

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 368**

51 Int. Cl.:

B65D 25/10 (2006.01)

A61M 5/00 (2006.01)

B01L 9/06 (2006.01)

B65D 77/04 (2006.01)

B65D 85/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2014** **E 14189573 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016** **EP 2868593**

54 Título: **Estructura de sujeción para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes para sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas así como recipiente de transporte y embalaje con la misma así como procedimiento**

30 Prioridad:

05.11.2013 DE 102013112167

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.06.2017

73 Titular/es:

**SCHOTT AG (100.0%)
Hattenbergstrasse 10
55122 Mainz, DE**

72 Inventor/es:

**DEUTSCHLE, GREGOR FRITZ;
PAWLOWSKI, EDGAR;
JÖRN, WASSENBERG y
REISSE, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 616 368 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

5 Estructura de sujeción para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes para sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas así como recipiente de transporte y embalaje con la misma así como procedimiento

Sector de la técnica

10 La presente invención se refiere a la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes para el almacenamiento de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas, en particular de botellitas (*vials*), jeringuillas (*syringe*) y jeringuillas de doble cámara (*dual-chamber syringe*), cartuchos (*cartridges*), cartuchos de doble cámara (*dual chamber cartridges*) o "vartridges" (botellitas-cartuchos) de manera sencilla y fiable y de modo que estos, mientras se sujetan en una estructura de sujeción prevista para ello, se pueden procesar o procesar adicionalmente en instalaciones de envasado o procesamiento, en particular en un túnel estéril, una instalación de envasado para
15 aplicaciones líquidas médicas o farmacéuticas o un armario de liofilización para ello. Además, la presente invención se refiere a un recipiente de transporte y/o embalaje con al menos una estructura de sujeción de este tipo y a un procedimiento para el tratamiento o el procesamiento de recipientes de este tipo.

Estado de la técnica

20 Como recipientes para la conservación y el almacenamiento de preparados médicos, farmacéuticos o cosméticos con una administración en forma líquida, en particular en cantidades previamente dosificadas, se utilizan en gran medida recipientes para medicamentos tales como, por ejemplo, botellitas, ampollas o cartuchos. Estos tienen en general una forma cilíndrica, se pueden fabricar a partir de plásticos o a partir de vidrio y están disponibles de
25 manera económica en grandes cantidades. Para un llenado lo más rentable posible de los recipientes en condiciones estériles se emplean cada vez más conceptos en los que los recipientes se embalan directamente de forma estéril en el lugar del fabricante de los recipientes en recipientes de transporte y embalaje que entonces se desembalan y se procesan adicionalmente en condiciones estériles, en particular en un denominado túnel estéril, en el lugar de una empresa farmacéutica.

30 Para este fin son conocidos diferentes recipientes de transporte y embalaje por el estado de la técnica en los que están dispuestos al mismo tiempo una pluralidad de recipientes para medicamentos en una disposición regular. Esto tiene ventajas con respecto al procesamiento adicional automatizado de los recipientes, ya que los recipientes se pueden entregar en posiciones controladas y en una disposición previamente establecida a estaciones de
35 procesamiento, por ejemplo, a máquinas de procesamiento, robots o similares. Para ello se emplean estructuras de sujeción en las que se pueden sujetar al mismo tiempo una pluralidad de recipientes en una disposición regular predeterminada. Para la entrega a una estación de procesamiento solo se tiene que colocar de manera adecuada y abrir el recipiente de transporte y embalaje. La estación de procesamiento dispuesta aguas abajo sabe entonces en qué posición y disposición están dispuestos los recipientes a procesar adicionalmente.

40 Un recipiente de transporte y embalaje de este tipo y un concepto de embalaje correspondiente se dan a conocer, por ejemplo, en el documento US 8.118.167 B2. Sin embargo, el procesamiento adicional de los recipientes se realiza siempre de modo que la estructura de sujeción se extrae del recipiente de transporte y embalaje, los recipientes se extraen de la estructura de sujeción y se separan y se entregan sobre un dispositivo de transporte, en particular una cinta transportadora, individualmente a las estaciones de procesamiento y se procesan adicionalmente
45 allí. Esto limita la velocidad alcanzable en el procesamiento adicional. En particular en la separación de los recipientes con ayuda de ruedas celulares o similares ocurre repetidamente que recipientes individuales chocan de forma no controlada entre sí, lo que conduce a un desgaste no deseado y, como consecuencia, a una contaminación del espacio interior del recipiente o de la instalación de procesamiento y a un perjuicio del aspecto exterior de los
50 recipientes, lo que no es deseado.

55 El documento US 8.100.263 B2 da a conocer un recipiente de transporte y embalaje que se puede embalar y transportar de forma estéril en el que se puede introducir una estructura de sujeción en forma de placa en la que están sujetos una pluralidad de recipientes para medicamentos en una disposición regular. Sin embargo, los recipientes para medicamentos no se pueden procesar adicionalmente en el recipiente de transporte y embalaje o en la estructura de sujeción sino que en primer lugar, de manera convencional, se tienen que separar y se tienen que entregar a estaciones de procesamiento dispuestas aguas abajo.

60 Un recipiente de transporte y embalaje comparable adicional y estructuras de sujeción se dan a conocer en el documento WO 2009/015862 A1. Sin embargo, el soporte está configurado en una sola pieza y no tiene un bastidor en el que se podría apoyar el soporte en dos orientaciones opuestas.

65 Un recipiente de transporte y embalaje comparable adicional y una estructura de sujeción se dan a conocer en el documento WO 2011/135085 A1. Sin embargo, para el procesamiento adicional, los recipientes para medicamentos siempre se tienen que separar. Un procesamiento adicional por lotes de los recipientes para medicamentos, mientras estos están alojados en una estructura de sujeción en forma de placa, tal como se expuso anteriormente,

no es posible.

Objeto de la invención

5 El objetivo de la presente invención es perfeccionar una estructura de sujeción para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas en el sentido de que los recipientes se puedan sujetar de manera sencilla y fiable y se puedan embalar, volver a desembalar y procesar adicionalmente de forma estéril económicamente en una adaptación flexible a las condiciones en su tratamiento o procesamiento. Además, de acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se deben proporcionar un recipiente de transporte y embalaje correspondiente con al menos una estructura de sujeción de este tipo y un procedimiento correspondiente para el tratamiento o procesamiento de recipientes.

10 Estos objetivos se consiguen de acuerdo con la presente invención mediante una estructura de sujeción con las características de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, mediante un recipiente de transporte y embalaje de acuerdo con la reivindicación 9 y mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11. Formas de realización ventajosas adicionales son objeto de las reivindicaciones dependientes.

20 Por tanto se proporciona una estructura de sujeción para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes con una longitud predeterminada que sirven para el almacenamiento de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas o contienen las mismas, con un soporte que tiene una pluralidad de medios de sujeción y está diseñado para sujetar los recipientes opcionalmente en una primera orientación (por ejemplo, de manera erguida) o en una segunda orientación opuesta a la primera orientación (esto es, por ejemplo, de forma invertida).

25 De acuerdo con una primera forma de realización, la estructura de sujeción está configurada de acuerdo con la invención en dos piezas y comprende el soporte y un bastidor en el que se puede apoyar el soporte en una primera orientación predeterminada o en una segunda orientación predeterminada opuesta a la primera orientación predeterminada, en la que el soporte está ajustado a la longitud axial de los recipientes de modo que los extremos superiores de los recipientes están dispuestos en una primera posición, en la que los recipientes están sujetos en la primera orientación en el soporte y el soporte está apoyado en la primera orientación predeterminada en el bastidor, con la misma distancia con respecto al borde superior del bastidor que sirve para el apoyo del soporte que los extremos inferiores de los recipientes en una segunda posición, en la que los recipientes están sujetos en la segunda orientación en el soporte y el soporte está apoyado en la segunda orientación predeterminada en el bastidor, y los extremos superiores y/o los extremos inferiores de los recipientes son accesibles para un procesamiento adicional de los recipientes mientras estos están sujetos en el soporte.

30 De acuerdo con una segunda forma de realización alternativa, la estructura de sujeción está configurada de acuerdo con la invención en dos piezas y comprende el soporte y un bastidor en el que el soporte se puede apoyar en una primera orientación o en una segunda orientación opuesta a la primera orientación, en el que el soporte está ajustado a la longitud de los recipientes de modo que los extremos superiores de los recipientes están sujetos en una primera posición, en la que los recipientes están sujetos en una orientación predeterminada en el soporte y el soporte está apoyado en la primera orientación en el bastidor, con la misma distancia con respecto al borde superior del bastidor que sirve para el apoyo del soporte que los extremos superiores de los recipientes en una segunda posición, en la que los recipientes están sujetos en la misma orientación predeterminada en el soporte y el soporte está apoyado en la segunda orientación en el marco, en la que los extremos superiores de los recipientes son accesibles para un procesamiento adicional de los recipientes mientras el soporte está apoyado en la primera orientación en el bastidor y los recipientes están sujetos en la orientación predeterminada en el soporte, y los extremos superiores y/o los extremos inferiores de los recipientes son accesibles para un procesamiento adicional de los recipientes mientras el soporte está apoyado en la segunda orientación en el bastidor y los recipientes están sujetos en la orientación predeterminada en el soporte.

35 Por tanto, estaciones de procesamiento, en las que los recipientes se tratan o se procesan adicionalmente, no se tienen que ajustar en longitud para tratar o procesar los recipientes independientemente de si los recipientes se sujetan en la estructura de sujeción en la primera orientación (esto es, por ejemplo, de forma erguida) o en la segunda orientación (esto es, por ejemplo, de forma invertida). El caso es que los extremos superiores e inferiores de los recipientes se encuentran en ambas posiciones en el mismo nivel de altura. Esto facilita considerablemente el tratamiento y procesamiento de los recipientes de acuerdo con la invención, ya que el esfuerzo con respecto al ajuste, al control y a la automatización se puede facilitar considerablemente.

40 Con la expresión "con la misma distancia", en el sentido de la presente invención, evidentemente se deben considerar también en primer lugar tolerancias de longitud inevitables de los recipientes. Por otro lado, de acuerdo con formas de realización adicionales, también deben estar consideradas tolerancias que se deben a una sujeción diferente de los extremos superiores e inferiores de los recipientes en el soporte y, preferiblemente, son, como máximo, del orden de magnitud de la longitud axial de un segmento de garganta o cuello superior estrechado de los recipientes que van a sujetarse o que, en cualquier caso, superan ligeramente esta longitud axial en comparación con la longitud total de los recipientes que van a sujetarse, por ejemplo, en, como máximo, un 20 %, de forma más preferible en, como máximo, un 10 % de la longitud axial del segmento de garganta o cuello superior estrechado.

De acuerdo con una forma de realización adicional, el soporte tiene una pluralidad de aberturas a las que, preferiblemente, están asignados en cada caso dos medios de sujeción para sujetar los recipientes, en particular mediante un arrastre de forma o fricción. A este respecto, preferiblemente, los recipientes están sujetos por los medios de sujeción en el soporte de modo que estos se extienden a través de las aberturas del soporte. A este respecto, los extremos superiores de los recipientes pueden sobresalir de un borde superior del soporte y/o los extremos inferiores de los recipientes pueden sobresalir de un borde inferior del soporte de modo que se puede acceder aún mejor a estos para un procesamiento adicional de los recipientes.

De acuerdo con una forma de realización adicional, los recipientes están apoyados en la primera y segunda orientación en el soporte o están sujetos de manera asegurada axialmente en el soporte de modo que estos están sujetos de manera segura en el soporte también en el caso de una inversión de la orientación (giro) de éste.

De acuerdo con una forma de realización adicional están previstas en el soporte, que preferiblemente está configurado de manera plana y en particular de forma rectangular, como medios de sujeción en cada abertura preferiblemente dos lengüetas de sujeción que están previstas en el borde de una respectiva abertura y que sobresalen de un lado superior del soporte para sujetar el respectivo recipiente en la abertura. A este respecto, las lengüetas de sujeción están diseñadas de modo que éstas se alejan por pivotamiento o por doblado elásticamente al introducir los recipientes en las aberturas, y además están ajustadas a los recipientes de modo que los recipientes quedan sujetos con una holgura radial por las lengüetas de sujeción. La holgura radial posibilita que recipientes con diferentes tolerancias y/o dimensiones exteriores radiales se puedan sujetar de manera fiable por el mismo soporte. De manera conveniente, la holgura radial está diseñada y ajustada al contorno exterior y la dimensión exterior de los recipientes de modo que nunca todas las lengüetas de sujeción están en contacto al mismo tiempo con el segmento de garganta estrechado en el extremo superior de los recipientes, en particular de las botellitas. Al mismo tiempo, la holgura radial evita también un tensado o incluso abombamiento no deseado del soporte en la sujeción de recipientes con diferentes tolerancias y/o dimensiones exteriores radiales, lo que ofrece ventajas considerables en particular en el procesamiento simultáneo de una pluralidad de recipientes, mientras estos están sujetos por el soporte, por ejemplo, en la liofilización en el procesamiento con temperaturas muy bajas.

A este respecto, de acuerdo con una forma de realización adicional, las lengüetas de sujeción están configuradas o montadas de manera lo suficientemente elástica de modo que los recipientes se pueden introducir de manera axial, es decir, en la dirección del eje longitudinal de los recipientes y de manera perpendicular al plano del soporte, desde el lado superior o lado inferior del soporte en las aberturas o alojamientos, en particular con una deformación elástica de las lengüetas de sujeción, por ejemplo, alejando las mismas por doblado. Por tanto, el equipamiento del soporte con recipientes se puede automatizar de manera sencilla, lo que se favorece aún más mediante una disposición regular de las aberturas o de los alojamientos, preferiblemente mediante una disposición regular de las aberturas o de los alojamientos en una matriz bidimensional.

Como punto preferido en el que están sujetos o apoyados los recipientes en las lengüetas de sujeción ha demostrado ser el lado inferior de un segmento de borde superior ensanchado de los recipientes, tal como está previsto en particular en botellitas (vials) típicamente como denominado borde arrollado u hombro. En esta zona está disponible una superficie de apoyo o montaje para la sujeción o el apoyo de los recipientes con una extensión suficiente en la dirección radial de las aberturas o de los alojamientos para realizar sin más la holgura radial anteriormente mencionada en la sujeción de los recipientes.

Puesto que los recipientes se pueden elevar o mover con un esfuerzo muy pequeño en las aberturas o en los alojamientos del soporte, por ejemplo, estos se pueden girar, de acuerdo con la invención, los recipientes se pueden procesar sin más mientras se encuentran dentro del soporte y están sujetos o al menos guiados por éste. Ha demostrado ser especialmente ventajoso este tipo de soporte, por ejemplo, en el cierre de los recipientes mediante el rebordeado de una tapadera metálica. Los procesos necesarios para ello se pueden realizar en la tapadera metálica, mientras los recipientes están sujetos o al menos guiados en las aberturas o en los alojamientos del soporte. Este tipo de soporte ha demostrado ser especialmente ventajoso también en el procesamiento de recipientes mientras los recipientes están sujetos o alojados en la estructura de sujeción. Por ejemplo, los soportes se pueden introducir con los recipientes alojados o sujetos dentro de los mismos en un liofilizador o armario de liofilización. Debido a la sujeción de los recipientes con cierta holgura en los soportes se puede garantizar que las bases de todos los recipientes se apoyan de manera uniforme sobre un sustrato refrigerador, por ejemplo, sobre un dedo frío del liofilizador o armario de liofilización. O bien los recipientes se pueden elevar y manejar para el procesamiento sin un esfuerzo mayor en las aberturas o en los alojamientos del soporte.

De acuerdo con una forma de realización preferida, las lengüetas de sujeción están configuradas como lengüetas de sujeción elásticas, sin embargo, éstas tienen una elasticidad suficiente para alejarse de manera lo suficientemente elástica por pivotamiento o doblado al introducir los recipientes en las aberturas o en los alojamientos para liberar el trayecto al interior de las aberturas o de los alojamientos para los recipientes. Esto se puede conseguir sin más mediante un dimensionamiento, una elección de material y un diseño del grosor de material adecuados de las lengüetas de sujeción. Preferiblemente, las lengüetas de sujeción están formadas por tanto a partir de un plástico.

De acuerdo con una forma de realización, las lengüetas de sujeción están pretensadas de manera elástica contra

una posición de sujeción, preferiblemente mediante un elemento de retroceso elástico, por ejemplo, un resorte de retroceso o una lámina de plástico o una estructura de plástico elástica que colabora de manera adecuada con la lengüeta de sujeción asignada y está previsto o configurado en el lado superior del soporte.

5 De acuerdo con una forma de realización, las lengüetas de sujeción están ajustadas a los recipientes de modo que los recipientes se apoyan de forma suelta sobre lados superiores de las lengüetas de sujeción con un borde ensanchado que está formado en un extremo superior de los recipientes, esto es, en particular con el borde arrollado anteriormente mencionado. Por tanto, los recipientes se pueden volver a extraer sin una resistencia mayor de las aberturas o de los alojamientos hacia arriba.

10 De acuerdo con una forma de realización, las lengüetas de sujeción rodean el borde ensanchado de modo que los recipientes están sujetos con una holgura radial o con una holgura radial y axial por las lengüetas de sujeción. De este modo, los recipientes en las aberturas se pueden sujetar axialmente de manera segura frente a una pérdida de modo que el soporte se puede girar sin problemas. Para la extracción de los recipientes de las aberturas, las lengüetas de sujeción, a su vez, solo se tienen que hacer pivotar o doblar hacia atrás en la manera tal como en la introducción de los recipientes.

15 De acuerdo con una forma de realización adicional, las aberturas están limitadas en un lado del soporte, esto es, en el lado superior o en el lado inferior del soporte, al menos por segmentos por una pared lateral o uno o varios gorriones para evitar un contacto de recipientes en aberturas o alojamientos inmediatamente adyacentes. A este respecto, las paredes laterales o los gorriones están configurados de manera especialmente preferible de modo que los recipientes son libremente accesibles desde este lado del soporte, esto es, desde el lado superior o desde el lado inferior del soporte. A este respecto, las paredes laterales de aberturas o alojamientos adyacentes también pueden estar unidas entre sí, lo que, de manera ventajosa, contribuye a un refuerzo adicional del soporte.

20 Preferiblemente, las paredes laterales están configuradas en una sola pieza con el soporte, lo que, por ejemplo, se puede realizar de manera sencilla en la técnica de fundición inyectada de plástico.

25 Las bases o los extremos inferiores de los recipientes alojados en las aberturas sobresalen preferiblemente de los extremos de las paredes laterales de modo que las bases o los extremos inferiores de los recipientes son libremente accesibles desde el lado inferior o desde el lado superior del soporte. Esto posibilita que los recipientes se puedan procesar mientras están sujetos en el soporte en las aberturas o en los alojamientos, tal como se expone más abajo.

30 De acuerdo con una forma de realización adicional pueden estar previstos en el bastidor y en el soporte en cada caso elementos que colaboran por arrastre de forma entre sí para establecer en la respectiva orientación una diferente diferencia de altura entre el bastidor y el soporte.

35 Un aspecto adicional de la presente invención se refiere además a un recipiente de transporte y embalaje con al menos una estructura de sujeción, tal como se expuso anteriormente y se da a conocer en más detalle a continuación. A este respecto, los recipientes no sobresalen en cada caso de un borde superior y/o un borde inferior del recipiente de transporte y embalaje cuando los recipientes están sujetos en el soporte en la primera posición o en la segunda posición, de modo que el recipiente de transporte y embalaje se puede sellar de forma estéril para el transporte de los recipientes, por ejemplo, mediante una lámina de sellado que se pega sobre el borde superior y/o sobre el borde inferior del recipiente de transporte y embalaje.

40 Un aspecto adicional de la presente invención, tal como se reivindica con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, se refiere además a un procedimiento para el tratamiento o procesamiento de recipientes que sirven para la conservación de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas o contienen las mismas, en el que los recipientes están configurados de forma abierta en al menos un extremo, utilizando una estructura de sujeción, tal como se da a conocer en el presente documento, y/o un recipiente de transporte y embalaje, tal como se da a conocer en el presente documento.

45 En el tratamiento o procesamiento de los recipientes se puede tratar en particular de una limpieza de los recipientes y/o un pesado de los recipientes y/o un llenado de los recipientes y/o un cierre de los recipientes con tapones o capuchones y/o un rebordeado de capuchones metálicos sobre los recipientes.

50 De acuerdo con una forma de realización adicional del procedimiento, el tratamiento o procesamiento de los recipientes puede comprender una etapa para la medición de una cantidad de llenado de los recipientes en la que los recipientes están sujetos en el soporte de modo que un rayo láser irradia en cada caso a través de un segmento de garganta estrechado de los recipientes y el rayo láser se detecta con ayuda de un sensor, concluyéndose la respectiva cantidad de llenado de los recipientes, en particular un nivel de llenado de los recipientes, basándose en una señal de medición del sensor.

55 De acuerdo con una forma de realización adicional del procedimiento se cierra en el procedimiento un recipiente con un tapón con las siguientes etapas: disponer un elemento de sellado sobre un extremo del recipiente para sellar el extremo del recipiente frente al entorno; introducir el tapón en un estado comprimido mediante un dispositivo de agarre, en particular un elemento de agarre, en el extremo del recipiente; aplicar una presión negativa al extremo del

recipiente mediante una ranura anular entre el elemento de agarre y un lado interior del recipiente; y relajar el tapón hasta que el tapón se apoye en el lado interior del recipiente para sellar el extremo del recipiente frente al entorno. Puesto que el tapón se introduce en un estado comprimido en el extremo abierto del recipiente y el volumen interior del recipiente está sellado frente al entorno mediante el elemento de sellado, se puede aplicar de manera sencilla una presión negativa adecuada al volumen interior del recipiente para evacuar aire o gases del volumen interior antes de que el tapón cierre entonces el extremo.

De acuerdo con una forma de realización adicional del procedimiento, el elemento de agarre comprende un cilindro cuyo diámetro exterior es más pequeño que el diámetro interior en el extremo del recipiente, en la que la introducción del tapón en un estado comprimido mediante el elemento de agarre en el extremo del recipiente comprende además: comprimir el tapón mediante la introducción del tapón en el cilindro; desplazar el cilindro junto con el elemento de agarre de vacío para introducir el tapón en el extremo del recipiente; presionar el elemento de sellado para sellar el extremo del recipiente frente al entorno; y deslizar el tapón saliendo del cilindro adentrándose más hacia el interior del extremo del recipiente y hacia la superficie del líquido que está conservado en el recipiente. El cilindro actúa a este respecto como medio de delimitación y guiado para el tapón y el elemento de agarre para delimitar de manera fiable una ranura anular entre la pared exterior del cilindro y la pared interior del recipiente.

De acuerdo con una forma de realización adicional del procedimiento, el elemento de sellado es la base de un soporte o de una estructura de sujeción, tal como se expuso anteriormente, disponiéndose los recipientes sobre la base del soporte o la estructura de sujeción de modo que los extremos de los recipientes se alienan con aberturas que están formadas en la base y de modo que los tapones se introducen a través de las aberturas en los extremos de los recipientes. A este respecto, el tapón puede estar alojado de forma comprimida en el cilindro en la introducción en las aberturas. Por tanto, los tapones se pueden colocar en particular cuando los recipientes descansan en su posición de transporte habitual en un soporte, tal como se da a conocer en el presente documento, por ejemplo, cuando el soporte se extrae de un recipiente de transporte y embalaje, tal como se da a conocer en el presente documento. Por tanto, los tapones se pueden introducir de acuerdo con la invención en los extremos abiertos de recipientes mientras estos están sujetos en un soporte (nido). En el caso de los recipientes se puede tratar a este respecto en particular de ampollas cilíndricas o cartuchos que se sujetan en un soporte que se conserva y se transporta de forma estéril en un recipiente de transporte y embalaje, abriéndose el recipiente de transporte y embalaje en el lugar de un fabricante farmacéutico y llenándose y cerrándose por colocación de un tapón de la manera dada a conocer en el presente documento entonces las ampollas cilíndricas o los cartuchos mientras las ampollas cilíndricas o los cartuchos están sujetos en el soporte.

El elemento de sellado se puede suministrar en este procedimiento también como componente independiente, en particular también en forma de una placa con varios elementos de sellado anulares que están unidos entre sí mediante almas o similares.

Descripción de las figuras

A continuación se describirá la invención de manera ejemplar y haciendo referencia a los dibujos adjuntos de lo que resultarán características, ventajas y objetivos a conseguir adicionales. Muestran:

- La figura 1 un recipiente para la conservación de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas que está configurado como una botellita (vial);
- Las figuras 2a a 2g los componentes básicos de una estructura de sujeción configurada en dos piezas de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención;
- Las figuras 3a a 3g el alojamiento de una estructura de sujeción de este tipo en un recipiente de transporte y embalaje de acuerdo con la presente invención;
- Las figuras 3h y 3i en una comparación, la estructura de sujeción de acuerdo con las figuras 2a – 2g en una primera posición y en una segunda posición de los recipientes;
- Las figuras 4a a 4j una estructura de sujeción y un recipiente de transporte y embalaje de acuerdo con una forma de realización adicional de la presente invención;
- La figura 4k en una vista en despiece ordenado en perspectiva, el recipiente de transporte y embalaje de acuerdo con las figuras 3a a 3g con una estructura de sujeción de acuerdo con las figuras 2a a 2g;
- La figura 4l una representación esquemática, un procedimiento para el tratamiento o procesamiento simultáneo de una pluralidad de recipientes de acuerdo con la presente invención;
- Las figuras 5a y 5b ejemplos adicionales para la sujeción de un recipiente en un soporte de una estructura de sujeción de acuerdo con la presente invención;
- Las figuras 6a a 6h ejemplos adicionales para la sujeción de un recipiente en un soporte de una estructura de sujeción de acuerdo con la presente invención;
- La figura 6i una etapa de proceso en un procedimiento de acuerdo con la presente invención para determinar la cantidad de llenado o el nivel de llenado de un recipiente con ayuda de un láser;
- Las figuras 7a a 7e una estructura de sujeción de acuerdo con una forma de realización adicional que debe servir para una mejor comprensión de la presente invención;

- La figura 7f en una vista en despiece ordenado en perspectiva, un recipiente de transporte y embalaje con la estructura de sujeción de acuerdo con las figuras 7a a 7e;
- Las figuras 8a y 8b en una vista desde arriba y una vista parcial muy ampliada, una estructura de sujeción de acuerdo con una forma de realización adicional de la presente invención;
- 5 Las figuras 8c a 8e en cortes parciales esquemáticos, tres fases diferentes de una etapa de proceso para colocar taponos en cartuchos en un procedimiento adicional de acuerdo con la presente invención; y
- La figura 9a en un corte parcial en perspectiva, un recipiente de transporte y embalaje para su uso con una estructura de sujeción de acuerdo con la invención, estando la estructura de sujeción
- 10 en la figura 9a representada configurada en una sola pieza.

