



(10) **DE 10 2012 108 215 A1** 2014.01.16

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 108 215.4**
(22) Anmeldetag: **04.09.2012**
(43) Offenlegungstag: **16.01.2014**

(51) Int Cl.: **B01L 9/00 (2012.01)**
B65D 25/10 (2012.01)
B65D 85/42 (2012.01)

(66) Innere Priorität:
10 2012 106 341.9 13.07.2012

(71) Anmelder:
SCHOTT AG, 55122, Mainz, DE

(74) Vertreter:
**2K Patentanwälte Blasberg Kewitz & Reichel,
Partnerschaft, 60325, Frankfurt, DE**

(72) Erfinder:
**Deutsche, Gregor Fritz, 65185, Wiesbaden, DE;
Wissner, Kai, 55127, Mainz, DE; Koch, Kristopher,
Lebanon, Pa., US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	26 58 432	A1
DE	100 12 575	A1
US	2011 / 0 277 419	A1
EP	1 449 551	A1
WO	2009/ 015 862	A1
WO	2011/ 015 896	A1
WO	2011/ 135 085	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

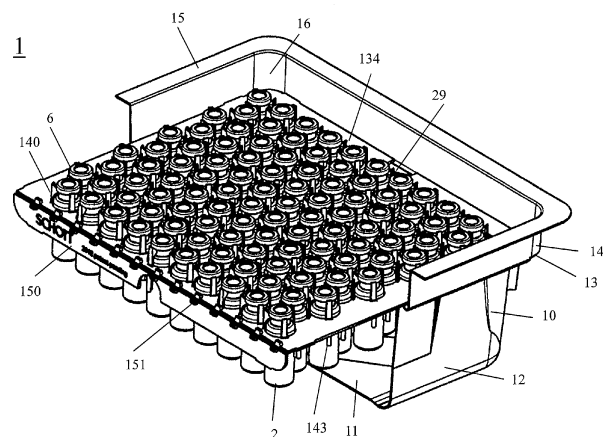
(54) Bezeichnung: **Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern für Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen sowie Transport- oder Verpackungsbehälter mit selbiger**

(57) Zusammenfassung: Eine Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern (2) für Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, insbesondere von Fläschchen, weist einen Träger (134), der eine Mehrzahl von Öffnungen oder Aufnahmen (135) aufweist, in welche die Behälter einführbar sind, sowie Haltemittel zum Halten der Behälter in den Öffnungen oder Aufnahmen auf.

Erfindungsgemäß umfassend die Haltemittel zumindest zwei Haltezungen (140), die am Rand einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme vorgesehen sind und von einer Oberseite des Trägers (134) abragen, um den jeweiligen Behälter zu halten, wobei die Haltezungen (140) so ausgelegt sind, dass diese beim Einführen der Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen elastisch weggeschwenkt oder weggeklappt werden, und so auf die Behälter abgestimmt sind, dass diese mit radialem Spiel und verspannungsarm von den Haltezungen gehalten sind.

Mit dem radialen Spiel lassen sich fertigungsbedingte Toleranzen kompensieren, aber auch verschiedene Behältertypen mit unterschiedlichen Außenabmessungen mit derselben Haltestruktur halten. Da eine bodenseitige Abstützung der Behälter in der Haltestruktur nicht erforderlich ist, ist ein einfacher Zugriff auf die Behälter möglich. Insbesondere können diese chargenweise und während diese in der Haltestruktur gehalten sind an Weiterverarbeitungsstationen übergeben und dort weiterverarbeitet werden. Die Behälter können in den Öffnungen oder Aufnahmen mit sehr

geringem Kraftaufwand angehoben oder bewegt, beispielsweise gedreht, werden.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] 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), 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 Gefrier-trockenschrank 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

[0002] Als Behälter zur Aufbewahrung von 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 Karpullen, 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.

[0003] Zu diesem Zweck sind aus dem Stand der Technik div. Transport- und Verpackungsbehälter bekannt, in denen gleichzeitig eine Mehrzahl von Medikamentenbehältern in einer regelmäßigen Anordnung, beispielsweise in einer Matrixanordnung entlang von Reihen und sich rechtwinklig dazu erstreckenden Spalten, 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. Hierzu werden Haltestrukturen eingesetzt, in welchen gleichzeitig eine Mehrzahl von Behältern in einer vorbestimmten regelmäßigen Anordnung gehalten wer-

den können. 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.

[0004] 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 die Haltestruktur aus dem Transport- und Verpackungsbehälter, 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.

[0005] 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 werden. Die einzelnen Medikamentenbehälter werden zunächst lose in Aufnahmen, die in der Haltestruktur ausgebildet sind, angeordnet. Anschließend wird die Haltestruktur in den Transport- und Verpackungsbehälter eingesetzt und dieser mit einem gasundurchlässigen Kunststoffschlauch umgeben. Beim anschließenden Evakuieren der so ausgebildeten Verpackungseinheit wird der Kunststoffschlauch aufgrund des in dem Schlauch vorherrschenden Unterdrucks in die Zwischenräume zwischen den Medikamentenbehältern hineingedrückt, was so einerseits zu einer Stabilisierung der Position der Medikamentenbehälter in der Haltestruktur führt und andererseits eine weitere unkontrollierte Kollision von benachbarten Medikamentenbehältern verhindert. Beim Evakuieren und beim anschließenden Öffnen des Kunststoffschlauchs können jedoch die Medikamentenbehälter seitlich verrutschen, was den Automatisierungsaufwand zur Weiterverarbeitung der Medikamentenbehälter erhöht. Ferner können die Medikamentenbehälter nach dem Öffnen des Kunststoffschlauchs dennoch unkontrolliert kollidieren, was die vorgenannten Nachteile mit sich bringt. Die Medikamentenbehälter können nicht in dem Transport- oder Verpackungsbehälter oder in der Haltestruktur weiter verarbeitet werden, sondern müssen zunächst in der her-

kömmlichen Weise vereinzelt und an nachgeordnete Bearbeitungsstationen übergeben werden.

[0006] Weitere vergleichbare Transport- und Verpackungsbehälter und Haltestrukturen werden in WO 2011/135085 A1 und WO 2009/015862 A1 offenbart. Zur Weiterverarbeitung müssen die Medikamentenbehälter jedoch stets vereinzelt werden. Eine chargenweise Weiterverarbeitung der Medikamentenbehälter, während diese in einer plattenförmigen Haltestruktur, wie vorstehend ausgeführt, aufgenommen sind, ist nicht möglich.

[0007] Bei der in den **Fig. 1** bis **Fig. 4** der WO 2009/015862 A1 offenbarten Haltestruktur, bei der elastische Haltezungen fest gegen den verengten Halsabschnitt am oberen Ende der Fläschchen drücken, um die Fläschchen reibschlüssig zu fixieren. Die Haltestruktur ist somit nur sehr eingeschränkt für Fläschchen mit hohen Toleranzen oder anderen Außendurchmessern geeignet. Ferner 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. Die Fläschchen können auch nicht von oben her in die Öffnungen der Haltestruktur eingeführt werden.

[0008] Bei den vorgenannten Haltestrukturen wird der Außendurchmesser der Fläschchen quasi als Hilfskontur zur Fixierung der Fläschchen an der Haltestruktur verwendet. Derartige Haltestrukturen sind deshalb nicht flexibel genug für Fläschchen mit größeren Toleranzen und/oder anderen Außendurchmessern einsetzbar.

[0009] Jedenfalls ist ein unmittelbarer Kontakt der Böden der Medikamentenbehälter, insbesondere der Böden von Fläschchen, bei den herkömmlichen Haltestrukturen nicht möglich. Dies erschwert jedoch die Weiterverarbeitung der Medikamentenbehälter insbesondere dann, wenn deren Inhalt einer Gefriertrocknung (auch als Lyophilisation oder Sublimationstrocknung 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

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, insbe-

sondere von Glas- oder Kunststofffläschchen, dahingehend weiterzubilden, dass die Behälter einfach und zuverlässig gehalten sowie kostengünstig steril verpackt, wieder entpackt und weiterverarbeitet werden können. Gemäß einem bevorzugten weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung soll eine solche Haltestruktur insbesondere für eine Weiterverarbeitung der Behälter, während diese in der Haltestruktur gehalten werden, ausgelegt sein. Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung soll ferner ein entsprechender Transport- und Verpackungsbehälter mit zumindest einer solchen Haltestruktur bereitgestellt werden.

[0011] Diese Aufgaben werden gemäß der vorliegenden Erfindung durch eine Haltestruktur mit den Merkmalen nach Anspruch 1 sowie durch einen Transport- und Verpackungsbehälter nach Anspruch 25 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der rückbezogenen Unteransprüche.

[0012] Erfindungsgemäß sind an dem Träger, der bevorzugt flächig, insbesondere rechteckförmig ausgebildet ist, als Haltemittel zumindest zwei Haltezungen vorgesehen, die am Rand einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme vorgesehen sind und von einer Oberseite des Trägers abragen, um den jeweiligen Behälter in der Öffnung oder Aufnahme zu halten. Dabei sind die Haltezungen erfindungsgemäß so ausgelegt, dass diese beim Einführen der Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen elastisch weggeschwenkt oder weggeklappt werden, und ferner so auf die Behälter abgestimmt sind, dass diese mit radialem Spiel von den Haltezungen gehalten sind. Das radiale Spiel ermöglicht, dass Behälter mit unterschiedlichen radialen Toleranzen und/oder Außenabmessungen von derselben Haltestruktur zuverlässig gehalten werden können. Das radiale Spiel ist zweckmäßig so ausgelegt und auf die Außenkontur und -abmessung der Behälter abgestimmt, dass niemals gleichzeitig sämtliche Haltezungen den verengten Halsabschnitt am oberen Ende der Behälter, insbesondere Fläschchen, berühren. Gleichzeitig verhindert das radiale Spiel auch ein unerwünschtes Verspannen oder gar Aufwölben des Trägers beim Halten von Behältern mit unterschiedlichen radialen Toleranzen und/oder Außenabmessungen, was erhebliche Vorteile insbesondere bei der gleichzeitigen Prozessierung einer Mehrzahl von Behältern, während diese von der Haltestruktur gehalten sind, bietet, beispielsweise bei der Gefriertrocknung bei Prozessierung bei sehr niedrigen Temperaturen.

[0013] Selbst wenn sich der Träger dennoch bei der Prozessierung verziehen oder aufwölben sollte, kann dennoch ein gleichmäßiger Bodenkontakt zu sämtlichen von der Haltestruktur gehaltenen Behälter realisiert werden, insbesondere wenn diese ergänzend mit einem ausreichendem axialen Spiel von den Hal-

teзungen an der Haltestruktur gehalten sind, da das axiale Spiel zusätzlich auch einen Längentoleranzausgleich ermöglicht.

[0014] Die Halteзungen sind dabei ausreichend elastisch ausgebildet oder gelagert, sodass die Behälter axial, d. h. in Richtung der Längsachse der Behälter und senkrecht zur Ebene des Trägers, von der Ober- oder Unterseite des Trägers her in die Öffnungen oder Aufnahmen eingeschoben werden können, insbesondere unter elastischer Verformung der Halteзungen, beispielsweise unter Wegbiegen derselben. Die Bestückung des Trägers mit Behältern kann somit einfach automatisiert werden, was durch eine regelmäßige Anordnung der Öffnungen oder Aufnahmen, bevorzugt in einer zweidimensionalen Matrix, noch weiter begünstigt wird.

[0015] Als bevorzugte Stelle, an der die Behälter an den Halteзungen gehalten oder abgestützt sind, hat sich die Unterseite eines verbreiterten oberen Randabschnittes der Behälter erwiesen, wie diese insbesondere bei Fläschchen typischerweise als sog. Rollrand oder Schulter vorgesehen sind. In diesem Bereich steht eine Abstütz- oder Lagerfläche zum Halten oder Abstützen der Behälter mit einer ausreichenden Erstreckung in Radialrichtung der Öffnungen oder Aufnahmen zur Verfügung, um das vorgenannte radiale Spiel bei der Halterung der Behälter ohne Weiteres zu realisieren.

