(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 612 522**

(51) Int. CI.:

A61M 1/36 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2013 PCT/IB2013/055926**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016743**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2013 E 13767109 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2874679**

(54) Título: **Dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico**

(30) Prioridad:

23.07.2012 FR 1257131

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2017

(73) Titular/es:

EMD MILLIPORE CORPORATION (100.0%)
290 Concord Road
Billerica, MA 01821, US

(72) Inventor/es:

TUCCELLI, RONALD;
CIROU, SÉBASTIEN;
BUISSON, VIRGINIE;
ABOUAYAD EL IDRISSI, CHRISTINE y
KELLY, JIM

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico

La invención se refiere a un dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico, particular aunque no exclusivamente, para purificar un líquido biofarmacéutico con el fin de obtener productos tales como anticuerpos monoclonales, vacunas o proteínas recombinantes.

Es conocido que los líquidos biofarmacéuticos se obtienen, en general, mediante cultivo en un biorreactor y que deben ser tratados a continuación para conseguir las características requeridas de pureza, concentración, ausencia de virus, etc.

La purificación se lleva a cabo por medio de una sucesión de tratamientos tales como clarificación, para eliminar los residuos del cultivo del biorreactor, y filtración viral algunas veces seguida por diafiltración y concentración mediante filtración por flujo tangencial (TFF). Existen otras operaciones relativas a la purificación, tales como cromatografía (XMO).

Una serie de tipos de recipiente que contienen líquidos pueden estar conectados a la entrada del circuito, tal como el recipiente fuente que contiene el producto a tratar, pero también los recipientes que contienen un líquido de limpieza tal como hidróxido sódico, un líquido de aclarado tal como agua pura o un líquido tampón tal como una solución salina. Además del recipiente para recoger el líquido tratado, diversos otros recipientes parta recoger líquido de limpieza, aclarado o tampón, o para recoger residuos, pueden estar conectados a la salida del circuito.

En un contexto de producción, los tratamientos del líquido pueden llevarse a cabo secuencialmente, el recipiente de recogida para el primer tratamiento convirtiéndose potencialmente en el recipiente fuente para el siguiente tratamiento, y así sucesivamente hasta que se lleve a cabo el último tratamiento.

Estos tratamientos se llevan a cabo convencionalmente en instalaciones dedicadas que comprenden tuberías de acero inoxidable y otras partes tales como tanques o cubiertas de filtro, que necesitan operaciones antes y después del tratamiento real, que son relativamente onerosas, en particular operaciones de limpieza después del uso.

Desde hace unos años, estos tratamientos se han llevado a cabo, como alternativa, en instalaciones en las que los componentes en contacto con el líquido son componentes de un solo uso.

Dichos componentes de un solo uso tienen la ventaja de evitar operaciones de limpieza pero, para proporcionar el grado de seguridad requerido, la implementación de una instalación con dichos componentes necesita operaciones de selección, ensamblaje y verificación que son relativamente complejas.

Éste es especialmente el caso cuando el número de tuberías y otros componentes del circuito, por ejemplo conectores y válvulas de estrangulamiento, es elevado y/o cuando la presión de funcionamiento es alta.

A partir de la solicitud de patente francesa FR 2 960 796 se conoce un dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico que comprende una base que tiene una cara frontal, así como un circuito.

También se conoce un dispositivo a partir del documento WO2011161609

El circuito comprende una pluralidad de conectores y una red para transportar líquido entre dichos conectores, una bolsa que comprende dos películas flexibles y dichos conectores de la red de transporte, así como una prensa que comprende una primera carcasa y una segunda carcasa.

La primera carcasa está dispuesta verticalmente sobre la cara frontal de la base y la segunda carcasa está montada sobre la primera carcasa.

La primera carcasa y la segunda carcasa cooperan con la bolsa para formar, entre las películas flexibles, conductos de la red de direccionamiento mediante sujeción de la bolsa entre la primera carcasa y la segunda carcasa.

Las dos dichas películas flexibles de la bolsa están unidas entre sí y delimitan una zona de tratamiento para el líquido según un contorno cerrado, con los conectores de la red de transporte emergiendo en el interior y en el exterior en tres lados del contorno.

La bolsa comprende además orificios pasantes en la parte superior de esa bolsa para su posicionamiento y la primera carcasa comprende tacos para enganchar la bolsa en una parte superior de la primera carcasa, de modo que los tacos de enganche pasen a través de los orificios pasantes de la bolsa para suspender la bolsa.

Dichos dispositivos son enormemente apreciados, dado que colocar la bolsa en su lugar (mediante suspensión)

sobre la primera carcasa antes de que la segunda carcasa se monte sobre esa primera carcasa es particularmente fácil de llevar a cabo, con la bolsa estando a continuación sujeta entre la primera carcasa y la segunda carcasa para la implementación del tratamiento de líquido biológico en condiciones de uso seguras.

La invención pretende proporcionar un dispositivo que permita la implementación de tratamientos para líquido biológico que sean aún más seguros al tiempo que sean sencillos, cómodos y económicos.

Para esto, la invención se refiere a un dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico que comprende una base que tiene una cara frontal, y un circuito que comprende una pluralidad de conectores y una red para transportar líquido entre dichos conectores, circuito que comprende una bolsa que comprende dos películas flexibles y dichos conectores de la red de transporte, circuito que comprende además una prensa que comprende una primera carcasa dispuesta verticalmente sobre dicha cara frontal de dicha base y una segunda carcasa montada sobre dicha primera carcasa, dichas primera carcasa y segunda carcasa cooperando con dicha bolsa para formar, entre dichas películas flexibles, mediante sujeción de dicha bolsa entre dicha primera carcasa y dicha segunda carcasa, conductos de dicha red de transporte; estando las dos dichas películas flexibles de dicha bolsa unidas entre sí y delimitando una zona de tratamiento para dicho líquido según un contorno cerrado, emergiendo dichos conectores de la red de transporte en el interior y en el exterior de al menos un lado de dicho contorno;

caracterizado por que dicha prensa está dotada de un sistema para anclar dicha bolsa en la ubicación de dicha zona de tratamiento de la misma, comprendiendo dicho sistema de anclaje al menos un miembro de anclaje para anclar dicha bolsa y al menos un miembro de anclaje complementario para anclar dicha bolsa, estando dicho al menos un miembro de anclaje dotado de al menos un tetón de anclaje y estando dicho al menos un miembro de anclaje complementario dotado de al menos un canal de anclaje configurado para recibir dicho al menos un tetón de anclaje; estando dicho al menos un miembro de anclaje, dicho al menos un miembro de anclaje complementario y dicha bolsa configurados para que esta última tenga al menos una parte en dicha zona de tratamiento en la que dichas películas están ancladas entre dicho al menos un tetón de anclaje y dicho al menos un canal de anclaje.

En virtud de la invención, la bolsa no solamente está posicionada en la prensa sino que además está fijada en posición dentro de esa prensa, mediante una operación de anclaje de una o más partes de la zona de tratamiento de esa bolsa, operación que es implementada mediante un sistema de anclaje de la prensa.

Más particularmente, hay uno o más tetones de anclaje y canales de anclaje, formados respectivamente en miembros de anclaje y miembros de anclaje complementarios, que llegan a anclar las películas de la bolsa en la ubicación de aquellas partes de la zona de tratamiento cuando los tetones de anclaje están recibidos en los canales (complementarios). En dicho estado de anclaje de la bolsa, las películas están casi enredadas entre los tetones de anclaje y los canales de anclaje.

El sistema de anclaje del dispositivo según la invención ventajosamente hace posible fijar la posición de la bolsa antes del comienzo de un tratamiento y no permitir que esta última se mueva durante el tratamiento a pesar de las elevadas tensiones experimentadas por esa bolsa.

Más particularmente, debe observarse que la bolsa está sometida a fuerzas de presión elevadas debido al flujo del líquido biológico que pasa a través de sus conductos, a fuerzas de compresión elevadas debido a las acciones mecánicas en el momento del propio tratamiento (por ejemplo el accionamiento de válvulas de estrangulamiento directamente en las películas de la bolsa para abrir/cerrar los conductos) y a fuerzas de tracción y/o empuje elevadas cuando se establecen conexiones entre los conectores de la red de transporte y partes en las inmediaciones. Es teniendo en cuenta ventajosamente todas estas tensiones que se lleva a cabo la implantación en la prensa de los miembros de anclaje y los miembros de anclaje complementarios.

El dispositivo según la invención proporciona de este modo de forma sencilla, cómoda y económica, comodidad y seguridad de uso particularmente elevadas para la preparación y la implementación de un tratamiento para líquido biológico.

Según características particularmente sencillas, cómodas y económicas del dispositivo según la invención:

- dicho al menos un miembro de anclaje está fijado en un primer alojamiento rebajado de dicha primera carcasa y dicho al menos un miembro de anclaje complementario está fijado en un segundo alojamiento rebajado de dicha segunda carcasa;
- dicho al menos un miembro de anclaje tiene forma general de paralelepípedo dotado con una pared frontal a partir de la cual se proyecta dicho al menos un tetón de anclaje;
- dicho al menos un miembro de anclaje complementario tiene forma general de paralelepípedo dotado con una abertura principal en la que está provisto dicho al menos un canal de anclaje.
- dicho al menos un tetón de anclaje tiene una base ensanchada y una pared recta distante de dicha base ensanchada, y dicho al menos un canal de anclaje tiene una pared posterior y bordes ensanchados.

- dicho al menos un miembro de anclaje y dicho al menos un miembro de anclaje complementario están dispuestos frente a dicha zona de tratamiento y en proximidad inmediata a una pluralidad de conductos de dicha red de direccionamiento;
- dicho al menos un miembro de anclaje y dicho al menos un miembro de anclaje complementario están dispuestos, cada uno, en una posición similar a la de dicha primera carcasa sobre dicha cara frontal de dicha base, es decir sustancialmente vertical, o en una posición perpendicular a la de dicha primera carcasa sobre dicha cara frontal, es decir sustancialmente horizontal, o en una posición intermedia, es decir inclinada;
- dicho al menos un miembro de anclaje está dotado de una pluralidad de tetones de anclaje distribuidos longitudinalmente, regular o irregularmente, sobre una pared frontal de dicho al menos un miembro de anclaje;
- dicho al menos un miembro de anclaje complementario está dotado de un único canal de anclaje formado longitudinalmente en una abertura principal de dicho al menos un miembro de anclaje complementario;
- dicha bolsa comprende primeros orificios pasantes en un lado de dicha bolsa para su posicionamiento, y dicha primera carcasa comprende tacos para enganchar dicha bolsa a una parte superior de dicha primera carcasa, estando dichos tacos de enganche configurados para pasar a través de dichos primeros orificios pasantes de dicha bolsa.
- dicha segunda carcasa tiene un primer agujero, dicha bolsa comprende al menos un segundo orificio pasante en dicha zona de tratamiento y dicho dispositivo comprende un sistema de bloqueo de prensa configurado de modo que bloquea dichas primera carcasa y segunda carcasa entre sí, sistema que está dotado de al menos un pasador con cierre de bolas que tiene un estado desbloqueado y un estado bloqueado, estando dicho pasador con cierre de bolas fijado a dicha primera carcasa, estando configurado para pasar a través de dicha primera carcasa y dicho segundo orificio pasante y para emerger en dicho primer agujero de dicha segunda carcasa, donde dicho pasador con cierre de bolas está configurado además para estar libre en su interior en dicho estado desbloqueado y para estar fijado en su interior en dicho estado bloqueado; y/o
- dicha bolsa comprende al menos un tercer orificio pasante en un lado de dicha bolsa, dicha primera carcasa comprende al menos un pasador de espiga configurado para pasar a través de dicho tercer orificio pasante, y dicha segunda carcasa comprende al menos un segundo agujero configurado para recibir dicho pasador de espiga de dicha primera carcasa.

