

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 296**

51 Int. Cl.:

A61B 10/00 (2006.01)

A61B 10/02 (2006.01)

B01L 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2007 E 10194467 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2343014**

54 Título: **Sistema de manipulación de tejidos con exposición reducida del operador**

30 Prioridad:

06.10.2006 US 850004 P

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

11.04.2018

73 Titular/es:

**BARD PERIPHERAL VASCULAR, INC. (100.0%)
1415 West 3rd Street, Suite 109 P.O. Box 1740
Tempe, AZ 85280-1740, US**

72 Inventor/es:

**VIDEBAEK, KARSTEN;
STAAL, LASSE G.;
GUNDBERG, TOMAS y
DANBORG, LASSE**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 663 296 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

Sistema de manipulación de tejidos con exposición reducida del operador

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a sistemas para la adquisición y manipulación de muestras de tejido y, más particularmente, a un sistema que comprende todos los medios necesarios para recolectar, almacenar y transportar muestras de tejido sin requerir manipulación física de la muestra de tejido por el operador, en una cadena ininterrumpida que tiene su punto de origen dentro del cuerpo del paciente y tiene como punto de conclusión el comienzo del análisis de la al menos una muestra por un anatomopatólogo o un profesional médico similar. Más específicamente, la invención se refiere a un sistema para la adquisición y manipulación de muestras de tejido que comprende todos los medios necesarios para recolectar, almacenar y transportar la al menos una muestra de tejido sin requerir la manipulación física de la muestra por el operador, en una cadena de manipulación de tejido ininterrumpida que tiene su punto de origen dentro del cuerpo del paciente y tiene como punto de conclusión el comienzo del análisis de la al menos una muestra de tejido por un anatomopatólogo o un profesional con la misma destreza, mientras que al mismo tiempo se protege al operador y otras personas involucradas en la manipulación de muestras de tejidos de la exposición a posibles peligros biológicos y contaminantes biológicos, así como formol o agentes conservantes similares que pueden actuar como carcinógenos.

20 **Antecedentes de la invención**

En la medicina moderna a menudo es deseable y con frecuencia necesario recolectar muestras de tejido de una región de tejido o sitio de tejido diana dentro de un cuerpo humano o animal con el propósito de diagnosticar una neoplasia maligna sospechada. Los dispositivos de biopsia actualmente disponibles ofrecen varias formas de acceder al tejido sospechoso y de recolectar muestras de tejido que pueden usarse con fines de diagnóstico, y algunos también comprenden soluciones de almacenamiento temporal que pueden usarse para contener muestras de tejido durante un procedimiento de biopsia. Tal dispositivo de biopsia se describe en la patente estadounidense 5 526 822. El dispositivo de biopsia descrito es capaz de recolectar múltiples muestras de tejido en una única inserción de dispositivo y presenta un casete con múltiples cámaras de tejido, lo que permite el almacenamiento temporal de múltiples muestras de tejido.

Sin embargo, ninguno de los dispositivos y sistemas de biopsia disponibles actualmente aborda todas las funciones y proporciona todas las interfaces entre las funciones que participan en la recolección de una muestra de tejido y el transporte de la muestra de tejido al anatomopatólogo en condiciones no contaminadas o no alteradas. Otro aspecto importante de la presente invención es proporcionar dispositivos y sistemas de biopsia que minimicen la exposición del operador a peligros biológicos, contaminantes biológicos, así como formol y otros carcinógenos humanos conocidos y probables. La falta actual de dispositivos y sistemas de biopsia disponibles comercialmente con una o ambas de estas capacidades es problemática por varias razones.

Las técnicas de diagnóstico nuevas y mejoradas, como los análisis citogenéticos, inmunológicos y bioquímicos, requieren que las muestras de tejido se manipulen con sumo cuidado. Dado que la arquitectura del tejido es un parámetro importante en el análisis histológico de las muestras, es importante que se minimice la manipulación de las muestras de tejido adquiridas.

Los tejidos humanos son potencialmente infecciosos y un operador aumenta su exposición a dicha infección mediante la manipulación física de muestras de tejido. Dado esto, limitar la exposición del operador a muestras de tejido es una precaución sensata. Los sistemas actualmente disponibles, como los descritos en US 5 526 822, proporcionan medios para almacenar temporalmente una o más muestras de tejido durante un procedimiento de biopsia, pero no proporcionan medios para transferir dichas muestras de tejido a recipientes de almacenamiento más permanentes donde la conservación y fijación de las muestras de tejido sea posible. En uso, estos sistemas requieren, por lo tanto, que el operador o un asistente transfiera muestras manualmente desde los medios de almacenamiento temporal incluidos en el dispositivo de biopsia a medios de almacenamiento más permanentes si dichas muestras deben ser fijadas antes de ser enviadas a un anatomopatólogo o individuo con habilidades similares para análisis.

Otro problema que ha recibido poca atención en el diseño de los sistemas de biopsia actualmente disponibles es el uso de formol o agentes preservantes similares para fijar muestras de tejido después de su extracción del paciente. La OMS y la IARC clasifican el formol como carcinógeno conocido y, al menos, algunos países han impuesto límites a la exposición permisible. Estos límites incluyen límites superiores en la cantidad de formol transportado por el aire y dichos límites superiores han obligado a algunos hospitales a implementar sistemas de ventilación y succión para proteger a los médicos y asistentes de la exposición excesiva a formol. Dichos programas de implementación - cuando son posibles- son costosos y potencialmente perjudiciales para las rutinas establecidas del procedimiento de biopsia.

El documento WO 98/46290 describe un aparato que separa el tejido de los aspirados. En el aparato, los aspirados que contienen tejido se succionan en un recipiente de separación. El tejido se separa de los aspirados por medio de un filtro. Posteriormente, se puede introducir conservante. El documento WO 99/33501 también describe un dispositivo colector de tejido basado en succión que tiene una fuente integrada de líquido conservante.

Por lo tanto, es altamente ventajoso un sistema que comprende todos los componentes y funcionalidades necesarios para recolectar de manera segura y eficiente una o más muestras de tejido en una única inserción del dispositivo. Además, dichos dispositivo y sistema de biopsia pueden comprender ventajosamente medios para almacenar temporalmente muestras de tejido recolectadas en compartimentos individuales durante el procedimiento de biopsia, permitiendo al operador/médico inspeccionar cada muestra de tejido para determinar su adecuación, así como medios para almacenar y fijar las muestras de forma más permanente, una vez que la recolección ha terminado. Idealmente, la transferencia de las muestras de tejido entre los medios de almacenamiento temporal incluidos en el dispositivo de biopsia y los medios de almacenamiento permanente debería ser posible sin requerir que el operador retire las muestras de sus compartimentos individuales, minimizando así la exposición del operador a peligros biológicos y contaminación biológica. Además, un dispositivo y sistema de biopsia de este tipo también proporcionaría medios para agregar formol o un agente conservante y de fijación similar mientras se mantiene en todo momento un entorno cerrado, para eliminar la exposición del operador a tales sustancias.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona un sistema para almacenar al menos una muestra de biopsia recolectada según la reivindicación 1. Aspectos preferidos de la invención se proporcionan según las reivindicaciones dependientes.

En una realización particular, la invención proporciona un sistema de muestreo de tejido integral que comprende:

A. Un dispositivo de biopsia múltiple que comprende una unidad invasiva con componentes de recepción de tejido y de corte de tejido que es capaz de recolectar y llevar a un punto fuera del cuerpo de un paciente una pluralidad de muestras de tejido individuales en una única inserción del dispositivo.

B. Un dispositivo automático de recogida de tejido que se encuentra operativamente unido de manera desmontable con el dispositivo de biopsia múltiple. Dicho dispositivo de recogida de tejido comprende una carcasa y una unidad de recogida que comprende una pluralidad de cámaras de tejido individuales y se mantiene en la carcasa por medio de una tapa de la unidad de recogida que está unida de forma liberable a la carcasa. Dicho dispositivo de recogida de tejido es capaz de extraer secuencialmente de los componentes de recepción de tejido del dispositivo de biopsia una pluralidad de muestras de tejido individuales según se seccionan del cuerpo del paciente y de almacenar temporalmente estas muestras de tejido en cámaras de tejido individuales mientras se mantiene en todo momento la orientación espacial de dichas muestras con relación a sus posiciones en el punto de la toma de la muestra. Tras completar un procedimiento de biopsia, el dispositivo de recogida de tejido puede separarse del dispositivo de biopsia y la unidad de recogida junto con la tapa puede extraerse de la carcasa y transferirse a un contenedor de almacenamiento de tejido mientras todavía contiene las muestras. Por lo tanto, se evita la manipulación física de muestras individuales.

C. Un contenedor de almacenamiento de tejido que está configurado para recibir la unidad de recogida del dispositivo de recogida de tejido y para alojar dicha unidad de recogida junto con las muestras que están almacenadas en las cámaras de tejido de la unidad de recogida. El contenedor de almacenamiento de tejido comprende un receptáculo que puede acoplarse herméticamente a una tapa del contenedor de almacenamiento de tejido y está configurado para recibir y soportar la unidad de recogida.

La capacidad del receptáculo está dimensionada para garantizar que suficiente agente conservante esté disponible para proporcionar la fijación adecuada de las muestras individuales.

La tapa del contenedor de almacenamiento de tejido puede configurarse para acoplarse con la tapa de la unidad de recogida, lo que permite al operador retirar la unidad de recogida de la carcasa sujetando la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido y la carcasa, evitando de este modo la manipulación física de muestras individuales de tejido. Además, la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido puede configurarse para actuar como un depósito para un agente conservante y comprende una cavidad completamente cerrada, así como medios para el acoplamiento hermético a los gases a un recipiente que contiene un agente conservante. La adecuada configuración de dicho recipiente proporcionará una entrada hermética a los gases y posterior salida controlada de dicho agente conservante en el receptáculo. Tales medios de salida controlada pueden configurarse para proporcionar un gas activado por el usuario, y un sellado hermético a los fluidos entre la tapa del contenedor de almacenamiento y el receptáculo. Tal sellado puede ser activado después de la salida del agente conservante de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido, limitando de manera eficiente el volumen de agente conservante necesario para cubrir adecuadamente las muestras al mantener el agente conservante contenido en el receptáculo. Por lo tanto, si la cantidad de agente conservante aplicado antes de la activación concuerda con la capacidad del receptáculo, y si el contenedor de almacenamiento de tejido está adecuadamente orientado durante la salida, se garantiza que las muestras se cubrirán adecuadamente mientras se mantienen en el contenedor de almacenamiento de tejido. Si los medios de entrada están configurados además para actuar como un sello hermético a los gases después de la extracción del recipiente, prácticamente todo el aire y los vapores del agente conservante que está contenido en la tapa del contenedor de almacenamiento posteriormente a la salida del agente pueden ser encapsulados en dicha tapa. Por lo tanto, si la entrada y la salida posterior del agente se hace posteriormente a la fijación de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido al receptáculo, la tapa puede actuar como un tapón para el aire, lo que permite la entrada del agente conservante en el contenedor de almacenamiento de tejido, mientras que al mismo tiempo se evita que los

vapores de dicho agente escapen de dicho contenedor al ambiente circundante. Mediante la configuración adecuada del sello activado por el usuario, el aire y el agente conservante así contenidos pueden permanecer encapsulados en la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido incluso después de retirar la tapa del receptáculo.

5 D. Un recipiente que contiene formol o un agente conservante similar que está configurado como una jeringa y se puede acoplar de forma desmontable y hermética al aire a los medios de entrada de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido. Dicha jeringa puede comprender medios para inyectar el formol a una presión que excede la presión atmosférica. Esta capacidad es deseada debido a que la inyección del agente conservante se realiza en un recipiente sellado de forma hermética a los gases que se llena con aire a presión atmosférica antes de la inyección. A
10 medida que el agente conservante se inyecta en el contenedor de almacenamiento, el aire en dicho contenedor se comprime en correspondencia con el volumen del agente conservante inyectado. Si el contenedor de almacenamiento de tejido se coloca con el receptáculo en una posición inferior con relación a la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido durante la inyección, y el agente conservante se encuentra en una fase fluida, las leyes de la gravedad harán que el agente conservante se mueva hacia la parte inferior del receptáculo mientras el aire que llena el contenedor se impulsará hacia la parte superior de la tapa. Si la capacidad de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido es
15 suficiente o la cantidad de agente conservante es mínima en comparación con la cantidad de aire, el operador debería tener que gastar un mínimo absoluto de fuerza para inyectar el agente conservante. Alternativamente, se pueden proporcionar herramientas configuradas adecuadamente para ayudar al operador.

