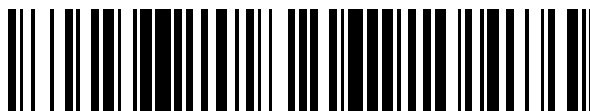


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 318**

51 Int. Cl.:

**C02F 1/48** (2006.01)

**C02F 1/00** (2006.01)

**C02F 1/461** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2010 PCT/GB2010/050595**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.10.2010 WO10116180**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2010 E 10714062 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2417068**

54 Título: **Establecimiento de electrodos en un líquido**

30 Prioridad:

**09.04.2009 GB 0906271**

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

**04.05.2018**

73 Titular/es:

**HYDROPATH TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)  
6th Floor, 77 Gracechurch Street, London  
EC3V 0AS, GB**

72 Inventor/es:

**STEFANINI, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 666 318 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**

Establecimiento de electrodos en un líquido

## 5 Descripción de la invención

Esta invención se refiere al establecimiento de electrodos en un líquido, para tratar el líquido sometiéndolo a un campo eléctrico.

10 Dicho tratamiento podría ser requerido para el propósito de influenciar, por ejemplo, promover o inhibir procesos químicos, físicos o biológicos en el líquido. Convencionalmente, un electrodo o electrodos se colocan simplemente en el líquido que se va a tratar, ya sea en un tanque que contiene el líquido o en una tubería o conducto a lo largo del cual fluye el líquido. El(los) electrodo(s) debe(n) ser, por supuesto, eléctricamente conductores, generalmente de un metal o una sustancia como el carbono. Los electrodos metálicos tienen, en muchos casos, que ser de metal resistente a la  
 15 reacción, por ejemplo, platino si no se van a consumir en uso, pero incluso con el uso de tales materiales puede esperarse que haya alguna acción química o electroquímica entre los electrodos y el líquido, lo que es indeseable. Otros problemas asociados con el uso de electrodos en el líquido incluyen la necesidad de establecer conexiones eléctricas con el mismo, mediante el uso de cables eléctricos que, en el caso de una tubería, deben penetrar la pared de la tubería de manera hermética, así como la selección antes mencionada de materiales de electrodo adecuados  
 20 que no se consumirán en uso. Los electrodos físicos no se pueden insertar en ángulo recto con el flujo ya que esto creará resistencia al flujo. Los electrodos en línea con el flujo tienen un efecto reducido.

El documento GB2421449 divulga un aparato para tratar fluido en un conducto, que comprende el aparato un núcleo de material magnéticamente conductor montado en el conducto, y una bobina primaria que se enrolla alrededor del  
 25 núcleo y se energiza mediante una señal eléctrica. El objetivo del aparato del documento GB2421449 es tratar el fluido dentro del conducto para matar bacterias en él y provocar la floculación de la materia sólida suspendida.

De acuerdo con la presente invención, proporcionamos un método de establecer electrodos en una región de un líquido con un conducto que comprende rodear la pared lateral que contiene el líquido mediante un núcleo anular de  
 30 material magnéticamente conductor que pasa a través de una bobina primaria energizada por una señal eléctrica, en el que las partes respectivas de la región del líquido en lados opuestos del núcleo magnético conductor están conectadas por un pasaje separado que contiene el líquido, y produce una resistencia eléctrica seleccionada, caracterizado porque el método incluye ajustar la resistencia eléctrica producida por el pasaje y/o el líquido en esta al alterar el área de sección transversal del líquido dentro de una parte del pasaje, para lograr una corriente/tensión de electrodo deseada.

35 Preferiblemente, la resistencia eléctrica seleccionada la proporciona el líquido dentro del pasaje.

De acuerdo con la invención, el líquido que se está tratando está sujeto a un campo eléctrico en virtud de su disposición dentro del núcleo de material magnéticamente conductor, acoplado inductivamente a la bobina primaria  
 40 prevista en el núcleo. En efecto, en el caso de líquido en una tubería rodeada por el núcleo de material magnéticamente conductor, el líquido tiene dos electrodos en ángulo recto con respecto al flujo, que son equivalentes a los electrodos físicos convencionales en el sentido de que forman una fuente de voltaje y una corriente fluye entre ellos dependiendo de la resistencia entre ellos, establecida en él. Los electrodos están separados a lo largo de la tubería y separados el uno del otro por una distancia determinada por la dimensión del núcleo magnético en la  
 45 dirección longitudinal de la tubería.

La corriente que fluye entre los electrodos que se establecen eficazmente en el líquido se puede controlar mediante el ajuste de la resistencia eléctrica presentada por el pasaje de conexión, que proporciona, con el líquido en su interior, una trayectoria conductora entre los electrodos. En el caso de un pasaje que no es eléctricamente conductor, por  
 50 ejemplo, una tubería hecha de un material plástico, la resistencia eléctrica es proporcionada por el líquido contenido en ella, y la resistencia puede ajustarse alterando su área de sección transversal. Una restricción ajustable, por ejemplo, una válvula de control de flujo se puede proporcionar en el pasaje.

