

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 13098 de 18 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0009412

Señor(a)
AVADAIN, LLC

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“GRAFENO Y LA PRODUCCIÓN DE GRAFENO”**
NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/EP2016/073451
FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 30 de septiembre de 2016.
PRIORIDAD: 12/02/2016, DE (ALEMANIA), 10 2016 202 202.4

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 49 del radicado N° NC2018/0009412 del 7 de septiembre de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un aparato y un método para la expansión de grafito a grafeno, donde el grafeno obtenido tenga una alta conductividad térmica y eléctrica.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una composición que comprende un grafito deshidrogenado o hidrogenado que presenta una pluralidad de láminas que tiene un tamaño superior a 10 micrómetros cuadrados y un promedio de 10 capas atómicas o menos. Un método para la expansión de grafito a grafeno, en donde las partículas de grafito y un electrolito se introducen en un contenedor y el grafito se expande por la aplicación de un voltaje eléctrico a un ánodo y un cátodo.

2. Reivindicaciones relativas a un uso (Art. 14 Decisión 486)

El uso de las reivindicaciones 19 y 20 no es patentable, de acuerdo con el artículo 14, teniendo en cuenta que, aunque el preámbulo menciona un electrodo o una batería se están caracterizando únicamente por el uso de la composición con grafito deshidrogenado o hidrogenado.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

Se sugiere cambiar el preámbulo de las reivindicaciones 1 a 32 por: Composición de grafeno (...) ya que no se entiende el objetivo de la invención.



Oficio N° 13098 de 18 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0009412

Las reivindicaciones 1 a 4, 8 a 11, 14 a 15, 21 a 24, 28 a 30 no son claras porque no se entiende a qué característica técnica hace referencia *“la densidad de defectos de al menos 50% de los espectros μ -Raman del grafito deshidrogenado obtenidos a una excitación de 532 nm con una resolución mejor que 1,8 centímetros recíprocos que tienen una relación de área D/G por debajo de 0,5”*. Además, caracterizan una composición por los parámetros de evaluación del espectro Raman, como es longitud de onda específica, coeficiente de determinación del valor de ajuste de pico único 2D, resolución de espectros, potencia de excitación, objetivo (100x), los valores para un tamaño plano microcristalino Raman, lo cuales se pueden comparar con el estado de la técnica. Se sugiere hacer las aclaraciones correspondientes.

Los términos *“grafito deshidrogenado”, “grafito hidrogenado” y “grafito hidrogenado reversible”* de las reivindicaciones 1 a 32 no son claras en vista de las reivindicaciones independientes 33 y 40, que describen un aparato y un método para la expansión de grafito a grafeno. Si se considera que el aparato y el método tienen como objetivo la producción de la composición de las reivindicaciones 1 a 32, entonces, los términos *“grafito deshidrogenado”, “grafito hidrogenado” y “grafito hidrogenado reversible”* serían sinónimos de grafeno. Se sugiere hacer las aclaraciones correspondientes.

Las expresiones *“una pluralidad de láminas”* (Reiv. 1, 2, 21, 22), *“una lámina en 10”* (Reiv. 1, 2, 21, 22), *“una lámina en seis”* (Reiv. 5, 6, 25, 26) no son claras ya que no se entiende a que se hace referencia al número de capas atómicas o capas de grafito. Se sugiere hacer las aclaraciones respectivas.

El término *“mejor que”* (Reiv. 1, 2, 14, 15, 22, 28) es relativo por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por un término o rango concreto.

Los términos: *“aproximadamente”* (Reiv. 38, 45 y 48), *“y/o”* (Reiv. 35, 39 a 46) son imprecisos, por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos precisos o rango concretos.

Las expresiones: *“por ejemplo”* (Reiv. 3 a 18, 20, 23 a 32, 47), *“opcionalmente”* (Reiv. 36 a 38, 44), *“al menos”*, precediendo una característica no son limitativos, porque hacen opcional la característica y no limitan el alcance de las reivindicaciones. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.

El capítulo reivindicatorio contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes que repiten materia, en consecuencia, presentan el mismo alcance. Las características esenciales de la reivindicación 2 están incluidas en la reivindicación 1 y la reivindicación 22 está incluida en la reivindicación 21.

La reivindicación 33 tiene un error de redacción *“contiene diamante o consiste del mismo”*. Se sugiere hacer la corrección necesaria.

Se sugiere emplear verbos en infinitivo cuando se definen las etapas o pasos del método en la reivindicación 40; por ejemplo, reemplazar expresiones como *“se introducen”, “a través de la aplicación”, “se expande”*, por introducir, aplicar, respectivamente.

La siguiente frase *“las láminas de grafeno (7) tienen un área superficial promedio de más de 10 μm^2 o más de 50 μm^2 o más de 100 μm^2 ”* (reiv 49), el cual es un resultado a alcanzar y no define al método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución



Oficio N° 13098 de 18 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0009412

propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características esenciales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

3.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486 literal (c))

La descripción de la invención no es clara porque anuncia los tipos de grafeno, pero no describe sus características básicas en cambio menciona diferentes métodos para obtención del grafeno como deposición de vapor químico, oxidación de grafeno, exfoliación en fase líquida, exfoliación de grafito expandido, reducción de grafito y expansión química (pág. 2 a 5).

