



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 282 723**

⑤1 Int. Cl.:
B01D 35/26 (2006.01)
A01K 63/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **03790736 .7**

⑧6 Fecha de presentación : **22.08.2003**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1554030**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **20.07.2005**

⑤4 Título: **Filtro de estanque con una unidad de pre-filtro.**

③0 Prioridad: **30.08.2002 DE 102 40 454**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

⑦3 Titular/es: **Oase GmbH**
Tecklenburger Strasse 161
48477 Hörstel, DE

⑦2 Inventor/es: **Hoffmeier, Dieter**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Filtro de estanque con una unidad de pre-filtro.

La presente invención se refiere a un filtro de estanque con una carcasa, que se puede apoyar en un lado del fondo sobre un sustrato, presenta un eje longitudinal y un eje transversal y en su pared de la carcasa están configuradas una entrada de agua, una salida de canal y una salida de estanque, estando configurada en la carcasa en el modo de filtro una vía de circulación desde la entrada de agua hacia la salida del estanque y estando dispuesta en la vía de circulación una instalación de filtro, delante de la cual está conectada una unidad de pre-filtro, que comprende un tamiz de filtro configurado plano.

Se conoce a partir del documento GB 2 371 244 A un filtro de estanque de este tipo. Este filtro de estanque presenta una instalación de filtro con un tamiz de filtro, que está dispuesto de forma cilíndrica perpendicularmente a un eje transversal y a un eje longitudinal.

Regularmente se coloca un filtro de estanque de este tipo sobre el fondo de un estanque y se dispone a continuación de una bomba, que bombea agua para la purificación al filtro de estanque. En el filtro de estanque está dispuesta una unidad de filtro, que recoge el material en suspensión contenido en el agua a purificar y en determinadas circunstancias leva a cabo también, a través de la adición de medios auxiliares de filtro, una purificación biológica. El agua purificada sale entonces por una salida de estanque de retorno al estanque. Se conoce también que un filtro de estanque de este tipo presenta una salida de canal, a través de la cual sale agua, cuando el filtro de estanque es purificado en el modo de aclarado.

Pero se ha mostrado que la unidad de filtro en un modo de filtro descrito anteriormente se obstruye con relativa rapidez, aunque el agua que llega desde una bomba sea purificada en la bomba de forma grosera a través de un tamiz de filtro. La consecuencia de ello es que el modo de filtro debe interrumpirse con relativa frecuencia para la purificación de la unidad de filtro. También la purificación frecuente de la unidad de filtro estás unida con incomodidades, puesto que con esta finalidad debe extraerse el filtro de estanque fuera del estanque.

Por lo tanto, el problema de la presente invención es crear un filtro de estanque, cuya unidad de filtro se obstruye con menor rapidez, de manera que es necesaria una purificación a intervalos de tiempo relativamente grandes.

De acuerdo con la invención, el problema se soluciona porque el tamiz de filtro está dispuesto paralelamente al eje transversal y en un ángulo con respecto al eje longitudinal, de tal manera que el tamiz de filtro presenta un extremo próximo al fondo y un extremo alejado del fondo, y porque el agua que afluye desde la entrada de agua incide sobre el extremo alejado del fondo del tamiz de filtro.

La disposición de una unidad de pre-filtro tiene la ventaja de poder recoger las partículas en suspensión de tamaño predeterminado, por ejemplo de tamaño entre 100 y 250 μm y no llegan a la unidad de filtro propiamente dicha.

Otra ventaja de la presente invención reside en que la unidad de pre-filtro comprende un tamiz de filtro configurado plano. Un tamiz de filtro plano se puede proveer con orificios predeterminados de filtro en función del agua a purificar.

Otra ventaja consiste en que el tamiz de filtro está dispuesto paralelamente al eje transversal y en un ángulo con respecto al eje longitudinal, de tal manera que el tamiz de filtro presenta un extremo próximo al fondo y un extremo alejado del fondo. A través de una posición espacial inclinada de este tipo en la vía de circulación, el agua circula a través de los orificios de tamiz y desplaza a través de su circulación al material del filtro, acumulado sobre el tamiz de filtro, poco a poco hacia el extremo próximo al fondo. De esta manera, se mantiene también el tamiz de filtro de la unidad de pre-filtro en una zona grande durante un tiempo relativamente largo libre de contaminaciones.

