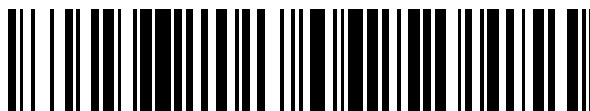


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 854**

51 Int. Cl.:

B01D 15/12 (2006.01)

G01N 30/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2011 E 11731126 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2585187**

54 Título: **Una bolsa para un circuito de una instalación de tratamiento de líquido biológico**

30 Prioridad:

23.06.2010 FR 1055026

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

01.07.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WEISSENBACH, JEAN-LOUIS;
CIROU, SÉBASTIEN y
BUISSON, VIRGINIE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 575 854 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

Una bolsa para un circuito de una instalación de tratamiento de líquido biológico

5 La invención se refiere a una bolsa para un dispositivo de una instalación de tratamiento de líquido biológico, de modo particular, pero no exclusivo, para purificar un líquido biofarmacéutico a fin de obtener productos tales como anticuerpos monoclonales, vacunas o proteínas recombinantes.

La invención se refiere también a un dispositivo de una instalación de tratamiento de líquido biológico.

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

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

Los tratamientos de purificación se llevan a cabo esencialmente por operaciones de filtrado en un circuito que conduce hasta un recipiente para recoger el líquido tratado.

15 Varios tipos de recipientes que contienen líquidos se pueden conectar a la entrada del circuito, tales como el recipiente fuente que contiene el producto a tratar, pero también los recipientes que contienen un líquido de limpieza, tal como hidróxido de sodio (NaOH), un líquido de enjuague, tal como agua pura, para su inyección o un líquido amortiguador, tal como una solución salina. Además del recipiente para recoger el líquido tratado, otros recipientes distintos para recoger líquido de limpieza, de enjuague o amortiguador, o para recoger residuos, pueden estar
20 conectados a la salida del circuito.

En un contexto de producción, los tratamientos de líquido se pueden llevar a cabo secuencialmente, llegando a ser el recipiente de recogida para el primer tratamiento potencialmente el recipiente fuente para el siguiente tratamiento, y así sucesivamente hasta que se lleva a cabo el último tratamiento.

25 Estos tratamientos se llevan a cabo usualmente en instalaciones específicas que comprenden tubos de acero inoxidable y otras piezas tales como depósitos o carcasas de filtro, que necesitan operaciones antes y después del tratamiento real, siendo relativamente incómodas, en particular las operaciones de limpieza después de su uso.

En los últimos años, estos tratamientos se han llevado a cabo alternativamente en instalaciones en las que los componentes en contacto con el líquido son componentes de un solo uso.

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

Especialmente, este es el caso en el que el número de tubos y otros componentes de circuito (conectores, válvulas, etc.) es elevado y/o en el que la presión de funcionamiento es alta.

35 Es conocido del documento WO 2009/017614 A1 un aparato para tratar muestras fluidas que comprende conductos de fluido desechables y un sistema de soporte de conductos reutilizable.

Según un primer aspecto, la invención está dirigida a proporcionar una bolsa que permite la implementación sencilla, económica y conveniente de tratamientos para líquido biológico.

Para ello, la invención se refiere a una bolsa para un circuito de una instalación de tratamiento de un líquido biológico por cromatografía, que comprende:

40 - una pluralidad de conectores y una red para transportar líquido entre dichos conectores, estando dicha red de transporte formada por una pluralidad de conductos; y

- dos películas flexibles sujetadas entre sí, estando dichos conductos formados entre dichas dos películas flexibles;

en la que un primer conducto está provisto de un primer tramo, que tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo;

45 en la que un segundo conducto está provisto de un primer tramo, que tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, siendo opuestos el primer tramo del primer conducto y el primer tramo del segundo conducto;

en la que un tercer conducto tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, cuyo tercer conducto une dichos primeros extremos respectivos de dichos primeros tramos respectivos de dicho primer conducto y dicho segundo conducto, respectivamente, por su primer extremo y su segundo extremo;

50

en la que un cuarto conducto tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, cuyo cuarto conducto une dichos segundos extremos respectivos de dichos primeros tramos respectivos de dicho primer conducto y dicho segundo conducto, respectivamente, por su primer extremo y su segundo extremo;

5 en la que un quinto conducto tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, uniendo dicho quinto conducto tanto el segundo extremo de dicho primer tramo de dicho primer conducto como dicho primer extremo de dicho cuarto conducto por su primer extremo, y uniendo dicho quinto conducto tanto dicho primer extremo de dicho primer tramo de dicho segundo conducto como dicho segundo extremo de dicho tercer conducto por su segundo extremo; y

10 estando dicho primer conducto conectado a un conector de columna de cromatografía por dicho primer extremo de su primer tramo y estando dicho segundo conducto conectado a un conector de columna de cromatografía por dicho segundo extremo de su primer tramo;

por lo que la bolsa está configurada de manera que el líquido a tratar entra en dicha columna de cromatografía a través de uno de dichos conductos primero y segundo, sale a través del otro de dichos conductos primero y segundo, y el líquido a tratar puede evitar dicha columna de cromatografía entrando en dicho quinto conducto.

15 En virtud de la invención, la bolsa comprende un punto de entrada en la intersección de los conductos primero, cuarto y quinto, un punto de salida en la intersección de los conductos segundo, tercero y quinto, un primer punto intermedio en la intersección de los conductos primero y tercero, uniendo, en este caso, un conector de columna de cromatografía, y un segundo punto intermedio en la intersección de los conductos segundo y cuarto, uniendo, en este caso, el otro conector de columna de cromatografía.

20 El concepto de punto de entrada, punto de salida y puntos intermedios da a entender que los conductos respectivos están conectados directamente entre sí, es decir, sin ningún tramo o componente intermedio.

La bolsa está configurada para que el líquido pase entre el punto de entrada y el punto de salida cuando están estrangulados los primeros tramos de los conductos primero y segundo y los conductos tercero y cuarto, y cuando está abierto el quinto conducto.

25 La bolsa está configurada para que el líquido pase entre el punto de entrada y el primer punto intermedio, a continuación entre el segundo punto intermedio y el punto de salida cuando están estrangulados los conductos tercero, cuarto y quinto, y cuando están abiertos los primeros tramos de los conductos primero y segundo.

30 La bolsa está configurada para que el líquido pase entre el punto de entrada y el segundo punto intermedio, a continuación entre el primer punto intermedio y el punto de salida cuando están estrangulados los primeros tramos de los conductos primero y segundo y el quinto conducto, y cuando están abiertos los conductos tercero y cuarto.

Además, la bolsa según la invención cumple completamente con las restricciones impuestas sobre un circuito en dos dimensiones (que impide el cruce de conductos), en virtud de la disposición antes mencionada de los conductos primero, segundo, tercero, cuarto y quinto.

De acuerdo con características particularmente sencillas, convenientes y económicas de la bolsa según la invención:

35 - la bolsa comprende un sexto conducto entre un conector de bomba de alimentación y un conector de recipiente de residuos;

- la bolsa comprende un séptimo conducto que se extiende desde un conector de trampa de burbujas hasta que entra en dicho sexto conducto;

40 - la bolsa comprende un octavo conducto que se extiende desde un conector de bomba de alimentación hasta que entra en dicho séptimo conducto;

- la bolsa comprende, al menos, un noveno conducto que se extiende entre un conector de trampa de burbujas y un conector de instrumental;

- la bolsa comprende, al menos, un décimo conducto que se extiende desde un conector de filtro hasta que entra en dicho noveno conducto;

45 - la bolsa comprende un undécimo conducto que se extiende entre un conector de trampa de burbujas y un conector de aire;

- dicho primer extremo de dicho primer tramo de dicho segundo conducto está conectado a, al menos, un conector de recipiente de fracciones;

50 - la bolsa comprende un duodécimo conducto que se extiende desde un conector de recipiente de residuos hasta que entra en dicho segundo conducto; y

- dicho segundo extremo de dicho primer tramo de dicho primer conducto está conectado a un conector de instrumental.

Según un segundo aspecto, la invención se refiere también a un dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico por cromatografía, que comprende un circuito, cuyo circuito comprende:

5 - una bolsa provista de una pluralidad de conectores y una red para transportar líquido entre dichos conectores, estando dicha red de transporte formada por una pluralidad de conductos, comprendiendo la bolsa además dos películas flexibles sujetadas entre sí, estando dichos conductos formados entre dichas dos películas flexibles;

10 - un dispositivo de apriete que comprende un primer armazón y un segundo armazón montado en dicho primer armazón, en el que dicho primer armazón y dicho segundo armazón cooperan con dicha bolsa para formar los conductos de dicha red de transporte entre dichas películas flexibles, apretando dicha bolsa entre dicho primer armazón y dicho segundo armazón; y

- una pluralidad de válvulas;

en el que un primer conducto está provisto de un primer tramo, que tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo;

15 en el que un segundo conducto está provisto de un primer tramo, que tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, siendo opuestos el primer tramo del primer conducto y el primer tramo del segundo conducto;

20 en el que un tercer conducto tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, cuyo tercer conducto une dichos primeros extremos respectivos de dichos primeros tramos respectivos de dicho primer conducto y dicho segundo conducto, respectivamente, por su primer extremo y su segundo extremo;

en el que un cuarto conducto tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, cuyo cuarto conducto une dichos segundos extremos respectivos de dichos primeros tramos respectivos de dicho primer conducto y dicho segundo conducto, respectivamente, por su primer extremo y su segundo extremo;

25 en el que un quinto conducto tiene un primer extremo y un segundo extremo, que es el extremo opuesto al primer extremo, uniendo dicho quinto conducto tanto el segundo extremo de dicho primer tramo de dicho primer conducto como dicho primer extremo de dicho cuarto conducto por su primer extremo, y uniendo dicho quinto conducto tanto dicho primer extremo de dicho primer tramo de dicho segundo conducto como dicho segundo extremo de dicho tercer conducto por su segundo extremo;

30 estando dicho primer conducto conectado a un conector de columna de cromatografía por dicho primer extremo de su primer tramo y estando dicho segundo conducto conectado a un conector de columna de cromatografía por dicho segundo extremo de su primer tramo; y

35 en el que una primera válvula está situada sobre dicho primer tramo de dicho primer conducto, una segunda válvula está situada sobre dicho primer tramo de dicho segundo conducto, una tercera válvula está situada sobre dicho tercer conducto, una cuarta válvula está situada sobre dicho cuarto conducto y una quinta válvula está situada sobre dicho quinto conducto.

En virtud de la invención, el dispositivo para la instalación de tratamiento es particularmente conveniente, ya que permite llevar a cabo (por la apertura y el cierre de válvulas, permitiendo o impidiendo por ello el flujo de líquido en los conductos) el tratamiento por cromatografía simplemente y con menos espacio ocupado.

40 Además, dependiendo de los tratamientos llevados a cabo, la instalación de tratamiento de líquido biológico comprende, además del dispositivo según la invención, uno o más dispositivos distintos, por ejemplo yuxtapuestos contra el dispositivo según la invención.

45 Este o estos otros dispositivos están provistos de los componentes de tratamiento circundantes mencionados anteriormente que están formados, en particular, por una o más bombas, por ejemplo del tipo peristáltico, y/o por un recipiente fuente que contiene el producto a tratar y/o por un recipiente de recogida de líquido tratado, mediante una columna de cromatografía, y por una plataforma de instrumental, estando cada uno de estos componentes de tratamiento circundantes conectado a la bolsa, directamente o no.

De acuerdo con características particularmente sencillas, convenientes y económicas del dispositivo según la invención:

50 - el dispositivo comprende una sexta válvula situada sobre dicho primer conducto entre dicho primer extremo de su primer tramo y dicho conector de columna de cromatografía;

- el dispositivo comprende una séptima válvula situada sobre dicho segundo conducto entre dicho segundo extremo de su primer tramo y dicho conector de columna de cromatografía;

- la bolsa comprende un sexto conducto entre un conector de bomba de alimentación y un conector de recipiente de residuos, y el dispositivo comprende, al menos, una octava válvula situada sobre dicho sexto conducto;
- la bolsa comprende un séptimo conducto que se extiende desde un conector de trampa de burbujas hasta que entra en dicho sexto conducto, y el dispositivo comprende una novena válvula situada sobre dicho séptimo conducto;
- 5 - la bolsa comprende un octavo conducto que se extiende desde un conector de bomba de alimentación hasta que entra en dicho séptimo conducto, y el dispositivo comprende una décima válvula situada sobre dicho octavo conducto;
- la bolsa comprende un noveno conducto que se extiende entre un conector de trampa de burbujas y un conector de instrumental, y el dispositivo comprende, al menos, una undécima válvula situada sobre dicho noveno conducto;
- 10 - la bolsa comprende, al menos, un décimo conducto que se extiende desde un conector de filtro hasta que entra en dicho noveno conducto, y el dispositivo comprende, al menos, una duodécima válvula situada sobre dicho al menos un décimo conducto;
- la bolsa comprende un undécimo conducto que se extiende entre un conector de trampa de burbujas y un conector de aire, y el dispositivo comprende, al menos, una decimotercera válvula situada sobre dicho undécimo conducto;
- 15 - dicho primer extremo de dicho primer tramo de dicho segundo conducto está conectado a, al menos, un conector de recipiente de fracciones, y el dispositivo comprende una decimocuarta válvula situada sobre dicho segundo conducto;
- la bolsa comprende un duodécimo conducto que se extiende desde un conector de recipiente de residuos hasta que entra en dicho segundo conducto, y el dispositivo comprende una decimoquinta válvula situada sobre dicho duodécimo conducto; y
- 20 - el dispositivo comprende un sensor de presión situado sobre dicho noveno conducto.

