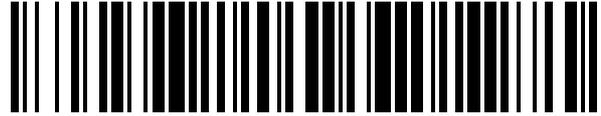


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 243 549**

21 Número de solicitud: 202030266

51 Int. Cl.:

F24S 20/00 (2008.01)

A47K 3/28 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.02.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.03.2020

71 Solicitantes:

RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, Jesús (100.0%)
C/ Victoria 1 4º D
45600 TALAVERA DE LA REINA (Toledo) ES

72 Inventor/es:

RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, Jesús

74 Agente/Representante:

ARSUAGA SANTOS , Elisa

54 Título: **COLECTOR SOLAR INTELIGENTE PARA DUCHA**

ES 1 243 549 U

DESCRIPCIÓN

COLECTOR SOLAR INTELIGENTE PARA DUCHA

5 CAMPO DE APLICACIÓN INDUSTRIAL

Las duchas que almacenan agua en depósitos colectores de energía solar, utilizadas ampliamente como complemento en piscinas, hoteles, campings, jardines, etc. Incorporan válvulas selectoras para realizar la mezcla de agua caliente del colector junto al agua de red, la cual suele encontrarse a una temperatura inferior a la del depósito colector. Al tratarse de dispositivos sencillos, no existe una forma clara de conocer cuando el agua contenida en el colector solar se encuentra a una temperatura justa para ser usada, ni tampoco cuando la temperatura del agua es demasiado baja y puede ocasionar desperfectos por congelación.

ESTADO DE LA TECNICA ANTERIOR

15 Existen muchos sistemas para medir la temperatura de depósitos que contienen agua caliente y para prevenir la posible corrosión que pueda producirse internamente. Pero prácticamente todos están orientados a calentadores de agua o a productores de vapor. Este invento se refiere a un depósito de agua que se calienta a base de un panel solar o, por defecto a baterías o condensadores y lo que trata es de evitar temperaturas muy altas o muy bajas, además de la posible corrosión. La patente más cercana es la china WO2008094874 procedente de una americana, la cual describe un sistema de control de alta temperatura y del potencial de oxidación-reducción de un sistema de agua caliente. Pero esta, como otras, están orientadas, insisto, a sistemas de agua caliente, mientras que al que se refiere esta patente es un contenido de agua que se calienta o se enfría entre límites de agua líquida.

25

EXPLICACION DE LA INVENCION

Es importante resaltar que el ámbito de aplicación del control de temperatura se refiere a un colector para ducha, por lo que la temperatura del agua va a estar siempre muy por debajo de la temperatura de ebullición y siempre por encima de los 0°, puesto que estos son unos de los objetivos de este invento.

Este modelo de utilidad resuelve los inconvenientes de los sistemas orientados a controlar calentadores de agua al incorporar un sistema de monitorización que comprueba en primer lugar si el colector tiene agua y si es así, realiza una serie de mediciones de parámetros físicos tales como temperatura y conductividad eléctrica que permiten informar al usuario de la disponibilidad de uso, así como de un adecuado mantenimiento que evite problemas de congelación y deterioro del circuito hidráulico del colector. De entrada, este invento

comprueba, lo primero, si hay agua en el depósito, dato, puesto que su uso es aleatorio, lo que es innecesario en un calentador o hervidor de agua.

El dispositivo está compuesto por una placa de circuito impreso, al cual llamaremos placa de control, la cual incorpora un micro-controlador electrónico de bajo consumo eléctrico, conectado a uno o varios sensores de temperatura que pueden ser de tipo NTC o PTC, los cuales pueden estar alojados en la misma placa de circuito impreso donde se encuentra el micro-controlador o en ubicaciones independientes. Así mismo la placa de control puede incorporar conexión a uno o varios electrodos de diversos materiales tales como Platino, Titanio, Aluminio, Cobre o Zinc de longitudes variables, los cuales pueden estar recubiertos mediante una vaina de material poroso que permita el paso de cargas eléctricas en medio acuoso y que además pueda ser recambiable.

La placa electrónica de control y el resto de elementos son alimentados aprovechando la luz solar mediante panel fotovoltaico de silicio amorfo, poli-cristalino o mono-cristalino, así mismo dispone de uno o varios condensadores electrolíticos que almacenan energía eléctrica suficiente para permitir el funcionamiento nocturno del sistema electrónico. También puede ser alimentada de forma secundaria por pilas de Zinc, Litio, Aluminio-aire, baterías de Ni-MH y de ion-Litio.

