



(10) **DE 10 2012 111 624 A1** 2013.11.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 111 624.5**

(22) Anmeldetag: **29.11.2012**

(43) Offenlegungstag: **07.11.2013**

(51) Int Cl.: **B01L 9/00 (2013.01)**

B65D 1/24 (2013.01)

B65D 25/04 (2013.01)

B65D 71/50 (2013.01)

B65B 3/04 (2013.01)

(66) Innere Priorität:
10 2012 103 901.1 03.05.2012

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

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

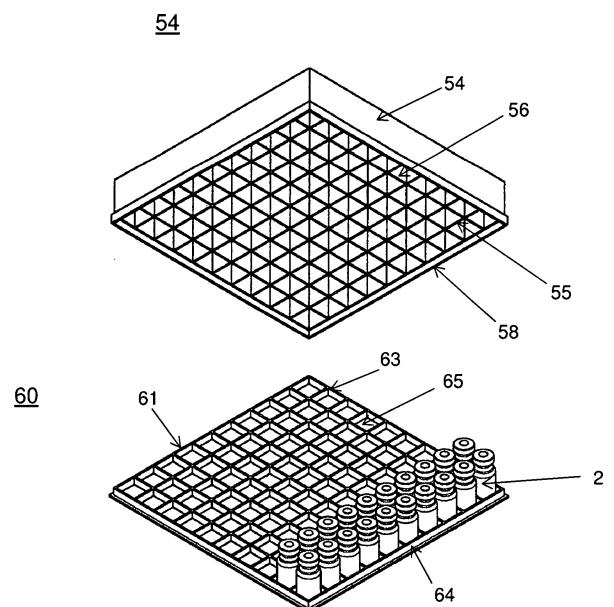
(72) Erfinder:
**Wissner, Kai, 55127, Mainz, DE; Pawlowski,
Edgar, 55271, Stackeden-Elsheim, DE; Lovis,
Ralph, Dr. Ing., Winterthur, CH**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern für medizinische oder pharmazeutische Anwendungen sowie Träger und Transport- oder Verpackungsbehälter hierfür**

(57) Zusammenfassung: Offenbart wird ein Verfahren zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern (2), die zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen dienen oder diese enthalten, insbesondere von Fläschchen (vials), wobei die Behälter mittels einer Fördereinrichtung zur Behandlung oder Verarbeitung automatisiert an einer Prozessstation vorbeigeführt werden oder diese durchlaufen, und die Behälter anschließend in einen Transport- oder Verpackungsbehälter (1) eingebracht werden, der einen Boden (11), eine umlaufend ausgebildete Seitenwand (12, 14) und eine dem Boden gegenüber liegende Einführöffnung aufweist.

Bei dem Verfahren werden eine Mehrzahl von Behältern (2) auf einem flachen Träger (25; 54; 62; 130) in einer vorbestimmten Anordnung angeordnet, sodass die Böden (3) der Behälter (2) unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen; werden die Behälter, während diese auf dem flachen Träger aufliegen, von der Fördereinrichtung zu einer Prozessstation gefördert, um dort behandelt oder verarbeitet zu werden; und wird der Transport- oder Verpackungsbehälter (1) nach der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter so auf dem flachen Träger angeordnet, dass sämtliche Behälter der Mehrzahl von Behältern in dem Transport- oder Verpackungsbehälter (1) aufgenommen sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität der Deutschen Patentanmeldung Nr. 10 2012 103 901.1, „Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von medizinischen oder pharmazeutischen Behältern sowie Transport- oder Verpackungsbehälter mit Selbiger“, angemeldet am 3. Mai 2012, deren gesamter Inhalt hiermit im Wege der Bezugnahme ausdrücklich mit beinhaltet sei.

Gebiet der Erfindung

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein die gleichzeitige Behandlung oder Weiterverarbeitung einer Mehrzahl von Behältern zur Aufbewahrung von Substanzen für medizinische, pharmazeutische oder kosmetische Anwendungen, insbesondere von Fläschchen (Vials), und betrifft insbesondere die gleichzeitige automatisierte Förderung und Übergabe einer Mehrzahl von Behältern an Prozessstationen, beispielsweise eine Abfüll- oder Bearbeitungsanlage, einen Steriltunnel, einen Gefrietrockenschrank zum Lyophilisieren einer wirkstoffhaltigen Flüssigkeit oder dergleichen. Weitere Gesichtspunkte der vorliegenden Erfindung betreffen einen flachen Träger sowie einen Transport- oder Verpackungsbehälter zu diesem Zwecke.

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 Karpullen, eingesetzt. Diese weisen generell eine zylindrische Form auf, können aus Kunststoff 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 einem 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 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 Bearbeitungssta-

tionen übergeben werden können, beispielsweise an Prozessautomaten, Roboter oder dergleichen.

[0005] Beispiele für solche Transport- und Verpackungsbehälter werden in US 8,118,167 B2 und US 8,100,263 B2 offenbart. Weitere vergleichbare Transport- und Verpackungsbehälter und Haltestrukturen werden in WO 2011/135085 A1, US 2011/0277419 A1, WO 2012/025549 A1, WO 2011/015896 A1, WO 2012/007056 A1 und WO 2009/015862 A1 offenbart.

[0006] Ein herkömmlicher Transport- und Verpackungsbehälter, wie dieser in ähnlicher Form auch in der EP 2 382 135 B1 (entsprechend der WO 2010/086128) offenbart wird, ist in der [Fig. 1a](#) dargestellt. Die Behälter **2'** sind in einem Einsatz mit einer Mehrzahl von darin ausgebildeten zylindrischen Aufnahmen **39'** aufgenommen, die von Querstegen **35'** und einem Boden **40'** ausgebildet werden. Die Böden **3'** der Behälter **2'** liegen auf dem Boden **40'** des Einsatzes auf, die Befüllöffnungen **7'** am oberen Ende der Behälter **2'** sind der Öffnung des Transport- und Verpackungsbehälters **10'** zugewandt. Der Einsatz wird mit der Mehrzahl von Behältern **2'** in den Transport- und Verpackungsbehälter **10'** eingesetzt und stellt ein separates Element dar.

[0007] Zur Weiterverarbeitung müssen die Medikamentenbehälter jedoch stets einzeln werden. Dies sei beispielhaft anhand der [Fig. 1b](#) erläutert, die ein schematisches Flussdiagramm eines herkömmlichen Verfahrens zur Gefrietrocknung von pharmazeutischen Präparaten in Medikamentenbehältern darstellt, wie dieses beispielsweise in der US 5,964,043 offenbart ist.

[0008] Zunächst wird die Prozessanlage, nämlich ein Steriltunnel, mit den Fläschchen beschickt. Hierzu werden die Fläschchen kopfüber in Transportrahmen eingehängt, die dann durch die Prozessanlage gefördert werden. Zur Vorbehandlung werden die in den Transportrahmen gehaltenen Fläschchen zunächst sterilisiert. Anschließend werden die Transportrahmen mit den darin aufbewahrten Fläschchen gewendet und mit einer Wirkstofflösung befüllt. Anschließend wird auf den oberen Rand der Fläschchen ein Stopfen aufgesetzt, in welchem ein Kanal ausgebildet ist, über den der Flascheninnenraum während der Gefrietrocknung jeweils mit der Kammer des Gefrietrockenschanks kommuniziert.

[0009] Zur Gefrietrocknung (auch als Lyophilisation oder Sublimationstrocknung bezeichnet) werden die Fläschchen dann aus dem Transportrahmen entnommen und einzeln in den Gefrietrockenschrank eingebracht. Dabei müssen die Böden der Fläschchen zur Erzielung eines guten Kühleffekts unmittelbar auf einem planar ausgebildeten Kühlboden abgesetzt werden. Wird an dieser Stelle kein vollflächiger unmit-

telbarer Kontakt gewährleistet, so führt dies zu einer erheblichen Verlängerung des Gefriertrocknungsprozesses, was zu höheren Kosten führt.

[0010] Nach der Gefriertrocknung werden die Fläschchen aus dem Gefriertrockenschrank entnommen, die Stopfen heruntergedrückt und ein Metalldeckel auf den Stopfen aufgesetzt und gebördelt oder gecrimpt. Derart verarbeitete Fläschchen werden dann ausgeliefert, beispielsweise indem eine Mehrzahl von Fläschchen gemeinsam von einem Träger aufgenommen werden und der Träger in einen Transport- und Verpackungsbehälter eingesetzt wird, der zur Auslieferung dann steril verpackt wird.

[0011] Der für die Gefriertrocknung notwendige unmittelbare Kontakt zwischen dem Boden der Medikamentenbehälter und dem Kühlboden erfordert herkömmlich eine Behandlung oder Verarbeitung einzelner Behälter, was die Verarbeitungs- und Verpackungskosten erhöht. Eine chargenweise, gleichzeitige Weiterverarbeitung einer Mehrzahl von Medikamentenbehältern ist herkömmlich nicht möglich. Jedenfalls ist ein unmittelbarer Kontakt der Böden der Medikamentenbehälter, insbesondere der Böden von Fläschchen, bei den herkömmlichen Haltestrukturen nicht möglich.

[0012] Insbesondere aufgrund der notwendigen Vereinzelung ist die vorstehend beschriebene Vorgehensweise zeitaufwändig und teuer.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern, die zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen dienen oder diese enthalten, dahingehend weiterzubilden, dass dieses noch rascher und wirtschaftlicher, besser automatisierbar und zuverlässiger ausgeführt werden kann. Gemäß weiteren Gesichtspunkten der vorliegenden Erfindung sollen ferner ein flacher Träger sowie ein Transport- und Verpackungsbehälter zu diesem Zweck bereit gestellt werden.

[0014] Diese Aufgaben werden gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1, eine Verwendung eines flachen Trägers nach Anspruch 18 sowie durch einen Transport- und Verpackungsbehälter nach Anspruch 19 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der rückbezogenen Unteransprüche.

[0015] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern bereitgestellt, die zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharma-

zeutische Anwendungen dienen oder diese enthalten, insbesondere von Fläschchen (vials), wobei die Behälter an einem Ende offen ausgebildet sind, die Behälter mittels einer Fördereinrichtung zur Behandlung oder Verarbeitung automatisiert an einer Prozessstation vorbeigeführt werden oder diese durchlaufen, und die Behälter anschließend in einen Transport- oder Verpackungsbehälter eingebracht werden, der einen Boden, eine umlaufend ausgebildete Seitenwand und eine dem Boden gegenüber liegende Einführöffnung aufweist, bei welchem Verfahren: eine Mehrzahl von Behältern auf einem flachen Träger in einer vorbestimmten Anordnung angeordnet werden, sodass die Böden der Behälter unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen; die Behälter, während diese auf dem flachen Träger aufliegen, von der Fördereinrichtung zu einer Prozessstation gefördert werden, um dort behandelt oder verarbeitet zu werden; und der Transport- oder Verpackungsbehälter nach der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter so angeordnet wird, dass sämtliche Behälter der Mehrzahl von Behältern in dem Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen sind. Anschließend wird der Transport- oder Verpackungsbehälter verschlossen oder versiegelt. Insbesondere wird der Transport- oder Verpackungsbehälter direkt auf den flachen Träger aufgesetzt, um diesen unmittelbar zu verschließen oder zu versiegeln.

[0016] Weil die Böden der Behälter unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen, können die Behälter aufrecht stehend behandelt oder verarbeitet werden. In dieser Orientierung können die Behälter anschließend auch in den Transport- oder Verpackungsbehälter eingebracht werden, ohne dass diese gewendet werden müssen. Diese überraschend einfache Maßnahme minimiert das Risiko, dass die aufgrund von Erschütterungen oder Kollisionen miteinander beschädigt werden oder deren Anordnung unbeabsichtigt verändert wird, etwa durch Erschütterungen oder dergleichen. Weil die Böden der Behälter während der Behandlung oder Verarbeitung unmittelbar auf dem Boden des flachen Trägers aufliegen können, kann ferner erfindungsgemäß ein sehr guter thermischer Kontakt zu einer Auflagefläche für den flachen Träger, insbesondere einer Kühlfläche, beispielsweise eines Gefriertrocknungsschranks, gewährleistet werden. Zu diesem Zweck wird der flache Träger bevorzugt aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit und mit einer möglichst geringen Materialstärke ausgebildet und die Rückseite des flachen Trägers, die beim bestimmungsgemäßen Gebrauch der Auflagefläche zugewandt ist, möglichst plan oder exakt korrespondierend zur Oberfläche dieser Auflagefläche ausgebildet, um einen vollflächigen Kontakt zwischen Auflagefläche und flachem Träger zu gewährleisten.

[0017] Zur Aufnahme der Behälter in dem Transport- oder Verpackungsbehälter wird dieser nach der Be-

handlung oder Verarbeitung einfach über den flachen Träger gestülpt oder auf diesem aufgelegt, ohne dass der flache Träger hierzu bewegt oder gewendet werden muss.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind auf dem Boden des flachen Trägers oder des Transport- oder Verpackungsbehälters Positionierungsmittel ausgebildet, die mit den Behältern so zusammenwirken, um die vorbestimmte Anordnung der Mehrzahl von Behältern festzulegen. Die Positionierungsmittel auf dem flachen Träger können die vorbestimmte Anordnung auch während der Bearbeitung oder Verarbeitung der Behälter aufrechterhalten. Die Positionierungsmittel können insbesondere in Form von Vorsprüngen mit geeignetem Profil vorgesehen sein, die bevorzugt senkrecht von der Oberfläche des flachen Trägers bzw. dem Boden des Transport- oder Verpackungsbehälters vorstehen und als Anschläge bzw. Begrenzungen wirken, um eine seitliche Verschiebung der Behälter geeignet einzuschränken bzw. zu begrenzen. Hierzu kann die Höhe dieser Vorsprünge grundsätzlich auch deutlich geringer sein als die axiale Länge der Behälter. Insbesondere können diese Vorsprünge auch jeweils umlaufend ausgebildet sein, um eine in Draufsicht zylindrische oder polyedrische Aufnahme auszubilden, in welcher der Behälter abschnittsweise aufgenommen werden kann.

