

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 012 385**

51 Int. Cl.:

A61M 1/16 (2006.01)

A61M 39/16 (2006.01)

A61M 39/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2018** **PCT/EP2018/079279**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.05.2019** **WO19086321**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2018** **E 18795977 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024** **EP 3703773**

54 Título: **Una disposición de puerto, un aparato de producción de agua purificada que comprende la disposición de puerto y un método para realizar la limpieza del puerto de un aparato de producción de agua**

30 Prioridad:

01.11.2017 SE 1751357

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

09.04.2025

73 Titular/es:

BAXTER INTERNATIONAL INC. (50.00%)

One Baxter Parkway

Deerfield, IL 60015, US y

BAXTER HEALTHCARE SA (50.00%)

72 Inventor/es:

JANSSON, OLOF y

FLANK, PEDER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 012 385 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 disposición de puerto, un aparato de producción de agua purificada que comprende la disposición de puerto y un método para realizar la limpieza del puerto de un aparato de producción de agua

Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere al campo técnico de los puertos y en particular a una disposición de puerto que debe limpiarse periódicamente para eliminar cualquier contaminante. La divulgación se refiere además a un aparato de producción de agua purificada que comprende la disposición de puerto y un método para realizar la limpieza de la disposición de puerto cuando está dispuesta en el aparato de producción de agua purificada.

Antecedentes

- 10 Se ha vuelto cada vez más común brindar atención médica a los pacientes en el hogar del paciente. Para los pacientes que sufren de insuficiencia renal, las terapias domiciliarias con diálisis peritoneal (DP) o hemodiálisis (HD) son opciones que permiten a los pacientes tratarse en casa y reducir la cantidad de visitas al centro médico.

- Dichos tratamientos de diálisis requieren fluidos de diálisis que normalmente se proporcionan listos para usar en contenedores sellados y esterilizados. Por ejemplo, el tratamiento de la DP requiere entre 8 y 20 litros de fluido de diálisis por día, 7 días a la semana, 365 días al año para cada paciente. Teniendo en cuenta la gran cantidad de fluido y el esfuerzo de distribución para proporcionar a cada paciente el fluido de diálisis, se ha implementado la preparación del fluido de diálisis en el punto de atención, por ejemplo, en el domicilio del paciente. Luego, los concentrados en forma líquida o seca se mezclan con agua para producir fluido de diálisis en el punto de atención. Los concentrados deben suministrarse en el punto de atención, pero en una cantidad mucho menor que los fluidos de diálisis listos para usar. Los concentrados están generalmente muy concentrados, entre 10 y 40 veces más que los fluidos listos para usar. Los concentrados deben mezclarse con agua de muy alta pureza. Un aparato purificador de agua se utiliza para purificar el agua accesible en el punto de uso, por ejemplo, agua del grifo. El aparato purificador de agua está conectado a la fuente de agua del grifo y emite agua purificada a través de un puerto de producto. Una línea de fluido desmontable conecta el puerto de producto con la máquina de diálisis, por ejemplo, un ciclador o una máquina HD, y proporciona agua purificada para usar, por ejemplo, para mezclar con concentrados.

Los circuitos de fluido del aparato purificador de agua deben limpiarse y desinfectarse periódicamente, para matar cualquier bacteria y eliminar endotoxinas. Al conectar manualmente el conjunto de líneas al puerto del aparato de producción de agua purificada, el puerto puede contaminarse con bacterias de las manos del usuario.

- A partir de los documentos US5714060A y US5591344A se conoce el uso de agua calentada para desinfectar el circuito de fluido y los conectores de un conjunto de líneas extracorpóreas. Durante este proceso, los conectores del conjunto de líneas extracorpóreas se introducen en puertos de desinfección dedicados de un colector de desinfección. Sin embargo, los puertos solo se utilizan para la desinfección de los conectores del conjunto de líneas extracorpóreas y no se realiza una limpieza exhaustiva de los propios puertos. Otros antecedentes técnicos relevantes se describen, por ejemplo, en los documentos US2015/359955 A1, US2015/151104 A1, WO00/57935 A1, US2015/005699 A1 y EP2883566 A1.

- 35 Sumario

Un objetivo de la divulgación es aliviar al menos algunos de los inconvenientes de la técnica anterior. Otro objetivo es proporcionar una disposición de puerto que permita la desinfección de los puertos de la disposición.

Estos objetivos y otros se logran al menos parcialmente mediante las reivindicaciones independientes y mediante las realizaciones de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

- 40 De acuerdo con un aspecto, la divulgación se refiere a una disposición de puerto que comprende un módulo de fluido. El módulo de fluido incorpora un primer puerto dispuesto para recibir un primer conector, en donde el primer puerto comprende un primer tubo y una primera pared interior concéntrica con el primer tubo. La primera pared interior proporciona un primer espacio circunferencial alrededor del primer tubo. El primer puerto comprende además un primer asiento que se extiende desde la primera pared interior para formar un extremo frontal del primer puerto. El módulo de fluido incorpora además un segundo puerto dispuesto para recibir un segundo conector, en donde el segundo puerto comprende un segundo tubo y una segunda pared interior concéntrica con el segundo tubo. La segunda pared interior proporciona un segundo espacio circunferencial alrededor del segundo tubo. El segundo puerto comprende además un segundo asiento que se extiende desde la segunda pared interior para formar un extremo frontal del segundo puerto. El módulo de fluido incorpora además un canal de derivación que conecta el primer espacio circunferencial y el segundo espacio circunferencial. La disposición de puerto comprende además una puerta que comprende un primer sello y un segundo sello dispuestos en una pared

interior de la puerta. La puerta está dispuesta para ubicarse en una posición cerrada contra el módulo de fluido, en donde el primer sello y el segundo sello están posicionados en la pared interior, de tal manera que en la posición cerrada el primer sello se apoya contra el primer asiento y el segundo sello se apoya contra el segundo asiento para sellar de este modo el primer espacio circunferencial y el segundo espacio circunferencial.

- 5 La disposición de puerto permite realizar una limpieza de puerto que limpia no solo los canales de flujo de los puertos, sino también los lados exteriores de los puertos, es decir, un lado exterior del primer puerto y un lado exterior del segundo puerto. La disposición de los puertos permite limpiar ambos puertos en la misma pasada. No es necesario limpiar el exterior de los puertos a mano. Además, el canal de derivación reside dentro del módulo de fluido, lo que permite una limpieza automática y eficiente de los puertos, tanto dentro como fuera de los conectores de los puertos y cualquier rosca del conector.

- 10 De acuerdo con algunas realizaciones, el canal de derivación se conecta al primer espacio circunferencial en un fondo interior del espacio circunferencial, y el canal de derivación se conecta al segundo espacio circunferencial en un fondo interior del espacio circunferencial. Como el canal de derivación está dispuesto en el módulo de fluido, el canal de derivación puede proporcionarse de tal manera que conecte las partes inferiores de los espacios circunferenciales mencionados. De este modo se garantiza que la solución de limpieza fluya por todos los lados exteriores de los tubos que están expuestos a los contaminantes.

- 15 De acuerdo con algunas realizaciones, en donde la puerta está en la posición cerrada, el primer sello está separado de una cara final del primer tubo y el segundo sello está separado de una cara final del segundo tubo. Aquí se describe con más detalle que, cuando la puerta está cerrada contra el módulo de fluido, los sellos se distancian de las caras finales de los tubos, de tal manera que un fluido de limpieza puede fluir entre los espacios provistos fuera de los tubos y el interior de los tubos.

- 20 De acuerdo con algunas realizaciones, el primer puerto está dispuesto para recibir el primer conector en el extremo frontal del primer puerto y para conectarse a una línea de producto en un extremo posterior del primer puerto. El segundo puerto está dispuesto para recibir el segundo conector en el extremo frontal del segundo puerto y para conectarse a una línea de drenaje en un extremo posterior del segundo puerto. De este modo, el primer puerto se puede utilizar para conectar una línea de producto a un primer conector y para pasar agua purificada desde la línea de producto al primer conector, y el segundo puerto se puede utilizar para conectar un segundo conector a una línea de drenaje y para pasar fluido de drenaje desde el segundo conector a la línea de drenaje.

- 25 De acuerdo con algunas realizaciones, el primer puerto y el segundo puerto están diseñados como conectores cónicos de tipo Luer. De esta forma, los puertos pueden incluir conectores tipo Luer estándar que han sido modificados de manera que sus lados exteriores se puedan limpiar durante la limpieza del puerto. El tipo Luer puede estar provisto de rosca de bloqueo.

- 30 De acuerdo con algunas realizaciones, el segundo tubo tiene un lado exterior roscado. El segundo puerto puede así incorporar un conector cónico hembra de tipo Luer.

- 35 De acuerdo con algunas realizaciones, la primera pared interior es roscada. El primer puerto podrá así incorporar un conector cónico macho de tipo Luer.

- 40 De acuerdo con algunas realizaciones, el canal de derivación incluye un orificio principal, un primer hueco circunferencial alrededor del primer tubo que se conecta al primer espacio circunferencial, un segundo hueco circunferencial alrededor del segundo tubo que se conecta al segundo espacio, y donde el orificio principal conecta el primer hueco circunferencial y el segundo hueco circunferencial. De este modo, el canal de derivación está formado por varios huecos circunferenciales que permiten que el fluido de limpieza fluya a través de los lados externos de los tubos durante la limpieza.

- 45 De acuerdo con algunas realizaciones, el canal de derivación incluye un tercer hueco circunferencial que se conecta al segundo espacio y al orificio principal. De esta manera, se permite que el fluido de limpieza fluya en un espacio más grande, lo que promueve una limpieza total.

- De acuerdo con algunas realizaciones, la disposición de puerto comprende una disposición de sensor configurada para detectar si la puerta está en la posición cerrada o no, y para generar una señal de posición de puerta que indica la posición de la puerta. De esta manera se sabrá cuando los sellos están cerrando los espacios alrededor de los puertos contra el exterior de modo que se pueda realizar una limpieza del puerto.

- 50 De acuerdo con algunas realizaciones, la disposición de puerto comprende un conjunto de pestillo accionado por resorte para bloquear la puerta al módulo de fluido. De esta manera, la puerta del módulo de fluido puede mantenerse cerrada durante la limpieza.

De acuerdo con algunas realizaciones, la puerta comprende además una disposición de resorte con un resorte dispuesto entre un asiento de resorte de la puerta y el segundo sello. El segundo sello es presionado por el resorte contra una incisión de una pared interior de la puerta con una fuerza de resorte predeterminada, el segundo sello puede moverse una distancia Δd contra el asiento de resorte al superar la fuerza de resorte. De este modo, la puerta se puede mantener distanciada del módulo de fluido cuando no está cerrada, de modo que la disposición de detección no detecte erróneamente el informe de que la puerta está cerrada cuando no está correctamente cerrada.

De acuerdo con algunas realizaciones, el primer sello y/o el segundo sello están dispuestos con una superficie irregular para promover la distribución del fluido.

