

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 130**

21 Número de solicitud: 201690059

51 Int. Cl.:

**C01B 32/225** (2007.01)

**C01B 32/182** (2007.01)

**H01G 11/22** (2013.01)

12

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

R1

22 Fecha de presentación:

**27.02.2015**

30 Prioridad:

**09.09.2014 WO 14073838 JP**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**14.02.2017**

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

**06.03.2017**

71 Solicitantes:

**GRAPHENE PLATFORM CORPORATION (100.0%)**  
**1-15-1, Ebisu-Minami, Shibuya-ku**  
**150-0022 TOKIO JP**

72 Inventor/es:

**HASEGAWA, Shoji y**  
**KAMIYA, Nagisa**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **MATERIAL A BASE DE CARBONO EN FORMA DE GRAFITO QUE ES ÚTIL COMO PRECURSOR DE GRAFENO Y MÉTODO PARA PRODUCIRLO**

57 Resumen:

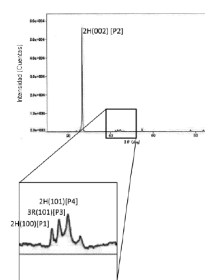
Material a base de carbono en forma de grafito que es útil como precursor de grafeno. Usando este material, el grafeno se exfolia fácilmente y se puede obtener fácilmente una dispersión altamente concentrada de grafeno. El material a base de carbono en forma de grafito es un material a base de carbono en forma de grafito que es útil como precursor de grafeno donde la proporción (3R) basada en un método de difracción de rayos X, que se define en la siguiente Ecuación 1 es del 31% o más:

Proporción (3R) =  $P3/(P3+P4) \times 100$  Ecuación 1  
donde

P3 es un pico de intensidad de un plano (101) de la capa de grafito romboédrico (3R) en base al método de difracción de rayos X, y

P4 es un pico de intensidad de un plano (101) de la capa de grafito hexagonal (2H) en base al método de difracción de rayos X.

Fig. 5





②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201690059

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 27.02.2015

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad: **09-09-2014**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2007105780 A1 (POWER SYSTEMS CO LTD et al.) 20/09/2007, Párrafos [0015] -[0033], Tabla1, reivindicaciones 1-10.	1-7
X	EP 0660432 A1 (ACCUMULATEURS FIXES CIT ALCATEL) 28/06/1995, Páginas 2 - 4; Tabla 1.	1,2,4,6-7
X	JP 2002110157 A (SANYO ELECTRIC CO) 12/04/2002, Resumen.	1
X	Lós, Szymon, et al. Cleavage and size reduction of graphite crystal using ultrasound radiation. Carbon, 2013, vol. 55, p. 53-61; apartado 3.	5

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  
23.02.2017

Examinador  
V. Balmaseda Valencia

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**C01B32/225** (2017.01)

**C01B32/182** (2017.01)

**H01G11/22** (2013.01)

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

C01B, H01G

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.02.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-7	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-7	<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	WO 2007105780 A1 (POWER SYSTEMS CO LTD et al.)	20.09.2007
D02	EP 0660432 A1 (ACCUMULATEURS FIXES CIT ALCATEL)	28.06.1995
D03	JP 2002110157 A (SANYO ELECTRIC CO)	12.04.2002
D04	Lós, Szymon, et al. Carbon vol. 55, p. 53-61.	2013

**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 presente invención es un material a base de carbono en forma de grafito con una capa de grafito romboédrico (3R) y una capa de grafito hexagonal (2H) y un método de obtención del mismo. La proporción (3R) entre la capa de grafito romboédrico (3R) y la capa de grafito hexagonal (2H) es del 31% o más.

El documento D01 describe un material de base de carbono en forma de grafito con una fase romboédrica y una fase hexagonal en el que la proporción de la fase romboédrica con respecto a la fase hexagonal es del 20% o superior (entre otros 33%, 58%, 84%, 97%,...). Dicha proporción se calcula a partir de la medida de la intensidad de los picos del plano (101) en base a un patrón de difracción de rayos X.

Por otra parte el material a base de carbono grafito se obtiene mediante pulverización, mediante un método especial de exfoliación y granulación de grafito expandido mediante ondas supersónicas (párrafos [0015] -[0033], Tabla1, reivindicaciones 1-10).

El documento D02 divulga un material de carbono grafito con una proporción de la fase romboédrica con respecto a la fase hexagonal comprendida entre 14%-40%. Dicha proporción se calcula mediante en la ecuación:

$$\% = \frac{[[101]\text{romboédrico} \times 15/12]}{([101]\text{romboédrico} \times 15/12] + [101]\text{hexagonal})} \times 100$$

donde:

[101] romboédrico x 15/12 es la intensidad del pico correspondiente a la fase romboédrica en el plano [101] en un patrón de difracción de Rayos X

[101] hexagonal es la intensidad del pico correspondiente a la fase hexagonal en el plano [101] en un patrón de difracción de Rayos X

A su vez, describe un procedimiento de fabricación de dicho material base carbono que comprende la aplicación de ondas ultrasonido.

El documento D03 describe un material carbono grafito que comprende una fase de grafito romboédrico y otra fase de grafito hexagonal. En un patrón de difracción de Rayos X la relación entre las intensidades (P1/P2) de los picos correspondientes a la fase romboédrica (P1) y la fase hexagonal (P2) está comprendida entre 0,2-0,3 (resumen).

El documento D04 divulga un método de obtención de un material de carbono grafito que comprende grafito romboédrico y hexagonal mediante la aplicación de ondas ultrasonidos (apartado 3).

Así por tanto, las características técnicas recogidas en las reivindicaciones 1-7 son conocidas de los documentos D01-D04. En consecuencia, se considera que el objeto de dichas reivindicaciones carece de novedad y actividad inventiva conforme establecen los Artículos 6.1 y 8.1 de la L.P.