(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 354 589 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
B65D 25/10 *(2006.01)* ***B01L 9/06*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **18153477.7**

(22) Anmeldetag: **25.01.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(30) Priorität: **25.01.2017 DE 102017101398**

(71) Anmelder: **SCHOTT Schweiz AG**
9001 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder:
- **Kloke, Arne**
  9000 St. Gallen (CH)
- **Komann, Christian**
  9042 Speicher (CH)

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

(54) HALTESTRUKTUR ZUM GLEICHZEITIGEN HALTEN EINER MEHRZAHL VON BEHÄLTERN FÜR SUBSTANZEN FÜR PHARMAZEUTISCHE, MEDIZINISCHE ODER KOSMETISCHE ANWENDUNGEN, TRANSPORTGEBILDE UND TRANSPORT- ODER VERPACKUNGSBEHÄLTER MIT SELBIGER

(57) Die Erfindung betrifft eine Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen, mit einer Mehrzahl von Aufnahmen, um die Behälter darin zumindest abschnittsweise aufzunehmen, wobei die Aufnahmen jeweils ein offenes oberes Ende zum Einführen der Behälter in die Aufnahmen und ein unteres Ende mit einem Halteabschnitt aufweisen, um die axiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen zu begrenzen, und Führungsabschnitte vorgesehen sind, um die Behälter beim Einführen in die Aufnahmen zu führen.

Erfindungsgemäß sind die Führungsabschnitte als obere Führungs- und Positionierungsabschnitte nahe den oberen Enden der Aufnahmen und untere Führungs- und Positionierungsabschnitte nahe den unteren Enden der Aufnahmen ausgebildet, die getrennt zueinander ausgebildet sind und eine radiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen begrenzen. Die funktionale Trennung zwischen den oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten ermöglicht bei der Herstellung mittels durch Kunststoff-Spritzgießen eine erhebliche geringere Mindestabstände zwischen benachbarten Aufnahmen und somit eine deutlich höhere Packungsdichte. Gleichzeitig können die Aufnahmen mit geringeren Toleranzen hergestellt werden. Einführungsschrägen erleichtern das Einführen der Behälter in die Aufnahmen erheblich.

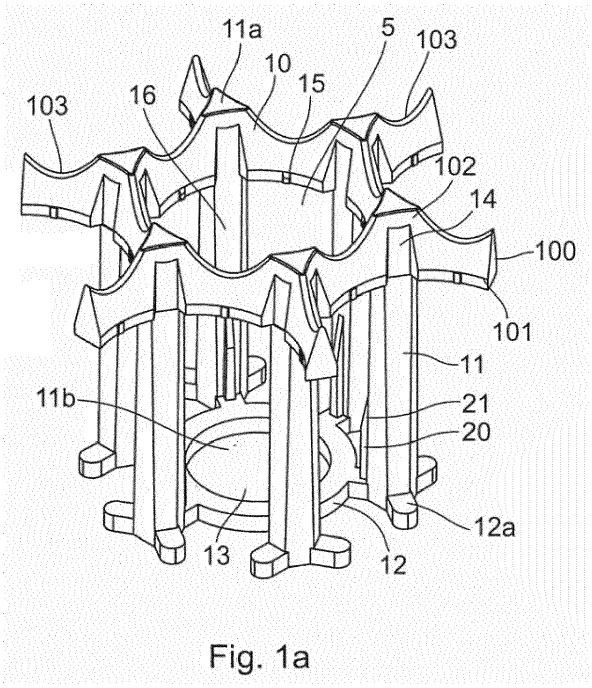


Fig. 1a

EP 3 354 589 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität der Deutschen Patentanmeldung Nr. 10 2017 101 398.9 "Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen, Transportgebilde und Transport- oder Verpackungsbehälter mit selbiger", angemeldet am 25. Januar 2017, deren gesamter Inhalt hiermit im Wege der Bezugnahme ausdrücklich mit aufgenommen sei.

GEBIET DER ERFINDUNG

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder auch kosmetische Anwendungen sowie ein Transportgebilde bzw. einen Transport- oder Verpackungsbehälter mit einer solchen Haltestruktur und daran gehaltenen Behältern.

STAND DER TECHNIK

[0003] Als Behälter (Container) zur Aufbewahrung und Lagerung von medizinischen, pharmazeutischen oder kosmetischen Präparaten mit Verabreichung in flüssiger Form, insbesondere in vordosierten Mengen, werden in großem Umfang Medikamentenbehälter, wie beispielsweise Fläschchen, Ampullen oder Karpulen, eingesetzt. Diese weisen generell eine zylindrische Form oder zumindest einen zylindrischen Abschnitt 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 diese in zunehmendem Maße in Sterilverpackungen vom Behälterhersteller an den Abfüller geliefert, sodass bei dem Abfüller auf eine Reinigung und Sterilisation der Behälter verzichtet werden kann. Zu diesem Zweck müssen die Behälter beim Abfüller, beispielsweise einem Pharmaunternehmen, unter sterilen Bedingungen ausgepackt und dann weiterverarbeitet werden. Zunehmend kommen auch Fertigungskonzepte zum Einsatz, bei welchen die Behälter auch während des Befüllungsprozesses in der Haltestruktur der Sterilverpackung verbleiben und die Behälter befüllt werden, während sie sich in einer Haltestruktur befinden, welche einen Teil der Sterilverpackung darstellt. Neben dem eigentlichen Befüllungsprozess können auch weitere Teilprozesse wie ein Wiegen, Stopfensetzen, Lyophilisieren und finales Verschließen der Behälter mit dem Stopfen erfolgen, während die Behälter in der Haltestruktur gehalten sind. Hierdurch ergeben sich zahlreiche zusätzliche Anforderungen an die Haltestruktur, insbesondere an die Genauigkeit der Position der Behälter in der Haltestruktur.

[0004] CN 103359348-A offenbart eine als wannenförmiges Haltetablett (Tray) ausgebildete Haltestruktur, mit einem Boden, auf dem eine Mehrzahl von senkrechten Positionierungszapfen vorgesehen sind, zwischen denen die Behälter ohne gegenseitige Berührung aufgenommen werden können. Die Haltestruktur ist durch Spritzgießen aus einem Kunststoff ausgebildet. Die senkrechten Positionierungszapfen wirken gleichzeitig als Führungsabschnitte zum Einführen der Behälter in die von den Positionierungszapfen gebildeten Aufnahmen.

[0005] WO 2016/135051 A1 offenbart eine weitere Haltestruktur, die als sog. Nest ausgebildet ist und in einem wannenförmigen Transport- oder Verpackungsbehälter (auch als Tub bezeichnet) aufgenommen werden kann. Auf der Unterseite der Haltestruktur ist eine Mehrzahl von Aufnahmen ausgebildet, deren Böden miteinander verbunden sind, wobei von den Böden senkrechte Positionierungszapfen abstehen, zwischen denen die Behälter ohne gegenseitige Berührung aufgenommen werden können. Die senkrechten Positionierungszapfen wirken gleichzeitig als Führungsabschnitte zum Einführen der Behälter in die von den Positionierungszapfen gebildeten Aufnahmen.

[0006] EP 2448541 B1 offenbart eine weitere Haltestruktur mit röhrenartigen Aufnahmen, die von Seitenwänden ausgebildet sind, die senkrecht von einer Oberseite der Haltestruktur abstehen.

[0007] Weitere Haltestrukturen sind in den Druckschriften EP 2868593A1, EP 2848882 A1, WO 2014/072019 A2 und EP 2740537 A1 der Anmelderin offenbart.

[0008] US 5996818 A und US 4124122 A offenbaren jeweils eine Haltestruktur (Rack) für Reagenzgläser. Die Reagenzgläser sind in halbkugelförmigen Vertiefungen am Boden des Racks zentriert und werden mittels Lochplatten, die auf zwei unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind, positioniert. Die Lochplatten stellen keine Führungs- und Positionierungsabschnitte im Sinne der vorliegenden Anmeldung, weil das Einführen der Reagenzgläser in die Löcher der Lochplatten ein sehr sorgfältiges Zielen erfordert. Die Haltestruktur ist nicht einstückig ausgebildet.

[0009] Die nachveröffentlichte EP 3136109 A1 offenbart einzelne zylindrische Aufnahmen, die in ein Halterack eingeclipst sind. Die Aufnahmen haben S-förmige federnde Klemmlaschen, die die Behälter am oberen und unteren Ende der Aufnahmen geklemmt halten. Die Haltestruktur ist nicht einstückig ausgebildet.

[0010] Eine weitere Haltestruktur für Karpulen ist in der EP 2 448 541 B1 offenbart. Obere Führungs- und Positionierungsabschnitte im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind nicht offenbart.

[0011] Das Einführen der Behälter von oben her in die Aufnahmen der Haltestrukturen erfordert bei den vorgenannten Haltestrukturen stets eine sehr präzise Vorpositionierung der Behälter relativ zu den Aufnahmen, was aufwändig ist.

[0012] Bedingt durch die Herstellung der vorgenannten Haltestrukturen durch ein Spritzguss- oder Tiefzieh-

verfahren aus einem Kunststoff haben die Aufnahmen eine gewisse Geometrieabweichung, beispielsweise durch Verzug, Entformungsschrägen, Rundheit, Konzentrizität usw.. Diese Abweichungen führen dazu, dass sich das Spiel zwischen Behälter und Haltestruktur vergrößert, was mehr Bewegungsfreiheit der Behälter in den Aufnahmen bedingt. Eine nachgelagerte Nachbearbeitung im Werkzeug ist hier sehr aufwändig, sodass gewisse Geometrieabweichungen nicht vermieden werden können.

[0013] Insbesondere durch die Entformungsschrägen kommt es zu einem verstärkten Verkippen der Behälter in den Aufnahmen, was Schwierigkeiten für den automatisierten Befüllungsprozess und insbesondere für das Stopfensetzen mit sich bringt, insbesondere bei vergleichsweise langen und schlank ausgebildeten Behältern, beispielsweise beim Stopfensetzen bei Karpulen.

[0014] Bedingt durch den Auswerfprozess beim Spritzgießen der Haltestrukturen müssen bei den auf den Kernen von Spritzgussformen schwindenden Taschen bzw. Aufnahmen der Haltestrukturen entsprechend groß dimensionierte Entformungsschrägen vorgesehen werden wobei der Neigungswinkel der Entformungsschrägen ca. 2° betragen muss. Derart große Entformungsschrägen bewirken jedoch vor allem bei relativ langen und schlanken Behältern, beispielsweise bei Karpulen (cartridges) eine relativ ungenaue Führung und bedingen eine niedrigere Packungsdichte. Zwischen den einzelnen Aufnahmen der Haltestruktur müssen deshalb vergleichsweise große Mindestabstände eingehalten werden, was die erzielbare Packungsdichte begrenzt. Die Mindestabstände können dabei zusätzlich durch mechanische Maßnahmen zur Versteifung der Haltestruktur bedingt sein. Solche Maßnahmen zur Versteifung der Haltestruktur bedingen jedoch üblicherweise ein höheres Gewicht und einen höheren Materialaufwand für die Haltestruktur.

[0015] Für unterschiedliche Typen von Behältern (beispielsweise Vial, Karpule, Spritzenkörper) werden üblicherweise die gleichen Glasrohr-Halbzeuge eingesetzt. Wenn man die Behälter unterschiedlichen Typs nun in Gruppen nach ihren gemeinsamen (Rohr-) Außendurchmessern einteilt, stellt man fest, dass diese unterschiedliche Nest-Layouts und somit Packungsdichten der Haltestrukturen aufweisen. Vielmehr sind die Abstände zwischen den einzelnen Aufnahmen aus den vorgenannten Gründen für einen gemeinsamen (Rohr-) Außendurchmesser der Behälter üblicherweise verschieden. Dies erhöht auch den Aufwand zur Automatisierung von Bearbeitungsprozessen: beispielsweise müssen Behälter an unterschiedlichen Positionen mit Hilfe von Greifern, Robotern oder dergleichen positioniert werden, in Entsprechung zu den Positionen der Aufnahmen eines jeweiligen Typs von Haltestruktur.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0016] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen bereitzustellen, die einfach und kostengünstig hergestellt werden kann, einen Glas-zu-Glas-Kontakt zwischen den an der Haltestruktur gehaltenen Behältern in einfacher Weise vermeidet, eine hohe Packungsdichte ermöglicht und eine genaue Positionierung der Behälter ermöglicht, wobei bevorzugt ein einfaches und zuverlässiges Einführen der Behälter in die Aufnahmen der Haltestruktur ermöglicht sein soll. Weitere Gesichtspunkte der vorliegenden Erfindung betreffen Transportgebilde oder Transport- oder Verpackungsbehälter sowie eine sterile Verpackungsstruktur mit einer solchen Haltestruktur.

[0017] Diese Aufgaben werden durch eine Haltestruktur nach Anspruch 1, ein Transportgebilde nach Anspruch 16, durch einen Transport- oder Verpackungsbehälter nach Anspruch 18 und eine sterile Verpackungsstruktur gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der rückbezogenen Unteransprüche.

[0018] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen bereitgestellt, insbesondere von Vials oder Karpulen, mit einer Mehrzahl von Aufnahmen, in denen die Behälter abschnittsweise oder vollständig aufgenommen werden können, sodass obere oder untere Enden der Behälter axial aus den Aufnahmen hinausragen oder dies nicht tun. Dabei weisen die Aufnahmen jeweils ein offenes oberes Ende zum Einführen der Behälter in die Aufnahmen und ein unteres Ende mit einem Halteabschnitt auf, wobei der Halteabschnitt dazu dient, um die axiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen zu begrenzen, also die Behälter axial gesichert in den Aufnahmen zurückzuhalten. Weiterhin sind Führungsabschnitte vorgesehen, um die Behälter beim Einführen in die Aufnahmen zu führen. Erfindungsgemäß umfassen die Führungsabschnitte obere Führungs- und Positionierungsabschnitte, die nahe den oberen Enden der Aufnahmen vorgesehen sind, sowie untere Führungs- und Positionierungsabschnitte, die nahe den unteren Enden der Aufnahmen vorgesehen sind, wobei die oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte getrennt zu den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten ausgebildet sind und ausgelegt sind, um eine radiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen zu begrenzen. Dabei sind die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte einstückig mit der Haltestruktur ausgebildet.

[0019] Weil die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte als voneinander unabhängige Abschnitte gesondert voneinander ausgebildet und nicht unmittelbar miteinander verbunden oder gar einstückig ausgebildet sind, ist erfindungsgemäß eine funktionale Trennung zwischen den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten und den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten ermöglicht. Während herkömmlich insbesondere bei der Herstellung durch ein

Spritzgussverfahren die Führungs- und Positionierungsabschnitte einstückig ausgebildet sind und über eine relativ große Distanz abgeschrägt ausgebildet werden müssen, um eine Entformung der Haltestruktur aus einer Spritzgussform überhaupt zu ermöglichen, können die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte erfindungsgemäß jeweils relativ kurz ausgebildet werden. Während herkömmlich dadurch relativ große Mindestabstände zwischen den Aufnahmen bedingt waren, können die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte erfindungsgemäß jeweils relativ kurz ausgebildet werden, sodass die Mindestabstände zwischen den Aufnahmen erheblich verringert werden können und die erzielbare Packungsdichte erfindungsgemäß stark erhöht werden kann. Dieser Vorteil wird insbesondere bei Haltestrukturen zur Aufnahme relativ langer und schlanker Pharmabehälter deutlich.

[0020] Ein weiterer Vorteil dieser funktionalen Trennung ist, dass die Führungen und Aufnahmen erfindungsgemäß mit sehr kleinen Toleranzen hergestellt werden können. Da der Außendurchmesser der aufzunehmenden Behälter herstellungsbedingt relativ präzise vorgegeben werden, kann aufgrund der ebenfalls sehr präzisen Ausbildung der Führungen und Aufnahmen die Bewegungsfreiheit und Positionsungenauigkeit der aufgenommenen Behälter auf ein Minimum beschränkt werden. Die Behälter können somit genauer relativ zu den Aufnahmen vorpositioniert werden, was beim Einführen der Behälter in die Aufnahmen zu weniger Materialabrieb und somit zu weniger Partikeln im Bereich der Haltestruktur führt. Dieser Vorteil gilt auch für den Transportfall, weil die Behälter mit geringerem Spiel eng anliegend in den Aufnahmen aufgenommen werden können und sich somit beim Transport weniger stark hin und her bewegen können.

[0021] Weil sich die Führungs- und Positionierungsabschnitte erfindungsgemäß auch nicht über die gesamte Länge der Aufnahmen zu erstrecken brauchen, kann auch Material bei der Herstellung eingespart werden, was eine Haltestruktur gemäß der Erfindung auch leichter und verwindungssteifer macht. Auch der Aufwand zur Herstellung ist reduziert, weil einfachere und kostengünstigere Formen insbesondere zur Herstellung durch Kunststoff-Spritzguss eingesetzt werden können.

[0022] Grundsätzlich kann es ausreichend sein, wenn ein einzelner Führungs- und Positionierungsabschnitt nahe dem oberen und unteren Ende einer jeweiligen Aufnahme vorgesehen ist. Ein solcher einzelner Führungs- und Positionierungsabschnitt kann auch mit einem oder mehreren sich radial einwärts erstreckenden Vorsprüngen versehen sein, um die radiale Beweglichkeit der Behälter hinreichend zu beschränken, wobei derartige Vorsprünge ganz besonders bevorzugt unter gleichen Winkelabständen zueinander verteilt entlang dem Umfang der Aufnahmen angeordnet sind und bevorzugt, in Draufsicht betrachtet, alternierend nahe dem oberen und unteren Ende der jeweiligen Aufnahme angeordnet sind.

[0023] Die Beschränkung der radialen Bewegungsfreiheit der Behälter in den Aufnahmen reduziert die Auftreffgeschwindigkeiten und somit die Kräfte bei einer Kollision der Behälter mit den Seitenwänden oder Seitenwandabschnitten der Aufnahmen im Transportfall. Aus diesen reduzierten Normalkräften resultieren dann wiederum kleinere Reibungskräfte und ein geringerer Materialabrieb (Bildung von Partikeln) bei der Aufbewahrung der Behälter in den Aufnahmen, aber auch bei ihrem Einführen in die Aufnahmen. Weiter ermöglicht die erfindungsgemäß mögliche sehr genaue Führung der Behälter auch ein sehr präzises Herausnehmen der Behälter aus den Aufnahmen, beispielsweise durch Anheben der Behälter mittels vorpositionierten Greifern. Solchermaßen ausgebildete Führungsrippen erlauben auch, dass Geometrieabweichungen, wie beispielsweise Verzug, Rundheit, Konzentrizität usw., die durch den Spritzgussprozess zur Herstellung der Haltestruktur bedingt sind, nachträglich präzise angepasst und abgestimmt werden können.

[0024] Die erfindungsgemäß sehr genaue Positionierung und Führung der Behälter in den Aufnahmen ermöglichen vor allem bei langen, dünnen bzw. schlanken Behältern eine Erhöhung der Packungsdichte, da ein Glas-zu-Glas-Kontakt von Behältern mit zunehmender Einschränkung der Bewegungsfreiheit unwahrscheinlicher wird. Das Stichmass kann somit enger gewählt werden.

[0025] Mit stark reduzierter Bewegungsfreiheit der Behälter in den Aufnahmen kann auch die notwendige Führungslänge verkleinert werden. Relevant ist dies beispielsweise bei langen, dünnen bzw. schlanken Behältern, wie beispielsweise Karpulen oder Spritzenzylindern, insbesondere mit kleinen Formaten, weil diese häufig nur bis zur unteren Hälfte in die Aufnahmen geführt werden können. Aufgrund der erfindungsgemäß sehr genauen Positionierung und Führung der Behälter kann dennoch zuverlässig gewährleistet werden, dass es keinen Glas-zu-Glas-Kontakt gibt. Somit kann erfindungsgemäß auch Material eingespart werden.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind keine Trennwände zwischen benachbarten Aufnahmen vorgesehen, um eine Kollision von Behältern in unmittelbar benachbarten Aufnahmen zu verhindern, etwa in Gestalt von umlaufenden Seitenwänden, die herkömmlich eine Kollision von Behältern in unmittelbar benachbarten Aufnahmen verhindern. Diese Trennfunktion kann vielmehr vollständig aufgrund der erfindungsgemäß sehr genauen Positionierung und Zentrierung durch die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte entfallen. Die radiale Abstützung der Behälter in den Aufnahmen kann somit ausschließlich durch die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte erfolgen. Hierzu sind diese an ausreichend stabilen Strukturen der Haltestruktur ausgebildet, insbesondere am Rand von kreisförmigen Öffnungen auf der Oberseite der Haltestruktur und an den unteren Enden von Verbindungsstegen, die senkrecht von der Oberseite der Haltestruktur abragen.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Abstand zwischen den oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten in Längsrichtung der Aufnahmen größer als der Abstand der oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten zu den oberen Enden der Aufnahmen und/oder größer als der Abstand der unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten zu den unteren Enden der Aufnahmen. Dieser Abstand entspricht zweckmäßig im Wesentlichen der axialen Länge der Aufnahme, während die Führungs- und Positionierungsabschnitte selbst bevorzugt unter vergleichsweise geringen Abständen zum oberen bzw. unteren Ende der Aufnahmen angeordnet sind. Für eine optimale Führungslänge sind die oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte bevorzugt auf der Höhe einer Oberseite der Haltestruktur oder unter einem nur sehr geringen Abstand unterhalb zu dieser angeordnet, also in einem Bereich, in dem die Haltestruktur am stabilsten ist. Weiter sind die unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte bevorzugt am Boden der Aufnahmen angeordnet, um die Behälter unmittelbar an den unteren Enden der Aufnahmen abzustützen. Auf diese Weise kann auch eine unerwünschte Verkippung der Behälter in den Aufnahmen minimiert werden, etwa auch im Transportfall, was zu einer weiteren Minimierung von Materialabrieb durch Reibung der Behälter an Seitenwänden oder Haltestegen der Aufnahmen führt.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wirken die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten aufgrund ihrer Form und Abmessungen als starre bzw. nichtflexible Führungs- und Positionierungsabschnitte zum Führen und Positionieren der Behälter. Die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte sind ausreichend breit und lang ausgebildet, dass die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte nicht selbst beim Führen der Behälter wesentlich verformt werden oder nachgeben. Die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte können beim Führen der Behälter allenfalls aufgrund der allgemeinen Flexibilität der Haltestruktur an sich, also insbesondere von axialen Verbindungsstege und unteren Verbindungsstege, wie nachfolgend ausgeführt, geringfügig verstellt werden.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ragen die oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte jeweils radial einwärts in die Aufnahmen hinein, sodass die zylindrischen Seitenwände der Behälter nicht durch Kontakt mit Seitenwänden oder Haltestegen der Aufnahmen radial abgestützt werden, sondern nur ein punktueller Kontakt mit nur wenigen Führungs- und Positionierungsabschnitten besteht, was einen Materialabrieb weiter minimieren hilft. Dabei schließen die vorderen Enden der oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte einer jeweiligen Aufnahme gemeinsam bevorzugt jeweils einen oberen bzw. unteren Kreis mit einem Durchmesser ein, der dem Außendurchmesser der aufzunehmenden Behälter im jeweiligen Bereich der oberen bzw. unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte entspricht oder zur Minimierung von Reibungskräften und Materialabrieb geringfügig größer ist als dieser Außendurchmesser, beispielsweise um einen oder wenige zehntel Millimeter. Mit stark reduzierter Bewegungsfreiheit der Behälter in den Aufnahmen kann auch die notwendige Führungslänge der Führungs- und Positionierungsabschnitte verkleinert werden. Relevant ist dies beispielsweise bei langen, dünnen bzw. schlanken Behältern, wie beispielsweise Karpulen oder Spritzenzylindern, insbesondere mit kleinen Formaten, weil diese häufig nur bis zur unteren Hälfte in die Aufnahmen geführt werden können. Aufgrund der erfindungsgemäß sehr genauen Positionierung und Führung der Behälter kann dennoch eine Kollision von Behältern in benachbarten Aufnahmen zuverlässig vermieden werden. Somit kann erfindungsgemäß auch Material eingespart werden.

[0030] Dabei ist der Durchmesser des vorgenannten oberen und unteren Kreises bevorzugt gleich, was insbesondere eine Entformung der Haltestruktur aus einer Spritzgussform weiter erleichtert und ein unerwünschtes Verkippen der Behälter in den Aufnahmen weiter minimiert.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind, in Draufsicht auf die Aufnahmen betrachtet, die oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte einer Aufnahme jeweils winkelversetzt zu den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten der Aufnahme angeordnet, wobei die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte sich nicht überlappen. Dies bietet erhebliche Vorteile gerade bei der Herstellung der Haltestruktur durch Spritzgießen aus einem Kunststoff, weil die Haltestruktur in einem Schritt aus einer Spritzguss-Form entformt werden kann, einschließlich der oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte. Weil die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte winkelversetzt zueinander angeordnet sind und sich nicht überlappen, behindern diese sich beim Entformen nicht gegenseitig.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist den Aufnahmen jeweils zumindest ein oberer und unterer Führungs- und Positionierungsabschnitt und bevorzugt eine Mehrzahl von oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten zugeordnet, die jeweils unter konstanten Winkelabständen zueinander um die Aufnahmen herum verteilt angeordnet sind. Dadurch wird eine symmetrische Mehrpunkt-Abstützung der Behälter in den Aufnahmen möglich. Bevorzugt sind die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte dabei, in Draufsicht betrachtet, alternierend angeordnet, was die vorgenannte Entformung der Haltestruktur noch einfacher gestaltet.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die oberen bzw. unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte jeweils als schmale obere bzw. untere Führungsrippen ausgebildet, die sich in Längsrichtung der Aufnahmen erstrecken und radial einwärts in die Aufnahmen hineinragen. Dabei können vordere Anlageflächen

der oberen und unteren Führungsrippen jeweils keilförmig zulaufend oder abgerundet ausgebildet sein, was die Kontaktfläche zwischen Behälter und jeweiligem Führungs- und Positionierungsabschnitt bei seiner Abstützung in der Aufnahme und so einen unerwünschten Materialabrieb an diesen Kontaktflächen weiter minimieren hilft.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind vordere Anlageflächen der oberen und/oder unteren Führungsrippen jeweils mit einem in Längsrichtung keilförmig zulaufenden Profil oder abgerundet ausgebildet, wodurch eine präzise Positionierung der Behälter und ein minimaler Materialabrieb der Behälter an den Anlageflächen ermöglicht ist.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausführungsform erstrecken sich vordere Anlageflächen der oberen und unteren Führungsrippen jeweils unter einem spitzen Neigungswinkel relativ zur Längsrichtung der Aufnahmen geneigt abwärts. Die vorderen Flächen der Führungsrippen können eine weitere Zentrierung der Behälter beim Einführen von senkrecht oberhalb der Haltestruktur bewirken. Hierzu können bereits kleine Neigungswinkel dieser abgeschrägten vorderen Flächen ausreichend sein. So kann der Neigungswinkel dieser abgeschrägten vorderen Flächen beispielsweise im Bereich zwischen 0° und 3°, bevorzugter im Bereich zwischen 0,0° und 1,5° und noch bevorzugter im Bereich zwischen 0,0° und 0,5° liegen.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind vordere Anlageflächen der oberen und/oder unteren Führungsrippen jeweils korrespondierend zur Außenkontur der Behälter konkav gekrümmt ausgebildet, sodass eine zylindrisch ausgebildete Seitenwand der Behälter jeweils nicht punktförmig sondern mit einem linienförmigen Anlagebereich an den vorderen Anlageflächen der oberen und/oder unteren Führungsrippen anliegt, wodurch eine noch präzisere Positionierung erzielt werden kann.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind vordere Anlageflächen der oberen und/oder unteren Führungsrippen alternativ jeweils konvex gekrümmt ausgebildet, um im Wesentlichen punktförmig an der zylindrisch ausgebildeten Seitenwand der Behälter anzuliegen.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte jeweils als Ringsegmente ausgebildet, die sich in Längsrichtung der Aufnahmen erstrecken und radial einwärts in die Aufnahmen hineinragen, wobei ein Krümmungsradius der Ringsegmente auf den Außendurchmesser der Behälter abgestimmt ist, um abschnittsweise an den Behältern anzuliegen, sodass eine zylindrisch ausgebildete Seitenwand der Behälter jeweils nicht punktförmig sondern mit einem linienförmigen Anlagebereich an den vorderen Anlageflächen der oberen und/oder unteren Führungsrippen anliegt, wodurch eine noch präzisere Positionierung erzielt werden kann.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die oberen Führungsrippen jeweils einstückig mit einem umlaufenden Randsteg ausgebildet, der das obere Ende einer jeweiligen Aufnahme radial begrenzt. Die Randstege können dabei einer weiteren Versteifung der Haltestruktur dienen, insbesondere einer Oberseite der Haltestruktur, insbesondere, wenn diese vollständig umlaufend um den Rand einer jeweiligen Aufnahme ausgebildet sind und/oder miteinander unmittelbar oder mittelbar über Verbindungsstege oder dergleichen fest miteinander verbunden sind.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausführungsform stehen die Randstege im Wesentlichen senkrecht von einer Oberseite der Haltestruktur ab, wobei die Randstege jeweils mit einer Einführschräge versehen sind. Durch die Einführschrägen können die Behälter beim Einführen senkrecht von oben in die Aufnahmen der Haltestruktur noch besser geführt werden, um sanft und ohne größere Reibungskräfte und seitliche Kräfte in die Aufnahmen hineinzugleiten. Die Einführschrägen wirken dabei gleichsam als Einfangtrichter, um die Enden der Behälter beim Einführen senkrecht von oben in die Aufnahmen der Haltestruktur einzufangen und in Richtung hin zu den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten zu führen. Hierzu brauchen die Randstege nicht zwingend umlaufend ausgebildet zu sein. Vielmehr kann es ausreichend sein, wenn mehrere Randstege bzw. Führungsgebilde beabstandet zueinander entlang dem Rand einer jeweiligen Aufnahme verteilt angeordnet sind, wobei die Abstände zwischen solchen Randstegen bzw. Führungsgebilden kleiner sind als der Außendurchmesser der Behälter. Die Behälter müssen somit erfindungsgemäß weniger genau relativ zu den Aufnahmen vorpositioniert werden, was den Aufwand zur Handhabung der Behälter weiter reduziert. Die Behälter können dennoch zuverlässig in die Aufnahmen eingeführt werden.

