

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 311**

51 Int. Cl.:

C02F 1/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2014** **E 14178324 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017** **EP 2829519**

54 Título: **Dispositivo para la desinfección de agua mediante el tratamiento con radiación ultravioleta**

30 Prioridad:

26.07.2013 DE 202013006766 U

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

26.06.2017

73 Titular/es:

**BIOTEC UMWELT-ANALYTIK-BERATUNG-
SERVICE GMBH (100.0%)
Elbrachsweg 76
33332 Gütersloh, DE**

72 Inventor/es:

BERMPOHL, ANDREAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 619 311 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 agua mediante el tratamiento con radiación ultravioleta

5 **Campo técnico**

La invención se refiere a un dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua mediante el tratamiento con radiación ultravioleta (UV), que comprende al menos un emisor de radiación con un intervalo de longitud de onda en el intervalo UVC, que está dispuesto directamente en el líquido de un recipiente de almacenamiento de agua que va a esterilizarse y que está equipado con una carcasa de vidrio de cuarzo permeable a la luz UVC.

Estado de la técnica

La desinfección de agua por radiación UV es una práctica habitual. Así, desde 1959, la desinfección de agua potable mediante el tratamiento con radiación ultravioleta UV está autorizada por ley. Las instalaciones de desinfección UV se utilizan en la depuración de agua potable con gran éxito duradero. Además de la clásica depuración de agua para numerosas aplicaciones (obtención de agua potable, agua para empresas de alimentación, agua para aplicaciones industriales en general), también de manera efectiva se emplean instalaciones UV de alto rendimiento y adecuadas para el agua caliente para la preservación de una calidad del agua microbiológica impecable en las instalaciones de agua potable de edificios. El mecanismo de acción de la desinfección mediante la radiación UV se basa en una modificación fotoquímica de partes del ADN durante la irradiación con longitudes de onda en el intervalo UVC de aproximadamente 260 nanómetros. Esta radiación se genera de manera económica con chorros de baja presión de vapor de mercurio. La modificación fotoquímica es la dimerización bases de timina adyacentes en el ADN. Los microorganismos pierden inmediatamente su capacidad de multiplicación.

De acuerdo con el estado de la técnica, se conocen para ello dispositivos para la desinfección de agua o esterilización de agua en los que se cuelgan emisores de radiación UV en un depósito de almacenamiento de agua. En este tipo de tratamiento de radiación del agua que va a esterilizarse existen desventajas en el sentido de que se proporcionan especialmente formaciones de sombras en el recipiente de almacenamiento, de manera que no se proporciona una esterilización efectiva.

Otra solución representa la disposición de un conducto de derivación hacia el recipiente de almacenamiento de agua en el que está dispuestos el o los emisores de radiación UV. En este tipo de dispositivo, el agua se hace circular fuera del recipiente de almacenamiento en un conducto de derivación en el que está dispuesta un área de reactor. Resulta desventajoso en esta forma de realización la disposición costosa en materia de instalaciones del conducto de derivación, no proporcionándose a menudo un ajuste especialmente de la intensidad en la disposición del conducto de derivación.

El modelo de utilidad alemán n.º 20 2007 000 031.6 describe un reactor de esterilización sumergible de acero que está equipado con una superficie interior reflectante y una bomba integrada. La bomba bombea el agua que va a esterilizarse de manera lineal en la cámara de reactor. Una cámara de reactor de acero con una superficie interior reflectante es capaz de proteger al personal de mantenimiento de manera efectiva contra una exposición UV involuntaria.

45 **Objetivo**

La invención se enfrenta al problema de seguir formando un dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua mediante el tratamiento con radiación UV ultravioleta en el sentido de que, por una parte, supere las desventajas de la disposición de irradiación en un recipiente de almacenamiento de agua pero que, por otra parte, también conserve las ventajas de una disposición de irradiación clásica, especialmente la desinfección de las paredes interiores del mismo recipiente de almacenamiento.

Solución

De acuerdo con la invención, este problema se resuelve mediante la reivindicación principal, perfeccionamientos ventajosos se deducen de las reivindicaciones secundarias.