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 12 de febrero de 2016 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO2015019093A1	“Production of graphene and graphane”	12 de febrero de 2015
D2	US2007095674A1	“Process for the preparation of alpha-substituted carboxylic acids from the series comprising alpha-hydroxycarboxylic acids and n-substituted-alpha-aminocarboxylic acids”	03 de mayo de 2007

D1¹ revela un método para la producción de grafeno o estructuras de nanoplaquetas de grafito en una celda electroquímica que tienen un espesor de menos de 100 nm, donde la celda comprende: (a) un electrodo negativo que es grafitico; (b) un electrodo positivo que puede ser de grafito u otro material; y (c) un electrolito. El método comprende la etapa de hacer pasar una corriente a través de la celda para intercalar iones para exfoliar el electrodo grafitico negativo (Resumen).

D2² divulga un proceso para la preparación de ácidos carboxílicos alfa-sustituídos, donde la carboxilación tiene lugar en una celda electrolítica dividida por un separador, que comprende un cátodo de película de diamante y un ánodo compuesto de un material estable en condiciones electrolíticas (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Una composición que comprende (...)” (Radicado N° NC2018/0009412 del 7 de septiembre de 2018).

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/049224256/publication/WO2015019093A1?q=pn%3DEP3030693B1>

²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/033482740/publication/US2007095674A1?q=pn%3DES2270379T3>

Oficio N° 13098 de 18 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0009412

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Composición que comprende:	---
Grafito deshidrogenado pluralidad de láminas	Grafeno Lámina bidimensional Compuesta de carbonos sp2 (Párr.5)
Lámina tamaño Superior a 10 μm²	Lamina de grafeno Área superficial teórica 2630 m²/g (Párr. 6)
10 capas atómicas o menos	1 a 10 capas de grafeno (Párr. 49)
Espectros μ-Raman Relación de área D/G por debajo de 0,5.	Espectros Raman Relación D/G Menor a 0,2 (Párr. 170)

Las características esenciales del producto de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en D1, el cual enseña que el grafeno es un material que consta de una a diez capas de grafeno (Párr. 42), donde una capa de grafeno es una lámina bidimensional compuesta de carbonos SP2 en una estructura de panal y tiene un área superficial teórica de 2630 m²/g (Párr. 5 a 6). Se utiliza espectrometría de Raman para determinar el nivel de defectos de grafeno y se espera que el material tenga una relación pico D a pico G alrededor de 0.2 (Párr. 58 y 170).

En consecuencia, la reivindicación 1 no es nueva, según lo divulgado en D1.

Dado que las reivindicaciones dependientes 2 a 32 no presentan alguna característica adicional que haga nuevo al objeto de la reivindicación independiente, se considera que tampoco son nuevas.

5.2. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 33 consiste en: “*Un aparato (1) para la expansión del grafito (2) a grafeno (7) (...)*” (Radicado N° NC2018/0009412 del 7 de septiembre de 2018).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D2
Un aparato (1) para la expansión del grafito (2) a grafeno (7)	Celda electrolítica (Párr. 9)
Contenedor (10) provisto para recibir un electrolito	cámara catódica y una cámara anódica Cámara de electrolito (Párr. 18)
Ánodo (4)	Ánodo (Párr. 9)
Cátodo (3) Diamante	Cátodo Película de diamante (Párr. 9)

Las características esenciales del producto de la reivindicación 33 habían sido divulgadas previamente en D2, el cual enseña una celda electrolítica que comprende un ánodo, un cátodo que contienen una película de diamante. La celda electrolítica está dividida por un separador que separa una cámara catódica y una cámara anódica (Párr. 9) donde las cámaras tienen un dispositivo para suministrar o extraer el electrolito (Párr. 18).

Oficio N° 13098 de 18 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0009412

En consecuencia, la reivindicación 33 no es nueva, según lo divulgado en D2.

Dado que la reivindicación dependiente 34 a 39 no presentan alguna característica adicional que haga nuevo al objeto de la reivindicación independiente, se considera que tampoco son nuevas.

6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2015019093A1	1 a 18 y 21 a 32	Novedad
D2	US2007095674A1	33 a 39	Novedad

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 13098 de 18 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0009412

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0009412		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No. (Eliminar toda la fila para solicitudes nacionales) PCT/EP2016/073451		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO) 30 de septiembre de 2016							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO) 12 de febrero de 2016				Prioridad X			Presentación		
Solicitante AVADAIN, LLC									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	19 y 20	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 18 y 21 a 49
Palabras clave utilizadas	Process or method or production Graphene, (Dehydrogenated or hydrogenated) and graphite Flake* or sheet or lamina, Raman Electrolyte, Container, voltage OR anode OR cathode, diamond, separator
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C25B 1/00, H01M 4/587
	CPC: B82Y30/00 or B82Y40/00 OR C01B 2204/04 OR C01B 32/19 OR C01P2002/82 OR C01P2004/03

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	NC2017/0000713	30/06/2017	-	-	T
ISA	US2009/155561A1	18/06/2009	-	-	A
	WO2015/019093A1	12/02/2015	-	-	A
	EP 2878709 A1	3/06/2015	-	-	A
Patbase	US2014209480	31/07/2014	-	-	A
	US2014131761	15/05/2014	-	-	A
	WO14191765 A1	04/12/2014	-	-	A
Googlepatent	WO2012120264A1	13/06/2012	-	-	A
	WO2015019093A1	12/02/2015	1 a 18 y 21 a 32	Párr. 5, 6, 49, 170	X
	US2007095674A1	03/05/2007	33 a 39	Párr. 9, 18	X
Derwent	US20130302693A1	14/11/2013	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					

Oficio N° 13098 de 18 de agosto de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0009412

(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (25/06/2021)	
Examinador: Juliette Gaviria Navarro	