

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 632**

51 Int. Cl.:

C02F 1/44 (2006.01)

C02F 103/02 (2006.01)

C02F 103/04 (2006.01)

C02F 1/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2012 E 12004438 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2674399**

54 Título: **Dispositivo para generar agua con un grado máximo de pureza según el principio de osmosis inversa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.08.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

VÖLKER, MANFRED

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 488 632 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

Dispositivo para generar agua con un grado máximo de pureza según el principio de osmosis inversa.

5 La invención se refiere a un dispositivo para generar agua con un grado máximo de pureza según el principio de una OI (osmosis inversa), con un módulo de filtración OI, que está subdividido mediante una membrana en un espacio primario y un espacio secundario, con un recipiente de alimentación aireado atmosféricamente, en el cual desemboca un conducto de entrada de agua, conduciendo desde el extremo inferior del recipiente de alimentación un conducto, en el cual está conectada una bomba, que conduce al espacio primario, conduciendo desde el espacio primario un conducto de recirculación de concentrado de vuelta hacia el recipiente de alimentación y partiendo desde el espacio secundario un conducto de permeato, al cual se pueden conectar aparatos de diálisis.

15 Las instalaciones de osmosis inversa de este tipo sirven para la obtención de agua limpia libre de gérmenes a partir de agua del grifo por ejemplo para utilizaciones médicas y de técnica alimentaria. Su principio de funcionamiento consiste en que el agua que hay que preparar se conduce en un módulo de filtro sometida a alta presión en la superficie de una membrana semipermeable, pasando una parte del agua, el permeato, a través de la membrana y es reunida en el otro lado de la membrana y del lugar de utilización, por ejemplo uno o varios aparatos de diálisis. La parte de agua que no pasa a través de la membrana, el concentrado, fluye, al final del tramo de circulación del espacio primario, fuera del módulo de filtro. Para mantener pequeño el consumo de agua de la instalación de osmosis inversa se suministra una parte del concentrado generalmente de nuevo al recipiente de alimentación.

20 El agua del grifo, en especial la que lleva el concentrado suministrado al recipiente de alimentación, no está libre de ensuciamientos orgánicos. Sin contramedidas especiales se puede producir una colonización de este sistema de líquido, es decir del recipiente de alimentación y de los conductos que conducen desde allí de vuelta hacia el recipiente de alimentación. Al mismo tiempo se formaría una llamada biopelícula sobre las superficies interiores del sistema que conduce líquido.

30 Con el fin de impedirlo es necesario llevar a cabo, a intervalos de tiempo adecuados, una desinfección de esta parte del sistema de fluido de la instalación de osmosis inversa. Para ello se interrumpe el funcionamiento normal y se suministra al sistema que conduce líquido un medio de desinfección químico. Transcurrido un tiempo de actuación adecuado tiene lugar un proceso de lavado el cual sirve para retirar de nuevo el medio de desinfección introducido y sus productos de reacción, de manera que a continuación se puede retomar de nuevo el funcionamiento de aprovisionamiento normal.

35 A causa de los notables peligros que estarían relacionados con el suministro incontrolado de un medio de desinfección, en especial en caso de utilización en la campo de la medicina (hemodiálisis), se llevan a cabo hasta ahora todos los pasos de trabajo necesarios para la realización de la desinfección de forma manual bajo el control completo del personal de servicio. A esto pertenece entre otros también el establecimiento y la separación posterior de un conducto de conexión con un recipiente de medio de desinfección y la vigilancia del suministro correcto del medio de desinfección.

45 Por el documento EP 1 862 213 A1 se conoce un dispositivo para la desinfección de una instalación de osmosis inversa, en la cual una bomba conduce el medio de desinfección químico, retirado de un recipiente de alimentación aireado atmosféricamente, a través de un conducto de aspiración, al interior del sistema de conducto. Para ello está introducido un conducto de aspiración en una cámara de aspiración, que tiene una conexión superior hacia la bomba, una conexión inferior hacia el recipiente de alimentación y un conducto de ventilación conectado con la parte superior, que está dotado con un órgano de cierre, que está cerrado en el estado de funcionamiento del suministro de medio de desinfección y que está abierto durante los restantes estados de funcionamiento de la instalación de osmosis inversa.

50 La presente invención se plantea el problema de automatizar extensamente la realización de una desinfección de tipo considerado.

55 Este problema se resuelve según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones subordinadas están caracterizadas estructuraciones ventajosas de la invención.