Las ventajas conseguidas con la invención consisten en que, mediante la utilización sencilla de un reactor de esterilización sumergible en un recipiente de almacenamiento de agua, puede efectuarse una esterilización sin que sean necesarios grandes requisitos de instalación. El reactor de esterilización y la bomba forman una unidad y están compuestos para ello en un módulo, de manera que puede introducirse sin líneas de conexión en cualquier recipiente de almacenamiento de agua. El reactor de esterilización está equipado con una carcasa de vidrio de cuarzo permeable a la radiación UV, de manera que, además de la esterilización del agua llevada a cabo, también es posible una esterilización de las superficies interiores del recipiente de agua.

65

A este respecto, resulta especialmente ventajoso que el reactor de esterilización pueda utilizarse sin costosas instalaciones previas, por ejemplo, en humidificadores pulverizadores centrífugos de instalaciones de aire de salas blancas. Además, el reactor de esterilización es adecuado asimismo para la esterilización de recipientes de almacenamiento de agua potable de cualquier tipo.

5 El reactor de esterilización está fabricado de vidrio de cuarzo permeable a UVC, instalándose una unidad de control por fuera del recipiente de almacenamiento de agua. En el reactor de esterilización está introducido un emisor sumergible de radiación UV que funciona sin ozono de manera centrada en dirección longitudinal en la cámara de combustión. En este caso, el emisor sumergible de radiación está fijado sin vibración a través de mortajas en el reactor. Según la longitud y, por lo tanto, de la potencia del emisor sumergible de radiación, son posibles distintas longitudes con la sección transversal de reactor constante. El emisor sumergible de radiación se conecta a través de un balasto electrónico instalado en la unidad de control. El tiempo de radiación puede programarse a través de un temporizador. La unidad de control y el reactor están unidos eléctricamente a través de líneas de cable estancas al agua.

15 Antes de la cámara de reactor se encuentra una bomba de agua que bombea de manera lineal el agua que va a esterilizarse a la cámara de reactor. La bomba está unida eléctricamente asimismo a la unidad de control y a través de la unidad de control puede regularse el flujo volumétrico según las necesidades. La bomba está diseñada sin espacios muertos para fines de mantenimiento y de limpieza y puede extraerse de manera separada. El sistema diseñado en forma de paralelepípedo está provisto de una tapa que puede eliminarse a través de cierres rápidos. Por lo tanto, la bomba y también el emisor de radiaciones son accesibles fácilmente.

20 De acuerdo con un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención, pueden combinarse de manera modular varios reactores de esterilización sumergibles con el rendimiento de mayores volúmenes de agua. Durante la inmersión de varios reactores de esterilización en un recipiente de almacenamiento de agua, estos pueden insertarse o introducirse de manera distribuida uno sobre otro, uno al lado de otro o incluso uno detrás de otro en el recipiente de almacenamiento de agua para obtener de esta manera una esterilización eficiente. A este respecto, existe la posibilidad de que pueda realizarse la regulación y el abastecimiento de los reactores de esterilización individuales mediante una unidad de control.

30 Descripción de los dibujos

Está representado de manera puramente esquemática un ejemplo de realización de la invención mediante la Fig. 1.

35 Ejemplos de realización

La única Figura muestra en la representación esquemática un dispositivo 1 para la desinfección de agua o esterilización de agua mediante el tratamiento con radiación UV ultravioleta. A este respecto, el dispositivo 1 comprende al menos un emisor de radiaciones 2 con un intervalo de longitud de onda en el intervalo UVC. A este respecto, de acuerdo con la invención, el dispositivo 1 consta de un reactor de esterilización 4 sumergible en un recipiente de almacenamiento de agua 3, como se representa en la Figura.

45 A este respecto, el reactor de esterilización 4 está formado por una cámara de reactor 5 alargada y abierta en ambos lados con una entrada del sistema 6 y una salida del sistema 7. En la cámara de reactor 5, además del emisor sumergible de radiación UVC 2, está dispuesta una bomba 8 para la generación de un flujo volumétrico de acuerdo con las direcciones de flecha indicadas en el reactor de esterilización 4. Como puede reconocerse además por la Figura, está prevista una unidad de control 9 por fuera del recipiente de almacenamiento de agua 3. A través de esta unidad de control 9 se controla por una parte la bomba 8 así como el emisor sumergible de radiación UVC 2 y se proporciona la energía necesaria. La carcasa del reactor de esterilización 4 consta de vidrio de cuarzo permeable a UVC en el área del emisor sumergible de radiación UVC 2.