20 Una ventaja importante del sistema de biopsia integral según realizaciones preferidas de la invención es que proporciona una protección extensa del operador de componentes líquidos o gaseosos de agentes conservantes potencialmente tóxicos y/o cancerígenos al mantener durante la duración del procedimiento todos estos agentes en alojamientos herméticos a los gases. Como un beneficio adicional asociado con realizaciones preferidas de dicho sistema, el operador está provisto con medios para transferir una o más muestras de tejido de un dispositivo de biopsia a un agente conservante sin tener que manipular físicamente muestras de tejido individuales. Así, la exposición del
25 operador a peligros biológicos y contaminantes biológicos se evita en gran medida.

Según una realización, los medios de entrada para el agente conservante comprenden un cierre luer hembra que se conecta operativamente a una válvula de una vía, donde la válvula de una vía está configurada para permitir el paso de formol hacia la tapa del recipiente mientras que al mismo tiempo evita el escape de aire y vapores del agente conservante una vez que la jeringa ha sido retirada de la conexión hermética con los medios de entrada de la tapa del contenedor de almacenamiento.
30

Los medios de salida comprenden una membrana de goma que es una parte integral de la tapa del recipiente. Dicha membrana de goma presenta una serie de orificios. Un disco de plástico es una parte extraíble del receptáculo y tiene la misma cantidad de orificios que pueden alinearse con los orificios en la membrana de goma. Cuando la tapa del contenedor de almacenamiento se coloca en el receptáculo, el disco de plástico se apoya contra la membrana de goma haciendo contacto con ella. La alineación de los orificios en la membrana de goma y el disco de plástico se puede llevar a cabo girando o rotando la tapa del contenedor de almacenamiento a una primera posición de bloqueo. En dicha
35 primera posición de bloqueo, la tapa del contenedor de almacenamiento está acoplada herméticamente al aire con el receptáculo y el formol puede pasar desde el depósito que está comprendido en la tapa del contenedor de almacenamiento hasta el receptáculo para cubrir completamente las muestras de tejido que están dispuestas en dicho receptáculo.

40 Cuando la tapa del contenedor de almacenamiento se gira posteriormente a una segunda posición de bloqueo, el acoplamiento hermético al aire se mantiene mientras que los orificios en la membrana de goma están girados fuera de la alineación con los orificios en el disco de plástico. Además, el disco de plástico se apoya de manera fija contra la tapa del contenedor de almacenamiento y está bloqueado en su lugar descansando contra - y proporcionando apoyo a - la membrana de goma. En la segunda posición de bloqueo, la membrana de goma y el disco de plástico por tanto cooperan para proporcionar una barrera hermética al aire y a los fluidos entre el formol que se mantiene en el receptáculo y el aire que se mantiene en la tapa del contenedor de almacenamiento.
45

Tal separación es ventajosa, suponiendo que el receptáculo está sustancialmente lleno con el agente conservante cuando se activa el sello, ya que eso garantiza que las muestras de tejido sean cubiertas por el agente conservante, por ejemplo formol, independientemente de la orientación del contenedor de almacenamiento de tejido durante el transporte u otra manipulación, ya que el receptáculo estará completamente lleno.
50

Todavía otra ventaja con el sistema actual es que pueden asignarse a la unidad de recogida, la carcasa y el contenedor de almacenamiento de tejido números únicos e idénticos, códigos de barras o medios de identificación similares, exhibidos prominentemente para mejorar la trazabilidad y minimizar el riesgo de que las muestras de tejido de un paciente se confundan y mezclen erróneamente con muestras de tejido de otro paciente.
55

Una ventaja adicional de un contenedor de almacenamiento de tejido de tal configuración es que el agente conservante y todos los vapores de dicho agente se mantienen en alojamientos herméticos al aire. En algunas de las realizaciones previstas, tales vapores pueden mantenerse completamente encerrados en la tapa del contenedor de almacenamiento hasta su eliminación, incluso después de que la tapa se haya separado del receptáculo. Además, si la apertura del
60

contenedor de almacenamiento de tejido solo se realiza en un laboratorio de anatomopatología o instalación similar caracterizada por la disponibilidad de succión/ventilación adecuada y otros equipos de protección, la exposición del operador debe ser fuertemente reducida o completamente eliminada.

- 5 En una realización particular, el receptáculo comprende una red que puede encerrar a la unidad de recogida y está configurado para mantener las muestras en su lugar en sus cámaras individuales para garantizar que mantengan en todo momento su orientación espacial, al mismo tiempo que permite que el agente conservante se difunda en las muestras de tejido para una correcta fijación.
- 10 En una variante de esta realización, la red comprende un marco de plástico con una sección roscada que está configurada para acoplarse con pasadores de bloqueo en la tapa de la unidad de recogida.

15 En una variante particular, la red se coloca de forma extraíble en el centro de la apertura del receptáculo y el acoplamiento tiene lugar cuando la tapa del contenedor de almacenamiento se gira a su primera posición. Cuando la tapa del contenedor de almacenamiento se gira posteriormente a su segunda posición de bloqueo, la red gira junto con la tapa, manteniendo la conexión. Cuando la tapa del contenedor de almacenamiento es posteriormente retirada del receptáculo, la red permanece unida a la tapa de la unidad de recogida, garantizando que las muestras de tejido mantengan su orientación espacial mutua hasta que la red es extraída por un anatomopatólogo o un individuo con formación similar. Esta característica es particularmente ventajosa en la recolección de muestras de tejido en la próstata, donde las muestras se recolectan de acuerdo con sistemas o metodologías específicos. Como la ausencia o presencia de cáncer de próstata en muestras específicas puede en última instancia determinar la elección del tratamiento, el mantenimiento del orden y la orientación espacial de las muestras individuales es crucial.

20 En una realización alternativa, la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido está prerrellenada con el agente conservante y el disco de plástico es una parte integral de la tapa del contenedor de almacenamiento. Esto permite la eliminación del recipiente separado y proporciona una alternativa más fácil de usar que el sistema descrito anteriormente.

30 Aspectos adicionales de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica a la vista de la descripción detallada de diversas realizaciones, que se realiza con referencia a los dibujos, una breve descripción de los cuales se proporciona abajo.

Breve descripción de los dibujos

- 35 La Fig. 1 es una vista semifrontal de una unidad desechable de acuerdo con un aspecto de la presente invención.
- La Fig. 2 es una vista semifrontal de una pieza manual según un aspecto de la presente invención.
- 40 La Fig. 3 es una vista más detallada de la unidad de recogida y la tapa de la unidad de recogida. Para mayor claridad, la carcasa se ha eliminado.
- La Fig. 4 es una vista de despiece de la unidad de recogida con la carcasa eliminada cuando se acopla a la tapa de un contenedor de almacenamiento de tejido.
- 45 La Fig. 5 es una vista hacia arriba de la unidad de recogida después de acoplarse a la tapa de un contenedor de almacenamiento de tejido.
- La Fig. 6 muestra un receptáculo simple de un contenedor de almacenamiento de tejido, estando el receptáculo configurado principalmente para recibir muestras de tejido más grandes tales como las producidas por una biopsia abierta.
- 50 La Fig. 7 muestra un receptáculo de un contenedor de almacenamiento de tejido, siendo el receptáculo más específicamente adecuado para aplicaciones con múltiples dispositivos de biopsia con una red que está configurada para encerrar la unidad de recogida de un dispositivo de recogida de tejido.
- 55 La Fig. 8 muestra un receptáculo para un contenedor de almacenamiento de tejido similar a los receptáculos divulgados en las figuras 6 y 7, con una tapa de plástico que es parte de un sello activado por el usuario.
- 60 La Fig. 9 es una vista hacia arriba de la unidad de recogida cuando se inserta en la red que está comprendida en una realización particular del receptáculo del contenedor de almacenamiento de tejido. Para mayor claridad, el contenedor de almacenamiento de tejido con su receptáculo se omite de esta figura.
- 65 La Fig. 10 es una vista hacia arriba de la unidad de recogida después de ser insertada y unida firmemente a la red descrita en la Fig. 6.

5 La Fig. 11 muestra una tapa del contenedor de almacenamiento de tejido que comprende un cierre luer con una válvula de una vía conectada operativamente que está configurada para recibir una jeringa. En una realización de esta invención, la jeringa se usa para inyectar formol en la tapa de almacenamiento de tejido, desde donde pasa al receptáculo del contenedor de almacenamiento de tejido para cubrir las muestras de tejido que están alojadas en la unidad de recogida de tejido.

La Fig. 12 muestra una tapa de contenedor de almacenamiento de tejido similar a la de la Fig. 11, pero con un tabique en lugar de un cierre luer.

10 Las Figs. 13-20 muestran la secuencia operativa de la transferencia de muestras de tejido desde el almacenamiento temporal de un dispositivo de recogida de tejido al almacenamiento y fijación más permanentes de acuerdo con una realización específica de la presente invención.

15 Las Figs. 21-24 ilustran una realización de un contenedor de almacenamiento de tejido, cuya tapa constituye en sí misma un recipiente para contener un agente conservante.

Descripción detallada de los dibujos

20 Las Figuras 1 y 2 muestran un dispositivo de biopsia múltiple que es particularmente adecuado para formar parte de un sistema de muestreo de tejido integral de acuerdo con la invención. El dispositivo de biopsia comprende una unidad desechable con componentes 1 invasivos, que comprende una cánula 102 de corte y un contenedor 104 de recepción de tejido que se recibe de forma móvil en una luz interna de la cánula 102 de corte en respuesta a los movimientos de una cremallera dentada que está unida al extremo proximal de dicho contenedor de recepción de tejido, estando la cremallera dentada accionada a su vez por un motor (no mostrado).

25 El dispositivo de biopsia puede incluir realizaciones del dispositivo reivindicado y descrito en la Solicitud de Patente Internacional N.º PCT/DK2007/000166.

30 Operativamente acoplada a esta unidad desechable hay una pieza manual, que se muestra en la Fig. 2. La pieza manual incluye una fuente de alimentación, una unidad de vacío, una unidad de accionamiento motorizada y una interfaz 2 de usuario que comprende botones gemelos y un medio para inspeccionar visualmente una muestra de tejido en un punto adecuado en el tiempo. Al comprender estos y otros componentes, dicho dispositivo proporciona un mecanismo de recolección de tejido completamente automático que es capaz de recolectar secuencialmente múltiples muestras de tejido y llevarlas a un punto fuera del cuerpo de un paciente.

35 Además, el dispositivo comprende un dispositivo 3 automático de recogida de tejido (Fig. 1), al menos parte del cual está en acoplamiento operativo con la unidad desechable. Dicho dispositivo de recogida de tejido puede comprender una unidad 4 de recogida (Fig. 3) que puede girar paso a paso alrededor de un eje central y que está alojada de manera separable en una carcasa 5 (Fig. 1).

40 Como se muestra en la Fig. 3, una tapa 6 está unida a la unidad de recogida y está configurada para interactuar de manera liberable con la carcasa para mantener la unidad de recogida en su lugar en la carcasa durante la duración de un procedimiento de biopsia. La tapa está configurada además para acoplarse con una tapa 7 del contenedor de almacenamiento de tejido (Fig. 5), de acuerdo con un procedimiento de transferencia de tejido desde el almacenamiento temporal hasta el almacenamiento permanente, como se muestra en las Figs. 4 y 5.

Las Figs. 6-8 muestran diferentes receptáculos de contenedores de almacenamiento de tejido para muestras de biopsia.

