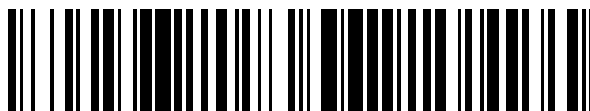


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 938**

51 Int. Cl.:

C12M 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2012 E 12715182 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2691507**

54 Título: **Instalación para el tratamiento de un líquido biológico**

30 Prioridad:

28.03.2011 FR 1152556

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

18.04.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REINBIGLER, RENÉ;
WEISSENBACH, JEAN-LOUIS y
DELBOS, CÉCILE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 566 938 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

Instalación para el tratamiento de un líquido biológico

5 La invención se refiere a instalaciones para el tratamiento de un líquido biológico, en particular, pero no exclusivamente, para la purificación de un líquido biofarmacéutico con el fin de obtener un producto tal como anticuerpos monoclonales, vacunas o proteínas recombinantes.

Se sabe que los líquidos biofarmacéuticos se obtienen generalmente por medio de cultivos en un biorreactor y a continuación deben ser purificados para lograr las características requeridas en términos de pureza, concentración, ausencia de virus, etc.

10 La purificación se realiza generalmente por medio de una sucesión de tratamientos tales como la clarificación para eliminar los residuos del cultivo del biorreactor y el tratamiento de retención de virus, a veces seguido por tratamiento de diafiltración y de concentración por filtración de flujo tangencial (TFF). Otras operaciones existen en relación con la purificación, tales como la cromatografía.

15 Los tratamientos de purificación se efectúa esencialmente por operaciones de filtrado en un circuito que conduce a un recipiente para recoger el líquido tratado. Un cierto número de tipos de recipientes que contienen líquidos pueden ser conectados a la entrada del circuito, tales como el recipiente de fuente que contiene el producto a tratar, pero también recipientes que contienen un líquido de limpieza tal como el hidróxido de sodio (NaOH), 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, varios otros recipientes de recogida de líquidos de limpieza, de aclarado o tampón o de recogida de residuos pueden ser conectados a la salida del circuito.

20 En un contexto de producción, los tratamientos líquidos pueden ser realizados secuencialmente, convirtiéndose potencialmente el recipiente de recogida del primer tratamiento en el recipiente de fuente para el siguiente tratamiento, y así sucesivamente hasta que se realiza el último tratamiento.

25 Estos tratamientos se llevan a cabo de forma convencional en instalaciones dedicadas, que comprenden tubos de acero inoxidable y otros componentes tales como depósitos y cajas de filtro, que requieren operaciones antes y después del tratamiento en sí mismo, que son relativamente onerosas, en particular operaciones de limpieza después de la utilización.

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 único uso. Una instalación de este tipo se conoce por el documento EP 2 130 903.

30 Esta instalación, que se ilustra en la figura 1, comprende un primer carro 1 y un segundo carro 2, aquí en una configuración separada, es decir, estando separado el segundo carro 2 del primer carro 1. El segundo carro 2 está adaptado para estar encajado en el primer carro 1. Cada carro 1 y 2 es de forma general de paralelepípedo y está montado sobre ruedas con el fin de permitir su movimiento fácil dentro de una zona de producción.

35 El primer carro 1 está abierto en un lado y hacia el suelo, y su interior es hueco para permitir que el segundo carro 2 encaje. En la parte superior del primer carro 1 hay una plataforma de soporte 4 adaptada para recibir componentes reutilizables del circuito y medios para soportar los componentes desechables. Entre los componentes reutilizables que lleva la plataforma 4 hay, en particular, una bomba de circulación 5, un primer sensor de presión 7, y un panel de control 6 para controlar la bomba 5. La plataforma 4 está colocada a una altura suficiente para que el segundo carro 2 se deslice debajo de ella y quede situado, al menos parcialmente, por debajo de la bomba de circulación en su configuración encajada.

40 El segundo carro 2 tiene una plataforma provista de una cara superior 13 en la que están colocados los componentes desechables, tales como los componentes de filtro 9 y 11 y los componentes reutilizables tales como un segundo sensor de presión 10. Este segundo carro 2 tiene además cajones de almacenamiento 14 adaptados para acomodar bolsas de recogida de líquidos u otros recipientes, tales como bolsas de toma de muestras o de drenaje.

Un tubo 8 está enlazado con una bolsa de fuente (no mostrada) que contiene el líquido a tratar y comprende un componente adaptado para cooperar con la bomba 5 para producir la circulación del líquido hacia los componentes de filtro 9 y 11, pasando a través de los sensores de presión 7 y 10. Otro tubo 12 está conectado al componente de filtro 11 para hacer que el líquido tratado circule hacia la bolsa de recogida situada dentro de un cajón 14.

50 También es conocido un segundo carro 102 ilustrado en la figura 2 que es una variante de realización del segundo carro 2 de la figura 1.

Este segundo carro 102 es similar al segundo carro 2, aparte del hecho de que comprende además una estructura metálica 119 dispuesta hacia atrás sobre la plataforma 103. Esta estructura metálica 119 está provista sobre la parte superior con dos recipientes 120 y sobre la parte frontal con dos barras 122 y 123 que se extienden en la dirección

5 longitudinal del segundo carro 102 entre dos bordes opuestos 116 y 117 del segundo carro 102 que se desplazan delante-detrás. La primera barra 122 es una barra de anclaje y la segunda barra 123 es una barra de apoyo para soportes adaptados para llevar los componentes reutilizables y desechables. Además, la plataforma 103 está formada por una placa de material transparente para que sea posible seguir el progreso de llenado del recipiente de recogida del líquido tratado.

La diversidad de los tratamientos que se pueden realizar en estas instalaciones es grande, dependiendo, en particular, de la selección por parte del usuario del líquido a tratar y del grado de pureza a obtener para el líquido tratado recogido.

10 Esta alta diversidad en los tratamientos requiere el uso de numerosos componentes reutilizables y desechables que son diferentes de un tratamiento a otro (en particular, el número de componentes de filtro puede aumentar), y por lo tanto se requiere que la disposición de estos componentes sea simple y conveniente.

La invención tiene como objetivo proporcionar una instalación que permita la implementación simple, conveniente y económica de tratamientos para un líquido biológico.

15 Para ello, la invención se refiere a una instalación para el tratamiento de un líquido biológico, que comprende una bomba, un conjunto de filtración, un conjunto de pre-filtración que tiene un punto de entrada y un punto de salida, una plataforma provista de un borde que se desplaza delante-detrás, así como una red para el transporte de líquido formada por una pluralidad de tubos configurados para enlazar el citado punto de entrada del citado conjunto de pre-filtración a la citada bomba y el citado punto de salida del citado conjunto de pre-filtración al citado conjunto de filtración, caracterizada porque el citado conjunto de pre-filtración comprende un primer componente de pre-filtración y un segundo componente de pre-filtración que están alineados en una dirección delante-detrás sobre la citada plataforma a lo largo del citado borde delante-detrás y en el que cada uno están provisto de una boquilla de entrada y de una boquilla de salida, perteneciendo el citado punto de entrada a un primer conector de ramificación con forma de T y perteneciendo el citado punto de salida a un segundo conector de ramificación con forma de T, comprendiendo la citada instalación un primer tubo intermedio conectado a una rama del citado primer conector con forma de T y a la citada boquilla de entrada del citado primer componente de pre-filtración, un segundo tubo intermedio conectado a otra rama del citado primer conector con forma de T y a la citada boquilla de entrada del citado segundo componente de pre-filtración, un tercer tubo intermedio conectado a una rama del citado conector con forma de T y a la citada boquilla de salida del citado primer componente de pre-filtración y un cuarto tubo intermedio conectado a otra rama del citado segundo conector con forma de T y a la citada boquilla de salida del citado segundo componente de pre-filtración, estando las citadas boquillas de entrada y boquillas de salida y los citados conductos intermedios primero, segundo, tercero y cuarto en un lado opuesto de los citados componentes de pre-filtración primero y segundo al citado borde delante-detrás de la citada plataforma.

