

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 457**

51 Int. Cl.:

B01D 61/04 (2006.01)
B01D 61/08 (2006.01)
B01D 61/10 (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)
C02F 1/44 (2006.01)
C02F 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.02.2015** **PCT/EP2015/000272**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015** **WO15158406**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2015** **E 15705770 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3131662**

54 Título: **Aparato para el tratamiento de agua o líquidos en general**

30 Prioridad:

16.04.2014 IT VI20140112

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
17.02.2021

73 Titular/es:

FEELFREE SRL (100.0%)
Via Isonzo 2
35013 Cittadella (PD), IT

72 Inventor/es:

CARLOTTO, FRANCO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 806 457 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

Aparato para el tratamiento de agua o líquidos en general

5 La presente invención se refiere a un aparato para tratar agua o líquidos en general.

Tal cual se conoce, en los hogares hay un uso cada vez más frecuente de sistemas para el tratamiento de agua potable que se basan en el principio de ósmosis inversa.

10 Los sistemas comúnmente usados son sustancialmente de dos tipos: sistemas de acumulación y sistemas de producción directa.

A diferencia de los sistemas de producción directa, los sistemas de acumulación utilizan la presión de la red de agua y producen el agua tratada gota a gota, es decir, el permeado, que se acumula en un tanque.

15 Con más detalle, después de pasar a través de un filtro previo de carbono activado con el fin de eliminar contaminantes orgánicos y compuestos basados en cloro, el agua a tratar encuentra una membrana de ósmosis que separa el permeado de los residuos; el permeado se envía al tanque mientras se descargan los residuos.

20 En general, un aparato convencional de acumulación de ósmosis inversa también incluye un filtro posterior de carbono activado, seguido de una lámpara de rayos UV que tiene una acción germicida, todo instalado aguas abajo del tanque de acumulación.

25 En la técnica anterior, la acumulación se produce por medio de vasos de expansión con una capacidad comprendida entre 12 y 24 litros.

Esos vasos de expansión contienen un tanque de volumen de tampón de aire a presión que se separa de la cámara que contiene el agua por medio de una membrana elastomérica.

30 Aunque son ventajosos en muchos aspectos y cumplen con su propósito original, los sistemas de filtración de ósmosis inversa con acumulación convencional tienen algunos aspectos críticos, que residen principalmente en las características de los tanques de acumulación.

35 Las causas de esos inconvenientes deben atribuirse en primer lugar al hecho de que el volumen útil de agua que puede estar contenido bajo presión en cada vaso de expansión generalmente comprende entre la mitad y la cuarta parte del volumen total del vaso, dependiendo de la presión en la red de agua y de la carga previa.

40 Además de esto, se debe considerar que el vaso de expansión vaso un mantenimiento periódico con el fin de verificar la presión de carga previa que, si es necesario, debe ser rellenado.

También, durante la administración de agua desde el vaso de expansión, la presión en el vaso disminuye progresivamente, causando una reducción relativa del caudal del servicio.

45 Otro aspecto crítico es que los sistemas de ósmosis de acumulación convencionales requieren un regulador de flujo con el fin de establecer el caudal del concentrado.

Sin embargo, el caudal del regulador de flujo es independiente de la etapa operativa, tal como mientras se llena el vaso o durante la dispensación.

50 Por consiguiente, el caudal en el servicio está determinado exclusivamente por la presión alcanzada en el vaso de expansión.

Dicho de otro modo, en los tanques de acumulación convencionales, la presión hidráulica del concentrado no se usa para aumentar el caudal en el servicio.

55 Otro inconveniente reside en que los sistemas convencionales de acumulación de ósmosis inversa para uso doméstico requieren uniones y tuberías para la conexión hidráulica de los diversos componentes.

60 Sin embargo, las uniones conllevan riesgos inherentes de estanqueidad hidráulica, riesgos de montaje y ocupación de espacio.

Otro inconveniente es la presencia de la lámpara de rayos UV, que requiere un suministro de potencia eléctrica, con riesgos eléctricos y de incendio vinculados a la misma.

65 También debe tenerse en cuenta que la primera agua que se administra, que estaba presente en la cámara del esterilizador, después de un período de espera de solo unas pocas horas, tiene una temperatura de más de 30 °C, lo

cual es desagradable para el usuario, debido al calor irradiado por la lámpara de rayos UV.

También, la exposición a los rayos UV es perjudicial para los ojos del operario.

- 5 El documento US2010/116724 divulga un conjunto de válvula de agua sobre agua para su uso en sistemas de filtración de agua por ósmosis inversa.

10 El objetivo de la invención es resolver los problemas descritos anteriormente, proporcionar un aparato para tratar agua o líquidos en general que resuelva los problemas de ocupación del espacio y la reducción del caudal en el servicio que son típicos de los vasos de expansión de los sistemas convencionales de ósmosis inversa para uso doméstico.

15 Dentro del alcance de este objetivo, un objeto particular de la invención es proporcionar un aparato que tiene un tanque con una capacidad útil de agua tratada igual al volumen interno del tanque, sin la pérdida de volumen debido a la cámara de aire presurizado de los vasos de expansión convencionales.

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato que maximice el caudal al servicio del agua tratada, reduciendo significativamente el caudal del concentrado en la descarga, durante la etapa de dispensación.

