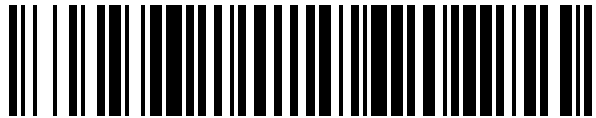


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 202 262**

21 Número de solicitud: 201700293

51 Int. Cl.:

C02F 9/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

05.04.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.01.2018

71 Solicitantes:

**DAVILA MEILÁN, César (100.0%)
Av. Daganzo 29
28806 Alcalá de Henares (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**DAVILA MEILÁN, César y
BELLIARD CUETO, Juan Emilio**

54 Título: **Máquina mixta de tratamiento de aguas con control a distancia**

ES 1 202 262 U

DESCRIPCIÓN

Máquina mixta de tratamiento de aguas con control a distancia.

5 Sector de la técnica

El abastecimiento de agua potable, limpia y de calidad a la población es un sector básico y capital para cualquier país, región o población humana. Existen múltiples y diferentes métodos y técnicas de potabilización, purificación y desalación de aguas.

10

Antecedentes de la invención

El control sanitario de aguas de consumo público es una prioridad para cualquier gobierno, ya que una mala gestión de los recursos hídricos de una región puede acarrear la aparición de enfermedades, epidemias, pérdidas de cultivos y revueltas sociales. Es por ello que desde hace siglos se potabiliza y desaliniza agua por distintos métodos y técnicas. Desde la más primaria y antigua, como la destilación de agua, hasta diversos tipos de filtros y agentes químicos purificadores y técnicas modernas como la osmosis inversa. En la actualidad existen diversos tipos de potabilizadoras y desaladoras basados en la tecnología de la osmosis inversa, desde pequeñas plantas domésticas, capaces de generar 1 m³/día, hasta grandes plantas capaces de generar más de 1000 m³/día.

El mayor problema de las grandes plantas de potabilización y/o desalación por tecnología de osmosis inversa está en sus costes y sus consumos. Sus enormes costes de instalación y mantenimiento, y sus enormes consumos de electricidad, tienen como consecuencia altos costes por m³ de agua producido y largos tiempos de amortización de la planta. Además de necesitar de largos tiempos de proyección y construcción de las plantas. Por lo que existen, en el mundo, múltiples lugares cuyas necesidades básicas de agua potable no están cubiertas, ya que no tienen acceso a esta tecnología.

30

Explicación de la invención

La máquina mixta de tratamiento de aguas, objeto de registro, consta un conjunto de sistemas y tiene como objetivo la toma de agua contaminada o salada, su filtrado, procesado y la generación de agua dulce potable, apta para el consumo humano, animal o de riego. Todo esto a través de diversos pretratamientos, recuperaciones y generaciones de energía, y osmosis inversa.

35

En primera fase se procede a la toma de aguas a tratar, mediante un sistema de bombeo que transporta el agua desde el lugar de la toma hasta la depuradora en cuestión.

40

En la segunda fase, una vez allí, el agua a tratar es filtrada y procesada para la eliminación de las primeras impurezas y sólidos que esta pudiera portar. Es aquí donde se produce la eliminación de algas y sólidos en suspensión, así como de bacterias y microorganismos, mediante la floculantes y coagulantes, filtrado de arenas y finalmente un microfiltro, que elimina todo tipo de impureza microscópica.

45

En la tercera fase se procede al filtrado y tratamiento por osmosis inversa. Para esta fase el agua pretratada se eleva a una presión de entre 50 y 80 atmósferas de presión, dependiendo del tipo de agua a tratar y su temperatura de servicio, y se le aplica la tecnología de la osmosis inversa, donde se produce agua de una pureza de hasta el 98%, dependiendo del tipo de agua a tratar.

50

En la cuarta fase se produce una recirculación del agua a alta presión que se genera en la salida de la osmosis inversa, y esta agua a alta presión es reconducida a un generador que transforma la energía del agua a presión en energía eléctrica.