60 La invención prevé que en el conducto de recirculación de concentrado esté insertada una bomba Venturi o un tubo de Venturi con la cámara de convergencia y la cámara de divergencia, estando dispuesta en la abertura de aspiración de la bomba Venturi una manguera de aspiración, que se puede conectar mediante un acoplamiento ya sea corriente arriba de la bomba Venturi y, preferentemente, de una resistencia a la circulación con el conducto de recirculación de concentrado o con un recipiente externo, el cual contiene un medio de desinfección o un medio de limpieza. El acoplamiento es preferentemente un acoplamiento enchufable, que contiene dos piezas de acoplamiento que se pueden enchufar una en la otra, cerrándose la pieza estacionaria del acoplamiento de manera automática, durante su separación, mediante fuerza de resorte.

5 Al mismo tiempo se propone con gran ventaja que en el recipiente y en el conducto de recirculación de concentrado esté dispuesta respectivamente una pieza de acoplamiento estacionaria y en el extremo de la manguera de aspiración una contrapieza de acoplamiento correspondiente. Las piezas de acoplamiento estacionarias tienen, preferentemente, un contacto Reed y, en la contrapieza de acoplamiento, se encuentra un imán anular, de manera que durante la conexión y durante la desconexión de la manguera de aspiración el contacto Reed formado de esta manera lleva a cabo un proceso de conmutación, el cual se utiliza como señal de control para la instalación de osmosis inversa.

10 En el funcionamiento normal de la OI la manguera de aspiración está conectada al conducto de recirculación de concentrado, gracias a que las dos piezas de acoplamiento se pueden enchufar entre sí y el interruptor Reed está cerrado. Una parte del concentrado circula, como consecuencia de la resistencia a la circulación, corriente arriba de la ramificación de la manguera de aspiración, con lo cual ésta es lavada constantemente.

15 Cuando hay que llevar a cabo una desinfección se suelta el acoplamiento enchufable en el conducto de recirculación de concentrado, lo que tiene como consecuencia un proceso de conmutación del interruptor Reed. Este proceso de conexión se utiliza, con gran ventaja, como señal de control para interrumpir automáticamente el funcionamiento normal. Cuando el elemento de acoplamiento en el extremo de la manguera de aspiración flexible es enchufado de forma que conecta con el elemento de acoplamiento en el recipiente externo se puede registrar - cuando está dispuesto un interruptor Reed correspondiente - un proceso de conmutación del interruptor Reed, después de lo cual se pone en marcha preferente de forma automática, un proceso de desinfección. Al mismo tiempo se puede aspirar, por ejemplo durante un intervalo de tiempo predeterminado, medio de desinfección en la bomba Venturi o este proceso de aspiración tiene lugar hasta que un dispositivo de análisis, dispuesto en el circuito primario y/o secundario, registre una concentración predeterminada del medio de desinfección en el líquido que hay que limpiar. Es posible también una dosificación adicional volumétrica que es vigilada por conmutadores de nivel en los recipientes de alimentación. Transcurrido un tiempo de actuación adecuado tiene lugar entonces, tras el nuevo cambio de la manguera de aspiración, de manera automática un proceso de lavado con el cual son retirados de nuevo el medio de desinfección introducido y sus productos de reacción, de manera que a continuación se puede retomar de nuevo el funcionamiento de aprovisionamiento normal.

30 Con la presente invención se hace posible una realización ampliamente automatizada de la desinfección, estando notablemente mejoradas las condiciones previas en razón de la seguridad.

35 El recipiente de alimentación ventilado atmosféricamente es especialmente sensible a ser colonizado por microorganismos. En este recipiente de alimentación desembocan - por regla general a través de su tapa - tanto el conducto de entrada de agua sin depurar así como también el conducto de circulación de concentrado y generalmente también un conducto de recirculación de permeato, que llena parcialmente un recipiente de alimentación. El nivel de llenado es registrado por regla general mediante un dispositivo para el reconocimiento del nivel del estado de llenado correspondiente.

40 Para impedir la colonización de la pared interior del recipiente de alimentación con una biopelícula o para retirar microorganismos ya depositados se propone, según otro punto de vista de la presente invención, el cual es independiente del tipo de la introducción del medio de desinfección en el conducto de recirculación de concentrado, que junto a o debajo del desagüe del conducto de recirculación de permeato en el recipiente de alimentación está dispuesto un dispositivo de distribución o un dispositivo de desviación para un chorro de líquido, que orienta el líquido entrante contra la pared interior del recipiente de alimentación, de manera que el líquido discurre hacia abajo a lo largo de la pared del recipiente de alimentación. Con ello se evitan de manera fiable depósitos orgánicos en la pared interior del recipiente de alimentación y se lavan completamente las superficies de las paredes del recipiente de alimentación.

