

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

Señor(a)
WEST VIRGINIA UNIVERSITY RESEARCH CORPORATION

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“MÉTODOS Y APARATOS PARA LA PRODUCCIÓN DE CARBONO, ELECTRODOS DE CARBURO, Y COMPOSICIONES DE CARBONO”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2015/056175

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 19 de octubre de 2015.

PRIORIDAD(ES): 21/10/2014, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/066,456
12/06/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/174,760

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. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 8 de febrero de 2019, bajo el número NC2017/0003782, por ajustarse a los requisitos legales.

2. 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 87 del radicado N° NC2017/0003782 del 8 de febrero de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de obtener métodos, aparatos y composiciones de carbono mejores, comercialmente viables y amigables con el medio ambiente para la producción de material de carbono elemental. Esto incluye material de carbono elemental que tenga una alta pureza elemental y también una estructura y morfología comercialmente útiles. También se desea ser capaz de controlar la forma y la morfología del material de carbono elemental y que los métodos sean más económicos.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método que comprende proporcionar al menos un compuesto químico de carburo sólido y la reducción de un catión metálico con el uso del compuesto químico de carburo sólido. Un método que comprende la producción de material de carbono elemental a partir de la oxidación de carburo en al menos un compuesto químico de carburo (por ejemplo, carburo de calcio) en al menos un ánodo de un aparato de celda electroquímica, tal como un aparato de celda galvánica. Para llevar a cabo el método, un aparato comprende al menos una celda galvánica que comprende: al menos un ánodo que comprende al menos un compuesto químico de carburo, y al menos un cátodo. También se preparan composiciones de carbono de diversas formas mediante los métodos y aparatos y con el uso de la estructura de electrodo. Se pueden producir grandes piezas de carbono puro.



Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: *“solvente orgánico o solventes orgánicos”*, *“sal disuelta o sales disueltas”* (reiv. 39 y 49), *“elemento estructural conductor de electrones”* (reiv. 53), *“adhesivo”* (reiv. 62), *“material de carbono elemental”* (Reiv. 80), los cuales aunque corresponden a términos ampliamente conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades; sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos específicos, y/o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

-La reivindicación 39 que tiene como objeto un aparato y no reivindica claramente todos los elementos y las partes que lo componen. Se sugiere hacer la claridad del caso.

-La estructura de la reivindicación 39, tiene más de un enlace gramatical al referir (...) *“que comprende”* (...) *“que comprende”*, lo cual no permite distinguir claramente el objeto que busca proteger.

- La reivindicación 49 no es concisa ya que divulga la misma materia contenida en la reivindicación 39, se sugiere hacer la aclaración respectiva.

-La reivindicación 53 que tiene como objeto un producto *“Una estructura de electrodo”* se encuentra mal definido, ya que no reivindica claramente los componentes y sus proporciones. Se sugiere hacer las aclaraciones del caso.

- La expresión *“o”* encontrada en la reivindicación 39 precediendo una característica, no es limitativo, porque hace opcional la característica y no restringe el alcance la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.

- El término *“pieza o piezas”*, utilizada en la reivindicación 46, 57 y 80 es vago y poco claro y deja al lector en la duda sobre el significado de las características técnicas a que se refiere, haciendo que la definición del objeto de dicha reclamación claro.

- El capítulo reivindicatorio no es conciso porque contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes, lo cual hace difícil definir cuál es el objeto que se busca proteger. Se sugiere reducir el número de reivindicaciones independientes a una sola reivindicación de método y a una sola reivindicación de aparato y producto, donde se presenten todas las características técnicas particulares en las reivindicaciones dependientes que se consideren necesarias

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 21 de octubre de 2014 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:



Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

	cerio y metanosulfonato de cerio. (...). (ver Párr. 0069, 0080, 0081, 0083 y 0084)
--	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características del aparato de la reivindicación 39 habían sido divulgadas previamente por el documento D3. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 40 y 41: (...) celda galvánica (...) (Párr. 00135)
- Reivindicación 47 y 48: c) formar, en un compartimento anódico, una corriente eléctrica, en donde el compartimento anódico contiene un ánodo interconectado eléctricamente con el cátodo, en donde los compartimientos anódico y catódico están en comunicación fluida y el compartimento catalítico está en comunicación fluida con uno o ambos (Párr. 0013).
- Reivindicación 50: el dispositivo electroquímico (600) comprende al menos una barrera porosa (631) que puede intercambiar iones (Ver figura 6A). Por lo tanto, la barrera (631) es una membrana de intercambio iónico (Párr. 00061).
- Reivindicación 51: el dispositivo electroquímico (600) comprende una fuente de alimentación externa 640 (Párr. 0071, ver figura 6A).
- Reivindicación 52: la solución de catolito comprende una solución acuosa con especies de metálica disueltas en ella (Párr. 0071, 0080 y 0081). La solución de catolito está libre de compuestos de carburo.