Otra ventaja de la presente invención consiste en que la unidad de pre-filtro presenta una instalación de control, que está dispuesta entre la entrada de agua y el tamiz de filtro en la vía de circulación. En una instalación de control de este tipo se puede controlar el agua que afluye sobre el tamiz de filtro.

Otra ventaja de la presente invención es que la instalación de control está dispuesta en paralelo al eje transversal y forma una cámara de circulación, que presenta al menos un orificio de salida por encima del extremo alejado del fondo del tamiz de filtro, de tal manera que el agua que fluye incide sobre el extremo alejado del fondo del tamiz de filtro y fluye sobre la superficie inclinada del filtro en dirección al extremo próximo al fondo y circula en función de la fuerza de la gravedad a través de orificios del filtro en el tamiz de filtro hacia abajo en la unidad de filtro. A través de la disposición de al menos un orificio de salida por encima del extremo alejado del fondo se desvía el agua que afluye tangencialmente sobre el tamiz de filtro, de manera que se ejerce una acción de empuje mejorada sobre el material del filtro que se adhiere, dado el caso, sobre el tamiz de filtro.

Otra ventaja de la presente invención consiste en que la cámara de circulación presenta al menos un elemento de conmutación, que está asociado, respectivamente, a un orificio de salida. Con un elemento de conmutación se puede concentrar la vía de circulación del agua que afluye sobre una zona del tamiz de filtro, con lo que se eleva la presión del agua que afluye en esta zona y conduce a una acción de aclarado sobre el tamiz de filtro. Otras ventajas se deducen a partir de las características de las otras reivindicaciones dependientes.

A continuación se describe en detalle una forma de realización de la presente invención con la ayuda de los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista lateral esquemática en dirección longitudinal a través de un filtro de estanque de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una vista en planta superior esquemática sobre el filtro de estanque de la figura 1 con tapa desmontada, para que sea visible la unidad de filtro y con la unidad de filtro parcialmente fragmentaria, para hacer visible la unidad de filtro que se encuentra debajo.

En la figura 1 se representa de forma esquemática una vista lateral en la sección longitudinal de un filtro de estanque 1. El filtro de estanque 1 presenta una carcasa 3 con una pared de carcasa 3.1, en la que están configuradas una entrada de agua 3.2, una salida de estanque 3.3 y una salida de canal 3.4. En un modo de filtro, en la carcasa 3 está configurada una vía de circulación, que se extiende entre la entrada de agua 3.2 y la salida de estanque 3.3. En un modo de

aclarado, en la carcasa 3 está configurada una vía de circulación, que se extiende entre la entrada de agua 3.2 y la salida de canal 3.4.

La carcasa 3 presenta un eje transversal X y un eje longitudinal Y. Una dirección perpendicular al eje longitudinal Y y perpendicular al eje transversal X se designa como dirección Z. La carcasa 3 tiene un lado del fondo 3.5, en el que están configuradas unas patas 3.6, para apoyar la carcasa 3 sobre un sustrato. La entrada de agua 3.2 está configurada en un extremo alejado del fondo de la carcasa 3. También la salida del estanque 3.3 está configurada en un lugar alejado del fondo de la carcasa 3. La salida de canal 3.4 está configurada en un extremo próximo al fondo de la carcasa 3.

En una zona central de la carcasa 3 está dispuesta una unidad de filtro 5. La unidad de filtro 5 comprende una pluralidad de cartuchos de filtro 5.1, que están dispuestos a distancia espacial entre sí y que se extienden en dirección Z desde un soporte de fijación 5.2. El soporte de fijación 5.2 se extiende en paralelo al eje transversal X y en paralelo al eje longitudinal Y. Cada cartucho de filtro 5.1 presenta un canal de circulación central 5.3, que está cerrado hacia un extremo alejado del fondo y presenta ranuras laterales de salida 5.4 y alrededor del canal de circulación central 5.3 está dispuesto un material poroso, permeable y comprimible 5.5. Con una herramienta adecuada (no se representa) se puede prensar o bien comprimir el material del filtro en dirección-Z a lo largo del canal de circulación central 5.3 para exprimir el material del filtro que se encuentra allí en el modo de aclarado.