[0041] Die Einführschrägen können dabei grundsätzlich unmittelbar am oberen Ende der Randstege beginnen, um den effektiven Abstand zwischen den Randstegen auf den Durchmesser zwischen den obere Führungs- und Positionierungsabschnitten zu reduzieren. Grundsätzlich können die Einführschrägen jedoch auch erst unter einem gewissen Abstand zu den oberen Enden der Randstege beginnen, sodass die Öffnungsweite der Aufnahmen an den oberen Enden der Randstege dann maximal sein kann, um die Behälter beim Einführen in die Aufnahmen effizient einzufangen.

[0042] Die Einführschrägen können grundsätzlich auch konkav gewölbt ausgebildet sein, sind jedoch bevorzugt als ebene, geneigte Flächen an den oberen Enden der Führungsrippen ausgebildet, was ein Entformen der erfindungsgemäßen Haltestruktur aus einer Spritzgussform bei der Herstellung durch Spritzgießen erheblich erleichtert. Hierzu können die Einführschrägen, in Längsrichtung der Aufnahmen betrachtet, insbesondere ein keilförmiges Profil haben.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausführungsform haben die Randstege an Kreuzungsbereichen von benachbarten Randstegen eine größere Höhe als an zentralen Ab-

schnitten zwischen zwei Kreuzungsbereichen, was den Materialeinsatz und das Gewicht der Haltestruktur weiter minimiert. Die Behälter können dennoch an den höchsten Abschnitten der Randstege, also in den Kreuzungsbereichen, effektiv eingefangen und beim Einführen senkrecht von oben effizient in die Aufnahmen der Haltestruktur geführt werden. Bevorzugt wird hierzu, wenn die obere Kante der Randstege stetig konkav gewölbt ist oder beispielsweise dreieckförmig verläuft. Durch die geringere Höhe der Randstege an den zentralen Abschnitten lässt sich auch eine lokal angepasste Steifigkeit der Struktur erzeugen, vergleichbar zu einem einfachen Biegebalken, bei dem man eine Durchbiegung reduzieren kann, indem man das Material zur Mitte hin verstärkt (entsprechend dem Bereich an den Kreuzungsbereichen) und somit eine effiziente Verstärkung bewirkt.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausführungsform erstrecken sich von den zentralen Abschnitten der Randstege jeweils weitere axiale Verbindungsstege abwärts, die mit einer Unterseite der Haltestruktur verbunden sind, insbesondere um die Randstege an den zentralen Abschnitten zusätzlich abzustützen. Durch diese zusätzliche Abstützung können auch die zentralen Abschnitte der Randstege trotz ihrer geringeren Höhe und Eigensteifigkeit dennoch ausreichend steif sein. Gleichzeitig wird durch die zusätzliche Verbindung der Oberseite mit der Unterseite über die zusätzlichen axialen Verbindungsstege eine weitere Versteifung der Haltestruktur möglich.

[0045] Gemäß einer weiteren Ausführungsform begrenzen jeweils vier oder bevorzugt sechs Randstege die oberen Enden der Aufnahmen in radialer Richtung. Dadurch ergibt sich automatisch eine vierzählige oder sechszählige Symmetrie der jeweiligen Aufnahmen, was nicht nur das Einführen der Behälter in die Aufnahmen weiter erleichtert, sondern auch die Steifigkeit der Haltestruktur weiter erhöht, insbesondere, wenn die Randstege miteinander verbunden sind. Dabei können die Halteabschnitte, die die axiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen begrenzen, an axialen Verbindungsstegen vorgesehen sein, die senkrecht von einer Oberseite oder einer Grundebene der Haltestruktur abragen und mit Kreuzungsbereichen von jeweils zwei oder bevorzugt drei Randstegen verbunden sind. Die Verbindungsstege sind zweckmäßig mit einer Unterseite bzw. einem Boden der Haltestruktur verbunden, was die Steifigkeit der Haltestruktur weiter erhöht, insbesondere eine Verwindungs- und Biegesteifigkeit derselben. Bevorzugt sind dabei die unteren Führungsrippen jeweils einstückig mit diesen axialen Verbindungsstegen ausgebildet.

[0046] Wenn eine Weiterverarbeitung der Behälter angedacht ist, während diese in den Aufnahmen der Haltestruktur aufgenommen sind, kann die Steifigkeit dieser Haltevorsprünge beträchtlich sein, sodass beispielsweise Stopfen über die Einfüllöffnungen von Karpulen eingedrückt werden können, während die Karpulen an den den Einfüllöffnungen gegenüberliegenden Enden auf den Haltevorsprüngen abgestützt sind, wie nachfolgend ausgeführt.

[0047] Gemäß einer weiteren Ausführungsform bilden untere Enden der vorgenannten axialen Verbindungsstege eine umlaufende Seitenwand aus bzw. sind diese zu einer solchen umlaufen ausgebildeten Seitenwand der Aufnahmen verbreitert, wobei die unteren Führungsrippen jeweils einstückig mit der von den unteren Enden der axialen Verbindungsstege ausgebildeten umlaufenden Seitenwand ausgebildet sind. Dabei können die vorgenannten unteren Führungsrippen oder Führungs- und Positionierungsabschnitt insbesondere einstückig mit dieser umlaufend ausgebildeten Seitenwand an den unteren Enden der axialen Verbindungsstege ausgebildet sein.

[0048] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind an oberen Enden der oberen und/oder unteren Führungsrippen jeweils Einführschrägen ausgebildet, die sich relativ zu den zugeordneten oberen bzw. unteren Führungsrippen geneigt erstrecken. Beim Einführen gleiten die Behälter somit noch sanfter entlang den Führungsrippen in die Aufnahmen, was den Materialabrieb weiter reduzieren hilft.

[0049] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Einführschrägen relativ zu den oberen und/oder unteren Führungsrippen unter einem Winkel im Bereich zwischen 5° und 45°, bevorzugter im Bereich zwischen 10° und 15° und noch bevorzugter im Bereich zwischen 12,5° und 14,5° geneigt. Dies ermöglicht einerseits ein effizientes Einfangen der Behälter beim Einführen senkrecht zur Haltestrukturebene und andererseits ein zuverlässiges Einführen in die von den darunter befindlichen Führungsrippen ausgebildeten Aufnahmen. Der Übergangsbereich zu den Führungsrippen kann dabei abgewinkelt sein, jedoch auch gewölbt ausgebildet sein.

[0050] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Einführschrägen unter einem größeren Neigungswinkel zur Mittelachse der Aufnahmen geneigt als die Führungsrippen. Da der Neigungswinkel der Führungsrippen zur Mittelachse der Aufnahmen verschwindend oder jedenfalls sehr klein ist, insbesondere im Bereich von etwa nur einem Grad, entspricht der Neigungswinkel-Differenzwinkel im Wesentlichen dem Neigungswinkel der Einführschrägen.

[0051] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Halteabschnitte als radial einwärts abragende Haltevorsprünge ausgebildet, wobei die Haltevorsprünge jeweilige Öffnungen an den unteren Enden der Aufnahmen einschließen. Bevorzugt sind hierzu die Haltevorsprünge über Bodenstege miteinander verbunden, um umlaufende Bodenstege auszubilden, in denen jeweils eine Durchgangsöffnung ausgebildet ist. Dadurch kann weiter Material und Gewicht gespart werden und dennoch eine hohe Steifigkeit der Unterseite bzw. des Bodens der Haltestruktur erzielt werden. Weiter ist auch ein Zugriff auf das Ende eines in der Aufnahme aufgenommenen Behälters von der Unterseite der Haltestruktur her möglich. Die Form der Öffnungen ist bevorzugt an das Außenprofil der Behälter in diesem Bereich angepasst und noch bevorzugter kreisförmig ausgebildet, was die Steifigkeit der

Unterseite bzw. des Bodens der Haltestruktur weiter erhöht.

[0052] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Haltestruktur zum Halten von Karpulen ausgebildet, die einen zylindrischen Grundkörper aufweisen und die ein oberes Ende mit einem verengten Halsabschnitt und einen sich diesem anschließenden Schulterabschnitt aufweisen, der in eine zylindrische Seitenwand der Behälter übergeht. Dabei ist die Öffnungsweite der vorgenannten Öffnungen so auf die oberen Enden der Karpulen abgestimmt ist, dass die oberen Enden der Karpulen sich durch die Öffnungen hindurch erstrecken und die Schulterabschnitte der Karpulen unmittelbar auf den Haltevorsprüngen oder Bodenstegen abgestützt sind, um die axiale Beweglichkeit der Karpulen in den Aufnahmen zu begrenzen, wenn die Karpulen kopfüber in den Aufnahmen aufgenommen sind.

[0053] Dabei können die Karpulen grundsätzlich auch als sogenannte Doppelkammer-Karpulen mit einem Bypass ausgebildet sein, der von einer Seitenwand des zylindrischen Grundkörpers radial vorsteht.

[0054] Die Ausstoßöffnungen der Karpulen können dabei mit einem Stopfen verschlossen und mit einem Deckel oder Verschluss versiegelt sein, beispielsweise mittels eines aufgecrimpten Metalldeckels, der einen Zugriff auf ein Septum in dem Stopfen weiterhin zulässt (precrimped cartridge). Die Öffnungsweiten der vorgenannten Öffnungen an den unteren Enden der Aufnahmen können dabei so bemessen sein, dass sich das vordere Ende der Karpule mit dem Stopfen und dem aufgecrimpten Metalldeckel vollständig durch diese Öffnung hindurch erstrecken kann, sodass die Karpulen ausschließlich im Bereich des Schulterabschnitts auf den Haltevorsprüngen abgestützt sind. Die Öffnung ist hierzu bevorzugt kreisförmig ausgebildet, oder in Entsprechung zum Profil der Karpule.

[0055] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist eine Oberseite oder eine Grundebene der Haltestruktur zumindest entlang des Rands der Haltestruktur eben und insbesondere plattenförmig ausgebildet, wobei die unteren Enden der Aufnahmen über Stege miteinander verbunden sind, die gemeinsam eine Ebene aufspannen. Die Haltestruktur ist somit gleichsam in einem Sandwich-Design aufgebaut und weist an der Oberseite und an der Unterseite eine im Wesentlichen geschlossen ausgebildete "Lochplatte" auf, welche über die vorgenannten axialen Verbindungsstege miteinander verbunden sind, um die Steifigkeit der Ober- und Unterseite zu erhöhen. Dieser Aufbau ist vor allem günstig hinsichtlich einer Flächenlast, wie sie durch gefüllte Pharmabehälter, beispielsweise Vials oder Karpulen, erzeugt wird. Denn durch die dann höhere axiale Belastung wird die Oberseite der Haltestruktur gestaucht, jedoch die Unterseite der Haltestruktur gestreckt. Je steifer die Ober- und Unterseite sind und je grösser der Abstand zwischen Ober- und Unterseite ist, desto weniger biegt sich die Haltestruktur insgesamt unter Last durch.

[0056] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Rand der Haltestruktur zusätzlich durch eine Seitenwand versteift, die senkrecht von deren Oberseite abragt. Bevorzugt ist dieser Rand einstückig mit der Oberseite ausgebildet, insbesondere mit einem T-förmigen Profil.

[0057] Gemäß einer bevorzugten weiteren Ausführungsform ist die Haltestruktur als Nest zur Aufnahme der Mehrzahl von Behältern darin ausgebildet ist, bevorzugt von Pharmabehältern, insbesondere von Vials oder Karpulen.

[0058] Gemäß einer bevorzugten weiteren Ausführungsform sind die Aufnahmen zur weiteren Versteifung der Haltestruktur mittels Verbindungsstegen miteinander verbunden, wobei die Aufnahmen so ausgebildet sind, dass zwei gleich ausgebildete Haltestrukturen so übereinander gestapelt werden können, dass die Aufnahmen einer oberen Haltestruktur teilweise in die Aufnahmen einer darunter befindlichen Haltestruktur eintauchen und dass die Verbindungsstege einer oberen Haltestruktur unmittelbar auf einer Oberseite oder Grundebene einer darunter befindlichen Haltestruktur abgestützt sind.

[0059] Gemäß einer bevorzugten weiteren Ausführungsform ist die Länge der Aufnahmen so auf die Länge der Behälter abgestimmt, dass obere oder untere Enden der Behälter aus den Aufnahmen herausragen und somit von oberhalb der Haltestruktur her frei zugänglich sind. Dies kann zu einer Weiterverarbeitung oder Behandlung der Behälter genutzt werden, während diese in den Aufnahmen aufgenommen und an der Haltestruktur gehalten sind. Beispielsweise kann ein Nest in einem Halterahmen einer Prozessstation, etwa bei einem Pharmaabfüller, vorübergehend gehalten sein, während über die Einfüllöffnungen die Substanz in die an der Haltestruktur gehaltenen Behälter eingefüllt wird. Oder in die Enden der Behälter werden Stopfen zum Verschließen der Behälter eingedrückt, während die Behälter an der Haltestruktur gehalten sind. Oder die aus den Aufnahmen herausragenden Enden können zum Greifen der Behälter und zu deren Entnahme aus den Aufnahmen genutzt werden.

[0060] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Haltestruktur durch Spritzgießen aus einem Kunststoff einstückig ausgebildet. Die vorgenannten geneigten Führungsrippen und/oder Einführschrägen können wirkungsvoll das Entformen der Haltestruktur aus einer Spritzgussform unterstützen.

[0061] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird ein Transportgebilde für Behälter bereitgestellt, bestehend aus einer Kombination aus der Haltestruktur, wie vorstehend ausgeführt, und einer Mehrzahl von daran gehaltenen Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen, wobei die Behälter in den Aufnahmen der Haltestruktur zumindest abschnittsweise aufgenommen sind und axial gesichert an der Haltestruktur gehalten sind, wie vorstehend ausgeführt.

[0062] Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform ist die Haltestruktur als Aufnahmeteil ausgebildet, in dem die Mehrzahl von Aufnahmen als kegel-

stumpfförmige Aufnahmen in einer regelmäßigen Anordnung einstückig ausgebildet sind, sodass die Behälter mit ihren oberen Enden zu den Böden der Aufnahmen hin gerichtet und unter Verhinderung eines unmittelbaren Kontakts von benachbarten Behältern in den Aufnahmen des Aufnahmeteils aufnehmbar sind. Das Aufnahmeteil kann als Haltetablett (sog. Tray) für die Behälter dienen und zum sterilen Transport und zur Aufbewahrung der Behälter auch unmittelbar versiegelt werden, beispielsweise mittels einer Versiegelungsfolie.

[0063] Dabei sind die Aufnahmen bevorzugt so auf die Längen der Behälter abgestimmt, dass die Behälter in den Aufnahmen vollständig aufgenommen sind, ihre Enden also nicht aus den Aufnahmen hinausragen.

[0064] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist weiterhin ein Auflageteil vorgesehen, um Böden der in dem Aufnahmeteil aufgenommenen Behälter abzudecken, wobei das Auflageteil von einer Grundplatte mit einer ebenen Auflagefläche ausgebildet ist, die den Aufnahmen zugewandt ist.

[0065] Dabei können das vorgenannten Aufnahmeteil und das Auflageteil durch Spritzgießen aus einem Kunststoff ausgebildet sein.

[0066] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird ein Transportgebilde für Behälter bereitgestellt, bestehend aus einer Kombination aus der Haltestruktur, wie vorstehend beschrieben, und einer Mehrzahl von daran gehaltenen Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen, wobei die Behälter in den Aufnahmen aufgenommen und axial gesichert an der Haltestruktur gehalten sind.

[0067] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird ein Transport- oder Verpackungsbehälter für eine Mehrzahl von Behältern für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen bereitgestellt, wobei der Transport- oder Verpackungsbehälter kastenförmig ausgebildet ist, wobei eine Haltestruktur, wie vorstehend ausgeführt, in dem kastenförmigen Transport- oder Verpackungsbehälter gemeinsam mit den daran gehaltenen Behältern aufgenommen ist, um die Mehrzahl von Behältern in dem Transport- oder Verpackungsbehälter zu halten.

[0068] Dabei kann der Transport- oder Verpackungsbehälter insbesondere mittels einer gasdurchlässigen Kunststofffolie verschlossen oder versiegelt sein, insbesondere mittels einer Kunststofffolie, die aus einem gasdurchlässigen Geflecht von Kunststofffasern ausgebildet ist und insbesondere eine Tyvek®-Folie ist.

[0069] Für einen sterilen Transport und Lagerung kann weiter eine sterile Verpackungsstruktur bereitgestellt werden, mit zumindest einem Transportgebilde, wie vorstehend ausgeführt, oder mit zumindest einem Transport- oder Verpackungsbehälter, wie vorstehend ausgeführt, und mit den darin aufgenommenen Behältern, wobei das zumindest eine Transportgebilde oder der zumindest eine Transport- oder Verpackungsbehälter in zumindest einem sterilen Umverpackungsbeutel aufgenommen und steril gegen die Umgebung verpackt ist. Dabei kann der zumindest eine sterile Umverpackungsbeutel einen gasdurchlässigen Abschnitt aufweisen, der insbesondere durch ein Geflecht aus Kunststofffasern, wie beispielsweise Polypropylen-Fasern (PP), ausgebildet ist.

FIGURENÜBERSICHT

[0070] 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:

Fig. 1a und 1b	eine Grundeinheit einer Haltestruktur gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Perspektivansicht, und zwar ohne Behälter und mit darin gehaltenem Behälter;
Fig. 1c und 1d	eine Draufsicht auf die Grundeinheit gemäß den Figuren 1a und 1b ohne bzw. mit darin gehaltenem Behälter;
Fig. 1e und 1f	die Grundeinheit gemäß der Fig. 1d in einem Längsschnitt entlang von A-A bzw. B-B gemäß der Fig. 1d;
Fig. 1g	eine perspektivische Draufsicht auf eine Haltestruktur gemäß der ersten Ausführungsform mit mehreren Grundeinheiten gemäß der Fig. 1c;
Fig. 1h	in einem perspektivischen Teilschnitt einen Transport- und Verpackungsbehälter mit einer Haltestruktur gemäß der Fig. 1g;
Fig. 2a	in einer Seitenansicht eine Grundeinheit einer Haltestruktur gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ohne darin aufgenommenem Behälter;
Fig. 2b und 2c	die Grundeinheit gemäß der Fig. 2a in einer Schnittansicht entlang von C-C bzw. D-D gemäß der Fig. 2a;
Fig. 2d	eine perspektivische Draufsicht auf eine Haltestruktur gemäß der zweiten Ausführungsform mit mehreren Grundeinheiten gemäß der Fig. 2a;
Fig. 2e	eine Draufsicht auf die Haltestruktur gemäß der Fig. 2d, die in einem Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen ist, der in einem Teilschnitt dargestellt ist;
Fig. 3a und 3b	eine Grundeinheit einer Haltestruktur gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Perspektivansicht, und zwar ohne Behälter und mit darin gehaltenem Behälter;

Fig. 3c eine Draufsicht auf die Grundeinheit gemäß der Fig. 3b mit darin gehaltenem Behälter;

Fig. 3d und 3e die Grundeinheit gemäß der Fig. 3c in einem Längsschnitt entlang von A-A bzw. B-B gemäß der Fig. 3c;

Fig. 4a und 4b eine Grundeinheit einer Haltestruktur gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Perspektivansicht, und zwar ohne Behälter und mit darin gehaltenem Behälter;

Fig. 4c eine Draufsicht auf die Grundeinheit gemäß der Fig. 4b mit darin gehaltenem Behälter;

Fig. 4d und 4e die Grundeinheit gemäß der Fig. 4c in einem Längsschnitt entlang von A-A bzw. B-B gemäß der Fig. 4c;

Fig. 4e eine perspektivische Draufsicht auf eine Haltestruktur gemäß der vierten Ausführungsform mit mehreren Grundeinheiten gemäß der Fig. 4a;

Fig. 5a eine Grundeinheit einer modifizierten Haltestruktur gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Draufsicht;

Fig. 5b die Grundeinheit gemäß der Fig. 5a mit einer darin gehaltenen Karpule;

Fig. 5c eine Draufsicht auf die Grundeinheit gemäß der Fig. 5b mit der darin gehaltenen Karpule;

Fig. 5d einen Teilschnitt entlang A-A in der Fig. 5c;

Fig. 5e einen Teilschnitt entlang B-B in der Fig. 5c;

Fig. 6a eine Grundeinheit einer modifizierten Haltestruktur gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen mit einer darin gehaltenen Karpule;

Fig. 6b eine Draufsicht auf die Grundeinheit gemäß der Fig. 6b mit der darin gehaltenen Karpule;

Fig. 6c einen Teilschnitt entlang A-A in der Fig. 6b;

Fig. 6d einen Teilschnitt entlang B-B in der Fig. 6b;

Fig. 7a und 7b eine Grundeinheit einer modifizierten Haltestruktur gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Draufsicht und in einer Draufsicht;

Fig. 7c und 7d die Grundeinheit gemäß der Fig. 7a in einem Teilschnitt entlang A-A in der Fig. 7b bzw. entlang B-B in der Fig. 7b;

Fig. 7e und 7f die Grundeinheit gemäß Fig. 7a mit einem darin aufgenommenen Vial in einer perspektivischen Draufsicht und in einer Draufsicht;

Fig. 7g und 7h die Grundeinheit gemäß der Fig. 7e in einem Teilschnitt entlang A-A in der Fig. 7f bzw. entlang B-B in der Fig. 7f;

Fig. 8a eine Haltestruktur gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer Draufsicht;

Fig. 8b einen Teilschnitt entlang A-A in der Fig. 8a;

Fig. 8c einen Teilschnitt entlang B-B in der Fig. 8a; und

Fig. 9a und 9b eine Variante zur Grundeinheit gemäß der Fig. 2a in einer Sschnittansicht entlang von C-C bzw. D-D gemäß der Fig. 2a.

[0071] In den Figuren bezeichnen identische Bezugszeichen identische oder im Wesentlichen gleichwirkende Elemente oder Elementgruppen.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0072] Die Fig. 1g zeigt die allgemeine Struktur einer Haltestruktur 1 gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Haltestruktur 1 weist eine insgesamt plattenförmig ausgebildete Oberseite bzw. Grundebene 2 auf, deren umlaufender Rand gemäß der Fig. 1g eben ausgebildet ist. In der Oberseite 2 sind eine Mehrzahl von Öffnungen 5 ausgebildet, die in Reihen und senkrecht dazu verlaufenden Spalten angeordnet sind, wobei bei diesem Ausführungsbeispiel die Öffnungen 5 von benachbarten Reihen bzw. Spalten versetzt zueinander angeordnet sind, was bei der hexagonalen Anordnung der Randstege 10 eine höhere Packungsdichte ermöglicht. Von der Unterseite der Haltestruktur 1 stehen eine Mehrzahl von axialen Verbindungsstegen 11 senkrecht ab, die an deren unteren Enden über umlaufende Bodenstege 12 miteinander verbunden sind. Wie nachfolgend näher ausgeführt, werden von den axialen Verbindungsstegen 11 Aufnahmen ausgebildet, in welche die Behälter senkrecht von oben eingeführt werden können, um darin aufgenommen zu werden. Die Bodenstege 12 wirken als Halteabschnitte, um die Behälter in den Aufnahmen 5 abzustützen bzw. zu halten und deren axiale Beweglichkeit in den Aufnahmen zu begrenzen. Gleichzeitig begrenzen die axialen Verbindungsstegen 11 auch die radiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen 5, sodass eine Kollision von Behältern, die in unmittelbar benachbarten Aufnahmen 5 aufgenommen sind, verhindert ist. Die Aufnahmen 5 dienen einer Aufnahme von Pharmabehältern darin, insbesondere von Vials oder Karpulen.

[0073] Zum Greifen der Haltestruktur 1 dienen Zugriffsöffnungen 6 in der Oberseite 2 (vgl. Fig. 2d), die versetzt zueinander an zwei gegenüberliegenden Seiten der Haltestruktur 1 vorgesehen sind.

[0074] Die Bodenstege 12 spannen gemeinsam eine Ebene auf, was einer weiteren Versteifung der Aufnahmen 5 sowie der Haltestruktur 1 dient. Die Bodenstege 12 schließen kreisförmige Öffnungen 13 an den unteren Enden der Aufnahmen 5 ein.

[0075] Von der Oberseite 2 der Haltestruktur 1 stehen Randstege 10 senkrecht ab. Diese sind miteinander verbunden, um die Oberseite 2 weiter zu versteifen, bilden jeweils das obere Ende der Aufnahmen 5 und wirken insgesamt als Einfangtrichter, um das Einführen der Behälter in die Aufnahmen 5 zu vereinfachen, wie nachfolgend ausgeführt.

[0076] Die Aufnahmen 5 sind von jeweiligen Grundeinheiten ausgebildet, wie diese in der Fig. 1a gezeigt ist. Diese Grundeinheiten grenzen unmittelbar aneinander an und bilden gemeinsam die Oberseite der Haltestruktur, sodass bevorzugt nur der Rand der Haltestruktur plattenförmig und eben ausgebildet ist, wie in der Fig. 1g dargestellt. Gemäß der Fig. 1a stehen von den unteren Enden der axialen Verbindungsstege 11 untere Verbindungsstege 12a senkrecht ab, die jeweils mit einem umlaufenden Bodensteg 12 der Aufnahme 5 verbinden. Der Bodensteg 12 erstreckt sich senkrecht zu den axialen Verbindungsstegen 11. Jeweils sechs axiale Verbindungsstege 11 begrenzen eine Aufnahme 5. An ihren oberen Enden sind die axialen Verbindungsstegen 11 über Randstege 10 miteinander verbunden, die fluchtend zum umlaufenden Rand der Oberseite 2 angeordnet sind. Die Randstege 10 haben jeweils ein keilförmiges Profil 100, wobei am unteren Ende der Randstege 10 jeweils ein Rand 101 ausgebildet ist, der sich senkrecht zur Oberseite der Haltestruktur und somit parallel zu den axialen Verbindungsstegen 11 erstreckt. In Draufsicht auf eine jeweilige Aufnahme betrachtet, schließen die Randstege 10 gemeinsam einen Kreis ein, dessen Durchmesser geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der in den Aufnahmen 5 aufzunehmenden Behälter.

