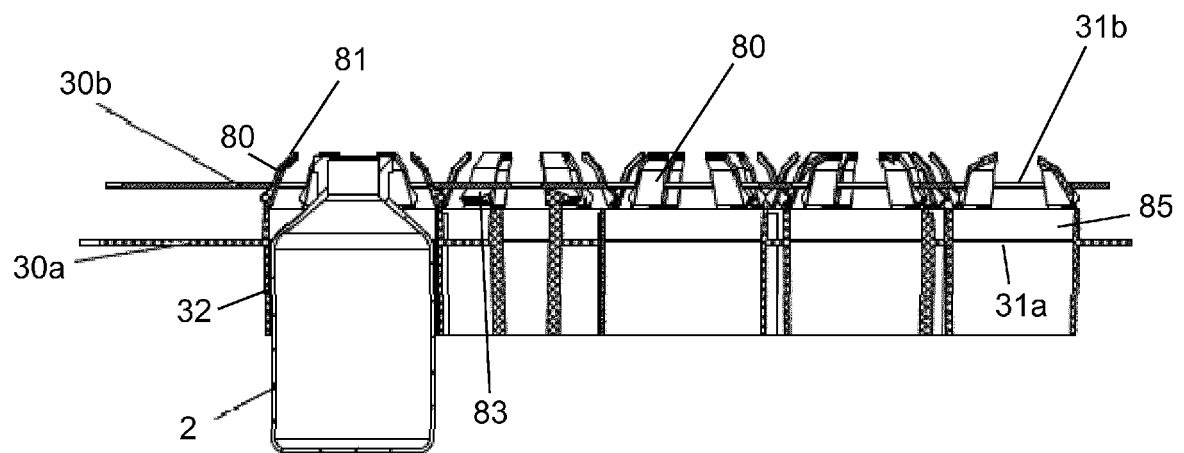


Fig. 6h

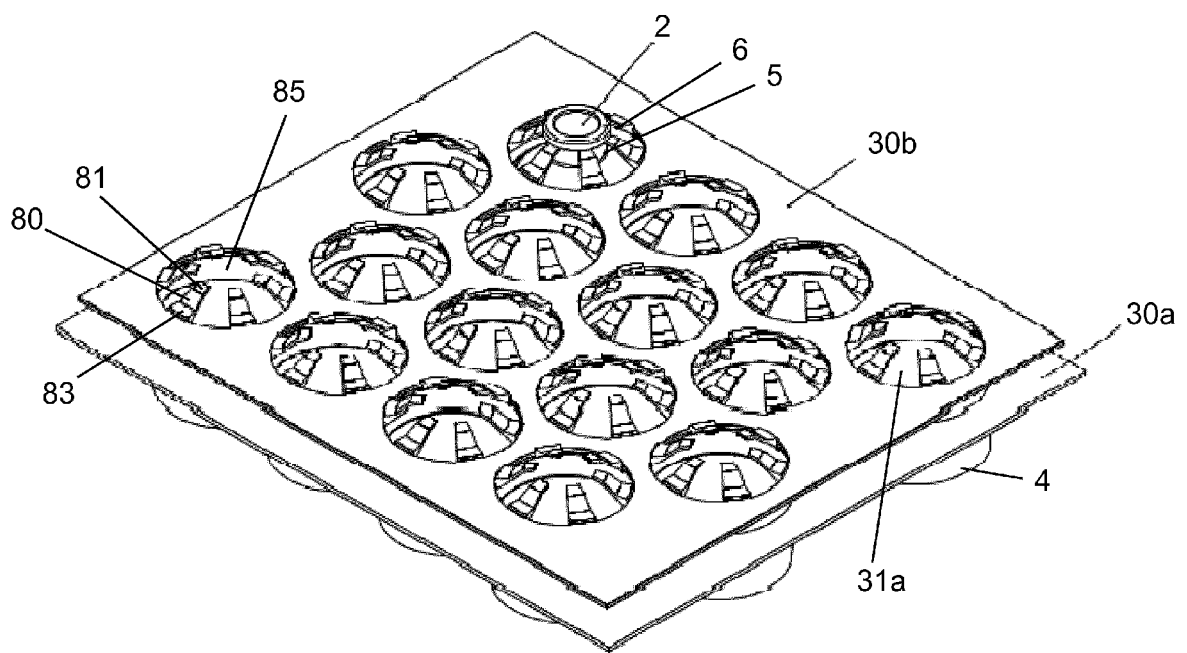


Fig. 6i