[0019] Die Seitenwände dieser Aufnahmen können unmittelbar an den Seitenwänden der Behälter anliegen oder diese gar geringfügig klemmen. Grundsätzlich können die Positionierungsmittel bzw. Seitenwände jedoch auch so ausgelegt sein, dass die Behälter von diesen lose aufgenommen sind. Auf diese Weise kann insbesondere eine Kollision von unmittelbar benachbarten Behältern verhindert werden, während diese auf dem flachen Träger aufliegen oder in dem Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen sind.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind zwischen den Positionierungsmitteln Öffnungen ausgebildet, die von einer Hebeeinrichtung durchgriffen werden, um die Behälter zur Behandlung oder Verarbeitung in oder an der Prozessstation in eine angehobene Position zu heben, in welcher die Böden der Behälter nicht unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen. Somit können auch weitere Prozessschritte ausgeführt werden, bei denen eine solche angehobene Position erforderlich ist, beispielsweise zur Befüllung, optischen Inspektion des Inhalts der Behälter oder dergleichen. Die Hebeeinrichtung kann somit auf die Unterseite der Behälter einwirken, um diese anzuheben und wieder abzusenken, sodass das Eindringen von mechanischem Abrieb in das Innenvolumen der Behälter zuverlässig ausgeschlossen werden kann. Die Hebeeinrichtung kann beispielsweise als vertikal verstellbarer Hebearm oder -stange ausgebildet sein, die die Öffnungen des flachen Trägers

durchgreift und zum Anheben eines Behälters in Anlage mit dem Boden des Behälters gebracht wird.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wirken die Behälter in der angehobenen Position auch weiterhin mit den Positionierungsmitteln zusammen, sodass die vorbestimmte Anordnung in der angehobenen Position weiterhin von den Positionierungsmitteln festgelegt wird. Dies erleichtert die automatisierte Handhabung und Prozessierung der Behälter während und nach der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter, verhindert aber gleichzeitig auch eine Kollision von unmittelbar benachbarten Behältern.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform werden die Behälter so in dem Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen, dass das offene Ende dem Boden des Transport- oder Verpackungsbehälters zugewandt ist. Wenn der Transport- oder Verpackungsbehälter verschlossen ist, sind die Behälter somit aufrecht stehend in dem Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen. Die vorgenannten Positionierungsmittel können während des Transports weiterhin zur Stabilisierung der Positionen der Behälter dienen.

[0023] Während der Behandlung oder Verarbeitung sind die Behälter bevorzugt aufrecht stehend auf dem flachen Träger angeordnet. Der Transport- oder Verpackungsbehälter wird deshalb nach der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter bevorzugt von oben her auf den Träger aufgelegt oder über diesen gestülpt. Nach dem Verschließen des Transport- oder Verpackungsbehälters kann dieser dann gewendet werden, sodass die Behälter dann kopfüber in dem Transport- oder Verpackungsbehälter angeordnet sind. Die vorgenannten Positionierungsmittel auf dem Boden des Transport- oder Verpackungsbehälters können hierzu als Aufnahmen zum teilweisen Aufnehmen oder Festlegen der Positionen der Behälter in dem Transport- oder Verpackungsbehälter ausgebildet sein.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist in dem flachen Träger oder dem Transport- oder Verpackungsbehälter zumindest eine Öffnung ausgebildet, durch welche ein Gas zum Sterilisieren des Innenraums des Transport- oder Verpackungsbehälters einströmt. Diese jeweilige Öffnung kann nach dem Sterilisieren dann geeignet gasdicht und/oder steril verschlossen werden. Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist diese jeweilige Öffnung mit einer gasdurchlässigen Kunststoffolie abgedeckt, durch die das zum Sterilisieren verwendete Gas in den Innenraum des Transport- oder Verpackungsbehälters einströmen kann.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird der Transport- oder Verpackungsbehälter mittels einer gasdurchlässigen Kunststoffolie verschlossen

oder versiegelt, insbesondere mittels einer Kunststoffolie, die aus einem gasdurchlässigen Geflecht von Kunststofffasern ausgebildet ist und insbesondere eine Tyveck®-Folie ist. Diese gasdurchlässige Kunststoffolie kann auch als der vorgenannte flache Träger verwendet werden. Um ein Verrutschen der Behälter auf der Kunststoffolie während der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter zu vermeiden, können auf der Unterseite der Behälter oder auf der Oberfläche der Kunststoffolie geeignete reibungsmindernde Beschichtungen vorgesehen sein oder können Haft- oder Klebepunkte vorgesehen sein, die zweckmäßig aus einem nicht ausgasenden Haft- oder Klebemittel ausgebildet sind.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform werden jeweils benachbarte Träger zur Behandlung oder Verarbeitung so miteinander unmittelbar verbunden, dass diese relativ zueinander in einer Längsrichtung und/oder in einer Querrichtung des Trägers unverschieblich sind und die unmittelbar benachbarten Träger gemeinsam an der Prozessstation vorbeigeführt werden oder diese durchlaufen. Die Träger können somit zu größeren Einheiten verkettet werden, was deren Handhabung und Förderung in einer Prozessanlage vereinfachen kann.

[0027] Hierzu können an Rändern von unmittelbar benachbarten Trägern zueinander korrespondierend ausgebildete Formschlussgebilde ausgebildet, die miteinander zur Behandlung oder Verarbeitung der Behälter in einen formschlüssigen Eingriff überführt werden. Die Grundflächen der Aussparungen und/oder Vorsprünge können, jeweils in Draufsicht betrachtet, insbesondere verschieden zu einer Rechteckform sein und unmittelbar korrespondierend zueinander ausgebildet sein, sodass ein Formschluss in der Art einer einfachen Schwalbenschwanzverbindung realisiert werden kann, die eine besondere stabile Verbindung von benachbarten Trägern ermöglicht, die einfach wieder gelöst werden kann.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Formschlussgebilde an einem ersten der beiden benachbarten Träger eine elastische Zunge mit einem daran darauf ausgebildeten Rastvorsprung oder einer darauf ausgebildeten Rastausparung sowie an dem zweiten der beiden benachbarten Träger eine korrespondierend zu dem Rastvorsprung ausgebildete Aufnahme oder einen korrespondierend zu der Rastausparung ausgebildeten Vorsprung aufweisen, die zur Verbindung der benachbarten Träger miteinander in den vorgenannten formschlüssigen Eingriff überführt werden.

[0029] Zur Reduzierung der Grundfläche eines flachen Trägers können dessen Ränder als abnehmbare oder weggeschwenkbare Elemente ausgebildet sein und zur Behandlung oder Verarbeitung abgenommen

oder weggeschwenkt werden. Dies kann den Durchsatz von Prozessanlagen weiter erhöhen.

[0030] Ein weiterer Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Träger zum gleichzeitigen Halten oder Führen einer Mehrzahl von Behältern, die zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen dienen oder diese enthalten, insbesondere von Fläschchen (vials), während der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter in einer Prozessanlage. Dieser Träger ist erfindungsgemäß so ausgebildet, wie in der vorliegenden Anmeldung offenbart.

[0031] Ein weiterer Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft die Verwendung eines flachen Trägers, wie in der vorliegenden Anmeldung offenbart, der zum Verschliessen oder Versiegeln eines Transport- oder Verpackungsbehälters dient, der einen Boden, eine umlaufend ausgebildete Seitenwand und eine dem Boden gegenüber liegende Einführöffnung aufweist, oder der in dem verschlossenen oder versiegelten Transport- oder Verpackungsbehälter zum Transport aufgenommen ist, als Träger für eine Mehrzahl von Behältern, die zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen dienen oder diese enthalten, insbesondere von Fläschchen (vials), bei deren Behandlung oder Verarbeitung an oder in einer Prozessstation, wobei die Mehrzahl von Behältern in einer vorbestimmten Anordnung so an dem flachen Träger angeordnet sind, sodass die Böden der Behälter unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen. Dieser Träger ist erfindungsgemäß so ausgebildet, wie in der vorliegenden Anmeldung offenbart.

[0032] Ein weiterer Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Transport- oder Verpackungsbehälter für eine Mehrzahl von Behältern für Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, insbesondere von Fläschchen (vials), insbesondere zur Verwendung bei dem Verfahren wie vorstehend beschrieben, wobei die Behälter an einem Ende offen ausgebildet sind, der Transport- oder Verpackungsbehälter einen Boden, eine umlaufend ausgebildete Seitenwand und eine dem Boden gegenüber liegende Einführöffnung aufweist, und die Einführöffnung des Transport- oder Verpackungsbehälters verschlossen oder versiegelt ist, mit einer flächigen Haltestruktur, die eine Mehrzahl von Öffnungen oder Aufnahmen aufweist, die in einer vorbestimmten Anordnung ausgebildet und angeordnet sind und in welche die Behälter einführbar sind, um die Mehrzahl von Behältern gleichzeitig an der Haltestruktur zu halten, wobei die flächige Haltestruktur gemeinsam mit der Mehrzahl von daran gehaltenen Behältern in dem verschlossenen oder versiegelten Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen ist. Erfindungsgemäß ist die flächige Haltestruktur nicht einstückig mit

dem Transport- oder Verpackungsbehälter ausgebildet und sind die offenen Enden der Behälter jeweils dem Boden des Transport- oder Verpackungsbehälters zugewandt. Der Träger und der Transport- oder Verpackungsbehälter sind erfindungsgemäß so ausgebildet, wie in der vorliegenden Anmeldung offenbart.

Figurenübersicht

[0033] 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:

[0034] [Fig. 1a](#) einen Transport- und Verpackungsbehälter gemäß dem Stand der Technik;

[0035] [Fig. 1b](#) ein Flussdiagramm eines herkömmlichen Verfahrens zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern;

[0036] [Fig. 2a–Fig. 2b](#) in einer perspektivischen Explosionsansicht sowie in einem Teilschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter sowie einen flachen Träger gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0037] [Fig. 2c–Fig. 2d](#) in einer perspektivischen Explosionsansicht sowie in einem Teilschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter sowie einen flachen Träger gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0038] [Fig. 2e](#) den Transport- und Verpackungsbehälter gemäß der [Fig. 2d](#) in einer schematischen Draufsicht auf den Boden desselben;

[0039] [Fig. 3a–Fig. 3b](#) in einer perspektivischen Explosionsansicht sowie in einem Teilschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter sowie einen flachen Träger gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0040] [Fig. 4a–Fig. 4b](#) in einer perspektivischen Draufsicht sowie in einer Draufsicht einen Transport- und Verpackungsbehälter gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0041] [Fig. 4c](#) in einer perspektivischen Draufsicht sowie in einem Teilschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0042] [Fig. 4d–Fig. 4e](#) in einer perspektivischen Draufsicht sowie in einem Längsschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0043] [Fig. 5](#) in einer perspektivischen Draufsicht sowie in einem Teilschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0044] [Fig. 6a](#) ein Flussdiagramm eines Verfahrens zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0045] [Fig. 6b](#) in einer schematischen Draufsicht die Anwendung eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung zur Gefriertrocknung einer Substanz in den Behältern;

[0046] [Fig. 7a](#) einen Prozessschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem ein Behälter mittels einer Hubeinrichtung, die eine Öffnung eines flachen Trägers oder des Transport- und Verpackungsbehälters durchgreift, zur Behandlung oder Verarbeitung in eine angehobene Position überführt wird;

[0047] [Fig. 7b](#) eine Variante eines flachen Trägers oder einer Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung, mit Vorsprüngen und Aussparungen an den abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elementen, die einer weiteren Erhöhung der Packungsdichte dienen;

[0048] [Fig. 7c](#) in einer schematischen Draufsicht eine weitere Variante der Vorsprünge oder Aussparungen gemäß der [Fig. 7b](#);

[0049] [Fig. 7d](#) in einer stark vergrößerten Teildraufsicht die Verbindung zweier flacher Träger oder Haltestrukturen gemäß einer weiteren Ausführungsform; und

[0050] [Fig. 7e](#) einen Querschnitt entlang A-A gemäß der [Fig. 7d](#).

[0051] In den Figuren bezeichnen identische Bezugszeichen identische oder im Wesentlichen gleichwirkende Elemente oder Elementgruppen.

Ausführliche Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen

[0052] Ein Beispiel für Medikamentenbehälter im Sinne der vorliegenden Anmeldung in Gestalt von Fläschchen ist in der [Fig. 3b](#) 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 **7** des Fläschchens **2** in einen verengten Halsabschnitt **5** von vergleichsweise geringer axialer Länge und anschließend in einen verbreiterten oberen Rand **6** (auch Rollrand) übergeht, der einen größeren Außen-

durchmesser aufweist als der zugeordnete Halsabschnitt **5** und zur Verbindung mit einem Verschlusselement ausgelegt ist. Wie man der [Fig. 3b](#) entnehmen kann, ist die Unterseite des Rollrands **6** abgesschrägt ausgebildet und erstreckt sich unter einem spitzen Winkel abwärts und hin zu dem verengten Halsabschnitt **5**. Wenngleich in der [Fig. 3b](#) dargestellt ist, dass der Boden **3** leicht einwärts gewölbt ausgebildet ist, kann es bevorzugt sein, wenn der Boden **3** flach ausgebildet ist, insbesondere um einen möglichst vollflächigen Kontakt zu einer Auflage- oder Kühlfläche, auf welcher das Fläschchen aufliegt, zu gewährleisten.

[0053] 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.

[0054] 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. Die-

ser 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 Karpulenkannüle (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.

[0055] 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. Unweigerlich weisen solche Behälter herstellungsbedingt Toleranzen auf, die gerade bei Glasbehältern einen oder mehrere Zehntel Millimeter betragen können.

[0056] Gemäß der [Fig. 2a](#) ist ein als Haltestruktur wirkender flacher Träger **60** von sich rechtwinklig kreuzenden Querstegen **64** auf einer Grundplatte **61** ausgebildet. Auf diese Weise werden längliche, zylindrische Aufnahmen **65** zum Aufnehmen der Behälter **2** ausgebildet, wobei die Böden der Behälter **2** unmittelbar auf der Grundplatte **61** aufliegen. Die Grundplatte **61** kann aus einem sehr gut wärmeleitenden Material bestehen, insbesondere aus einem gut wärmeleitenden Metall oder auch aus einem Kunststoff, in den Metallpartikel eingebracht sind, um dessen Wärmeleitfähigkeit zu erhöhen. Der obere Teil der [Fig. 2a](#) stellt einen Transport- und Verpackungsbehälter **10** dar, der eine umlaufend ausgebildete Seitenwand **12**, **14** und einen oberen Rand **15** aufweist und nachfolgend ausführlicher anhand der [Fig. 4a](#) beschrieben wird. Auf dem Boden des Transport- und Verpackungsbehälters **10** ist eine Struktur aus sich rechtwinklig kreuzenden Querstegen **55** ausgebildet bzw. angeordnet ist, die eine Mehrzahl von länglichen bzw. zylindrischen Hohlräumen **56** ausbilden, deren Öffnungsweite bevorzugt größer ist als die Öffnungsweite der zugeordneten länglichen Aufnahmen **65** auf der Grundplatte **61** bzw. die maximale Außenabmessung der Behälter **2** im jeweiligen Eingriffsbereichs. Die Querstege **55** auf dem Boden des Transport- und Verpackungsbehälters **10** sowie die Querstege **65** des flachen Trägers **60** sollen nur dazu dienen zu verhindern, dass die Seitenwände **4** der Behälter **2** einander unmittelbar berühren, beispielsweise

se aufgrund von Erschütterungen. Auf diese Weise können Beschädigungen der Seitenwände **4** der Behälter **2** weiter verhindert werden.

[0057] Gemäß den [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) sind die Seitenwände **63** des flachen Trägers **61** von einem Randsteg **62** eingefasst, der dann, wenn der Transport- und Verpackungsbehälter **10** auf die Grundplatte **61** aufgesetzt ist, auf dem oberen flanschartigen Rand **15** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** aufliegt, wie in der Schnittdarstellung gemäß der [Fig. 2b](#) gezeigt. Wenn der Transport- und Verpackungsbehälter **10** auf die Grundplatte **61** aufgesetzt ist und der Rand **15** und der Randsteg **62** miteinander beispielsweise durch Verklebung oder Versiegelung hermetisch gegen die Umgebung abgedichtet sind, ist eine hermetisch abgedichtete Verpackungseinheit **1** ausgebildet, die durch Abziehen des Transport- und Verpackungsbehälters **10** von der Grundplatte **61** wieder geöffnet werden kann. Die halbkreisförmigen Öffnungen **66** im Rand **62** der Grundplatte können einer Positionierung oder zum besseren Greifen des flachen Trägers **60** oder einer Verkettung von benachbarten Trägern **60** dienen.

