

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 837 457**

51 Int. Cl.:

C02F 1/44 (2006.01)

C02F 1/48 (2006.01)

C02F 1/461 (2006.01)

C02F 1/32 (2006.01)

C02F 1/28 (2006.01)

C02F 1/66 (2006.01)

E03B 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2017 E 17174419 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2020 EP 3275843**

54 Título: **Sistema de optimización de la calidad del agua**

30 Prioridad:

26.07.2016 CN 201620795567 U

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

30.06.2021

73 Titular/es:

**NG, TAT YUNG (100.0%)
Unit A, 13/F., 499 King's Road
North Point, HK**

72 Inventor/es:

NG, TAT YUNG

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 837 457 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

Sistema de optimización de la calidad del agua

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo técnico

[0001] Esta invención se refiere a equipos de tratamiento del agua, en particular a un sistema de optimización de la calidad del agua.

2. Descripción de la técnica relacionada

[0002] Los recursos de agua dulce existentes disponibles para su uso por los seres humanos provienen principalmente de ríos, lagos y aguas subterráneas poco profundas; los recursos de agua dulce son escasos debido al gran consumo, y los recursos de agua limpia en lugares con abundante electricidad y energía también son relativamente escasos y deben ser ahorrados y protegidos debido a la grave contaminación y al gran desequilibrio en la distribución por zonas. Los recursos hídricos siempre han sido recursos preciados para los seres humanos, y los problemas con los recursos hídricos han llegado a convertirse en una importante estrategia en relación con el desarrollo sostenible de la economía y la sociedad nacionales y con la estabilidad política a largo plazo.

20

[0003] En algunas áreas remotas, áridas y desfavorecidas donde los recursos de agua potable son extremadamente difíciles de obtener y existe escasez de recursos hídricos, es difícil instalar tuberías de distribución largas para el suministro de agua potable a larga distancia o transportar agua potable de un lado a otro a través de instalaciones de transporte sin considerar los costos de transporte, o montar grandes sistemas de optimización de la calidad del agua y, en consecuencia, el costo del agua potable se vuelve extremadamente alto. Además del alto costo del agua potable, puede haber cambios en la calidad del agua o contaminación secundaria causados por la distribución o el transporte a larga distancia y, en consecuencia, las personas no pueden beber directamente el agua de manera segura.

25

30

[0004] Si bien la demanda personal de agua potable de las personas en la vida diaria no supone una gran exigencia, los requisitos de saneamiento, limpieza, esterilidad y no toxicidad del agua potable son elevados. El agua pura potable se puede obtener mediante la purificación y la condensación del aire; sin embargo, el agua pura obtenida simplemente mediante la purificación y la condensación del aire aún no puede alcanzar el estándar de agua potable de alta calidad.

35

En cada una de las patentes US 2003/205535 A1, US 2011/048039 A1, JP 2001 327996 A y JP 2010 172806 A se describe un sistema de optimización de la calidad del agua según el preámbulo de la reivindicación 1.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

40

[0005] Para resolver los problemas técnicos, la invención proporciona un sistema de optimización de la calidad del agua con el que se puede optimizar aún más el agua pura obtenida mediante la purificación del aire y la condensación para hacer que el agua pura alcance el estándar de agua potable de alta calidad.

45

[0006] Según el esquema técnico adoptado por la invención para resolver los problemas técnicos, el sistema de optimización de la calidad del agua comprende una bomba de agua, un dispositivo de purificación de agua, un dispositivo de almacenamiento de agua, un controlador, una fuente de energía y un dispositivo de regulación del valor de pH, donde la entrada de la bomba de agua está conectada con una fuente de agua, una salida de la bomba de agua está conectada con el dispositivo de regulación del valor de pH; el dispositivo de regulación del valor de pH está conectado con el dispositivo de almacenamiento de agua a través del dispositivo de purificación de agua, y el dispositivo de almacenamiento de agua está conectado con una salida del sistema y además está conectado con la entrada de la bomba de agua a través de válvulas; el dispositivo de almacenamiento de agua comprende un detector de valor de pH, el extremo de salida de señal del detector de valor de pH está conectado con el controlador, y los extremos de control de las válvulas y el extremo de control de un circuito de accionamiento de la bomba de agua están todos conectados con el controlador, donde el sistema de optimización de la calidad del agua se caracteriza por el hecho de que el dispositivo de almacenamiento de agua comprende además una pluralidad de receptores de agua y el dispositivo de regulación del valor de pH está configurado para electrolizar y equilibrar el agua para convertirla en agua ácida o alcalina mediante un método de electrólisis de acuerdo con el valor de pH del agua sin aditivos, donde el valor de pH del agua se supervisa a través del detector de valor de pH en el dispositivo de almacenamiento de agua y, si se descubre que el valor de pH del agua en un determinado receptor de agua no cumple con el estándar, el controlador enciende la bomba de agua y abre la válvula correspondiente, se hace circular agua pura en el recipiente de agua que no cumple con el estándar de valor de pH y, de este modo, el agua pura se puede equilibrar.

