

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 703**

51 Int. Cl.:

**C25B 9/06** (2006.01)

**C25B 15/00** (2006.01)

**C25B 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2009 E 09781139 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2012 EP 2321448**

54 Título: **Aparato productor de gases combustibles por electrolisis**

30 Prioridad:

**06.08.2008 ES 200802362**

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

**14.02.2013**

73 Titular/es:

**JOSÉ ANTONIO MARTINEZ CAO (100.0%)  
Ptda. Carrús 2-107  
03205 ELCHE Alicante, ES**

72 Inventor/es:

**MARTINEZ CAO, JOSÉ ANTONIO**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

**ES 2 395 703 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**

Aparato productor de gases combustibles por electrolisis

5 **Objeto de la invención**

La presente invención pertenece al campo de los aparatos que tienen como finalidad la producción de gases combustibles mediante el procedimiento de electrolisis.

10 El objeto de la invención consiste en el desarrollo de un aparato compacto, de fácil instalación, que mediante una solución de diseño permita disipar de manera óptima el calor producido durante la reacción electroquímica, sin necesidad de recurrir al aumento del tamaño del equipo y permitiendo el aumento de intensidades.

**Antecedentes de la invención**

15 Los aparatos de electrólisis son conocidos para diversas y variadas aplicaciones, en concreto son empleados por ejemplo para la electrólisis de agua como tecnología limpia para la producción de hidrógeno gas que posteriormente es utilizado como combustible.

20 En el proceso de electrólisis el agua es disociada en el cátodo con la formación de moléculas de hidrógeno y de iones de oxígeno que se desplazan a través del electrolito formando moléculas de oxígeno en la superficie del ánodo con desprendimiento de electrones. Para que estos electrones se desplacen del ánodo al cátodo y se produzca la reacción electrolítica se deberá aplicar una energía eléctrica.

25 La reacción electroquímica que se produce en el interior del equipo desprende calor, alcanzándose en algunos equipos unas temperaturas excesivas.

La mayor parte de los sistemas conocidos son cerrados, las unidades productoras de gases se encuentran sumergidas en el agua en depósitos cerrados, por lo que las grandes temperaturas alcanzadas suponen un problema que obliga a bajar las intensidades o a construir sistemas más grandes y costosos.

30

**Descripción de la invención**

35 El aparato productor de gases combustibles por electrólisis que constituye el objeto de esta invención resuelve la problemática anteriormente expuesta de forma satisfactoria.

Este aparato productor de gases se encuentra configurado por sendos depósitos, consistentes en un primer depósito por el que entra el agua y un segundo depósito por el que sale el gas hidrógeno y el gas oxígeno resultantes de la electrólisis mezclados con agua circulante, y por al menos un tubo externo que comunica ambos depósitos penetrando ligeramente en ambos por sus extremidades y que está conectado a un primer terminal eléctrico y por un alma interior conectada a un segundo terminal eléctrico de polaridad opuesta al primer terminal.

40

45 El aparato destaca fundamentalmente porque la superficie externa del tubo se encuentra en contacto con el aire o con intermediación de unas aletas disipadoras que facilita la disipación del calor generado en la electrólisis y por tanto la refrigeración del aparato.

Tal y como se ha descrito el alma es interior a cada tubo y puede consistir en uno o más tubos internos, varillas o pletinas que desembocan por sus extremidades en ambos depósitos.

50 Para potenciar la refrigeración el aparato puede incorporar un electroventilador o similar que facilita la extracción de calor.

55 El aparato así configurado consiste por tanto en un sistema abierto que funciona en continuo y que presenta una temperatura de funcionamiento óptima que no requiere bajar la intensidad, a diferencia de lo que sucede en los sistemas cerrados que se conocen actualmente. Una misma intensidad de trabajo a la empleada en sistemas convencionales conduce a producciones más altas con este aparato.

60 El grado de refrigeración que se obtiene como consecuencia de esta disposición determina que el tamaño del equipo sea inferior al tamaño de otros equipos cuya configuración no permite una adecuada refrigeración, consiguiendo por tanto una reducción del espacio ocupado.