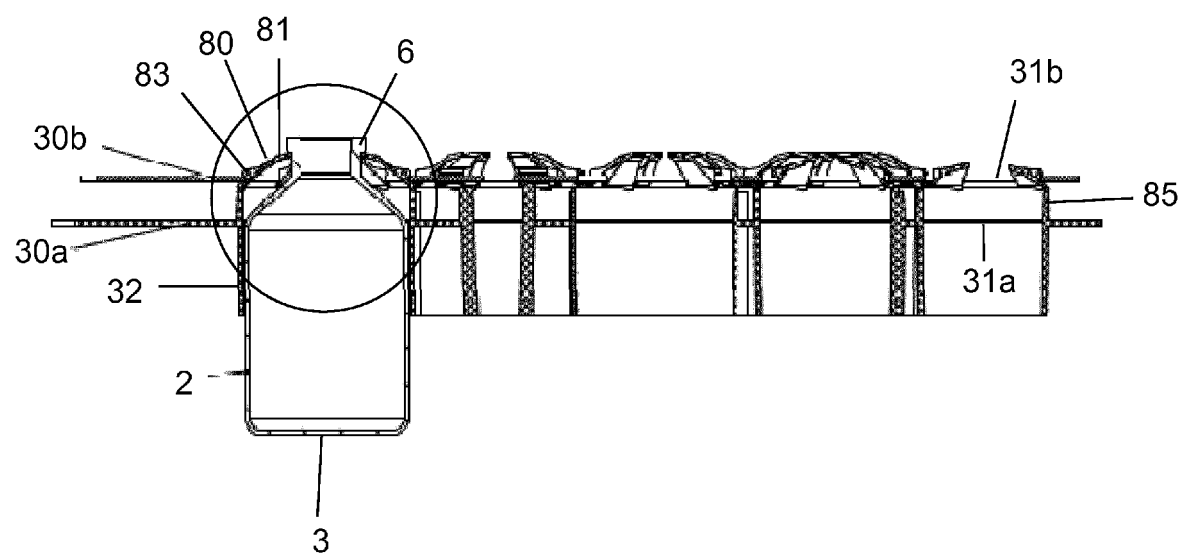


Fig. 6j

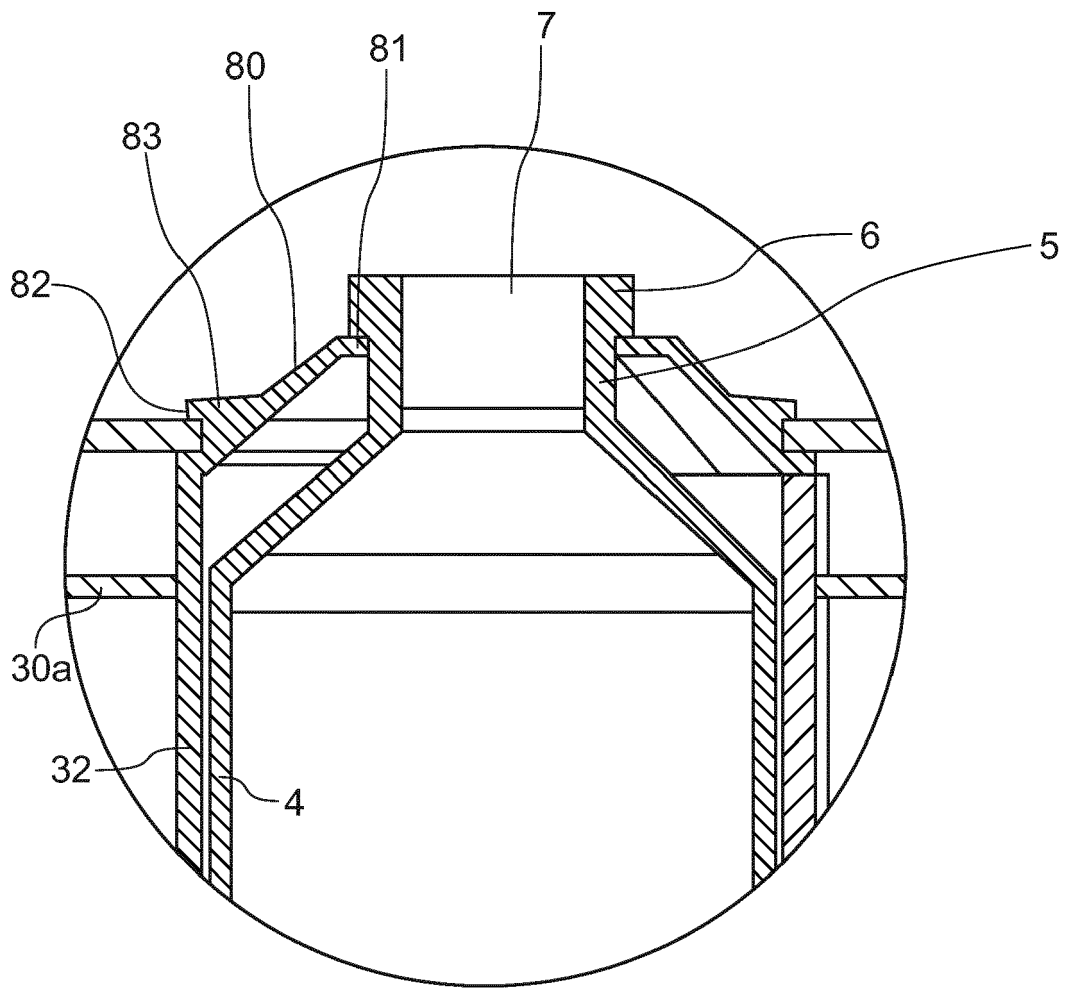


Fig. 6k