Seguirá a continuación la explicación de la invención con la descripción de realizaciones, proporcionadas en lo que sigue a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 25 - la figura 1 es una vista, en perspectiva, de un dispositivo de la instalación de tratamiento de líquido por cromatografía;
- la figura 2 es una vista lateral del dispositivo;
- la figura 3 es una vista, desde atrás, de un primer armazón del dispositivo, con un panel trasero eliminado;
- las figuras 4 y 5 son vistas en sección transversal del dispositivo, respectivamente, con una válvula abierta y con una válvula cerrada;
- 30 - la figura 6 es una vista frontal del primer armazón, en el que está montado una bolsa para el tratamiento de líquido por cromatografía;
- la figura 7 es una vista frontal de la bolsa aislada; y
- la figura 8 es una vista esquemática del circuito de una instalación de tratamiento de líquido por cromatografía;

Las figuras 1 y 2 ilustran un dispositivo 1 para una instalación de tratamiento de líquido biológico por cromatografía.

- 35 El dispositivo 1 tiene una forma generalmente paralelepípeda.

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 delantera 5, que se junta con las caras laterales primera y segunda 3 y 4, y una cara trasera 6, que es una cara opuesta a la cara delantera 5 y que se junta con las caras laterales primera y segunda 3 y 4.

- 40 El dispositivo 1 comprende además un circuito 8 provisto de un dispositivo de apriete 9 y una bolsa 10, que comprende una pluralidad de conectores 11 (11A a 11R en las figuras 6 y 7) para líquido y una red 12 para transportar líquido entre estos conectores 11, incluyendo unos conductos 13 (13A a 13Q en las figuras 6 y 7), como se verá con más detalle posteriormente.

- 45 El dispositivo de apriete 9 comprende dos armazones 16 y 17 formados, cada uno, a partir de un bloque macizo de material rígido.

En este caso, los armazones 16 y 17 son de polioximetileno (POM), denominado también acetal, y cada uno tiene una forma generalmente paralelepípeda.

- El almacén 16 está montado en la cara delantera 5 de la base 2.
- El dispositivo 1 comprende además una puerta 20 articulada a la base 2.
- El almacén 17 está montado en la puerta 20.
- 5 El dispositivo 1 tiene una posición de puerta cerrada en la que la puerta 20 está cerrada y cubre el almacén 16 (figura 2) y otra posición en la que la bolsa 10 está portada solamente por el almacén 16 (figura 1).
- En esta otra posición, el almacén 17 está lejos del almacén 16.
- En la posición de puerta cerrada, la bolsa 10 está insertada entre los dos almacenes 16 y 17.
- El dispositivo 1 está provisto, en la parte inferior, de un compartimento cerrado 46 destinado a recibir uno o más depósitos, si fuera necesario.
- 10 Un panel deslizante 7 dispuesto sobre la cara delantera 5 del dispositivo 1 cierra este compartimento 46, cuyo panel 7 que está adaptado para ser desplazado en traslación hacia abajo y, a continuación, hacia la parte trasera del dispositivo 1 (véanse las flechas en la figura 1) para insertar y extraer los depósitos.
- Un panel de control 14 está dispuesto en la parte superior de la cara delantera 5 del dispositivo 1.
- 15 Este panel de control 14 está provisto de una interfaz táctil gráfica 15 que permite verificar y controlar el proceso de tratamiento de líquido biológico.
- Este panel de control 14 está dispuesto, así, a una altura que permite que un usuario lo utilice.
- A fin de hacer que sea más fácil de desplazar, el dispositivo 1 tiene la forma de un carro montado en cuatro ruedas pivotantes 18 (de las que tres se pueden ver en la figura 1), con dos ruedas pivotantes situadas por debajo de la cara delantera del dispositivo 5 que comprenden un freno 19, y teniendo el dispositivo 1 además dos elementos de manipulación 21 en los lados opuestos respectivos de la cara delantera 5, en la proximidad de las caras laterales 3 y 4 respectivas.
- 20 El dispositivo 1 comprende en su cara delantera 5 un bastidor 25 inclinado.
- En cada uno de sus lados izquierdo y derecho, el bastidor 25 comprende dos garras de enganche 26 en forma de L superpuestas que salen del lado respectivo y que se extienden hacia arriba.
- 25 Una placa de soporte 27 está sujeta al lado derecho del bastidor 25, entre las dos garras de enganche 26.
- Esta placa de soporte 27 está dispuesta en la proximidad inmediata, por debajo de la garra de enganche 26 situada más alta en el lado derecho, a fin de dejar acceso libre a dicha garra de enganche 26 situada más baja en ese mismo lado derecho.
- 30 La placa de soporte 27 comprende dos cabezas de sujeción 28 sobre las que está adaptada una plataforma (no mostrada) para ser sujeta a fin de disponer sobre la misma unos instrumentos para el tratamiento del líquido biológico.
- Estos instrumentos pueden ser, por ejemplo, kits opcionales, tales como sensores que miden el pH o la conductividad, y el usuario los elige según el tipo de tratamiento a llevar a cabo, como se verá en lo que sigue para el tratamiento por cromatografía.
- 35 La base 2 del dispositivo 1 comprende además unos dispositivos 29 que, con unos dispositivos 40 complementarios de la puerta 20, permiten el posicionamiento y el bloqueo de esa puerta 20 en la posición de puerta cerrada.
- Tres de los dispositivos 29 están situados en las esquinas del bastidor 25, respectivamente, en la parte superior derecha, la parte inferior derecha y la parte inferior izquierda.
- 40 Cada uno de estos dispositivos 29 comprende 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 provista internamente de una barra 30 con una punta cónica. El cuerpo comprende una cámara neumática y un pistón que está unido mecánicamente a la barra 30 con una punta cónica, cuya barra 30 está adaptada para extenderse dentro de la cabeza.
- La puerta 20 comprende un marco 35 que tiene un contorno generalmente rectangular.
- 45 El marco 35 comprende cuatro lados y tres dispositivos 40 complementarios adaptados para cooperar con los dispositivos 29 de la base 2, cuyos dispositivos 40 complementarios están situados, respectivamente, en la esquina izquierda superior, izquierda inferior y derecha inferior.

Estos dispositivos 40 complementarios están provistos de una primera parte cilíndrica y una segunda parte cilíndrica, que está hueca y conectada a la primera parte por un resalte. Esta segunda parte es de diámetro más pequeño que el diámetro de la primera parte. Además, la segunda parte está provista de tres aberturas en su superficie exterior.

5 Estos dispositivos 40 complementarios comprenden además tres bolas (no mostradas) capaces, cada una, de sobresalir de la segunda parte pasando a través de una abertura respectiva.

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

10 Los dispositivos 29 y los dispositivos 40 complementarios forman, en pares, un sistema de pasadores de bloqueo por bola provisto de un gato neumático de tipo de doble accionamiento con un muelle (no mostrado), que tiene una posición extendida y una posición retraída, cuyo funcionamiento es bien conocido.

La barra 30 del dispositivo 29 está adaptada para ser introducida 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 pasa a través de una abertura, bloqueando por ello el movimiento de la puerta 20 con relación a la base 2.

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

Este sistema de bisagra está provisto de una única bisagra 42 que comprende una primera parte de bisagra 43 sujeta a la esquina superior derecha del marco 35 de la puerta 20 y una segunda parte de bisagra (no mostrada) sujeta a la cara lateral 3 de la base 2 del dispositivo 1.

20 Un muelle mecánico (no mostrado), con un tope de plástico para facilitar la apertura y el cierre de la puerta 20, está dispuesto en la zona superior de la segunda parte de bisagra.

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

Un sistema neumático (no mostrado) está dispuesto también sobre la zona superior de la segunda parte de bisagra a fin de suministrar un sistema (no mostrado) para bloquear el armazón 17, y que está situado en la puerta 20.

25 En la posición de puerta cerrada, el eje de giro alrededor del que pivota la primera parte de bisagra 43 de la puerta 20 está desplazado con relación a una superficie de separación formada entre los armazones 16 y 17 cuando aprietan la bolsa 10 entre los mismos.

Este desplazamiento axial hacia la parte delantera del dispositivo 1 permite que se formen holguras laterales entre la puerta 20 y la base 2 en el perímetro exterior de dicha puerta 20 (figura 2).

30 Así, se facilita mucho el acceso a los conectores 11 de la bolsa 10.

35 El armazón 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. Este armazón 17 tiene un primer lado 82 y un segundo lado 83, que es el lado opuesto al primer lado 82, un tercer lado 84 y un cuarto lado 85, que es el lado opuesto al tercer lado 84, juntándose cada uno de estos lados tercero y cuarto 84 y 85 con los lados primero y segundo 82 y 83.

En su cuarto lado 85, el armazón 17 está provisto de dos agujeros de posicionamiento 86 para situar la bolsa 10, que están dispuestos mirando hacia unas aberturas de posicionamiento 73 de la bolsa 10 en la posición de puerta cerrada, estando dicha bolsa 10 apretada entre los armazones 16 y 17.

40 Además, el armazón 17 está provisto de otros dos agujeros de posicionamiento 87 para situar la puerta 20 en la posición de puerta cerrada, de los que uno está situado en el primer lado 82 del armazón 17 y el otro en el otro extremo, hacia la parte inferior del armazón 17.

Estos dos agujeros de posicionamiento 87 están dispuestos para mirar hacia unas aberturas de posicionamiento 77 de la bolsa 10 en la posición de puerta cerrada, estando dicha bolsa 10 apretada entre los armazones 16 y 17.

45 En una zona central, el armazón 17 comprende además cuatro agujeros de bloqueo 88 de mayor diámetro que el de los agujeros de posicionamiento 86 y 87 de dicho armazón 17, cuyos agujeros de bloqueo 88 sirven para bloquear entre sí los armazones 16 y 17.

50 Estos cuatro agujeros de bloqueo 88 están situados en las posiciones en las que se encuentran la mayoría de los canales 81 que sirven para la formación de los conductos 13, ya que es en estas posiciones en las que la fuerza de presión es máxima durante el tratamiento. Los agujeros de bloqueo 88 están así rodeados, al menos parcialmente, por los canales 81.

ES 2 575 854 T3

Estos cuatro agujeros de bloqueo 88 están dispuestos para mirar hacia las aberturas de bloqueo 75 de la bolsa 10 en la posición de puerta cerrada, estando dicha bolsa 10 apretada entre los armazones 16 y 17.

5 El armazón 16 tiene una superficie de referencia 95 plana y unos canales de conformación 96 rebajados con relación a la superficie de referencia 95 (figura 4), mirando cada uno hacia un canal de conformación 81 correspondiente.

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.

Los canales de conformación 81 y 96 tienen sección transversal semielíptica.

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

El armazón 16 tiene un primer lado 145 y un segundo lado 146, que es el lado opuesto al primer lado 145, un tercer lado 147 y un cuarto lado 148, que es el lado opuesto al tercer lado 147, cuyos lados tercero y cuarto 147 y 148 coinciden, cada uno, con los lados primero y segundo 145 y 146 (figura 6).

15 El armazón 16 tiene además, sobre las paredes laterales 98 y 99 opuestas, unos pasadores 100 adaptados para ser acoplados, en virtud de un movimiento de traslación vertical de la parte de arriba a la de abajo cuando el armazón 16 está contra el bastidor 25, en las garras de enganche 26 dispuestas sobre dicho bastidor 25.

Además, sobre esas mismas paredes laterales 98 y 99 opuestas, el armazón 16 tiene unas barras 101 para manipular dicho armazón 16.