35 La instalación de acuerdo con la invención tiene una disposición que asegura, en primer lugar, un montaje (y desmontaje) rápido y simple de la instalación, facilitando las conexiones de los tubos flexibles y limitando el cruce de estos tubos.

La posición del primer componente de pre-filtración y del segundo componente de pre-filtración corresponde tanto a la colocación en línea topográficamente como a la colocación de fluido en paralelo de esos componentes de pre-filtración primero y segundo uno con respecto al otro.

40 Topográficamente, esta disposición es particularmente compacta, lo cual permite que se libere espacio en el lado de esos componentes de pre-filtración primero y segundo. Por tanto, es fácil de obtener acceso a los mismos.

En consecuencia, es posible conectar de manera muy simple y rápida los conductos intermedios primero, segundo, tercero y cuarto, a las respectivas boquillas de entrada y de salida de los componentes de pre-filtración primero y segundo.

45 En virtud de la compacidad de esta disposición, es posible llevar otros componentes reutilizables, tales como válvulas situadas, por ejemplo, entre los componentes de pre-filtración primero y segundo y el conjunto de filtración, más cerca a esos componentes de pre-filtración primero y segundo.

Esta disposición también hace que sea posible, por lo tanto, reducir significativamente la longitud de los conductos desechables de la red de transporte que enlaza en particular tales válvulas a los componentes de pre-filtración primero y segundo.

50 Por lo tanto, se minimiza el volumen de líquido en el interior del circuito de la instalación.

55 La disposición de los conductos intermedios primero, segundo, tercero y cuarto promueve el equilibrio del flujo de entrada de líquido en los componentes de pre-filtración primero y segundo y del flujo de salida de líquido de estos componentes de pre-filtración primero y segundo, por ejemplo al permitir que la instalación sea configurada de tal manera que la suma de las longitudes del primer tubo intermedio y del tercer tubo intermedio sea sustancialmente igual a la suma de las longitudes del segundo tubo intermedio y del cuarto tubo intermedio.

- Por tanto, esta disposición favorece el equilibrio de las pérdidas de presión a lo largo de la trayectoria de fluido que va desde el punto de entrada del conjunto de pre-filtración a su punto de salida pasando a través del primer tubo intermedio de entrada, por el primer componente de pre-filtración y por el tercer tubo intermedio y a lo largo de la trayectoria de fluido desde el mismo punto de entrada al mismo punto de salida, pero que pasa a través del segundo tubo intermedio, por el segundo componente de pre-filtración y por el cuarto tubo intermedio.
- En consecuencia, esta disposición, en términos de fluido, proporciona una distribución muy buena del líquido biológico dentro del conjunto de pre-filtración.
- Por lo tanto se deduce de lo anterior que la instalación para el tratamiento de un líquido biológico de acuerdo con la invención es particularmente simple, conveniente y económica.
- De acuerdo con características preferidas simples, convenientes y económicas de la instalación de acuerdo con la invención:
- el citado primer componente de pre-filtración y el citado segundo componente de pre-filtración tienen, cada uno, una cara lateral desde la que se proyectan la citada boquilla de entrada respectiva y la citada boquilla de salida respectiva;
 - el citado conjunto de pre-filtración está montado sobre un primer soporte colocado sobre la citada plataforma;
 - el citado primer soporte comprende una pletina de la que sobresale un componente provisto de al menos un miembro para recibir el citado primer componente de pre-filtración y el citado segundo componente de pre-filtración y con al menos una pata para apoyarse sobre la citada plataforma;
 - la citada plataforma comprende una estructura metálica dispuesta hacia atrás y provista de una barra de anclaje que se extiende en una dirección transversal a la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma y la citada pletina del citado primer soporte tiene una parte superior en forma de canal configurada para descansar sobre la citada barra de anclaje;
 - la citada plataforma comprende una estructura metálica dispuesta hacia atrás y provista de una barra de apoyo que se extiende en una dirección transversal a la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma y la citada pletina del citado primer soporte tiene una parte inferior provista de al menos un reborde y está configurada para apoyarse sobre la citada barra de apoyo;
 - el citado primer soporte comprende una placa de fijación montada en la citada pletina y el citado componente tiene una porción de conexión configurada para fijarse sobre la citada placa de fijación;
 - la citada instalación comprende un quinto tubo intermedio enlazado con el citado punto de salida del citado conjunto de pre-filtración y enlazado con el citado conjunto de filtración, un grupo de al menos una válvula situada en el citado quinto tubo intermedio y dispuesto en la citada plataforma orientado al citado punto de salida del citado conjunto de pre-filtración y un sensor de presión situado sobre el citado quinto tubo intermedio entre el citado grupo de al menos una válvula y el citado conjunto de filtración;
 - el citado grupo de al menos una válvula y el citado sensor de presión están montados sobre el mismo segundo soporte colocado sobre la citada plataforma en la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma;
 - el citado segundo soporte comprende una pletina desde la que se extiende un componente provisto de al menos un miembro para recibir el citado grupo de al menos una válvula y un miembro para recibir el citado sensor de presión y con al menos una pata para apoyarse sobre la citada plataforma;
 - la citada plataforma comprende una estructura metálica dispuesta hacia atrás y provista de una barra de anclaje y de una barra de apoyo que se extienden en una dirección transversal a la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma y la citada pletina del citado segundo soporte tiene una parte superior en forma de canal configurada para descansar sobre la citada barra de anclaje y una parte inferior provista de al menos un reborde y configurada para apoyarse contra la citada barra de apoyo;
 - la citada instalación comprende un carro de filtración provisto de la citada plataforma;
 - el citado conjunto de filtración está dispuesto sobre el citado carro de filtración, la instalación comprende un carro de bomba en el que está dispuesta la citada bomba y el citado carro de filtración está yuxtapuesto contra el citado carro de bomba por el citado borde delante-detrás de la citada plataforma;
 - el citado carro de filtro está configurado para encajar al menos parcialmente en el citado carro de bomba; y / o
 - el citado carro de la bomba tiene una plataforma de soporte para la citada bomba configurada de manera que el citado carro de filtración se pueda deslizar por debajo y ser posicionado, al menos parcialmente, bajo la citada bomba en una configuración encajada, en la que en la configuración encajada el citado conjunto de pre-filtración está colocado al menos parcialmente debajo de la citada plataforma de soporte del citado carro de bomba.

La descripción de la invención continuará con la descripción de realizaciones, que se dan a continuación a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es un diagrama en perspectiva de una instalación de acuerdo con el estado de la técnica, en la configuración separada;
- 5 - la figura 2 es un diagrama en perspectiva de una realización variante del segundo carro de la instalación de la figura 1;
- la figura 3 es una vista esquemática del circuito de una instalación para el tratamiento de retención viral de acuerdo con la invención;
- 10 - la figura 4 es un diagrama en perspectiva de los componentes reutilizables y desechables de una instalación de acuerdo con la invención adaptados para estar dispuestos sobre el primer carro 1 de la figura 1 y en el segundo carro 102 de la figura 2; y
- las figuras 5 y 6 son diagramas en perspectiva de los soportes reutilizables compuestos por los componentes que se ilustran en la figura 4.

15 Haciendo referencia a la figura 4, se muestran los componentes reutilizables y desechables de una instalación para el tratamiento de un líquido biológico por retención viral, que están adaptados para ser montados en un primer carro y en un segundo carro que no se muestran, pero que son similares respectivamente al primer carro 1 de la figura 1 y al segundo carro 102 de la figura 2.

