

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 081**

51 Int. Cl.:

C02F 1/44	(2006.01) <i>C02F 1/38</i>	(2006.01)
A61M 1/16	(2006.01) <i>C02F 1/467</i>	(2006.01)
B01D 61/02	(2006.01) <i>C02F 1/48</i>	(2006.01)
B01D 61/12	(2006.01) <i>C02F 1/78</i>	(2006.01)
B01D 63/10	(2006.01) <i>C02F 103/02</i>	(2006.01)
A61L 2/04	(2006.01)	
B01D 65/02	(2006.01)	
B01D 61/58	(2006.01)	
B01D 61/24	(2006.01)	
C02F 1/02	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2012 E 12001827 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2527303**

54 Título: **Instalación OI (de osmosis inversa)**

30 Prioridad:

27.05.2011 DE 102011102662

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

30.07.2015

73 Titular/es:

**VÖLKER, MANFRED (100.0%)
Meisenweg 1
63825 Blankenbach, DE**

72 Inventor/es:

VÖLKER, MANFRED

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 542 081 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación OI (de osmosis inversa).

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de aguas según el principio de la osmosis inversa. Los dispositivos de este tipo, instalaciones OI o de osmosis inversa, se utilizan en particular, en relación con aparatos de hemodiálisis para obtener, a partir de agua del grifo, agua altamente limpia y libre de gérmenes para la preparación de líquido de dialización.

10 La invención apunta en especial a obtener un líquido lo más libre de gérmenes posible.

Este problema se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. Otros detalles y estructuraciones de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción, que viene a continuación, de ejemplos de realización en relación con las imágenes.

15 Al mismo tiempo se muestra, en:

la Fig. 1, el esquema de una instalación de osmosis inversa típica según el estado de la técnica,

20 la Fig. 2, el esquema de una instalación de osmosis inversa comparable con características de equipamiento correspondientes a la invención,

la Fig. 2a, una forma de realización alternativa,

25 las Figs. 3 a 4, el esquema de dispositivos correspondientes.

El principio de funcionamiento de las instalaciones de osmosis inversa consiste, como es sabido, en que el agua que hay que preparar es conducida, sometida a alta presión, por la superficie de una membrana semipermeable, siendo conducida una parte del agua, el llamado permeato, de tal manera por encima de la superficie de la membrana envuelta de forma espiral que pasa a través de la membrana y es recogida, en el otro lado de la membrana, dentro del módulo, en un tubo colector de permeato y es conducida desde allí, a través de conexiones hidráulicas, hacia los puntos de usuario.

30 La parte del agua sin depurar que no pasa a través de la membrana, enriquecida con sustancias retenidas, el llamado concentrado, fluye al final del tramo de circulación fuera del módulo de filtro.

El esquema mostrado en la Fig. 1 ilustra como ejemplo típico la interacción de elementos funcionales esenciales de una instalación de osmosis inversa según el estado de la técnica. El agua sin depurar que hay que preparar fluye desde el conducto 1 que la suministra y a través de la válvula 4 al interior de un recipiente amortiguador 5 con regulación de nivel de llenado 6 incorporada. Desde el recipiente 5 el agua llega, a través del conducto 9, mediante la bomba 7, al interior del módulo de filtro 10, cuyo espacio primario 11 está separado, mediante la membrana semipermeable 49, del espacio secundario 12. Desde el espacio secundario 12 el permeato fluye a un conducto anular 23/24 del cual derivan los conductos de usuario 25. El permeato excedentario generado puede fluir de vuelta, al final del conducto anular 23/24, a través de una válvula de mantenimiento de la presión 26, al interior del recipiente 5, determinando el ajuste de esta válvula la presión reinante en el conducto anular 23/24.

40 La presión en el espacio primario 11 del módulo de filtro 10 necesaria para la filtración se genera mediante la bomba 7 en conexión con una resistencia a la circulación 16, por ejemplo en forma de válvula de estrangulación o de presión, insertada en el conducto de concentrado 13, corriente abajo del filtro.

50 Las osmosis inversas sirven en especial también para la obtención de agua libre de gérmenes.

La parte del agua del grifo no separada mediante la membrana de filtro 49, enriquecida con sustancias químicas contenidas en el agua y bacterias retenidas, forma una biopelícula sobre las superficies interiores del sistema que conduce líquido.

55 Las deposiciones de la biopelícula en el espacio primario 11 pueden pasar la membrana de filtro 49 no ideal, como pirógenos y endotoxinas, y contaminar el lado del permeato 12/23/24 altamente limpio.

60 Allí se depositan estas partes de la biopelícula y contaminan el permeato.

Por simplificación se elige en lo que viene a continuación el concepto de limpieza para la descripción de las medidas de descontaminación, desinfección y limpieza.

65 La causa para el enriquecimiento en gérmenes del permeato radica también en la zona del tubo colector de permeato que es recorrida no solo y únicamente de forma moderada. Esta parte de conducto del lado secundario

altamente limpio se puede desinfectar o limpiar de forma térmica o química únicamente con gran complejidad.

5 Constructivamente la membrana de filtro del módulo de osmosis inversa está arrollada a modo de espiral alrededor del tubo colector de permeato. Al mismo tiempo una parte del líquido es conducida desde el lado primario hacia el secundario a través de la membrana hacia el tubo colector de permeato y desde allí hacia el usuario.

