

Doctora:

EDNA MARCELA RAMÍREZ

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

REFERENCIA: Expediente NC2018/0008743 PATENTE DE INVENCION

ASUNTO: Respuesta a Requerimiento Artículo 45.

**“NANOSENSOR DE EFECTO DE CAMPO PARA LA DETECCIÓN DE METABOLITOS
SIMPLES EN ORGANISMOS VIVOS”**

FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO, identificado como aparece al pie de mi firma, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 140.243 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en nombre y representación de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, solicitante de la patente de invención radicada en el Expediente de la referencia, procedo a dar respuesta al Oficio N° 4132 de 25 de marzo de 2021 en los términos que se exponen a continuación:

1. Reivindicaciones.

Se presenta a consideración un nuevo capítulo reivindicatorio con diez (10) cláusulas, en el cual se recogen las sugerencias expuestas por el respetado examinador, encontrándose las modificaciones planteadas completamente sustentadas en el contenido de la solicitud original, cumpliéndose de esta forma así con las disposiciones establecidas por el artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000.

En estas condiciones, en la reivindicación independiente 1 se caracterizó la juntura semiconductor, definiendo su exposición, es decir, que se encuentra expuesta por un extremo a solución con analitos.

A su vez, se caracterizan los elementos técnicos estructurales de la compuerta de base, definiendo que se encuentra compuesta por un material metálico basado en carbono separada por un material dieléctrico de la superficie libre de la juntura semiconductor, permitiendo distinguir y alejar la materia reclamada del estado de la técnica.

En este punto, cabe resaltar que la caracterización descrita en la nueva reivindicación independiente 1 se encuentra plenamente fundamentado con lo expuesto en el capítulo descriptivo, al igual que en el capítulo de Figuras, en especial la Figura 1, siguiendo las recomendaciones señaladas por el respetado examinador en el Oficio objeto de respuesta.

2. DEL EXAMEN DE PATENTABILIDAD.

2.1. Nivel Inventivo.

El respetado examinador considera que los siguientes documentos son relevantes para afectar la patentabilidad de la presente solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO2018098286	"Nucleic acid sequencing device containing graphene"	31 de mayo de 2018
D2	Amina Kimouche, Mikko M. Ervasti, Robert Drost, Simo Halonen, Ari Harju, Pekka M. Joensuu, Jani Sainio & Peter Liljeroth	"Ultra-narrow metallic armchair graphene nanoribbons"	14 de diciembre de 2015
D3	Teo E.Y.L., Yusoff M.M., Chong K.F.	"1-Pyrenebutyric Acid Functionalized Reduced Graphene Oxide (1-Pb-Rgo) Energy Storage"	16 de junio de 2015

En principio, resulta pertinente resaltar que el objeto del sensor de la presente invención difiere ostensiblemente del objeto del dispositivo revelado por el Documento D1.

En efecto, D1 corresponde a un dispositivo de secuenciado de bases nucleicas, el cual en ningún momento pretende o sugiere la detección de moléculas de bajo peso molecular.

A su vez, tal como lo detalla el respetado examinador en el cuadro comparativo, el documento D1 presenta un nanogap: *"En las realizaciones, la capa de grafeno se coloca en cada par de electrodos metálicos que definen cada nanogap de manera que la capa de grafeno esté*

suspendida sobre el sustrato en cada nanogap y no entre en contacto con el sustrato en cada nanogap”.

Ahora bien, a diferencia de D1, el sensor cuya protección se solicita presenta una región central bidimensional semiconductor (nanocintas de grafeno en la modalidad preferida) expuesta por una cara al solvente (que contiene los analitos a detectar) y por la otra cara a un material dieléctrico que a su vez está conectado a una compuerta de base.

Dicha compuerta de base es de tipo “back gate”, (Figura 1), esto es, que no entra en contacto directo con la solución de analitos, lo cual permite modular por campo electrostático (inducción) la transmitividad electrónica del canal semiconductor para garantizar que los analitos que se adsorben sobre la superficie del canal semiconductor (a través de los ligandos bifuncionales) produzcan una señal de corriente distinguible a bajas concentraciones.

En consecuencia, a diferencia de los reportado en D1, la compuerta de base de la invención cuya protección se solicita no entra en contacto con la solución o pozo de solvente. Esto favorece la relación de la señal que identifica los analitos de manera selectiva y excluye las de otras moléculas en presencia del ruido térmico en la solución que afectaría una compuerta de base inmersa en la solución.

Por otra parte, de manera respetuosa consideramos que la invención revelada por D2 no reporta las condiciones de control geométrico de longitud y anchura divulgadas por la presente invención para lograr las propiedades de transporte electrónico deseadas.

