

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° **24946**

Ref. Expediente N° NC2020/0016025

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 21 de diciembre de 2020 con el No. NC2020/0016025, por UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE, presentó la solicitud de patente de invención titulada “NANOCRISTALES VITROCERÁMICOS FOTOLUMINISCENTES BASADOS EN ZIRCONIA ESTABILIZADA CON SÍLICA, PROCESO PARA SU PRODUCCIÓN Y PRODUCTO BASADO EN DICHOS NANOCRISTALES PARA RECUBRIMIENTOS DE BARRERA TÉRMICA”.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 914 el 31 de diciembre de 2020, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 18706 de 14 de noviembre de 2023, 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 mediante escrito radicado bajo el No. NC2020/0016025 de 09 de febrero de 2024, respondió oportunamente el requerimiento formulado sin presentar nuevo capítulo reivindicatorio. Por lo tanto, se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado con el radicado bajo el No. NC2020/0016025 de 13 de octubre de 2023.

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 las reivindicaciones 1 a 4 incluidas en el radicado bajo el No. NC2020/0016025 de 13 de octubre de 2023, cumplen los requisitos indicados anteriormente toda vez que se refieren a nanocristales vitrocerámicos basados en zirconia estabilizada con sílica y su método de elaboración que difieren del estado de la técnica más cercano, *García, C. Lina, M.*,⁽¹⁾ en que divulgan específicamente nanocristales con un patrón de difracción de rayos X caracterizado por bandas 2θ en 30.1, 34.6, 35.1, 42.9, 50.1, 50.5, 59.3, 60.0, 73.0, 74.3, 82.2 y 84.9, y con tamaños entre 7.5nm y 12.5nm. Por otro lado, el método incluye en la etapa (a), la especificación de los tiempos de agitación e indica que la mezcla se realiza a temperatura ambiente (18-25°C). En la etapa (b), se utiliza ácido inorgánico seleccionado de ácido nítrico y ácido clorhídrico, en una proporción de solución de zirconio : alcohol etílico : ácido de 0.9:24.5:1.8. Se incluye una etapa (f) donde se deposita

¹ García, C. Lina, M. (2019). Diseño de una barrera térmica fotoluminiscente para uso en la inspección de cambios de temperatura en sistemas termomecánicos. Universidad autónoma de Occidente. 27 de agosto de 2019. Pág. 122. Recuperado de: <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/11784/T08868.pdf?sequence=5&isAllowed=y>. Consulta realizada el 06/06/2023

Resolución N° 24946

Ref. Expediente N° NC2020/0016025

la mezcla en un recipiente tipo crisol de platino para tratamiento térmico; y una etapa (g), donde se lleva a cabo el tratamiento térmico en donde en t_0 la temperatura se aumenta desde temperatura ambiente (18 a 25°C) hasta 900°C a una tasa de 18 a 20°C/minuto. Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y como consecuencia de ello, se evidencia el efecto que consiste en una vitrocerámica $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2\text{-Er}$ con una estructura casi totalmente tetragonal, que exhibe fotoluminiscencia en el infrarrojo a 1533 nm. Esta emisión puede atravesar la barrera térmica y detectarse desde el exterior con equipos de espectroscopia. Las propiedades ópticas potencian su capacidad para actuar no solo como una barrera térmica, sino también como un sensor que puede ser sensible a variables térmicas y a las características morfológicas del recubrimiento. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 4 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.

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

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“NANOCRISTALES VITROCERÁMICOS FOTOLUMINISCENTES BASADOS EN ZIRCONIA ESTABILIZADA CON SÍLICA, PROCESO PARA SU PRODUCCIÓN Y PRODUCTO BASADO EN DICHOS NANOCRISTALES PARA RECUBRIMIENTOS DE BARRERA TÉRMICA”

Clasificación IPC: C04B 35/486, C23C 14/34, C04B 41/00, C23C 28/02, H01G 11/46.

Reivindicaciones: 1 a 4 incluidas en el radicado bajo el No NC2020/0016025 de 13 de octubre de 2023, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE.

Dirección: CL 25 # 115-85 KM 2 VÍA CALI, CALI, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.

Inventores: Carlos Eduardo CASTANG MONTIEL, Clara Eugenia GOYES LÓPEZ, Juan Ricardo VIDAL MEDINA, Lina María GARCIA CRUZ, Javier Arturo JURADO ROSERO.

Vigente desde: 21 de diciembre de 2020

Hasta: 21 de diciembre de 2040.

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° 24946

Ref. Expediente N° NC2020/0016025

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la 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 20 de mayo de 2024

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2024.05.20
23:03:26 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Resolución N° 24946

