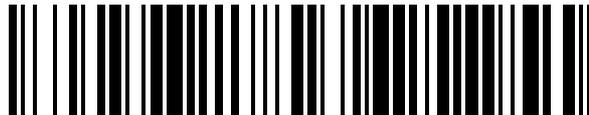


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 147 684**

21 Número de solicitud: 201531186

51 Int. Cl.:

**C02F 1/48** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**30.10.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.12.2015**

71 Solicitantes:

**ECOTECNICA ENERGY SYSTEM, S.L (100.0%)  
CAPITAN ALFONSO VIVES, 54  
03201 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**GARCIA QUILES , Jaime**

74 Agente/Representante:

**ABELLÁN PÉREZ, Almudena**

54 Título: **EQUIPO PARA ELIMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE INCRUSTACIONES DE CAL CON LA UTILIZACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS**

**ES 1 147 684 U**

**EQUIPO PARA ELIMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE INCRUSTACIONES DE CAL CON  
LA UTILIZACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS**

5

**DESCRIPCIÓN**

**OBJETO DE LA INVENCION**

10 La presente invención se refiere a un equipo para la eliminación total o parcial de la cal acumulada y la prevención de las incrustaciones aplicada tanto a las instalaciones domesticas como a la industria.

15 La finalidad última de la invención es cambiar la estructura molecular de las moléculas de calcio disueltas en el agua, y de esta forma, que pierdan su poder incrustante para que no se adhieran a los conductos o superficies por donde discurre el agua.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20 Como es conocido, el agua contiene moléculas de calcio que producen consecuencias indeseadas en los conductos, tuberías, electrodomésticos y/o maquinaria industrial que requieren de corrientes o flujos de agua para su funcionamiento. No solo lo anterior, sino que debido a la aglomeración de cal los electrodomésticos pueden reducir la eficiencia  
25 energética. Todo esto se traduce en mayores costes de consumo, pérdida de producción y consecuente renovación anticipada de equipos por un deterioro acelerado de las superficies al quedar la cal adherida a las paredes.

Para solventar el problema planteado se han utilizado diversas

técnicas o mecanismos, entre los más comunes, la utilización de productos químicos desincrustantes aplicados directamente a los conductos o paredes de los mismos para la disolución de los depósitos calcáreos e incrustaciones.

5 Estos productos se utilizan para la eliminación de la cal, pero no evitan la aparición de nuevos depósitos, es decir no previenen su aparición. Estos productos tienen consecuencias negativas para el medioambiente además de que a la larga son corrosivos para la propia instalación y sus componentes ya que requieren de un uso continuado para que su aplicación surta los efectos deseados.

10 Otra de las soluciones aportadas a la técnica está basada en la eliminación de la molécula de calcio que se encuentra en el agua usando un descalcificador que funcionan sustituyendo la molécula de calcio por otra de sodio ocasionado en estos casos una modificación del grado de salinidad del agua. Estas técnicas producen consecuencias ecológicas indeseadas con la  
15 generación de agua salada, como es bien conocido este tipo de agua deja de ser apta para el consumo humano y en ocasiones es vertida a caudales de agua o al propio desagüe, lo que provoca directamente y a medio/largo plazo un deterioro de la vegetación y del suelo del lugar donde finalmente va a parar el agua.

20 Otra de las consecuencias de las técnicas de descalcificación es que producen, en ocasiones, agua no potable.

25 Existen otros tratamientos basados en la creación de campos magnéticos que actúan sobre las moléculas que transporta el agua modificando, con mayor o menor eficacia, la estructura molecular del calcio disuelto en el fluido. Como antecedente técnico el modelo de utilidad U140782, aparato magnético anticalcáreo y antiincrustaciones, que utiliza la tracción de los campos magnéticos para pulverizar las moléculas de calcio y que pasen a

encontrarse en forma de lodo fino fácilmente eliminable por las purgas de la instalación y según se expone en la memoria evitar la formación de depósitos duros.

5 Partiendo de estas últimas técnicas, que utilizan campos magnéticos, encuadramos la presente invención la cual utiliza la generación de diversos campos magnéticos para tratar el agua y modificar la estructura de la molécula de calcio de forma que facilita la proliferación de moléculas con un mayor tamaño, impidiendo de este modo que se adhieran a las paredes de los sistemas de conducción de agua o que estén en contacto con la misma.

10

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

15 En la presente invención describe un equipo para eliminación y prevención de incrustaciones calcáreas con la utilización de campos magnéticos y otros componentes electrónicos.

20 El objeto de la creación de los campos magnéticos es la modificación de las moléculas de calcio disueltas en el agua y la creación de moléculas de calcio de mayor tamaño con un doble propósito. En primer lugar los campos magnéticos producen agitación de las moléculas de calcio que se traduce en un ablandamiento de los cristales de calcio disueltos en el agua. La cal que se haya incrustada también sufre un reblandecimiento lo que posibilita a medio/corto plazo una eliminación o disminución parcial de la misma.

25 De otro lado, los campos magnéticos también permiten la proliferación de moléculas de calcio con un mayor tamaño, impidiendo de este modo, que se adhieran en las paredes de los sistemas de conducción.