De acuerdo con un segundo aspecto, la divulgación se refiere a un aparato de producción de agua purificada que comprende una carcasa, un circuito de fluido encerrado dentro de la carcasa y dispuesto para producir un flujo de agua purificada desde una fuente de agua y para transportar el fluido usado a un drenaje, y a una disposición de puerto como se describe en el presente documento. La disposición de puerto está dispuesta en la carcasa de tal manera que la puerta, el extremo frontal del primer puerto y el extremo frontal del segundo puerto son accesibles desde el exterior del aparato de producción de agua para permitir la conexión de fluido del primer conector y el segundo conector, y el primer puerto y el segundo puerto están conectados de manera fluida al circuito de fluido en los respectivos extremos posteriores de los puertos. De este modo, el aparato de producción de agua purificada está provisto de una disposición de puerto que permite una limpieza exhaustiva de los puertos. De este modo se pueden mitigar las bacterias de los puertos y se puede mantener el nivel de pureza del agua purificada que fluye a través del primer puerto.

De acuerdo con algunas realizaciones, el aparato de producción de agua comprende una unidad de control dispuesta para recibir una señal de posición de puerta que indica una posición de la puerta. El aparato de producción de agua está dispuesto además para controlar un flujo de fluido de limpieza hacia el conjunto de puerto en función de la posición de la puerta. Por ejemplo, si alguien abre la puerta accidentalmente, se detendrá el flujo de fluido de limpieza hacia el puerto. El fluido de limpieza puede ser agua purificada, agua purificada calentada, agua purificada que comprende un agente de limpieza o agua purificada calentada que comprende un agente de limpieza.

De acuerdo con algunas realizaciones, en donde el aparato de producción de agua está dispuesto para dirigir el fluido de limpieza al extremo posterior del primer puerto cuando la señal de posición de puerta indica que la puerta está en una posición cerrada. A continuación, el fluido de limpieza entra en el primer tubo y fluye hacia el primer espacio del primer puerto, después a través del canal de derivación hacia el segundo espacio y hacia el segundo tubo, donde después el fluido de limpieza sale del segundo puerto a través del extremo posterior del segundo puerto y es transportado a un drenaje a través del circuito de fluido. De este modo, si la puerta está cerrada, se permite que el fluido de limpieza fluya a través del conjunto de puerto, de modo que se pueda realizar una limpieza de los puertos.

De acuerdo con algunas realizaciones, el circuito de fluido comprende un dispositivo de calentamiento dispuesto para calentar el fluido de limpieza a una temperatura que cumple un criterio de limpieza para el primer puerto y el segundo puerto. De esta manera, el fluido de limpieza se puede calentar de manera que se pueda realizar una desinfección de los puertos.

De acuerdo con un tercer aspecto, la divulgación se refiere a un método para realizar la limpieza de puerto de un aparato de producción de agua. El método que comprende producir un fluido de limpieza con el circuito de fluido, pasar el fluido de limpieza a través del primer puerto a través del primer tubo hasta el primer espacio circunferencial, desde el primer espacio circunferencial a través del canal de derivación hasta el segundo espacio circunferencial, y de ahí al segundo tubo y pasar el fluido de limpieza desde el segundo tubo hasta el drenaje. Con este método se puede realizar una limpieza a fondo de los puertos.

De acuerdo con algunas realizaciones, el método comprende hacer pasar el fluido de limpieza durante un cierto período de tiempo cumpliendo un criterio de limpieza para el primer puerto y el segundo puerto. El período de tiempo puede establecerse de antemano o determinarse durante la ejecución del método en función de la composición del fluido de limpieza y/o la temperatura del fluido de limpieza.

De acuerdo con algunas realizaciones, el método comprende recibir una señal que indica que la puerta está cerrada, antes de realizar la etapa de paso. Por lo tanto, la puerta debe estar correctamente cerrada antes de realizar la limpieza del puerto.

De acuerdo con algunas realizaciones, la producción comprende producir un fluido de limpieza calentado. De este modo, se puede realizar una desinfección térmica de los puertos utilizando el fluido de limpieza calentado para la limpieza del puerto.

De acuerdo con un cuarto aspecto, la divulgación se refiere a un programa informático que comprende instrucciones que, cuando el programa es ejecutado por una unidad de control, hacen que la unidad de control y un aparato de producción de agua asociado a ella lleven a cabo el método como se describe en el presente documento.

- 5 Un medio legible por computadora que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por una unidad de control, hacen que la unidad de control y un aparato de producción de agua asociado a ella lleven a cabo el método.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 ilustra un aparato de agua purificada de acuerdo con algunas realizaciones.

La Fig. 2 ilustra el circuito de fluido interior del aparato de agua purificada de la Fig. 1 de acuerdo con algunas realizaciones.

La Fig. 3 ilustra una vista frontal de una disposición de puerto de acuerdo con algunas realizaciones.

- 10 La Fig. 4 ilustra una vista posterior de la disposición de puerto de

la Fig. 3 de acuerdo con algunas realizaciones.

La Fig. 5 ilustra una vista frontal de un módulo de fluido de la disposición de puerto de acuerdo con algunas realizaciones.

La Fig. 6 ilustra una vista posterior del módulo de fluido de la Fig. 5 de acuerdo con algunas realizaciones.

La Fig. 7 ilustra una sección transversal vertical en el plano A-A de la Fig. 6.

- 15 La Fig. 8 ilustra una vista frontal de una puerta de la disposición de puerto de acuerdo con algunas realizaciones.

La Fig. 9 ilustra una vista posterior de la puerta de la Fig. 8 de acuerdo con algunas realizaciones.

La Fig. 10 ilustra una sección transversal horizontal a lo largo del plano B-B del módulo de fluido de la Fig. 6, cuando los puertos están conectados a los conectores correspondientes del conjunto de líneas de fluido.

- 20 La Fig. 11 ilustra un esquema de los flujos a través del módulo de fluido durante la producción de agua purificada y la eliminación de agua de drenaje.

La Fig. 12 ilustra una sección transversal horizontal en el plano B-B del módulo de fluido de la Fig. 6 con una ruta de fluido de desinfección representada esquemáticamente, cuando los puertos están sellados.

La Fig. 13 ilustra un esquema de los flujos a través del módulo de fluido durante la desinfección del módulo de fluido, cuando los puertos están sellados.

- 25 La Fig. 14 ilustra una vista de despiece del módulo de fluido de la Fig. 6.

La Fig. 15 ilustra una sección transversal horizontal en el plano C-C de la puerta de la Fig. 9.

La Fig. 16 ilustra un diagrama de flujo de un método para la limpieza de una disposición de puerto.

Descripción detallada

- 30 A continuación, se describirá una disposición de puerto que permite que los puertos de la disposición de puerto se limpien, por ejemplo, se desinfecten con un fluido de limpieza, de modo que también se limpien y/o desinfecten las partes externas de los puertos. El fluido de limpieza puede ser agua purificada, agua purificada calentada, agua purificada con un agente de limpieza o agua purificada calentada con un agente de limpieza. El agente de limpieza puede ser un agente inhibidor del crecimiento bacteriano, por ejemplo, un ácido fisiológicamente seguro, tal como ácido cítrico, citrato, ácido láctico, ácido acético, ácido clorhídrico, una combinación o un derivado de los mismos. La disposición de puerto incluye una puerta y un
- 35 módulo de fluido que incluye los puertos. Cuando la puerta está cerrada contra el módulo de fluido, los lados externos de los puertos son parte de las rutas de desinfección de los puertos, y las respectivas rutas de desinfección de los puertos están conectadas a través de un canal de derivación. Luego, el fluido de limpieza se puede pasar en un solo sentido a

través del módulo de fluido y limpiar los lados internos y externos de los puertos en la misma pasada. De esta manera también se limpian los lados externos de los puertos, que pueden contaminarse al ser tocados con las manos del usuario, etc., y se combate el crecimiento bacteriano.

- 5 A continuación, se explicarán realizaciones ejemplares de la disposición de puerto, con referencia a las figuras. La disposición de puerto se puede implementar en diversos aparatos que son capaces de proporcionar un flujo de fluido de limpieza, pero a continuación se ejemplificará como implementada en un aparato capaz de producir agua purificada.

10 En la Fig. 1 se ilustra un aparato de purificación de agua 100. El aparato de purificación de agua 100 está provisto de una carcasa 101 que encierra un circuito de fluido del aparato de purificación de agua 100. En la carcasa 101 se dispone una disposición de puerto 1 para la conexión de conectores de un conjunto de líneas de fluido (no mostrado) al circuito de fluido.

15 La Fig. 2 ilustra esquemáticamente los componentes principales del aparato de purificación de agua 100. El aparato de purificación de agua 100 comprende un puerto de entrada 102, un circuito de fluido 103, la disposición de puerto 1, un puerto de drenaje 110 y una unidad de control 112. El circuito de fluido 103 está encerrado dentro de la carcasa 101 y está dispuesto para producir un flujo de agua purificada desde una fuente de agua 200 conectada a través del puerto de entrada 102, y para transportar el fluido usado a un drenaje 202 a través del puerto de drenaje 110. El puerto de entrada 102 está conectado aquí a la fuente de agua 200 que es un grifo de agua con una línea de conexión 201. El circuito de fluido 103 comprende una unidad de prefiltro 104, una unidad de ósmosis inversa (unidad RO) 105 y una unidad de postratamiento 106, todas instaladas en una línea de producto 108. La línea de producto 108 está conectada al puerto de entrada 102 en un extremo, y a un primer puerto 3 de la disposición de puerto 1 en el otro extremo. Debe entenderse que la línea de producto 108 se describe aquí conceptualmente como una línea, pero podría incluir varias líneas interconectadas por las unidades, etc., descritas como instaladas en la línea de producto 108. La unidad de prefiltro 104 está dispuesta para recibir agua (sin filtrar) del grifo de agua y está dispuesta para producir agua filtrada. La unidad de prefiltro 104 puede incluir un filtro de partículas y un lecho de carbón activado. La unidad RO 105 está dispuesta aguas abajo de la unidad de prefiltro 104 para recibir el agua filtrada de la unidad de postratamiento 106. La unidad RO 105 comprende una membrana semipermeable y emite agua permeada. La unidad de postratamiento 106 está dispuesta aguas abajo de la unidad RO 105 y está dispuesta para recibir el agua permeada de la unidad RO 105. La unidad de postratamiento 106 trata aún más el agua permeada y produce agua purificada. La unidad de postratamiento puede incluir un pulidor, tal como un dispositivo de electrodesionización (dispositivo EDI).