50 La Fig. 6 muestra un receptáculo de un contenedor de almacenamiento de tejido, siendo el receptáculo principalmente adecuado para muestras de tejido más grandes que pueden colocarse directamente en un canal 8, tales como las recolectadas en una biopsia abierta. Un disco de plástico que puede formar parte de un sello activado por el usuario se ha omitido del dibujo en aras de la simplicidad. Sin embargo, debe entenderse que tal disco puede ser necesario para proporcionar un alojamiento hermético a los gases en todo momento. Se prevé que dicho receptáculo, acoplado a una tapa del contenedor de almacenamiento de tejido, dotará a los cirujanos generales de, por ejemplo, un medio ventajoso para protegerse contra la exposición excesiva a agentes conservantes, tales como el formol, mientras manipulan las muestras de tejido.

60 La Fig. 7 muestra un receptáculo de un contenedor de almacenamiento de tejido, estando configurado el receptáculo para interactuar con dispositivos de biopsia múltiple tales como el que se muestra en las Figs. 1 y 2. El receptáculo comprende una red 9 que está suspendida de forma extraíble centralmente sobre el canal y está configurada para recibir y alojar una unidad de recogida del dispositivo de biopsia. Dicha red puede comprender un marco de soporte de plástico o material similar con estructura para acoplarse de manera liberable con la tapa de la unidad de recogida. Dicha estructura puede comprender, por ejemplo, dos o más ranuras de bloqueo que están formadas en el marco y están configuradas para recibir dos o más pasadores de bloqueo que están formados en la tapa de la unidad de recogida. Se considera que esta red es de particular relevancia en la toma de muestras de lesiones en la próstata, donde la secuencia y la orientación de las muestras de tejido en relación con su origen en el tejido del que se obtienen las

muestras son cruciales. Para tales aplicaciones, es importante garantizar que las muestras de tejido - o fragmentos de estas - no se salgan de las cámaras de tejido donde se colocaron originalmente. Por lo tanto, la red debe estar compuesta por una malla muy fina. Las Figs. 9 y 10 muestran la unidad 4 de recogida y la red 9 antes y después del acoplamiento. En aras de la simplicidad, se omite el contenedor de almacenamiento de tejido con su receptáculo.

Además de lo anterior, la red 9 también se puede usar para albergar una pluralidad de muestras de tejido individuales, tales como las recolectadas con una aguja gruesa convencional o un dispositivo de biopsia múltiple sin un dispositivo de recogida de tejido. Dichas muestras pueden colocarse directamente en la red o pueden mantenerse separadas. Esto puede lograrse, por ejemplo, proporcionando una red que se divide o se puede dividir en compartimentos más pequeños. Esto se puede lograr insertando particiones convenientemente configuradas que están soportadas por el marco de plástico, por ejemplo.

La Fig. 8 muestra un receptáculo de un contenedor de almacenamiento de tejido, siendo el receptáculo similar al receptáculo de las Figs. 6 y 7, pero de acuerdo con esta variante, un disco 10 de plástico se coloca de manera extraíble sobre el canal 8 del receptáculo. Dicho disco 10 de plástico comprende una pluralidad de orificios 16 que pueden alinearse con una pluralidad similar de orificios 17 en una membrana 11 de goma para proporcionar un camino de fluido (Fig. 5). La membrana es una parte integral de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido. Estos dos componentes se pueden combinar para que comprendan un sello hermético a los gases y a los fluidos entre la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido y el canal 8 del receptáculo. En una realización particular, la combinación se logra acoplando el disco 10 de plástico con la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido por medio de al menos dos barras 12 de bloqueo esencialmente rectangulares (Fig. 9). Las barras 12 están formadas en la periferia exterior del disco 10 de plástico y están configuradas para deslizarse en al menos dos rebajes 13 en el borde del receptáculo (Fig. 6). La longitud de estos rebajes determina el movimiento de rotación libre que el disco de plástico puede realizar con respecto al receptáculo. Dichas barras de bloqueo pueden ponerse en acoplamiento operativo con al menos dos rebajes de bloqueo (no mostrados). Dichos rebajes de bloqueo están formados en el borde de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido a medida que dicha tapa se gira hacia su segunda posición de bloqueo. Cuando esto se hace, el disco 10 de plástico se mantiene estacionario con relación al movimiento de giro de la tapa de almacenamiento de tejido y los orificios 17 en la membrana 11 de goma se giran fuera de la alineación con los orificios 16 en el disco 10 de plástico. En esta posición, la membrana 11 de goma y el disco 10 de plástico comprenden un sello activado por el usuario que es hermético a los gases y a los fluidos y puede proporcionar una barrera entre la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido y el canal del receptáculo, independientemente de la forma o tamaño de dicho receptáculo.

Las Figs. 11 y 12 muestran medios de entrada específicos de acuerdo con realizaciones específicas de la presente invención.

La Fig. 11 muestra una tapa de almacenamiento de tejido que comprende un cierre 14 luer hembra en conexión operativa con una válvula de una vía (no mostrada). Dicho cierre luer está configurado para recibir una jeringa que contiene un agente conservante (por ejemplo, formol) y para proporcionar un cierre hermético a los gases durante la duración de la inyección del agente conservante, así como también después de la extracción de la jeringa.

La Fig. 12 muestra una realización alternativa que comprende un tabique 15 de goma que puede perforarse, por ejemplo, mediante una aguja hipodérmica que está acoplada a una jeringa.

En adelante, se usa una realización particular de un sistema de muestreo de tejido integral para fines explicativos, pero se entiende que los principios y métodos descritos en esta invención no están restringidos al uso con este sistema particular.

Cuando se prescribe una biopsia, el operador puede preparar un dispositivo de biopsia de acuerdo con las instrucciones de uso de ese dispositivo en particular. El dispositivo ejemplar que es parte del sistema de muestreo de tejido integral se prepara retirando una lámina protectora del recipiente de transporte de una unidad estéril desechable y posteriormente retirando la unidad desechable de un recipiente de transporte para la misma.

Al mismo tiempo que se mantiene la esterilidad, el operador puede insertar y acoplar la unidad desechable estéril a una pieza manual. El acoplamiento provoca la alimentación del dispositivo. El operador puede entonces proceder a llevar a cabo un número deseado de biopsias de acuerdo con las instrucciones de uso y los principios de procedimiento relativos a ese tipo particular de biopsias, como se describe, por ejemplo en la Solicitud de Patente Internacional N.º PCT/DK2007/000166.

Durante un procedimiento de biopsia llevado a cabo con el dispositivo ejemplar, las muestras de tejido se recogen secuencialmente y se colocan en un contenedor de recepción de tejido. Dicho contenedor de recepción de tejido es luego transportado a un punto fuera del cuerpo del paciente que corresponde con un dispositivo automático de recogida de tejido.

Dicho dispositivo de recogida de tejido es una parte de la unidad desechable. Comprende medios para expulsar una pluralidad de muestras de tejido que llegan secuencialmente del contenedor de recepción de tejido y para almacenar temporalmente dicha pluralidad de muestras de tejido en cámaras de tejido individuales. En una realización particular,

los medios de eyección comprenden un marco de eyector a modo de peine con una pluralidad de pasadores de eyección. Dichos pasadores de eyección son insertables temporalmente a través de una pluralidad de orificios en el contenedor de recepción de tejido, que es capaz de realizar un movimiento alternativo con relación al contenedor de recepción de tejido. Los medios para almacenar temporalmente una pluralidad de muestras de tejido pueden comprender una unidad de recogida cilíndrica similar a un tambor con varias cámaras de tejido semiabiertas distribuidas uniformemente a lo largo de - y hundidas en - su circunferencia. Una pluralidad de resaltes y ranuras configuradas para interconectarse con los pasadores de eyección del marco eyector también está distribuida a lo largo de la circunferencia y perpendicular a un eje de rotación. Dicha unidad de recogida está alojada de forma móvil en una carcasa que está unida de manera liberable al resto de la unidad desechable y puede girar paso a paso alrededor de un eje central para exponer secuencialmente cada una de una pluralidad de cámaras de tejido para recibir una muestra de tejido. Una tapa de unidad de recogida está configurada para sujetar de manera liberable la unidad de recogida en su lugar en la carcasa proporcionando al menos un pasador de bloqueo recibido de forma liberable en al menos un rebaje de bloqueo en la periferia interior de la carcasa.

15 Cuando una muestra de tejido ha sido recolectada y transportada a un punto correspondiente al dispositivo automático de recogida de tejido, dicho dispositivo se alimenta por medios comprendidos en la pieza manual. El marco eyector se mueve desde una primera posición inferior hacia una segunda posición elevada, a través de cuyo movimiento la pluralidad de pasadores de eyección se pone en contacto con la muestra de tejido que retrocede en el contenedor de recepción de tejido. Dicho contacto empuja la muestra de tejido fuera del contenedor de recepción de tejido y dentro de la abertura expuesta de una de una pluralidad de cámaras de tejido semiabiertas. A continuación de esto, la unidad de recogida comienza a girar, por lo que los resaltes y las ranuras de la unidad de recogida se engranan con los pasadores de eyección completamente elevados. Configurando adecuadamente los puntos de interceptación de las ranuras y los resaltes con las cámaras de tejido, se pueden obtener estructuras tipo tenedor que pueden soportar y levantar suavemente la muestra de tejido de los pasadores de eyección cuando estos comienzan su movimiento hacia su primera posición inferior.

La estructura tipo tenedor se muestra en la Fig. 3. Así, la cámara receptora de tejido puede vaciarse sin requerir la intervención de un operador y el contenedor de recepción de tejido puede reposicionarse en la anatomía del paciente para recibir otra muestra de tejido.

30 Repitiendo el procedimiento anterior un número deseado de veces, se puede recolectar una cantidad deseada de muestras de biopsia en una sola inserción del dispositivo.

35 Tales y otras realizaciones de sistemas de recolección y recogida de tejido se describen con mayor detalle en la Solicitud de Patente Internacional N.º PCT/DK2007/000166.

Después de la recolección del número deseado de muestras de biopsia, el dispositivo puede retirarse de la anatomía del paciente. Desacoplando la unidad desechable de la pieza manual, se puede obtener acceso al dispositivo de recogida de tejido. Posteriormente, la carcasa, junto con la unidad de recogida y la tapa de la unidad de recogida, pueden separarse de la unidad desechable, como se muestra en la Fig. 13.

Una ventaja significativa de la invención es permitir que el operador aplique a las muestras de tejido un volumen de un agente conservante tal como formol, mientras que al mismo tiempo protege al operador de la exposición a dicho agente conservante.

45 Otra ventaja es permitir al operador transferir las muestras de tejido desde el almacenamiento temporal proporcionado por el dispositivo de recogida de tejido a un almacenamiento más permanente donde es posible la fijación de muestras sin tener que manipular físicamente muestras individuales.

50 En la realización particular del sistema de muestreo de tejido integral, estos y otros problemas se resuelven proporcionando un contenedor de almacenamiento de tejido que comprende un alojamiento esencialmente hermético a los gases cuando se cierra y que tiene una tapa que puede acoplarse a la tapa de la unidad de recogida con un cierre a presión.

55 Cuando el operador ha separado la carcasa 5, junto con la unidad 4 de recogida y la tapa 6 de la unidad de recogida, de la unidad desechable, puede conectar la tapa 7 del contenedor de almacenamiento a la tapa 6 de la unidad de recogida por medio de pasadores de bloqueo gemelos que están configurados para acoplarse con los rebajes de bloqueo gemelos en la tapa 6 de la unidad de recogida. Al girar la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido en el sentido contrario a las agujas del reloj, puede desenroscar la tapa 6 de la unidad de recogida de la carcasa 5. La unidad 4 de recogida junto con las muestras se puede retirar entonces de la carcasa 5, como se muestra en la Fig. 14. La Fig. 15 muestra la unidad 4 de recogida acoplada a la tapa 7 del contenedor de almacenamiento de tejido.

65 Posteriormente a la retirada de la carcasa 5, el borde de la tapa 7 del contenedor de almacenamiento de tejido puede colocarse contra el borde del receptáculo del contenedor de almacenamiento de tejido mientras que la unidad 4 de recogida se inserta en el orificio central de un disco 10 de plástico que es desmontable colocado sobre el canal del receptáculo y es parte de un sello activado por el usuario entre la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido y el

receptáculo, como se muestra en la Fig. 16. La flecha denominada "1" muestra la dirección de inserción de la unidad de recogida a través del orificio en el disco 10 de plástico. Inmediatamente detrás del disco de plástico, y suspendido centralmente por encima del canal del receptáculo, está dispuesta una red que está configurada para recibir y alojar la unidad de recogida, así como las muestras de tejido que se mantienen en sus cámaras de tejido individuales.