20 Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato que no requiere uniones y tuberías con el fin de proporcionar el circuito hidráulico que es necesario para la interconexión de los diversos componentes.

25 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un aparato que es capaz de operar solo con la presión hidráulica de la red, eliminando la necesidad de un suministro de potencia eléctrica y, por lo tanto, eliminando todos los riesgos eléctricos y de incendio relacionados con el mismo.

Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato que no requiere una lámpara de rayos UV y resuelve los problemas relacionados con el aumento de la temperatura del agua almacenada en la cámara del esterilizador, mientras se asegura la seguridad microbiológica del agua tratada.

30 Otro objeto de la invención es proporcionar un aparato que es compacto, que tiene una ocupación mínima de espacio y al mismo tiempo simplifica las actividades de mantenimiento periódico.

35 Este objetivo, estos objetos y otros que serán más evidentes en lo sucesivo se logran mediante un aparato como se establece en las reivindicaciones 1 a 9 adjuntas. El aparato es para tratar agua o líquidos en general, que comprende un dispositivo de filtración de ósmosis inversa provisto de al menos una entrada asociada con una línea para suministrar el líquido a tratar, al menos una salida de permeado asociada con una línea para dispensar el líquido tratado y al menos una salida de concentrado, asociada con una línea para descargar los residuos; estando dicho aparato caracterizado por que comprende, aguas abajo de dicho dispositivo de filtración, al menos un tanque que tiene dos cámaras adyacentes con un volumen variable mutuamente; estando una de dichas cámaras conectada a dicha línea de administración, estando la otra de dichas cámaras conectada a dicha línea de descarga.

40 Otras características y ventajas se harán más evidentes a partir de la descripción de realizaciones preferentes, pero no exclusivas, de un aparato para tratar agua o líquidos en general, ilustrado a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en donde:

45 la figura 1 es una vista esquemática de un aparato para tratar agua o líquidos en general, de acuerdo con la invención;
la figura 2 es una vista despiezada de un aparato de acuerdo con la invención;
la figura 3 es una vista en planta del aparato de acuerdo con la invención;
50 la figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo del plano IV-IV de la figura 3;
la figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo del plano V-V de la figura 3;
la figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo del plano VI-VI de la figura 3;
la figura 7 es una vista lateral de un componente del aparato de acuerdo con la invención;
la figura 8 es una vista en planta del componente de la figura anterior;
55 la figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo del plano IX-IX de la figura 7.

60 Con referencia a las figuras citadas, un aparato para el tratamiento de agua o líquidos en general, designado globalmente mediante el número de referencia 1, tiene un dispositivo de filtración 2 del tipo de ósmosis inversa, que tiene una entrada 3, conectada a una línea 4 para suministrar el líquido a tratar, una salida de permeado 5, asociada con una línea 6 para administrar el líquido tratado, y una salida de concentrado 7, que está asociada con una línea 8 para descargar los residuos.

65 De manera conveniente, las líneas están provistas de acoplamientos respectivos que permiten instalar el aparato 1 fácilmente y con un margen de error prácticamente nulo.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, el dispositivo de filtración 2 consiste en dos membranas

de ósmosis, designados respectivamente por los números 2a y 2b y conectadas en serie entre sí.

Las membranas de ósmosis 2a y 2b están constituidas por diversas capas de membrana selectivamente permeable que está enrollada y encamisada en cartuchos de conexión rápida.

5 De acuerdo con la presente invención, el aparato 1 tiene un tanque 9 adaptado para acumular una cantidad de líquido tratado que es sustancialmente igual a todo su volumen interno, es decir, Sin la pérdida de volumen que se debe a la presencia de una cámara de aire presurizado en los vasos de expansión tradicionales.

10 El tanque 9 tiene dos cámaras adyacentes con un volumen mutuamente variable, designadas por 9a y 9b, que están conectados respectivamente a la línea de administración 6 y a la línea de descarga 8.

De acuerdo con la invención, el tanque 9 está constituido por un recinto sustancialmente no deformable 10, que contiene una membrana 11 hecha de material elástico e impermeable.

15 La membrana 11 separa las dos cámaras 9a y 9b, de modo que el aumento en el volumen de la primera corresponde a una reducción en el volumen de la segunda y viceversa.

20 De acuerdo con la realización ilustrada, el recinto 10 está constituido por una copa que está montada de forma desmontable en una base 12 que soporta sustancialmente todos los componentes del aparato 1.

La membrana 11 está constituida por una especie de bolsa hecha de material elastomérico, que se fija a la base 12 por medio de una pestaña 13.

25 En esta realización, la cámara 9a corresponde al espacio dentro de la membrana 11, mientras que la cámara 9b corresponde al espacio fuera de la membrana 11 comprendida en el recinto 10.

Sin embargo, se debe considerar que, de acuerdo con un aspecto adicional de la invención, las dos cámaras 9a y 9b podrían intercambiarse.

30 Una primera abertura 14 conduce a la cámara 9a y tiene una conexión de fluido con la salida de permeado 5. Una segunda abertura 15 conduce a la cámara 9b y tiene una conexión de fluido con la salida de concentrado 7. Una tercera abertura 16 conduce a la cámara 9b y está asociada con la línea de descarga 8.