20 Con referencia a la figura 3, en primer lugar se hará una descripción del circuito para el tratamiento de un líquido biológico, producido usando componentes reutilizables y desechables instalados en el primer carro 1 y en el segundo carro 102, en el caso de un tratamiento de retención viral.

El producto a tratar se encuentra inicialmente en una bolsa de fuente 131, llena de líquido del biorreactor de cultivo o del tratamiento previo.

25 Esta bolsa de fuente 131 está conectada a través de un conector macho 135 a una primera sección de circuito 160 que se extiende desde la bolsa de fuente 131 a un punto de entrada 149 de un componente de filtración de virus 150.

El conector macho 135 está conectado a un primer tubo principal flexible y desechable 108, que en sí mismo está provisto de un conector hembra 136.

30 Al primer tubo flexible 108, el operador puede conectar otras bolsas 132, 133 o 134 que contienen productos tales como un líquido tampón, hidróxido de sodio (NaOH) o un líquido de lavado tal como agua pura, respectivamente, para la gestión de la limpieza del circuito o para empujar el líquido a través de los componentes que proporcionan el tratamiento.

Estas bolsas 132 a 134 también están provistas de un conector macho 135 adaptado para cooperar con el conector hembra 136 del primer tubo flexible 108.

35 Unas válvulas de aislamiento 128 y 129 están equipadas, además, en los tubos flexibles antes y después de los conectores 135, 136 para permitir o impedir el flujo del líquido en el primer tubo 108.

Cuando las válvulas 129 y 128 están abiertas y una bomba 105 está funcionando, la cual aquí es una bomba peristáltica, el líquido biológico es aspirado de la bolsa de fuente 131 y pasa al interior del primer tubo 108.

Este primer tubo 108 tiene una porción 108a adaptada para cooperar con la bomba de circulación 105.

40 El primer tubo 108 tiene una porción 108b, aguas abajo de la bomba de circulación 105, que está enlazada con un primer sensor de presión 107 y con un sensor de temperatura 109, midiendo los citados sensores 107 y 109, respectivamente, el valor de la presión y el valor de la temperatura aguas arriba de un conjunto de pre-filtración 114.

En su otro extremo, la porción 108b del primer tubo 108 está enlazada con un punto de entrada del conjunto de pre-filtración 114, perteneciendo el citado punto de entrada a un primer conector de ramificación con forma de T 137.

45 Este conjunto de pre-filtración 114 comprende dos componentes de pre-filtración idénticos 115a y 115b que están montados en paralelo para comenzar la operación de retención de virus.

El punto de entrada está situado en una primera rama del primer conector de ramificación con forma de T 137 que está conectado al extremo de la porción 108b del primer tubo 108, y en el que una segunda rama está conectada a un primer tubo intermedio 152 y una tercera rama está conectada a un segundo tubo intermedio 153.

50 El primer tubo intermedio 152 está conectado a una boquilla de entrada 157 del primer componente de pre-filtración 115a y se comunica con una abertura de entrada de esa boquilla de entrada 157.

ES 2 566 938 T3

El segundo tubo intermedio 153 está conectado a una boquilla de entrada 158 del segundo componente de pre-filtración 115b y se comunica con una abertura de entrada de esa boquilla de entrada 158.

5 El líquido a tratar, todavía bajo la acción de la bomba de circulación 105, pasa a través de cada de componente de pre-filtración 115a, 115b y sale, respectivamente, de los mismos por una abertura de salida proporcionada en una boquilla de salida 159 del primer componente de pre-filtración 115a y por una abertura de salida proporcionada en una boquilla de salida 151 del segundo componente de pre-filtración 115b.

El líquido circula a continuación a un punto de salida del conjunto de pre-filtración 114.

10 Este punto de salida pertenece a un segundo conector de ramificación con forma de T 156, del cual una primera rama está conectada a un tercer tubo intermedio 154, una segunda rama está conectada a un cuarto tubo intermedio 155 y una tercera rama está conectada a un quinto tubo intermedio 147.

El tercer tubo intermedio 154 está conectado a la boquilla de salida 159 del primer componente de pre-filtración 115a.

El cuarto tubo intermedio 155 está conectado a la boquilla de salida 151 del segundo componente de pre-filtración 115b.

15 El quinto tubo intermedio 147 tiene un tercer conector de ramificación con forma de T que conduce a un sexto tubo intermedio 148 provisto de una válvula de aislamiento 161.

Este sexto tubo intermedio 148 tiene un conector macho en su extremo susceptible de ser conectado a un conector hembra adaptado, que es llevado por un tubo para la evacuación al drenaje, o incluso por una bolsa de toma de muestras o bolsa de drenaje.

20 El quinto tubo intermedio 147 tiene además una válvula de aislamiento 162 dispuesta entre el conector de ramificación con forma de T y el punto de salida del conjunto de pre-filtración 114.

El quinto tubo intermedio 147 está conectado en su extremo, además, a un punto de entrada 149 de un componente de filtración viral 150 que está adaptado para terminar la operación de retención de virus.

25 Este quinto tubo intermedio 147 está provisto de una válvula de aislamiento 163 entre su conector de ramificación con forma de T y el punto de entrada 149.

Este quinto tubo intermedio 147 es enlazado entonces con un segundo sensor de presión 110.

El componente de filtración viral 150 tiene un punto de salida 138 al que está conectada una segunda sección de circuito 170, que se extiende desde el punto de salida 138 a una bolsa de recogida 118.

30 Cuando sale de este componente de filtración viral 150, el líquido circula dentro de un séptimo tubo intermedio 140 conectado al punto de salida 138 y provisto de una válvula de aislamiento 168.

El séptimo tubo intermedio 140 tiene un cuarto conector de ramificación con forma de T del que sale un octavo tubo intermedio 141 provisto de una válvula de aislamiento 164.

35 Este octavo tubo 141 tiene un conector macho en su extremo susceptible de ser conectado a un conector hembra adecuado, que es llevado por un tubo de evacuación para el drenaje, o incluso por una bolsa de toma de muestras o bolsa de drenaje.

El operador utiliza estas bolsas si necesita tomar una muestra del líquido para su análisis o para drenar el líquido contenido en el circuito.

El séptimo tubo intermedio 140 termina con un conector macho 142 al que está conectado un conector hembra unido a un extremo de un noveno tubo intermedio 143.

40 Este séptimo tubo intermedio 140 está provisto de una válvula de aislamiento 165 entre su conector de ramificación con forma de T y el conector macho 142.

El noveno tubo intermedio 143 está enlazado con su otro extremo a un punto de entrada 144 para un componente de filtración final 111.

45 El líquido a tratar pasa a través de este componente de filtración final 111 para asegurar la esterilidad del líquido tratado.

El componente de filtración final 111 y el componente de filtración viral 150 forman un conjunto de filtración.

Cuando sale de este componente de filtración final 111, el líquido biológico pasa a un segundo tubo principal flexible 112, que está enlazado con un punto de salida 145 del citado componente de filtración final 111.

ES 2 566 938 T3

Este segundo tubo 112 está provisto de una válvula de aislamiento 166 para permitir o impedir el flujo del líquido.

Su otro extremo está conectado directamente a la bolsa de recogida 118 que está destinada a la recogida del líquido tratado.

5 Cerca de la bolsa 118, el segundo tubo 112 incluye un componente de tipo Millipore NovaSeal™, adaptado para ser doblado y cortado en una única operación.

Unos conectores de ramificación con forma de T también se pueden proporcionar en este segundo tubo 112 para la conexión de las bolsas de toma de muestras o de las bolsas de drenaje o los depósitos (en línea discontinua) al mismo, de acuerdo con lo que se requiera. Una válvula de aislamiento y el mismo componente de tipo NovaSeal™ también se pueden proporcionar a los mismos.