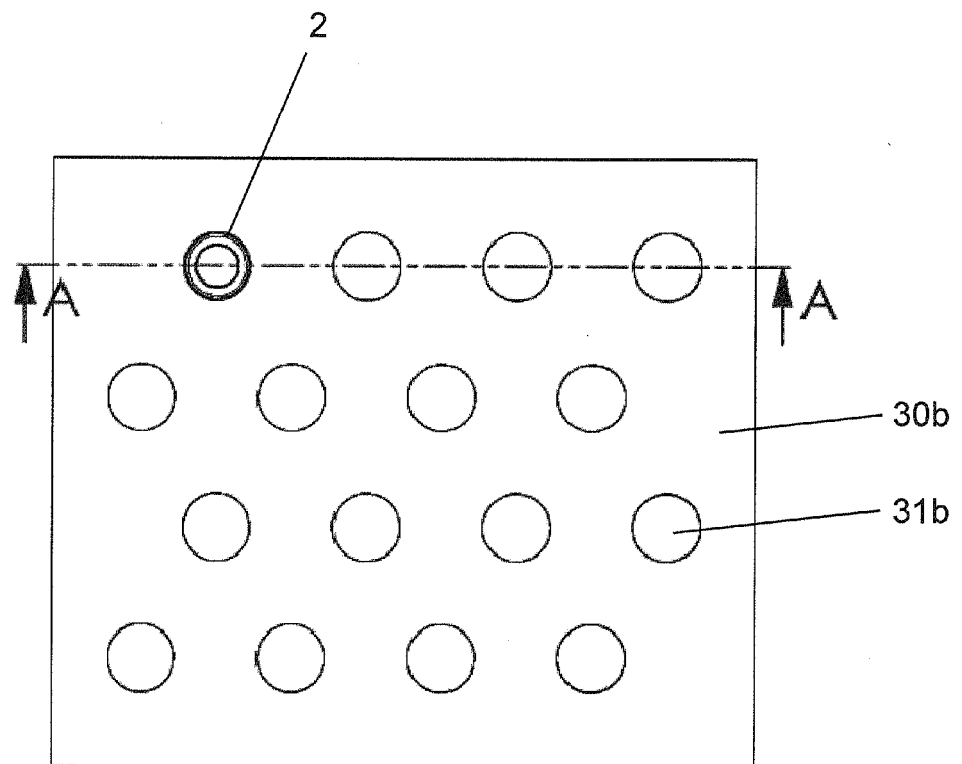
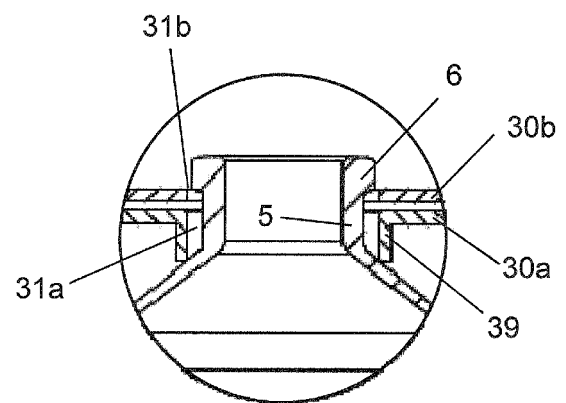
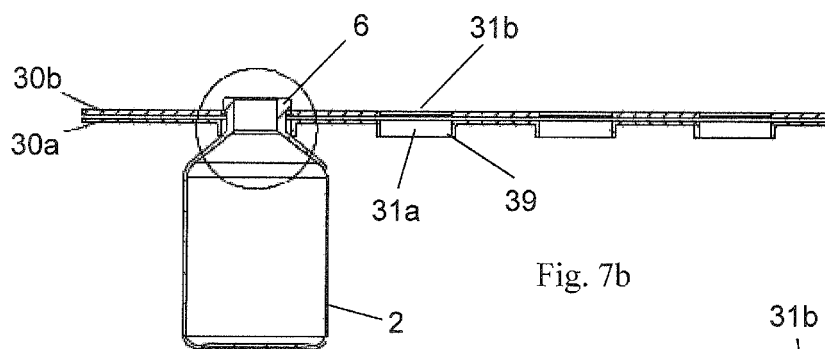