[0058] Die Behälter **2** können grundsätzlich lose in den Aufnahmen **65** des flachen Trägers **60** aufgenommen sein. Gemäß weiteren Ausführungsformen können die Behälter **2** auch reib- oder formschlüssig in den Aufnahmen **65** des flachen Trägers **60** aufgenommen sein. Gemäß der [Fig. 2b](#) sind auf dem Boden **11** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** Abstandselemente **59** angeordnet, zwischen denen Öffnungen ausgebildet sind, über die beispielsweise ein Gas zur Sterilisierung über die Befüllöffnungen **7** in das Innenvolumen der Behälter **2** strömen kann. Üblicherweise würde der Transport- und Verpackungsbehälter **10** mit der Grundplatte **61** nach unten transportiert werden, sodass die Behälter **2** mit dem Kopf nach unten zeigend aufbewahrt und transportiert werden.

[0059] Bei einer weiteren Ausführungsform gemäß der [Fig. 2c](#) sind die Behälter **2** unmittelbar auf einer Schutz- oder Verpackungsfolie **130** angeordnet, auf die ein Transport- und Verpackungsbehälter **10** aufgesetzt wird, wobei die auf dem Boden des Transport- und Verpackungsbehälters **10** angeordneten Querstege **55** eine unmittelbare Berührung der Seitenwände **4** der Behälter verhindern. An ihrem oberen Ende können die Behälter durch die Querstege **55** auch reibschlüssig fixiert, insbesondere geklemmt werden. Bei der Folie **130** kann es sich insbesondere um eine sterile, jedoch gasdurchlässige Folie handeln, insbesondere einem Kunststoff-Geflecht, wie beispielsweise Tyveck®. Alternativ kann der flache Träger **130** aus einem dünnen Metallblech oder einer dünnen Kunststoffplatte hergestellt sein. Bevorzugt werden Materialien mit einer möglichst hohen Wärmeleitfähigkeit, wie nachfolgend ausgeführt.

[0060] Bei dieser Ausführungsform können die in dem Transport- und Verpackungsbehälter **10** aufgenommenen Behälter **2** durch Einblasen eines Gases durch die Folie **130** hindurch sterilisiert werden. Damit einströmendes Gas in den Innenraum der Behälter **2** einströmen kann, sind zwischen dem Boden **11** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** und dem oberen Rand der Behälter **2** Abstandshalter **59** vorgesehen, wie vorstehend anhand der [Fig. 2b](#) beschrieben, sodass die Behälter **2** nicht unmittelbar auf dem Boden **11** aufliegen.

[0061] Die [Fig. 2d](#) zeigt eine Draufsicht auf den auf dem Boden des Transport- und Verpackungsbehälters **10** ausgebildeten Einsatz, der auch herausnehmbar sein kann. Die Abstandshalter **59** können sich ausgehend von den Ecken einer jeweiligen Aufnahme **56** diagonal zur Mitte der jeweiligen Aufnahme **56** hin erstrecken. Die kreuzförmigen Abstandshaltestege **59** sind jedoch nicht miteinander verbunden, sodass im Bereich der Mitte einer jeweiligen Aufnahme **56** der obere Rand der Behälter ungehindert zugänglich ist. Die [Fig. 2d](#) zeigt eine Draufsicht auf den auf dem Boden des Transport- und Verpackungsbehälters **10** ausgebildeten Einsatz, der auch herausnehmbar sein kann.

[0062] Die [Fig. 3a](#) zeigt eine weitere Variante eines flachen Trägers **60**, bei der der vorgenannte Randabschnitt **62** der Grundplatte **61** (vgl. [Fig. 2a](#)) sehr schmal ausgebildet ist, so dass die Seitenwände **63** der Haltestruktur **60** unmittelbar in dem korrespondierend ausgebildeten Randabschnitt **58** des Einsatzes **54** aufgenommen sind, wie in der Schnittdarstellung gemäß der [Fig. 3b](#) dargestellt. Im zusammengesetzten Zustand gemäß der [Fig. 3b](#) ist ebenfalls eine Transport- und Verpackungseinheit **1** ausgebildet, die hermetisch gegen die Außenumgebung abgedichtet sein kann. Gemäß der [Fig. 3b](#) sind die Böden **3** der Behälter unmittelbar auf der Grundplatte **61** abgestützt. Nahe ihrem unteren Ende können die Behälter **2** in den von den Querstegen ausgebildeten länglichen Aufnahmen **65** grundsätzlich lose, d. h. mit einem gewissen radialen Spiel, aufgenommen sein oder in geeigneter Weise reib- oder formschlüssig fixiert sein.

[0063] Während vorstehend beschrieben wurde, dass der flache Träger den Transport- und Verpackungsbehälter verschließt oder versiegelt, werden nachfolgend anhand der [Fig. 4a](#) bis [Fig. 4c](#) weitere Ausführungsformen beschrieben, nach denen der flache Träger ein separates Element darstellt, das in den Transport- und Verpackungsbehälter nach der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter gemeinsam mit diesen eingesetzt wird, bevor der Transport- und Verpackungsbehälter verschlossen oder versiegelt wird.

[0064] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß der [Fig. 4a](#) ist der Träger **25** als separater Einsatz mit einer Mehrzahl von sich rechtwinklig kreuzenden Querstegen **35** ausgebildet, die eine Mehrzahl von länglichen bzw. zylindrischen Aufnahmen **39** mit quadratischem Querschnitt ausbilden, wobei die Aufnahmen **39** in einer Matrix-Anordnung angeordnet sind. Dabei werden die Behälter **2** entweder lose bzw. mit radialem Spiel in den Aufnahmen **39** aufgenommen oder an ihrem unteren Ende reib- oder formschlüssig von den Querstegen **35** oder in diesem Bereich vorgesehenen Haltemitteln fixiert, sodass die Böden der Behälter **2** unmittelbar auf dem Boden **40** des Trägers **25** aufliegen. Auf diese Weise wird auch nach dieser Ausführungsform ein guter thermischer Kontakt zwischen den Böden der Behälter und einer Kühlfläche gewährleistet. Grundsätzlich kann der Träger bzw. Einsatz **25** auch einstückig mit dem Boden **11** des Transport- und Verpackungsbehälters **1** ausgebildet sein. Die [Fig. 4b](#) zeigt den Transport- und Verpackungsbehälter **1** gemäß der [Fig. 4a](#) in einer schematischen Draufsicht.

[0065] Gemäß der [Fig. 4a](#) 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 Behälters **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 **25** zu erleichtern. Ein derartiger Behälter **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 Behälter **10** aufgenommenen Haltestruktur **25** und der von dieser gehaltenen Behälter **2** zu ermöglichen.

[0066] Wenngleich in der [Fig. 4a](#) 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 Behälter von der Unterseite des Transport- und Verpackungsbehälters **10** her frei zugänglich sind, beispielsweise für Verarbeitungsschritte in einem Steriltunnel oder in einem Gefriertrockenschrank.

[0067] Gemäß weiteren Ausführungsformen kann in dem Boden **11** oder der Seitenwand **12** zumindest

eine Öffnung (nicht gezeigt) ausgebildet sein, durch die ein Gas zur Sterilisierung des Innenvolumens des Transport- und Verpackungsbehälters **10** einströmen kann. Ein solche Öffnung wird beispielsweise mit einer sterilen Kunststoffolie verschlossen, wie vorstehend anhand der [Fig. 2c](#) beschrieben.

[0068] Die [Fig. 4c](#) zeigt eine weitere Variante, bei der der Träger **25** als Einsatz ausgebildet ist, in welchem eine Mehrzahl von zylindrischen Aufnahmen **39** ausgebildet sind, die von umlaufenden Seitenwänden **35** ausgebildet sind. Abweichend zur [Fig. 4a](#) ist nach der [Fig. 4c](#) der Einsatz **25** auf der Stufe **13** des Transport- und Verpackungsbehälters **10** abgestützt. Auch bei dieser Ausführungsform liegen die Böden der Behälter **2** unmittelbar auf den Böden der Aufnahmen **39** auf, um einen guten thermischen Kontakt zu einer Auflagefläche zu gewährleisten.

[0069] Ein solcher Träger **25** kann gemäß der Variante nach den [Fig. 4d](#) und [Fig. 4e](#) auch unmittelbar als Transport- und Verpackungsbehälter **1** verwendet werden. Zu diesem Zweck werden die offenen Enden der Aufnahmen **39** mit Hilfe einer sterilen Verpackungsfolie **130**, insbesondere einer sterilen jedoch gasdurchlässigen Kunststoffolie, wie vorstehend anhand der [Fig. 2c](#) beschrieben, verschlossen, die auf den oberen Rand des Einsatzes **25** aufgeklebt oder aufgesiegelt wird. Bei der Schutzfolie **130** kann es sich insbesondere um eine gasdurchlässige Kunststoffolie handeln, insbesondere um ein Geflecht aus Kunststofffasern, beispielsweise aus Polypropylenfasern (PP) oder auch um eine Tyvek®-Schutzfolie, die eine Sterilisation der in der Haltestruktur **25** aufgenommenen und verpackten Behälter **2** durch die Folie **130** hindurch ermöglicht.

[0070] Nach der Variante gemäß der [Fig. 5](#) sind beiden Enden des Transport- und Verpackungsbehälters offen ausgebildet und werden diese mittels einer sterilen Verpackungsfolie, wie vorstehend beschrieben, oder einer Platte verschlossen oder versiegelt. Gemäß der [Fig. 5](#) ist der flache Träger als Kasten ausgebildet, mit umlaufenden Seitenwänden **12**. Dieser Kasten wird von einer Mehrzahl von sich parallel erstreckenden und zueinander unter regelmäßigen Abständen zueinander beabstandeten Querstegen **165** in mehrere rechteckförmige Segmente unterteilt. Diese Querstege können in den Kasten auch eingehängt sein.

[0071] Auf den Oberflächen der Querstege **165** sind auf gleicher Höhe und unter regelmäßigen Abständen zueinander konkav gebogene Haltearme **166** angeordnet, die aus einem elastischen Kunststoff ausgebildet sind und entweder einstückig mit den Querstegen **165** ausgebildet sind oder an diesen befestigt oder angeformt sind. Die Haltearme **166** bilden Aufnahmen, in welche die Behälter **2** so von vorne her eingeführt werden können, dass deren Halsabschnitt

te formschlüssig umgriffen werden können und der obere Rand auf diesen abgestützt werden kann. In Längsrichtung der Behälter **2** betrachtet besteht ein Form- oder Reibschluss. Durch Aufbringen einer geeigneten axial wirkenden Kraft können die Behälter **2** jedoch in den von den Haltearmen **166** ausgebildeten Aufnahmen axial verschoben werden, beispielsweise in eine angehobene Stellung. Die Querstege **165** sind so in dem Kasten positioniert oder in diesen eingehängt, dass die Böden von sämtlichen Behältern **2** bündig mit dem unteren Rand des Kastens abschließen, sodass bei Ablage des Kastens auf einer Ablage- oder Kühlfläche eine unmittelbare Berührung der Böden von sämtlichen Behältern **2** mit der Ablage- oder Kühlfläche gewährleistet werden kann. Gemeinsam mit den auf dem oberen und unteren Rand aufgebrauchten Kunststofffolien **130** wird so ebenfalls ein Transport- und Verpackungsbehälter **1** ausgebildet, in welchem die Mehrzahl von Behältern **2** steril und sicher verpackt sind und transportiert werden können.

[0072] Die [Fig. 6a](#) zeigt ein schematisches Flussdiagramm eines Prozessschrittes zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern, nämlich beispielhaft ein Gefriertrocknungsprozess, wobei im Unterschied zu einem herkömmlichen Prozessschritt, wie vorstehend anhand der [Fig. 1b](#) beschrieben, eine Mehrzahl von Behältern in den Prozessschritten S1 bis S9, jedenfalls in den Prozessschritten S5 bis S7 gemeinsam an einem flachen Träger gehalten oder zumindest von diesem geführt aufgenommen sind, sodass die Böden der Behälter unmittelbar auf dem Boden des flachen Trägers aufliegen, wie vorstehend beschrieben.

[0073] Zunächst wird die Prozessanlage, beispielsweise ein Steriltunnel in dem Schritt S1 beschickt. Zu diesem Zweck werden die Fläschchen auf flachen Trägern, wie vorstehend beschrieben, angeordnet. Üblicherweise stehen die Fläschchen auf den Trägern aufrecht, d. h. mit der Befüllöffnung nach oben gerichtet. Bei weiteren Ausführungsformen, bei denen die Aufnahmen des Trägers so ausgelegt sind, dass die Fläschchen mit einer gewissen Haltekraft gehalten werden können, ist es jedoch grundsätzlich auch möglich, dass die Fläschchen vertikal nach unten gerichtet unterhalb des Trägers gehalten werden. In jedem Fall ist gewährleistet, dass die Böden der Fläschchen unmittelbar auf dem Boden des Trägers aufliegen. Solchermaßen beschickte Träger werden in dem Schritt S1 mittels einer Fördereinrichtung, beispielsweise einem Transportband, in die Prozessanlage transportiert. In dem Schritt S2 erfolgt optional eine Vorbehandlung, beispielsweise ein Auswaschen und eine Sterilisierung der Fläschchen. Anschließend werden die Fläschchen in dem Schritt S3 befüllt und optional in dem Schritt S4 geeignete Stopfen aufgesetzt, die noch offen sind.

[0074] Anschließend wird der Gefriertrockner in dem Schritt S5 beladen. Dies ist schematisch in der Draufsicht gemäß der [Fig. 6b](#) dargestellt. Die flachen Träger **25** mit den von diesen in einer regelmäßigen zweidimensionalen Anordnung gehaltenen Behältern werden mittels einer Fördereinrichtung **221**, beispielsweise eines Transportbands oder einer Rollenbahn, in Pfeilrichtung in Richtung zu einem Gefriertrockenschrank **220** gefördert. Dieser kann beispielsweise seitlich zu einer Haupt-Fördereinrichtung einer nicht dargestellten Prozessanlage angeordnet sein, von der die Träger **25** auf die Fördereinrichtung **221** umgesetzt bzw. umgelenkt und in Richtung zu dem Gefriertrockenschrank **220** gefördert werden. Vor dem Gefriertrockenschrank **220** befindet sich eine quer zur Fördereinrichtung **222** verlaufende Ablagefläche, auf der die Träger **25** gesammelt werden. Diese Sammlung der Träger **25** vor dem Gefriertrockenschrank **220** kann auch auf mehreren Ebenen erfolgen, in Entsprechung zu den Ebenen des Gefriertrockenschanks **220**.