Según características particularmente sencillas, cómodas y económicas del dispositivo según la invención, este último comprende una puerta móvil o amovible, teniendo dicho dispositivo una posición de puerta cerrada, en la que la segunda carcasa está dispuesta en dicha puerta para formar dicho circuito, y que tiene además una posición, diferente de dicha posición de puerta cerrada, en la que dicha bolsa es portada solamente por la primera carcasa.

El dispositivo según la invención está dotado, por lo tanto, de una base y una única puerta para llevar a cabo diferentes tipos de tratamientos, en virtud de un circuito modular cuyos módulos (primera carcasa, segunda carcasa y bolsa) son intercambiables dependiendo de los tratamientos llevados a cabo.

Debe observarse que también es posible desanclar y a continuación cambiar la bolsa de forma muy sencilla y de forma muy rápida y, si fuera necesario la primera carcasa y la segunda carcasa para realizar un nuevo tratamiento, ya sea del mismo tipo o de un tipo diferente.

Para ser precisos, para esto basta con accionar el paso desde la posición de puerta cerrada a la otra posición, es decir abrir o retirar la puerta del dispositivo, para desanclar las partes de la zona de tratamiento de la bolsa que están ancladas entre los tetones de anclaje y los canales de anclaje del sistema de anclaje, para poder, a continuación, retirar esa bolsa. Esto puede llevarse a cabo antes o después de haber desconectado tuberías que conducen desde miembros de tratamiento en las inmediaciones y que se conectaron de antemano a conectores que emergen desde la bolsa, entonces es necesario retirar las primera y segunda carcasas respectivamente de la base y de la puerta. Finalmente, basta con instalar en el dispositivo las primera y segunda carcasas así como una bolsa para el segundo tratamiento, para accionar el paso desde la otra posición a la posición de puerta cerrada para posicionar y fijar la nueva bolsa entre las primera y segunda carcasas, anclando partes de la zona de tratamiento de la bolsa entre los tetones de anclaje y los canales de anclaje del sistema de anclaje, a continuación para conectar tuberías a los conectores que emergen de la bolsa.

Donde la puerta es móvil con respecto a la base, basta en primer lugar con abrirla y a continuación cerrarla de nuevo sobre la base.

Donde la puerta es amovible, basta en primer lugar con retirarla y a continuación colocarla de nuevo sobre la base.

De esta manera, es posible pasar de un primer tratamiento, por ejemplo por cromatografía, a un segundo tratamiento de otro tipo, por ejemplo mediante filtración tangencial, de manera sencilla, económica, cómoda y segura.

Por supuesto, donde el siguiente tratamiento es diferentes del anterior, las primera y segunda carcasas así como la

bolsa para el segundo tratamiento tienen características (conductos de la red de transporte, conectores) que son diferentes de las primera y segunda carcasas así como de la bolsa del tratamiento previo, para formar un circuito que tiene una arquitectura adaptada al siguiente tratamiento.

Además, aparte del dispositivo según la invención, la instalación de tratamiento de líquido biológico comprende, dependiendo de los tratamientos llevados a cabo, uno o más otros dispositivos, por ejemplo yuxtapuestos al dispositivo según la invención.

Este o estos otros dispositivo o dispositivos está o están dotados de los componentes de tratamiento en las inmediaciones mencionadas anteriormente formados en particular por una o más bombas, por ejemplo del tipo de diafragma, y/o por un recipiente fuente que contiene el producto a tratar y/o mediante un recipiente de recogida de líquido tratado y/o por una columna de cromatografía, estando estos componentes de tratamiento en las inmediaciones conectados, cada uno, a la bolsa, directamente o no.

Según otras características cómodas particularmente preferidas, dicho dispositivo comprende un sistema de bisagra que articula dicha puerta con respecto a dicha base, estando dicho sistema de bisagra dispuesto solamente en un lado de dicha puerta para formar, en la posición de puerta cerrada, holguras laterales entre dicha puerta y dicha base por el resto de un perímetro de dicha puerta, para permitir acceso libre a los conectores de dicha bolsa.

En virtud de la disposición del sistema de bisagra que permite la articulación de la puerta con respecto a la base, se forman ventajosamente holguras laterales en una parte fundamental del perímetro externo de la puerta, entre esa puerta y la base.

Por lo tanto, la bolsa puede comprender conectores que emergen al exterior de una parte fundamental de su contorno con acceso libre a ésta en virtud de las holguras laterales, para conectar tuberías a ésta, que proceden de los componentes de tratamiento en las inmediaciones (una o más bombas y/o uno o más recipientes y/o columna).

Además, dado que la puerta está conectada a la base solamente en un lado, por ejemplo en la parte superior de la puerta, el montaje y el anclaje de la bolsa sobre la primera carcasa se facilita enormemente.

Más particularmente, es posible conectar la bolsa a los componentes de tratamiento que la rodean antes de disponerla sobre la primera carcasa, sin ser entonces entorpecido por la bisagra, es decir en el momento de disponer la bolsa sobre la primera carcasa, incluso aunque ya esté conectada a las tuberías.

Además, en virtud de las holguras laterales formadas, el direccionamiento de las tuberías que conectan la bolsa a los componentes de tratamiento en las inmediaciones se simplifica, mientras se evita que las tuberías pasen frente a la puerta.

Según otras características preferidas particularmente cómodas del dispositivo según la invención, dicho circuito comprende instrumentos necesarios para el tratamiento de dicho líquido biológico, en particular válvulas para permitir o impedir el paso de dicho líquido en dichos conductos, y/o sensores de valores físico-químicos de dicho líquido, y dichos instrumentos están integrados en dicha primera carcasa.

La divulgación de la invención se continuará a continuación con la descripción de una realización, dada a continuación a modo de ejemplo ilustrativo y no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico, según la invención, en la que una prensa del dispositivo está en un estado abierto y una bolsa suspendida;
- La figura 2 es una vista en detalle del dispositivo de la figura 1, en la que la prensa está en un estado cerrado y la bolsa anclada en la prensa;
- Las figuras 3 y 4 son respectivamente vistas frontales de una segunda carcasa y de una primera carcasa del dispositivo de la figura 1, sin la bolsa;
- Las figuras 5 a 8 son vistas desde diferentes ángulos de un miembro de anclaje de un sistema de anclaje del dispositivo de la figura 1;
- Las figuras 9 a 12 son vistas desde diferentes ángulos de un miembro de anclaje complementario del sistema de anclaje del dispositivo de la figura 1; y
- Las figuras 13 a 20 son vistas en perspectiva que muestran variantes de realización del miembro de anclaje y del miembro de anclaje complementario ilustrados respectivamente en las figuras 5 a 8 y 9 a 12.

La figura 1 ilustra un dispositivo 1 para la instalación para tratamiento de líquido biológico mediante cromatografía. Los tratamientos por cromatografía son conocidos y debe observarse que la solicitud de patente francesa 2 961 711 describe las etapas de implementación de dicho tratamiento, con además una red de direccionamiento de líquido similar a la mostrada en las figuras 1, 3 y 4.

El dispositivo 1 tiene forma generalmente de paralelepípedo.

Este dispositivo 1 comprende una base 2 que tiene una primera cara lateral 3, una segunda cara lateral 4 que es una cara opuesta a la primera cara lateral 3, una cara frontal 5 que se encuentra con las primera y segunda caras laterales 3 y 4, y una cara posterior 6 que es una cara opuesta a la cara frontal 5 y que se encuentra con las primera y segunda caras laterales 3 y 4.

El dispositivo 1 comprende además un circuito 8 dotado de una prensa 9 y una bolsa 10, que comprende una pluralidad de conectores 11 para líquido y una red 12 para transportar líquido entre esos conectores 11 que incluye conductos 13 configurados en una zona de tratamiento 67 de esa bolsa 10.

La prensa 9 comprende dos carcasas 16 y 17 cada una formada a partir de un bloque macizo de material rígido. En este caso, las carcasas 16 y 17 son de polioximetileno (POM), también llamado acetal, y cada una tiene una forma generalmente de paralelepípedo.

La prensa 9 comprende además un sistema de anclaje 170 (figura 2) de la bolsa 10 dotado de una pluralidad de miembros de anclaje 171 de la bolsa 10, también llamados insertos macho, y miembros de anclaje complementarios 172 de la bolsa 10, también llamados insertos hembra, descritos a continuación con más detalle.

Debe observarse que, en la figura 1, la bolsa 10 está montada sobre la carcasa 16 y que, por razones de claridad, los miembros visibles sobre la carcasa 16 pero cubiertos por la bolsa 10 son visibles en este caso gracias a la transparencia (a través de la bolsa 10) y se representan en línea continua. En realidad, a presar de la transparencia de la bolsa 10 (descrita con más detalle a continuación), algunas partes deberían aparecer al menos ligeramente borrosas.

La carcasa 16 está montada sobre la cara frontal 5 de la base 2.

El dispositivo 1 comprende además una puerta 20 articulada con la base 2 y la carcasa 17 está montada en esa puerta 20.

El dispositivo 1 tiene una posición de puerta cerrada en la que la puerta 20 está cerrada y cubre la carcasa 16 (la prensa está entonces cerrada, tal como es parcialmente visible en la figura 2), y otra posición en la que la bolsa 10 es portada solamente por la carcasa 16 (la prensa está entonces abierta tal como es visible en la figura 1).

En esta otra posición, la carcasa 17 está lejos de la carcasa 16.

En la posición de puerta cerrada, la bolsa 10 está insertada entre las dos carcasas 16 y 17.

El dispositivo 1 está dotado, en la parte inferior, de un compartimento cerrado 46 destinado a recibir uno o más tanques si fuera necesario.

Este compartimento 46 está cerrado por un panel deslizante 7 dispuesto sobre la cara frontal 5 del dispositivo 1, panel 7 que está configurado para ser movido en traslación hacia abajo y a continuación hacia la parte posterior del dispositivo 1 para insertar y extraer los tanques.

Un panel de control 14 está dispuesto en la parte superior de la cara frontal 5 del dispositivo 1.

Este panel de control 14 está dotado de una interfaz táctil gráfica 15 que permite que el proceso de tratamiento de líquido biológico se verifique y se controle.

Este panel de control 14 está dispuesto, por lo tanto, a una altura que le permita a un usuario utilizarlo.