En las figuras, números de referencia idénticos designan elementos o grupos de elementos idénticos o que fundamentalmente actúan de la misma manera.

15 Descripción detallada de la invención

Una estructura de sujeción y un recipiente de transporte y embalaje que aloja una estructura de sujeción de este tipo sirven de acuerdo con la presente invención para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes para la conservación de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas, tal como se describe a

20 continuación, y concretamente, con preferencia, en una disposición regular, en particular en una disposición de matriz en distancias regulares de los recipientes entre sí, a lo largo de dos direcciones espaciales diferentes, preferiblemente a lo largo de dos direcciones espaciales ortogonales entre sí o en filas regulares que están dispuestas desplazadas unas con respecto a otras.

25 Un ejemplo de recipientes para medicamentos de este tipo en forma de botellitas (vials) está representado de manera esquemática en un corte longitudinal en la figura 1. Estos tienen una forma básica cilíndrica con una pared lateral cilíndrica con un diámetro interior y un diámetro exterior constantes – en el marco de las tolerancias – que sobresale de manera perpendicular de una base de botella 3 configurada de manera plana y cerca del extremo

30 abierto superior de la botellita pasa a un segmento de garganta 5 estrechado con una longitud axial relativamente pequeña y, a continuación, a un borde superior 6 ensanchado (también denominado borde arrollado) que tiene un diámetro exterior más grande que el segmento de garganta 5 asignado y está diseñado para la unión con un elemento de cierre. Tal como se puede deducir de la figura 1, el lado inferior del borde arrollado 6 está configurado de manera biselada y se extiende en un ángulo agudo hacia abajo y hacia el segmento de garganta 5 estrechado. De acuerdo con formas de realización adicionales, el lado inferior del borde arrollado 6 también puede estar

35 configurado de forma plana y se puede extender radialmente, en esencia de manera perpendicular con respecto al segmento de garganta 5 estrechado.

El segmento de garganta 5 puede estar configurado con paredes lisas sin rosca exterior o puede estar provisto de una rosca exterior para enroscar un elemento de cierre. Por ejemplo, en el orificio interior del segmento de garganta

40 5 y del borde superior 6 se puede introducir un tapón (no representado) cuyo extremo superior está unido con el borde superior 6 de la botellita de manera estanca a los gases y de manera protegida frente a la penetración de suciedad en la botellita por ejemplo, mediante engarzado a presión o rebordeado de una lámina metálica de protección no representada. Botellitas de este tipo son radialmente simétricas y están configuradas a partir de un vidrio transparente o coloreado o también mediante conformación por soplado o técnicas de fundición inyectada de

45 plástico a partir de un material de plástico adecuado y básicamente pueden estar revestidas por su interior, de modo que el material de la botellita emite la menor cantidad posible de suciedad a la sustancia a alojar.

Un ejemplo adicional de recipientes en el sentido de la presente solicitud son ampollas, cartuchos o recipientes de

50 jeringuilla o inyección.

En el sentido de la presente invención, recipientes (contenedores) de este tipo sirven para la conservación de sustancias o principios activos para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas que se deben conservar en uno o también varios componentes en forma sólida o líquida en el recipiente. Aunque a continuación se dan a

55 conocer recipientes que son cilíndricos, cabe señalar que los recipientes en el sentido de la presente invención también pueden tener otro perfil, por ejemplo, un perfil cuadrado, rectangular o poligonal.

Inevitablemente, recipientes de este tipo tienen tolerancias debidas a la fabricación que precisamente en recipientes de vidrio pueden ascender a uno o varios décimos milímetros. Para poder compensar tolerancias de fabricación de este tipo y garantizar al mismo tiempo que todas las bases de botella 3 se pueden disponer en un plano, los

60 recipientes se fijan de acuerdo con la invención en una estructura de sujeción. La sujeción de los recipientes se realiza a este respecto en la zona de transición del segmento de garganta 5 estrechado al borde superior 6 ensanchado. En particular, el borde inferior del borde 6 de los recipientes se puede apoyar en la zona de transición al segmento de garganta 5 estrechado en los extremos superiores de lengüetas de sujeción, tal como se describe a continuación en más detalle mediante la figura 5a.

65 Para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes se proporciona de acuerdo con una primera forma de

realización de la presente invención, tal como se representa en las figuras 2a a 2g, un soporte 20 rectangular plano (denominado en esta solicitud también estructura de sujeción) que está formado, por ejemplo, estampado o fundido por inyección, a partir de un plástico, y que tiene una pluralidad de aberturas 22 para el alojamiento de las botellitas de vidrio 2 (véase la figura 2c). Las aberturas 22 están dispuestas en una disposición bidimensional regular, en el ejemplo de realización representado en una disposición de matriz a partir de filas y columnas que se extienden en ángulo recto con respecto a las mismas que están dispuestas en distancias idénticas entre sí y desplazadas regularmente entre sí en una disposición repetitiva.

Las aberturas 22 están rodeadas por paredes laterales 37 cilíndricas (véase la figura 2b) en el lado superior del soporte 20 que, preferiblemente, están configuradas de manera circundante, aunque también pueden estar configuradas solo como segmentos de pared lateral relativamente cortos para delimitar solo por segmentos una abertura 22 asignada. En cualquier caso se evita una colisión de recipientes que están alojados en aberturas 22 inmediatamente adyacentes a través de las paredes laterales 37.

La figura 2c muestra un detalle muy ampliado de la figura 2b. En las aberturas 22 se adentran en cada caso cuatro lengüetas de sujeción 23 elásticas que están dispuestas a lo largo del borde de las aberturas 22 en intervalos angulares idénticos entre sí y están separadas en cada caso mediante una rendija 24 entre sí. Las lengüetas de sujeción 23 están configuradas en particular en una sola pieza con la placa 21 del soporte 20, lo que se puede realizar de manera sencilla mediante procedimientos de fundición inyectada 1K o 2K habituales. Al introducir un recipiente, las lengüetas de sujeción 23 se alejan en primer lugar elásticamente por pivotamiento para entrar en contacto íntimo con el segmento de cuello 5 estrechado de los recipientes 2 tras un pivotamiento elástico hacia atrás (véase la figura 3c) o para apoyar los recipientes en esta zona, tal como se describe a continuación. Puesto que las lengüetas de sujeción 23 elásticas se adentran en las aberturas 22 en una disposición con una simetría de punto múltiple, esto conduce a una desviación de fuerza simétrica en la sujeción de los recipientes mediante las lengüetas de sujeción 23, de modo que los recipientes se sujetan automáticamente de forma centrada con respecto a una línea central de una respectiva abertura 22.

Tal como se puede deducir de la figura 2c, de la pared lateral 35 configurada de manera erguida y circundante del soporte 20 sobresalen lateralmente una pluralidad de salientes 40 que están interrumpidos en una geometría predeterminada por rendijas 41, lo que, sin embargo, no es obligatoriamente necesario.

Las figuras 2d y 2e muestran un bastidor de sujeción para la sujeción de un soporte 20 de este tipo para configurar una estructura de sujeción de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención. De acuerdo con la figura 2e, el bastidor 50 está configurado por una pared lateral 51 circundante que pasa a un borde superior 53 a modo de brida configurado de manera circundante. El bastidor está configurado abierto en el lado superior y en el lado inferior, de modo que la pared lateral 51 rodea una abertura 55. De acuerdo con la figura 2e están formadas en el lado interior de la pared lateral 51 una pluralidad de nervaduras 52 que, por un lado, pueden servir para un refuerzo del bastidor 50, por otro lado, también pueden servir para una fijación unívoca de la ubicación de un soporte 20, tal como se describió anteriormente, en un bastidor 50 de este tipo debido a su disposición geométrica.

Tal como se representa en la figura 2e, las nervaduras 52 no se tienen que extender por toda la altura de la pared lateral 51, de modo que éstas forman conjuntamente una pluralidad de puntos de sujeción para el apoyo del soporte. De acuerdo con la figura 2e está formado en el borde inferior de la pared lateral 51 un saliente 54 que en este ejemplo está configurado de manera circundante (lo que no es obligatoriamente necesario) y se adentra hacia dentro en la abertura 55.

El bastidor 50 y el soporte 20 están ajustados de acuerdo con la invención uno al otro de modo que el soporte 20 se puede alojar en el bastidor 50 y los salientes 40 en la pared lateral 35 del soporte (véase la figura 2c) en una primera orientación del soporte se apoyan inmediatamente sobre los puntos de sujeción formados por los extremos superiores de las nervaduras 52. En cambio, cuando el soporte 20 se gira y se introduce en una segunda orientación (es decir, con la orientación opuesta) en el bastidor 50, entonces las nervaduras 52 en la pared lateral 51 del bastidor 50 se enganchan en las rendijas 41 entre los salientes del soporte 20 de modo que el soporte 20 se puede deslizar a lo largo de la pared lateral 51 hacia abajo hasta que finalmente los salientes 40 se apoyen sobre el borde inferior 54 del bastidor 20.

Las lengüetas de sujeción 23 están diseñadas de acuerdo con la invención para sujetar de manera asegurada los recipientes en ambas orientaciones del soporte 20 (es decir, en ambas posiciones de los recipientes, esto es, de manera erguida o invertida) axialmente en el soporte 20. Esto se representa de manera ejemplar en una comparación en las figuras 3h y 3i. De acuerdo con la figura 3h, los recipientes están introducidos de manera invertida, es decir, con su borde superior 6 ensanchado dirigido hacia abajo, en las aberturas de la placa 21 del soporte 20 de modo que el borde superior sobresale de la placa 21 y los recipientes están sujetos en la zona de su segmento de cuello estrechado en las lengüetas de sujeción de la placa 21, tal como se describió anteriormente mediante la figura 2c. El soporte 20 está introducido desde arriba en el bastidor de sujeción 53 de modo que los salientes 40 se apoyan en la pared lateral del soporte 20 (véase la figura 2c) sobre el saliente 54 en el borde inferior de la pared lateral 51 del bastidor 50 (véase la figura 2e). Tal como se indica mediante la línea discontinua en la figura 3h, en esta posición están dispuestos los extremos inferiores de los recipientes 2 (es decir, en la figura 3h las

aberturas de llenado de los cartuchos 2) en una distancia predeterminada con respecto al lado superior del borde superior 53 del bastidor de sujeción 50.

En la orientación opuesta de acuerdo con la figura 3i, esto es, cuando el soporte 20 está girado, lo que equivale a la primera posición en el sentido de la reivindicación 1, el soporte 20 está introducido desde arriba en el bastidor de sujeción 53 de modo que los salientes 40 en la pared lateral del soporte 20 (véase la figura 2c) se apoyan sobre el saliente 54 en el borde inferior de la pared lateral 51 del bastidor 50 (véase la figura 2e). En esta orientación, los cartuchos 2 están colgados de manera erguida en la placa 21 del soporte 20. Es decir, los cartuchos 2 están colgados con su abertura adicional en el borde superior 6, que sirve para el llenado y la introducción posterior de un tapón, dirigidos hacia arriba y con su abertura de salida 8 dirigida hacia abajo en la placa 21 del soporte 20. Tal como se indica mediante la línea discontinua en la figura 3i, en esta posición de los recipientes 2 están dispuestos los bordes superiores de los recipientes 2 (en la figura 3i las aberturas adicionales en el borde superior 6 de los cartuchos 2) con la misma distancia predeterminada con respecto al lado superior del borde superior 53 del bastidor de sujeción 50.

Lo mismo es válido para la distancia de los extremos superiores 6 de los cartuchos 2 con respecto al lado superior del borde superior 53 del bastidor de sujeción 50 de acuerdo con la figura 3h y para la distancia de los extremos inferiores de los cartuchos 2 con respecto al lado superior del borde superior 53 del bastidor de sujeción 50 de acuerdo con la figura 3i.

Por tanto, la estructura de sujeción formada conjuntamente por el soporte 20 y por el bastidor 50 está ajustada a la longitud de los recipientes 2 de modo que los extremos superiores 6 de los recipientes 2 están dispuestos en la posición de acuerdo con la figura 3i con la misma distancia con respecto al lado superior del borde superior 53 del bastidor de sujeción 50 que los extremos inferiores 8 de los recipientes 2 en la posición de acuerdo con la figura 3h.

Tal como se puede deducir de las figuras 3h y 3i, en ambas orientaciones, ambos extremos de los recipientes 2 son libremente accesibles para un tratamiento o procesamiento de los recipientes 2, ya que, en ambas posiciones, los extremos de los recipientes 2 sobresalen del borde superior o inferior de la estructura de sujeción formada por el soporte 20 y por el bastidor 50. La figura 3h muestra a este respecto el bastidor 50 con el soporte 20 apoyado dentro del mismo y los recipientes 2 sujetos por los mismos en la segunda posición en el sentido de la reivindicación 1.

Para el transporte y para el embalaje de la estructura de sujeción anteriormente descrita con los recipientes alojados dentro de la misma sirve un recipiente de transporte y embalaje 10, tal como está representado de manera esquemática en la figura 9a para un soporte configurado en una sola pieza que actúa como estructura de sujeción, aunque no está configurado en dos piezas de acuerdo con la presente invención. De acuerdo con la figura 9a, el recipiente de transporte y embalaje 10 está configurado fundamentalmente en forma de caja o bandeja y tiene una base 11, una pared lateral 12 configurada de manera circundante que sobresale de manera perpendicular de ésta, un escalón 13 que sobresale fundamentalmente en ángulo recto de ésta, una pared lateral 14 superior configurada de manera circundante y un borde superior 15 que está configurado a modo de brida. De manera conveniente, las esquinas 16 del recipiente de transporte y embalaje 10 están configuradas de manera redondeada. La pared lateral 14 superior puede estar configurada de manera inclinada en un ángulo de inclinación pequeño con respecto a la perpendicular sobre la base 11 para facilitar la introducción de la estructura de sujeción formada por un soporte 20 plano. Un recipiente de transporte y embalaje 10 de este tipo está formado preferiblemente a partir de un plástico, en particular mediante la técnica de fundición inyectada de plástico, y está formado preferiblemente a partir de un plástico transparente claro para posibilitar un control visual óptico del soporte 20 que está alojado en el recipiente de transporte y embalaje 10 y de los recipientes 2 sujetos por el soporte 20.

Para la colocación fiable del soporte 20 en el recipiente de transporte y embalaje 10, el soporte y el recipiente de transporte y embalaje 10 tienen estructuras de colocación que colaboran entre sí, que en particular colaboran por arrastre de forma. Así pueden estar formadas en un punto adecuado, en particular sobre el escalón 13 o sobre superficies de apoyo 18 del recipiente de transporte y embalaje 10, estructuras de colocación en forma de salientes o hendiduras o rebajes que colaboran por arrastre de forma con hendiduras o rebajes o salientes configurados de manera correspondiente del soporte 20 para colocar el soporte 20 de manera precisa en el recipiente de transporte y embalaje 10. Para este fin pueden estar formados en particular sobre el escalón 13 del recipiente de transporte y embalaje 10 varios salientes a modo de gorrón (no mostrados) que se enganchan en aberturas de centrado 27 configuradas de manera correspondiente en el soporte 20.

De acuerdo con la figura 9a, el escalón 13 del recipiente de transporte y embalaje 10 está configurado como superficie de apoyo plana circundante sobre la que se apoya inmediatamente el soporte 20. De acuerdo con formas de realización adicionales pueden estar configurados en las paredes laterales 12 del recipiente de transporte y embalaje 10 también superficies de apoyo 18 o elementos de apoyo adicionales. De este modo, el soporte 20 se puede colocar de manera precisa en el recipiente de transporte y embalaje 10 y la pluralidad de botellitas 2 se pueden disponer y sujetar de esta manera en una disposición regular y en posiciones definidas de manera precisa en un recipiente de transporte y embalaje 10 con dimensiones estandarizadas. En particular, de este modo se puede garantizar que todas las bases o todos los extremos inferiores de las botellitas 2 están dispuestos en un plano abarcado de forma conjunta de manera paralela a la base 11 o al borde superior 15 del recipiente de transporte y

embalaje 10.

5 Aunque en la figura 9a se representa la base 11 del recipiente de transporte y embalaje 10 como cerrada y configurada en una sola pieza con la pared lateral 12, el extremo inferior del recipiente de transporte y embalaje 10 también puede estar configurado abierto a modo del extremo superior, en particular puede estar provisto de un borde inferior a modo de brida a modo del borde superior 15, de modo que las bases de las botellitas 2 son libremente accesibles desde el lado inferior del recipiente de transporte y embalaje 10, por ejemplo, para etapas de procedimiento en un túnel estéril o en un armario de liofilización, tal como se explica en más detalle a continuación.

10 El alojamiento de una estructura de sujeción, que consiste en dos piezas y está formada por un bastidor de sujeción 50 y un soporte 20 de acuerdo con las figuras 2a a 2g, en un recipiente de transporte y embalaje 10, tal como se describió anteriormente, está representado en las figuras 3a a 3g. A este respecto, la estructura de sujeción puede estar apoyada inmediatamente sobre la base 11 del recipiente de transporte y embalaje 10 o puede estar apoyada sobre superficies de apoyo del recipiente de transporte y embalaje 10. Por ejemplo, el borde superior 53 del bastidor de sujeción 50 puede estar apoyado sobre los extremos superiores de salientes que están previstos sobre la pared lateral 12 o sobre la base 11 del recipiente de transporte y embalaje 10. De esta manera también se pueden realizar de acuerdo con la invención más de dos niveles de altura de los extremos de los recipientes 2 sujetos en el soporte 20.

20 La figura 3f muestra a este respecto el segmento parcial rodeado por un círculo en la figura 3c en una representación muy ampliada, concretamente en una posición en la que el soporte 20 está introducido en el bastidor 50 de modo que los cartuchos 2 están colgados de manera erguida en las aberturas 22 de la placa 21 del soporte 20. En cambio, la figura 3g muestra el segmento parcial rodeado por un círculo en la figura 3e en una representación muy ampliada, concretamente en una posición en la que el soporte 20 está introducido en el bastidor 50 de modo que los cartuchos 2 están introducidos de manera invertida en las aberturas 22 de la placa 21 del soporte 20 y los cartuchos 2 están dispuestos sobre el lado superior del soporte 20.

30 Las figuras 4a a 4j muestran el alojamiento de una estructura de sujeción de acuerdo con una forma de realización adicional en un recipiente de transporte y embalaje 10, tal como se describió anteriormente y se reivindica con la reivindicación 2. Tal como se muestra en las figuras 4c, 4d y 4f, los extremos anteriores de los recipientes configurados como cartuchos 2 se pueden introducir en las aberturas de la placa 21 del soporte 20 de modo que el borde superior ensanchado sobresale algo de la placa 21 y de modo que las lengüetas de sujeción apoyan o sujetan en cada caso los cartuchos 2 en la zona del segmento de cuello estrechado. A este respecto, los extremos anteriores de los cartuchos se extienden a través de los alojamientos formados por las paredes laterales 37 cilíndricas. Las paredes laterales 37 están provistas a este respecto de una rendija 37a y, por tanto, se pueden ensanchar ligeramente, por ejemplo, para guiar o enganchar los extremos anteriores de los cartuchos. Las paredes laterales 37 evitan a este respecto una colisión de cartuchos 2 sujetos de manera inmediatamente adyacente entre sí en el soporte 20.

40 La figura 4i muestra a este respecto el segmento parcial rodeado por un círculo en la figura 4f en una representación muy ampliada, concretamente en una posición en la que el soporte 20 está introducido en el bastidor 50 de modo que los cartuchos 2 están colgados de manera erguida en las aberturas 22 de la placa 21 del soporte 20, lo que equivale a la segunda posición en el sentido de la reivindicación 2. En cambio, en la posición de acuerdo con la figura 4h, los extremos inferiores de los cartuchos 2 están introducidos en los alojamientos formados por las paredes laterales 37 de modo que éstas se apoyan inmediatamente sobre la placa 21 del soporte 20, lo que equivale a la primera posición en el sentido de la reivindicación 2. Las paredes laterales 37 pueden enganchar a este respecto también ligeramente los extremos inferiores de los cartuchos 2.

50 La figura 4j muestra el segmento parcial rodeado por un círculo en la figura 4h en una representación muy ampliada, concretamente en una posición en la que el soporte 20 está introducido en el bastidor 50 de modo que los extremos inferiores de los cartuchos 2 están introducidos en los alojamientos formados por las paredes laterales 37 y los extremos superiores de los cartuchos 2 con los bordes 6 ensanchados previstos allí también están dirigidos hacia la abertura de introducción superior del recipiente de transporte y embalaje 10, lo que equivale a la primera posición en el sentido de la reivindicación 2. Puesto que los extremos anteriores de los cartuchos 2 en esta posición no están introducidos en las aberturas de la placa 21 del soporte 20, la distancia del borde superior 6 de los cartuchos 2 en la posición de acuerdo con la figura 4h con respecto a la placa 21 del soporte 20 es ligeramente mayor que la distancia del borde inferior 8 de los cartuchos 2 con respecto a la placa 21 del soporte 20 en la posición de acuerdo con la figura 4f. Esta diferencia de altura equivale fundamentalmente a la longitud axial del segmento de garganta estrechado en el borde superior de los cartuchos 2 y, por tanto, no se tiene que considerar en comparación con la longitud total de los cartuchos 2 en el sentido de la presente solicitud.

La figura 4k muestra el recipiente de transporte y embalaje anteriormente descrito en una vista en despiece ordenado en perspectiva.

65 La figura 4l muestra en una representación esquemática un procedimiento para el tratamiento o procesamiento simultáneo de una pluralidad de recipientes de acuerdo con la presente invención. En la parte izquierda y derecha

de la imagen se representa a este respecto en cada caso una estructura de sujeción, estando los recipientes 2 en la parte izquierda de la imagen sujetos en el soporte 20 con una orientación opuesta a aquella de la parte derecha de la imagen. Las estructuras de sujeción se transportan mediante un dispositivo de transporte 113, por ejemplo, con ayuda de rodillos de transporte o cadenas de transporte, en la dirección de la flecha, esto es, en la figura 4I de la izquierda a la derecha. Por ejemplo, el dispositivo de transporte 113 puede actuar sobre el borde superior 53 del bastidor de sujeción 50. Por motivos de simplificación, en la figura 4I no se representa el recipiente de transporte y embalaje asociado. Sin embargo, para un experto en la técnica será evidente sin más al considerar la descripción anterior que el tratamiento o procesamiento de los recipientes se puede realizar opcionalmente sin un recipiente de transporte y embalaje de este tipo o mientras la estructura de sujeción está alojada en el recipiente de transporte y embalaje. Siempre que la base del recipiente de transporte y embalaje esté configurada entonces de forma cerrada, tal como se ilustra, por ejemplo, en la figura 9a, el tratamiento o procesamiento de los recipientes se puede realizar entonces solo desde la abertura de introducción superior del recipiente de transporte y embalaje.

De acuerdo con la figura 4I se guían los recipientes 2 sujetos en la estructura de sujeción para el tratamiento o procesamiento de manera automatizada de forma que pasan por estaciones de procesamiento 111, 112 que pueden estar dispuestas por encima y/o por debajo del dispositivo de transporte 113. Tal como se puede deducir de la figura 4I, las estaciones de procesamiento 111, 112 no se tienen que ajustar en altura independientemente de si los recipientes 2 están sujetos en la estructura de sujeción en la primera posición (esto es, por ejemplo, de manera erguida) o en la segunda posición (esto es, por ejemplo, de forma invertida) para que los recipientes 2 se puedan tratar o procesar, ya que los extremos superiores e inferiores en ambas posiciones (orientaciones) se encuentran en el mismo nivel de altura, con excepción de las tolerancias inevitables, tal como se expuso anteriormente. Esto facilita de acuerdo con la invención considerablemente el tratamiento y el procesamiento de los recipientes, ya que el esfuerzo con respecto al ajuste, al control y a la automatización de las estaciones de procesamiento 111, 112 y del dispositivo de transporte 113 se puede simplificar considerablemente.

La figura 5a muestra una forma de realización adicional de un soporte para una estructura de sujeción de acuerdo con la presente invención en el que las lengüetas de sujeción 23 están configuradas como lengüetas de sujeción elásticas que sobresalen en forma de arco del lado superior de la placa 21 del soporte y se adentran de manera radial en las aberturas asociadas de la placa 21 del soporte. Se puede apreciar en particular que, en la posición de descanso o posición de sujeción, los cartuchos están sujetos preferiblemente de modo que existe una holgura radial entre los extremos anteriores de las lengüetas de sujeción 23 y el segmento de cuello 5 estrechado de los cartuchos y de modo que, por tanto, en la posición de acuerdo con la parte izquierda de la imagen de la figura 5a se apoya el lado inferior del borde superior 6 ensanchado de los cartuchos sobre los extremos anteriores de las lengüetas de sujeción 23 o de modo que en la posición de acuerdo con la parte derecha de la imagen de la figura 5a se apoya de forma suelta la zona de transición entre el segmento de cuello 5 estrechado y la pared lateral 4 cilíndrica de los cartuchos sobre el lado posterior de las lengüetas de sujeción 23 elásticas. De esta manera, los cartuchos se pueden sujetar en ambas orientaciones en una dirección de forma axialmente asegurada en la placa 21. La línea discontinua indica a este respecto en la figura 5a el mismo nivel de altura del borde superior 6 de los cartuchos y del extremo inferior 8 de los cartuchos cuando estos están sujetos en la placa 21.