10 La instalación que utiliza el circuito que se ha descrito más arriba se describe a continuación con referencia a las figuras 4 a 6. El primer carro y el segundo carro no se muestran pero como se ha indicado más arriba, los componentes reutilizables y desechables de la figura 4 están adaptados para estar dispuestos en un primer carro similar al primer carro 1 de la figura 1 y en un segundo carro similar al segundo carro 102 de la figura 2.

15 La bomba 105, el primer sensor de presión 107 y el sensor de temperatura 109 están montados en la plataforma 4 del primer carro 1.

El primer tubo 108 que viene de la bolsa de fuente está conectado a la bomba 105, de la cual el primer tubo 108 de la porción 108b pasa a través del primer sensor de presión 107 y del sensor de temperatura 109 y conduce hacia el conjunto de pre-filtración 114 en el segundo carro 102.

20 El conjunto de pre-filtración 114 está dispuesto en una dirección delante-detrás en la cara superior 113 de la plataforma 103 del segundo carro 102, a lo largo del borde delante-detrás 116 de esa plataforma 103.

Este conjunto de pre-filtración 114 está montado en un primer soporte 171 que está anclado a la barra de anclaje 122 del segundo carro 102 y que descansa sobre la cara superior 113.

25 Este primer soporte 171 para el conjunto de pre-filtración 114 tiene una pletina 175 de material plástico que tiene una porción superior en forma de canal 176, estando configurado el interior del canal para descansar sobre la barra de anclaje 122 y una parte inferior 177 que está provista de dos pilares teniendo cada uno un reborde 178 en el fondo de esa parte inferior 177.

Un espacio está definido entre los dos pilares de esta parte inferior 177.

30 Los pilares de la parte inferior 177 están adaptados para apoyarse contra la barra de apoyo 123 del segundo carro 102, cada reborde 178 está adaptado para apoyarse contra un borde inferior de la citada barra de apoyo 123 con el fin de mantener la pletina 175 sobre la estructurar metálica 119 del segundo carro 102.

La pletina 175 está suspendido de tal manera que no descansa sobre la cara superior 113.

El primer soporte 171 tiene, además, una varilla metálica 179 que se proyecta desde la pletina 175.

La varilla metálica 179 tiene una porción de fijación (no visible) configurada para ser soldada a una placa de fijación 190 montada atornillada en la porción trasera de la pletina 175 (figura 5).

35 La pletina 175 y la placa 190 están fijadas una a la otra por medio de tornillos 191.

La varilla 179 se extiende desde la pletina 175, desde un lado del espacio de paso a lo largo de uno de los pilares, hacia la porción delantera de la plataforma 103 y tiene dos patas verticales de apoyo 180 que descansan sobre la cara superior 113.

40 Esta varilla 179 tiene además cuatro piezas metálicas en forma de U 181 espaciadas regularmente unas de las otras a lo largo de la varilla 179.

La separación entre las ramas de la U de cada parte 181 y la distancia que separa dos partes sucesivas 181 se determina de tal manera que los pares de estas partes 181 pueden recibir un componente de pre-filtración respectivo 115a, 115b.

45 Por lo tanto, cada uno de los componentes de pre-filtración primero y segundo 115a, 115b es recibido en la varilla metálica 179 en dos partes 181, formando miembros receptores.

Estos componentes de pre-filtración 115a y 115b están alineados de esta manera en una dirección delante-detrás a lo largo del borde delante-detrás 116 de la plataforma 103.

ES 2 566 938 T3

Cada uno de estos componentes de pre-filtración primero y segundo 115a y 115b tiene una boquilla de entrada respectiva 157, 158 y una boquilla de salida respectiva 159, 151 que están dispuestas en un lado opuesto de los componentes de pre-filtración primero y segundo 115a, 115b a la porción delante-detrás 116 de la plataforma 103.

5 Las boquillas de entrada 157, 158 y las boquillas de salida 159, 151 están aquí dispuestas en relación diagonal sobre la cara respectiva 195, 194 de los componentes de pre-filtración primero y segundo 115a, 115b.

El primer conector de ramificación con forma de T 137 que comprende el punto del conjunto de pre-filtración 114 está dispuesto en la proximidad de la boquilla de entrada 157 del primer componente de pre-filtración 115a.

10 El segundo conector de ramificación con forma de T 138 que comprende el punto de salida del conjunto de pre-filtración 114 está situado en la proximidad de la boquilla de salida 151 del segundo componente de pre-filtración 115b.

La porción 108b del primer tubo principal 108 se extiende hasta el punto de entrada del primer conector de ramificación con forma de T 137.

15 El primer tubo intermedio 152 se extiende desde una rama de ese conector 137 a la boquilla de entrada 157 del primer componente de pre-filtración 115a y el segundo tubo intermedio 153 se extiende desde otra rama del conector 137 a la boquilla de entrada 158 del segundo componente de pre-filtración 115b.

El tercer tubo intermedio 154 se extiende desde la boquilla de salida 159 del primer componente de pre-filtración a una rama del segundo conector de ramificación con forma de T 156 y el cuarto tubo intermedio 155 se extiende desde la boquilla de salida 151 del segundo componente de pre-filtración 115b a otra rama de ese conector 156.

20 La tercera rama de este conector 156 se corresponde con el punto de salida del conjunto de pre-filtración 114 con el que se conecta el quinto tubo intermedio 147 y conduce hacia la válvula de aislamiento 162, que está situada orientada al segundo conector de ramificación 156, y, en particular, el punto de salida del conjunto de pre-filtración 114.

25 La porción de válvula 162 forma parte de un grupo de válvulas que comprende dos válvulas 161 y 163 montadas sobre un segundo soporte 172 dispuesto junto al primer soporte 171 orientada hacia las caras respectivas 194 y 195 de los componentes de pre-filtración primero y segundo 115a y 115b.

Se puede ver claramente que es particularmente conveniente conectar los conductos intermedios 152 a 155 a los componentes de pre-filtración 115a y 115b considerando el espacio que se libera en el lado de esos componentes.

Sobre el segundo soporte 172 también está montado el segundo sensor de presión 110.

El segundo sensor de presión 110 es un sensor del tipo que se describe en el documento EP 2 228 635.

30 El grupo de válvulas 161 a 163 y el sensor 110 están alineados en la dirección delante-detrás sobre la cara superior 113.

El segundo soporte 172 tiene una pletina 175 idéntica en todos los sentidos a la pletina 175 del primer soporte 171.

Este segundo soporte 172 está anclado de esta manera a la barra de anclaje 122 y se apoya contra la barra de apoyo 123.

35 El segundo soporte 172 difiere del primer soporte 171 en que comprende dos varillas metálicas 182 proyectándose cada una de ellas desde la pletina 175 en la ubicación de las dos partes inferiores 177, es decir, en los lados opuestos respectivos del espacio formado entre las dos partes 177.

Las dos varillas 182 se extienden en paralelo hacia la parte frontal de la cara superior 113 y cada una tiene una pata de apoyo 180 que descansa sobre la superficie superior 113.

40 En el extremo de estas varillas 182, hacia la parte frontal, una placa de soporte 183 está unida rígidamente y las válvulas 161 a 163 están montadas sobre ella.

Esta placa de soporte 183 forma un miembro de recepción.

Entre esa placa 183 y la pletina 175, otra placa 184 está fijada a las varillas 182.

45 Esta placa 184 tiene cuatro pernos que se extienden verticalmente 185 que definen un espacio de recepción para el segundo sensor de presión 110.

Esta placa 184 forma un miembro de recepción.