50 En el caso del dispositivo de distribución o del dispositivo de desviación puede tratarse de una pantalla de distribución, que desciende esencialmente de forma cónica hacia fuera, de un tamaño adecuado o, por ejemplo, de toberas pulverizadoras, que orientan chorros de líquido contra la pared del recipiente de alimentación.

55 Puede estar previsto también que debajo del desagüe del conducto de entrada de agua, del conducto de recirculación de permeato y del conducto de retorno de permeato esté dispuesto en el recipiente de alimentación respectivamente uno de los dispositivos de distribución mencionados o - preferentemente - una pantalla de distribución común esencialmente cónica.

60 De acuerdo con un punto de vista independiente de la presente invención la bomba Venturi puede estar compuesta por lo menos por dos bloques con canales de circulación, los cuales están conectados estrechamente entre sí - preferentemente con la intercalación de obturaciones anulares en forma de O. Los bloques están hechos preferentemente con un plástico duro. Una forma constructiva modular de este tipo de la bomba Venturi hace posible una fabricación con unos costes favorables de bombas Venturi de tamaños y formas diferentes mediante el ensamblaje de elementos prefabricados de acuerdo con el principio de elementos desmontables.

65

De acuerdo con otra propuesta de la invención, una bomba Venturi ensamblada de esta manera está sujeta a la tapa de un recipiente de alimentación.

La invención se describe a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la figura 1 muestra el esquema de una instalación OI según la invención;
- la figura 2 muestra la zona de la bomba Venturi de la figura 1 en una representación ampliada;
- 10 la figura 3 muestra la zona parcial del desagüe del conducto de recirculación de concentrado en el recipiente de alimentación con bomba Venturi sujeta a su tapa con gran pantalla de distribución, y
- la figura 4 muestra una representación semejante con una pantalla de distribución pequeña.

15 Se hace referencia en primer lugar a la figura 1. Mediante un conducto 1 se suministra agua sin depurar, que accede a través de la válvula de entrada 2 en el recipiente de alimentación 3. El líquido que hay dentro del recipiente de alimentación 3 es suministrado, mediante una bomba 4, a través de un conducto 5, a un módulo de filtro OI 6, cuyo espacio primario 7 está separado, mediante una membrana 8, del espacio secundario 9.

20 El líquido entra al mismo tiempo en primer lugar en un espacio anular circundante en la zona del borde superior del tubo modular y circula entonces hacia abajo, a lo largo de la totalidad de la pared interior, de manera que el módulo de filtro está libre de espacios muertos y no se puede depositar dentro de él ninguna biopelícula.

25 Del espacio primario 7 se retira concentrado a través de un conducto 10, en el cual un estrangulador 11 se ocupa de la presión reinante en el espacio primario 7. El concentrado puede ser retirado a una salida 14a o bien a través de un conducto 12, en el cual está conectada una válvula 13, o puede ser conducido mediante un conducto de recirculación de concentrado 14 al interior del recipiente de alimentación 3. El estrangulador 11 se puede puentear, mediante un conducto de derivación 15 con una válvula 16, con el fin de, por un lado, aumentar la corriente a través del conducto 14 durante la aspiración de medio de desinfección o también para retirar residuos hacia la salida 14a.

30 En el conducto de recirculación de concentrado 14 está dispuesto un acoplamiento 17, que se puede componer de un elemento de acoplamiento estacionario, el cual está conectado de manera fija con el conducto 14, y un elemento de acoplamiento complementario, el cual está dispuesto en el extremo de una manguera de aspiración 18 flexible. En la manguera de aspiración 18 está conectada una válvula de retención 19. La manguera de aspiración 18 está sujeta a la abertura de aspiración de una bomba Venturi 20, cuya cámara de convergencia 21 y cámara de divergencia 22 están conectadas en el conducto 14. Entre la bomba Venturi 20 y el punto de ramificación 23 está dispuesta una resistencia a la circulación 24, con la consecuencia de que cuando el acoplamiento 17 está cerrado, durante el funcionamiento normal de la instalación de OI, una cantidad parcial del concentrado circula a través de la manguera de aspiración 18 hacia la bomba Venturi 20.