10 La causa del enriquecimiento en gérmenes en el tubo colector de permeato es, por un lado, el flujo limitado, relativamente pequeño a través de la membrana de filtro hacia el tubo colector de permeato y, por el otro, presupone la limpieza del tubo colector de permeato siempre una limpieza transmembranal – es decir, una limpieza del lado primario – y con ello de la totalidad del sistema y ésta es intensiva en costes y en tiempo.

15 Sin embargo, también en una limpieza de sistema de distribución del espacio secundario existe la problemática de que no se puede garantizar ninguna esterilidad garantizada, en especial sobre la base de las especificaciones normativas, debido a que es muy probable una generación de nuevos gérmenes desde el tubo colector de permeato.

Otro motivo de la generación de nuevos gérmenes es que en las utilizaciones conocidas el crecimiento de gérmenes en el interior del sistema de distribución del lado secundario se puede impedir mediante medidas de limpieza únicamente hasta el punto de entrega al usuario.

20 Por ejemplo, en aparatos de diálisis con una entrada libre según EN 1717, no se tiene en cuenta el tramo desde el punto de entrega del conducto de agua purísima de la osmosis inversa hasta la entrada libre del aparato de diálisis.

25 También en el almacenamiento de permeato p. ej. en el caso de tanques de agua purísima o de bolsas no se incluye por completo el conducto de llenado en el proceso de descontaminación. Esta problemática es válida también para instalaciones de mezcla para la fabricación de soluciones médicas, por un lado, a partir de materias primas pulverulentas, pastosas, granuladas u otras altamente concentradas y, por el otro, a partir de permeato altamente limpio, en la medida en que estas instalaciones contengan un almacén de permeato con conductos de suministro para el permeato o la generación de permeato.

30 Para mantener este tramo de conducto libre de gérmenes serían necesarios recursos notables en forma de energía eléctrica durante la limpieza en caliente o también de medios de desinfección químicos, así como también de la capacidad de personal utilizada, debido a que por regla general hay que incluir en el proceso de desinfección no solo el sistema de distribución del lado secundario sino también la instalación OI y el usuario conectado, p. ej. el aparato de diálisis.

35 Al mismo tiempo entrañan en especial la entrada de grandes cantidades de medios químicos de desinfección además de la contaminación de las aguas residuales también notables riesgos de seguridad para el paciente, debido a que los residuos más pequeños en el aparato o en los conductos tienen efectos tóxicos sobre el paciente. Esto se puede prevenir únicamente con un volumen de lavado grande y con un control cuidadoso de los residuos.

40 Por ello se limitan usualmente las medidas de desinfección a los aparatos incluidos en cada caso y no se tienen en cuenta las interfases o los puntos de entrega de agua purísima.

45 Al mismo tiempo constituyen excepciones las instalaciones calientes integradas en las cuales se preparan grandes cantidades de agua caliente y se suministran, p. ej. a aparatos de diálisis y son llevadas a través de ellos hacia la salida.

50 Se aspira a asegurar una esterilidad garantizada del circuito de distribución altamente limpio, incluido el conducto de usuario conectado, y a reducir a pesar de ello los costes de funcionamiento de las medidas higiénicas.

Es necesaria una limpieza completamente automática, sin riegos para el paciente y el usuario, sin que al mismo tiempo haya que, como se hace usualmente en la actualidad, limpiar por fuerza la osmosis inversa y el usuario conectado con productos químicos.

55 Al mismo tiempo debe ser un objetivo la entrada de energía más pequeña posible y ninguna influencia negativa sobre las aguas residuales a causa de los productos químicos o de la energía térmica.

60 Debe aspirarse a una desinfección parcial de la totalidad del sistema de distribución altamente limpio, es decir del lado secundario, también dentro del usuario conectado en los aparatos de diálisis, hasta la entrada de agua, es decir el recipiente de alimentación. Al mismo tiempo se pueden llevar a cabo diferentes procesos de limpieza sobre el lado primario y secundario de la membrana, siendo también posible una limpieza integrada completa de la totalidad del sistema.

65 Es necesaria una posibilidad de medición para el dimensionado del grado de contaminación/generación de gérmenes y una alerta, resultante de ella, o el inicio automático de una limpieza.

No debe ser necesario un control de que está libre de medios de desinfección.

Cabe elegir procedimientos de limpieza cuidadosos con el fin de impedir una limitación de la duración de vida de los componentes utilizados, en especial de la membrana de filtro.

5 Los documentos JP 2035916 A y JP 2227128 A dan a conocer un tratamiento de esterilización de un sistema de líquido el cual utiliza un filtro estéril, el cual consta de un haz de fibras huecas. Estos tubitos de fibras huecas están pegados por ambos lados para formar caperuza sólidas, de manera que las fibras huecas no pueden ser lavadas a lo largo de la totalidad de su longitud. Durante el tratamiento térmico de los filtros estériles se hace pasar agua
10 calentada entre la caperuzas a través del módulo de filtro, no tratándose aquí de un permeato altamente limpio adecuado para un aparato de diálisis. Los filtros de los documentos JP 2035916 A y JP 2227128 A se pueden liberar de esta manera solo de forma insuficiente de los enriquecimientos en gérmenes.

15 En las instalaciones de osmosis inversa del documento DE 39 41 131 C1 y el documento DE 102 62 036 A1 parte del espacio secundario de los módulos de filtro, en cada caso, únicamente un conducto de permeato único, de tal manera que el espacio secundario no está incluido en el circuito de circulación.