5 En la quinta fase se procede a un post-tratamiento del, en torno al, 60% de agua 98% pura generada por la osmosis inversa. Esta agua 98% pura necesita un proceso de remineralización y un nuevo proceso de desinfección para su uso y consumo humano.

10 Dicho proceso varía en función del uso que se vaya a dar al agua obtenida (alimentación, consumo humano, consumo animal, riego, lavados, industria, etc...).

15 Esta planta potabilizadora mejora significativamente la eficiencia de otros equipos de su clase y categoría. Reduciendo significativamente los costes, tanto de mantenimiento como de montaje como de consumo. Pudiendo de esta manera hacer viable la generación de agua potable en zonas donde antes no lo era.

Las características de este sistema de depuración son:

20 - Un muy bajo consumo de energía eléctrica. Ya que, dependiendo del origen y características del agua a depurar o desalar, se consiguen generar agua potable con consumos de entre 3 Kw y 0,7 Kw por m³ de agua tratada.

25 - Un compacto diseño que permite operar en un 30% del espacio requerido en plantas de similares características y capacidades.

- Una consecución de aguas de altísima calidad y pureza.

30 - Bajo nivel de ruidos y vibraciones, que permite que el sistema sea instalado en viviendas y edificios como hospitales, hoteles...

- No tiene tuberías internas ni conexión de alta presión. Lo que reduce significativamente los tiempos y costes de montajes y mantenimiento.

35 - Vida útil estimada, superior a 20 años.

- Su bajo consumo permite que el sistema al completo pueda ser alimentado completamente por una serie de paneles de generación de energía solar, que varía en función de la dimensionalización del proyecto.

40 - Un sistema de recuperación y autogeneración de energía.

- Estar dotada de tecnología Wifi y conexión a Internet que permite un control remoto absoluto de todos los parámetros de funcionamiento del sistema.

45 **Realización preferente de la invención**

La máquina mixta de tratamiento de aguas, objeto de invención, presenta un sistema de depuración y/o desalación mediante la tecnología de osmosis inversa.

50 Cuenta una toma de agua a tratar y dos salidas de agua, una con agua tratada y otra con el agua de rechazo o salmuera.

Para llevar a cabo la osmosis inversa, el sistema cuenta con una con una bomba eléctrica encargada de levantar la presión del agua hasta 50 u 80 atmósferas, en función de las propiedades del agua a tratar.

- 5 Este flujo de agua a alta presión se filtra a través de filtros de tecnología osmosis inversa, generando dos flujos de agua: Un flujo de baja presión de agua filtrada y un flujo de alta presión con el agua de rechazo que no ha sido filtrada.

10 La máquina mixta de tratamiento de aguas, objeto de invención y registro, cuenta también con un generador, que recoge el flujo de agua de rechazo a alta presión anterior mente mencionado, y lo usa para generar energía eléctrica. El aprovechamiento y la generación de energía eléctrica con el agua de rechazo, que habitualmente se vierte o se desecha, hacen que este sistema mixto de tratamiento de agua sea de alto rendimiento y eficiencia. Sus bajos consumos, la autogeneración de energía por parte de la recuperadora y la adición de paneles solares hacen de este sistema de depuración un sistema que puede ser completamente independiente energéticamente.

15 El sistema de potabilización y/o desalinización, objeto de registro, cuenta con un número y situación variable de filtros de osmosis Inversa, en función de la dimensionalización del proyecto.

20 Los filtros hidronáuticos de osmosis inversa se sitúan en horizontal, superpuestos unos sobre otros mediante una estructura de acero inoxidable con unas medidas específicas de diseño.

25 El sistema de potabilización o desalación, objeto de registro, cuenta con un sistema de hardware y software electrónico que ofrece, en todo momento, un control absoluto sobre las presiones, revoluciones de la bomba, consumos y caudales en los diversos puntos del sistema y las diversas fases del depurado. Este sistema de hardware y software está compuesto y dotado con múltiples sensores de presión, caudal etc, situados en la entrada y salida de casa punto del circuito que recorre el agua, desde su toma exterior hasta su consigna final.