20 Esta manipulación se lleva a cabo por el usuario del dispositivo 1, o con la ayuda de un torno, que puede ser, por ejemplo, eléctrico.

Gracias a la inclinación y el peso del armazón 16, y gracias al acoplamiento de los pasadores 100 en las garras de enganche 26, el armazón 16 está sujetado de modo seguro al bastidor 25.

Sobre su superficie de referencia 95 plana, el armazón 16 tiene además una parte entrante 102 que se extiende hacia abajo por una superficie inclinada 103, cuya inclinación está dirigida hacia dentro del dispositivo 1.

25 Esta superficie inclinada 103 permite el acceso al compartimento 46 que comprende los recipientes.

Sobre una cara inferior 97, el armazón 16 comprende además un canal 104 con forma de canalón invertido que sale a la superficie inclinada 103 (figura 1).

Este canal 104 sirve como dispositivo a prueba de uso incorrecto tras la instalación del armazón 16 sobre el bastidor 25 de la base 2, a fin de que sea girada hacia fuera la superficie de referencia 95.

30 El armazón 16 comprende además, en su cuarto lado 148, dos espárragos de enganche 106 alineados que están separados uniformemente.

Estos espárragos 106 están adaptados para pasar a través de las aberturas de posicionamiento 73 de la bolsa 10, para la suspensión de esta última sobre el armazón 16.

35 Además, el extremo distal de estos mismos espárragos de enganche 106 está adaptado para ser insertado en los agujeros de posicionamiento 86 del armazón 17 en la posición de puerta cerrada.

El armazón 16 comprende dos pasadores de posicionamiento 107 para situar la puerta 20, de los que uno está situado en el cuarto lado 148 del armazón 16, próximo a un espárrago de enganche 106 situado en la parte superior izquierda de dicho armazón 16, estando el otro pasador de posicionamiento 107 situado en el otro extremo, es decir, en la parte inferior del armazón 16, entre dos canales de conformación 96 en la posición del tercer lado 147.

40 Estos pasadores de posicionamiento 107 están adaptados para pasar a través de las aberturas 77 de la bolsa 10, y el extremo distal de estos pasadores de posicionamiento 107 está adaptado para ser insertado en los agujeros de posicionamiento 87 del armazón 17.

45 El armazón 16 comprende además cuatro agujeros de bloqueo 108 que están situados en las posiciones en las que se encuentran la mayoría de los canales 96 que sirven para la formación de los conductos 13, ya que es en estas posiciones en las que la fuerza de presión es máxima durante el tratamiento. Los agujeros de bloqueo 108 están así rodeados, al menos parcialmente, por los canales 96.

Estos agujeros de bloqueo 108 están dispuestos para mirar hacia las aberturas pasantes de bloqueo 75 de la bolsa 10 cuando está dispuesta sobre el armazón 16 y para mirar también hacia los agujeros de bloqueo 88 correspondientes del armazón 17 en la posición de puerta cerrada.

Se hacen pasar los pasadores de bloqueo por bola 110 a través de los agujeros de bloqueo 108 del armazón 16 para bloquear entre sí los armazones 16 y 17 cuando la puerta 20 está en su posición cerrada y para apretar la bolsa 10 en el circuito 8.

5 Cada pasador de bloqueo por bola 110 comprende un cuerpo conectado al armazón 16 y un resalte anular provisto 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 mecánicamente conectado a una barra con una punta cónica (no mostrada). Esta barra se extiende en la cabeza del pasador 110 y tres bolas 119 (figura 6) están dispuestas para poder sobresalir de la cabeza pasando a través de aberturas formadas en dicha cabeza. El pasador 110 es similar a un gato del tipo de doble accionamiento y tiene una posición extendida y una posición retraída.

10 La cabeza de cada pasador 110 pasa a través del agujero de bloqueo correspondiente del armazón 16, esta cabeza pasa también a través de la abertura de bloqueo 75 correspondiente de la bolsa y esta cabeza sale, por último, a un agujero de bloqueo 88 correspondiente del armazón 17 en la posición de puerta cerrada.

15 Cuando una primera parte de la cámara neumática del pasador 110 se coloca a presión, se actúa sobre el pistón. Cuando el pistón está al final de su desplazamiento, las bolas 119 están en posición extendida, es decir, sobresalen de la cabeza para extenderse hacia dentro del agujero de bloqueo 88 del armazón 17.

Los agujeros de bloqueo 88 están configurados de manera que, cuando se extienden las bolas 119, los armazones 16 y 17 quedan bloqueados de modo seguro.

20 Cuando una segunda parte de la cámara neumática del pasador 110 se coloca a presión, siendo esta segunda parte opuesta a la primera parte, el pistón es empujado hacia el otro extremo de la posición de desplazamiento. Cuando se alcanza esa posición, las bolas 119 están en posición retraída, es decir, vuelven a entrar en la cabeza.

Además de los armazones 16 y 17, el dispositivo 1 comprende, instalados en este caso sobre la parte trasera del armazón 16, los instrumentos requeridos para el tratamiento del líquido biológico, ilustrados en la figura 3.

25 Se ilustran unas válvulas de estrangulamiento 125A a 125W (figura 3) que comprenden unos accionadores 221 (figuras 4 y 5) para estrangular un conducto 13 correspondiente a fin de impedir o permitir el paso de líquido en ese conducto 13, y un sensor de presión 126.

Se ilustran también un distribuidor neumático 128 y medios de verificación y control para realizar diversos tratamientos en ese líquido, cuyos medios están, por ejemplo, formados por una unidad de verificación y mando 127.

30 En el ejemplo ilustrado en las figuras 4 y 5, cada uno de los accionadores 221 comprende un cuerpo 223 sujetado al armazón 16 y un dedo de estrangulamiento 224 desplazable que tiene una posición retraída cuando la válvula 125 está en posición abierta y una posición extendida cuando la válvula 125 está en posición cerrada.

El cuerpo 223 comprende una cámara neumática 226, un pistón 227 y un alojamiento 228 provisto de un muelle 229 alojado en el armazón, rodeando el muelle 229 una barra que une el pistón 227 y el dedo 224.

La cámara neumática 226, cuando está a presión, carga elásticamente el pistón 227 contra el muelle 229. Cuando el pistón 227 está al final de su carrera, el dedo 224 está en posición retraída (figura 4).

35 Cuando la cámara neumática 226 está a presión atmosférica, el muelle 229 carga elásticamente el pistón 227 hacia la otra posición de fin de carrera. Cuando se alcanza esta última, el dedo 224 desplazable está en posición extendida (figura 5).

En su extremo distal, el dedo 224 desplazable está conformado como el perfil del canal de conformación 81 del armazón 17.

40 En la posición extendida, el dedo 224 desplazable penetra en uno de los canales 81.

La válvula 125 comprende además, en coincidencia con el dedo 224 desplazable, una almohadilla 231 elásticamente compresible, cuya almohadilla 231 forma parte de una placa local 230 individual de silicona moldeada en una pieza (véase también la figura 1).

45 Esta almohadilla 231 tiene una primera cara 232 más cercana al dedo 224 desplazable y una segunda cara 233 más cercana al conducto 13 a estrangular.

La segunda cara 233 de la almohadilla 231 es cóncava y delimita localmente el canal de conformación 96 del armazón 16.

Cada accionador 221 permite que un conducto 13 sea estrangulado entre su dedo 224 desplazable y su armazón 17, para permitir o impedir el paso del líquido en esa posición.

Para estrangular el conducto 13, la válvula 125 pasa desde su posición abierta (figura 4), en la que el dedo 224 desplazable está en una posición retraída en la que no estrangula el conducto 13, hasta su posición cerrada (figura 5), en la que el dedo 224 desplazable está en una posición extendida en la que estrangula el conducto 13.

5 El dedo 224, en el momento en que se extiende, empuja la almohadilla 231 hacia el canal de conformación 81 del armazón 17.

10 Así, la almohadilla 231 pasa desde una configuración de reposo, en la que su segunda cara 233 es cóncava y delimita localmente el canal de conformación 96 del armazón 16 del conducto 13 a estrangular, hasta una configuración de estrangulamiento, en la que su segunda cara 233 es convexa, estando el conducto 13 y la almohadilla 231 intercalados entre el canal de conformación 81 del armazón 17 del conducto 13 a estrangular y el dedo de estrangulamiento 224 desplazable.

Además, el sensor 126 está sujeto al armazón 16 en coincidencia con un canal 96, saliendo el extremo distal de dicho sensor 126 a dicho canal 96, sin tener realmente que tocar el fluido (no mostrado).

Tal sensor de presión mide la presión a través de la superficie exterior de la bolsa 10.

15 El armazón 16 comprende además, instalado en este caso por detrás de ese armazón 16, un conector hembra 130 que permite suministrar energía a las válvulas 125A-125W, al sensor 126, al distribuidor 128 y a la unidad de verificación y control 127, que están integrados en ese armazón 16 (figura 3).

El suministro es, así, eléctrico (para alimentación y control) y neumático.

Este conector hembra 130 está situado en la parte inferior derecha del armazón 16 (visto desde atrás).

20 Cuando un panel trasero cubre la parte posterior del armazón 16, solamente es posible el acceso al conector hembra 130.

Un conector macho (no mostrado), dispuesto sobre la base 2 del dispositivo 1, puede estar conectado al conector hembra 130 del circuito 8.

La bolsa 10 comprende dos películas 65 y 66 flexibles, conectadas entre sí por un sellado que delimita un contorno cerrado (figuras 4 y 7), y los conectores 11 de la red de transporte 12.

25 Así, cada una de las películas 65 y 66 es una película PureFlex™ del solicitante.

Es una película coextruida que comprende cuatro capas, respectivamente, desde el interior hasta el exterior, una capa de polietileno de ultrabaja densidad (ULDPE) que forma el material para contacto con un líquido, un copolímero de alcohol de etileno y vinilo (EVOH) que forma una barrera a los gases, una capa de copolímero de acetato de etileno y vinilo (EVA) y una capa de polietileno de ultrabaja densidad (ULDPE) que forma las capas exteriores.

30 El sellado es un cordón de soldadura formado en la periferia de las películas 65 y 66, en la posición de los conductos 13.

Los conductos 13 (13A a 13Q en las figuras 6 y 7) están formados sobre el paso de un líquido.

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

35 El contorno cerrado tiene un primer lado 68, un segundo lado 69, que es el lado opuesto al primero 68, un tercer lado 70, que se junta con los lados primero y segundo 68 y 69 y un cuarto lado 71, que es el lado opuesto al tercer lado 70 y que se junta con los lados primero y segundo 68 y 69. Los conectores 11A a 11P de la red de transporte 12 salen del interior y al exterior de los lados primero, segundo y tercero 68, 69 y 70, como se puede ver más particularmente en la figura 7.

40 Las dimensiones de la bolsa 10 corresponden a las de las superficies de los armazones 16 y 17.

La bolsa 10 está dispuesta para ser apretada entre los armazones 16 y 17, estando una de las caras de la bolsa 10 en contacto con la cara del armazón 16, y estando la otra cara de la bolsa 10 en contacto con la cara del armazón 17.

45 En su cuarto lado 71, la bolsa 10 comprende además las dos aberturas pasantes 73 para situar los elementos a los que se ha hecho referencia anteriormente.

Estas aberturas de posicionamiento 73 están alineadas y separadas uniformemente y sirven para el posicionamiento de la bolsa 10 sobre el armazón 16.

La bolsa 10 comprende además, en su zona de tratamiento 67, las cuatro aberturas pasantes 75, a las que se ha hecho referencia anteriormente, para bloquear los armazones 16 y 17 entre sí, teniendo estas aberturas de bloqueo 75 un diámetro mayor que las aberturas de posicionamiento 73.

5 Estas aberturas de bloqueo 75 están situadas en la zona de tratamiento, en las posiciones en las que se encuentran la mayoría de los conductos 13, ya que es en estas posiciones en las que la fuerza de presión es máxima durante el tratamiento. Las aberturas de bloqueo 75 están así rodeadas, al menos parcialmente, por los conductos 13.

La bolsa 10 comprende además otras dos aberturas de posicionamiento 77, a las que se ha hecho referencia anteriormente, que sirven para el posicionamiento de la puerta 20 en la posición de puerta cerrada del dispositivo.

10 Una de las aberturas de posicionamiento 77 está situada en el cuarto lado 71 de la bolsa 10 en la proximidad de la abertura de posicionamiento 73, situada en la parte superior izquierda de dicha bolsa 10, y la otra abertura de posicionamiento 77 está situada en el extremo opuesto, es decir, hacia la parte inferior de dicha bolsa 10, en la zona de tratamiento.