Con el fin de hacerle más fácil de mover, el dispositivo 1 está en forma de un carrito montado sobre cuatro ruedecillas 18 (de las cuales tres pueden verse en la figura 1), con dos ruedecillas situadas debajo de la cara frontal del dispositivo 5 que comprenden un freno 19, y con el dispositivo 1 teniendo además dos asas 21 en lados opuestos respectivos de la cara frontal 5, en las inmediaciones de las caras laterales respectivas 3 y 4.

El dispositivo 1 comprende un bastidor inclinado 25 en su cara frontal 5.

En cada uno de sus lados izquierdo y derecho, el bastidor 25 comprende dos garras de enganche en forma de L superpuestas 26 que emergen desde el lado respectivo y se extienden hacia arriba.

Una placa de soporte 27 está fijada al lado derecho del bastidor 25, entre las dos garras de enganche 26.

Esta placa de soporte 27 está dispuesta en las inmediaciones inmediatas bajo la garra de enganche 26 situada más

alta en el lado derecho, para dejar acceso libre a la garra de enganche 26 situada más baja en ese mismo lado derecho.

La placa de soporte 27 comprende dos cabezas de fijación 28 sobre las que una plataforma (no mostrada) está configurada para ser fijada para disponer sobre ella instrumentos (no mostrados) 151 para el tratamiento del líquido biológico.

Dicha plataforma es similar a la plataforma 150 visible justo debajo de esa placa de soporte 27, que comprende instrumentos 151 para el tratamiento del líquido biológico.

Estos instrumentos 151 pueden ser, por ejemplo, kits opcionales tales como sensores que miden el pH o la conductividad y son seleccionados por el usuario según el tipo de tratamiento a llevar a cabo.

La base 2 del dispositivo 1 comprende además dispositivos 29 que, con dispositivos complementarios 40 de la puerta 20, permiten el posicionamiento y el bloqueo de esa puerta 20 en la posición de puerta cerrada.

Hay tres de los dispositivos 29, que están situados en las esquinas del bastidor 25, respectivamente en la parte superior derecha, parte inferior derecha y parte inferior izquierda.

Estos dispositivos 29 comprenden, cada uno, un cuerpo, un resalte anular (no mostrado), una cabeza conectada a ese resalte anular, teniendo esa cabeza la forma de un tubo cónico y estando dotada internamente de una barra 30 con una punta cónica. El cuerpo comprende una cámara neumática, un pistón que está unido mecánicamente a la barra 30 con una punta cónica, barra 30 que está adaptada para extenderse dentro de la cabeza.

La puerta 20 comprende un marco 35 que tiene un contorno generalmente rectangular.

El marco 35 comprende cuatro lados y tres dispositivos complementarios 40 adaptados para cooperar con los dispositivos 29 de la base 2, dispositivos complementarios 40 que están respectivamente situados en la esquina superior izquierda, la inferior izquierda y la inferior derecha.

Estos dispositivos complementarios 40 están dotados de una primera parte cilíndrica y una segunda parte cilíndrica que es hueca y está conectada a la primera parte por un resalte. Esta segunda parte es de menor diámetro que el diámetro de la primera parte. Además, la segunda parte está dotada de tres orificios en la superficie externa.

Estos dispositivos complementarios 40 comprenden además tres bolas (no mostradas) cada una capaz de proyectarse desde la segunda parte atravesando un orificio respectivo.

En la posición de puerta cerrada, cada segunda parte de un dispositivo complementario respectivo 40 de la puerta 20 se inserta en una cabeza respectiva de un dispositivo respectivo 29 de la base 2.

Los dispositivos 29 y los dispositivos complementarios 40 forman, en pares, un sistema de pasador con cierre de bolas dotado con un gato neumático de tipo de doble accionamiento con un resorte (no mostrado), que tiene una posición extendida y una posición retraída, y cuyo funcionamiento es bien conocido.

La barra 30 del dispositivo 29 está adaptada para introducirse en la segunda parte cilíndrica hueca cuando el gato está en su posición extendida.

En esta posición del gato, la barra 30 empuja las bolas hasta que cada una de ellas atraviesa un orificio, bloqueando de este modo el movimiento de la puerta 20 con respecto a la base 2.

El dispositivo 1 comprende además un sistema de bisagra en virtud del cual la puerta 20 está articulada con la base 2.

Este sistema de bisagra está dotado de una única bisagra 42 que comprende una primera parte de bisagra 43 fijada a la esquina superior derecha del marco 35 de la puerta 20, y una segunda parte de bisagra 44 fijada a la cara lateral 3 de la base 2 del dispositivo 1.

Sobre la parte superior de la segunda parte de bisagra 44 está dispuesto un resorte mecánico (no mostrado) con un tope de plástico para facilitar la apertura y el cierre de la puerta 20.

El dispositivo también incluye un sensor de posición (no mostrado) para verificar y proporcionar seguridad para la apertura y el cierre de la puerta 20, detectando la posición de puerta cerrada y la otra posición.

Un sistema neumático (no mostrado) también está dispuesto sobre la parte superior de la segunda parte de bisagra 44 para suministrar un sistema (no mostrado) para bloquear la carcasa 17 y que está situado en la puerta 20.

En la posición de puerta cerrada, el eje de rotación alrededor del cual pivota la primera parte de bisagra 43 de la puerta 20 está desplazado con respecto a una superficie de separación formada entre las carcasas 16 y 17 cuando éstas sujetan la bolsa 10 entre ellas.

Este desplazamiento axial hacia la parte frontal del dispositivo 1 permite que se formen holguras laterales entre la puerta 20 y la base 2 en el perímetro externo de la puerta 20.

Por lo tanto, el acceso a los conectores 11 de la bolsa 10 se facilita enormemente.

Tal como puede verse mejor en la figura 3, la carcasa 17 tiene una superficie de referencia 80, que es plana en este caso, y una pluralidad de canales de conformación 81 rebajados en esa superficie de referencia 80. Esta carcasa 17 tiene un primer lado 82 y un segundo lado 83 que es un lado opuesto al primer lado 82, un tercer lado 84 y un cuarto lado 85 que es un lado opuesto al tercer lado 84, encontrándose estos tercer y cuarto lados 84 y 85, cada uno, con los primer y segundo lados 82 y 83.

En su cuarto lado 85, la carcasa 17 está dotada de dos agujeros de posicionamiento 86 para posicionar la bolsa 10 en suspensión, que están dispuestos frente a orificios de posicionamiento 73 de la bolsa 10 en la posición de puerta cerrada, con la bolsa 10 sujeta entre las carcasas 16 y 17.

Además, la carcasa 17 está dotada de otros dos agujeros de posicionamiento 87 para posicionar la puerta 20 en la posición de puerta cerrada, uno de los cuales está situado en el primer lado 82 de la carcasa 17, y el otro en el otro extremo, hacia la parte inferior de la carcasa 17.

Estos dos agujeros de posicionamiento 87 están dispuestos para enfrentarse a orificios de posicionamiento 77 de la bolsa 10 en la posición de puerta cerrada, con la bolsa 10 sujeta entre las carcasas 16 y 17.

En una zona central, la carcasa 17 comprende además cuatro agujeros de bloqueo 88 de mayor diámetro que el de los agujeros de posicionamiento 86 y 87 de esa carcasa 17, agujeros de bloqueo 88 que sirven para el bloqueo entre sí de las carcasas 16 y 17.

Estos cuatro agujeros de bloqueo 88 están situados en las ubicaciones donde están la mayoría de los canales 81 que sirven para la formación de los conductos 13, dado que es en estas ubicaciones donde la fuerza de presión es la mayor durante el tratamiento. Los agujeros de bloqueo 88 están, por lo tanto, al menos parcialmente rodeado por canales 81.

Estos cuatro agujeros de bloqueo 88 están dispuestos para enfrentarse a orificios de bloqueo 75 de la bolsa 10 en la posición de puerta cerrada, con la bolsa 10 sujeta entre las carcasas 16 y 17.

La carcasa 17 comprende además una pluralidad de alojamientos rebajados 198 (figura 2 y 3) cada uno formado en proximidad inmediata a varios canales de conformación 81 (al menos dos), y en la ubicación de uniones entre esos canales 81.

Estos alojamientos rebajados 198 están, en este caso, ubicados aproximadamente en el centro de la carcasa 17, entre sus primer y segundo lados 82 y 83, y están distribuidos sustancialmente por toda la altura de esa carcasa 17, entre sus tercer y cuarto lados 84 y 85.

Cada alojamiento rebajado 198 tiene forma general de paralelepípedo con contornos redondeados y está provisto para recibir uno de los miembros de anclaje 171, llamado en este caso inserto macho, del sistema de anclaje 170.

Los insertos macho 171 están en este caso, cada uno, dispuestos y fijados en un alojamiento rebajado 198 de la carcasa 17.

Los insertos macho 171 están dispuestos, cada uno, enfrentados a una parte 175 de la zona de tratamiento 67 y en proximidad inmediata a una pluralidad de canales de conformación 81 y, por lo tanto, en proximidad inmediata a una pluralidad de conductos 13 de la red de direccionamiento 12.

Algunos de los insertos macho 171 están dispuestos, en este caso, en una posición similar a la de la carcasa 17 en la puerta 20, es decir sustancialmente vertical, otros insertos macho 171 están dispuestos en este caso en una posición perpendicular a la de la carcasa 17 en la puerta 20, es decir sustancialmente horizontal, y aún otros insertos macho 171 están dispuestos en este caso en una posición intermedia, es decir inclinada.

Por supuesto, como los alojamientos rebajados 198 de la carcasa 17, los insertos macho 171 están en este caso ubicados aproximadamente en el centro de la carcasa 17, entre sus primer y segundo lados 82 y 83, y están distribuidos sustancialmente por toda la altura de esa carcasa 17, entre sus tercer y cuarto lados 84 y 85.

Un inserto macho 171 se describirá con más detalle con referencia a las figuras 5 a 8.

Los insertos macho 171 tienen, cada uno, un cuerpo 176 de forma general de paralelepípedo y dotado de una pared frontal 178 desde la que se proyectan una pluralidad de tetones de anclaje 173, en este caso en número de cinco.

El cuerpo 176 está dotado además de una pared posterior 177 que es una pared opuesta a la pared frontal 178, estando la pared posterior 177 configurada para apoyarse contra una parte posterior del alojamiento rebajado 198.

El cuerpo 176 tiene dos extremos 180 que son extremos opuestos y en la ubicación de cada uno de los cuales está formado un orificio 179 que se abre en lados opuestos respectivos del cuerpo 176, en la pared frontal 178 y en la pared posterior 177.

Estos orificios 179 permiten el paso de tornillos de fijación para fijar el inserto macho 171 en el alojamiento rebajado 198 de la carcasa 17.

Los tetones de anclaje 173 son similares entre sí en este caso (en dimensiones y forma) y están distribuidos longitudinalmente de forma regular por la pared frontal 178.

Cada tetón de anclaje 173 tiene una base ensanchada formada por dos paredes longitudinales biseladas 182 que están, cada una, conectadas a la pared frontal 178, y por dos paredes longitudinales rectas 183 que están, cada una, conectadas a una pared longitudinal biselada 182.

