

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 546**

51 Int. Cl.:

C02F 1/00 (2006.01)

C02F 1/467 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2015** **E 15185474 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017** **EP 3002254**

54 Título: **Procedimiento para el funcionamiento de un filtro de agua retrolavable con función de limpieza electrolítica**

30 Prioridad:

25.09.2014 DE 102014219446

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

10.11.2017

73 Titular/es:

JUDO WASSERAUFBEREITUNG GMBH (100.0%)
Hohreuschstrasse 39-41
71364 Winnenden, DE

72 Inventor/es:

PANTOW, CHRISTIAN y
NEIDHARDT, KLAUS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 641 546 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

Procedimiento para el funcionamiento de un filtro de agua retrolavable con función de limpieza electrolítica

5 La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un filtro de agua retrolavable, presentando el filtro de agua un inserto de filtro-tamiz en una carcasa que lleva agua, en el cual el inserto de filtro-tamiz divide la carcasa en una cámara de entrada y una cámara de salida, y en el que el filtro de agua presenta un dispositivo de aspiración en la cámara de entrada.

10 Un filtro de agua de este tipo se dio a conocer por ejemplo por los documentos EP1872841B1 y DE102006029544A1. Los filtros de agua que habitualmente se emplean en una instalación de agua potable filtran del agua partículas no disueltas como por ejemplo partículas de óxido o granos de arena. Las partículas se quedan atrapadas en un filtro-tamiz con pasos que son más estrechos que las partículas que han de ser filtradas. Esta filtración conduce, en función del tiempo de funcionamiento y de la calidad del agua, a la formación de una llamada
15 torta de filtro en el filtro-tamiz.

En condiciones de funcionamiento desventajosas, a medida que se vuelven más finos los poros de la torta de filtro, la torta de filtro puede filtrar del agua además de partículas inorgánicas también microorganismos.

20 Para prevenir la presencia de gérmenes (y también la obstrucción) del filtro-tamiz, se dieron a conocer filtros de agua retrolavables, en los que en el régimen de retrolavado el filtro-tamiz es atravesado en sentido contrario que en el régimen de filtrado normal. Durante ello, típicamente, un dispositivo de aspiración explora la superficie del filtro-tamiz, produciéndose solo debajo del dispositivo de aspiración el flujo de agua de retrolavado. Durante el retrolavado, la torta de filtro se suelta y elimina lavando. Un filtro de agua retrolavable de este tipo se describe por
25 ejemplo en el documento EP1110589B1.

En condiciones desventajosas, la limpieza mecánica del filtro-tamiz por el retrolavado puede ser incompleta (por ejemplo, en caso de una baja presión de lavado, tiempos de retrolavado demasiado cortos o una mala adaptación del dispositivo de aspiración a la geometría del filtro), de manera que en el filtro-tamiz quedan restos de la torta de filtro. Igualmente, en el caso de una realización manual es posible que se olvide el retrolavado. Entonces, existe el peligro de que en el filtro-tamiz se produzca un crecimiento no deseado de microorganismos.

30 Los documentos EP0681994B1 y EP1872841B1 describen filtros de agua con un recubrimiento de plata en el inserto de filtro-tamiz. El recubrimiento de plata tiene un efecto germicida, por lo que se impide o al menos se reduce el crecimiento de microorganismos en el inserto de filtro-tamiz. En estos filtros de agua resulta desventajosa la duración de acción limitada del recubrimiento de plata.

El documento DE102005060318A1 describe un filtro de endurecimiento, especialmente para el tratamiento de agua marina destilada, con una cámara de tratamiento, posconectada al lecho de filtro, para un dispositivo de desinfección. En la cámara de tratamiento pueden estar dispuestos especialmente un cátodo de acero fino inoxidable y un ánodo de plata conectadas a una pieza eléctrica que proporciona corriente continua, de manera que se produce un plateado electrolítico del agua que pasa. La realización de la cámara de tratamiento posconectada requiere mucho espacio y encarece el filtro endurecedor. Mediante el plateado electrolítico el agua que pasa puede tratarse de manera desinfectante; pero no es posible la eliminación de gérmenes de posibles residuos de filtrado en
45 el lecho de filtro. Además, el ánodo de plata se gasta durante el funcionamiento.

Objetivo de la invención

50 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento con el que de manera sencilla y económica sea posible un funcionamiento duradero de un filtro de agua retrolavable bajo condiciones de higiene mejoradas.

Breve descripción de la invención

55 Este objetivo se consigue mediante un procedimiento del tipo mencionado al principio, caracterizado según la reivindicación 1.

60 Con el inserto de filtro-tamiz insertado en la carcasa, el agua que entra en la cámara de entrada a través de una entrada se filtra al pasar por el inserto de filtro-tamiz (normalmente, un trenzado de alambre o una chapa perforada); el agua filtrada puede salir a una salida a través de la cámara de salida. En el lado del inserto de filtro-tamiz que está orientado hacia la cámara de entrada se forma durante ello una torta de filtro de partículas retenidas, no disueltas. Esta se puede eliminar en el régimen de retrolavado a través del al menos un dispositivo de aspiración que durante el régimen de retrolavado se mueve con respecto al inserto de filtro-tamiz.

