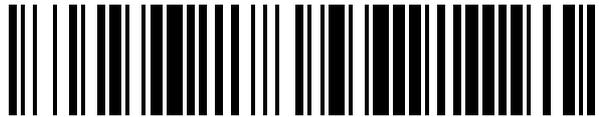


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 173 958**

21 Número de solicitud: 201631522

51 Int. Cl.:

C02F 1/32 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

23.12.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.01.2017

71 Solicitantes:

**CULTICUR, S.L. (100.0%)
Ctra. Jumilla-Venta del Olivo, Km. 1,5
30520 JUMILLA (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

LÓPEZ FERNÁNDEZ, Raúl

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis

54 Título: **CONJUNTO DE DESINFECCIÓN DE AGUA CON LUZ ULTRAVIOLETA**

ES 1 173 958 U

DESCRIPCIÓN

CONJUNTO DE DESINFECCIÓN DE AGUA CON LUZ ULTRAVIOLETA

5 OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, un conjunto de desinfección de agua con luz ultravioleta.

10 Caracteriza a la presente invención el empleo de un tubo corrugado como carcasa exterior del conjunto y en cuyo interior se aloja una lámpara de luz ultravioleta. Dicho tubo corrugado permite crear un régimen turbulento en la cámara de contacto entre el agua y la luz ultravioleta consiguiendo mejorar la eficiencia de penetración independientemente de los otros factores.

15 Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los conjuntos de desinfección que emplean una lámpara de luz ultravioleta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 La contaminación del agua es uno de los principales factores que afectan la salud de los seres humanos y los animales.

El método de desinfección por medio de luz ultravioleta (UV) se considera de gran ayuda, 25 convirtiéndose así, en la parte fundamental de los novedosos métodos de tratamiento de agua. Su función integral se basa en prevenir, proteger y desinfectar, controlando la propagación de microorganismos patógenos (virus y bacterias) y por efecto evitando la dispersión de enfermedades.

30 La eficiencia de la desinfección depende de factores como: el flujo de agua, la calidad del agua, la concentración de microorganismos, la transmitancia, que es el parámetro dominante del proceso ya que el éxito de la desinfección radica en la eficiencia de la penetración. Evidentemente, entre mayor es la transmitancia del agua, la penetración de luz UV es más alta. No solo eso, sino también la cantidad de agua que se puede desinfectar por 35 unidad de tiempo es mayor, es decir, cuando la transmitancia del agua es muy baja, el diámetro de la cámara de contacto debe ser menor con la finalidad de promover una

irradiación homogénea en toda el agua.

En el estado de la técnica es conocido el poder desinfectante de la luz ultravioleta, tanto de objetos como de agua. También se conocen conjuntos desinfectantes de agua que cuentan
5 con una lámpara ultravioleta alojados en su interior haciendo pasar un flujo de agua por la lámpara de manera que se consigue un efecto de desinfección continuo.

Sin embargo, la eficiencia conseguida es susceptible de ser mejorada, siendo por lo tanto el objeto de la presente invención es desarrollar un conjunto de desinfección de agua con luz
10 ultravioleta que mejore la eficiencia de la desinfección conseguida hasta ahora, desarrollando un conjunto como el que a continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la primera reivindicación.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15 Es objeto de la presente invención un conjunto de desinfección de agua luz ultravioleta que busca crear un régimen turbulento en la cámara de contacto entre el agua y la lámpara de luz ultravioleta.

20 Cuando un producto viscoso fluye en contacto con un tubo a una baja velocidad lo hace de modo que no se produce ningún tipo de mezclado del fluido, la capa límite, la parte del fluido en contacto con el tubo, verá disminuida su velocidad ligeramente por una resistencia viscosa.

25 Conforme la velocidad del fluido se vea incrementada, se alcanzará un punto en el que el fluido empezará a formar turbulencias, punto en el que la capa límite se rompe y se separa de la pared del tubo, y el fluido se mezcla con la parte más interna del mismo, más alejada de la pared del tubo, de esta manera conseguimos la exposición de partículas contaminantes al foco de máxima eficiencia germicida (disminución del área de irradiación).