En el caso de un pasaje formado por un material que sea eléctricamente conductor por sí misma, se puede proporcionar una longitud de material menos conductor o no conductor en el conducto para garantizar que los  
 55 electrodos no hagan cortocircuito con ello.

La bobina primaria proporcionada en el núcleo del material conductor magnético puede estar provista con una señal eléctrica de cualquier forma y/o frecuencia de onda deseada, para adecuarse al propósito de establecer los electrodos  
 60 en el líquido.

Alternativamente, sería posible disponer los electrodos de control físicamente en el líquido en el pasaje, pero, dado que la invención tiene como una de sus ventajas la eliminación de la necesidad de electrodos físicos en el líquido, uno  
 65 no desearía, en general, introducir electrodos de control.

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

La figura 1 es una ilustración esquemática de la invención, aplicada a una tubería de agua.

La figura 2 es una vista en perspectiva del aparato ilustrado esquemáticamente en la figura 1.

5  
10  
15  
Con referencia en primer lugar a los dibujos, una tubería o conducto para transportar un líquido eléctricamente conductor a tratar, por ejemplo, agua, se indica en 10. El tubo se extiende a través del centro de un núcleo 12 anular de material conductor magnéticamente, por ejemplo, un material de ferrita adecuado, o una pluralidad de laminaciones de hierro "blandas", aisladas entre sí para reducir las pérdidas por corrientes parásitas, análogamente a un núcleo de transformador. Como se ve en la figura 2, el núcleo 12 puede comprender una pluralidad de elementos individuales relativamente cortos o conjuntos de elementos 12a, 12b y así sucesivamente, unidos entre sí mediante sujetadores tales como pernos para establecer un núcleo magnéticamente continuo. Se muestra en la figura 1 solo es una bobina 14 primaria a través de la cual se extiende el núcleo 12, la bobina 14 primaria se alimenta con una señal eléctrica, desde un generador de señal adecuado (no mostrado), con una señal eléctrica que puede tener cualquier forma de onda deseada, por ejemplo, una sucesión de pulsos y frecuencia.

20  
A cada lado del núcleo 12, las respectivas piezas en T 16, 18 y las tuberías asociadas indicadas generalmente en 20, establecen un pasaje indicado en 22 en la figura 1, que conecta el tubo 10 entre regiones en lados opuestos del núcleo 12. La tubería 20 que establece el pasaje 22 es preferiblemente no conductora, por ejemplo, un plástico adecuado, material, o puede incorporar una longitud de material no conductor, de modo que es el líquido dentro del pasaje 22 el que determina la resistencia eléctrica entre las regiones del líquido en el tubo 10 en lados opuestos del núcleo 12.

25  
En uso, el efecto del núcleo 12 sobre el líquido dentro de la tubería 10 es establecer, dentro de la tubería, las condiciones que existirían si los electrodos convencionales fueran colocados dentro de la tubería en lados opuestos del núcleo 12. Este efecto se ilustra en líneas discontinuas en la figura 1. La resistencia proporcionada por el pasaje 22 y/o el líquido dentro del pasaje determina la corriente eléctrica que fluye entre los electrodos, que puede ajustarse para adaptarse al propósito para el que se han proporcionado los electrodos.

30  
Métodos según los cuales la resistencia eléctrica proporcionada por el pasaje o preferiblemente el líquido en su interior se mencionaron anteriormente. Posiblemente, otra bobina central y primaria puede estar dispuesta alrededor del pasaje 22, energizándose la bobina primaria de tal manera que controle el efecto de los electrodos establecidos por el núcleo 12.

35  
Cuando se usa en esta especificación y reivindicaciones, los términos "comprende" y "que comprende" y sus variaciones significan que se incluyen las características, pasos o números enteros especificados. Los términos no deben interpretarse para excluir la presencia de otras características, pasos o componentes.

40  
Las características divulgadas en la descripción anterior, o las siguientes, o los dibujos adjuntos, expresados en sus formas específicas o en términos de un medio para realizar la función divulgada, o un método o proceso para alcanzar el resultado divulgado, según corresponda, pueden, por separado, o en cualquier combinación de tales características, ser utilizadas para realizar la invención en diversas formas de la misma.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para establecer electrodos en una región de un líquido dentro de un conducto (10), que comprende rodear el conducto (10) que contiene el líquido mediante un núcleo (12) anular de material magnéticamente conductor que pasa a través de una bobina (14) primaria energizado por una señal eléctrica, en el que las partes respectivas de la región del líquido en lados opuestos del núcleo (12) anular conductor magnéticamente están conectadas por un pasaje (22) separado que contiene el líquido y que proporciona una resistencia eléctrica seleccionada, caracterizado porque el método incluye ajustar la resistencia eléctrica proporcionada por el conducto (22) y/o el líquido en el mismo alterando el área de sección transversal del líquido dentro de una parte del pasaje (22), para lograr una corriente/tensión de electrodo deseado.