35 En la práctica, el permeado fluye hacia la cámara 9a a través de la primera abertura 14, mientras que el concentrado entra en la cámara 9b por medio de la segunda abertura 15 y se descarga a través de la tercera abertura 16.

Ventajosamente, la primera abertura 14, la segunda abertura 15 y la tercera abertura 16 están provistas en la base 12.

40 Es importante señalar que, aguas arriba de la segunda abertura 15, hay un primer medio de control de flujo 17 que ajusta el flujo de concentrado en la cámara 9b.

45 Con más detalle, el primer medio de control de flujo 17 está constituido por una válvula de apagado, que puede pasar de una condición cerrada, en donde afecta el flujo del concentrado cuando no se requiere la dispensación de líquido tratado, a una condición abierta, en donde el concentrado puede fluir libremente en la cámara 9b cuando el dispositivo de usuario requiere líquido tratado.

50 También, aguas abajo de la tercera abertura 16, hay un segundo medio de control de flujo 18, que ajusta el flujo de salida del concentrado desde la cámara 9b hacia la descarga.

El segundo medio de control de flujo 18 consiste en un elemento de control de flujo 19 que coopera con un asiento 20 provisto en la base 12, sustancialmente en la tercera abertura 16.

55 El elemento de control de flujo 19 puede pasar gradualmente desde una posición cerrada, en donde afecta el flujo del concentrado desde la cámara 9b hacia la descarga, hasta una posición abierta, en donde el concentrado es libre de fluir.

60 En la posición cerrada, el elemento de control de flujo 19 descansa sobre el asiento 20, sesgado por un medio elástico 21.

En el ejemplo ilustrado, el elemento de control de flujo 19 está constituido por un pistón, mientras que el medio elástico 21 está constituido por un resorte.

65 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el elemento de control de flujo 19 está constituido por una bola elastomérica, mientras que el medio elástico 21 está constituido por otro elemento elásticamente deformable.

El aparato 1 también tiene un medio de mezcla 22 que se interpone entre la línea de administración 6 y la línea de descarga 8 que suministra la cámara 9b con el fin de elevar el contenido de solución salina del líquido dispensado de acuerdo con los requisitos del usuario.

5 Ventajosamente, el medio de mezcla 22 comprende una primera válvula unidireccional 23 dispuesta en serie con una válvula de mezcla 24.

10 De acuerdo con otro aspecto importante, el aparato 1 tiene un medio especial de filtración posterior 25 que está conectado a la línea de dispensación 6 aguas abajo del tanque 9.

El medio de filtración posterior 25 incluye un filtro de cartucho 26, que tiene al menos una fase de filtración de carbono 27 seguida de al menos una fase de ultrafiltración 28.

15 Las dos fases están contenidas en un recinto que está formado por una copa 29 cerrada por una cúpula 30 con un sistema de acoplamiento rápido 31.

20 En el ejemplo ilustrado, las dos fases se superponen mutuamente y están separadas por una placa 32 con un sello radial.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, las dos fases pueden estar dispuestas coaxialmente.

25 De manera conveniente, el medio de filtración posterior 25 también incluye una primera válvula de control de flujo automático 33 para cambiar el filtro de cartucho 26. La válvula de control 33 está dispuesta aguas arriba del filtro. El medio de filtración posterior 25 también incluye una segunda válvula unidireccional 34, que está dispuesto aguas abajo del filtro de cartucho 26.

30 El aparato 1 también puede comprender un medio de filtración previa 35 que está conectado a la línea de suministro 4 aguas arriba del dispositivo de filtración 2.

El medio de filtración previa 35 incluye un filtro de carbono activado 36 con un sistema de acoplamiento rápido 44.

35 Es importante tener en cuenta que los dos sistemas de acoplamiento rápido 31 y 44 están diseñados para impedir el intercambio accidental del filtro de cartucho 26 con el filtro de carbono activado 36.

40 De manera conveniente, el medio de filtración previa 35 también incluye una segunda válvula de control de flujo automático 37 para cambiar el filtro de carbono 36. La segunda válvula de control de flujo automático 37 está dispuesta aguas arriba del filtro. El medio de filtración previa 35 también incluye una tercera válvula unidireccional 38, que está dispuesta aguas abajo del filtro de carbono activado 36.

Otro aspecto muy importante se refiere al hecho de que la base 12, además de soportar sustancialmente todos los componentes del aparato 1, comprende un circuito hidráulico integrado que permite conectar hidráulicamente los componentes.

45 De manera más particular, en la base 12 hay un conjunto de ductos 39 que tienen diversas formas y dimensiones y que conectan los componentes del aparato 1 de acuerdo con lo que se ha descrito, o de acuerdo con lo que se muestra esquemáticamente en la figura 1.

50 Dicho de otro modo, el primer medio de control de flujo 17, el segundo medio de control de flujo 18, el medio de mezcla 22, las válvulas de control de flujo automático 33 y 37 y las válvulas unidireccionales 23, 34 y 38 están integradas en la base 12.

55 Los componentes restantes, tales como el filtro de cartucho 26 y el filtro de carbono activado 36, el dispositivo de filtración 2 y el tanque 9 con la membrana 11 están fijados a un lado de la base 12, en virtud de acoplamientos rápidos.