La figura 5b muestra en un segmento parcial la lengüeta de sujeción de un soporte de una estructura de sujeción de acuerdo con una forma de realización adicional. Las lengüetas de sujeción 23 elásticas están configuradas a modo de banderita y con un talón de retención que sobresale de manera radial hacia dentro, tal como se puede apreciar. De acuerdo con la figura 5b, las lengüetas de sujeción 23 elásticas están unidas con la placa 21 mediante una base 23a elástica que sobresale de manera perpendicular del lado superior de la placa 21 del soporte. La base 23a pasa a un segmento 23b curvado de manera radial hacia dentro que finalmente pasa al talón de retención 23c sobre el que se apoya el borde 6 ensanchado (véase la figura 1) de los recipientes. El talón de retención 23c se adentra a este respecto en la abertura de la placa 21 del soporte. El talón de retención 23c pasa a un plano oblicuo de introducción 23f que se extiende de manera oblicua hacia arriba, que se une con el extremo superior de la lengüeta de sujeción 23. Entre el plano oblicuo de introducción 23f superior y el plano oblicuo de introducción 23b inferior está formada una hendidura 23d en la que está asegurado de manera axial en ambas direcciones (esto es, adecuado para una orientación erguida o una orientación invertida) y está alojado con una holgura radial el borde superior 6. Debido al plano oblicuo de introducción 23f en el lado superior de la lengüeta de sujeción 23 y al segmento 23b curvado abierto hacia abajo de la lengüeta de sujeción 23, los recipientes se pueden introducir opcionalmente desde arriba o desde abajo en las aberturas de la placa 21 del soporte y se pueden volver a retirar de éstas.

Al introducir los recipientes desde arriba en las aberturas del soporte se apoyan en primer lugar las bases o los extremos inferiores de los recipientes en los planos oblicuos de introducción 23f de las lengüetas de sujeción 23. Al introducir adicionalmente los recipientes, el extremo inferior o la base de los recipientes se desliza a lo largo de los planos oblicuos de introducción 23f hacia abajo y separa a este respecto las lengüetas de sujeción 23 de forma cada vez más elástica o dobla o hace pivotar éstas de vuelta. Finalmente, al introducir adicionalmente los recipientes, la pared lateral 4 cilíndrica de los recipientes se apoya en los talones de retención 23e y se desliza a lo largo de estos hasta que finalmente el lado inferior del borde 6 ensanchado de los recipientes se apoye de forma suelta sobre los talones de retención 23c de las lengüetas de sujeción 23. Los recipientes se pueden extraer entonces de las aberturas de la placa 21 del soporte hacia arriba con un desarrollo de movimiento inverso de las lengüetas de sujeción 23 o hacia abajo con una deformación elástica de las lengüetas de sujeción 23.

Al introducir los recipientes desde abajo en las aberturas del soporte, el extremo superior de los recipientes se apoya en primer lugar en el segmento 23b curvado de las lengüetas de sujeción 23. Al introducir adicionalmente los recipientes, el extremo superior de los recipientes se desliza a lo largo de los segmentos 23b curvados hacia arriba y separa a este respecto las lengüetas de sujeción 23 de forma cada vez más elástica o dobla o hace pivotar éstas de vuelta hasta que finalmente estén alcanzados los talones de retención 23c. Al deslizar adicionalmente hacia arriba los recipientes, el lado inferior del borde 6 ensanchado de los recipientes se desliza sobre los talones de retención 23c de las lengüetas de sujeción 23 y, finalmente, se apoya de forma suelta sobre los talones de retención 23c de las lengüetas de sujeción 23. Los recipientes se pueden extraer entonces de las aberturas de la placa 21 del soporte hacia abajo con un desarrollo de movimiento inverso de las lengüetas de sujeción 140 o hacia arriba con una deformación elástica de las lengüetas de sujeción 23.

Por tanto, en la forma de realización de acuerdo con la figura 5b se rodea a modo de pinza y por arrastre de forma el segmento de borde 6 superior ensanchado (borde arrollado) de los recipientes, estando garantizada una holgura radial suficiente, tal como se describió anteriormente, tal como se indica mediante el entrehierro en la dirección radial en la figura 5b. De forma complementaria puede estar garantizada también una holgura axial suficiente, tal como se indica mediante el entrehierro en la dirección axial en la figura 5b.

Las figuras 6a a 6h muestran variantes adicionales para la sujeción de los recipientes en un soporte que pueden estar previstas de forma complementaria o alternativa a los soportes anteriormente descritos. La figura 6a muestra una pared lateral 37 configurada como semicáscara que sobresale del lado inferior de la placa 21 del soporte y tiene en su extremo inferior un saliente 37 que sobresale de manera radial hacia dentro en el que está formada una hendidura. Este saliente 37b se puede utilizar como tope para la fijación de la posición axial del recipiente 2 en el soporte, tal como se ilustra en la figura 6b, en la que el lado inferior del borde superior 6 ensanchado de los recipientes 2 se apoya de forma suelta y, preferiblemente, con una holgura radial, sobre los extremos anteriores 23g de las lengüetas de sujeción 23a. La figura 6c muestra una vista lateral del soporte de acuerdo con la figura 6b. Tal como se aprecia en la figura 6c, toda la mitad izquierda del recipiente 2 es libremente accesible desde el lado de la estructura de sujeción debido a la configuración de la pared lateral 37 como semicáscara, por ejemplo, para un procesamiento, un manejo o para una inspección (óptica) del recipiente o de su contenido. Dado que a las aberturas del soporte están asignadas en cada caso solo dos lengüetas de sujeción 23a (en lados diametralmente opuestos unos a otros de las aberturas), también todo el extremo superior de los recipientes 2 incluyendo el segmento de cuello 5 estrechado es libremente accesible desde el lado del soporte, por ejemplo, para un procesamiento, un manejo o para una inspección (óptica) del recipiente o de su contenido, tal como se describe a continuación mediante la figura 6i. Las figuras 6d y 6e muestran vistas laterales adicionales de esta estructura de sujeción.

La figura 6f muestra finalmente una forma de realización adicional en la que la pared lateral 37 está configurada más corta que la pared lateral del recipiente 2 y, por tanto, todo el extremo inferior de los recipientes 2 es libremente accesible desde el lado inferior del soporte. En cambio, en el caso de la forma de realización de acuerdo con la figura 6a, al utilizar un cartucho, el borde inferior del cartucho está apoyado sobre el saliente 37b, aunque la abertura de llenado en el extremo inferior del cartucho es libremente accesible, por ejemplo, para un llenado del cartucho.

Las figuras 6g y 6h muestran esta estructura de sujeción en una vista desde arriba y en una vista desde abajo.

La figura 6i muestra a modo de ejemplo la medición del nivel de llenado o de la cantidad de llenado de un recipiente configurado como cartucho con ayuda de un láser 100. Supongamos que el cartucho se llena a través de la abertura de llenado en el borde superior 6 mediante una aguja de inyección 110. La zona 9a sombreada indica la parte ya llenada del cartucho, mientras que por encima de esta zona existe una zona 9b aún no llenada, por ejemplo, llenada con aire o un gas inerte. El rayo láser 101 del láser 100 irradia a través del segmento de cuello 5 estrechado del cartucho. El rayo láser 101 se detecta en el lado opuesto del cartucho con ayuda de un sensor óptico 102. Cuando el cartucho también está llenado en la zona del rayo láser 101, se produce un desplazamiento lateral o una desviación del rayo láser 101 a lo largo del trayecto del rayo debido a las otras condiciones ópticas que se puede detectar con el sensor 102. Dado que el rayo láser 101 se puede colimar en un diámetro de rayo relativamente pequeño, se puede detectar así también de manera precisa la cantidad de llenado actual del cartucho y, por ejemplo, al alcanzar un nivel de llenado predeterminado, se puede cancelar un procesamiento o una transformación del cartucho, por ejemplo, una operación de llenado.

Las figuras 7a a 7f muestran una estructura de sujeción de acuerdo con una forma de realización adicional para una mejor comprensión de la presente invención. En lugar de las lengüetas de sujeción anteriormente descritas, en esta forma de realización, gorriones 42 cilíndricos o cilíndricos huecos sobresalen fundamentalmente de manera perpendicular de la placa del soporte 20 para evitar un contacto de recipientes sujetos de manera inmediatamente adyacente en el soporte 20.

En la vista desde arriba de acuerdo con la figura 7b y en la representación parcial muy ampliada de acuerdo con la figura 7c se observa que el soporte 20 está configurado fundamentalmente de manera abierta y está recubierto por almas de sujeción 43 que se cruzan, que forman una base a modo de red del soporte sobre la que están dispuestos los gorriones 42. De acuerdo con la figura 7c, en cada caso seis gorriones de sujeción 42 forman un alojamiento en el que está alojado el extremo inferior o superior de los recipientes. A este respecto puede existir una holgura radial

entre los gorriones de sujeción 42 y la pared lateral 4 de los recipientes. O bien los gorriones de sujeción 42 se pueden apoyar de manera tangencial en la pared lateral 4 de los recipientes y, dado el caso, incluso enganchar ligeramente la misma. Las almas de sujeción 43 que se cruzan apoyan a este respecto los respectivos extremos de los recipientes.

5 Tal como se puede deducir de la figura 7d y de la representación parcial muy ampliada de acuerdo con la figura 7e, los recipientes 2 (representados en las figuras como cartuchos) pueden estar introducidos de manera erguida o invertida en los alojamientos formados por los gorriones 42. De acuerdo con la figura 7d, un soporte formado así está alojado inmediatamente en el recipiente de transporte y embalaje 10.

10 En una forma de realización de acuerdo con la presente invención está previsto en una estructura de sujeción de este tipo adicionalmente también un bastidor de sujeción adicional (no mostrado) en el que, a su vez, está alojado el soporte, tal como se describió anteriormente mediante la figura 2, para formar una estructura de sujeción de dos piezas. La figura 7f muestra un recipiente de transporte y embalaje 10 de acuerdo con una forma de realización adicional de este tipo en una representación en despiece ordenado en perspectiva.

15 De acuerdo con la figura 7c puede estar formado en la zona de un punto de cruce 44 de las almas de sujeción 43 que se cruzan un segmento rebajado para formar un alojamiento para un segmento de cuello 5 estrechado de los recipientes que van a sujetarse (véase la figura 1) para contrarrestar un vuelco de los recipientes sujetos en el soporte. De este modo se produce una ligera diferencia entre la distancia en la que están dispuestos los extremos superiores 6 de los recipientes 2 en la primera posición con respecto al soporte 2 y la distancia en la que los extremos inferiores 3, 8 de los recipientes 2 están dispuestos en la segunda posición con respecto al soporte 20. Sin embargo, ésta equivale fundamentalmente a la longitud axial del segmento de garganta 5 estrechado de los recipientes que van a sujetarse y, por tanto, habitualmente no se tiene que tener en cuenta en comparación con la longitud total de los recipientes.

20 La figura 8a muestra en una vista desde arriba una estructura de sujeción de acuerdo con una forma de realización adicional de la presente invención. Igual que en la forma de realización de acuerdo con la figura 7a, de acuerdo con la figura 8a, gorriones 42 cilíndricos o cilíndricos huecos sobresalen fundamentalmente de manera perpendicular de la base 21 del soporte 20 para evitar un contacto de recipientes inmediatamente adyacentes que se sujetan en el soporte 20. Los gorriones 42 están unidos entre sí mediante almas 47 que deben servir para un refuerzo de la base 21. En total están dispuestos en cada caso alrededor de las respectivas aberturas 22 del soporte 20 seis gorriones 42 con los mismos intervalos angulares entre sí para formar un alojamiento en el que se debe alojar un recipiente. La base 21 del soporte 20 está configurada de manera cerrada, con excepción de las aberturas 22, y, preferiblemente, está formada a partir de un plástico. Alrededor de las aberturas 22 se puede aplicar de manera anular sobre la base 21 un material elástico, por ejemplo, una goma o plástico elástico blando, para actuar como sello, tal como se describe a continuación mediante las figuras 8c-8e. Para ello son adecuados en particular procedimientos de fundición inyectada 2K. Un elemento de sellado de este tipo también se puede colocar como junta tórica independiente alrededor de las aberturas 22 sobre la base 21 del soporte 20.

30 De acuerdo con la figura 8a, el soporte 20 está configurado en forma de cuba con un borde 40 relativamente ancho que está unido con la base 21 mediante paredes laterales 35 inclinadas ligeramente hacia dentro. En los lados interiores de las paredes laterales 35 están formadas nervaduras 46 que sirven como distanciadores cuando varios soportes 20 de este tipo se conservan apilados unos sobre otros.

45 La figura 8b muestra el segmento rodeado por un círculo en la figura 8a en una representación muy ampliada.

50 Mediante las figuras 8c a 8e se describe a continuación un procedimiento de acuerdo con la presente invención con el que se cierra el extremo posterior de un cartucho (ampolla cilíndrica) con un tapón de goma. Cabe señalar expresamente que este procedimiento también se puede realizar fuera de un soporte, tal como se describió anteriormente, y como procedimiento constituye una invención independiente que de acuerdo con la presente solicitud se puede reivindicar expresamente también de forma independiente de las formas de realización anteriores.

55 El llenado y el cierre de cartuchos previamente esterilizados es especialmente interesante, ya que se debe asegurar que el medicamento conservado en el cartucho mantiene sus propiedades durante años. Para evitar una acción recíproca del medicamento con aire, el cartucho se evacua de acuerdo con la invención y, a continuación, se introduce un tapón en el extremo posterior del cartucho para cerrar éste.

60 De acuerdo con la figura 8c, el tapón 80 se introduce por un elemento de agarre de vacío 70 en un estado comprimido en un cilindro 71 y se sujeta comprimido en el cilindro 71. El diámetro exterior del cilindro 71 es más pequeño que el diámetro interior del cartucho 2. Además, el diámetro interior del cilindro 71 es más pequeño que el diámetro exterior del tapón 80 cuando éste no está comprimido. El elemento de agarre de vacío 70 se puede desplazar de manera axial conjuntamente con el cilindro 71, aunque también se puede desplazar de manera axial con respecto al cilindro 71.

65 En el cartucho 2, del que solo está representado el extremo posterior en las figuras 8c a 8e, está introducido un

líquido 9a. Por encima del nivel de líquido 9c del líquido 9a no está llenado el volumen interior 9b del cartucho 2. De acuerdo con la figura 8c está colocado sobre el extremo posterior del cartucho 2, que en este ejemplo de realización está configurado de manera plana (esto es, un agarre para dedos), un elemento de sellado 77 anular para sellar el extremo posterior del cartucho 2 frente al entorno. En la abertura del elemento de sellado 77 se puede introducir el cilindro 71 con el elemento de agarre de vacío 70, ya que el diámetro exterior del cilindro 71 es más pequeño que el diámetro de la abertura.

En el extremo anterior del cilindro 71 está asentado un punzón 73 que está sellado mediante una junta tórica 74 frente al cilindro 71. El cilindro 71 y el elemento de agarre de vacío 70 se pueden desplazar de manera axial con respecto al punzón 73. El punzón 73 sirve como superficie de apoyo que se apoya en el elemento de sellado 77 y puede solicitar éste con una presión para sellar el volumen interior del cartucho frente al entorno. De acuerdo con la figura 8c está formado dentro del punzón 77 un canal de evacuación 75 radial a través del que se puede evacuar mediante un dispositivo de evacuación (no mostrado) aire o gas de la ranura anular 76 entre el cilindro 71 y el cartucho 2. El elemento de sellado 77 puede consistir en un material de goma elástico y se puede colocar sobre el borde posterior del cartucho 2 como elemento independiente. Sin embargo, en el caso del elemento de sellado también se puede tratar de la base 21 de un soporte 20 (véase la figura 8a) o del elemento de sellado dispuesto o colocado alrededor de la respectiva abertura 22 en la base 21 del soporte 20. Cuando los cartuchos se apoyan de manera erguida sobre la base 21 de un soporte 20 que, tal como se muestra en la figura 8a, está configurada de forma cerrada, la disposición de sellado mostrada en la figura 8c se puede realizar automáticamente cuando los cartuchos 2 están introducidos de manera erguida en un soporte. En el caso de esta posición se puede tratar en particular también de la posición de transporte en la que están introducidos los cartuchos 2 en un soporte (nido) y en la que el soporte se conserva y se transporta de forma estéril en un recipiente de transporte y embalaje, tal como se representa, por ejemplo, en la figura 7d.

La operación de cierre empieza con la colocación de los tapones: un cabezal de clasificación (no mostrado) suministra al elemento de agarre de vacío 70 tapones 80 que debe presionar a continuación sobre el cartucho. El elemento de agarre de vacío 70 presiona el tapón 80 al interior del cilindro 71, comprimiéndose a este respecto el tapón 80, tal como se muestra en la figura 8c. A continuación, el elemento de agarre de vacío 70 se coloca con el cilindro 71 y el punzón 73 sobre el borde posterior del cartucho 2, enganchándose a este respecto el elemento de sellado 77 entre el punzón 73 y el borde posterior del cartucho 2 para sellar el volumen interior 9b no llenado con líquido y la ranura anular 76 entre el cilindro 71 y el cartucho 2 frente al entorno.

A través del canal de evacuación 75 se evacua a continuación el aire del volumen interior 9b no llenado con líquido. A continuación, el elemento de agarre de vacío 70 se desplaza con respecto al cilindro 71 de manera axial hacia el nivel de líquido 9c. A este respecto, el tapón 80 se presiona en primer lugar saliendo del cilindro 71, de modo que éste se relaja y se apoya de manera sellada en la pared interior del cartucho 2. A continuación, el elemento de agarre de vacío 70 se desplaza con respecto al cilindro 71 adicionalmente de manera axial hacia el nivel de líquido 9c hasta que el tapón 80 se apoye sobre el nivel de líquido 9c, tal como se muestra en la figura 8d. Tras la separación del elemento de agarre de vacío 70 del tapón 80 se puede volver a disolver la disposición de sellado y el elemento de agarre de vacío 70 y el cilindro 71 se pueden volver a extraer de manera axial del extremo posterior del cartucho 2, tal como se muestra en la figura 8d.

A continuación, el elemento de agarre de vacío 70 se desplaza adicionalmente con respecto al cilindro 71 de manera axial, tal como se muestra en la figura 8e, y el elemento de agarre de vacío 70 se extrae junto con el cilindro 71 de manera axial del extremo posterior del cartucho 2 de modo que puede empezar una nueva operación de cierre.

En esta operación de cierre, un control óptico puede revisar si los tapones están realmente presentes. Además, las posiciones del cartucho, del tapón y/o del elemento de agarre de vacío se pueden determinar y se pueden ajustar de manera adecuada. En una parte adicional de la operación de cierre, una pista de arrastre puede colocar tapones de cierre sobre los cartuchos provistos de tapones. En el caso de los tapones de cierre se puede tratar en particular de tapaderas metálicas que se rebordean sobre el borde de los cartuchos. Una cuba de clasificación puede suministrar estos tapones de cierre también en este caso.

Un llenado de recipientes, en particular de cartuchos, bajo vacío, con el que se puede evitar la formación de burbujas, se realiza en la mayoría de los casos con bombas de émbolo rotativo. Lo difícil en el procesamiento de líquidos viscosos bajo vacío es encontrar un equilibrio de los diferentes parámetros. Un vacío demasiado bajo en un procedimiento habitual puede conducir a que el producto empiece a hervir. En la colocación convencional de los tapones, a su vez, existe el riesgo de que el producto se evacue pasando por el tapón del cartucho. Sin embargo, si el vacío es demasiado pequeño, inclusiones o burbujas de aire no se disuelven.

Por el ancho de la ranura anular 76 (véase la figura 8c) y del canal de evacuación 75 y la presión negativa utilizada para la evacuación se pueden establecer de acuerdo con la invención de manera sencilla parámetros adecuados de modo que se pueden colocar tapones sin una ebullición del líquido, aunque también sin inclusiones o burbujas de aire en el líquido. Tiene un efecto positivo el hecho de que con ayuda de la operación de cierre anteriormente descrita con solo poco aire en el cartucho se puede alcanzar un mayor nivel de seguridad de esterilización, por regla general, la precisión de dosificación es mayor y también se puede excluir un posible movimiento del tapón en

condiciones climáticas cambiadas (presión atmosférica) durante el transporte.

5 La operación de cierre anteriormente mencionada se puede realizar en particular también de modo que los recipientes, en particular los cartuchos, se suministran en un soporte, tal como se describió anteriormente, en una disposición geométrica predeterminada a una estación de cierre, estando un extremo abierto de los recipientes dispuesto lo más cerca posible de la base del soporte. Por ejemplo, el extremo abierto de un recipiente puede estar apoyado inmediatamente sobre la base del soporte o el extremo abierto, por ejemplo, el cuello de un recipiente, puede atravesar las aberturas en la base del soporte hasta el otro lado del soporte. Con ello, la base del soporte puede actuar inmediatamente como elemento complementario para el punzón de la estación de cierre. Los recipientes están sujetos en el soporte de modo que sus extremos abiertos quedan dispuestos alineados con las aberturas en la base del soporte. A continuación, el punzón de la estación de cierre se aproxima al extremo abierto del recipiente, tal como se describió anteriormente, y se realiza la operación de cierre, tal como se describió anteriormente, mientras los recipientes están sujetos en el soporte.

10
15 Tal como será evidente sin más para un experto en la técnica al considerar la descripción anterior, los recipientes también pueden estar sujetos en las estructuras de sujeción mediante cualquier otra unión por arrastre de forma o de fuerza.

20 La fuerza de sujeción ejercida en cada caso por los medios de sujeción sobre los recipientes es suficiente para sujetar los recipientes de manera fiable en la estructura de sujeción. En particular, la fuerza de sujeción ejercida es más grande que el peso de los recipientes, dado el caso, con el contenido y el tapón de cierre. De esta manera se garantiza una sujeción fiable de los recipientes en la estructura de sujeción. Al mismo tiempo, los recipientes en las aberturas o en los alojamientos de la estructura de sujeción se pueden desplazar sin un esfuerzo mayor, en particular se pueden avanzar o girar de manera axial.

25 Evidentemente, la estructura de sujeción o el soporte pueden estar formados también a partir de un plástico termoplástico, duroplástico o elastomérico en el sentido de la presente invención, estando al menos segmentos de la estructura de sujeción o del soporte provistos de un revestimiento que reduce la fricción para facilitar la introducción y la extracción de los recipientes.

30

REIVINDICACIONES

1. Estructura de sujeción para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes (2) con una longitud predeterminada que sirven para el almacenamiento de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas o contienen las mismas y que tienen extremos superiores (6) y extremos inferiores (8), con un soporte (20) que tiene una pluralidad de medios de sujeción (23) y está diseñado para sujetar los recipientes opcionalmente en una primera orientación o en una segunda orientación opuesta a la primera orientación, **caracterizada por que** la estructura de sujeción está configurada en dos piezas y comprende el soporte (20) y un bastidor (50) en el que se puede apoyar el soporte (20) en una primera orientación predeterminada o en una segunda orientación predeterminada opuesta a la primera orientación predeterminada, estando el soporte (20) ajustado a la longitud de los recipientes (2) de modo que los extremos superiores (6) de los recipientes (2) están dispuestos en una primera posición (figura 3i), en la que los recipientes (2) están sujetos en la primera orientación en el soporte (20) y el soporte (20) se apoya en la primera orientación predeterminada en el bastidor (50), con la misma distancia con respecto al borde superior del bastidor (50) que sirve para el apoyo del soporte (20) que los extremos inferiores (3; 8) de los recipientes (2) en una segunda posición (figura 3h), en la que los recipientes (2) están sujetos en la segunda orientación en el soporte (20) y el soporte (20) se apoya en la segunda orientación predeterminada en el bastidor (50), y los extremos superiores (6) y/o los extremos inferiores (8) de los recipientes (2) son accesibles para un procesamiento adicional de los recipientes mientras estos están sujetos en el soporte (20).
2. Estructura de sujeción para la sujeción simultánea de una pluralidad de recipientes (2) con una longitud predeterminada que sirven para el almacenamiento de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas o contienen las mismas y que tienen extremos superiores (6) y extremos inferiores (8), con un soporte (20) que tiene una pluralidad de medios de sujeción (23) y está diseñado para sujetar los recipientes opcionalmente en una primera o segunda orientación en el soporte (20), **caracterizada por que** la estructura de sujeción está configurada en dos piezas y presenta el soporte (20) y un bastidor (50) en el que se puede apoyar el soporte (20) en una primera orientación o en una segunda orientación opuesta a la primera orientación, estando el soporte (20) ajustado a la longitud de los recipientes (2) de modo que los extremos superiores (6) de los recipientes (2) están dispuestos en una primera posición (figura 4h), en la que los recipientes (2) están sujetos en una orientación predeterminada en el soporte (20) y el soporte (20) está sujeto en la primera orientación en el bastidor (50), con la misma distancia con respecto al borde superior del bastidor (50) que sirve para el apoyo del soporte (20) que los extremos superiores (6) de los recipientes (2) en una segunda posición (figura 4f), en la que los recipientes (2) están sujetos en la misma orientación predeterminada en el soporte (20) y el soporte (20) se apoya en la segunda orientación en el bastidor (50), siendo los extremos superiores (6) de los recipientes (2) accesibles para un procesamiento adicional de los recipientes mientras el soporte (20) está apoyado en la primera orientación en el bastidor (50) y los recipientes (2) están sujetos en la orientación predeterminada en el soporte (20), o siendo los extremos superiores (6) de los recipientes (2) accesibles para un procesamiento adicional de los recipientes mientras el soporte (20) está apoyado en la segunda orientación en el bastidor (50) y los recipientes (2) están sujetos en la orientación predeterminada en el soporte (20).
3. Estructura de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el soporte tiene una pluralidad de aberturas (22) a las que, preferiblemente, están asignados en cada caso dos medios de sujeción (23), estando los recipientes (2) sujetos por los medios de sujeción (23) en el soporte (20) de modo que estos se extienden a través de las aberturas del soporte, de modo que los extremos superiores (6) de los recipientes sobresalen de un borde superior del soporte y/o de modo que los extremos inferiores (3; 8) de los recipientes sobresalen de un borde inferior del soporte.
4. Estructura de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los recipientes están apoyados en la primera posición y en la segunda posición en el soporte o están sujetos asegurados axialmente en el soporte.
5. Estructura de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de sujeción están configurados como lengüetas de sujeción (23) elásticas que están previstas en el borde de una respectiva abertura y sobresalen de un lado superior del soporte (20) para sujetar el respectivo recipiente, estando las lengüetas de sujeción (23) elásticas diseñadas de modo que éstas se alejan haciéndose pivotar o plegándose elásticamente al introducir los recipientes en las aberturas o en los alojamientos, estando las lengüetas de sujeción elásticas ajustadas preferiblemente a los recipientes de modo que estos quedan sujetos con una holgura radial por las lengüetas de sujeción elásticas.
6. Estructura de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que de un lado inferior del soporte (20) sobresalen fundamentalmente de manera perpendicular paredes laterales (37) o gorriones (42) para evitar un contacto de recipientes sujetos de manera inmediatamente adyacente en el soporte, estando las paredes laterales (37) o los gorriones (42) configurados de modo que los recipientes son libremente accesibles desde el lado inferior del soporte (20), o estando las paredes laterales (37) configuradas de manera no circundante de modo que un segmento de los

recipientes sujetos en el soporte es accesible lateralmente.