A la unidad de filtro 5 pertenece opcionalmente también un cartucho adicional 5.6, que contiene un medio auxiliar de filtro, por ejemplo carbonó, zeolita, lava, Biokern o similar. El cartucho adicional 5.6 puede estar dispuesto, en el presente ejemplo de realización, separado espacialmente de los cartuchos de filtro 5 por medio de una pared intermedia 5.7. En otras formas de realización, sin embargo, también es concebible sustituir algunos cartuchos de filtro 5.1 individuales por un cartucho adicional 5.6.

Entre el lado del fondo 3.5 y el soporte de fijación 5.2 está configurado un canal de circulación, a través del cual puede circular el agua que pasa a través de los cartuchos de filtro en el modo de filtro en dirección a la salida del estanque 3.3. En la presente forma de realización, se presiona agua a tal fin a través de un orificio 5.8 en dirección-Z a través del cartucho adicional 5.6 hacia la salida del estanque 3.3 colocada arriba.

Espacialmente por encima de la unidad de filtro 5 está dispuesta una unidad de pre-filtro 7. La unidad de pre-filtro 7 se extiende en paralelo al eje transversal X y en un ángulo de inclinación con respecto al eje longitudinal Y. La disposición conduce entonces a que, como se puede ver en la figura 1, la unidad de pre-filtro presenta sobre el lado derecho en la figura 1 un extremo alejado del fondo y sobre el lado opuesto, en la zona izquierda en la figura 1, un extremo próximo al fondo. El ángulo de inclinación es relativamente pequeño.

La unidad de filtro comprende un tamiz de filtro 7.1, que puede estar fabricado de un material discrecional, pero con preferencia de acero noble. El tamiz de filtro 7.1 tiene orificios de filtro, cuyo tamaño de filtro se puede seleccionar libremente. En la presente forma de realización, los orificios del filtro 7.2 tienen

un tamaño de 100 a 250 μm . El tamiz de filtro 7.1 tiene igualmente un extremo 7.3 alejado del fondo y un extremo 7.4 próximo al fondo. Debajo del tamiz de filtro 7.1 está dispuesta una estera de plástico 7.5 de poros grandes, a través de la cual circula lentamente el agua que pasa a través del tamiz de filtro 7.1 y puede absorber oxígeno para la nitrificación. El tamiz de filtro 7.1 y la estera de plástico 7.5 de poros grandes están alojados en la unidad de pre-filtro 7 en un soporte de fijación.

La unidad de filtro 7 comprende entre la entrada de agua 3.2 y el tamiz de filtro 7.1 una cámara de circulación 7.8. La entrada de agua 3.2 en la cámara de circulación 7.8 puede estar configurada de una o varias partes. En la figura 2 se representan dos orificios de entrada 3.2 en la cámara de circulación 7.8. La cámara de circulación 7.7 está configurada paralela al eje transversal X y se extiende esencialmente sobre la anchura del tamiz de filtro 7.1 en la dirección del eje transversal X.

En la presente forma de realización, el tamiz de filtro 7.1 está configurado de tres partes, como se puede ver en la figura 2. En otras formas de realización, el tamiz de filtro 7.1 puede estar configurado también en una sola pieza o puede presentar más de tres partes. La subdivisión del tamiz de filtro 7.1 se lleva a cabo en paralelo al eje longitudinal Y, de manera que están formadas tres partes de filtro alargadas. En la cámara de circulación 7.8 están configurados orificios de salida 7.7, que están asociados en cada caso a una parte del tamiz de filtro 7.1. En el caso de un tamiz de filtro 7.1 de una pieza, sin embargo, pueden estar previstos de la misma manera varios orificios de salida 7.1, todos los cuales están asociados entonces al tamiz de filtro de una pieza 7.1. Para la presente invención, debe asociarse al menos un orificio de salida 7.7 a una parte del tamiz de filtro.

Al orificio de salida 7.7 está asociado en cada caso un elemento de conmutación 7.9. Con el elemento de conmutación 7.9, que puede ser, por ejemplo, un grifo, se pueden cerrar determinados orificios de salida 7.7, para concentrar de esta manera la circulación del agua que afluye obre determinados orificios de salida abiertos 7.7. Por ejemplo, en la forma de realización representada en la figura 2, se pueden cerrar dos orificios de salida 7.7, de manera que la circulación del agua que fluye puede circular a través del tercer orificio de salida 7.7 sobre la parte correspondiente del tamiz de filtro 7.1. De esta manera, se eleva tres veces la presión del agua que incide tangencialmente sobre la pieza de tamiz 7.1 y se consigue una acción de lavado sobre la superficie de la pieza de tamiz 7.1 correspondiente.