Esta solución permite proporcionar todo el circuito sin recurrir a tuberías y uniones, dándole, por lo tanto, una mayor compacidad y reduciendo considerablemente los riesgos de estanqueidad hidráulica.

60 En la realización ilustrada, una cubierta 40 está soldada a la base 12 y los acoplamientos de la entrada 3, de la salida de permeado 5 y de la salida de concentrado 7, designados respectivamente por 41, 42 y 43, se proporcionan en la misma.

65 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la base 12 puede estar constituida por una placa, en donde los ductos 39 se obtienen por estampación.

De acuerdo con otro aspecto no mostrado en las figuras, el tanque está constituido por un recinto sustancialmente no

deformable dentro del cual se aloja un pistón con un sello radial y puede deslizarse con respecto al recinto.

El pistón forma dos cámaras con volumen mutuamente variable, que puede conectarse sustancialmente como se describió anteriormente.

5 La operación del aparato para tratar agua o líquidos en general de acuerdo con la invención se explica ahora brevemente.

10 Durante la dispensación, el líquido a tratar fluye primero en el medio de filtración previa 35, que elimina de él las sustancias en suspensión y los contaminantes orgánicos y los componentes basados en cloro.

El líquido luego fluye hacia el dispositivo de filtración 2, que separa el permeado del concentrado.

15 El permeado, durante la etapa de administración, fluye en el medio de filtración posterior 25 y luego alcanza el acoplamiento 42, siempre que exista una demanda por parte del dispositivo del usuario.

El grado de salinidad del líquido tratado puede aumentarse de acuerdo con los requisitos del usuario en virtud del medio de mezcla 22.

20 Una vez que la administración ha finalizado, el permeado comienza a fluir en la cámara 9a del tanque 9, llenando la membrana 11 hasta que ocupe sustancialmente todo el volumen interno del tanque 9.

25 El llenado de la cámara 9a provoca el vaciado correspondiente de la cámara 9b con el flujo de salida del concentrado contenido a través del segundo medio de control de flujo 18.

En estas condiciones, el primer medio de control de flujo 17 afecta el flujo del concentrado, evitando que fluya en la cámara 9b del tanque.

30 Una vez que se ha completado el llenado de la cámara 9a, el aparato 1 deja de producir permeado y permanece en estado de espera hasta que se produce una nueva solicitud de administración.

En la solicitud posterior de líquido tratado, la producción de permeado y de concentrado por el dispositivo de filtración 2 se reanuda.

35 El permeado fluye una vez más en el medio de filtración posterior 25 con el fin de alcanzar el acoplamiento 42 con retraso.

40 El concentrado entra en el primer medio de control de flujo 17 que, en virtud de las condiciones de presión que están presentes, le permite fluir en la cámara 9b del tanque 9 hasta que lo llena por completo.

El llenado de la cámara 9b provoca el vaciado mutuo de la cámara 9a, llenada previamente, induciendo que el permeado contenido en ella fluya en el medio de filtración posterior 25 para luego alcanzar el acoplamiento 42, donde se dispensa.

45 En cualquier caso, parte del concentrado fluye hacia la descarga en virtud del segundo medio de control de flujo 18, que maximiza el caudal del permeado, reduciendo significativamente el caudal en la descarga, durante la etapa de dispensación, y comprimiendo la membrana 11 del tanque 9 lo más rápido posible.

50 El tiempo requerido para el vaciado de la cámara 9a corresponde sustancialmente al tiempo requerido por el aparato 1 para reanudar su producción normal de permeado y su condición de administración.

El aparato de acuerdo con la invención, por lo tanto, permite resolver los problemas de reducción de la caudal al servicio típico de los sistemas de ósmosis inversa del tipo conocido.

55 Esta invención permite proporcionar un tanque con una capacidad útil de agua tratada que es igual al volumen interno del tanque, sin la pérdida de volumen debido a la cámara de aire presurizado que está presente en los vasos de expansión tradicionales.

60 Otra ventaja es que la presente invención elimina la necesidad de uniones y tuberías con el fin de proporcionar esta circuitería hidráulica requerida para la interconexión de los componentes en sistemas de acumulación de ósmosis inversa para su uso residencial.

65 Otra ventaja importante reside en que el aparato de acuerdo con la invención opera exclusivamente con la presión hidráulica de la red eléctrica, eliminando, por lo tanto, no solo la necesidad de un suministro de potencia eléctrica, sino también todos los riesgos eléctricos y de incendio relacionados con el mismo.

En la práctica, por lo tanto, se ha descubierto que el aparato para tratar agua o líquidos en general de acuerdo con la invención logra completamente el objetivo y los objetos previstos.