15 Se proporcionará a continuación una descripción más detallada de los conductos 13A y 13B y de los conectores 11A a 11R de la bolsa 10, así como de las válvulas 125A a 125W y del sensor 126, que están integrados en el armazón 16, y de los componentes del entorno que cooperan con los conductos 13A a 13Q y sus conectores 11A a 11R, con referencia a las figuras 6 y 7.

Los componentes de tratamiento del entorno están formados por las bombas de tipo peristáltico, por diversos recipientes y por otros instrumentos de medición, como se verá en lo que sigue.

20 Estos componentes de tratamiento en el entorno están, en este caso, representados esquemáticamente y conectados a la bolsa 10 montada en el armazón 16 (figura 6), o solamente a la bolsa 10 (figura 7), pero en realidad, estos componentes están dispuestos sobre uno o más dispositivos distintos, por ejemplo colocados contra el dispositivo 1.

Estos otros dispositivos son ventajosamente carros, como el dispositivo 1.

25 Por supuesto, las conexiones que se describirán en lo que sigue se pueden formar antes de sujetar la bolsa 10 por suspensión sobre el armazón 16, sin que sea dificultada posteriormente, es decir, en el momento de suspender dicha bolsa 10 sobre el armazón 16, mediante el sistema de bisagra, o después de la suspensión de dicha bolsa 10.

30 En su primer lado 68, la bolsa 10 comprende un conector 11A unido a un conducto 13A que se extiende casi horizontalmente (con una ligera inclinación de aproximadamente 2 a 3 grados) como un primer tramo que parte del conector 11A hasta que alcanza un tramo curvado, que se extiende verticalmente al tercer lado 70 de la bolsa 10, en la que ese conducto 13A está conectado a un conector 11B.

El conector 11A está conectado a una bomba de alimentación 414 y el conector 11B está conectado a un recipiente de residuos 400.

Un caudalímetro 404 está interpuesto entre la bomba de alimentación y el conector 11A.

35 Esta bomba de alimentación 414 puede estar conectada a un recipiente fuente 417 (estando un detector de producto 415 interpuesto entre dicho recipiente fuente 417 y dicha bomba de alimentación 414), un recipiente para líquido de enjuague 418, un recipiente para líquido de limpieza 419, un recipiente para líquido amortiguador 420 y un recipiente para un producto de elución 421.

40 En su primer lado 68, encima del conector 11A, la bolsa 10 comprende además un conector 11D unido a un conducto 13D que se extiende, partiendo de ese conector 11D, como un primer tramo horizontal, a continuación como un segundo tramo que forma una primera rama de una Y, a continuación sobre un tercer tramo que forma una segunda rama de esa Y, hasta que entra en el conducto 13A.

El conector 11D está conectado a una trampa de burbujas 402.

45 La bolsa 10 comprende además, en su primer lado 68, entre el conector 11D y el conector 11A, un conector 11C unido a un conducto 13C que se extiende desde el conector 11C hasta que entra en el tercer tramo del conducto 13D.

El conector 11C está conectado a una bomba de alimentación 413.

Un caudalímetro 403 está interpuesto entre la bomba de alimentación 413 y el conector 11C.

Esta bomba de alimentación 413 puede conectarse, a su vez, a cinco recipientes que contienen, cada uno de ellos, una disolución amortiguadora 422 a 426.

- La bolsa 10 comprende también, en su primer lado 68, encima del conector 11D, un conector 11E unido a un conducto 13E que se extiende desde ese conector 11E hasta el conector 11H situado en el segundo lado 69 de la bolsa 10.
- 5 El conector 11E está conectado a la trampa de burbujas 402 y el conector 11H está conectado a una plataforma de instrumental 405, que comprende un sensor de conductividad, un sensor de temperatura, un detector de burbujas y un sensor de pH.
- La bolsa 10 comprende un conducto 13G que se extiende desde un empalme, situado entre el segundo tramo y el tercer tramo del conducto 13D, hasta que entra en el conducto 13E de manera que dicho conducto 13G forma la tercera rama de la Y.
- 10 Este conducto 13G permite evitar la trampa de burbujas 402.
- La bolsa 10 comprende también, en su primer lado 68, encima del conector 11E, otros dos conectores 11G y 11F, conectados ambos a un conducto 13F en forma de U.
- El conector 11G está conectado a la trampa de burbujas 402 y el conector 11F está abierto a la atmósfera (un tubo con un extremo libre está conectado al mismo).
- 15 En su tercer lado 70, la bolsa 10 comprende un conector 11I unido a un conducto 13H que se extiende desde ese conector 11I hasta que entra en el conducto 13E por un empalme.
- Este conector 11I está conectado a un filtro 401 para el líquido a tratar.
- En ese mismo lado 70, la bolsa 10 comprende además un conector 11J conectado a un conducto 13I que se extiende desde ese conector 11J hasta que entra en el conducto 13E por otro empalme.
- 20 Este conector 11J está conectado también al filtro 401 para el tratamiento del líquido.
- La bolsa 10 comprende, en su segundo lado 69, encima del conector 11H, un conector 11K conectado a otro conducto 13J que se extiende desde ese conector 11K hasta otro conector 11L situado en ese mismo lado 69 de la bolsa 10, en su extremo superior (en la esquina de la parte superior derecha de dicha bolsa 10).
- 25 El conector 11K está conectado a la plataforma de instrumental 405 y el conector 11L está conectado a una columna de cromatografía 406.
- Encima de este conector 11K, está situado un conector 11M conectado a un conducto 13K que se extiende desde dicho conector 11M hasta otro conector 11N situado en el mismo lado 69 de la bolsa 10, justamente debajo del conector 11L.
- 30 El conector 11M está conectado a la columna de cromatografía 406 y el conector 11N está conectado a un recipiente de recogida 407 denominado fracción 1.
- En ese mismo lado 69, encima del conector 11M, la bolsa 10 comprende además un conector 11R unido a un conducto 13B que se extiende desde dicho conector 11R como un primer tramo horizontal, a continuación hacia arriba como un segundo tramo vertical hasta que entra en el conducto 13K.
- Ese conector 11R está conectado a un recipiente de residuos 412.
- 35 Todavía en ese mismo lado 69, entre los conectores 11N y 11R, la bolsa 10 comprende además tres conectores 11O, 11P y 11Q unidos, respectivamente, a unos conductos 13O, 13P y 13Q que se extiende, cada uno, desde el conector 11O, 11P y 11Q respectivo hasta que entra en el conducto 13B.
- Los conectores 11O, 11P y 11Q están conectados, respectivamente, a unos recipientes de recogida 408 (para la fracción 2), 410 (para la fracción 3) y 411 (para la fracción 4).
- 40 Un filtro 409 está interpuesto entre el conector 11O y el recipiente de recogida 408 para la fracción 2, ya que es, en general, a dicho recipiente 408 al que se transporta el líquido tratado que se desea.
- El conducto 13J se extiende desde el conector 11K como un primer tramo casi horizontal (con una ligera inclinación positiva entre el lado 69 y el lado 68), a continuación como un segundo tramo 13J1 orientado casi diagonalmente con relación a la bolsa 10, a continuación como un tercer tramo que se extiende verticalmente hacia arriba en dirección a la parte superior de la bolsa 10 y, por último, como un cuarto tramo que vuelve hacia el segundo lado 69 de la bolsa 10 con una orientación que es sustancialmente horizontal (con una ligera inclinación positiva entre el lado 68 y el lado 69).
- 45 En el caso del conducto 13K, se extiende desde el conector 11M como un primer tramo muy corto orientado horizontalmente, a continuación como un segundo tramo 13K1 orientado sustancialmente paralelo al segundo tramo 13J1 del conducto 13J, a continuación después de un tramo curvado, el conducto 13K sigue como un tercer tramo
- 50

dirigido hacia el segundo lado 69 de la bolsa con una inclinación positiva entre el primer lado 68 y el segundo lado 69 y, por último, este conducto 13K sigue como un cuarto tramo sustancialmente horizontal hasta que alcanza el conector 11N.

5 Otros tres conductos 13L, 13M y 13N, que se detallan en lo que sigue, están dispuestos sobre los segundos tramos 13J1 y 13K1 respectivos de los conductos 13J y 13K.

El conducto 13L, orientado perpendicularmente con relación a los tramos 13J1 y 13K1, tiene un primer extremo 13L1 y un segundo extremo 13L2, que es el extremo opuesto al primer extremo 13L1, juntándose el primer extremo 13L1 de ese conducto 13L con un primer extremo 13J2 del tramo 13J1 del conducto 13J, y juntándose el segundo extremo 13L2 del conducto 13L con un primer extremo 13K2 del tramo 13K1 del conducto 13K.

10 El conducto 13M, orientado perpendicularmente con relación a los dos tramos 13J1 y 13K1, tiene un primer extremo 13M1 y un segundo extremo 13M2, que es el extremo opuesto al primer extremo 13M1, juntándose el primer extremo 13M1 del conducto 13M con un segundo extremo 13J2, que es el extremo opuesto al primer extremo 13J2 del tramo 13J1 del conducto 13J, y juntándose el segundo extremo 13M2 del conducto 13M con un segundo extremo 13K3, que es el extremo opuesto al primer extremo 13K2 del tramo 13K1 del conducto 13K.

15 El conducto 13N, orientado verticalmente con relación a la bolsa 10, tiene un primer extremo 13N1 y un segundo extremo 13N2, que es el extremo opuesto al primer extremo 13N1, juntándose el primer extremo 13N1 con un segundo extremo 13J3 del tramo 13J1 del conducto 13J y con el primer extremo 13M1 del conducto 13M, y juntándose el segundo extremo 13N2 del conducto 13N con el primer extremo 13K2 del tramo 13K1 del conducto 13K y con el segundo extremo 13L2 del conducto 13L.

20 El armazón 16 comprende una válvula 125A y un compensador elástico 231A sobre el primer tramo del conducto 13A, así como una válvula 125B y un compensador elástico 231B sobre el segundo tramo (vertical) del conducto 13A, estando la intersección entre el conducto 13A y el conducto 13D situada entre esas dos válvulas 125A y 125B.

El armazón 16 comprende además una válvula 125C y un compensador elástico 231C en la posición del conducto 13C.

25 El armazón 16 comprende también una válvula 125D y un compensador elástico 231D sobre el conducto 13D, en la posición de la primera rama de la Y.

El armazón 16 comprende una válvula 125G y un compensador elástico 231G sobre el conducto 13G, en la posición de la segunda rama de la Y.

30 Sobre el conducto 13E, el armazón 16 comprende también una válvula 125E y un compensador elástico 231E dispuesto antes de la intersección entre el conducto 13G y el conducto 13E, así como una válvula 125H y un compensador elástico 231H dispuesto justamente después de la intersección entre el conducto 13G y el conducto 13E, y una válvula 125I y un compensador elástico 231I dispuesto justamente después de la intersección entre el conducto 13H y el conducto 13E y justamente antes de la intersección entre el conducto 13I y el conducto 13E.

35 El armazón 16 comprende también un sensor de presión 126 sobre ese conducto 13E, justamente después de la intersección entre dicho conducto 13E y el conducto 13I.

Sobre el conducto 13H, el armazón 16 comprende una válvula 125J y un compensador elástico 231J.

El armazón 16 comprende también una válvula 125K y un compensador elástico 231K sobre el conducto 13G.

El armazón 16 comprende además una válvula 125F y un compensador elástico 231F sobre el conducto 13F.

40 En su segundo lado 146, el armazón 16 comprende una válvula 125W y un compensador elástico 231W sobre el conducto 13K, próximo al conector 11N.

El armazón 16 comprende también una válvula 125S y un compensador elástico 231S sobre el conducto 13O.

El armazón comprende una válvula 125T y un compensador elástico 231T sobre el conducto 13P.

El armazón 16 comprende una válvula 125U y un compensador elástico 231U sobre el conducto 13Q.

45 El armazón 16 comprende también una válvula 125V y un compensador elástico 231V sobre el conducto 13B, próximo al conector 11R.

El armazón 16 comprende además, sustancialmente en su centro, una válvula 125L y un compensador elástico 231L sobre el tramo 13J1 del conducto 13J, entre sus dos extremos 13J2 y 13J3, y una válvula 125M y un compensador elástico 231M sobre ese mismo conducto 13J, justamente después del extremo 13J2 del tramo 13J1.

Sobre el conducto 13K, el armazón 16 comprende también una válvula 125N y un compensador elástico 231N sobre su tramo 13K1, entre sus dos extremos 13K2 y 13K3, y una válvula 125O y un compensador elástico 231O dispuesto entre el extremo 13K3 y el conector 11M.