Cada tetón de anclaje 173 tiene además una pared recta 181 que es plana y distante de la base ensanchada, y que conecta las dos paredes longitudinales rectas 183.

Cada tetón de anclaje 173 tiene además dos paredes laterales rectas 184 que conectan las paredes longitudinales 182 y 183 que forman la base ensanchada.

Se observará que los cinco tetones de anclaje 173 están alineados sobre la pared frontal e interpuestos entre los dos orificios (figura 6).

Tal como puede verse mejor en la figura 4, la carcasa 16 tiene una superficie de referencia plana 95 y canales de conformación 96 rebajados con respecto a la superficie de referencia 95, cada uno enfrentado a un canal de conformación correspondiente 81.

Generalmente, las superficies 80 y 95 tienen dimensiones similares y la disposición de los canales de conformación 96 es la imagen especular del conjunto de los canales de conformación 81.

Debe observarse que los canales de conformación 81 y 96 son de sección transversal semielíptica variable.

Las superficies 80 y 95 pueden aplicarse una contra la otra con los canales 81 y 96 en coincidencia entre sí para delimitar una red de cavidades que son, cada una, generalmente tubulares.

La carcasa 16 tiene un primer lado 145 y un segundo lado 146 que es un lado opuesto al primer lado 145, un tercer lado 147 y un cuarto lado 148 que es un lado opuesto al tercer lado 147, tercer y cuarto lados 147 y 148 que se encuentran, cada uno, con los primer y segundo lados 145 y 146.

La carcasa 16 tiene además, en las paredes laterales opuestas 98 y 99, pasadores de espiga 100 adaptados para estar acoplados, en virtud de un movimiento de traslación vertical de arriba hacia abajo cuando la carcasa 16 está contra el bastidor 25, en las garras de enganche 26 dispuestas en ese bastidor 25.

Además, sobre aquellas mismas paredes laterales opuestas 98 y 99, la carcasa 16 tiene barras 101 para manipular la carcasa 16.

Esta manipulación es llevada a cabo por el usuario del dispositivo 1, o con ayuda de una manivela, que puede ser, por ejemplo, eléctrica.

Gracias a la inclinación y el peso de la carcasa 16, y gracias al acoplamiento de los pasadores de espiga 100 en las garras de enganche 26, la carcasa 16 está fijada de forma segura al bastidor 25.

Sobre su superficie de referencia plana 95, la carcasa 16 tiene además una parte reentrante 102 que se extiende hacia abajo mediante una superficie inclinada 103, cuya inclinación está orientada hacia dentro del dispositivo 1.

Esta superficie inclinada 103 permite la provisión de acceso al compartimento 46 que comprenden los recipientes.

Sobre una cara inferior 97, la carcasa 16 comprende además un canal 104 en forma de canalón invertido que emerge en la superficie inclinada 103.

Este canal 104 sirve como un dispositivo a prueba de confusiones durante la instalación de la carcasa 16 sobre el bastidor 25 de la base 2, para que la superficie de referencia 95 esté orientada hacia fuera.

La carcasa 16 comprende además, en su cuarto lado 148, dos tacos de enganche o de suspensión alineados 106 que están cada uno, separados uniformemente.

Estos tacos 106 están configurados para pasar a través de los orificios de posicionamiento 73 de la bolsa 10 para la suspensión de esta última sobre la carcasa 16.

Además, el extremo distal de estos mismos tacos de enganche 106 está adaptado para insertarse en los agujeros de posicionamiento 86 de la carcasa 17 en la posición de puerta cerrada.

La carcasa 16 comprende dos pasadores de espiga de posicionamiento 107 para posicionar la puerta 20, uno de los cuales está situado en el cuarto lado 148 de la carcasa 16 cerca de un taco de enganche 106 situado en la parte superior izquierda de esa carcasa 16, estando el otro pasador de espiga de posicionamiento 107 situado en el otro extremo, es decir en la parte inferior de la carcasa 16, entre dos canales de conformación 96 en la ubicación del tercer lado 147.

Estos pasadores de espiga de posicionamiento 107 están adaptados para pasar a través de los orificios 77 de la bolsa 10, y el extremo distal de estos pasadores de espiga de posicionamiento 107 está adaptado para insertarse en los agujeros de posicionamiento 87 de la carcasa 17.

La carcasa 16 comprende además cuatro agujeros de bloqueo 108 (figura 4) que están situados en las ubicaciones donde están la mayoría de los canales 96 que sirven para la formación de los conductos 13, dado que es en estas ubicaciones donde la fuerza de presión es la mayor durante el tratamiento. Los agujeros de bloqueo 108 están, por lo tanto, al menos parcialmente, rodeados por canales 96.

Estos agujeros de bloqueo 108 están dispuestos para enfrentarse a los orificios pasantes de bloqueo 75 de la bolsa 10 cuando ésta está dispuesta sobre la carcasa 16, y también para enfrentarse a los agujeros de bloqueo correspondientes 88 de la carcasa 17 en la posición de puerta cerrada.

Los agujeros de bloqueo 108 de la carcasa 16 son atravesados por los pasadores con cierre de bolas 110 para el bloqueo conjunto de las carcasas 16 y 17 cuando la puerta 20 está en su posición cerrada, y para la sujeción de la bolsa 10 en el circuito 8.

Cada pasador con cierre de bolas 110 comprende un cuerpo conectado a la carcasa 16, y un resalte anular dotado de una cara transversal y conectado a una cabeza (que no se muestran). El cuerpo comprende una cámara neumática y un pistón, estando el pistón conectado mecánicamente a una barra con una punta cónica (no mostrada). Esta barra se extiende en la cabeza del pasador 110 y tres bolas (no mostradas) están dispuestas para ser capaces de proyectarse desde la cabeza atravesando orificios formados en esa cabeza. El pasador 110 es similar a un gato de tipo de doble accionamiento y tiene una posición extendida y una posición retraída.

La cabeza de cada pasador 110 atraviesa el agujero de bloqueo correspondiente 108 de la carcasa 16, esta cabeza también atraviesa el orificio de bloqueo correspondiente 75 de la bolsa, y esta cabeza finalmente emerge en un agujero de bloqueo correspondiente 88 de la carcasa 17 en la posición de puerta cerrada.

Cuando una primera parte de la cámara neumática del pasador 10 se coloca bajo presión, el pistón es accionado. Cuando el pistón está al final de recorrido, las bolas están en posición extendida, es decir que se proyectan desde la cabeza para extenderse al interior del agujero de bloqueo 88 de la carcasa 17.

Los agujeros de bloqueo 88 están configurados de modo que, cuando las bolas 119 están extendidas, las carcasas 16 y 17 están bloqueadas firmemente.

Cuando una segunda parte de la cámara neumática del pasador 110 se coloca bajo presión, estando esta segunda parte opuesta a la primera parte, el pistón es empujado hacia la otra posición del extremo de final del recorrido. Cuando se alcanza esa posición, las bolas están en posición retraída, es decir vuelven al interior de la cabeza.

Además de las carcasas 16 y 17, el dispositivo 1 comprende instrumentos, en este caso instalados en la parte posterior de la carcasa 16, que se requieren para el tratamiento del líquido biológico ilustrado en la figura 3.

La carcasa 16 comprende además una pluralidad de alojamientos rebajados 199 (figura 2 y 3) cada uno formado en

proximidad inmediata a varios canales de conformación 96 (al menos dos), y en la ubicación de uniones entre esos canales 96.

Estos alojamientos rebajados 199 están, en este caso, ubicados aproximadamente en el centro de la carcasa 16, entre sus primer y segundo lados 145 y 146, y están distribuidos sustancialmente por toda la altura de esa carcasa 16, entre sus tercer y cuarto lados 147 y 148.

Cada alojamiento rebajado 199 tiene forma general de paralelepípedo con contornos redondeados y está provisto para recibir uno de los miembros de anclaje complementarios 172, llamados en este caso inserto hembra, del sistema de anclaje 170.

Los insertos hembra 172 están, en este caso, cada uno dispuesto y fijado en un alojamiento rebajado 199 de la carcasa 16.

Los insertos hembra 172 están dispuestos, cada uno, enfrentados a una parte 175 de la zona de tratamiento 67 y en proximidad inmediata a una pluralidad de canales de conformación 96 y, por lo tanto, en proximidad inmediata a una pluralidad de conductos 13 de dicha red de direccionamiento 12.

Algunos de los insertos hembra 172 están dispuestos, en este caso, en una posición similar a la de dicha carcasa 16 sobre la cara frontal 5 de la base 2, es decir sustancialmente vertical, otros insertos hembra 172 están, en este caso, dispuestos en una posición perpendicular a la de la carcasa 16 sobre la cara frontal 5, es decir sustancialmente horizontal, y aún otros insertos hembra 172 están dispuestos, en este caso, en una posición intermedia, es decir inclinada.

Por supuesto, como los alojamientos rebajados 199 de la carcasa 16, los insertos hembra 172 están, en este caso, ubicados aproximadamente en el centro de la carcasa 16, entre sus primer y segundo lados 145 y 146, y están distribuidos sustancialmente por toda la altura de esa carcasa 17, entre sus tercer y cuarto lados 147 y 148.

Un inserto hembra 172 se describirá con más detalle con referencia a las figuras 9 a 12.

Los insertos hembra 172 tienen, cada uno, un cuerpo 186 de forma general de paralelepípedo y dotado de una abertura principal 196 en el que se forma un único canal de anclaje 174.

El cuerpo 186 está dotado además de una pared posterior 187 distante de la abertura frontal 196, estando la pared posterior 187 configurada para apoyarse contra una parte posterior del alojamiento rebajado 199.

El cuerpo 186 tiene dos extremos 90 que son extremos opuestos y en la ubicación de cada uno de los cuales se forma un orificio 189 que se abre en lados opuestos respectivos del cuerpo 186, en la abertura principal 196 y en la pared posterior 187.

Estos orificios 189 permiten el paso de tornillos de fijación para fijar el inserto hembra 172 en el alojamiento rebajado 199 de la carcasa 16.

La abertura principal 196 emerge en ambos extremos 190.

El canal de anclaje individual 174 está formado para recibir los tetones de anclaje 173 del inserto macho enfrentado 171, tal como se describe a continuación.

El canal de anclaje individual 174 tiene una pared posterior 191 y bordes ensanchados en lados opuestos respectivos del canal de anclaje individual 174.

Estos canales ensanchados están formados, en este caso, por dos paredes longitudinales rectas 193 que conectan cada una a la pared posterior 191, mediante dos paredes longitudinales biseladas 192 que conectan a una pared longitudinal recta respectiva 193, y mediante dos paredes rectas 194 que forman una cara frontal del inserto hembra 172.

El canal de anclaje individual 174 se extiende longitudinalmente y está configurado para enfrentarse a los cinco tetones de anclaje 173, con el mismo alineamiento que ellos.

El canal 174 es de forma complementaria a los tetones 173, de modo que estos últimos estén configurados para encajar dentro del canal 174.