20 La invención prevé que el espacio secundario del módulo de filtro esté formado por un tubo colector de permeato perforado, dispuesto en el interior de bolsas de membrana dispuestas en forma de espiral, el cual está conectado mediante conexiones en ambos extremos con el circuito de circulación y que en el conducto de salida de concentrado estén conectadas una cámara de limpieza y, después, una cámara centrífuga con una válvula de salida que conduce a un drenaje.

25 Al mismo tiempo el módulo de filtro de la instalación de osmosis inversa se hace funcionar como 4 polos y se forma un circuito secundario que hay que limpiar cerrado, independientemente del circuito primario de la instalación de osmosis inversa, con los mínimos espacios muertos.

30 De acuerdo con la invención se utiliza en el circuito secundario una bomba adicional. Con ello hay que limpiar el lado primario y secundario de forma independiente entre sí mediante procedimientos de limpieza y a intervalos diferentes.

35 La invención prevé con ventaja un procedimiento de limpieza en el cual tiene lugar una ozonización del sistema de distribución secundario. Esto puede tener lugar también en intercambio con una limpieza en caliente de la osmosis inversa o también de la totalidad del sistema. En el cual no está explícitamente excluida una limpieza mecánica o una combinación de limpieza térmica y química.

40 Se ha determinado también que la combinación de ozono con una dosificación lo más pequeña posible y una temperatura elevada en el agua dan lugar únicamente a daños de material mínimos, debido a que se aceleran el proceso de oxidación y de descomposición del ozono. De manera que con este método se hace posible una ozonización de la osmosis inversa del lado primario y con ello de la membrana.

45 Asimismo tiene sentido una entrada de ozono en un recipiente de almacenamiento eventualmente conectado p. ej. en el caso de una instalación de mezcla que está conectada con una instalación de osmosis inversa con el fin de mantener microbiológicamente estable la solución dotada con permeato.

50 Con gran ventaja se conecta, además de la válvula de entrada de agua del usuario, en especial en aparatos de diálisis, otra válvula para la salida. Esta válvula conduce, durante una limpieza, el medio de limpieza hasta la válvula de entrada del usuario conectado. Con ello se puede limpiar, casi sin espacios muertos, sin funcionamiento del usuario, la interfaz desde el sistema de distribución de la osmosis inversa hasta la entrada de agua de aparatos de diálisis.

55 La invención prevé con ventaja una cámara de limpieza en el circuito de circulación primario de la osmosis inversas, cuya construcción permite y prevé influir de manera eléctrica o magnética o electromagnética o electrolítica o sonográfica o una combinación de diferentes efectos físicos sobre el líquido que circula.

60 La tarea de la cámara de limpieza es, por un lado, la descontaminación de los microorganismos y, por el otro, la estabilización de los formadores de dureza, de manera que se impidan depósitos sobre la membrana de osmosis inversa.

65 La utilización y el lugar de montaje de la cámara de limpieza no están limitados sin embargo a la función descrita.

Dado que el efecto de la desinfección de los radicales de oxígeno generados electrolíticamente así como también la estabilización de los cristales de cal en el líquido existen solo temporalmente en la cámara de limpieza tras su desconexión se abre de manera ventajosa, de forma periódica o al final de un ciclo de funcionamiento, el estrangulador de alta presión ya sea a motor o, en caso de que esté montada una resistencia a la circulación fija, mediante válvula de derivación con válvula de salida.

Dado que el efecto de la cámara de limpieza mediante su efecto físico o sus efectos sobre la formación de cristales no puede ser fijado directamente por el usuario, se prevé con gran ventaja un sensor de limpieza para el espacio primario.

- 5 Al mismo tiempo pueden estar estructurados componentes o conductos que conducen líquido con un material transparente o translúcido, con el fin de comprobar la contaminación de manera visual u optoelectrónica.

10 En una estructuración ventajosa la unidad de emisor-receptor correspondiente está dispuesta sobre un plano. La señal de emisor opt. Es proyectada al mismo tiempo sobre una superficie de espejo opuesta y desde allí emitida de vuelta hacia el receptor opt.

La solución preferida es una pieza de tubo transparente con sensores de emisor-receptor opuestos. La cantidad de la señal del receptor es al mismo tiempo una función directa del grado de contaminación.

- 15 Con gran ventaja se puede conectar, para la mejora del efecto temporal y para el refuerzo de los efectos físicos de limpieza, una bomba de circulación adicional con una cámara de limpieza entre la salida de concentrado y la entrada de agua de mezcla. Al mismo tiempo puede tratarse de una cámara de limpieza adicional con un efecto físico diferente que la cámara de limpieza.

- 20 La circulación a través del espacio primario en el sentido de un derrame óptimo de la membrana 49 está al mismo tiempo garantizada y ello de forma ampliamente independiente de la actividad de la bomba 6 utilizada para el suministro de agua de mezcla, la generación de la presión y el conducto de circulación.

- 25 Una característica de la invención adicional para retirar restos de sustancias consiste en que el líquido del circuito de circulación primario es conducido, mediante entrada tangencial, a través de una cámara centrífuga cilíndrica, en cuyo extremo superior hay una pala de turbina, que se puede hacer girar mediante presión del líquido, que transporta la partes de sustancia y partículas que hay que separar hacia abajo y que continua conduciendo el líquido limpiado hacia arriba a través de un árbol hueco o un cilindro en forma de tamiz.