[0016] Weil die Behälter in den Öffnungen oder Aufnahmen mit sehr geringem Kraftaufwand angehoben oder bewegt, beispielsweise gedreht, werden können, können diese, während diese sich in der Haltestruktur befinden und von dieser gehalten oder zumindest geführt werden, ohne weiteres bearbeitet werden. Als besonders vorteilhaft hat sich diese Art der Halterung z. B. beim Verschließen der Behälter durch Bördeln eines Metalldeckels erwiesen. Die hierzu erforderlichen Vorgänge können an dem Metalldeckel ausgeführt werden, während der Behälter in der Öffnung oder Aufnahme der Haltestruktur gehalten oder zumindest geführt ist. Als besonders vorteilhaft hat sich diese Art der Halterung auch bei der Prozessierung von Behältern erwiesen, während diese in der Haltestruktur gehalten bzw. aufgenommen sind. Beispielsweise können die Haltestrukturen mit den darin aufgenommenen bzw. gehaltenen Behältern in einen Gefriertrockenschrank eingebracht werden. Aufgrund der Halterung der Behälter mit einem gewissen Spiel in den Haltestrukturen kann gewährleistet werden, dass die Böden von sämtlichen Behältern auf einer kühlenden Unterlage, beispielsweise einem Kühlfinger des Gefriertrockenschanks, gleichmäßig aufliegen. Oder die Behälter können ohne größeren Kraftaufwand in den Öffnungen oder Aufnahmen der Haltestruktur angehoben und zur Prozessierung gehandhabt werden.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Halteзungen als elastische Halteзungen ausgebildet, verfügen jedoch über eine ausreichende Elastizität, um beim Einführen der Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen ausreichend elastisch weggeschwenkt oder weggeklappt zu werden, um den Behältern den Weg in die Öffnungen oder Aufnahmen freizugeben. Dies lässt sich durch geeignete Dimensionierung, Materialwahl und Auslegung der Materialstärke der Halteзungen ohne weiteres erreichen. Bevorzugt sind die Halteзungen somit aus einem Kunststoff ausgebildet.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform sind die Halteзungen elastisch gegen eine Haltestellung vorgespannt, bevorzugt mittels eines elastischen Rückstelllements, beispielsweise einer Rückstellfeder oder eines Kunststoffblättchens oder elastischen Kunststoffgebildes, das mit der zugeordneten Halteзunge geeignet zusammenwirkt und auf der Oberseite des Trägers vorgesehen oder ausgebildet ist.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform sind die Halteзungen so auf die Behälter abgestimmt, dass die Behälter mit einem verbreiterten Rand, der an einem oberen Ende der Behälter ausgebildet ist, also insbesondere mit dem vorgenannten Rollrand, lose auf Oberseiten der Halteзungen aufliegen. Die Behälter können somit ohne Widerstand nach oben wieder aus den Öffnungen oder Aufnahmen entnommen werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform umgreifen die Halteзungen den verbreiterten Rand dergestalt, dass die Behälter mit radialem Spiel oder mit radialem und axialem Spiel von den Halteзungen gehalten sind. Auf diese Weise können die Behälter in den Öffnungen oder Aufnahmen axial verliersicher gehalten werden. Zum Entnehmen der Behälter aus den Öffnungen oder Aufnahmen brauchen die Halteзungen nur wiederum in der Art, wie beim Einführen der Behälter, zurückgeschwenkt oder zurück geklappt werden.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform sind die Halteзungen so verteilt auf der Oberseite des Trägers angeordnet, dass diese beim Wegschwenken oder Wegklappen einander nicht unmittelbar berühren und eine unmittelbar benachbarte Öffnung oder Aufnahme nicht versperren. Somit kann die Packungsdichte der Behälter an dem Träger noch weiter erhöht werden. Insbesondere sind die Halteзungen so ausgelegt, dass unmittelbar benachbarte Halteзungen, wenn diese beim Einführen der Behälter in die zugeordneten Öffnungen oder Aufnahmen zum Träger hin geschwenkt oder geklappt werden, einander nicht berühren.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform sind am oberen Ende der Halteзungen Einführschrägen ausgebildet, welche jeweils in eine von den Halteзungen

radial einwärts vorstehende Haltenase zum Halten der Behälter übergehen. Die Behälter können somit noch einfacher und kraftärmer in die Öffnungen oder Aufnahmen eingeführt werden. Insbesondere geraten beim Einführen der Behälter von oben her in die Öffnungen oder Aufnahmen zunächst die Böden bzw. unteren Enden der Behälter in Anlage zu den Einführschrägen. Beim weiteren Einführen der Behälter gleitet das untere Ende bzw. der Boden der Behälter entlang den Einführschrägen abwärts und spreizt dabei die Haltezungen auseinander oder klappt bzw. schwenkt diese zurück. Beim weiteren Einführen der Behälter gerät schließlich die zylindrische Seitenwand in Anlage zu den Haltenasen und gleitet an diesen entlang, solange bis schließlich die Unterseite des vorgenannten Rollrands lose auf den Haltenasen der Haltezungen aufliegt.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform sind die einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme zugeordneten Haltezungen oder deren Einführschrägen gleichsinnig und um einen Winkel kleiner 90° verdreht ausgebildet, sodass die Haltezungen beim Einführen der Behälter von der Oberseite des Trägers her in die Öffnungen oder Aufnahmen, in Draufsicht betrachtet, radial und mit einer Bewegungskomponente in Umfangsrichtung weggeschwenkt oder weggeklappt werden. Dies kann je nach der Anordnung und Verteilung der Haltezungen auf dem Träger ermöglichen, dass unmittelbar benachbarte Haltezungen, wenn diese beim Einführen der Behälter in die zugeordneten Öffnungen oder Aufnahmen zum Träger hin geschwenkt oder geklappt werden, einander nicht berühren.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Öffnungen oder Aufnahmen auf einer der Oberseite gegenüberliegenden Unterseite des Trägers zumindest abschnittsweise von einer jeweiligen Seitenwand begrenzt, um eine Berührung von Behältern in unmittelbar benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen zu verhindern, wobei die Seitenwände ganz besonders bevorzugt so ausgebildet sind, dass die Behälter von der Unterseite des Trägers her frei zugänglich sind. Die Seitenwände von benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen sind bevorzugt miteinander verbunden, was vorteilhaft zu einer weiteren Versteifung des Trägers beiträgt. Bevorzugt sind die Seitenwände einstückig mit dem Träger ausgebildet, was beispielsweise in Kunststoff-Spritzgusstechnik einfach realisiert werden kann.

[0025] Die Böden bzw. unteren Enden der in den Öffnungen oder Aufnahmen aufgenommenen Behälter stehen bevorzugt von den unteren Enden der Seitenwände vor, sodass die Böden der Behälter von der Unterseite des Trägers her frei zugänglich sind. Dies ermöglicht, dass die Behälter prozessiert werden können, während diese an dem Träger in den

Öffnungen oder Aufnahmen gehalten sind, wie weiter unten ausgeführt.

[0026] Die einstückige Ausbildung der Haltezungen an dem Träger nach Anspruch 11 ermöglicht eine kostengünstige Herstellung, beispielsweise durch Spritzgießen aus einem Kunststoff. Die elastischen Haltezungen ragen dabei bogenförmig von der Oberseite des Trägers ab und, in Draufsicht betrachtet, bevorzugt ein wenig in die zugeordnete Öffnung oder Aufnahme hinein. So können die Behälter insbesondere im Bereich eines verengten Halsabschnitts und nahe dem oberen offenen Ende eines Behälters bzw. Fläschchens gehalten werden, wie nachfolgend näher ausgeführt. Die bogenförmige Ausbildung der Haltezungen erleichtert das Einschieben und wieder Herausziehen der Behälter in die bzw. aus den Öffnungen oder Aufnahmen der Trägers.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die einer Öffnung bzw. Aufnahme zugeordneten elastischen Haltezungen jeweils bezüglich einer Mittellinie der Öffnung oder Aufnahme symmetrisch angeordnet und ausgebildet. Die Behälter werden somit automatisch zentriert in den jeweiligen Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers gehalten. Die Symmetrie verhindert auch ein versehentliches Verkippen oder Verkanten der Behälter beim Einführen oder Halten in den Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform bilden die elastischen Haltezungen jeweils eine Dreipunkt-Lagerung zum Halten der Behälter in der jeweiligen Öffnung oder Aufnahme des Trägers aus, wodurch eine automatische Zentrierung der Behälter in den zugeordneten Öffnungen oder Aufnahmen und eine sehr präzise und stabile Festlegung der Position der Behälter an dem Träger noch mehr begünstigt ist.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Seitenwände in einer regelmäßigen hexagonalen Anordnung auf der Unterseite und/oder Oberseite des Trägers verteilt angeordnet. Insgesamt wird so eine wabenartige Struktur ausgebildet, die vorteilhaft zu einer weiteren Versteifung des Trägers beitragen kann. Dabei sind die Seitenwände von benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen bevorzugt miteinander verbunden.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Seitenwände einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme jeweils umlaufend ausgebildet und bilden eine hexagonale Wabenstruktur auf der Unterseite des Trägers aus. Die Seitenwände von unmittelbar benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen laufen dabei in den Eckbereichen der Öffnungen oder Aufnahmen zusammen und sind miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet, was in einer weiteren Versteifung des Trägers resultiert.

[0031] Gemäß einer bevorzugten weiteren Ausführungsform ragen von einem Verbindungsbereich der Seitenwände jeweils drei Haltezungen in einer Anordnung mit dreizähliger Symmetrie in die jeweils zugeordneten Öffnungen oder Aufnahmen hinein, sodass in dem Verbindungsbereich vorteilhaft eine Kräfteaufhebung erzielt werden kann. Insgesamt kann der Träger so die Mehrzahl von Behältern spannungsarm halten.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Seitenwände einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme jeweils kreisförmig und umlaufend ausgebildet. Bevorzugt sind die Seitenwände von unmittelbar benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet, was ebenfalls zu einer weiteren Versteifung des Trägers führt.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Öffnungen oder Aufnahmen in einer regelmäßigen Anordnung von Reihen und Spalten auf dem Träger verteilt angeordnet, wobei die jeweils Reihen und Spalten jeweils regelmäßig versetzt zueinander angeordnet sind und eine wiederkehrende Anordnung ausbilden. Diese regelmäßige Anordnung ist für eine automatisierte Behandlung der Behälter vorteilhaft.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Grundfläche der Haltestruktur durch Abnehmen oder Wegklappen der an dem Rand ausgebildeten abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elemente reduziert werden. Dies ermöglicht eine höhere Packungsdichte während der Prozessierung der in den Haltestrukturen aufgenommenen Behälter, beispielsweise in einem Steriltunnel oder einem Gefrier Trockenschrank.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann durch den formschlüssigen Eingriff von Aussparungen und/oder Vorsprünge, die entweder an den vorgenannten abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elementen des Trägers oder unmittelbar im Rand des Trägers ausgebildet sind, mit korrespondierend ausgebildeten Vorsprünge und/oder Aussparungen eines unmittelbar benachbarten Trägers eine hohe Packungsdichte und gleichzeitig eine gegenseitige Stabilisierung der Positionen der Träger realisiert werden.

[0036] Ein weiterer Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft ferner einen Transport- und Verpackungsbehälter mit zumindest einer Haltestruktur, wie vorstehend ausgeführt und nachfolgend weiter im Detail offenbart.

[0037] Ein weiterer Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft ferner einen Transport- und Verpackungsbehälter mit zumindest einer darin aufgenommenen Haltestruktur, wie vorstehend ausgeführt, um

die Mehrzahl von Behältern in dem Transport- oder Verpackungsbehälter zu halten.

Figurenübersicht

[0038] Nachfolgend wird die Erfindung in beispielhafter Weise und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden, woraus sich weitere Merkmale, Vorteile und zu lösende Aufgaben ergeben werden. Es zeigen:

[0039] Fig. 1a und Fig. 1b in einer perspektivischen Draufsicht und einer Draufsicht eine Haltestruktur gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0040] Fig. 1c einen Teilschnitt der Haltestruktur gemäß A-A von Fig. 1b;

[0041] Fig. 1d einen stark vergrößerten Teilschnitt in dem Einsatz, der in der Fig. 1c dargestellt ist;

[0042] Fig. 1e in dem stark vergrößerten Teilschnitt nach der Fig. 1d die Halterung eines Behälters in einer der Öffnungen einer Haltestruktur gemäß der ersten Ausführungsform;

[0043] Fig. 1f eine Variante der Haltestruktur gemäß der Fig. 1a, mit Vorsprüngen und Aussparungen an den abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elementen die einer weiteren Erhöhung der Packungsdichte der Haltestruktur dienen;

[0044] Fig. 1g eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Variante nach der Fig. 1a in einer perspektivischen Draufsicht;

[0045] Fig. 2a in einem perspektivischen Teilschnitt und in Draufsicht einen Transport- oder Verpackungsbehälter mit einer darin aufgenommenen Haltestruktur gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und mit von dieser gehaltenen Behältern;

[0046] Fig. 2b den Transport- oder Verpackungsbehälter gemäß der Fig. 2a in einem Teilschnitt und in Draufsicht;

[0047] Fig. 2c in zwei vergrößerten Teilschnitten die Halterung von Behältern in der Haltestruktur gemäß der zweiten Ausführungsform sowie Details davon;

[0048] Fig. 2d in einer perspektivischen Draufsicht die Haltestruktur gemäß der Fig. 2a ohne Behälter;

[0049] Fig. 2e in einer perspektivischen Untersicht die Haltestruktur gemäß der Fig. 2a ohne Behälter;

[0050] Fig. 2f einen weiteren Teilschnitt der Haltestruktur gemäß der Fig. 2a ohne Behälter;

[0051] Fig. 2g in einem stark vergrößerten Teilschnitt die Halterung eines Behälters in einer Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0052] Fig. 2h eine stark vergrößerte Draufsicht auf eine Einführschräge einer Haltezunge gemäß einer Variante zu der Haltestruktur gemäß der Fig. 2a; und

[0053] Fig. 2i eine weitere Variante von Haltezungen für eine Haltestruktur gemäß der Fig. 2a.

[0054] In den Figuren bezeichnen identische Bezugszeichen identische oder im Wesentlichen gleichwirkende Elemente oder Elementgruppen.

Ausführliche Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

[0055] Eine Haltestruktur sowie ein Transport- und Verpackungsbehälter, der eine solche Haltestruktur aufnimmt, dienen gemäß der vorliegenden Erfindung, wie nachfolgend beschrieben, der gleichzeitigen Halterung einer Mehrzahl von Behältern zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, und zwar bevorzugt in einer regelmäßigen Anordnung, insbesondere in einer Matrixanordnung unter regelmäßigen Abständen der Behälter zueinander, entlang von zwei unterschiedlichen Raumrichtungen, bevorzugt entlang von zwei zueinander orthogonalen Raumrichtungen oder in regelmäßigen Reihen, die relativ zueinander versetzt angeordnet sind.

[0056] Ein Beispiel für derartige Medikamentenbehälter in Gestalt von Fläschchen ist in der Fig. 1e schematisch in einem Längsschnitt dargestellt. Diese weisen eine zylindrische Grundform auf, mit einer zylinderförmigen Seitenwand 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 Rollrand) übergeht, der einen größeren Außendurchmesser aufweist als der zugeordnete Halsabschnitt **5** und zur Verbindung mit einem Verschlusselement ausgelegt ist. Wie man der Fig. 1e entnehmen kann, ist die Unterseite des Rollrands **6** abgeschrägt ausgebildet und erstreckt sich unter einem spitzen Winkel abwärts und hin zu dem verengten Halsabschnitt **5**. Wie in der Fig. 1e dargestellt, ist in Luftspalt in radialer Richtung zwischen beispielsweise der linken Haltezunge **140** (oder mehreren oder allen Haltezungen einer Öffnung oder Auf-

nahme) und dem verengten Halsabschnitt **5** des Behälters ausgebildet.