El quinto tubo intermedio 147 pasa a través del tercer conector con forma de T en la ubicación de la válvula 162 y de la válvula 163, se extiende al segundo sensor de presión 110 y continúa al componente de filtración viral 150.

ES 2 566 938 T3

El sexto tubo 148, que pasa a través de la válvula 161, sale del tercer conector de ramificación con forma de T en el quinto tubo intermedio 147.

El componente de filtración viral 150 está montado sobre un tercer soporte 173 dispuesto al lado del segundo soporte 172 hacia el borde delante-detrás 117 de la plataforma 103.

- 5 Este tercer soporte 173 tiene una pletina 175 idéntica a la pletina 175 de cada uno de los soportes 171 y 172.

Este tercer soporte 173 está anclado de esta manera a la barra de anclaje 122 y se apoya contra la barra de apoyo 123.

El tercer soporte 173 difiere del segundo soporte 172 en que tiene dos varillas 185 más cortas que las dos varillas 182 de la segunda estructura de soporte 172.

- 10 Estas dos varillas metálicas 185 están provistas en sus extremos de dos pies de apoyo 180 colocados sobre la superficie superior 113.

Este tercer soporte 173 tiene además una placa de soporte (no visible) para el componente de filtración viral 150, colocándose el componente de filtración viral 150 sobre dicha placa.

- 15 El quinto tubo 147 entra en el componente de filtración viral 150 por su punto de entrada y es el séptimo tubo intermedio 140 el que se extiende desde el punto de salida del citado componente de filtración viral 150 a la válvula 168.

Esta válvula 168 forma parte de otro grupo de válvulas que comprende, además, las válvulas 164 y 165.

Estas válvulas 164, 165 y 168 están montadas sobre un cuarto soporte 174, estando orientada la válvula 168 al componente de filtración viral 150.

- 20 Este cuarto soporte 174 tiene una pletina 175 idéntica a las pletinas 175 de los soportes 171, 172 y 173.

Este cuarto soporte 174 está anclado de esta manera a la barra de anclaje 122 y se apoya contra la barra de apoyo 123.

El cuarto soporte 174 está dispuesto junto al tercer soporte 173, en la proximidad del borde delante-detrás 117 de la plataforma 103.

- 25 Este cuarto soporte 174 es de longitud sustancialmente igual a la longitud del segundo soporte 172.

Este cuarto soporte 174 difiere del segundo soporte 172 en que comprende dos varillas metálicas 186 que tienen una primera porción que se extiende en un primer plano horizontal, una segunda porción que se extiende en un segundo plano horizontal situado más bajo que el primer plano horizontal y una tercera porción que se extiende en un tercer plano horizontal situado más alto que el primero plano horizontal y que el segundo plano horizontal.

- 30 Cada una de estas dos varillas metálicas 186 está provista en su extremo de una pata de apoyo 180 que descansa sobre la cara superior 113.

En la ubicación de la primera porción de las varillas 186, una placa de soporte 187 está fijada, formando un miembro de recepción, que está adaptado para soportar el conjunto de válvulas 164, 165 y 168.

- 35 En la ubicación de la tercera porción de las varillas 186 está dispuesto un soporte 188 en forma de una angarilla, formando un miembro de recepción, unido a cada varilla 186, introduciéndose el componente de filtración final 111 en el citado soporte 188.

Una placa que forma una pantalla 189 está fijada, además, al soporte 174 en la ubicación de una porción vertical de las varillas 186 que unen la segunda porción y la tercera porción de esas varillas 186.

Esta placa que forma una pantalla 189 tiene un recorte para el paso del noveno tubo intermedio 143.

- 40 El conector macho 142 situado en el extremo del séptimo tubo 140 se debe encontrar en la ubicación de la segunda porción de las varillas 186.

Por lo tanto, en la posición de la válvula 168 y de la válvula 165, este séptimo tubo 140 pasa a través del cuarto conector de ramificación con forma de T al conector macho 142.

- 45 El octavo tubo 141 sale del cuarto conector de ramificación con forma de T en la ubicación del séptimo tubo 140 y pasa por la válvula 164.

Al conector macho 142 está conectado el conector hembra fijado en el extremo del noveno tubo intermedio 143 que pasa a través del recorte de la placa 189 para alcanzar el componente de filtración final 111.

El segundo tubo principal flexible 102 se extiende desde un punto de salida de ese componente de filtración 111.

5 El líquido a tratar circula en el primer tubo principal 108 aguas abajo de la bomba de circulación 105, desde el primer sensor de presión 107 y desde el sensor de temperatura 109, hacia el conjunto de pre-filtración 114, y a continuación es sometido a una medición de la presión por el primer sensor de presión 107 y a una medición de temperatura por el sensor de temperatura 109.

En la ubicación del primer conector de ramificación 137, el líquido es dividido entre el primer tubo intermedio 152 y el segundo tubo intermedio 153.

10 A continuación el líquido pasa a través de los dos componentes de pre-filtración 115a y 115b y, respectivamente, sale de los mismos para entrar, respectivamente, en el tercer tubo intermedio 153 y en el cuarto tubo intermedio 154 hasta que se alcanza el segundo conector de ramificación 156, en el que los líquidos se encuentran y a continuación circulan al interior del quinto tubo intermedio 147.

Gracias a la disposición de los conectores de ramificación 137 y 156 y de las boquillas de entrada y salida de los componentes de pre-filtración 115a y 115b, se garantiza una buena distribución del líquido que entra y que sale del conjunto de pre-filtración 114.

15 A continuación el líquido circula por el quinto tubo intermedio 147 a través del grupo de válvulas 161, 162 y 163 en el que es sometido a medición de la presión por el segundo sensor de presión 110 antes de entrar en el componente de filtración viral 150.

Puesto que el segundo sensor de presión 110 se encuentra en la proximidad del componente de filtración viral 150, la medición es particularmente precisa.

20 El líquido pasa a continuación a través del componente de filtración viral 150 y sale del mismo al interior de un séptimo tubo intermedio 140 que conduce al conector macho 142 a través del grupo de válvulas 164, 165 y 168, estando conectado el citado conector 142 a un conector hembra con el fin de que entonces el líquido entre en el noveno tubo intermedio 143 que conduce al componente de filtración final 111.

25 A continuación el líquido pasa a través de ese componente de filtración final 111 y sale del mismo dentro del segundo tubo principal flexible 112.

A continuación el líquido se envía a la bolsa de recogida situada en el carro 102.

En variantes que no se ilustran:

- el conjunto de pre-filtración no tiene dos componentes de pre-filtración formados por dos partes separadas, sino por dos componentes de pre-filtración integrados en la misma carcasa;
- 30 - los soportes para los componentes reutilizables y desechables no tienen una pletina de material de plástico y una o más varillas y miembros de recepción de material metálico, sino que por el contrario esos soportes son completamente de material plástico o completamente de material metálico;
- los soportes para los componentes reutilizables y desechables no tienen ninguna varilla, por el contrario tienen una placa no perforada;
- 35 - las pletinas de los soportes para los componentes reutilizables y desechables no están suspendidos, sino que por el contrario esas pletinas tienen una parte inferior que se coloca sobre la cara superior de la plataforma.
- los soportes para los componentes reutilizables y desechables no tienen una pletina y un componente que se proyecta desde esa pletina sino que están formados por un bloque sobre el cual descansa una porción importante de su longitud sobre la cara superior de la plataforma;
- 40 - los miembros de recepción de los componentes de pre-filtración primero y segundo no están formados por varillas en forma de U, sino que por el contrario están formados por un recipiente o una placa; y
- el soporte del sensor de presión no tiene ningún perno sino que ese soporte está formado por un cilindro hueco o una placa plana sin ningún perno.