Mediante diferentes combinaciones de electrodos en contacto con el agua del colector solar y el algoritmo introducido en el software del micro-controlador, se determinan las propiedades de conductividad eléctrica del agua debido a la presencia de minerales disueltos, dicho parámetro informa al usuario de la calidad del agua. También permite determinar si se producen fenómenos de corrosión electrolíticos REDOX debido al posible deterioro del tratamiento interno anticorrosivo del colector solar, cuando éste se haya construido con materiales metálicos. En ese caso el micro-controlador puede actuar sobre los electrodos para generar una corriente eléctrica con el voltaje adecuado para neutralizar los efectos de la corriente galvánica residual, reduciendo la velocidad de corrosión.

Los sensores de temperatura informan al usuario de la disponibilidad de agua caliente en el colector solar, unidos a los parámetros de tensión y corriente eléctrica medidos por la placa de control sobre el panel fotovoltaico, permiten predecir mediante un algoritmo software, el tiempo restante para alcanzar una temperatura adecuada. Así mismo, en lugares con clima frío, pueden avisar al usuario con tiempo de antelación suficiente de la posible congelación del agua contenida en el colector por descenso de la temperatura exterior a valores por debajo de los 3°C. Permitiendo las operaciones de mantenimiento oportunas.

En cualquier caso, los datos más relevantes, temperaturas máximas, mínimas, conductividad, etc. quedan registrados en una memoria de estado sólido no volátil (EEPROM) que incorpora la placa electrónica principal.

La comunicación con el usuario admite varios modos no excluyentes, puede realizarse mediante señales luminosas utilizando diodos electro luminescentes (LED), pantallas de cristal líquido (LCD), pantallas LED, señales acústicas mediante zumbadores piezoeléctricos o pequeños altavoces y mediante tecnología de transmisión de información inalámbrica Bluetooth de baja energía (BLE), permitiendo la interacción con diversos dispositivos tales como: ordenadores, teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, wearables, etc.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La Figura 1 muestra un modelo de aparato de monitorización y control, incluyendo un equipamiento completo de sensores y actuadores, aportando máxima funcionalidad. La Figura 2 muestra un modelo de aparato de monitorización y control simplificado, limitando el número de sensores, ofreciendo las funcionalidades básicas.

15 EXPOSICION DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACION

En el modelo con su equipamiento completo, Figura 1, podemos apreciar cómo se dispone un colector solar (3) el cual contiene agua en su interior, esta condición es detectada mediante dos métodos, el primero por medición de conductividad eléctrica a través de los electrodos (1), el segundo por medición del gradiente de temperatura entre el sensor (5) que 20 capta la temperatura ambiental y el sensor (2) el cual mide la temperatura del agua del interior del colector o la temperatura de la envolvente del colector solar (Figura 2).

Cuando el sistema detecta que en el interior del colector hay agua, la placa de control (7) realiza mediciones de temperatura, radiación solar y conductividad eléctrica del agua contenida en el colector, dichas mediciones se almacenan en una memoria interna no volátil 25 que permite gestionar un histórico para el usuario, además de aportar datos para el algoritmo de control.

La placa de control es alimentada por el panel solar fotovoltaico (6). A su vez cuando no exista suficiente luz ambiental como para alimentar la placa de control, se dispone de diversos métodos de almacenamiento de energía eléctrica, entre ellos la utilización de 30 condensadores electrolíticos que pueden ser incluidos en la placa de control (6) y baterías (4) que pueden ser de diferentes tecnologías.

Cuando el sistema se encuentra en funcionamiento puede indicar diversas situaciones tales como radiación solar adecuada, temperatura baja, exceso de temperatura, mala calidad del agua o incluso de mantenimiento como puede ser el deterioro de la protección 35 anticorrosiva en el interior del depósito colector, en caso de que éste sea metálico. Las indicaciones anteriores pueden señalarse al usuario mediante componentes lumínicos

tales como diodos LED (8) y también mediante comunicación inalámbrica a través de tecnología Bluetooth de baja energía BLE que puede ser incluida en la placa de control.

En situaciones en las que el sistema de control detecte un descenso de temperatura ambiental que pueda ocasionar la congelación de agua presente en el depósito colector, con el consiguiente deterioro que sobre el colector solar puede ser producido por el aumento de volumen del agua contenida al pasar a fase sólida, el sistema puede activar una electroválvula de vaciado (9) localizada en la parte inferior del colector que permitirá su vaciado, así como la renovación de agua a una temperatura más alta para evitar la congelación. Dicha electroválvula puede ser alimentada por una batería separada (4) o una batería integrada en la propia electroválvula.