[0057] 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.

[0058] Ein weiteres Beispiel für Behälter im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind Ampullen, Karpullen oder Spritzen- oder Injektionsbehältnisse. Ampullen oder Karpullen sind Behältnisse für Arzneimittel zur meist parenteralen Applikation (Injektion), für Kosmetika und andere Substanzen und sind meist zylindrisch geformt mit einer ausgezogenen Spitze (Spieß oder Kopf) und einem flachen Boden oder auch mit zwei ausgezogenen Spitzen an beiden Enden. Diese können insbesondere als Brechampullen mit einer ringförmigen Sollbruchstelle um den Ampullenhals herum oder als OPC-Ampulle (One-Point-Cut-Ampulle) mit einem in das Glas geritzten Brechring ausgebildet sein. Spritzen- bzw. Injektionsbehältnisse, auch als Injektionsfläschchen, Stechampulle oder Mehrwegampulle bezeichnet, sind zylindrische, flaschenähnlich geformte Behältnisse aus Glas oder Kunststoff, meist in relativ kleinen Nennvolumina (z. B. 1 ml, 10 ml). Sie sind mit einem Gummistopfen mit Septum (Durchstichgummi) verschlossen. Zum Schutz des Septums und Fixierung des Gummistopfens ist noch ein äußerer Verschluss (Bördelkappe oder Krampe), oft aus Aluminiumblech, aufgebracht. Bei einer Karpule befindet sich die Flüssigkeit in einem Zylinder, der am einen Ende mit einem dicken Gummi- oder Kunststoffstopfen verschlossen ist. Dieser fungiert als Kolben, wenn der Inhalt mit einer Karpulenspritze ausgepresst wird. Am anderen Ende ist der Zylinder nur mit einer dünnen Membran verschlossen, die bei der Anwendung vom hinteren Ende der Karpulenanüle (eine beidseitig angeschliffene Kanüle) durchstoßen wird. Zylinderampullen werden häufig in der Zahnmedizin zur Lokalanästhesie verwendet. Spezielle Zylinderampullen mit besonders gestaltetem Vorderteil (z. B. Gewinde) werden zur Insulintherapie in Insulinpens verwendet.

[0059] 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 mehrere 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.

[0060] 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 Halterungsstruktur fixiert. Die Halterung der Behälter wird dabei im Übergangsbereich des verengten Halsabschnitts **5** zum verbreiterten oberen Rand **6** realisiert. Insbesondere liegt die Unterseite des Rands **6** der Behälter im Übergangsbereich zum verengten Halsabschnitt **5** auf den oberen Enden von Haltezungen **140** auf, wie nachfolgend näher beschrieben. Die Haltezungen **140** sind bevorzugt aus einem ausreichend flexiblen oder elastischen Kunststoff ausgebildet. Alternativ können die Haltezungen auch relativ steif ausgebildet sein, jedoch so beweglich an der Oberseite des Trägers **134** gelagert sein, dass diese beim Einführen der Behälter elastisch aus der Öffnung **135** weggeschwenkt oder zurück geklappt werden, wie nachfolgend beschrieben. Zu diesem Zweck können die Haltezungen mittels elastischer Rückstellelemente (nicht gezeigt), beispielsweise Rückstellfedern oder elastischen Kunststoffgebilden oder -blättchen, in die in der **Fig. 1e** dargestellte Haltestellung elastisch vorgespannt werden.

[0061] Zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern wird gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wie in den **Fig. 1a** und **Fig. 1b** dargestellt, ein flächiger rechteckförmiger Träger **134** bereitgestellt, der aus einem Kunststoff ausgebildet ist, beispielsweise ausgestanzt oder spritzgegossen ist, und eine Mehrzahl von Öffnungen **135** zur Aufnahme der Glasfläschchen **2** aufweist. Die Öffnungen **135** sind in einer regelmäßigen zweidimensionalen Anordnung angeordnet, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in einer Matrix-Anordnung aus Reihen und sich rechtwinklig dazu erstreckenden Spalten, die unter gleichen Abständen zueinander und regelmäßig zueinander versetzt in einer wiederkehrenden Anordnung angeordnet sind.

[0062] Die Öffnungen **135** sind von Seitenwänden **138** (vgl. **Fig. 1d**) auf der Unterseite des Trägers **134** begrenzt. Gemäß der **Fig. 1b** ragen elastische Haltezungen **140** von der Oberseite des Trägers **134** bogenförmig ab und, in Draufsicht betrachtet, in die zugeordneten Öffnungen **135** hinein. Die elastischen Haltezungen **140** und die Seitenwände **138** sind bevorzugt einstückig mit dem flächigen Träger **134** ausgebildet sind, beispielsweise durch 1 K- oder 2 K-Kunststoff-Spritzgussverfahren.

[0063] Wie man der Zusammenschau der **Fig. 1b** und **Fig. 1d** entnehmen kann, sind die Seitenwände **138** in einer regelmäßigen hexagonalen Anordnung auf der Unterseite des Trägers **134** verteilt angeordnet. Die Seitenwände **138** sind umlaufend ausgebildet, können jedoch als nur vergleichsweise kurze Seitenwandabschnitte ausgebildet sein, um eine zugeordnete Öffnung oder Aufnahme nur abschnittsweise zu begrenzen. In jedem Fall wird eine Kollision von Behältern, die in unmittelbar benachbarten Öffnungen **135** aufgenommen sind, durch die Seitenwände **138** verhindert. Gemäß der **Fig. 1c** ragen von der Unterseite des Trägers **134** Zapfen **143** ab, mit welchen der Träger **134** auf einer Ablagefläche und beabstandet zu dieser abgelegt werden kann.

[0064] Gemäß der **Fig. 1b** laufen die Seitenwände **138** jeweils in den Eckbereichen der Öffnungen **135** zusammen und sind dort miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet. Von diesen Eckbereichen ragen die elastischen Haltezungen **140** in einer Anordnung mit dreizähliger Punktsymmetrie in die benachbarten Öffnungen **135** ab. Dies führt zu einer symmetrischen Kraftableitung beim Halten der Behälter über die Haltezungen **140**. Die Haltezungen **140** bewirken so eine vorteilhafte Dreipunkt-Lagerung der Behälter in den Öffnungen, sodass die Behälter automatisch zentriert bezüglich einer Mittellinie **132** (vgl. **Fig. 1d**) einer jeweiligen Öffnung **135** gehalten werden.

[0065] Wie man der **Fig. 1b** entnehmen kann, ragen die Haltezungen **140** von den Seitenwänden **138** des Trägers **134** in Eckbereichen der Öffnungen **135** ab, also dort, wo die miteinander verbundenen oder einstückig ausgebildeten Seitenwände **138** Abschnitte mit vergleichsweise hoher Stabilität ausbilden. Zweckmäßig können in diesen Bereichen auch die vorgenannten Zapfen **143** angeformt bzw. ausgebildet sein.

[0066] Im Falle einer alternativen Ausführungsform, bei der die Seitenwände einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme jeweils kreisförmig und umlaufend ausgebildet sind, sind die Seitenwände ebenfalls bevorzugt miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet. Die Haltezungen ragen dabei von den gleichen Bereichen ab wie bei der in der **Fig. 1b** dargestellten Anordnung. In diesen Bereichen können die

Zwischenräume zwischen den kreisrund ausgebildeten Seitenwänden auch ausgefüllt sein.

[0067] Die **Fig. 1c** zeigt einen Teilschnitt der Haltestruktur gemäß A-A von **Fig. 1b**. Erkennbar ist, dass der Träger **134** auf der Unterseite von einem umlaufenden Rand **133** begrenzt ist, auf welchem der Träger **134** auf einer umlaufenden Stufe **13** (vgl. **Fig. 2a**) eines Transport- oder Verpackungsbehälter **1** abgestützt werden kann.

[0068] Die **Fig. 1d** zeigt einen stark vergrößerten Teilschnitt in dem Einsatz, der in der **Fig. 1c** dargestellt ist. Erkennbar ist, dass die Behälter ohne weiteres von unten her in die Öffnungen **135** des Trägers **134** eingeführt werden können. Beim Einführen der Behälter in die Öffnungen **135** kommt es zu einem elastischen Verbiegen der elastischen Haltezungen **140**.

[0069] Je nach konkreter Ausgestaltung der zu haltenden Behälter können diese grundsätzlich auch von oben her in die Öffnungen **135** des Trägers **134** eingeführt werden, um an dem Träger **134** gehalten zu werden. Dies hat den Vorteil, dass das Risiko, dass Flüssigkeit oder anderer Behälterinhalt aus dem Behälterinnenraum der noch unverschlossenen Behälter unkontrolliert beim Einführen in die Öffnungen und beim Wegschwenken der Haltezungen **140** auf die Haltestruktur, insbesondere die Trägerplatte **134**, gelangen können, noch weiter verringert werden kann. Zu diesem Zweck können auf der Oberseite der elastischen Haltezungen **140** Einführschrägen vorgesehen sein, wie diese nachfolgend näher anhand der **Fig. 2f** für eine alternative Ausführungsform beschrieben werden.

[0070] Durch Stärke, Material und Auslegung der elastischen Haltezungen **140** kann die zum Einführen und Entnehmen eines Behälters notwendige Kraft einfach vorgegeben werden.

[0071] Erfindungsgemäß sind die Behälter zumindest mit radialem Spiel und bevorzugt sowohl mit radialem als auch mit axialem Spiel lose auf den Haltezungen abgestützt. Auf diese Weise können auch große Toleranzen von Behältern und unterschiedliche Außendurchmesser im Bereich des Halsabschnitts **5** einfach ausgeglichen werden. Denn zur Halterung der Behälter genügt es, wenn der Rollrand **6** noch auf den Oberseiten der Haltezungen **140** aufliegt. Grundsätzlich können dadurch auch Behälter unterschiedlichen Typs, beispielsweise mit unterschiedlichen Durchmessern im Bereich des Halsabschnitts **5**, von derselben Haltestruktur gehalten werden.

[0072] Die **Fig. 1e** verdeutlicht dies in dem gleichen stark vergrößerten Teilschnitt wie nach der **Fig. 1d** und stellt die Halterung eines Behälters in einer Öff-

nung **135** des Trägers **134** dar. Gemäß der **Fig. 1e** liegt die Unterseite des verbreiterten Rands **6** auf dem vorderen Ende der elastischen Haltezungen **140** im Übergangsbereich zwischen dem verengten Halsabschnitt **5** und dem Rand **6** lose auf, um die Lage des Behälters zu fixieren. Wie man in der **Fig. 1e** erkennen kann, liegt zwischen den Haltezungen **140** (vgl. linker Bildteil) und dem verengten Halsabschnitt **5** ein Luftspalt, der ein radiales Spiel ermöglicht. Aufgrund dieser Halterung mit radialem Spiel besteht dabei, je nach konkreter Ausbildung des Behälters, noch die Möglichkeit, den von den Haltezungen **140** gehaltenen Behälter axial zu verschieben, d. h. in Längsrichtung der Behälter, beispielsweise solange, bis die Böden **3** von allen von dem Träger **134** gehaltenen Behältern unter dem gleichen Abstand zum Träger **134** gehalten werden, um gemeinsam eine Ebene aufzuspannen.

[0073] Gemäß der **Fig. 1e** ist der Behälter soweit in die Öffnung **135** eingeschoben, dass der verbreiterte Rand **6** auf den vorderen Enden der Haltezungen genau an dem Übergangsbereich zwischen dem verengten Halsabschnitt **5** und dem verbreiterten oberen Rand **6** abgestützt ist. Dies lässt sich beispielsweise durch Einschieben der Behälter von unten her in die Öffnungen **135** des Trägers **134** und anschließendes Herabdrücken der Behälter bewerkstelligen, und zwar solange, bis die vorderen Enden der Haltezungen genau an dem Übergangsbereich zwischen dem verengten Halsabschnitt **5** und dem verbreiterten oberen Rand **6** anliegen. In der Haltestellung gemäß der **Fig. 1e** ist jedenfalls bei der großen Mehrzahl der fixierten Behälter ein gewisser radialer Abstand zwischen dem stufenartigen Übergangsbereich zwischen dem oberen Rand **6** und dem verengten Halsabschnitt **5** und vorderen Ende der Haltezungen **140** vorgesehen. Auf diese Weise können in einem gewissen Umfang Fertigungstoleranzen der Behälter in axialer Richtung und auch Fertigungstoleranzen in radialer Richtung kompensiert werden und somit auch Behälter mit unterschiedlichen Durchmessern im Bereich des verengten Halsabschnitts **5** von ein- und demselben Träger **134** gehalten werden. Damit lassen sich auch etwaige Verspannungen im Kunststoff des Trägers **134** aufgrund der Aufnahme von Behältern mit einem zu großen Außendurchmesser gering halten.

[0074] Gemäß einer alternativen Ausführungsform, wie nachfolgend anhand der **Fig. 2g** beschrieben, können die Behälter auch formschlüssig an dem Träger **134** gehalten werden.