De acuerdo con esta estructuración del aparato se puede modificar el número, tamaño, forma y ubicación de los tubos, así como la forma de los depósitos para obtener distintos diseños de volumen adecuado al espacio donde se pretende ubicar, permitiendo por tanto una fácil instalación.

65

El funcionamiento del aparato transcurre de la siguiente manera, el agua se introduce en continuo por el primer depósito, a continuación el agua se dirige por el interior de los tubos al mismo tiempo que los terminales se encuentran sometidos a corriente produciéndose la reacción electroquímica que da lugar a la formación de gas hidrógeno y gas oxígeno. El gas se desplaza disuelto en el agua hacia el segundo depósito desde donde salen al exterior para su posterior utilización como combustible. El calor generado durante la reacción electroquímica es disipado de forma óptima por los tubos en contacto con el aire.

El aparato presenta por tanto una alimentación constante de agua que sale en forma de gas, evitando por tanto que el agua llegue a estancarse, favoreciendo por tanto la producción de gas en continuo.

Las aplicaciones de este aparato son múltiples, destacando su empleo para alimentación de baterías de hidrógeno por ejemplo, para motores de combustión,..., sin descartar otras utilidades en la industria, vivienda y otros.

El aparato se puede constituir en acero inoxidable, aluminio, titanio o una combinación de ambos, en fibra de carbono, plástico o en cualquier otro material adecuado.

El aparato productor de gases puede encontrarse dentro de una instalación convencional que incluye un depósito principal independiente. En este caso el depósito principal está conectado por un manguito la entrada del primer depósito del aparato al que suministra agua, con la posible intermediación de una bomba que fuerza la circulación del agua hacia el aparato. Otro manguito conectado a la salida del segundo depósito del aparato retorna los gases producidos en éste al depósito principal donde se mezcla con el agua para favorecer la limpieza de impurezas producidas en la electrólisis, saliendo finalmente el gas limpio de este depósito principal.

### Descripción de los dibujos

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

Figura 1.- Muestra una vista esquemática de una primera realización del aparato productor de gases combustibles por electrólisis que está dotado de un único tubo con aletas disipadoras.

Figura 2.- Muestra una vista esquemática de una primera realización del aparato productor de gases combustibles por electrólisis que está dotado de varios tubos en el que el alma incluida en cada tubo es otro tubo de menor diámetro.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática de una segunda realización del aparato dotado de varios tubos en el que el alma está formada por varias platinas.

### Realización preferente de la invención

A la vista de las figuras se describe a continuación en detalle una serie de posibles realizaciones del aparato productor de gases combustibles por electrólisis objeto de esta invención.

De acuerdo con lo representado en la figura 1 el aparato productor de gases combustibles comprende un primer depósito (1) por el que entra el agua (9) y un segundo depósito (2) por el que sale el gas hidrógeno (7) y el gas oxígeno (8) resultantes de la electrólisis mezclados con agua circulante (9), así como comprende un tubo (3) que comunica ambos depósitos (1, 2) penetrando ligeramente en los depósitos (1, 2) por sus extremidades, que está conectado a un primer terminal (4) eléctrico, y dispone de un alma (5) interior al tubo externo (3) que desemboca por sus extremidades en ambos depósitos (1, 2) consistente en un tubo (5) conectado a un segundo terminal (6) eléctrico de polaridad opuesta al primer terminal (4).

Tal y como se aprecia en esta figura 1 el tubo (3) se encuentra en contacto con el aire con intermediación de unas aletas disipadoras (10) que facilitan la disipación del calor generado en la electrólisis.

En la figura 2 se observa una segunda realización con la misma estructuración a la representada en la figura 1, en la que ahora se disponen tres tubos (3) independientes, sin continuidad superficial entre ellos, en cuyo interior se encuentran correspondientes almas (5) consistentes en tubos (5), en el que los tubos (5) se encuentran conectadas al segundo terminal (6).

En la figura 3 se observa otra realización en la que, a diferencia de lo representado en la figura 2, el alma (5') interior a los tubos (3) consiste en un grupo de pletinas (5').