5 Para unir firmemente la tapa 7 del contenedor de almacenamiento de tejido y el receptáculo 8, el operador puede entonces girar la tapa a una primera posición de bloqueo, como se muestra por la flecha denominada "2". En esta posición, los sellos de goma o un material similar configurados apropiadamente garantizan que el contenedor de almacenamiento de tejido permanezca como un recinto hermético a los gases tan pronto como la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido se haya girado a dicha primera posición de bloqueo.

10 Además, al menos dos pasadores de bloqueo en la tapa 7 de la unidad de recogida se enroscan en una rosca en el borde de la red cuando la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido se gira a su primera posición de bloqueo, garantizando que la red permanezca unida a la unidad de recogida para mantener las muestras en su lugar en las cámaras de tejido.

15 Cuando la tapa 7 del contenedor de almacenamiento de tejido se gira a la primera posición de bloqueo, una pluralidad de orificios en la placa de plástico se alinea con una pluralidad similar de orificios en una membrana de goma que comprende otra parte de un sello activado por el usuario entre la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido y el receptáculo. Por lo tanto, se establece una conexión fluida entre el depósito en la tapa 7 del contenedor de almacenamiento de tejido y el receptáculo 8. La Fig. 17 muestra el contenedor de almacenamiento de tejido completamente montado y esperando la entrada del agente conservante.

20 La primera posición de bloqueo de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido corresponde a la etapa de entrada. En consecuencia, el operador puede acoplar o conectar un recipiente 20 que contiene un agente conservante a la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido, como se muestra en la Fig. 18. La flecha denominada "3" muestra la dirección de conexión del recipiente 20.

25 En una realización particular, la conexión se logra atornillando una jeringa que contiene formal en un cierre luer hembra que está en conexión operativa con una válvula de una vía, pero también se prevén otros medios de conexión hermética a los gases entre un recipiente y un medio de entrada, como una aguja hipodérmica que se inserta en un tabique o una manguera con una pinza que se presiona sobre una boquilla de salida.

30 Una vez que se ha logrado una conexión hermética a los gases, el operador puede colocar el contenedor de almacenamiento de tejido que incluye el receptáculo 8 y la tapa 7 sobre una superficie horizontal con el fondo del receptáculo descansando sobre dicha superficie, e inyectar el contenido del recipiente 20 (es decir, jeringa) en el depósito que está comprendido en la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido. La inyección se muestra en la Fig. 19, con la flecha denominada "4" que muestra la dirección del movimiento del émbolo de la jeringa.

35 Los orificios que están comprendidos en la membrana de goma y el disco de plástico permitirán que el agente conservante se desplace desde el depósito al receptáculo, mientras que al mismo tiempo permite que el aire del receptáculo fluya hacia la tapa de almacenamiento de tejido.

40 Una vez completada la inyección, el operador puede retirar la jeringa de su conexión hermética a los gases con la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido. De acuerdo con la presente realización, la válvula de una vía conectada operativamente al cierre luer hembra evitará el escape de aire comprimido y vapores del agente conservante.

45 Después de la extracción de la jeringa, el operador puede operar el sello activado por el usuario girando la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido a su segunda posición de bloqueo, como se muestra en la figura 20. La flecha denominada "5" muestra la dirección de giro. Durante esto, el disco de plástico se mantiene estacionario por al menos dos crestas formadas en el borde del receptáculo y se apoyan contra al menos dos barras de bloqueo formadas en el disco de plástico. Mientras tanto, la membrana de goma gira junto con la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido, lo que hace que los orificios de la membrana giren fuera de la alineación con los orificios del disco de plástico. La combinación de la rigidez inherente del material de la membrana y la presión ejercida por el aire comprimido contenido en el depósito de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido garantizará que la membrana de goma se mantenga contra el disco de plástico para proporcionar un sellado hermético a fluidos, manteniendo de manera efectiva el agente conservante contenido en el receptáculo durante el transporte.

50 Mientras la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido se gira hacia su segunda posición de bloqueo, las al menos dos barras de bloqueo del disco de plástico se deslizan hasta un acoplamiento operativo con al menos dos rebajes de bloqueo formados en el borde de la tapa 7 del contenedor de almacenamiento de tejido. Mediante una configuración adecuada de las barras de bloqueo y/o los rebajes de bloqueo (por ejemplo, formando medios de bloqueo a presión en uno u otro), el disco de plástico puede acoplarse a la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido. Dado que el disco de plástico se coloca de manera extraíble sobre el canal del receptáculo, permanecerá adherido a la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido cuando se quite la tapa, presionando en todo momento contra la membrana de goma para mantener el sellado hermético a los fluidos.

Cuando la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido se ha girado a su segunda posición cerrada, el contenedor de almacenamiento de tejido junto con las muestras de tejido se puede enviar al anatomopatólogo para su posterior análisis.

5 Cuando el patólogo desea evaluar además las muestras de tejido, debe colocar el contenedor de almacenamiento de tejido en una campana extractora de humos antes de retirar la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido del receptáculo. Aunque el aire comprimido y los vapores del agente conservante deben estar contenidos herméticamente dentro de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejidos mediante el sello activado por el usuario, muy probablemente quedará atrapado un poco de aire comprimido entre la superficie del agente conservante y el sello. Además, parte del agente conservante puede escapar en forma gaseosa mientras el receptáculo está abierto.

10 Por lo tanto, el anatomopatólogo debe dejar el receptáculo en la campana extractora de humos mientras retira la red de la unidad de recogida y las muestras de las cámaras de tejido de la unidad de recogida, después de lo cual puede volver a cerrar el receptáculo mediante la sustitución de la tapa del contenedor de almacenamiento de tejido.

15 Se entiende que dicho sistema de almacenamiento de tejido también puede adaptarse para funcionar con otros tipos de dispositivos de biopsia distintos del dispositivo de biopsia múltiple descrito. Por ejemplo, los núcleos de tejido individuales que se producen mediante dispositivos de aguja gruesa convencionales pueden colocarse en papel Millipore, por ejemplo, que a su vez pueden colocarse bien en el compartimento principal del receptáculo o en la red del receptáculo. Esto permitirá que el operador inyecte el agente conservante sin exposición al agente conservante.

20 Las Figs. 21-24 ilustran una realización de un contenedor de almacenamiento de tejido, cuya tapa constituye en sí misma un recipiente para un agente conservante. Como se muestra en la Fig. 21, el contenedor de almacenamiento de tejido comprende un receptáculo 80 para recibir la unidad 4 de recogida unida a la tapa 70 de un contenedor de almacenamiento de tejido. La tapa contiene un volumen de un agente conservante de tejidos, como formol. El receptáculo está parcialmente cubierto por un disco 81 que tiene una abertura 84 central para recibir la unidad 4 de recogida. El disco también incluye orificios 82 para recibir un volumen de agente conservante liberado a través de las aberturas 72 dispuestas en una porción inferior de la tapa 70, como se describe a continuación. Las aberturas pueden estar opcionalmente cerradas o selladas. Se disponen unos salientes 74 en forma de L en una porción del borde de la tapa 70 del contenedor de almacenamiento de tejido. Tras el desplazamiento axial de la unidad 4 de recogida en el receptáculo 4, los salientes 74 en forma de L pasan a través de los intersticios 85 formados en una porción 86 de borde del receptáculo 80. Unas depresiones 76 en los salientes en forma de L pueden acoplarse posteriormente a los salientes 87 en la porción 86 de borde del receptáculo 80, como se describe más adelante.

35 En el estado mostrado en la Fig. 22, la tapa 70 del contenedor de almacenamiento de tejido se ha colocado de manera que su porción de borde inferior se apoya en la porción 86 de borde del receptáculo 80, con la unidad 4 de recogida colocada en un canal del receptáculo 80. La tapa 70 puede entonces girarse a la posición mostrada en la Fig. 23, es decir, a una primera posición de bloqueo, en la que los orificios 82 formados en el disco 81 del receptáculo 80 están alineados con las aberturas 72 formadas en la porción inferior de la tapa 70. Como consecuencia del giro de la tapa 70 a la posición mostrada en la Fig. 23, los sellos que opcionalmente cierran las aberturas 72 pueden romperse, por ejemplo perforados por una adecuada estructura de ruptura, por ejemplo, en una superficie superior del disco 81. El volumen de agente conservante en la tapa 70 se deja fluir entonces en el receptáculo 80. Preferiblemente, el volumen de agente conservante en la tapa 70 es justo suficiente para llenar el receptáculo 80 de modo que cubra completamente la(s) muestra(s) de tejido alojada(s) en la unidad (4) de recogida.

40 Finalmente, la tapa 70 se gira adicionalmente como se muestra en la Fig. 24 a una segunda posición de bloqueo, en la que las depresiones 76 en los salientes 74 en forma de L se acoplan mediante los salientes 87 de las porciones 86 de borde del receptáculo 80. En la segunda posición de bloqueo, las aberturas 72 se giran más allá de los orificios 82 y, por lo tanto, se cubren completamente con material del disco 81, de modo que se evita que el agente conservante ahora contenido en el recipiente 80 vuelva a fluir hacia la tapa 70.

45 Aunque esta invención es susceptible ser realizada en muchas formas diferentes, se muestran en los dibujos y se describirán en este documento en detalle las realizaciones preferidas de la invención con el entendimiento de que la presente divulgación se debe considerar como un ejemplo de la invención tal como se reivindica y no pretende limitar la invención a las realizaciones ilustradas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para almacenar al menos una muestra de tejido de biopsia recolectada, comprendiendo el sistema:

 - un contenedor (8, 80) de almacenamiento de tejido capaz de recibir y almacenar la al menos una muestra de tejido;
 - un recipiente (20, 70) que contiene un volumen de un agente conservante;
 - una estructura (7, 70) de conexión para una conexión o acoplamiento hermético a los gases del recipiente al contenedor de almacenamiento de tejido;
 - 10 - un mecanismo (14, 72) de transferencia de fluido para provocar una transferencia del volumen de agente conservante desde el recipiente al contenedor de almacenamiento de tejido, cuando el recipiente está conectado o acoplado de manera hermética a los gases al contenedor de almacenamiento de tejido, donde
 - 15 la estructura de conexión comprende una tapa (7, 70) para cerrar el contenedor de almacenamiento de tejido, la tapa (7, 70) configurada para acoplarse a una unidad (4) de recogida de muestras de tejido de biopsia mediante un conector de cierre a presión para conectar una tapa (6) de la unidad de recogida a la tapa (7, 70), de modo que la unidad de recogida junto con la al menos una muestra de biopsia se introduce en el contenedor de almacenamiento de tejido cuando la tapa (7, 70) se une al contenedor.
- 20 2. Un sistema según la reivindicación 1, donde el recipiente tiene un compartimento para almacenar el agente conservante, y donde el compartimento se cierra mediante un cierre hermético a líquidos y gases, siendo dicho cierre liberable cuando el recipiente está conectado o acoplado al contenedor de almacenamiento de tejidos.
- 25 3. Un sistema según la reivindicación 2, en el que el contenedor de almacenamiento de tejido y el recipiente comprenden una estructura de conexión para conectar o acoplar de una manera hermética a los gases el recipiente al contenedor de almacenamiento de tejido, y en el que la estructura de conexión está dispuesta para provocar que dicho cierre se libere como consecuencia de conectar o acoplar el recipiente al contenedor de almacenamiento de tejido.
- 30 4. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el recipiente está comprendido en la tapa para cerrar el contenedor de almacenamiento de tejido.
- 35 5. Un sistema según la reivindicación 4, en el que la tapa (70) se puede unir al contenedor de almacenamiento de tejido de tal manera que una primera acción de unión establece un acoplamiento hermético a los gases del recipiente al contenedor de almacenamiento de tejido, y una segunda acción de acoplamiento provoca la liberación de dicho cierre, estando dispuestos el contenedor de almacenamiento de tejido y la tapa de tal manera que la segunda acción de acoplamiento no puede ocurrir antes de la primera acción de acoplamiento.
- 40 6. Un sistema según la reivindicación 1, donde el recipiente incluye una jeringa (20), y donde el contenedor de almacenamiento de tejido comprende un mecanismo de conexión para conectar o acoplar de manera hermética a los gases la jeringa al contenedor de almacenamiento de tejido.
- 45 7. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde el recipiente está adaptado para contener un volumen de agente conservante, que es suficiente para cubrir la al menos una muestra de tejido cuando está almacenada en el contenedor de almacenamiento de tejido.
- 50 8. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, donde el sistema comprende además una red (9) dispuesta para alojar la unidad de recogida y para mantener las muestras en su lugar en cámaras de la unidad de recogida.
9. Un sistema según la reivindicación 8, donde la red comprende un marco de plástico con una sección roscada configurada para acoplarse con pasadores de bloqueo en una tapa de la unidad de recogida.