[0075] Zum Transport und zur Verpackung der vorstehend beschriebenen Haltestruktur mit den darin aufgenommenen Behältern dient ein Transport- und Verpackungsbehälter **10**, wie dieser schematisch in der **Fig. 2a** für eine Haltestruktur bzw. einen Träger **134** gemäß einer zweiten Ausführungsform der

vorliegenden Erfindung dargestellt ist. Gemäß der **Fig. 2a** ist der Transport- und Verpackungsbehälter **10** im Wesentlichen kasten- oder wannenförmig ausgebildet und weist einen Boden **11**, eine senkrecht von diesem abragende, umlaufend ausgebildete Seitenwand **12**, eine von dieser im Wesentlichen rechtwinklig abragende Stufe **13**, eine umlaufend ausgebildete obere Seitenwand **14** und einen oberen Rand **15** auf, der flanschartig ausgebildet ist. Die Ecken **16** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** sind zweckmäßig abgerundet ausgebildet. Die obere Seitenwand **14** kann unter einem geringen Neigungswinkel zur Senkrechten auf den Boden **11** geneigt ausgebildet sein, um das Einführen der Haltestruktur **134** zu erleichtern. Ein derartiger Transport- und Verpackungsbehälter **10** ist bevorzugt aus einem Kunststoff ausgebildet, insbesondere durch Kunststoff-Spritzgusstechnik, und ist bevorzugt aus einem klaren, durchsichtigen Kunststoff ausgebildet, um eine optische Sichtkontrolle der in dem Transport- und Verpackungsbehälter **10** aufgenommenen Haltestruktur **134** und der von dieser gehaltenen Behälter **2** zu ermöglichen.

[0076] Zur Aufnahme der Haltestruktur **134** in dem Transport- und Verpackungsbehälter **10** kann diese von einem umlaufend ausgebildeten Randsteg **133** umrandet sein, wie in der **Fig. 1c** dargestellt. Ein solcher Randsteg kann auch entlang des Umfangsrandes abschnittsweise durchgehend ausgebildet sein. Zur zuverlässigen Positionierung der Haltestruktur **134** in dem Transport- und Verpackungsbehälter **10** weisen die Haltestruktur **134** und der Transport- und Verpackungsbehälter **10** miteinander zusammenwirkende Positionierungsgebilde auf, die insbesondere formschlüssig zusammenwirken. So können an geeigneter Stelle, insbesondere auf der Stufe **13** oder auf Abstützflächen **18** (vgl. **Fig. 2b**) des Transport- und Verpackungsbehälters **10** Positionierungsgebilde in Form von Vorsprüngen oder Aussparungen bzw. Vertiefungen ausgebildet sein, die mit korrespondierend ausgebildeten Aussparungen bzw. Vertiefungen oder Vorsprüngen der Haltestruktur formschlüssig zusammenwirken, um die Haltestruktur **134** präzise in dem Transport- und Verpackungsbehälter **10** zu positionieren. Zu diesem Zweck können insbesondere auf der Stufe **13** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** mehrere zapfenartige Vorsprünge (nicht gezeigt) ausgebildet sein, die in korrespondierend ausgebildete Zentrieröffnungen in einem Halterahmen der Haltestruktur **134** zusammenwirken. Gemäß der **Fig. 2a** ist die Stufe **13** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** als umlaufende, ebene Abstützfläche ausgebildet, auf welcher die Haltestruktur **134** unmittelbar aufliegt. Gemäß weiteren Ausführungsformen können an den Seitenwänden **12** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** auch weitere Abstützflächen **18** oder Abstützelemente ausgebildet sein, insbesondere in Form von Vorsprüngen, wie nachfolgend ausgeführt. Auf diese Weise kann

die Haltestruktur **134** präzise in dem Transport- und Verpackungsbehälter **10** positioniert werden und die Mehrzahl von Fläschchen **2** auf diese Weise in einer regelmäßigen Anordnung und an präzise definierten Positionen in einem Transport- und Verpackungsbehälter **10** mit standardisierten Abmessungen angeordnet und gehalten werden. Insbesondere kann auf diese Weise gewährleistet werden, dass sämtliche Böden oder untere Enden der Fläschchen **2** in einer gemeinsam aufgespannten Ebene parallel zum Boden **11** oder zum oberen Rand **15** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** angeordnet sind.

[0077] Wenngleich in der **Fig. 2a** der Boden **11** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** als geschlossen und einstückig mit der Seitenwand **12** ausgebildet dargestellt ist, kann das untere Ende des Transport- und Verpackungsbehälters **10** auch in der Art des oberen Endes geöffnet ausgebildet sein, insbesondere mit einem flanschartigen unteren Rand in der Art des oberen Rands **15** versehen sein, so dass die Böden der Fläschchen **2** von der Unterseite des Transport- und Verpackungsbehälters **10** her frei zugänglich sind, beispielsweise für Verarbeitungsschritte in einem Steriltunnel oder in einem Gefriertrockenschrank, wie nachfolgend näher erläutert.

[0078] Wie in der **Fig. 2a** dargestellt, sind in der regelmäßigen Anordnung gemäß der **Fig. 2a** die Mehrzahl von Fläschchen **2** entlang von zwei zueinander orthogonalen Richtungen in einer Ebene unter vorbestimmten konstanten Abständen zueinander verteilt angeordnet.

[0079] Grundsätzlich sind auch weitere regelmäßige Anordnungen denkbar, beispielsweise können zueinander benachbarte Reihen bzw. Spalten von Behältern **2** auch um eine vorbestimmte Länge versetzt zueinander angeordnet sein, und zwar in einer wiederkehrenden Anordnung mit vorbestimmter Periodizität. Somit können automatisierte Fertigungsanlagen die Behälter **2** bei Übergabe an eine Bearbeitungsstation an präzise vorgebbaren Positionen erwarten, was den Automatisierungsaufwand erheblich verringert. Wie nachfolgend näher erläutert, können erfindungsgemäß die Behälter **2** auch innerhalb der Haltestruktur **134** oder des Transport- und Verpackungsbehälters **10** gemeinsam weiterverarbeitet werden, insbesondere auch in einem Steriltunnel oder einem Gefriertrockenschrank.

[0080] Damit die Haltestruktur **134** leicht in den Transport- und Verpackungsbehälter **10** eingesetzt und aus diesem entnommen werden kann, sind an zwei Längsseiten der Haltestruktur **26134** Zugriffsöffnungen **29** ausgebildet, über welche Greifarme oder dergleichen die Haltestruktur **134** greifen können. Die Zugriffsöffnungen **29** können, in Längs- oder Querrichtung der Haltestruktur **134** betrachtet, versetzt zueinander angeordnet, was eine eindeutige Positio-

nierung der Haltestruktur **134** in dem Transport- und Verpackungsbehälter **10** weiter erleichtert.

[0081] Die **Fig. 2c** zeigt in zwei vergrößerten Teilschnitten entlang A-A gemäß der **Fig. 2b** die Halterung von Behältern in der Haltestruktur gemäß der zweiten Ausführungsform sowie Details davon. Erkennbar ist insbesondere, dass auf der Oberseite des Trägers abgeschrägte Anschlagnasen **144** vorgesehen sind, welche das Zurückschwenken der elastischen Haltezungen **140** beim Einführen der Behälter begrenzen.

[0082] Die **Fig. 2d** zeigt in einer perspektivischen Draufsicht die Haltestruktur gemäß der **Fig. 2a** ohne Behälter. Erkennbar sind die elastischen Haltezungen **140** fähnchenartig und mit einer radial einwärts vorstehenden Haltenase ausgebildet, wie in dem stark vergrößerten Teilschnitt durch diese Haltestruktur gemäß der **Fig. 2f** besser dargestellt. Gemäß der **Fig. 2f** sind die elastischen Haltezungen **140** über eine senkrecht von der Oberseite des Trägers **134** abragende, elastische Basis **140a** mit dem Träger **134** verbunden. Die Basis **140a** geht über in einen radial einwärts gekrümmten Abschnitt **140b** über, der schließlich in die Haltenase **140c** übergeht, auf welcher der verbreiterte Rand **6** (vgl. **Fig. 1e**) der Behälter aufliegt, wie vorstehend anhand der **Fig. 1e** für die erste Ausführungsform beschrieben. Die Haltenase **140c** ragt dabei in die Öffnung des Trägers **134** hinein. Die Haltenase **140c** geht über in eine sich schräg aufwärts erstreckende Einführschräge **140d** über, die mit dem oberen Ende der Haltezunge **140** verbindet. Aufgrund der Einführschräge **140d** auf der Oberseite der Haltezunge **140** sowie des nach unten geöffneten, gekrümmten Abschnitts **140b** der Haltezunge **140** können die Behälter wahlweise von oben oder von unten her in die Öffnungen des Trägers **134** eingeführt und aus diesen wieder abgezogen werden.

[0083] Beim Einführen der Behälter von oben her in die Öffnungen geraten zunächst die Böden bzw. unteren Enden der Behälter in Anlage zu den Einführschrägen **140d** der Haltezungen **140**. Beim weiteren Einführen der Behälter gleitet das untere Ende bzw. der Boden der Behälter entlang den Einführschrägen **140d** abwärts und spreizt dabei die Haltezungen **140** zunehmend elastisch auseinander oder klappt bzw. schwenkt diese zurück. Beim weiteren Einführen der Behälter gerät schließlich die zylindrische Seitenwand der Behälter (vgl. **Fig. 1e**) in Anlage zu den Haltenasen **140c** und gleitet an diesen entlang, solange bis schließlich die Unterseite des verbreiterten Rands der Behälter lose auf den Haltenasen **140c** der Haltezungen **140** aufliegt. Die Behälter können dann entweder nach oben hin mit umgekehrtem Bewegungsablauf der Haltezungen **140** und ohne elastisches Verbiegen der Haltezungen **140** oder nach unten hin mit elastischem Verbiegen der Halte-

zungen **140** aus den Öffnungen des Trägers **134** entnommen werden.

[0084] Beim Einführen der Behälter von unten her in die Öffnungen gerät das obere Ende der Behälter zunächst in Anlage zu dem gekrümmten Abschnitt **140b** der Haltezungen. Beim weiteren Einführen der Behälter gleitet das obere Ende der Behälter entlang den gekrümmten Abschnitten **140b** aufwärts und spreizt dabei die Haltezungen **140** zunehmend elastisch auseinander oder klappt bzw. schwenkt diese zurück, bis schließlich die Haltenasen **140c** erreicht sind. Beim weiteren Hochschieben der Behälter gleitet die Unterseite des verbreiterten Rands der Behälter über die Haltenasen **140c** der Haltezungen **140** und liegt schließlich lose auf den Haltenasen **140c** der Haltezungen **140** auf. Die Behälter können dann entweder nach unten hin mit umgekehrtem Bewegungsablauf der Haltezungen **140** und mit elastischem Verbiegen der Haltezungen **140** oder nach oben hin ohne elastisches Verbiegen der Haltezungen **140** aus den Öffnungen des Trägers **134** entnommen werden.

[0085] Die **Fig. 2e** zeigt in einer perspektivischen Unteransicht die Haltestruktur gemäß der **Fig. 2a** ohne Behälter. Erkennbar ist die wabenförmige, hexagonale Anordnung der umlaufenden Seitenwände **138**, in deren Eckbereichen Zapfen **143** senkrecht von der Unterseite des Trägers **134** abragen. Diese Zapfen **143** dienen als Abstandshalter beim Ablegen des Trägers **134** auf einer Ablagefläche, beispielsweise dem Boden **11** eines Transport- und Verpackungsbehälters (vgl. **Fig. 2a**), vermeiden aber gleichzeitig auch den Kontakt der Behälter untereinander.

[0086] Die **Fig. 2g** zeigt in einem stark vergrößerten Teilschnitt die Halterung eines Behälters in einer Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Abweichend zur zweiten Ausführungsform werden die Behälter hier an ihrem verbreiterten oberen Randabschnitt **6** (Rollrand) formschlüssig umgriffen, wobei ein ausreichendes radiales Spiel, wie vorstehend beschrieben, gewährleistet ist, wie durch den Luftspalt in Radialrichtung in der **Fig. 2g** angedeutet. Alternativ kann zusätzlich zu diesem radialem Spiel auch ein ausreichendes axiales Spiel gewährleistet sein, wie durch den Luftspalt in axialer Richtung in der **Fig. 2g** angedeutet. Zu diesem Zweck ist am vorderen Ende der Haltenase **140c** (vgl. **Fig. 2f**) eine C-förmige Aussparung **140e** vorgesehen, die über Schrägen **140d'** in die Haltenase **140c** übergeht. In der Haltestellung gemäß der **Fig. 2g** liegt der verbreiterte Randabschnitt **6** lose und mit radialem Spiel auf der unteren Schräge **140d'** der Aussparung **140e** auf. Wie in der **Fig. 2g** dargestellt, kann zwischen dem oberen Ende des verbreiterten Randabschnitts **6** und der oberen Schräge **140d'** der Aussparung ein ausreichendes axiales Spiel bereit-

gestellt sein. Insgesamt wird somit der verbreiterte Randabschnitt **6** von der Haltezunge **140** klammerartig und formschlüssig umgriffen. Die Einführschräge **140d'**, der gekrümmte Abschnitt **140b** sowie die Schrägen **140d'** der Aussparung ermöglichen dabei ein Einführen und Abziehen der Behälter ohne größeren Kraftaufwand in die Öffnungen bzw. aus diesen heraus unter elastischen Wegbiegen der Haltezungen **140**.

[0087] Die **Fig. 2h** stellt eine stark vergrößerte Draufsicht auf eine Einführschräge einer Haltezunge gemäß einer Variante zu der Haltestruktur gemäß der **Fig. 2a** dar. Gemäß der **Fig. 2h** ist die Einführschräge **140d** mittels eines darauf ausgebildeten bogenförmigen Grats **140f** insgesamt verdreht ausgebildet. Diese gewundene Einführschräge **140d** ist auf sämtlichen Haltezungen der Öffnungen oder Aufnahmen gleich ausgebildet. Insgesamt sind die Einführschrägen, in Draufsicht betrachtet, um einen Winkel von kleiner 90° gekrümmt ausgebildet. Im Zusammenwirken mit dem Behälter bewirkt dies beim Einführen der Behälter in die Öffnungen, dass die Haltezungen nicht nur radial auswärts weggeschwenkt oder zurück geklappt werden, sondern gleichzeitig mit einer Bewegungskomponente in Umfangsrichtung in Entsprechung zu der Geometrie der Einführschrägen **140d** weggedreht werden, und zwar um einen Winkel von kleiner 90° . Je nach der Geometrie der Anordnung der Haltezungen auf dem Träger kann so eine Kollision von Haltezungen von unmittelbar benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen beim Zurückschwenken oder Zurückklappen vermieden werden. Auf diese Weise kann die Packungsdichte der Behälter an der Haltestruktur noch weiter erhöht werden.