[0077] Die Randstege 10 dienen einer Trennung der Aufnahmen 5 an deren oberen Enden. Die lichte Weite zwischen benachbarten axialen Verbindungsstegen 11 ist kleiner als der Außendurchmesser der in den Aufnahmen 5 aufzunehmenden Behälter, sodass die axialen Verbindungsstege 11 die radiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen 5 begrenzen und eine Kollision zwischen Behältern in unmittelbar benachbarten Aufnahmen 5 verhindert ist. Über die Schlitze 11b zwischen den axialen Verbindungsstegen 11 ist eine optische Kontrolle der in den Aufnahmen 5 aufgenommenen Behälter möglich. Gleichzeitig kann in erheblichem Umfang Material und Gewicht eingespart werden, weil keine Trennwände zwischen den Aufnahmen 5 vorgesehen sind. Durch die Verbindung sämtlicher Randstege 10 sowie der Bodenstege 12 miteinander kann insgesamt eine recht hohe Steifigkeit der Haltestruktur erzielt werden.

[0078] Wie man weiter in der Fig. 1a erkennen kann, sind an den unteren Enden der axialen Verbindungsstege 11 untere Führungs- und Positionierungsnasen 20 vorgesehen, die radial einwärts in die Aufnahmen 5 hineinragen, sodass die Seitenwände der Behälter nicht in Anlage mit den axialen Verbindungsstegen 11 gelangen, sondern unmittelbar an den Führungs- und Positionierungsnasen 20 anliegen und von diesen beim Einführen in die Aufnahmen 5 geführt werden. Die Führungs- und Positionierungsnasen 20 sind bevorzugt relativ kurz im Vergleich zur Länge der axialen Verbindungsstege 11, können sich jedoch grundsätzlich auch im Wesentlichen über die gesamte Länge der axialen Verbindungsstege 11 in deren Längsrichtung erstrecken. Die axialen Verbindungsstege 11 haben im Querschnitt betrachtet bevorzugt ein hexagonales Profil (siehe auch Fig. 2c), entsprechend dem hexagonalen Layout der Haltestruktur, wie in der Fig. 1g gezeigt, wobei grundsätzlich auch andere Layouts zur Anordnung der Aufnahmen 5 an der Haltestruktur 1 denkbar sind. An den oberen Enden der axialen Verbindungsstege 11 sind in den Randstegen 10 Aussparungen 14 ausgebildet, deren Seitenwand sich senkrecht zur Oberseite der Haltestruktur erstreckt, um eine Entformung der mit diesen fluchtenden unteren Verbindungsstege 12a aus einer Spritzgussform zu ermöglichen. Die Seitenwände der axialen Verbindungsstege 11 können um einen kleinen Neigungswinkel zur Mittellinie der Aufnahmen 5 geneigt sein, beispielsweise um einen Winkel von der Größenordnung von etwa 0,5° bis etwa 5,0°.

[0079] Wie in der Fig. 1a gezeigt, sind an den Randstegen 10, bevorzugt an deren senkrechtem Rand 101, eine Mehrzahl von oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 angeordnet. Diese sind ebenfalls relativ kurz ausgebildet und stehen bevorzugt nicht über den senkrechten Rand 101 hinaus. Die oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 und die unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 sind jeweils entlang dem Rand der Aufnahmen 5 unter gleichen Winkelabständen zueinander verteilt angeordnet. Dabei sind die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20 jeweils, in Draufsicht betrachtet, alternierend und winkelversetzt zueinander angeordnet.

[0080] Die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20 können sich senkrecht, parallel zur Mittellinie der Aufnahmen 5 erstrecken, können jedoch grundsätzlich auch unter einem kleinen Neigungswinkel relativ zur Mittellinie geneigt sein, beispielsweise um einen Neigungswinkel von der Größenordnung von max. 0,5° oder max. 1,0°. Somit ergibt sich an den Berührungspunkten der oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20 mit der Außenwand des aufzunehmenden Behälters, beispielsweise des in der Fig. 1b gezeigten Vials 51, eine linien- oder punktförmige oder auch flächige Berührung an den vorderen Enden der oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20.

[0081] Wie man der Draufsicht in der Fig. 1c entnehmen kann, sind die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20 jeweils entlang einem Kreis angeordnet, dessen Durchmesser jedenfalls an den un-

teren Enden der Aufnahmen 5 dem Außendurchmesser der Behälter in diesem Bereich entspricht, sodass die Behälter mit Ihrer Außenwand unmittelbar an den unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 anliegen oder allenfalls unter einem nur sehr geringen Abstand zu diesen angeordnet sind. Dabei kann der von den oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 eingeschlossene Kreis grundsätzlich den gleichen Durchmesser aufweisen wie der von den unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 eingeschlossene Kreis, sodass die Behälter sowohl im Bereich der oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 als auch der unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 eng anliegend in den Aufnahmen 5 aufgenommen sind. Grundsätzlich kann der von den oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 eingeschlossene Kreis jedoch auch einen etwas größeren Durchmesser haben als der von den unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 eingeschlossene Kreis, sodass im Bereich der oberen Randstege 10 die Behälter mit einem etwas größeren radialen Spiel in den Aufnahmen 5 aufgenommen sind als an deren unteren Enden.

[0082] Die Aufnahme eines Vials in einer solchen Aufnahme einer Grundeinheit gemäß der ersten Ausführungsform ist in den Figuren 1d bis 1f gezeigt. Das Vial 51 hat einen hohlzylindrischen Körper, der von einer zylindrischen Seitenwand 52 ausgebildet ist, an deren oberem Ende ein Schulterabschnitt 54 ausgebildet ist, der in einen verengten Halsabschnitt 55 übergeht, an dessen oberem Ende ein verbreiterter Randabschnitt 56 (mit oder ohne Außengewinde) mit einer darin ausgebildeten Einfüllöffnung 57 ausgebildet ist. Das untere Ende des Vials 51 wird von einem Boden 53 gebildet, der senkrecht zur Seitenwand 52 ist.

[0083] Erkennbar ist, dass das untere Ende der Seitenwand 52 unmittelbar an den vorderen Enden der unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 anliegt. Weiter liegt die Seitenwand 52 auf der Oberseite der Haltestruktur unmittelbar an den vorderen Enden der oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 an.

[0084] Gemäß einer weiteren bevorzugten Verwendung dient eine Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung zum Halten von Karpulen 58 kopfüber in den Aufnahmen 5, wie in den Figuren 6a bis 6d gezeigt. Karpulen 58 sind üblicherweise relativ schlank ausgebildet und an beiden Enden geöffnet ausgebildet. So kann die Ausstoßöffnung im Bereich des verbreiterten oberen Rands 56 vorgesehen sein und am entgegengesetzten Ende der Karpule 58 eine Befüllöffnung 59 vorgesehen sein, über die ein Spritzenstopfen in die Karpule 58 eingeführt wird, nachdem eine Flüssigkeit in die Karpule 58 gefüllt wurde.

[0085] Wenn eine solche Karpule 58 in einer Aufnahme der vorstehend beschriebenen Grundeinheit kopfüber aufgenommen ist, wie in der Fig. 6a oder in den Schnittansichten gemäß den Figuren 6c und 6d gezeigt, erstreckt sich das vordere Ende der Karpule 58 einschließlich des verengten Halsabschnitts 55 und des verbreiterten oberen Rands 56 durch die Öffnung 13 in den Bodenstegen 12, einschließlich eines darauf aufgecrimpten Metalldeckels 560. Dabei gelangt der Metalldeckel 560 nicht in Anlage mit den Bodenstegen 12, sodass keine Kräfte auf diesen ausgeübt werden und der Stopfen die Befüllöffnung 59 der Karpule 58 sicher verschließen kann, selbst wenn große axiale Kräfte auf die Karpule 58 einwirken, etwa beim Einführen von Spritzenstopfen in die Befüllöffnung 59 am entgegengesetzten Ende der Karpule 58, während diese kopfüber in den Aufnahmen 5 aufgenommen und abgestützt ist. Wie man den Figuren 6c und 6d entnehmen kann, sind die Nackenabschnitte 54 der Karpulen 58 unmittelbar auf den Bodenstegen 12 abgestützt. Zur Aufnahme geeigneter Kräfte, etwa beim Stopfensetzen, sind diese Bodenstege 12 und auch die axialen Verbindungsstege 11 mit einer geeigneten Materialstärke ausgebildet. In dieser Stellung können die entgegengesetzten Enden der Karpulen 58 mit den dort vorgesehenen Befüllöffnungen 59 aus den Aufnahmen 5 herausstehen.

[0086] Wie man der Fig. 1a entnehmen kann, sind die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20 nahe den oberen bzw. unteren Enden der Aufnahmen 5 getrennt zueinander ausgebildet, sind diese also als voneinander unabhängige Abschnitte gesondert voneinander ausgebildet und nicht unmittelbar miteinander verbunden oder gar einstückig ausgebildet. Sowohl die oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 als auch die unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 können somit unter einem nur geringen Abstand zur Seitenwand des aufzunehmenden Behälters angeordnet sein, sodass die Packungsdichte der Halteeinheiten sehr hoch sein kann. Relativ lange, geneigte Abschnitte, die herkömmlich zur Entformung aus einer Spritzgussform notwendig waren, sind erfindungsgemäß nicht erforderlich, sodass die Mindestabstände zwischen den Aufnahmen 5 erheblich verringert werden können. Gleichzeitig besteht eine funktionale Trennung zwischen den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten 15 und den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten 20, sodass grundsätzlich eine Führung und/oder Positionierung im Bereich der oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 unabhängig von der Führung und/oder Positionierung im Bereich der unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 möglich ist.

[0087] Gemäß der Fig. 1c schließen die unteren Enden der Randstege 10 insgesamt einen Kreis ein, dessen Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser der aufzunehmenden Behälter in diesem Bereich. Dabei schließen die unteren Enden von benachbarten Randstegen 10 das obere Ende 11a des axialen Verbindungsstegs 11 in einer dreizähligen Symmetrie ein, wobei die insgesamt linienförmigen oberen Grate der Randstege 10 mit den Spitzen 11a der axialen Verbindungsstege 11 verbunden sind, was insgesamt eine hohe Steifigkeit der Oberseite einer Haltestruktur ermöglicht. Insbesondere können Kräfte symmetrisch seitlich auf die Randstege 10 abgeleitet werden. Die Randstege 10 sind in den Kno-

tenpunkten (Totbereiche des Layouts) somit höher ausgebildet und versteifen dadurch lokal die Oberseite der Haltestruktur, entsprechend den zu erwartenden größeren Belastungen in diesen Bereichen. Auch die axialen Verbindungsstege 11, die direkt unter diesen Knotenbereichen ausgebildet sind, erhöhen die Steifigkeit der Haltestruktur. Weiter wird eine Steifigkeit in der Fläche erzeugt, indem sowohl die Oberseite bzw. Grundebene der Haltestruktur als auch die Bodenebene (Aufstandsfläche der Behälter) in einer geschlossenen, flächigen Struktur ausgebildet ist. Die axialen Verbindungsstege 11 verbinden die Oberseite bzw. Grundebene der Haltestruktur mit der Bodenebene und bilden somit eine in sich steife Sandwich-Struktur.

[0088] Die oberen Grate der Randstege 10 erstrecken sich von den axialen Verbindungsstegen 11 bogenförmig hin zu zentralen Abschnitten 103 mit einer geringeren Höhe. An diesen zentralen Abschnitten 103 können zusätzliche Verbindungsstege zur weiteren Versteifung vorgesehen sein, wie nachfolgend anhand der Fig. 4a näher beschrieben.

[0089] Die Seitenflanken der keilförmigen Randstege 10 dienen als Einführschrägen zum Einfangen und Führen der Behälter beim Einführen senkrecht von oben in die Aufnahmen 5. Da die Seitenflanken der keilförmigen Randstege 10 insgesamt einen Einfangtrichter mit einer deutlich größeren Öffnungsweite als der Außendurchmesser der Behälter ausbilden, brauchen die Behälter erfindungsgemäß nur relativ grob relativ zu den Aufnahmen 5 vorpositioniert zu werden, beispielsweise von Greifern oder Robotern, was den Automatisierungsaufwand reduziert. Nach dem Vorpositionieren der Behälter relativ zu den Aufnahmen 5 können diese grundsätzlich auch losgelassen werden und frei fallend in die Aufnahmen 5 hinein gleiten.

[0090] Die Fig. 1b zeigt ein Vial 51, das aufrecht in eine Aufnahme 5 einer solchen Halteeinheit eingeführt ist. Wenn ein Vial 51 senkrecht von oben in die Aufnahme 5 eingeführt wird, so gelangt zunächst das untere Ende der Seitenwand 52 in den Bereich des von den Randstegen 10 gebildeten Einfangtrichters. Beim weiteren Annähern des Vials 51 gelangt schließlich das untere Ende der Seitenwand 52 in Anlage mit der Seitenflanke 102 von einem Randsteg 10 oder mehreren Randstegen 10, und wird dadurch in die Aufnahme 5 geführt. Beim weiteren Annähern des Vials 51 gelangt schließlich die Seitenwand in Anlage mit den oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 und wird durch diese relativ zur Aufnahme 5 exakt zentriert und weiter in die Aufnahme 5 geführt. Beim weiteren Annähern des Vials 51 gleitet die Seitenwand 52 entlang den oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15, bis schließlich das untere Ende der Seitenwand 52 in den Bereich der Einführschrägen 21 an den oberen Enden der unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 gelangt, um von diesen sanft zwischen die unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20 geführt zu werden. Beim weiteren Annähern des Vials 51 gleitet die Seitenwand 52 schließlich entlang den Einführschrägen 21 und den unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20, bis schließlich der Boden 53 des Vials 51 auf dem Bodensteg 12 aufliegt. In diesem Zustand (vgl. Figuren 1b, 1e und 1f) befindet sich der Übergangsbereich zwischen der Seitenwand 52 und dem Schulterabschnitt 54 eines Vials 51 auf der Höhe des oberen Rands der Randstege 10 und ist somit oberhalb der Oberseite der Haltestruktur angeordnet, sodass die oberen Enden der Vials 51, insbesondere die verbreiterten oberen Ränder 56, oder auf diese aufgesetzte Stopfen von Greifern oder Robotern in einfacher Weise wieder gegriffen werden können, um die Vials 51 wieder aus den Aufnahmen senkrecht nach oben herauszunehmen. Auch beim Herausziehen der Vials 51 senkrecht nach oben aus den Aufnahmen 5 werden diese von den oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20 präzise geführt. Sowohl beim Einführen als auch bei der Entnahme der Behälter kann somit ein unerwünschter Materialabrieb an den vorderen Enden der Führungs- und Positionierungsnasen 15, 20 minimiert werden.

[0091] Wie man den Figuren 1a, 1c und 1g entnehmen kann, stellen die oberen Enden 11a der axialen Verbindungsstege 11 auf der Oberseite bzw. Grundebene 2 der Haltestruktur 1 die höchsten Erhebungen bzw. die höchsten Stellen dar, die ebenfalls mit Einführschrägen versehen sind. Die unteren Enden der Behälter wirken also beim Absenken von senkrecht oben auf die Haltestruktur 1 zum Einführen in die Aufnahmen 5 zunächst mit den Einführschrägen an den oberen Enden 11a der axialen Verbindungsstege 11 zusammen. Diese üben also ebenfalls eine wichtige Führungsfunktion aus. Da die oberen Enden 11a und die axialen Verbindungsstege 11 entlang dem oberen Ende einer jeweiligen Aufnahme 5 herum verteilt angeordnet sind, fangen diese gemeinsam bereits in einem sehr frühen Stadium des Absenkens der Behälter von senkrecht oben die Behälter wirkungsvoll ein, um diese in die Aufnahmen zu führen. Wie man der Fig. 1c entnehmen kann, sind diese oberen Enden 11a bzw. Verbindungsstege 11 in Tot-Bereichen des Layouts der Haltestruktur 1 angeordnet, nämlich dort, wo benachbarte Randstege 10 sich kreuzen. Die axialen Verbindungsstege 11 können deshalb relativ stark ausgebildet sein, ohne dass dadurch die Packungsdichte der Haltestruktur 1 reduziert wird. Weil die axialen Verbindungsstege 11 maßgeblich zur Steifigkeit der Haltestruktur 1 beitragen, können die Wandstärken der Randstege 10 erfindungsgemäß gering ausgebildet werden, was nicht nur die erzielbare Packungsdichte wirkungsvoll erhöht, sondern auch den Materialaufwand und das Gesamtgewicht der Haltestruktur 1 deutlich reduzieren hilft.

[0092] Wie in der Fig. 1h gezeigt, ist die Oberseite 2 der Haltestruktur 1 weiter durch einen umlaufenden Rand 3 versteift, der senkrecht von der Oberseite 2 nach unten abragt. Zur weiteren Versteifung der Haltestruktur können auch auf der Rückseite der Oberseite 2 Versteifungsrippen vorgesehen sein.

[0093] Eine Haltestruktur 1, wie vorstehend beschrie-

ben, kann zur Aufbewahrung und zum Transport von Pharmabehältern, wie beispielsweise Vials oder Karpulen, dienen. Zur Handhabung kann die Haltestruktur 1 mittels der Zugriffsöffnungen 6 (vgl. Fig. 2d) von Greifern oder dergleichen gegriffen und geführt werden. Die Pharmabehälter können weiterverarbeitet oder behandelt werden, während diese von der Haltestruktur 1 gehalten sind, wie vorstehend beschrieben. Zum sterilen Transport kann eine solche Haltestruktur als sog. Nest in einem wannenförmigen Transport- oder Verpackungsbehälter 70 (sog. Tub) aufbewahrt werden, wie in der Fig. 1h gezeigt, der etwa von der Art sein kann, wie dies in der EP 2 868 593 A1 der Anmelderin offenbart ist, deren Inhalt hiermit im Wege der Bezugnahme zu Offenbarungszwecken mit beinhaltet sei.

[0094] Gemäß der Fig. 1h ist der Transport- und Verpackungsbehälter 70 im Wesentlichen kasten- oder wannenförmig ausgebildet und weist einen Boden 71, eine senkrecht von diesem abragende, umlaufend ausgebildete Seitenwand 72, eine von dieser im Wesentlichen rechtwinklig abragende Stufe 73, eine umlaufend ausgebildete obere Seitenwand 74 und einen oberen Rand 75 auf, der flanschartig ausgebildet ist und dessen Ecken 76 zweckmäßig abgerundet ausgebildet sind. Ein derartiger Transport- und Verpackungsbehälter 70 ist bevorzugt aus einem Kunststoff ausgebildet, insbesondere durch Kunststoff-Spritzgusstechnik, bevorzugt aus einem klaren, durchsichtigen Kunststoff, um eine optische Sichtkontrolle der von der Haltestruktur 1 gehaltenen Behälter 51 zu ermöglichen. Der Transport- und Verpackungsbehälter 70 kann mittels einer gasdurchlässigen Kunststofffolie verschlossen oder versiegelt sein, insbesondere mittels einer Kunststofffolie, die aus einem gasdurchlässigen Geflecht von Kunststofffasern ausgebildet ist und insbesondere eine Tyvek®-Folie ist.

[0095] Die Figuren 2a - 2c zeigen die allgemeine Struktur einer Grundeinheit einer Haltestruktur gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die axialen Verbindungsstege 11 ein hexagonales Profil haben und einstückig mit den Randstegen 10 ausgebildet sind.

[0096] Die Fig. 2d zeigt eine Haltestruktur gemäß der zweiten Ausführungsform mit solchen Grundeinheiten. Abweichend zur ersten Ausführungsform können identisch ausgebildete Haltestrukturen miteinander verkettet werden, wie diese genauer in der WO2014/009037 A1 der Anmelderin offenbart ist, deren Inhalt hiermit im Wege der Bezugnahme ausdrücklich mit beinhaltet sei. Gemäß der Fig. 2d sind entlang der beiden Längsseiten der Haltestruktur 1 alternierend und unter regelmäßigen Abständen zueinander eine Mehrzahl von Vorsprüngen 30 und Aussparungen 35 ausgebildet, die jeweils in Draufsicht betrachtet eine insgesamt dreieckförmige oder polyedrische Grundfläche aufweisen und korrespondierend zueinander ausgebildet sind. Ein Verhaken zweier Haltestrukturen 1 kann durch einen Formschluss der Vorsprünge 30 und Aussparungen 35 in der Art einer Schwalbenschwanzverbindung realisiert werden. Fig. 2e zeigt die Aufnahme einer solchen Haltestruktur 1 in einem Transport- und Verpackungsbehälter 70, wie vorstehend beschrieben.

[0097] Die Figuren 3a - 3c zeigen die allgemeine Struktur einer Grundeinheit einer Haltestruktur gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der die oberen Enden 11a der axialen Verbindungsstege 11 rautenförmig ausgebildet sind. Eine solche Konfiguration eignet sich insbesondere für eine Haltestruktur, bei der die Aufnahmen in Reihen und senkrecht dazu verlaufenden Spalten ohne seitlichen Versatz fluchtend angeordnet sind.

[0098] Die Aufnahmen 5 sind von nur vier axialen Verbindungsstegen 11 begrenzt, an deren unteren Enden Haltevorsprünge 12b senkrecht von diesen abragen. Abweichend zu den vorherigen Ausführungsformen sind diese Haltevorsprünge 12b nicht über einen Bodensteg miteinander verbunden, wenngleich ein solcher Bodensteg grundsätzlich auch hier vorgesehen sein kann. Durch geeignete Materialstärke der unteren Enden der axialen Verbindungsstege 11 sowie der Haltevorsprünge 12b kann dennoch eine ausreichende Steifigkeit erzielt werden. Eine solche Haltestruktur 1 eignet sich beispielsweise zum Halten von Vials, wie in den Figuren 3d und 3e gezeigt.

[0099] Die Figuren 4a - 4c zeigen die allgemeine Struktur einer Grundeinheit einer Haltestruktur gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der abweichend zu den vorherigen Ausführungsformen zwei Arten von axialen Verbindungsstegen 11, 110 vorgesehen sind. Die axialen Verbindungsstege 11 erstrecken sich ausgehend von den Kreuzungspunkten der oberen Randstege 10 zunächst radial auswärts und schräg nach unten, um in einen sich parallel zur Mittellinie der Aufnahme 5 und senkrecht erstreckenden Abschnitt überzugehen. Die oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 ragen von den Kreuzungspunkten der oberen Randstege 10 radial einwärts in die Aufnahmen 5 hinein. Die oberen Randstege 10 haben, in einer Seitenansicht betrachtet, einen dreieckförmig gezackten Verlauf, mit oberen Enden nahe den Kreuzungspunkten der oberen Randstege 10 und unteren Enden an zentralen Abschnitten 103 der Randstege 10. Zwar haben die Randstege eine konstante Dicke, also kein keilförmiges Profil, doch ist die Materialstärke in axialer Richtung der Aufnahmen 5 an den zentralen Abschnitten 103 größer, weil an diesen zentralen Abschnitten 103 die axialen Verbindungsstege 11 ansetzen und der Übergangsbereich zwischen den zentralen Abschnitten 103 und den axialen Verbindungsstegen 11 insgesamt dreieckförmig ausgebildet ist. Durch die geringere Höhe der Randstege 10 an den Kreuzungspunkten benachbarter Randstege und die größere Höhe an den zentralen Abschnitten 103 lässt sich auch eine lokal angepasste Steifigkeit der Randstege 10 erzeugen, vergleichbar zu einem einfachen Biegebalken, bei dem man eine Durchbiegung reduzieren kann, indem man das Material zur Mitte hin verstärkt (entsprechend dem Bereich an den zentralen Abschnitten

103) und somit eine effiziente Verstärkung bewirkt. Dieser Effekt wird weiter durch den axialen Verbindungssteg 11 verstärkt.

[0100] Bei dieser Ausführungsform sind die unteren Enden der axialen Verbindungsstege 11, 110 miteinander verbunden, etwa über die dargestellten unteren Verbindungsstege 12a, sodass auch die Unterseite der Haltestruktur eine hohe Steifigkeit aufweist.

[0101] Die Figuren 4d und 4e zeigen die Aufnahme eines Vials 51 in einer solchen Grundeinheit in einem Längsschnitt entlang von A-A bzw. B-B gemäß der Fig. 4c. Die Fig. 4f zeigt eine Haltestruktur 1 mit einer Mehrzahl von solchen Halteeinheiten, die entsprechend der zweiten Ausführungsform mit Vorsprüngen 30 und Aussparungen 35 entlang dem Rand versehen ist.

[0102] Eine Haltestruktur 1, wie vorstehend beschrieben, kann insbesondere durch Spritzgießen aus einem Kunststoff einstückig ausgebildet werden.

[0103] Fig. 5a zeigt eine Grundeinheit einer modifizierten Haltestruktur gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Draufsicht. Diese ist ausgelegt, um eine Karpule 58 darin kopfüber aufzunehmen, wie in der Fig. 5b gezeigt und vorstehend anhand der Fig. 6a beschrieben.

[0104] Die Figuren 7a und 7b zeigen eine Grundeinheit einer modifizierten Haltestruktur gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Draufsicht und in einer Draufsicht. Bei dieser Ausführungsform sind die Aufnahmen 5 becherförmig ausgebildet, wobei an der Seitenwand axiale Verbindungsstege 11 und Schlitze 11b alternierend ausgebildet sind. In Verlängerung der Schlitze 11b sind auf dem umlaufenden Randsteg 10 auf der Unterseite der Grundebene 2 obere Führungs- und Positionierungsnasen 15 ausgebildet, an deren oberen Enden Einführungsschrägen 15b geneigt zu diesen ausgebildet sind. Diese erstrecken sich bis zu dem abgeschrägten Rand 102, der ein Einfangen der Behälter beim Einführen in die Aufnahmen 5 weiter unterstützt. An den unteren Enden der axialen Verbindungsstege 11 sind untere Führungs- und Positionierungsabschnitte 20 ausgebildet. Diese können von den axialen Verbindungsstegen 11 radial einwärts in die Aufnahmen 5 vorstehen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte 20 unmittelbar von den Innenseiten der axialen Verbindungsstege 11 ausgebildet. Somit besteht ein Winkelversatz und eine funktionale Trennung zwischen den oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten 15, 20. Die Schlitze 11b sind vorgesehen, damit die oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15 beim Spritzgießen von der unteren Werkzeughälfte her beschnitten werden können, sodass diese sich nur über einen kurzen Abschnitt in Längsrichtung der Aufnahmen 5 erstrecken. Die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte 15, 20 sind, in Draufsicht betrachtet, alternierend und winkelversetzt zueinander angeordnet.

[0105] Die Figuren 7c und 7d zeigen die Grundeinheit gemäß der Fig. 7a in einem Teilschnitt entlang A-A in der Fig. 7b bzw. entlang B-B in der Fig. 7b. Die Figuren 7e bis 7h zeigen die Aufnahme eines Vials in einer solchen Grundeinheit in verschiedenen Darstellungen.

[0106] Die Figuren 9a und 9b zeigen eine weitere Variante der Grundeinheit gemäß der Fig. 2a. Die beiden Schnitte gemäß der Fig. 9a bzw. 9b zeigen den Bereich einer oberen bzw. unteren Führung, die gemeinsam von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten 15 bzw. den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten 20 ausgebildet wird. Aufgrund der jeweils an den oberen bzw. uneren Führungs- und Positionierungsabschnitten 15, 20 ausgebildeten Einführschrägen kann man jeder Führung einen Fangkreis 60a bzw. 61a (in gestrichelten Linien dargestellt) mit einem Fangdurchmesser CD bzw. cd und einen Kreis 60b bzw. 61b 61a (in durchgezogenen Linien dargestellt) mit einem Durchmesser SM bzw. sm zuordnen. Der Fangdurchmesser CD entspricht dem Durchmesser des Kreises 60a, in dem ein Behälter, der von oben eingeführt wird, von der oberen Führung eingefangen wird. Der Fangdurchmesser cd entspricht dem Durchmesser des Kreises 61a, in dem ein Behälter, der von oben eingeführt wird, von der unteren Führung eingefangen wird.

[0107] Weil die Führungs- und Positionierungsabschnitte 15 und die unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte 20 erfindungsgemäß unabhängig voneinander ausgebildet werden können, kann der Fangdurchmesser cd des Fangkreises 61a der von den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten 20 ausgebildeten Führung größer als der kleinste Durchmesser SD der von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten 15 ausgebildeten oberen Führung sein.

