

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

Señor(a)
ELISABETH KATZ
notificaciones@clarkemodet.com.co

Asunto: PATENTE DE INVENCION - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/EP2013/000332				
Fecha de Presentación Internacional	4 de febrero de 2013				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	14-170548-00000	5 de agosto de 2014
Reivindicaciones:	14170548	25 de julio de 2016
Dibujos:	14-170548-00000	5 de agosto de 2014
Prioridad(es):	País: US Número: 13/370.204 Fecha: 9 de febrero de 2012	

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. 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, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

las cubiertas por la tasa pagada. En el presente caso se estudiarán las reivindicaciones 1 a 7 del capítulo reivindicatorio modificado (Págs. 1 a 2, Radicado N° 14170548 del 25 de julio de 2016).

Título de la solicitud: "MÉTODO PARA DETERMINAR LA CONCENTRACIÓN DE UN ELEMENTO QUÍMICO EN UN MATERIAL MEDIANTE ABSORCIÓN DE RAYOS X." (Modificado, Pág. 1, Radicado N° 14170548 del 25 de julio de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un método para la medición de ceniza y elementos químicos pesados venenosos en productos a granel, tales como carbón o petróleo, incluso cuando su concentración es 0.1% o menor.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para determinar concentraciones de un elemento químico en un material, que puede realizarse como una medición en línea, y que hace posible determinar con precisión concentraciones muy bajas, especialmente inferiores a 0.1%, mediante la absorción de energía de rayos X empezando por la irradiación de rayos X sobre el material usando una fuente, luego midiendo la intensidad con un detector de dispersión de energía, clasificándola en energía transmitida por encima o por debajo del borde absorción, midiendo el gramaje o el espesor del material de muestra y finalmente calculando la concentración del elemento químico (mercurio, plomo, uranio) en el material, a través de una relación en base en dichas intensidades.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): G01N 23/12, G01N 23/087, G01N 23/08, G01N 23/06, G01B 15/02, H01M 10/04, H01M 4/525, H01M 4/583, G01N 23/09, G01N 23/04.

4. De la solicitud de patente

La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general, así: "*determinar*", "*medir*", "*calcular*", sin reivindicar condiciones técnicas que definan completamente la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales, teniendo en cuenta no ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales términos generales tales como: "*material de muestra*" (reiv. 1, 5, 6), "*elemento químico*" (reiv. 1), "*irradiar*" (reiv. 1), "*medir*" (reiv. 1), "*determinar*" (reiv. 1), "*un intervalo*" (reiv. 1), "*borde de absorción*" (reiv. 1), "*calcular*" (reiv. 1), "*medio de cálculo*" (reiv. 1), "*número atómico medio*" (reiv. 2), "*producto refinado a partir de carbón*" (reiv. 3), "*producto refinado a partir de petróleo*" (reiv. 3), que aunque corresponden a términos 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 que describan de forma menos general, definir claramente los rangos o restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

La reivindicación 6 no es concisa ya que se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1 de la cual depende.

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

Los términos “*por encima*”, “*por debajo*” y “*mayor que*” de las reivindicaciones 1 o 2 son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: 09 de febrero de 2012 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US2010/172470	“Three dimensional contents determination method using transmitted X-ray”	8/Julio/2010
D4	US 2010/0303201	“Method and device for the online determination of the ash content of a substance conveyed on a conveying means, and device for carrying out such an online determination”	02/diciembre/2010

El documento D1¹ divulga un método para determinar una distribución 3D de pesos ponderados y densidad de 5 elementos mediante el procesamiento de señales de intensidad de rayos X transmitidos de su absorción sobre un material de estudio, que típicamente contiene hasta 5 diferentes elementos (Página 9, Párrafo 0147, Numeral 1).

El documento D4² divulga un método para la determinación en línea del contenido de ceniza en una sustancia transportada sobre un dispositivo, que incluye una primera medición para determinar la masa por unidad de área de la sustancia y una segunda medición para determinar el número atómico medio de los átomos presentes (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 que consiste en “*Método para determinar en línea la concentración de un elemento químico en un material de muestra, que comprende las siguientes etapas*” (Pág. 1, Radicado N° 14170548 del 25 de julio de 2016).

Características esenciales	D4	D1
Método para determinar en línea la concentración de un elemento químico en un material de muestra, que comprende las siguientes etapas:	Un método para determinar el contenido de ceniza de una sustancia transportada sobre medios de transporte, que involucra una primera medición para determinar la masa por unidad de área de la sustancia (Reivindicación 1).	Un método para determinar una distribución 3D de pesos ponderados y densidad de 5 elementos que incluye: -Irradiar el objetivo con rayos X divergentes o paralelos con un rango de energía predeterminada (Reivindicación 1).