65 Para apoyar la limpieza del inserto de filtro-tamiz, en la disposición de filtro de agua está integrada una función de electrólisis. Con la fuente de tensión, en el inserto de filtro-tamiz y una estructura adicional que es el dispositivo de aspiración puede aplicarse una diferencia de potencial (tensión), por la que una corriente de electrólisis fluye entre el

inserto de filtro-tamiz como primer electrodo y la estructura adicional como segundo electrodo. En los electrodos se forman productos de electrólisis. Por la descomposición electrolítica del agua se originan especialmente especies que contienen oxígeno y que tienen un efecto germicida. Los iones cloruro contenidos en el agua se convierten en especies de efecto desinfectante como el cloro o el ácido hipocloroso.

5 Dado que uno de los electrodos es el inserto de filtro-tamiz, se pueden generar productos de electrólisis directamente cerca de la torta de filtro o incluso en la torta de filtro misma. Entonces, los productos de electrólisis pueden actuar directamente en la torta de filtro (o los restos de esta). Los productos de electrólisis gaseiformes que se originan en el inserto de filtro-tamiz también ayudan a soltar o reventar mecánicamente la torta de filtro (o los restos de esta) del inserto de filtro-tamiz.

El primer y el segundo electrodo están en contacto eléctrico entre sí solo a través del agua llevada dentro de la carcasa (y a través de la fuente de tensión), es decir que no están en contacto directo entre sí.

15 Cabe tener en cuenta que, en la práctica, a causa de la inhibición cinética, la diferencia de potencial necesaria para la descomposición de agua o la formación de cloro supera por una llamada sobretensión la tensión de descomposición que resulta de la serie de tensiones electroquímicas (descomposición de agua aprox. 1,23 V, formación de cloro aprox. 1,36 V); la intensidad de la sobretensión depende especialmente de la respectiva realización de los electrodos y especialmente del material de los electrodos. Pero, por regla general, basta con una diferencia de potencial de 2 V para la descomposición electrolítica de agua y la descarga de iones cloruro. Por lo tanto, según la invención, alternativamente, también puede elegirse simplemente una diferencia de potencial de 2 V o superior.

25 El inserto de filtro-tamiz y la estructura adicional están hechos de un material electroconductor (por ejemplo, acero fino) o con un recubrimiento electroconductor.

Formas de realización preferibles de la invención

30 La estructura adicional que está en contacto con el agua en la carcasa es el dispositivo de aspiración o una parte del dispositivo de aspiración. En una forma de realización preferible, el dispositivo de aspiración está opuesto al inserto de filtro-tamiz a poca distancia (generalmente 2 mm o menos, frecuentemente 1 mm o menos), por lo que se puede alcanzar una intensidad de campo eléctrico especialmente alta o una corriente de electrólisis especialmente alta, por lo que mejora la función de desinfección y de limpieza.

35 Resulta preferible una forma de realización en la que la fuente de tensión comprende

- una batería recargable o no recargable, o
- un generador eléctrico accionado por el flujo de agua a través del filtro de agua, o
- una fuente de alimentación y/o un punto de alimentación que pueden conectarse a una red eléctrica externa.

40 Con la batería se puede poner a disposición una fuente de tensión de una manera sencilla y económica incluso en lugares alejados (sin red eléctrica externa). El generador eléctrico igualmente puede servir de fuente de tensión en lugares alejados (sin red eléctrica externa) y no se agota. Una conexión a una red eléctrica externa (preferentemente a través de una fuente de alimentación a la red eléctrica pública, generalmente con tensión alterna de 100-120 V o de 220-240 V a 50-60 Hz) igualmente pone a disposición una fuente de tensión inagotable. Típicamente, se usa una fuente de tensión con una tensión continua, típicamente del rango de 2V a 5 V.

50 Resulta especialmente ventajosa una forma de realización en la que la fuente de tensión está acoplada al primer electrodo como ánodo y al segundo electrodo como cátodo. Durante la disociación del agua, en el ánodo se produce oxígeno que puede tener un efecto germicida directamente en el inserto de filtro-tamiz o en la torta de filtro situada allí. Igualmente, en el ánodo, el cloruro se oxida formando cloro que tiene un efecto desinfectante y que igualmente puede actuar directamente en el inserto de filtro-tamiz o en la torta de filtro situada allí. Además, en el ánodo se forma ácido que disuelve depósitos de cal en el inserto de filtro-tamiz.

55 También resulta preferible una forma de realización en la que la disposición de filtro de agua presenta además un equipo de conmutación con el que se puede conectar y desconectar la diferencia de potencial entre los electrodos. Mediante el equipo de conmutación, la función de electrólisis se puede emplear de manera selectiva cuando se necesita especialmente (por ejemplo, después de un largo estancamiento de agua) o cuando hay una ocasión ventajosa para la aplicación (por ejemplo, durante un retrolavado). Cabe tener en cuenta que, durante el funcionamiento normal, la función de electrólisis está desconectada la mayor parte del tiempo (es decir, más del 99 % del tiempo). El equipo de conmutación puede estar realizado de forma accionable manualmente o de forma automatizada.

65 En una variante preferible de esta forma de realización, el equipo de conmutación comprende un dispositivo de control electrónico. Con el dispositivo de control se puede programar la conexión (encendido) y la desconexión de la función de electrólisis, por lo que la función de electrólisis puede emplearse de forma aún más selectiva. El

dispositivo de control electrónico puede detectar automáticamente mediante una programación (e información) adecuada especialmente situaciones en las que hay una necesidad especial de la función de electrólisis o en las que hay una ocasión ventajosa para la aplicación. Según una variante ventajosa, la disposición de filtro de agua presenta además medios realizados para detectar la realización de un retrolavado y señalarla al equipo de conmutación. Entonces, con la ayuda de los medios, el equipo de conmutación puede conectar de forma selectiva un tratamiento de electrólisis, mientras está teniendo lugar un retrolavado.