7. Estructura de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que desde un lado inferior del soporte (20) sobresalen fundamentalmente de manera perpendicular gorriones (42) para evitar un contacto de recipientes sujetos de manera inmediatamente adyacente en el soporte, estando los medios de sujeción (43) diseñados de modo que los respectivos extremos de los recipientes quedan apoyados sobre los medios de sujeción, estando los medios de sujeción (43) configurados como almas de sujeción que se cruzan y unidas entre sí, recubriendo al menos dos almas de sujeción (43) en cada caso una abertura (22) formada en el soporte, y estando formado en la zona de un punto de cruce (44) de las almas de sujeción (43) que se cruzan un segmento rebajado para formar un alojamiento para un segmento de garganta (5, 6) estrechado de los recipientes que van a sujetarse, para contrarrestar un vuelco de los recipientes sujetos en el soporte.

8. Estructura de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que están previstos elementos (54; 40, 41), en particular en el bastidor (50) y en el soporte (20), para establecer en la respectiva orientación una diferencia de altura diferente entre el bastidor (50) y el soporte (20), colaborando preferiblemente los elementos (54; 40, 41) en cada caso por arrastre de forma entre sí.

9. Recipiente de transporte y embalaje para una pluralidad de recipientes (2) para sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas, estando configurado el recipiente de transporte y embalaje (10) en forma de caja, **caracterizado por** una estructura de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores que está alojada en el recipiente de transporte y embalaje en forma de caja para sujetar la pluralidad de recipientes (2) en el recipiente de transporte y embalaje, no sobresaliendo los recipientes (2) en cada caso de un borde superior o inferior del recipiente de transporte y embalaje cuando los recipientes están sujetos en el soporte en la primera posición o en la segunda posición.

10. Procedimiento para el tratamiento o procesamiento de recipientes (2) que sirven para el almacenamiento de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas o contienen las mismas y que tienen extremos superiores (6) y extremos inferiores (8), estando los recipientes configurados en al menos un extremo de forma abierta y guiándose los recipientes mediante un dispositivo de transporte (113) para el tratamiento o procesamiento de forma que pasan por estaciones de procesamiento (111, 112) o las atraviesan, en el que se transportan una pluralidad de recipientes (2) por el dispositivo de transporte mientras estos se sujetan en una estructura de sujeción, y

los recipientes se tratan o se procesan mientras se sujetan en la estructura de sujeción, **caracterizado por que** la estructura de sujeción está configurada en dos piezas y comprende un soporte (20) y un bastidor (50) en el que se puede apoyar el soporte (20) opcionalmente en una primera orientación predeterminada o en una segunda orientación predeterminada opuesta a la primera orientación predeterminada, y los recipientes se pueden sujetar opcionalmente en una primera orientación y en una segunda orientación opuesta a la primera orientación en el soporte (20), procedimiento en el que

los extremos superiores (6) de los recipientes (2) están dispuestos en una primera posición (figura 3i), en la que los recipientes (2) se sujetan en la primera orientación en el soporte (20) y el soporte (20) está apoyado en la primera orientación predeterminada en el bastidor (50), con la misma distancia con respecto al borde superior del soporte (20) o con respecto al borde superior (53) del bastidor (50) que sirve para el apoyo del soporte (20) que los extremos inferiores (3; 8) de los recipientes (2) en una segunda posición (figura 3h), en la que los recipientes (2) se sujetan en la segunda orientación en el soporte (20) y el soporte (20) está apoyado en la segunda orientación predeterminada en el bastidor (50), y

para el tratamiento o procesamiento se actúa sobre los recipientes (2) a través de los extremos superiores (6) de los mismos y/o a través de los extremos inferiores (8) de los mismos en la primera o segunda posición.

11. Procedimiento para el tratamiento o procesamiento de recipientes (2) que sirven para el almacenamiento de sustancias para aplicaciones médicas, farmacéuticas o cosméticas o contienen las mismas y que tienen extremos superiores (6) y extremos inferiores (8), estando configurados los recipientes en al menos un extremo de forma abierta y guiándose los recipientes mediante un dispositivo de transporte (113) para el tratamiento o procesamiento de forma que pasan por estaciones de procesamiento (111, 112) o las atraviesan, en el que se transportan una pluralidad de recipientes (2) por el dispositivo de transporte mientras se sujetan en una estructura de sujeción, y

los recipientes se tratan o se procesan mientras se sujetan en la estructura de sujeción, **caracterizado por que** la estructura de sujeción está configurada en dos piezas y comprende un soporte (20) y un bastidor (50) en el que el soporte (20) se puede apoyar opcionalmente en una primera orientación o en una segunda orientación opuesta a la primera orientación, y el soporte (20) se puede apoyar opcionalmente en una primera orientación o en una segunda orientación en el bastidor (50), procedimiento en el que

los extremos superiores (6) de los recipientes (2) están dispuestos en una primera posición (figura 4h), en la que los recipientes (2) se sujetan en una orientación predeterminada en el soporte (20) y el soporte (20) está apoyado en la primera orientación en el bastidor (50), con la misma distancia con respecto al borde superior del bastidor (50) que

sirve para el apoyo del soporte (20) que los extremos superiores (6) de los recipientes (2) en una segunda posición (figura 4f), en la que los recipientes (2) se sujetan en la misma orientación predeterminada en el soporte (20) y el soporte (20) está apoyado en la segunda orientación en el bastidor (50), y

5 para el tratamiento o procesamiento se actúa sobre los recipientes (2) a través de los extremos superiores (6) de los mismos, mientras el soporte (20) está apoyado en la primera orientación en el bastidor (50) y los recipientes (2) se sujetan en la orientación predeterminada en el soporte (20),

para el tratamiento o procesamiento se actúa sobre los recipientes (2) a través de los extremos superiores (6) de los mismos y/o los extremos inferiores (8) de los mismos, mientras el soporte (20) está apoyado en la segunda orientación en el bastidor (50) y los recipientes (2) se sujetan en la orientación predeterminada en el soporte (20).

10 12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, comprendiendo el tratamiento o procesamiento de los recipientes una etapa para la medición de una cantidad de llenado de los recipientes (2), en el que los recipientes (2) están sujetos en la estructura de sujeción de modo que un rayo láser (101) irradia en cada caso a través de un segmento de garganta (5) estrechado de los recipientes (2) y el rayo láser (101) se detecta con ayuda de un sensor (102), concluyéndose la respectiva cantidad de llenado de los recipientes, en particular un nivel de llenado de los recipientes, basándose en una señal de medición del sensor (102).

15 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, comprendiendo el tratamiento o procesamiento de los recipientes, mientras estos se sujetan en el soporte (20), al menos una etapa para limpiar los recipientes (2) y/o para pesar los recipientes y/o para llenar los recipientes (2) y/o para cerrar los recipientes con tapones (80) o capuchones y/o para rebordear capuchones metálicos sobre los recipientes.

20 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, comprendiendo el cierre de un recipiente con un tapón (80):

25 disponer un elemento de sellado (77; 21) sobre un extremo del recipiente (2) para sellar el extremo del recipiente frente al entorno;

introducir el tapón (80) en un estado comprimido mediante un dispositivo de agarre (70, 71) en el extremo del recipiente;

30 aplicar una presión negativa al extremo del recipiente a través de una ranura anular (76) entre el dispositivo de agarre y un lado interior del recipiente; y

relajar el tapón (80) hasta que éste se apoye en el lado interior del recipiente para sellar el extremo del recipiente frente al entorno.

35 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, comprendiendo el dispositivo de agarre un cilindro (71) cuyo diámetro exterior es más pequeño que el diámetro interior en el extremo del recipiente (2), comprendiendo la introducción del tapón (80) en el estado comprimido mediante el dispositivo de agarre (70, 71) en el extremo del recipiente, además:

comprimir el tapón (80) mediante la introducción del tapón en el cilindro (71);

40 desplazar el cilindro (71) junto con el dispositivo de agarre (70) para introducir el tapón en el extremo del recipiente;

presionar el elemento de sellado (77; 21) para sellar el extremo del recipiente frente al entorno; y

deslizar el tapón (80) saliendo del cilindro (71) adentrándose más hacia el interior del extremo del recipiente y hacia la superficie (9c) del líquido que está conservado en el recipiente (2).

45 16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, en el que el elemento de sellado es una base (21) del soporte (20), disponiéndose los recipientes (2) sobre la base (21) del soporte (20) de modo que los extremos de los recipientes se alinean con aberturas (22) que están formadas en la base (21) y los tapones (80) se introducen a través de las aberturas (22) en los extremos de los recipientes.

50

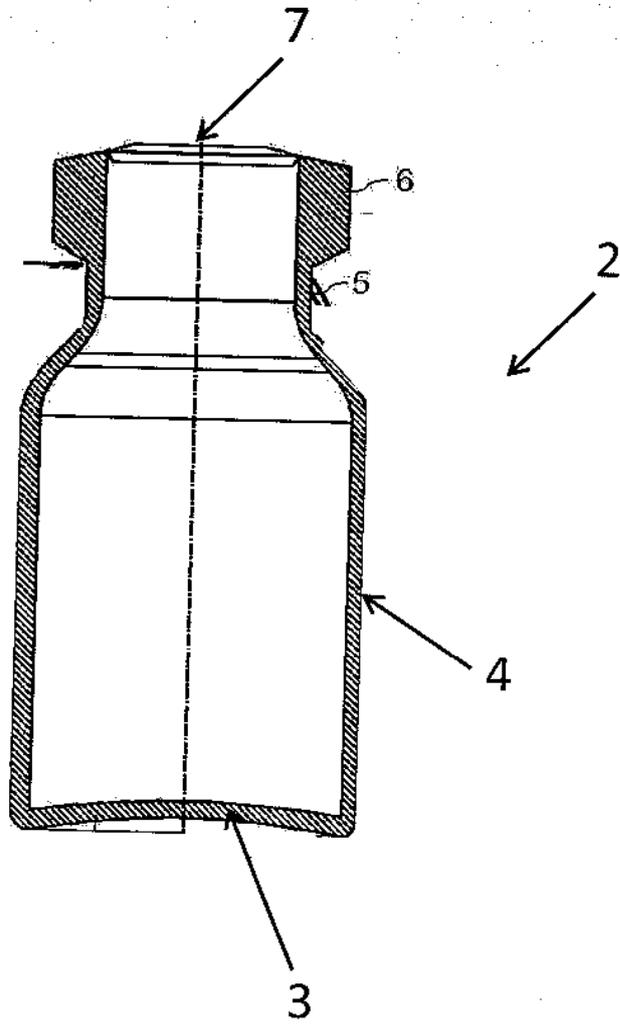
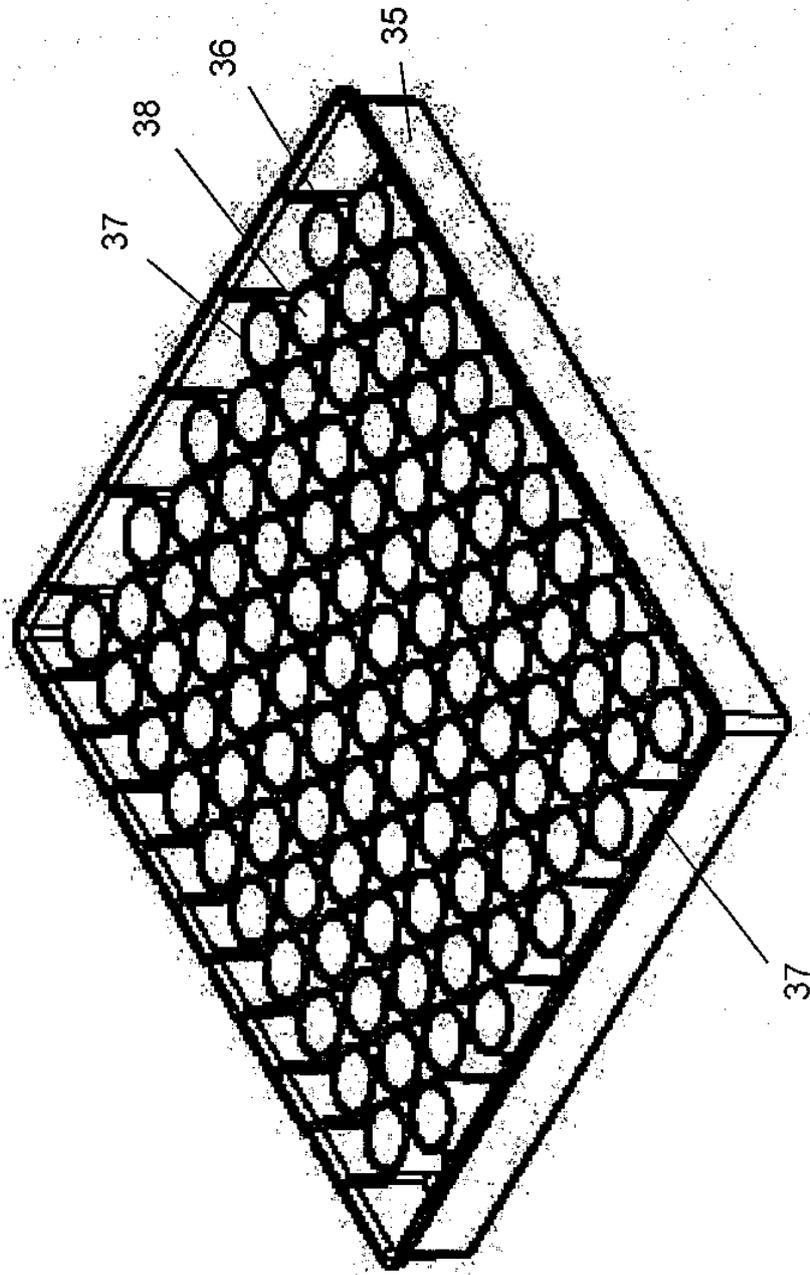


Fig. 1



20

Fig. 2a

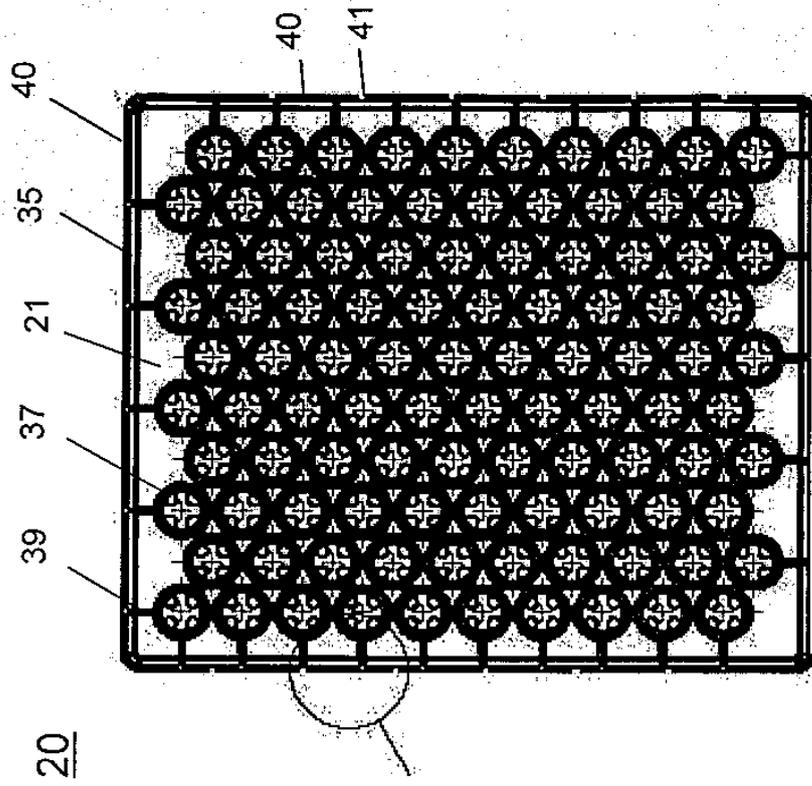


Fig. 2b

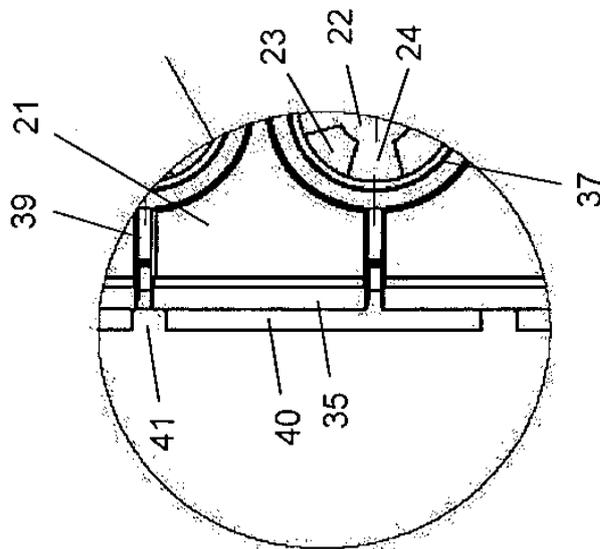


Fig. 2c

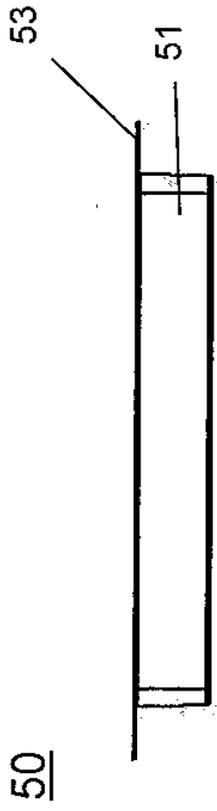


Fig. 2d

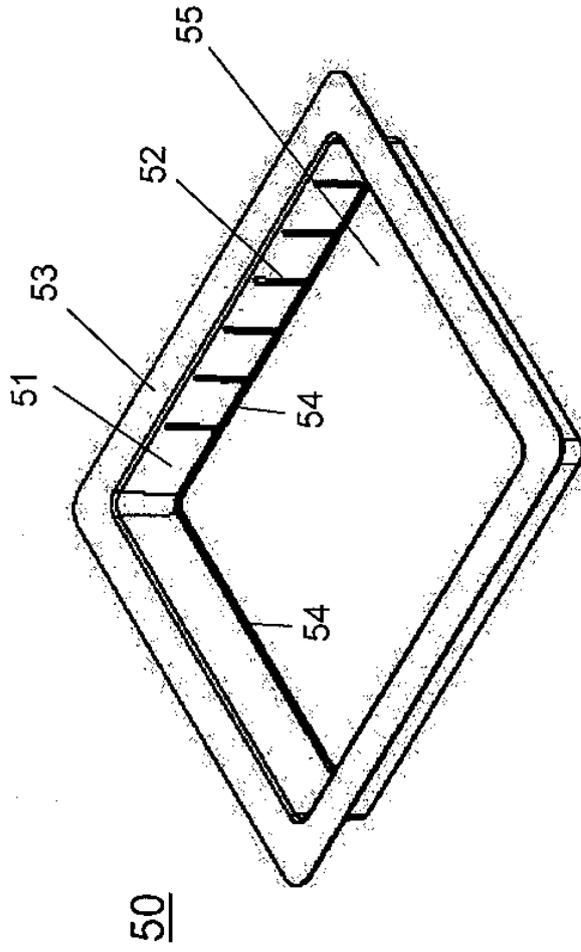
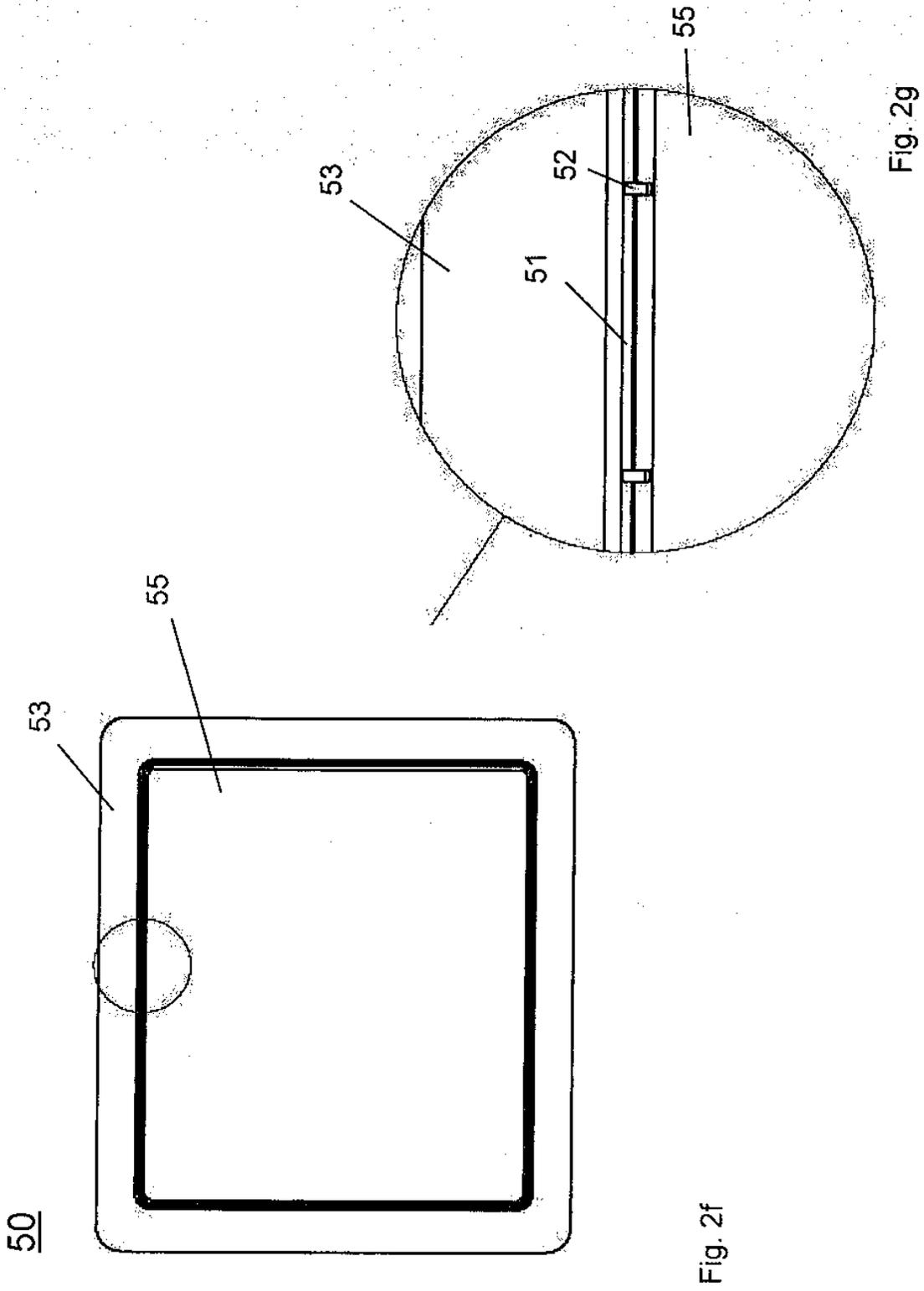
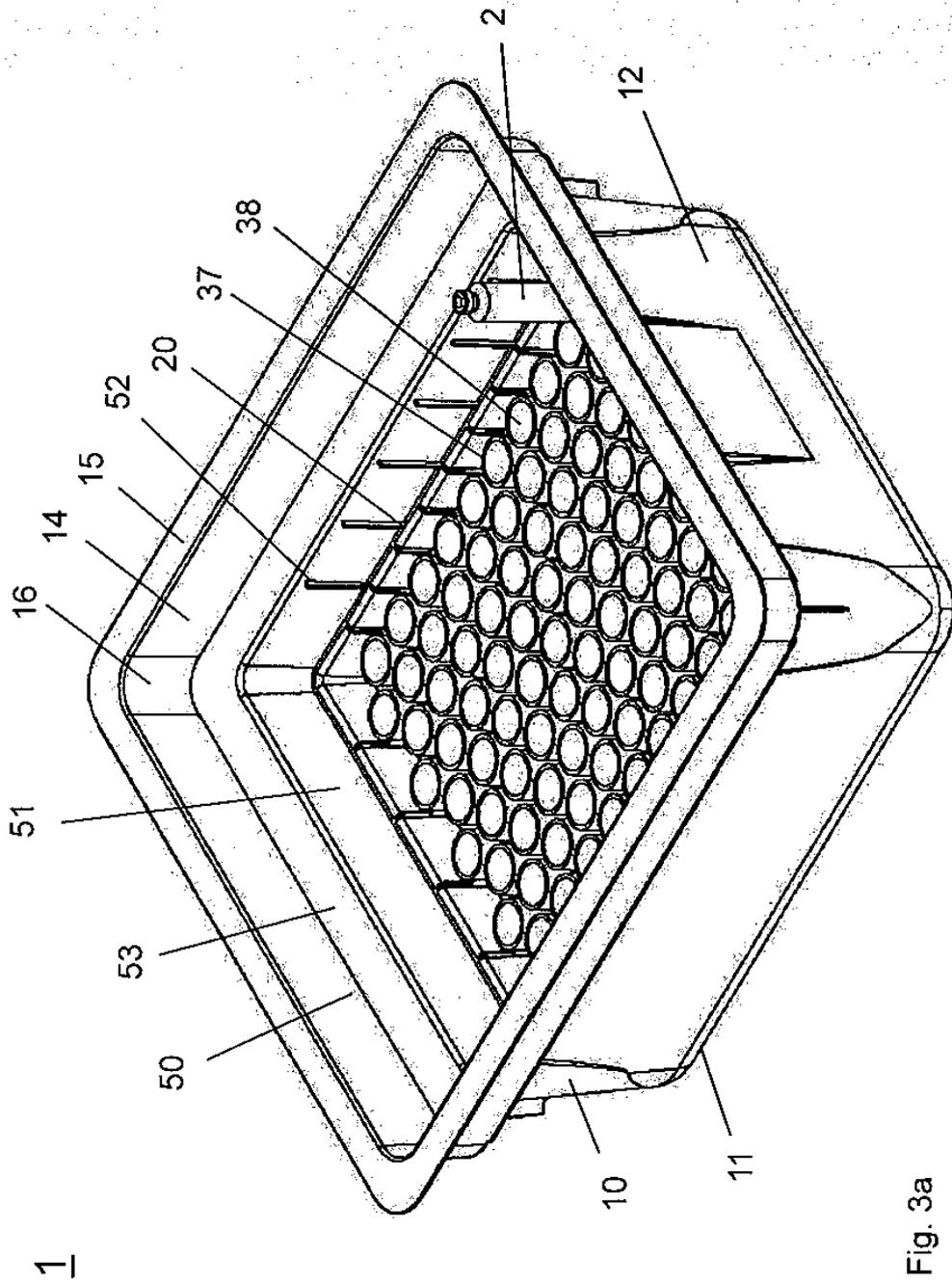