- 30 Por debajo de la cámara centrífuga se encuentra un espacio colector para las partes de sustancia o clusters de cal que hay que separar. En caso de existir la cámara centrífuga la válvula de salida 26 puede estar fijada en el espacio colector. La cámara centrífuga puede estar dispuesta también corriente arriba del circuito primario, p. ej. antes del depósito de almacenamiento (5).

- 35 Con gran ventaja se propone también hacer ajustables los niveles de potencia para el control de la cámara de limpieza en cuanto a la frecuencia y la corriente y controlarlas mediante el procesador de la instalación de osmosis inversa y vigilarlas en lo relativo a las averías. Al mismo tiempo se puede emitir una muestra de bits determinada como señal de prueba y se puede vigilar mediante un temporizador de vigilancia (en inglés, *watch dog*). Siendo indicados el estado de funcionamiento en cada caso así como también el curso de la señal a través del dispositivo de indicación de la instalación de osmosis inversa correspondiente y almacenados con componentes de acceso dinámico al azar.

- 40 Mediante la interfaz p. ej. conexión Ethernet del microcontrolador de la instalación de osmosis inversas se pueden llamar en cualquier momento los datos.

- 45 La Figura 2 muestra el módulo (10) con la entrada de agua de mezcla (9), la salida de concentrado (13), el suministro de permeato (14) y el conducto de circulación de permeato (15). Al mismo tiempo el espacio primario de membrana (11) se hace funcionar de tal manera, a través de la bomba (7), el estrangulador de alta presión (16), la cámara de limpieza (38) y la cámara centrífuga (40) a través de la válvula de mantenimiento de la presión (17) y la calefacción (39), que se forma una presión transmembranal suficientemente alta para que transportar el líquido del espacio primario (11) al espacio de membrana secundario (12). Condicionada por la elevada presión transmembranal el líquido del espacio secundario de membrana (12) (permeato) es transportado sobre los sensores de temperatura (31/ 33), la calefacción (32), la célula de conductibilidad (34) y la válvula (35), a través del conducto (42), hacia el usuario (44). Al mismo tiempo la bomba (27) debe ser accionada opcionalmente.

- 50 Cuando los usuarios (44) no están conectados el líquido se puede hacer volver al recipiente de alimentación (5) o bien a través de los conductos (23/24) o, cuando la válvula está cerrada, a través de la válvula de seguridad de anillo de permeato (36).

- 60 Para la limpieza del circuito secundario (12/23/24/48) altamente limpio la bomba (27) hace circular, en una limpieza térmica, el líquido a través del calentador (32), hasta que se ha alcanzado una temperatura microbiológicamente desactivadora.

- 65 En caso de limpieza del circuito secundario mediante célula de ozono (28) electrolítica se conectad ésta a través de una conexión de seguridad y se hace circular la mezcla ozono-líquido tanto tiempo en el circuito mediante la bomba (27) hasta que se haya alcanzado una acción microbiológicamente desactivadora.

Al mismo tiempo el circuito primario (11/9/18) puede ser desactivado con la bomba (7), de manera que tenga lugar exclusivamente una limpieza del circuito (12/23/34) altamente limpio.

5 La posición y tipo de funcionamiento de la bomba (27), así como de la célula de ozono (28) no está limitados al procedimiento descrito.

10 Si tiene lugar una desinfección integrada, es decir con usuario (44) conectado y funcionando, se puede suministrar al usuario o bien agua u ozono a través de la válvula abierta (43). Asimismo es posible una desinfección del conducto (42) a través de la válvula (45) abierta sin funcionamiento del usuario (44) hacia el drenaje (22). La válvula de estrangulación (46) reduce al mismo tiempo el flujo volumétrico. La conexión de las válvulas de usuario (43/45) o la comunicación entre el usuario (44) y la instalación OI (60) tiene lugar a través de interfases de comunicación de la RO (60) o del usuario (44). Al mismo tiempo los comandos pueden tener lugar tanto desde el RO (60) hacia el usuario (44) como también a la inversa.

15 Para la limpieza en caliente de la totalidad de la instalación OI (60) sin usuario (44) se abre la válvula (29). Al mismo tiempo la bomba (7) suministra al circuito de líquido de tal manera que fluya suficiente permeato a través de la calefacción (32). Al mismo tiempo se puede abrir la válvula (37). La bomba (27) circula apoyando en el circuito secundario (23/24/48). El permeato calentado fluye, opcionalmente, a través de las válvulas (26/35) o (36) de vuelta al recipiente de almacenamiento (5), hasta que se ha alcanzado un estatus microbiológicamente desactivador.

20 Es también posible introducir ozono en pequeñas cantidades en el circuito primario (9/18) para conseguir allí un efecto desinfectante sin oxidación del material de la membrana. En combinación con la entrada de ozono puede tener lugar de tal manera un funcionamiento de la calefacción (32) que se lleva a cabo únicamente una ozonización durante un breve tiempo que proteja el material.