El armazón 16 comprende además una válvula 125P y un compensador elástico 231P sobre el conducto 13L.

5 El armazón 16 comprende también una válvula 125R y un compensador elástico 231R sobre el conducto 13M.

Por último, el armazón 16 comprende una válvula 125Q y un compensador elástico 231Q sobre el conducto 13N.

10 Cada conector 11A a 11R tiene una sección transversal semielíptica y está provisto de un conducto longitudinal 90, en el que están formadas dos paredes anulares 91 y 92 que definen entre las mismas un canal anular 93, estando la pared anular 91 yuxtapuesta contra las películas 65 y 66 de la bolsa 10 y estando la pared anular 92 desplazada con relación a dichas películas 65 y 66, hacia el extremo del conducto 90 en el que está conectado un tubo para su conexión a un componente en las inmediaciones.

Cada conector 11A a 11R está provisto además de un collarín 94 montado alrededor del canal 93 a fin de sellar el conector correspondiente con relación a las películas 65 y 66 de la bolsa 10.

15 Se describirá a continuación con más detalle el circuito para tratar líquido por cromatografía, con referencia a la figura 8, con los componentes en las inmediaciones.

La figura 8 muestra esquemáticamente el circuito 8 proporcionado por el dispositivo de apriete 9 y la bolsa 10. En este circuito, las válvulas 125A a 125W están formadas, respectivamente, por un accionador 221, y por la parte del armazón 17 contra la que presiona el conducto 13 cuando es estrangulado por el dedo 224.

20 El líquido a tratar está inicialmente en una bolsa fuente 417 llena de líquido procedente del biorreactor o del tratamiento anterior. Esta bolsa fuente 417 puede conectarse al conducto 13A a través de un conector macho 517. Para ello, el conector macho 517 se conecta a un conector hembra 617, que está unido a la bomba de alimentación 414. Un detector de producto 415, así como una válvula 717, está situado entre ese conector hembra 617 y esa bomba 414. Un caudalímetro 404 está situado también en la salida de la bomba 414.

25 Los recipientes respectivos para líquido de enjuague 418, para líquido de limpieza 419, para líquido amortiguador 420 y para un producto separador de elución 421 pueden estar unidos a ese conducto 13A a través de un conector macho 518, 519, 520, 521, respectivamente. Estos conectores macho respectivos pueden conectarse a unos conectores hembra 618, 619, 620 y 621 correspondientes, que están unidos a la bomba de alimentación 414 a través de unas válvulas 718, 719, 720 y 721 respectivas.

30 Los tramos formados entre los diversos recipientes y esa bomba de alimentación están constituidos por conductos flexibles desechables.

La bomba de alimentación 414 (en este caso, una bomba peristáltica), así como las válvulas 717 a 721 respectivas, permiten hacer que el líquido circule hasta el conducto 13A.

35 El término "conducto" se debe entender en el presente documento como que es una parte de tubería que conecta dos elementos del circuito, siendo posible para esta parte comprender igualmente bien un único tubo o, al contrario, varios tubos, posiblemente con diámetros diferentes, conectados en serie por un conector sencillo (que no desempeña ningún otro papel en este caso) o un conector sofisticado (por ejemplo, un conector desechable para un sensor de presión (o para un sensor de otro valor fisicoquímico)).

La válvula 125A está implantada sobre el conducto 13A, cerca del conector 11A, a fin de permitir o impedir el flujo de líquido en dicho conducto.

40 Otros productos amortiguadores están presentes en los recipientes 422 a 426 respectivos, que pueden conectarse, respectivamente, al conducto 13C a través de un conector macho 522 a 526.

Para ello, los conectores macho 522 a 526 respectivos se conectan a unos conectores hembra 622 a 626 respectivos, que pueden conectarse a la bomba de alimentación 413 a través de unas válvulas 722 a 726 respectivas.

45 Un caudalímetro 403 está interpuesto entre la bomba de alimentación 413 y el conducto 13C.

La válvula 125C está implantada sobre el conducto 13C, cerca del conector 11C, a fin de permitir o impedir el flujo de líquido en dicho conducto.

50 El líquido a tratar es, en general, una mezcla del producto procedente de la bolsa fuente con productos amortiguadores, y esta mezcla se produce en virtud de las bombas de alimentación 413 y 414, así como en virtud de las válvulas 125C a 125A.

ES 2 575 854 T3

El detector de producto 415 hace posible detectar si está pasando líquido en el conducto 13A y, en el caso que se presenta, si el líquido transportado se envía directamente, en virtud de la apertura de la válvula 125A y la apertura de la válvula 125B, a un recipiente de residuos 400. Para ello, el recipiente de residuos 400 está conectado al conector hembra 11B a través de un conector macho 500.

- 5 La trampa de burbujas 402 puede estar unida al conducto 13E a través de unos conectores macho 502 y 602 que pueden conectarse a los conectores hembra 11D y 11E.

Las válvulas 125D y 125E permiten el suministro, o no, a esa trampa de burbujas 402.

La trampa de burbujas 402 comprende además una válvula 702 adicional.

- 10 El filtro 401 puede estar unido al conducto 13E a través de unos conectores macho 501 y 601 que pueden conectarse, respectivamente, a los conectores hembra 11I y 11J.

Las válvulas 125J y 125K hacen que se permita o impida que el líquido pase a través de ese filtro 401.

Las válvulas 125G, 125 y 125I permiten evitar la trampa de burbujas 402 y el filtro 401, estando cerradas las válvulas 125D, 125E, 125J y 125K.

El sensor de presión 126 está implantado sobre el conducto 13E.

- 15 La columna de cromatografía 406 puede conectarse al conducto 13J y al conducto 13K a través de unos conectores macho 506 y 606, que pueden conectarse a unos conectores hembra 11L y 11M respectivos.

Las válvulas 125L, 125M, 125P, 125N, 125R y 125O permiten crear el flujo de líquido en la columna de cromatografía 406.

La válvula 125Q permite evitar la columna de cromatografía 406.

- 20 El dispositivo 1 comprende una plataforma de instrumental 430 que comprende, en particular, un sensor de conductividad, un sensor de temperatura, un sensor de pH y un sensor de UV, estando esta plataforma dispuesta por delante de los recipientes de recogida 407, 408, 410 y 411.

Estos recipientes de recogida 407, 408, 410 y 411, así como el recipiente de residuos 412, pueden conectarse a un conducto 13K, respectivamente, a través de un conector hembra 507, 508, 510, 511 y 512, que puede conectarse al conector macho 11N, 11O, 11P, 11Q y 11R.

- 25 Las válvulas 125W, 125S, 125T, 125U y 125V hacen que se permita o impida el flujo de líquido hasta los recipientes de recogida respectivos y hasta el recipiente de residuos 412.

Un filtro 409 está interpuesto entre el conector hembra 508 y el recipiente de recogida 408, en el que se retira la fracción 2 del líquido tratado, que se desea.

- 30 Se describirá a continuación el funcionamiento de este circuito.

Se abren las válvulas 717, 125C, 125G, 125H, 125I, 125Q y 125V para permitir el flujo del producto fuente en el circuito, cerrándose las otras válvulas.

- 35 En este caso, el líquido circula en el conducto 13C, a continuación en el 13G, a continuación en el 13E, a continuación en el 13J, hasta que alcanza el empalme entre el conducto 13N y 13J, a continuación pasa a través del conducto 13N, hasta que alcanza el empalme entre ese conducto 13N y el conducto 13K, a continuación pasa a través del conducto 13K, hasta que alcanza el conducto 13B, en el que el producto se recoge en el recipiente de residuos 412.

- 40 A continuación, se conecta el recipiente 420 para líquido amortiguador, cuyo líquido amortiguador entra en la trampa de burbujas 402, en el filtro 401, a continuación en la columna de cromatografía 406, hasta que se recoge en el recipiente de residuos 412.

Para ello, se abren las válvulas 720, 125C, 125D, 702, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N y 125V, cerrándose las otras válvulas.

- 45 El líquido amortiguador entra a continuación en los conductos 13A, 13D, 13E y 13J (incluyendo el tramo 13J1), hasta que alcanza la columna de cromatografía 406 (pasando a través de la plataforma de instrumental 405). El líquido amortiguador sale de esa columna 406 y entra en el conducto 13K (incluyendo el tramo 13K1) hasta que alcanza el conducto 13B, para ser recogido en el recipiente de residuos 412.

Se procede a continuación al ciclo de tratamiento para el producto fuente procedente del recipiente 417, cuyo producto entra en el filtro 401, a continuación en la columna de cromatografía 406 y se recoge en el recipiente de residuos 412.

ES 2 575 854 T3

Para ello, se abren las válvulas 717, 125C, 125G, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N y 125V, cerrándose las otras válvulas.

5 Así, el líquido fuente pasa al interior de los conductos 800, 13C, 13D, 13E, 13H, 13I y 13J (por el tramo 13J1) hasta que entra en la columna de cromatografía 406. El líquido sale de esa columna 406 por el conducto 13K (y el tramo 13K1) y pasa a continuación al recipiente de residuos 412 por el conducto 13B.

Una vez que el líquido fuente ha sido cargado en la columna de cromatografía 406, se procede a un ciclo de limpieza, conectándose el recipiente que contiene el líquido de limpieza 419, cuyo líquido pasa a través de la trampa de burbujas 402, el filtro 401, la plataforma de instrumental 405 y la columna de cromatografía 406, hasta que se recoge en el recipiente de residuos 412.

10 Para ello, se abren las válvulas 719, 125C, 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125N, 125O y 125V, cerrándose las otras válvulas.

Así, el líquido de limpieza pasa al interior de los conductos 13C, 13D, 13E, 13H, 13I y 13J (incluyendo el tramo 13J1) hasta que entra en la columna de cromatografía 406. El líquido de limpieza sale de esa columna 406 y pasa a través del conducto 13K (incluyendo el tramo 13K1) hasta que alcanza el recipiente de residuos 412 por el conducto 13B.

15 Se procede a continuación a un ciclo de elución (primera etapa de elución), en el que el producto separador de elución presente en el recipiente 421 pasa a través de la trampa de burbujas 402, el filtro 401 y la columna de cromatografía 406, hasta que se recoge en el recipiente 407 para la fracción 1.

Para ello, se conecta el recipiente 421 que contiene el producto separador de elución, y se abren las válvulas 721, 125C, 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N y 125W, cerrándose las otras válvulas.

20 Así, el producto separador de elución pasa al interior de los conductos 13C, 13D, 13E, 13H, 13I y 13J (incluyendo el tramo 13J1) hasta que alcanza la columna de cromatografía 406.

El líquido abandona esta columna 406 y pasa a través del conducto 13K hasta que alcanza el recipiente 407 para la fracción 1.

25 A continuación, se continúa la elución (segunda etapa), en la que una mezcla de producto separador de elución procedente del recipiente 421 y de, al menos, un producto amortiguador procedente de los recipientes 422 a 426 pasa hacia la bolsa 10.

Para ello, se conectan los recipientes referidos y se realiza la mezcla en virtud de las bombas 413 y 414.

Se abren las válvulas 721, 722 y/o 723 y/o 724 y/o 725 y/o 726, y las válvulas 125C y 125, las válvulas 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125L, 125M, 125O, 125N y 125S, cerrándose las otras válvulas.

30 Así, la mezcla obtenida pasa a través de la trampa de burbujas 402, el filtro 401, la plataforma de instrumental 405, a continuación la columna de cromatografía 406, hasta que se recoge en el recipiente 408 para la fracción 2. El líquido tratado entra también en el filtro 409.

35 El líquido procedente de la bomba de alimentación 413 pasa a través del conducto 13C y el líquido o líquidos de la bomba de alimentación 414 pasan al interior del conducto 13A, hasta que los líquidos se juntan en el conducto 13D, en el que ocurre así la mezcla. La mezcla sigue pasando en el conducto 13E, a continuación en el conducto 13J (incluyendo el tramo 13J1), a continuación en la columna de cromatografía 406, de la que sale y pasa a través del conducto 13K (incluyendo el tramo 13K1), hasta que alcanza el recipiente 408 para la fracción 2, a través del conducto 13O.

Se pueden llevar a cabo otras etapas respecto a esta fracción 2 de producto recogido, tales como un ajuste del pH.

40 Por último, en un ciclo de regeneración de la columna de cromatografía 406, un producto amortiguador particular procedente de uno de los recipientes 422 a 426 entra en la trampa de burbujas 402, en el filtro 401 y en la columna de cromatografía 406, desde la parte inferior, hasta que se recoge en el recipiente de residuos 412.