Fig. 7a



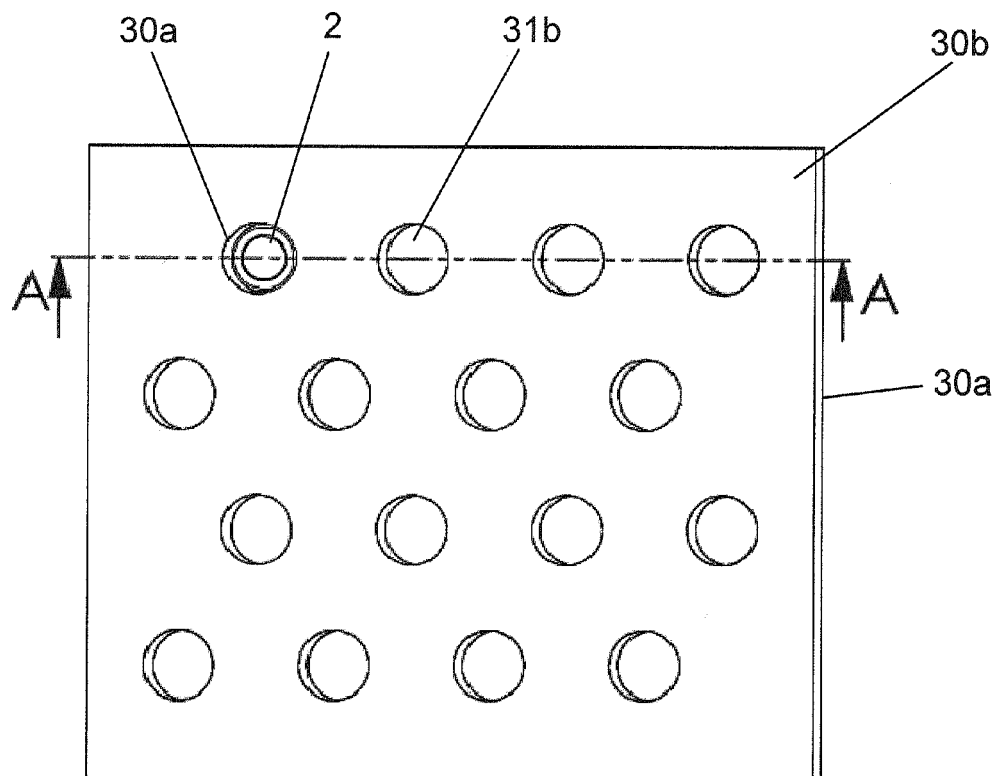


Fig. 7d

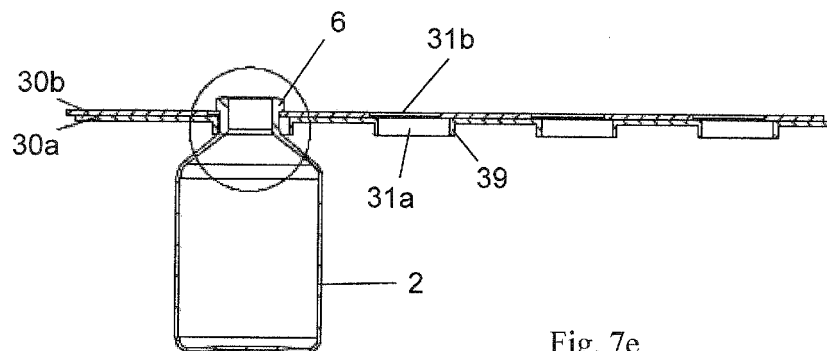


Fig. 7e