[0108] Eine solche Konfiguration wäre bei einem konventionell hergestellten Spritzgussteil mit oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten nur dann möglich, wenn die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten winkelversetzt angeordnet sind, was erfindungsgemäß nicht notwendig ist. Denn bei einem oder mehreren oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten, die in Aufsicht überlappend angeordnet sind, kann der Durchmesser der von diesen Führungs- und Positionierungsabschnitten gebildeten Führungen bei einem konventionellen Spritzgussteil nach unten nur monoton abnehmen. Eine Hinterschneidung würde zu Problemen beim Entformen führen.

[0109] Dagegen ermöglicht die Erfindung, den Durchmesserverlauf von oberer und unterer Führung unabhängig voneinander zu gestalten. Dementsprechend kann der kleinste Durchmesser SD der oberen Führung enger ausgelegt werden, was im Stand der Technik wegen der Entformschräge über die volle Länge nicht möglich wäre.

[0110] Ebenso kann der Fangdurchmesser cd der unteren Führung auch relativ groß ausgelegt werden, was im Stand der Technik wegen der Entformschräge über die volle Länge wegen der Randbedingung, dass der Durchmesser nach unten nur abnehmen kann, ebenfalls

nicht möglich wäre.

[0111] Resultierend kann ein Behälter erfindungsgemäß einfach in die Aufnahmen eingeführt werden und ist nicht nur im Bereich der von den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten gebildeten unteren Führung sondern auch im Bereich der von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten gebildeten oberen Führung sehr präzise positioiniert.

[0112] Wie man dem Vergleich der Figuren 9a und 9b ohne weiteres entnehmen kann, kann der Durchmesserbereich SD < d < CD der oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte 15, der vom Durchmesser SD des Kreises 60b mit kleinstem Durchmesser, der von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten 15 eingeschlossen ist, bis zum Durchmesser CD eines von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten 15 eingeschlossenen Fangkreises 60a reicht, mit dem Durchmesserbereich sd < d < cd der unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte 20 überlappen, der vom Durchmesser sd eines Kreises 61b mit kleinstem Durchmesser, der von den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten 20 eingeschlossen ist, bis zum Durchmesser cd des von den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten 20 eingeschlossenen Fangkreises 61a reicht. Dieser Überlapp der beiden Durchmesserbereiche kann etwa 1 mm und bevorzugter etwa 2 mm betragen.

[0113] Wie vorstehend beispielhaft anhand der Fig. 1h beschrieben, kann eine Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung gemeinsam mit den daran gehaltenen Behältern in einem Transport- oder Verpackungsbehälter aufgenommen werden. Dabei kann der Transport- oder Verpackungsbehälter insbesondere mittels einer gasdurchlässigen Kunststofffolie verschlossen oder versiegelt sein, insbesondere mittels einer Kunststofffolie, die aus einem gasdurchlässigen Geflecht von Kunststofffasern ausgebildet ist und insbesondere eine Tyvek®-Folie ist.

[0114] Eine Haltestruktur gemäß der vorliegenden Erfindung eignet sich jedoch grundsätzlich auch für sog. Tray-Lösungen, insbesondere für Vials, wie diese beispielhaft in den Figuren 8a bis 8c dargestellt ist.

[0115] Gemäß den Figuren 8a bis 8c ist die Haltestruktur 1 als Aufnahmeteil ausgebildet, in dem die Mehrzahl von Aufnahmen als kegelstumpfförmige Aufnahmen 5 in einer regelmäßigen Anordnung einstückig ausgebildet sind. Die Aufnahmen 5 sind von umlaufenden Seitenwänden 40 geschlossen ausgebildet. Zur Aufnahme werden die Vials 51 (als Beispiel für einen Pharmabehälter) mit ihren oberen Enden zu den Böden 41 der Aufnahmen 5 hin gerichtet und unter Verhinderung eines unmittelbaren Kontakts von benachbarten Vials 51 in den Aufnahmen 5 des Aufnahmeteils 1 aufgenommen. Dabei sind die Vials 51 vollständig in den Aufnahmen 5 aufgenommen, ragen also nicht über den Rand der Haltestruktur 1 hinaus. Bevorzugt sind die Längen der Aufnahmen 5 so auf die Vials 51 abgestimmt, dass die Böden der Vials 51 bündig mit dem Rand der Haltestruktur 1 sind. Die vorstehend beschriebenen Einführschrägen und Führungsrippen sind dabei auf der Innenseite der Seitenwände 40 ausgebildet.

[0116] Zur Ausbildung eines Transportgebildes kann weiter ein Auflageteil so auf das Aufnahmeteil aufgesetzt und mit diesem verbunden werden, dass die Böden der in dem Aufnahmeteil aufgenommenen Vials abgedeckt werden. Dabei ist das Auflageteil bevorzugt von einer Grundplatte mit einer ebenen Auflagefläche ausgebildet, die den Aufnahmen zugewandt ist und auf der die Böden der Vials 51 unmittelbar abgestützt sind.

[0117] Für ein solches Tray-System können das Aufnahmeteil und das Auflageteil grundsätzlich durch Spritzgießen aus einem Kunststoff hergestellt werden, wobei die Einführschrägen und Führungsrippen in der vorstehend beschriebenen Weise das Entformen des Aufnahmeteils unterstützen können.

[0118] Wenn ein nicht-steriler Transport der Pharmabehälter ausreichend ist, kann das Aufnahmeteil durch Verbinden mit dem Auflageteil zu einem nicht-steril verschlossenen Transportgebilde gebildet werden. Wenn ein steriler Transport der Pharmabehälter gewünscht ist, kann die offene Seite des Aufnahmeteils auch durch eine Siegelfolie verschlossen werden, beispielsweise durch Aufkleben entlang eines flanschartigen Rands des Aufnahmeteils, ggf. mit zusätzlichen Schweißpunkten, um ein steriles Transportgebilde auszubilden.

[0119] Zum sterilen Transport kann ein solcher Transport- oder Verpackungsbehälter, ggf. gemeinsam mit weiteren gleichartigen Transport- oder Verpackungsbehältern, in zumindest einem sterilen Umverpackungsbeutel aufgenommen und steril gegen die Umgebung verpackt werden. Der zumindest eine sterile Umverpackungsbeutel kann einen gasdurchlässigen Abschnitt aufweisen oder gar vollständig von diesem ausgebildet sein, der insbesondere durch ein Geflecht aus Kunststofffasern, wie beispielsweise Polypropylen-Fasern (PP), ausgebildet ist.

[0120] Wie dem Fachmann beim Studium der vorstehenden Beschreibung ohne weiteres ersichtlich sein wird, sind die als obere und untere Führungs- und Positionierungsabschnitte wirkenden oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen aufgrund ihrer Formgestaltung und Abmessungen im Wesentlichen als starre, steife Gebilde zu betrachten, die sich beim Führen der Behälter nicht wesentlich verformen. Hierzu trägt auch die Materialwahl bei. Zwar sind die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen bevorzugt jeweils als relativ schmale obere bzw. untere Rippen ausgebildet, um eine möglichst hohe Packungsdichte der Haltestruktur zu ermöglichen. Jedoch sind die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen dabei nicht so schmal oder kurz ausgebildet, dass die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen sich selbst beim Führen der Behälter verformen und nachgeben. Die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen können beim Führen der Behälter allenfalls aufgrund der allgemeinen Flexibilität der Haltestruktur an

sich, also insbesondere der axialen Verbindungsstege und der unteren Verbindungsstege, geringfügig verstellt werden.

[0121] Bevorzugte Abmessungen der Abmessungen der vorstehend offenbarten oberen und unteren Führungs- und Positionierungsnasen sind wie folgt:

die Breite einer einzelnen oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsnase liegt zweckmäßig im Bereich zwischen 0,5 mm bis 5 mm;
die Breite einer einzelnen oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsnase liegt bevorzugt im Bereich zwischen 1 mm bis 2 mm;
die Länge einer einzelnen oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsnase liegt zweckmäßig im Bereich zwischen 0,5 mm bis 20 mm;
die Länge einer einzelnen oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsnase liegt bevorzugt im Bereich zwischen 5 bis 20 mm;
der Winkelumfang einer einzelnen oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsnase liegt zweckmäßig im Bereich zwischen 1° bis 90°;
der Winkelumfang einer einzelnen oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsnase liegt bevorzugt im Bereich zwischen 5° bis 20°.

[0122] Die vorgenannten Abmessungen in axialer Richtung der Aufnahmen beziehen sich insbesondere auf handelsübliche Längen von Vials, Karpulen oder Spritzenkörpern zur Aufbewahrung von pharmazeutischen Wirkstellen.

[0123] Wie vorstehend ausgeführt, wird zur Herstellung der einstückigen Haltestruktur ein einfache Spritzgussprozess verwendet, während dem eine einfach gestaltete Urform mit einer Ober- und einer Unterform verwendet wird, zweckmäßig jedoch nicht mit zusätzlichen Schiebern zur Gestaltung von aufwändigen Hinterschneidungen oder gar doppelwandigen Strukturen an der Haltestruktur. Dies bedingt ggf. gewissen Einschränkungen hinsichtlich der Geometrie der Haltestruktur. Insbesondere kann es in einer Richtung der Haltestruktur, beispielsweise der axialen Richtung der Aufnahmen bzw. axialen Verbindungsstege oder auch quer dazu, keine doppelwandige Struktur mit einem Hohlraum dazwischen geben.

Bezugszeichenliste

[0124]

1	Haltestruktur
2	Oberseite oder Grundebene der Haltestruktur
2a	Boden
3	oberer Rand
4	abgerundeter Eckbereich
5	Öffnung oder Aufnahme
6	Zugriffsöffnung
10	Randsteg
100	keilförmiges Profil von Randsteg 10
101	senkrechter Rand
102	Einführschräge / Seitenflanke von Randsteg 10
103	zentraler Abschnitt von Randsteg 10
11	axialer Verbindungssteg
11a	oberes Ende von axialem Verbindungssteg 11 / Kreuzungspunkt von Randstegen 10
11b	Schlitz zwischen axialen Verbindungsstegen 11
110	zweiter axialer Verbindungssteg
12	Bodensteg
12a	unterer Verbindungssteg
12b	Haltevorsprung
13	Öffnung
14	Aussparung
15	obere Führungs- und Positionierungsnase
15a	vorderes Ende von oberer Führungsnase 15
15b	Einführschräge
16	Führungsfläche
17	Spalt
20	untere Führungs- und Positionierungsnase
21	Einführschräge
30	Vorsprung
31	vordere Seitenwand von Vorsprung 30
32	Seitenwand im Übergangsbereich von Vorsprung 30
35	Aussparung
36	vordere Seitenwand von Aussparung 35
37	Seitenwand im Übergangsbereich von Aussparung 35
40	Seitenwand von Aufnahme 5
41	Boden von Aufnahme 5
50	Außenkontur von Vial
51	Vial / Behälter
52	Seitenwand
53	Boden
54	Schulterabschnitt
55	verengter Halsabschnitt
56	oberer Rand
560	aufgecrimpter Metalldeckel
57	Einfüllöffnung
60a	Fangkreis, gebildet von den oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15
60b	Kreis mit kleinstem Durchmesser, gebildet von den oberen Führungs- und Positionierungsnasen 15
61a	Fangkreis, gebildet von den unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20
61b	Kreis mit kleinstem Durchmesser, gebildet von den unteren Führungs- und Positionierungsnasen 20
70	Transport- und Verpackungsbehälter

71 Boden von Transport- und Verpackungsbehälter 70
72 untere Seitenwand von Transport- und Verpackungsbehälter 70
73 Stufe von Transport- und Verpackungsbehälter 70
74 obere Seitenwand von Transport- und Verpackungsbehälter 70
75 oberer Rand von Transport- und Verpackungsbehälter 70
76 abgerundeter Eckbereich von Transport- und Verpackungsbehälter 70

CD Durchmesser von Fangkreis 60a
SD Durchmesser von Kreis mit kleinstem Durchmesser 60b
cd Durchmesser von Fangkreis 61a
sd Durchmesser von Kreis mit kleinstem Durchmesser 61b

Patentansprüche

1. Haltestruktur zum gleichzeitigen Halten einer Mehrzahl von Behältern (51) für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen, mit einer Mehrzahl von Aufnahmen (5), um die Behälter darin zumindest abschnittsweise aufzunehmen, wobei
die Aufnahmen (5) jeweils ein offenes oberes Ende zum Einführen der Behälter in die Aufnahmen und ein unteres Ende mit einem Halteabschnitt (12, 12b) aufweisen, um die axiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen zu begrenzen, und
Führungsabschnitte (15, 20) vorgesehen sind, um die Behälter beim Einführen in die Aufnahmen zu führen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsabschnitte obere Führungs- und Positionierungsabschnitte (15) nahe den oberen Enden der Aufnahmen und untere Führungs- und Positionierungsabschnitte (20) nahe den unteren Enden der Aufnahmen umfassen, die getrennt zueinander ausgebildet sind und eine radiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen begrenzen, wobei die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (15, 20) einstückig mit der Haltestruktur ausgebildet sind.

2. Haltestruktur nach Anspruch 1, wobei ein Abstand zwischen den oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (15, 20) in Längsrichtung der Aufnahmen (5) größer ist als der Abstand der oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten (20) zu den oberen Enden der Aufnahmen (5) und/oder größer ist als der Abstand der unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (15) zu den unteren Enden der Aufnahmen.

3. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (15, 20) aufgrund ihrer Form und Abmessungen als starre Führungs- und Positionierungsabschnitte zum Führen und Positionieren der Behälter (51) für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen wirken.

4. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (15, 20) jeweils radial einwärts in die Aufnahmen (5) hineinragen, wobei vordere Enden der oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (15, 20) gemeinsam jeweils einen oberen bzw. unteren Kreis mit einem Durchmesser einschließen, der gleich dem Außendurchmesser der aufzunehmenden Behälter (51) im jeweiligen Bereich der oberen bzw. unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (15, 20) entspricht oder geringfügig größer ist als dieser Außendurchmesser.

5. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei, in Draufsicht betrachtet, die oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte (15) winkelversetzt zu den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (20) angeordnet sind und die oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte sich nicht überlappen.

6. Haltestruktur Anspruch 5, wobei die oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (15, 20) jeweils radial einwärts in die Aufnahmen (5) hineinragen, wobei der Durchmesser (cd) eines von den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (20) eingeschlossenen Fangkreises (61b) größer als der Durchmesser (SD) eines Kreises (60b) mit kleinstem Durchmesser ist, der von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte (15) eingeschlossen ist.

7. Haltestruktur nach Anspruch 6, wobei der Durchmesserbereich der oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte (15), der vom Durchmesser (SD) des Kreises (60b) mit kleinstem Durchmesser, der von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten (15) eingeschlossen ist, bis zum Durchmesser (CD) eines von den oberen Führungs- und Positionierungsabschnitten (15) eingeschlossenen Fangkreises (60a) reicht, mit dem Durchmesserbereich der unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (20) überlappt, der vom Durchmesser (sd) eines Kreises (61b) mit kleinstem Durchmesser, der von den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (20) eingeschlossen ist, bis zum Durchmesser (cd) des von den unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (20) eingeschlossenen

Fangkreises (61a) reicht.

8. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei den Aufnahmen (5) jeweils eine Mehrzahl von oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (15, 20) zugeordnet ist, die jeweils unter konstanten Winkelabständen zueinander um die Aufnahmen herum verteilt angeordnet sind.

9. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei die oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (15, 20) jeweils als schmale obere bzw. untere Rippen ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung der Aufnahmen erstrecken und radial einwärts in die Aufnahmen hineinragen,
wobei vordere Anlageflächen der oberen und/oder unteren Rippen (15, 20) jeweils mit einem in Längsrichtung keilförmig zulaufenden Profil oder abgerundet ausgebildet sind, und/oder
wobei vordere Anlageflächen der oberen und/oder unteren Rippen (15, 20) sich jeweils unter einem spitzen Neigungswinkel relativ zur Längsrichtung der Aufnahmen geneigt abwärts erstrecken, der im Bereich zwischen 0° und 3° liegt, oder
wobei vordere Anlageflächen der oberen und/oder unteren Rippen (15, 20) jeweils korrespondierend zur Außenkontur der Behälter konkav gekrümmt ausgebildet sind, oder
wobei vordere Anlageflächen der oberen und/oder unteren Führungsrippen (15, 20) jeweils konvex gekrümmt ausgebildet sind, und/oder
wobei die oberen und/oder unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (15, 20) jeweils als Ringsegmente ausgebildet sind, die sich in Längsrichtung der Aufnahmen (5) erstrecken und radial einwärts in die Aufnahmen (5) hineinragen, wobei ein Krümmungsradius der Ringsegmente auf den Außendurchmesser der Behälter abgestimmt ist, um abschnittsweise an den Behältern anzuliegen.

10. Haltestruktur nach Anspruch 9, wobei die oberen Führungsrippen (15) oder die oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte (15) jeweils einstückig mit einem umlaufenden Randsteg (10) ausgebildet sind, der das obere Ende einer jeweiligen Aufnahme (5) radial begrenzt, wobei die Randstege (10) von einer Oberseite oder Grundebene (2) der Haltestruktur vorstehen, die mit Einführschrägen (102) versehen sind und in Längsrichtung der Aufnahmen betrachtet ein keilförmiges Profil (100) haben.

11. Haltestruktur nach Anspruch 10, wobei die Halteabschnitte (12, 12b) an axialen Verbindungsstegen (11) vorgesehen sind, die senkrecht von einer Oberseite oder Grundebene (2) der Haltestruktur (1) abragen und mit Kreuzungsbereichen von jeweils zwei oder drei Randstegen (10) verbunden sind, wobei die unteren Führungsrippen (20) jeweils einstückig mit axialen Verbindungsstegen (11) ausgebildet sind, die senkrecht von einer Oberseite (2) der Haltestruktur (1) abragen und
untere Enden der axialen Verbindungsstege (11) eine umlaufende Seitenwand ausbilden, wobei die unteren Führungsrippen (20) jeweils einstückig mit der von den unteren Enden der axialen Verbindungsstege ausgebildeten umlaufenden Seitenwand ausgebildet sind.

12. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei an oberen Enden der oberen und/oder unteren Führungsrippen (15, 20) jeweils Einführschrägen (15b, 21) ausgebildet sind, die sich relativ zu den zugeordneten oberen bzw. unteren Führungsrippen geneigt erstrecken.

13. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Halteabschnitte als radial einwärts abragende Haltevorsprünge (12b) ausgebildet sind, wobei die Haltevorsprünge über Bodenstege (12) miteinander verbunden sind, welche die Öffnungen (13) an den unteren Enden der Aufnahmen (5) einschließen.

14. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Aufnahmen (5) mittels Verbindungsstegen miteinander verbunden sind, wobei die Aufnahmen so ausgebildet sind, dass zwei gleich ausgebildete Haltestrukturen so übereinander gestapelt werden können, dass die Aufnahmen einer oberen Haltestruktur teilweise in die Aufnahmen einer darunter befindlichen Haltestruktur eintauchen und dass die Verbindungsstege einer oberen Haltestruktur unmittelbar auf einer Oberseite oder Grundebene einer darunter befindlichen Haltestruktur abgestützt sind.

15. Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Haltestruktur (1) durch Spritzgießen aus einem Kunststoff einstückig ausgebildet ist, wobei die Haltestruktur (1) mit den oberen und unteren Führungs- und Positionierungsabschnitten (15, 20) so ausgestaltet ist, dass zur Herstellung durch Spritzgießen aus dem Kunststoff eine zweiteilige Urform mit einer Unterform und einer Oberform verwendbar ist.

16. Transportgebilde, bestehend aus einer Kombination aus der Haltestruktur nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer Mehrzahl von daran gehaltenen Behältern (51) für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen, wobei die Behälter in den Aufnahmen (5) zumindest abschnittsweise aufgenommen sind und axial gesichert an der Haltestruktur (1) gehalten sind, wobei die Behälter Vials (51) sind, die aufrecht in

den Aufnahmen aufgenommen sind, wobei die oberen Führungs- und Positionierungsabschnitte (15) die Vials nahe den Schulterabschnitten (54) abstützen und die unteren Führungs- und Positionierungsabschnitte (20) die Vials nahe dem Boden (53) abstützen; oder
wobei die Behälter als Karpulen mit einem zylindrischen Grundkörper ausgebildet sind und ein oberes Ende mit einem verengten Halsabschnitt (55) und ein sich diesem anschließenden Schulterabschnitt (54) aufweisen, der in eine zylindrische Seitenwand (52) der Behälter übergeht, wobei die Karpulen kopfüber in den Aufnahmen aufgenommen sind und wobei die Öffnungsweite der Öffnungen (13) so auf die oberen Enden der Behälter (52) abgestimmt ist, dass die oberen Enden der Behälter sich durch die Öffnungen hindurch erstrecken und die Schulterabschnitte der Behälter unmittelbar auf den Haltevorsprüngen (12b) oder Bodenstegen (12) abgestützt sind, um die axiale Beweglichkeit der Behälter in den Aufnahmen zu begrenzen.

17. Haltestruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Haltestruktur als Aufnahmeteil ausgebildet ist, in dem die Mehrzahl von Aufnahmen (5) als kegelstumpfförmige Aufnahmen in einer regelmäßigen Anordnung einstückig ausgebildet sind, sodass die Behälter mit ihren oberen Enden zu den Böden der Aufnahmen hin gerichtet und unter Verhinderung eines unmittelbaren Kontakts von benachbarten Behältern in den Aufnahmen des Aufnahmeteils aufnehmbar sind, wobei
die Aufnahmen (5) so auf die Längen der Behälter abgestimmt sind, um die Behälter darin vollständig aufzunehmen, und wobei
die Haltestruktur weiterhin ein Auflageteil umfasst, um Böden der in dem Aufnahmeteil aufgenommenen Behälter abzudecken, wobei
das Auflageteil von einer Grundplatte mit einer ebenen Auflagefläche ausgebildet ist, die den Aufnahmen zugewandt ist.

18. Transport- oder Verpackungsbehälter für eine Mehrzahl von Behältern (51) für Substanzen für pharmazeutische, medizinische oder kosmetische Anwendungen, wobei der Transport- oder Verpackungsbehälter kastenförmig ausgebildet ist, **gekennzeichnet durch** eine Haltestruktur (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, die in dem kastenförmigen Transport- oder Verpackungsbehälter gemeinsam mit den daran gehaltenen Behältern aufgenommen ist, um die Mehrzahl von Behältern in dem Transport- oder Verpackungsbehälter (50) zu halten, wobei
der Transport- oder Verpackungsbehälter mittels einer gasdurchlässigen Kunststofffolie verschlossen oder versiegelt ist, die aus einem gasdurchlässigen Geflecht von Kunststofffasern ausgebildet ist.

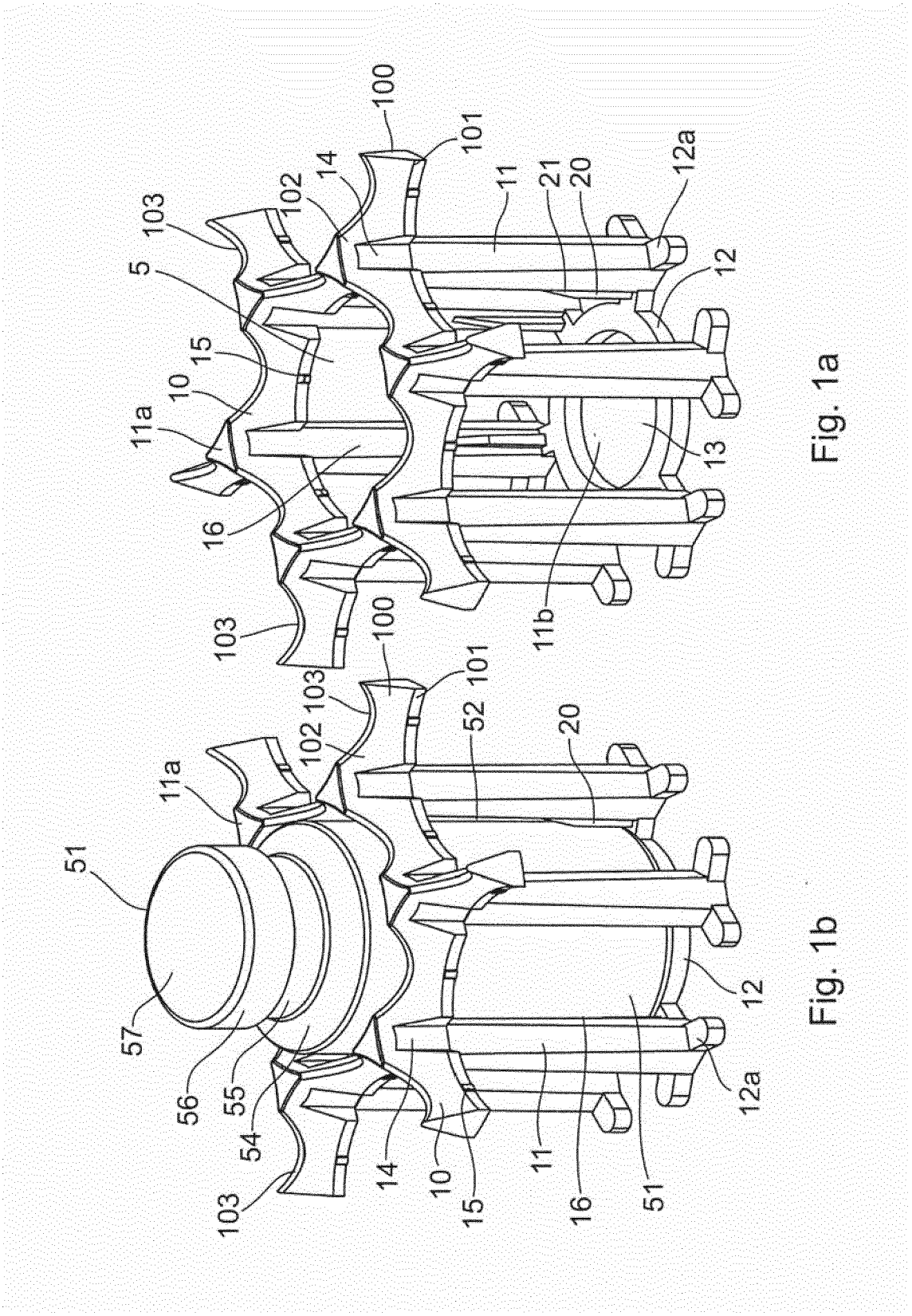

100
101
14
102
103
5
15
10
11a
16
103
100
11b
13
12
12a
20
21
11
51
57
56
55
54
103
14
10
15
11
16
51
12
12a
20
52
101
103
102
11a