En cualquiera de los aparatos representados en las figuras 2 y 3, se contempla que los tubos (3) se encuentren separados y con su superficie externa en contacto directo con el aire para de esta forma potenciar la disipación del calor generado en la electrólisis y por tanto la refrigeración del aparato. En la figura 1 se puede observar que el contacto directo con el aire se establece mediante las aletas (10) que circundan la superficie externa del tubo (3).

5

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato productor de gases combustibles por electrólisis caracterizado porque comprende:  
un primer depósito (1) por el que entra el agua (9) en continuo y un segundo depósito (2) por el que sale en continuo el gas hidrógeno (7) y el gas oxígeno (8) resultantes de la electrólisis mezclados con el agua (9),  
10 al menos un tubo (3) que comunica ambos depósitos (1, 2) penetrando ligeramente por sus extremidades en dichos depósitos (1, 2) y que se encuentra conectado a un primer terminal (4) eléctrico, y  
al menos un alma (5, 5') interior al tubo (3) que desemboca por sus extremidades en ambos depósitos (1, 2) y que está conectada a un segundo terminal (6) eléctrico de polaridad opuesta a la del primer terminal (4),  
15 donde la superficie externa del tubo (3) está en contacto directo con el aire o con intermediación de unas aletas disipadoras (10) para facilitar la disipación del calor generado en la electrólisis.
- 20 2. Aparato productor de gases combustibles por electrólisis de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una pluralidad de tubos (3) conectados con un primer depósito (1) y con un segundo depósito (2).
3. Aparato productor de gases combustibles por electrólisis de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el alma (5, 5') consiste en uno o más tubos o varillas (5') o pletinas (5).
- 25 4. Aparato productor de gases combustibles por electrólisis de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2 caracterizado porque comprende adicionalmente un ventilador orientado hacia los tubos (3).