1 <http://www.google.ch/patents/US20100172470>

2 <http://www.google.ch/patents/US20100303201>

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

- Transportar el material de muestra sobre una cinta transportadora,	La sustancia S se transporta sobre una cinta transportadora (10) (Párr. 0014).	No menciona
- Irradiar el material de muestra con un haz de rayos X que tiene un continuo en el área de un borde absorción del elemento químico a medir,	La sustancia se irradia con rayos X de alta energía para determinar la masa por unidad de área (Reivindicación 2).	Un irradiador de rayos X para irradiar el objetivo con rayos X divergentes o paralelos con un rango de energía predeterminada (Párr. 0008).
- Medir la intensidad del haz de rayos X transmitidos con un detector dispersivo de energía (40),	La fuente de Cs ¹³⁷ (20) y el primer detector de transmisión (22) forman la sección de transmisión de alta energía, la cual se usa para determinar la masa por unidad de área de la sustancia. En vez de la fuente de rayos gamma puede usarse un tubo de rayos X (Párr. 0016). No menciona que sea solo un detector.	Un haz de rayos X (2) se emite a partir de una fuente de rayos X (1) y se entrega a un objeto pequeño (3). Este rayo X pasa a través del objetivo y alcanza el detector de rayos X (4) (Párr. 0069). (...) El detector de rayos X con un arreglo bidimensional de elementos de detección es capaz de discriminar la energía para detectar los rayos X transmitidos que han pasado a través del objetivo (Reivindicación 3).
- Determinar la intensidad del haz de rayos X transmitido en un intervalo de energía por encima del borde de absorción y en un intervalo de energía por debajo del borde de absorción,	No menciona	La intensidad de los rayos X transmitidos se miden a una energía ligeramente por encima y por debajo del borde de absorción (Párr. 0096). Se incluye una ecuación que incluye la intensidad de los rayos X transmitidos a ambos lados del borde de absorción de cada elemento (Reivindicación 3, Col. lzq).
- Medir el gramaje o el espesor del material de muestra irradiado,	Es posible determinar el espesor de la capa de la sustancia y si la geometría es conocida, la distancia desde la superficie de la muestra del comportamiento de absorción en la zona de medición de alta energía (Párr. 0028).	El espesor del objetivo se determina basándose en la intensidad de los rayos X transmitidos (Párr. 0002).
- Calcular la concentración del elemento químico con base en dichas intensidades y dichas mediciones de gramaje o espesor mediante un medio de cálculo.	Es posible usar las intensidades de los picos en vez de la sección de medición de fluorescencia de rayos X, el cual determina la concentración de los elementos deseados, luego de realiza la calibración del contenido de ceniza con ayuda de una regresión (Párr. 0033). De acuerdo al principio de absorción que aplica para la transmisión de los rayos gamma, se explica que la intensidad depende del espesor del material (Párr. 0018).	En la ecuación (5) se observa que intervienen los pesos ponderados de los elementos, las intensidades y el espesor t_m (Párr. 0096). Se designa como t_m el espesor total de la mezcla (o compuesto) (Párr. 0091).

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

El documento D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para determinar el contenido de ceniza de una sustancia transportada sobre medios de transporte, que involucra una primera medición para determinar la masa por unidad de área de la sustancia (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el método para determinar el contenido de ceniza de una sustancia transportada de D4 es que este último no menciona que sea un solo detector para medir la intensidad ni que se determine la intensidad de los rayos X transmitido en un intervalo de energía por encima del borde de absorción y en un intervalo por debajo del borde de absorción.

El efecto que se logra al determinar la intensidad de los rayos X en un intervalo de energía por encima y en uno por debajo del borde de absorción e incluir un solo detector es que es posible realizar la medición de la concentración del elemento de una forma más precisa y rápida.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para determinar el contenido de ceniza de una sustancia transportada conocido en D4 para realizar la medición de la concentración del elemento en químico de una forma más precisa y rápida?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la determinación exacta de elementos en materiales de muestra ya que el documento D1 divulga un método para determinar una distribución 3D de pesos ponderados y densidad de 5 elementos que incluye: -Irradiar el objetivo con rayos X divergentes o paralelos con un rango de energía predeterminada (Reivindicación 1), en el cual un haz de rayos X (2) se emite a partir de una fuente de rayos X (1) y se entrega a un objeto pequeño (3). Este rayo X pasa a través del objetivo y alcanza el detector de rayos X (4) (Párr. 0069), donde además la intensidad de los rayos X transmitidos se miden a una energía ligeramente por encima y por debajo del borde de absorción (Párr. 0096). De este modo el método puede determinar el contenido de una forma más precisa de casi todas las clases de elementos (Párr. 0044).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir un detector que discrimina la energía y a medir la intensidad de los rayos X transmitidos a una energía ligeramente por encima y por debajo del borde de absorción, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicación 3: La invención relata el uso del método para la determinación de ceniza que tiene aplicación en ingeniería de minas, especial la ceniza contenida en el coque o carbón (Párr. 0002).