Preferentemente, los medios comprenden

- un contador de agua dispuesto en el o detrás del dispositivo de aspiración, especialmente en una salida de agua de lavado, o
- un sensor de ajuste de una válvula de lavado, o
- un sensor de ajuste de un mecanismo de giro con el que el inserto de filtro-tamiz puede girarse con respecto al dispositivo de aspiración. Estos medios se han acreditado especialmente en la práctica. En el caso del mecanismo de giro, el inserto de filtro-tamiz o alternativamente el dispositivo de aspiración pueden estar realizados de forma estacionaria; respectivamente la otra pieza se hace girar entonces. Si está previsto un dispositivo de control electrónico que activa y realiza automáticamente un retrolavado, la realización de un retrolavado de por sí es conocida por el dispositivo de control, de modo que no tiene que señalizarse a este adicionalmente desde fuera.

Con el procedimiento según la invención se puede realizar la destrucción de microorganismos en una torta de filtro en el inserto de filtro-tamiz y se puede fomentar el desprendimiento de la torta de filtro del inserto de filtro-tamiz, especialmente durante un retrolavado. Los productos de electrólisis de efecto desinfectante se originan directamente en los electrodos y por tanto pueden actuar directamente allí, especialmente en la torta de filtro en el primer electrodo (inserto de filtro-tamiz).

Una variante preferible del procedimiento según la invención prevé que el primer electrodo se conecta como ánodo y que el segundo electrodo se conecta como cátodo. Las especies de efecto germicida (tales como radiales de oxígeno y cloro, y los compuestos derivados de estos) se originan principalmente en el ánodo. Además, se vuelve ácido el entorno del ánodo, por lo que se pueden disolver bien los depósitos de cal en el inserto de filtro-tamiz y de esta manera se pueden mantener libres los pasos del inserto de filtro-tamiz. La diferencia de potencial se aplica durante un retrolavado del filtro de agua. El exceso de agentes desinfectantes originados por electrólisis y los productos de degradación correspondientes se pueden eliminar lavando inmediatamente y no llegan a la instalación de agua posconectada. Igualmente, se pueden eliminar lavando inmediatamente restos de torta de filtro desprendidos. En el caso más sencillo, la diferencia de potencial se aplica exclusivamente durante un retrolavado. En este caso, la diferencia de potencial se puede conectar por el comienzo del régimen de retrolavado y se puede desconectar por el fin del régimen de retrolavado. Por ejemplo, mediante un movimiento relativo del inserto de filtro-tamiz y del dispositivo de aspiración puede producirse automáticamente un contacto cerrado entre los electrodos y la fuente de tensión y volver a anularse, por ejemplo a través de un contacto por rozamiento. Igualmente, mediante la apertura y el cierre de la válvula de lavado puede ser transmitida una señal a un dispositivo de control electrónico que entonces conecta y desconecta de manera correspondiente la diferencia de potencial. Pero también es posible prever fuera de los retrolavados tiempos de electrólisis adicionales. Además, es posible aplicar la diferencia de potencial durante la duración total de un retrolavado o solo durante una parte de la duración de un retrolavado.

Según un perfeccionamiento ventajoso de esta variante, tras el fin de un retrolavado, la diferencia de potencial se mantiene todavía durante una duración de tiempo. De esta manera, especialmente en caso de suciedad resistente se consigue aumentar el efecto germicida y limpiador en el marco de un tratamiento de electrólisis posterior. Cabe tener en cuenta que al final del tratamiento posterior, de manera ventajosa se produce inmediatamente un segundo retrolavado para eliminar lavando ahora restos de torta de filtro aflojados y restos de agentes desinfectantes formados. A continuación del segundo retrolavado típicamente ya no se realiza ningún tratamiento posterior electrolítico, sino una fase de funcionamiento normal de la disposición de filtro de agua.

De manera ventajosa, la duración de tiempo se elige en función

- de la cantidad de agua que ha pasado por el filtro de agua entre los dos últimos retrolavados, y/o
- del tiempo que ha transcurrido entre los dos últimos retrolavados, y/o
- de la pérdida de presión durante el paso por el filtro de agua antes del último retrolavado, y/o
- de la duración de fases de estancamiento entre los dos últimos retrolavados. La duración del tratamiento posterior se adapta aquí al riesgo de una aparición de gérmenes. Unas fases de estancamiento largas y fuertes depósitos de suciedad tienen un efecto desventajoso, es decir que aumentan la torta de filtro y hacen más probable la presencia de gérmenes. En estos casos, el tratamiento posterior es correspondientemente más largo. Un creciente grado de suciedad del filtro de agua se nota por una creciente pérdida de presión durante el paso por el filtro.

También resulta preferible una variante de procedimiento en la que la diferencia de potencial se aplica temporalmente entre dos retrolavados. Especialmente en filtros retrolavables manuales puede ocurrir que el usuario

olvide el retrolavado regular. Si el filtro de agua no se limpia durante un largo tiempo mediante un retrolavado, puede producirse eventualmente un crecimiento de microorganismos en la torta de filtro. Una electrólisis de tiempo limitado entre dos retrolavados que también puede repetirse en determinados intervalos reduce el riesgo de la aparición de gérmenes.