Fig. 2e





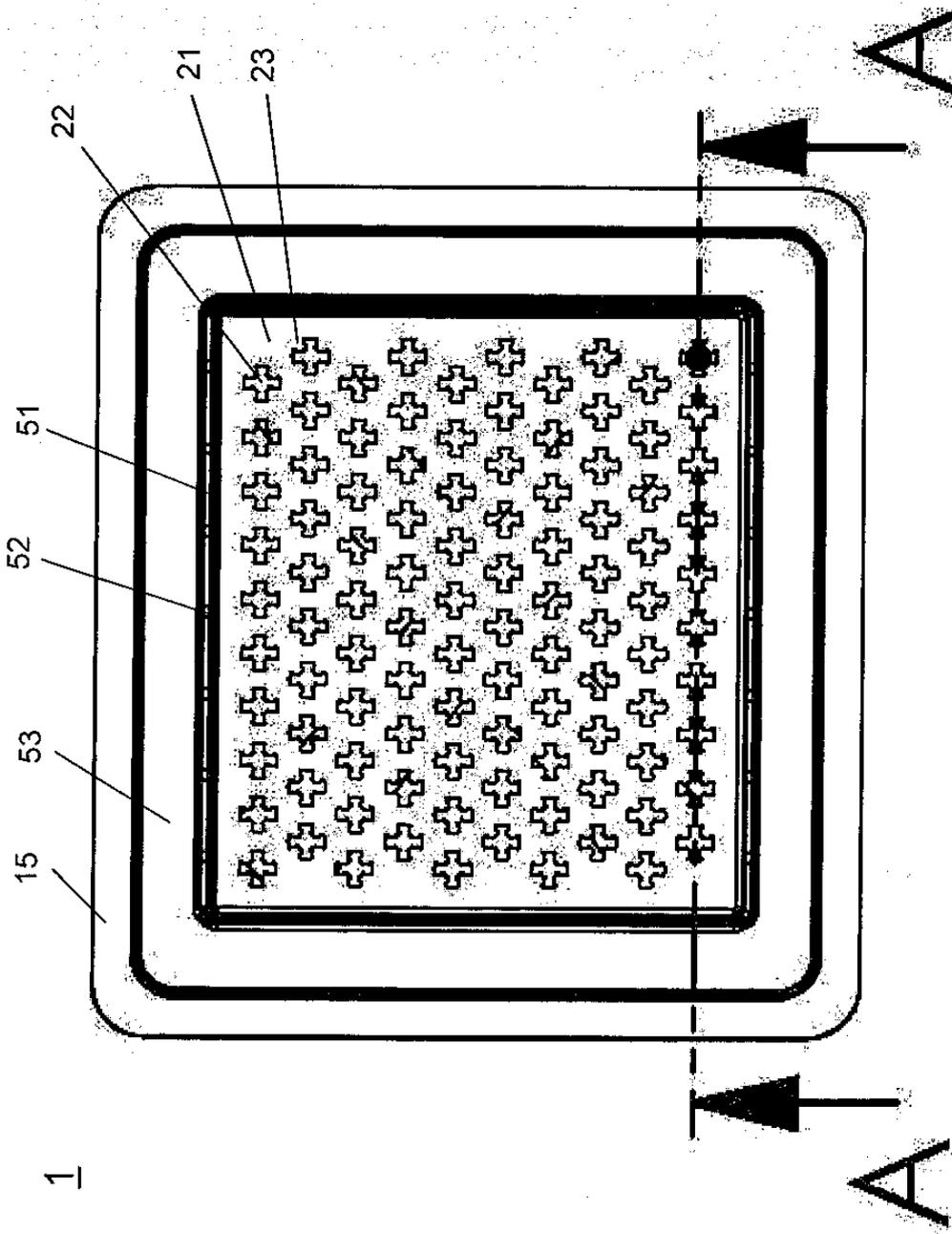


Fig. 3b

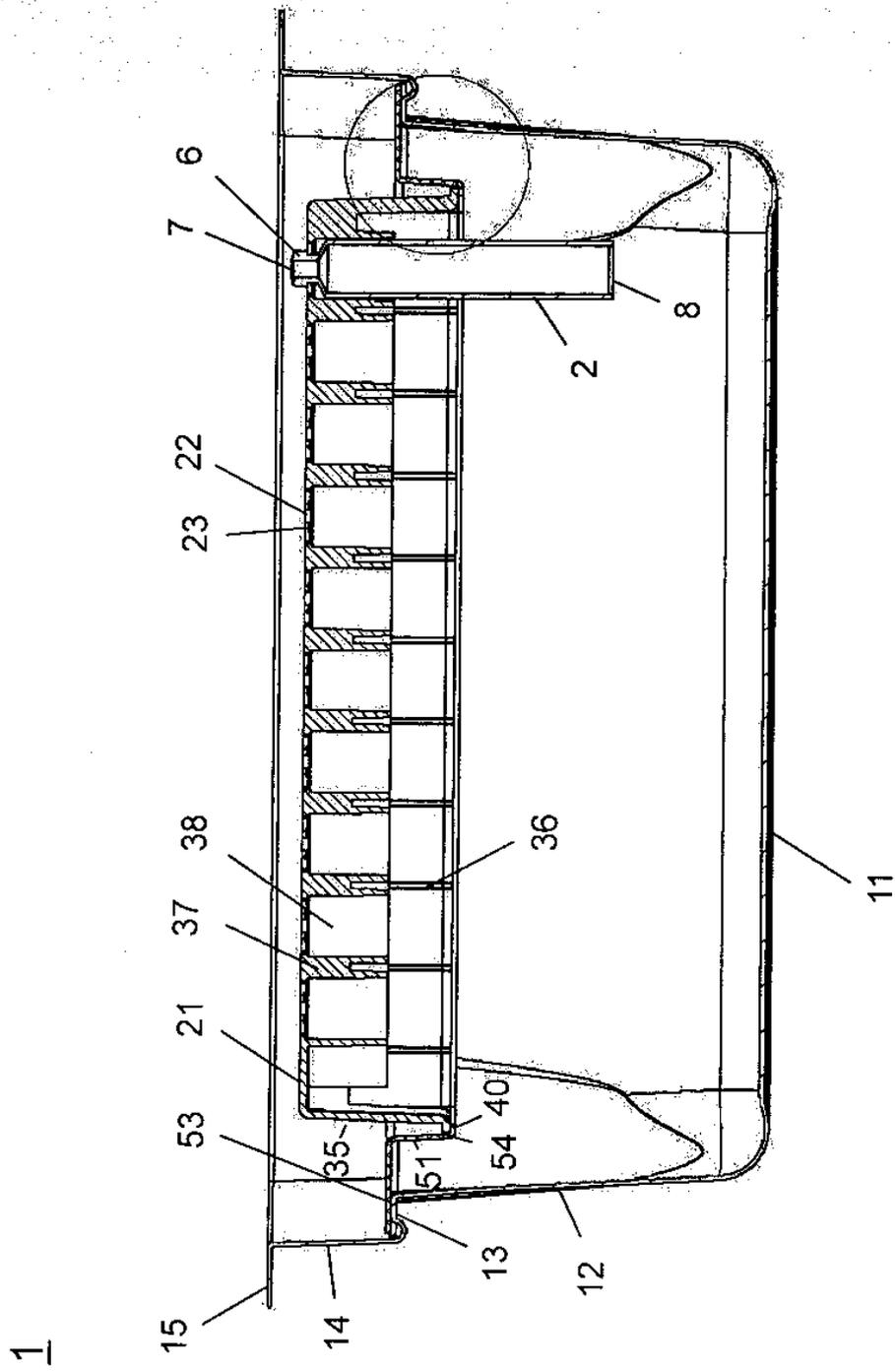


Fig. 3c

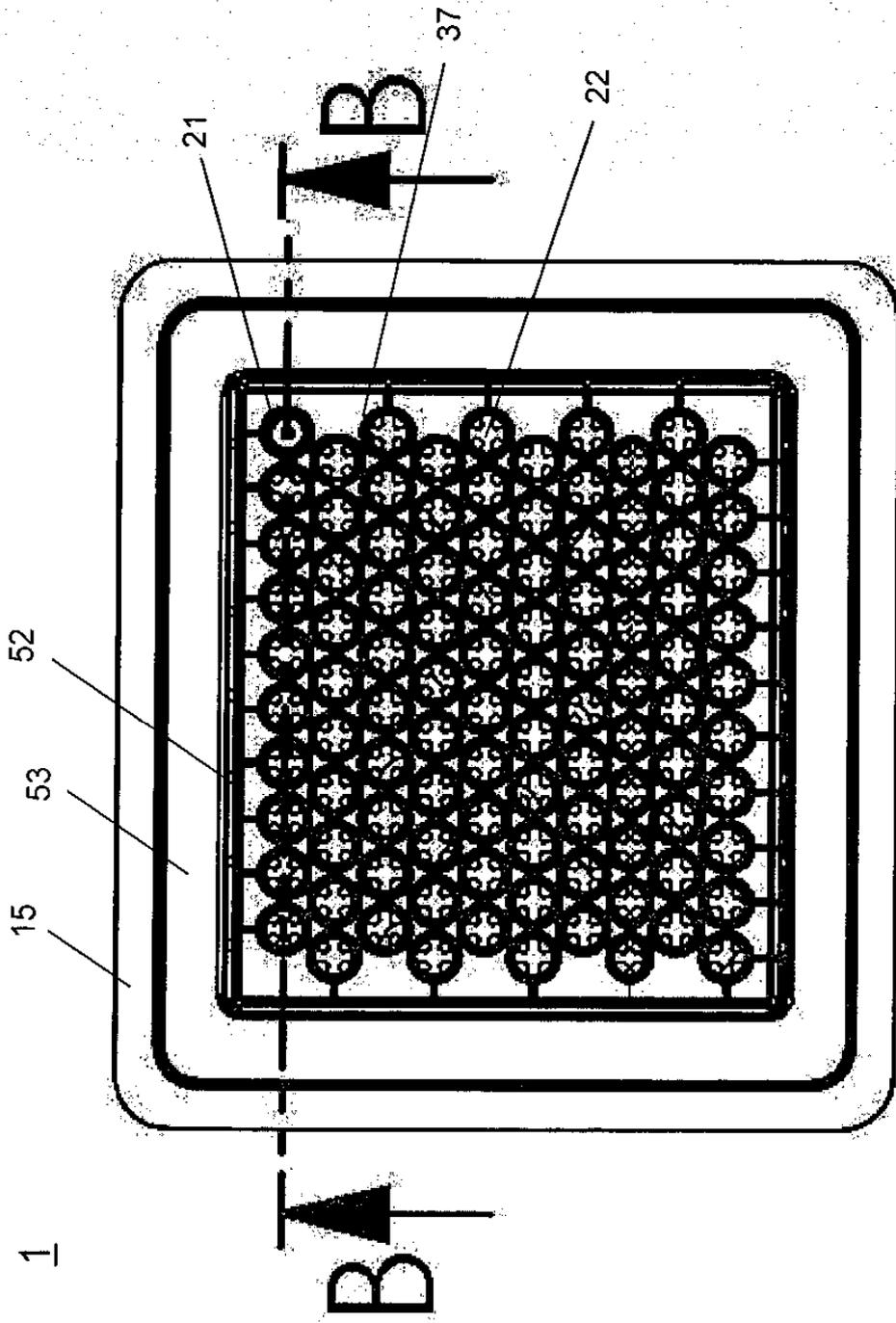


Fig. 3d

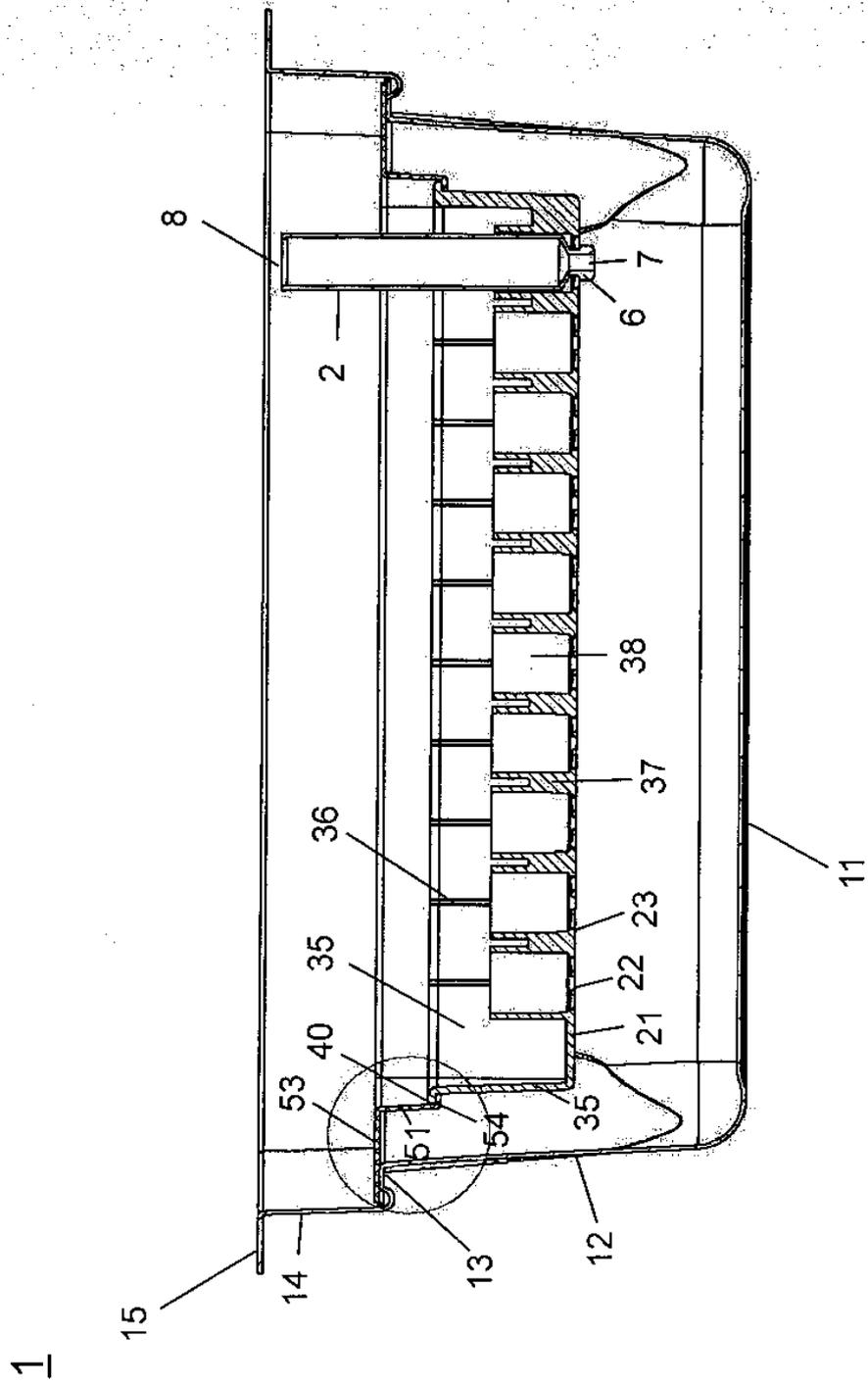


Fig. 3e

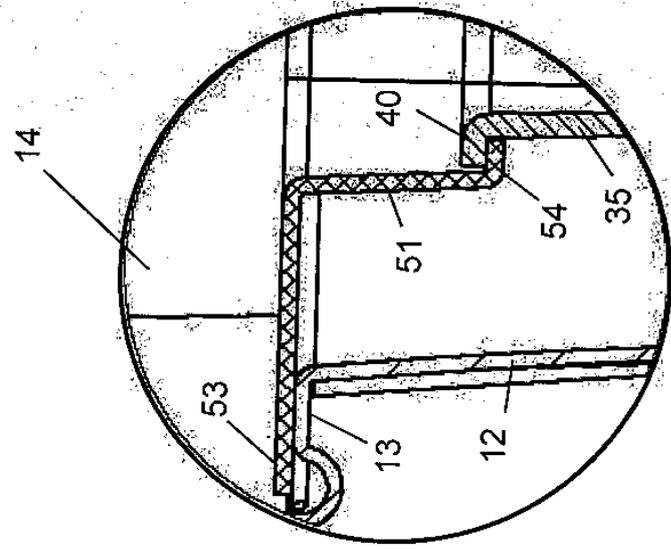


Fig. 3g

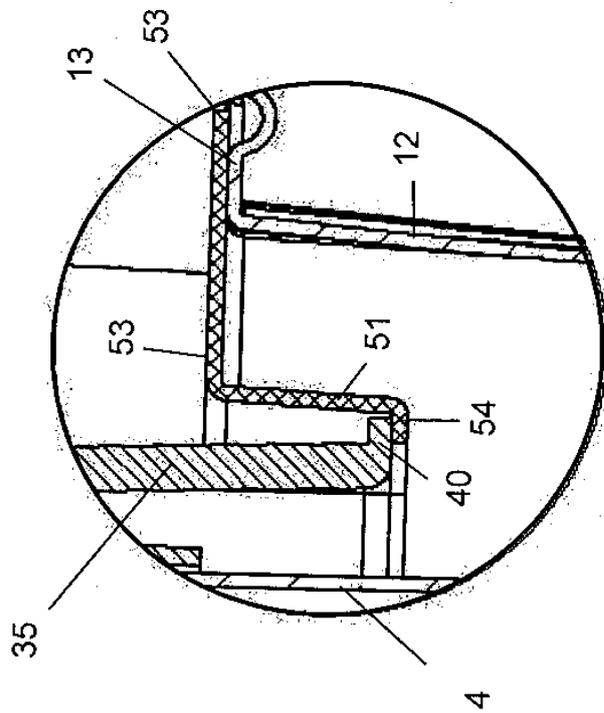


Fig. 3f

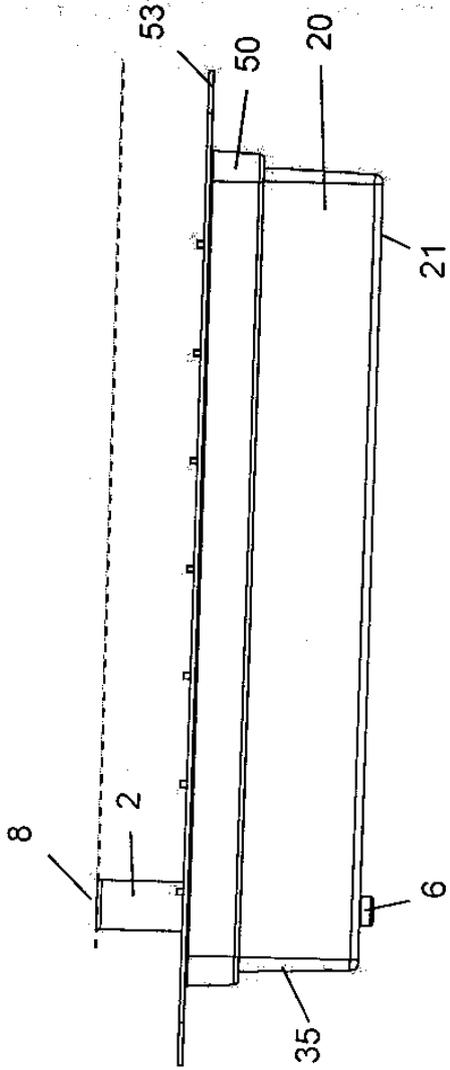


Fig. 3h

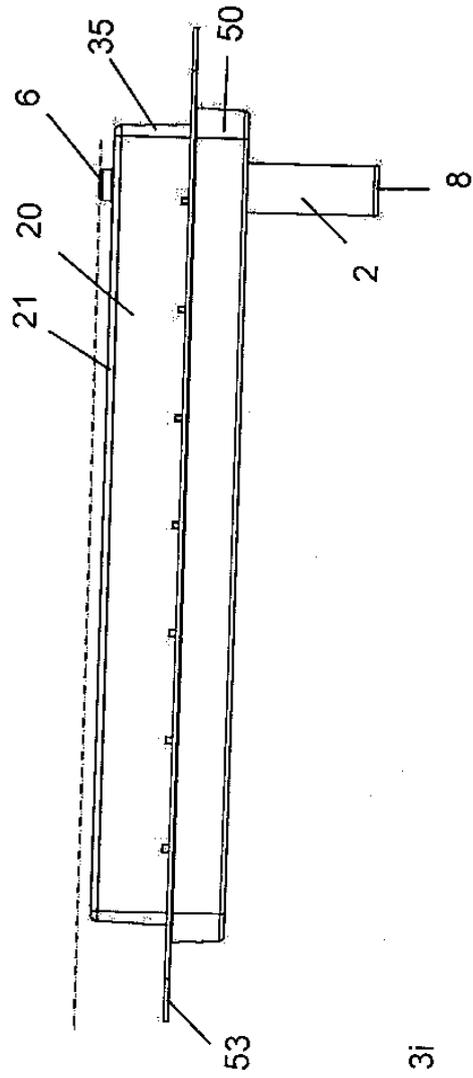


Fig. 3i

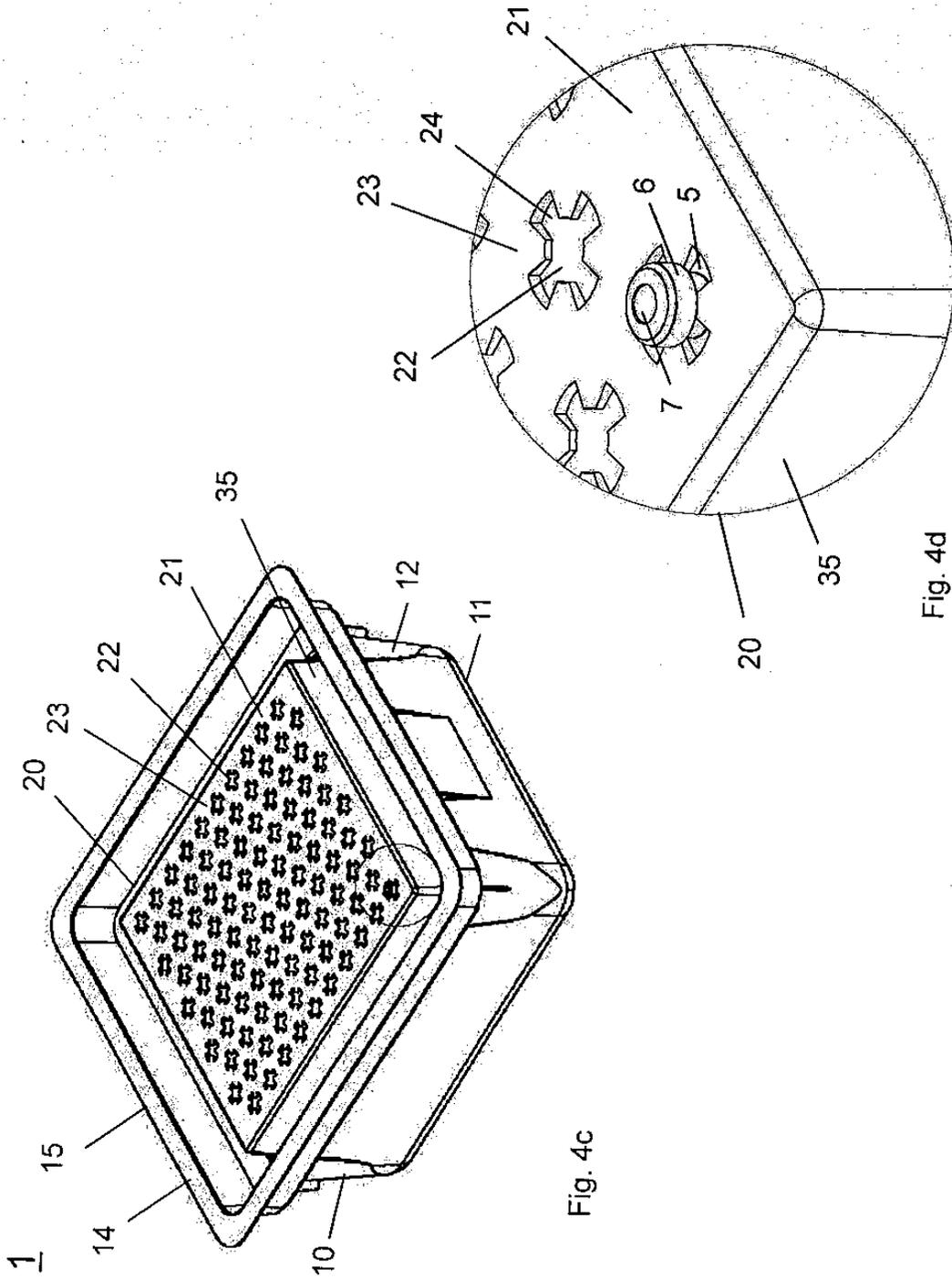


Fig. 4c

Fig. 4d

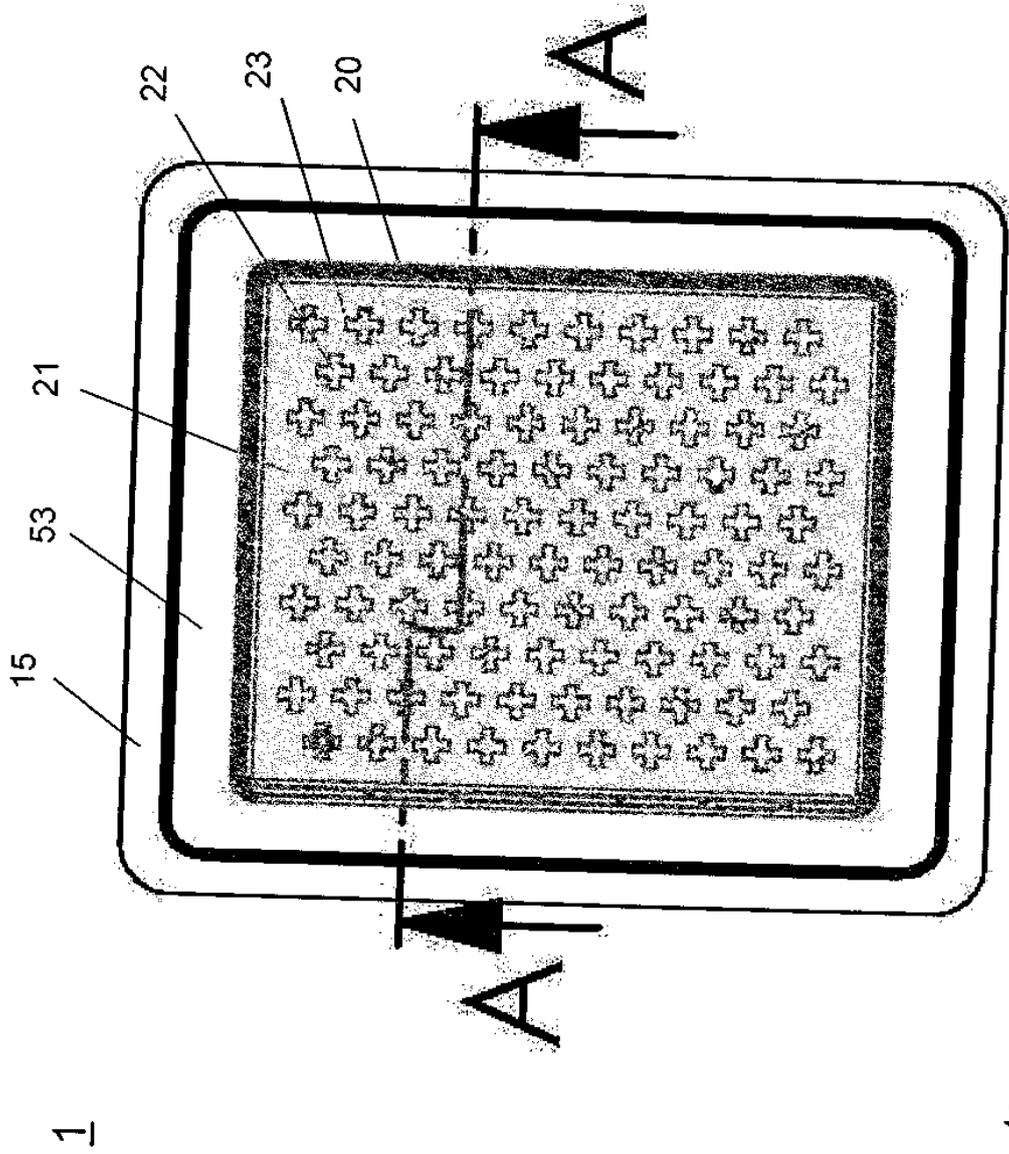


Fig. 4e

1