Esto se debe al hecho de que la pared posterior 191 del canal 174 está configurada para recibir las paredes rectas 181 de los tetones 173, que las paredes longitudinales rectas 193 del canal 174 están configuradas para enfrentarse a las paredes longitudinales rectas 183 de los tetones 173, que las paredes longitudinales biseladas 192 del canal

174 están configuradas para recibir, apoyándose sobre ellas, las paredes longitudinales biseladas 182 de los tetones 173, y que las paredes rectas 194 del inserto hembra 172 están configuradas para recibir, apoyándose sobre ella, la pared frontal 178 del inserto macho 171.

El dispositivo 1 comprende un distribuidor neumático (no mostrado) y componentes para verificación y control para realizar diversos tratamientos de ese líquido, componentes que están formados por ejemplo mediante una unidad de verificación y mando.

El dispositivo 1 comprende además válvulas de estrangulamiento (no mostradas) dotadas de accionadores (no mostrados) para estrangular un conducto correspondiente 13 para impedir o permitir el paso de líquido en ese conducto 13, y sensores de presión 126.

Los accionadores comprenden, cada uno, un cuerpo fijado a la carcasa 16 y un dedo de estrangulamiento móvil que tiene una posición retraída cuando la válvula está en una posición abierta, y una posición extendida cuando la válvula está en una posición cerrada. El cuerpo comprende una cámara neumática, un pistón y un alojamiento dotado de un resorte alojado en la carcasa, con el resorte rodeando una barra que une el pistón y el dedo.

La cámara neumática, cuando está bajo presión, solicita el pistón contra el resorte. Cuando el pistón está al final del recorrido, el dedo está en posición retraída. Cuando la cámara neumática está a presión atmosférica, el resorte solicita el pistón hacia la otra posición de final del recorrido. Cuando se alcanza este último, el dedo móvil está en posición extendida.

En su extremo distal, el dedo móvil está generalmente conformado como el perfil del canal de conformación 81 de la carcasa 17. En la posición extendida, el dedo móvil se proyecta al interior de uno de los canales 81.

La válvula comprende además, en coincidencia con el dedo móvil, una almohadilla elásticamente compresible 231, almohadilla 231 que forma parte de una placa local individual de silicona moldeada de una pieza. Esta almohadilla 231 tiene una primera cara más cercana al dedo móvil y una segunda cara más cercana al conducto 13 a estrangular. La segunda cara de la almohadilla 231 es cóncava y delimita localmente el canal de conformación 96 de la carcasa 16.

Cada accionador permite que un conducto 13 sea estrangulado entre su dedo móvil y la carcasa 17, para permitir o impedir el paso del líquido en esa ubicación. Para estrangular el conducto 13, la válvula pasa de su posición abierta en la que el dedo móvil está en una posición retraída en la que no estrangula el conducto 13, a su posición cerrada en la que el dedo móvil está en una posición extendida en la que estrangula el conducto 13.

El dedo, en el momento en el que es extendido, empuja la almohadilla 231 hacia el canal de conformación 81 de la carcasa 17. Por lo tanto, la almohadilla 231 pasa desde una configuración de reposo en la que su segunda cara es cóncava y delimita localmente el canal de conformación 96 de la carcasa 16 del conducto 13 a estrangular, a una configuración de estrangulado en la que su segunda cara es convexa, con el conducto 13 y la almohadilla 231 intercalada entre el canal de conformación 81 de la carcasa 17 del conducto 13 a estrangular y el dedo de estrangulamiento móvil.

Debe observarse que el sensor 126 en este caso está fijado a la carcasa 16 en coincidencia con un canal 96, con el extremo distal del sensor 126 emergiendo en ese canal 96, sin tener que tocar realmente el fluido (no mostrado). Dicho sensor de presión mide la presión mediante la superficie externa de la bolsa 10.

Debe observarse además que la carcasa 16 también comprende, instalado detrás de esa carcasa 16, un conector hembra (no mostrado) que permite que se suministre potencia a las válvulas, los sensores 126, el distributor y la unidad de verificación y control, que están integrados en esa carcasa 16. El suministro (para potencial y control) es, por lo tanto, eléctrico y neumático. Un conector macho (no mostrado) dispuesto sobre la base 2 del dispositivo 1 puede estar conectado al conector hembra del circuito 8.

La bolsa 10 comprende dos películas flexibles 65 y 66 (figura 2) conectadas entre sí por una junta que delimita un contorno cerrado, y los conectores 11 de la red de transporte 12.

En este caso, cada una de las películas 65 y 66 es una película PureFlex™ del solicitante. Ésta es una película coextrudida que comprende cuatro capas, respectivamente, desde el interior al exterior, una capa de polietileno de ultrabaja densidad (ULDPE) que forma el material para contacto con un líquido, un copolímero de etileno y alcohol vinílico (EVOH) que forma una barrera a los gases, una capa copolimérica de etileno y acetato de vinilo (EVA) y una capa de polietileno de ultrabaja densidad (ULDPE) que forma las capas externas.

La junta es un cordón de soldadura formado en la periferia de las películas 65 y 66 en la ubicación de los conductos 13.

El contorno cerrado de la bolsa 10 forma la zona de tratamiento de líquido 67, en la que se extienden los conductos 13.

El contorno cerrado tiene un primer lado 68, un segundo lado 69 que es un lado opuesto al primero 68, un tercer lado 70 que se encuentra con los primer y segundo lados 68 y 69 y un cuarto lado 71 que es un lado opuesto al tercer lado 70 y que se encuentra con los primer y segundo lados 68 y 69. Los conectores 1 de la red de transporte 12 emergen dentro y fuera de los primer, segundo, y tercer lados 68, 69, y 70, tal como puede verse más particularmente en la figura 7.

Las dimensiones de la bolsa 10 corresponden a aquellas de las superficies de las carcasas 16 y 17.

La bolsa 10 está provista para estar sujeta entre las carcasas 16 y 17 con una parte fundamental de una de las caras de la bolsa 10 en contacto con la cara de la carcasa 16, y con una parte fundamental de la otra cara de la bolsa 10 estando en contacto con la cara de la carcasa 17.

En su cuarto lado 71, la bolsa 10 comprende además los dos orificios pasantes 73 para posicionamiento que se mencionaron anteriormente.

Estos orificios de posicionamiento 73 están alineados y separados uniformemente y sirven para el posicionamiento de la bolsa 10 sobre la carcasa 16.

La bolsa 10 comprende además, en su zona de tratamiento, los cuatro orificios pasantes 75 mencionados anteriormente para bloquear las carcasas 16 y 17 entre sí, teniendo estos orificios de bloqueo 75 un diámetro mayor que los orificios de posicionamiento 73.

Estos orificios de bloqueo 75 están situados en la zona de tratamiento 67 en las ubicaciones donde están la mayoría de los conductos 13, dado que es en estas ubicaciones donde la fuerza de presión es la mayor durante el tratamiento. Los orificios de bloqueo 75 están, por lo tanto, al menos parcialmente, rodeados por conductos 13.

La bolsa 10 comprende además dos otros orificios de posicionamiento 77 mencionados anteriormente que sirven para el posicionamiento de la puerta 20 en la posición de puerta cerrada del dispositivo.

Uno de los orificios de posicionamiento 77 está situado en el cuarto lado 71 de la bolsa 10 en las inmediaciones del orificio de posicionamiento 73 situado en la parte superior izquierda de la bolsa 10, y el otro orificio de posicionamiento 77 está situado en el extremo opuesto, es decir hacia la parte inferior de la bolsa 10, en la zona de tratamiento.

La bolsa 10 comprende además, en su zona de tratamiento 67, una pluralidad de partes 175 (sin agujeros), uno de los cuales puede verse en la figura 2, que están más que sujetas por las carcasas 16 y 17 dado que las partes de las películas 65 y 66 que forman esas partes 175 están ancladas, incluso enredadas, entre los tetones de anclaje 173 y los canales de anclaje 174.

Tal como es claramente visible en la figura 2, la pared recta 181 de un tetón 173 es recibida contra la pared posterior 191 del canal 174, las paredes longitudinales rectas 193 del canal 174 están enfrentadas a las paredes longitudinales rectas 183 de los tetones 173, las paredes longitudinales biseladas 182 de los tetones 173 están recibidas apoyándose contra las paredes longitudinales biseladas 192 del canal 174, y la pared frontal 178 del inserto macho 171 está recibida apoyándose contra las paredes rectas 194 del inserto hembra 172.

El tetón de anclaje 173 está encajado de este modo en el canal de anclaje 174, en el que las películas 65 y 66 de la parte 175 en la zona de tratamiento 67 de la bolsa 17 están ancladas para permitir que la bolsa 10 se posicione y se fije en posición antes del tratamiento del líquido biológico y para que la bolsa 10 mantenga firmemente su posición durante el tratamiento.

Las figuras 13, 15, 17 y 19 ilustran variantes de realización del inserto macho 171 de las figuras 5 a 8, mientras que las figuras 14, 16, 18 y 20 ilustran variantes de realización del inserto hembra 172 de las figuras 9 a 12.

Los insertos macho 171 de las respectivas figuras 13, 15, 17 y 19 están configurados para formar, con los insertos hembra 172 de las respectivas figuras 14, 16, 18 y 20, sistemas de anclaje que son distintos entre sí.

En este caso, se han usado las mismas referencias para los insertos macho y hembra de las figuras 13 a 20 que para los insertos macho y hembra de las figuras 5 a 12, dado que solamente cambian unos pocos detalles del diseño entre esos insertos.

El inserto macho 171 de la figura 13 es más pequeño que el inserto macho de las figuras 5 a 8 y está dotado solamente de tres tetones de anclaje 173 que son similares y están distribuidos regularmente; y el inserto hembra

correspondiente 172 (figura 14) es de un tamaño adaptado al del inserto macho 171 con un único canal de anclaje 174 de tamaño adaptado.

El inserto macho 171 de la figura 15 es también más pequeño que el inserto macho de las figuras 5 a 8 pero más grande que el de la figura 13, aunque también está dotado de tres tetones de anclaje 173 que son distintos en este caso (uno de ellos es más pequeño que los otros dos) pero están distribuidos regularmente; y el inserto hembra correspondiente 172 (figura 16) es de un tamaño adaptado al del inserto macho 171 con un único canal de anclaje 174 de tamaño adaptado.

Los insertos macho 171 de las figuras 17 y 9 son más grandes que el inserto macho de las figuras 5 a 8 y están dotados respectivamente de seis y siete tetones de anclaje 173 que son similares y están distribuidos regularmente; y los insertos hembra correspondientes 172 (figuras 18 y 20) son, cada uno, de un tamaño adaptado al inserto macho respectivo 171 con un único canal de anclaje 174 de tamaño adaptado.