30 Dicho software analiza en todo momento los datos versados por los sistemas de medida y sondas, de manera que optimiza el funcionamiento de todos los elementos del sistema maximizando el rendimiento y la eficiencia energética. Además, dicho software, alerta al personal de mantenimiento y/o corta el suministro que en caso de mal funcionamiento o alerta de cualquier posible incidencia, tanto para las personas como para la propia estructura y sus componentes.

35 Está además conectado a internet por lo que dichas operaciones de control y ejecución sobre el funcionamiento del entero sistema pueden realizarse remota e instantáneamente desde cualquier parte del mundo.

40 Una planta tipo, constaría de 5 membranas hidronáuticas, estructura de acero inoxidable (185-60-230 cm), bomba de presión, recuperadora, panel de control, sistemas de medida, membrana, porta membrana, protecciones eléctricas, componentes eléctricos, colectores de tubos de acero inoxidable, mangueras de alta presión, mangueras de baja presión, medidores digitales de presión, y caudal, acceso web y pesaría un total de 389 kg. Produciría 36 m3/día con unos consumos de 2,5 kwh/m3.

50

REIVINDICACIONES

1. Máquina mixta de tratamiento de agua con control a distancia, **caracterizada** por contar con un sistema autómatá programado en lenguaje para PLC mediante Ladder, software CX ONE y pantalla NB designar que ofrece, en todo momento, un control absoluto sobre las presiones, revoluciones de la bomba, consumos y caudales en la entrada y salida de la bomba, membrana y filtros. Este sistema de hardware permite la optimización automática del funcionamiento de todos los elementos del sistema. Consiguiendo de esta manera reducir los consumos eléctricos y maximizar la eficiencia del sistema. Y está compuesto y dotado con varios sensores de presión, caudal y sondas de nivel, situados de la siguiente manera:

- 1 medidor de baja presión a la entrada del prefiltro.
- 1 medidor de baja presión a la salida del prefiltro.
- 1 medidor de alta presión a la entrada de cada una de las membranas.
- 1 caudalímetro a la salida de la membrana después del filtro por ósmosis inversa.
- 1 caudalímetro a la salida de la zona de rechazo de la membrana.
- 1 caudalímetro a la salida de la recuperadora.
- 3 sondas de nivel, baja alta y peligro, en los tanques de entrada de agua al prefiltro.
- 1 sonda de máximo llenado en el tanque de salida.

2. Máquina mixta de tratamiento de agua con control a distancia según reivindicación 1 **caracterizada** por disponer de una fase donde se realiza un filtrado y tratamiento por osmosis inversa mediante una membrana de osmosis inversa donde se produce agua de una pureza de hasta el 98%, dependiendo del tipo de agua a tratar. Para esta fase el agua pretratada se eleva a una presión de entre 50 y 80 atmósferas, dependiendo del tipo de agua a tratar y su temperatura de servicio, mediante una bomba de presión con motor eléctrico.

3. Máquina mixta de tratamiento de agua con control a distancia según reivindicaciones 1 y 2 **caracterizada** por contar con un generador/recuperador de energía, que recoge el flujo de agua de rechazo a alta presión generado por el filtrado de osmosis inversa y lo usa para generar energía eléctrica.

4. Máquina mixta de tratamiento de agua con control a distancia según reivindicaciones 1, 2 y 3 **caracterizado** por disponer de una fase de pretratamiento mediante filtros en serie con tamices de 20 micras, 10 micras y 5 micras sucesivamente, que elimina todo tipo de impureza sólida.

5. Máquina mixta de tratamiento de agua con control a distancia según reivindicaciones 1, 2, 3 y 4 **caracterizada** por contar con una o varias bombas de presión de 5,5 Kw, según capacidad de caudal y número de membranas, consiguiendo producciones de agua con consumos de entre 3 Kw y 0,7 Kw por m3.

6. Máquina mixta de tratamiento de agua con control a distancia según reivindicación 1, 2, 3, 4 y 5 **caracterizada** por trabajar con unos rendimientos energéticos y consumos

eléctricos, tales que la desalinizadora pueda ser independiente energéticamente de la red eléctrica mediante la instalación de paneles solares.