- 5 En la práctica, los materiales usados, siempre que sean compatibles con el uso específico, así como las formas y dimensiones contingentes, pueden estar de acuerdo con cualquiera de los requisitos y el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para el tratamiento de agua o líquidos en general, que comprende:

- 5 un dispositivo de filtración de ósmosis inversa (2) provisto de al menos una entrada (3) asociada con una línea de suministro (4) para suministrar el líquido a tratar, al menos una salida de permeado (5) asociada con una línea de administración (6) para dispensar el líquido tratado,
- 10 al menos una salida de concentrado (7), asociada con una línea de descarga (8) para descargar los residuos, aguas abajo de dicho dispositivo de filtración (2), al menos un tanque (9) que tiene dos cámaras adyacentes (9a, 9b) con un volumen mutuamente variable; estando una de dichas cámaras (9a) conectada a dicha línea de administración (6), estando la otra (9b) de dichas cámaras conectada a dicha línea de descarga (8), comprendiendo dicho al menos un tanque (9) un recinto sustancialmente no deformable (10) que contiene una membrana elástica e impermeable (11) que está adaptada para separar dichas dos cámaras (9a, 9b); estando dicha cámara (9a) conectada a dicha línea de administración (6) provista de una primera abertura (14) que tiene una conexión de fluido a dicha salida de permeado (5); estando dicha cámara (9b) conectada a dicha línea de descarga (8) provista de una segunda abertura (15) con una conexión de fluido a dicha salida de concentrado (7) y con una tercera abertura (16) asociada con dicha línea de descarga (8),
- 15 un primer medio de control de flujo (17) dispuesto aguas arriba de dicha segunda abertura (15), comprendiendo dicho primer medio de control de flujo (17) al menos una válvula de cierre que está adaptada para pasar de al menos una condición cerrada, en donde interrumpe la conexión de fluido entre dicha salida de concentrado (7) y dicha segunda abertura (15), a al menos una condición abierta, en donde la conexión de fluido no se interrumpe; estando controlada la transición de dicha condición cerrada a dicha condición abierta por las variaciones de presión de dicha línea de administración (6), y
- 20 un segundo medio de control de flujo (18) dispuesto aguas abajo de dicha tercera abertura (16), comprendiendo dicho segundo medio de control de flujo (18) un asiento (20), provisto sustancialmente en dicha tercera abertura (16), que coopera con un elemento de control de flujo (19) que puede moverse entre al menos una posición cerrada, en donde interrumpe la conexión de fluido entre dicha tercera abertura (16) y dicha línea de descarga (8), y al menos una posición abierta, en donde la conexión de fluido no se interrumpe; siendo la transición desde dicha posición cerrada a dicha posición abierta contrastada por un medio elástico (21).
- 30 2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicho recinto (10) tiene sustancialmente forma de copa y dicha membrana (11) tiene sustancialmente forma de bolsa; dicha membrana (11) está asociada con dicho recinto (10) de modo que dichas dos cámaras (9a, 9b) están dispuestas una dentro de la otra.
- 35 3. El aparato de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un medio de mezcla (22) interpuesto entre dicha línea de administración (6) y dicha línea de descarga (8).
- 40 4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que dicho medio de mezcla (22) comprende una primera válvula unidireccional (23) en serie con una válvula de mezcla (24); estando conectada la entrada de dicha válvula unidireccional (23) a dicha cámara (9b) conectada a dicha línea de descarga (8); estando conectada la salida de dicha válvula de mezcla (24) a dicha línea de administración (6).
- 45 5. El aparato de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un medio de filtración posterior (25) que está conectado a dicha línea de administración (6) y está dispuesto aguas abajo de dicho tanque (9).
- 50 6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que dicho medio de filtración posterior (25) comprende un filtro provisto de al menos una fase de filtración de carbono (27) seguido de al menos una fase de ultrafiltración (28).
- 55 7. El aparato de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un medio de filtración previa (35) que está conectado a dicha línea de suministro (4) y está dispuesto aguas arriba de dicho dispositivo de filtración de ósmosis inversa (2).
- 60 8. El aparato de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un circuito hidráulico integrado que conecta los componentes de dicho aparato; comprendiendo dicho circuito hidráulico integrado un conjunto de ductos (39) provistos dentro de una base (12) que soporta dichos componentes.
9. El aparato de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho dispositivo de filtración (2) comprende al menos un par de membranas de ósmosis (2a, 2b) dispuestas en serie entre sí.