Fig. 1a

Fig. 1b

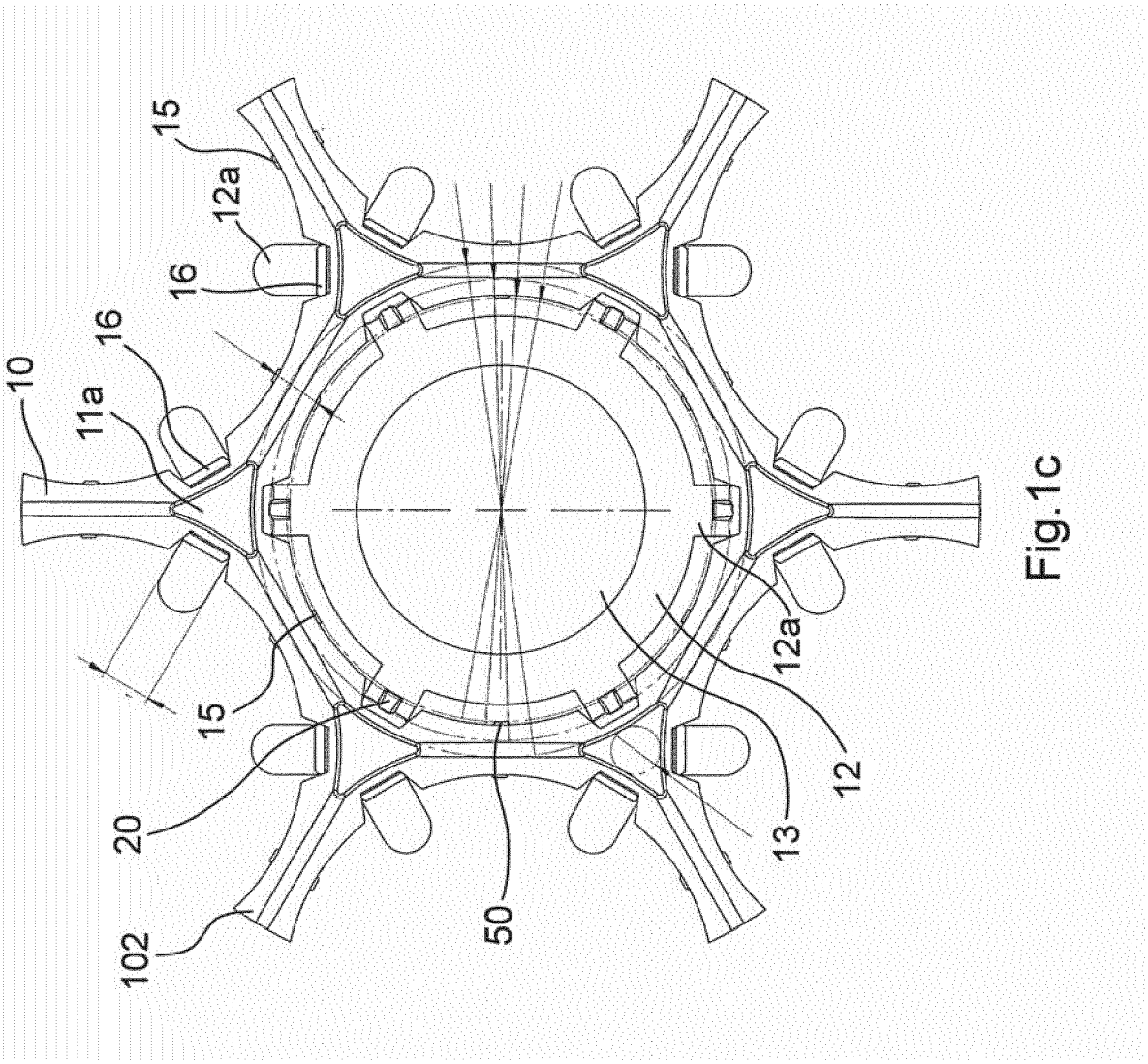


Fig.1c

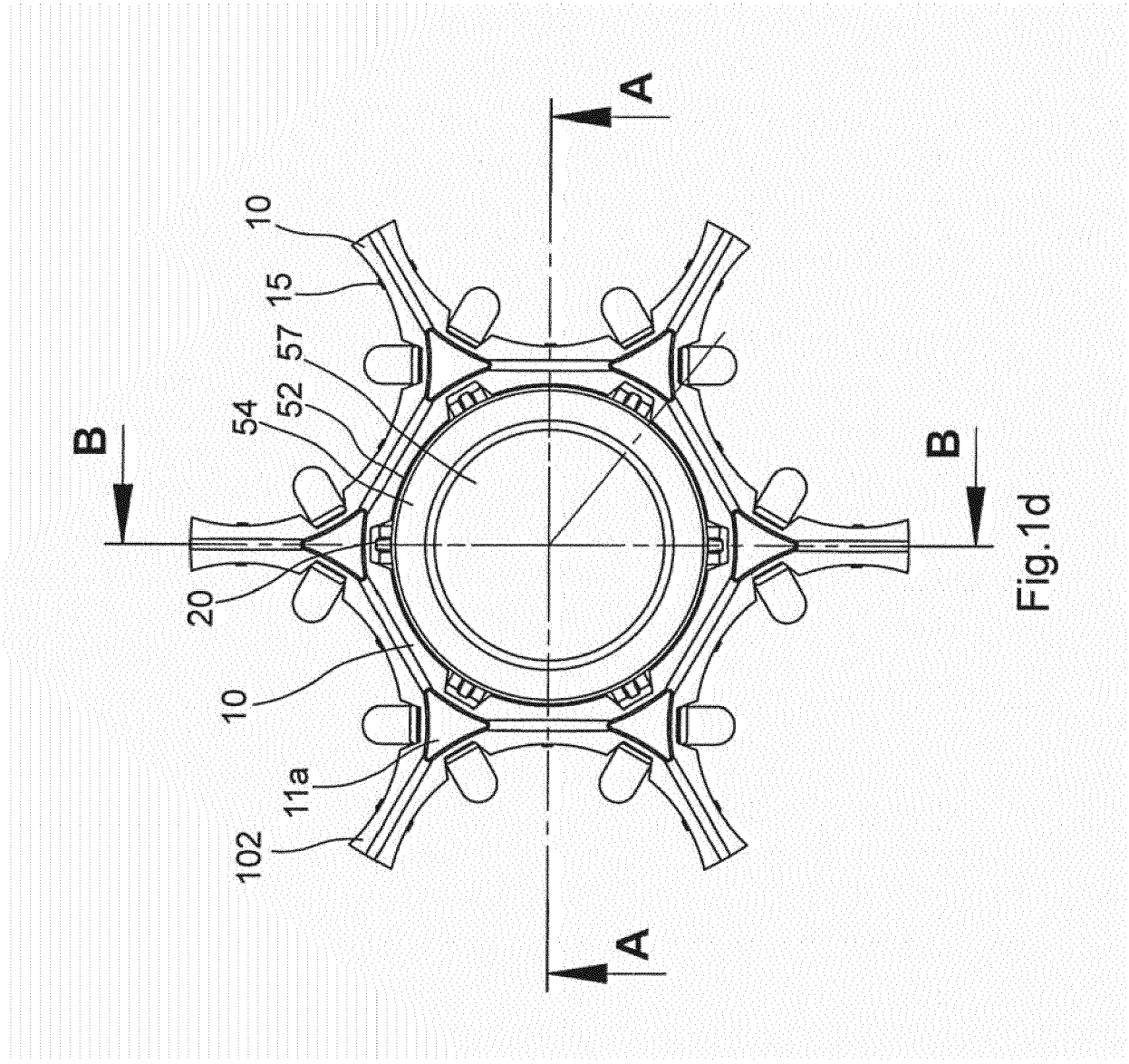


Fig.1d

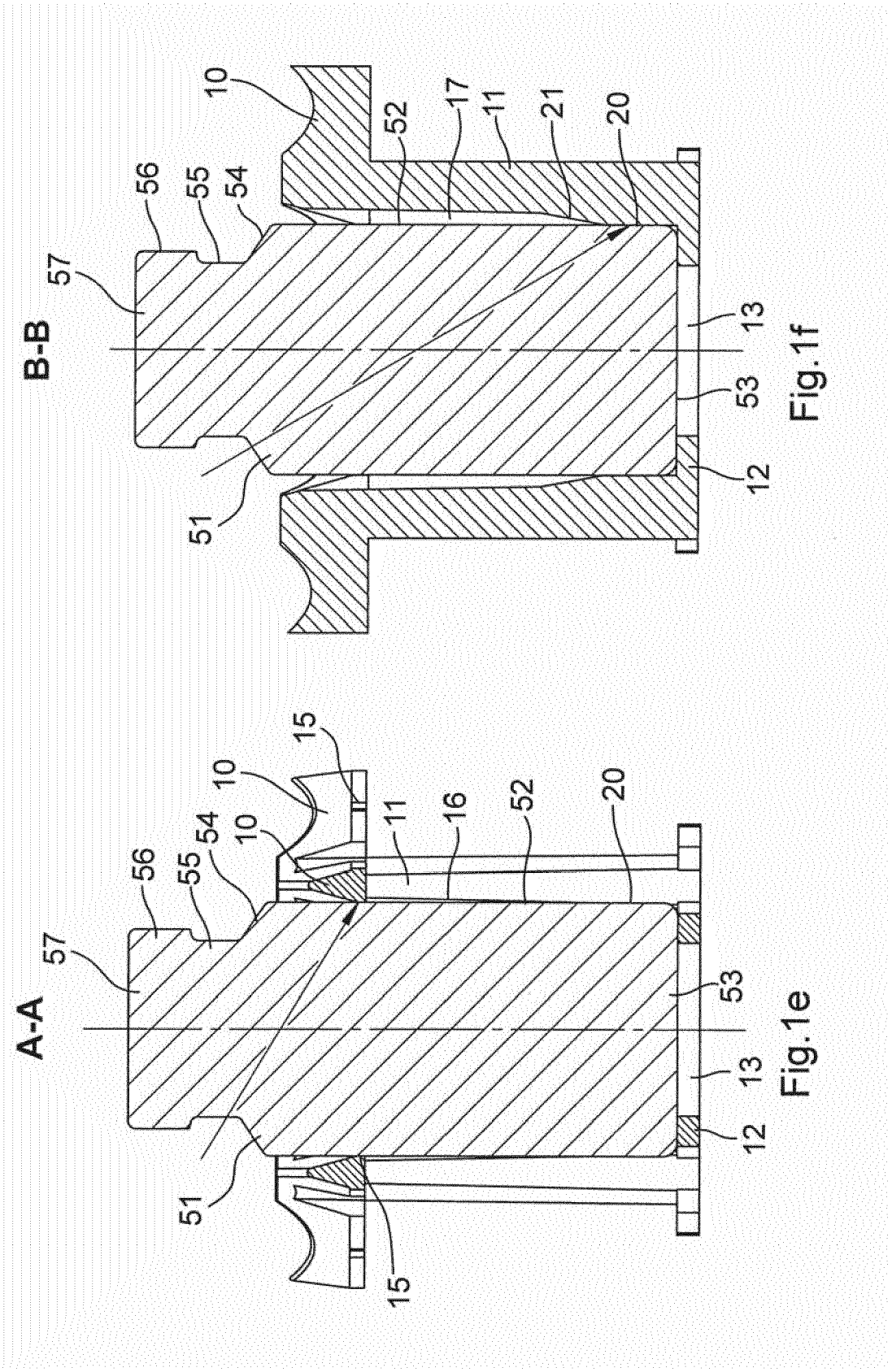

B-B
10
52
17
11
21
20
56
55
54
57
13
53
12
51
A-A
15
10
11
16
52
20
54
10
56
55
57
53
13
12
51
15

Fig.1f

Fig.1e

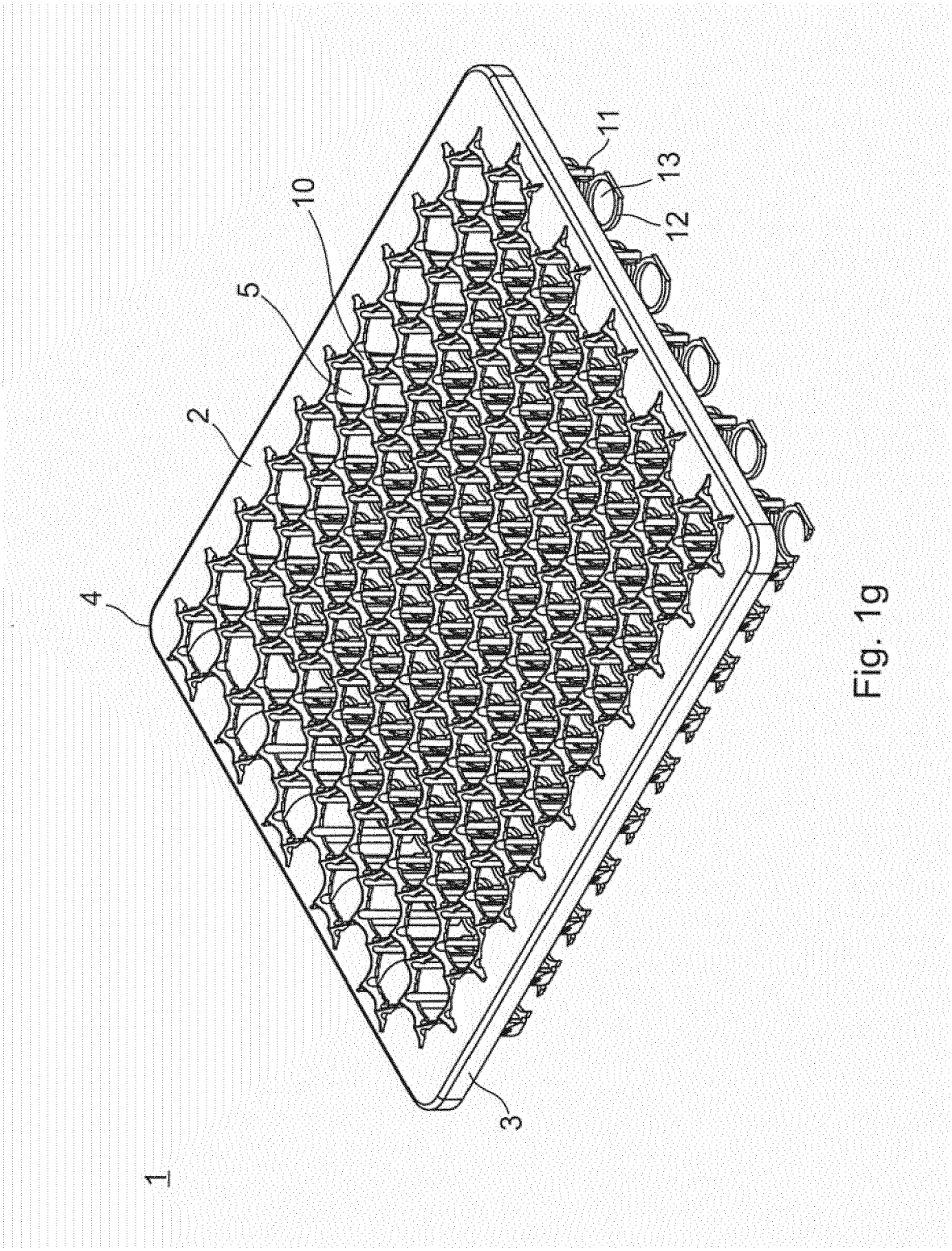


Fig. 1g

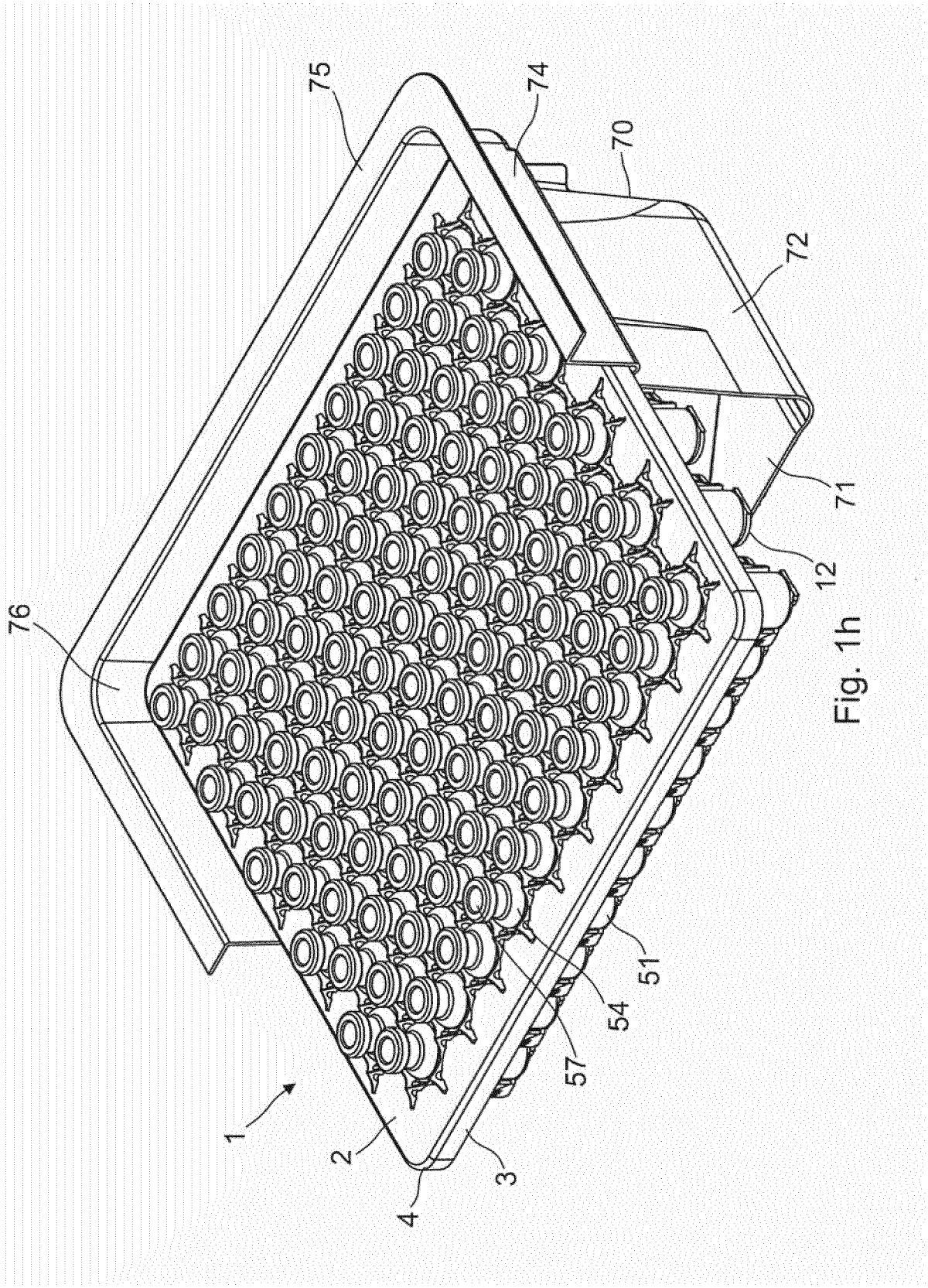


Fig. 1h

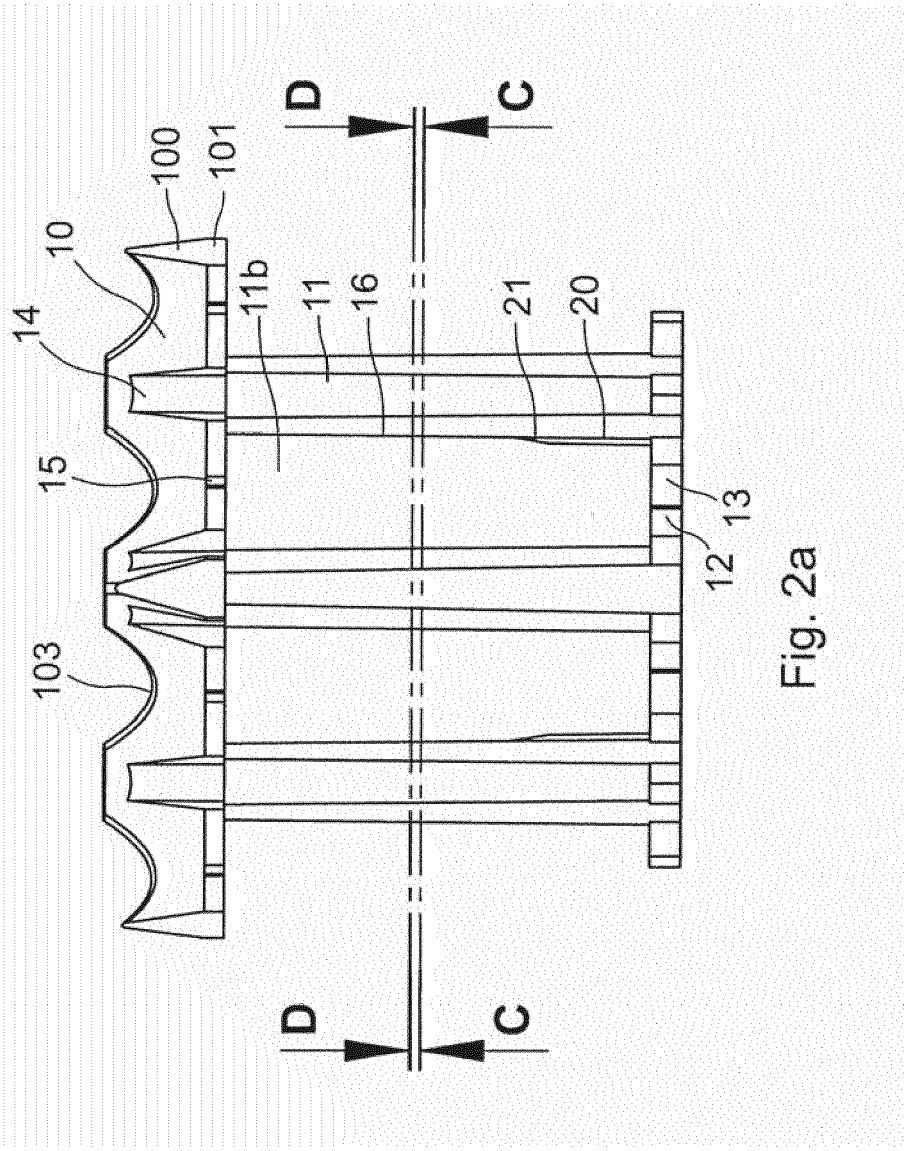


Fig. 2a

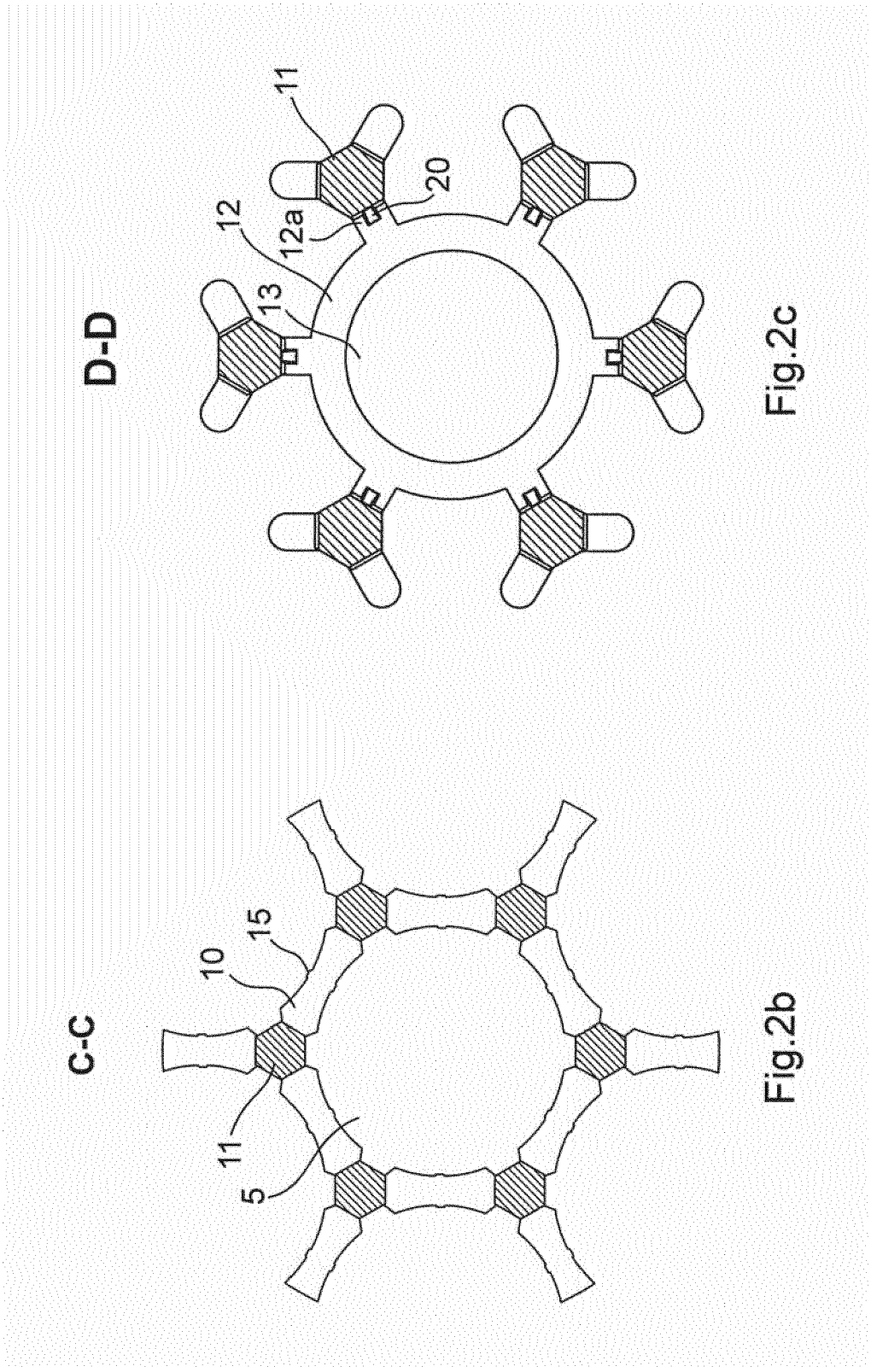


Fig.2b

Fig.2c