En variantes que no se ilustran:

- el inserto macho no está fijado a la carcasa en la puerta sino a la carcasa sobre la base y el inserto hembra no está fijado a la carcasa sobre la base sino a la carcasa en la puerta;
- los insertos macho y hembra no están fijados mediante tornillos en las carcasas sino que, en su lugar, están pegados;
- los insertos macho y hembra se implantan de forma diferente al ejemplo de las figuras 1, 3 y 4, puede haber más o menos de ellos, siempre que permitan el posicionamiento de la bolsa a posicionar y fijar antes y durante el tratamiento del líquido biológico;
- los tetones de anclaje son de forma ligeramente diferente a la ilustrada en los dibujos, por ejemplo no tienen una base ensanchada, o son redondeados, etc.;
- el inserto hembra no incluye un único canal formado en la abertura principal sino que, en su lugar, una pluralidad de canales formados en esa abertura y que están separados entre sí por el cuerpo de ese inserto hembra;
- los insertos macho y hembra no tienen forma de paralelepípedo sino, en su lugar, forma cilíndrica, por ejemplo cilíndrica oval o circular;
- los insertos macho pueden tener más o menos tetones de anclaje que en los dibujos y los tetones pueden estar además yuxtapuestos, estando los insertos hembra por supuesto configurados en consecuencia;
- el sistema de bisagra comprende una puerta que tiene un eje de articulación horizontal en lugar de una única bisagra situada en una esquina; esa puerta que tiene un eje de articulación horizontal está fijada a la parte superior o la parte inferior de la cara frontal de la base del dispositivo; como la bisagra individual, esa puerta que tiene un eje de articulación horizontal permite que se creen holguras laterales en una parte fundamental del contorno de la bolsa;
- la puerta es amovible, es decir que es independiente de la base, y está montada sobre la base para su fijación a ésta;
- los pasadores con cierre de bolas son de tipo de accionamiento sencillo, o son eléctricos o hidráulicos, en lugar de neumáticos, o hay un sistema diferente de los pasadores con cierre de bolas, por ejemplo con ganchos;
- la bolsa es triangular o circular en lugar de rectangular y, en caso necesario, las carcasas están adaptadas a la forma de la bolsa, así como, si se desea, la puerta y la base; por ejemplo, en el caso de una bolsa triangular, la puerta tiene solamente tres lados y el sistema de bisagra está configurado de modo que forme holguras laterales al menos en la ubicación de los dos lados restantes;
- en lugar de ser de una pieza, las carcasas están formadas por un conjunto de miembros modulares asociados entre sí para delimitar las diferentes partes del circuito, miembros que están dotados de marcas o etiquetas para garantizar que están dispuestas correctamente unos con respecto a otros. Las marcas y las etiquetas comprenden, por ejemplo, números o códigos de referencia y pueden ser del tipo de RFID;
- las carcasas son de un material diferente de polioximetileno, por ejemplo acero inoxidable, o aluminio, o de otro material plástico en particular que tenga una densidad elevada, o de cerámica o madera;
- la carcasa 16 comprende solamente dos tacos de enganche 106, o más de tres, y, en caso necesario, la bolsa 10 comprende respectivamente solamente dos o más de tres orificios de posicionamiento 73, y para la carcasa 17 solamente comprende dos o más de tres agujeros de posicionamiento 86, estando esos tacos, orificios y agujeros separados uniformemente, o no;
- la carcasa 16 comprende más de dos pasadores de espiga de posicionamiento 107 y, en caso necesario, la bolsa 10 comprende más de dos orificios de posicionamiento 77, y la carcasa 7 comprende más de dos agujeros de posicionamiento 87, estando esos tacos, orificios y agujeros separados uniformemente, o no;
- la carcasa 16 comprende más de dos agujeros de bloqueo 108 y, en caso necesario, la bolsa 10 comprende más de dos orificios de bloqueo 75, y la carcasa 17 comprende más de dos agujeros de bloqueo 88;
- las películas de la bolsas son de un material diferente de la película PureFlex™, por ejemplo de otra película con varias capas compatible con líquidos biológicos, tal como la película HyQ® CX5-14 disponible de la compañía Hyclone industries, o la película Platinum UltraPac disponible de la compañía Lonza; y/o
- los canales de conformación son de sección circular en lugar de sección transversal semielíptica.

Debe observarse, más en general, que la invención no está limitada a los ejemplos descritos y representados.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico, que comprende una base (2) que tiene una cara frontal (5), y un circuito (8) que comprende una pluralidad de conectores (11) y una red (12) para transportar líquido entre dichos conectores (11), circuito (8) que comprende una bolsa (10) que comprende dos películas flexibles (65, 66) y dichos conectores (11) de la red de transporte (12), circuito (8) que comprende además una prensa (9) que comprende una primera carcasa (16) dispuesta verticalmente sobre dicha cara frontal (5) de dicha base (2) y una segunda carcasa (17) montada sobre dicha primera carcasa (16), cooperando dichas primera carcasa (16) y segunda carcasa (17) con dicha bolsa (10) para formar, entre dichas películas flexibles (65, 66), mediante sujeción de dicha bolsa (10) entre dicha primera carcasa (16) y dicha segunda carcasa (17), conductos (13) de dicha red de transporte (12); estando dichas dos películas flexibles (65, 66) de dicha bolsa (10) unidas entre sí y delimitando una zona de tratamiento (67) para dicho líquido según un contorno cerrado, emergiendo dichos conectores de la red de transporte (11) en el interior y en el exterior de al menos un lado (68, 69, 70) de dicho contorno;
caracterizado por que dicha prensa (9) está dotada de un sistema para anclar (170) dicha bolsa (10) en la ubicación de dicha zona de tratamiento (67) de la misma, comprendiendo dicho sistema de anclaje (170) al menos un miembro de anclaje (171) para anclar dicha bolsa (10) y al menos un miembro de anclaje complementario (172) para anclar dicha bolsa (10), estando dicho al menos un miembro de anclaje (171) dotado de al menos un tetón de anclaje (173) y estando dicho al menos un miembro de anclaje complementario (172) dotado de al menos un canal de anclaje (174) configurado para recibir dicho al menos un tetón de anclaje (173); estando dicho al menos un miembro de anclaje (171), dicho al menos un miembro de anclaje complementario (172) y dicha bolsa (10) configurados para que esta última tenga al menos una parte (175) en dicha zona de tratamiento (67), en la que dichas películas (65, 66) están ancladas entre dicho al menos un tetón de anclaje (173) y dicho al menos un canal de anclaje (174).

2. Un dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos un miembro de anclaje (171) está fijado en un primer alojamiento rebajado (198) de dicha primera carcasa (16) y dicho al menos un miembro de anclaje complementario (172) está fijado en un segundo alojamiento rebajado (199) de dicha segunda carcasa (17).

3. Un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** al menos un miembro de anclaje (171) tiene forma general de paralelepípedo dotado de una pared frontal (178) a partir de la cual se proyecta dicho al menos un tetón de anclaje (173).

4. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** al menos un miembro de anclaje complementario (172) tiene forma general de paralelepípedo dotado de una abertura principal (196) en la que está provisto dicho al menos un canal de anclaje (174).

5. Un dispositivo según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado por que** al menos un tetón de anclaje (173) tiene una base ensanchada (182, 183) y una pared recta (181) distante de dicha base ensanchada (182, 183), y dicho al menos un canal de anclaje (174) tiene una pared posterior (191) y bordes ensanchados (192, 193, 194).

6. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** al menos un miembro de anclaje (171) y dicho al menos un miembro de anclaje complementario (172) están dispuestos frente a dicha zona de tratamiento (67) y en proximidad inmediata a una pluralidad de conductos (13) de dicha red de direccionamiento (12).

7. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** al menos un miembro de anclaje (171) y dicho al menos un miembro de anclaje complementario (172) están, cada uno, dispuestos en una posición similar a la de dicha primera carcasa (16) sobre dicha cara frontal (5) de dicha base (2), es decir, sustancialmente vertical, o en una posición perpendicular a la de dicha primera carcasa (16) sobre dicha cara frontal (5), es decir, sustancialmente horizontal, o en una posición intermedia, es decir, inclinada.

8. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** al menos un miembro de anclaje (171) está dotado de una pluralidad de tetones de anclaje (173) distribuidos longitudinalmente, regular o irregularmente, sobre una pared frontal (178) de dicho al menos un miembro de anclaje (171).

9. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** dicho al menos un miembro de anclaje complementario (172) está dotado de un único canal de anclaje (174) formado longitudinalmente en una abertura principal (196) de dicho al menos un miembro de anclaje complementario (172).

10. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la bolsa (10) comprende primeros orificios pasantes (73) en un lado (71) de dicha bolsa (10) para su posicionamiento, y dicha primera carcasa (16) comprende tacos (106) para enganchar dicha bolsa (10) a una parte superior de dicha primera carcasa (16), estando dichos tacos de enganche (106) configurados para pasar a través de dichos primeros orificios pasantes (73) de dicha bolsa (10).

11. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** dicha segunda carcasa (17) tiene un primer agujero (88), dicha bolsa (10) comprende al menos un segundo orificio pasante (75) en dicha zona de tratamiento (67) y dicho dispositivo (1) comprende un sistema de bloqueo de prensa configurado de modo que bloquea dichas primera carcasa (16) y segunda carcasa (17) entre sí, sistema que está dotado de al menos un pasador con cierre de bolas (110) que tiene un estado desbloqueado y un estado bloqueado, estando dicho pasador con cierre de bolas (110) fijado a dicha primera carcasa (16), que está configurado para pasar a través de dicha primera carcasa (16) y dicho segundo orificio pasante (75) y para emerger en dicho primer agujero (88) de dicha segunda carcasa (17), donde dicho pasador con cierre de bolas (1 0) está configurado además para estar libre en su interior en dicho estado desbloqueado y para estar fijado en su interior en dicho estado bloqueado.

12. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la bolsa (10) comprende al menos un tercer orificio pasante (77) en un lado (70, 71) de dicha bolsa (10), dicha primera carcasa (16) comprende al menos un pasador de espiga (107) configurado para pasar a través de dicho tercer orificio pasante (77), y dicha segunda carcasa (17) comprende al menos un segundo agujero (87) configurado para recibir dicho pasador de espiga (107) de dicha primera carcasa (16).

13. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** comprende una puerta móvil o amovible (20), teniendo dicho dispositivo una posición de puerta cerrada, en la que la segunda carcasa (17) está dispuesta en dicha puerta (20) para formar dicho circuito (8) y que tiene además una posición diferente de dicha posición de puerta cerrada, en la que dicha bolsa (10) es portada solamente por la primera carcasa (16).

14. Un dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado por que** comprende un sistema de bisagra que articula dicha puerta (20) con respecto a dicha base (2), estando dicho sistema de bisagra dispuesto solamente en un lado de dicha puerta (20) para formar, en la posición de puerta cerrada, holguras laterales entre dicha puerta (20) y dicha base (2) sobre el resto de un perímetro de dicha puerta (20), para permitir acceso libre a los conectores (11) de dicha bolsa (10).

15. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** el circuito (8) comprende instrumentos (125, 126) necesarios para el tratamiento de dicho líquido biológico, en particular válvulas (125) para permitir o impedir el paso de dicho líquido en dichos conductos (13), y/o sensores (126) de valores físico-químicos de dicho líquido, y dichos instrumentos (125, 126) están integrados en dicha primera carcasa (16).

