



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 955**

51 Int. Cl.:

B01D 61/10 (2006.01)

B01D 65/02 (2006.01)

C02F 1/44 (2006.01)

B01D 61/12 (2006.01)

A61L 2/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07009747 .2**

96 Fecha de presentación : **16.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1862213**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.12.2007**

54 Título: **Dispositivo para la desinfección de una instalación de osmosis inversa.**

30 Prioridad: **03.06.2006 DE 10 2006 026 107**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.04.2010

73 Titular/es: **Manfred Völker
Meisenweg 1
63825 Blankenbach, DE**

72 Inventor/es: **Völker, Manfred**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 336 955 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 la desinfección de una instalación de osmosis inversa.

5 La presente invención se refiere a una instalación de osmosis inversa según el preámbulo de la reivindicación 1.

Las instalaciones de osmosis inversa sirven, en particular, para la obtención de agua pura, libre de gérmenes, a partir de agua del grifo, por ejemplo para usos médicos y de técnica alimentaria. Su principio de funcionamiento consiste, como es conocido, en que el agua que hay que preparar se hace pasar en un módulo de filtro, sometida a
10 alta presión, por la superficie de una membrana semipermeable, pasando una parte del agua, el denominado permeato, a través de la membrana y siendo recogida al otro lado de la membrana y suministrada al lugar de utilización. La parte del agua del grifo que no pasa a través de la membrana, enriquecida con sustancias retenidas, el denominado concentrado, fluye, al final del tramo de circulación del espacio primario, fuera del módulo de membrana.

15 El agua purísima obtenida de esta manera está, en el caso ideal, gracias a las propiedades de retención de la membrana, libre de gérmenes y libre de productos orgánicos de descomposición. En realidad, esto no sucede, sin embargo, sin más. Sin contramedidas especiales puede producirse una colonización del sistema de permeato con microorganismos. Se forma una denominada biopelícula sobre las superficies interiores del sistema conductor de líquido.

20 Por esto, es necesario llevar a cabo, en instalaciones de osmosis inversa, una desinfección a intervalos de tiempo adecuados. Para ello, se interrumpe el funcionamiento normal y se suministran unos medios de desinfección químico al sistema conductor de líquido. Tras un tiempo de actuación adecuado tiene lugar un proceso de lavado, el cual sirve para retirar de nuevo los medios de desinfección introducidos y sus productos de reacción, de manera que a
25 continuación se pueda retomar de nuevo el funcionamiento de aprovisionamiento normal.

Debido a los notables peligros relacionados con un suministro incontrolado de unos medios de desinfección, en especial en el caso de aplicaciones en el ámbito médico (hemodiálisis), hay que llevar a cabo todos los pasos necesarios para la realización de la desinfección por regla general de forma manual, bajo control del personal de servicio. A esto
30 pertenece, entre otras cosas, el establecimiento y posterior separación de la conexión entre el punto de conexión de la instalación de osmosis inversa y un recipiente de medios de desinfección y la vigilancia del correcto suministro de los medios de desinfección. Esto significa, por regla general, una complejidad de trabajo notable.

El documento WO 99/55448 A da a conocer un sistema de limpieza automático para una unidad de osmosis
35 inversa, en el cual un sistema de inyección químico está en conexión fluidica con el sistema de conducto de la unidad de osmosis inversa. No se han adoptado medidas para excluir con seguridad que, a causa de un manejo erróneo del sistema de inyección químico durante el funcionamiento normal de la unidad de osmosis inversa, los medios de limpieza químico lleguen al circuito.

40 El documento FR 2 428 240 A1 da a conocer un dispositivo para la dosificación de unos medios adicionales para máquinas de lavar en el cual es aspirada una cantidad de dosificación determinada a través de la bomba en una cámara de aspiración. Esta cantidad de dosificación es cedida a continuación, a través de la bomba, a la máquina de lavar.

La invención se plantea el problema de mejorar las condiciones previas técnicas y, gracias a ello, posibilita una
45 realización, ampliamente automatizada, de la desinfección de una instalación de osmosis inversa.

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.

50 Otros detalles y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción de los ejemplos de formas de realización en relación con las figuras, en las que:

la figura 1 muestra el esquema de la instalación de osmosis inversa con características de equipamiento que corres-
ponden a la invención;

55 la figura 2 muestra un dispositivo según la invención para el suministro de medios de desinfección;

la figura 3 muestra otra versión del dispositivo para el suministro de medios de desinfección.