50

55

60

65

[0007] Preferiblemente, las válvulas son válvulas electromagnéticas y los receptores de agua están conectados con la entrada de la bomba de agua a través de las correspondientes válvulas electromagnéticas, respectivamente.

5 [0008] Preferiblemente, el dispositivo de purificación de agua comprende un filtro, un dispositivo de electrólisis de agua, un dispositivo de ósmosis inversa (OI), un dispositivo de filtrado de carbón activo trasero de OI y un dispositivo de esterilización ultravioleta.

10 [0009] Preferiblemente, el filtro, el dispositivo de electrólisis de agua, el dispositivo de ósmosis inversa (OI), el dispositivo de filtrado de carbón activo trasero de OI y el dispositivo de esterilización ultravioleta están conectados secuencialmente en serie, el filtro está conectado con el dispositivo de regulación del valor de pH y el dispositivo de esterilización ultravioleta está conectado con el dispositivo de almacenamiento de agua.

15 [0010] Preferiblemente, el sistema de optimización de la calidad del agua comprende además un dispositivo de magnetización del agua, y el dispositivo de almacenamiento de agua está conectado con la salida del sistema a través del dispositivo de magnetización del agua.

[0011] Preferiblemente, la fuente de energía es una fuente de energía solar.

20 [0012] El sistema de optimización de la calidad del agua de la invención puede optimizar aún más el agua pura obtenida a través de la purificación y condensación del aire para hacer que el agua pura alcance el estándar de agua potable de alta calidad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

25 [0013] A continuación se proporciona una descripción más detallada de la invención con el dibujo adjunto y el modo de ejecución específico.

30 [0014] La figura 1 es un diagrama de sistema de un sistema de optimización de la calidad del agua de una forma de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

35 [0015] Como se muestra en la fig. 1, un sistema de optimización de la calidad del agua de la invención comprende una bomba de agua de alta presión, un dispositivo de purificación de agua, un dispositivo de almacenamiento de agua, un controlador, una fuente de energía solar, un dispositivo de regulación del valor de pH y un dispositivo de magnetización del agua.

40 [0016] El dispositivo de purificación de agua comprende un filtro, un dispositivo de electrólisis de agua, un dispositivo de ósmosis inversa (OI), un dispositivo de filtrado de carbón activo trasero de OI y un dispositivo de esterilización ultravioleta.

45 [0017] El filtro, el dispositivo de electrólisis de agua, el dispositivo de ósmosis inversa (OI), el dispositivo de filtrado de carbón activo trasero de OI y el dispositivo de esterilización ultravioleta están conectados secuencialmente en serie, el filtro está conectado con el dispositivo de regulación del valor de pH y el dispositivo de esterilización ultravioleta está conectado con el dispositivo de almacenamiento de agua.

50 [0018] Una entrada de la bomba de agua de alta presión está conectada con una fuente de agua pura, una salida de la bomba de agua de alta presión está conectada con el dispositivo de regulación del valor de pH, el dispositivo de regulación del valor de pH está conectado con el dispositivo de almacenamiento de agua a través del agua dispositivo de purificación, y el dispositivo de almacenamiento de agua está conectado con una salida del sistema a través del dispositivo de magnetización de agua y además está conectado con la entrada de la bomba de alta presión a través de válvulas; el dispositivo de almacenamiento de agua comprende un detector del valor de pH, el extremo de salida de señal del detector de valor de pH está conectado con el controlador, y los extremos de control de las válvulas y el extremo de control de un circuito de accionamiento de la bomba de agua de alta presión están todos conectados con el controlador.

60 [0019] Las válvulas son válvulas electromagnéticas y el dispositivo de almacenamiento de agua comprende una pluralidad de receptores de agua. Los receptores de agua están conectados con la entrada de la bomba de agua de alta presión a través de las correspondientes válvulas electromagnéticas respectivamente.

65 [0020] Según la invención, el valor de pH del agua pura proporcionada por la fuente de agua se detecta y luego se equilibra y se regula, sin que se agregue ningún aditivo durante el proceso de equilibrado y regulación, y el agua se electroliza y equilibra para convertirla en agua ácida o alcalina mediante electrólisis según el valor de pH del agua, y el sistema puede regular aún más el agua pura para convertirla en agua alcalina potable y hacer que el agua alcance el estándar de agua potable óptima.