30 Una bomba P está dispuesta aguas arriba de la unidad RO 105 para proporcionar un flujo de agua presurizado a la unidad RO 105. Un dispositivo de calentamiento 111 está dispuesto aguas abajo de la unidad RO 105, pero aguas arriba de la unidad de postratamiento 106, para calentar el agua permeada a una temperatura determinada entre 70°C y 95°C. En la línea de producto 108 está dispuesto un dispositivo de válvula 107 para regular el flujo en la línea de producto 108, por ejemplo, aguas abajo de la unidad de postratamiento 106. Como alternativa, el dispositivo de válvula 107 puede estar dispuesto en una línea de recirculación (no mostrada) entre un punto aguas abajo del dispositivo de calentamiento 111 pero aguas arriba de la unidad de postratamiento 106, y un punto aguas arriba de la unidad RO 105. La bomba P, el dispositivo de calentamiento 111 y el dispositivo de válvula 107 están dispuestos para ser controlados por una unidad de control 112 del aparato de purificación de agua 100. La unidad de control 112 está dispuesta para controlar la bomba P, el dispositivo de calentamiento 111 y el dispositivo de válvula 107, enviando señales respectivas a los mismos. Específicamente, la unidad de control 112 está dispuesta para controlar la bomba para bombear agua con un cierto caudal, para controlar el dispositivo de calentamiento 111 para calentar el agua permeada a una cierta temperatura, y para controlar el dispositivo de válvula 107 para detener o iniciar un flujo de fluido en la línea de producto 108 aguas arriba de la unidad de postratamiento 106. El dispositivo de calentamiento 111 está dispuesto además para calentar el agua purificada a una temperatura que cumpla un criterio de limpieza, por ejemplo un criterio de desinfección, para el primer puerto 3 y el segundo puerto 5. La temperatura del agua purificada se puede medir mediante un sensor de temperatura (no mostrado) dispuesto en la línea de producto 108 aguas abajo del dispositivo de calentamiento 111. La temperatura detectada se envía a la unidad de control 112, tras lo cual la unidad de control 112 controla el dispositivo de calentamiento 111 en función de la temperatura medida, de modo que la temperatura cumpla con el criterio de limpieza. El criterio de limpieza puede incluir la temperatura y/o el tiempo de duración de la limpieza.

50 El circuito de fluido 103 incluye además una línea de drenaje 109 conectada entre un segundo puerto 5 de la disposición de puerto 1 y el puerto de drenaje 110. El puerto de drenaje 110 envía agua de drenaje, por ejemplo, fluido de diálisis usado o fluido de limpieza usado, a través del segundo puerto 5 al drenaje 202.

55 La Fig. 3 ilustra una vista frontal aislada de la disposición de puerto 1. La disposición de puerto 1 comprende un módulo de fluido 2 y una puerta 20. El módulo de fluido 2 está hecho de un material resistente al calor que no libera sustancias tóxicas. Por ejemplo, el módulo de fluido 2 está hecho de polipropileno. La puerta 20 comprende una primera parte de cuerpo 20a integrada y una segunda parte de cuerpo 20b. La segunda parte de cuerpo 20b es una extensión más pequeña de la primera parte de cuerpo 20a. La primera parte de cuerpo 20a comprende un primer sello 21 y un segundo sello 22. La puerta 20 está fijada al módulo de fluido 2 con una bisagra 24 (Fig. 15), y puede cerrarse contra el módulo de fluido 2 a una posición cerrada. La disposición de puerto 1 comprende además una carcasa de puerto 60 o "casa de puerto" que

contiene y encierra parcialmente el módulo de fluido 2, y proporciona una fijación para el módulo de fluido 2 a la carcasa 101 (Fig. 1). La disposición de puerto 1 comprende además una disposición de sensor 50, por ejemplo que incluye un sensor Hall, conectado a la carcasa de puerto 60 o al módulo de fluido 2, que está configurado para detectar la proximidad de un imán (no mostrado) posicionado en la puerta 20, o más precisamente en la primera parte de cuerpo 20a. La disposición de sensor 50 está configurada para detectar si la puerta 20 está en la posición cerrada o no, y para generar una señal de posición de puerta que indica la posición de la puerta 20. La señal de posición de puerta indica entonces si la puerta 20 está cerrada o no. La disposición de sensor 50 está dispuesta para enviar la señal de posición de puerta a la unidad de control 112. Si la señal indica que la puerta 20 está cerrada, la unidad de control 112 está dispuesta para controlar la unidad de válvula 107 para abrir el flujo en la línea de producto 108 hacia el primer puerto 3. Si la señal indica que la puerta 20 está abierta, la unidad de control 112 está dispuesta para controlar la unidad de válvula 107 para cerrar el flujo en la línea de producto 108 hacia el primer puerto 3. En otras palabras, el aparato de producción de agua 100 está dispuesto para controlar el flujo de fluido de limpieza, por ejemplo agua purificada, hacia la disposición de puerto 1 en función de la posición de la puerta 20.

El módulo de fluido 2 comprende además el primer puerto 3 y el segundo puerto 5. La carcasa de puerto 60 está provista de una pared de carcasa 60a con dos orificios pasantes. El primer puerto 3 y el segundo puerto 5 están alineados con los orificios pasantes, de modo que un extremo frontal 3k del primer puerto 3 es accesible a través de uno de los orificios, y un extremo frontal 5k del segundo puerto 5 es accesible a través del otro orificio, y de modo que los conectores se pueden conectar a los respectivos puertos a través de los orificios. El primer puerto de fluido 3 está diseñado de tal manera que un primer conector 4 (Fig. 10) se puede conectar de manera fluida al primer puerto de fluido 3 en el extremo frontal 3k. En otras palabras, el primer puerto de fluido 3 está dispuesto para recibir el primer conector 4 en el extremo frontal 3k. El segundo puerto de fluido 5 está diseñado de tal manera que un segundo conector 6 (Fig. 10) se puede conectar de manera fluida al segundo puerto de fluido 5 en el extremo frontal 5k. En otras palabras, el segundo puerto de fluido 5 está dispuesto para recibir el segundo conector 6 en el extremo frontal 5k. Partes del primer puerto 3 y del segundo puerto 5 están empotradas en la pared de carcasa 60a en los orificios pasantes de la pared de carcasa 60a.

La Fig. 4 ilustra una vista posterior de la disposición de puerto 1 de la Fig. 1. La parte posterior de la disposición de puerto 1, cuando está dispuesto en la pared de la carcasa 101, está orientada hacia el interior del aparato de purificación de agua 100. El módulo de fluido 2 comprende un lado posterior 2c que exhibe un extremo posterior 3g del primer puerto de fluido 3, y un extremo posterior 5g del segundo puerto de fluido 5. El primer puerto de fluido 3 está diseñado para conectarse de manera fluida a la línea de producto 108 (Fig. 2) en el extremo posterior 3g. El segundo puerto de fluido 5 está diseñado para conectarse de manera fluida a la línea de drenaje 109 (Fig. 2) en el extremo posterior 5g.

Con referencia a las Figs. 1-4, la disposición de puerto 1 está dispuesta en la carcasa 101 de manera que la puerta 20, el extremo frontal 3k del primer puerto 3 y el extremo frontal 5k del segundo puerto 5 son accesibles desde el exterior del aparato de producción de agua 100 para permitir la conexión de fluido del primer conector 4 y del segundo conector 6. Luego, el primer puerto 3 y el segundo puerto 5 están conectados de manera fluida al circuito de fluido 103 en los respectivos extremos posteriores 3g, 5g de los puertos 3, 5.

La Fig. 5 ilustra el módulo de fluido 2 de forma aislada de una vista frontal. El módulo de fluido 1 comprende un cuerpo 2a con un lado frontal 2b. Una pared circunferencial exterior 11 del primer puerto 3 sobresale perpendicularmente desde el lado frontal 2b con una distancia d1. Una pared circunferencial exterior 12 del segundo puerto 5 sobresale perpendicularmente desde el lado frontal 2b con una distancia d2.

La Fig. 6 ilustra el módulo de fluido 2 desde una vista posterior. El cuerpo 2a comprende un lado posterior 2c, posicionado en el lado opuesto del cuerpo 2a con respecto al lado posterior 2b. El cuerpo 2a está formado aquí por dos piezas para facilitar su construcción, pero puede estar hecho en una sola pieza o en más de dos piezas.

La Fig. 7 ilustra una sección transversal del módulo de fluido 2 a lo largo de un plano A-A de la Fig. 6. Como se ve desde la sección transversal, el primer puerto 3 y el segundo puerto 5 están conectados de manera fluida con un canal de derivación 7. El módulo de fluido 2 está atravesado por un primer orificio 3i con un primer diámetro variable y un segundo orificio 5i con un segundo diámetro variable. El primer orificio 3i y el segundo orificio 5i son pasos circulares perpendiculares al lado frontal 2b del módulo de fluido 2. Estos orificios son por lo tanto orificios pasantes. El primer orificio 3i aloja un primer tubo 3a del primer puerto 3. El segundo orificio 5i aloja un segundo tubo 5a del segundo puerto 5. El primer puerto 3 comprende además un medio de enclavamiento 3h en el primer tubo 3a dispuesto para mantener el primer tubo 3a en su lugar en una determinada orientación contra un receptáculo 3j dentro del primer orificio 3i.

Entre el lado interior del primer orificio 3i y el lado exterior 3e del primer tubo 3a, se proporciona un primer hueco circunferencial 7b. Entre el lado interior del segundo orificio 5i y el lado exterior 5e del segundo tubo 5a se proporciona un segundo hueco circunferencial 7c. Un orificio principal 7a del canal de derivación 7 conecta de manera fluida el primer hueco circunferencial 7b y el segundo hueco circunferencial 7c en una parte inferior del primer hueco circunferencial 7b y del segundo hueco circunferencial 7c. De esta manera se reduce el riesgo de que quede algún fluido en el espacio debajo del canal de derivación 7. El canal de derivación 7 está dispuesto para conectar de manera fluida el primer espacio

circunferencial 3c y el segundo espacio circunferencial 5c en sus partes inferiores o más bajas, cuando el módulo de fluido 2 está en una posición operativa en la pared de la carcasa 101 (véanse las Figs. 1-2 y 10-13).

De esta manera se accederá a todos los espacios durante una limpieza. El orificio principal 7a está dispuesto paralelo al lado frontal 2b del módulo de fluido 2.