60 El equipo principal de una instalación de osmosis inversa está representado esquemáticamente en la figura 1. El agua sin depurar, suministrada a través del conducto 10, llega, a través de la válvula de entrada 11, al recipiente de alimentación 12. Desde el recipiente de alimentación se alimenta, a través del conducto 13, mediante la bomba 14, el módulo de filtro de osmosis inversa (módulo RO) 15, cuyo espacio primario 15a está separado del espacio secundario 15b por una membrana semipermeable 16. El permeato fluye desde el espacio secundario, a través de un dispositivo
65 de análisis 17 -por ejemplo en forma de un medidor de conductividad eléctrico - y una válvula de alimentación de permeato 18, al conducto 19 que conduce a los lugares de utilización 20. El permeato excedentario, el cual no es cedido en los lugares de utilización, fluye a través de la conducción de recirculación 21 de vuelta hacia la entrada de la instalación y se mezcla en el recipiente de alimentación 12 con el agua sin depurar suministrada.

ES 2 336 955 T3

Desde el conducto que conduce hacia la válvula de alimentación de permeato 18 se ramifica un conducto con la válvula 22 hacia la salida 23. Mediante la apertura de la válvula 22 y el cierre de la válvula 18 se puede rechazar, por consiguiente, el permeato generado. Esto sirve en especial para, en caso de una calidad insuficiente detectada por el dispositivo de análisis 17, interrumpir automáticamente la continuación de la formación de permeato hacia los lugares de utilización.

Una resistencia a la circulación, insertada a la salida del espacio primario del módulo de filtro, por ejemplo en forma de un estrangulador 24, es determinante para la presión que se forma en el espacio primario, que es necesaria para la filtración. El concentrado que sale del espacio primario es conducido a la salida cuando la válvula 25 está abierta. Cuando la válvula 25 está cerrada el concentrado fluye de vuelta, a través de la válvula de retención 26 y la conducción 27a/b, al recipiente de alimentación 12. Un cierre temporal de la válvula 25 durante el funcionamiento del aprovisionamiento se considera, en particular, cuando la retirada de permeato en los lugares de utilización es pequeña y el consumo de agua sin depurar debe ser reducido correspondientemente (reducción de la producción).

En la disposición representada en la figura 1, el dispositivo 28 previsto según la invención para el suministro de unos medios de desinfección está conectado a la conducción de recirculación de concentrado o está insertado entre las secciones de conducto 27a y 27b.

En la figura 2, están representados detalles de un ejemplo de forma de realización de este dispositivo 28. Son componentes esenciales una bomba 30, cuya conexión de aspiración está conectada, a través de la válvula de bomba 31 y del conducto 32, con la parte superior de una cámara de aspiración 33, y un conducto de ventilación, conectado asimismo con la cámara de aspiración 33, con la válvula de ventilación 34. Los medios de desinfección se tienen preparados en un depósito de almacenamiento 35 ventilado, cuyo nivel de llenado está por debajo de la cámara de aspiración y que está conectado con la parte inferior de la cámara de aspiración a través de un conducto de aspiración 36. Junto a la cámara de aspiración 33 se encuentra un sensor de nivel de llenado 37, el cual suministra la información acerca de si el nivel de líquido está en la cámara de aspiración por debajo o por encima de un nivel determinado.

Para el suministro de los medios de desinfección se cierra la válvula de ventilación 34. En la válvula de bomba 31, se abre el recorrido de circulación "a", el cual establece la conexión con la cámara de aspiración, y al mismo tiempo se cierra el recorrido de circulación "b", que puentea el lado de aspiración y de presión de la bomba 30. Mediante la conexión de la bomba 30, se aspira el aire de la cámara de aspiración y, gracias a la correspondiente depresión, fluyen posteriormente unos medios de desinfección desde el depósito de almacenamiento 35, de manera que finalmente se transportan, mediante la bomba, los medios de desinfección en el conducto 27a/b.

El suministro se continúa hasta que se ha alcanzado un aumento de volumen predeterminado en el recipiente de alimentación 12, el cual se puede demostrar mediante los sensores de nivel de llenado 12a, o hasta que ha tenido lugar un aumento de la concentración predeterminado. Esto último se puede determinar, por ejemplo, a partir de un aumento correspondiente de la conductibilidad eléctrica, que se mide en un lugar adecuado en el sistema de distribución de permeato.