[0088] Die **Fig. 2i** zeigt in einer Draufsicht eine weitere Variante von Haltezungen für eine Haltestruktur gemäß der **Fig. 2a**, bei der die Basis **140a**, in Axialrichtung betrachtet, verdreht ausgebildet ist, was im Zusammenwirken der Einführschräge **140d** mit dem Behälter beim Einführen des Behälters von oben her in die Öffnung oder Aufnahme sowohl eine radiale Komponente als auch eine Komponente in Umfangsrichtung beim elastischen Wegschwenken der Haltezungen ergibt, wie durch die beiden Doppelpfeile schematisch angedeutet.

[0089] Die **Fig. 1f** zeigt in einem stark vergrößerten Teilschnitt und in Draufsicht eine weitere Variante der Haltestruktur gemäß der **Fig. 1b**, wobei Ränder **150a**, **150b** des plattenförmigen Trägers **134a**, **134b** wegklappt werden können, um die Grundfläche des jeweiligen Trägers weiter zu reduzieren, beispielsweise dann, wenn dieser mit den Behältern an eine beengte Weiterverarbeitungsstation übergeben werden soll, beispielsweise an einen Gefriertrockenschrank mit begrenzter Grundfläche. Zu diesem Zweck sind die Ränder **150a**, **150b** über Scharniere **151** mit dem jeweiligen Träger verbunden. Insbesondere können

die Scharniere **151** als Filmscharniere oder Schnapp- bzw. Federscharniere aus einem Kunststoff einstückig mit dem Träger **134** ausgebildet sein.

[0090] Gemäß der **Fig. 1f** sind an den abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elementen **150a**, **150b** Aussparungen **157a** und/oder Vorsprünge **157b** ausgebildet. Die Aussparungen **157a** und/oder Vorsprünge **157b** der abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elemente **150** eines Trägers sind korrespondierend zu den Aussparungen **157a** und/oder Vorsprünge **157b** der abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elemente **150** eines unmittelbar benachbarten flächigen Trägers ausgebildet, sodass ein Formschluss zwischen diesen Aussparungen **157a** und/oder Vorsprünge **157b** ausgebildet werden kann, um die gegenseitige Lage der Träger festzulegen und zu stabilisieren.

[0091] Auf der Oberseite der Träger **134a**, **134b** und der Ränder **150a**, **150b** sind an einander entsprechenden Positionen blockförmige Anschläge **153** vorgesehen, die im gegenseitigen Anschlag eine koplare Ausrichtung der Ränder **150a**, **150b** und des Trägers **134** festlegen und ein Hochklappen der Ränder **150a**, **150b** verhindern. Die Träger können deshalb auch nur an den Rändern in einem Transport- und Verpackungsbehälter (vgl. **Fig. 2a**) abgelegt werden.

[0092] Gemäß einer weiteren Ausführungsform (nicht dargestellt) können die Ränder **150** auch von dem Träger **134** abgenommen werden. Die Ränder **150** können selbstverständlich entlang von allen vier Längsseiten des Trägers **134** vorgesehen sein.

[0093] Die **Fig. 1g** zeigt eine weitere Variante der vorgenannten Haltestruktur gemäß der **Fig. 1f**, wobei die vorgenannten Vorsprünge **157b** und Aussparungen **157a** unmittelbar am Rand des flächigen Trägers **134** ausgebildet sind.

[0094] Die von den Haltemitteln jeweils auf die Behälter ausgeübte Haltekraft ist ausreichend, um die Behälter zuverlässig an der Haltestruktur zu halten. Insbesondere ist die ausgeübte Haltekraft größer als die Gewichtskraft der Behälter, ggf. mit Inhalt und Verschlussstopfen. Dadurch wird eine zuverlässige Halterung der Behälter an der Haltestruktur gewährleistet. Gleichzeitig können die Behälter in den Öffnungen oder Aufnahmen der Haltestruktur ohne größeren Kraftaufwand verstellt werden, insbesondere axial vorgeschoben oder gedreht werden.

[0095] Selbstverständlich kann die Haltestruktur (der Träger) im Sinne der vorliegenden Erfindung auch aus einem thermoplastischen, duroplastischen oder elastomeren Kunststoff ausgebildet sein, wobei zumindest Abschnitte der Haltestruktur bzw. des Trägers mit einer reibreduzierenden Beschichtung ver-

sehen sind, um das Einführen und die Entnahme der Behälter zu erleichtern.

[0096] Gemäß weiteren Ausführungsform kann die Haltestruktur und/oder der Transportbehälter, oder Abschnitte davon, aus einem faserverstärkten Kunststoffe oder einem Kunststoff ausgebildet sein, dem zur Erhöhung seiner Wärmeleitfähigkeit Keramiken oder Metalle beigegeben beigegeben sind. Bekanntermaßen haben faserverstärkte Kunststoffe eine höhere Wärmeleitfähigkeit bis $0,9 \text{ W/(K m)}$ bei Kohlenstofffasern. Werden den Kunststoffen Keramiken oder Metalle beigegeben, so wird die Wärmeleitfähigkeit weiter vergrößert. Es entstehen die sogenannten wärmeleitenden Kunststoffe. So wird eine Wärmeleitfähigkeit von 20 W/(K m) erreicht.

[0097] 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 Weise miteinander kombiniert werden, was in zahlreichen weiteren Ausführungsformen und Modifikationen resultiert. Wie dem Fachmann beim Studium der vorliegenden Beschreibung 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 beigegeführten Patentansprüchen festgelegt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 8118167 B2 [0004]
- US 8100263 B2 [0005]
- WO 2011/135085 A1 [0006]
- WO 2009/015862 A1 [0006, 0007]

Patentansprüche

1. Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern (2) für Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, insbesondere von Fläschchen, mit einem Träger (134), der eine Mehrzahl von Öffnungen oder Aufnahmen (135) aufweist, in welche die Behälter einführbar sind, sowie mit Haltemitteln zum Halten der Behälter in den Öffnungen oder Aufnahmen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltemittel zumindest zwei Haltezungen (140) umfassen, die am Rand einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme vorgesehen sind und von einer Oberseite des Trägers (134) abragen, um den jeweiligen Behälter zu halten, wobei die Haltezungen (140) so ausgelegt sind, dass diese beim Einführen der Behälter in die Öffnungen oder Aufnahmen elastisch weggeschwenkt oder weggeklappt werden, und so auf die Behälter abgestimmt sind, dass diese mit radialem Spiel von den Haltezungen gehalten sind.

2. Haltestruktur nach Anspruch 1, wobei die Haltezungen (140) elastische Haltezungen sind.

3. Haltestruktur nach Anspruch 1, wobei die Haltezungen (140) elastisch gegen eine Haltestellung vorgespannt sind, bevorzugt mittels eines elastischen Rückstellelements.

4. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltezungen (140) so auf die Behälter abgestimmt sind, dass die Behälter (2) mit einem verbreiterten Rand (6), der an einem oberen Ende der Behälter ausgebildet ist, lose auf Oberseiten der Haltezungen (140) aufliegen.

5. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Haltezungen (140) einen verbreiterten Rand (6), der an einem oberen Ende der Behälter ausgebildet ist, so umgreifen, dass die Behälter mit radialem Spiel oder mit radialem und axialem Spiel von den Haltezungen gehalten sind.

6. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltezungen (140) so verteilt auf der Oberseite des Trägers (134) angeordnet sind, dass diese beim Wegschwenken oder Wegklappen einander nicht unmittelbar berühren und eine unmittelbar benachbarte Öffnung oder Aufnahme nicht versperren.

7. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltezungen (140) so ausgelegt sind, dass unmittelbar benachbarte Haltezungen, wenn diese beim Einführen der Behälter in die zugeordneten Öffnungen oder Aufnahmen zum Träger hin geschwenkt oder geklappt werden, einander nicht berühren.

8. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am oberen Ende der Haltezungen (140) Einführschrägen (140d) ausgebildet sind, welche jeweils in eine von den Haltezungen radial einwärts vorstehende Haltenase (140e) zum Halten der Behälter übergehen.

9. Haltestruktur nach Anspruch 8, wobei die einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme zugeordneten Haltezungen (140) oder deren Einführschrägen (140d) gleichsinnig und um einen Winkel kleiner 90° verdrillt ausgebildet sind, sodass die Haltezungen beim Einführen der Behälter von der Oberseite des Trägers her in die Öffnungen oder Aufnahmen, in Draufsicht betrachtet, radial und mit einer Bewegungskomponente in Umfangsrichtung weggeschwenkt oder weggeklappt werden.

10. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Öffnungen oder Aufnahmen auf einer der Oberseite gegenüberliegenden Unterseite des Trägers (134) zumindest abschnittsweise von einer jeweiligen Seitenwand (138) begrenzt sind, um eine Berührung von Behältern in unmittelbar benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen zu verhindern, wobei die Seitenwände (138) so ausgebildet sind, dass die Behälter von der Unterseite des Trägers (134) her frei zugänglich sind.

11. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltezungen (140) einstückig mit dem Träger ausgebildet sind und von der Oberseite des Trägers bogenförmig abragen.

12. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltezungen (140) symmetrisch bezüglich einer jeweiligen Mittellinie (132) der Öffnungen oder Aufnahmen angeordnet und ausgebildet sind.

13. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltezungen (140) jeweils eine Dreipunkt-Lagerung zum Halten der Behälter in der jeweiligen Öffnung oder Aufnahme des Trägers ausbilden.

14. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Seitenwände (138) in einer regelmäßigen hexagonalen Anordnung auf der Unterseite des Trägers (134) verteilt angeordnet sind.

15. Haltestruktur nach Anspruch 14, wobei die Seitenwände (138) einer jeweiligen Öffnung oder Aufnahme jeweils umlaufend ausgebildet sind und eine hexagonale Wabenstruktur auf der Unterseite des Trägers (134) ausbilden.

16. Haltestruktur nach Anspruch 14, wobei die Seitenwände (138) einer jeweiligen Öffnung oder Auf-

nahme jeweils kreisförmig und umlaufend ausgebildet sind.

17. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 13 bis 16, wobei die Öffnungen oder Aufnahmen in einer regelmäßigen Anordnung von Reihen und Spalten auf dem Träger verteilt angeordnet sind, die jeweils versetzt zueinander sind.

18. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei die Haltezungen (140) jeweils in Bereichen, wo Seitenwände (138) von zumindest zwei unmittelbar benachbarten Öffnungen oder Aufnahmen auf der Unterseite des Trägers zusammenlaufen oder miteinander verbunden sind, von der Oberseite des Trägers abragen.

19. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Seitenwände (138) auf der der jeweiligen Öffnung oder Aufnahme zugewandten Innenseite so ausgebildet sind, dass die jeweilige Öffnung oder Aufnahme eine Öffnungsweite aufweist, die dem Außendurchmesser der aufzunehmenden Behälter entspricht oder geringfügig größer ist als dieser.

20. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Ränder des flächigen Trägers (134) als abnehmbare oder wegschwenkbare Elemente (150) ausgebildet sind, um die Grundfläche des Trägers (134) zu reduzieren.

21. Haltestruktur nach Anspruch 20, wobei die wegschwenkbare Elemente (150) über Filmscharniere oder Schnapp- bzw. Federscharniere (151) mit dem Träger (134) verbunden sind, die einstückig mit dem Träger ausgebildet sind, insbesondere durch ein Einkomponenten- oder Zweikomponenten-Kunststoff-Spritzgusstechnik.

22. Haltestruktur nach Anspruch 20 oder 21, wobei auf der Oberseite des Trägers (134) und der abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elemente (150) jeweils einander unmittelbar gegenüberliegende Vorsprünge (153) ausgebildet sind, wobei einander gegenüberliegende Seitenflächen der Vorsprünge (153) eben ausgebildet sind, um als Anschlag zu wirken.

23. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 20 bis 22, wobei an den abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elementen (150) und/oder an Rändern des Trägers Aussparungen (157a) und/oder Vorsprünge (157b) ausgebildet sind, wobei die an dem Träger ausgebildeten Aussparungen (157a) und/oder Vorsprünge (157b) korrespondierend zu den Aussparungen (157a) und/oder Vorsprüngen (157b) eines unmittelbar benachbarten Trägers ausgebildet sind, so dass ein Formschluss zwischen diesen Aussparungen (157a) und/oder Vorsprüngen (157b) ausbildbar ist.

24. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltezungen (140) so ausgelegt sind, dass sämtliche Behälter, die in den Öffnungen oder Aufnahmen des Trägers (134) aufgenommen sind, unter demselben Abstand zur Oberseite des Trägers (134) angeordnet oder anordenbar sind.

25. Transport- oder Verpackungsbehälter für eine Mehrzahl von Behältern (2) für Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, wobei der Transport- oder Verpackungsbehälter kastenförmig ausgebildet ist, gekennzeichnet durch eine Haltestruktur (134) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die in dem kastenförmigen Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen ist, um die Mehrzahl von Behältern (2) in dem Transport- oder Verpackungsbehälter zu halten.