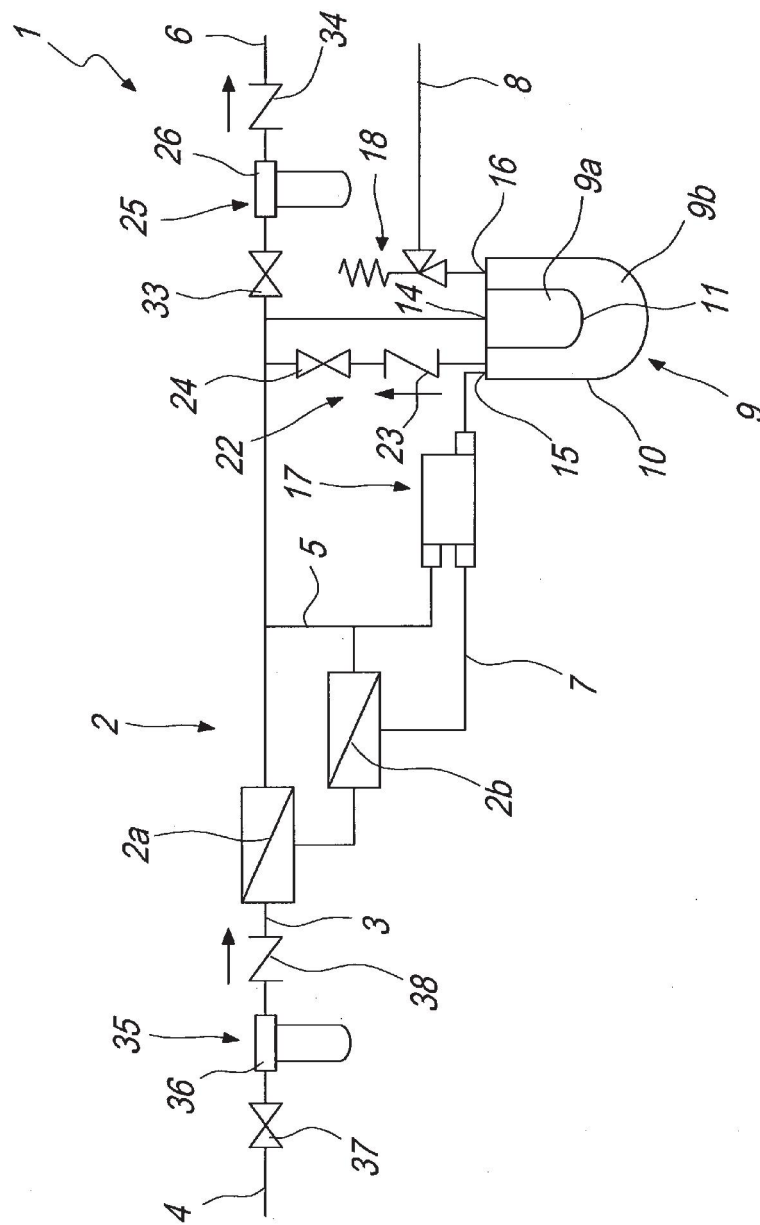
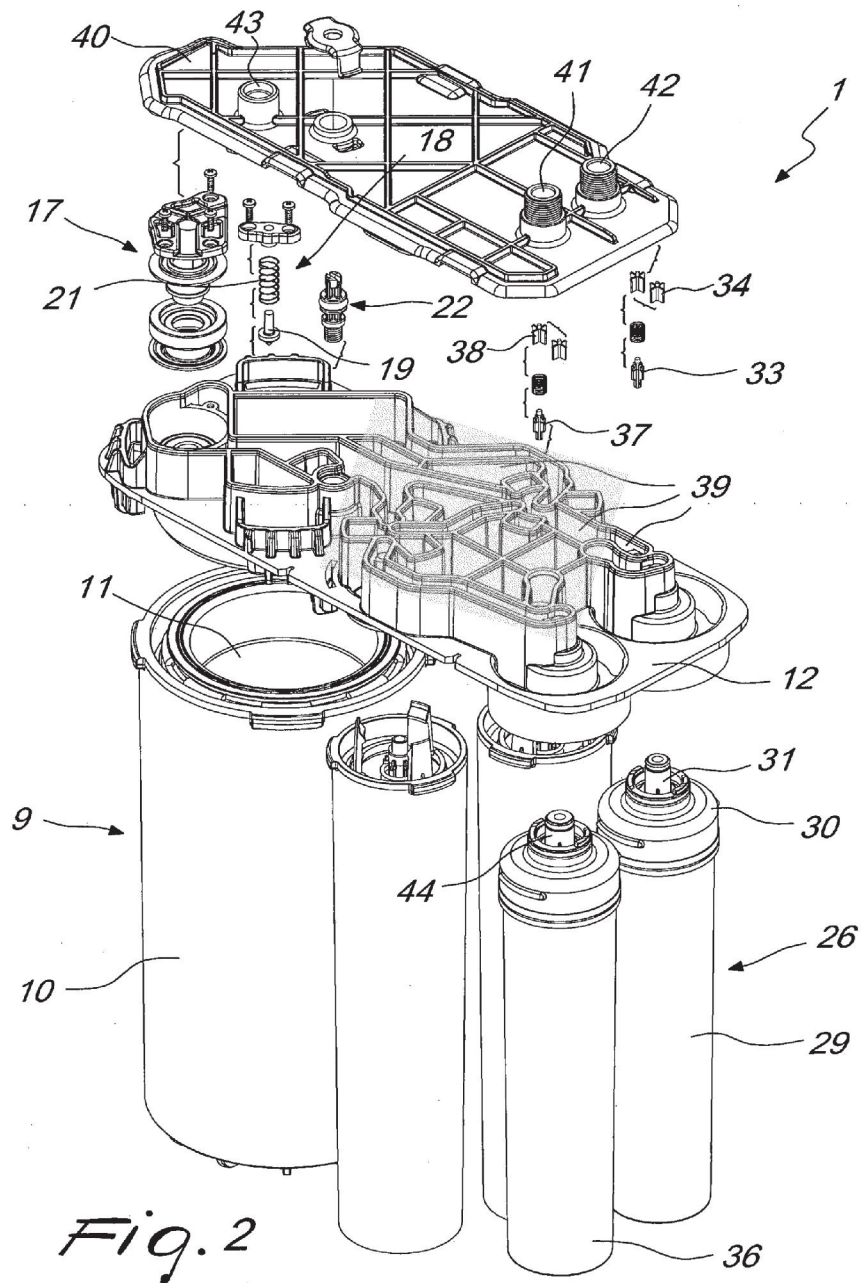