30 Para poder cuantificar la turbulencia (o falta de ésta) de un modo práctico, los ingenieros que diseñan usan un número adimensional llamado número de Reynolds que es directamente proporcional al diámetro del tubo hidráulico a la velocidad de la masa e inversamente proporcional a la viscosidad del fluido. Se ha comprobado que independientemente de que los tubos estén corrugados o no, al operar en un régimen de
35 flujo laminar, la corrugación no tiene ningún efecto positivo hasta que el número de Reynolds no alcanza un determinado valor.

Se han intentado numerosas técnicas para reducir el valor del número de Reynolds crítico (valor al que se empieza a producir el flujo turbulento), pero la mayoría tienen la desventaja de que también aumentan la resistencia del fluido a fluir, aumentando también la pérdida de carga, a un ratio que crece más rápidamente de lo que decrece la resistencia de la capa límite. Algunas no son utilizables cuando el fluido presenta sólidos en suspensión.

Una técnica universalmente útil y que no tiene las desventajas de las otras consiste en deformar el tubo con un surco o indentación continua en espiral a lo largo del mismo o bien indentaciones intermitentes puntuales. La investigación demuestra que seleccionando la profundidad, ángulo y anchura de la indentación correctamente, el número de Reynolds crítico puede ser reducido significativamente.

Para crear la turbulencia se emplea un tubo corrugado. Un tubo corrugado es un tubo con una hendidura helicoidal. En una posible forma de realización se puede obtener a partir de un tubo liso por deformación en frío. El número de entradas de la hélice así como el ángulo de la misma se pueden cambiar con el fin de optimizar el rendimiento. Además, las propiedades mecánicas del tubo liso original no se ven reducidas.

Las turbulencias generadas por un tubo corrugado reducen la resistencia de la capa límite en el lado del tubo. Las investigaciones han demostrado que seleccionando la profundidad, ángulo y anchura de la indentación cuidadosamente, el decrecimiento del ratio de la resistencia de la capa límite excede el incremento de la pérdida de carga.

El conjunto de desinfección de agua con luz ultravioleta comprende un tramo de tubo corrugado que presenta en un extremo un conector de entrada provisto de una boquilla de entrada, mientras que en su otro extremo cuenta con un conector de salida provisto de una boquilla de salida, fijando en el espacio interior del tubo corrugado una lámpara de luz ultravioleta, presentado una de los conectores una entrada estanca de alimentación eléctrica a la lámpara ultravioleta.

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes

no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

5 EXPLICACION DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

En la figura 1, podemos observar una representación en vista frontal del conjunto.

15 En la figura 2, podemos observar el interior del tubo corrugado del conjunto de desinfección.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1 podemos observar que el conjunto de desinfección de agua con luz ultravioleta comprende un tramo de tubo corrugado (1) que presenta en un extremo un conector de entrada (2) provisto de una boquilla de entrada (3), mientras que en su otro extremo cuenta con un conector de salida (5) provisto de una boquilla de salida (6), fijando en el espacio interior del tubo corrugado una lámpara de luz ultravioleta, presentado una de los conectores una entrada estanca (4) de alimentación eléctrica a la lámpara ultravioleta.

La lámpara de luz ultravioleta (7) en una posible forma de realización puede estar alojada dentro de una carcasa cerámica (8) con objeto de proteger a la lámpara de luz ultravioleta (7) del agua y sin embargo no impedir su acción sobre ella.

En la figura 2 se muestra cómo en el espacio interior del tubo corrugado (1) se aloja y fija la lámpara ultravioleta (7). La ubicación de la lámpara de luz ultravioleta (7) en el interior del tubo corrugado no tiene por qué ser una determinada. Independientemente de su posición con respecto al eje del tubo corrugado siempre habrá una cámara que permita la generación

de regímenes turbulentos como consecuencia de la presencia de las indentaciones con las que cuenta el tubo corrugado.

5 En una posible forma de realización el tubo corrugado puede estar realizado en acero inoxidable, y haber realizado las hendiduras helicoidales a partir de un tubo liso por deformación en frío.

10 Debido a su diseño modular. Es relativamente fácil añadir módulos en serie. Asimismo, en caso de ser necesario aumentar el caudal de proceso, se pueden disponer colectores para bifurcar el caudal de producto o servicio, funcionando de este modo con varias líneas en paralelo.

