

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

Resolución N° 31687

Ref. Expediente N° NC2017/0004741

*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:**

**PRIMERO:** Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 10 de mayo de 2017, con el N° NC2017/0004741, por CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS, presentó la solicitud de patente de invención titulada “PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN MATERIAL CERÁMICO CON PROPIEDADES PIEZOELÉCTRICAS PARA GENERAR ENERGÍA ALTERNATIVA Y MATERIAL OBTENIDO POR EL MISMO”.

**SEGUNDO:** Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 810 el 10 de noviembre de 2017, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

**TERCERO:** Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 2413, notificado el 11 de abril de 2019, 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.

**CUARTO:** Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2017/0004741 el 27 de junio de 2019, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó las reivindicaciones 1 a 9 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.

**QUINTO:** 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”*.

**SEXTO:** Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 9 incluidas en el radicado bajo el N° NC2017/0004741 el 27 de junio de 2019, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que refieren un material piezoeléctrico y su proceso de fabricación que difiere del estado de la técnica más cercano, US 8075996, en que el material cerámico ferroeléctrico está compuesto de un insumo libre de plomo seleccionado de óxidos de elemento con cationes seleccionados del grupo que consiste de Ti, Zr, Sn, y Nb, y en combinación con otros elementos de cationes seleccionados del grupo que consiste de Ba, Sr, Ca y Na y un material ligante que es un polímero seleccionado del grupo que consiste de: alcohol polivinílico (PVA), polifluoruro de vinilideno (PVDF), polietileno (PE), hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), hidroxietilcelulosa (HEC), polivinilpirrolidona (PVP) y polietilenglicol (PEG), en una proporción de 1:0,095 revestido con una capa de pintura o barniz a base de plata (Ag) elemental con un espesor

Resolución N° 31687

Ref. Expediente N° NC2017/0004741

entre 20 y 50 micras. Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto de proporcionar materiales cerámicos libres de plomo con propiedades piezoeléctricas deseables, para aprovechar la energía de estos materiales en la generación de energía alternativa, mediante un proceso sencillo y económico. Sumado a lo anterior, la materia reivindicada, es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 9 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

**SÉPTIMO:** Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2017/0004741 el 10 de mayo de 2017, tituló la invención como: “PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN MATERIAL CERÁMICO CON PROPIEDADES PIEZOELÉCTRICAS PARA GENERAR ENERGÍA ALTERNATIVA Y MATERIAL OBTENIDO POR EL MISMO”. Sin embargo, no se acepta porque es general, y no hace referencia a las características que le otorgan novedad y nivel inventivo, y de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN MATERIAL CERÁMICO FERROÉLECTRICO LIBRE DE PLOMO CON PROPIEDADES PIEZOELÉCTRICAS PARA GENERAR ENERGÍA ALTERNATIVA Y MATERIAL OBTENIDO POR EL MISMO”.

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

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar patente de invención para la creación titulada:

**“PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN MATERIAL CERÁMICO FERROÉLECTRICO LIBRE DE PLOMO CON PROPIEDADES PIEZOELÉCTRICAS PARA GENERAR ENERGÍA ALTERNATIVA Y MATERIAL OBTENIDO POR EL MISMO”**

**Clasificación IPC:** C04B 35/00, C04B 35/46, C04B 35/462, C04B 35/465, C04B 35/468.

**Reivindicación(es):** 1 a 9 incluidas en el radicado bajo el N° NC2017/0004741 el 27 de junio de 2019, de acuerdo con el anexo 1.

**Titular(es):** CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS.

**Domicilio(s):** CALLE 81 BIS # 72 B-59, BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.

**Inventor(es):** Nobel Eliecer CASTELLANOS BEJARANO y Fernando ÁLVAREZ BLANCO.

**Vigente desde:** 10 de mayo de 2017

**Hasta:** 10 de mayo de 2037.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** 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° **31687**

Ref. Expediente N° NC2017/0004741

**ARTÍCULO TERCERO:** Notificar el contenido de la presente resolución a CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS, 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 30 de julio de 2019



