



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 336 745**

② Número de solicitud: 200800534

⑤ Int. Cl.:  
**C23C 14/04** (2006.01)  
**C23C 16/04** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

R

② Fecha de presentación: **26.02.2008**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2010**

⑧ Fecha de publicación diferida del informe del estado de la técnica: **03.05.2010**

⑦ Solicitante/s: **Universidad Autónoma de Madrid  
Ciudad Universitaria de Cantoblanco  
c/ Einstein, nº 3  
28049 Madrid, ES**

⑦ Inventor/es: **Márquez Linares, Francisco Manuel;  
Morant Zacarés, Carmen;  
Elizalde Pérez-Grueso, Eduardo;  
Pirota, Kléber Roberto y  
Sanz Martínez, José María**

⑦ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

⑤ Título: **Procedimiento de obtención de membranas con estructura porosa organizada.**

⑦ Resumen:

Procedimiento de obtención de membranas con estructura porosa organizada.

Procedimiento de obtención de una membrana porosa inorgánica que comprende: la síntesis de una membrana porosa plantilla de óxido de aluminio, mediante un proceso de oxidación anódica; el depósito de la membrana plantilla anterior en un soporte; deposición y crecimiento, en fase gas, de un metal en la membrana plantilla soportada; y separación de la membrana inorgánica obtenida de la membrana plantilla soportada. La invención también se refiere a la membrana obtenida mediante dicho procedimiento y a sus aplicaciones para procesos de purificación y/o filtración de gases, para la preparación de células de combustible, para la preparación de sensores, para la preparación de materiales con propiedades magnéticas o para la preparación de electrodos funcionales.

ES 2 336 745 R



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 336 745

② Nº de solicitud: 200800534

③ Fecha de presentación de la solicitud: 26.02.2008

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **C23C 14/04** (2006.01)  
**C23C 16/04** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WANG, S. et al. "Fabrication and characterization of nanostructured iron antidots on porous anodic alumina". Solid State Phenomena, 2007, Volúmenes 121-123, páginas 131-134. Ver 1. Introducción y 2. Parte Experimental.	1-16
X	WO 2004079056 A2 (FIAT RICERCHE; LAMBERTINI VITO; PULLINI DANIELE; LI) 16.09.2004, página 15, líneas 20-35; página 3, línea 17 - página 8, línea 16; figura 8.	1-16
X	EP 1696053 A1 (NIPPON OIL CORP) 30.08.2006, párrafos [0016],[0032],[0033]; figura 1.	1-16
X	LIAO, C.L. et al. "Preparation of RF-sputtered lithium cobalt oxide nanorods by using porous anodic alumina (PAA) template", Journal of Alloys and Compounds (2006), Volumen 414, páginas 302-309. Ver Introducción y 2.2.Experimental.	1-16
A	TOFIZUR RAHMAN, M. et al. "TbFeCo perpendicular magnetic recording media deposited on nanohole arrays of porous alumina layer", Journal of Applied Physics, 2006, Volumen 99, páginas 08G904-1-3. Ver II. Procedimiento Experimental.	1-11,15
A	MENG, G.Y. et al. "Preparation and characterization of Pd and Pd-Ni alloy membranes on porous substrates by MOCVD with mixed metal beta-diketone precursors", Materials Research Bulletin, 1997, Volumen 32, Número 4, páginas 385-395. Ver Introducción.	1-3,9,10, 12-16
A	KHATKO, V. et al. "Tungsten trioxide sensing layers on highly ordered nanoporous alumina template", Sensors and Actuators B, 2006, Volumen 118, páginas 255-262. Ver Experimental y Figura 1.	1-7,9,10, 14

#### 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  
30.04.2010

Examinador  
M. del Carmen Bautista Sanz

Página  
1/5

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

C23C, B01D, H01M

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

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP, HCAPLUS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.04.2010

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	7, 12, 14	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones	1-6, 8-11, 13, 15, 16	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones		<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones	1-16	<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 ha sido publicada.