35 La pieza de acoplamiento sujeta de forma estacionaria en el conducto 14 está dotada con un contacto Reed, mientras que la pieza de acoplamiento complementaria dispuesta en el extremo de la manguera de aspiración 18 lleva un imán anular. Los dos componentes forman juntos un interruptor Reed 25, cuya posición de conmutación tiene una función de control y vigilancia para la instalación de OI. Cuando el acoplamiento 17 se abre, es decir cuando se retira la manguera de aspiración 18, se interrumpe automáticamente el funcionamiento normal de la instalación de OI.

40 El elemento de acoplamiento complementario dispuesto en el extremo de la manguera de aspiración 18 puede ser enchufable con un elemento de acoplamiento 26 correspondiente a un recipiente 27 externo, el cual contiene un medio de desinfección o un medio de limpieza. Aquí puede emitir también un interruptor Reed correspondiente una señal de control que indica el cierre del acoplamiento. Con ello se puede iniciar un programa de desinfección automático.

45 Desde la cámara secundaria 9 del módulo de filtro OI 6 fluye permeato, a través de un conducto anular 28, hacia puntos de extracción 29 para aparatos de diálisis. El permeato que no se necesita fluye de vuelta, a través de un conducto de retorno de permeato 30, al interior del recipiente de alimentación 3.

50 Debajo de las aberturas de entrada del conducto de entrada de agua 1, del conducto de retorno de permeato 30 y del conducto de retorno de concentrado 12 está dispuesta una pantalla de distribuidor 31 esencialmente cónica, sobre la cual caen los líquidos suministrados, los cuales son orientados por la pantalla de distribuidor 31 contra la pared interior del recipiente de alimentación 3. Con ello fluye constantemente líquido hacia abajo por la pared interior del recipiente de alimentación 3, de manera que no se puede depositar allí ninguna biopelícula. En cada proceso de desinfección se hace pasar además medio de desinfección arrastrado por la pared interior. Durante el programa de lavado que viene a continuación se retira el medio de desinfección, sin dejar rastro, de la superficie interior del recipiente de alimentación.

5 La figura 3 muestra que una bomba Venturi 32 puede estar formada por dos bloques 33 y 34, formando otro bloque 35 la entrada de concentrado a través de una tapa 36 del recipiente de alimentación 37. Los bloques 33 a 35 están hechos, preferentemente, de un plástico duro. La cámara de convergencia 38 está montada con la cámara de divergencia 39, y en la zona de aspiración central desemboca un canal de aspiración 40. Los bloques 33 a 35 están sujetos uno a otro con medios adecuados con la intercalación de anillos de obturación en forma de O 41. Debajo de la tapa 36 está sujeta una pantalla de desviación/de distribuidor 42 esencialmente cónica, que orienta el líquido contra la pared interior del recipiente de alimentación 37.

10 En la forma de realización representada en la figura 4 está dispuesta, con el mismo propósito, en la entrada del conducto de retorno de concentrado, una pantalla de desviación 43 pequeña, a título de ejemplo para todos los líquidos que desembocan en el recipiente de alimentación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para generar agua con un grado máximo de pureza según el principio de una OI (osmosis inversa), con un módulo de filtración OI (6), el cual está subdividido mediante una membrana (8) en un espacio primario (7) y un espacio secundario (9),
- 10 con un recipiente de alimentación (3) aireado atmosféricamente, en el cual desemboca un conducto de entrada de agua (1), en el que un conducto (5), en el cual está conectada una bomba (4), conduce desde el extremo inferior del recipiente de alimentación (3) al espacio primario (7),
- 15 en el que un conducto de recirculación de concentrado (14) conduce de vuelta desde el espacio primario (7) hacia el recipiente de alimentación (3) y
- partiendo desde el espacio secundario (9) un conducto de permeato (28), al cual se pueden conectar unos aparatos de diálisis,
- 20 caracterizado por que en el conducto de recirculación de concentrado (14) está introducida una bomba Venturi (20) con su cámara de convergencia (21) y su cámara de divergencia (22), en la cual desemboca una manguera de aspiración (18), la cual se puede conectar opcionalmente, mediante un acoplamiento enchufable (17, 26) con unas piezas de acoplamiento que cierran automáticamente cuando están separadas, en las piezas estacionarias con un recipiente (27) que contiene un medio de desinfección y/o un medio de limpieza o con el conducto de recirculación de concentrado (14) corriente arriba de la bomba Venturi (20).
- 25 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que un conducto de recirculación de permeato (30) desemboca en el recipiente de alimentación (3).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que corriente arriba de la bomba Venturi (20), está conectada una resistencia a la circulación (24) en el conducto de recirculación de concentrado (14).
- 30 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que en el recipiente (27) y en el conducto de recirculación de permeato (14) está dispuesta, respectivamente, una pieza de acoplamiento y en el extremo de la manguera de aspiración (18) está dispuesta una pieza de acoplamiento complementaria correspondiente.
- 35 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que en las piezas de acoplamiento estacionarias está dispuesto, respectivamente, un contacto Reed y en la pieza de acoplamiento complementaria, está dispuesto un imán anular y por que la conexión o desconexión de la manguera de aspiración (18) es registrada y utilizada como señal de control de la OI.
- 40 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que en la manguera de aspiración (18) está conectada una válvula de retención (19).
- 45 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que junto a o debajo del desagüe del conducto de recirculación de permeato (14) en el recipiente de alimentación (3, 37) está dispuesto un dispositivo de distribución (31, 42, 43) o un dispositivo de desviación para un chorro de líquido, que orienta el líquido entrante contra la pared interior del recipiente de alimentación (3, 37).
- 50 8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el dispositivo de distribución es un dispositivo de tobera y/o una pantalla de distribución esencialmente cónica.
- 55 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado por que debajo del desagüe del conducto de entrada de agua (1), del conducto de recirculación de permeato (14) y del conducto de retorno de permeato (30) está dispuesto en el recipiente de alimentación (3, 37), respectivamente, un dispositivo de distribución o una pantalla de distribución común esencialmente cónica.
- 60 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la bomba Venturi está compuesta por lo menos por dos bloques (33, 34) con unos canales de circulación (38, 39, 40), los cuales están conectados de manera estanca entre sí.
11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado por que la bomba Venturi está fijada a una tapa (36) del recipiente de alimentación (37).

