

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 988**

21 Número de solicitud: 201490064

51 Int. Cl.:

**H01M 2/02** (2006.01)  
**H01M 8/12** (2006.01)  
**H01M 12/06** (2006.01)  
**H01M 12/08** (2006.01)  
**H01M 4/134** (2010.01)  
**H01M 4/1315** (2010.01)  
**H01M 4/66** (2006.01)

12

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

R1

22 Fecha de presentación:

**21.12.2012**

30 Prioridad:

**22.12.2011 EP 11382390**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.12.2015**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:  
**26.06.2017**

71 Solicitantes:

**FUNDACION CENTRO DE INVESTIGACION  
COOPERATIVA DE ENERGIAS ALTERNATIVAS  
CIC ENERGIGUNE FUNDAZIOA (100.0%)  
PARQUE TECNOLOGICO DE ALAVA - ALBERT  
EINSTEIN, 48, EDIFICIO CIC  
01510 MIÑANO (Araba/Álava) ES**

72 Inventor/es:

**WANG, Liya;  
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, Lide Mercedes;  
LARESGOITI REMENTERIA, Ander;  
OTAEGUI AMEZTEGUI, Laida y  
TSUKAMOTO, Hisashi**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

54 Título: **Dispositivo electroquímico de almacenamiento de energía**

ES 2 554 988 R1

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 988**

21 Número de solicitud: 201490064

57 Resumen:

Dispositivo electroquímico de almacenamiento de energía.

La presente invención se refiere a una batería de metal-aire que funciona a altas temperaturas, comprendiendo dicha batería un electrodo que contiene metal, en el que preferiblemente el metal está en estado fundido, sólido o semisólido; un electrodo de aire poroso que comprende un conductor de electrones e iones oxígeno mixto; y un electrolito de óxido sólido que es conductor de iones oxígeno y eléctricamente aislante, a métodos para su preparación y a su uso como fuente de alimentación de pequeños dispositivos así como fuente de alimentación para aplicaciones en automóviles y como dispositivo de almacenamiento de energía para aplicaciones en servicios públicos así como para aplicaciones electrónicas de potencia y en automóviles.

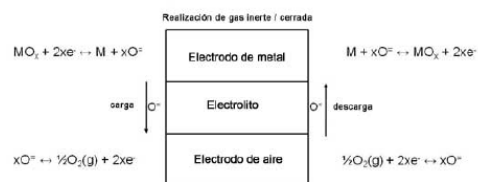


Figura 1



②① N.º solicitud: 201490064

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.12.2012

③② Fecha de prioridad: **22-12-2011**

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados                                                                                                                                                                                                                                           | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X         | US 2004202924 A1 (TAO et al.) 14/10/2004, resumen; párrafo [2]; párrafos [35 - 36]; párrafos [51 - 59]; Párrafos [67 - 77]; ejemplos 1-4, reivindicaciones 1-30; figura 2.                                                                                      | 1-18                       |
| X         | WO 0180335 A2 (CELLTECH POWER INC) 25/10/2001, Página 13, línea 25 - página 16, línea 32; Página 18, línea 18 - página 21, línea 30; reivindicaciones 1-113.                                                                                                    | 1-7,10,13-18               |
| A         | US 2011027628 A1 (DEANE GEOFFREY F et al.) 03/02/2011, Párrafos [7 - 14]; reivindicaciones 1-31.                                                                                                                                                                | 1-7,10,13-18               |
| A         | US 3953227 A (JONES IVOR WYNN et al.) 27/04/1976, Columna 2, línea 15 - columna 4, línea 16; reivindicaciones 1-11.                                                                                                                                             | 1-3,10,13,15,16            |
| A         | LEE Y-K et al. Conditioning effects on La1-xSrxMnO3-yttria stabilized zirconia electrodes for thin-film solid oxide fuel cells. Journal of Power Sources, 10/04/2003, Vol. 115, Páginas 219 - 228, ISSN 0378-7753 (print), <DOI: 10.1016/S0378-7753(02)00727-9> | 1-6,11,13-15               |
| A         | US 2011014505 A1 (BRADWELL DAVID et al.) 20/01/2011, Todo el documento.                                                                                                                                                                                         | 1-18                       |
| A         | CH 495061 A (ATOMIC ENERGY COMMISSION) 15/08/1970, Todo el documento.                                                                                                                                                                                           | 1-18                       |

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
10.02.2016

Examinador  
A. Figuera González

Página  
1/5

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**H01M2/02** (2006.01)

**H01M8/12** (2016.01)

**H01M12/06** (2006.01)

**H01M12/08** (2006.01)

**H01M4/134** (2010.01)

**H01M4/1315** (2010.01)

**H01M4/66** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01M

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.02.2016

**Declaración**

|                                                 |                       |           |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 3-18 | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones 1,2  | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones      | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones 1-18 | <b>NO</b> |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| D01       | US 2004202924 A1 (TAO et al.)       | 14.10.2004        |

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración****REIVINDICACIÓN 1**

En el documento D01 se describen disposiciones de capas de electrodos en un dispositivo electroquímico que puede operar como una batería (Véase D01, resumen).

A continuación se reproduce en cursiva la reivindicación 1 indicándose entre paréntesis y subrayadas las expresiones utilizadas para designar los elementos correspondientes en D01.