En otro modo de realización simplificado, como el caso representado en la Figura 2, se dispone de un colector solar (3) el cual contiene agua en su interior, esta condición es detectada por medición del gradiente de temperatura entre el sensor (5) que capta la temperatura ambiental y el sensor (2) el cual mide la temperatura de la envolvente del colector solar.

Cuando el sistema detecta que en el interior del colector hay agua, la placa de control (7) realiza mediciones de temperatura y radiación solar, dichas mediciones se almacenan en una memoria interna no volátil que permite gestionar un histórico para el usuario, además de aportar datos para el algoritmo de control.

La placa de control es alimentada por el panel solar fotovoltaico (6). A su vez cuando no exista suficiente luz ambiental como para alimentar la placa de control, se dispone de diversos métodos de almacenamiento de energía eléctrica, entre ellos la utilización de condensadores electrolíticos que pueden ser incluidos en la placa de control (7).

Cuando el sistema se encuentra en funcionamiento puede indicar diversas situaciones tales como radiación solar adecuada, temperatura baja o exceso de temperatura, por mencionar algunas. Las indicaciones anteriores pueden señalarse al usuario mediante componentes lumínicos tales como diodos LED (8) y también mediante comunicación inalámbrica a través de tecnología Bluetooth de baja energía BLE que puede ser incluida en la placa de control.

En situaciones en las que el sistema de control detecte un descenso de temperatura ambiental que pueda ocasionar la congelación de agua presente en el depósito colector, con el consiguiente deterioro que sobre el colector solar puede ser producido por el aumento de volumen del agua contenida al pasar a fase sólida, el sistema en esta versión simplificada puede activar una indicación visual mediante LED (8) y enviar una alerta mediante transmisión inalámbrica hacia dispositivos inteligentes que informan al usuario de la situación necesaria de efectuar el vaciado del colector.

REIVINDICACIONES

- 10 1- Colector solar inteligente para ducha, el cual incluye una placa de control y uno o varios sensores y electrodos, caracterizado por
- . un micro-controlador electrónico con un algoritmo software capaz de determinar si existe agua en el depósito, su temperatura y las propiedades de conductividad eléctrica del agua y si ocurren fenómenos de corrosión electrolítica
 - . uno o varios electrodos recambiables que permiten el paso de cargas eléctricas en medio
- 15 acuoso.
- . alimentación mediante un panel fotovoltaico o baterías y condensadores
 - . un procedimiento de comunicación con el usuario
- 20 2- Colector solar inteligente para ducha, según la reivindicación 1, en el cual el micro-controlador electrónico tiene conectados uno o varios sensores, los cuales detectan si hay agua en el depósito y la temperatura del agua.
- 3- Colector solar inteligente para ducha según la reivindicación 1 caracterizado porque los electrodos conectados son de materiales tales como platino, titanio, cobre o zinc de longitudes variables y están recubiertos de una vaina de material poroso
- 25 4- Colector solar inteligente para ducha según la reivindicación 1 caracterizado por una memoria de estado sólido no volátil
- 5- Colector solar inteligente para ducha según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque existe una comunicación con el usuario, la cual puede realizarse mediante señales luminosas (LED, LCD), señales acústicas o mediante transmisión inalámbrica Bluetooth de baja energía (BLE).