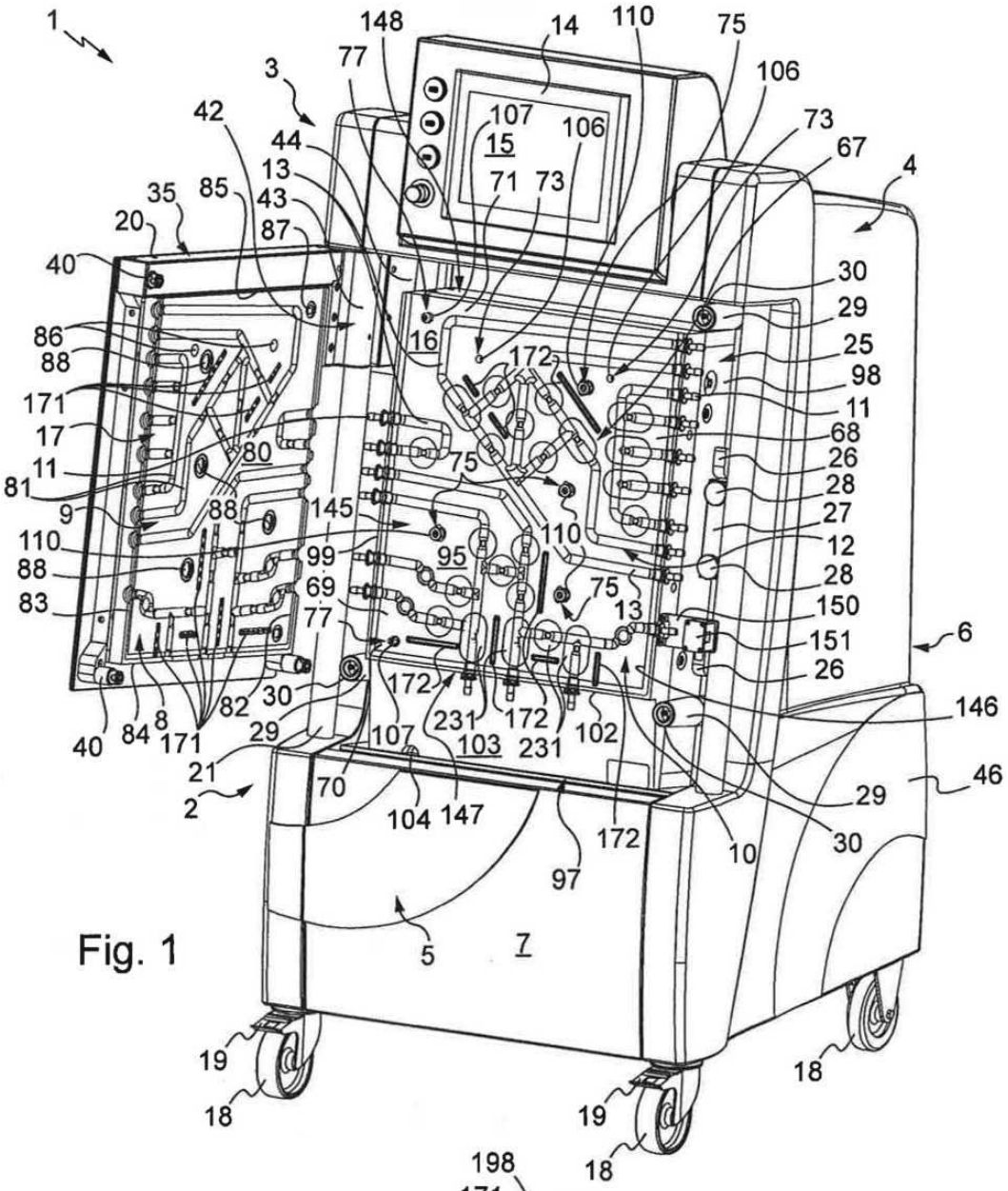
1
3
148
14
110
75
106
77
107
15
106
73
67
4
42
44
13
71
73
35
85
43
20
87
40
30
29
86
16
172
25
88
98
171
11
17
68
80
26
11
75
28
81
88
145
27
9
110
110
12
99
95
88
28
69
75
83
77
13
150
151
6
172
26
30
146
82
231
172
8
29
107
103
231
102
40
84
171
21
70
104
147
29
46
2
172
10
30
97
5
7
19
18
18
19
18

Fig. 1

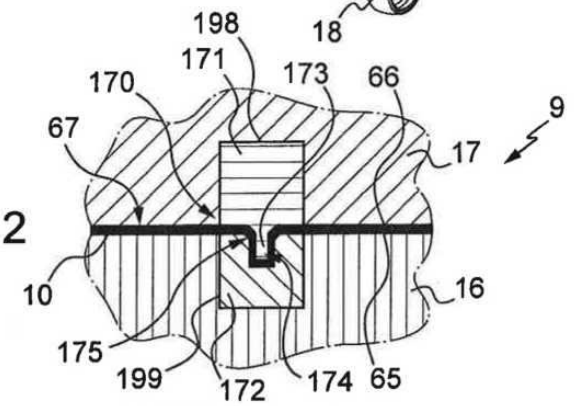
198
171
173
66
170
9
67
17
10
16
175
199
172
174
65

Fig. 2

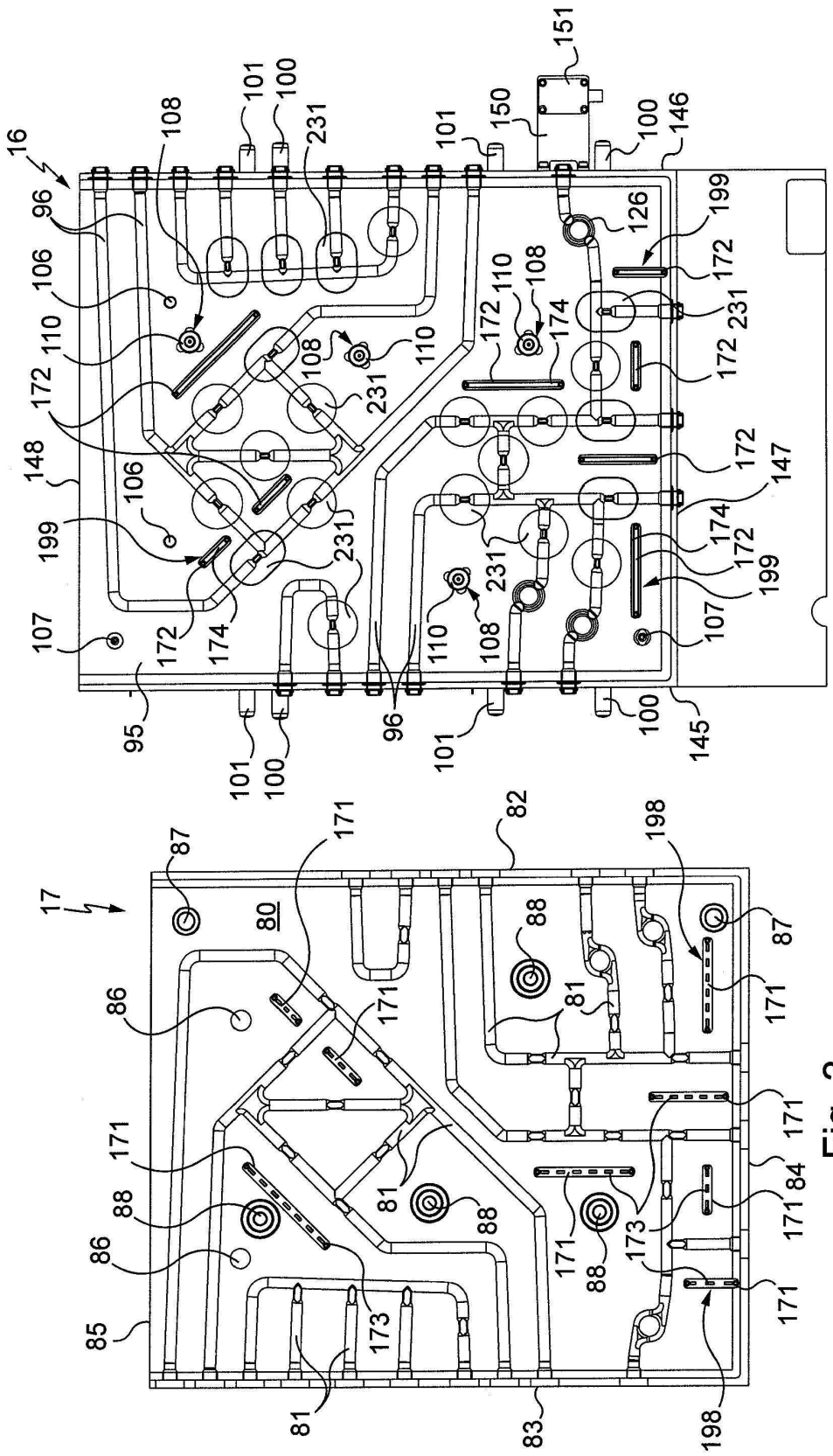
16
17
80
81
82
83
84
85
86
87
88
95
96
100
101
106
107
108
110
126
145
146
147
148
150
151
171
172
173
174
198
199
231