5 Igualmente, resulta preferible una variante en la que la diferencia de potencial se aplica temporalmente durante fases en las que no fluye agua por el filtro de agua. Los productos de electrólisis o especies de efecto germicida pueden actuar durante más tiempo en fases de estancamiento. Adicionalmente, los desinfectantes gaseiformes que se originan en la superficie del filtro-tamiz pueden fomentar el desprendimiento de partículas de suciedad adheridas fijamente a esta, de manera que posteriormente pueden eliminarse lavando más fácilmente. Para evitar una concentración demasiado alta de desinfectantes, la diferencia de potencial se aplica solo durante un período de tiempo limitado en fases de estancamiento, por ejemplo, durante algunos segundos a pocos minutos.

15 La diferencia de potencial se aplica al menos temporalmente durante retrolavados del filtro de agua y está desconectada durante más del 99 % de los tiempos de un funcionamiento normal del filtro de agua, teniendo lugar el funcionamiento normal entre los retrolavados. Durante los retrolavados la suciedad desprendida por el efecto de la electrólisis y los gases originados puede eliminarse directamente lavando. Viceversa, durante el funcionamiento normal en el que el filtro de agua pone a disposición agua filtrada para aplicaciones (y no se retrolava) no se produce ningún desprendimiento o solo un desprendimiento mínimo de suciedad del inserto de filtro-tamiz y ninguna formación o solo una formación mínima de gases, de manera que el agua filtrada permanece sin contaminación. En particular, no se introduce gas oxhídrico en la instalación de agua situada a continuación. Típicamente, en promedio, durante al menos el 50 %, preferentemente durante al menos el 75 % de los tiempos de retrolavado se produce un tratamiento de electrólisis.

25 También resulta ventajosa una variante en la que, durante el funcionamiento normal, la diferencia de potencial está desconectada en promedio durante más del 95 %, preferentemente más del 99 % de los tiempos de extracciones de agua filtrada, y especialmente, durante los tiempos de extracciones de agua filtrada no se aplica la diferencia de potencial. De esta manera, mediante un efecto de electrólisis se evita o al menos se minimiza una alteración física o química no deseada (por ejemplo, reacciones redox de sustancias disueltas o precipitaciones) del agua filtrada extraída. En esta variante, la conexión de la diferencia de potencial generalmente se realiza sobre todo durante las fases de retrolavado. También resulta preferible una variante en la que en el funcionamiento normal se conecta una fase de tratamiento de electrólisis si durante cierto tiempo desde la última fase de retrolavado o la última fase de tratamiento de electrólisis no se ha iniciado ninguna fase de retrolavado, siendo el cierto tiempo especialmente de 48 horas. Por el efecto desinfectante de las sustancias originadas durante un tratamiento de electrólisis, especialmente compuestos de cloro y oxígeno, se puede prevenir la presencia de gérmenes en el inserto de filtro-tamiz sin necesidad de un retrolavado completo. Esto resulta especialmente ventajoso si a causa de escasas extracciones de agua, el inserto de filtro-tamiz se ha ensuciado solo ligeramente. Mediante un intervalo de tiempo entre los tratamientos de electrólisis (con diferencia de potencial conectada) de al menos 48 horas en el funcionamiento normal se evita la formación innecesaria de gases en la instalación de agua (y otras reacciones no deseadas). Típicamente, además, el cierto tiempo es de como máximo 14 días, preferentemente como máximo 7 días. Generalmente, también en esta variante, durante los retrolavados se produce una conexión de la diferencia de potencial.

45 Más ventajas de la invención resultan de la descripción y del dibujo. Las formas de realización representadas y descritas no pretenden ser exhaustivas, sino que más bien tienen carácter de ejemplo para describir la invención.

Descripción detallada de la invención y dibujo

50 La invención está representada en el dibujo y se describe en detalle con la ayuda de ejemplos de realización. Muestran:

- la figura 1 1 una vista esquemática de una disposición de filtro de agua, con su filtro de agua en sección transversal;
- 55 la figura 2a una primera variante de un procedimiento según la invención para el funcionamiento de una disposición de filtro de agua, con fases de tratamiento de electrólisis que corresponden a fases de retrolavado;
- la figura 2b una segunda variante de un procedimiento según la invención para el funcionamiento de una disposición de filtro de agua, con fases de tratamiento de electrólisis, prolongadas frente a las fases de retrolavado, y con fases de tratamiento de electrólisis adicionales,
- 60 la figura 2c una tercera variante de un procedimiento según la invención para el funcionamiento de una disposición de filtro de agua, con fases de tratamiento de electrólisis que se producen durante tiempos de estancamiento;
- la figura 2d una cuarta variante de un procedimiento según la invención para el funcionamiento de una disposición de filtro de agua, con fases de tratamiento de electrólisis prolongadas frente a las fases de retrolavado, en función del tiempo transcurrido desde la fase de tratamiento de electrólisis anterior.

ES 2 641 546 T3

La figura 1 muestra esquemáticamente una disposición de filtro de agua 12 según la invención que comprende un filtro de agua 1 y un dispositivo de electrólisis 13 integrado.

El filtro de agua 1 comprende una carcasa 2 en la que está dispuesto un inserto de filtro-tamiz 3. El inserto de filtro-tamiz 3 está realizado aquí como chapa de acero inoxidable con pasos definidos, típicamente con un tamaño de aprox. 80 a 150 μm (especialmente según DIN EN 13443-1). El inserto de filtro-tamiz 3 divide el interior de la carcasa 2 en una cámara de entrada 4 anular, radialmente exterior, y una cámara de salida 5 radialmente interior. El interior de la carcasa 2, es decir, la cámara de entrada 4 y la cámara de salida 5 están siempre llenas de agua durante el funcionamiento. La cámara de entrada 4 está unida de manera no representada en detalle a un conducto de entrada para agua no filtrada (por ejemplo, procedente de la red pública de agua potable), mientras que la cámara de salida está unida de manera no representada en detalle a un conducto de salida para agua filtrada (por ejemplo, hacia una instalación doméstica).