30

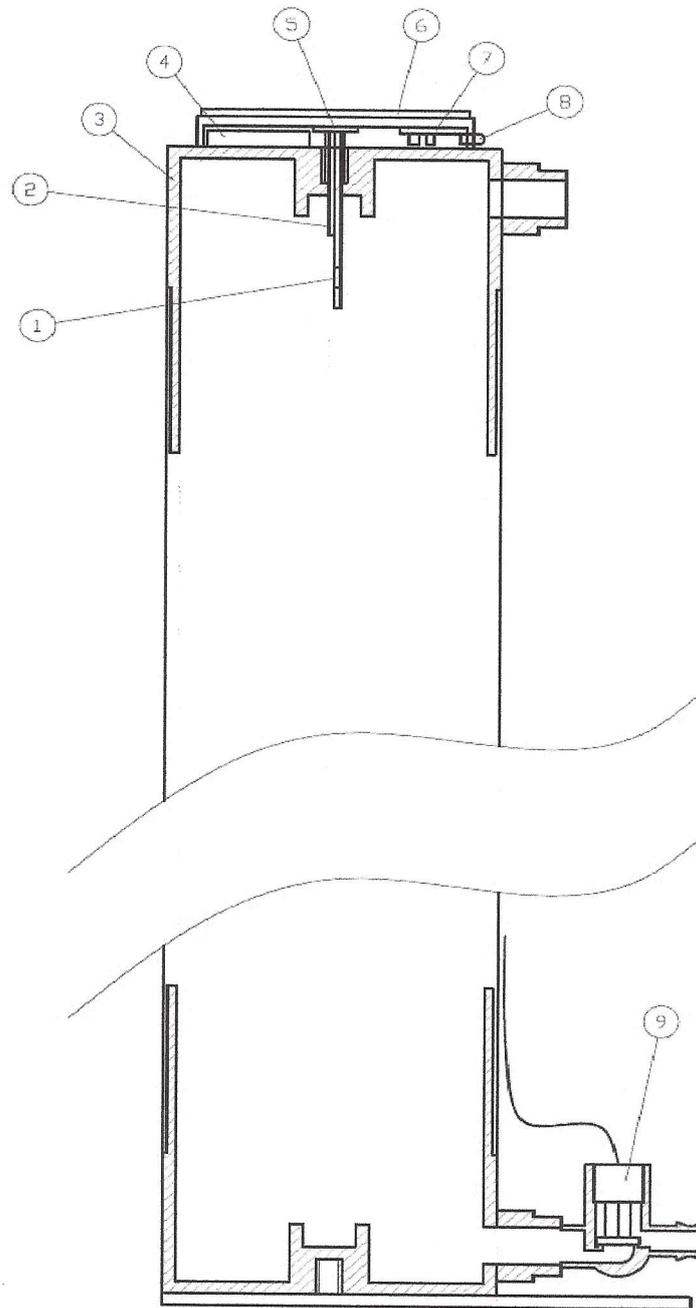


Fig 1

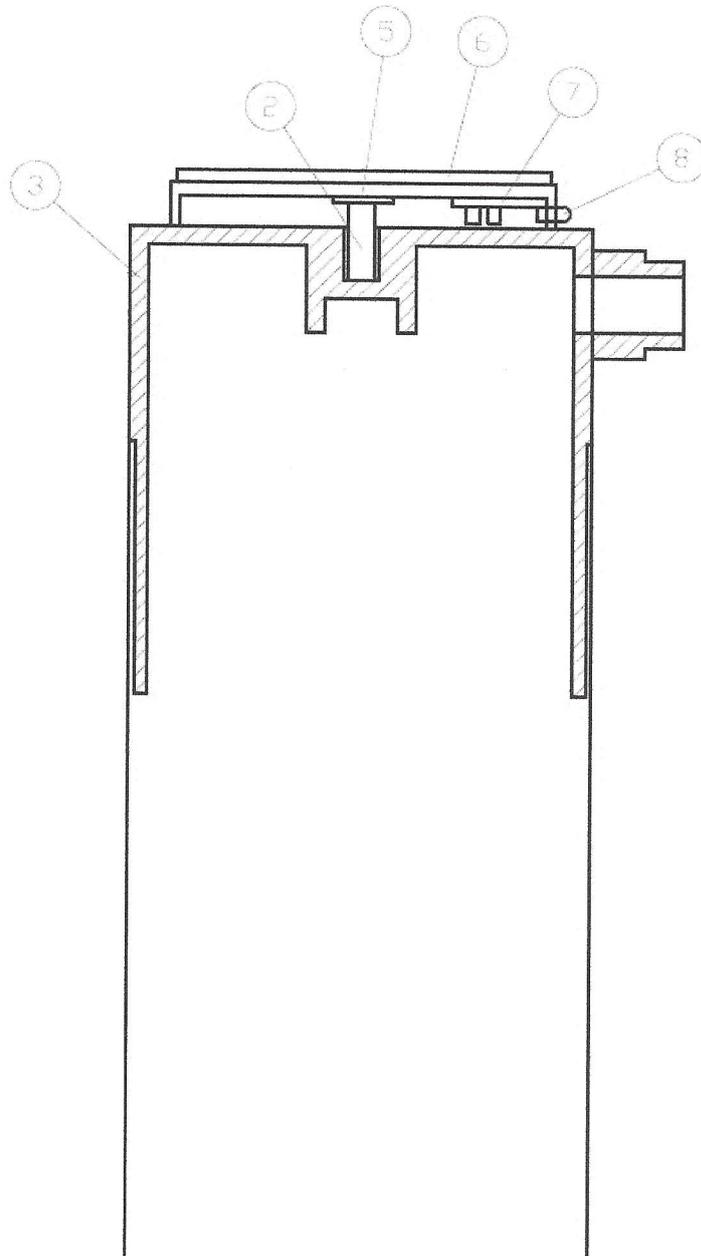


Fig 2