En virtud de la disposición inclinada del tamiz de filtro 7.1, el agua presiona directamente sobre el material del filtro recogido en el tamiz de filtro 7.1 hacia el extremo 7.4 próximo al fondo. El agua propiamente dicha penetra, en función de la fuerza de la gravedad a través de los orificios de filtro 7.2 y circula lentamente a través de la estera de plástico 7.5, para llegar a la unidad de filtro 5 propiamente dicha.

En la carcasa 3 está configurado un canal de aclarado 9 en una dirección-Z. El canal de aclarado 9 está en conexión operativa con la salida del canal 3.4. El canal de aclarado 9 tiene un orificio de entrada 9.1. Entre el orificio de entrada 9.1 y el extremo próximo al fondo del tamiz de filtro 7.4 está configurado un estorbo a la circulación 7.10. El estorbo a la cir-

culación.10 es parte del soporte de fijación 7.6 y se extiende paralelamente al eje transversal X sobre toda la anchura del tamiz de filtro 7.1 y bloquea la vía de la circulación del agua que afluye en la dirección del eje longitudinal Y durante el modo normal del filtro. En un modo de aclarado, en el que el agua que afluye a través de la entrada de agua 3.2 se concentra sobre un orificio de salida 7.7, la fuerte corriente de agua puede superar el obstáculo 7.10 junto con el material del filtro arrastrado y puede llegar hacia el orificio de entrada 9.1 hasta el canal de aclarado 9. En el modo de filtro normal, el orificio de entrada 9.1 está cerrado a través de un elemento de cierre 9.2, como por ejemplo un tapón. De esta manera, se garantiza que también el agua y el material del filtro, que supera en el modo de filtro el obstáculo de la circulación 7.10, se acumula en una configuración en forma de embudo del soporte de fijación 7.6 y solamente en el modo de aclarado, después de la extracción del tapón 9.2 puede salir a través del canal de aclarado 9.1 fuera de la salida del canal 3.4.

En la presente forma de realización, el soporte de fijación 7.6 está alojado en la pared de la carcasa 3.1 de forma giratoria alrededor de un eje de giro S. En otras formas de realización, toda la unidad de pre-filtro 7 puede estar alojada de forma giratoria alrededor del eje de giro S. A través del alojamiento giratorio

del soporte de fijación 7.6 se puede girar el tamiz de filtro 7.1 y la estera de plástico 7.5 de poros gruesos desde una posición de funcionamiento casi horizontal durante el modo de filtro hasta una posición esencialmente vertical. La posición vertical está indicada de forma esquemática a través de una línea de puntos y trazos. A través del mecanismo giratorio se puede acceder de una manera sencilla a la unidad de filtro 5 que se encuentra debajo de la unidad de pre-filtro 7, por ejemplo cuando ésta debe limpiarse.

La conexión operativa del canal de aclarado 9 con la salida del canal 3.4 se puede desprender, de manera que el canal de aclarar 9 se puede estirar hacia arriba en la dirección Z. De esta manera, se abre el canal de aclarar del lado del fondo entre el soporte de fijación 5.2 y el lado del fondo 3.5 de la carcasa 3 hacia la salida del canal 3.4. En esta posición (no se representa) del canal de aclarar 9 se puede aclarar también la unidad de filtro 5, de manera que la vía de circulación no se extiende en la dirección de la salida del estanque 3.3 sino en la dirección de la salida del canal 3.4.

La cámara de aclarar 7.8 de la unidad de pre-filtro 7 puede presentar también una conexión de manguera 7.11. Delante de la cámara de aclarar 7.8 puede estar conectada una luz UVC, que depura ya el agua a purificar.