*Método para el almacenamiento de energía eléctrica, comprendiendo dicho método:*

- a) *proporcionar una batería de metal-aire aire (En D01 se describe un dispositivo que puede operar como una batería con una disposición de electrodos que comprende un metal líquido y un electrodo poroso de aire con una estructura de perovskita. Véase D02, párrafo 2 y párrafo 69) que comprende:*
  - a.1) *un electrodo negativo que contiene metal (2) (En D01 el ánodo contiene metal. Véase D01 párrafos 35 y 36);*
  - a.2) *un electrodo de aire positivo poroso (3) (En D01 el dispositivo tiene un electrodo poroso de aire con una estructura de perovskita. Véase D01, párrafo 69);*
  - a.3) *un electrolito conductor de iones oxígeno (1) (En D01 el dispositivo 12 tiene una capa de electrolito 14 que conduce iones de oxígeno. Véase D01, párrafo 72 y figura 2); y*
  - a.4) *opcionalmente, una capa de cerámica ubicada entre el electrodo de aire positivo poroso (3) y el electrolito conductor de iones oxígeno (1),*
- b) *conectar la batería de metal-aire a una fuente de energía eléctrica de modo que dicha batería de metal-aire se recarga eléctricamente, (En D01 el dispositivo puede configurarse para recargarlo eléctricamente. Véase D01, párrafo 51)*

*en el que el electrodo negativo que contiene metal (2) está encerrado en una funda de cubierta (4) para aislar el electrodo de cualquier gas o fuente química, y en el que dicha funda de cubierta (4) está dotada de un lado abierto a través del cual se fija o sella la funda de cubierta al electrolito (1), permitiendo el contacto de dicho electrolito (1) con el electrodo que contiene metal (2) (En D01, existe una capa anódica 15b que se corresponde con la funda de cubierta(4) reivindicada. La capa anódica 15b se dispone adyacente al electrodo de metal líquido y puede funcionar como una capa que protege al electrodo contra varios procesos de degradación. Véase D01, resumen, párrafo 67 y ejemplo 4.*

*en el que dicho método excluye la conexión de la batería de metal-aire a una fuente de energía química y en el que la batería de metal-aire funciona a temperaturas que oscilan entre aproximadamente 300 y aproximadamente 1000°C (En D01 se barajan diferentes rangos de temperaturas siendo la temperatura inferior considerada de aproximadamente 300°C y una de las temperaturas superiores consideradas 100°C. Véase D01, párrafo 68).*

Así pues todas las características técnicas del método de la reivindicación 1 han sido divulgadas en D01.

Por lo tanto la reivindicación 1 no es nueva de acuerdo con lo establecido en el art. 6.1. de la Ley de Patentes 11/1986.

**REIVINDICACIÓN 2**

La reivindicación 2 se refiere a una batería de metal-aire similar a la empleada en el método de la reivindicación 1 aunque con dos grupos de características adicionales:

- por una parte se añaden características relativas a la disposición del electrolito entre el electrodo negativo y el electrodo de aire positivo que quedan recogidas en el párrafo de las líneas 6 a 10 de la página 34.

En relación con este aspecto de la reivindicación 2, se considera que para el experto en la materia hubiera resultado obvio que, para que la batería funcione, el electrolito de una batería tiene que estar en contacto con cada uno de los electrodos

- por otra parte se añaden características relacionadas con el material de la funda de cubierta (4) recogidas en las líneas 16 a 19 de la página 34.

En D01 se citan diferentes materiales para proteger el electrodo de metal líquido entre otros diferentes tipos de materiales basados en el material cerámico llamado zirconia estabilizada con itrio y conocido por sus siglas en inglés YSZ. Véase D01, resumen, párrafo 67 y ejemplo 4.

Así pues teniendo en cuenta estos aspectos y los argumentos ya expuestos en relación con la batería de metal-aire analizada en la reivindicación 1, se considera que el documento D01 divulga todas las características técnicas de la batería objeto de la reivindicación 2.

Por lo tanto se considera que la reivindicación 2 no tiene novedad.

**REIVINDICACIONES 3 a 12 y 14**

Las reivindicaciones 3 a 12 y 14 dependientes directa o indirectamente de la reivindicación 2 que no tiene novedad no comprenden características adicionales o alternativas que, en combinación con las características de las reivindicaciones de las que dependen, cumplan el requisito de actividad inventiva frente al estado de la técnica anterior, según el art. 8.1 de la Ley 11/1986.

**REIVINDICACIÓN 13**

La reivindicación 13 se refiere a una forma de combinar baterías que es del conocimiento general común.

Al considerarse que las baterías de las reivindicaciones 2 a 12 no tienen novedad y/o actividad inventiva, su combinación de forma conocida no tiene actividad inventiva.

**REIVINDICACIONES 15 y 16**

Los métodos de las reivindicaciones 15 y 16 se refieren a elementos técnicos que ya se han analizado en reivindicaciones anteriores habiéndose indicado que ya han sido divulgados en el documento D01.

Por un razonamiento similar ello se considera que dichos métodos no tienen actividad inventiva.

**REIVINDICACIONES 17 y 18**

Los usos mencionados en las reivindicaciones 17 y 18 son usos del conocimiento general común para las baterías de metal-aire.

Al considerarse que las baterías de las reivindicaciones 2 a 12 no tienen novedad y/o actividad inventiva, su uso de forma conocida no tiene actividad inventiva.