25 Además de la limpieza en caliente de la totalidad de la instalación de osmosis inversa existe la posibilidad de limpiar de manera permanente, mediante la cámara de limpieza (38), el líquido del circuito primario. Para ello se conduce el líquido, con la bomba (7) en funcionamiento, a través de la cámara de limpieza (38) y la cámara centrífuga (40). Una parte del líquido que circula es conducida hasta la salida a través del fluxómetro de concentrado (21) y la válvula de salida de concentrado (20).

30 Para el lavado de restos de sustancia se abre de forma cíclica la válvula de derivación de alta presión (37) y se lavan los restos de sustancias que se encuentran en el circuito primario hacia el drenaje (22) a través de la válvula (20) abierta.

35 De manera opcional se lava el circuito primario a través de la bomba (61) y una cámara de limpieza (38) o bien dispuesta de forma adicional o que se hace funcionar sola.

40 Con el procedimiento descrito se pueden limpiar ahorrando costes y de forma eficiente tanto circuitos primarios como también secundarios de la osmosis inversa y del circuito de distribuidor con procedimientos distintos así como de forma independiente entre sí.

45 La Figura 2a indica un procedimiento en el cual es posible por separado la limpieza del tubo colector de permeato 48 del circuito de permeato 23/24.

50 Para ello se conduce el líquido altamente limpio de la membrana – lado secundario 12 mediante la bomba 27 a través de la válvula de circulación 66 y del tubo colector de permeato conducto de circulación 68, a través de los dispositivos de limpieza 32 y/o 28, hasta que se haya conseguido un resultado microbiológicamente desactivado.

55 Con este procedimiento se pueden separar opcionalmente el circuito de permeato 23/24 o el circuito de colector de permeato 48/23/68 por separado o juntos.

La válvula de derivación 67 sirve para la desviación de permeato defectuoso cuando la válvula de bloqueo del anillo de permeato 35 está cerrada.

60 La Figura 3a muestra, de forma esquemática, un módulo (10) con el módulo de membrana (63) insertado. El líquido es conducido, a través de la conexión de agua de mezcla (9), hacia el espacio secundario de membrana (11) y llega, a través de la membrana de filtro (49), al espacio secundario de membrana (12). El tubo colector de permeato (48) está perforado (65) de tal manera que el líquido suministrado a través de las bolsas de membrana dispuestas con forma espiral de la membrana de filtro (49) puede entrar en el tubo colector de permeato en el espacio primario de membrana (11). Desde allí accede, a través de las conexiones (14/15), al circuito de distribución altamente limpio. El concentrado se continúa conduciendo a través de la conexión (13).

65 La Figura 3b muestra, en comparación, una membrana de 3 polos según el estado de la técnica. El líquido es suministrado aquí también a través de la conexión (9). El paso a través de la membrana de filtro (49) tiene lugar

como se ha descrito ya en 3a. Aquí está representada de forma esquemática la técnica utilizada con frecuencia de la conexión en serie mediante conectores de tubos colectores de permeato (52) y el cierre del lado del permeato (51). La limpieza del tubo colector de permeato puede tener lugar de forma exclusivamente transmembranal.

5 La Figura 4 muestra la estructura de una célula de limpieza (38) con 3 electrodos, estando el electrodo (54) central aislado espacial y eléctricamente de los dos electrodos exteriores (53). El líquido puede al mismo tiempo ser insertado en la célula de forma bidireccional a través del canal de circulación (55). Gracias a la gran distribución espacial del electrodo exterior (53) se consigue una distribución de potencial uniforme en el espacio de electrodos interiores. La pieza aislante (56) sirve como espacio de montaje para el electrodo (54) central. Los electrodos
10 exteriores (53) en forma de cuenco están dotados con diferentes conectores (57) como, p. ej., conexión fijadora, conexión de boquilla enchufable o conexión de manguera.

El electrodo (54) central está dispuesto como cuerpo de electrodo anular en la pieza aislante (56).

15 Dependiendo de la utilización el material de los electrodos exteriores (53) es acero fino, titanio, óxido de titanio o carbón sinterizado.

El electrodo (54) central consta de un material resistente a la oxidación como p. ej. carbono conductor, óxido compuesto de titanio, una mezcla cerámica de óxidos metálicos, óxido de titanio o cobalto.

20 Mediante la elección de material y del tipo de conexión eléctrica es posible hacer funcionar la cámara de limpieza (38) como célula de electrólisis o como célula electromagnética o como célula con conexiones de electrodo para corriente y tensión – también de forma capacitiva.

25 Al mismo tiempo se conecta un polo del suministro eléctrico a los electrodos exteriores (53) – y el otro electrodo se conecta al electrodo (54) central.

En caso de funcionamiento de la cámara de limpieza (38) como célula de electrólisis los dos electrodos exteriores (53) son los cátodos y el electrodo (54) central el ánodo.

30 Esta célula de electrólisis sirve para la fabricación de radicales de oxígeno para la desactivación de microorganismos o también para la reducción de la deposición de cal.

35 La Figura 4 muestra la estructura de una cámara de limpieza (38) combinada con 3 electrodos y un arrollamiento (51).

Aquí se lleva a cabo la descalcificación en el líquido mediante las líneas de fuerza del campo magnético generado por la bobina.

40 Es posible la utilización de imanes anulares encapsulados en teflón en el líquido o de imanes anulares fuera de la pieza aislante (56) en lugar del arrollamiento (51).

45 Se subraya que la invención no está limitada a las formas de realización descritas y representadas. Más bien se puede combinar todas las características dadas a conocer de las forma de realización, también combinadas individualmente entre sí de forma distinta a la descrita más arriba.