REIVINDICACIONES

1. Filtro de estanque con una carcasa, que se puede apoyar en un lado del fondo sobre un sustrato, presenta un eje longitudinal (Y) y un eje transversal (X) y en su pared de la carcasa están configuradas una entrada de agua (3.2), una salida de canal (3.4) y una salida de estanque (3.3), estando configurada en la carcasa (3) en el modo de filtro una vía de circulación desde la entrada de agua (3.2) hacia la salida del estanque (3.3) y estando dispuesta en la vía de circulación una instalación de filtro (5), delante de la cual está conectada una unidad de pre-filtro (7), que comprende un tamiz de filtro (7.1) configurado plano, **caracterizado** porque el tamiz de filtro (7.1) está dispuesto paralelamente al eje transversal (X) y en un ángulo con respecto al eje longitudinal (Y), de tal manera que el tamiz de filtro (7.1) presenta un extremo (7.4) próximo al fondo y un extremo (7.3) alejado del fondo, y porque el agua que afluye desde la entrada de agua (3.2) incide sobre el extremo (7.3) alejado del fondo del tamiz de filtro (7.1).

2. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de pre-filtro (7) presenta una instalación de control (7.8, 7.7, 7.9), que está dispuesta entre la entrada de agua (3.2) y el tamiz de filtro (7.1) en la vía de circulación.

3. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la instalación de control (7.8, 7.7, 7.9) está dispuesta paralelamente al eje transversal (X) y forma una cámara de circulación (7.8), que presenta al menos un orificio de salida (7.7) por encima del extremo (7.3) alejado del fondo del tamiz de filtro (7.1), de tal manera que el agua que afluye incide sobre el extremo alejado del tamiz de filtro (7.1) y fluye sobre la superficie inclinada del filtro en la dirección del extremo (7.4) próximo al fondo y circula en función de la fuerza de la gravedad a través de orificios de filtro (7.2) en el tamiz de filtro (7.1) hacia abajo a la unidad de filtro (5).

4. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque la cámara de circulación (7.8) presenta al menos un elemento de conmutación (7.9), que está asociado, respectivamente, a un orificio de salida (7.7).

5. Filtro de estanque de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el tamiz de filtro (7.1) está configurado de varias partes en una dirección paralela al eje transversal (X).

6. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque cada orificio de salida (7.7) de la cámara de circulación (7.8) está asociado a una parte del tamiz de filtro (7.1) de varias partes.

7. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque la vía de circulación del agua que afluye se puede conmutar con el elemen-

to de conmutación (7.9) sobre una o varias partes del tamiz de filtro (7.1).

8. Filtro de estanque de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque con relación al eje longitudinal (Y) detrás del extremo (7.4) próximo al fondo del tamiz de filtro (7.1), un canal de aclarado (9) está conectado operativamente con la unidad de pre-filtro (7).

9. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el canal de aclarado (9) presenta un orificio de entrada (9.1), que está cerrado en el modo de filtro y está abierto en el modo de aclarado.

10. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque entre el canal de aclarar (9) y el tamiz de filtro (7.1) está configurada una barrera a la circulación paralelamente al eje transversal (X), que puede ser salvada en el modo de aclarado por el agua que afluye.

11. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque el orificio de entrada (9.1) del canal de aclarado (9) está configurado en forma de embudo.

12. Filtro de estanque de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque la unidad de pre-filtro (7) está configurada de forma giratoria.

13. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque la unidad de pre-filtro (7) es giratoria alrededor de un eje de giro (S) paralelamente al eje transversal (X).

14. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado** porque el eje de giro (S) está dispuesto por encima del canal de aclarado (9).

15. Filtro de estanque de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque la unidad de pre-filtro (7) es giratoria entre una posición esencialmente horizontal para el modo de filtro y una posición esencialmente vertical alrededor del eje de giro (S).

16. Filtro de estanque de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 15, **caracterizado** porque el canal de aclarado (9) se puede desprender de la conexión operativa con la salida del canal (3.4), de tal manera que se forma una vía de circulación del agua desde la unidad de filtro (5) a la salida de canal (3.4), para conseguir una acción de aclarado para la unidad de filtro (5).

17. Filtro de estanque de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de filtro (5) está compuesta por una pluralidad de cartuchos de filtro (5.1), que están configurados comprimibles para fines de limpieza.

18. Filtro de estanque de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la unidad de filtro (5) presenta al menos un cartucho adicional (5.6), que contiene un medio auxiliar de filtro seleccionado a partir del grupo que consta de carbono, zeolita, lava, Biokern.