El agua que entra en la cámara de entrada 4 pasa durante el funcionamiento normal por el inserto de filtro-tamiz 3, siendo retenidas en la parte exterior del inserto de filtro-tamiz 3 partículas no disueltas tales como granos de arena o partículas de óxido, y después llega en estado filtrado a la cámara de salida 5. Desde la cámara de salida 5, el agua filtrada sale a través del conducto de salida. Durante ello, en el inserto de filtro-tamiz 3 se va formando paulatinamente una torta de filtro, véanse los fragmentos de torta de filtro 6 representados con título de ejemplo, en la que en condiciones desventajosas pueden aparecer gérmenes con el paso del tiempo. Durante el funcionamiento normal está cerrada una válvula de lavado 8 que cierra un canal de agua de lavado 7.

En el régimen de retrolavado (véanse las flechas de flujo en la figura 1) se abre la válvula de lavado 8. Desde el conducto de entrada entra agua en la cámara de entrada 4, pasa por la mayor parte (no cubierta por los dispositivos de aspiración 9) del inserto de filtro-tamiz 3 y entra en la cámara de salida 5. Al menos una parte del agua procedente de la cámara de salida 5 puede fluir de vuelta a un dispositivo de aspiración 9, a través de respectivamente una sección local del inserto de filtro-tamiz 3 debajo de un dispositivo de aspiración 9, y salir desde allí por el canal de agua de lavado (salida de agua de lavado) 7. El agua que pasa por el inserto de filtro-tamiz 3 desde dentro hacia fuera puede arrastrar la torta de filtro en la sección local del inserto de filtro-tamiz 3 y limpiar de esta manera el inserto de filtro-tamiz 3. Durante el régimen de retrolavado, el inserto de filtro-tamiz 3 se hace girar con respecto a los dispositivos de aspiración 9 (en este caso varios) con un mecanismo de giro no representado en detalle, de manera que durante la duración de una fase de retrolavado, el contorno completo o la superficie completa del inserto de filtro-tamiz 3 es alcanzado al menos una vez por un dispositivo de aspiración 9. Cabe tener en cuenta que los dispositivos de aspiración 9 se encuentran con sus cantos delanteros radialmente interiores a una ligera distancia del inserto de filtro-tamiz 3, de manera que también se produce una ligera corriente transversal directamente desde la cámara de entrada 4 a los dispositivos de aspiración 9.

En condiciones desventajosas, por ejemplo en caso de una baja presión de agua en el conducto de entrada puede ser incompleta la limpieza del inserto de filtro-tamiz 3 solo por retrolavado. Especialmente pueden quedar localmente restos de torta de filtro en el inserto de filtro-tamiz 3. Igualmente, en el caso de una realización manual es posible que se olvide un retrolavado. Para apoyar la limpieza del inserto de filtro-tamiz 3, la disposición de filtro de agua 12 dispone del dispositivo de electrólisis 13 integrado con el que se puede realizar un tratamiento de electrólisis del inserto de filtro-tamiz 3.

El dispositivo de electrólisis 13 dispone de una fuente de tensión 10 que aquí proporciona una tensión continua de 5V. Típicamente, la fuente de tensión 10 comprende una fuente de alimentación conectada a la red eléctrica pública. La fuente de tensión 10 está conectada a través de una primera conexión 14 eléctrica al inserto de filtro-tamiz 3 como primer electrodo 15, y a través de una segunda conexión 16 eléctrica, en este caso, a los dos dispositivos de aspiración 9 que en su conjunto funcionan como segundo electrodo 17. El inserto de filtro-tamiz 3 está conectado de forma anódica y los dispositivos de aspiración 9 están conectados de forma catódica.

Además, está previsto un equipo de conmutación 18 con el que se puede conectar y desconectar la fuente de tensión 10. Una línea de control 19 transmite señales de control de una unidad de control 11 electrónica a la fuente de tensión 10 en la que está integrado por ejemplo un relé (no representado en detalle), con el que se pueden interrumpir o cerrar contactos en la fuente de tensión 10. El dispositivo de control 11 electrónico dispone de una programación, con cuya ayuda el dispositivo de control puede comenzar y finalizar automáticamente un régimen de electrólisis (o una fase de tratamiento de electrólisis).

En la forma de realización representada, además está realizada una línea de señales 20 hacia un sensor de posición 20a que comunica la posición de la válvula de lavado 8 al dispositivo de control 11 electrónico. De esta manera, el dispositivo de control 11 electrónico puede coordinar el régimen de electrólisis con los retrolavados (fases de retrolavado) realizados, y especialmente sincronizar el régimen de electrólisis con los retrolavados.