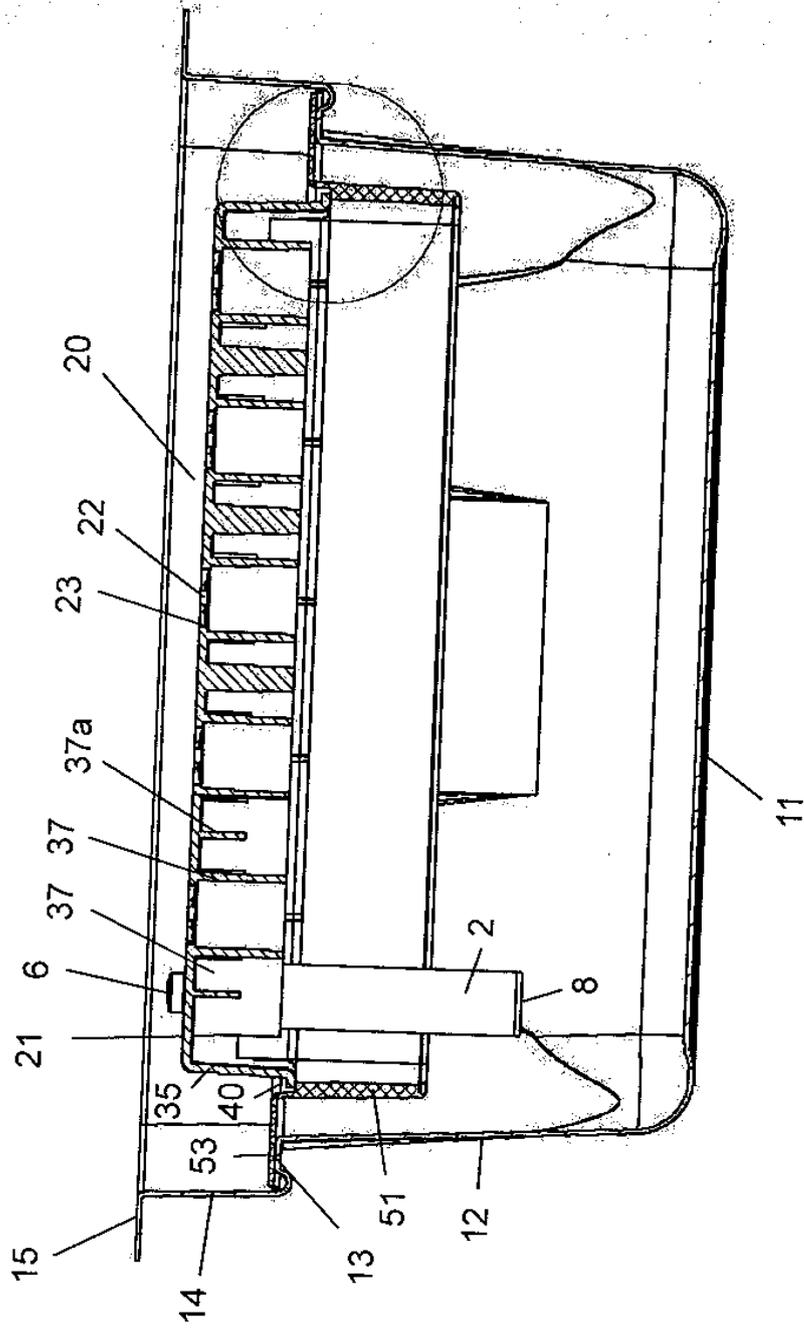


Fig. 4f

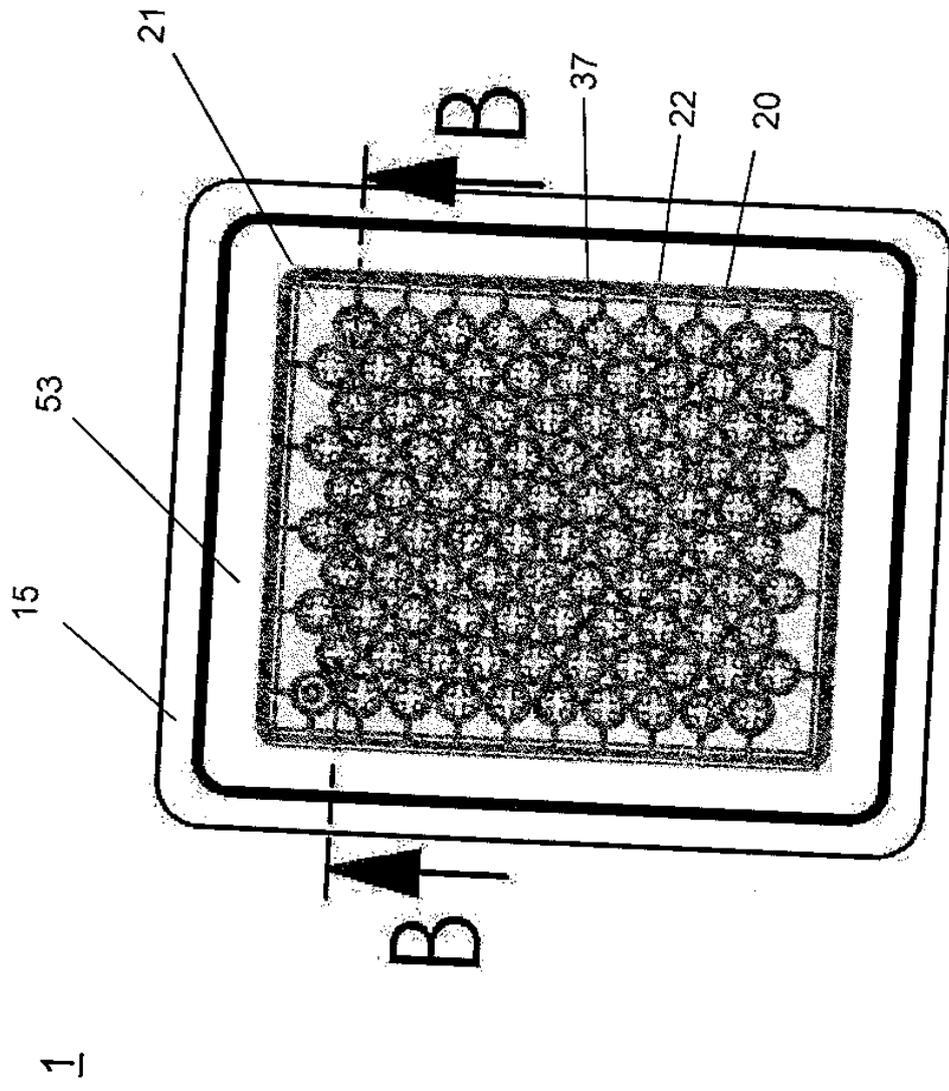


Fig. 4g

1

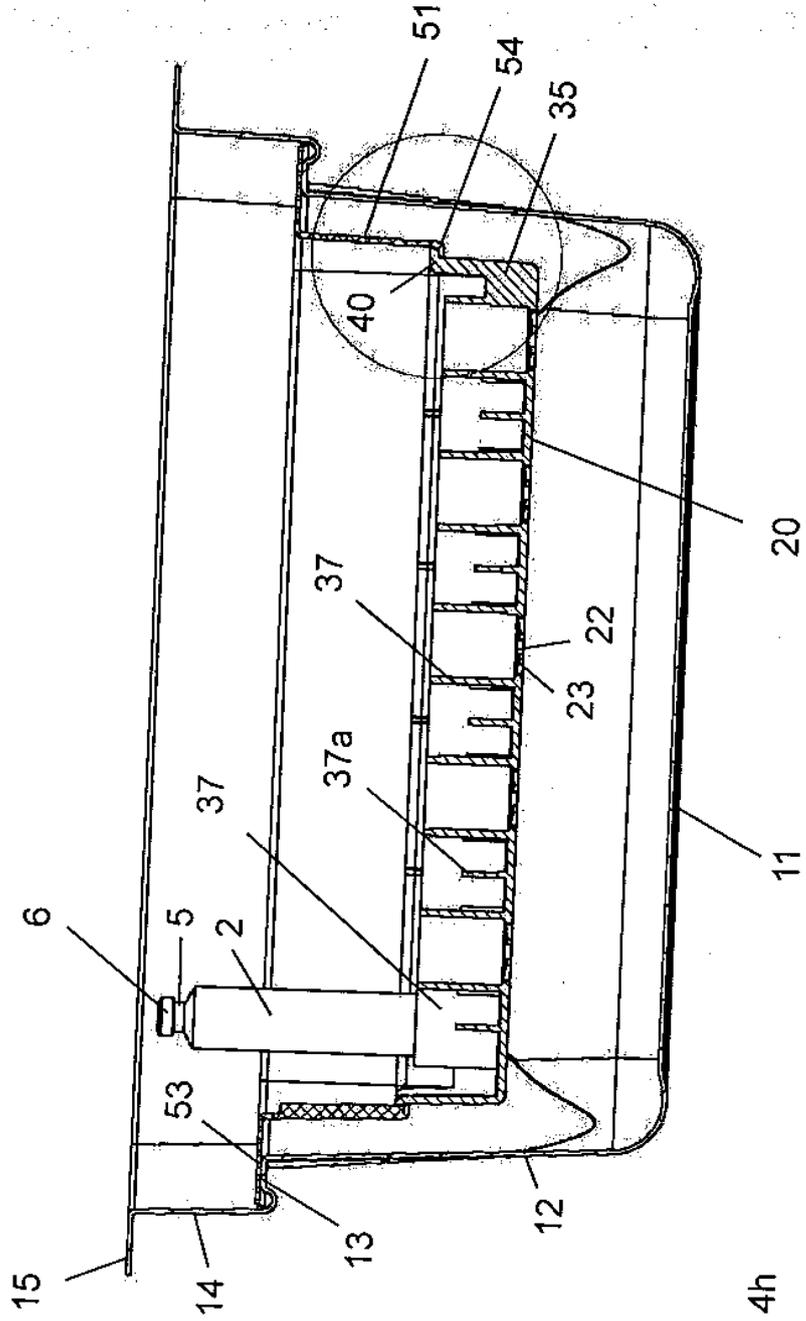


Fig. 4h

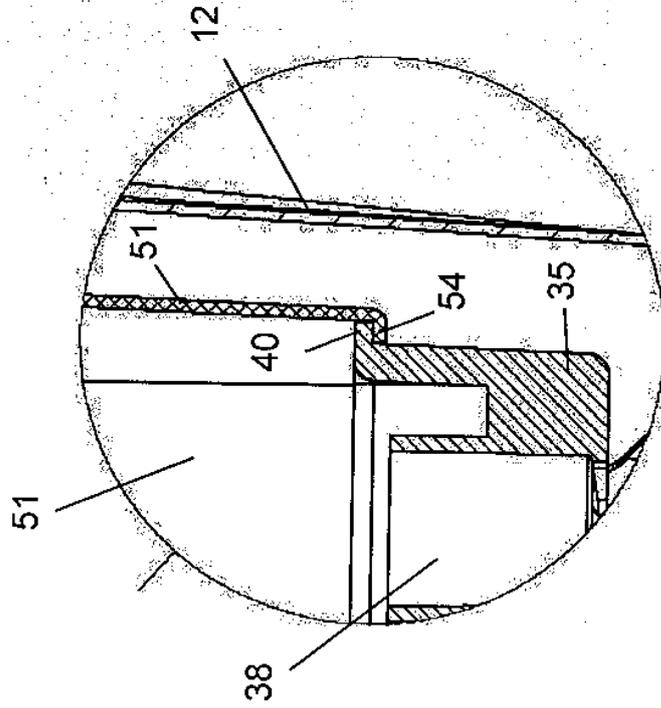


Fig. 4j

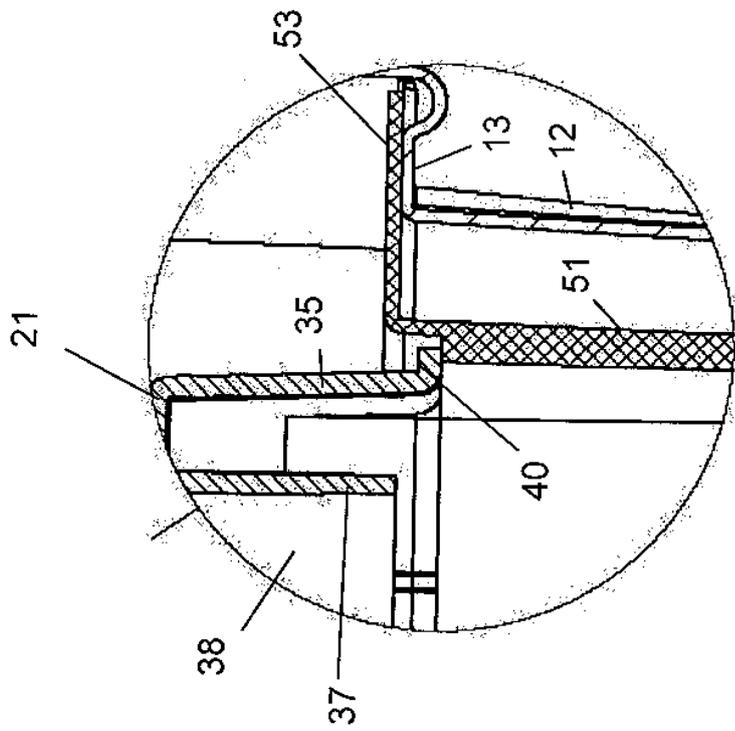


Fig. 4i

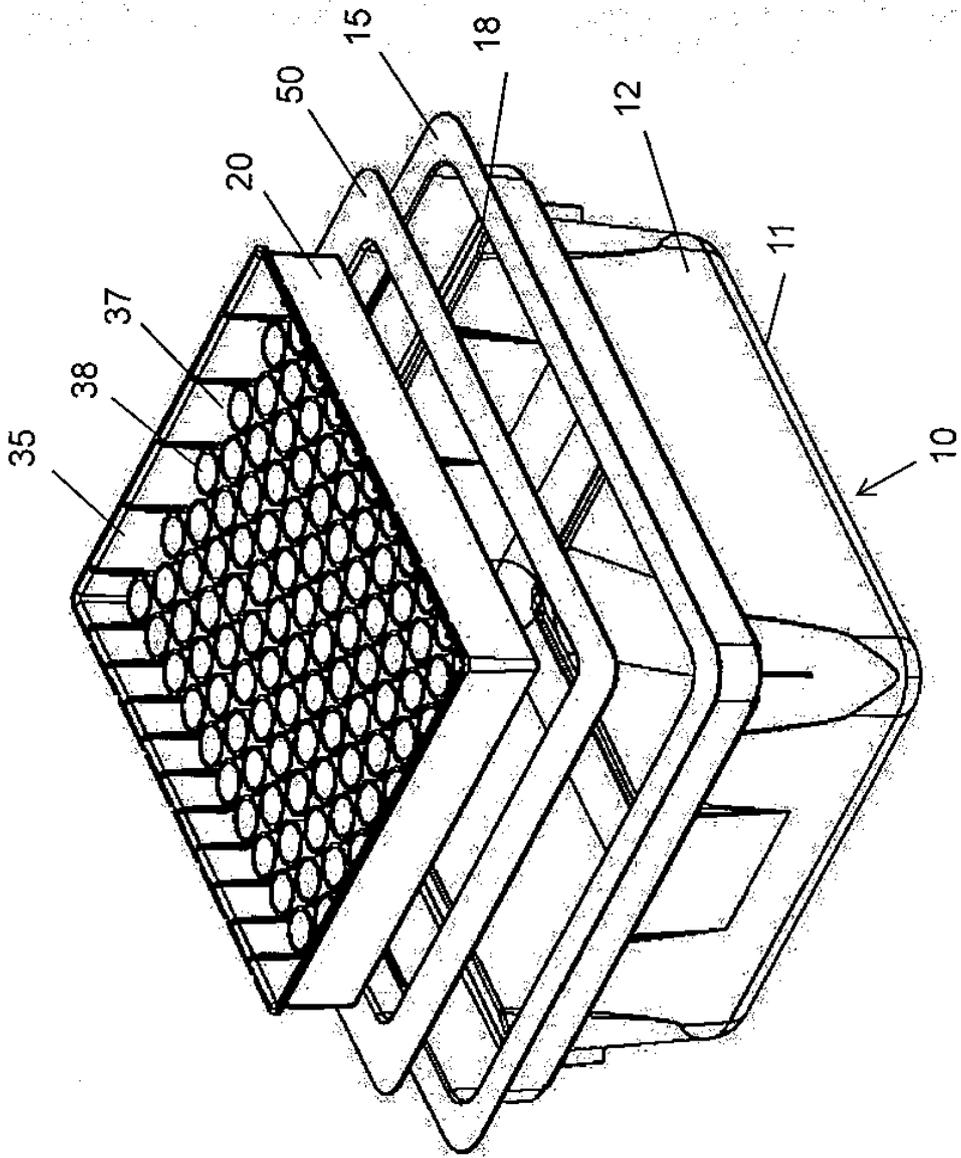


Fig. 4k

1

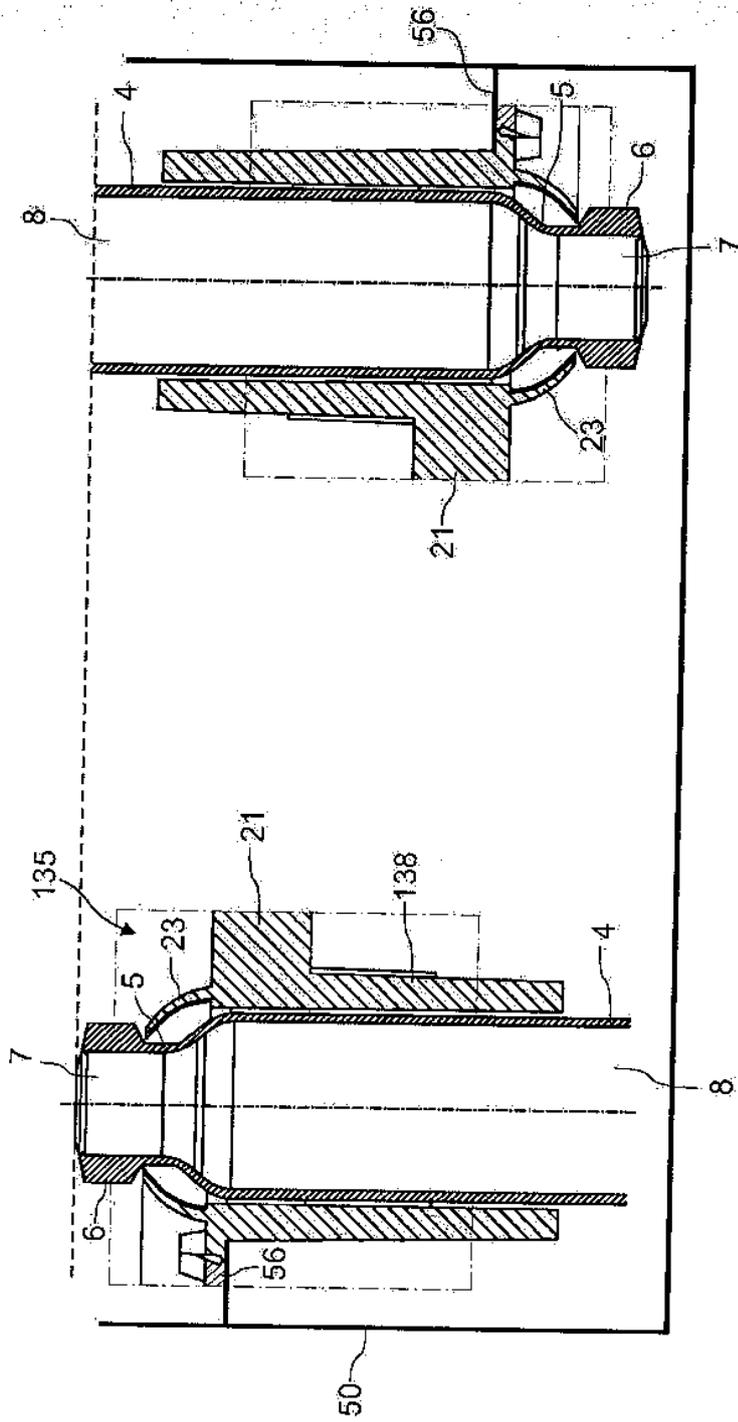


Fig. 5a

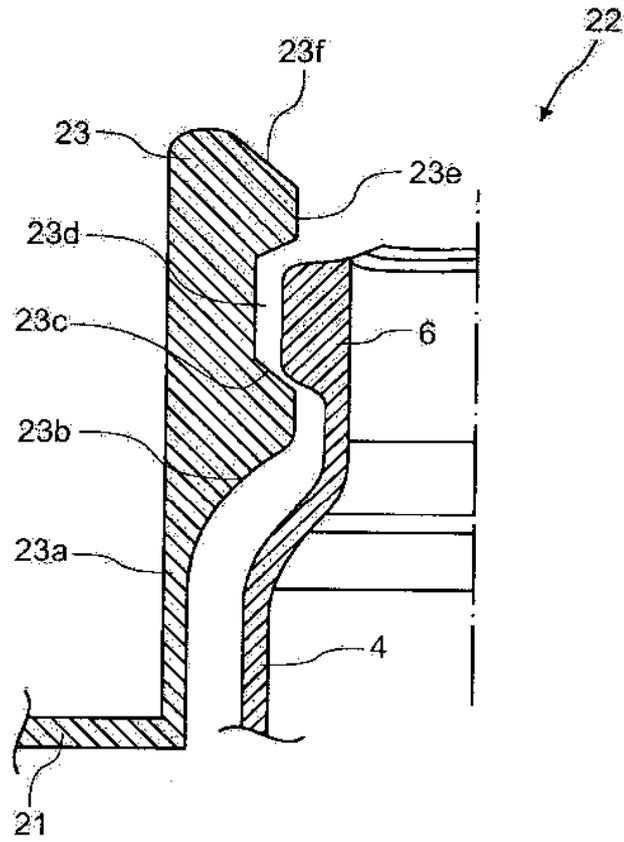


Fig. 5b

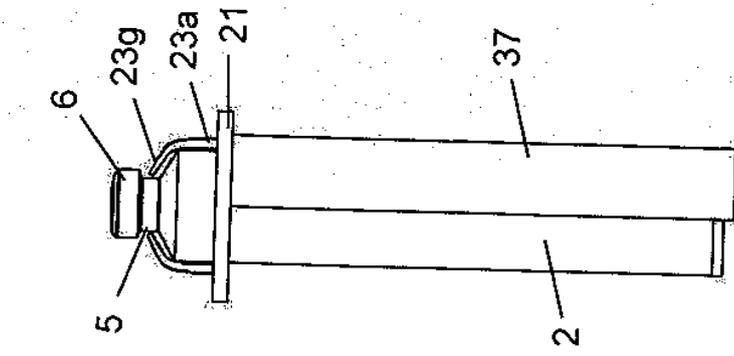


Fig. 6a

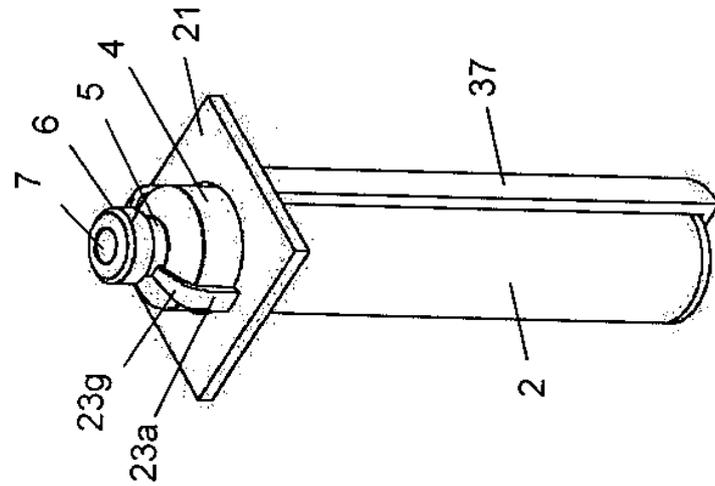


Fig. 6b