- 5 La Fig. 8 ilustra una vista frontal de la puerta 20. La puerta 20 comprende un lado frontal 20c que se extiende sobre la primera parte 20a y la segunda parte 20b. La Fig. 9 ilustra una vista posterior de la puerta 20. La puerta 20 comprende una pared interior 20d, situada en el lado opuesto de la puerta 20 del lado frontal 20c. La puerta 20 está provista de un primer sello 21 y un segundo sello 22. Como se puede observar, el primer sello 21 es hueco y el segundo sello 22 está provisto de un hueco en forma de cruz.
- 10 La Fig. 10 ilustra una sección transversal del módulo de fluido 2 mostrado en la Fig. 6, a lo largo de un plano definido por B-B. El canal de derivación 7 se ha movido hacia el observador de la Fig. 10 para hacer que el canal de derivación 7 sea visible en la figura. Como se mencionó, el módulo de fluido 2 comprende un cuerpo 2a con un lado frontal 2b y un lado posterior 2c. El cuerpo 2a está formado por varias partes de cuerpo separadas que se ensamblan entre sí. El cuerpo 2a comprende un primer orificio 3i (Fig. 7) y un segundo orificio 5i (Fig. 7). El primer puerto 3 comprende un primer tubo 3a, alojado en el primer orificio 3i. Un receptáculo 3j está dispuesto alineado con la pared interior del primer orificio 3i. El receptáculo 3j define una primera pared interior 3b concéntrica con el primer tubo 3a. El primer tubo 3a está dispuesto dentro del receptáculo 3j. La primera pared interior 3b proporciona un primer espacio circunferencial 3c alrededor del primer tubo 3a. En la Fig. 10 se ha conectado un primer conector 4 al primer puerto 3. El primer conector 4 es un conector hembra que incluye un tubo con un lado exterior roscado, por ejemplo un conector cónico hembra de tipo Luer. El primer espacio circunferencial 3c tiene un tamaño tal que puede acomodar el tubo roscado del conector hembra. De esta forma, la primera pared interior 3b tiene un diámetro mayor que el diámetro exterior del primer conector 4. La primera pared interior 3b está correspondientemente roscada. El primer tubo 3a y la primera pared interior 3b forman, o proporcionan, un conector macho de tipo Luer, por ejemplo un conector cónico macho de tipo Luer. Los conectores cónicos descritos en el presente documento pueden tener una conicidad del 6%. Las roscas del tubo roscado del conector hembra 4 se acoplan con las roscas de la primera pared interior 3b para crear una conexión estanca a fluidos. El primer tubo 3a se extiende en el primer orificio 3i hasta el extremo posterior 3g del primer puerto 3 y hasta el lado posterior 2c del módulo de fluido, donde el primer tubo 3a está conectado con la línea de producto 108 con un primer enlace 8. La estanqueidad a fluidos de la conexión se puede asegurar con una junta 10e entre la línea de producto 108 y el tubo 3a. El primer enlace 8 incluye medios para asegurar la línea de producto 108 al interior del primer tubo 3a.
- 15 El primer puerto 3 comprende además un primer asiento u hombro 3d en el cuerpo 2, que se extiende desde la primera pared interior 3b para formar un extremo frontal del primer puerto 3. El primer asiento 3d es además el extremo frontal de la pared circunferencial exterior 11 del primer puerto 3. El primer asiento 3d está conectado a la pared interior del receptáculo 3j a través de una cara exterior del receptáculo 3j. El primer asiento 3d comprende así también la cara exterior del receptáculo 3j.
- 20 El segundo puerto 5 comprende un segundo tubo 5a, acomodado en el segundo orificio circunferencial 5i. El segundo tubo 5a queda así dispuesto en el interior del orificio 5i. El orificio 5i define una segunda pared interior 5b concéntrica con el segundo tubo 5a. La segunda pared interior 5b proporciona un segundo espacio circunferencial 5c alrededor del segundo tubo 5c. En la Fig. 10 se ha conectado un segundo conector 6 al segundo puerto 5. El segundo conector 6 es un conector macho con un tubo y un collar exterior con una rosca interior, por ejemplo un conector cónico macho de tipo Luer. El segundo espacio circunferencial 5c tiene un tamaño tal que puede acomodar el collar roscado del conector macho 6. De esta manera, la segunda pared interior 5b tiene un diámetro mayor que el diámetro exterior del segundo conector 6. El lado exterior 5e del segundo tubo 5a está correspondientemente roscado. El segundo tubo 5a constituye, o proporciona, un conector hembra de tipo Luer, por ejemplo un conector cónico hembra de tipo Luer. Los conectores cónicos descritos en el presente documento pueden tener una conicidad del 6%. Las roscas del collar roscado del conector macho 6 se acoplan con las roscas del segundo tubo 5a para crear una conexión estanca a fluidos. El segundo tubo 5a se extiende en el orificio 5i hasta el extremo posterior 5g del segundo puerto 5 y hasta el lado posterior 2c del módulo de fluido. Allí, el segundo tubo 5a está conectado a la línea de drenaje 109 mediante un segundo enlace 9. La estanqueidad a fluidos de la conexión se puede asegurar con una junta 10b entre la línea de drenaje 109 y el tubo 5a. El segundo enlace 9 incluye medios para asegurar la línea de drenaje 109 al interior del segundo tubo 5a.
- 25 El segundo tubo 5a se extiende en el orificio 5i hasta el extremo posterior 5g del segundo puerto 5 y hasta el lado posterior 2c del módulo de fluido. Allí, el segundo tubo 5a está conectado a la línea de drenaje 109 mediante un segundo enlace 9. La estanqueidad a fluidos de la conexión se puede asegurar con una junta 10b entre la línea de drenaje 109 y el tubo 5a. El segundo enlace 9 incluye medios para asegurar la línea de drenaje 109 al interior del segundo tubo 5a.
- 30 Un conector de tipo Luer puede diseñarse de acuerdo con las normas ISO 594-1:1986, ISO 594-2:1998, ISO 80369-1:2010, ISO/DIS 80369-7:2013, ISO 8637:2014 o ISO 8638:2014.

El segundo puerto 5 comprende además un segundo asiento u hombro 5d en el cuerpo 2, que se extiende desde la segunda pared interior 5b para formar un extremo frontal del segundo puerto 5. El segundo asiento 5d es además el extremo frontal de la pared circunferencial exterior 12 del segundo puerto 5.

El módulo de fluido 2 comprende además el canal de derivación 7. El canal de derivación 7 conecta de manera fluida el primer espacio circunferencial 3c y el segundo espacio circunferencial 5c. El canal de derivación 7 incluye un orificio principal 7a, un primer hueco circunferencial 7b alrededor del primer tubo 3a que se conecta al primer espacio circunferencial 3c, un segundo hueco circunferencial 7c alrededor del segundo tubo 5a que se conecta al segundo espacio circunferencial 5c. El orificio principal 7a conecta el primer hueco circunferencial 7b y el segundo hueco circunferencial 7c. El primer hueco circunferencial 7b es un espacio entre el primer orificio 3i y el primer tubo 3a, que se abre entre el primer espacio circunferencial 3c y el orificio principal 7a. El segundo hueco circunferencial 7c es un espacio entre el segundo orificio 5i y el segundo tubo 5a, que se abre entre el segundo espacio circunferencial 5c y el orificio principal 7a. El canal de derivación 7 también incluye un tercer hueco circunferencial 7d que se conecta al segundo espacio circunferencial 5c y al orificio principal 7a. El tercer hueco circunferencial 7d proporciona un espacio grande por donde puede fluir el fluido.

Cuando el primer conector 4 está conectado al primer puerto 3 y el segundo conector 6 está conectado al segundo puerto 5, como se ilustra en la Fig. 10, ningún fluido que fluye en los tubos de los puertos puede alcanzar el primer espacio 3c, el segundo espacio circunferencial 5c o el canal de derivación 7. De esta forma, el flujo durante el funcionamiento normal se dirige únicamente a través de los canales de los puertos 3, 5.

La Fig. 11 ilustra esquemáticamente un esquema de flujo de los flujos de la Fig. 10 en funcionamiento normal, es decir, cuando el módulo de fluido 2 está dispuesto en un aparato para pasar agua purificada a través del primer puerto 3 y para recibir fluido de drenaje a través del segundo puerto 5. Para facilitar la ilustración, el aparato, los conectores, la carcasa de puerto 60 y la puerta 20 no se muestran en la figura. Las flechas ilustran los flujos a través de los puertos 3, 5. Como lo ilustran las flechas, en funcionamiento, el agua purificada fluye a través del primer puerto 3 desde el extremo posterior del primer puerto 3 y hacia afuera desde el extremo frontal del primer puerto 3. Un fluido de drenaje fluye a través del segundo puerto 5 desde el extremo frontal del segundo puerto 5 y hacia afuera desde el extremo posterior del segundo puerto 5. Ningún fluido se conduce por el canal de derivación 7.

En la Fig. 12 se han quitado el primer conector 4 y el segundo conector 6, y se ha cerrado la puerta 20 contra el módulo de fluido 2 a una posición cerrada. De esta manera, el módulo de fluido 2 queda sellado por el primer sello 21 y el segundo sello 22 de la puerta 20. Para la descripción del módulo de fluido 2 se hace referencia a la Fig. 10. Para facilitar la ilustración, no se muestra la puerta 20 en sí, solamente son visibles el primer sello 21 y el segundo sello 22.

En la posición cerrada, el primer sello 21 se apoya contra el primer asiento 3d y el segundo sello 22 se apoya contra el segundo asiento 5d para sellar de este modo el primer espacio circunferencial 3c y el segundo espacio circunferencial 5c. Más en detalle, una brida o collar exterior del primer sello 21 se apoya contra el extremo superior del primer asiento 3d y una cara exterior del primer sello 21 se apoya contra la cara exterior del casquillo 3j. Además, una brida o collar exterior del segundo sello 22 se apoya contra el extremo superior del segundo asiento 5d. De este modo, las juntas 21, 22 quedan parcialmente insertadas en los orificios 3i, 5i, respectivamente. La brida exterior del respectivo sello 21, 22 impide un mayor avance del sello 21, 22 dentro del respectivo orificio 3i, 5i. El primer tubo 3a define una cara final 3f en el extremo frontal del primer puerto 3. El segundo tubo 5a define una cara final 5f en el extremo frontal del segundo puerto 5. Un lado del primer sello 21 que presenta un espacio 21a mira hacia la cara final 3f del primer tubo 3a. Un lado del segundo sello 22 que presenta una superficie irregular mira hacia la cara final 5f del segundo tubo 5a. Además, en esta posición cerrada, el primer sello 21 está separado de la cara final 3f del primer tubo 3a y el segundo sello 22 está separado de la cara final 5f del segundo tubo 5a. De este modo, se permite que el fluido (ilustrado por las flechas grandes) fluya desde el extremo posterior 3g del primer puerto 3 hacia el primer tubo 3a y luego hacia el primer espacio circunferencial 3c del primer puerto 3, luego a través del canal de derivación 7 hacia el segundo espacio circunferencial 5c y hacia el segundo tubo 5c, después de lo cual el fluido sale del segundo puerto 5 a través del extremo posterior 5g del segundo puerto 5. Los sellos 21, 22 evitan que el fluido de limpieza se escape y permiten que el fluido fluya entre el tubo y el lado interno del primer puerto 3. Los sellos 21, 22 también permiten que el fluido drene a través del centro del segundo puerto 5.

El canal de derivación 7 se conecta al primer espacio circunferencial 3c en un fondo o extremo interior del espacio circunferencial 3c. El canal de derivación 7 se conecta además al segundo espacio circunferencial 5c en un fondo o extremo interior del espacio circunferencial 5c. De este modo, se asegura que el flujo de fluido de limpieza llegará a todas las partes externas de los puertos 3, 5, también a las partes externas más proximales de los puertos 3, 5, que los conectores 4, 6 alcanzarán o han alcanzado cuando se conectan a los puertos 3, 5.

La Fig. 13 ilustra esquemáticamente un esquema de flujo de los flujos de la Fig. 12. Para facilitar la ilustración, el aparato, los conectores, la carcasa de puerto 60 y la puerta 20 no se muestran en la figura, solamente se muestran los sellos 21, 22. Las flechas ilustran los flujos a través de los puertos 3, 5 y el canal de derivación 7. El flujo es el mismo que se ha explicado en relación con la Fig. 12. Más en detalle, con referencia a las Figs. 12 y 13, el aparato de producción de agua 100 está dispuesto para dirigir el fluido de limpieza al extremo posterior 3g del primer puerto 3 cuando la señal de posición de puerta indica que la puerta 20 está en una posición cerrada. El fluido de limpieza entra entonces en el primer tubo 3a y fluye hacia el primer espacio circunferencial 3c del primer puerto 3, después a través del canal de derivación 7 hacia el segundo espacio 5c y hacia el segundo tubo 5c, donde después el fluido de limpieza sale del segundo puerto 5 a través del extremo posterior 5g del segundo puerto 5 y es transportado además al drenaje 201 a través de la línea de drenaje 109 del circuito de fluido 103.