45 Se debe hacer notar de manera más general que la invención no está limitada a los ejemplos descritos y representados.

REIVINDICACIONES

1. Una instalación para el tratamiento de un líquido biológico, que comprende una bomba (105), un conjunto de filtración (111, 150), un conjunto de pre-filtración (114) que tiene un punto de entrada y un punto de salida, una plataforma (103) provista de un borde (116) que se extiende en una dirección delante-detrás, así como una red para el transporte de líquido formada por una pluralidad de tubos configurados para enlazar el citado punto de entrada del citado conjunto de pre-filtración (114) con la citada bomba (105) y el citado punto de salida del citado conjunto de pre-filtración (114) con el citado conjunto de filtración (111, 150), **caracterizada porque** el citado conjunto de pre-filtración (114) comprende un primer componente de pre-filtración (115a) y un segundo componente de pre-filtración (115b) que están alineados en una dirección delante-detrás en la citada plataforma (103) a lo largo del citado borde delante-detrás (116) y que están provistos cada uno de una boquilla de entrada (157, 158) y de una boquilla de salida (159, 151), perteneciendo el citado punto de entrada a un primer conector de ramificación con forma de T (137) y perteneciendo el citado punto de salida a un segundo conector de ramificación con forma de T (156), comprendiendo la citada instalación un primer tubo intermedio (152) conectado a una rama del citado primer conector con forma de T (137) y a la citada boquilla de entrada (157) del citado primer componente de pre-filtración (115a), un segundo tubo intermedio (153) conectado a otra rama del citado primer conector con forma de T (137) y a la citada boquilla de entrada (158) del citado segundo componente de pre-filtración (115b), un tercer tubo intermedio (154) conectado a una rama del citado conector con forma de T (156) y a la citada boquilla de salida (159) del citado primer componente de pre-filtración (115a) y un cuarto tubo intermedio (155) conectado a otra rama del citado segundo conector con forma de T (156) y a la citada boquilla de salida (151) del citado segundo componente de pre-filtración (115b), encontrándose las citadas boquillas de entrada (157, 158) y boquillas de salida (159, 151) y los citados conductos intermedios primero, segundo, tercero y cuarto (152, 153, 154, 155) en un lado opuesto de los citados componentes de pre-filtración primero y segundo (115a, 115b) al citado borde delante-detrás (116) de la citada plataforma (103).
2. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el citado primer componente de pre-filtración (115a) y el citado segundo componente de pre-filtración (115b) tienen cada uno una cara lateral (194, 195) desde la que se proyecta la citada boquilla de entrada respectiva (157, 158) y la citada boquilla de salida respectiva (159, 151).
3. Una instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada porque** el citado conjunto de pre-filtración (114) está montado sobre un primer soporte (171) colocado sobre la citada plataforma (103).
4. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada porque** el citado primer soporte (171) comprende una pletina (175) desde la que se proyecta un componente (179) provisto de al menos un miembro (181) para recibir el citado primer componente de pre-filtración (115a) y el citado segundo componente de pre-filtración (115b) y con al menos una pata (180) para apoyarse en la citada plataforma (103).
5. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** la citada plataforma (103) comprende una estructura metálica (119) dispuesta hacia atrás y provista de una barra de anclaje (122) que se extiende en una dirección transversal a la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma (103) y la citada pletina (175) del citado primer soporte (171) tiene una parte superior en forma de canal (176) configurada para descansar sobre la citada barra de anclaje (122).
6. Una instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 y 5, **caracterizada porque** la citada plataforma (103) comprende una estructura metálica (119) dispuesta hacia atrás y provista de una barra de apoyo (123) que se extiende en una dirección transversal a la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma (103) y la citada pletina (175) del citado primer soporte (171) tiene una porción inferior (177) provista de al menos un reborde (178) y configurada para apoyarse sobre la citada barra de apoyo (123).
7. Una instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada porque** el citado primer soporte (171) comprende una placa de fijación (190) montada en la citada pletina (175) y el citado componente (179) tiene una porción de conexión configurada para ser fijada a la citada placa de fijación (190).
8. Una instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** comprende un quinto tubo intermedio (147) unido al citado punto de salida del citado conjunto de pre-filtración (114) y conectado al citado conjunto de filtración (111, 150), un grupo de al menos una válvula (161, 162, 163) situado en el citado quinto tubo intermedio (147) y dispuesto sobre la citada plataforma (103) orientado hacia el citado punto de salida del citado conjunto de pre-filtración (114) y un sensor de presión (110) situado en el citado quinto tubo intermedio (147) entre el citado grupo de por lo menos una válvula (161, 162, 163) y el citado conjunto de filtración (111, 150).
9. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** el citado grupo de al menos una válvula (161, 162, 163) y el citado sensor de presión (110) están montados en el mismo segundo soporte (172) colocado sobre la citada plataforma (103) en la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma (103).
10. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** el citado segundo soporte (172) comprende una pletina (175) de la que se extiende un componente (182) provisto de al menos un miembro (183)

para recibir el citado grupo de al menos una válvula (161, 162, 163) y un miembro (184) para recibir el citado sensor de presión (110) y con al menos una pata (180) para apoyarse en la citada plataforma (103).

- 5 11. Una instalación de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 y 10, **caracterizada porque** la citada plataforma (103) comprende una estructura metálica (119) dispuesta hacia atrás y provista de una barra de anclaje (122) y una barra de apoyo (123) que se extiende en una dirección transversal a la citada dirección delante-detrás de la citada plataforma (103) y la citada pletina (175) del citado segundo soporte (172) tiene una porción superior en forma de canal (176) configurada para descansar sobre la citada barra de anclaje (122) y una porción inferior (177) provista de al menos un reborde (178) y configurada para apoyarse contra la citada barra de apoyo (123).
- 10 12. Una instalación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** comprende un carro de filtración (102) provisto de la citada plataforma (103).
13. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada porque** el citado conjunto de filtración (111, 150) está dispuesto sobre el citado carro de filtración (102), la instalación comprende un carro de bomba (101) en el que está dispuesta la citada bomba (105) y el citado carro de filtro (102) está yuxtapuesto contra el citado carro de bomba (101) por el citado borde delante-detrás (116) de la citada plataforma (103).
- 15 14. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada porque** el citado carro de filtro (102) está configurado para encajar al menos parcialmente en el citado carro de bomba (101).
- 20 15. Una instalación de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada porque** el citado carro de bomba (101) tiene una plataforma de soporte (104) para la citada bomba (105) configurada de manera que el citado carro de filtro (102) se pueda deslizar por debajo y colocarse, al menos parcialmente, debajo de la citada bomba (105) en la configuración encajada, en la citada configuración encajada el citado conjunto de pre-filtración (114) se coloca al menos parcialmente bajo la citada plataforma de soporte (104) del citado carro de bomba (101).