Fig. 4

Fig. 3

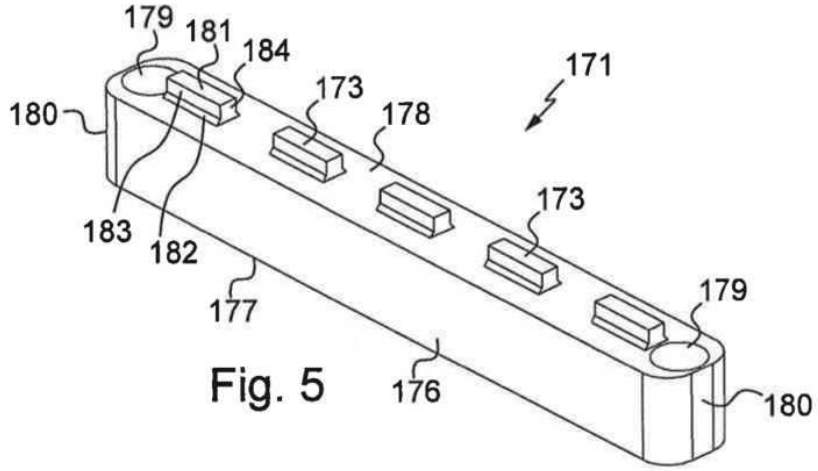

Fig. 5

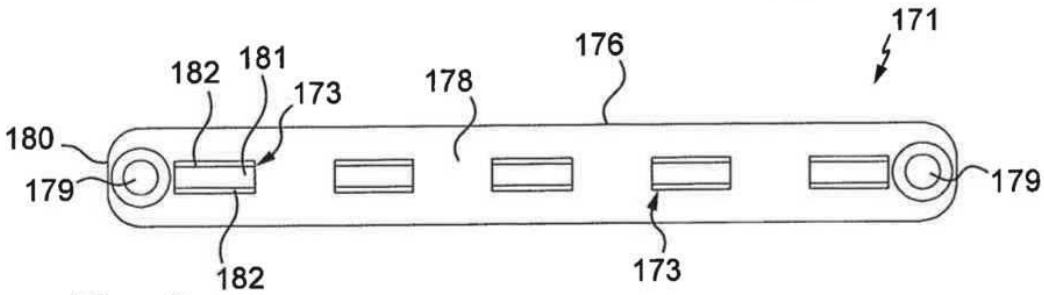

Fig. 6

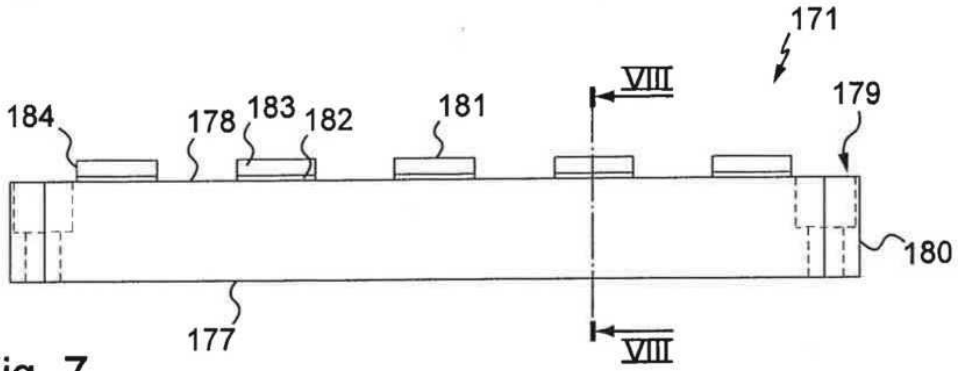

Fig. 7

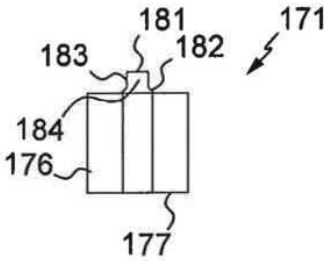

Fig. 8

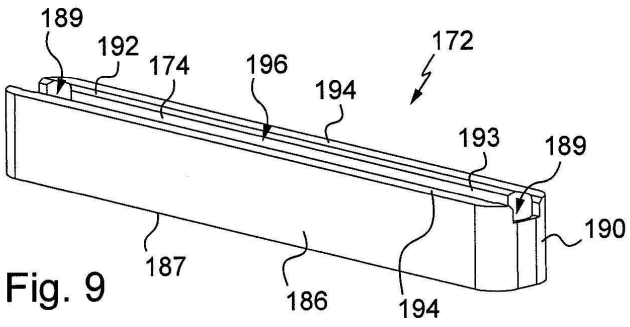

Fig. 9

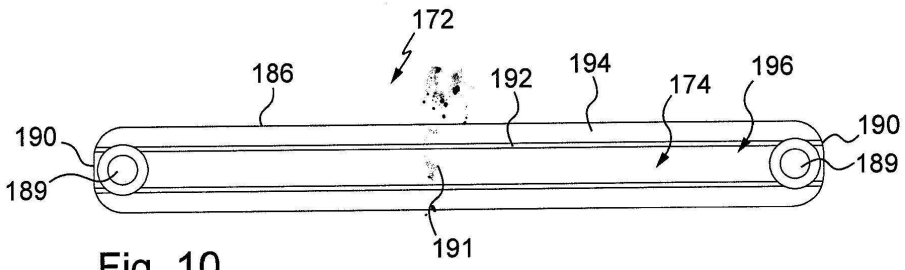

Fig. 10

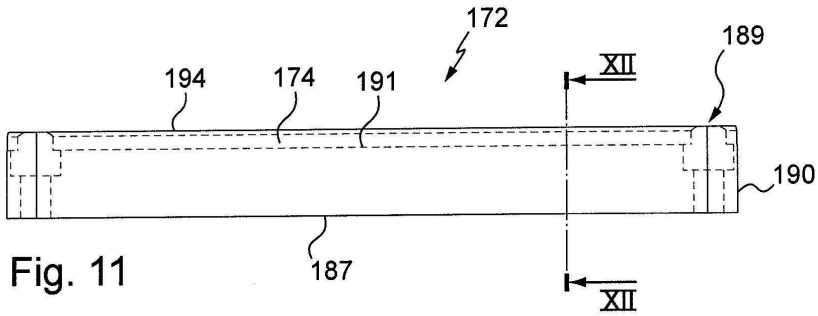

Fig. 11

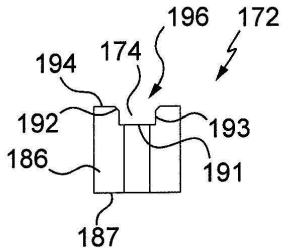

Fig. 12

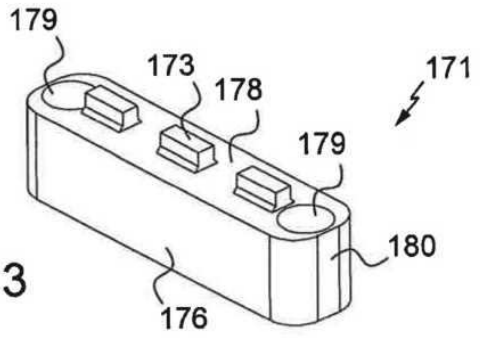

Fig. 13

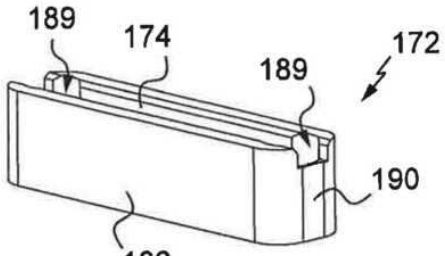

Fig. 14

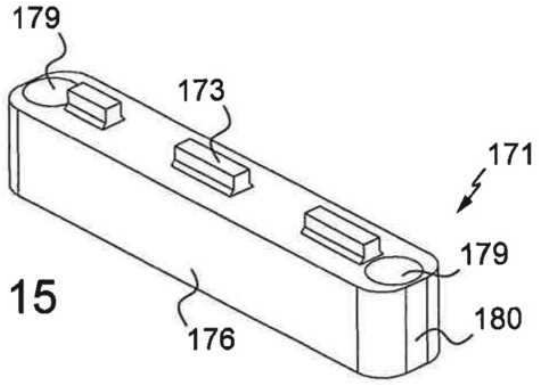

Fig. 15

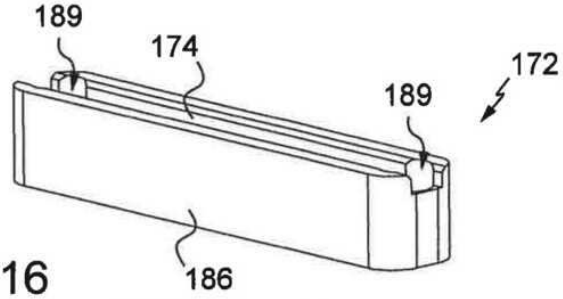

Fig. 16

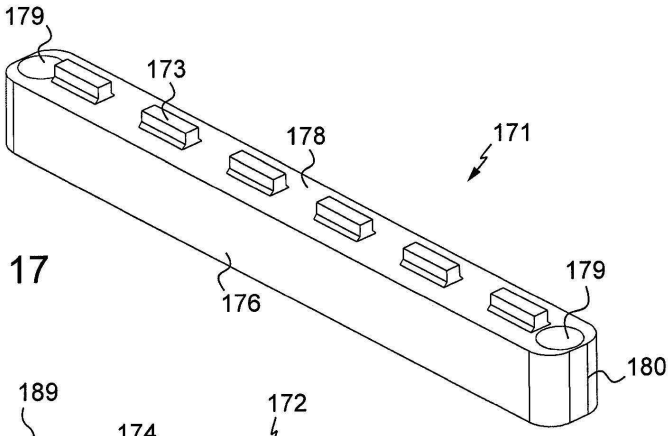

Fig. 17

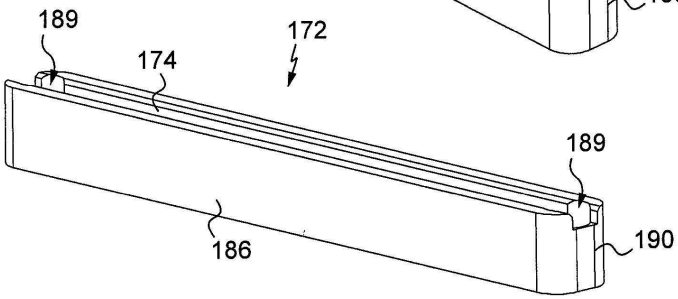

Fig. 18

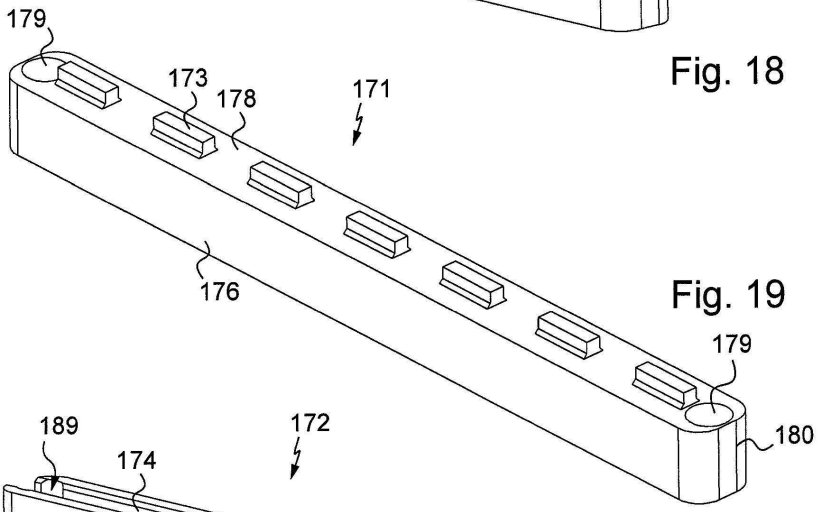

Fig. 19

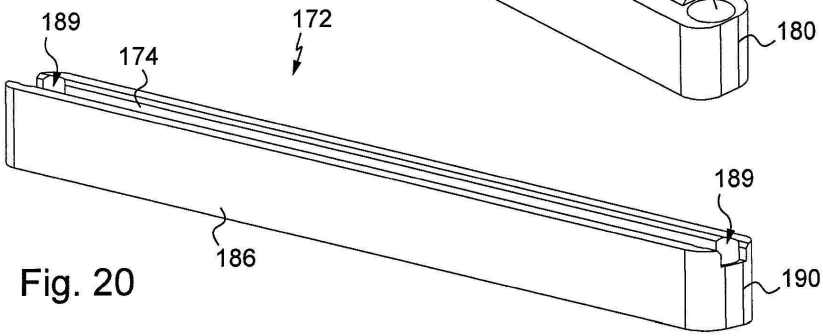

Fig. 20