La Fig. 14 ilustra el módulo de fluido 2 en una vista de despiece. El módulo de fluido 2 comprende un cuerpo formado por una primera pieza de cuerpo 2d y una segunda pieza de cuerpo 2e, que están aseguradas entre sí mediante uniones roscadas, es decir, tornillos 13 y pernos correspondientes (no mostrados). La primera pieza de cuerpo 2d y la segunda pieza de cuerpo 2e están provistas cada una de un primer orificio 3i y un segundo orificio 5i. Los orificios 3i, 5i son orificios pasantes que se extienden perpendicularmente a través de los cuerpos de la primera pieza de cuerpo 2d y de la segunda pieza de cuerpo 2e. La primera pieza de cuerpo 2d y la segunda pieza de cuerpo 2e están alineadas de manera que los primeros orificios 3i y los segundos orificios 5i son coaxiales, respectivamente. Para ensamblar el módulo de fluido 2, el primer orificio 3i de la primera pieza de cuerpo 2d se ajusta con el receptáculo 3j y una junta 10c, 10d en cada extremo del mismo. El primer tubo 3a se ajusta dentro del receptáculo 3j. El segundo orificio 5i en la primera pieza de cuerpo 2d se ajusta con una junta 10a y el segundo tubo 5a. Los orificios 3i, 5i de la segunda pieza de cuerpo 2e se ajustan sobre el primer tubo 3a y el segundo tubo 5a respectivos. Se ajusta una junta 10e dentro del primer orificio 3i y la línea de producto (no mostrada) se asegura al módulo de fluido 2 con el primer enlace 8. Otra junta 10b se ajusta dentro del segundo orificio 5i y la línea de drenaje (no mostrada) se asegura al módulo de fluido 2 con un primer tubo 3a con el segundo enlace 9.

La Fig. 15 ilustra una vista en sección transversal de la puerta 20 de la Fig. 9 a lo largo de un plano representado por C-C. La puerta 20 se utiliza para sellar el circuito de limpieza/desinfección y para proteger los puertos 3, 5 cuando no se utilizan. Los sellos 21, 22 de la puerta 20 pueden ser sellos de silicona. Los sellos 21, 22 sellan el bloque de flujo durante la desinfección. Como se muestra en las figuras, los sellos 21, 22 pueden ser del mismo tipo de sello pero dispuestos de manera opuesta. Generalmente, un sello 21, 22 comprende un cuerpo en forma de cilindro con dos superficies dispuestas de manera opuesta. Un lado del cuerpo está provisto de un primer borde que rodea y se extiende perpendicularmente desde una primera de las superficies, es decir, una superficie irregular, y el lado opuesto está provisto de un segundo borde que rodea y se extiende perpendicularmente desde una segunda de las superficies. El segundo borde y la segunda superficie delimitan un espacio 21a. El segundo borde tiene una extensión perpendicular mayor que el primer borde. El cuerpo está provisto de dos bridas exteriores que sujetan el sello 21, 22 a la pared interior 20d de la puerta 20. Las bridas exteriores pueden ser circunferenciales alrededor de la superficie exterior del cuerpo. Una de las bridas exteriores también, cuando la puerta está en posición cerrada, se apoyará contra un asiento 3d, 5d como se ha explicado anteriormente.

La puerta 20 comprende un lado frontal 20c y una pared interior 20d opuesta. El primer sello 21 y el segundo sello 22 están dispuestos en la pared interior 20d. La pared interior 20d define un eje que en la posición cerrada es paralelo a las caras finales 3i, 5i de los tubos 3a, 5a y paralelo a las caras exteriores o extremos de los asientos 3d, 5d.

La puerta 20 comprende además un conjunto de pestillo cargado por resorte 25 para bloquear la puerta 20 al módulo de fluido 2 durante la limpieza/desinfección y proteger los puertos 3, 5 cuando no están en uso. El pestillo está cargado por resorte para conseguir un bloqueo distintivo y seguro. Al cerrar la puerta 20, el pestillo emite un sonido de clic distintivo cuando está bloqueado. Los sellos 21, 22 están colocados de tal manera que estarán en la posición correcta contra los puertos 3, 5 mediante el apoyo del lado exterior de la puerta 20 y una compresión menor de los sellos de caucho de silicona 21, 22 de aproximadamente 0,5 mm, cuando la puerta 20 está cerrada contra el módulo de fluido 2.

El conjunto de pestillo 25 comprende una palanca 25a, un resorte 23b, un asiento de resorte de puerta 23a y un pasador 23c. La palanca 25a comprende un gancho 25b dispuesto perpendicularmente a la extensión principal de la palanca 25a, un paso de pasador 25c dispuesto con el pasador 23c en el paso 25c u orificio que actúa como un punto de pivote para la palanca 25a, un asiento de resorte 25d que sujeta un resorte 23b contra un asiento de resorte 23a de la puerta 20, dispuesto en la pared interior 20d. Una fuerza del resorte 23b mantiene el gancho 25b contra el módulo de fluido 2 cuando la puerta 20 está en la posición cerrada. Al pivotar la palanca 25a contra la puerta 20, se comprime el resorte 23b y se retira el gancho 25b del módulo de fluido 2 y se puede abrir la puerta 20. La palanca 25a se extiende a lo largo de un lado interior de la segunda parte de cuerpo 20b.

La puerta 20 comprende además una disposición de resorte 26 adicional. La disposición de resorte 26 adicional asegura que cuando la puerta 20 no esté bloqueada, la puerta 20 estará distanciada del módulo de fluido 2 de tal manera que la disposición de sensor 50 no detectará la presencia de la puerta 20 e informará erróneamente que la puerta 20 está cerrada. Esta disposición de resorte 26 comprende un resorte 28 dispuesto entre un asiento de resorte 27 de la puerta 20 y el segundo sello 22. El resorte 28 está dispuesto en un espacio 22a del segundo sello 22, delimitado por un lado interior 22b de un borde del segundo sello 22. El segundo sello 22 es presionado por el resorte 28 contra una incisión 29 de un lado interior de la pared interior 20d de la puerta 20 con una brida del segundo sello 22, con una fuerza de resorte predeterminada. La incisión 29 puede ser circunferencial alrededor del segundo sello 22. El segundo sello 22 se puede mover una distancia Δd contra el asiento de resorte 27 superando la fuerza de resorte. De este modo, cuando la puerta 20 está cerrada, el segundo sello 22 descansará contra el segundo asiento 5d y será empujado contra el asiento de resorte 27 de tal manera que la distancia Δd se reduce. La distancia Δd puede estar comprendida entre 2 y 5 mm, por ejemplo 3 mm. De este modo, el resorte 28 abre la puerta 20 aproximadamente 3 mm. Esto es suficiente para que la disposición de sensor de puerta 50 pierda la señal del imán en la puerta 20. El imán está situado en la segunda parte de cuerpo 20a. Se puede proporcionar una junta para reducir el desgaste del extremo de resorte contra el segundo sello 22.

Los sellos 21, 22 tienen dos lados diferentes para poder cumplir ambos criterios de sellado con la misma pieza. El primer puerto 3, es decir, un puerto de agua de producto o un puerto de agua purificada, necesita un alto volumen de flujo para

limpiar de manera eficiente y el segundo puerto 5, es decir, un puerto de drenaje, necesita una mayor velocidad de flujo para reducir el fluido restante después de la desinfección. El primer sello 21 y/o el segundo sello 22 pueden estar dispuestos con una superficie exterior irregular 22c. Una superficie irregular puede favorecer la distribución del fluido, lo que favorece una limpieza completa de la disposición de puerto 1. La superficie exterior irregular 22c comprende uno o varios rebajes, por ejemplo un rebaje con forma de cruz como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 3. La cruz rebajada cubre esencialmente la superficie exterior 22c del segundo sello 22. El segundo sello 22 está provisto de un borde circunferencial alrededor de la superficie exterior irregular 22c. El borde se extiende perpendicularmente desde la superficie exterior 22c y se acopla con el asiento 5d. El primer sello 21 también está provisto de un borde circunferencial que encaja con el asiento 3d. El borde rodea una superficie interior 21b y un espacio 21a en el primer sello 21. El espacio 21a deja espacio para el fluido de manera que se pueda acomodar un flujo mayor de fluido de limpieza.

La divulgación también se refiere a un método para realizar la limpieza de puerto de un aparato de producción de agua, por ejemplo el aparato de producción de agua 100 que se ha explicado previamente. El método puede implementarse como un programa informático que comprende instrucciones que, cuando el programa es ejecutado por la unidad de control 112, hacen que la unidad de control 112 y el aparato de producción de agua 100 asociado a ella lleven a cabo el método. La divulgación se refiere además a un medio legible por computadora que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por la unidad de control 112, hacen que la unidad de control 112 y el aparato de producción de agua 100 asociado a ella lleven a cabo el método.

A continuación se explicará el método con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 16. Como primer paso, el método puede comprender recibir S0 una señal de posición de puerta que indica que la puerta 20 está cerrada. El método comprende además producir S1, o más bien hacer que el circuito de fluido (por ejemplo, el circuito de fluido 103) produzca, un fluido de limpieza. El fluido de limpieza puede ser agua purificada, agua purificada calentada, agua purificada con un agente de limpieza o agua purificada calentada con un agente de limpieza. El agente de limpieza puede ser ácido cítrico o derivados del mismo. El agente de limpieza se puede agregar al circuito de fluido a través de un puerto de agente de limpieza (no mostrado) conectado al circuito de fluido. De este modo, la producción de S1 puede comprender la producción de un fluido de limpieza calentado. Con referencia al módulo de fluido 2 explicado anteriormente, el método comprende además hacer pasar S2 el fluido de limpieza (controlando así el flujo del fluido de limpieza) a través del primer puerto 3 mediante el primer tubo 3a hasta el primer espacio circunferencial 3c, desde el primer espacio circunferencial 3c mediante el canal de derivación 7 hasta el segundo espacio circunferencial 5c, y de ahí al segundo tubo 5a. En otras palabras, el fluido de limpieza se dirige o controla para que fluya a través de la línea de producto 108 bombeando con la bomba P y controlando la válvula apropiada, tal como el dispositivo de válvula 107, para dirigir el fluido de limpieza en la dirección deseada. El método comprende además hacer pasar el fluido de limpieza S3 desde el segundo tubo 5a hasta el drenaje, por ejemplo a través de la línea de drenaje 109. En una realización ejemplar, el paso S2 comprende hacer pasar el fluido de limpieza durante un período de tiempo determinado cumpliendo un criterio de limpieza para el primer puerto 3 y el segundo puerto 5. El criterio de limpieza puede incluir la temperatura y/o el tiempo de duración de la limpieza. En un paso S4 adicional, el método comprende comprobar si se ha cumplido un criterio de limpieza. Si no se cumple el criterio de limpieza, el método vuelve al paso S0 o S1. La limpieza del puerto continúa hasta que se cumpla el criterio de limpieza. Si se cumple el criterio de limpieza, se detiene S5 la limpieza de los puertos y se detiene la producción de fluido de limpieza.