1.	Conducto suministrador
2.	Medición de la conductibilidad de entrada
3.	Medición de la entrada
4.	Válvula de entrada de agua
5.	Recipiente de alimentación
6.	Regulación del nivel
7.	Bomba
8.	Válvula RS
9.	Entrada de agua de mezcla
10.	Módulo de filtro
11.	Espacio primario de membrana
12.	Espacio secundario de membrana
13.	Conducto de salida de concentrado
14.	Suministro de permeato
15.	Conducto de circulación y de derivación de permeato
16.	Estrangulador de alta presión
17.	Válvula de mantenimiento de la presión
18.	Derrame de concentrado
19.	Conducto de salida de concentrado

ES 2 542 081 T3

20.	Válvula de salida de concentrado
21.	Fluxómetro de concentrado
22.	Drenaje
23.	Conducto de suministro de permeato (pueden introducirse también en el usuario)
24.	Conducto de retorno de permeato (pueden introducirse también en el usuario)
25.	Punto de conexión del usuario
26.	Válvula de mantenimiento de la presión de retorno de permeato
27.	Bomba de circulación
28.	Célula de ozono
29.	Anillo de permeato – válvula de salida
30.	Lámpara UV
31.	Sensor de temperatura
32.	Calefacción
33.	Sensor de temperatura
34.	Célula de conductibilidad
35.	Válvula de bloqueo de anillo de permeato
36.	Válvula de seguridad de anillo de permeato
37.	Válvula antirretorno de estrangulador de alta presión
38.	Cámara de limpieza
39.	Calefacción del lado secundario
40.	Cámara centrífuga
41.	Válvula de derrame de anillo de permeato
42.	Conducto de interfaz
43.	Válvula de entrada de usuario
44.	Usuario
45.	Conducto de interfaz de válvula de lavado
46.	Estrangulador
47.	Tubo de presión
48.	Tubo colector de permeato
49.	Membranas de filtro
50.	Obturación de membrana
51.	Tapón de tubo colector de permeato
52.	Conector de tubo colector de permeato
53.	Electrodos exteriores
54.	Electrodo central
55.	Líquido suministrado
56.	Pieza aislante
57.	Conectores
58.	Arrollamiento
59.	Válvula RS
60.	Instalación OI
61.	Bomba de circulación
62.	Válvula RS
63.	Módulo de membrana
64.	Sensor de limpieza
65.	Perforación del tubo colector de permeato
66.	Válvula de circulación
67.	Válvula de derivación
68.	Conducto de circulación de colector de permeato

REIVINDICACIONES

1. Instalación OI (de osmosis inversa), que se puede acoplar por lo menos con un aparato de diálisis (44), para suministrarle un permeato altamente limpio, con un conducto de entrada de agua sin depurar (1), que suministra agua sin depurar a través de una válvula (4) a un recipiente amortiguador (5) con una regulación de nivel de llenado, desde el cual un conducto (9) conduce a través de una bomba (7) hacia un módulo de filtro (10), cuyo espacio primario (11) está separado por una membrana (49) semipermeable de un espacio secundario (12), el cual está conectado con un sistema de distribución para el permeato, que presenta un conducto de suministro de permeato (23) con por lo menos una conexión (25), a la cual puede estar acoplado dicho por lo menos un aparato de diálisis (44), y un conducto de retorno de permeato (24) hacia el espacio secundario (12), presentando el sistema de distribución de permeato por lo menos un dispositivo (32, 28) para la limpieza y/o desinfección, y el espacio secundario (12), el dispositivo de limpieza y/o desinfección (32; 28) y una bomba de circulación (27) están dispuestos en un circuito de circulación, conduciendo además desde el espacio primario (11) del módulo de filtro (10) un conducto de salida de concentrado (18) hacia el recipiente amortiguador (5),
- 15 caracterizada por que
- el espacio secundario (12) está formado por un tubo colector de permeato (48) perforado, dispuesto en el interior de unas bolsas de membrana dispuestas con forma espiral, el cual está conectado a través de unas conexiones por ambos extremos al circuito de circulación, y
- 20 por que en el conducto de salida de concentrado (18) están conectadas una cámara de limpieza (38) y después, una cámara centrífuga (40) con una válvula de salida (20) que conduce a un drenaje (22).
- 25 2. Instalación OI (de osmosis inversa) según la reivindicación 1, caracterizada por que en el sistema de distribución de permeato está insertada una válvula antirretorno (59), la cual actúa de tal manera que el permeato pueda circular desde el módulo de filtro (10), a través del conducto de entrada de permeato (23), pero no así a través del conducto de retorno de permeato (24).
- 30 3. Instalación OI (de osmosis inversa) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la válvula antirretorno (59) en el conducto de retorno de permeato (24) está dispuesta contigua al otro extremo del tubo colector de permeato (48).
- 35 4. Instalación OI (de osmosis inversa) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que dicha por lo menos una instalación (32) para la limpieza/desinfección presenta calefacción y un dispositivo de medición de la temperatura (33).
- 40 5. Instalación OI (de osmosis inversa) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que dicha por lo menos una instalación (28) para la limpieza/desinfección presenta por lo menos una célula de ozono.
- 45 6. Instalación OI (de osmosis inversa) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que una válvula de bloqueo (35) está insertada en la dirección de circulación, delante de por lo menos un usuario, en el conducto de entrada de permeato (23), y por que un conducto de derivación en el conducto de retorno de permeato (24) desemboca antes de la válvula de bloqueo (35).
- 50 7. Instalación OI (de osmosis inversa) según la reivindicación 6, caracterizada por que una válvula de mantenimiento de la presión (26), que bloquea el retorno del permeato hacia dicho por lo menos un usuario está insertada en el conducto de retorno de permeato (24) entre la desembocadura del conducto de derivación y dicho por lo menos un usuario.
- 55 8. Instalación OI (de osmosis inversa) según una de las reivindicaciones 6 a 7, caracterizada por que una válvula de seguridad (36) que bloquea el retorno está insertada en el conducto de derivación.
9. Instalación OI (de osmosis inversa) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que en el conducto de retorno de permeato (24) está insertada una válvula de salida de permeato (29), a través de la cual el permeato puede salir a un recipiente de alimentación (5).
- 60 10. Instalación OI (de osmosis inversa) según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el conducto de suministro de agua sin depurar (9) está conectado con el conducto de salida de concentrado (13) mediante un conducto de derivación de agua sin depurar, caracterizada por que en el conducto de derivación de agua sin depurar están conectadas una bomba de circulación (61) y una cámara de limpieza (38) para el agua sin depurar.
- 65 11. Instalación OI (de osmosis inversa) según la reivindicación 10, caracterizada por que la cámara de limpieza (38) está preferentemente provista de tres electrodos y sirve para fabricar radicales de oxígeno para la desactivación de microorganismos y para la reducción de las deposiciones de cal.