Por lo tanto, nos encontramos ante un equipo que actuará sobre los depósitos calcáreos existentes y de otro lado previene su formación.

5 El flujo de agua circula dentro de las tuberías en el sentido que la corriente le obligue pudiendo ser en régimen laminar o turbulento. La corriente de agua está a su vez monitorizada por sensores que se instalan junto al caudal y permiten conocer determinados parámetros de la corriente tales como, la temperatura, la velocidad del agua, la intensidad y dirección del campo magnético generado por el sistema.

10

Los campos magnéticos son generados por una serie de potentes electroimanes que provocan el cambio de polaridad del campo magnético norte/sur – sur/norte. Estos cambios de polaridad provocan que las moléculas de calcio tengan que reestructurarse lo que implica la generación de moléculas de calcio de mayor tamaño.

15

La información recogida por estos sensores es tratada por una placa microcontroladora. Estos datos son gestionados a través de un software desarrollado al efecto que permite gestionar el proceso con la activación y desactivación de los electroimanes generadores de los campos magnéticos y realizar ajustes a través de una placa interface.

20

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25 Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de la realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1 Esquema de generación de un campo magnético sobre un conducto fluvial de agua.

5                    Figura 2 Esquema de generación de un campo magnético donde se observa que perpendicularmente están ubicados los sensores y se representan de manera general la interacción en las comunicaciones entre los sensores y los generadores de campo magnético con la placa microcontroladora.

## 10            **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

                  El equipo para eliminación y prevención de incrustaciones calcáreas consiste en la utilización de campos magnéticos (1) generados por electroimanes y el uso de sensores (2) para recogida de información en tiempo  
15            real de los conductos por donde discurre el agua. Posteriormente esta información será procesada y gestionada por un software desarrollada al tales efectos.

                  Los sensores (2), están ubicados perpendicularmente a la dirección del fluido (3) miden el caudal, la temperatura, la velocidad del agua, la  
20            intensidad y dirección generada por los campos magnéticos (1). La información recogida por los sensores (2) es tratada por una placa microcontroladora (4) a través de software desarrollado al efecto que permite almacenar y gestionar los datos y las comunicaciones con el equipo. Las conexiones pueden ser, conexiones cableadas, inalámbricas o ambas. La interacción con el usuario se  
25            produce a través de una placa interface.

                  En función de las magnitudes físicas cuantificadas por los sensores (2), el usuario puede modificar el estado de funcionamiento de los generadores

del campo magnético (1) modulando la dirección, frecuencia y potencia de los mismos.

5 Los campos magnéticos (1) son generados por una serie de potentes electroimanes que provocan el cambio de polaridad del campo magnético (1) norte/sur – sur/norte. La polaridad de los campos magnéticos (1) puede cambiar varias veces por segundo o en periodos más amplios de tiempo en función de la información que recojan los sensores (2). Los campos magnéticos (1) generados de forma artificial por los electroimanes obligan a las moléculas de calcio a reorganizar su estructura, en función de la orientación, fuerza y 10 frecuencia del mencionado campo magnético (1), generando moléculas de calcio de mayor tamaño y/o con forma diferente a la original que tienen doble función al chocar con las paredes de los conductos provocaran una función desincrustante por erosión y no se adhieren por su gran tamaño.

15 En función de la intensidad y del tipo de caudal que queremos tratar podemos activar o desactivar desde la maquina controladora del equipo un número determinado de campos magnéticos (1) o modificar la intensidad y dirección de los mismos. También podemos corregir y calibrar los diferentes sensores (2) con el objeto de obtener mejores resultados con el mínimo 20 consumo energético posible adaptando su funcionamiento a las necesidades particulares de cada instalación.

La información para esta toma de decisión nos la ofrecen los sensores (2) que son los que están en contacto directo con el caudal de agua y/o indirecto cercanos al conducto por donde discurre el caudal. 25

El sistema interfaz con el usuario puede ser una pantalla táctil, un teclado o botonera sencilla.

## REIVINDICACIONES

5 1ª.- Equipo para eliminación y prevención de incrustaciones de cal con la utilización de campos magnéticos **caracterizado por que comprende**