50 El emisor sumergible de radiación UVC 2 dispuesto en dirección longitudinal de manera centrada en la cámara de reactor 5 se mantiene o fija sin vibración en la sección transversal de la cámara de reactor 5 mediante mortajas no representadas en detalle. A este respecto, el emisor sumergible de radiación UVC 2 está protegido mediante una envoltura de vidrio de cuarzo que cierra de manera estanca.

60 En el perfeccionamiento de la invención, como ya se ha descrito, el emisor sumergible de radiación UVC 2 y la bomba 8 están unidos a una unidad de control 9 dispuesta por fuera del recipiente de almacenamiento de agua 3 a través de una línea de cable 10 estanca al agua. A este respecto, de manera ventajosa, la cámara de reactor 5 está conformada preferentemente en forma de paralelepípedo. La superficie de cubierta 11 de la cámara de reactor 5 está provista de al menos una tapa amovible para dar un acceso sencillo de esta manera al emisor sumergible de radiación UVC 2 o a la bomba 8.

65 De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención, que no está representado en detalle, pueden combinarse de manera modular varios reactores de esterilización 4 sumergibles. No hace falta decir que, si debiera aumentarse la capacidad, en este caso pueden conectarse reactores de esterilización 4 o bien unos detrás de otros o incluso pueden

sumergirse unos al lado de otros en un recipiente de almacenamiento de agua 3 para aumentar de esta manera la capacidad de rendimiento.

- 5 Durante la inmersión de varios reactores de esterilización 4 en un recipiente de almacenamiento de agua 3, estos pueden insertarse o introducirse de manera distribuida uno sobre otro, uno al lado de otro o incluso uno detrás de otro en el recipiente de almacenamiento de agua 3 para obtener de esta manera una esterilización eficiente. A este respecto, existe la posibilidad de que pueda realizarse la regulación y el abastecimiento de los reactores de esterilización 4 individuales mediante una unidad de control 9.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) para la desinfección de agua o la esterilización de agua mediante el tratamiento con radiación ultravioleta (UV), que comprende al menos un emisor de radiación (2) con un intervalo de longitud de onda en el intervalo UVC, constando el dispositivo (1) de un reactor de esterilización (4) sumergible en un recipiente de almacenamiento de agua (3), que está formado por una cámara de reactor (5) alargada y abierta en ambos lados con una entrada del sistema (6) y una salida del sistema (7), en la que además de un emisor sumergible de radiación UVC (2) está dispuesta una bomba (8) para la generación de un flujo volumétrico en la cámara de reactor (5), estando prevista una unidad de control (9) por fuera del recipiente de almacenamiento de agua (3), **caracterizado por que** la carcasa del reactor de esterilización (4) es de vidrio de cuarzo permeable a UVC en el área del emisor sumergible de radiación UVC (2).
- 10
- 15 2. Dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el emisor sumergible de radiación UVC (2) está dispuesto de manera centrada en dirección longitudinal en la cámara de reactor (5).
- 20 3. Dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el emisor sumergible de radiación UVC (2) está fijado sin vibración mediante mortajas en la sección transversal de la cámara de reactor (5).
- 25 4. Dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el emisor sumergible de radiación UVC (2) está protegido mediante una envoltura de vidrio de cuarzo que cierra de manera estanca.
- 30 5. Dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el emisor sumergible de radiación UVC (2) y la bomba (8) están unidos a una unidad de control (9) dispuesta fuera del recipiente de almacenamiento de agua (3) a través de una línea de cable (10) estanca al agua.
- 35 6. Dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la cámara de reactor (5) está conformada preferentemente en forma de paralelepípedo, estando provista la superficie de cubierta (11) de al menos una tapa amovible.
- 40 7. Dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** pueden combinarse de manera modular varios reactores de esterilización (4) sumergibles.
8. Dispositivo para la desinfección de agua o la esterilización de agua según la reivindicación 7, **caracterizado por que**, al sumergir varios reactores de esterilización (4) en un recipiente de almacenamiento de agua (3), pueden insertarse o introducirse de manera distribuida uno sobre otro, uno al lado de otro o incluso uno detrás de otro en el recipiente de almacenamiento de agua (3) y pueden regularse conjuntamente mediante una unidad de control (9).