El sensor de nivel de llenado 37 en la cámara de aspiración 33 tiene una función de vigilancia importante en este proceso: cuando se agota la reserva de medios de desinfección en el recipiente 35 no se alcanza en la cámara de aspiración el nivel de llenado indicado previamente por la posición del sensor, o se produce durante el suministro de medios de desinfección un descenso del nivel de llenado por debajo de esta posición, lo que se puede aprovechar, en cada caso, para el disparo de una señal de alarma correspondiente.

Una importancia especial tiene la función de seguridad de la disposición mostrada en el funcionamiento de suministro normal de la instalación de osmosis inversa, dado que es adecuada para impedir un suministro de medio de desinfección de forma no intencionada desde el depósito de almacenamiento 35 conectado. El tramo de aspiración es ventilado permanentemente por la válvula 34 abierta, de manera que el medio de desinfección no puede aumentar en la cámara de aspiración 33, tampoco en el caso de un funcionamiento erróneo de otros componentes (bomba 30, válvula 31). Se reconocería además, mediante el sensor de nivel de llenado 37, un aumento inadmisibles de los medios de desinfección en la cámara de aspiración 33, lo que se aprovecha para el disparo de una señal de alarma correspondiente y, en caso necesario, para una desconexión de seguridad de la instalación.

A continuación de una desinfección química es necesario, tras el suministro y distribución de los medios de desinfección y después del transcurso de un tiempo de actuación predeterminado, un lavado, con el fin de minimizar la concentración residual de los medios de desinfección. La disposición según la figura 2 ofrece la posibilidad de integrar la bomba 30 en el lavado, gracias a que es conectada en dos partes y al mismo tiempo es abierto el recorrido de circulación "b" de la válvula 31.

Las funciones de control y vigilancia descritas se realizan, según las necesidades, con la intervención de una unidad de control 40 correspondientemente instalada, que establece también la conexión funcional con otros elementos funcionales de la osmosis inversa.

En el ejemplo de forma de realización según la figura 3, la bomba 30 está formada como bomba de chorro de agua, la cual se caracteriza de manera ventajosa por su sencillez y robustez. La condición previa, para ello, es que en el conducto 27a/b reine una presión relativamente baja. En la disposición según la figura 1 es este el caso, dado que

ES 2 336 955 T3

la sección de conducto 27b desemboca en el recipiente de alimentación 12 ventilado atmosféricamente. En caso de utilización de una bomba accionada de manera externa según la figura 2, se suprime esta condición previa, es decir que se puede introducir también en otro lugar adecuado en el sistema de conducto de la instalación de osmosis inversa.

5 La válvula de 3 vías 31 de la figura 2 se ha sustituido en el ejemplo de forma de realización según la figura 3 por dos válvulas individuales 31a y 31b. La función es, sin embargo, en principio la misma.

10 Cabe destacar que la invención no está limitada a las formas de realización descritas y representadas. Se pueden combinar individualmente entre sí, de cualquier manera, todas las características del dispositivo que se han dado a conocer.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Instalación de osmosis inversa con un módulo de filtro de osmosis inversa (15), un sistema de conducto con una conducción de suministro agua sin depurar (10), un conducto de permeato (19, 21) y un conducto de recirculación de concentrado (27a, 27b) y con una bomba (30), la cual es apta para transportar, a través de un conducto de aspiración (32), unos medios de desinfección químicos, extraídos de un depósito de almacenamiento (35) ventilado atmosféricamente, al sistema de conducto de la instalación de osmosis inversa, **caracterizado** porque presenta una cámara de aspiración (33), insertada en el conducto de aspiración, con una conexión superior hacia la bomba (30) y una conexión inferior hacia el depósito de almacenamiento (35), así como con un conducto de ventilación conectado con la parte superior, que está provista de un elemento de cierre (34), que está cerrado en el estado de funcionamiento del suministro de medios de desinfección y está abierto durante los restantes estados de funcionamiento de la instalación de osmosis inversa.

15 2. Instalación de osmosis inversa según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la cámara de aspiración (33) está provista de un sensor de nivel de llenado (37).