Fig. 1

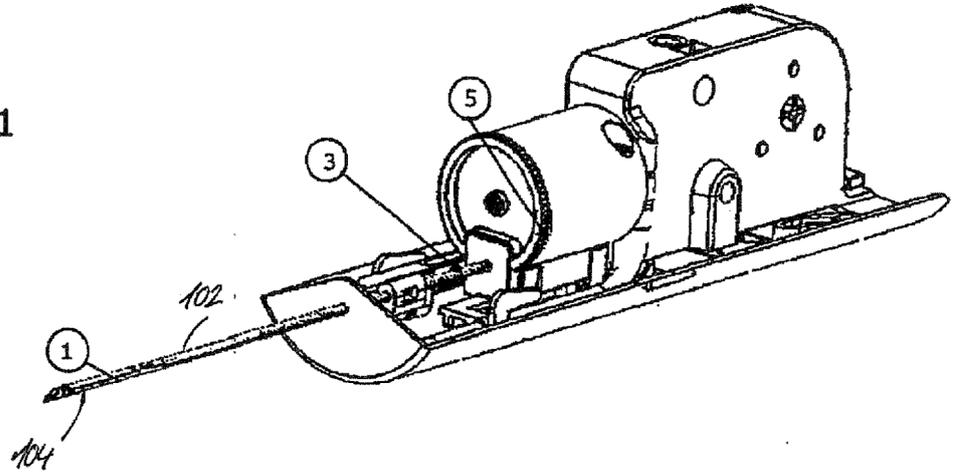
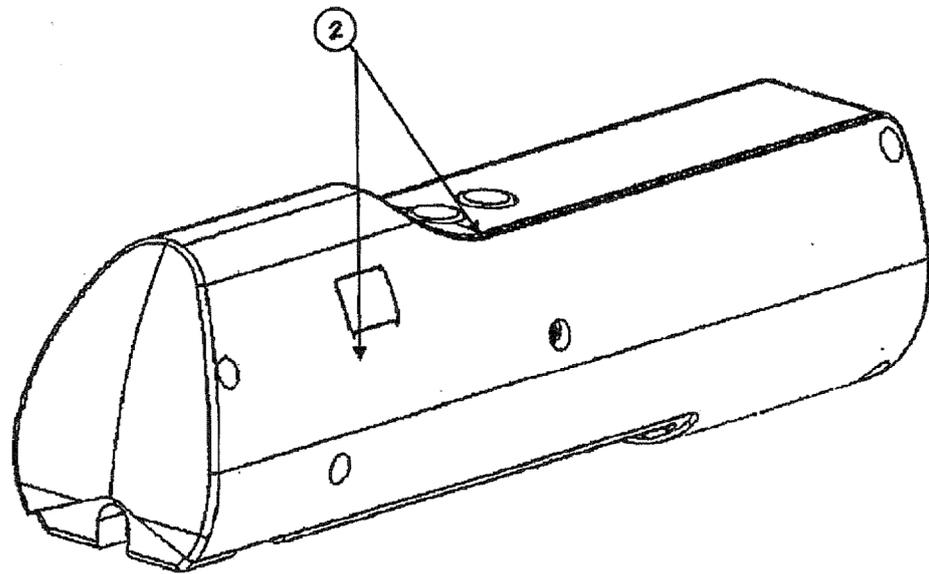