45 Para ello, se conecta uno de los recipientes 422 a 426 y se abre una de las válvulas 722 a 726, así como las válvulas 125A, 125C, 125D, 125E, 125H, 125J, 125K, 125R, 125O, 125M, 125D, 125P y 125V, cerrándose las otras válvulas.

50 Este líquido de regeneración entra así en el conducto 13A, a continuación en el conducto 13D, a continuación en el conducto 13E, a continuación en el conducto 13J, a continuación en el conducto 13M (el líquido no entra en el conducto 13J1), a continuación en el conducto 13K, hasta que alcanza la columna de cromatografía 406 (el líquido no entra en la columna de cromatografía desde la parte superior) en el conector 11M, a continuación entra en el conducto 13J hasta que alcanza el extremo 13J2 del tramo 13J1, a continuación entra en el conducto 13L, a continuación en el conducto 13K (el líquido no entra en los tramos 13J1 y 13K1), hasta que alcanza el recipiente de residuos 412 a través del conducto 13B.

Para cada etapa descrita anteriormente, es posible evitar la trampa de burbujas 402 cerrando la válvula 125G y abriendo las válvulas 125D, 125E y 125F a fin de hacer que el líquido pase a través del conducto 13G.

Además, es posible también evitar el filtro 401 cerrando la válvula 125I y cerrando las válvulas 125J y 125K (el líquido no entra en los conductos 13H y 13I).

5 En una variante no ilustrada, las bombas son de tipo de diafragma, en lugar de peristálticas.

En una variante no ilustrada, la plataforma de instrumental 405 está integrada en el armazón 16. Los conectores 11H y 11K no están por ello presentes, y los conductos 13E y 13J se juntan directamente.

En una variante no ilustrada, las dimensiones de la bolsa 10 no concuerdan con las de las superficies de los armazones 16 y 17, siendo más grandes o más pequeñas.

10 En otra variante no ilustrada, la instalación no comprende una columna de cromatografía, sino más bien una columna de intercambio iónico o una membrana adsorbente.

Se debe señalar, de modo más general, que la invención no está limitada a los ejemplos descritos y representados.

REIVINDICACIONES

1. Una bolsa para un circuito de una instalación de tratamiento de un líquido biológico por cromatografía, caracterizada por que comprende:
- 5 - una pluralidad de conectores (11A-11R) y una red (12) para transportar líquido entre dichos conectores (11A-11R), estando dicha red de transporte (12) formada por una pluralidad de conductos (13A-13Q); y
- dos películas (65, 66) flexibles sujetadas entre sí, estando dichos conductos (13A-13Q) formados entre dichas dos películas (65, 66) flexibles;
- en la que un primer conducto (13J) está provisto de un primer tramo (13J1), que tiene un primer extremo (13J2) y un segundo extremo (13J3), que es el extremo opuesto al primer extremo (13J2);
- 10 en la que un segundo conducto (13K) está provisto de un primer tramo (13K1), que tiene un primer extremo (13K2) y un segundo extremo (13K3), que es el extremo opuesto al primer extremo (13K2), siendo opuestos el primer tramo (13J1) del primer conducto (13J) y el primer tramo (13K1) del segundo conducto (13K);
- en la que un tercer conducto (13L) tiene un primer extremo (13L1) y un segundo extremo (13L2), que es el extremo opuesto al primer extremo (13L1), cuyo tercer conducto (13L) está conectado directamente a dichos primeros extremos (13J2, 13K2) respectivos de dichos primeros tramos (13J1, 13K1) respectivos de dicho primer conducto (13J) y dicho segundo conducto (13K), respectivamente, por su primer extremo (13L1) y su segundo extremo (13L2), sin ningún tramo o componente intermedio;
- 15 en la que un cuarto conducto (13M) tiene un primer extremo (13M1) y un segundo extremo (13M2), que es el extremo opuesto al primer extremo (13M1), cuyo cuarto conducto (13M) está conectado directamente a dichos segundos extremos (13J3, 13K3) respectivos de dichos primeros tramos (13J1, 13K1) respectivos de dicho primer conducto (13J) y dicho segundo conducto (13K), respectivamente, por su primer extremo (13M1) y su segundo extremo (13M2), sin ningún tramo o componente intermedio;
- 20 en la que un quinto conducto (13N) tiene un primer extremo (13N1) y un segundo extremo (13N2), que es el extremo opuesto al primer extremo (13N1), estando dicho quinto conducto (13N) conectado directamente tanto al segundo extremo (13J3) de dicho primer tramo (13J1) de dicho primer conducto (13J) como a dicho primer extremo (13M1) de dicho cuarto conducto (13M) por su primer extremo (13N1), sin ningún tramo o componente intermedio, y estando dicho quinto conducto (13N) conectado directamente tanto a dicho primer extremo (13K2) de dicho primer tramo (13K1) de dicho primer conducto (13K) como a dicho segundo extremo (13L2) de dicho tercer conducto (13L) por su segundo extremo (13N2), sin ningún tramo o componente intermedio; y
- 25 estando dicho primer conducto (13J) conectado directamente a un conector de columna de cromatografía (11L) por dicho primer extremo (13J2) de su primer tramo (13J1) y estando dicho segundo conducto (13K) conectado directamente a un conector de columna de cromatografía (11M) por dicho segundo extremo (13K3) de su primer tramo (13K1);
- 30 por lo que la bolsa está configurada de manera que el líquido a tratar entra en dicha columna de cromatografía a través de uno de dichos conductos primero (13J) y segundo (13K), sale a través del otro de dichos conductos primero (13J) y segundo (13K), y el líquido a tratar puede evitar dicha columna de cromatografía entrando en dicho quinto conducto (13N).
- 35
2. La bolsa según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende un sexto conducto (13A) entre un conector de bomba de alimentación (11A) y un conector de recipiente de residuos (11B).
- 40
3. La bolsa según la reivindicación 2, caracterizada por que comprende un séptimo conducto (13D) que se extiende desde un conector de trampa de burbujas (11D) hasta que entra en dicho sexto conducto (13A).
4. La bolsa según la reivindicación 3, caracterizada por que comprende un octavo conducto (13C) que se extiende desde un conector de bomba de alimentación (11C) hasta que entra en dicho séptimo conducto (13D).
- 45
5. La bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que comprende, al menos, un noveno conducto (13E) que se extiende entre un conector de trampa de burbujas (11E) y un conector de instrumental (11H).
6. La bolsa según la reivindicación 5, caracterizada por que comprende, al menos, un décimo conducto (13H, 13I) que se extiende desde un conector de filtro (11I, 11J) hasta que entra en dicho noveno conducto (13E).
- 50
7. La bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que comprende un undécimo conducto (13F) que se extiende entre un conector de trampa de burbujas (11G) y un conector de aire (11F).

8. La bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que dicho primer extremo (13K2) de dicho primer tramo (13K1) de dicho segundo conducto (13K) está conectado a, al menos, un conector de recipiente de fracciones (11N-Q).
- 5 9. La bolsa según la reivindicación 8, caracterizada por que comprende un duodécimo conducto (13B) que se extiende desde un conector de recipiente de residuos (11R) hasta que entra en dicho segundo conducto (13K).
10. La bolsa según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que dicho segundo extremo (13J3) de dicho primer tramo (13J1) de dicho primer conducto (13J) está conectado a un conector de instrumental (11K).
- 10 11. Un dispositivo para una instalación de tratamiento de líquido biológico por cromatografía, caracterizado por que comprende un circuito (8) que comprende:
- una bolsa (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10;
 - un dispositivo de apriete (9) que comprende un primer armazón (16) y un segundo armazón (17) montado en dicho primer armazón (16), en el que dicho primer armazón (16) y dicho segundo armazón (17) cooperan con dicha bolsa (10) para formar los conductos (13A-13B) de la red de transporte (12) de dicha bolsa (10) entre las películas (65, 66) flexibles de dicha bolsa (10), apretando dicha bolsa (10) entre dicho primer armazón (16) y dicho segundo armazón (17); y
 - una pluralidad de válvulas (125A-W);
- 20 en el que una primera válvula (125L) está situada sobre el primer tramo (13J1) del primer conducto (13J) de dicha bolsa (10), una segunda válvula (125N) está situada sobre el primer tramo (13K1) del segundo conducto (13K) de dicha bolsa (10), una tercera válvula (125P) está situada sobre el tercer conducto (13L) de dicha bolsa (10), una cuarta válvula (125R) está situada sobre el cuarto conducto (13M) de dicha bolsa (10) y una quinta válvula (125Q) está situada sobre el quinto conducto (13N) de dicha bolsa (10).
- 25 12. El dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que comprende una sexta válvula (125M) situada sobre dicho primer conducto (13J) entre el primer extremo (13J2) de su primer tramo (13J1) y dicho conector de columna de cromatografía (11L).
13. El dispositivo según una de las reivindicaciones 11 y 12, caracterizado por que comprende una séptima válvula (125O) situada sobre dicho segundo conducto (13K) entre el segundo extremo (13K3) de su primer tramo (13K1) y el conector de columna de cromatografía (11M).
- 30 14. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que la bolsa (10) comprende un sexto conducto (13A) entre un conector de bomba de alimentación (11A) y un conector de recipiente de residuos (11B), y el dispositivo comprende, al menos, una octava válvula (125A, 125B) situada sobre dicho sexto conducto (13A).
- 35 15. El dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado por que dicha bolsa (10) comprende un séptimo conducto (13D) que se extiende desde un conector de trampa de burbujas (11D) hasta que entra en dicho sexto conducto (13A), y el dispositivo comprende una novena válvula (125D) situada sobre dicho séptimo conducto (13D).
16. El dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado por que dicha bolsa (10) comprende un octavo conducto (13C) que se extiende desde un conector de bomba de alimentación (11C) hasta que entra en dicho séptimo conducto (13D), y el dispositivo comprende una décima válvula (125C) situada sobre dicho octavo conducto (13C).
- 40 17. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que dicha bolsa (10) comprende un noveno conducto (13E) que se extiende entre un conector de trampa de burbujas (11E) y un conector de instrumental (11H), y el dispositivo comprende, al menos, una undécima válvula (125E, 125H, 125I) situada sobre dicho noveno conducto (13E).
- 45 18. El dispositivo según la reivindicación 17, caracterizado por que dicha bolsa (10) comprende, al menos, un décimo conducto (13H, 13I) que se extiende desde un conector de filtro (11I, 11J) hasta que entra en dicho noveno conducto (13E), y el dispositivo comprende, al menos, una duodécima válvula (125J, 125K) situada sobre dicho al menos un décimo conducto (13H, 13I).
- 50 19. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizado por que dicha bolsa (10) comprende un undécimo conducto (13F) que se extiende entre un conector de trampa de burbujas (11G) y un conector de aire (11F), y el dispositivo comprende, al menos, una decimotercera válvula (125F) situada sobre dicho undécimo conducto (13F).
20. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado por que dicho primer extremo (13K2) de dicho primer tramo (13K1) de dicho segundo conducto (13K) está conectado a, al menos, un conector de

recipiente de fracciones (11N-Q), y el dispositivo comprende una decimocuarta válvula (125W) situada sobre dicho segundo conducto (13K).

5 21. El dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que dicha bolsa (10) comprende un duodécimo conducto (13B) que se extiende desde un conector de recipiente de residuos (11R) hasta que entra en dicho segundo conducto (13K), y el dispositivo comprende una decimoquinta válvula (125V) situada sobre dicho duodécimo conducto (13B).

22. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 21, caracterizado por que comprende un sensor de presión (126) situado sobre dicho noveno conducto (13E).