Si bien la invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son las realizaciones más prácticas y preferidas, se debe entender que la invención no debe limitarse a las realizaciones descritas, sino que debe definirse mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de puerto (1) que comprende

- un módulo de fluido (2) que incorpora

5 ◦ un primer puerto (3) dispuesto para recibir un primer conector (4), en donde el primer puerto (3) comprende un primer tubo (3a) y una primera pared interior (3b) concéntrica con el primer tubo (3a), la primera pared interior (3b) proporciona un primer espacio circunferencial (3c) alrededor del primer tubo (3a), el primer puerto (3) comprende además un primer asiento (3d) que se extiende desde la primera pared interior (3b) para formar un extremo frontal (3k) del primer puerto (3);

10 ◦ un segundo puerto (5) dispuesto para recibir un segundo conector (6), en donde el segundo puerto (5) comprende un segundo tubo (5a) y una segunda pared interior (5b) concéntrica con el segundo tubo (5a), la segunda pared interior (5b) proporciona un segundo espacio circunferencial (5c) alrededor del segundo tubo (5a), el segundo puerto (5) comprende además un segundo asiento (5d) que se extiende desde la segunda pared interior (5b) para formar un extremo frontal (5k) del segundo puerto (5);

15 ◦ un canal de derivación (7) que conecta el primer espacio circunferencial (3c) y el segundo espacio circunferencial (5c);

20 - una puerta (20) que comprende un primer sello (21) y un segundo sello (22) dispuestos en una pared interior (20d) de la puerta (20), en donde la puerta (20) está dispuesta para colocarse en una posición cerrada contra el módulo de fluido (2), en donde el primer sello (21) y el segundo sello (22) están colocados en la pared interior (20d) de tal manera que en la posición cerrada, el primer sello (21) se apoya contra el primer asiento (3d) y el segundo sello (22) se apoya contra el segundo asiento (5d) para sellar de este modo el primer espacio circunferencial (3c) y el segundo espacio circunferencial (5c).

2. La disposición de puerto (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el canal de derivación (7) se conecta al primer espacio circunferencial (3c) en un fondo interior del espacio circunferencial (3c) y el canal de derivación (7) se conecta al segundo espacio circunferencial (5c) en un fondo interior del espacio circunferencial (5c).

25 3. La disposición de puerto (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde en la posición cerrada, el primer sello (21) está separado de una cara final (3f) del primer tubo (3a) y el segundo sello (22) está separado de una cara final (5f) del segundo tubo (5a).

30 4. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer puerto (3) está dispuesto para recibir el primer conector (4) en el extremo frontal (3k) del primer puerto (3) y para conectarse a una línea de producto (108) en un extremo trasero (3g) del primer puerto (3); y el segundo puerto (5) está dispuesto para recibir el segundo conector (6) en el extremo frontal (5k) del segundo puerto (5) y para conectarse a una línea de drenaje (109) en un extremo posterior (5g) del segundo puerto (5).

5. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer puerto (3) y el segundo puerto (5) están diseñados como conectores cónicos de tipo Luer.

35 6. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el segundo tubo (5a) tiene un lado exterior roscado (5e).

7. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera pared interior (3b) está roscada.

40 8. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el canal de derivación (7) incluye un orificio principal (7a), un primer hueco circunferencial (7b) alrededor del primer tubo (3a) que se conecta al primer espacio circunferencial (3c), un segundo hueco circunferencial (7d) alrededor del segundo tubo (5a) que se conecta al segundo espacio (5c) donde el orificio principal (7a) conecta el primer hueco circunferencial (7b) y el segundo hueco circunferencial (7d).

45 9. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el canal de derivación (7) incluye un tercer hueco circunferencial (7d) que se conecta al segundo espacio (5c) y al orificio principal (7a).

10. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la puerta (20) comprende además una disposición de resorte (26) con un resorte (28) dispuesto entre un asiento de resorte (27) de la puerta (20) y el segundo sello (22), siendo el segundo sello (22) presionado por el resorte (28) contra una incisión (29) de una pared interior (20c) de la puerta (20) con una fuerza de resorte predeterminada, siendo el segundo sello (22) movable una distancia Δd contra el asiento de resorte (27) al superar la fuerza de resorte.
11. La disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer sello (21) y/o el segundo sello (22) están dispuestos con una superficie irregular (22c) para promover la distribución del fluido.
12. Un aparato de producción de agua purificada (100) que comprende
- una carcasa (101);
 - un circuito de fluido (103) encerrado dentro de la carcasa (103) y dispuesto para producir un flujo de agua purificada desde una fuente de agua (200) y para transportar el fluido usado a un drenaje (202);
 - una disposición de puerto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la disposición de puerto (1) está dispuesta en la carcasa (101) de tal manera que la puerta (20), el extremo frontal (3k) del primer puerto (3) y el extremo frontal (5k) del segundo puerto (5) son accesibles desde el exterior del aparato de producción de agua (100) para permitir la conexión de fluido del primer conector (4) y del segundo conector (6), y el primer puerto (3) y el segundo puerto (5) están conectados de manera fluida al circuito de fluido (22) en los respectivos extremos posteriores (3g, 5g) de los puertos (3, 5).
13. El aparato de producción de agua (100) de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende una unidad de control (112) dispuesta para recibir una señal de posición de puerta que indica una posición de la puerta (20) y en donde el aparato de producción de agua (100) está dispuesto para controlar un flujo de fluido de limpieza hacia la disposición de puerto (1) en función de la posición de la puerta (20).
14. El aparato de producción de agua (100) de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en donde el aparato de producción de agua (100) está dispuesto para dirigir el fluido de limpieza al extremo posterior (3g) del primer puerto (3) cuando la señal de posición de puerta indica que la puerta (20) está en una posición cerrada, con lo que el fluido de limpieza entra en el primer tubo (3a) y fluye hacia el primer espacio (3c) del primer puerto (3), después a través del canal de derivación (7) al segundo espacio (5c) y hacia el segundo tubo (5c), donde después el fluido de limpieza sale del segundo puerto (5) a través del extremo posterior (5g) del segundo puerto (5) y es transportado además a un drenaje (202) a través del circuito de fluido (103).
15. Un método para realizar la limpieza de puerto de un aparato de producción de agua (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, el método que comprende:
- producir (S1) un fluido de limpieza con el circuito de fluido;
 - hacer pasar (S2) el fluido de limpieza a través del primer puerto (3) mediante el primer tubo (3a) hasta el primer espacio circunferencial (3c), desde el primer espacio circunferencial (3c) mediante el canal de derivación (7) hasta el segundo espacio circunferencial (5c) y de ahí hasta el segundo tubo (5a);
 - pasar (S3) el fluido de limpieza desde el segundo tubo (5a) al drenaje.