Fig. 2



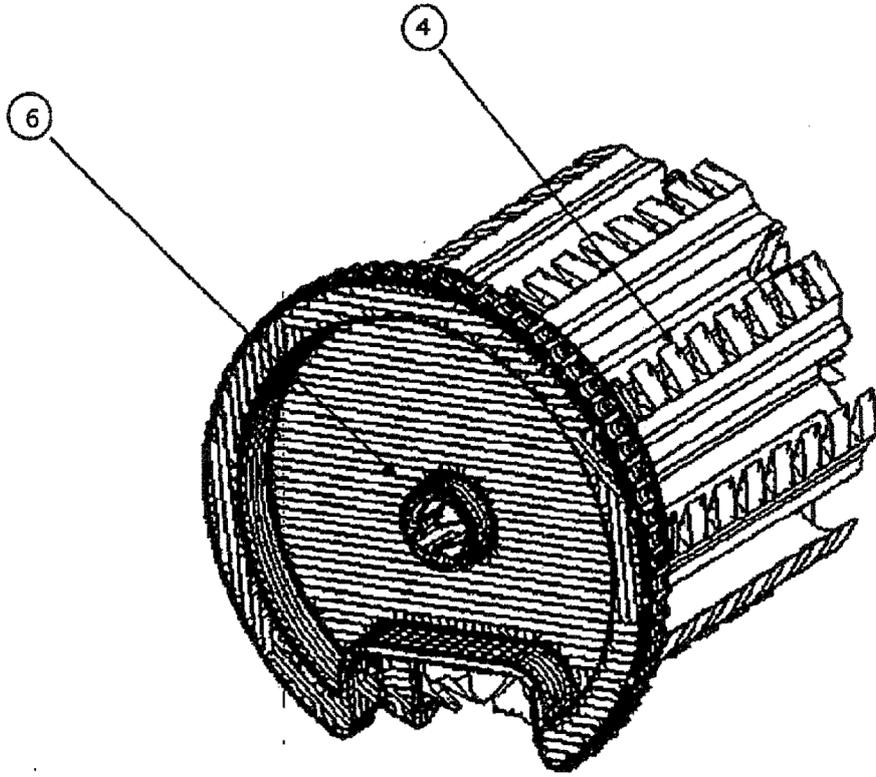


Fig. 3

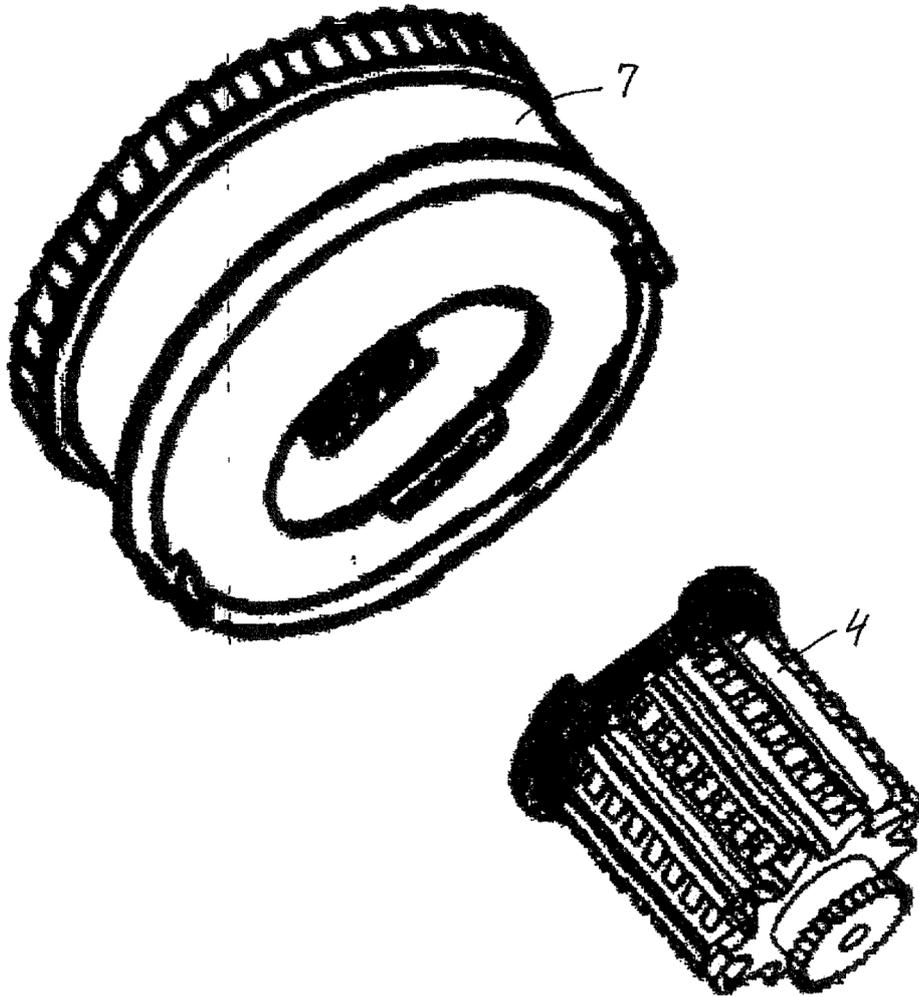


Fig. 4

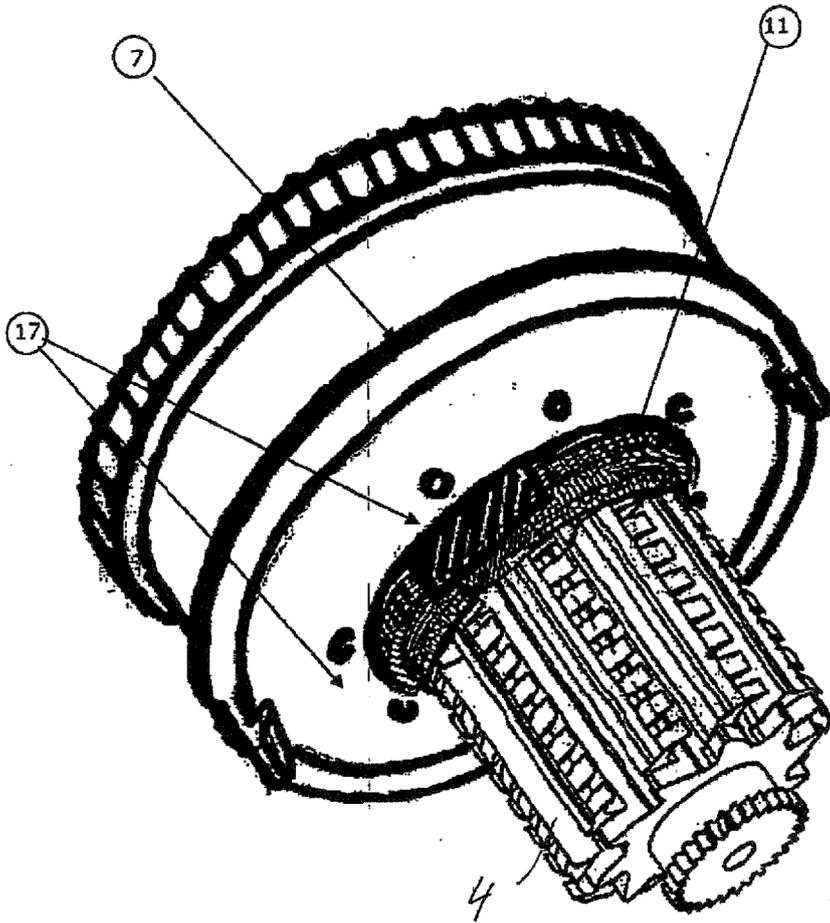


Fig. 5

Fig. 6

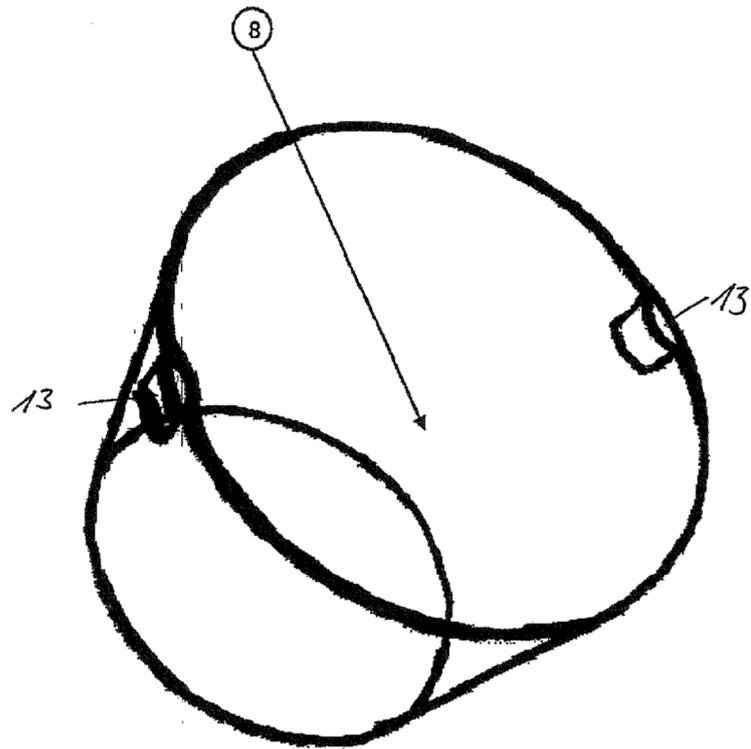


Fig. 7

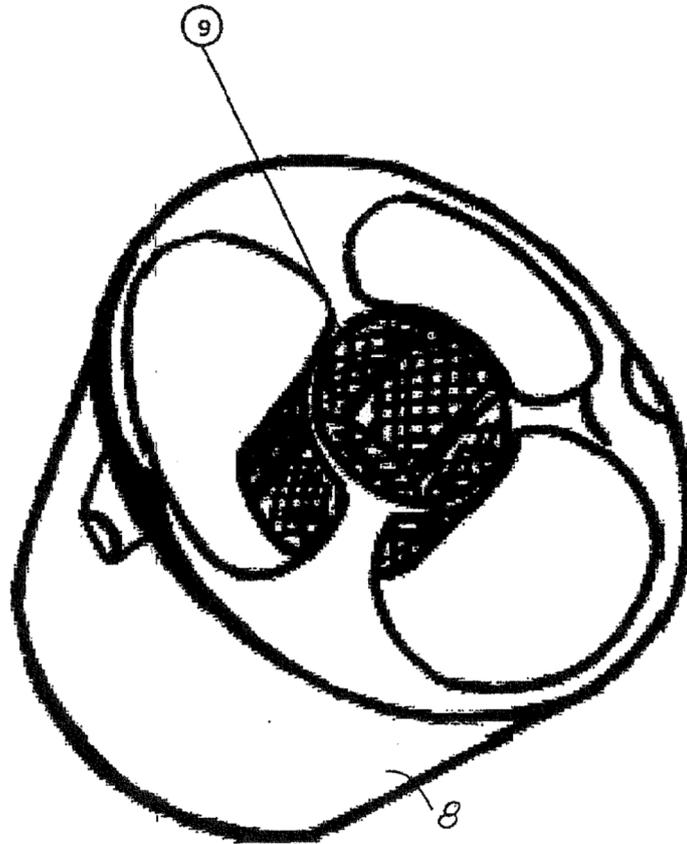


Fig. 8

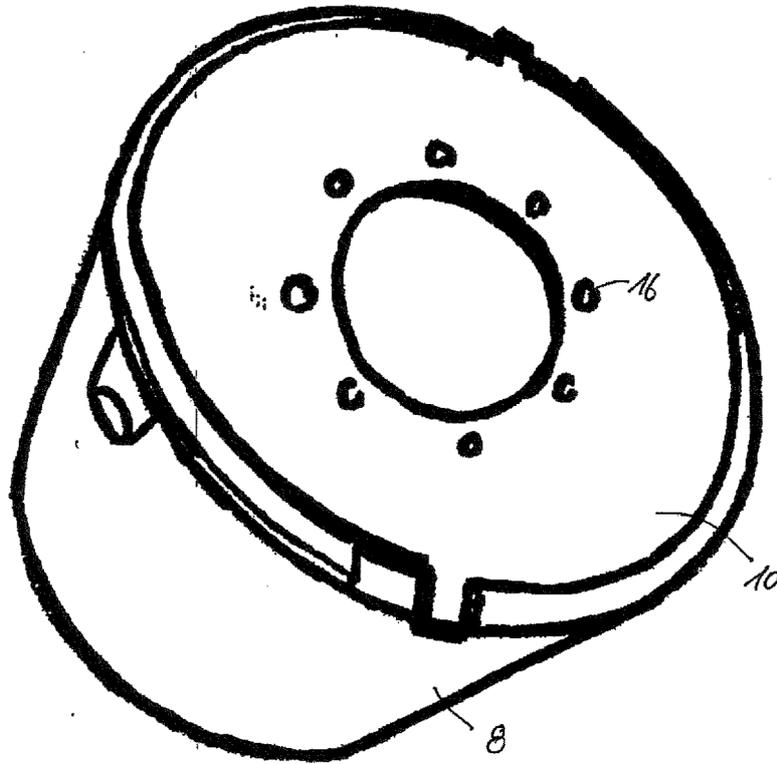


Fig. 9

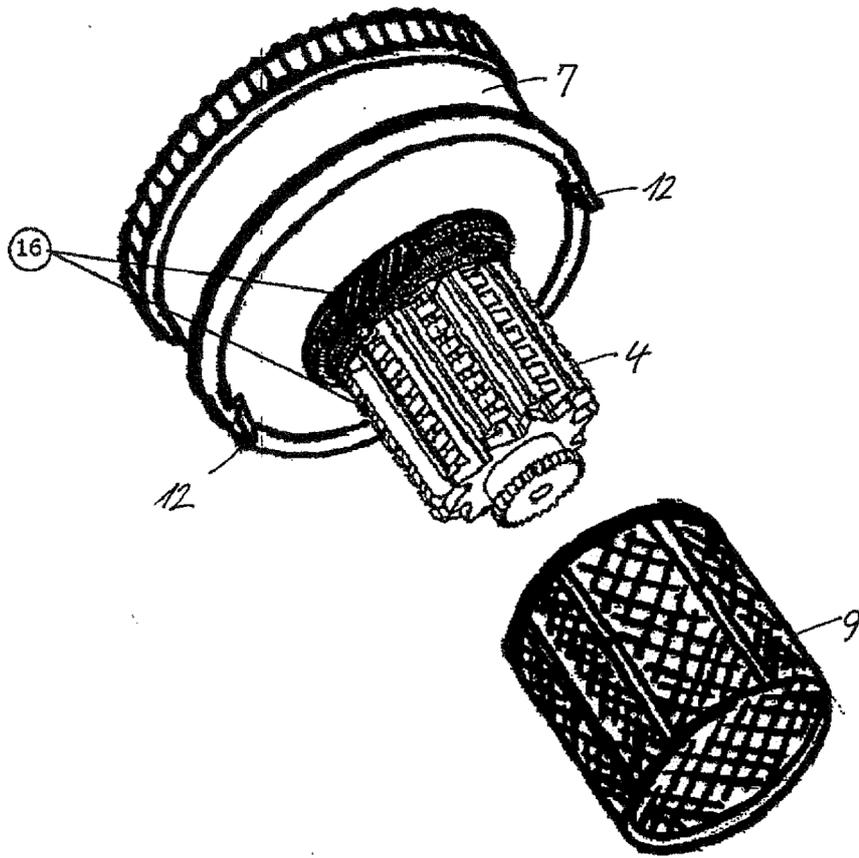
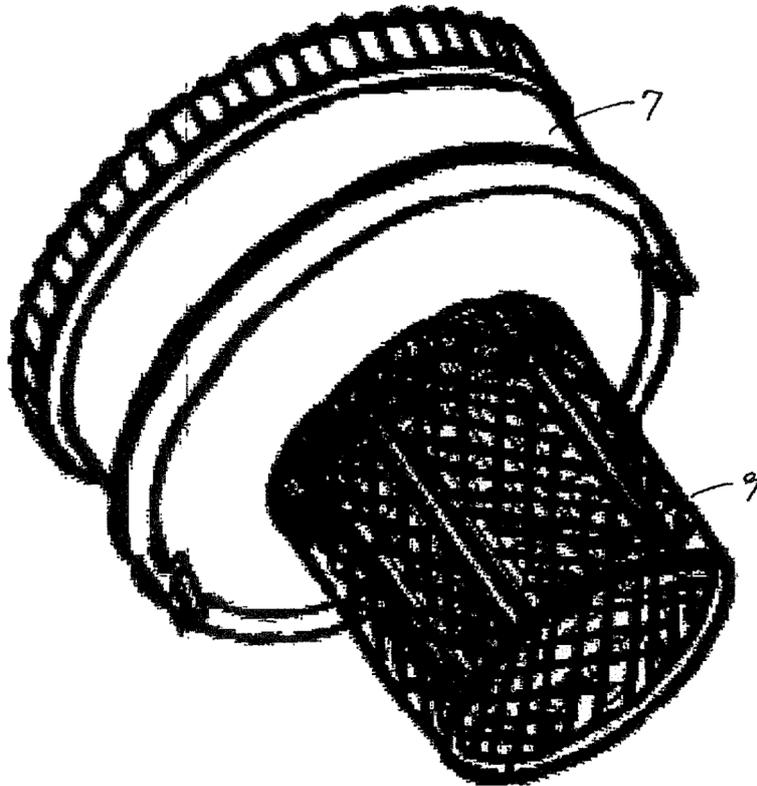