Es folgen 14 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

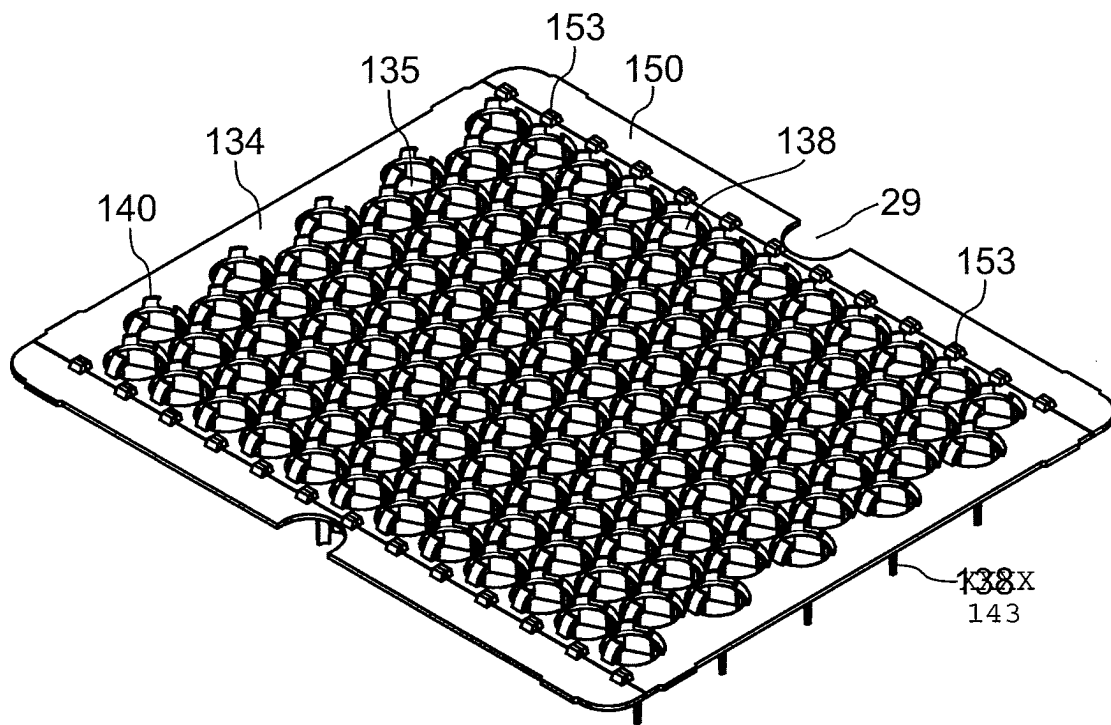


Fig. 1a

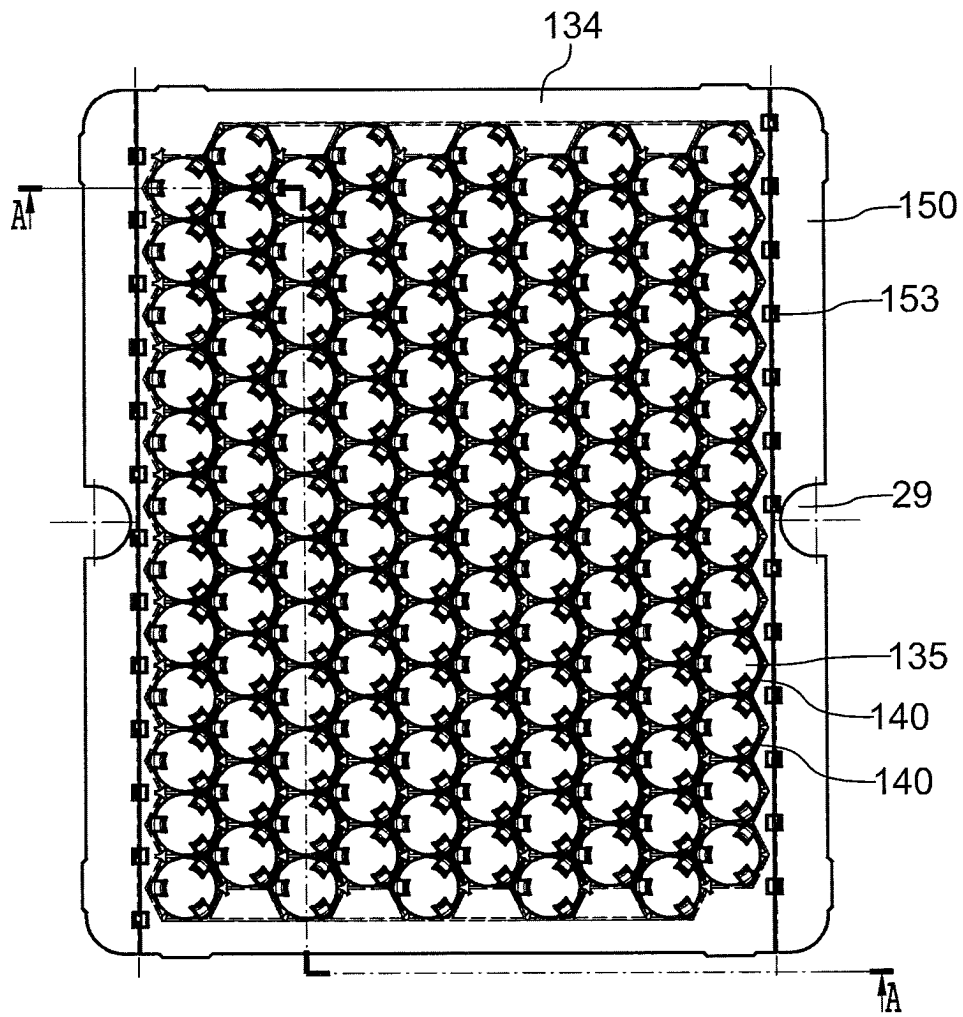


Fig. 1b

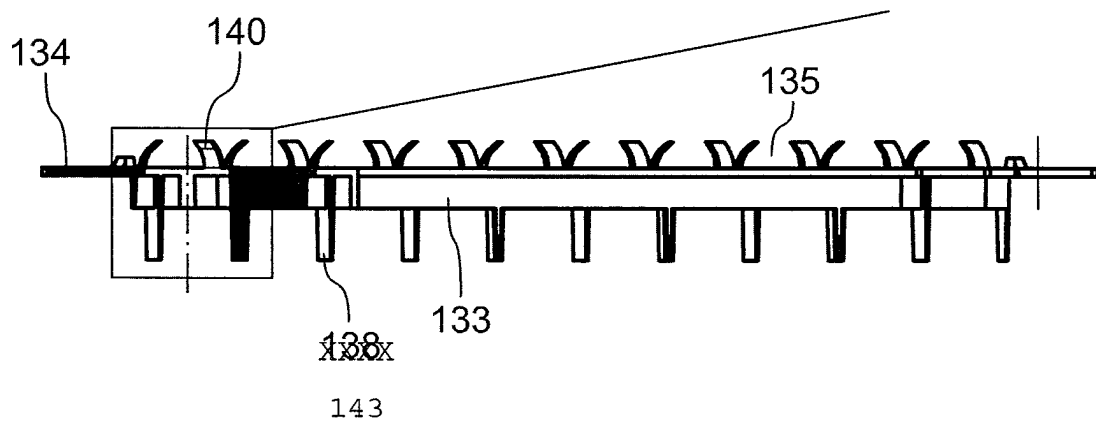


Fig. 1c

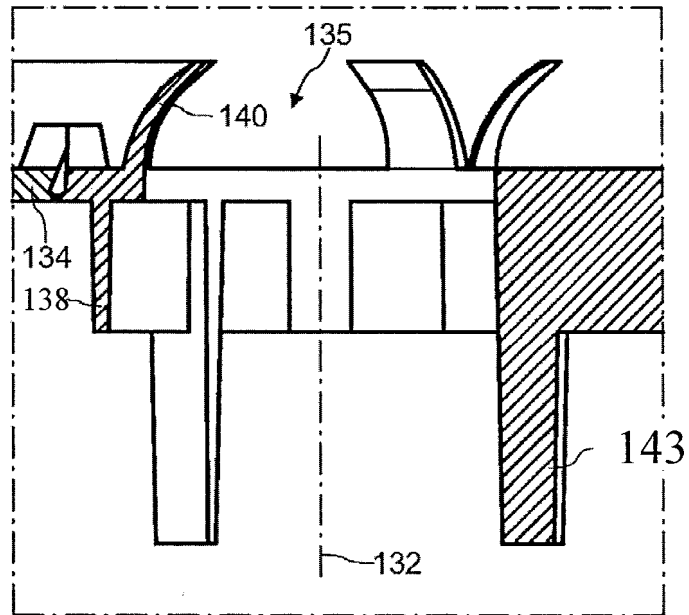


Fig. 1d

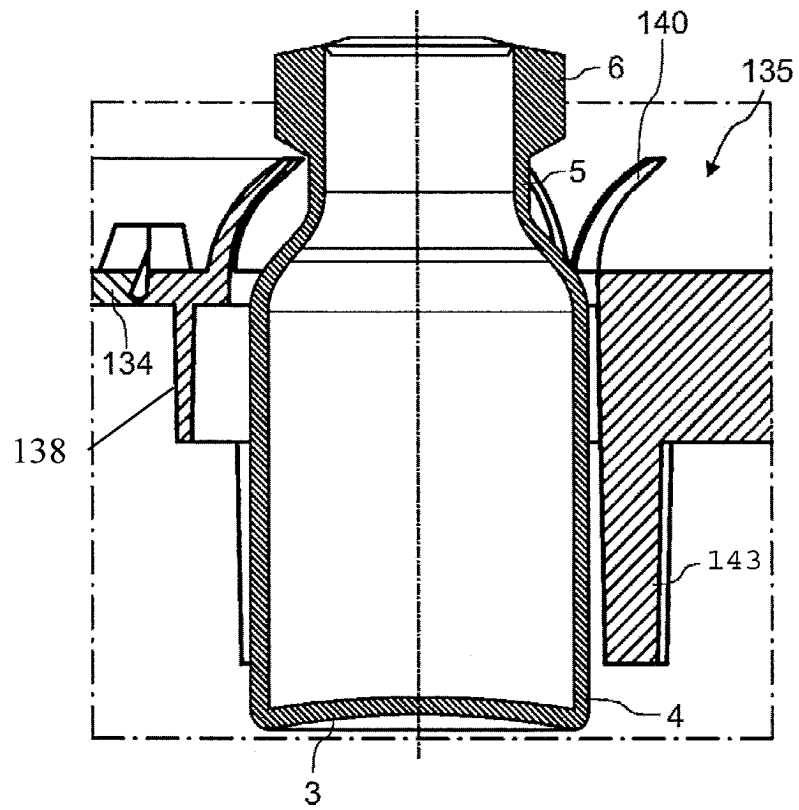