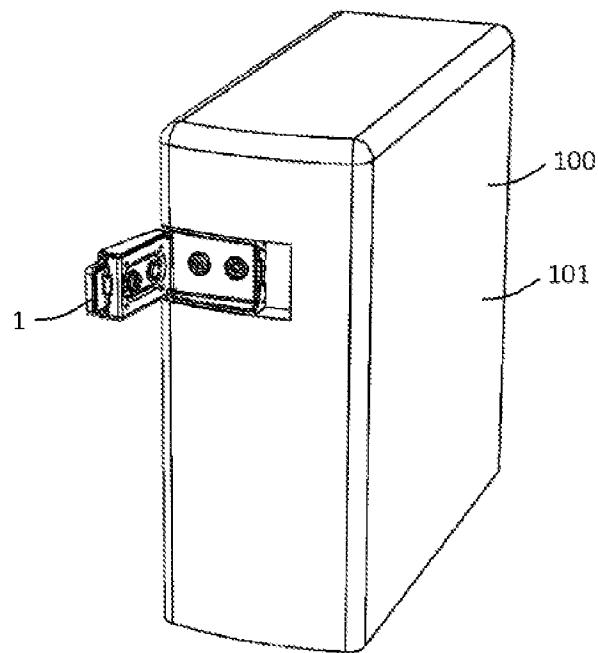


FIG. 1

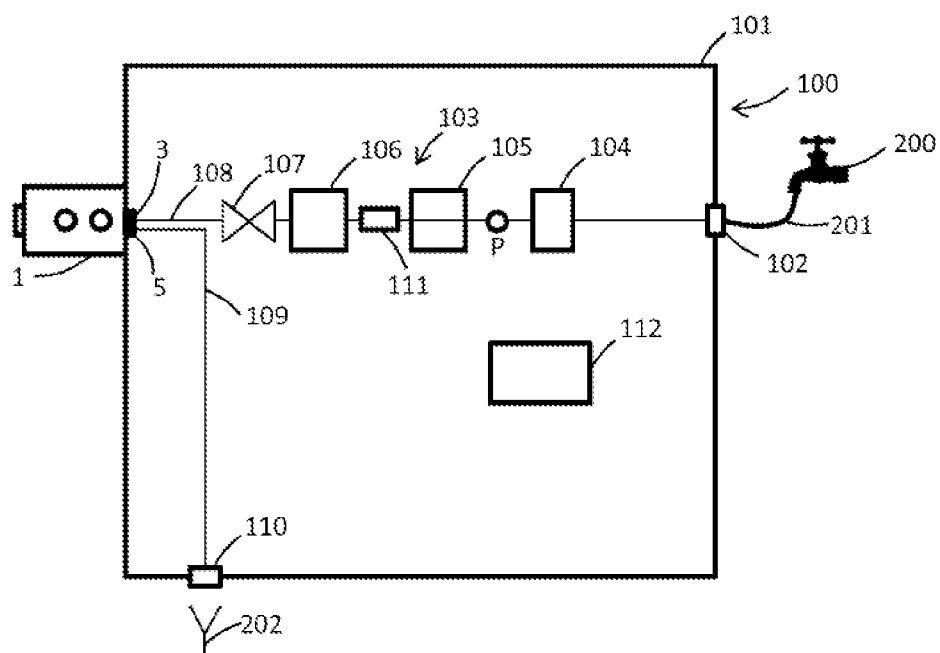


FIG. 2

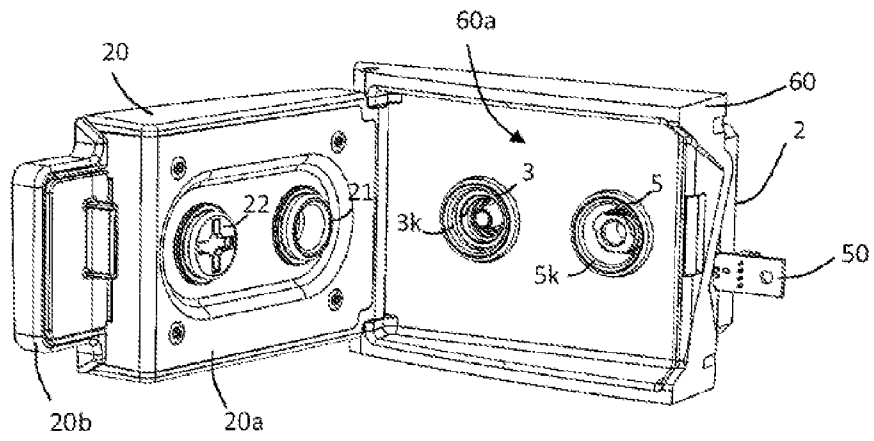


FIG. 3

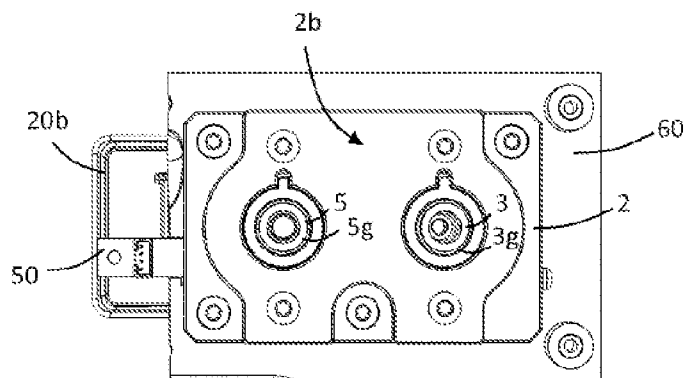


FIG. 4

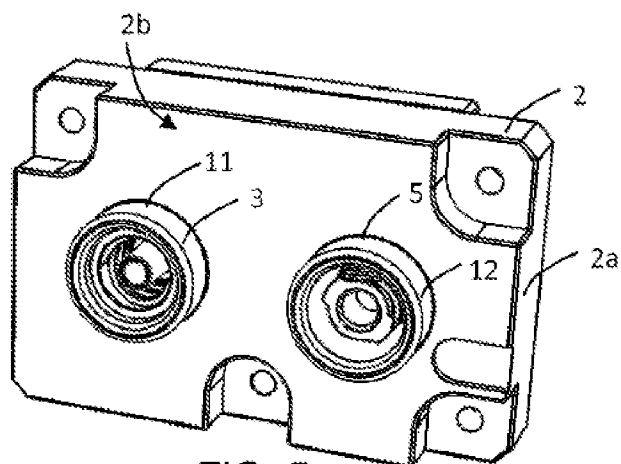


FIG. 5

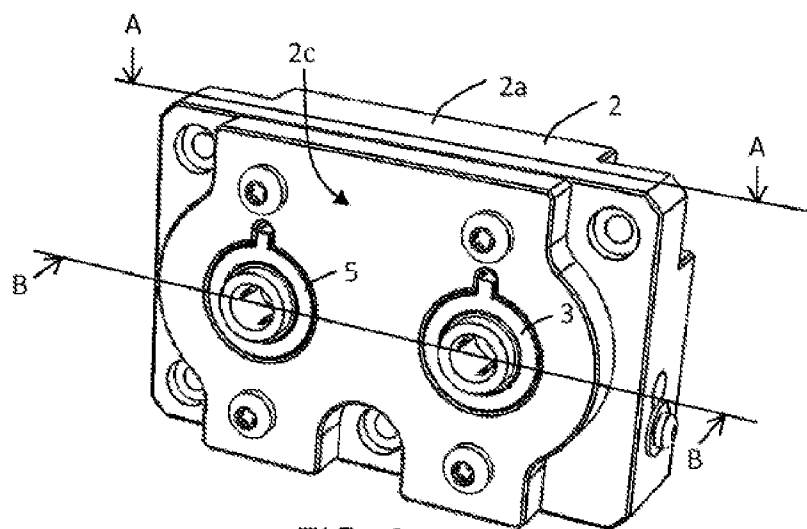


FIG. 6

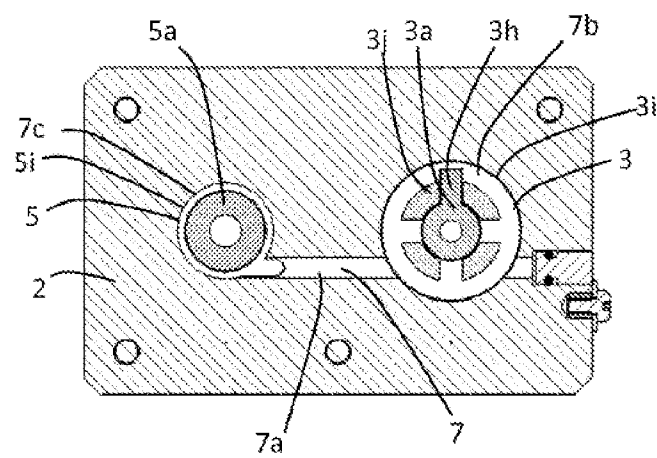


FIG. 7

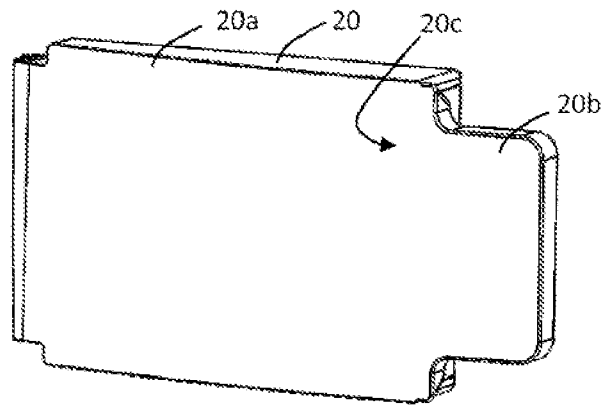


FIG. 8