Las reivindicaciones dependientes 40, 41, 47, 48 y 50 a 52 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

5.2 Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 53 consiste en: “Una estructura de electrodo” (Radicado N° NC2017/0003782 del 8 de febrero de 2019).

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

Características esenciales	D3	D4
Una estructura de electrodo que comprende	El ánodo (611) está preferiblemente al menos parcialmente, si no mayormente, sumergido en una solución de anolito (...) (Párr. 0068).	Un material activo de electrodo negativo (un ánodo) comprende un carburo de metal alcalino (...) (Col. 2, líneas 13-28).
un compuesto químico o compuestos químicos de carburo	en el que el ánodo comprende carburo de silicio (un compuesto químico de carburo) (Párr. 0115).	
elemento estructural conductor de electrones o elementos estructurales conductores de electrones diferente del compuesto químico de carburo que contacta el compuesto químico o compuestos químicos,	El ánodo (611) puede comprender uno de óxido de plomo (PbO); (...) metálicos conductores transparentes tales como óxido de indio y estaño (...) (Párr. 0068).	No menciona
el compuesto químico es metanuro, acetiluro o sesquicarburo.	No menciona	un carburo de metal alcalino que incluye carburo de silicio (SiC), carburo de calcio (CaC ₂) y carburo

Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

		de aluminio (Al_4C_3 y Al_2C_6) (Col. 2, líneas 13-28).
--	--	---

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 53 porque divulga un dispositivo que realiza los siguientes pasos/operaciones:(a) formar, en un compartimento catódico, gas hidrógeno, en el que el compartimento catódico contiene un cátodo; (b) formar, en un compartimento de catalizador, gas oxígeno por una o más reacciones químicas que implican un catalizador; y (c) formar, en un compartimento anódico (...) (Párr. 0010 a 0013).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 53 y la estructura de electrodo divulgado en D3 consiste en que el compuesto químico es metanuro, acetiluro o sesquicarburo.

El efecto que se logra al incluir un compuesto químico de metanuro, acetiluro o sesquicarburo es que tiene suficiente conductividad electrónica para funcionar como un ánodo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar la estructura de electrodo conocido en D3 con el fin de que tenga suficiente conductividad electrónica para funcionar como un ánodo?

Sin embargo, el incluir un compuesto químico de carburo que sea de carburo de calcio o carburo de aluminio para que tenga suficiente conductividad electrónica y funcione como ánodo, ya está divulgado en el documento D4 que se refiere a una batería secundaria de electrolito no acuosa que emplea, como material activo de electrodo negativo (ánodo) (...) (Resumen), en donde, el electrodo negativo de esta configuración tiene una alta capacidad y una vida útil excepcionalmente larga. Con el uso de dicho electrodo negativo, es posible proporcionar una batería secundaria de electrolito no acuosa altamente confiable con una mayor densidad de energía y una excelente vida útil, libre de cortocircuitos debido a dendritas. En un modo preferido de la presente invención, el carburo es un carburo de tipo de enlace iónico, un carburo de tipo de enlace covalente o un carburo de tipo compuesto intermetálico. Aquí, el carburo de tipo de enlace iónico es un carburo de al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en aluminio, sodio, potasio, cobre, plata, magnesio, calcio, zinc y vanadio. El carburo puede ejemplificarse como Al_4C_3 , Al_2C_6 , Na_2C_2 , K_2C_2 , Cu_2C_2 , Ag_2C_2 , MgC_2 , Mg_2C_3 , CaC_2 , ZnC_2 y VC_2 . El carburo del tipo de enlace covalente es un carburo de al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en silicio, boro y cromo. El carburo puede ejemplificarse como SiC , B_{12}C_3 , Cr_3C_2 , Cr_7C_3 y Cr_4C (Col. 2, líneas 8 a 28).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir un compuesto químico de metanuro, acetiluro o sesquicarburo es que tiene suficiente conductividad electrónica para funcionar como un ánodo del documento D4 en la estructura de electrodo de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 53. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 54 y 55: En un modo preferido de la presente invención, el carburo es un carburo de tipo de enlace iónico, un carburo de tipo de enlace covalente o un carburo de tipo compuesto intermetálico. Aquí, el carburo de tipo de enlace iónico es un carburo de al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste



Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

en aluminio, sodio, potasio, cobre, plata, magnesio, calcio, zinc y vanadio. El carburo puede ejemplificarse como Al_4C_3 , Al_2C_6 , Na_2C_2 , K_2C_2 , Cu_2C_2 , Ag_2C_2 , MgC_2 , Mg_2C_3 , CaC_2 , ZnC_2 y VC_2 . El carburo del tipo de enlace covalente es un carburo de al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste en silicio, boro y cromo. El carburo puede ejemplificarse como SiC , B_{12}C_3 , Cr_3C_2 , Cr_7C_3 y Cr_4C (Col. 2, líneas 8 a 28).