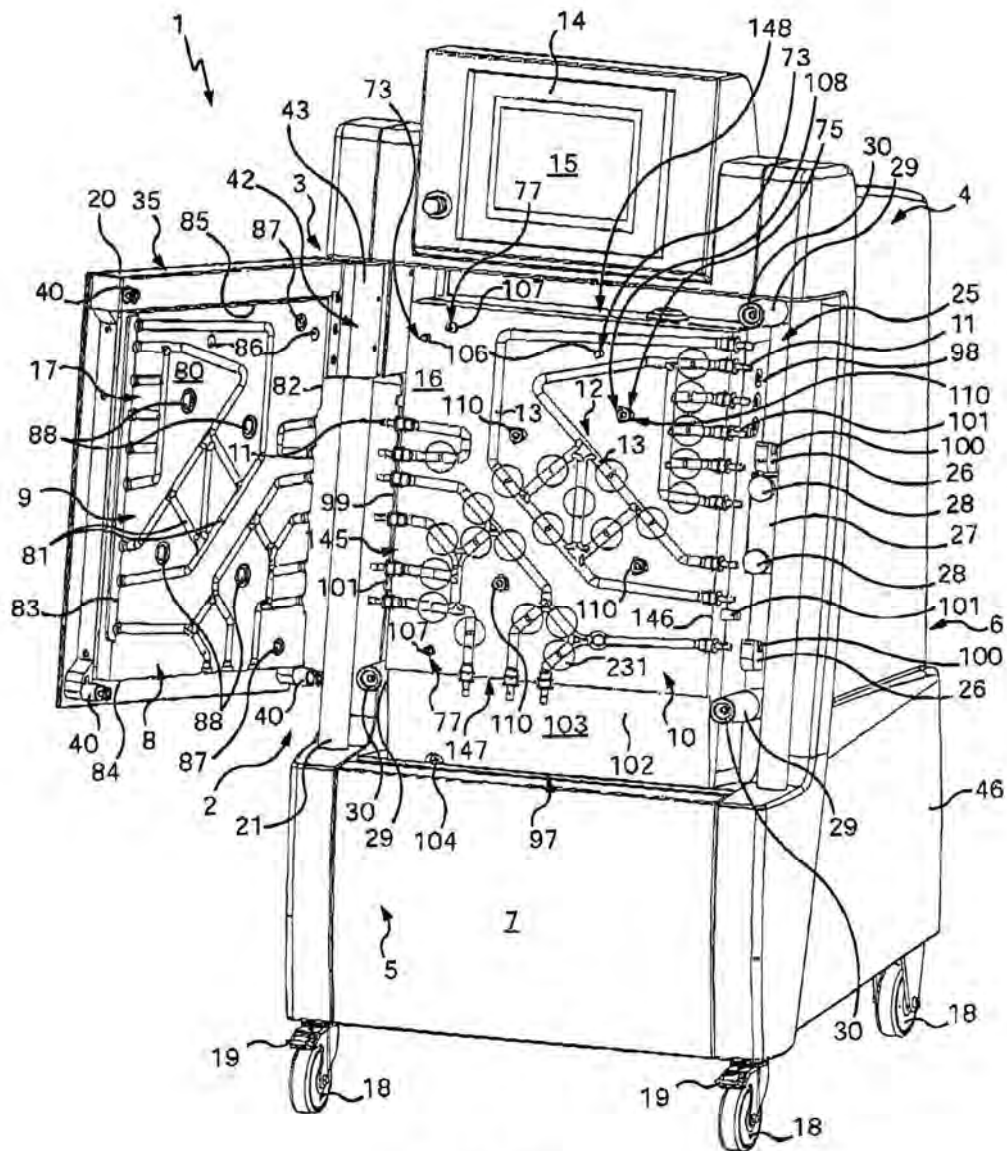


Fig. 1

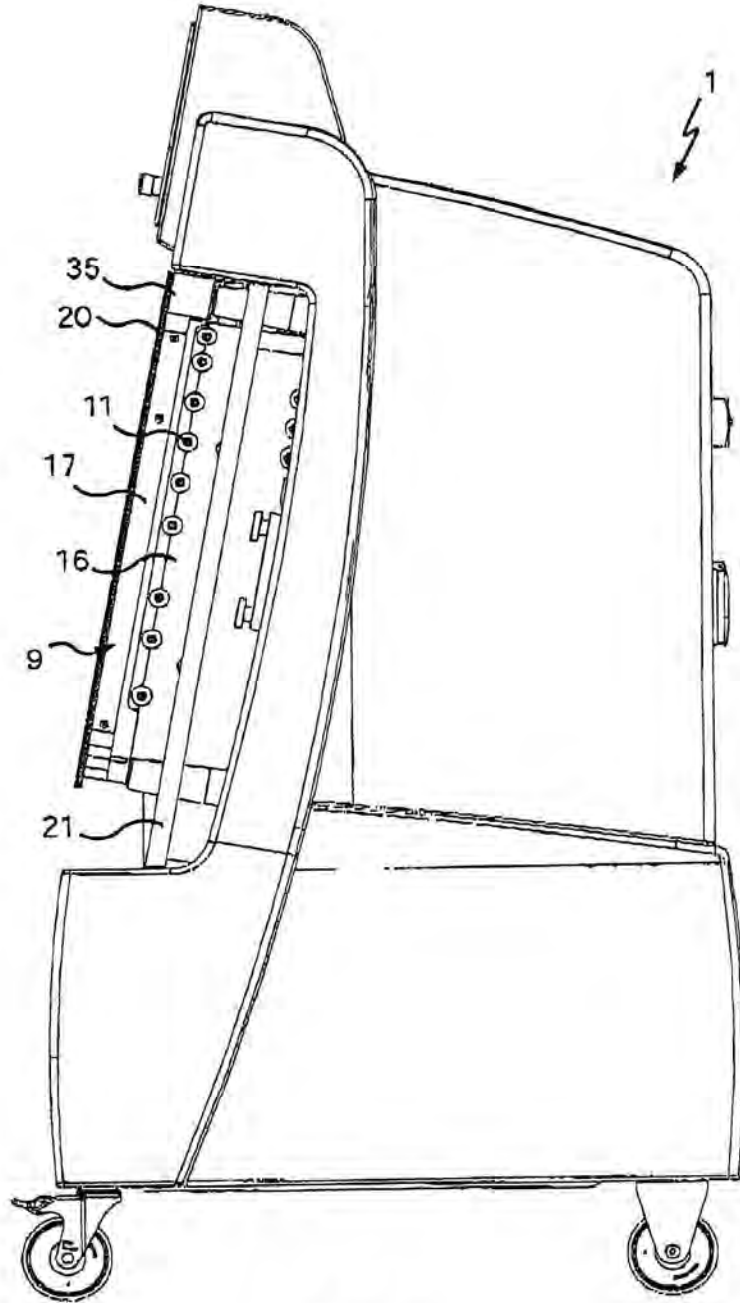


Fig. 2

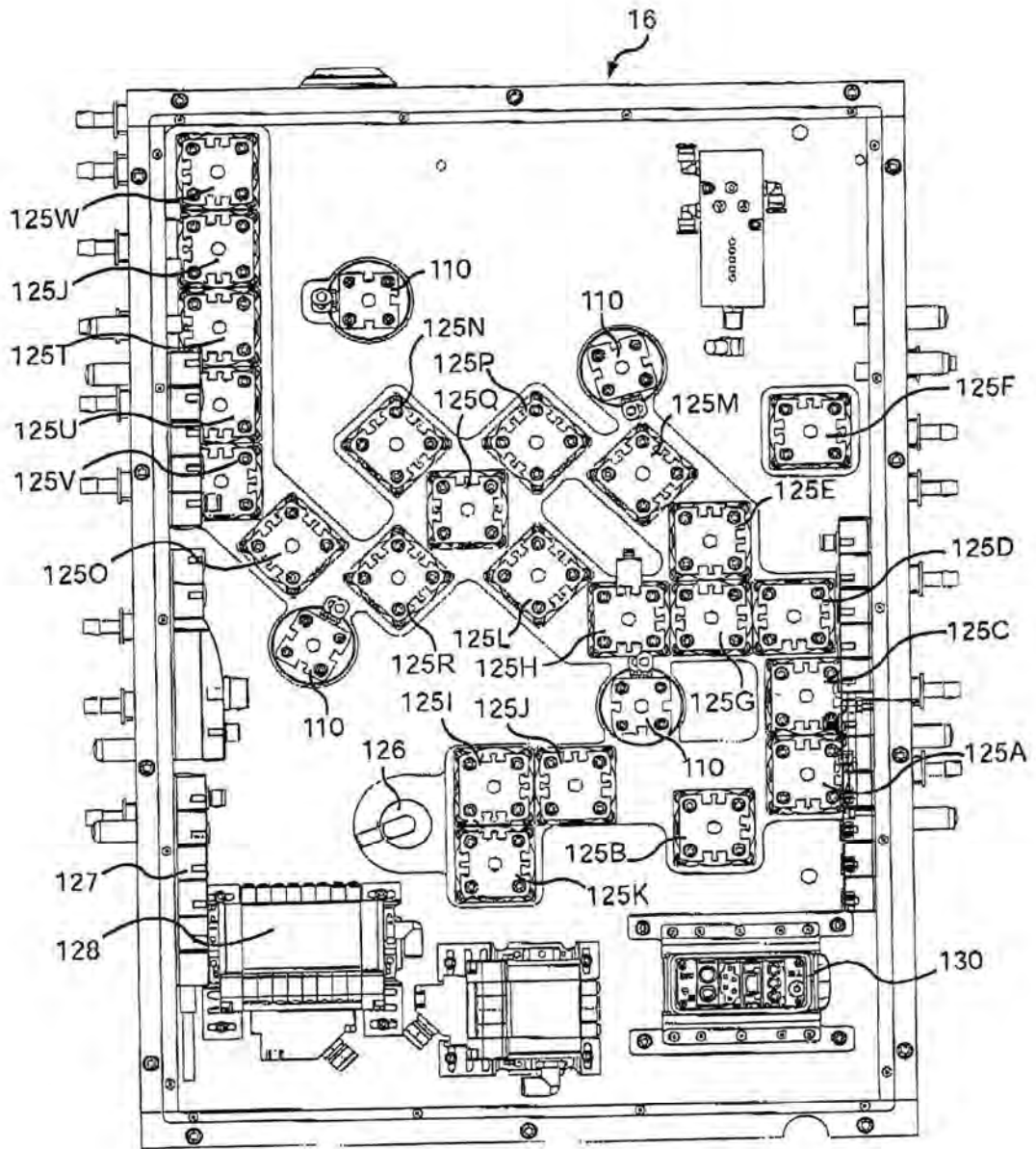


Fig. 3

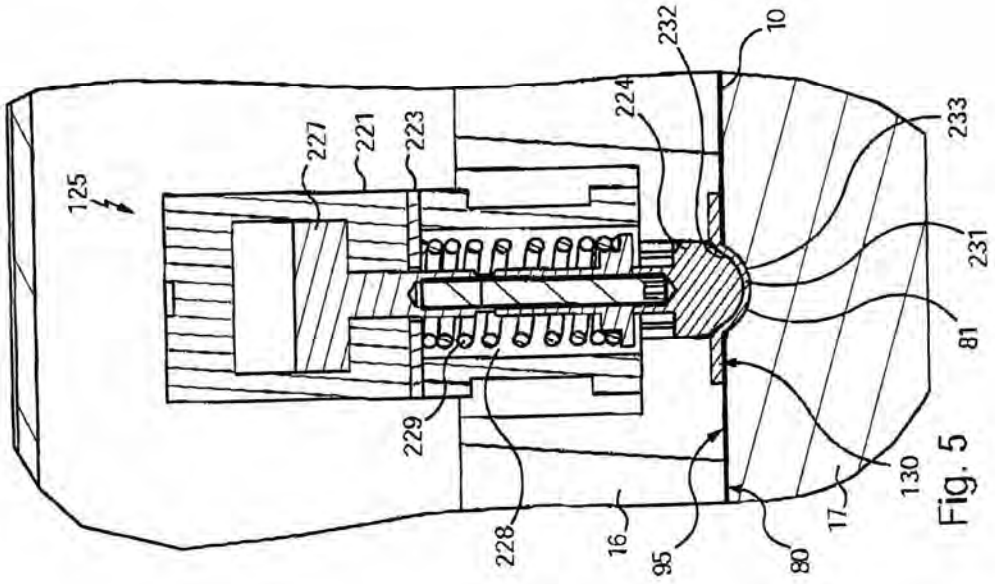


Fig. 5

