

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815

Señor(a)
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA LA MEDICIÓN DEL ESPESOR DE LÁMINAS DELGADAS MEDIANTE DETECTOR MULTIPLICADOR GASEOSO DE ELECTRONES”

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 4 del radicado N° NC2019/0006815 del 26 de junio de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar e implementar un dispositivo y método asociado para la medición del espesor de láminas delgadas, sobre una línea de control de calidad.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo y un método que utilizan un detector gaseoso multiplicador de electrones (GEM), que permiten cubrir la totalidad de la superficie de la lámina delgada (espesor) generando lecturas precisas y realizándolas en menor tiempo, con posibilidad de ajustar su operación en función de la velocidad de producción de láminas delgadas, como parte del control de calidad adelantado en un proceso de producción en línea (Descripción, Pág. 3, Párr. 5 y Pág. 4, Párr. 1).

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- La reivindicación 1 corresponde a una lista de partes ya que menciona una serie de elementos, pero no describe claramente cuál es la relación existente entre los mismos. Se recomienda reescribir la reivindicación mencionada teniendo en cuenta las características técnicas y funcionales del componente de la fuente de radiación ionizante, el detector gaseoso multiplicador, el sistema de electrónica base y el sistema de adquisición de datos, de tal manera que se muestre cómo es posible resolver el problema técnico planteado a través de la materia para la que se busca la protección.
- La reivindicación 3 corresponde a una serie de etapas presentadas de manera general que pueden ser ejecutadas sistema de electrónica base o procesador. Se



Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815

recomienda reescribir la reivindicación mencionada teniendo en cuenta las características técnicas y funcionales en las etapas de amplificación, almacenamiento análogo, combinación de canales, digitalización y transmisión de datos.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 26 de junio de 2019 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

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	US20180136340	“Structured detectors and detector systems for radiation imaging”	17 de mayo de 2018

El documento D1¹ divulga módulos detectores para la formación de imágenes radiográficas incluyen la primera y segunda capas de varillas de centelleo o conjuntos de píxeles orientados en la primera y segunda direcciones. Las direcciones primera y segunda están orientadas transversalmente para definir una región de intercambio de luz entre las capas primera y segunda. Las características de codificación pueden disponerse en, sobre o entre la primera y segunda capas, y configurarse para modular la propagación de señales ópticas a lo largo o entre ellas (Resumen).

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

4.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Dispositivo para la medición del espesor de láminas delgadas, por medio de un detector gaseoso multiplicador de electrones (...)” (Radicado N° NC2019/0006815 del 26 de junio de 2019).

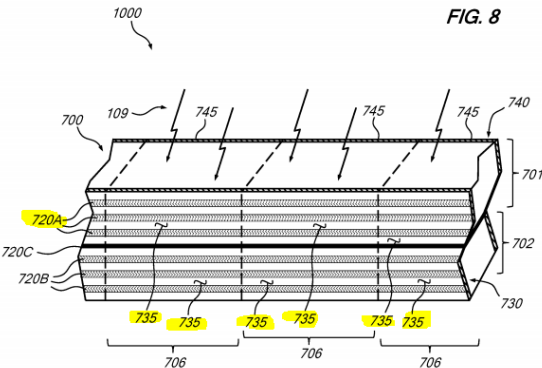
Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Dispositivo para la medición del espesor de láminas delgadas, por medio de un detector gaseoso multiplicador de electrones CARACTERIZAD O PORQUE comprende los siguientes elementos y características.	Los detectores de front-end y back-end deben tener al menos una propiedad diferente como posición, tamaño, geometría (plana, caja, caja parcial, anillo, anillo parcial, etc.), direccionalidad (enfocada, desenfocada), espacial resolución, resolución temporal, resolución energética, probabilidad de interacción (densidad del material, espesor, coeficientes de interacción), orientación (canto, cara a cara, inclinación), características de ruido, funcionamiento del detector (integrador, PC, PCE), etc. (Pág. 6, Párr. 0086, líneas 13 a 20). Se pueden emplear uno o más tipos de detectores, incluidos: detectores de centelleo, detectores de semiconductores, detectores de gas (incluidos, entre otros, conjuntos de pajillas, cámaras de gas de microbanda, contadores proporcionales de múltiples cables y contadores proporcionales de múltiples capas de tiras cruzadas, multiplicador de electrones de gas (GEM), detectores de micromegas (Micro-MESh Gaseous Structure) y de cámara de placa resistiva (RPC), detectores de baja temperatura (como Ge o superconductor) y detectores estructurados (Pág. 4, Párr. 0062, líneas 8 a 16).
Una fuente de radiación ionizante (1), en	Normalmente, la información de interacción se utiliza para estimar la direccionalidad y la energía del fotón incidente en el sistema detector de cámara Compton, ya sea que el fotón sea un rayo X, un rayo gamma o un rayo gamma