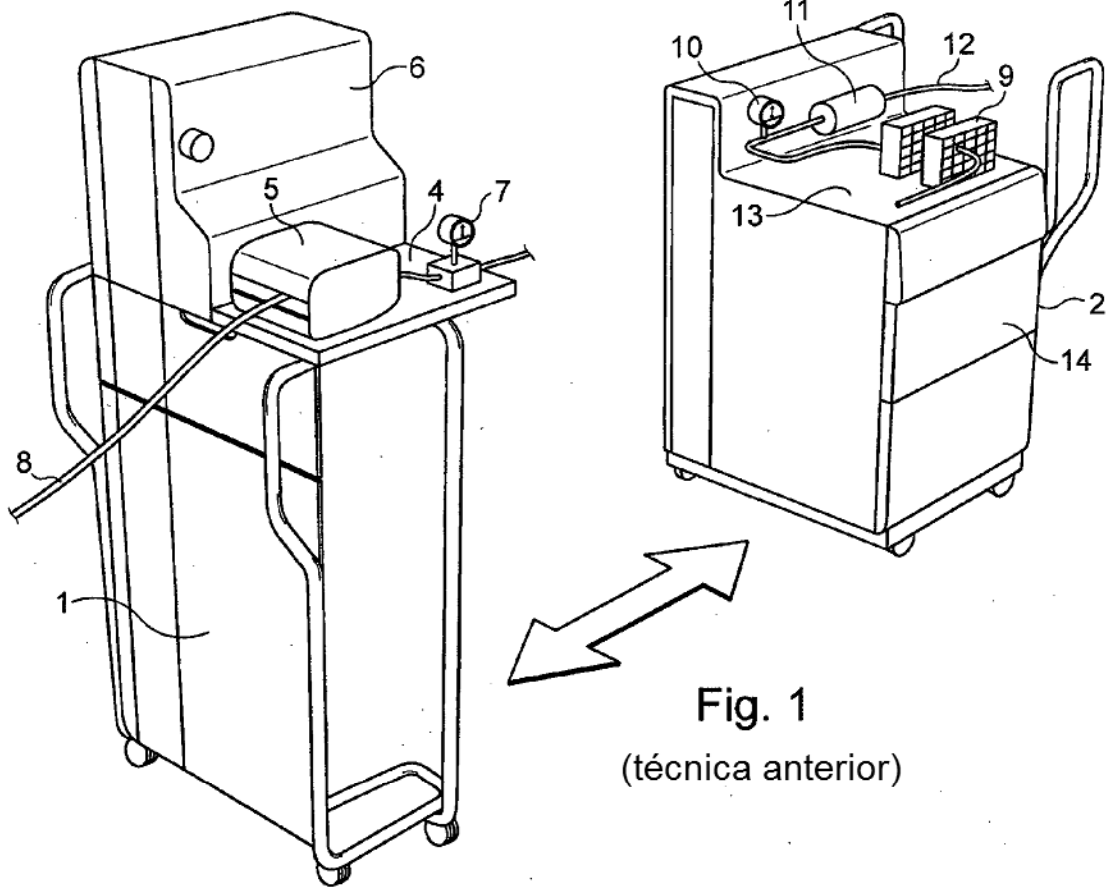


Fig. 1
(técnica anterior)

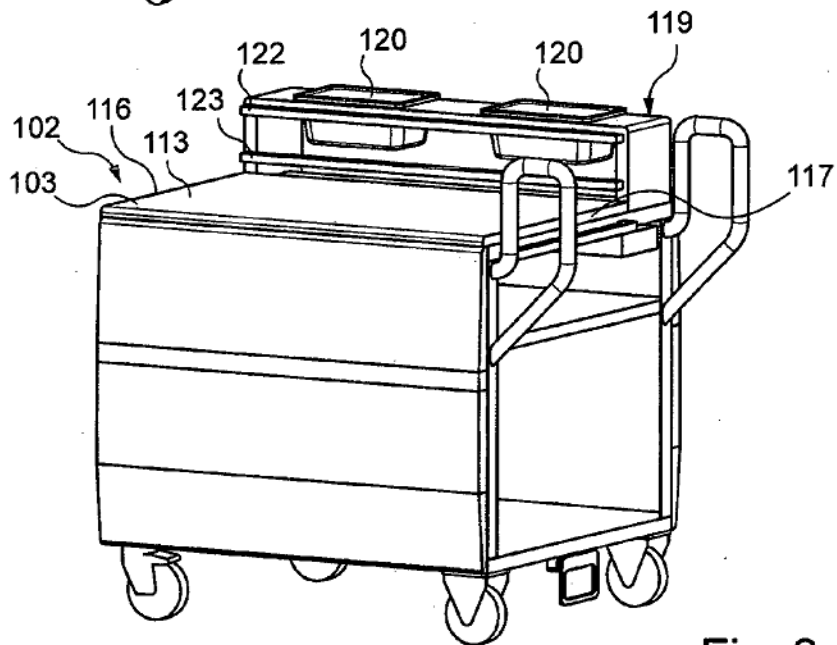


Fig. 2
(técnica anterior)