15 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.- Conjunto de desinfección de agua con luz ultravioleta caracterizado por que comprende un tramo de tubo corrugado (1) que presenta en un extremo un conector de entrada (2) provisto de una boquilla de entrada (3), mientras que en su otro extremo cuenta con un conector de salida (5) provisto de una boquilla de salida (6), fijando en el espacio interior del tubo corrugado una lámpara de luz ultravioleta (7), presentado una de los conectores una entrada estanca (4) de alimentación eléctrica a la lámpara ultravioleta.
- 5
- 10 2.- Conjunto de desinfección de agua con luz ultravioleta, según la reivindicación 1 caracterizado por que la lámpara de luz ultravioleta (7) está alojada dentro de una carcasa cerámica (8).
- 15 3.- Conjunto de desinfección de agua con luz ultravioleta, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el tubo corrugado está realizado en acero inoxidable.

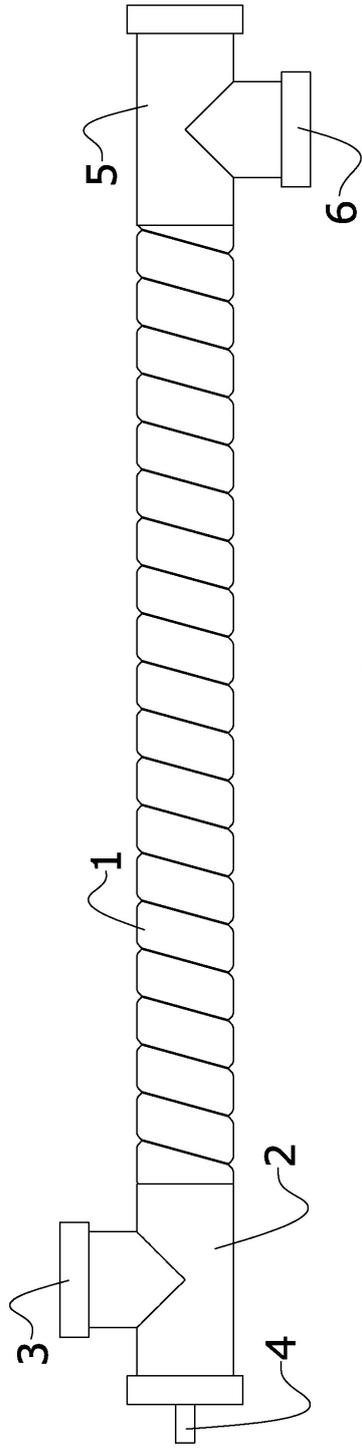


FIG. 1

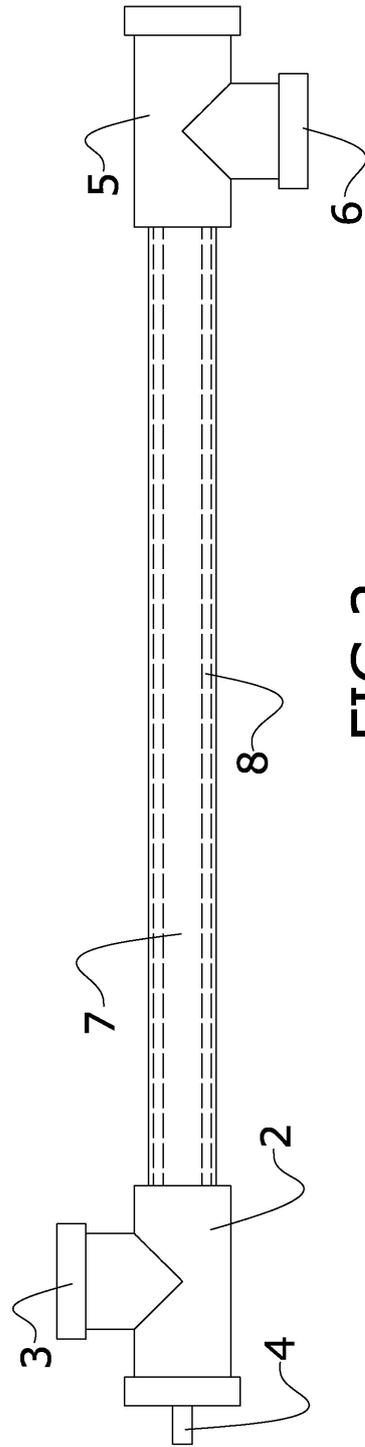


FIG. 2