En efecto, las características geométricas divulgadas en la invención revelada en el expediente de la referencia (anchura y longitud del canal o junta semiconductor) permiten la detección óptima de los analitos objetivo por efecto de campo electrónico. Por su parte, D2 reporta la viabilidad técnica de fabricar físicamente nanocintas de grafeno en anchos que hasta el momento de la publicación eran una conjetura teórica que no había sido demostrada en la práctica (5 átomos de ancho), independiente de quiralidad. En ningún momento D2 revela una junta semiconductor similar a la de la presente invención con la geometría controlada objeto de divulgación (ancho y largo).

En estas condiciones, se presenta un nuevo capítulo reivindicatorio con diez cláusulas, ajustando la materia a reclamar y atendiendo todas las recomendaciones presentadas por el respetado Examinador.

Las modificaciones efectuadas al capítulo reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000, en el sentido que la modificación que se presenta a consideración, de ninguna manera implica ampliación de la protección correspondiente

a la divulgación contenida en la solicitud original, y se presentan con el ánimo de brindar mayor claridad, y concisión a la materia objeto de reclamación, así como de alejar la misma del estado de la técnica citado por el respetado Examinador.

En virtud de lo anteriormente expuesto, consideramos que las objeciones presentadas por el respetado Examinador en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud.

4. Anexos.

- i) Copia del nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por diez (10) cláusulas que reemplaza el anteriormente presentado.
- ii) Comprobante de pago de la tasa de modificación del capítulo reivindicatorio.

5. Petición.

En virtud de lo anteriormente expuesto, ruego a usted proceder a estudiar los documentos allegados al presente escrito y, en consecuencia, conceder el título de patente a la invención tramitada bajo el Expediente de la Referencia.

Atentamente,


FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

C.C. 16.940.582

T.P. 140243 C.S. de la J.

Nombres y Apellidos : FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

Tipo de Documento : Cédula de Ciudadanía

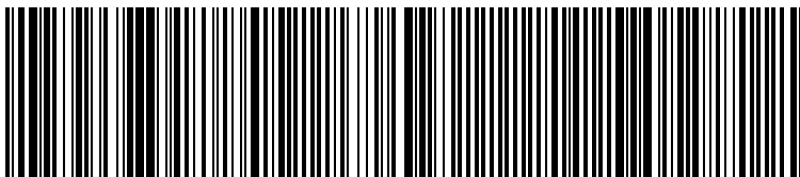
Número Documento : 16940582

DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
SIPI PSE	\$171,500.00	\$171,500.00
CIENTO SETENTA Y UNO MIL QUINIENTOS	SUBTOTAL	\$171,500.00
	IVA	
	TOTAL ➔	\$171,500.00

REFERENCIA No. 713565

Ciudad :	D	M	A	Documento identificación : 16940582	Telefono :
Nombres y Apellidos : FELIPE					
CHEQUE No.	CUENTA No.	CONCEPTO	VALOR		
Los cheques incluidos en esta consignación son sujetos de revisión posterior.				CANTIDAD DE CHEQUES	EFFECTIVO
					CHEQUE
					TOTAL

AREA PARA SELLO



(415)7709998153806(8020)0000713565(3900)000000171500(96)20210617

C
O
P
I
A

U
S
U
A
R
I
O

C
O
P
I
A

B
A
N
C
O

**NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT
8001760892****CONCEPTO DE PAGO: SIPI PSE**

A continuación encontrará el detalle de su transacción:

Número Id del Pagador	16940582
Numero de Factura	713565
Identificador de Pago	3018112
Tipo de Documento Pagador	Cédula de Ciudadanía
Nombre y Apellidos Pagador	FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO
Numero Id Empresa R	860013720
Tipo de Documento Empresa R	NI
Nombre Empresa R	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Fecha Vencimiento de Cupón.	31/12/2021
Correo Electrónico del Pagador	felipefigueroac@yahoo.com.mx
Dirección de Residencia	Dirección Física : CARRERA 3 A No. 30-10 BOGOTÁ D.C. (CO)
Número Telefónico	2826279
Numero Id Titular Cuenta	16940582
Tipo de Documento Titular Cuenta	Cédula de Ciudadanía
Nombre del Titular Cuenta	FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO
Valor del Pago	\$171,500.00
IP Origen	172.31.43.186
Nro. de Factura o Referencia de Pago	70631985
Fecha de Creación	17/06/2021 10:59:31 a.m.
Banco	BANCO DAVIVIENDA
Número de Confirmación/CUS	1027085377
Estado de la Transacción	APROBADA

Su transacción fué APROBADA en la Entidad Financiera.