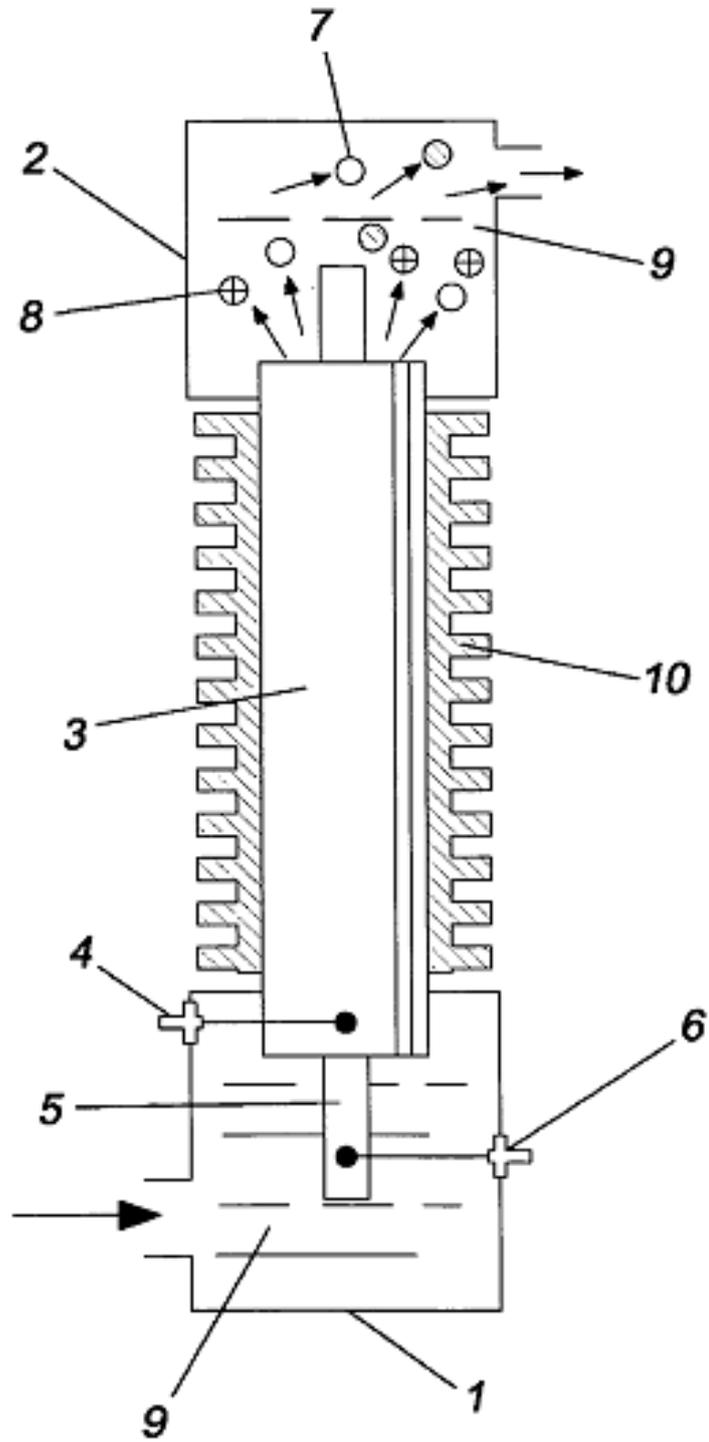


FIG. 1

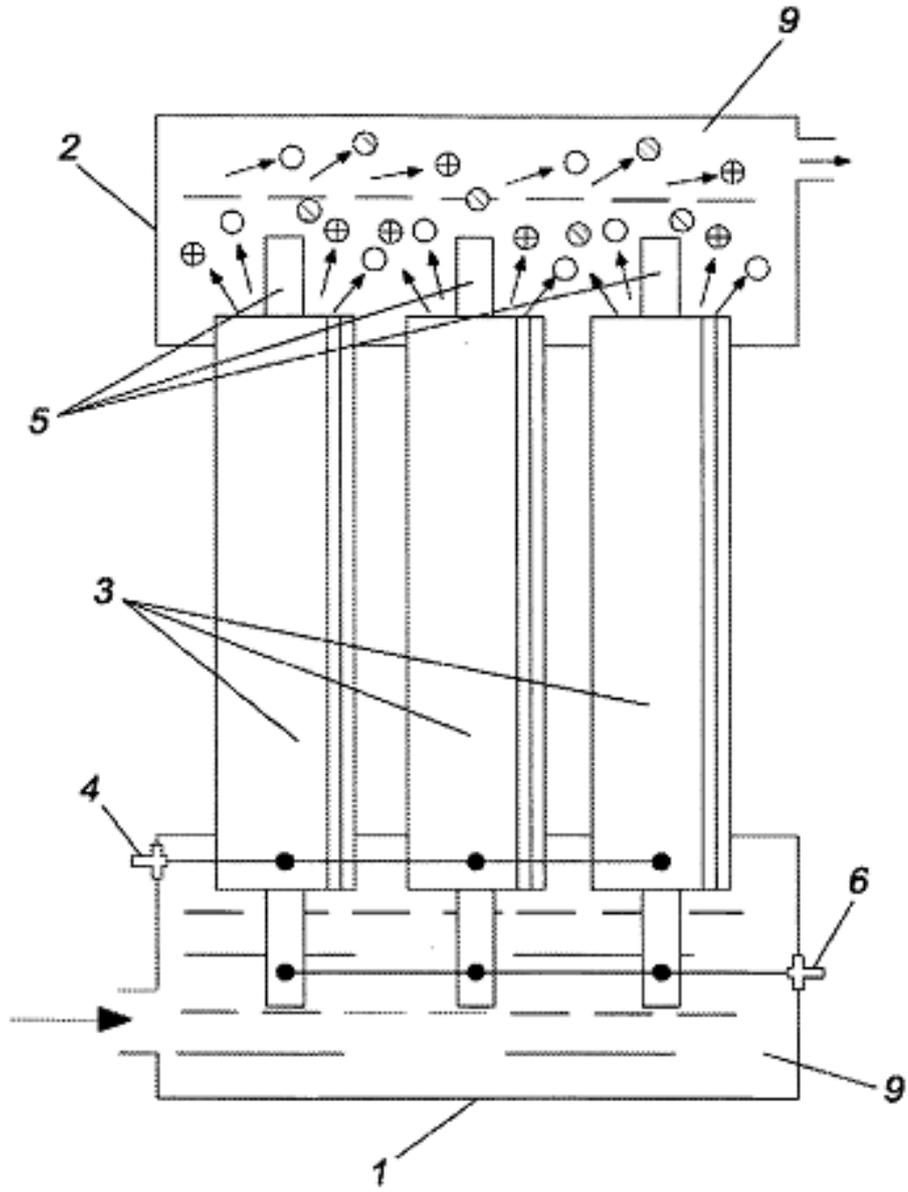