Mientras que por la fuente de tensión 10 está aplicada una diferencia de potencial entre el inserto de filtro-tamiz 3 y los dispositivos de aspiración 9, por el agua presente en la carcasa 2 fluye una corriente de electrólisis entre los electrodos 15, 17. La tensión de 5 V basta sin problemas para disociar el agua de forma electrolítica, por ejemplo, para generar en el ánodo o el primer electrodo 15 gas de O_2 y/u otras especies que contienen cloro, y además para

descargar iones cloruro en el agua y generar en el ánodo gas de Cl_2 y/u otras especies que contienen cloro. Estos productos de electrólisis tienen un efecto desinfectante y por tanto pueden destruir gérmenes en la torta de filtro o en restos de la torta de filtro en el inserto de filtro-tamiz 3 que constituye el primer electrodo. Además, por el gas originado se pueden soltar o reventar más fácilmente restos de torta de filtro del inserto de filtro-tamiz 3.

Las figuras 2a a 2d muestran esquemáticamente la secuencia temporal del funcionamiento de una disposición de filtro de agua según la invención, por ejemplo la disposición de filtro de agua 12 de la figura 1. Hacia la derecha está aplicado respectivamente el tiempo t ; por R están marcadas fases de retrolavado, por E están marcadas fases de tratamiento de electrólisis (en las que fluye una corriente de electrólisis entre los electrodos) y por W están marcadas fases de extracción de agua. Cabe tener en cuenta que, para una mejor ilustración, la duración de las fases E, R, W está representada de forma exagerada en comparación con los intervalos entre las fases E, R, W.

En la variante representada en la figura 2a, todas las fases de tratamiento de electrólisis E comienzan al mismo tiempo con las fases de retrolavado (retrolavados) R del filtro de agua. Además, la duración de las fases de tratamiento de electrólisis E es idéntica a la de las fases de retrolavado R, es decir que las fases E, R también finalizan al mismo tiempo. Esto se puede conmutar de manera muy sencilla (especialmente sin dispositivo de control programable, si se desea). Esta variante se emplea sobre todo si han de mantenerse reducidos los costes o si por un automatismo están asegurados retrolavados regulares (por ejemplo, respectivamente después de transcurrir un tiempo T_0 determinado, por ejemplo un mes) y si la torta de filtro se puede soltar bien con la ayuda de la electrólisis.

En la figura 2b está representada una variante en la que al mismo tiempo con cada fase de retrolavado R se comienza también una fase de tratamiento de electrólisis E. Sin embargo, las fases de tratamiento de electrólisis E tardan más que las fases de retrolavado R. De esta manera, se consigue una desinfección adicional de restos de torta de filtro que puedan haber quedado en el inserto de filtro-tamiz después de una fase de retrolavado R y también del inserto de filtro-tamiz mismo. Adicionalmente, se conecta aquí una fase de tratamiento de electrólisis E' sin retrolavado R que comience al mismo tiempo, si después de transcurrir cierto tiempo T_1 desde la última fase de retrolavado R (o alternativamente desde la última fase de tratamiento de electrólisis E, E') no se inició ninguna fase de retrolavado R. Esta variante resulta muy adecuada si los retrolavados se activan manualmente de forma relativamente irregular, especialmente de forma totalmente manual (por ejemplo, mediante el giro manual de un mecanismo de giro sin motor). Cabe tener en cuenta que la fase de tratamiento de electrólisis E' tiene aquí una duración distinta, en concreto una duración más corta que las fases de tratamiento de electrólisis E activadas por fases de retrolavado R.

Una duración típica para una fase de regeneración R es de entre 10 segundos y 200 segundos. Una duración típica para una fase de tratamiento de electrólisis E es de 30 segundos a 300 segundos. Una duración típica de una fase de tratamiento de electrólisis E' es de 15 segundos a 150 segundos. La duración de tiempo T_1 típicamente es de entre 2 días y 14 días. Un intervalo de tiempo típico entre dos retrolavados R es de 14 días a 3 meses. Por lo tanto, solo durante una parte muy pequeña del tiempo del funcionamiento normal (que se produce respectivamente entre retrolavados R sucesivos) se produce un tratamiento de electrólisis E, E', generalmente en promedio claramente menos del 1 % del funcionamiento normal. En el caso de un intervalo de tiempo de dos retrolavados R sucesivos de 30 días y una duración de tiempo T_1 de 3 días resultan por ejemplo aprox. 10 tratamiento de electrólisis E'. En el caso de una duración de tiempo de E' de 2 minutos respectivamente resultan en total 20 minutos de duración de electrólisis en 30 días de un funcionamiento normal, lo que corresponde a una parte de 20 min. /43200 min., es decir, del 0,046 %. Añadiendo además aprox. 1 minuto de tiempo de electrólisis de un tratamiento de electrólisis E que sigue funcionando por inercia después de un retrolavado R, resulta aprox. el 0,049 %.

En la variante de la figura 2c está previsto a su vez comenzar al mismo tiempo con cada fase de retrolavado R también una fase de tratamiento de electrólisis E. Igualmente está prevista a su vez una fase de tratamiento de electrólisis E' adicional, si tras transcurrir el tiempo T_1 desde la última fase de retrolavado R (o fase de tratamiento de electrólisis E, E') no se inició ninguna nueva fase de retrolavado R. Sin embargo, en este caso, la programación del dispositivo de control prohíbe el comienzo de la fase de tratamiento de electrólisis E' mientras todavía haya una extracción de agua, véanse las fases de extracción de agua W. Por lo tanto, el comienzo de la fase de tratamiento de electrólisis E' se aplaza hasta que haya finalizado la fase de extracción de agua W, marcada aquí por el signo de referencia 21, que sigue en curso al final del tiempo T_1 . Típicamente, también una fase de retrolavado R se inicia únicamente si no está habiendo ninguna extracción de agua. De esta manera, se garantiza que la presión de agua después del filtro de agua no se reduzca innecesariamente por el régimen de retrolavado y que, viceversa, el régimen de retrolavado no se vea perjudicado por una presión de agua demasiado baja en el reflujó.