Ref. Expediente N° NC2020/0016025

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un proceso para la preparación de nanocristales vitrocerámicos fotoluminiscentes basados en zirconia estabilizada con silica, caracterizado porque el proceso contiene las siguientes etapas de
 - a) Preparar el precursor de SiO_2 (ortosilicato de tetraetilo) mediante la mezcla de ortosilicato de tetraetilo con un alcohol primario en una proporción de 0.1:15.5 (ortosilicato de tetraetilo: alcohol) con agitación constante durante 1 hora y se agrega agua destilada en una relación de mezcla ortosilicato de tetraetilo: Agua 0.1:2.8 durante dos horas y posteriormente, se agrega un ácido inorgánico seleccionado entre ácido nítrico (HNO_3) ó ácido clorhídrico (HCl) y agua en una proporción de mezcla ortosilicato de tetraetilo: ácido: agua de 0.1:0.0005:2.8 con agitación constante durante 1 hora a temperatura ambiente ($18\text{-}25^\circ\text{C}$) y presión atmosférica.
 - b) Preparar el ZrO_2 tomando una solución de zirconio (Zr^{+4}) y se agrega alcohol etílico y ácido inorgánico seleccionado de ácido nítrico (HNO_3) y ácido clorhídrico (HCl) en una proporción de solución de zirconio : alcohol etílico : ácido de 0.9:24.5:1.8 y se agita a temperatura ambiente ($18\text{-}25^\circ\text{C}$) y presión atmosférica por un periodo de 1 hora;
 - c) Mezclar de los productos obtenidos en la etapa a) y b) para formar $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$;
 - d) Agregar al paso c) una mezcla de Erblio en una proporción del 1%;
 - e) Agitar la mezcla obtenida en el paso d) por un intervalo de 10 a 20 horas; y
 - f) Depositar la mezcla en un recipiente tipo crisol de platino para tratamiento térmico; y
 - g) Tratar térmicamente la mezcla en el recipiente tipo crisol de platino con un perfil de calentamiento en donde en t_0 la temperatura (T°) se aumenta desde temperatura ambiente (18 a 25°C) hasta 900°C a una tasa de 18 a $20^\circ\text{C}/\text{minuto}$.
2. El proceso para la preparación de nanocristales vitrocerámicos fotoluminiscentes basados en zirconia estabilizada con silica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa c) se agrega a la solución de ZrO_2 preparada en la etapa b), la solución de ortosilicato de tetraetiloTEOS obtenida en la etapa a) gota a gota y se agrega además agua con una agitación constante durante 3 horas a condiciones normales de temperatura y presión.
3. El proceso para la preparación de nanocristales vitrocerámicos fotoluminiscentes basados en zirconia estabilizada con silica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa g) el perfil de calentamiento se realiza desde la temperatura (T°) aumentando la temperatura desde temperatura ambiente (18 a 25°C) hasta 900°C a una tasa de $19.2^\circ\text{C}/\text{min}$ en un lapso de 0.5 a 0.8 horas, y una vez alcanzada la temperatura de 900°C se mantiene dicha temperatura en un lapso de 1 a 2.5 horas, luego del cual se realiza un descenso en la temperatura desde 900°C a 575°C a una tasa de 4 a $5^\circ\text{C}/\text{min}$ en un lapso de 0.9 a 1.5 horas y la temperatura de 575°C se mantiene entonces por un lapso de 0.5 a 1.0 horas y transcurrido este tiempo, se hace un nuevo descenso de temperatura hasta 500°C a una tasa igual a 4 a 5°C en un lapso de 0.1 a 0.5 horas, y la temperatura a 500°C

Resolución N° 24946

Ref. Expediente N° NC2020/0016025

se mantiene durante un lapso de 2 a 4 horas y luego del cual se eleva la temperatura hasta 550°C a una tasa de 3 a 4°C/min durante un tiempo de 0.2 a 0.4 horas, y se mantiene dicha temperatura por un periodo de 1 a 3 horas y el tratamiento térmico se realiza en un total de 10 a 12 horas.

4. Nanocristales vitrocerámicos fotoluminiscentes basados en zirconia estabilizada con silica obtenidos mediante un proceso que contiene las siguientes etapas de:
 - a. Preparar el precursor de SiO₂ (ortosilicato de tetraetilo) mediante la mezcla de ortosilicato de tetraetilo con un alcohol primario en una proporción de 0.1:15.5 (ortosilicato de tetraetilo: alcohol) con agitación constante durante 1 hora y se agrega agua destilada en una relación de mezcla ortosilicato de tetraetilo: Agua 0.1:2.8 durante dos horas y posteriormente, se agrega un ácido inorgánico seleccionado entre ácido nítrico (HNO₃) ó ácido clorhídrico (HCl) y agua en una proporción de mezcla ortosilicato de tetraetilo: ácido: agua de 0.1:0.0005:2.8 con agitación constante durante 1 hora a temperatura ambiente (18-25°C) y presión atmosférica.
 - b. Preparar el ZrO₂ tomando una solución de zirconio (Zr⁺⁴) y se agrega alcohol etílico y ácido inorgánico seleccionado de ácido nítrico (HNO₃) y ácido clorhídrico (HCl) en una proporción de solución de zirconio : alcohol etílico : ácido de 0.9:24.5:1.8 y se agita a temperatura ambiente (18-25°C) y presión atmosférica por un periodo de 1 hora;
 - c. Mezclar de los productos obtenidos en la etapa a) y b) para formar SiO₂-ZrO₂;
 - d. Agregar al paso c) una mezcla de Erblio en una proporción del 1%;
 - e. Agitar la mezcla obtenida en el paso d) por un intervalo de 10 a 20 horas; y
 - f. Depositar la mezcla en un recipiente tipo crisol de platino para tratamiento térmico; y
 - g. Tratar térmicamente la mezcla en el recipiente tipo crisol de platino con un perfil de calentamiento en donde en t₀ la temperatura (T°) se aumenta desde temperatura ambiente (18 a 25°C) hasta 900°C a una tasa de 18 a 20°C/minuto.

caracterizado porque dichos nanocristales presentan un patrón de difracción de rayos X con bandas 2θ en 30.1, 34.6, 35.1, 42.9, 50.1, 50.5, 59.3, 60.0, 73.0, 74.3, 82,2 y 84.9 y en donde los nanocristales tienen tamaños entre 7.5 y 12.5 nanómetros.