FIG. 2

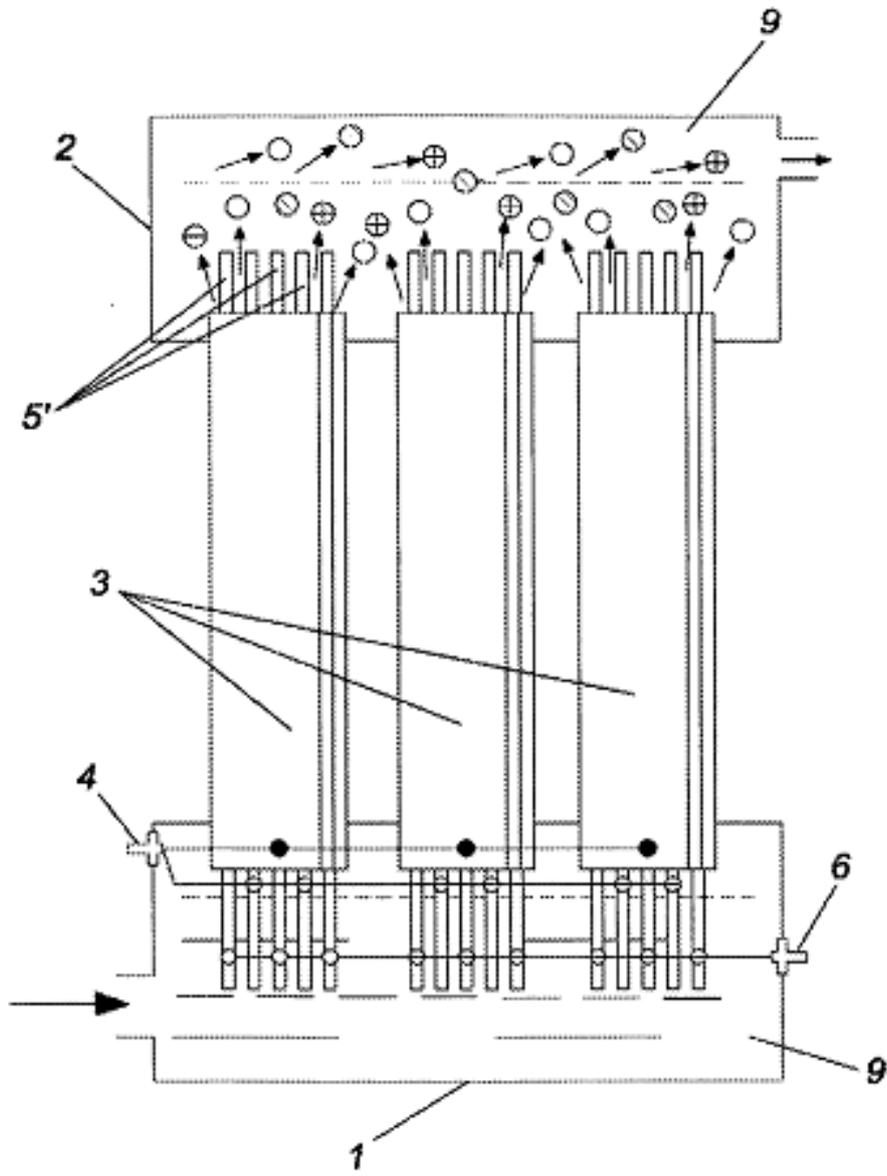


FIG. 3