Por lo tanto, en esta variante, en el funcionamiento normal durante extracciones de agua W no se produce ningún tratamiento de electrólisis. Generalmente, resulta preferible si en el funcionamiento normal se produce un tratamiento de electrólisis en promedio como mucho durante una parte muy pequeña de los tiempos de extracciones de agua W, preferentemente durante menos del 5 % de los tiempos de extracciones de agua W. Por ejemplo, si dentro de 30 días entre dos retrolavado R se realizan extracciones de agua W en total durante 5 horas (es decir, 300 minutos), distribuidas entre una multiplicidad de extracciones individuales, preferentemente menos de 300 min. * 0,05 = 6 minutos corresponden a tratamientos de electrólisis durante estas extracciones de agua W.

ES 2 641 546 T3

5 En la variante de la figura 2d está previsto comenzar una fase de tratamiento de electrólisis E solo después de transcurrir un tiempo T_2 después del comienzo de una fase de retrolavado R. En esta variante, típicamente el dispositivo de aspiración pasa varias veces sobre el inserto de filtro-tamiz y el tiempo T_2 está elegido de tal forma que al comenzar una fase de tratamiento de electrólisis E, ya ha pasado al menos una vez completamente sobre el inserto de filtro-tamiz, de manera que ya se ha soltado una gran parte de la torta de filtro y que el tratamiento de electrólisis puede centrarse en la suciedad resistente que queda. Además, en esta variante está previsto que las fases de tratamiento de electrólisis E se finalizan solo después de finalizar la fase de retrolavado R correspondiente. La duración de tiempo T_3, T_3' adicional que transcurre después de finalizar la fase de retrolavado R correspondiente, hasta el fin de la fase de tratamiento de electrólisis E depende del tiempo T_4, T_4' transcurrido desde la fase de retrolavado R anterior. Entre las fases de retrolavado 22 y 23 (o los momentos de inicio de estos) ha transcurrido un tiempo T_4 más corto que entre las fases de retrolavado 23 y 24 (o los momentos de inicio de estas), véase el tiempo T_4' más largo. En esta situación, la duración de tiempo adicional T_3 de la fase de tratamiento de electrólisis 25 es más corta que la duración de tiempo adicional T_3' de la fase de tratamiento de electrólisis 26, ya que en un tiempo T_4 más corto también existe solo un menor riesgo de aparición de gérmenes y se requiere un efecto de desinfección correspondientemente menor que se puede proporcionar en la duración de tiempo T_3 más corta. Esta variante aprovecha de manera especialmente eficiente la corriente de electrólisis. La variante a su vez resulta muy adecuada cuando los retrolavados se activan manualmente de manera relativamente irregular.

20 En la variante representada en la figura 2d, el tiempo T_2 corresponde al 25 % de la duración de una fase de retrolavado R, de manera que aquí durante el 75 % de los tiempos de fases de retrolavado R se produce un tratamiento de electrólisis.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el funcionamiento de un filtro de agua (1) retrolavable, presentando el filtro de agua (1) un inserto de filtro-tamiz (3) en una carcasa (2) que lleva agua, dividiendo el inserto de filtro-tamiz (3) la carcasa (2) en una cámara de entrada (4) y una cámara de salida (5), y presentando el filtro de agua (1) un dispositivo de aspiración (9) en la cámara de entrada (4), caracterizado por que se aplica una diferencia de potencial entre el inserto de filtro-tamiz (3) como primer electrodo (15) y una estructura del filtro de agua (1) adicional, que está en contacto con el agua dentro de la carcasa (2), como segundo electrodo (17), estando elegida la diferencia de potencial entre el primer electrodo (15) y el segundo electrodo (17) de manera suficientemente grande para una electrólisis de agua y/o para una oxidación de iones cloruro formando cloro, por que la estructura adicional que está en contacto con el agua dentro de la carcasa (2) es el dispositivo de aspiración (9) o una parte del dispositivo de aspiración (9), por que el primer y el segundo electrodo (15, 17) están en contacto eléctrico entre sí solo a través del agua llevada dentro de la carcasa (2) y a través de la fuente de tensión (10), por que la diferencia de potencial se aplica al menos temporalmente durante retrolavados (R) del filtro de agua (1), moviéndose el dispositivo de aspiración (9) con respecto al inserto de filtro-tamiz (3) durante los retrolavados (R), y por que la diferencia de potencial está desconectada durante más del 99 % de los tiempos de un funcionamiento normal del filtro de agua (1), produciéndose el funcionamiento normal entre los retrolavados (R).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de aspiración (9) está opuesto al inserto de filtro-tamiz (3) a una pequeña distancia de 2 mm o menos.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la fuente de tensión (10) está polarizada con el primer electrodo (15) como ánodo y con el segundo electrodo (17) como cátodo.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la disposición de filtro de agua (12) presenta además un equipo de conmutación (18) con el que se puede conectar y desconectar la diferencia de potencial entre los electrodos (15, 17), especialmente comprendiendo el dispositivo de conmutación (18) un dispositivo de control (11) electrónico.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que la disposición de filtro de agua (12) presenta además medios que están configurados para detectar la realización de un retrolavado (R) y señalarlo al equipo de conmutación (18).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, en promedio, durante al menos el 50 % de los tiempos de retrolavado (R) tiene lugar un tratamiento de electrólisis.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que durante los retrolavados (R), el inserto de filtro-tamiz (3) se hace girar con respecto al dispositivo de aspiración (9).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que después de finalizar un retrolavado (R) se mantiene aún durante una duración de tiempo (T_3 , T_3) la diferencia de potencial.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que la duración de tiempo (T_3 , T_3) se elige en función de
- la cantidad de agua que ha pasado por el filtro de agua (1) entre los dos últimos retrolavados (R), y/o
 - el tiempo (T_4 , T_4) que ha pasado entre los dos últimos retrolavados (R), y/o
 - la pérdida de presión durante el paso por el filtro de agua (1) antes del último retrolavado (R), y/o
 - la duración de fases de estancamiento entre los dos últimos retrolavados (R).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la diferencia de potencial se aplica temporalmente entre dos retrolavados (R).
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la diferencia de potencial se aplica temporalmente durante fases en las que no pasa agua por el filtro de agua.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, durante el funcionamiento normal, la diferencia de presión en promedio está desconectada durante más del 95 %, preferentemente más del 99 %, de los tiempos de extracciones de agua (W) de agua filtrada, especialmente, durante los tiempos de extracciones de agua (W) de agua filtrada no se aplica la diferencia de potencial.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que durante el funcionamiento normal se conecta una fase de tratamiento de electrólisis (E) si durante un cierto tiempo (T_1) desde la última fase de