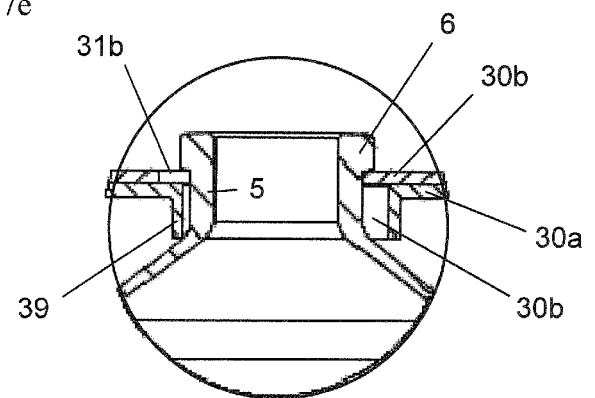


Fig. 7f

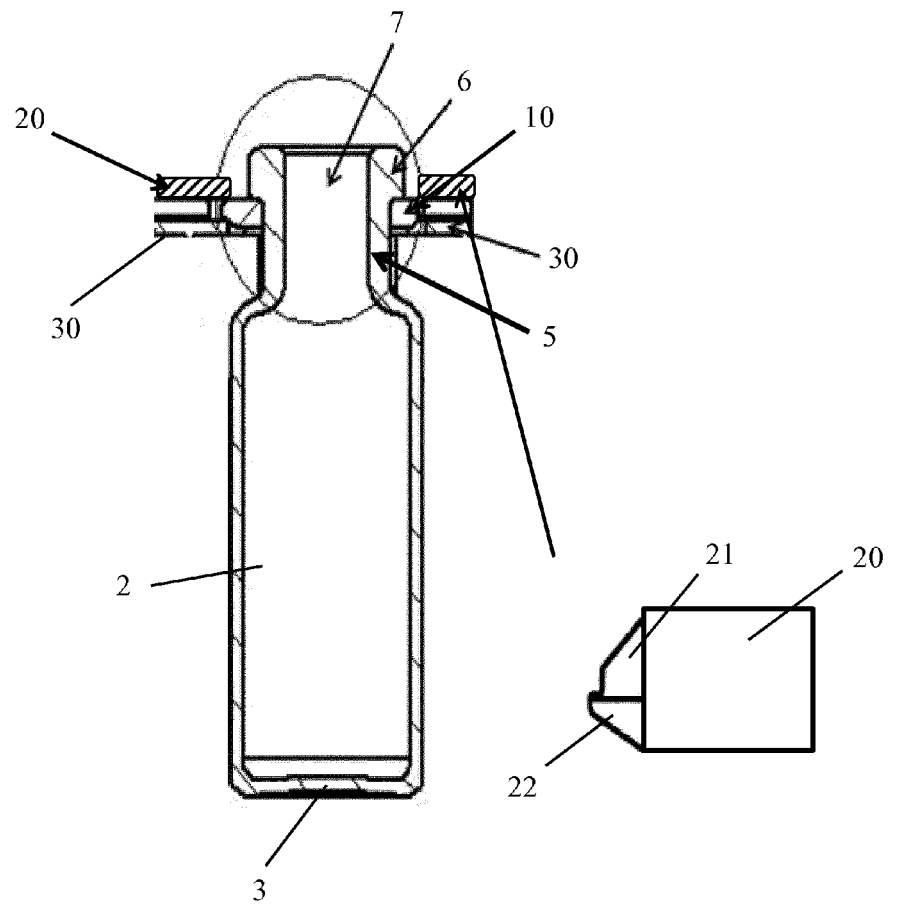


Fig. 8a