¹<https://patentimages.storage.googleapis.com/e3/b3/d9/5d498baaff52e4/US20180136340A1.pdf>

Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815

donde se ubica un colimador (1.1).	de aniquilación. Tenga en cuenta que, con la adición de colimación, como (por ejemplo) un colimador de orificio de alfiler o de orificio paralelo, la cámara Compton se puede convertir en una cámara SPECT de medicina nuclear (cámara gamma) (Pág. 3, Párr. 0058, líneas 1 a 8). Los fotones de radiación incidente (107) de la fuente de radiación de rayos gamma, con energía menor que el umbral de producción de pares, pueden sufrir dispersión de Rayleigh, dispersión de Compton o interacciones fotoeléctricas (Pág. 8, Párr. 0107, líneas 1 a 4).
Un detector gaseoso multiplicador de electrones (GEM) (2), que tiene un marco exterior (2.1).	Se pueden emplear uno o más tipos de detectores, incluidos: detectores de centelleo, detectores de semiconductores, detectores de gas (incluidos, entre otros, conjuntos de pajillas, cámaras de gas de microbanda, contadores proporcionales de múltiples cables y contadores proporcionales de múltiples capas de tiras cruzadas, multiplicador de electrones de gas (GEM), detectores de micromegas (Micro-MESh Gaseous Structure) y de cámara de placa resistiva (RPC), detectores de baja temperatura (como Ge o superconductor) y detectores estructurados (Pág. 4, Párr. 0062, líneas 8 a 16).
Y en donde se localiza un plano colector de señales (2.2), una tapa superior (2.3).	Tanto los electrones como los agujeros producidos por un evento de radiación se pueden recolectar para proporcionar información de posición 1D entre el ánodo y los lados del cátodo de la abertura (Pág. 25, Párr. 0276, líneas 3 a 6). El índice de refracción (IOR) del material de la capa intermedia no centelleante puede seleccionarse (dentro de los límites) para mejorar al menos uno de los siguientes: resolución espacial, resolución temporal, recolección de señal óptica (Pág. 38, Párr. 0399, líneas 10 a 13).
Por lo menos una lámina multiplicadora de electrones (GEM-foil) (2.4).	Otra implementación más es reemplazar la matriz de cables en cada capa con una lámina de multiplicador de electrones de gas (GEM) o una malla de micromegas con una lectura de plano de ánodo 2D (Pág. 47, Párr. 0488, líneas 4 a 7).
Un cátodo (2.5).	La cara (740) del cátodo está orientada hacia la parte trasera del detector (700), con uno o más elementos (745) del cátodo (Pág. 26, Párr. 0286, líneas 4 y 5).
Y unos separadores de canales (2.6).	En esta vista, la cara (730) del ánodo está orientada hacia el frente del detector (700), mostrando tres elementos (735) del ánodo separados por el material atenuador en los canales (720). La cara (740) del cátodo está orientada hacia la parte trasera del detector (700), con uno o más elementos (745) del cátodo. Los orificios (710) y los canales (720) se pueden grabar o micromecanizar en el detector (700) (p. Ej., Bloque de silicio) (Pág. 26, Párr. 0286, líneas 1 a 7). Ver figura 8. 
Un sistema de electrónica base (3) al que se une un sistema de adquisición de datos (4), para obtener espesor de láminas delgadas (5).	Figura 23B es una vista en perspectiva de un detector de rayos X semiconductor 3D estructurado con una serie de canales de electrodos que está acoplado electrónicamente a un sustrato adjunto que incorpora circuitos de lectura con un enlace de alimentación y comunicación para la conexión a una computadora (Pág. 2, Párr. 0047). Los detectores de front-end y back-end deben tener al menos una propiedad diferente como posición, tamaño, geometría (plana, caja, caja parcial, anillo, anillo parcial, etc.), direccionalidad (enfocada, desenfocada), espacial resolución, resolución temporal, resolución energética, probabilidad de interacción (densidad del material, espesor, coeficientes de interacción), orientación (canto, cara a cara, inclinación), características de ruido, funcionamiento del detector (integrador, PC, PCE), etc. (Pág. 6, Párr. 0086, líneas 13 a 20).

Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del dispositivo de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: También se permite la radiación incidente aproximadamente perpendicular al plano o la irradiación desde el lado izquierdo o derecho (aproximadamente paralelo al plano) de una matriz de detectores de borde. La geometría de irradiación lateral puede ser útil para aplicaciones específicas. Por ejemplo, puede ser deseable colimar la radiación de modo que la región del detector cerca de la base y la electrónica de lectura relevante se eliminen de la irradiación directa (Pág. 26, Párr. 0284, líneas 1 a 8).

La reivindicación dependiente 2 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación 3 consiste en: “*Método de tratamiento de señales que Genera el Detector GEM (2) para medición de espesores de láminas delgadas (...)*” (Radicado N° NC2019/0006815 del 26 de junio de 2019).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Método de tratamiento de señales que Genera el Detector GEM (2) para medición de espesores de láminas delgadas, a través del Sistema de Electrónica Base (3) que comprende las etapas de.	Se pueden emplear uno o más tipos de detectores, incluidos: detectores de centelleo, detectores de semiconductores, detectores de gas (incluidos, entre otros, conjuntos de pajillas, cámaras de gas de microbanda, contadores proporcionales de múltiples cables y contadores proporcionales de múltiples capas de tiras cruzadas, multiplicador de electrones de gas (GEM), detectores de micromegas (Micro-MESh Gaseous Structure) y de cámara de placa resistiva (RPC), detectores de baja temperatura (como Ge o superconductor) y detectores estructurados (Pág. 4, Párr. 0062, líneas 8 a 16). Se entiende que la invención no se limita a las formas o métodos particulares descritos (Pág. 54, Párr. 0593, líneas 4 y 5).
Etapas a. Amplificación (3.1): convertir la carga del pulso de corriente que genera el detector GEM (2), en unidades de voltios (tensión).	El sistema informático evalúa los parámetros del módulo, los parámetros de la capa del detector y los datos de la imagen de radiación detectada. Los datos detectados se procesan y se pueden mostrar y almacenar si se desea. Información adicional relevante del módulo, como temperatura, ajustes del amplificador, voltajes del detector (Pág. 8, Párr. 0110, líneas 1 a 6).
Etapas b. Almacenamiento análogo (3.2): almacenar la señal en una memoria	Se proporciona un enlace de comunicaciones electrónicas a una computadora para el pos-procesamiento, almacenamiento y visualización de datos (Pág. 5, Párr. 0068, líneas 2 a 5).
Etapas c. Combinación de canales (3.3): combinar señales para transmitir una sola línea de comunicación.	Una configuración multicapa (doble capa) que combina una primera capa del detector 2D (el detector frontal) y una segunda capa del detector 2D (el detector posterior) (Pág. 3, Párr. 0053, líneas 9 a 12). También se pueden emplear otros materiales detectores de semiconductores distintos de los puntos cuánticos (nanopartículas) para rellenar una matriz de canales 1D o 2D o una matriz 2D de orificios de un material de molde conductor (Pág. 23, Párr. 0258, líneas 1 a 4). Para un sistema detector de doble capa (o multicapa), se deben considerar todas las combinaciones de interacción del detector (y, por lo tanto, una gama de imágenes PET con diferentes propiedades) (Pág. 14, Párr. 0162, líneas 11 a 13).

Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815

	Si es ventajoso, los datos de uno o más tipos de imágenes PET adquiridas se pueden combinar para reconstruir imágenes PET mejoradas (Pág. 14, Párr. 0165, líneas 13 a 15). El sistema informático transmite instrucciones que actualizan los módulos detectores (102) y las capas detectoras (510) y (520). Esto establece un circuito de retroalimentación de información dinámica que es útil para imágenes adaptativas (Pág. 8, Párr. 0110, líneas 8 a 11).
Etapa d. Digitalización y transmisión de datos (3.4): capturar los datos procedentes de la combinación de canales (3.3). Además, transmitir los datos digitales de cada canal, al sistema de adquisición de datos (4).	El enlace de comunicación (103) se usa preferiblemente para descargar los datos de radiación del detector digitalizados a un sistema informático para su análisis y reconstrucción de imágenes. El sistema informático, que puede incluir ordenadores de uso general, dedicados e integrados, proporciona servicios de monitorización y control a los módulos (102), a las capas detectoras (510) y (520) y a todo el sistema de formación de imágenes del detector Compton - PET (1000) (Pág. 8, Párr. 0109). El sistema informático evalúa los parámetros del módulo, los parámetros de la capa del detector y los datos de la imagen de radiación detectada. Los datos detectados se procesan y se pueden mostrar y almacenar si se desea. La información adicional relevante del módulo, como la temperatura, la configuración del amplificador, los voltajes del detector, la posición, la orientación y la información de movimiento, se puede transmitir a este sistema informático a través del enlace de comunicación (103) (Pág. 8, Párr. 0110, líneas 1 a 8).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 3 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

5. 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	US20180136340	1 a 3	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.

Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0006815		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
26/06/2019						X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO									
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 4					
Palabras clave utilizadas				Measur*, thick*, thin, film, gas, electron, multiplier, detector, GEM, device, method, homogeneous, response, times, radiation.					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G01N 15/02, G01N 23/20, G01N 23/203, G01Q 90/00				
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	CO00001065	11/01/2000	-	-				A	
Patbase	US5418830	23/05/1995	-	-				A	
	US5077478	31/12/1991	-	-				A	
Googlepatent	US20180136340	17/05/2018	1 a 3	1 Pág. 6, Párr. 0086, líneas 13 a 20; Pág. 4, Párr. 0062, líneas 8 a 16; Pág. 3, Párr. 0058, líneas 1 a 8; Pág. 8, Párr. 0107, líneas 1 a 4; Pág. 25, Párr. 0276, líneas 3 a 6; Pág. 38, Párr. 0399, líneas 10 a 13; Pág. 47, Párr. 0488, líneas 4 a 7; Pág. 26, Párr. 0286, líneas 4 y 5; Pág. 26, Párr. 0286, líneas 1 a 7; figura 8; Pág. 2, Párr. 0047; Pág. 6, Párr. 0086, líneas 13 a 20. 2 Pág. 26, Párr. 0284, líneas 1 a 8. 3 Pág. 4, Párr. 0062, líneas 8 a 16; Pág. 54, Párr. 0593, líneas 4 y 5; Pág. 8, Párr. 0110, líneas 1 a 6; Pág. 5, Párr. 0068, líneas 2 a 5; Pág. 3, Párr. 0053, líneas 9 a 12; Pág. 23, Párr. 0258, líneas 1 a 4; Pág. 14, Párr. 0162, líneas 11 a 13; Pág. 14, Párr. 0165, líneas 13 a 15; Pág. 8, Párr. 0109.				X	
	CA2712121	14/05/2013	-	-				A	
	US10267927	23/04/2019	-	-				A	
	US5077478	31/12/1991	-	-				A	

Oficio N° 7556 de 20 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0006815

	ES2545685	14/09/2015	-	-	A
	US20090261265	22/10/2009	-	-	A
	US20150060685	05/03/2015	-	-	A
	US10134571	20/11/2018	-	-	A
	US7663081	16/02/2010	-	-	A
	US20090084972	02/04/2009	-	-	A
	RU167812	10/01/2017	-	-	A
Google	Östling (2006) ¹	17/02/2006	-	-	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.		¹ Östling, Janina. “New Efficient Detector for Radiation Therapy Imaging using Gas Electron Multipliers”. Stockholm University, Faculty of Science, Medical Radiation Physics. Stockholm: Medicinsk strålningsfysik, (2006), p. 49. Tomado de: https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A200503&dswid=-7171 (Última vez consultado: 15 de marzo de 2021)			
(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: 15/03/2021					
Examinador: Freddy Alexander Velandia Vivas					