**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	WANG, S. et al. Solid State Phenomena, Vols 121-123, pp 131-134.	2007
D02	WO 2004079056 A2	16-09-2004
D03	EP 1696053 A1	30-08-2006
D04	LIAO, C.L. et al. Journal of Alloys and Compounds, Vol. 414, pp 302- 309.	2006

**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**

El objeto de la invención es un procedimiento de obtención de una membrana porosa inorgánica así como la membrana obtenida y sus usos.

**NOVEDAD (Art. 6.1. LP)**

El documento D01 divulga un método de fabricación de películas de hierro mediante la deposición física en fase vapor por bombardeo iónico de hierro de alta pureza sobre una plantilla de alúmina porosa. Esta plantilla de alúmina es previamente obtenida por un procedimiento en dos pasos de anodización de una lámina de aluminio de lo que resulta una estructura nanoporosa ordenada. La película porosa de hierro obtenida se separa de la plantilla de alúmina mediante una solución de hidróxido sódico al 5%. Las películas de hierro tienen propiedades magnéticas por lo que resultan de aplicación en dispositivos magnetoelectrónicos, micromagnéticos y medios de almacenamiento de datos de alta densidad (Ver 1.Introducción y 2. Experimental).

El documento D02 divulga un procedimiento para obtener componentes nanoestructurados metálicos mediante deposición física en fase vapor de un metal sobre una plantilla de alúmina porosa obtenida previamente mediante la anodización de una película de aluminio soportada en un sustrato. La plantilla se separa del metal depositado y así se obtiene el negativo de la estructura porosa de la alúmina (página 3, línea 17-página 8, línea 16; Figura 8). El proceso se puede repetir para formar sucesivas capas. El metal aplicado puede ser hierro y níquel, entre otros, y los métodos de deposición del metal incluyen técnicas de deposición en fase gas como la deposición física (sputtering) o química en fase vapor (página 15, líneas 20-35).

El documento D03 divulga un método de fabricación de electrodos con estructura de nanoarray que consiste en depositar el material del electrodo (níquel, óxido de niobio, óxido de hierro, etc) sobre una película de alúmina porosa que actúa de molde (párrafos [0032], [0033]). La deposición del metal puede realizarse mediante distintas técnicas entre las que se encuentra el bombardeo iónico ("sputtering") y la deposición química en fase vapor (CVD) (párrafo [0016]). La alúmina porosa que sirve de molde se obtiene por anodización de una película de aluminio depositado sobre un sustrato. Una vez obtenido el electrodo con la estructura de la alúmina, ésta es eliminada (Ver figura 1).

El documento D04 divulga un método de fabricación de estructuras ("nanorods") de LiCoO<sub>2</sub> depositado por sputtering sobre una plantilla de alúmina porosa obtenida por anodización de aluminio sobre un sustrato que posteriormente se elimina mediante tratamiento con una disolución de hidróxido sódico. El material obtenido se utiliza como cátodo en baterías de litio (Ver Introducción y 2.2.Experimental).

En vista a lo divulgado en D01-D04 las reivindicaciones 1-6, 8-11, 13, 15, 16 carecen de novedad.

**ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 8.1 LP)**

En relación a la reivindicación 7 relativa al ángulo de deposición del metal, si bien no se han encontrado documentos en los que se contemple esta característica técnica concreta, se considera que constituye un parámetro característico perteneciente al conocimiento general del método de deposición física por bombardeo iónico y su optimización entraría dentro de la práctica rutinaria para un experto en la materia.

Hoja adicional

Las reivindicaciones 12 y 14 relativas al uso de las membranas obtenidas en procesos de purificación y/o filtración de gases así como en los procedimientos de preparación de sensores, respectivamente, se considera que carecen de actividad inventiva dado que en ausencia de ejemplos en descripción que avalen un efecto mejorado en relación a lo divulgado en el estado de la técnica se considera que constituyen una mera relación de las posibles aplicaciones de las membranas obtenidas, varias de ellas membranas porosas inorgánicas ya conocidas preparadas por otros procedimientos (Ver documentos D05-D07).

En consecuencia, las reivindicaciones 7, 12 y 14 carecen de actividad inventiva.