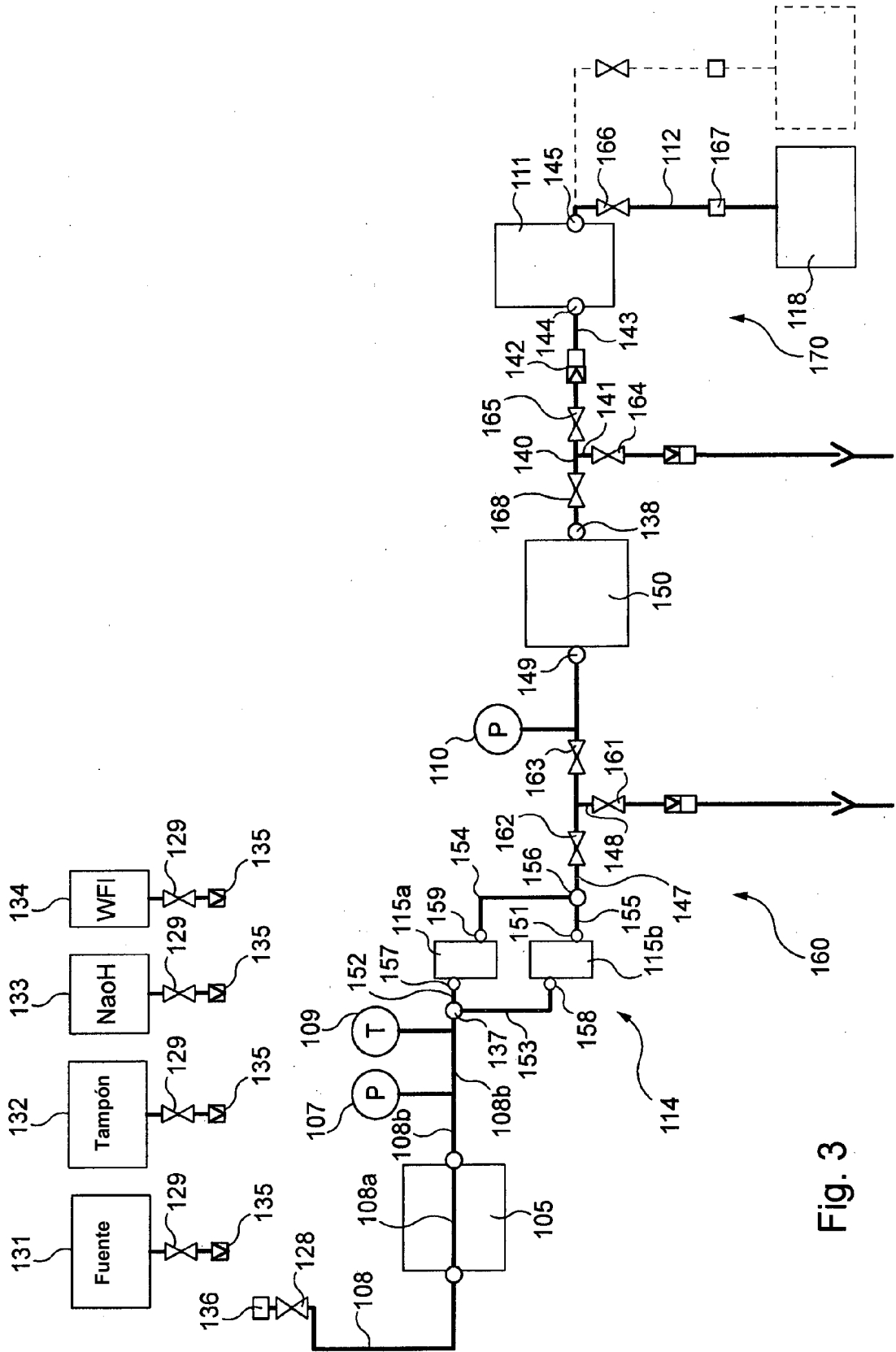


Fig. 3

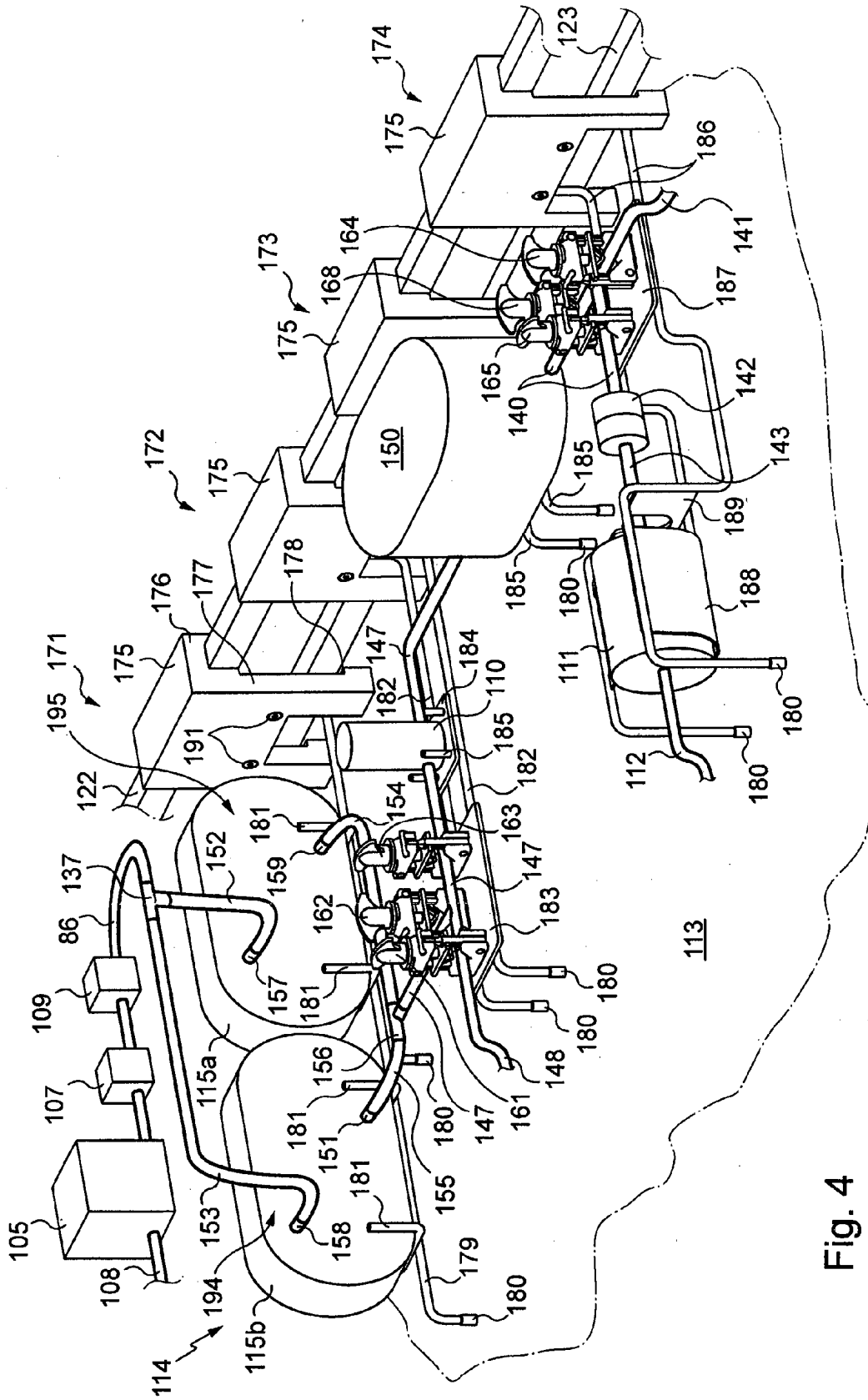


Fig. 4

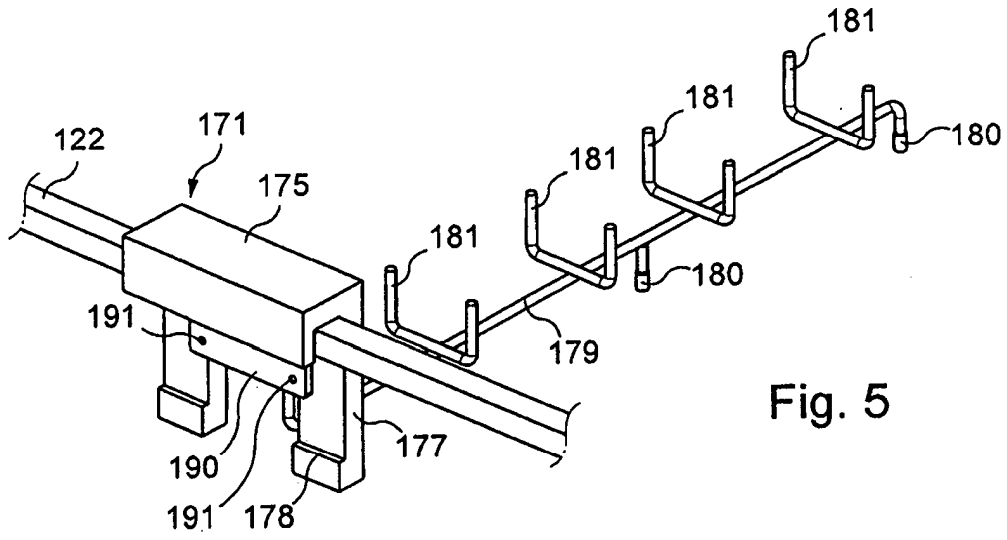


Fig. 5

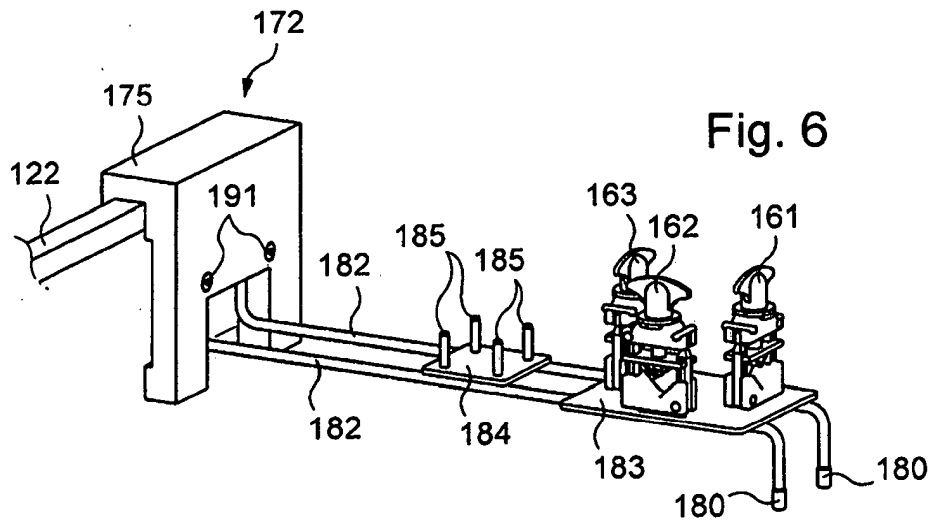


Fig. 6