Fig. 10



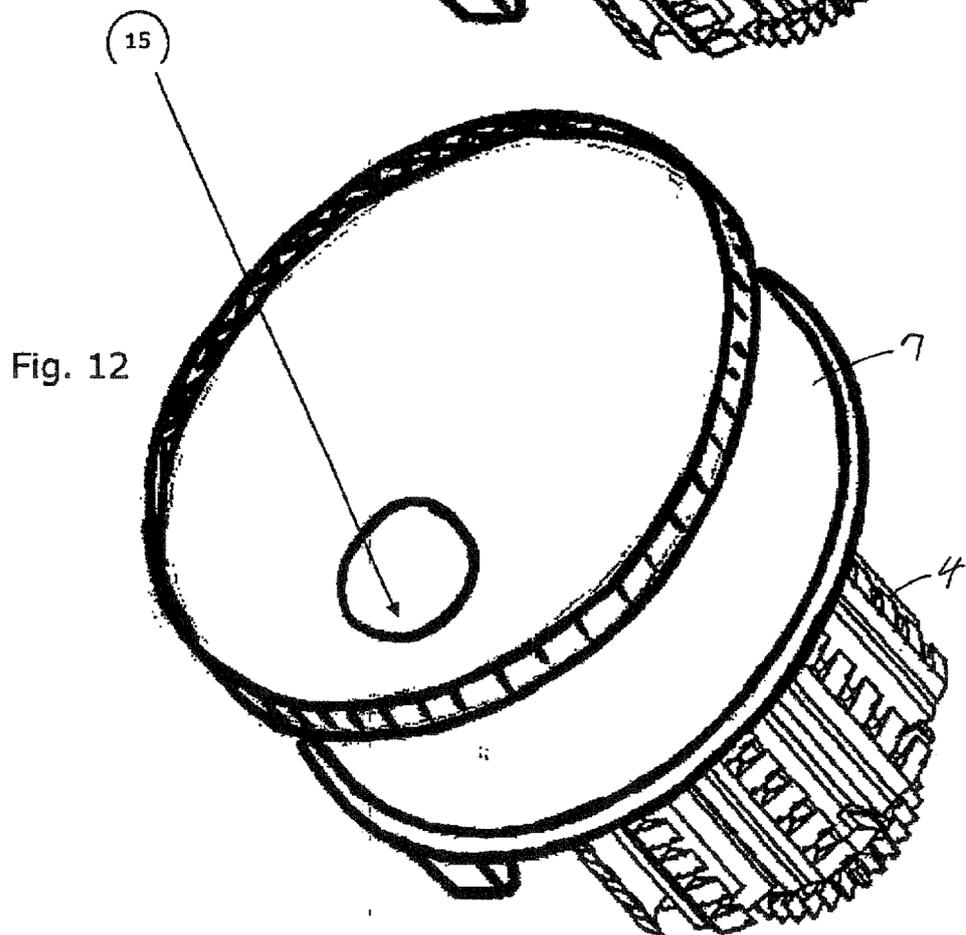
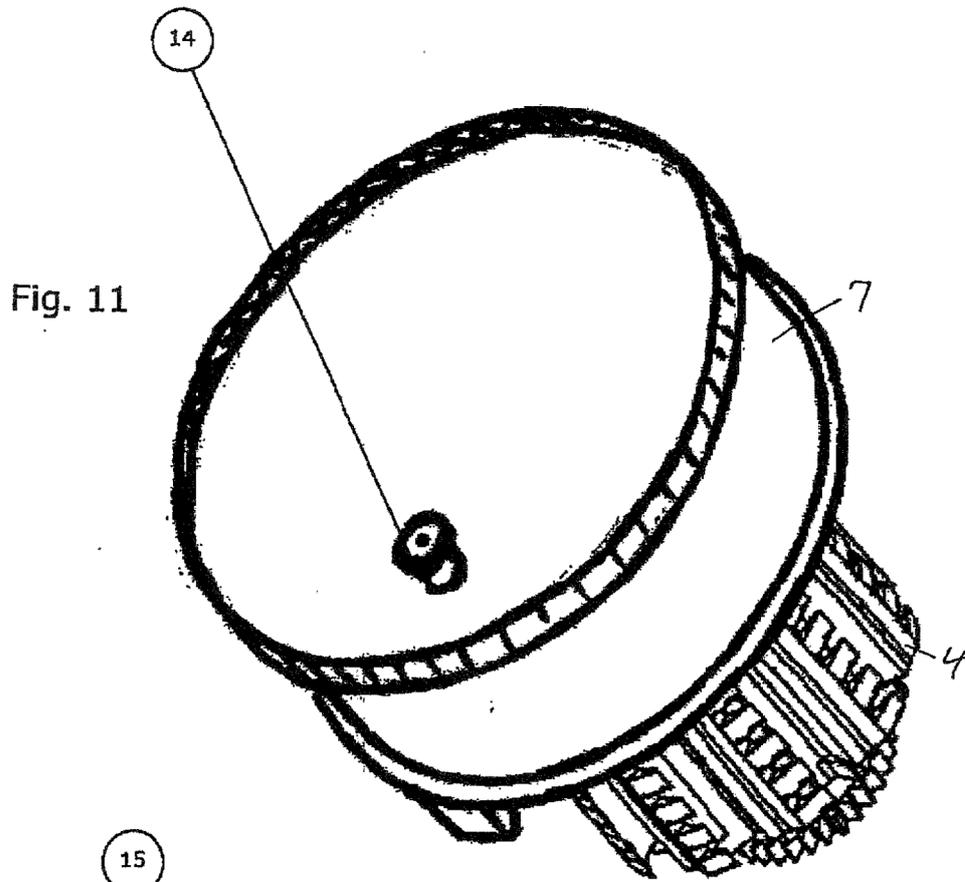


Fig. 13

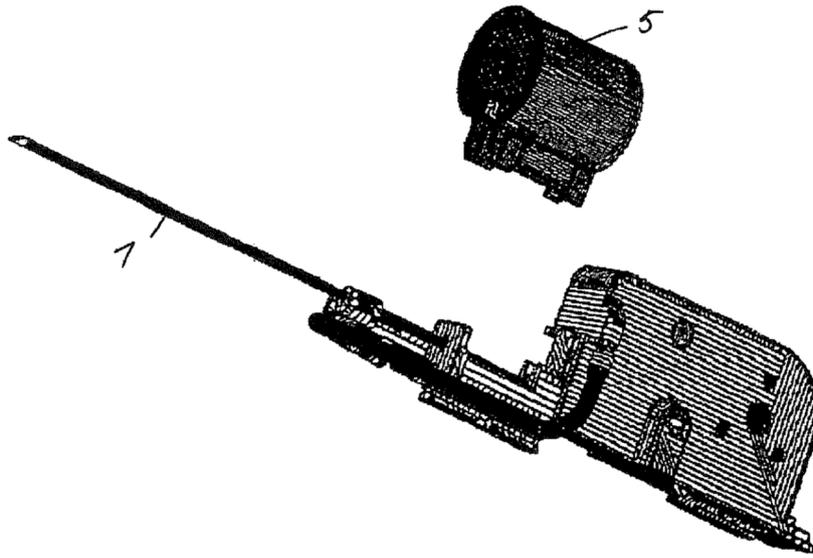


Fig. 14

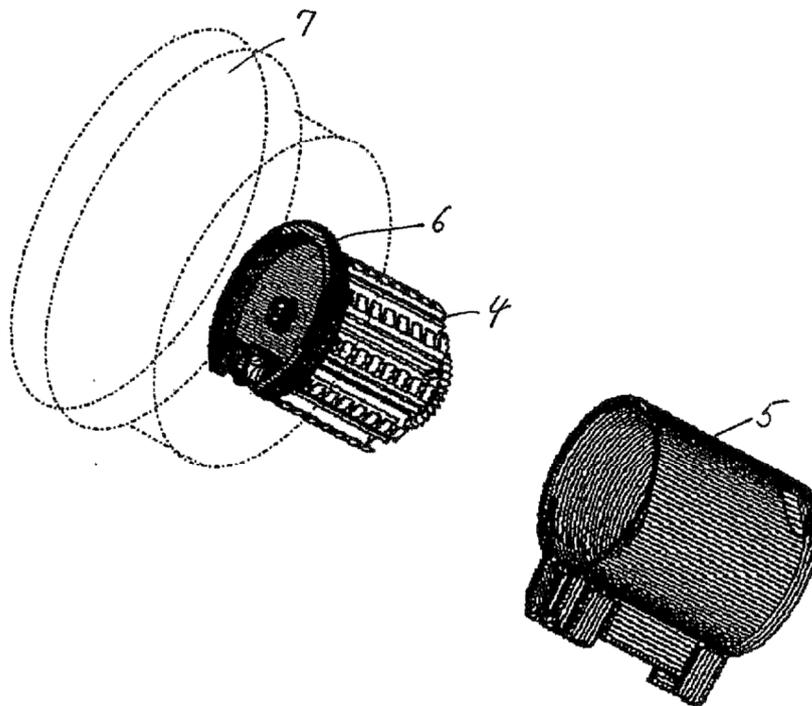


Fig. 15

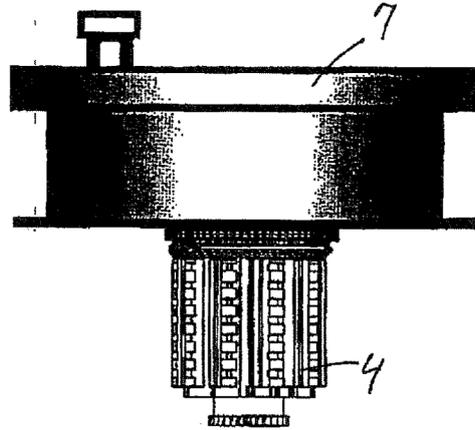
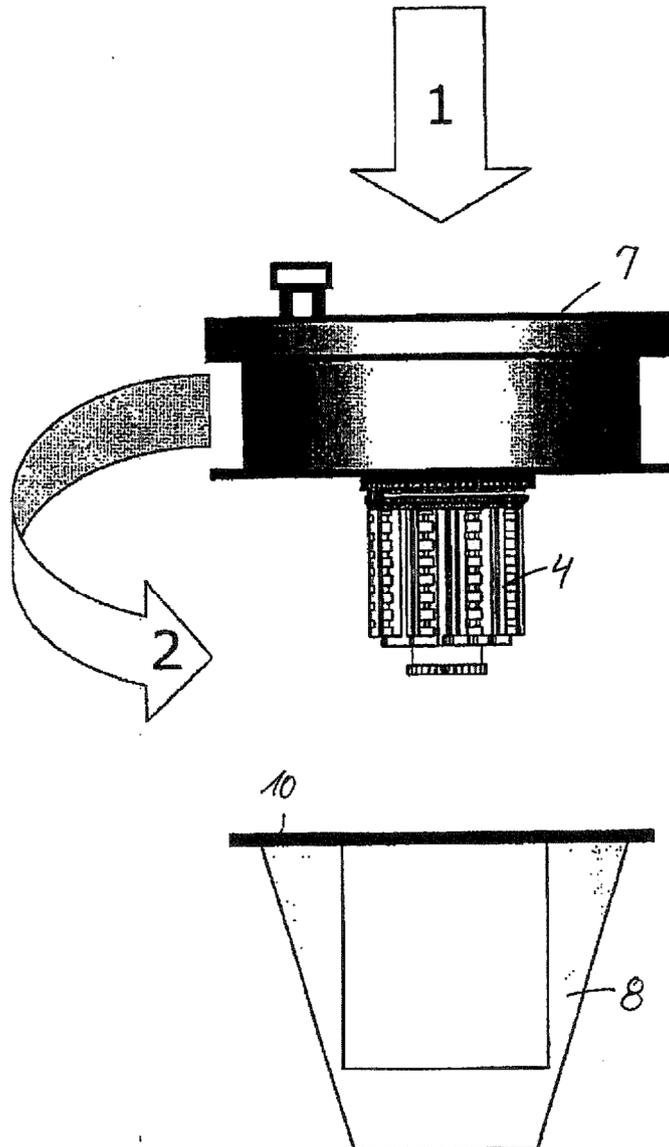