[0075] Die flachen Träger **25** mit den darauf angeordneten Behältern werden zur Gefriertrocknung in den Gefriertrockenschrank **220** eingebracht und liegen während der Gefriertrocknung unmittelbar auf einer Kühlfläche oder einem Kühlfinger des Gefriertrockenschanks **220** auf. Da die Böden der Behälter ihrerseits unmittelbar auf dem Boden des flachen Trägers **25** aufliegen, wird so ein guter thermischer Kontakt zu der Kühlfläche oder dem Kühlfinger des Gefriertrockenschanks **220** gewährleistet. Zu diesem Zweck wird es bevorzugt, wenn der flache Träger **25** aus einem gut wärmeleitenden Material besteht (beispielsweise aus einem Metall, Metallschaum, Metall-Verbundmaterial, Metall-Verbundmaterialschaum oder einem gut wärmeleitenden Kunststoff, in den insbesondere Metallpartikel eingebracht sind) und/oder mit einer möglichst geringen Materialstärke ausgebildet ist. Der flache Träger **25** kann auch aus einem faserverstärkten Kunststoff oder einem Kunststoff ausgebildet sein, dem zur Erhöhung seiner Wärmeleitfähigkeit Keramiken oder Metalle beigegeben sind. Bekanntermaßen haben faserverstärkte Kunststoffe eine höhere Wärmeleitfähigkeit bis $0,9 \text{ W/(Km)}$ 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/(Km) erreicht.

[0076] Nach dem Entladen des Gefriertrockenschanks **220** im Schritt S7 werden die Fläschchen verschlossen, insbesondere durch Crimpen oder Bördeln eines Metalldeckels auf dem oberen Rand der Fläschchen (Schritt S8). Nach einer optionalen Weiterverarbeitung (Schritt S9) werden die flachen Träger schließlich in einen Transport- und Verpackungsbehälter eingebracht (Ausführungsform

nach der [Fig. 4a](#) oder [Fig. 4c](#)), der anschließend verschlossen oder versiegelt wird. Oder die Träger werden unmittelbar zum Verschliessen (Ausführungsform nach der [Fig. 2a](#) oder [Fig. 3a](#)) oder Versiegeln eines Transport- und Verpackungsbehälters (Ausführungsform nach der [Fig. 2c](#)) verwendet.

[0077] Damit der vorstehend beschriebene flache Träger auch für andere Prozessschritte verwendet werden kann, ohne dass die Fläschchen von dem Träger entnommen werden müssen, können weitere Merkmale vorgesehen sein, die nachfolgend anhand der [Fig. 7a](#) bis [Fig. 7e](#) beschrieben werden. So kann es erforderlich sein, dass die Fläschchen während eines Prozessschritts in eine angehobene Stellung angehoben werden müssen, in welcher diese nicht mehr unmittelbar auf dem Boden des flachen Trägers aufliegen. Zu diesem Zweck wird es bevorzugt, wenn eine Hubeinrichtung, beispielsweise eine vertikal verschiebbare Stange, von der Unterseite her auf die Fläschchen einwirken kann, weil dann das Eindringen von Verunreinigungen aufgrund von mechanischem Abrieb und dergleichen in das Innenvolumen der Fläschchen ausgeschlossen werden kann. Zu diesem Zweck können gemäß der [Fig. 7a](#) in dem Boden **60** eines nicht weiter dargestellten flachen Trägers Öffnungen **68** ausgebildet sein, beispielsweise in der Mitte einer jeweiligen Aufnahme **65** (vgl. [Fig. 2a](#) oder [Fig. 3a](#)). Die Öffnungsweise der Öffnung **68** ist einerseits so bemessen, dass der Boden **3** des Fläschchens nicht hindurch rutschen kann und somit der Boden **3** auf dem Boden **60** aufliegen kann, und andererseits so bemessen, dass die Hubeinrichtung, also bei dem Beispiel nach der [Fig. 7a](#) eine vertikal verschiebbare Stange **240** mit der an dem vorderen Ende vorgesehenen Auflagefläche **246** die Öffnung **68** durchgreifen kann. Insbesondere für Anwendungen bei der Gefriertrocknung wird es natürlich bevorzugt, dass die Öffnungsweite der Öffnung **68** möglichst gering ist, um einen möglichst guten thermischen Kontakt zu gewährleisten, wie vorstehend ausgeführt. Durch Anheben der Stange **240** kann das auf der Auflagefläche **246** aufliegende Fläschchen angehoben werden. Zum Ablegen des Fläschchens auf dem Boden **60** des flachen Trägers (nicht gezeigt) wird die Stange **240** mit der daran vorgesehenen Auflagefläche **246** durch die Öffnung **68** wieder vollständig nach unten abgezogen.

[0078] Die [Fig. 7b](#) zeigt in einem stark vergrößerten Teilschnitt und in Draufsicht eine weitere Variante eines flachen Trägers **134a**, **134b** (nur teilweise dargestellt), dessen Ränder **150a**, **150b** wegeklappt 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.

[0079] Gemäß der [Fig. 7b](#) 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.

[0080] 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 abgestützt werden.

[0081] 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.

[0082] Die vorgenannten Vorsprünge **157b** und Aussparungen **157a** können auch unmittelbar am Rand eines flachen Trägers ausgebildet sein.

[0083] Durch die vorgenannte Auslegung der Vorsprünge **157b** und Aussparungen **157a** können zwei flache Träger jedoch grundsätzlich auch so miteinander verhakt werden, dass diese relativ zueinander in einer Längsrichtung und/oder in einer Querrichtung des Trägers unverschieblich sind und somit unmittelbar benachbarte Träger gemeinsam an einer Prozessstation vorbeigeführt werden oder diese durchlaufen können.

[0084] Ein Beispiel für die Auslegung der Vorsprünge **157b** und Aussparungen **157a** zur Erzielung einer Verhaktung in der Art einer Schwalbenschwanzverbindung ist beispielhaft in der stark vergrößerten Teildraufsicht gemäß der [Fig. 3c](#) dargestellt. Die Vorsprünge **157b** und Aussparungen **157a** weisen, jeweils in Draufsicht betrachtet, eine insgesamt dreieckförmige oder polyedrische Grundfläche auf und sind korrespondierend zueinander ausgebildet, sodass diese unmittelbar miteinander verhakt werden

können. Entlang den Rändern der Vorsprünge **157b** und Aussparungen **157a** sind zumindest abschnittsweise Seitenwände **158**, **159** ausgebildet, die rechtwinklig von der Oberfläche des Trägers **134** abragen. Diese Seitenwände **158**, **159** folgen der Kontur der zugeordneten Aussparung **157a** bzw. des zugeordneten Vorsprungs **157b** und wirken als Anschlag- und Führungsfläche, die ein Überreinandergleiten bzw. Aufschieben der Träger verhindern. Im verhakten Zustand gemäß der [Fig. 7c](#) liegen die Seitenwände **158a** der unteren Halteplatte **134a** unmittelbar an den Seitenwänden **158b** der oberen Halteplatte **134b** an. Ferner liegen auch die abgewinkelten Seitenwände **159b** der oberen Halteplatte **134b** unmittelbar an den abgewinkelten Seitenwänden **159a** der unteren Halteplatte **134a** an.

[0085] Die [Fig. 7d](#) zeigt als weiteres Beispiel für eine formschlüssige Verbindung in einer stark vergrößerten Teildraufsicht die Verbindung zweier Träger **134a**, **134b** nach einer weiteren Ausführungsform. Gemäß der [Fig. 7d](#) ragt von den hier rechteckförmig ausgebildeten Vorsprüngen **157b** des unteren Trägers **134a** eine elastische Zunge **148** in Richtung der zugeordneten Aussparung des oberen Trägers **134b** rechtwinklig ab. Wie sich dem schematischen Teilschnitt gemäß der [Fig. 7e](#) entlang der Linie A-A gemäß der [Fig. 7d](#) entnehmen lässt, steht die elastische Zunge von der von den Trägern **134a**, **134b** aufgespannten Ebene vor, erstreckt sich jedoch parallel zu diesen. Am vorderen Ende der elastischen Zunge **148** ist ein kugelförmiger Vorsprung **149a** ausgebildet, der in eine korrespondierend ausgebildete Aufnahme **149b** auf der Oberseite des oberen Trägers **134b** eingreift. Die Träger **134a**, **134b** können zur Verbindung aufeinander zu geschoben werden, bis das vordere Ende der elastischen Zunge **148** mit dem Vorsprung **149a** schließlich in Anlage mit der Oberseite des oberen Trägers **134b** gelangt. Bei weiterer Annäherung der beiden Träger **134a**, **134b** wird schließlich die elastische Zunge **148** nach oben gebogen, sodass der Vorsprung **149a** entlang der Oberfläche des oberen Trägers **134b** gleitet, bis dieser schließlich in den Bereich der Aufnahme **149b** gelangt und aufgrund der Rückstellkraft der elastischen Zunge **148** in diese gedrückt wird. Die Elastizität der Zungen **148** und die Ausgestaltung der Formschlussgebilde **149a**, **149b** legen dabei in einfacher Weise die Stärke der lösbaren Verbindung zwischen den beiden Trägern **134a**, **134b** fest. Um ein Aufgleiten der beiden Träger **134a**, **134b** zu verhindern, können auch nach dieser Ausführungsform Anschlag- und Führungsflächen vorgesehen sein, insbesondere in Gestalt von Seitenwänden, die rechtwinklig von der Oberseite der Träger **134a**, **134b** abragen, wie vorstehend anhand der [Fig. 7c](#) beschrieben. Bei der Ausführungsform nach der [Fig. 7d](#) wären solche Seitenwände insbesondere seitlich neben den elastischen Zungen **148** vorzusehen.

[0086] 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

- DE 102012103901 [0001]
- US 8118167 B2 [0005]
- US 8100263 B2 [0005]
- WO 2011/135085 A1 [0005]
- US 2011/0277419 A1 [0005]
- WO 2012/025549 A1 [0005]
- WO 2011/015896 A1 [0005]
- WO 2012/007056 A1 [0005]
- WO 2009/015862 A1 [0005]
- EP 2382135 B1 [0006]
- WO 2010/086128 [0006]
- US 5964043 [0007]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung oder Verarbeitung von Behältern (2), die zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen dienen oder diese enthalten, insbesondere von Fläschchen (vials), wobei die Behälter an einem Ende (7) offen ausgebildet sind,

die Behälter mittels einer Fördereinrichtung zur Behandlung oder Verarbeitung automatisiert an einer Prozessstation vorbeigeführt werden oder diese durchlaufen, und

die Behälter anschließend in einen Transport- oder Verpackungsbehälter (1) eingebracht werden, der einen Boden (11), eine umlaufend ausgebildete Seitenwand (12, 14) und eine dem Boden gegenüber liegende Einführöffnung aufweist, bei welchem Verfahren:

eine Mehrzahl von Behältern (2) auf einem flachen Träger (25; 54; 62; 130) in einer vorbestimmten Anordnung angeordnet werden, sodass die Böden (3) der Behälter (2) unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen;

die Behälter, während diese auf dem flachen Träger aufliegen, von der Fördereinrichtung zu einer Prozessstation gefördert werden, um dort behandelt oder verarbeitet zu werden; und

der Transport- oder Verpackungsbehälter (1) nach der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter so auf dem flachen Träger angeordnet wird, dass sämtliche Behälter der Mehrzahl von Behältern in dem Transport- oder Verpackungsbehälter (1) aufgenommen sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei auf dem Boden des flachen Trägers oder des Transport- oder Verpackungsbehälters Positionierungsmittel (35; 55; 64) ausgebildet sind, die mit den Behältern so zusammenwirken, um die vorbestimmte Anordnung der Mehrzahl von Behältern (2) festzulegen.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Positionierungsmittel (35; 55; 64) eine Kollision von unmittelbar benachbarten Behältern (2) verhindern, während diese auf dem flachen Träger (25; 54; 62; 130) aufliegen oder in dem Transport- oder Verpackungsbehälter (1) aufgenommen sind.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Positionierungsmittel als zylindrische oder polyedrische Aufnahmen (39; 56; 65) ausgebildet sind, und die Behälter (2) zumindest abschnittsweise in die Aufnahmen eingeführt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei zwischen den Positionierungsmitteln Öffnungen ausgebildet sind, die von einer Hebeeinrichtung (240) durchgriffen werden, wobei die Hebeeinrichtung die Behälter (2) zur Behandlung oder Verarbei-

tung in oder an der Prozessstation in eine angehobene Position anhebt, in welcher die Böden (3) der Behälter (2) nicht unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Behälter (2) in der angehobenen Position weiterhin mit den Positionierungsmitteln (35; 55; 64) zusammenwirken, sodass die vorbestimmte Anordnung in der angehobenen Position weiterhin von den Positionierungsmitteln festgelegt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Behälter (2) so in dem Transport- oder Verpackungsbehälter (1) aufgenommen werden, dass das offene Ende (7) dem Boden (11) des Transport- oder Verpackungsbehälters (1) zugewandt ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in dem flachen Träger oder dem Transport- oder Verpackungsbehälter (1) zumindest eine Öffnung ausgebildet ist, durch welche ein Gas zum Sterilisieren des Innenraums des Transport- oder Verpackungsbehälters (1) einströmt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der flache Träger aus einem Metall, einem metallhaltigen Material oder einem Kunststoff mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit besteht, insbesondere aus einem Kunststoff mit in diesen eingebrachten Metallpartikeln.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Prozessstation ein Gefriertrockenschrank ist, in welchem ein Gefriertrocknungsprozess ausgeführt wird, wobei die Böden (3) der Behälter (2) während des Gefriertrocknungsprozesses unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen und der flache Träger unmittelbar auf einer Kühlfläche des Gefriertrockenschanks aufliegt.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Transport- oder Verpackungsbehälter mittels einer gasdurchlässigen Kunststoffolie (130) verschlossen oder versiegelt wird, insbesondere mittels einer Kunststoffolie, die aus einem gasdurchlässigen Geflecht von Kunststofffasern ausgebildet ist und insbesondere eine Tyveck®-Folie ist.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die gasdurchlässige Kunststoffolie als der flache Träger (130) verwendet wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeweils benachbarte Träger zur Behandlung oder Verarbeitung so miteinander unmittelbar verbunden werden, dass diese relativ zueinander in einer Längsrichtung und/oder in einer Querrichtung des Trägers unverschieblich sind und die unmittelbar

benachbarten Träger gemeinsam an der Prozessstation vorbeigeführt werden oder diese durchlaufen.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Ränder **(150)** des flachen Trägers als abnehmbare oder wegschwenkbare Elemente **(150)** ausgebildet sind und zur Behandlung oder Verarbeitung abgenommen oder weggeschwenkt werden, um die Grundfläche des Trägers **(134)** zu reduzieren.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, wobei an den abnehmbaren oder wegschwenkbaren Elementen **(150)** und/oder an Rändern von unmittelbar benachbarten Trägern zueinander korrespondierend ausgebildete Formschlussgebilde ausgebildet sind, die miteinander zur Behandlung oder Verarbeitung der Behälter in einen formschlüssigen Eingriff überführt werden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Aussparungen **(157a)** und/oder Vorsprünge **(157b)** an dem Träger korrespondierend zu den Aussparungen **(157a)** und/oder Vorsprüngen **(157b)** eines unmittelbar benachbarten Trägers ausgebildet sind, wobei Grundflächen der Aussparungen und/oder Vorsprünge, jeweils in Draufsicht betrachtet, insbesondere verschieden zu einer Rechteckform sind und unmittelbar korrespondierend zueinander ausgebildet sind.

17. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die Formschlussgebilde an einem ersten der beiden benachbarten Träger eine elastische Zunge **(148)** mit einem daran darauf ausgebildeten Rastvorsprung **(149a)** oder einer darauf ausgebildeten Rastausparung sowie an dem zweiten der beiden benachbarten Träger eine korrespondierend zu dem Rastvorsprung **(149a)** ausgebildete Aufnahme **(149b)** oder einen korrespondierend zu der Rastausparung ausgebildeten Vorsprung aufweisen, die miteinander in den formschlüssigen Eingriff überführt werden.

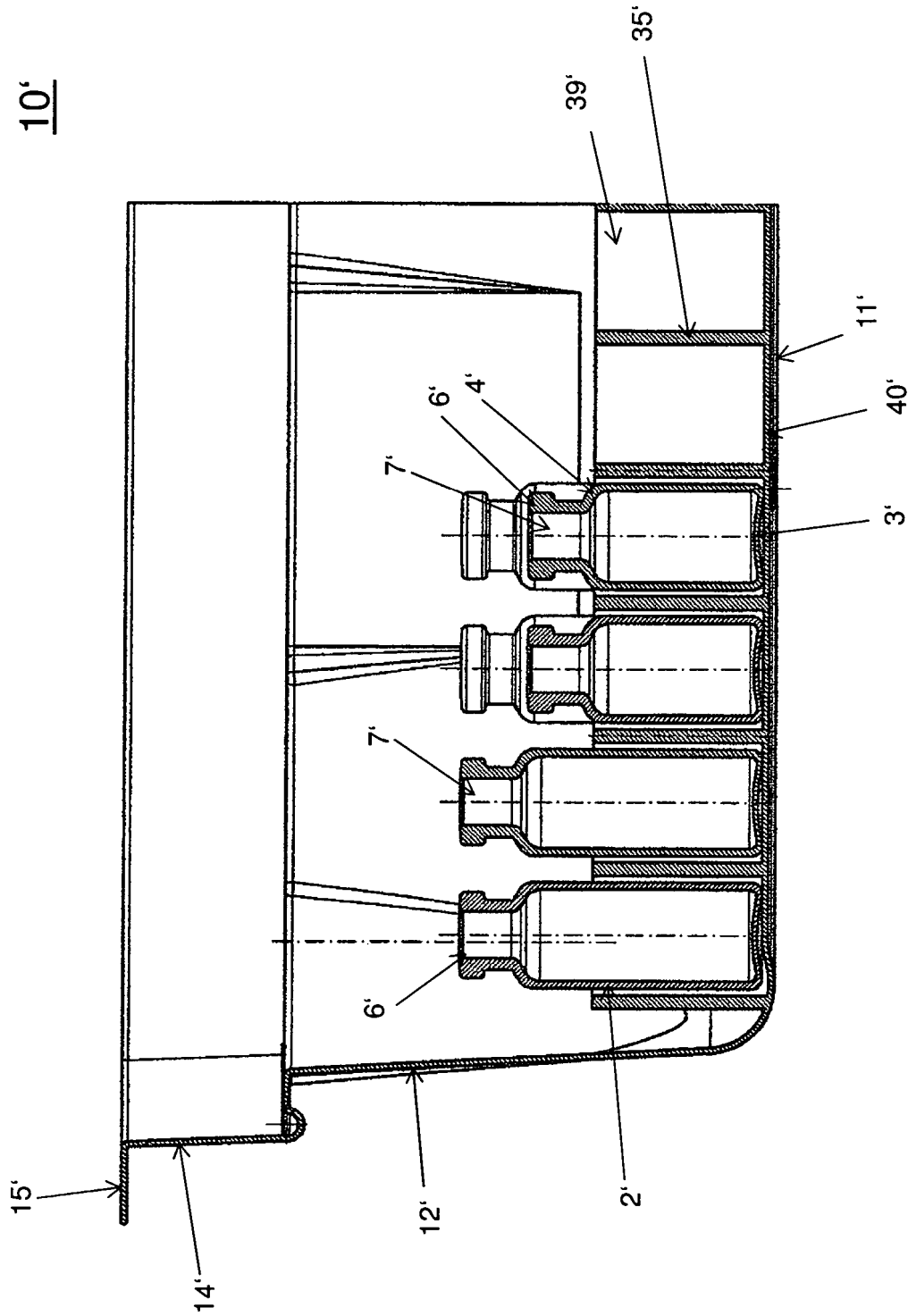
18. Verwendung eines flachen Trägers **(25; 54; 62; 130)**, der zum Verschliessen oder Versiegeln eines Transport- oder Verpackungsbehälters dient, der einen Boden **(11)**, eine umlaufend ausgebildete Seitenwand **(12, 14)** und eine dem Boden gegenüber liegende Einführöffnung aufweist, oder der in einem verschlossenen oder versiegelten Transport- oder Verpackungsbehälter zum Transport aufgenommen ist, als Träger für eine Mehrzahl von Behältern **(2)**, die zur Aufbewahrung von Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen dienen oder diese enthalten, insbesondere von Fläschchen (vials), bei der Behandlung oder Verarbeitung der Behälter an oder in einer Prozessstation, wobei die Mehrzahl von Behältern **(2)** in einer vorbestimmten Anordnung so an dem flachen Träger angeordnet

sind, dass die Böden **(3)** der Behälter **(2)** unmittelbar auf dem flachen Träger aufliegen.

19. Transport- oder Verpackungsbehälter **(1)** für eine Mehrzahl von Behältern **(2)** für Substanzen für kosmetische, medizinische oder pharmazeutische Anwendungen, insbesondere von Fläschchen (vials), insbesondere zur Verwendung bei dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei die Behälter an einem Ende offen ausgebildet sind, der Transport- oder Verpackungsbehälter **(1)** einen Boden **(11)**, eine umlaufend ausgebildete Seitenwand **(12, 14)** und eine dem Boden gegenüber liegende Einführöffnung aufweist, und die Einführöffnung des Transport- oder Verpackungsbehälters verschlossen oder versiegelt ist, mit einer flächigen Haltestruktur **(25; 54; 62)**, die eine Mehrzahl von Öffnungen oder Aufnahmen **(32; 39; 87; 120)** aufweist, die in einer vorbestimmten Anordnung ausgebildet und angeordnet sind und in welche die Behälter einführbar sind, um die Mehrzahl von Behälter **(2)** gleichzeitig an der Haltestruktur zu halten, wobei die flächige Haltestruktur gemeinsam mit der Mehrzahl von daran gehaltenen Behältern in dem verschlossenen oder versiegelten Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die flächige Haltestruktur nicht einstückig mit dem Transport- oder Verpackungsbehälter ausgebildet ist und die offenen Enden **(7)** der Behälter **(2)** jeweils dem Boden **(11)** des Transport- oder Verpackungsbehälters **(1)** zugewandt sind.

Es folgen 18 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



STAND DER TECHNIK

Fig. 1a

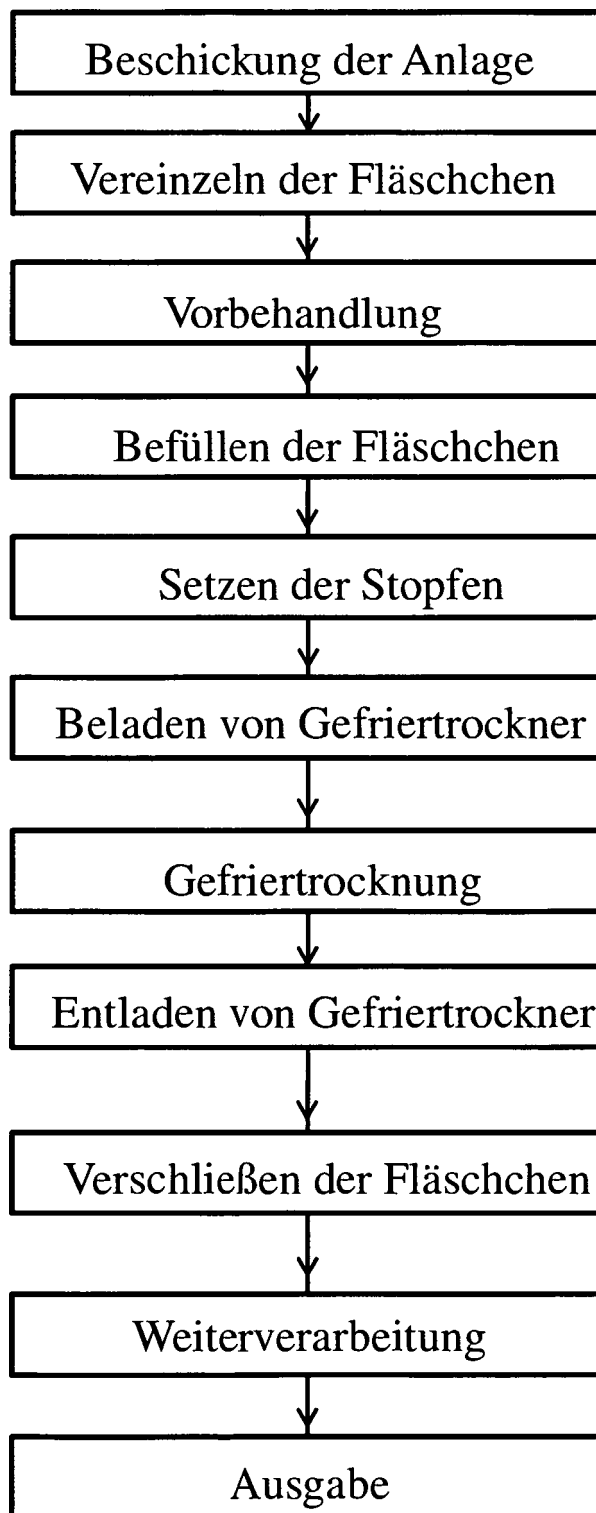


Fig. 1b

STAND DER TECHNIK

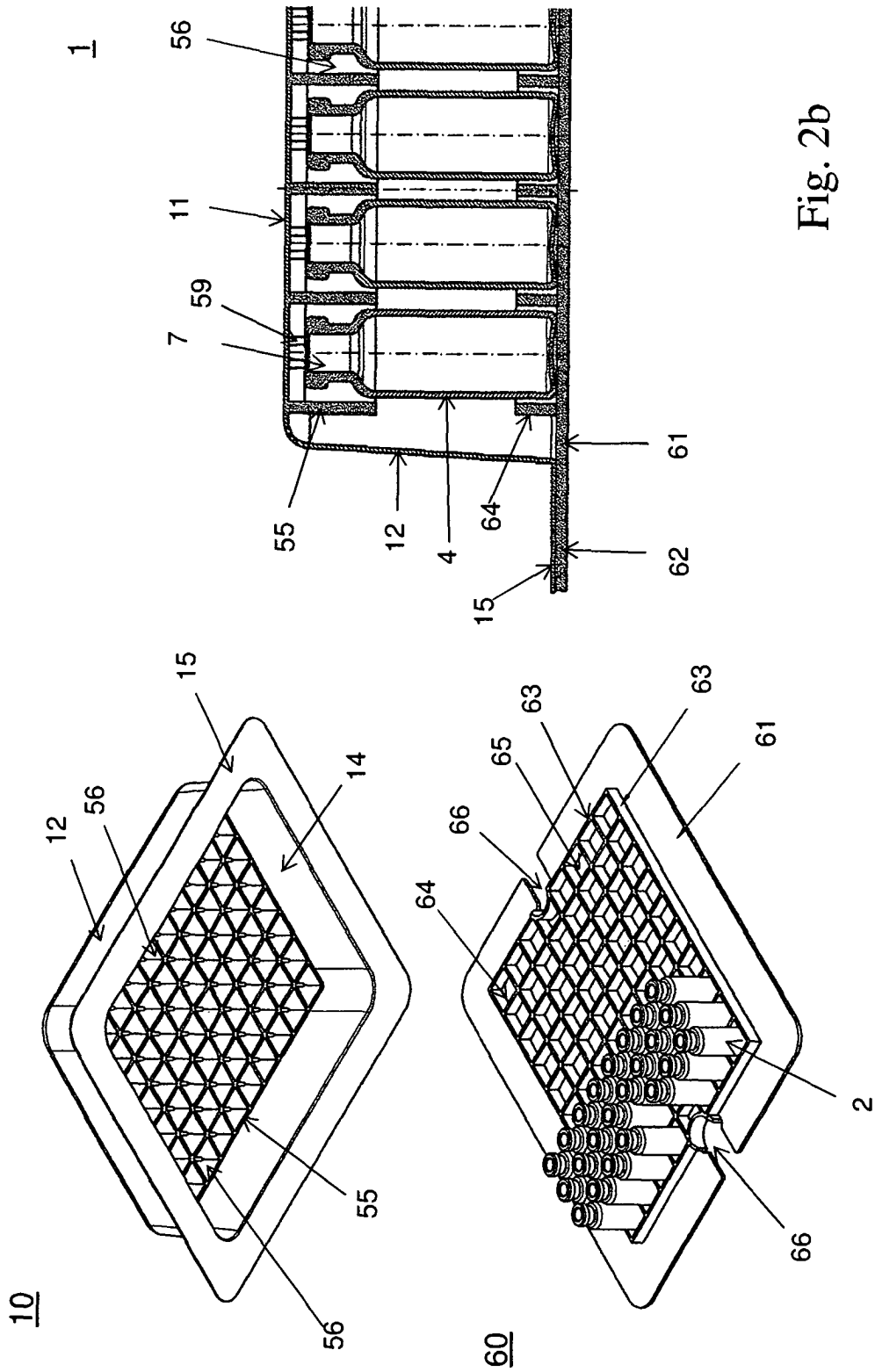


Fig. 2b

Fig. 2a

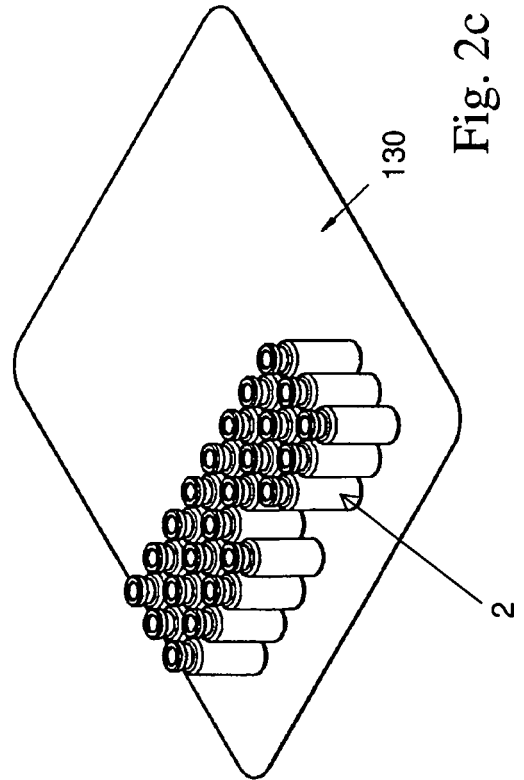
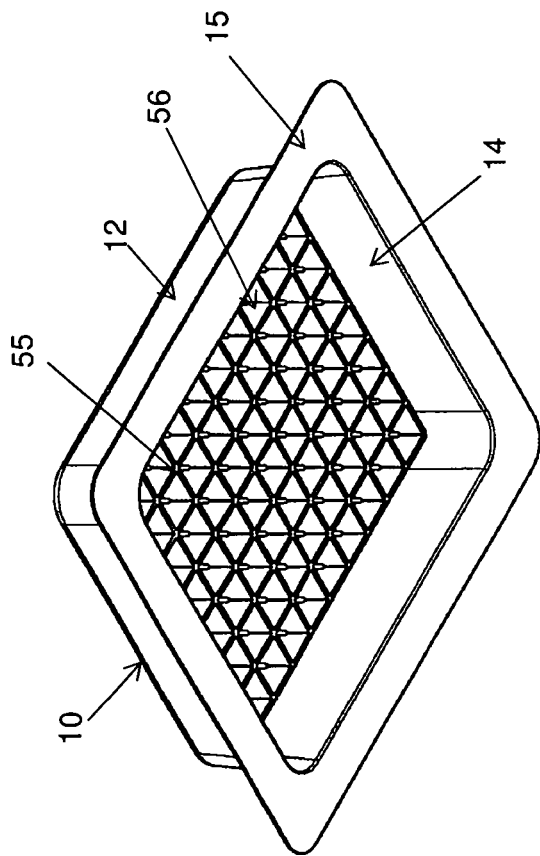