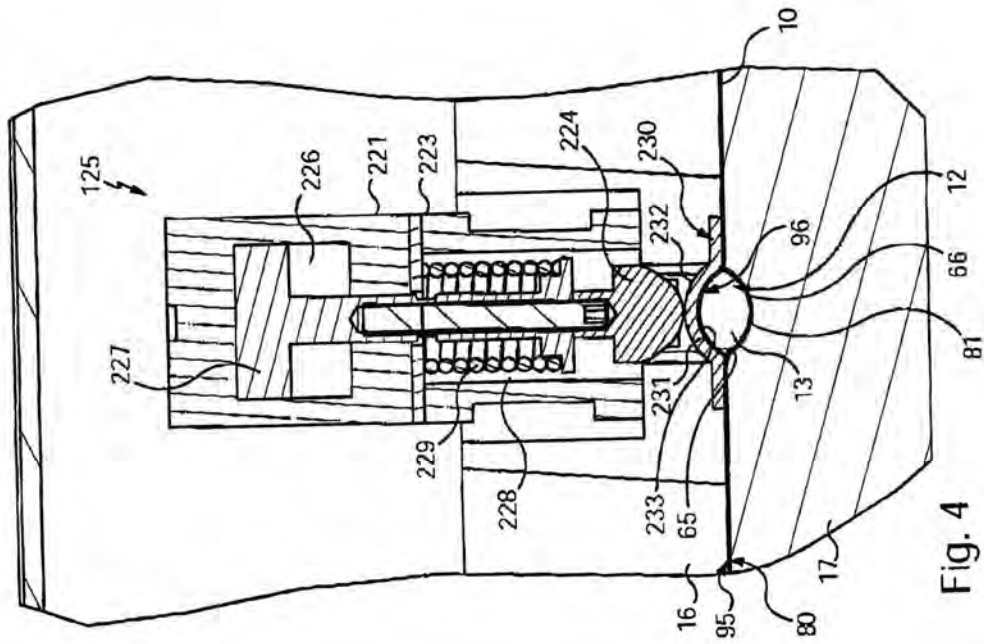


Fig. 4

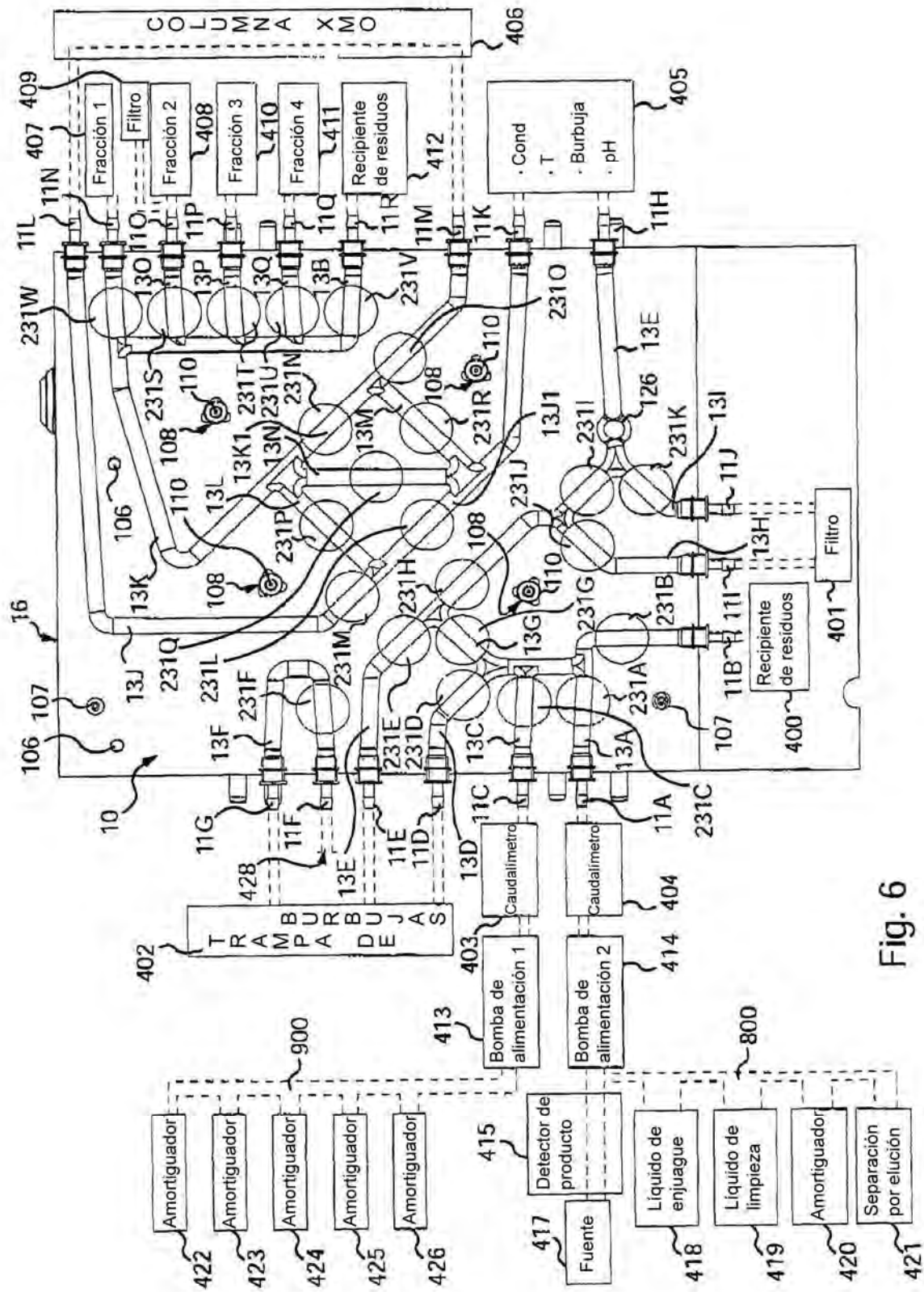


Fig. 6

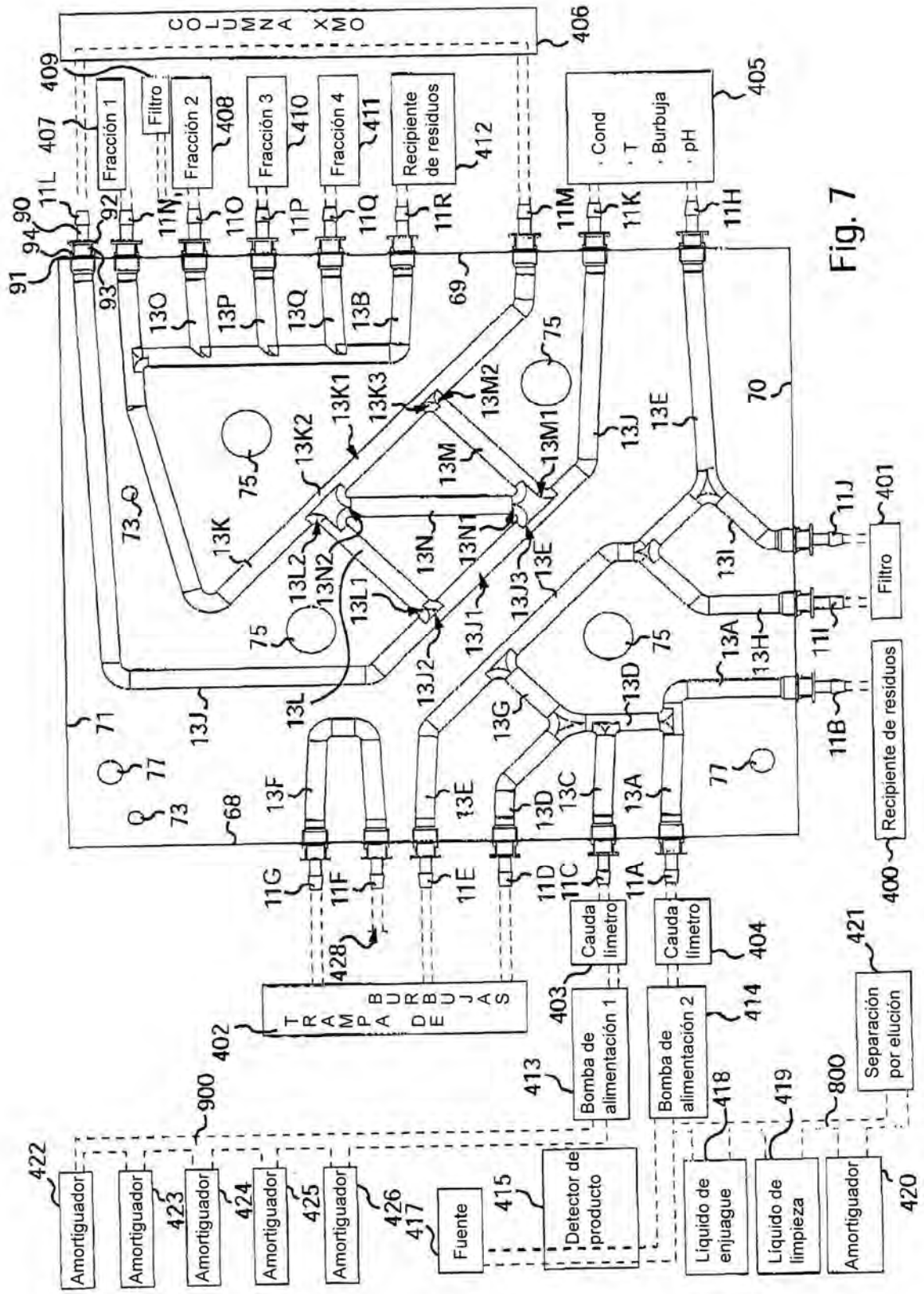


Fig. 7

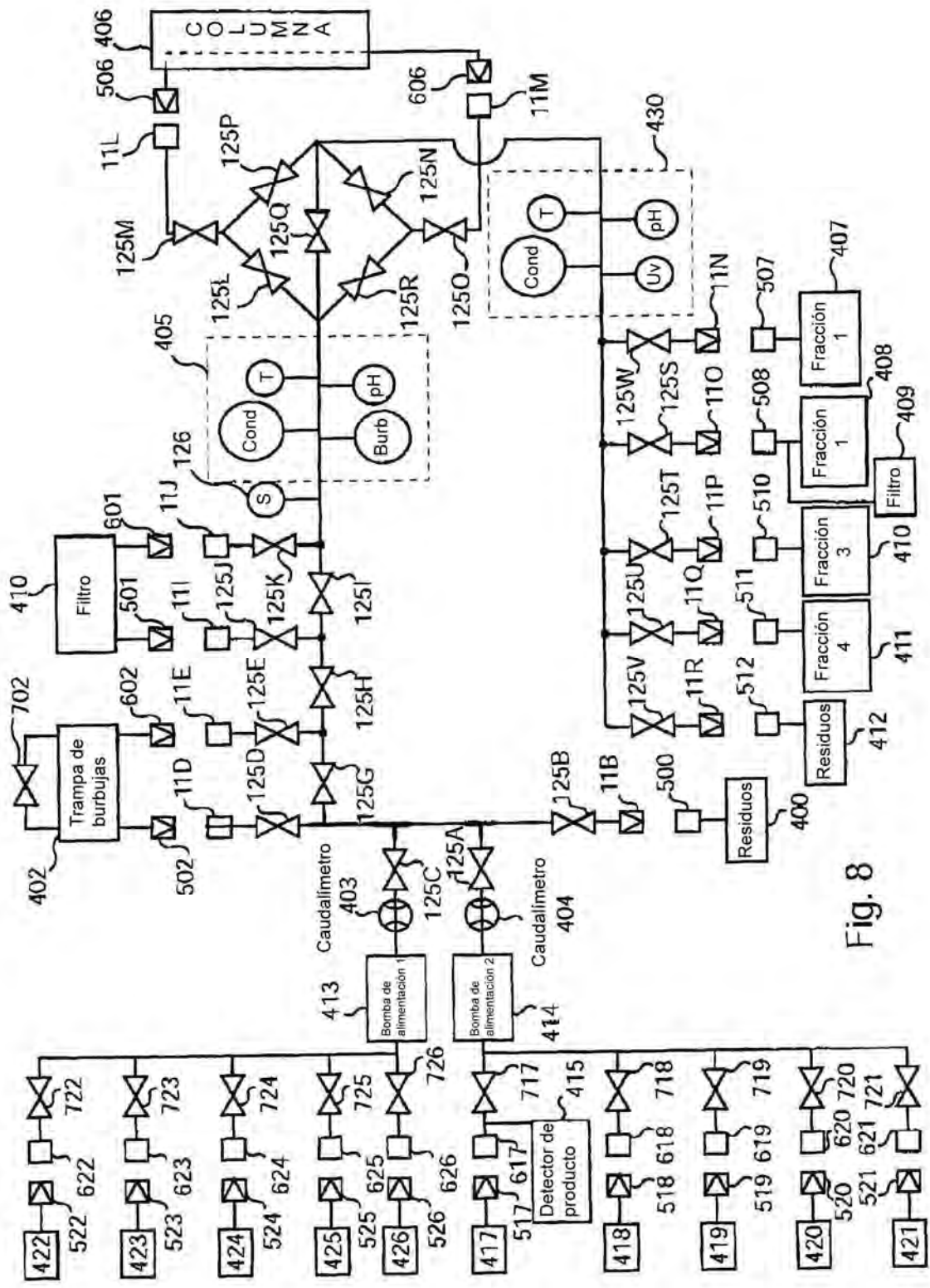


Fig. 8