Fig. 1



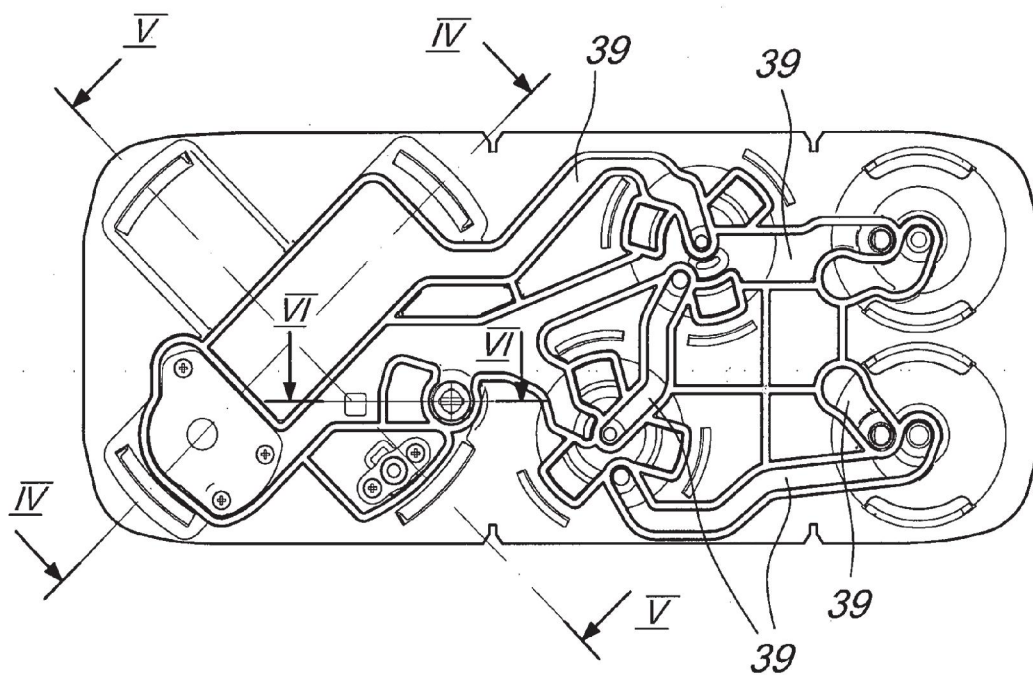


Fig. 3

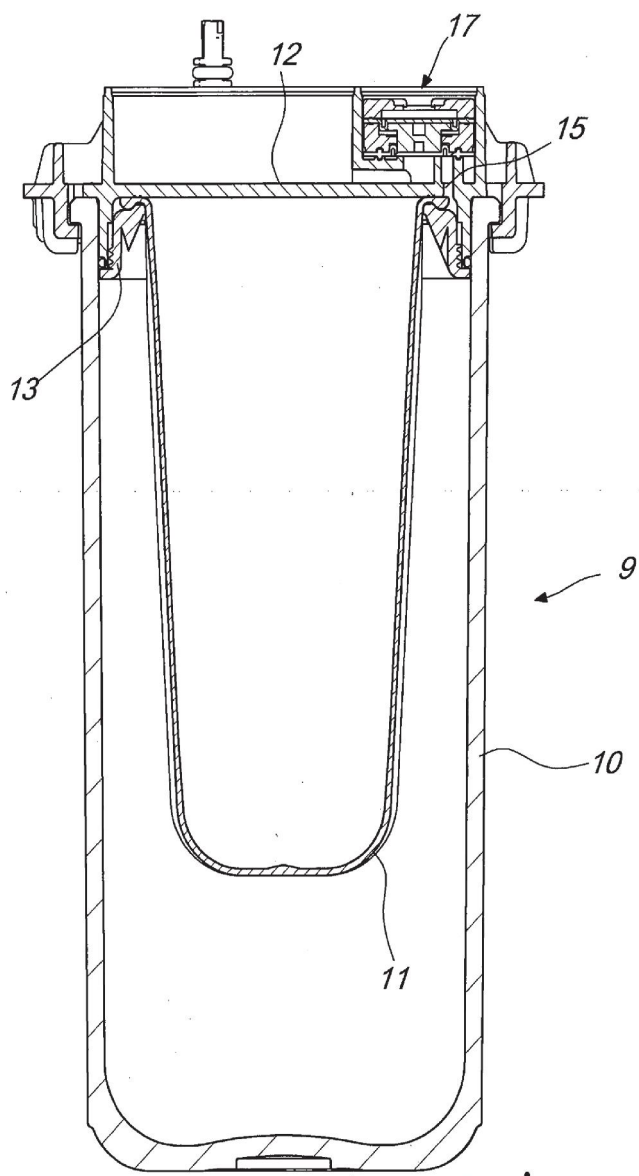