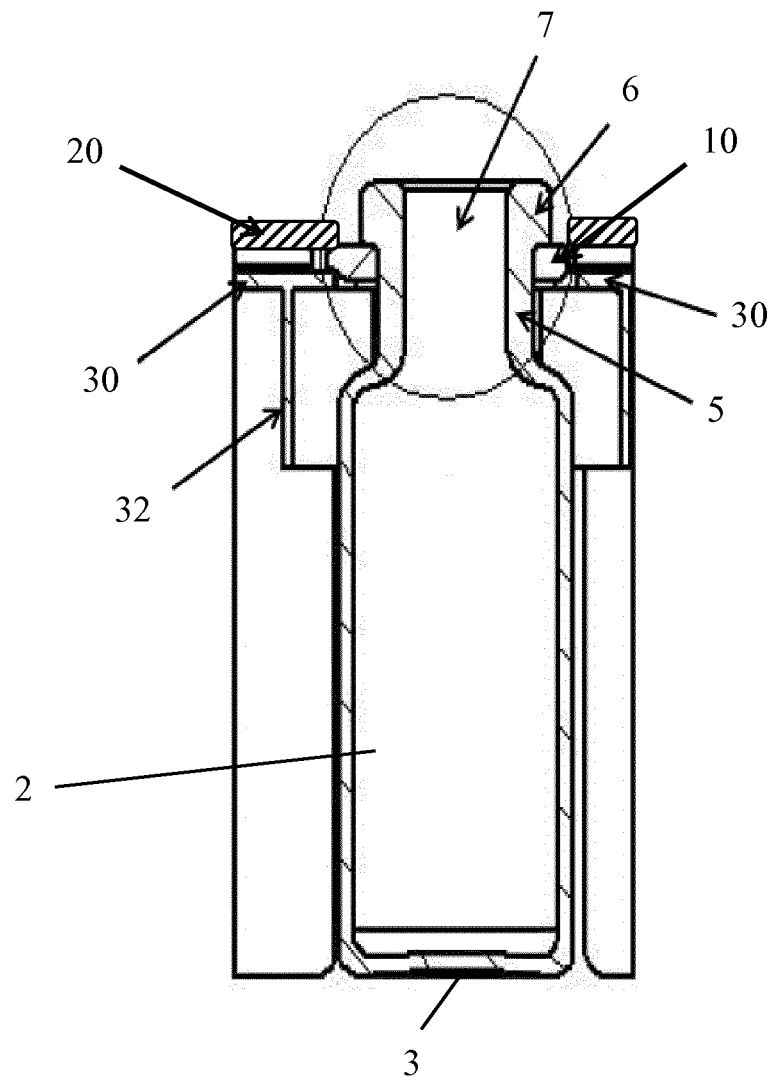


Fig. 8b

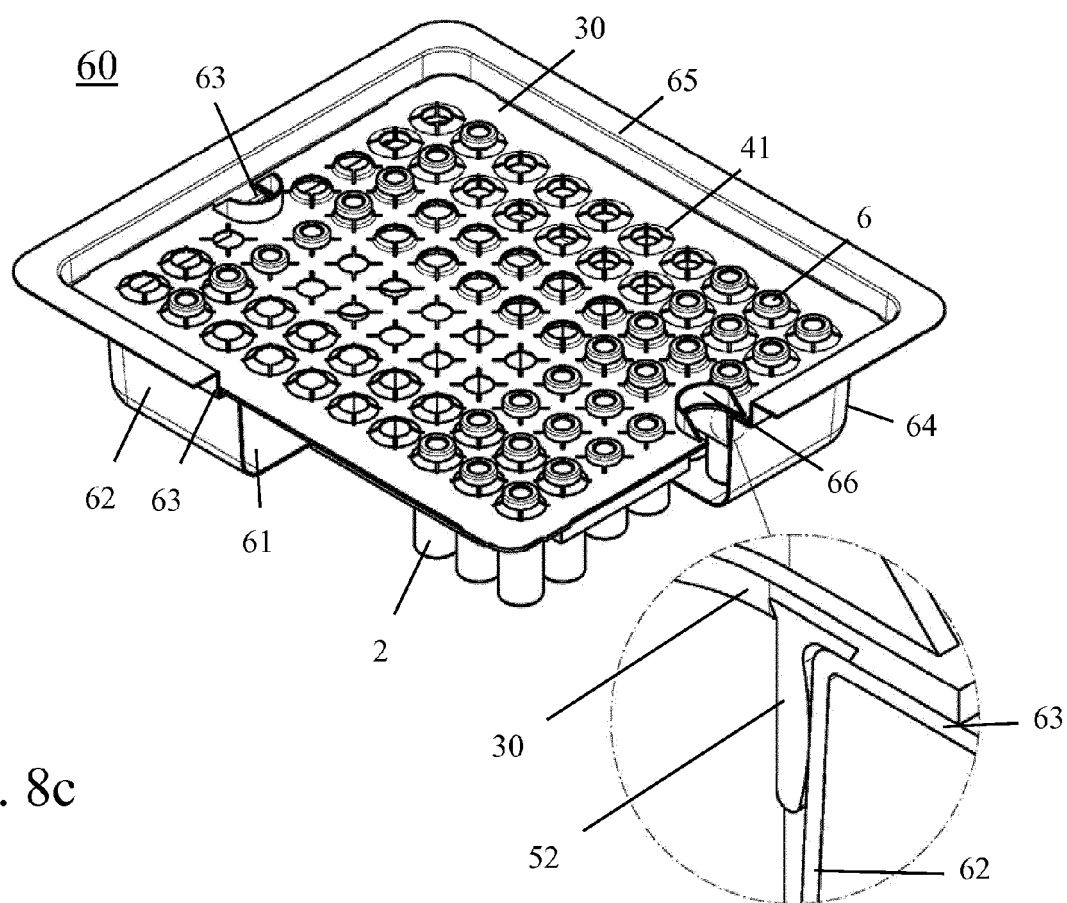


Fig. 8c