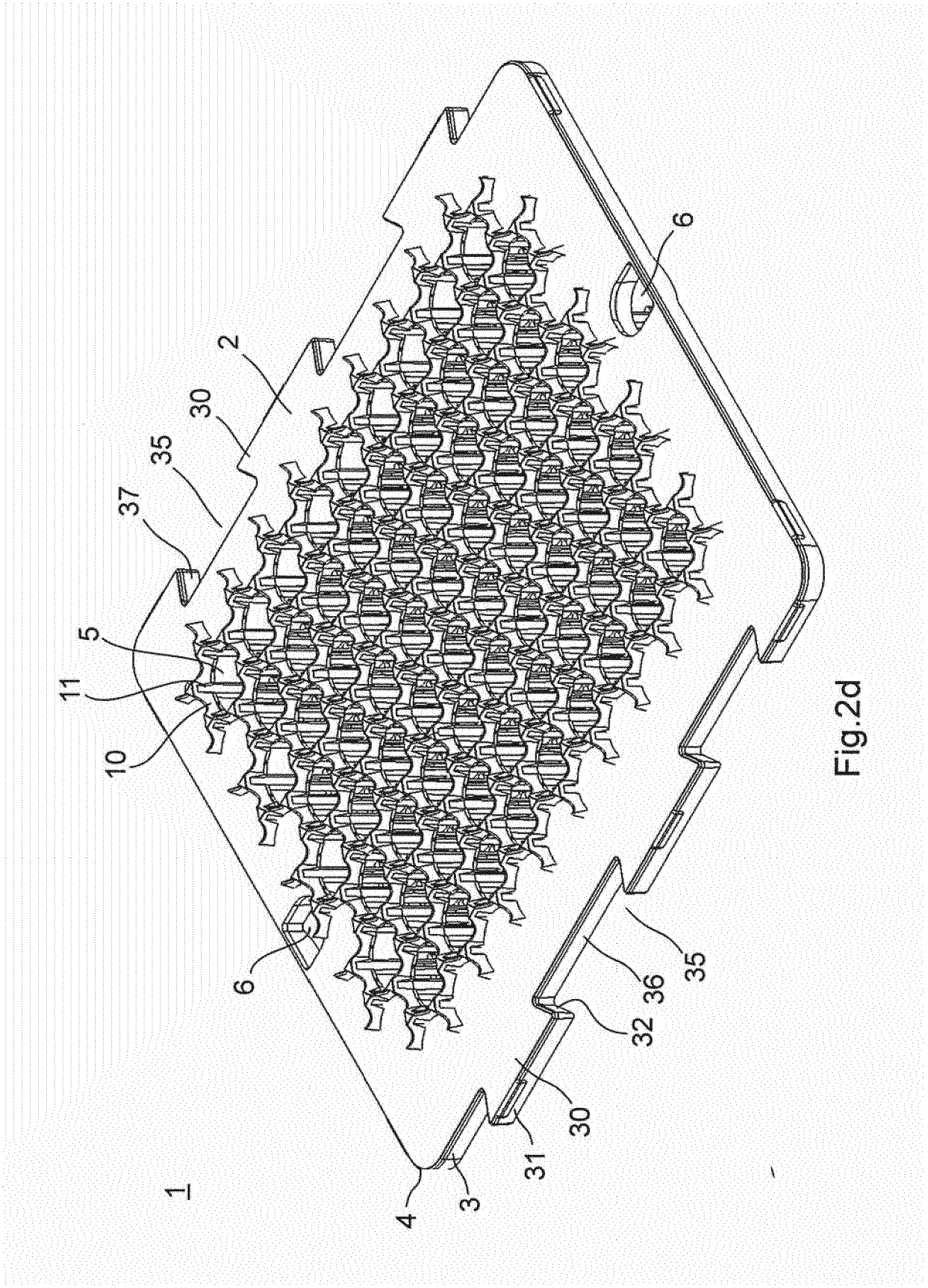


Fig.2d

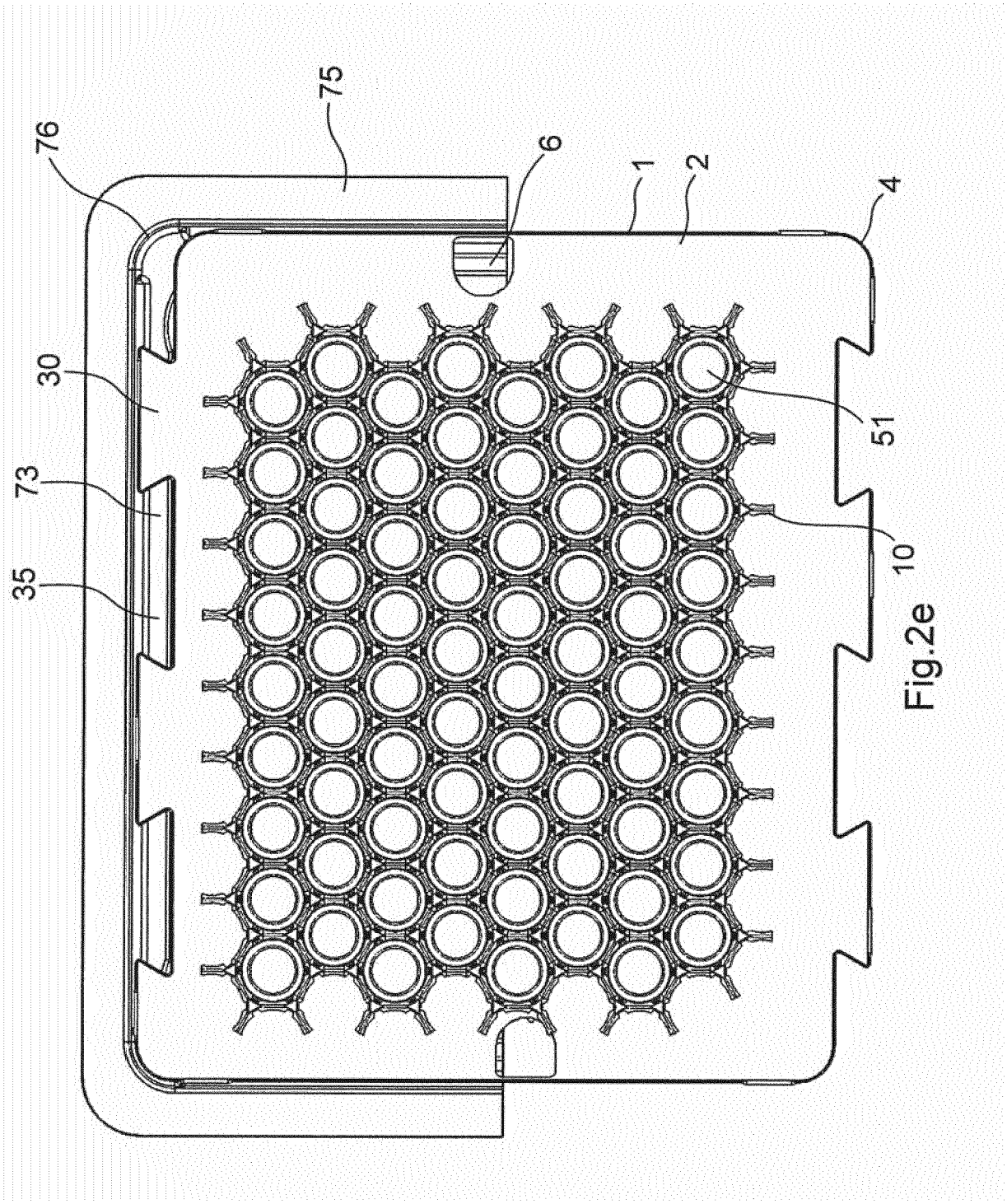


Fig.2e

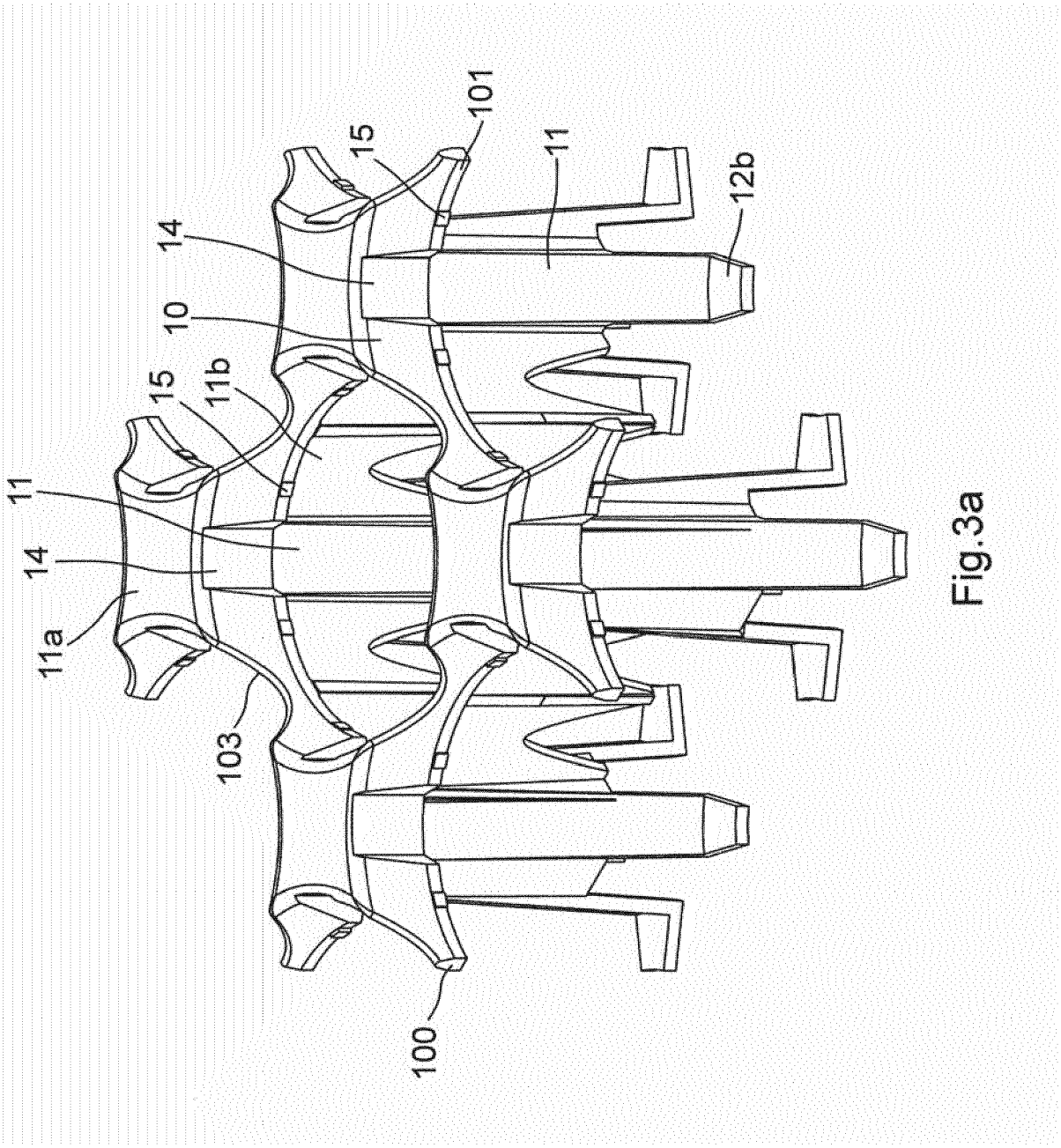


Fig.3a

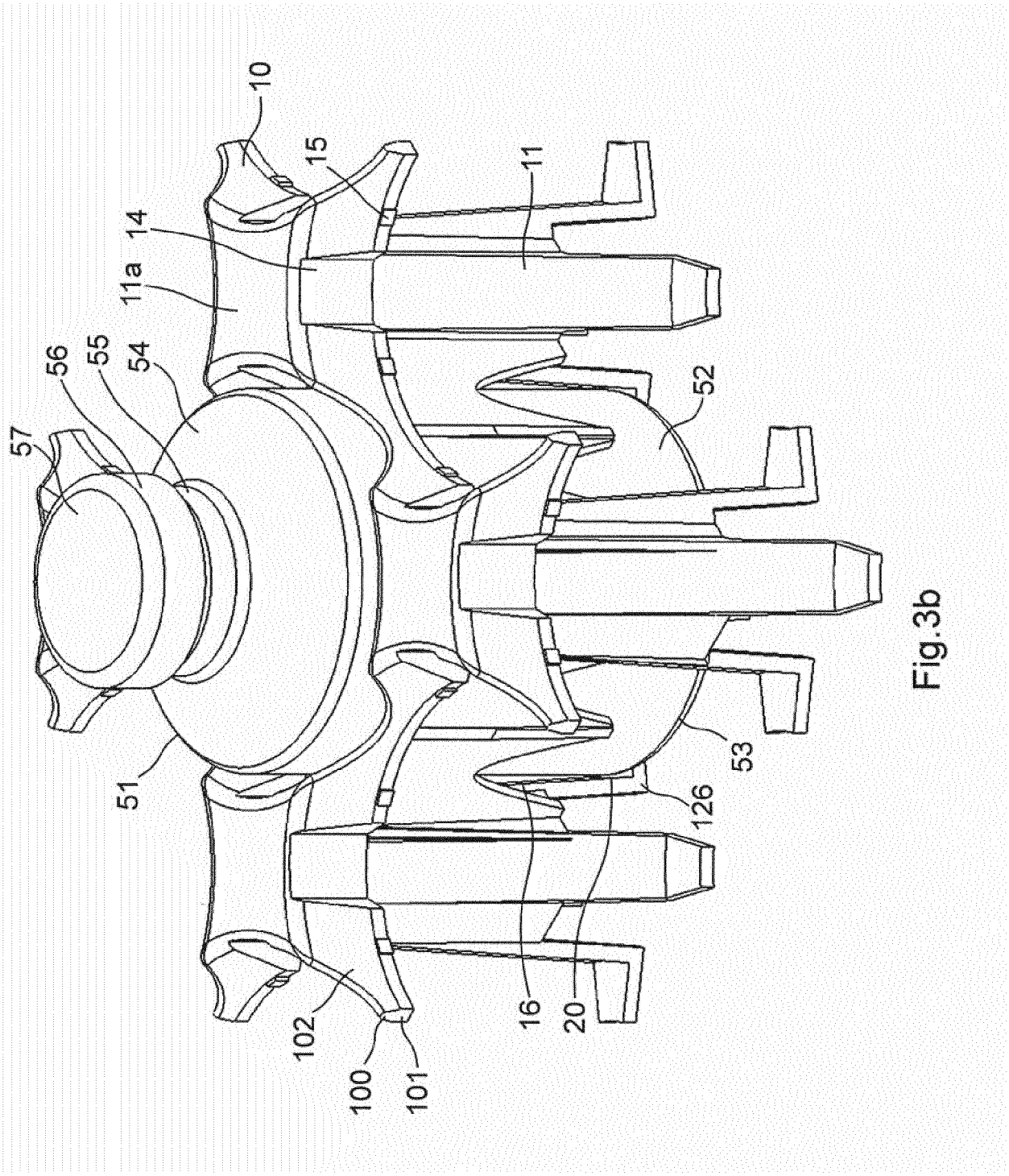


Fig.3b

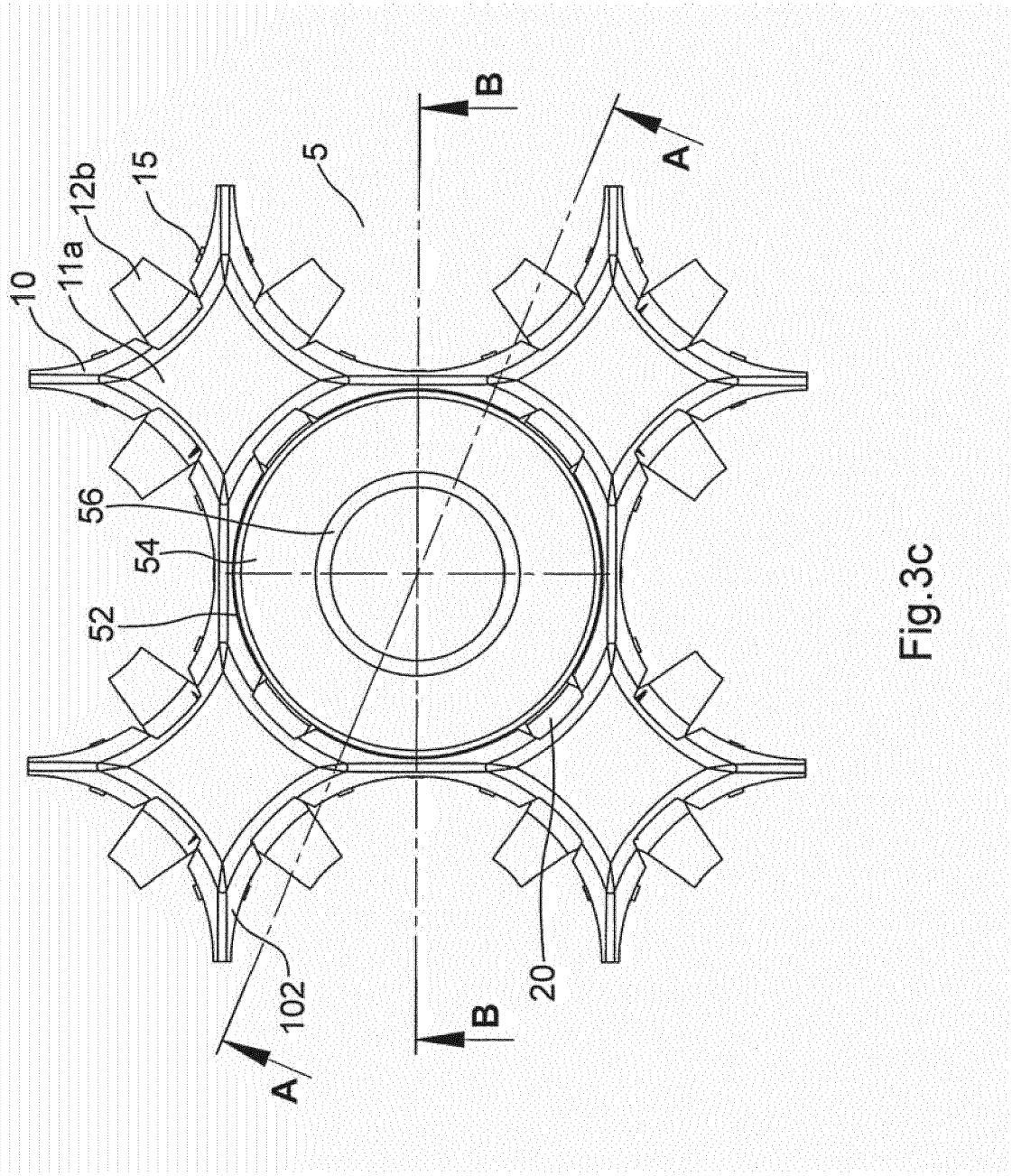


Fig.3c

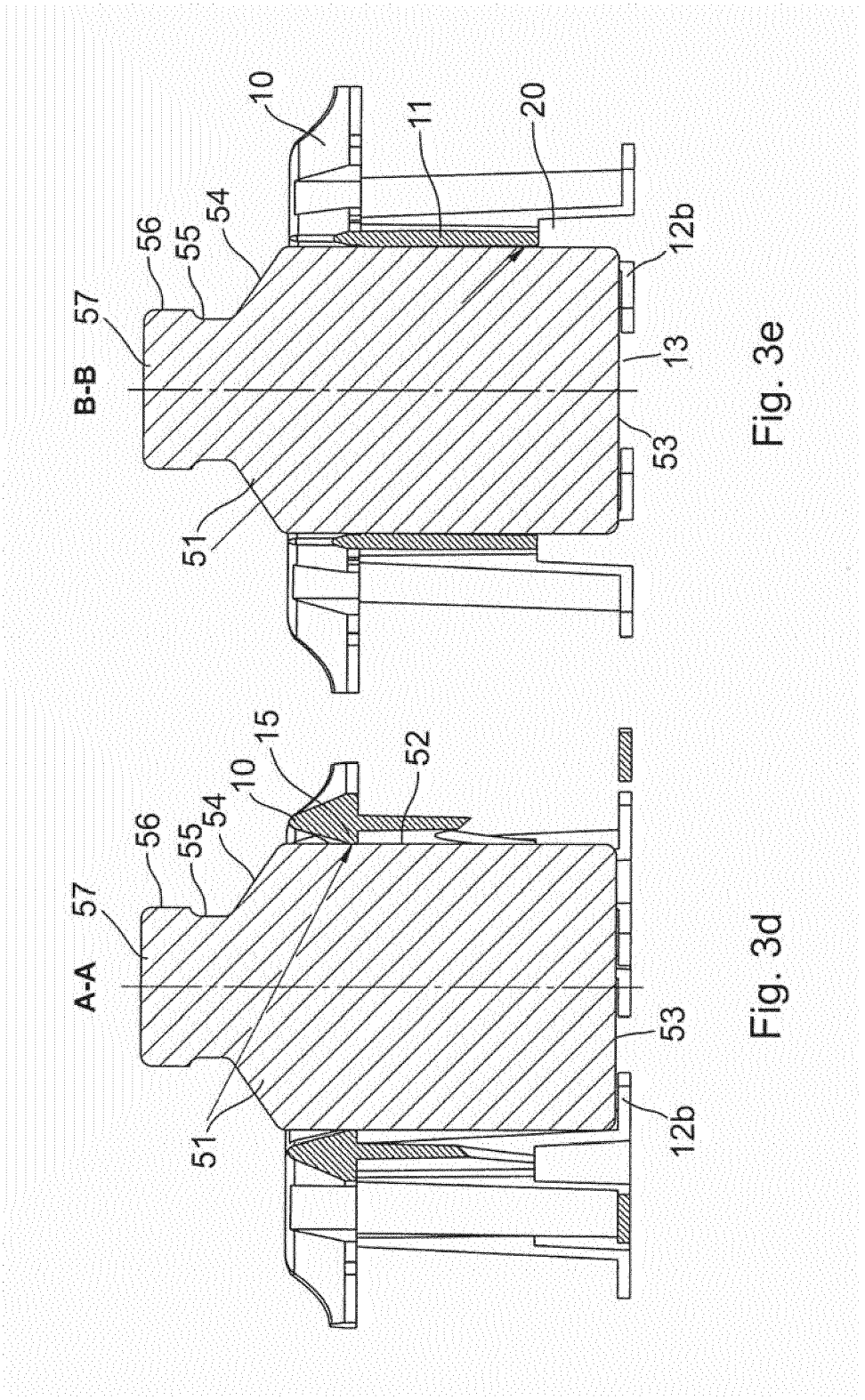


Fig. 3e

Fig. 3d

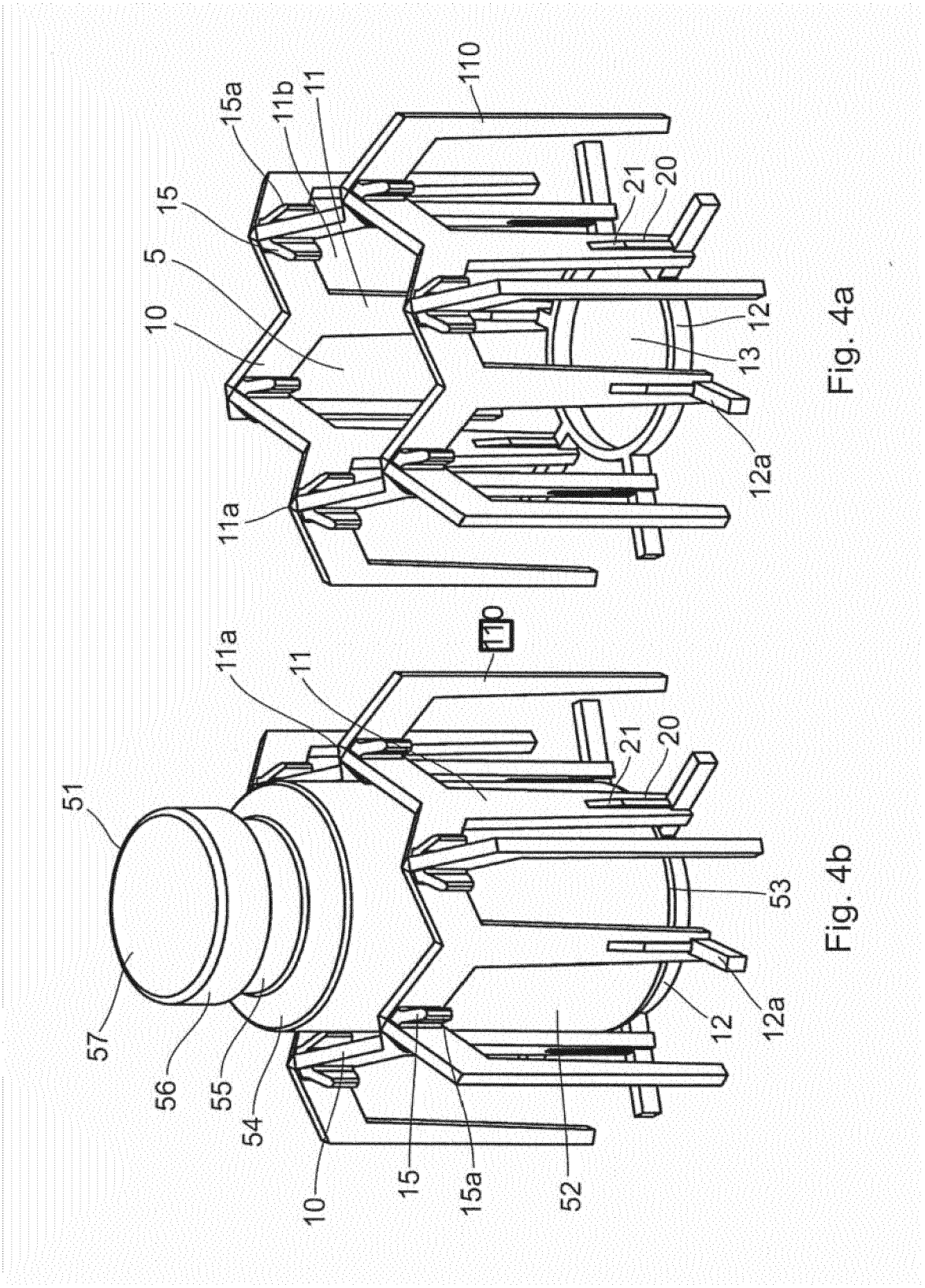

110
15a
11b
11
15
5
10
21
20
12
13
12a
11a

Fig. 4a

110
11a
11
51
21
20
53
57
56
55
54
12
12a
10
15
15a
52

Fig. 4b

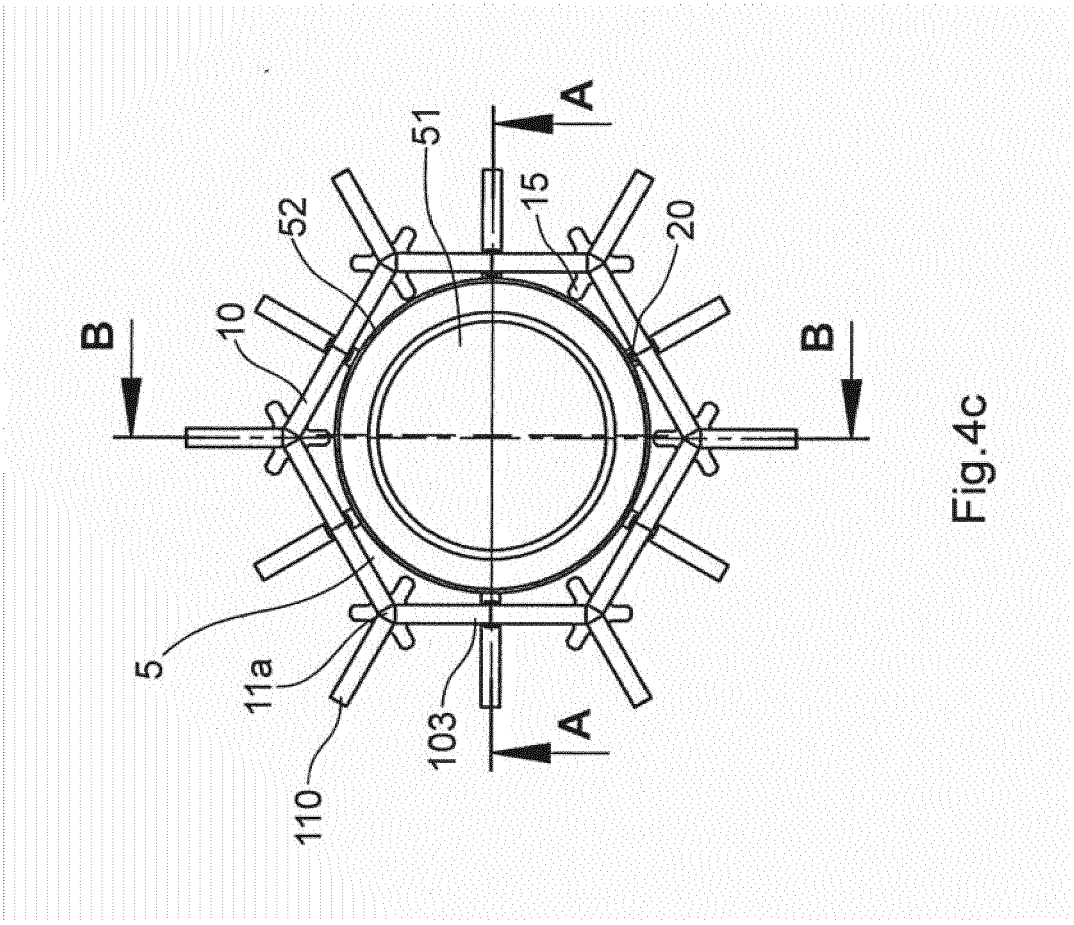


Fig.4c