12. Instalación OI (de osmosis inversa) según una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el conducto de salida de concentrado está conectado a un sistema de drenaje, caracterizada por que la cámara centrífuga (40) provista de un sensor (64) preferentemente óptico que registra el grado de contaminación está dispuesta en la dirección de circulación, antes del drenaje (22).

5

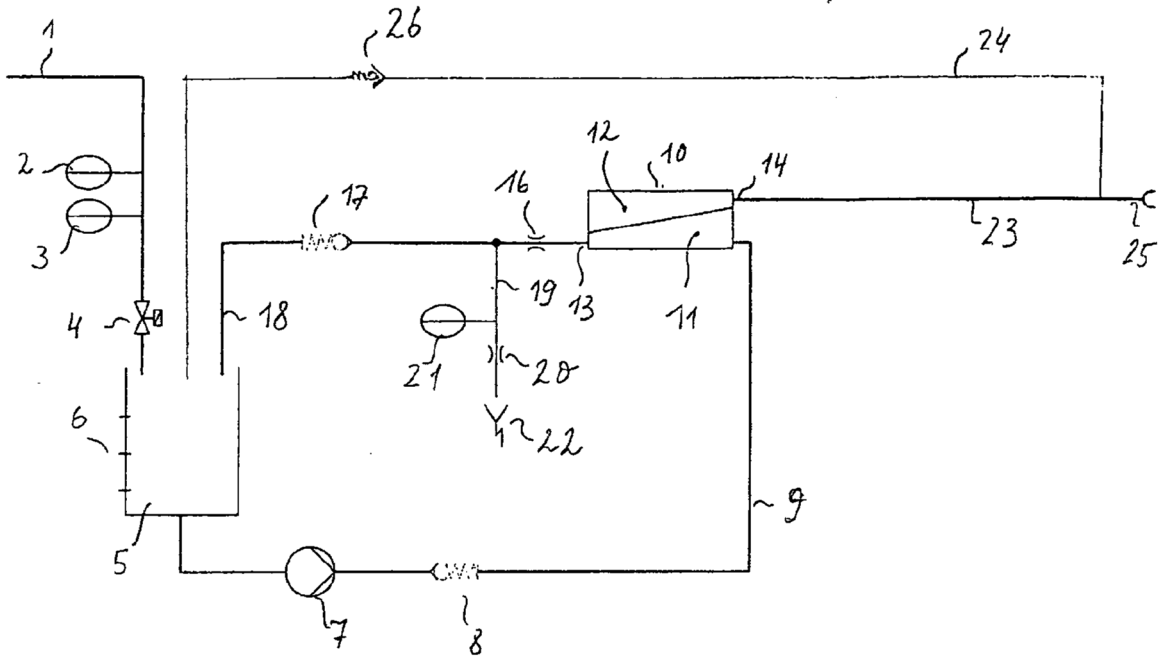


Fig. 1

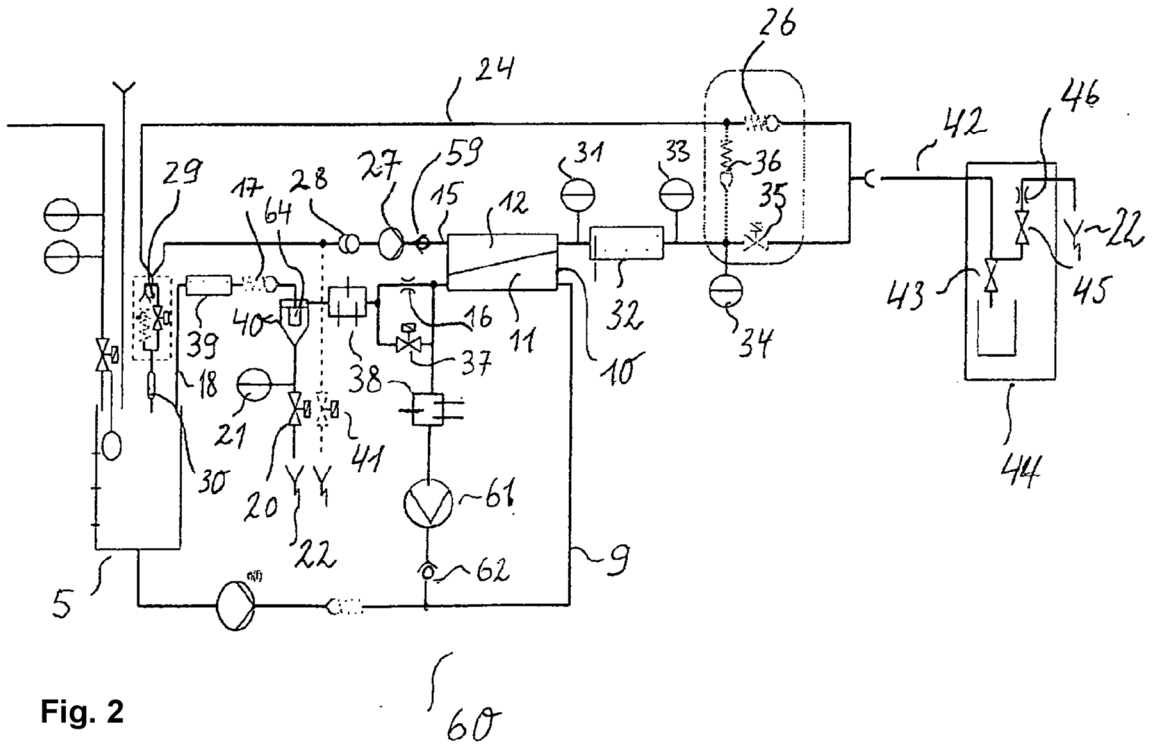


Fig. 2

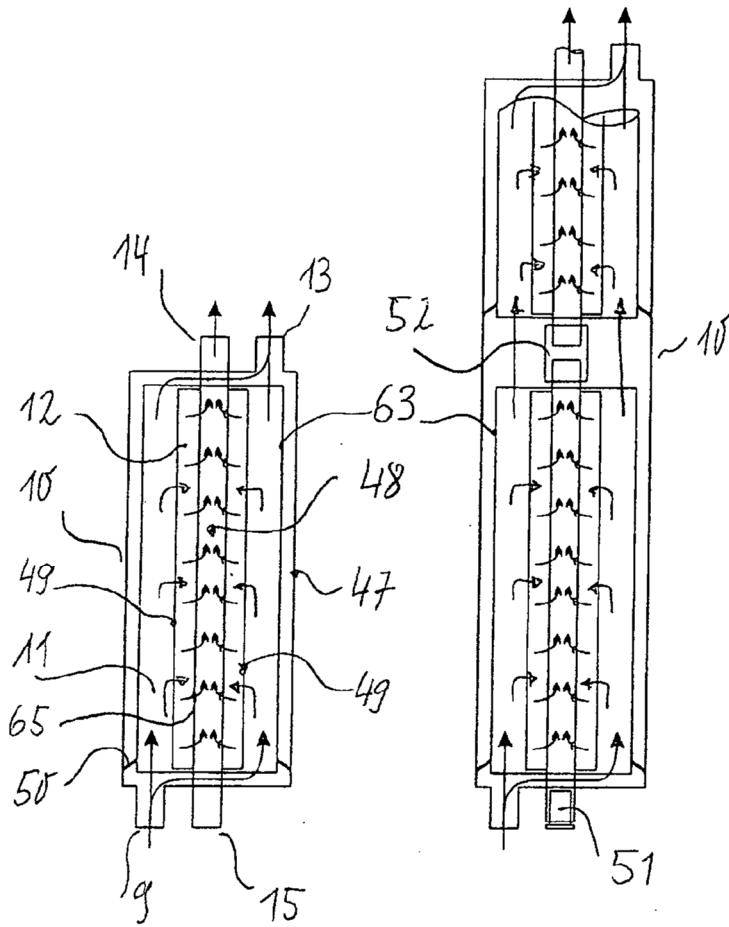


Fig. 3a

Fig. 3b

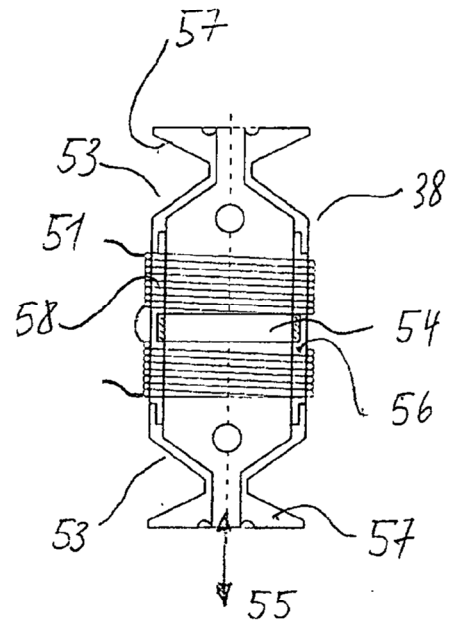


Fig. 4