De igual manera, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 6: El espesor de la mezcla o compuesto puede también separadamente determinarse por una medición con la invención u otros métodos. (Pág. 5, Párrafo 0094).

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas por el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽³⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 2: A partir del método divulgado por D4 el cual se enfoca en la determinación de ceniza en línea en una sustancia (Párr. 0004), por ejemplo carbón (Párr. 0002) que puede estar acompañada de la determinación de metales pesados (Párr. 0006) se sabe que los rayos X penetran mejor en materiales con bajo número atómico, en contraste con materiales espesos y densos que ofrecen cierta resistencia a la penetración por radiación debido a la absorción de más alta energía causada por el incremento en la interacción de las partículas subatómicas que constituyen dicho material. (*“X-ray absorption-based technique to measure the thickness of multi-layered structures”*, Pág. 291 a 292, ⁽⁴⁾).
- Reivindicación 4: En la práctica se le realizan mediciones con rayos X a matrices de carbón por contener elementos traza de Hg, Pb, Se, Zn debido a su toxicidad (*“X-Ray Absorption near edge structure spectrometry study of nickel and lead speciation in coals and coal combustion products”*, Pág. 1518, ⁽⁵⁾).
- Reivindicación 7: En métodos para monitorear rayos X incidentes se usa un contador de centellas para medir la radiación dispersada a través de por ejemplo una lámina hecha de un elemento de bajo peso atómico como lo es el aluminio. (*“Applications of synchrotron radiation to materials analysis”*, Pág.93, ⁽⁶⁾).

Por lo cual las reivindicaciones 2, 4 y 7 se consideran obvias.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2010/0172470	1, 6	Nivel Inventivo
D4	US 2010/0303201	1 a 4, 7	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

En relación con los argumentos presentados por la solicitante acerca de la claridad del capítulo reivindicatorio, y particularmente sobre los términos que mantiene, se aclara que las reivindicaciones delimitan el objeto para el cual se solicita la protección, por ello es indispensable que sean claras, concisas y que contengan las características técnicas que definen completamente la invención y la hacen diferente del estado de la técnica, puesto que sirven de base para la comparación con el estado del arte y permiten determinar si esas características constituyen la solución

3 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

4 Introducción Pág.291-292. SIM, L.M.et al. *“X-ray absorption-based technique to measure the thickness of multi-layered structures”*. NDT&E International 42 (2009) Págs.291-296. Disponible en línea: 16 de diciembre de 2008.

5 Introducción Pág. 1518. SHAH, Pushan et al. X-Ray Absorption near edge structure spectrometry study of nickel and lead speciation in coals and coal combustion products. Energy & Fuels 2009.23-1518-1525.

6 SAISHO, H y GOHSHI Y. *“Applications of synchrotron radiation to materials analysis”*. Pág.93. 1996.

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

al problema técnico. Así las cosas, expresiones como “*el material de muestra*”, “*medio de cálculo*”, “*área de absorción*” no limitan adecuadamente la invención, dado que la persona normalmente versada en la técnica no dispone de características claras para reproducir la invención.

Por otra parte, la solicitante señala que los documentos trasladados D1, D2 y D3 no mencionan o sugieren todas las características reclamadas por la solicitud. Al respecto, esta Oficina indica que una vez revisado el nuevo capítulo reivindicatorio y los argumentos presentados, el documento D1 complementa las características no divulgadas por D4 ya que revela un método para la determinación precisa de elementos en un objetivo con un único haz de rayos X que incluye la medición de intensidades por encima y por debajo del borde de absorción usando un único detector discriminador de energía (Párr. 0044, 0069, 0096 y Figura 2).

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, 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 llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

El anterior requerimiento fue elaborado el 19 de septiembre de 2016.

Atentamente,



DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: NATALIA ESTEFANIA PAEZ COY

Oficio N° 10471

Ref. Expediente N° 14170548

Revisado: ALBA ROCIO LEMUS QUIROGA

Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