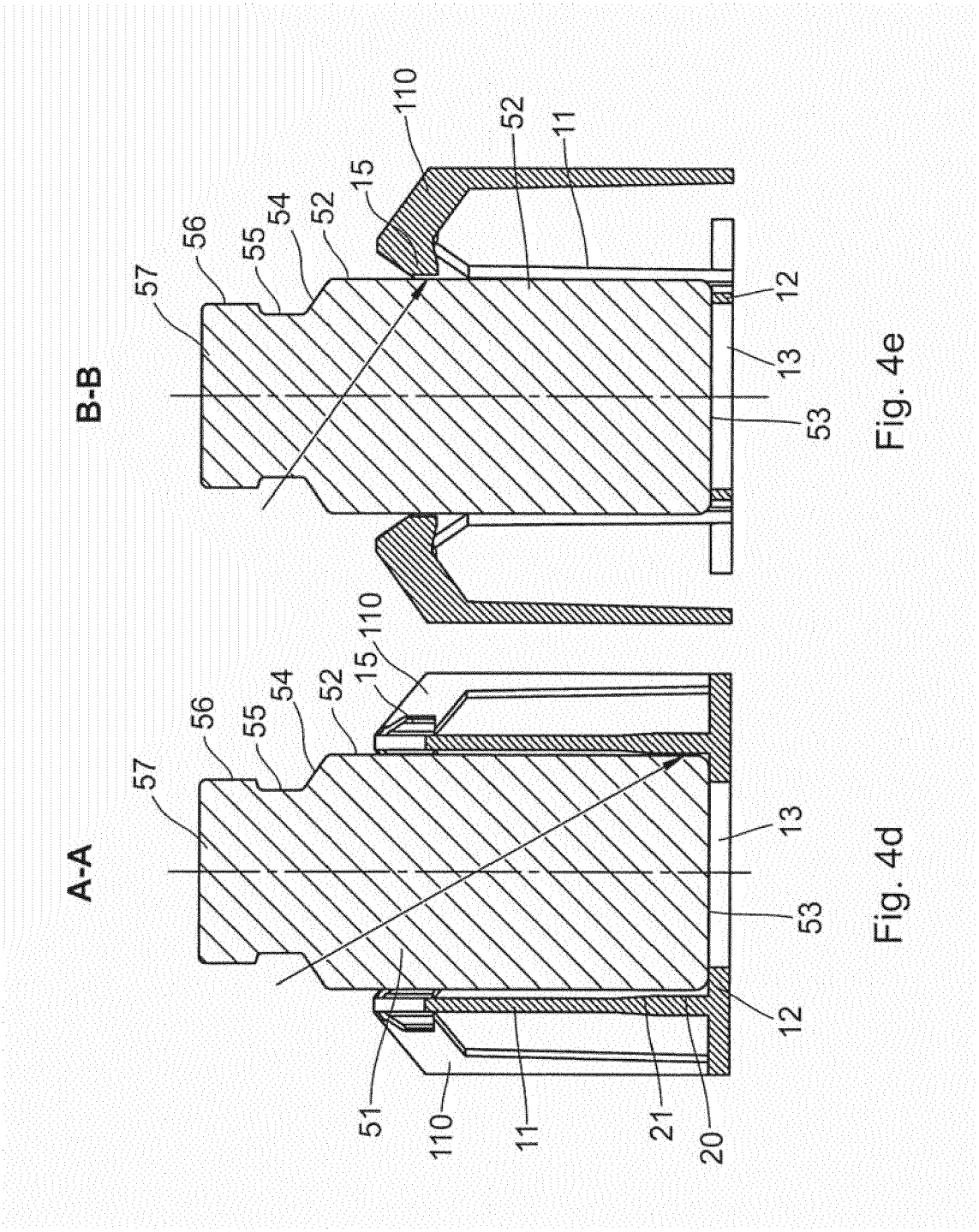

B-B
110
52
11
15
54
52
56
55
57
12
13
53
A-A
110
15
54
52
56
55
57
13
53
12
51
110
11
21
20

Fig. 4e

Fig. 4d

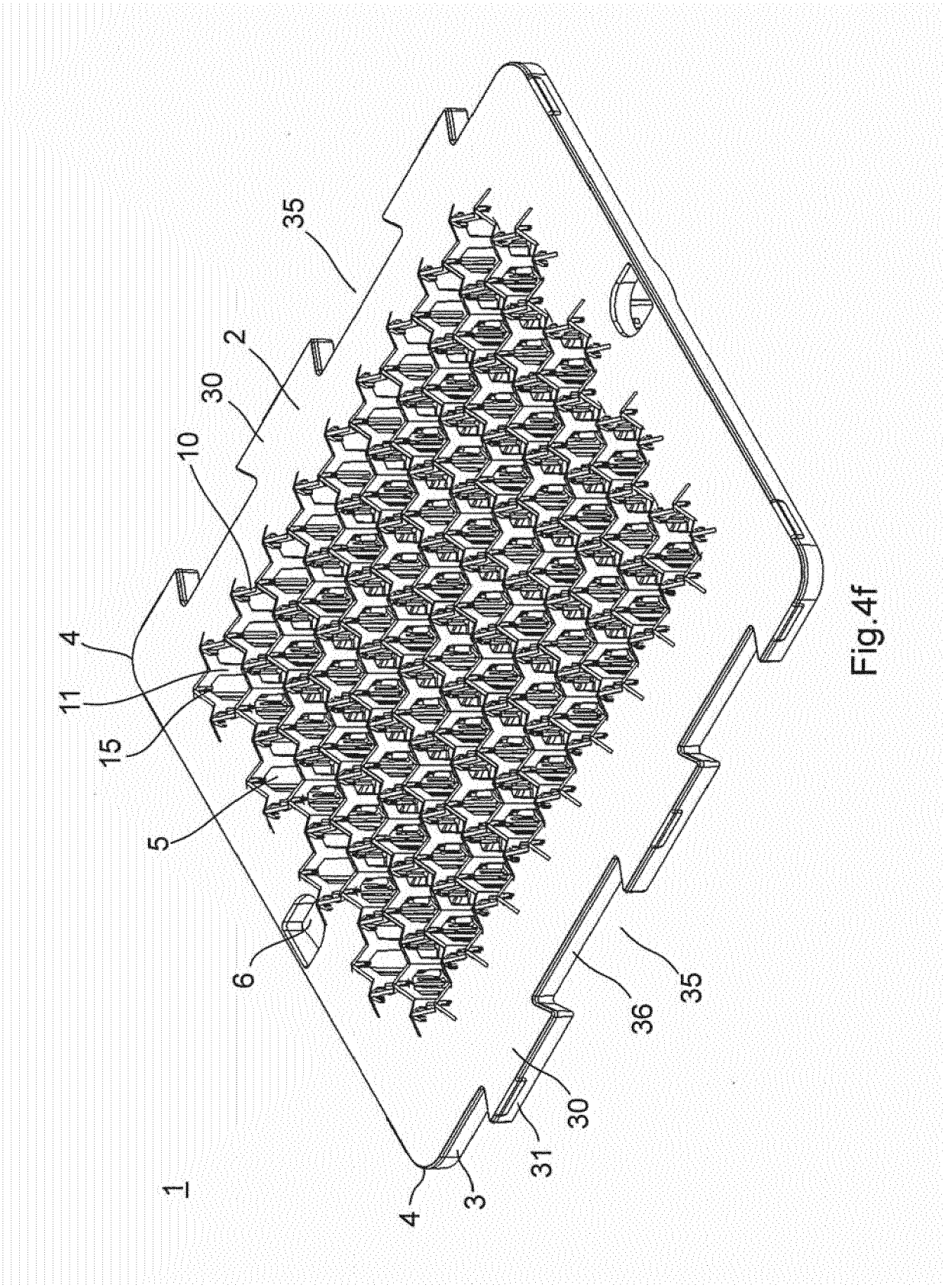


Fig.4f

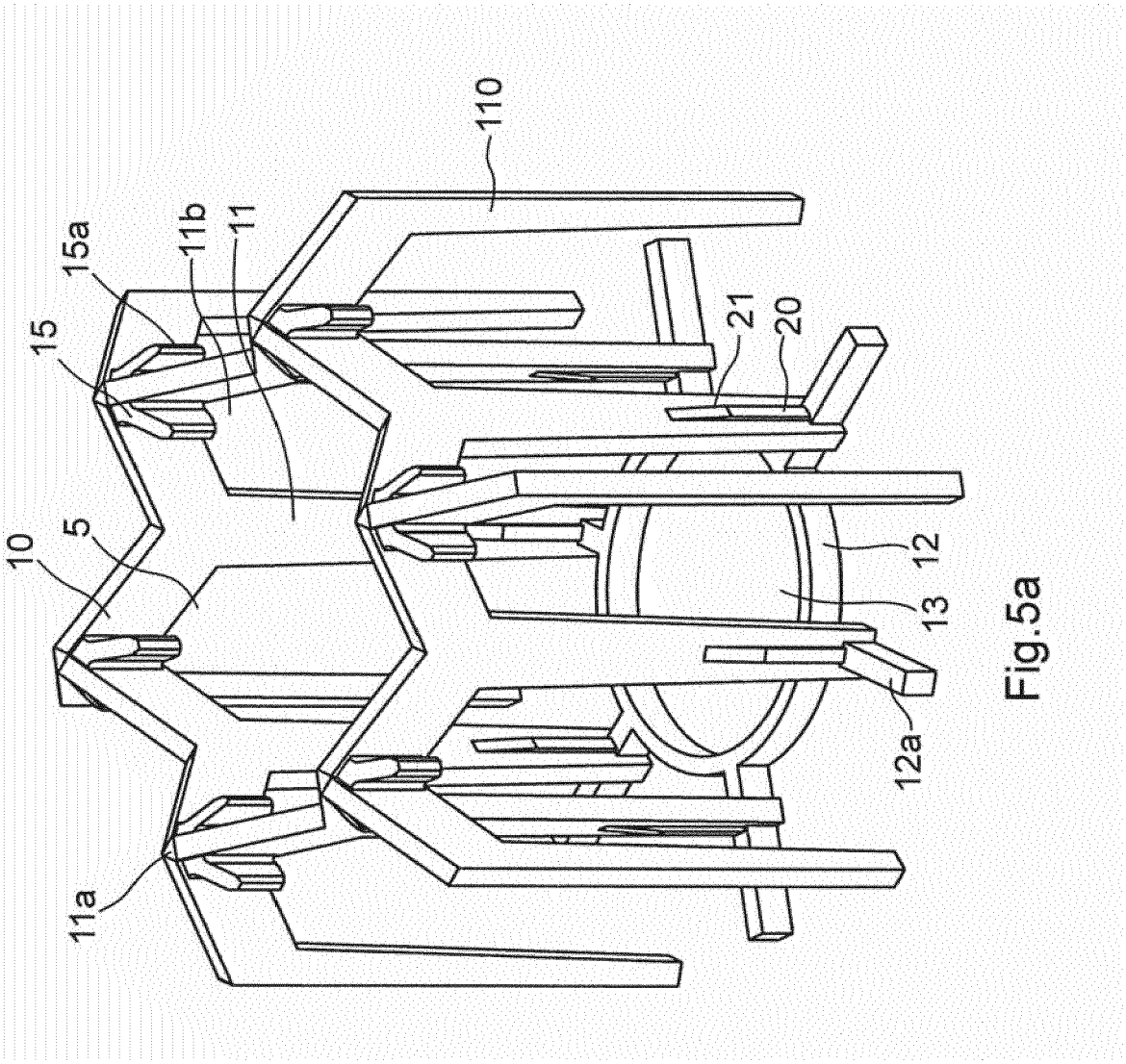


Fig.5a

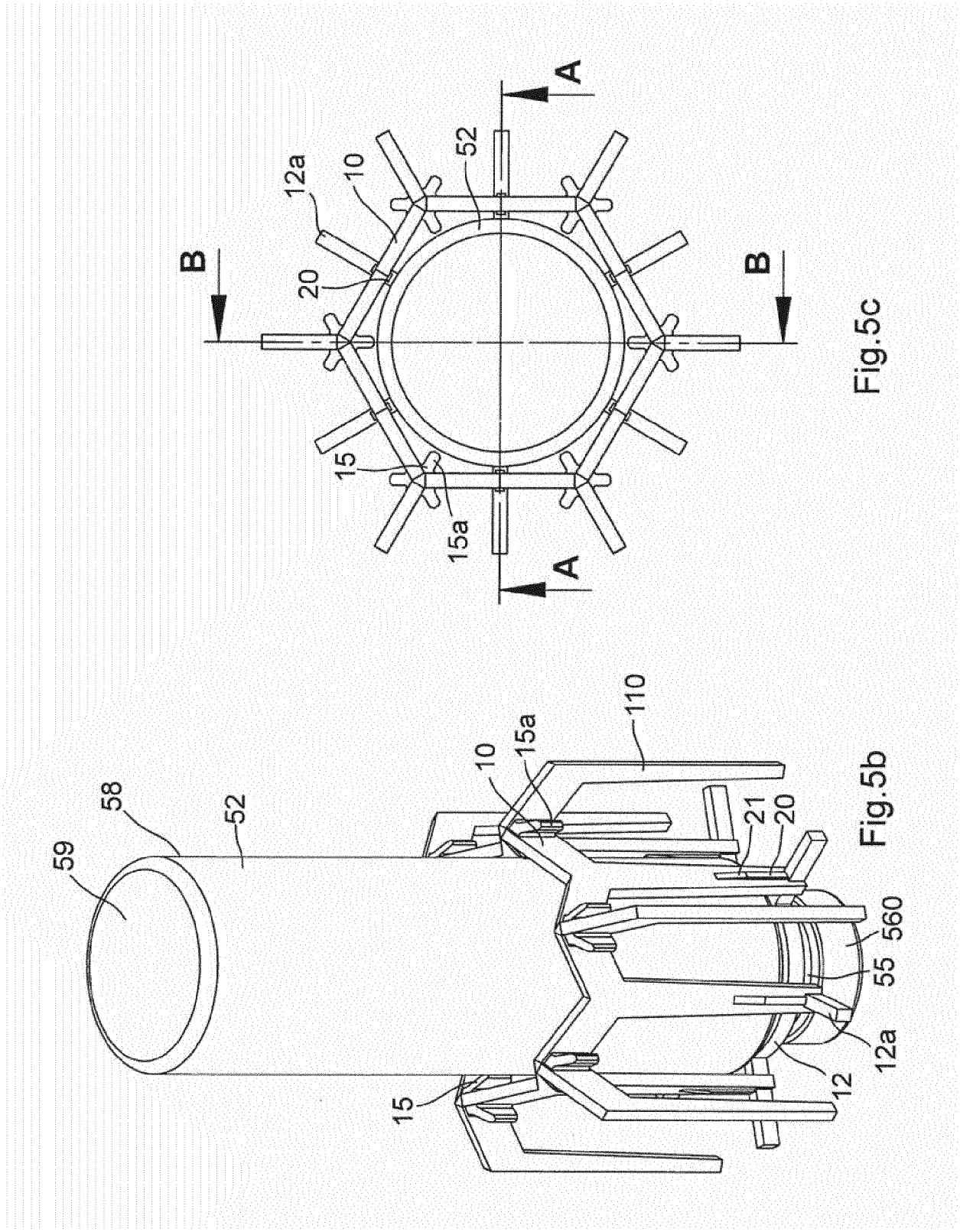


Fig.5c

Fig.5b

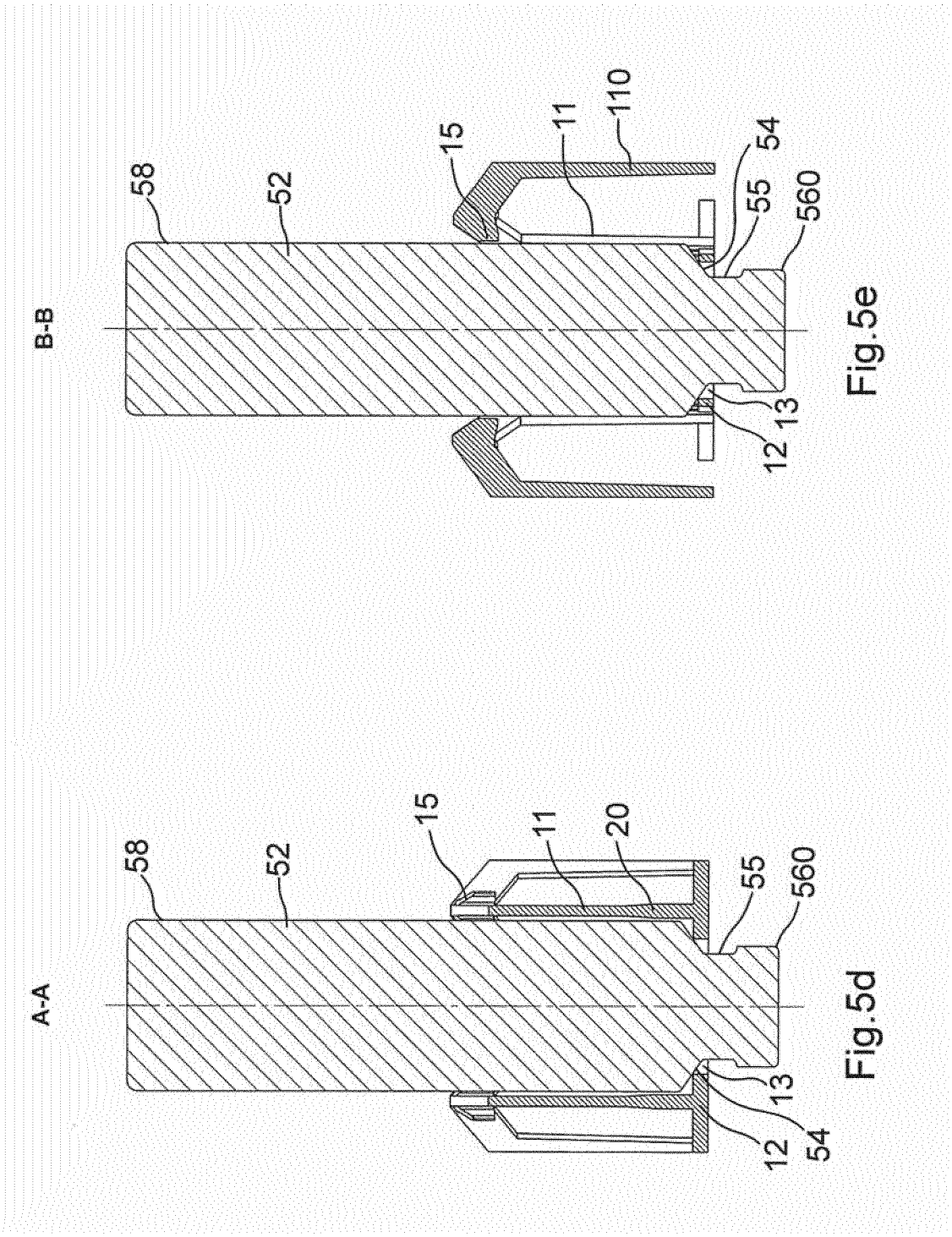


Fig.5e

Fig.5d

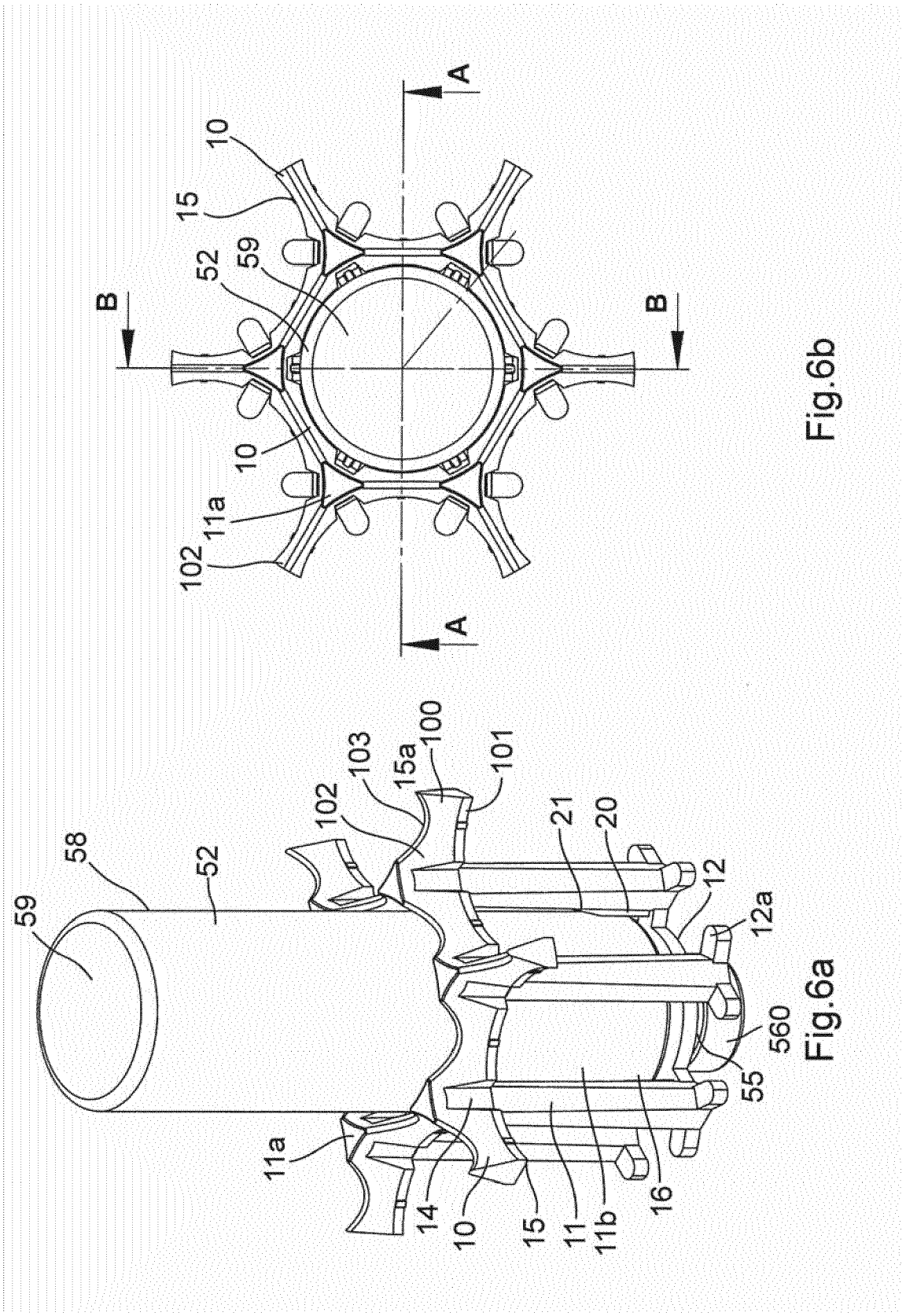

A
B
B
A
10
15
52
59
10
11a
102
58
52
59
102
103
15a
100
101
21
20
12
12a
560
55
11a
14
10
15
11
11b
16