20 3. Instalación de osmosis inversa según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el sensor de nivel de llenado (37) está conectado con una instalación de control (40), que dispara una señal de alarma y/o desconecta la instalación de osmosis inversa, cuando el sensor de nivel de llenado (37) registra un ascenso de los medios de desinfección en la cámara de aspiración (33) durante los restantes estados de funcionamiento.

25 4. Instalación de osmosis inversa según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la instalación de control (40) dispara además una señal de alarma, cuando el sensor de nivel de llenado (37) registra, durante el estado de funcionamiento del suministro de medios de desinfección, que el nivel de llenado de los medios de desinfección no alcanza la posición del sensor de nivel de llenado (37) o desciende por debajo de la misma.

30 5. Instalación de osmosis inversa según una de las reivindicaciones 3 a 4, **caracterizada** porque entre la bomba (30) y la cámara de aspiración (33) está dispuesta por lo menos una válvula (31) y porque la bomba (30) y dicha por lo menos una válvula (31) están conectadas con la instalación de control (40).

6. Instalación de osmosis inversa según la reivindicación 5, **caracterizada** porque la bomba (30) es una bomba de chorro de agua, la cual está conectada en el conducto de recirculación de concentrado (27a, 27b).

35 7. Instalación de osmosis inversa según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el elemento de cierre (34) es una válvula.