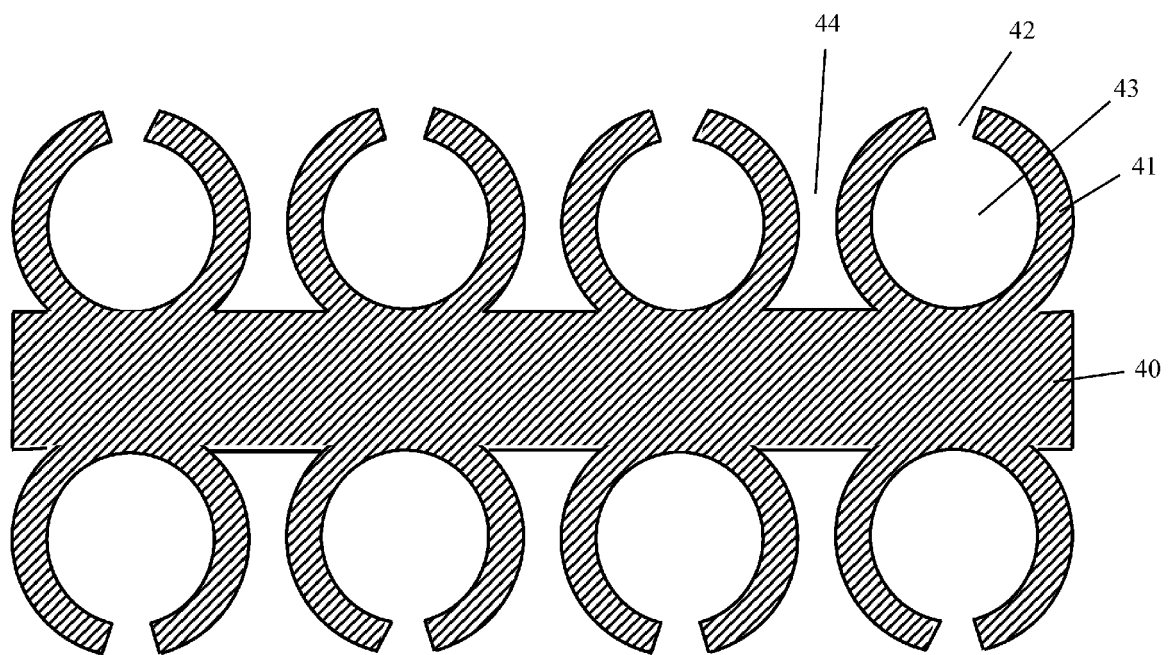
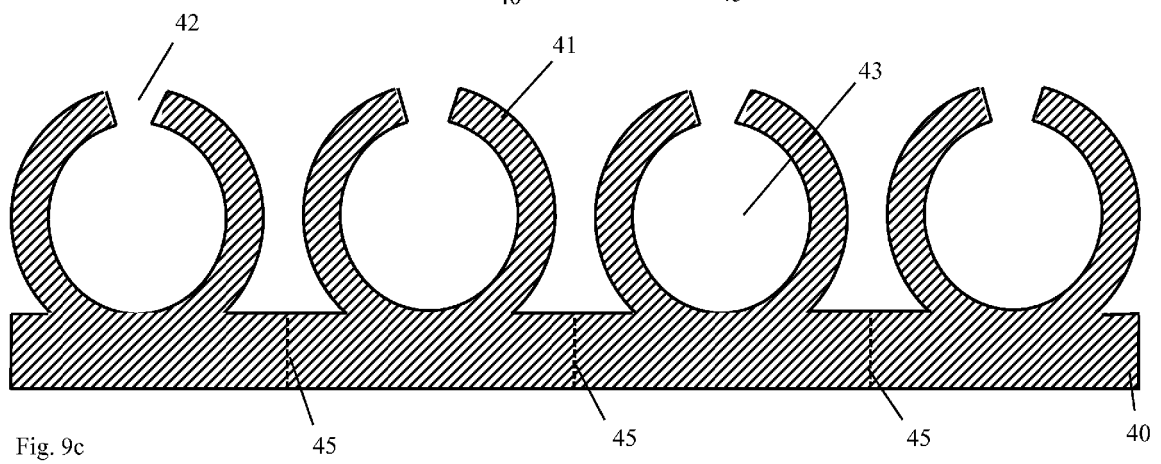
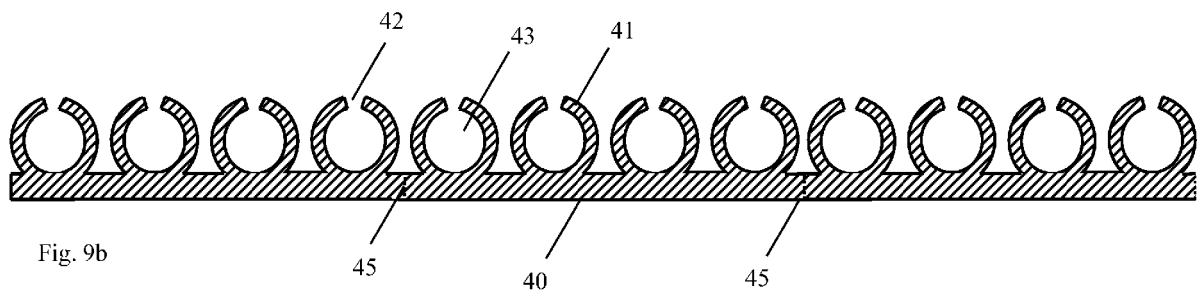