ES 2 641 546 T3

retrolavado (R) o la última fase de tratamiento de electrólisis (E, E') no se inició ninguna fase de retrolavado (R), Especialmente siendo el cierto tiempo (T_1) al menos de 48 horas.

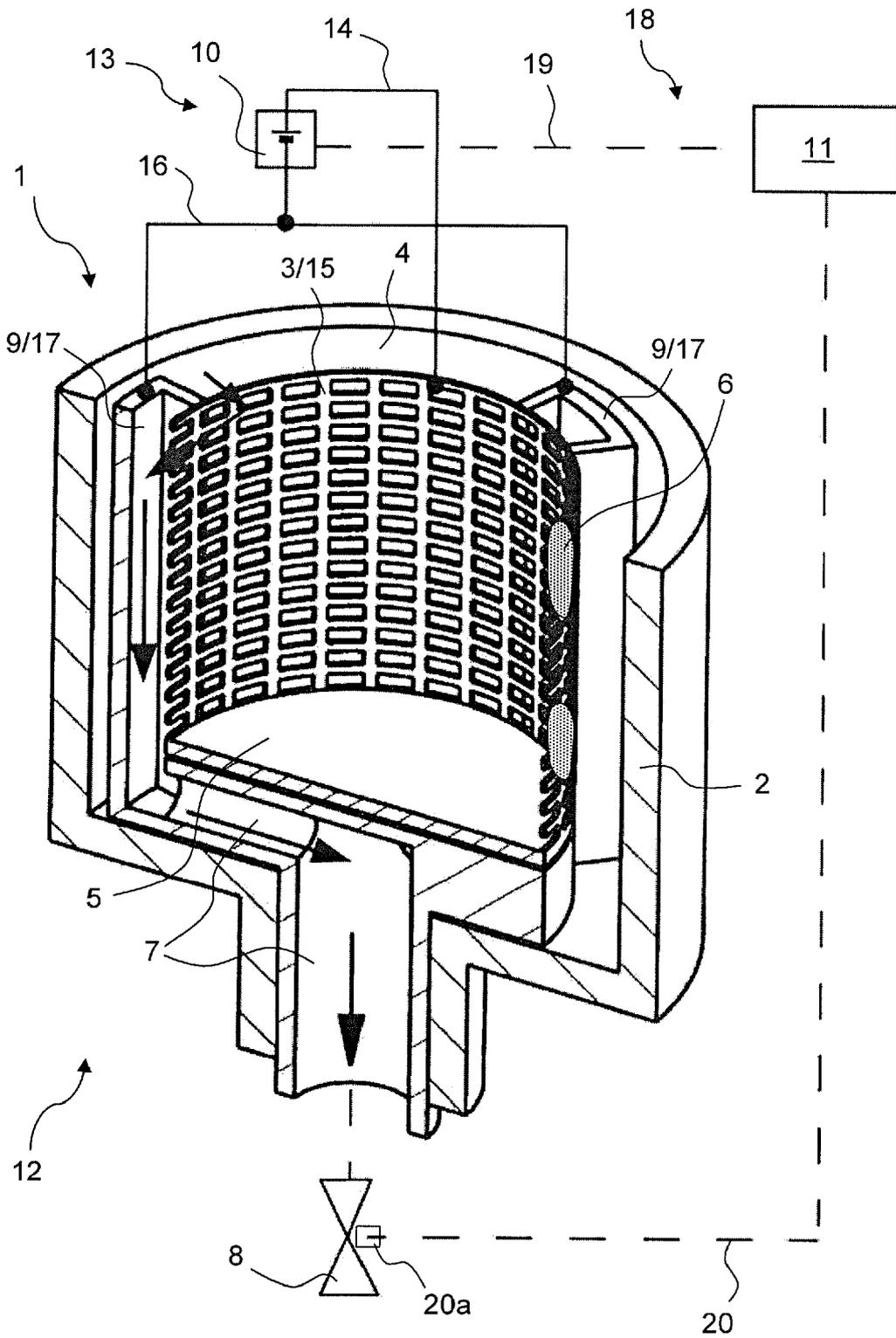


Fig. 1