Fig.6b

Fig.6a

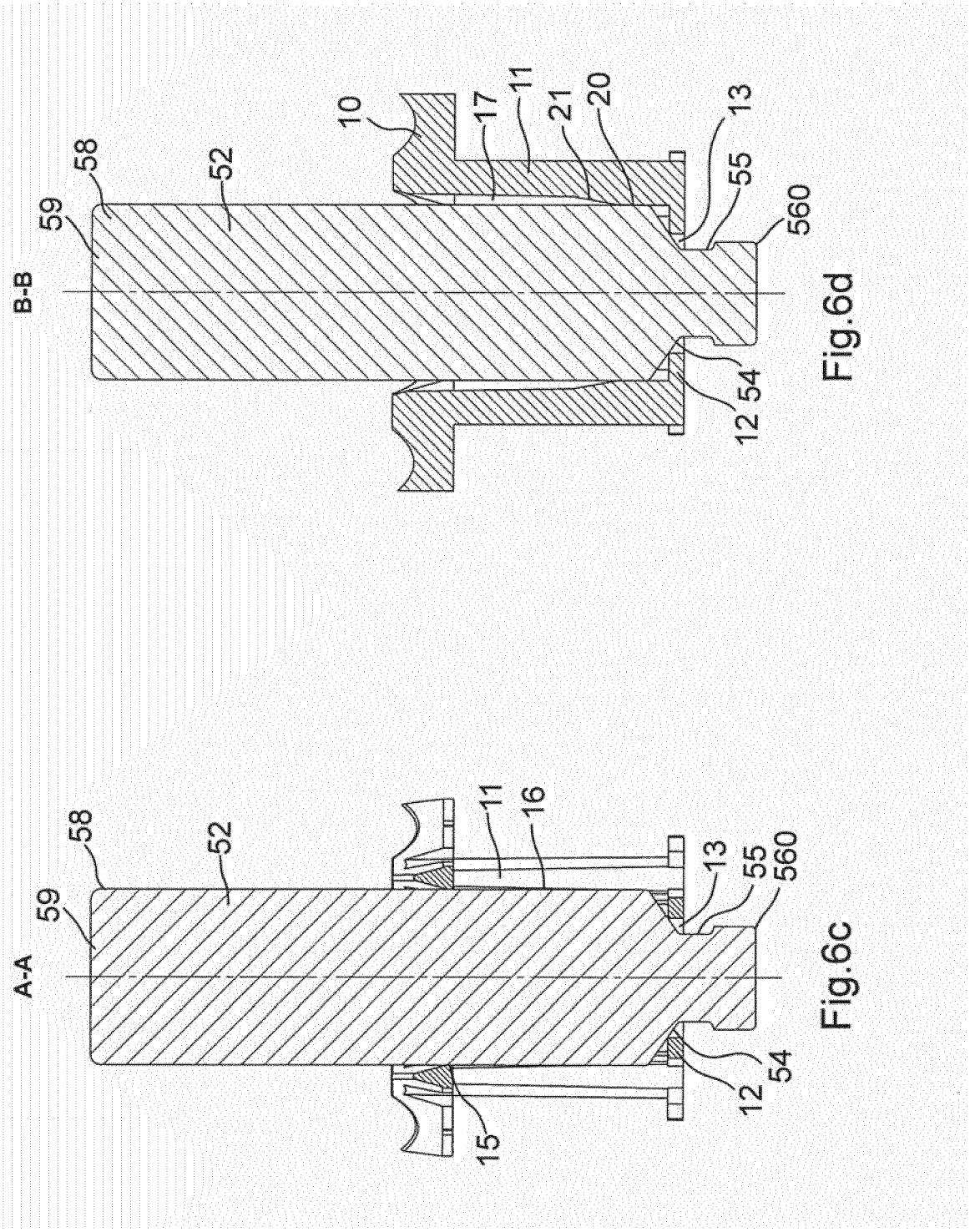

B-B
59
58
52
10
17
11
21
20
13
55
560
12
54

Fig.6d

A-A
59
58
52
11
16
13
55
560
12
54
15

Fig.6c

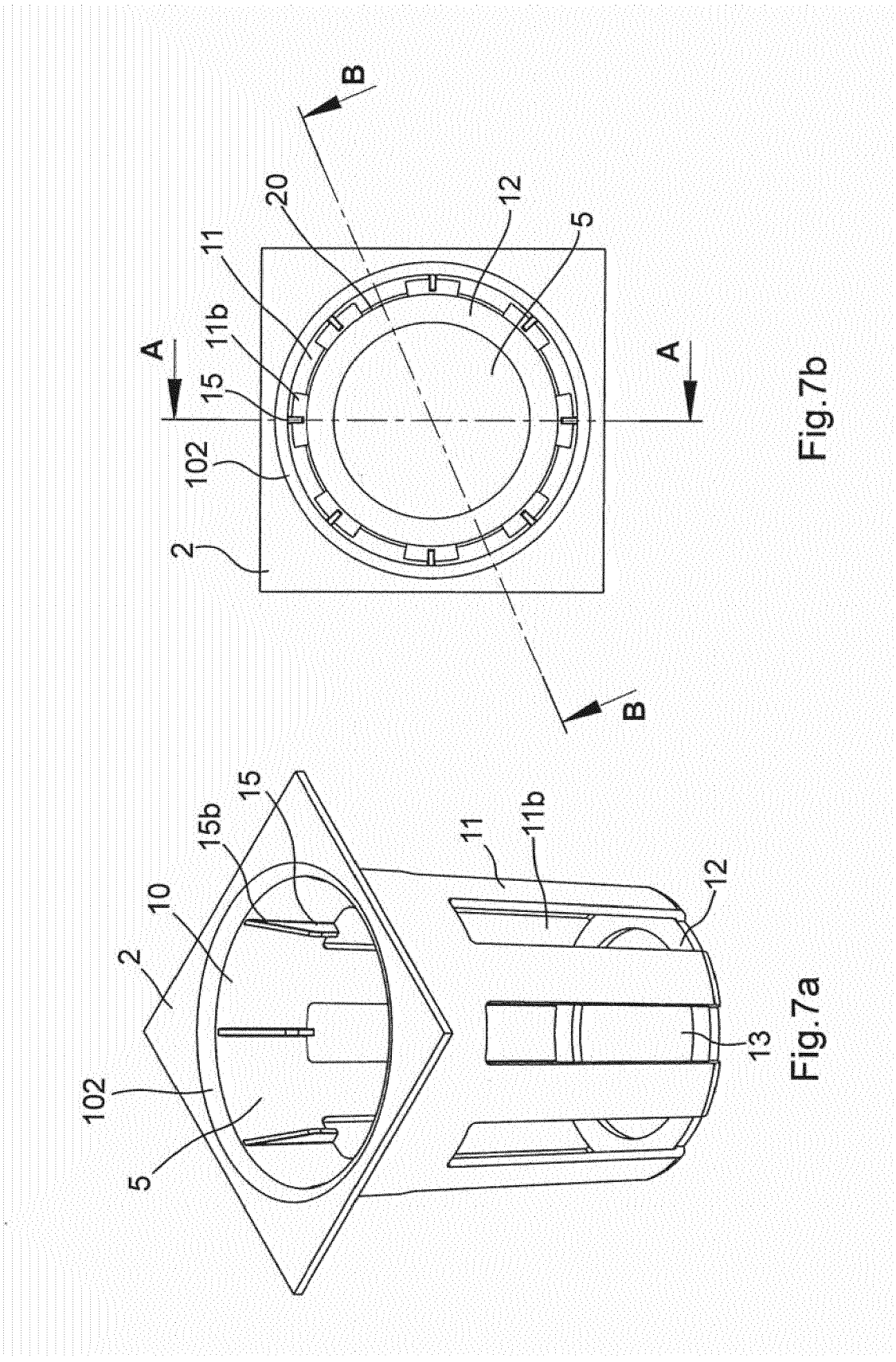


Fig.7b

Fig.7a

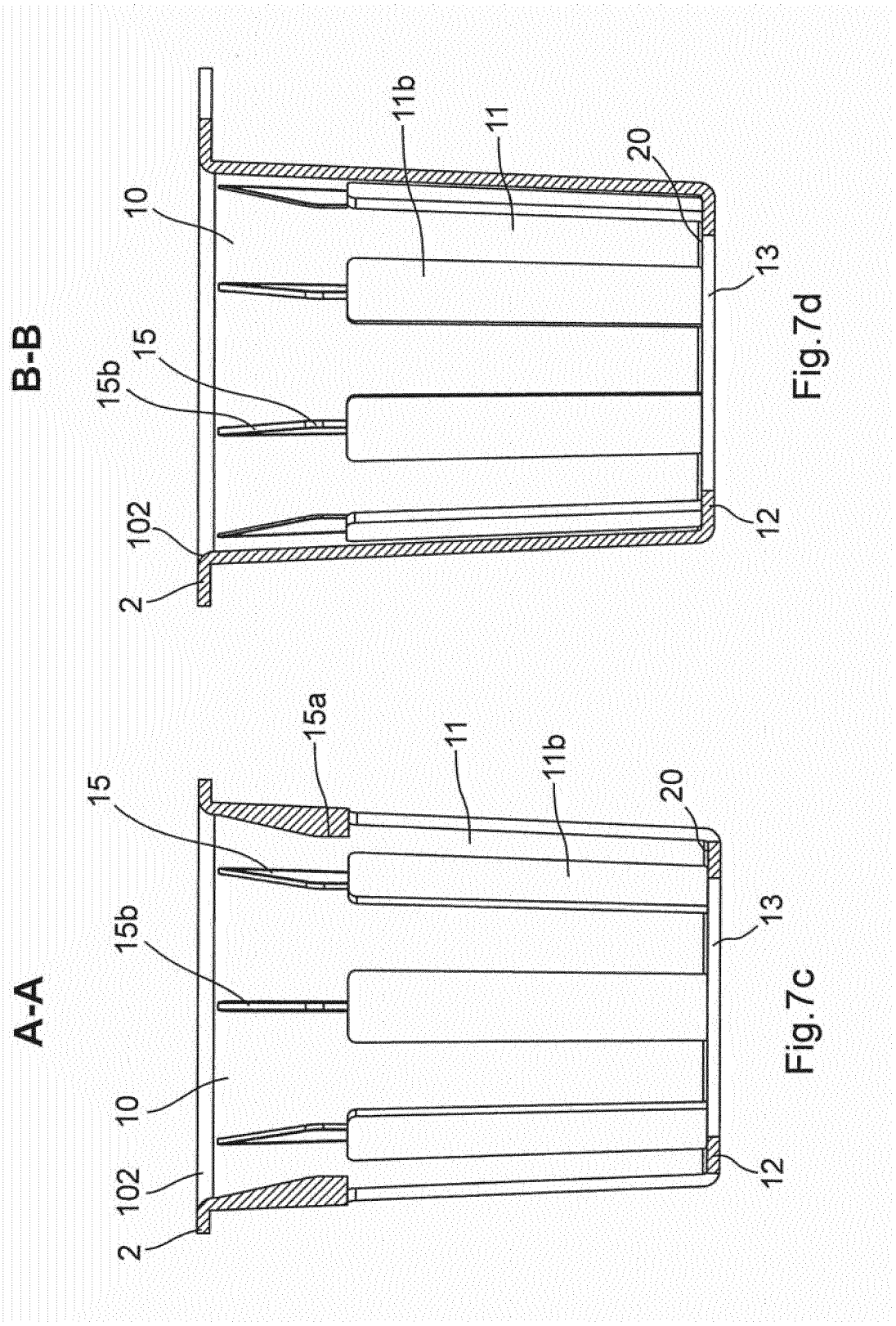

B-B
11b
11
20
10
13
15
15b
102
12
2
A-A
15a
11
11b
20
15
15b
13
10
102
12
2

Fig.7d

Fig.7c

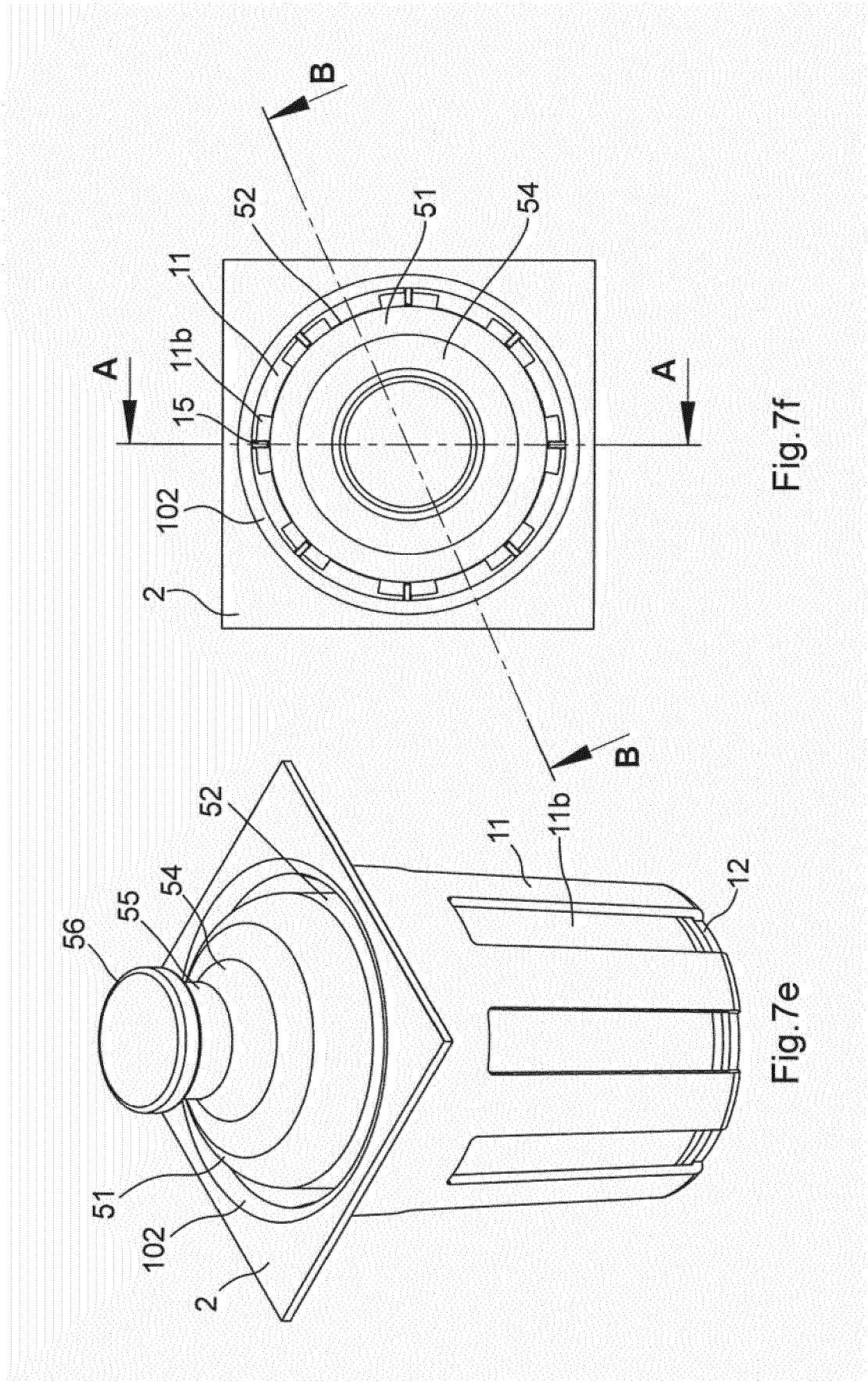


Fig.7f

Fig.7e

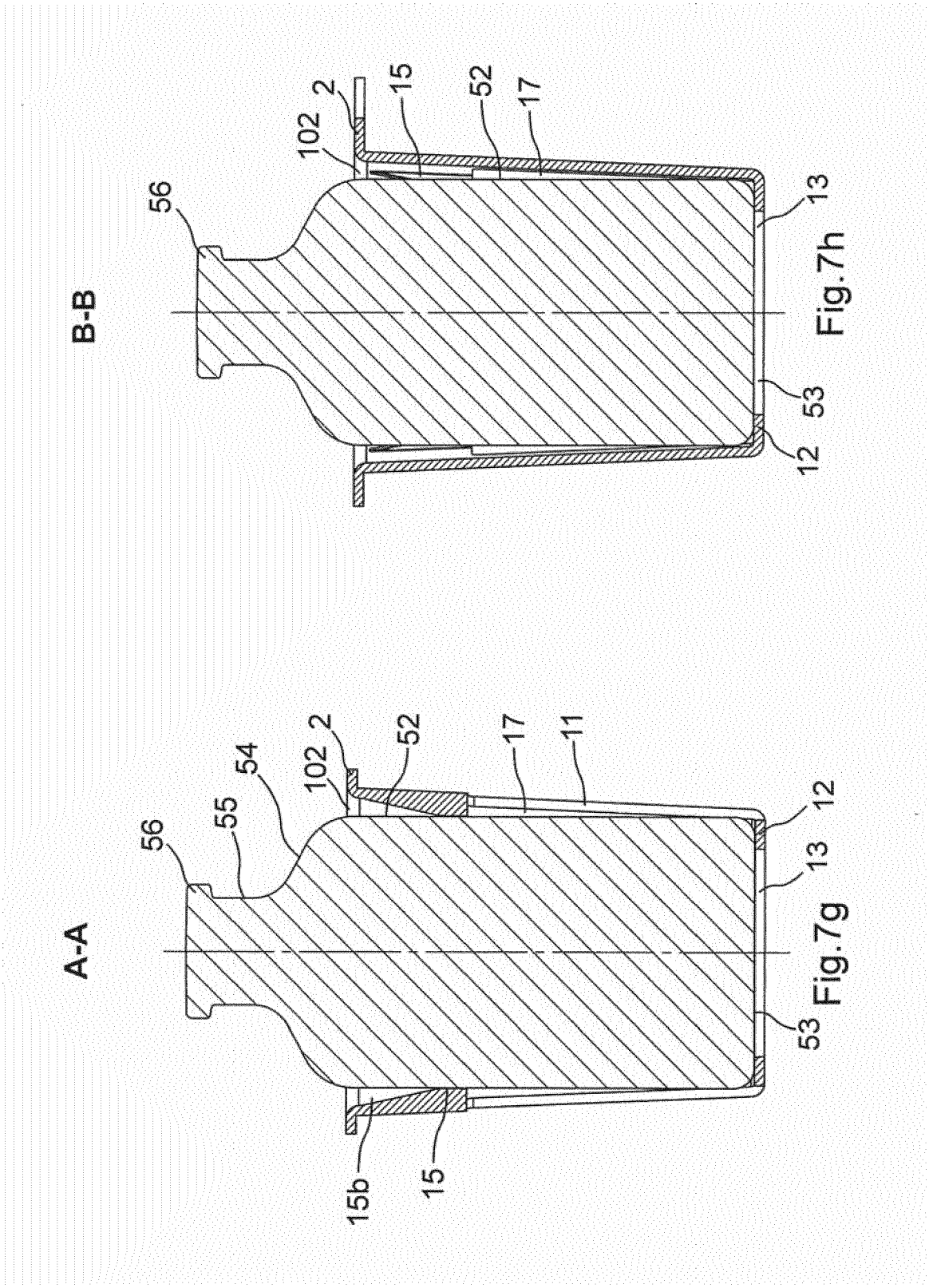


Fig.7h

Fig.7g

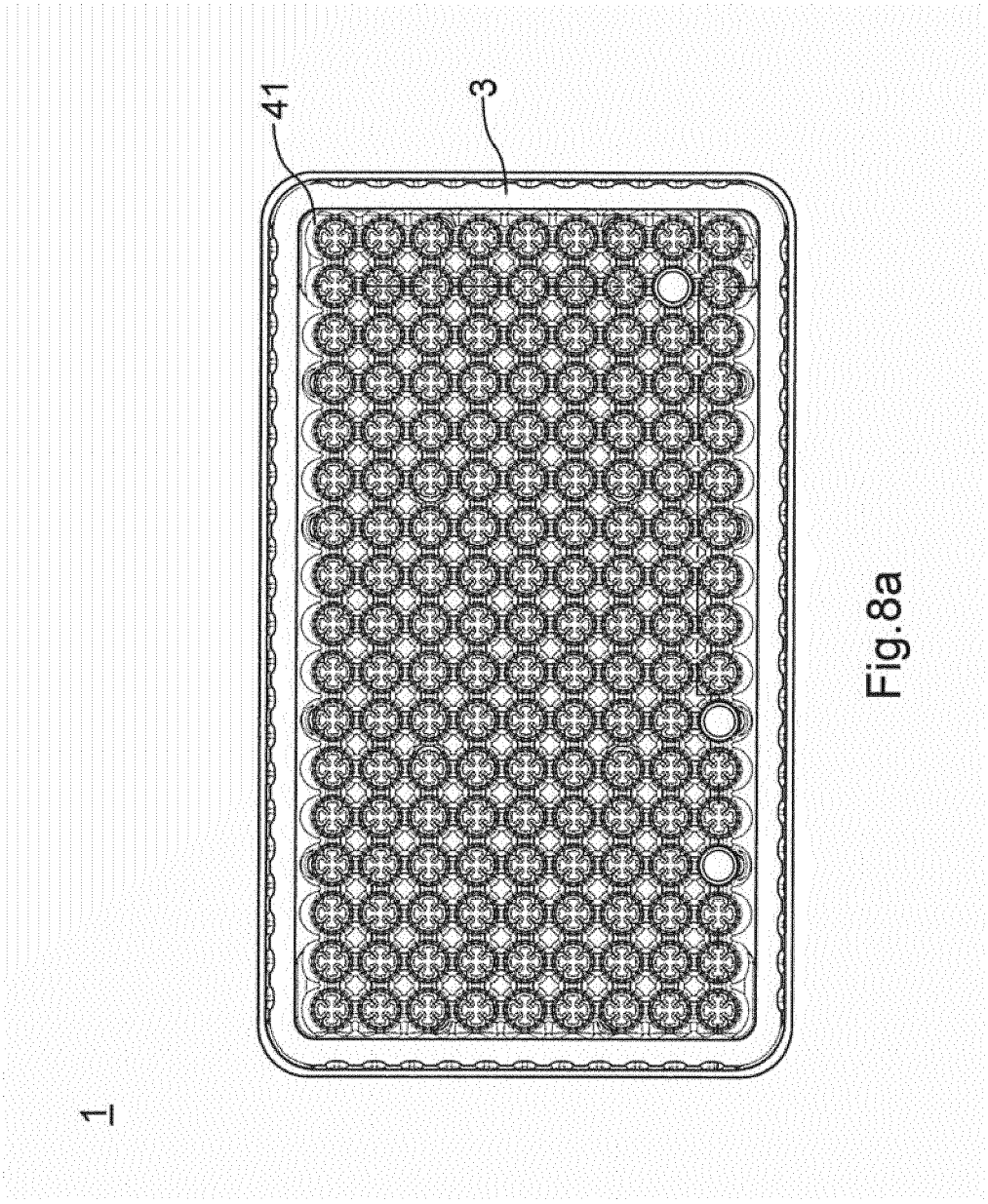


Fig.8a

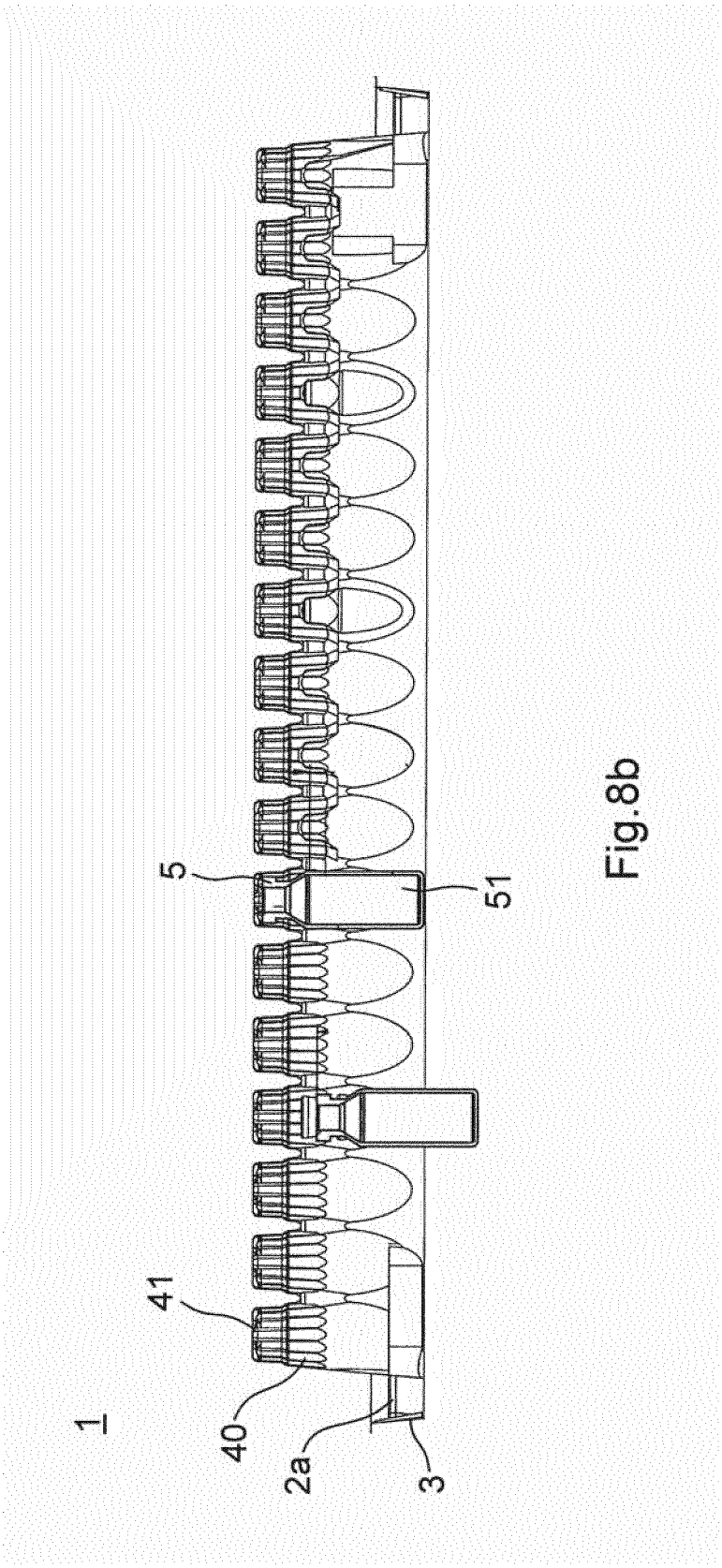


Fig.8b

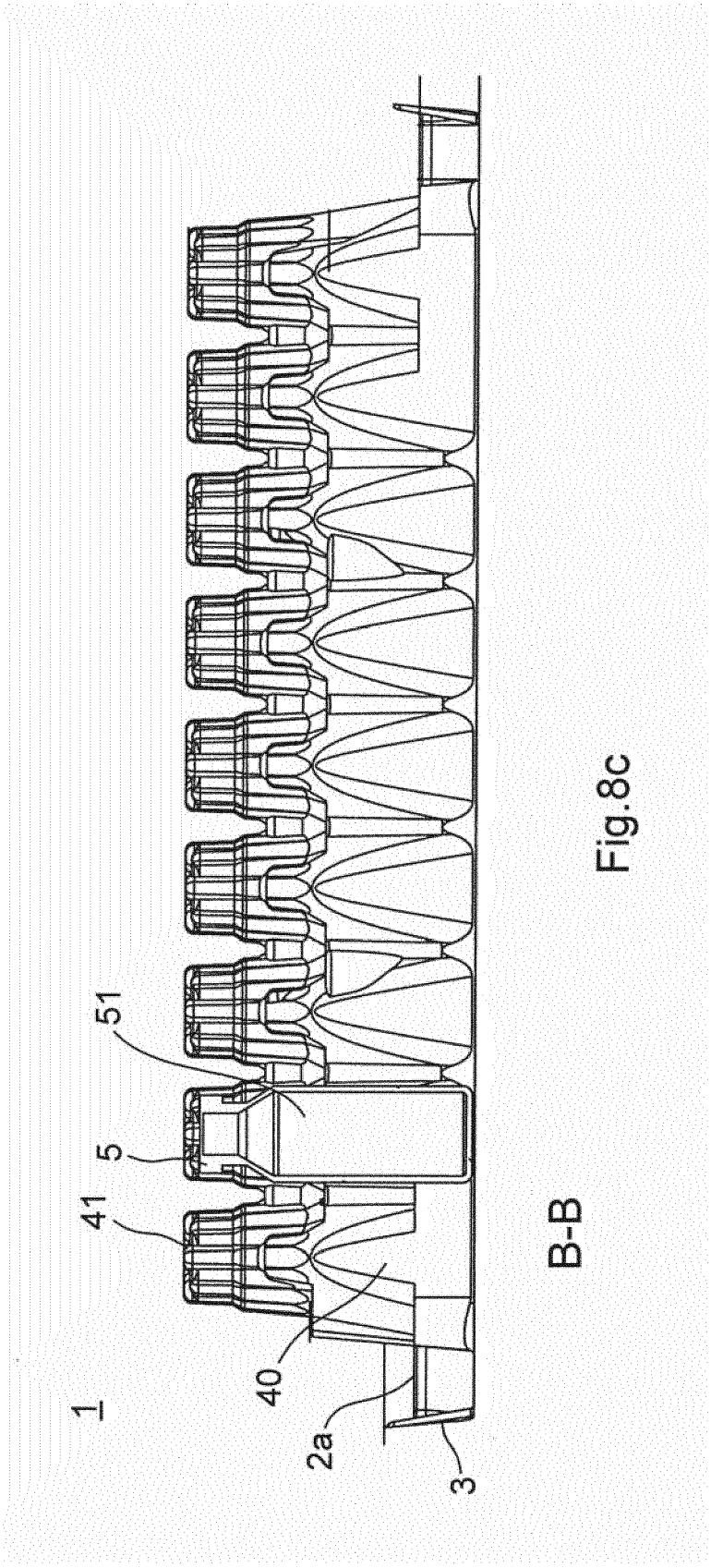


Fig.8c

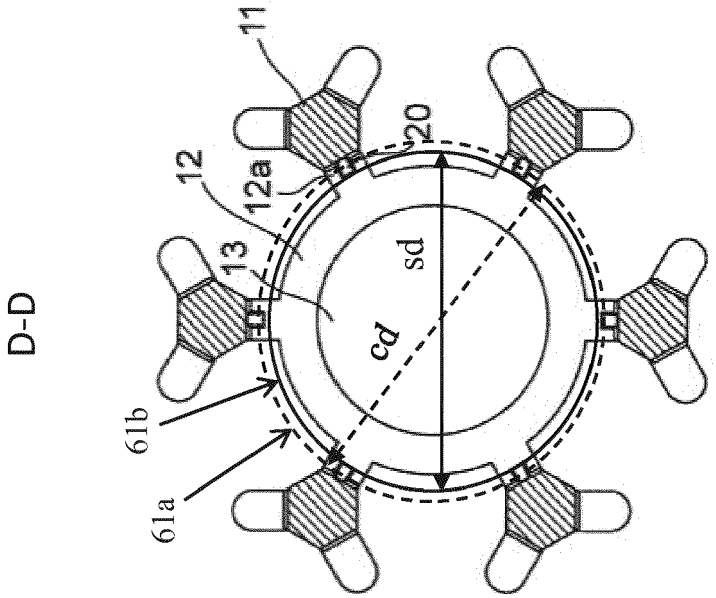


Fig. 9b

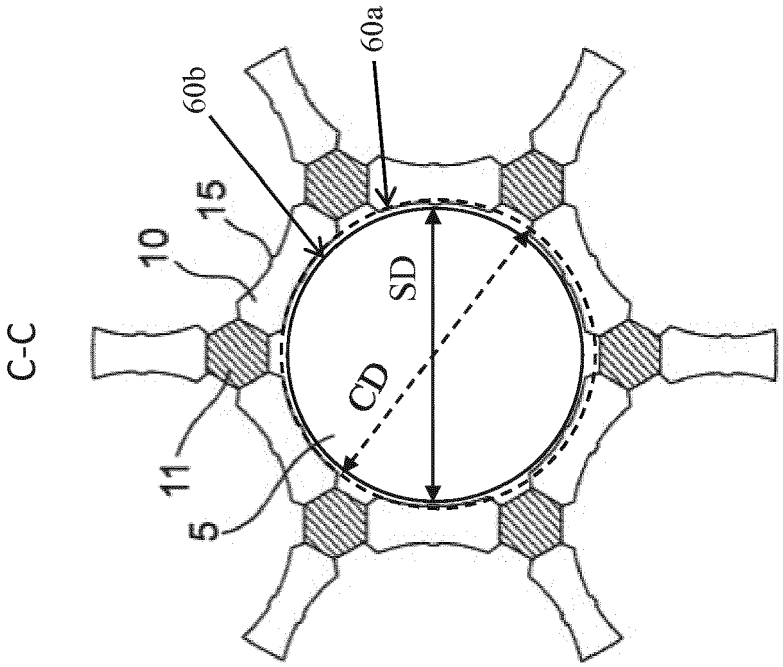


Fig. 9a

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 15 3477

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,P A,P	EP 3 136 109 A1 (F HOFFMANN-LA ROCHE AG [CH]; ROCHE DIAGNOSTICS GMBH [DE]) 1. März 2017 (2017-03-01) * Absätze [0093], [0096], [0098], [0103], [0105], [0106], [0117], [0119], [0122], [0127] * * Abbildungen 1-18 *	1,2,4, 6-13,15, 16 3,5,14, 17,18	INV. B65D25/10 B01L9/06
X Y A	US 2004/195193 A1 (JAFARI NASSER [US] ET AL) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) * Abbildungen 1-3 * * Absatz [0011] - Absatz [0016] *	1-9,16 14,17,18 10-13,15	
X A	WO 2016/170161 A1 (HETTICH ANDREAS GMBH & CO KG [DE]) 27. Oktober 2016 (2016-10-27) * Abbildungen 1-3 *	1 2-18	
Y A	WO 2016/166765 A1 (SCHOTT KAISHA PVT LTD [IN]) 20. Oktober 2016 (2016-10-20) * Abbildungen 6-9 * * Seite 14, Zeile 5 - Seite 14, Zeile 13 *	17,18 1-16	
Y A	DE 295 11 964 U1 (SOEHNER KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE]) 30. November 1995 (1995-11-30) * Abbildung 1 *	14 1-13, 15-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65D B01L

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	4. Mai 2018	Weyand, Tim

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 18 15 3477

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-05-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3136109 A1	01-03-2017	KEINE	
US 2004195193 A1	07-10-2004	US 2004195193 A1	07-10-2004
		WO 2004093604 A1	04-11-2004
WO 2016170161 A1	27-10-2016	DE 102015207617 A1	27-10-2016
		EP 3285930 A1	28-02-2018
		US 2018117594 A1	03-05-2018
		WO 2016170161 A1	27-10-2016
WO 2016166765 A1	20-10-2016	AU 2015391635 A1	12-10-2017
		AU 2016249109 A1	12-10-2017
		CA 2981231 A1	20-10-2016
		CA 2981237 A1	20-10-2016
		CN 107530489 A	02-01-2018
		CN 107531339 A	02-01-2018
		EP 3258986 A1	27-12-2017
		EP 3283141 A1	21-02-2018
		WO 2016166765 A1	20-10-2016
DE 29511964 U1	30-11-1995	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2017101398 **[0001]**
- CN 103359348 A **[0004]**
- WO 2016135051 A1 **[0005]**
- EP 2448541 B1 **[0006] [0010]**
- EP 2868593 A1 **[0007] [0093]**
- EP 2848882 A1 **[0007]**
- WO 2014072019 A2 **[0007]**
- EP 2740537 A1 **[0007]**
- US 5996818 A **[0008]**
- US 4124122 A **[0008]**
- EP 3136109 A1 **[0009]**
- WO 2014009037 A1 **[0096]**