

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 4802

Ref. Expediente N° NC2019/0007666

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 17 de julio de 2019 con el N° NC2019/0007666, por BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ARKANSAS, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “DISPOSITIVOS Y SENSORES PARA LA COSECHA DE ENERGÍA, MÉTODOS PARA FABRICARLOS, Y SU USO”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2017/067798 del 21 de diciembre de 2017.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 875 el 21 de octubre de 2019, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 16094 del 19 de octubre de 2021, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante presentó junto a la respuesta radicada el 14 de enero de 2022 nuevas reivindicaciones 1 a 17 que reemplazan las originalmente presentadas, se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que se refiere a un dispositivo eléctrico para cosechar energía, que difiere de la información del estado de la técnica más cercano US20160315561, en que la solicitud incluye una membrana de grafeno que comprende una carga fija y dispuesta sobre un sustrato, que tiene una rejilla de aberturas, cada una de las cuales tiene un marco abierto que soporta porciones independientes de la membrana de grafeno dentro de cada marco abierto, en donde la membrana comprende un material bidimensional (2D) exhibiendo vibración en presencia de energía térmica al respecto, en el que la membrana de grafeno está en contacto térmico con el sustrato de manera que la energía térmica fluye continuamente desde la rejilla a la membrana de grafeno monocapa, provocando la vibración de la membrana; en el que las partes independientes de la membrana comprenden una curvatura que se invierte durante la vibración.



Resolución N° 4802

Ref. Expediente N° NC2019/0007666

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico de generar energía eléctrica mediante las vibraciones realizadas por la membrana de grafeno bajo el efecto de la energía térmica absorbida por el dispositivo, alcanzando una densidad de potencia de hasta 100.000 W/m².

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 17 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “DISPOSITIVOS PARA LA COSECHA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BASE A LAS VIBRACIONES DEL GRAFENO”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“DISPOSITIVOS PARA LA COSECHA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BASE A LAS VIBRACIONES DEL GRAFENO”

Clasificación IPC: B81B 3/00, F03G 7/08, H01L 41/113, H02N 2/18.

Reivindicación(es): 1 a 17 incluidas en el radicado bajo el No NC2019/0007666 el 14 de enero de 2022, de acuerdo con el anexo No. 1.

Titular(es): BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ARKANSAS.

Dirección(es): 2404 UNIVERSITY AVENUE, LITTLE ROCK, ARKANSAS 72207, 72207, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventor(es): Paul THIBADO y Pradeep KUMAR.

Prioridad(es) N° 22/12/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/438,327.

Solicitud internacional N°: PCT/US2017/067798 ***Fecha:*** 21 de diciembre de 2017.

Vigente desde: 21 de diciembre de 2017 ***Hasta:*** 21 de diciembre de 2037.

ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.



Resolución N° 4802

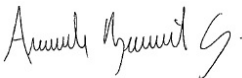
Ref. Expediente N° NC2019/0007666

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a BOARD OF TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ARKANSAS advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 9 de febrero de 2022

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZÁLEZ
Fecha: 2022.02.09
12:01:49 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.



ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un dispositivo eléctrico de cosecha de energía (100), en el que el movimiento de una membrana cargada induce corriente, que comprende:

- (i) una membrana (102) de grafeno que comprende una carga fija y dispuesta sobre un sustrato (104), que tiene una rejilla de aberturas, cada una de las cuales tiene un marco abierto que soporta porciones independientes de la membrana (102) de grafeno dentro de cada marco abierto, en donde la membrana comprende un material bidimensional (2D) exhibiendo vibración en presencia de energía térmica al respecto,

en el que la membrana (102) de grafeno está en contacto térmico con el sustrato (104) de manera que la energía térmica fluye continuamente desde la rejilla a la membrana (102) de grafeno monocapa, provocando la vibración de la membrana (102);

en el que las partes independientes de la membrana comprenden una curvatura que se invierte durante la vibración;

- (ii) un electrodo (144) acoplado a la membrana (102);
- (iii) una sonda conectada a una batería conectada a tierra;
- (iv) un condensador (112) de brecha variable formada entre la sonda que define una placa inferior del condensador de espacio variable y una parte central respectiva de las partes independientes de la membrana cargada que define una placa superior del condensador (112) de brecha variable, donde las curvaturas de la membrana cargada cambian la distancia entre las placas del condensador de brecha variable, lo que cambia la capacitancia del condensador de brecha variable;

en el que las curvaturas se invierten a una frecuencia que forma una corriente eléctrica alterna a partir de la carga eléctrica que se mueve a través de la membrana;

- (v) un circuito de puente de diodos (110) conectado al electrodo (144) de la membrana (102) y la sonda y que convierte la corriente eléctrica alterna en corriente eléctrica continua; y
- (vi) un condensador de almacenamiento energía conectado al circuito de puente de diodos y cargado con corriente eléctrica continua, en el que la potencia de salida al condensador es proporcional al voltaje al cuadrado multiplicado por el cambio en la capacitancia dividido por el cambio en el tiempo durante un ciclo de un cambio en la capacitancia del condensador de separación variable.

Resolución N° 4802

Ref. Expediente N° NC2019/0007666

2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material bidimensional comprende grafeno, MoS_2 , MoSe_2 , WS_2 , WSe_2 , ReS_2 , ReSe_2 , o una combinación de estos.
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la membrana (102) tiene un espesor promedio de 0,3 nm a 3,0 nm.
4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la membrana (102) tiene una dimensión lateral promedio de 0,1 micrómetros a 100 micrómetros.
5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los extremos de la membrana (102) están conectados al sustrato (104) y la membrana (102) tiene una tensión de 0,0 a 10,0 N/m.
6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la una o más ondulaciones tiene una longitud promedio de 1 nm a 100 nm.
7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la una o más ondulaciones tiene una altura promedio de 0,1 nm a 2,0 nm.
8. El dispositivo de acuerdo la reivindicación 1, en donde el sustrato (104) comprende cobre, silicio, carburo de silicio, zafiro, o una combinación de estos.
9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la energía térmica es energía térmica ambiental.
10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las vibraciones tienen una frecuencia de 0,1 miliHertz a 10 GigaHertz.
11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las vibraciones de la membrana pueden producir una potencia del componente de 1 pW a 100 pW.
12. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la densidad de potencia de 1 W/m² a 100.000 W/m².
13. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la membrana (102) también comprende una pluralidad de partículas magnéticas.
14. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, en donde la pluralidad de partículas magnéticas comprende hierro, óxido de hierro, cobalto, óxido de cobalto, niobio, manganeso, níquel o una combinación de estos.
15. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, en donde la pluralidad de partículas magnéticas tiene un tamaño de partícula promedio de 0,5 nm a 10,0 nm, de 0,5 nm a 8,0 nm, de 0,5 nm a 5,0 nm, 0,5 nm a 2,5 nm, o de 1,0 nm a 2,0 nm.
16. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el dispositivo comprende además un bucle de electrodos acoplados magnéticamente a la membrana (102), y en donde el dispositivo se configura para convertir la energía vibracional de la membrana en un campo magnético variable con el tiempo, que induce una corriente eléctrica en el bucle de electrodos, y así convierte la energía



Resolución N° **4802**

Ref. Expediente N° NC2019/0007666

vibracional de la membrana en una corriente eléctrica y cosecha energía de la membrana (102).

17. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11 en donde la membrana (102) también comprende un canal que atraviesa la membrana (102).