Fig. 4

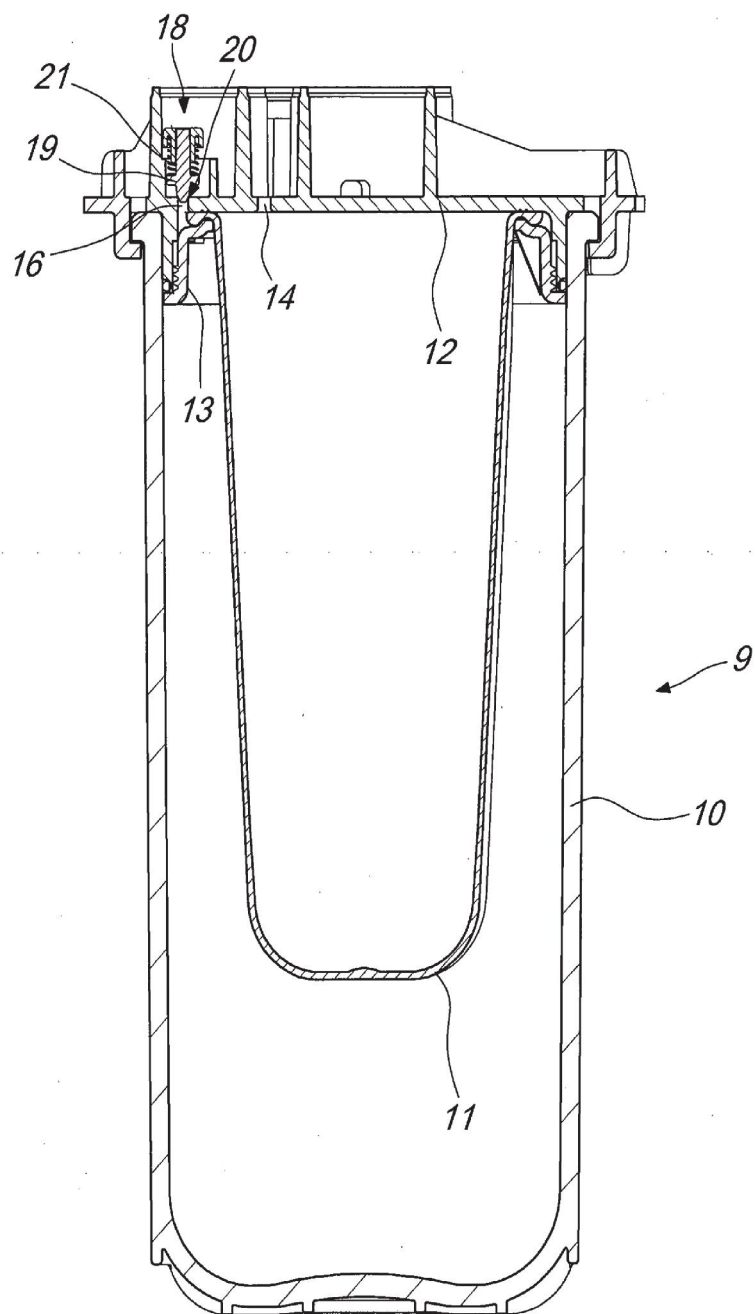


Fig. 5

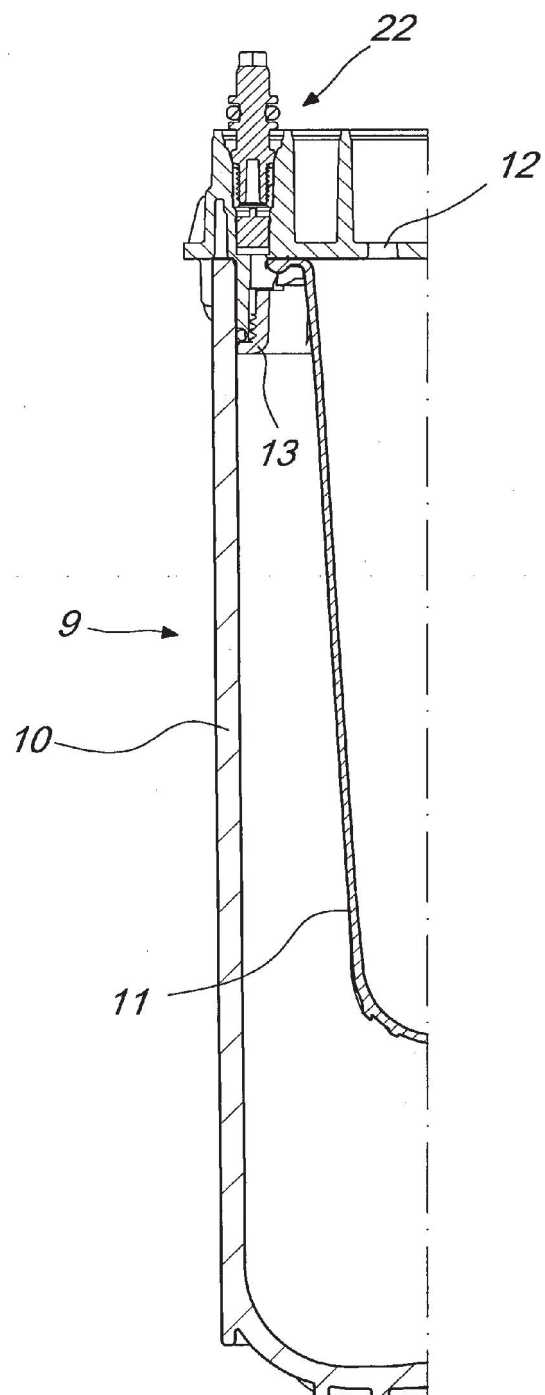


Fig. 6