Fig. 2c

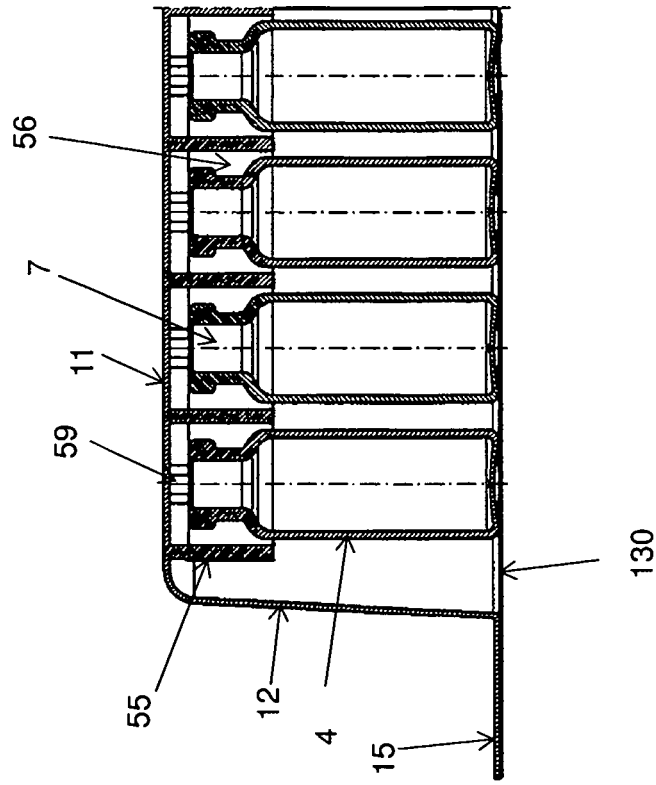


Fig. 2d

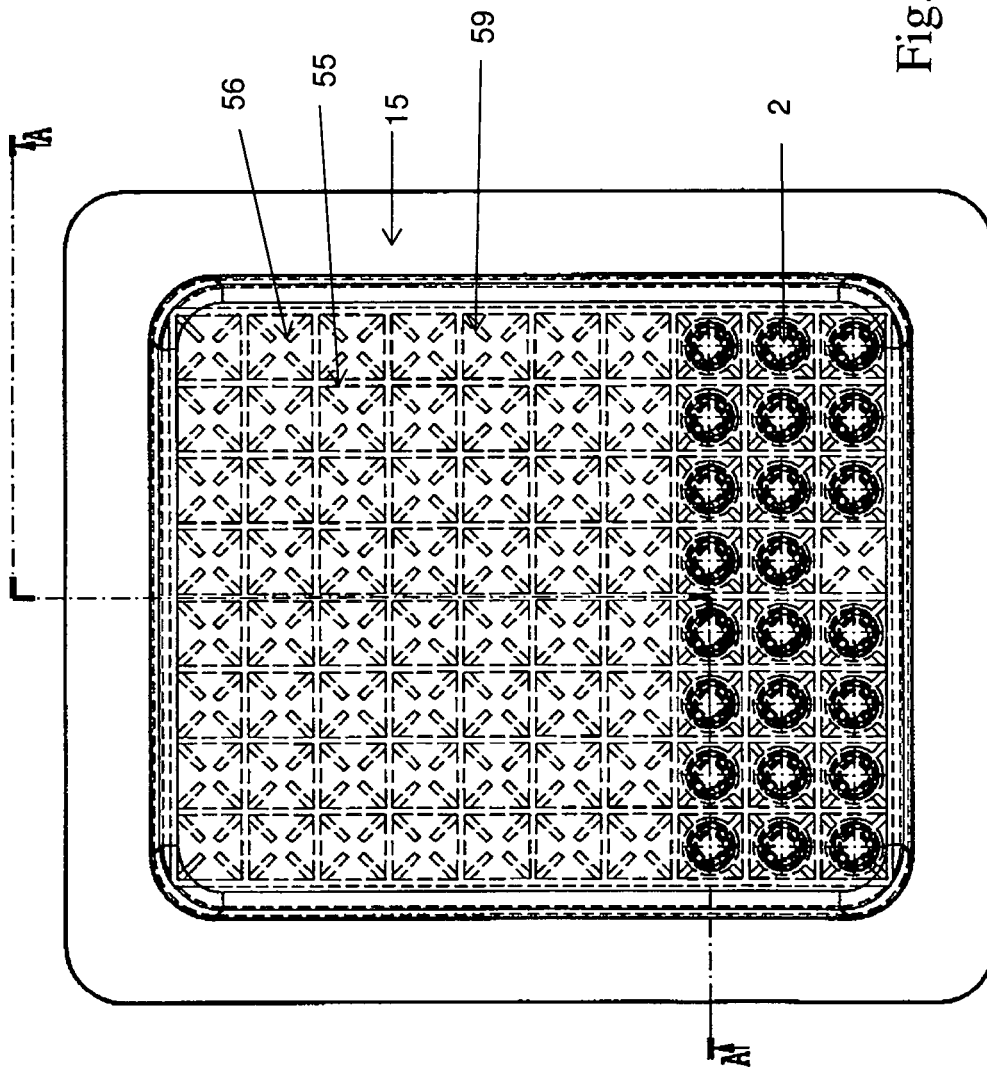
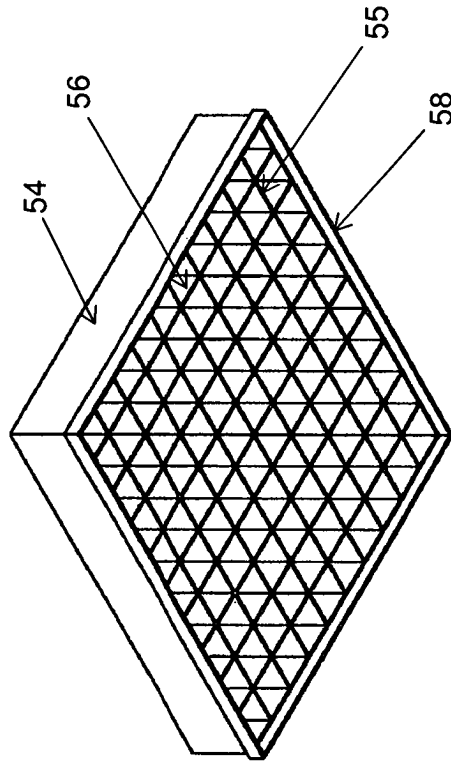


Fig. 2e

54



60

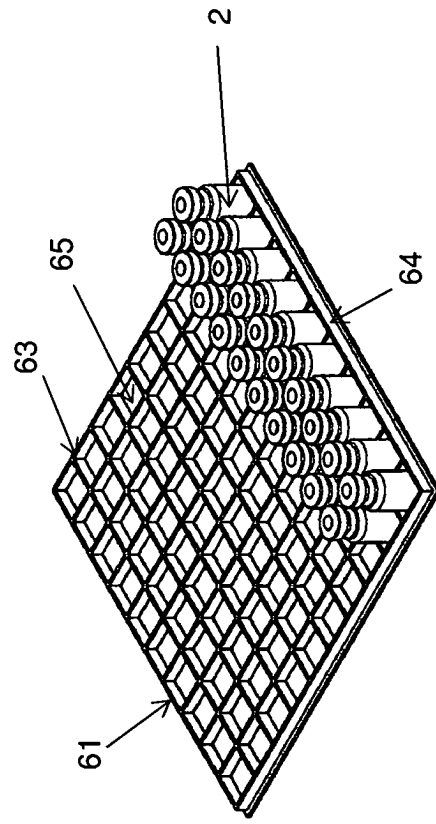


Fig. 3a

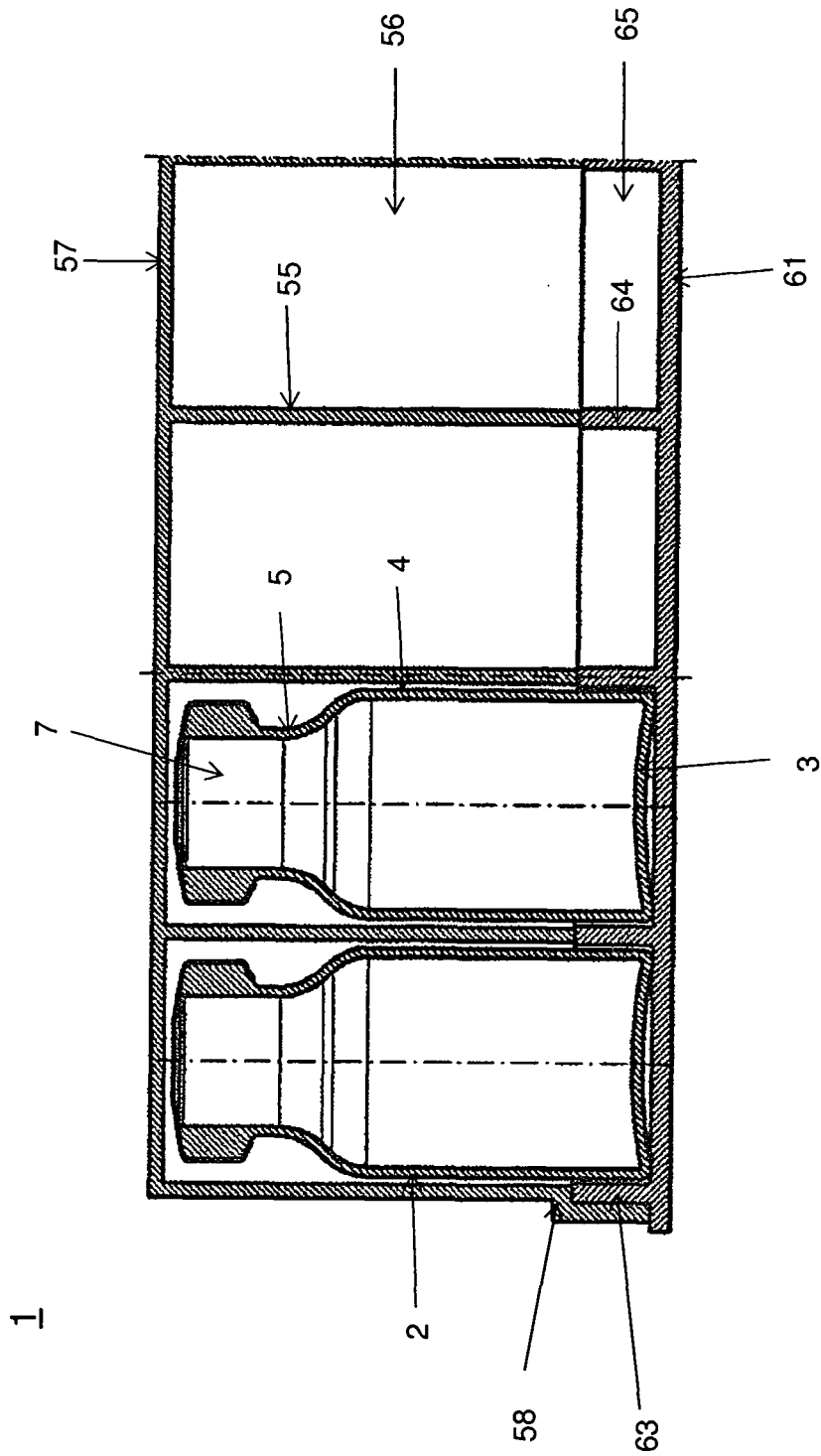
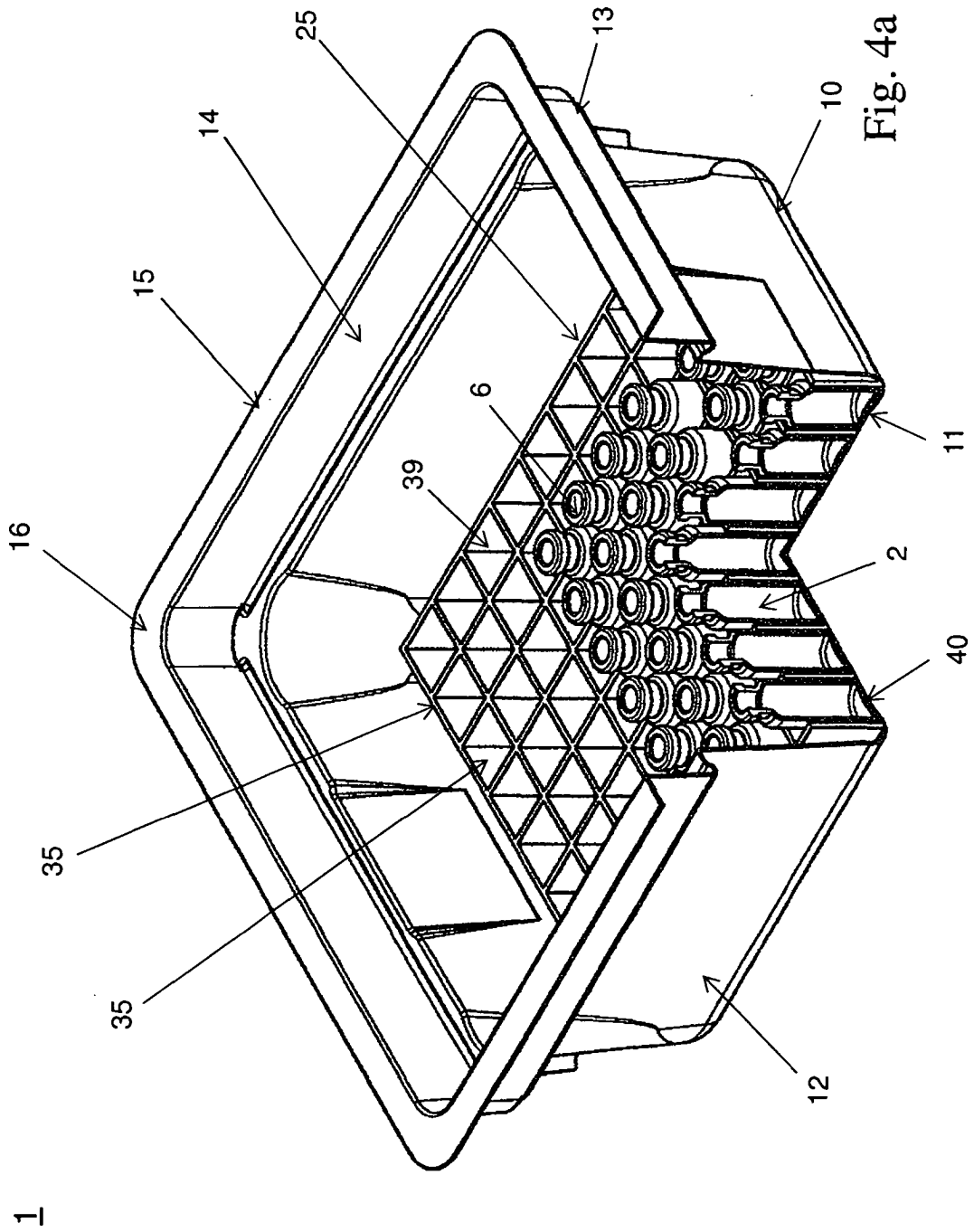