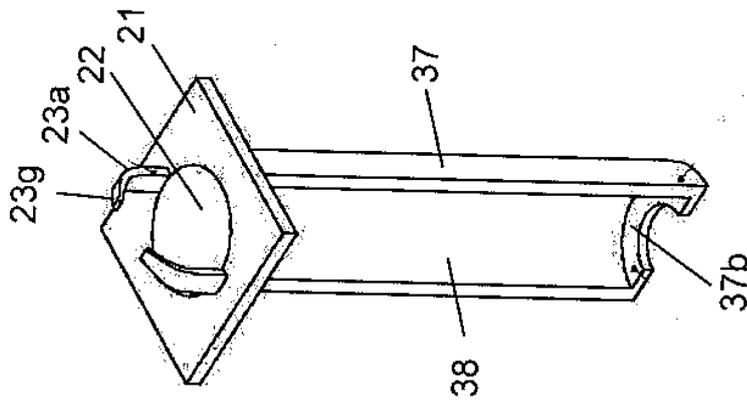


Fig. 6c

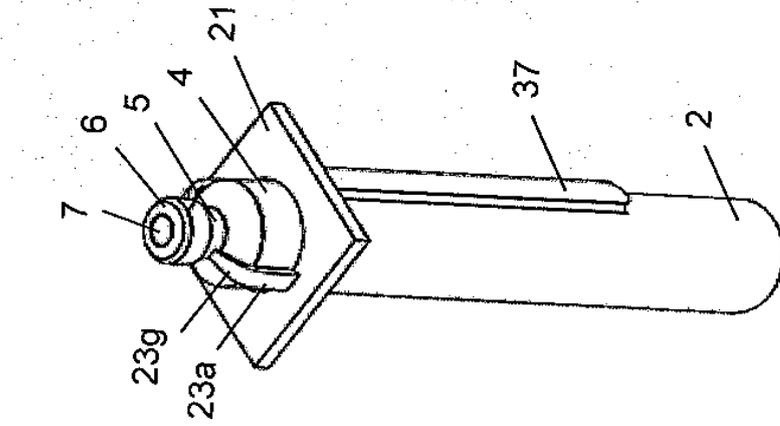


Fig. 6f

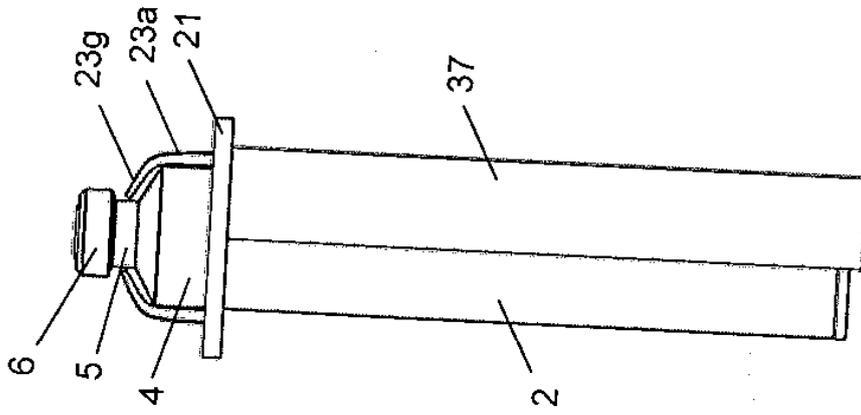


Fig. 6e

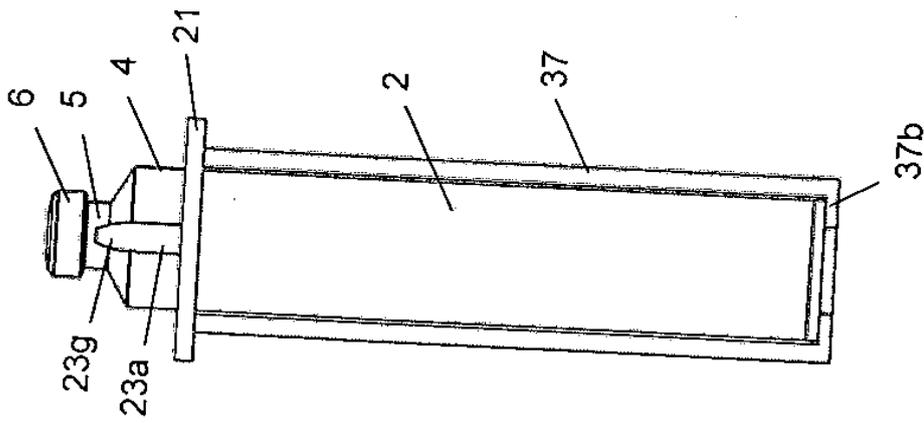


Fig. 6d

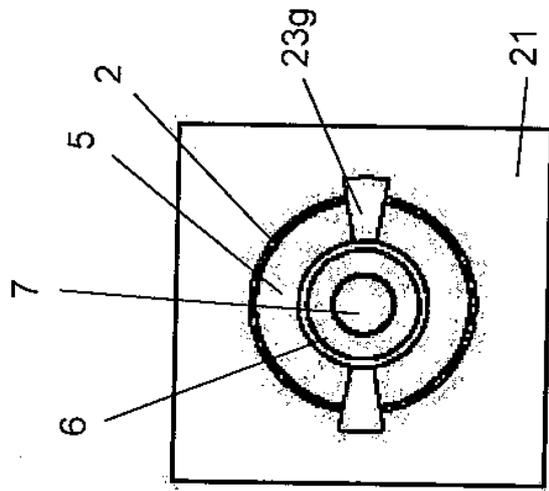


Fig. 6g

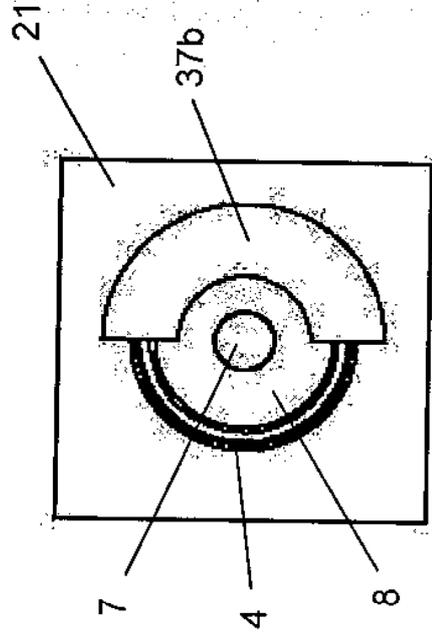


Fig. 6h

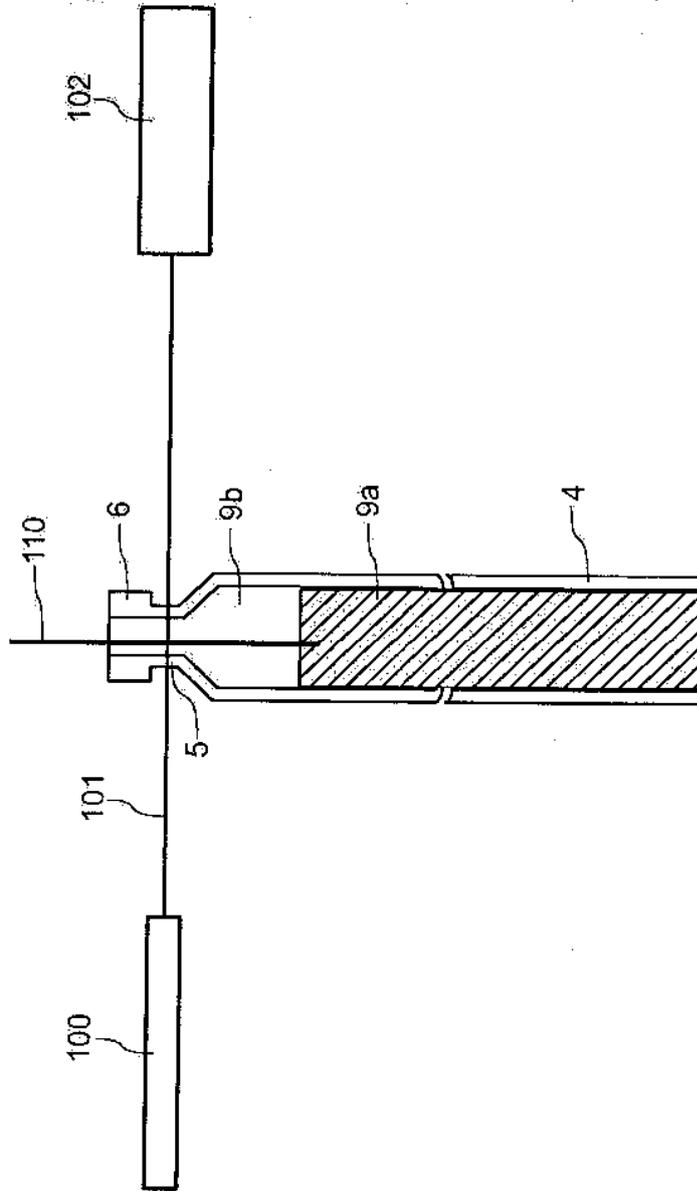


Fig. 6i

20

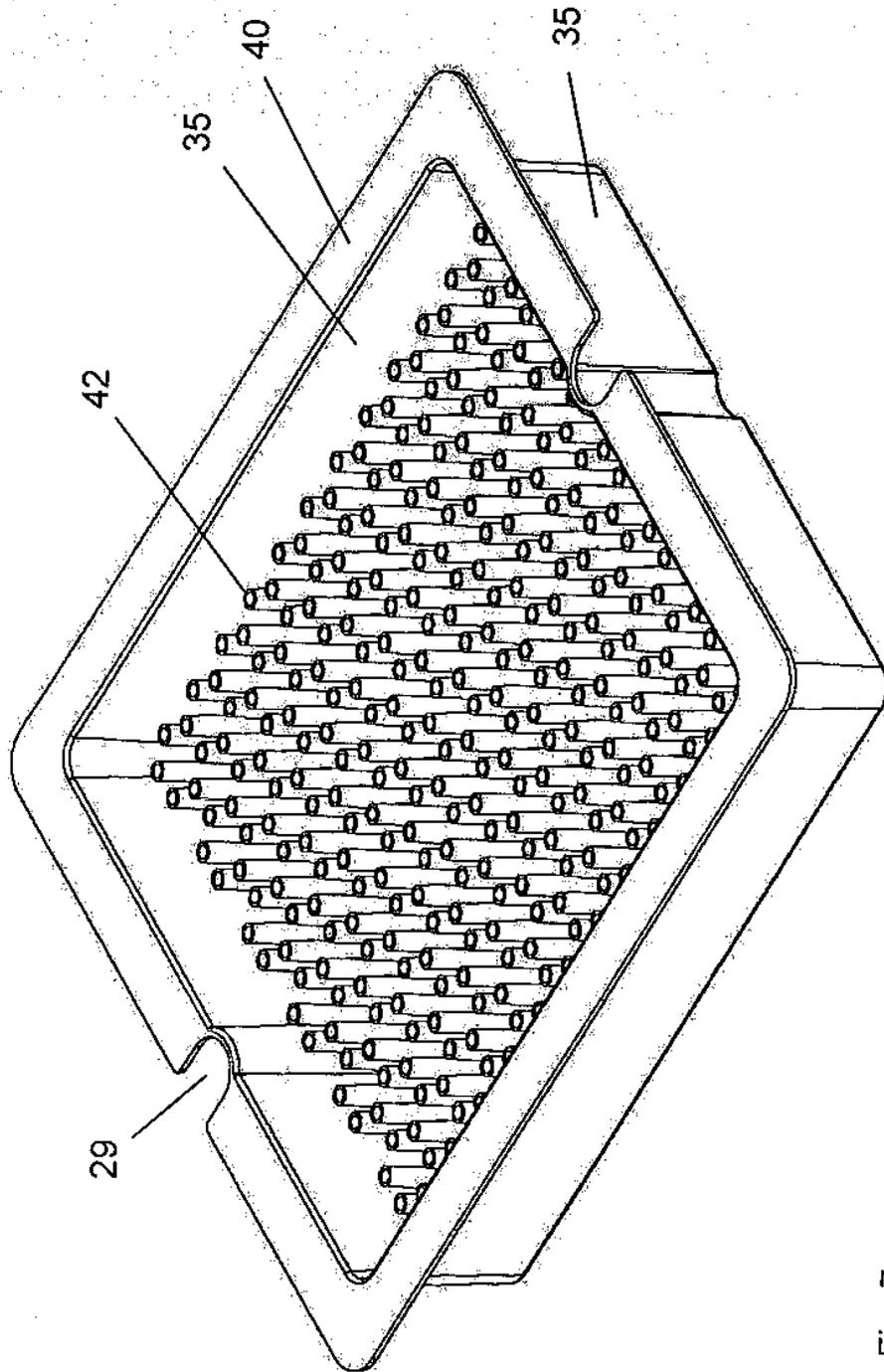


Fig. 7a

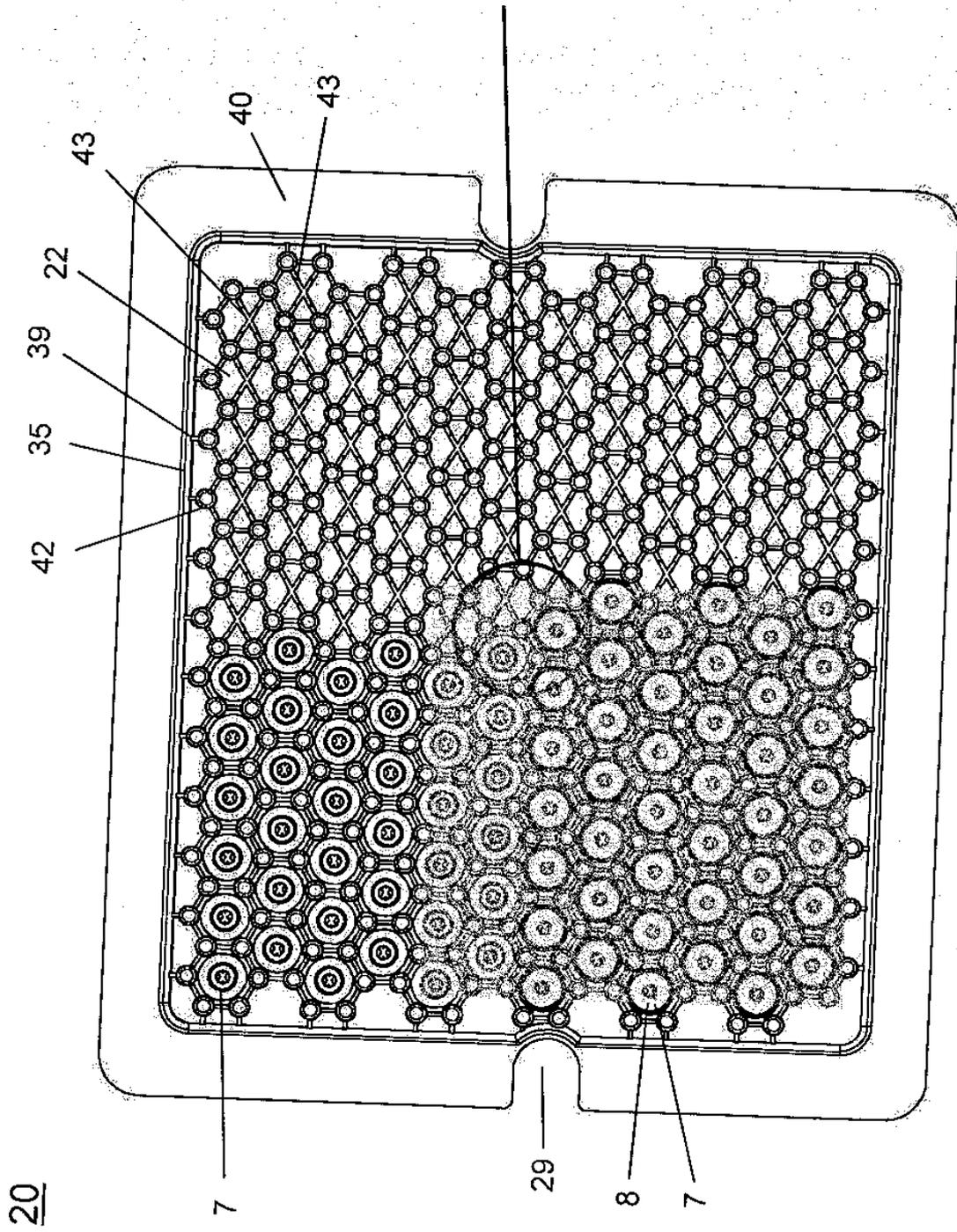


Fig. 7b

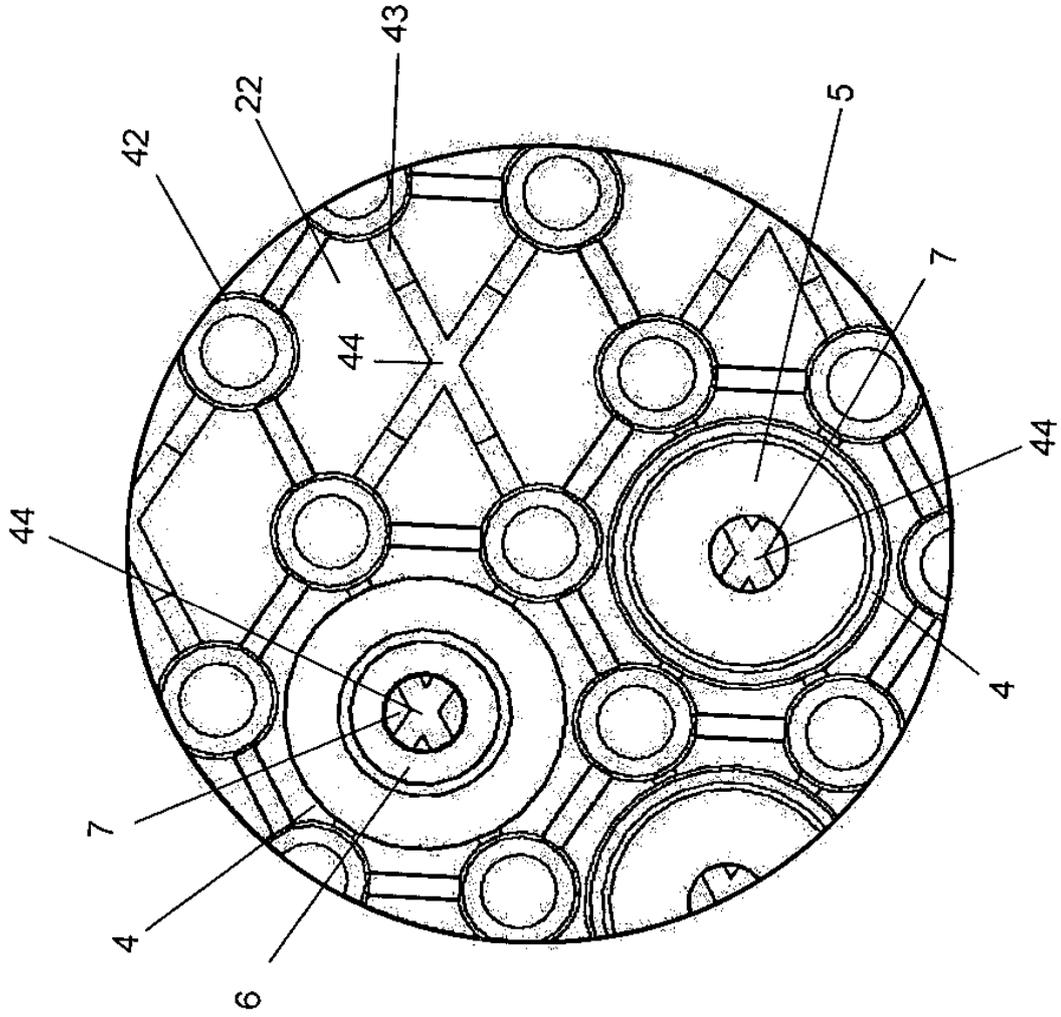


Fig. 7c

10

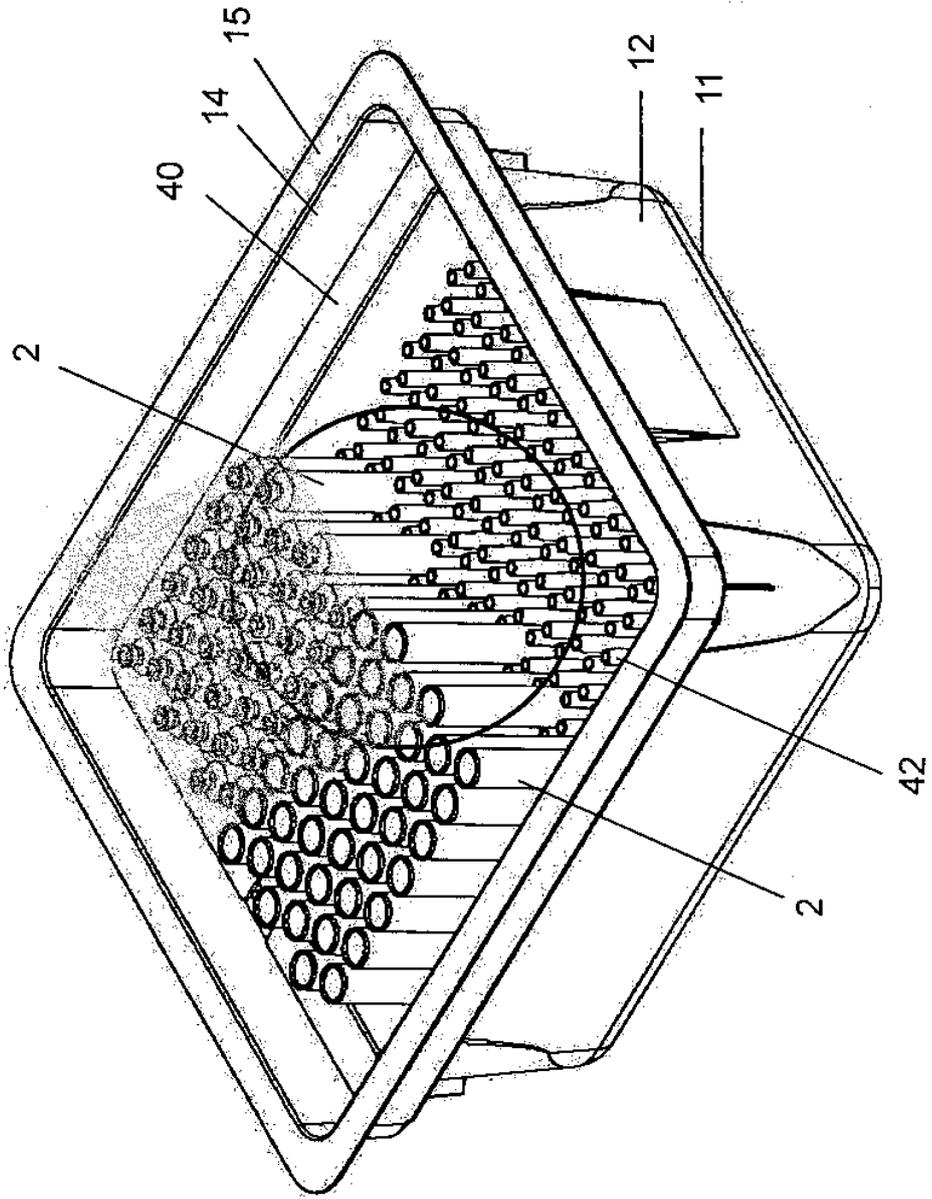