5 [0021] Se pueden generar ciertas impurezas después de equilibrar el valor de pH del agua pura que deben aislarse y eliminarse a través del dispositivo de filtrado; el agua pura entra en un dispositivo de descalcificación del agua del dispositivo de electrólisis de agua y se convierte en agua blanda al reducirse la dureza del agua hasta 70 mg/l o menos de acuerdo con el principio de intercambio iónico, es decir, mediante el intercambio de $Mg^{2+}Ca^{2+}$ con Na^{+} , con lo que se optimiza el agua pura.

10 [0022] El agua pura optimizada se filtra completamente (como las impurezas y metales pesados) y se esteriliza a través del dispositivo de ósmosis inversa (OI) y se introduce en el dispositivo de almacenamiento de agua después de pasar por el dispositivo de filtrado de carbón activo y el dispositivo de esterilización ultravioleta de alta energía de acero inoxidable.

15 [0023] El dispositivo de almacenamiento de agua pone en marcha un dispositivo de circulación para activar el agua pura de acuerdo con el valor de pH y el tiempo de almacenamiento del agua en cada tanque de agua, y el proceso específico es el siguiente: el valor de pH se supervisa a través del detector de valor de pH en el dispositivo de almacenamiento de agua y, si se descubre que el valor de pH del agua en un determinado tanque de agua pura no cumple con el estándar, se puede dar una alarma al controlador del sistema y activar la sincronización con un sistema de supervisión maestro de una sala de control central, en cuyo caso el controlador enciende la bomba de agua de alta presión y abre la válvula electromagnética correspondiente, se hace circular agua pura en el tanque de agua que no cumple con el estándar de valor de pH y, de este modo, el agua pura se puede equilibrar de manera circular. Mientras tanto, el tiempo de almacenamiento de agua de cada tanque se registra y almacena en el controlador y un sistema de control maestro de la sala de control central y, si el agua pura de un tanque de agua determinado no se utiliza en un período de tiempo establecido, el sistema de control maestro de la sala de control central puede dar una orden al sistema de circulación, y el agua pura del tanque se activa de manera circular.

25 [0024] Por último, el dispositivo de almacenamiento de agua suministra agua al dispositivo de magnetización de acuerdo con los requisitos de producción, y luego el agua se suministra a un sistema automático de producción de agua embotellada para su embotellamiento y envasado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de optimización de la calidad del agua para optimizar la calidad del agua pura obtenida a través de la purificación y la condensación del aire, donde el sistema de optimización de la calidad del agua comprende una bomba de agua, un dispositivo de purificación de agua, un dispositivo de almacenamiento de agua, un controlador y una fuente de energía, y además comprende un dispositivo de regulación del valor de pH, en el que una entrada de la bomba de agua está conectada con una fuente de agua, y una salida de la bomba de agua está conectada con el dispositivo de regulación del valor de pH; el dispositivo de regulación del valor de pH está conectado con el dispositivo de almacenamiento de agua a través del dispositivo de purificación de agua, y el dispositivo de almacenamiento de agua está conectado con una salida del sistema y además está conectado con la entrada de la bomba de agua a través de válvulas; el dispositivo de almacenamiento de agua comprende un detector de valor de pH, el extremo de salida de señal del detector de valor de pH está conectado con el controlador, y los extremos de control de las válvulas y el extremo de control de un circuito de accionamiento de la bomba de agua están todos conectados con el controlador, donde el sistema de optimización de la calidad del agua está **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo de almacenamiento de agua comprende además una pluralidad de receptores de agua y el dispositivo de regulación del valor de pH está configurado para electrolizar y equilibrar el agua par convertirla en agua ácida o alcalina mediante un método de electrólisis de acuerdo con el valor de pH del agua sin aditivos, donde el valor de pH del agua se supervisa a través del detector de valor de pH en el dispositivo de almacenamiento de agua y, si se descubre que el valor de pH del agua en un recipiente de agua determinado no cumple con el estándar, el controlador enciende la bomba de agua y abre la válvula correspondiente, se hace circular agua pura en el recipiente de agua que no cumple con el estándar de valor de pH y, de este modo, el agua pura se puede equilibrar de manera circular.
- 10
- 15
- 20
- 25 2. Sistema de optimización de la calidad del agua según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** las válvulas son válvulas electromagnéticas, donde los receptores de agua están conectados con la entrada de la bomba de agua a través de las correspondientes válvulas electromagnéticas, respectivamente.
- 30 3. Sistema de optimización de la calidad del agua según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el dispositivo de purificación de agua comprende un filtro, un dispositivo de electrólisis de agua, un dispositivo de ósmosis inversa (OI), un dispositivo de filtrado de carbón activo trasero de OI y un dispositivo de esterilización ultravioleta.
- 35 4. Sistema de optimización de la calidad del agua según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** el filtro, el dispositivo de electrólisis de agua, el dispositivo de ósmosis inversa (OI), el dispositivo de filtrado de carbón activo trasero de OI y el dispositivo de esterilización ultravioleta están conectados secuencialmente en serie, el filtro está conectado con el dispositivo de regulación del valor de pH y el dispositivo de esterilización ultravioleta está conectado con el dispositivo de almacenamiento de agua.
- 40 5. Sistema de optimización de la calidad del agua según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** comprende además un dispositivo de magnetización de agua, en el que el dispositivo de almacenamiento de agua está conectado con la salida del sistema a través del dispositivo de magnetización de agua.
- 45 6. Sistema de optimización de la calidad del agua según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la fuente de energía es una fuente de energía solar.