Fig. 1e

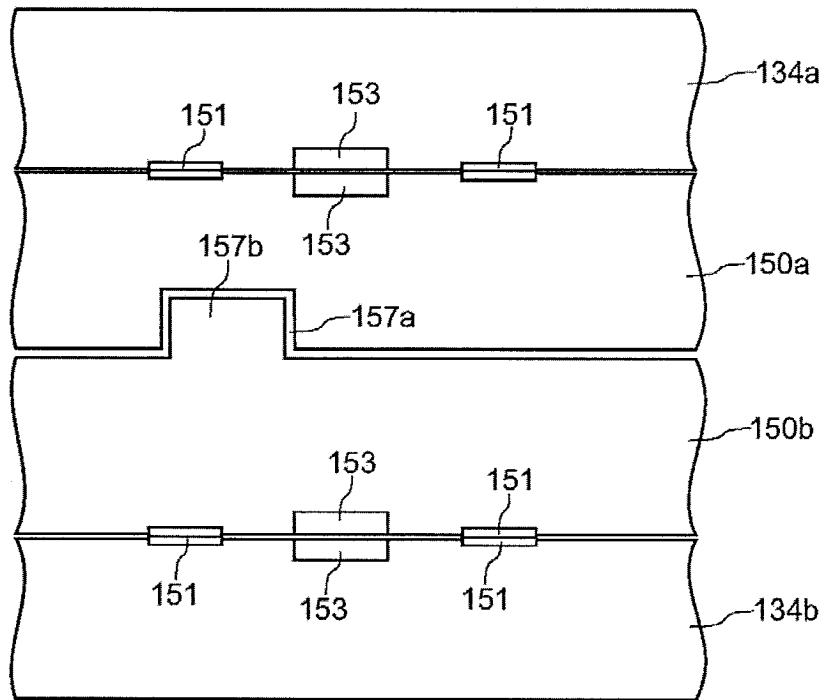


Fig. 1f

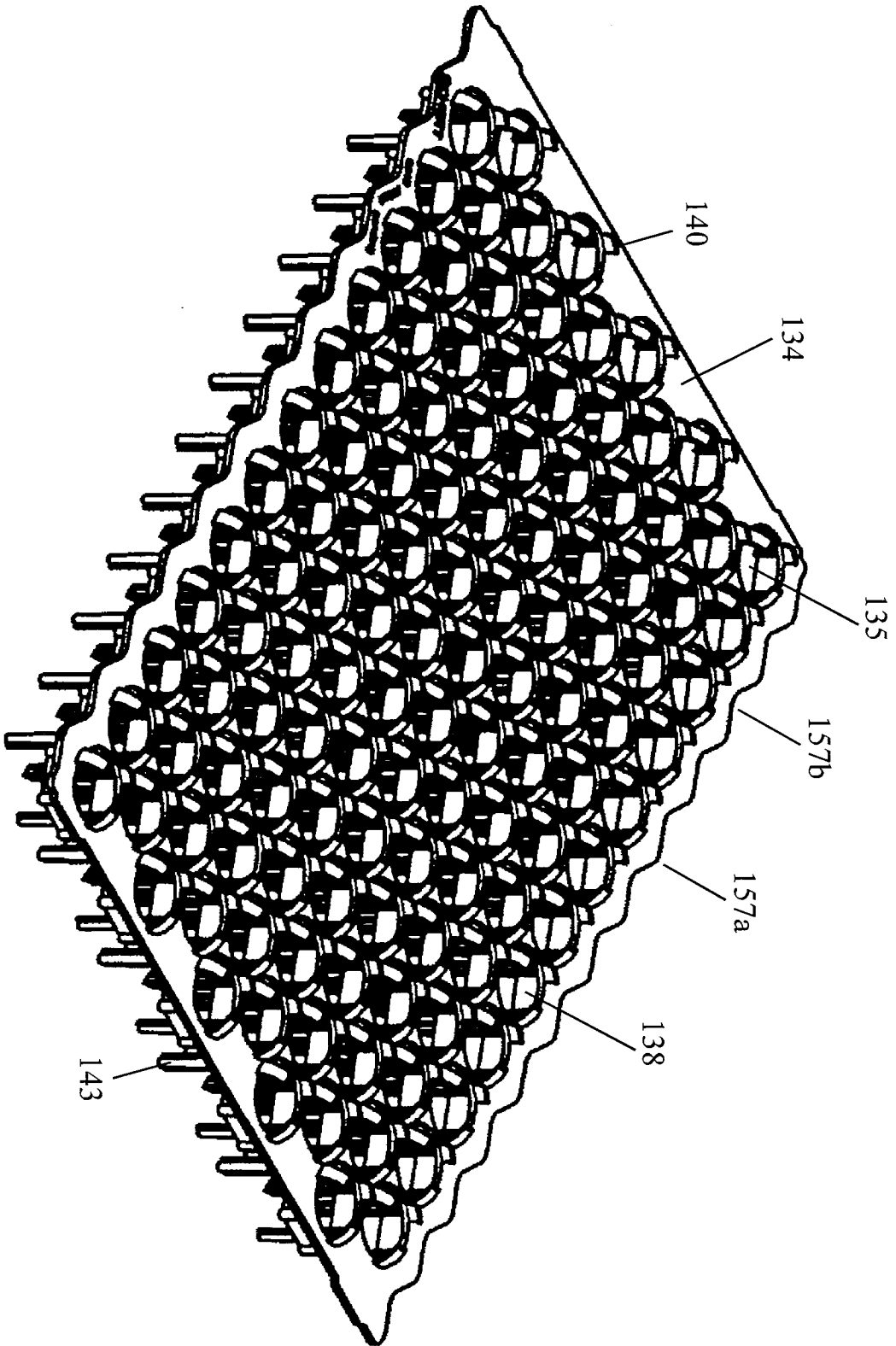


Fig. 1g

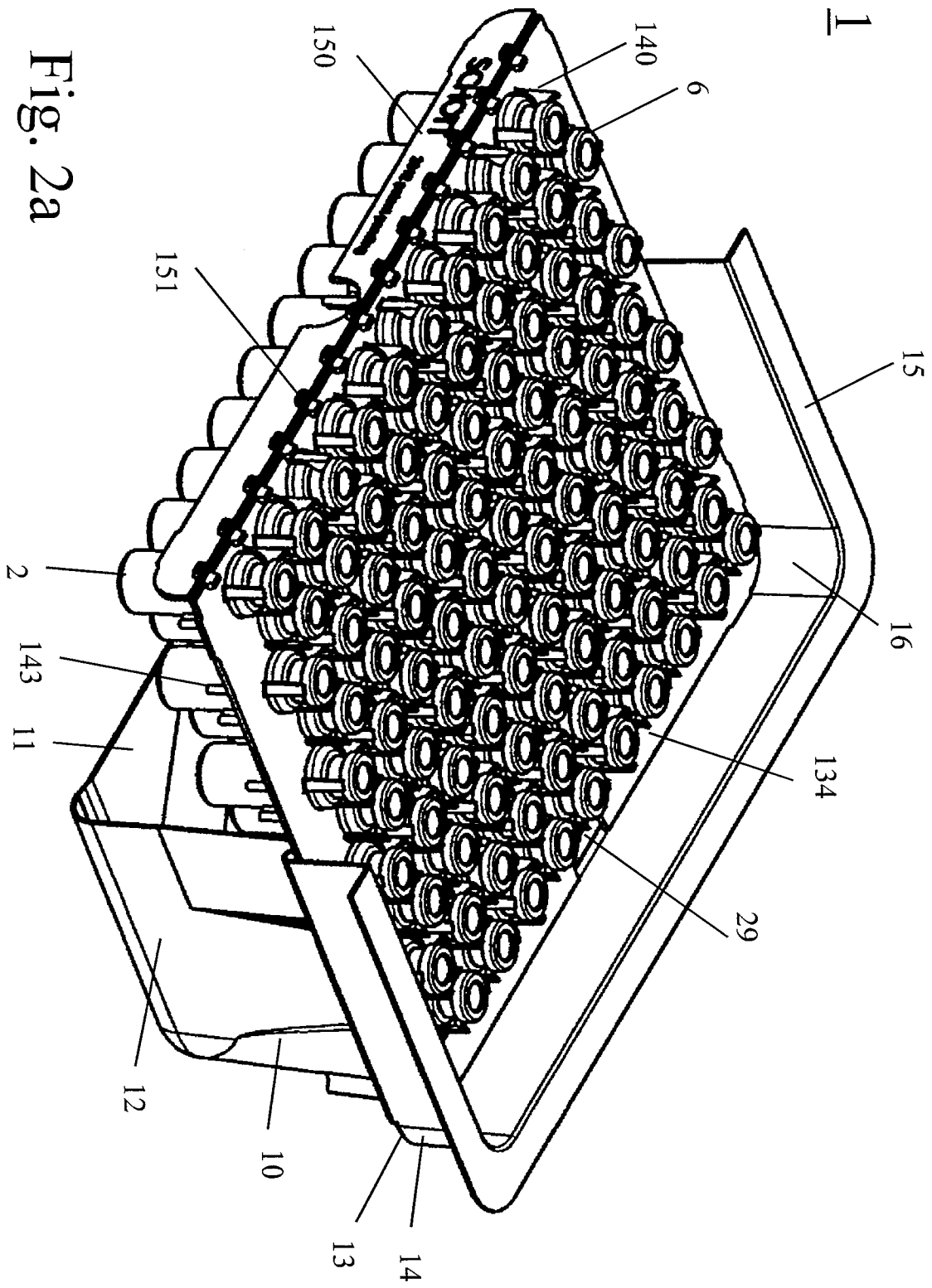
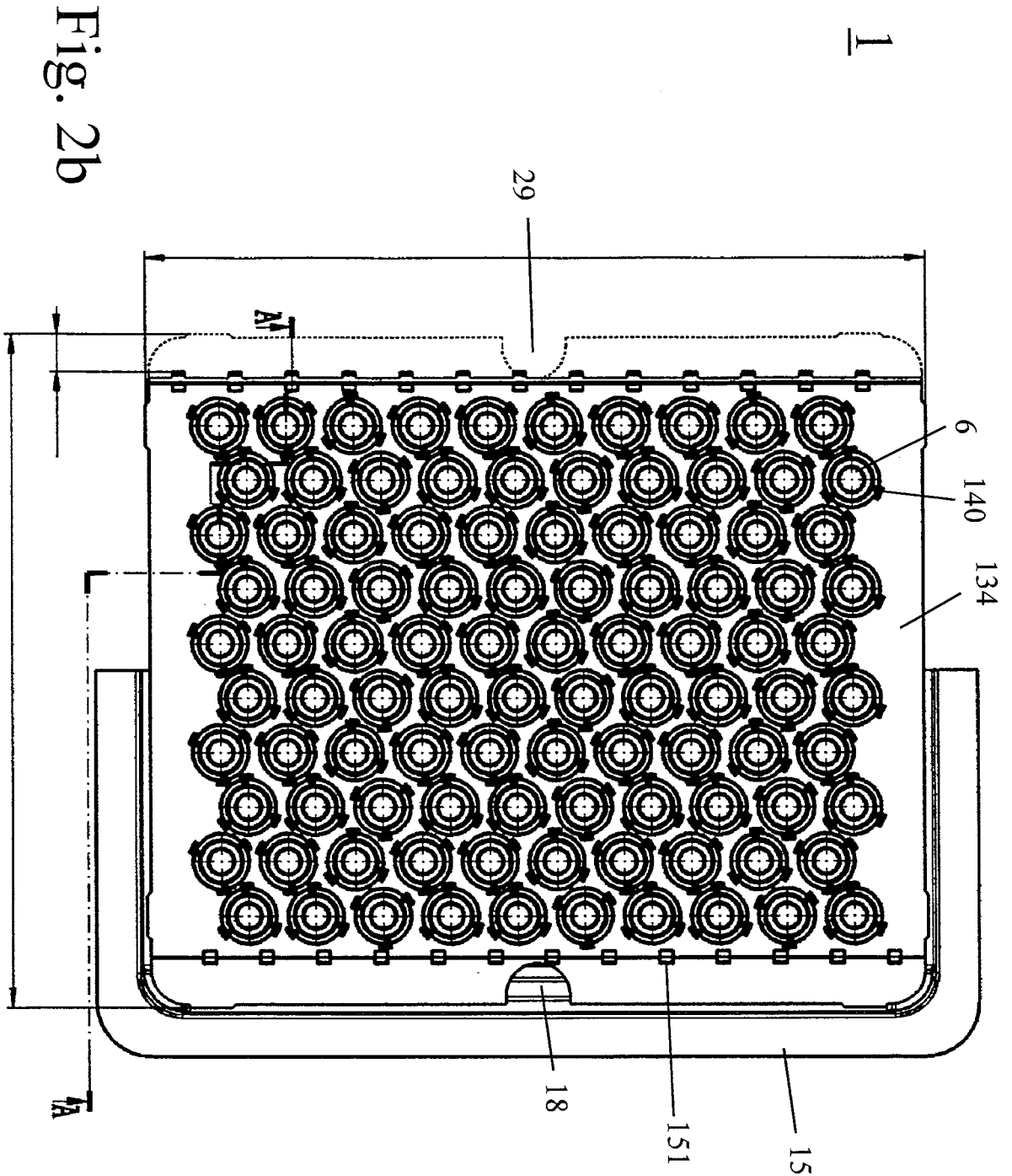


Fig. 2a



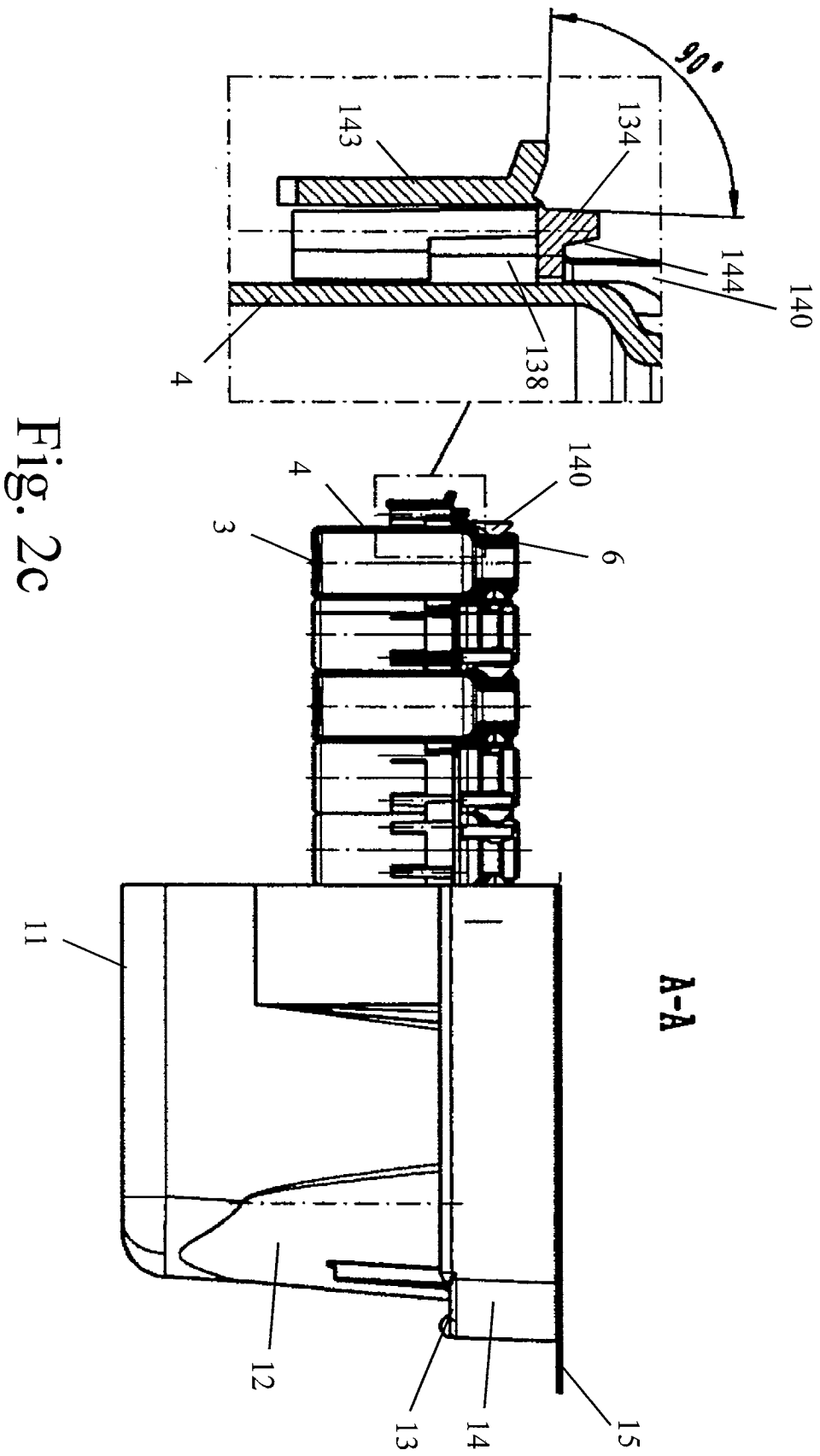
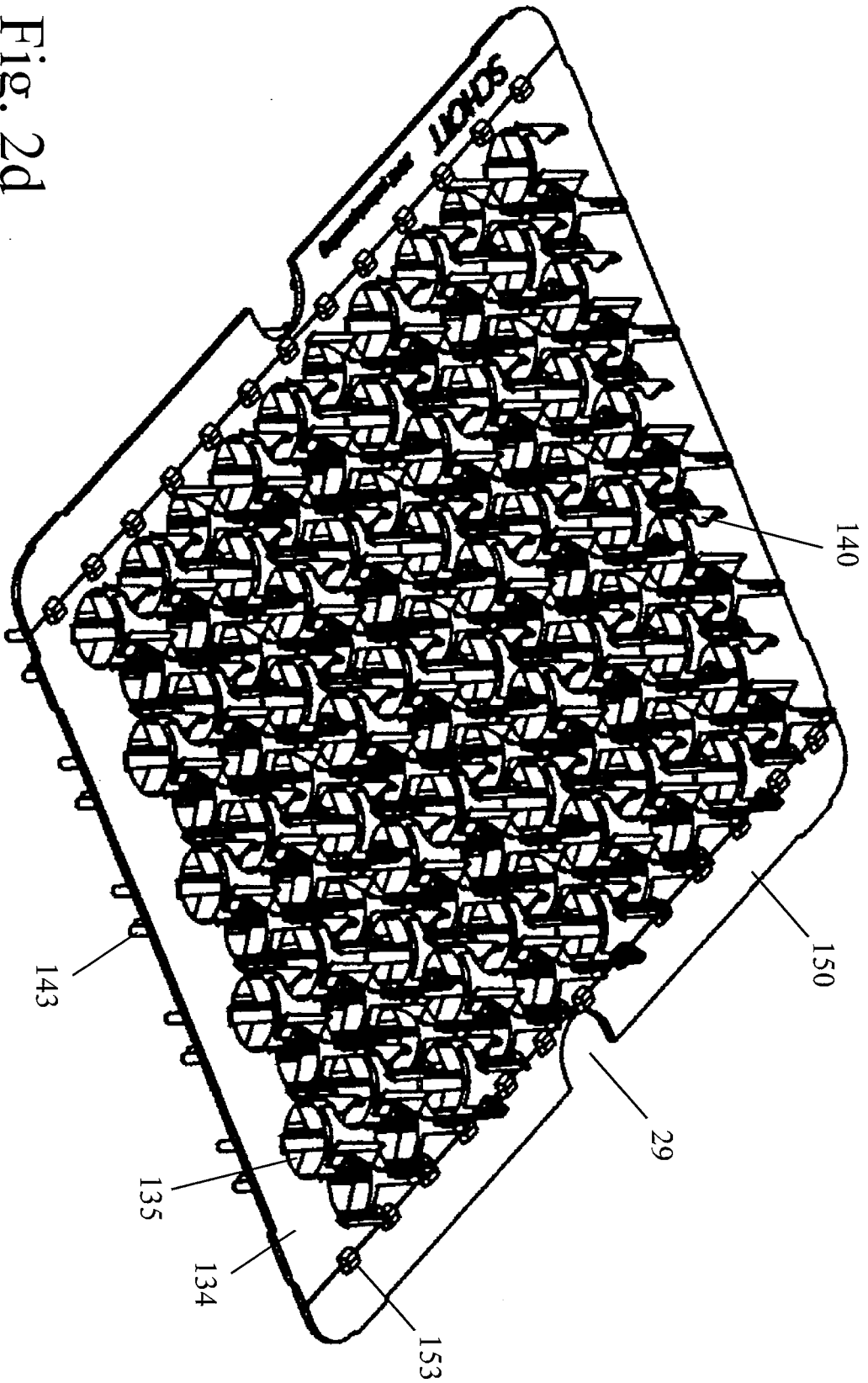