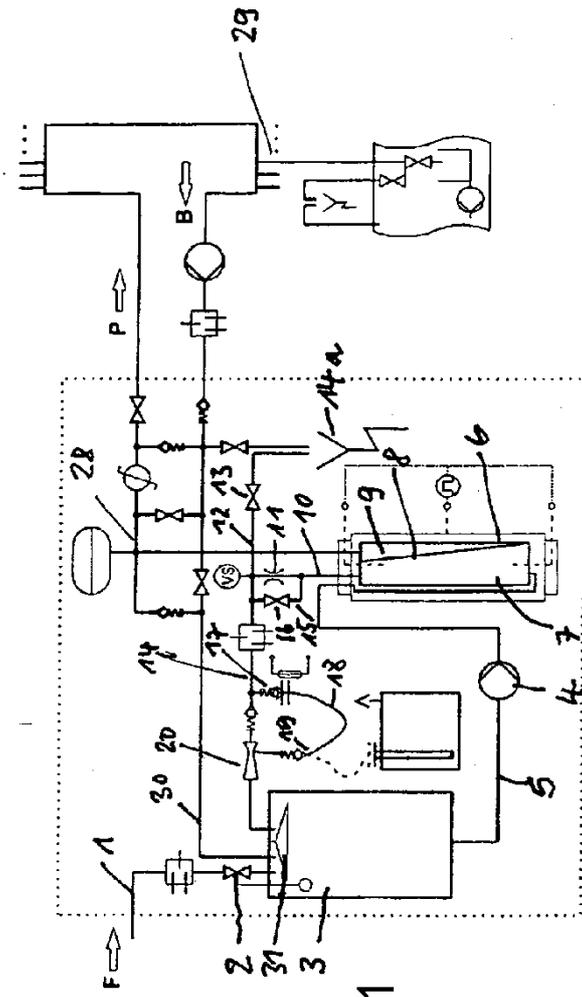


Fig. 1

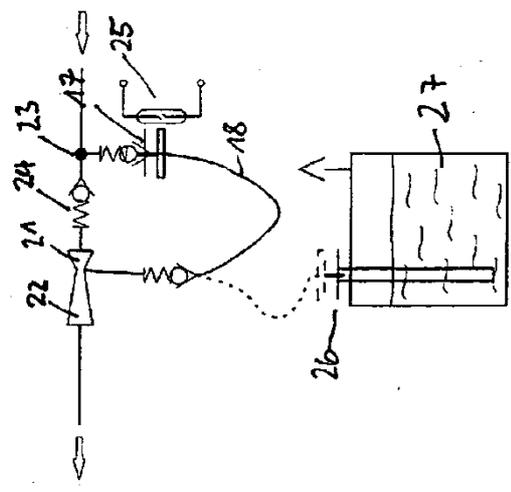


Fig. 2