Las reivindicaciones dependientes 54 y 55 tampoco cumplen con el requisito de nivel inventivo.

1. 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
D3	US20130001094	39 a 41, 47, 48 y 50 a 52	Novedad
		53	Nivel inventivo
D4	US5939224	53 a 55	Nivel inventivo

2. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante reitera que *“Las nuevas reivindicaciones independientes 39, 53, 69 y 80 modificadas de la solicitud incluyen características técnicas esenciales no divulgadas o sugeridas en los documentos citados como D1 y D2. Como tal, las reivindicaciones de la presente invención son patentables sobre D1 y D2. En particular, la reivindicación independiente 39, incluye los elementos reivindicados de que: el ánodo del aparato de celda electroquímica se pone en contacto con una solución que comprende un solvente orgánico o solventes orgánicos y una sal disuelta o sales disueltas. La reivindicación independiente 53, incluye los elementos reivindicados de que: el compuesto químico de carburo es metanuro, acetiluro, o sesquicarburo. (...) Y la reivindicación independiente 80, incluye los elementos reivindicados de que: el material de carbono elemental comprende una pieza o piezas que tiene una dimensión lateral de 1 mm a 2 cm, y en donde el material de carbono elemental comprende una pieza o piezas que tiene un volumen de 1 mm cúbico a 8 cm cúbicos. Lo cual no se encuentra divulgado en los documentos citados como D1 y D2 por el examinador”*.

Se aclara que tiene razón y los documento D1 y D2 no resultan suficientes para afectar por nivel inventivo la solicitud, sin embargo, a la luz del nuevo capítulo reivindicatorio se trasladan los documentos D3 (US20130001094) y D4 (US5939224) afectando la novedad de la reivindicación 39 con el D3 que contiene todas las características esenciales del aparato y por otro lado afectando la reivindicación 53 teniendo en cuenta que el D3 se considera el estado de la técnica más cercano y junto con el documento D4 citados en el presente requerimiento, pueden afectar el requisito de nivel inventivo.

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.

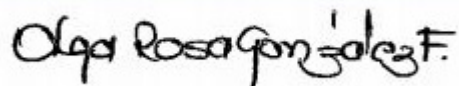
Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo

Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

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 y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

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.



OLGA ROSA GONZÁLEZ FONSECA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)



Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2017/0003782		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2015/056175		19 de octubre de 2015							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
21/10/2014				X					
Solicitante									
WEST VIRGINIA UNIVERSITY RESEARCH CORPORATION									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 87
Palabras clave utilizadas(	(Method or process), galvanic, cell, device, apparatus, anode, negative, electrode, active, pressure, temperature, (elemental carbon material), carbine, diamond, graphene, aluminum, calcium, salt
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C01B 31/02, C01B 31/04, C01B 31/06, C01B 31/00, C25B 11/12, C25B 1/00, H01B 1/04, B82Y 30/00, B82Y 40/00

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	14068729	01/04/2014	-	-	A
	95059243	14/12/1995	-	-	A
EPO	US2014271441	18/09/2014	-	-	A
	CN10336904	1/12/2013	-	-	A
	SU996324	30/08/1985	-	-	A
	SU1175869	30/08/1985	-	-	A
	US5384016	24/01/1995	-	-	A
	US2011290655	01/12/2011	-	-	A
USPTO	US20130001094	3/01/2013	39 a 41, 47, 48 y 50 a 52	Párr. 0013, 0019, 0021, 0031, 0061, 0069, 0071, 0080, 0081, 0135; reiv. 20; Fig. 6A.	X
			53	Párr. 0031, reiv. 20, Fig. 6A	Y
	US5939224	17/08/1999	53 a 55	Col. 2, líneas 8 a 28	Y
	JPS52128525	28/10/1977	-	-	A
	US380775	10/04/1888	-	-	A
	US1274713	09/07/1978	-	-	A
GOOGLE PATENT	US5997832	07/12/1999	-	-	A
	US5384016	24/01/1995	-	-	A
PATBASE	US2008219913	11/09/2008	-	-	A

Oficio N° 1853 de 10 de febrero de 2020

Ref. Expediente N° NC2017/0003782

	US2010048380	25/02/2010	-	-	A
	US2001047980	06/12/2001	-	-	A
	US2010233538	26/09/2010	-	-	A
ORBIT	US20110290655	01/12/2011	-	-	A
	EP1615851	23/04/2003	-	-	A
	EP0230411	27/09/1985	-	-	A
	US20120219488	13/02/2012	-	-	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.					
(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: (28/01/2020)					
Examinador: JULIE JOHANNA BARRERO BUSTAMANTE					