Fig. 16



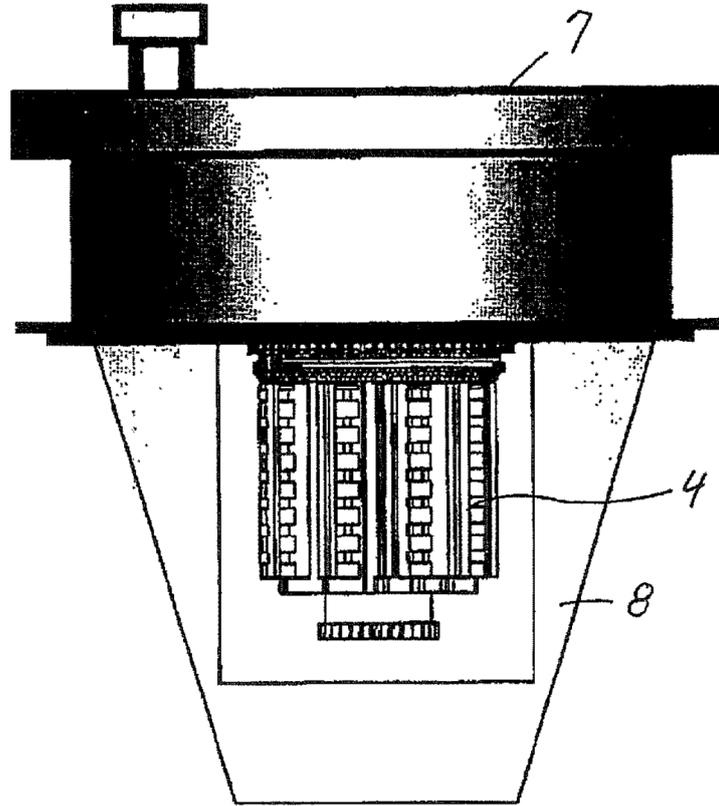


Fig. 17

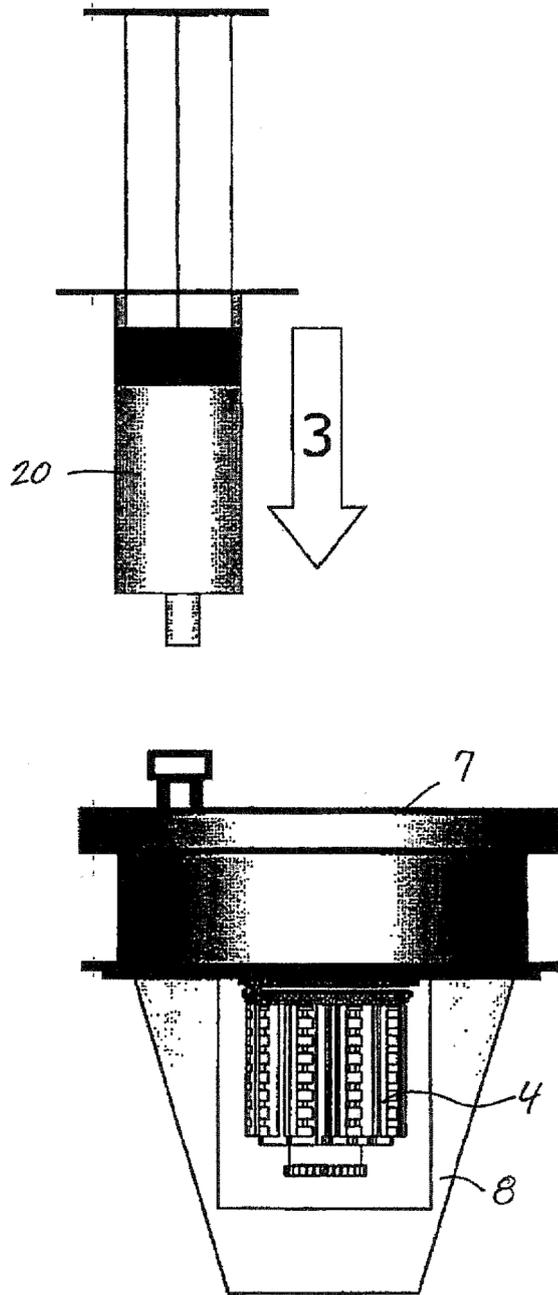


Fig. 18

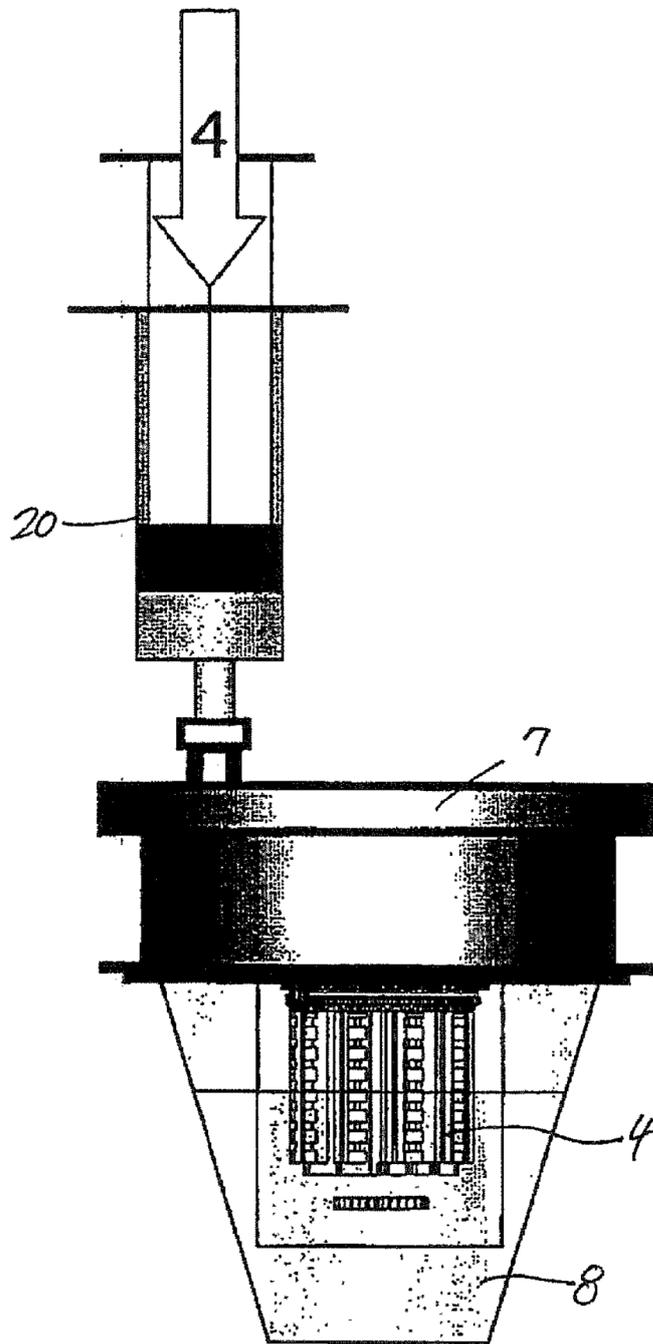


Fig. 19

Fig. 20

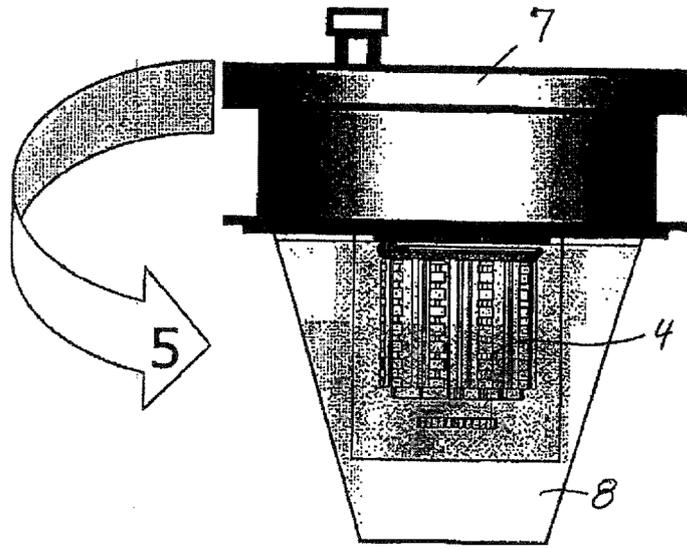


Fig. 21

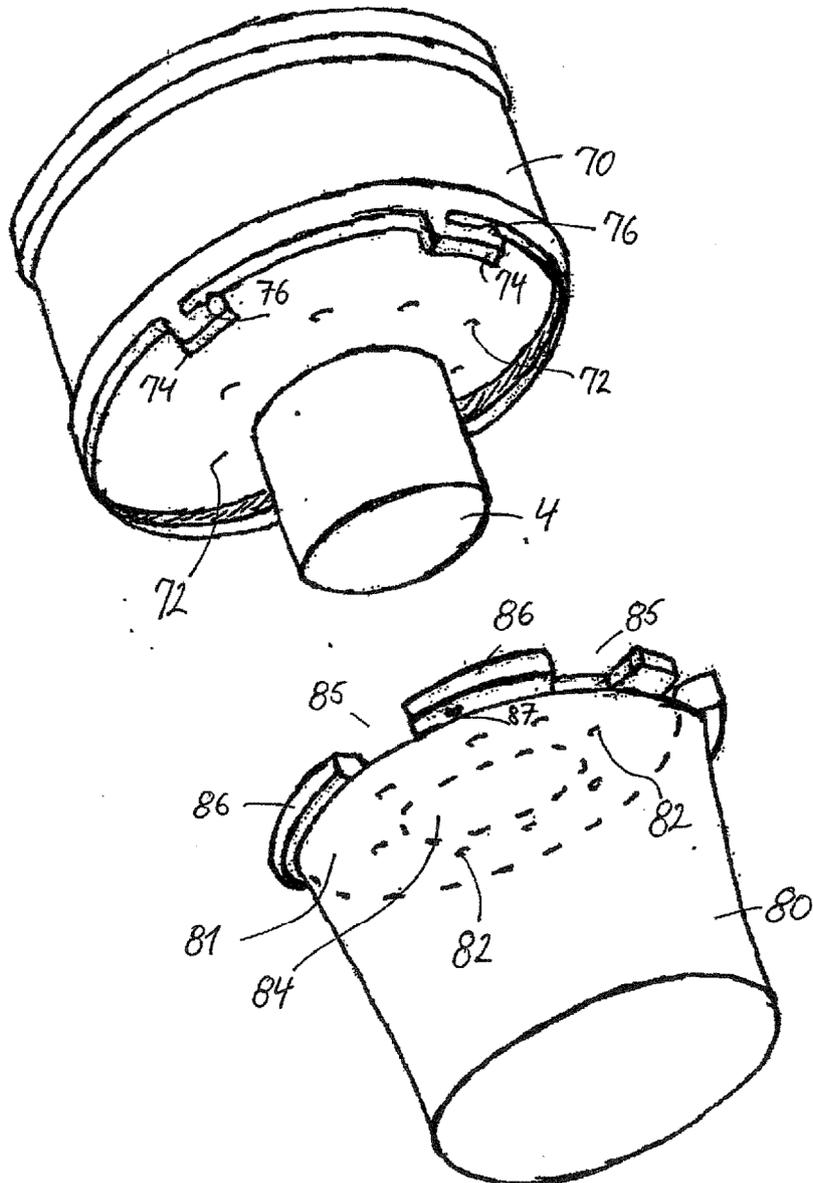


Fig. 22

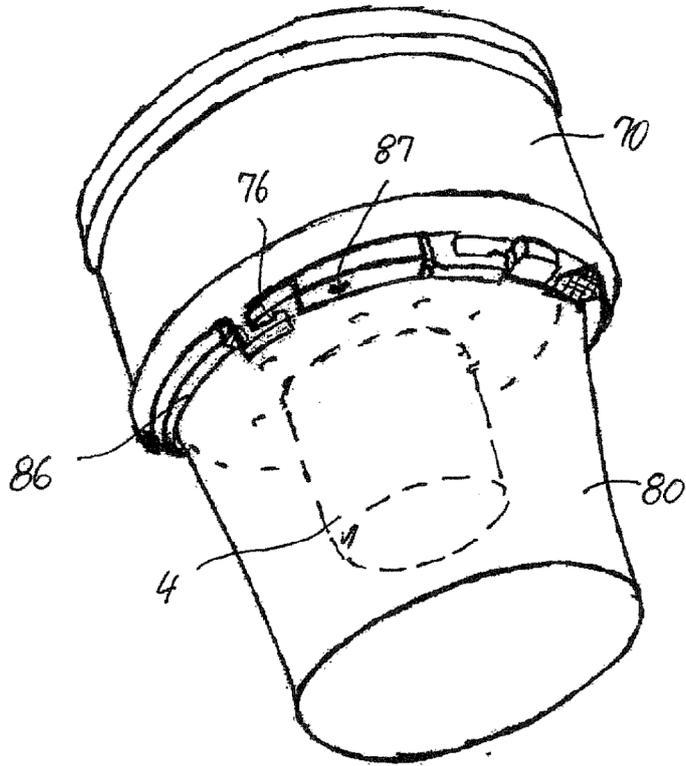


Fig. 23

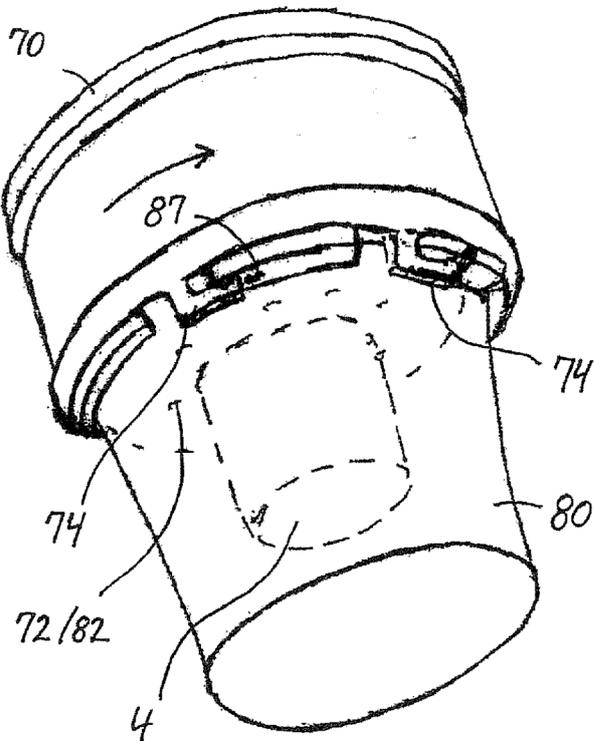


Fig. 24