Fig. 3b



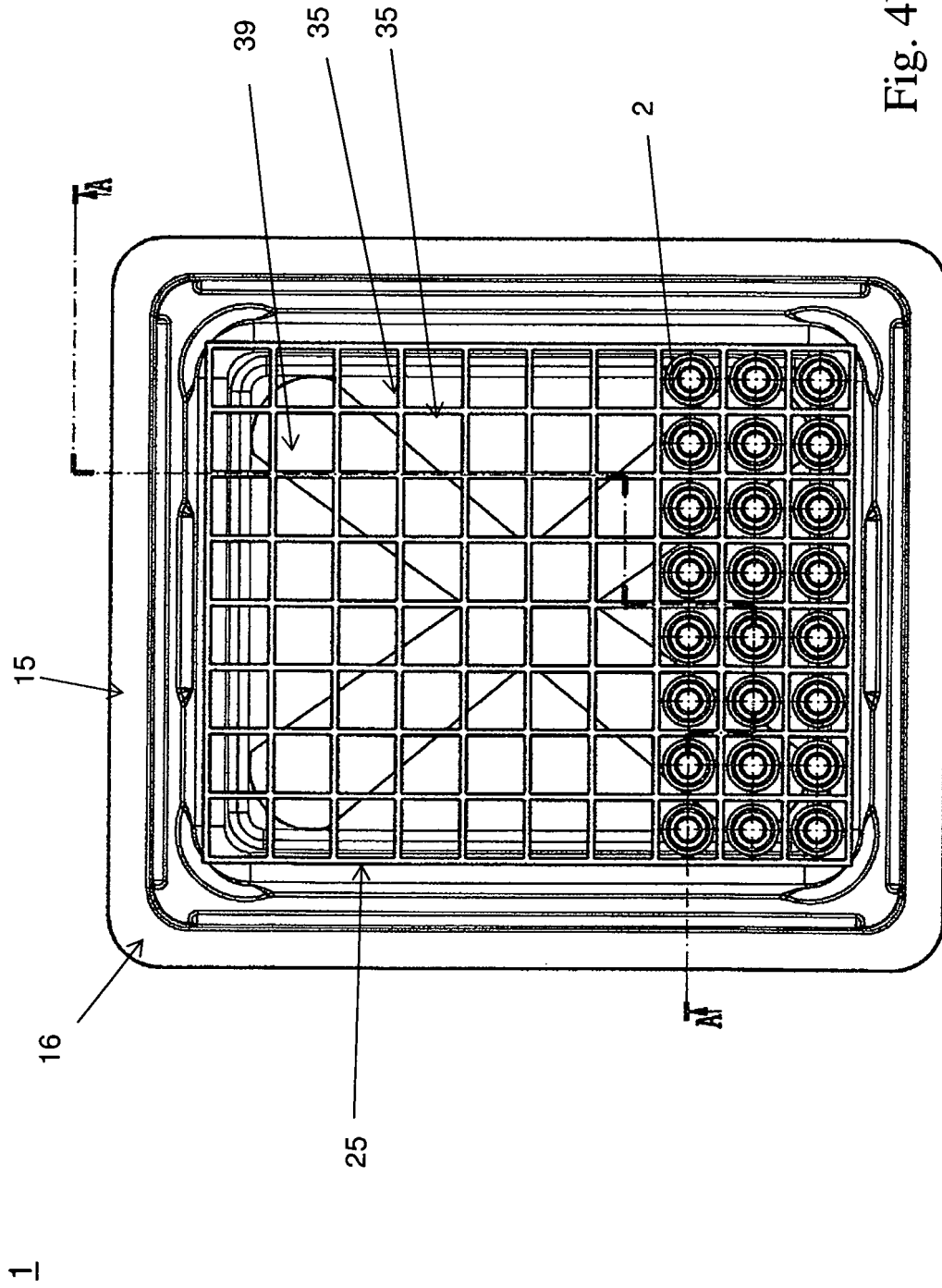


Fig. 4b

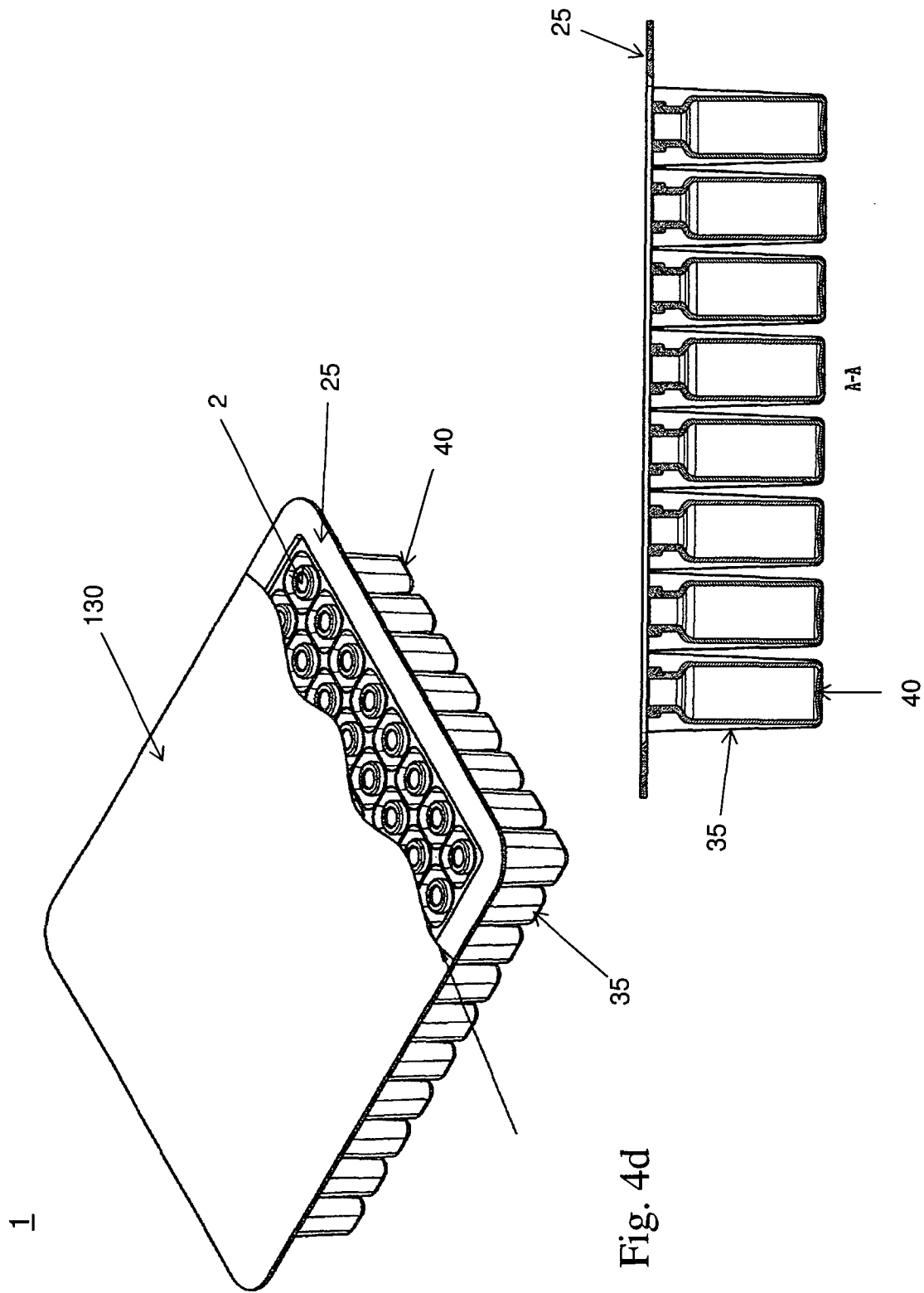


Fig. 4d

Fig. 4e

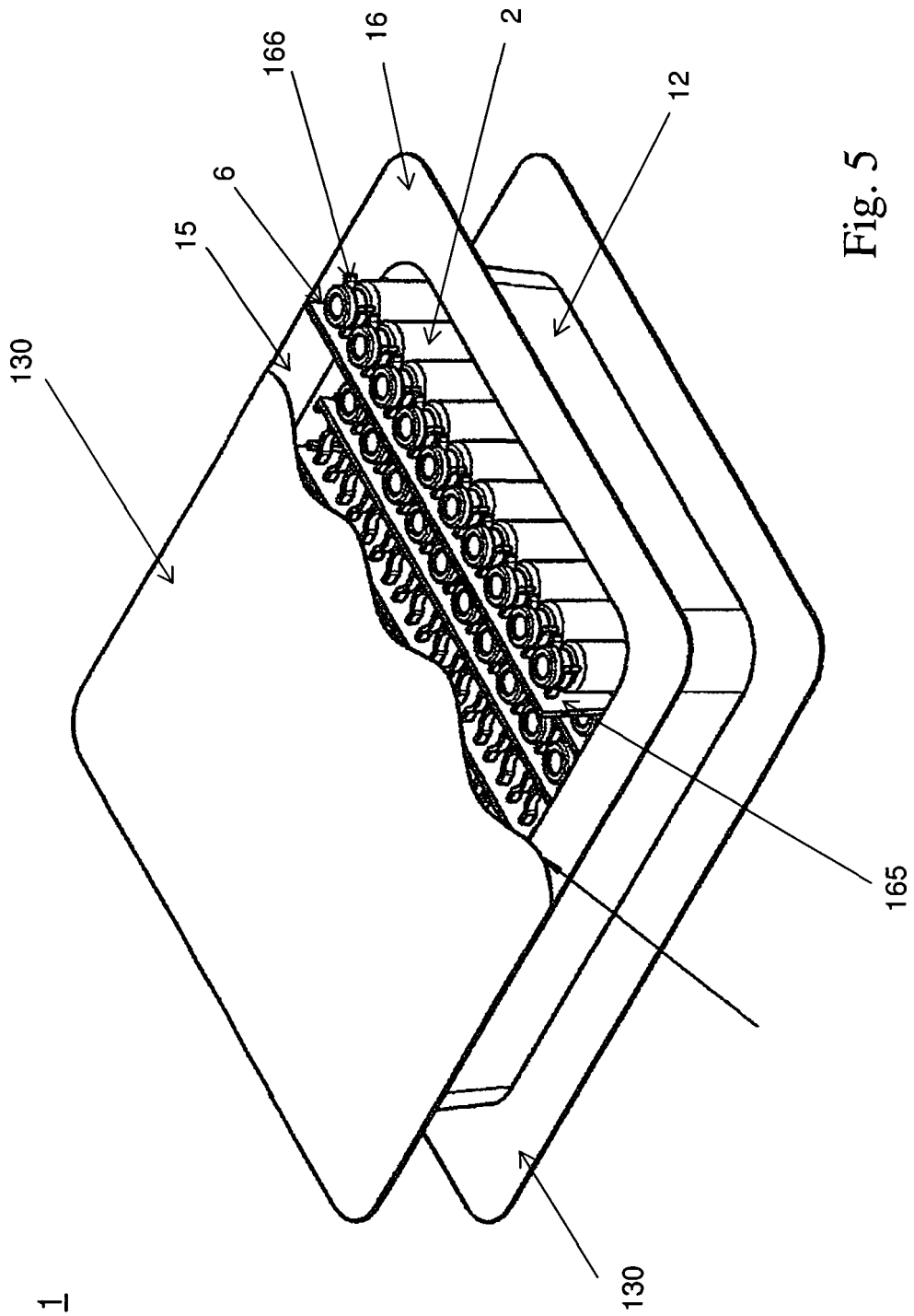


Fig. 5

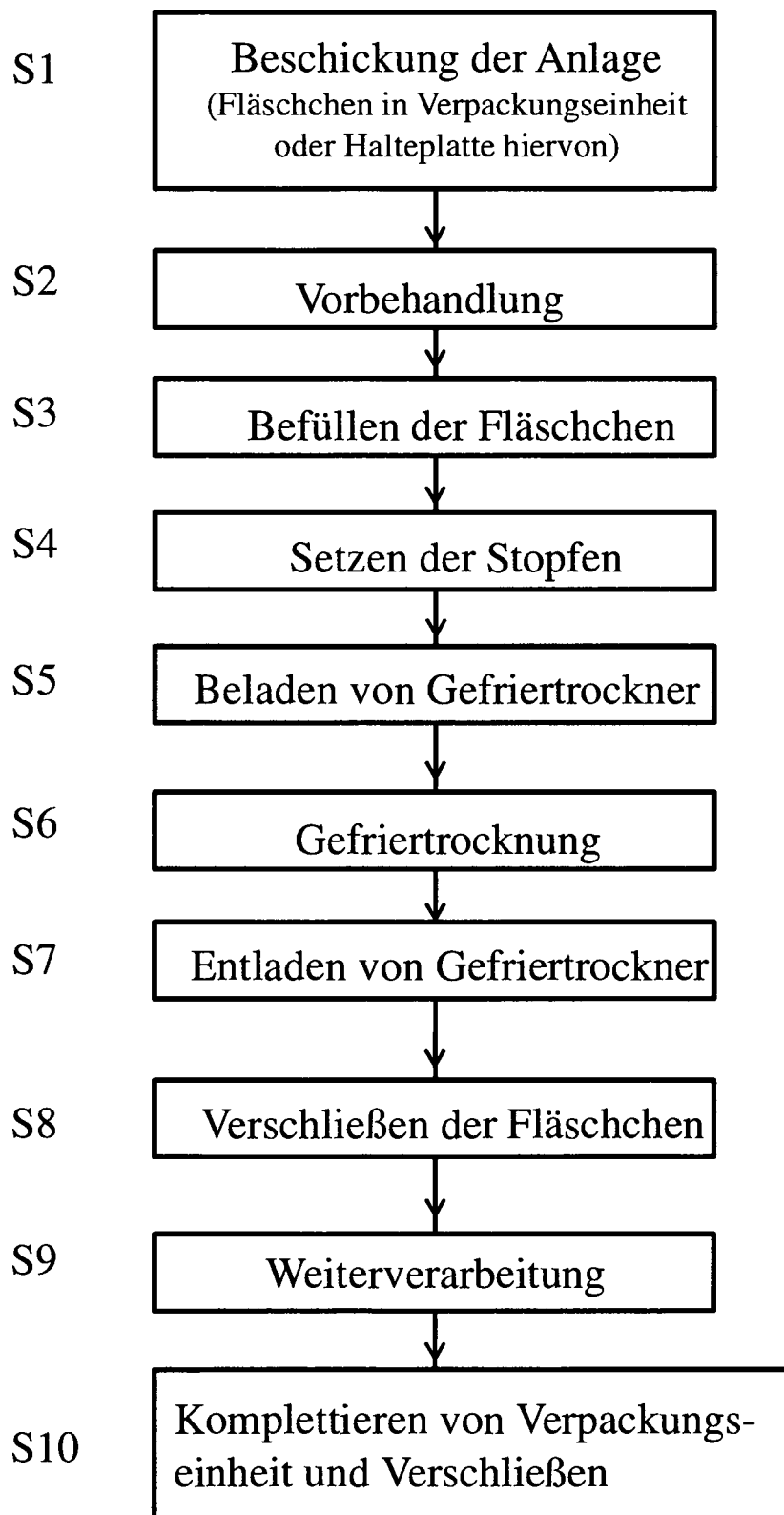


Fig. 6a