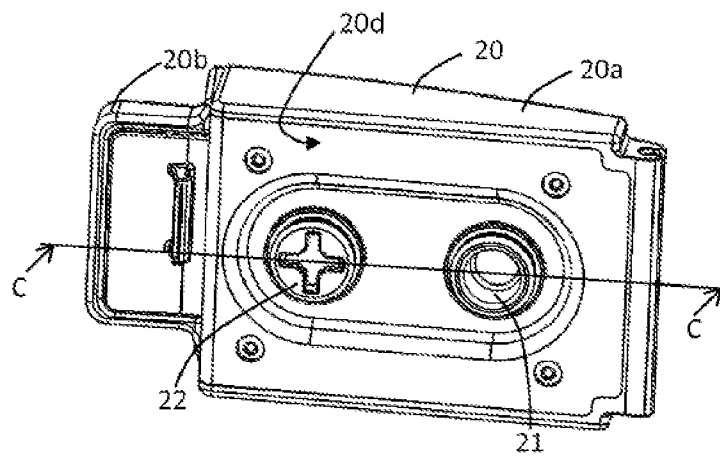


FIG. 9

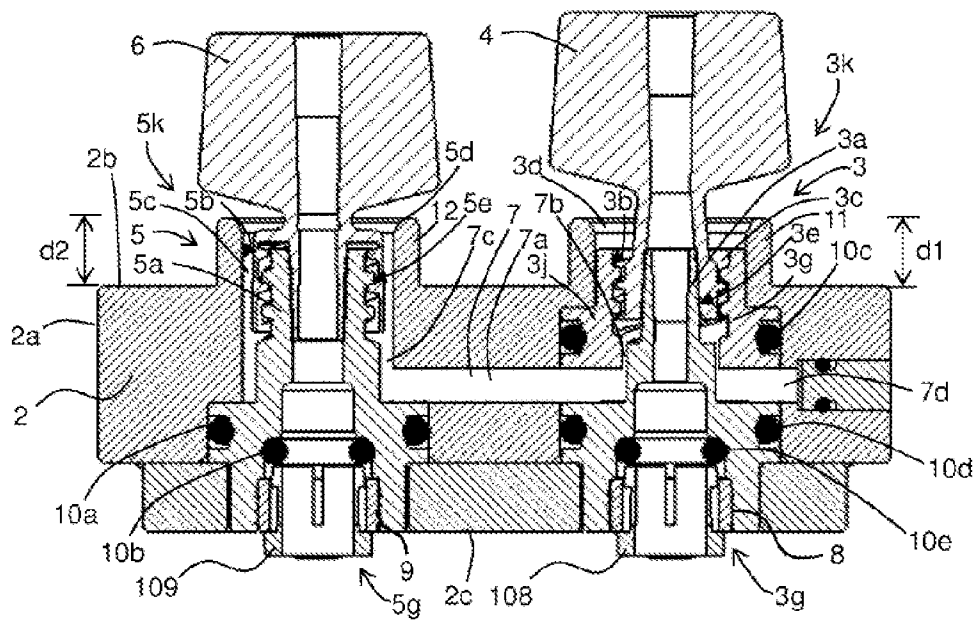


FIG. 10

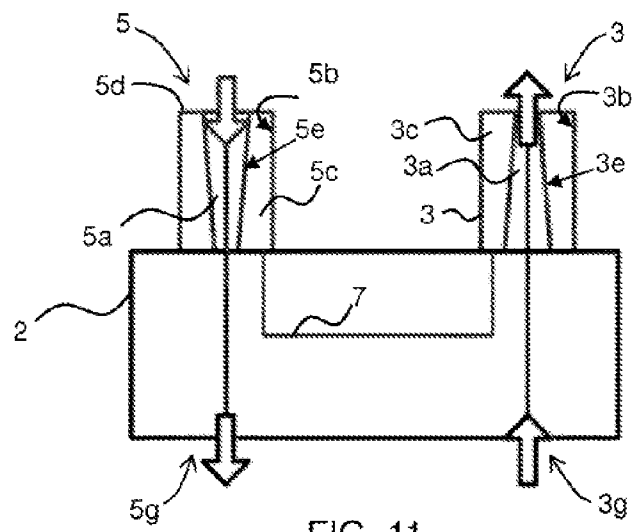


FIG. 11

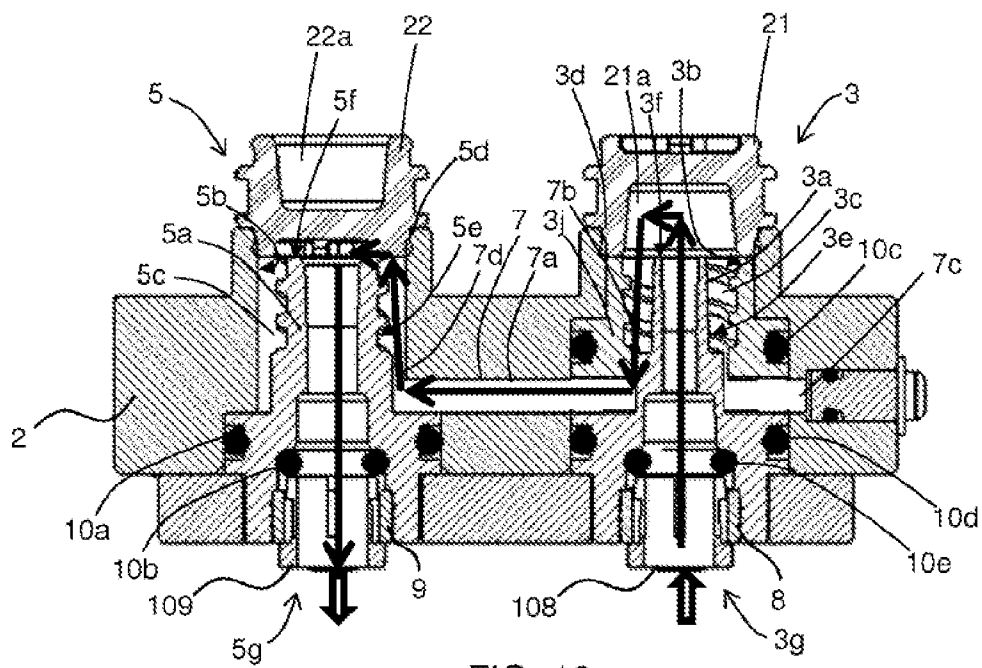


FIG. 12

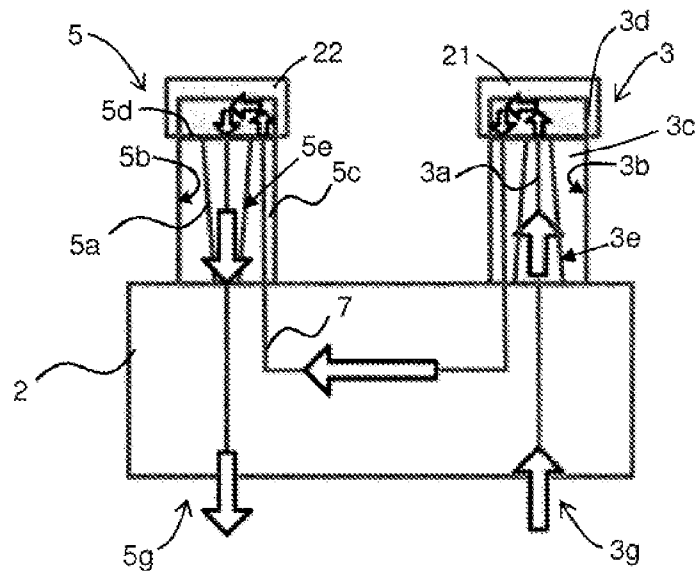


FIG. 13

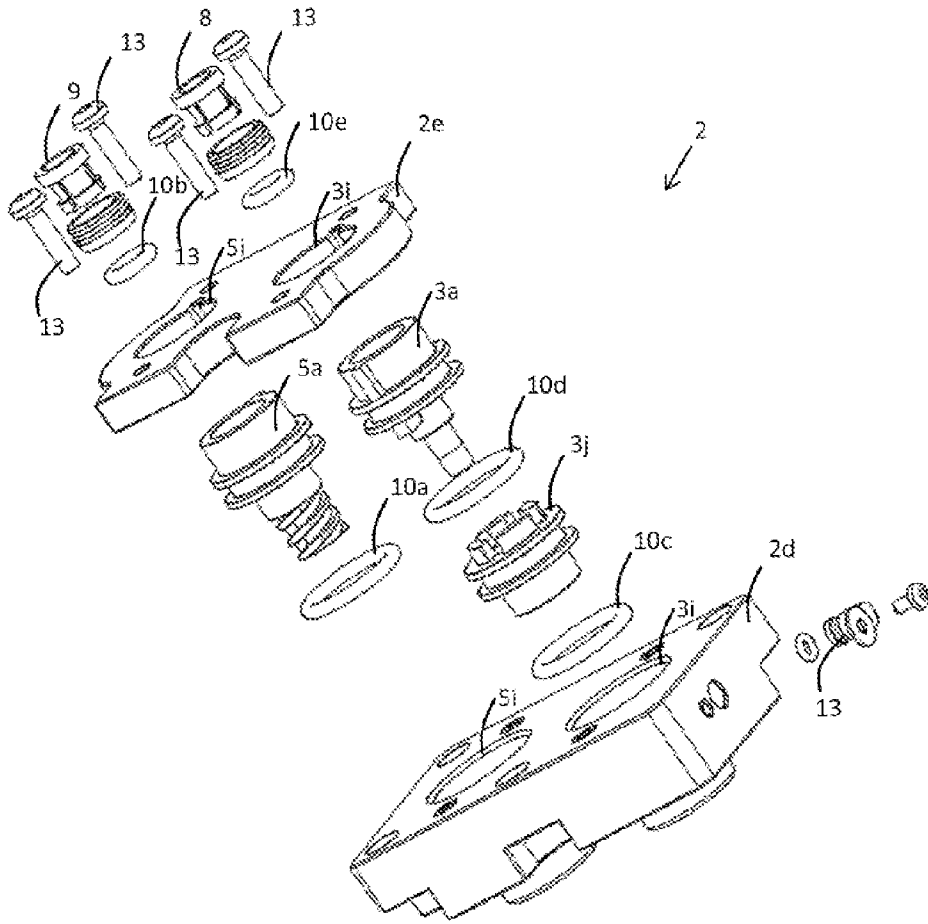


FIG. 14

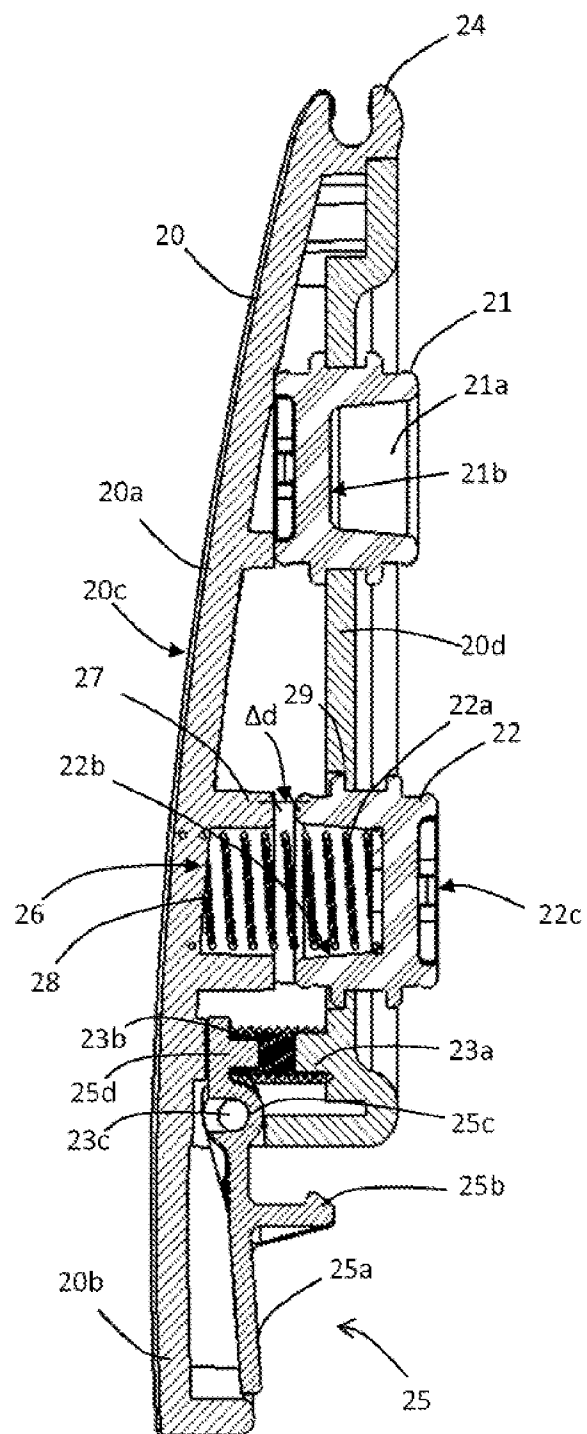


FIG. 15

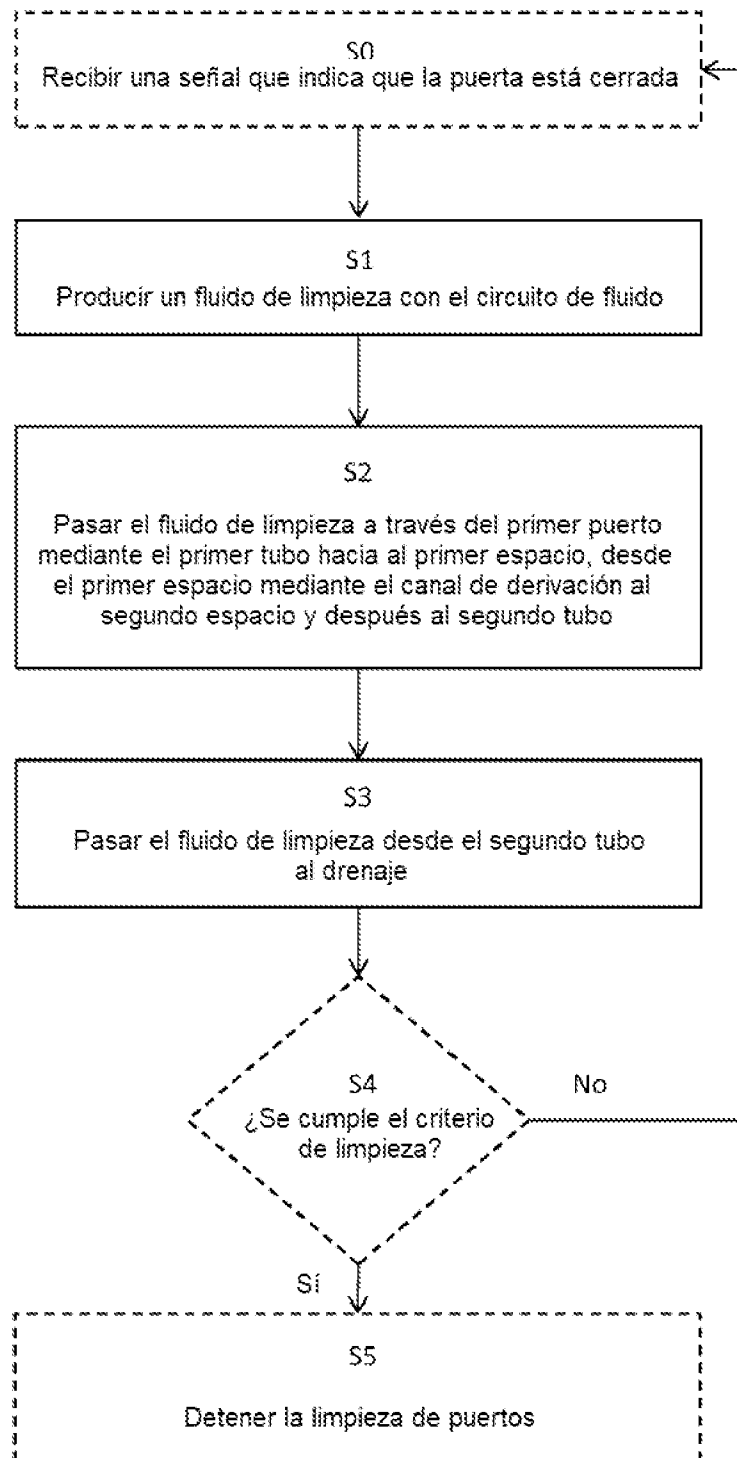


FIG. 16