Fig. 2c

Fig. 2d



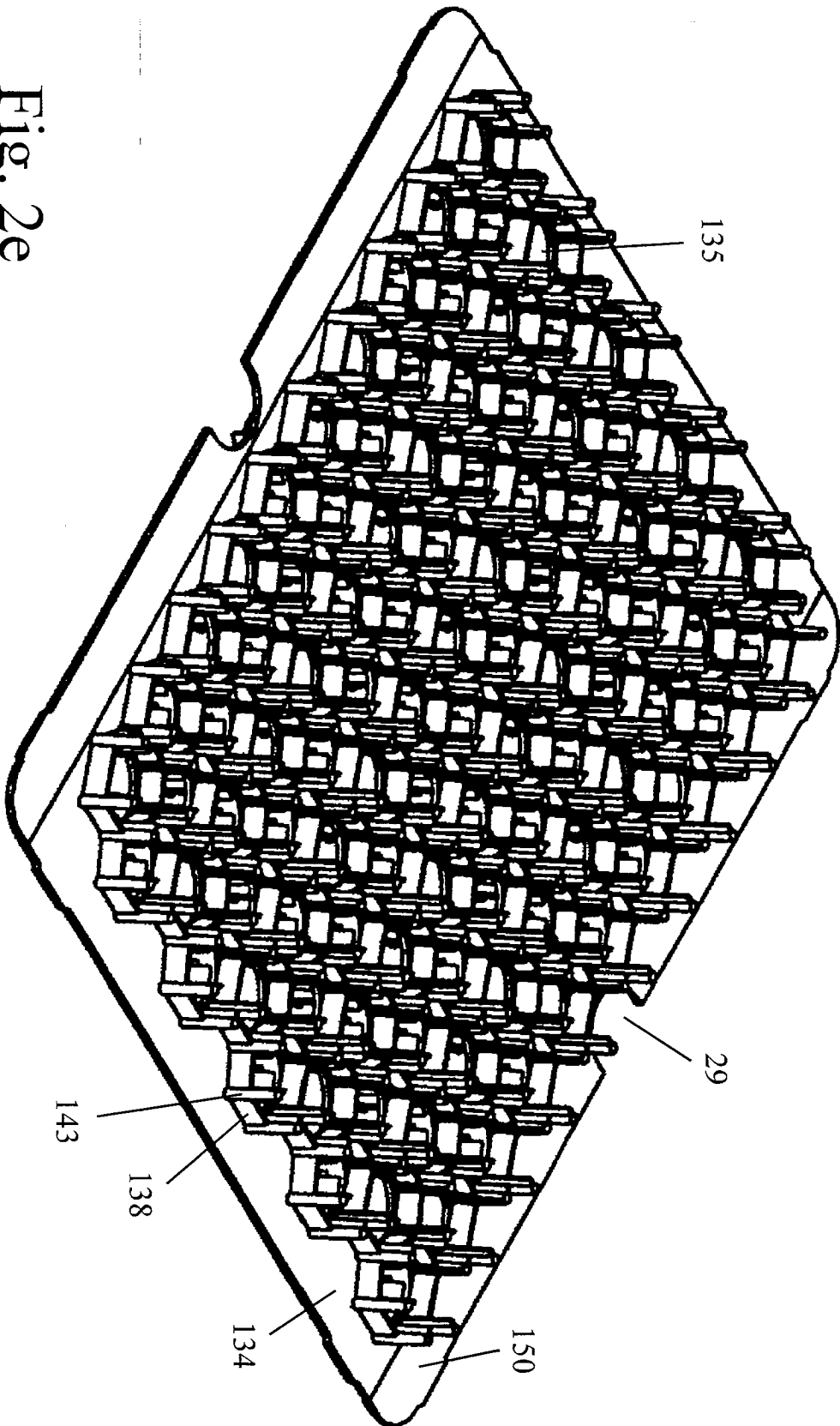


Fig. 2e

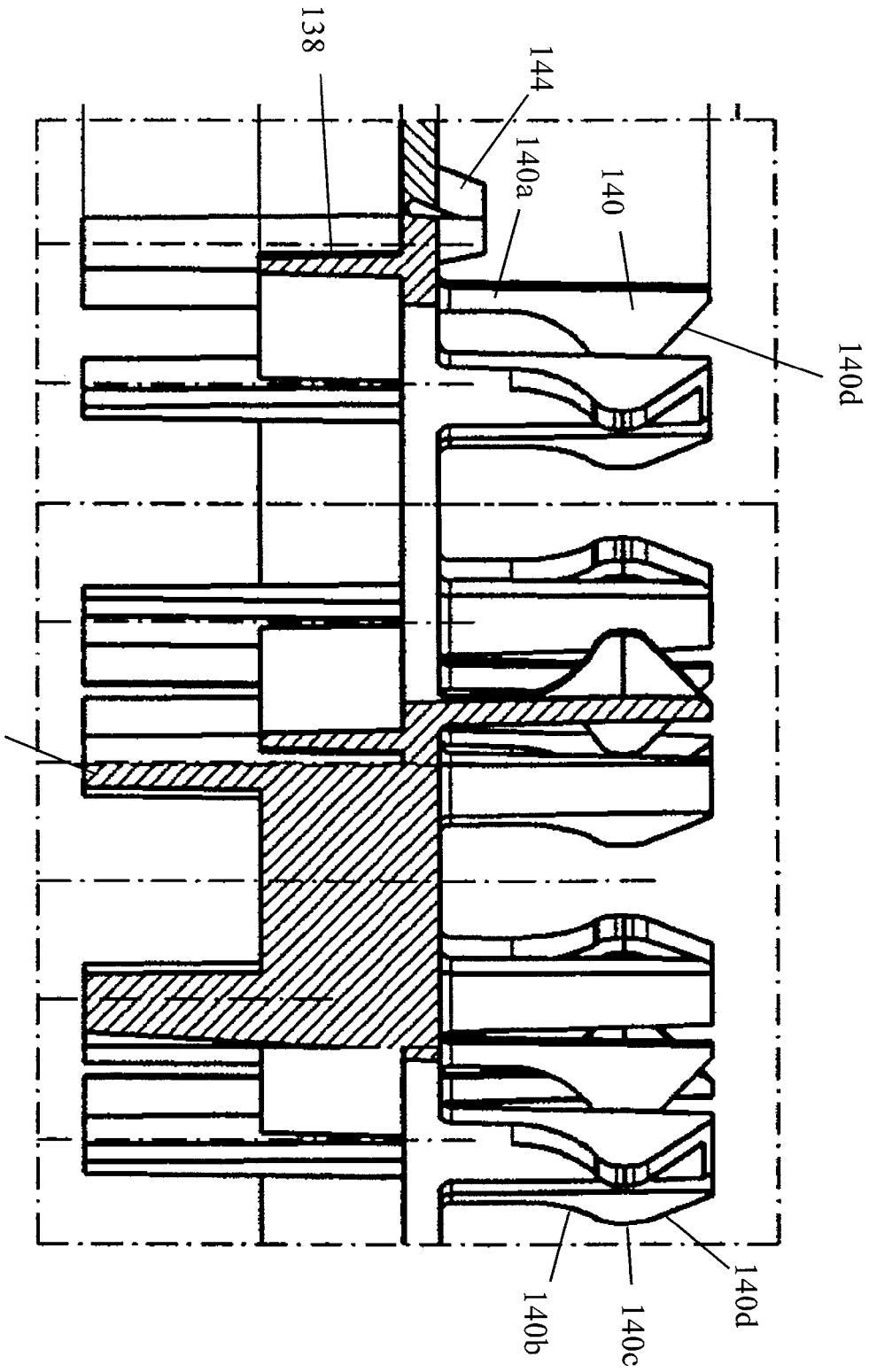


Fig. 2f

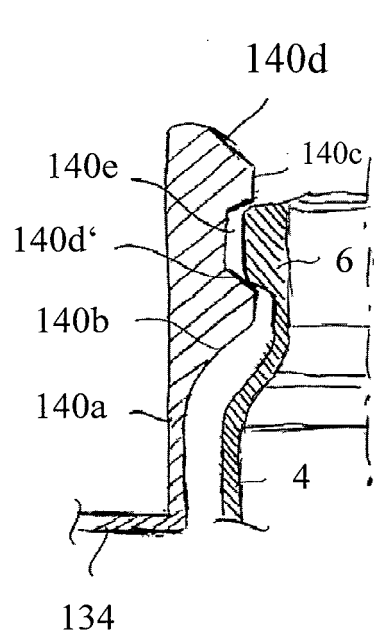


Fig. 2g

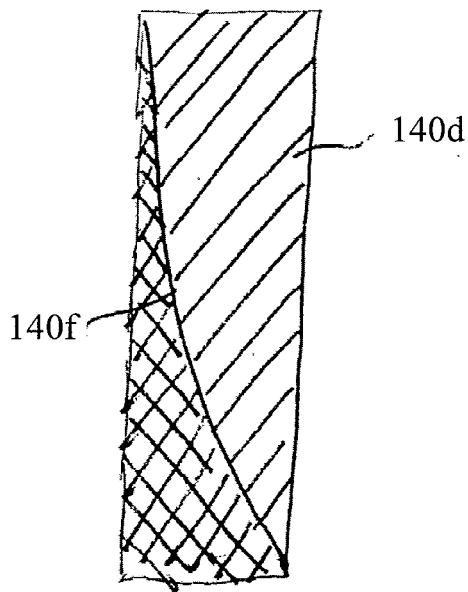


Fig. 2h

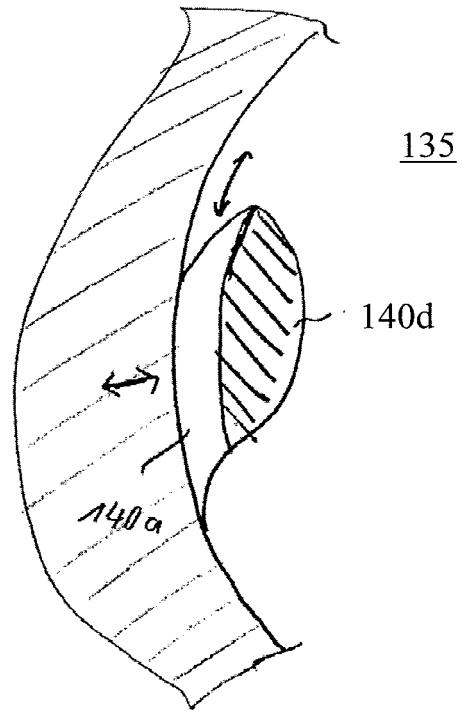


Fig. 2i