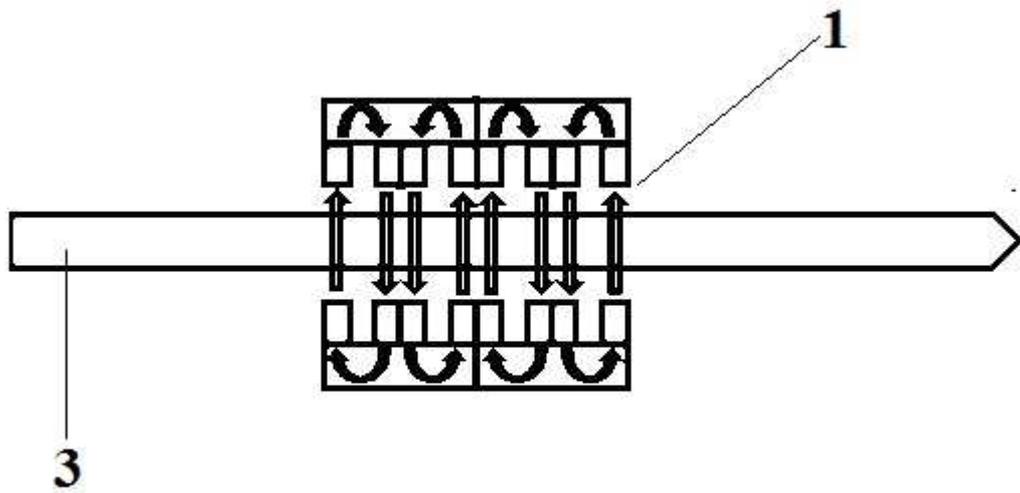
- Generadores de campos magnéticos (1) a través de electroimanes que provocan el cambio de polaridad norte/sur – sur/norte, figura 1 y 2.

10 - Sensores (2) de recogida de información en tiempo real ubicados perpendicularmente a la dirección del agua tales como, sensores de temperatura, sensores de caudal y/o velocidad de agua, sensores de dirección y/o intensidad del campo magnético, figura 2.

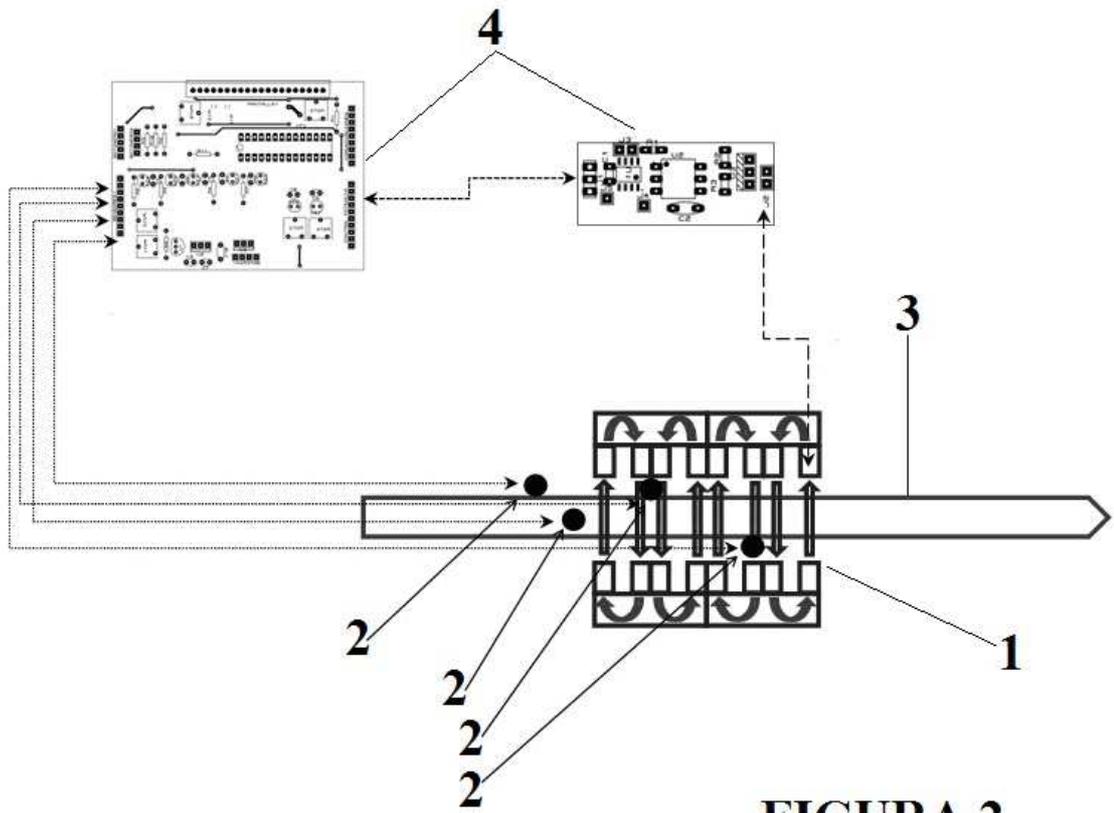
15 2ª.- Equipo para eliminación y prevención de incrustaciones de cal con la utilización de campos magnéticos según reivindicación anterior **caracterizado por que** los generadores de campos magnéticos (1) puede cambiar la polaridad varias veces por segundo o en periodos más amplios de tiempo en función de la información que recojan los sensores (2).

20 3ª.- Equipo para eliminación y prevención de incrustaciones de cal con la utilización de campos magnéticos según reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** los campos magnéticos (1) provocan que las moléculas de calcio que contiene el agua se reestructuren y formen moléculas de calcio de mayor tamaño y/o con forma diferente a la original.

25 4ª.- Equipo para eliminación y prevención de incrustaciones de cal con la utilización de campos magnéticos según reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la interacción con el usuario se realiza a través de un software desarrollado al efecto que permite las comunicaciones cableadas o inalámbricas.



**FIGURA 1**



**FIGURA 2**