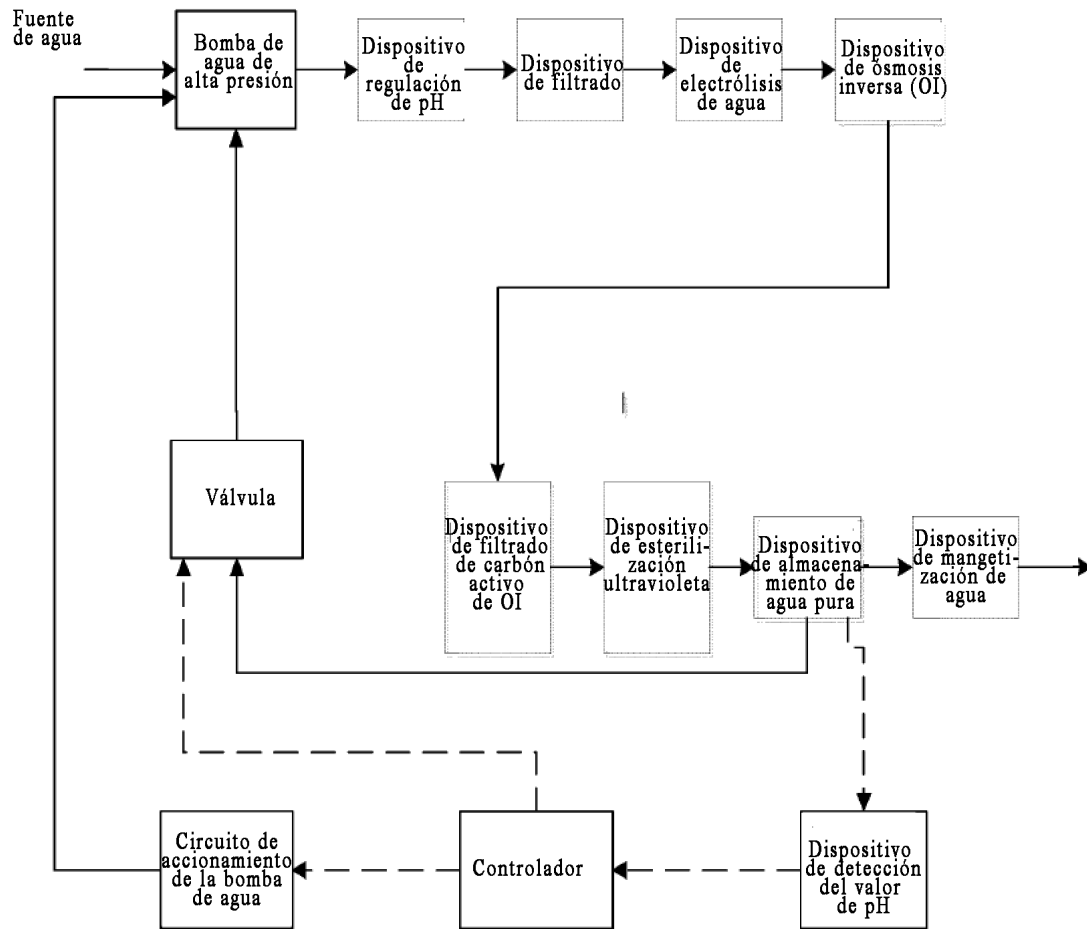


FIG. 1