Fig. 7d

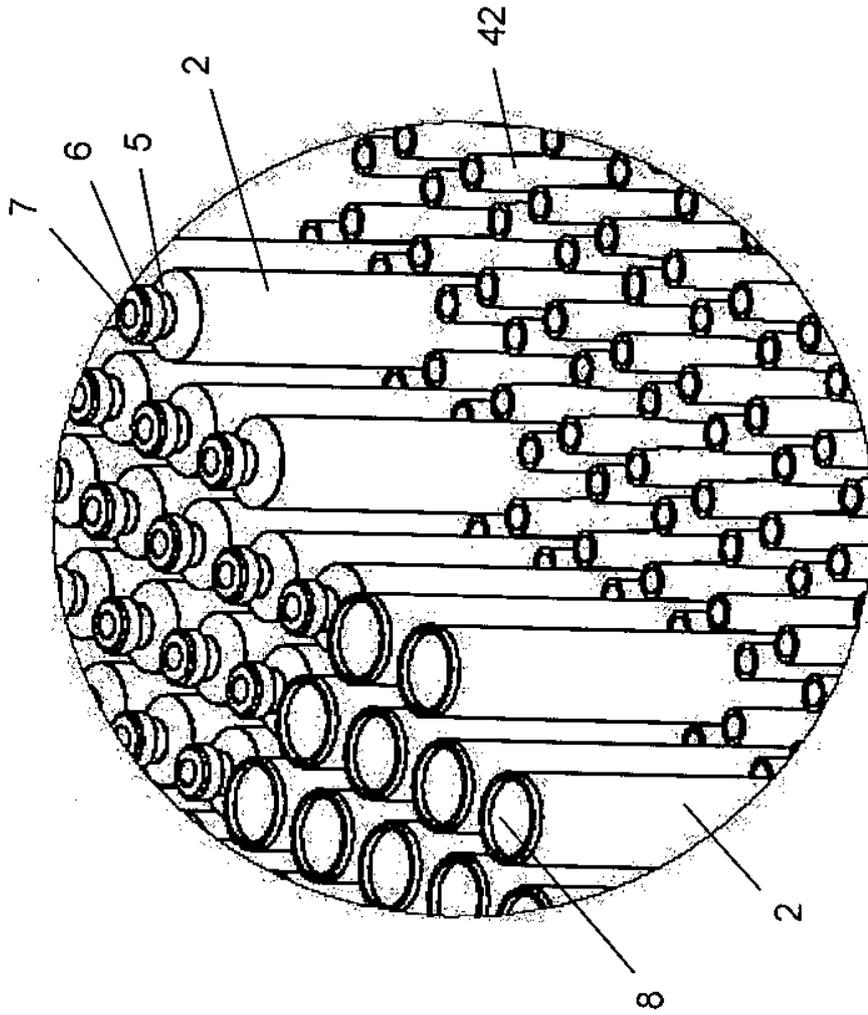


Fig. 7e

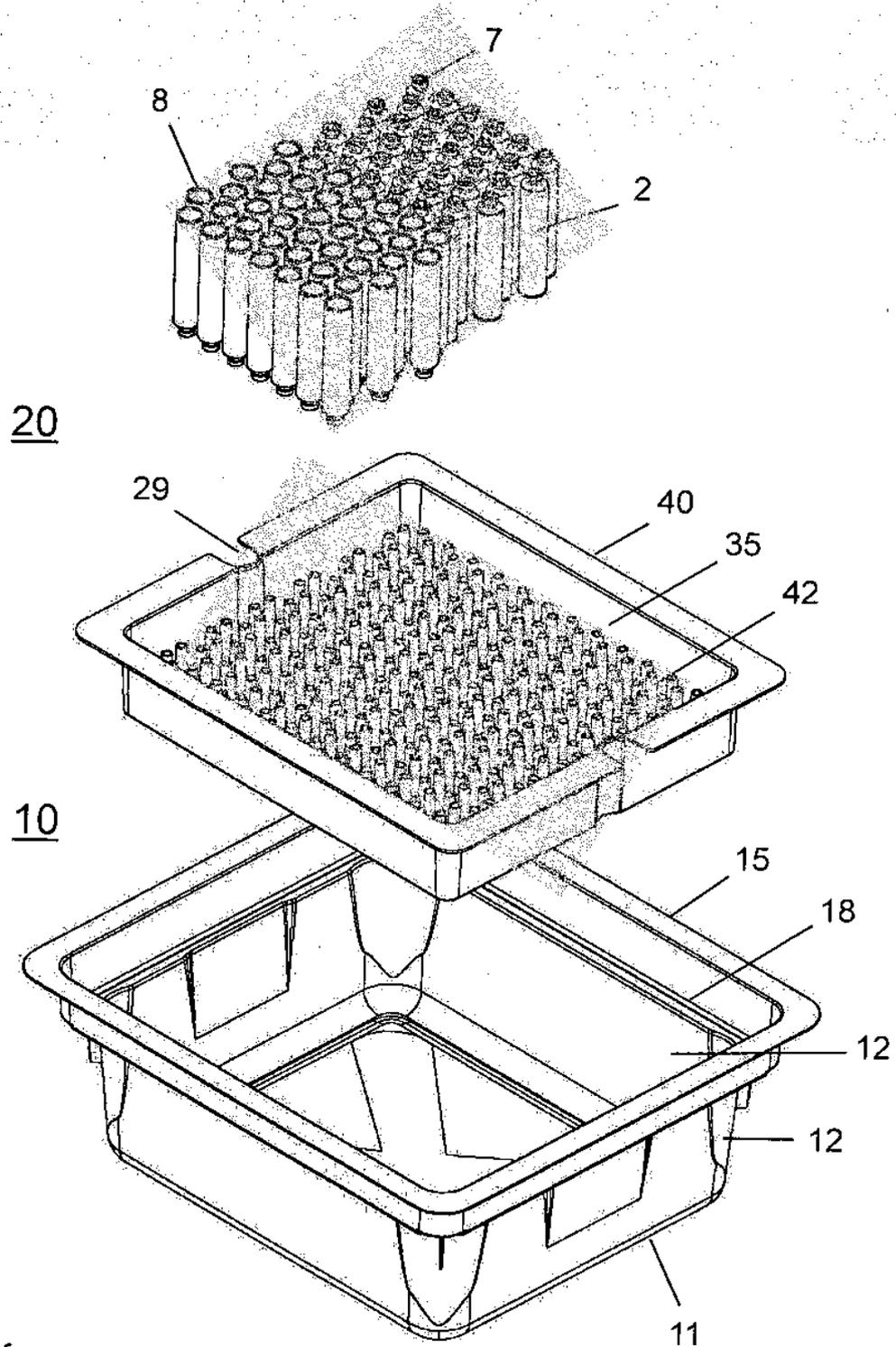


Fig. 7f

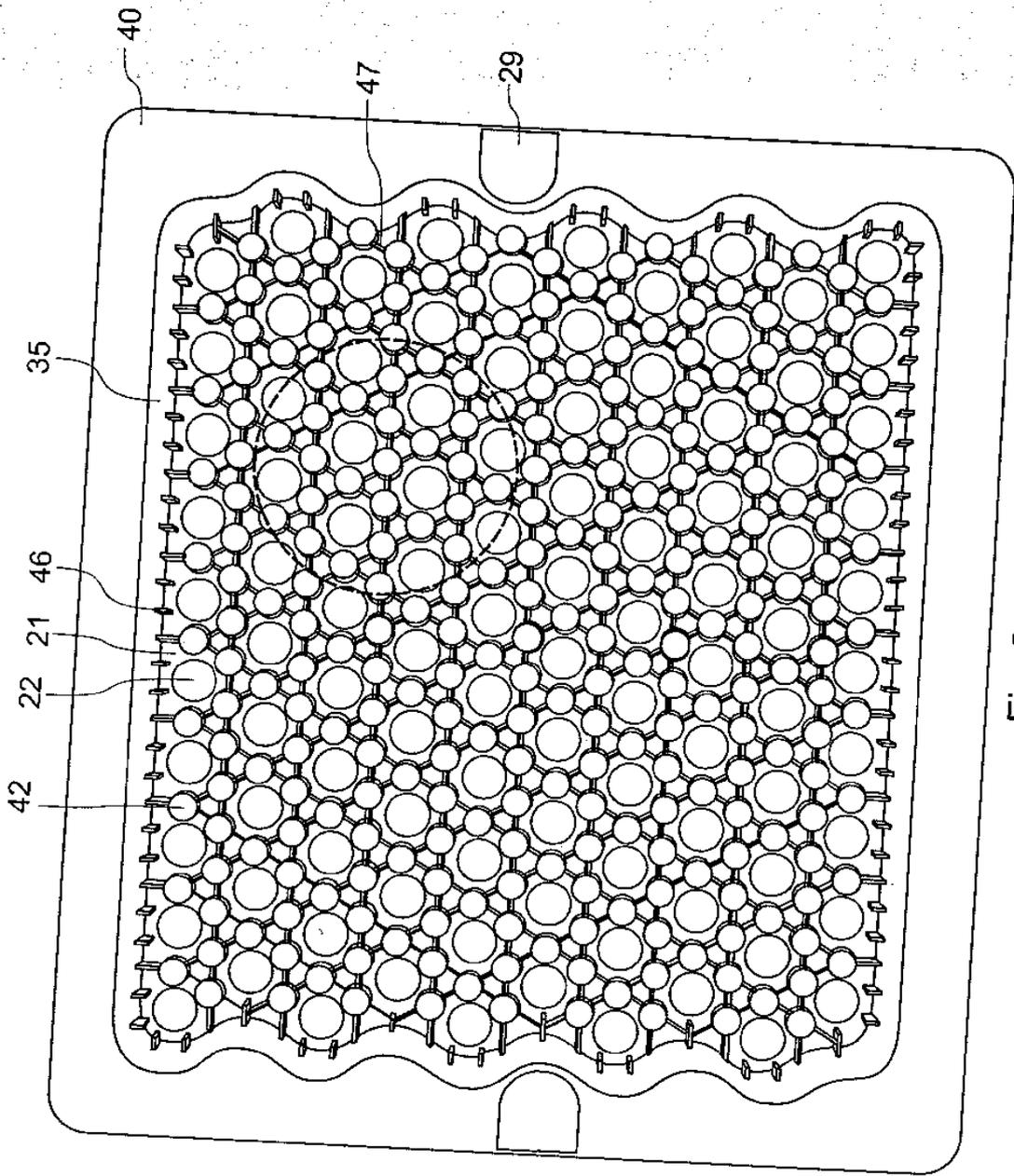


Fig. 8a

20

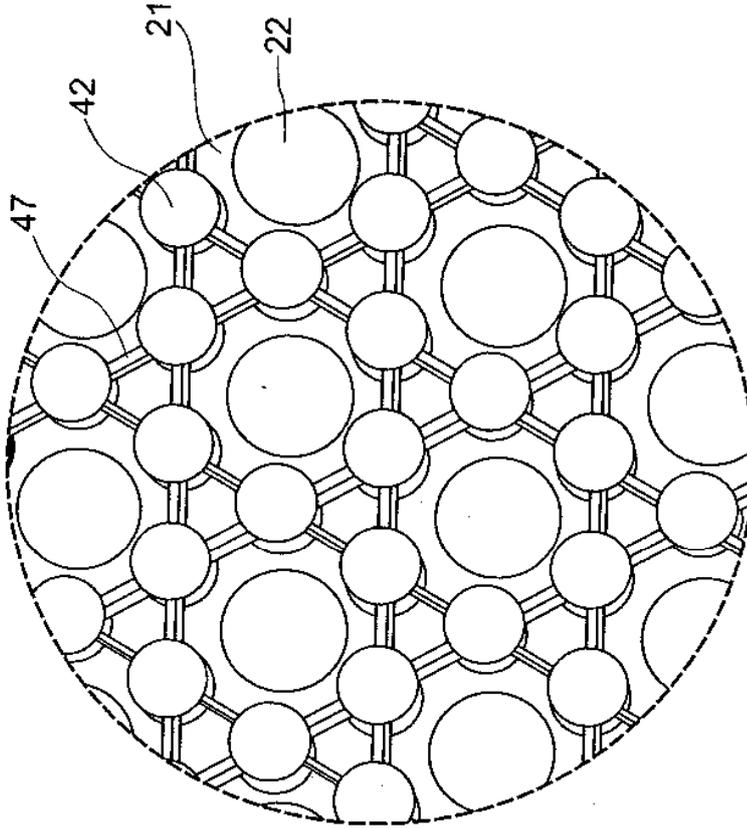


Fig. 8b

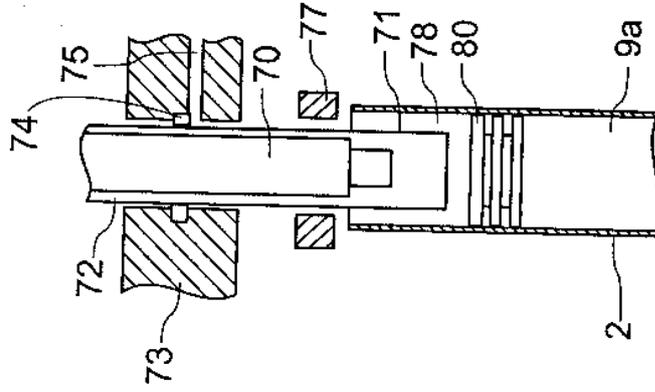


Fig. 8e

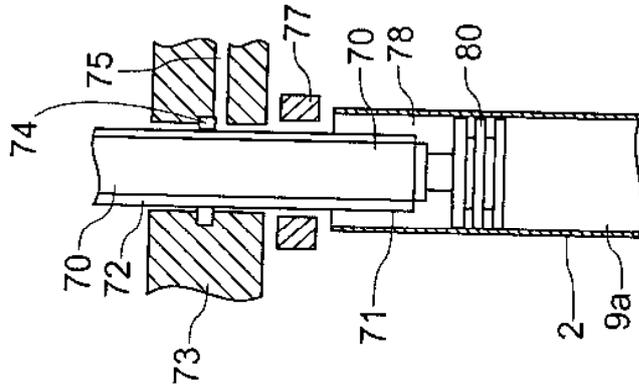


Fig. 8d

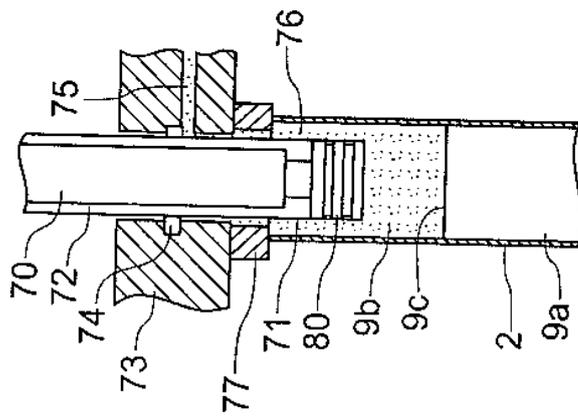


Fig. 8c

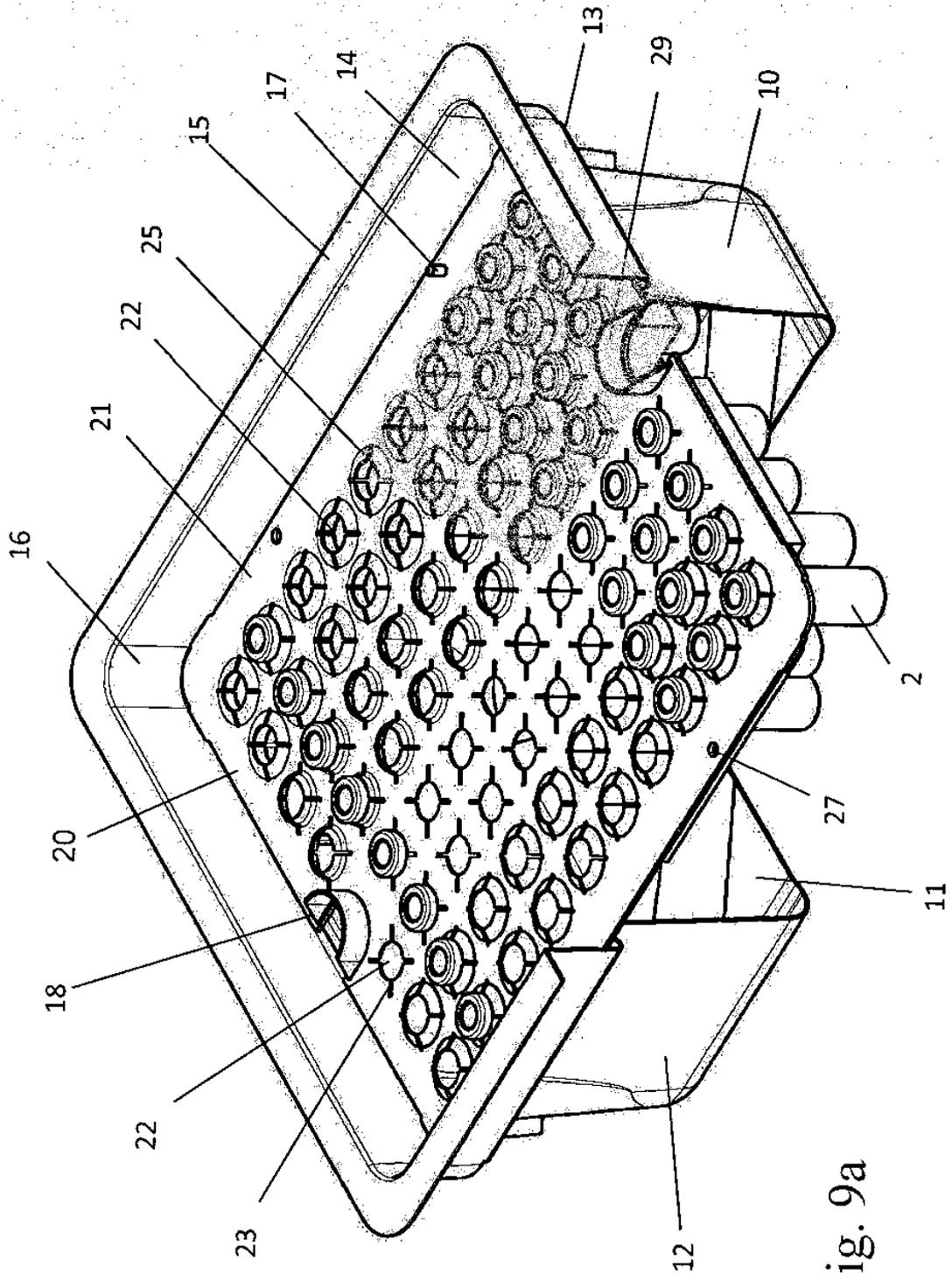


Fig. 9a

1

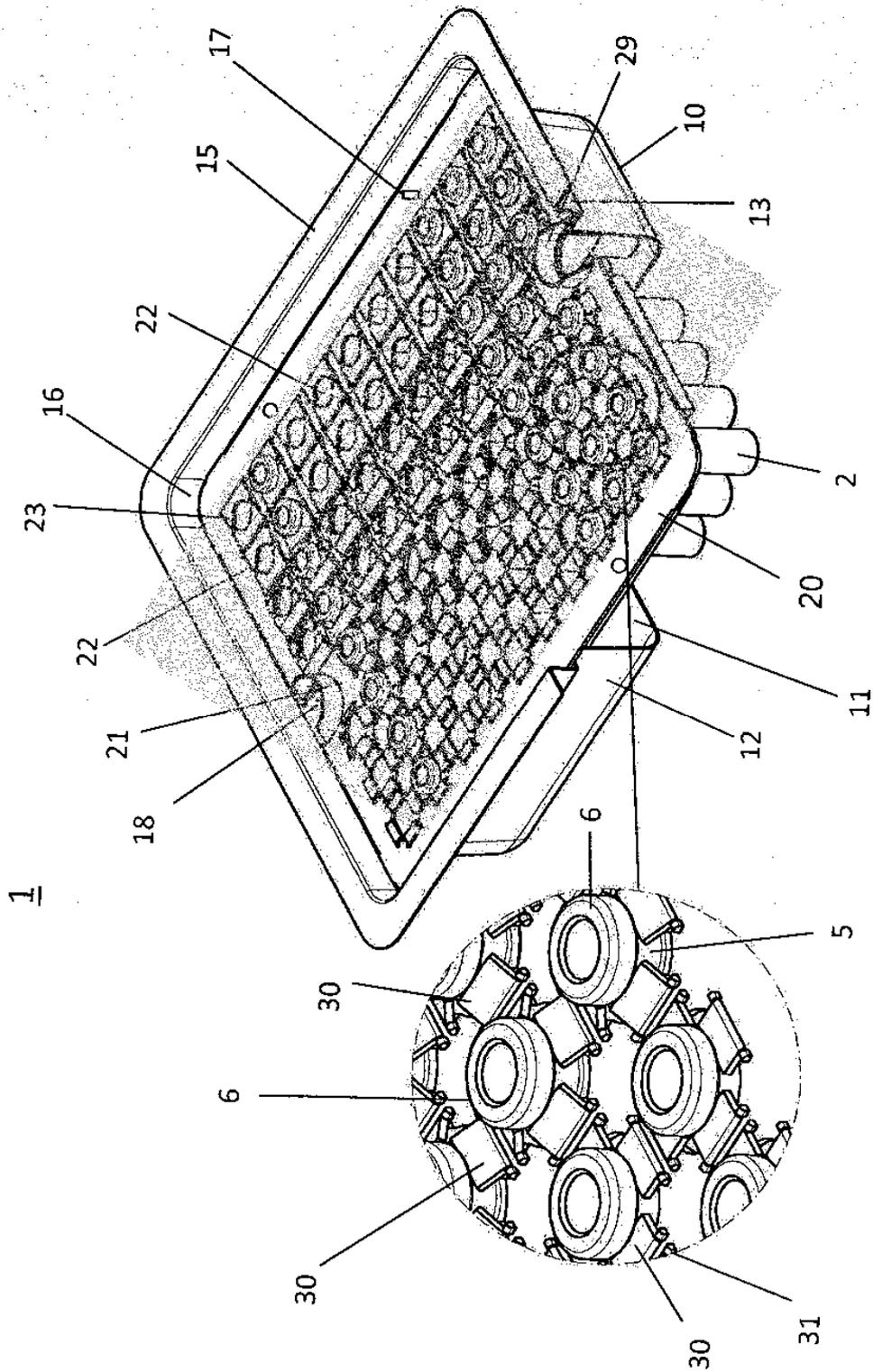


Fig. 9b

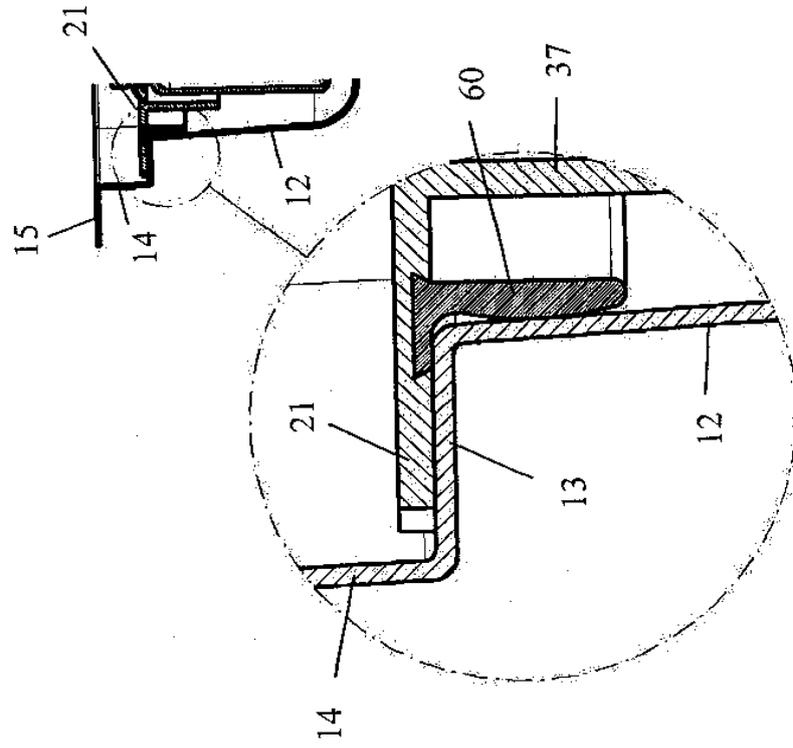


Fig. 9c