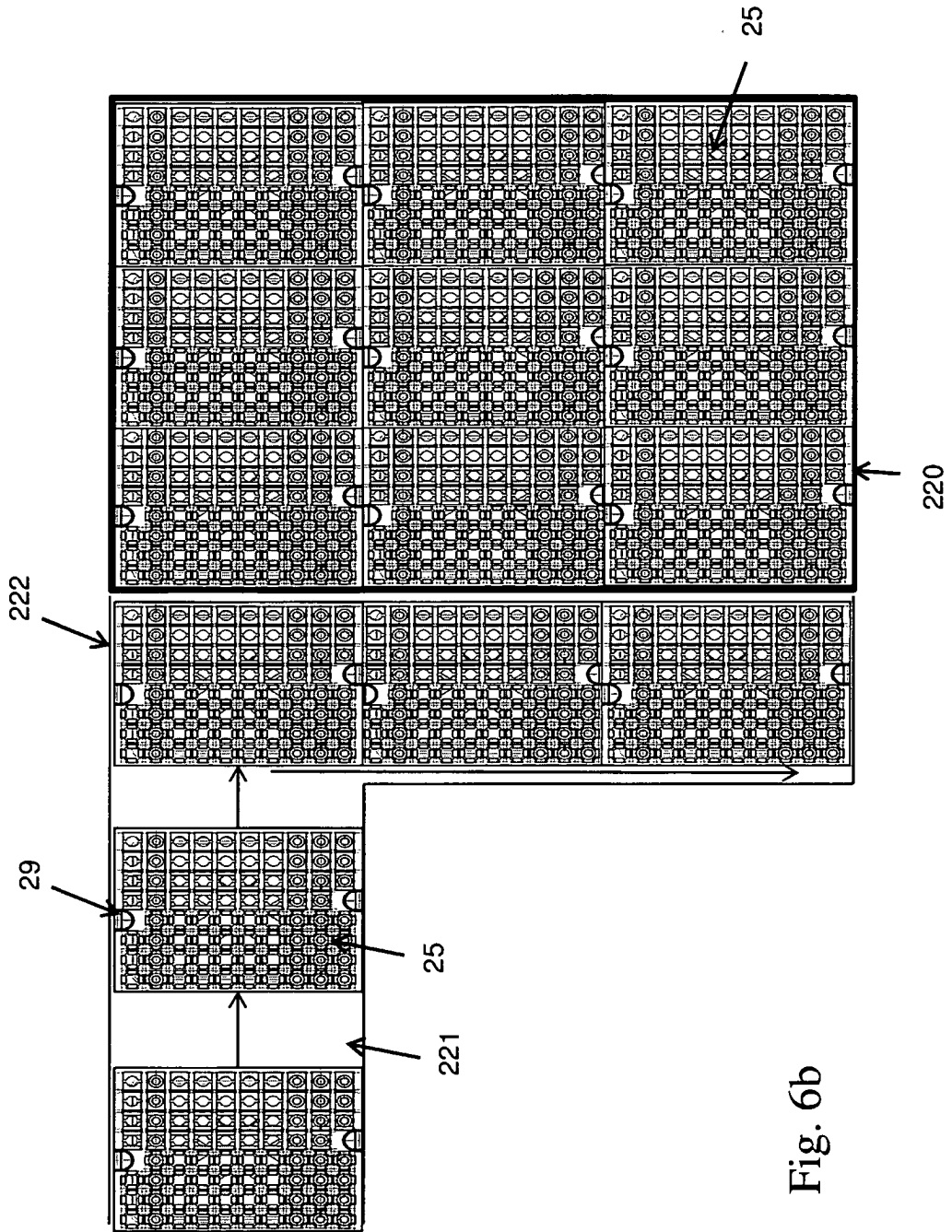


Fig. 6b

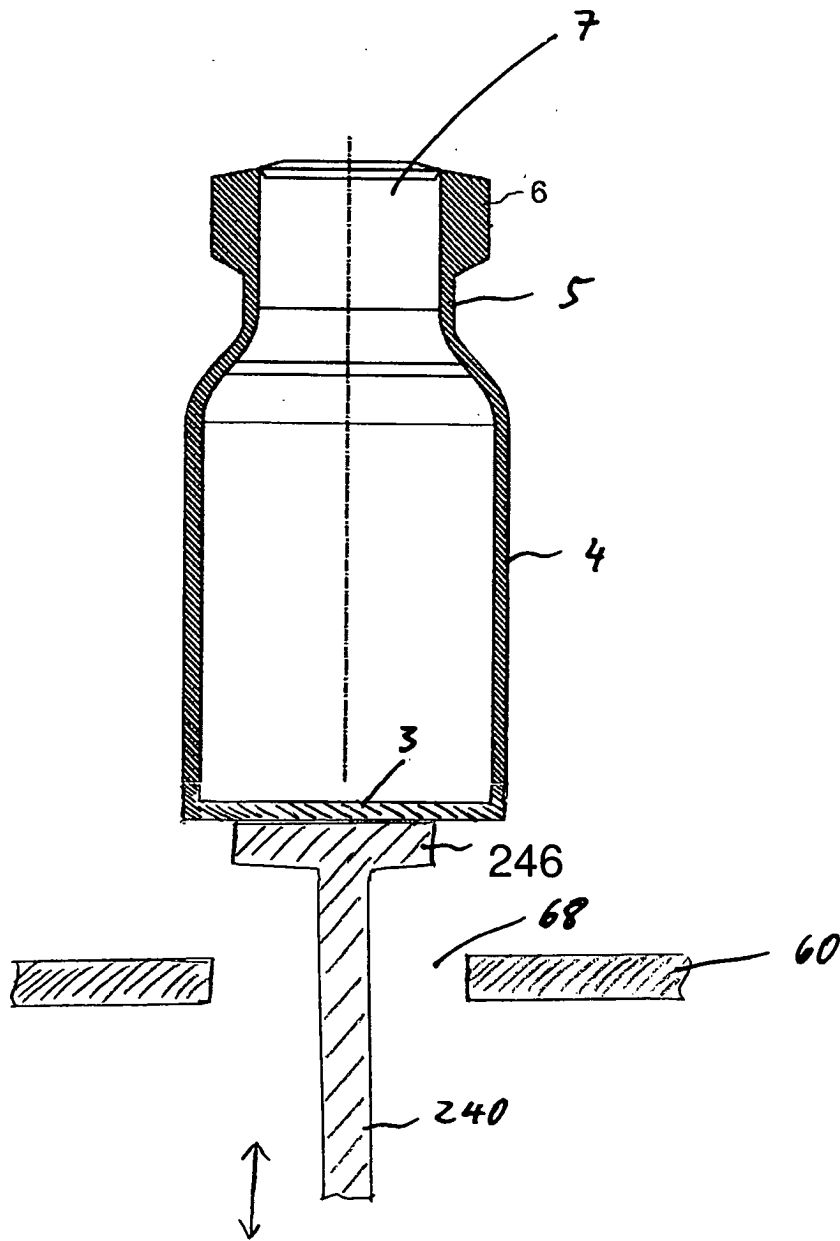


Fig. 7a

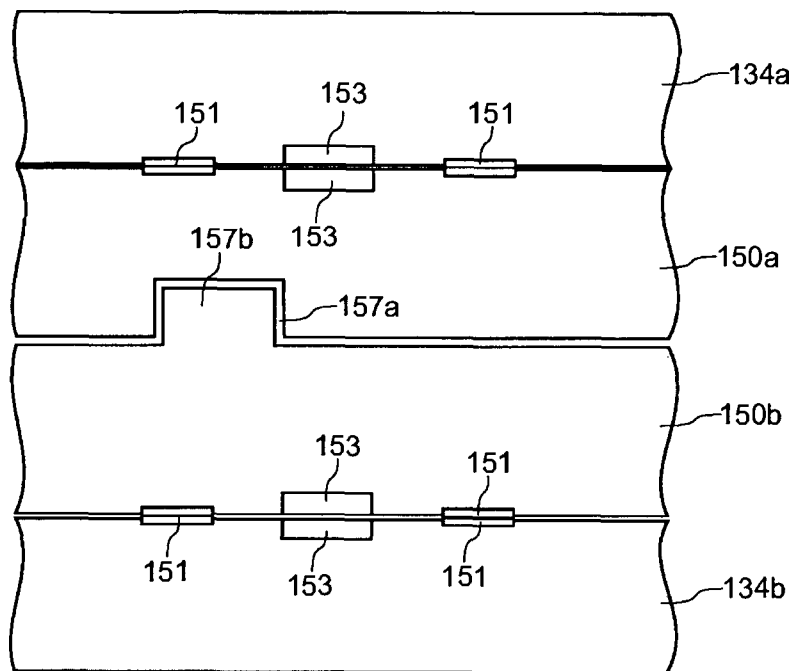


Fig. 7b

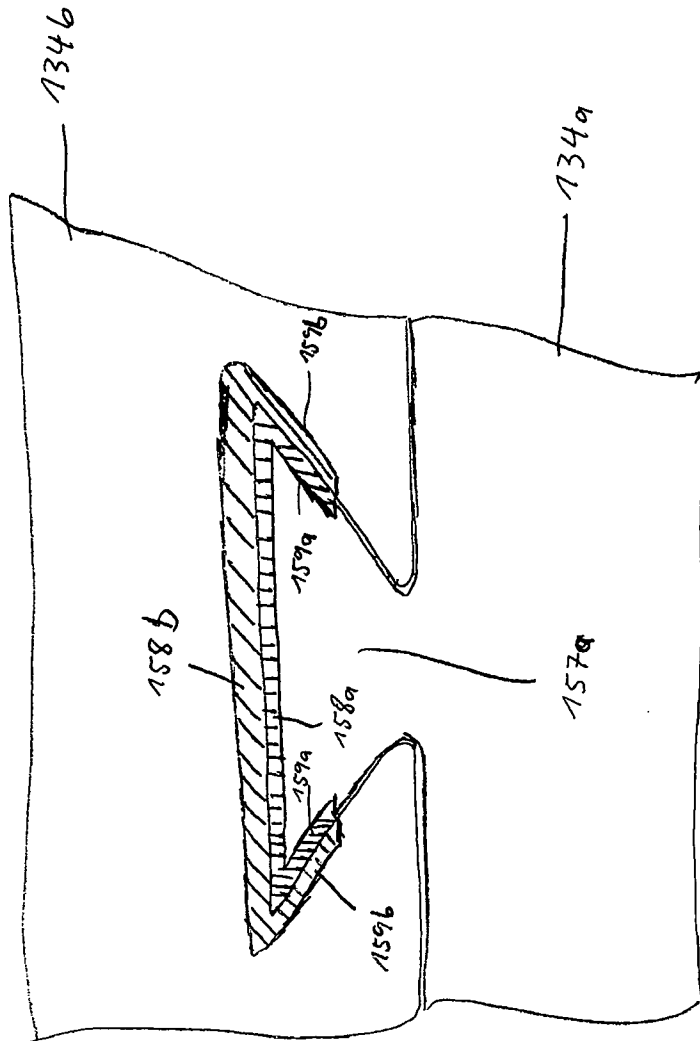


Fig. 7c

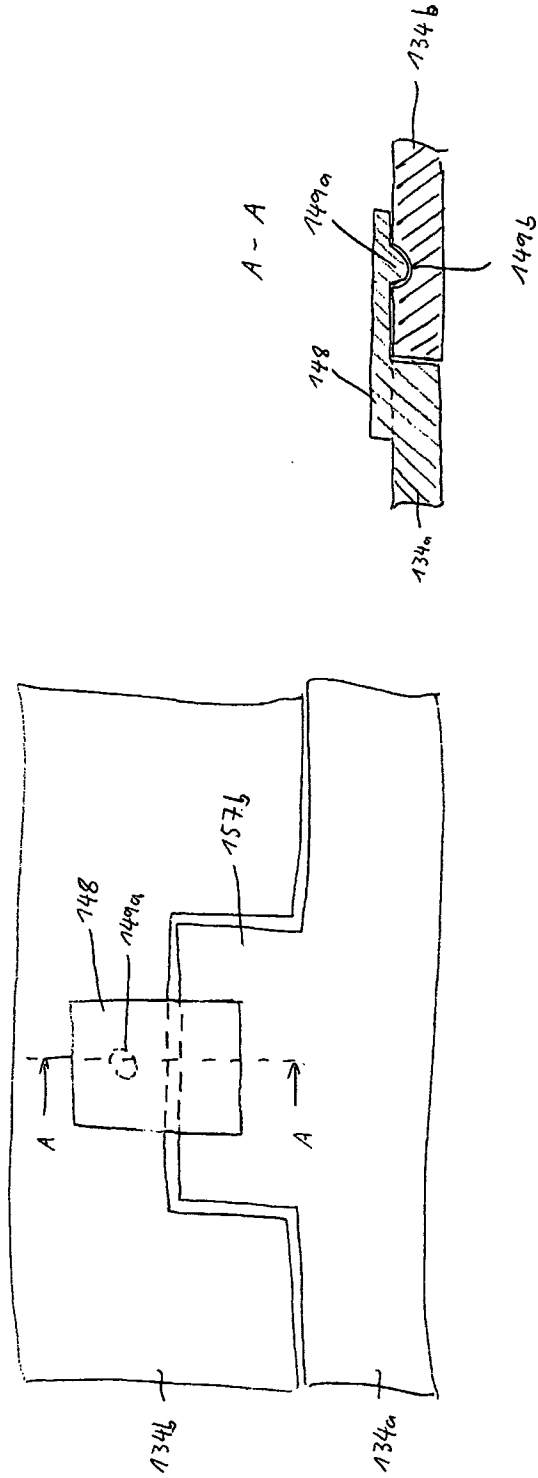


Fig. 7d

Fig. 7e