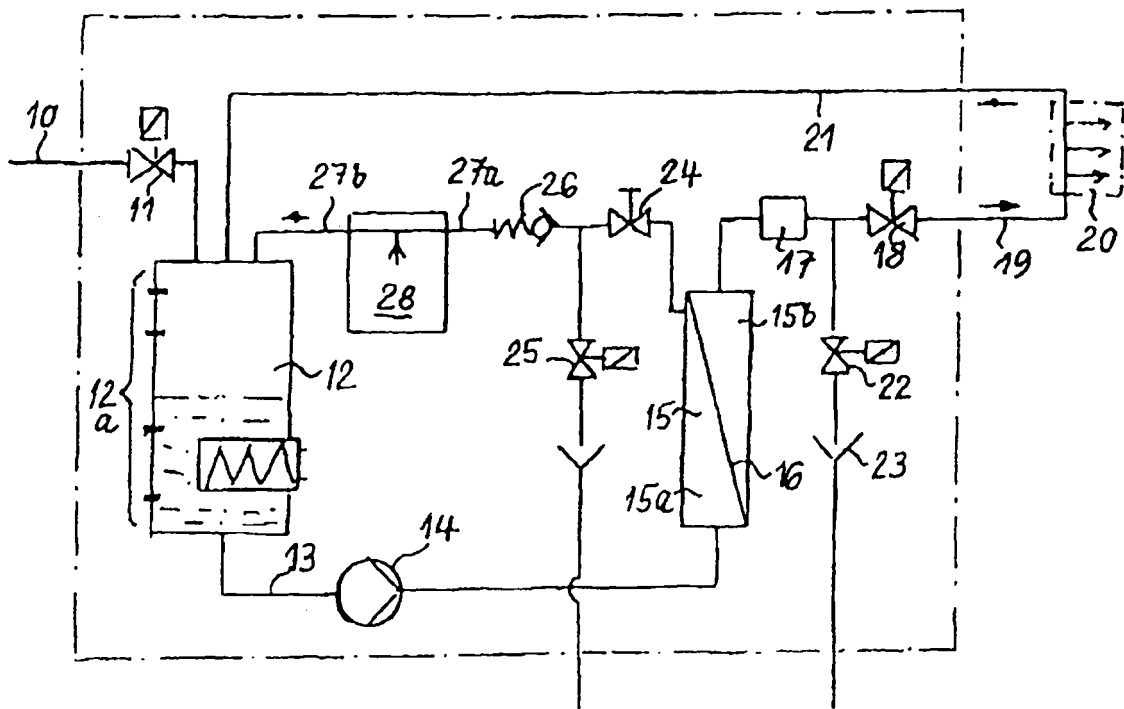


Fig. 1

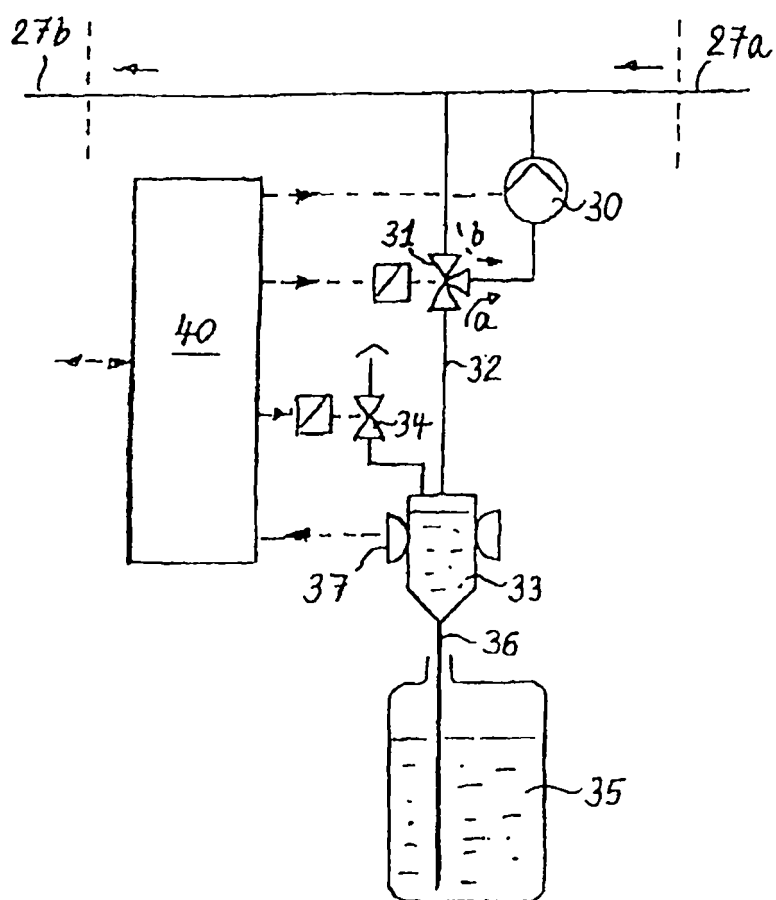


Fig. 2

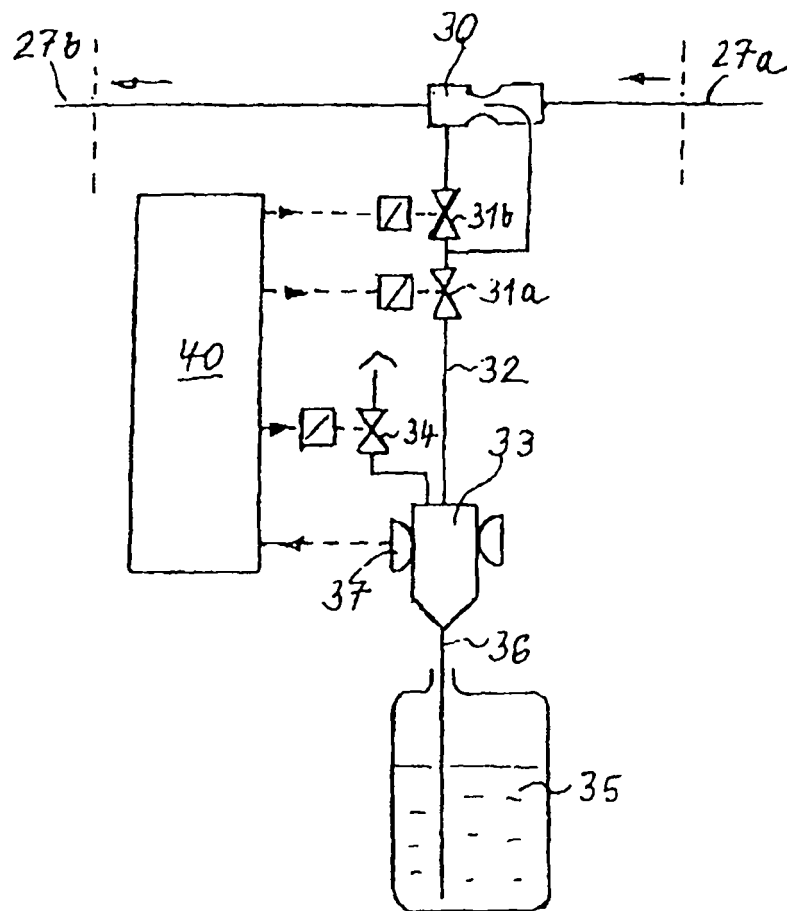


Fig. 3