Fig. 9a



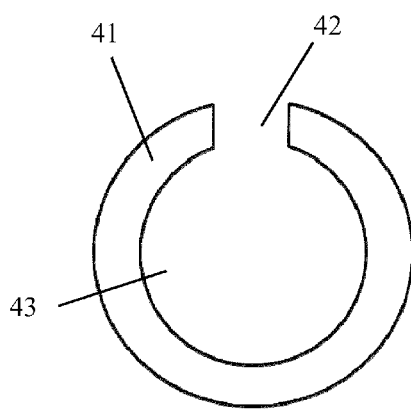


Fig. 9d

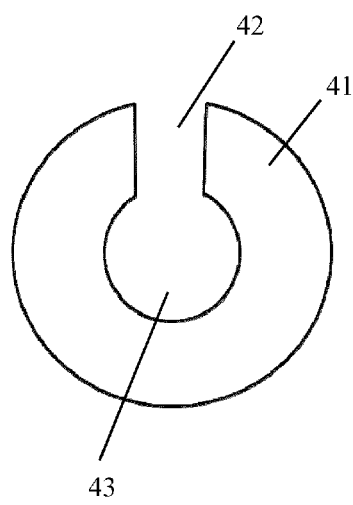


Fig. 9e

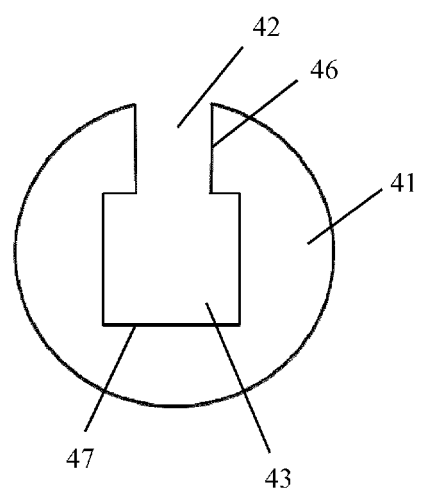


Fig. 9f

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013111600 [0001]
- US 8118167 B2 [0005]
- US 8100263 B2 [0006]
- WO 2010086128 A1 [0007]
- WO 2009015862 A1 [0008] [0012]
- WO 2011135085 A1 [0012]