## ANEXO 1

### REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas para generación de energía alternativa, caracterizado porque consiste en los siguientes pasos:
  - A) Proporcionar un material cerámico ferroeléctrico que está compuesto de un insumo libre de plomo seleccionado de óxidos de elemento con cationes seleccionados del grupo que consiste de Ti, Zr, Sn, y Nb, y en combinación con otros elementos de cationes seleccionados del grupo que consiste de Ba, Sr, Ca y Na, y un material ligante que es un polímero seleccionado del grupo que consiste de: alcohol polivinílico (PVA), polifluoruro de vinilideno (PVDF), polietileno (PE), hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), hidroxietilcelulosa (HEC), polivinilpirrolidona (PVP) y polietilenglicol (PEG), en donde el material ligante está en agua destilada en una proporción al 5%; y en donde la proporción entre el material cerámico ferroeléctrico y el material ligante es de 1:0,095;
  - B) Mezclar la combinación anterior en un mortero hasta obtener una mezcla homogénea sin grumos;
  - C) Prensar la mezcla obtenida en el paso B) mediante una matriz metálica a una fuerza de 110KN y con una velocidad de prensado de 5KN/s;
  - D) Hornear la cerámica producida en el paso C durante un periodo de 6 a 10 horas hasta una temperatura de 1320°C;
  - E) Pulir la superficie de la cerámica obtenida en el paso D);
  - F) Cubrir las superficies de la cerámica con pintura a base de plata y calentar entre 60 y 70°C;
  - G) Calentar la cerámica obtenida en el paso f) a una temperatura entre 120 y 150°C;
  - H) Polarizar la cerámica obtenida en el paso G) mediante la aplicación de diferencia de potencial de 15.000 V DC por un periodo de entre 5 y 30 segundos a la temperatura indicada en el paso G); y
  - I) Dejar enfriar la cerámica obtenida en el paso H) hasta alcanzar la temperatura ambiente, manteniendo la diferencia de potencial de 15.000 V DC por un tiempo de 30 segundos.
2. El proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa adicional J) de verificación de las propiedades piezoeléctricas del material obtenido mediante un aparato medidor del parámetro d33 que indica la cantidad de energía producida por unidad de fuerza aplicada en unidades de pC/N.
3. El proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el material cerámico es titanato de bario (BaTiO<sub>3</sub>).

Ref. Expediente N° NC2017/0004741

4. El proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el paso C) se lleva a cabo en una matriz metálica de tres piezas en donde la primera pieza es un eje central cilíndrico, la segunda pieza es una camisa por la cual pasa el cilindro central de la pieza anterior y la tercera pieza es una base que soporta la presión de la camisa y el eje central de la matriz.
5. El proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el paso D) se realiza mediante una mufla u horno controlando la temperatura y tiempo de la siguiente forma: de desde temperatura ambiente (25°C) hasta 320°C con un tiempo de 2 horas, a 700°C con un tiempo de 1 hora, a 1200°C con un tiempo de 3 horas, y por último a 1320°C con un tiempo de 1 hora.
6. El proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el paso E) se hace con papel de lija 360.
7. El proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el paso F) de recubrimiento se lleva a cabo mediante una espátula con un barniz que contiene plata en polvo (Ag) y calentamiento a una temperatura de 60°C.
8. El proceso de fabricación de un material cerámico con propiedades piezoeléctricas de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el material ligante es alcohol polivinílico o PVA de fórmula química  $(C_2H_4O)_n$  en donde n es un número entero que puede estar entre 2 y 1800 para una cadena estándar de PVA de 78000 g/mol.
9. Un material piezoeléctrico caracterizado porque comprende un material cerámico ferroeléctrico que está compuesto de un insumo libre de plomo seleccionado de óxidos de elemento con cationes seleccionados del grupo que consiste de Ti, Zr, Sn, y Nb, y en combinación con otros elementos de cationes seleccionados del grupo que consiste de Ba, Sr, Ca y Na y un material ligante que es un polímero seleccionado del grupo que consiste de: alcohol polivinílico (PVA), polifluoruro de vinilideno (PVDF), polietileno (PE), hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), hidroxietilcelulosa (HEC), polivinilpirrolidona (PVP) y polietilenglicol (PEG), en una proporción de 1: 0,095 revestido con una capa de pintura o barniz a base de plata (Ag) elemental con un espesor entre 20 y 50 micras y en donde el material piezoeléctrico tiene cualquier forma de acuerdo con el molde en el cual se haga.

