

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

Señor(a)
FUNDACION TECNALIA RESEARCH [&] INNOVATION

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“PROCESO PARA PRODUCIR UN CLÍNKER DE CEMENTO A BAJA TEMPERATURA”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/EP2017/063864

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 7 de junio de 2017.

PRIORIDAD: 8/06/2016, EP, 16382262.0

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. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 10 de septiembre de 2020, bajo el número NC2018/0013712, por ajustarse a los requisitos legales.

2. 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 16 del radicado N° NC2018/0013712 del 10 de septiembre de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar nuevos métodos para obtener clínkeres de cemento más respetuosos con el medio ambiente en términos de un menor consumo de energía, menores emisiones de CO₂, y menores costos de operación.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona **(i)** mezclar uno o más materiales de partida; **(ii)** calentar la harina cruda irradiando con microondas hasta alcanzar una temperatura de sinterización; **(iii)** mantener la temperatura de sinterización de microondas de la etapa (ii); y **(iv)** enfriar el clínker obtenido en la etapa (iii).



Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

La reivindicación 1 no es concisa porque comprende expresiones que son muy amplias y abarcan un amplio número de compuestos que no permiten entender el alcance de la invención. Dichas expresiones son: *“uno o más materiales de partida que proporcionan CaO , SiO_2 , Al_2O_3 y Fe_2O_3 o compuestos que comprenden los elementos de estos óxidos”* y *“los materiales de partida de la harina cruda tienen una temperatura crítica de absorción de microondas (T_c) comprendida entre 15 y 650 °C y un tiempo crítico de absorción de microondas (t_c) comprendido entre 1 min y 1 h”*. Se requiere limitar dichas expresiones a los compuestos o minerales específicos empleados en el proceso que se pretende proteger.

Al respecto, se le recuerda que, aunque una solicitud no está limitada por los ejemplos allí ilustrados, las expresiones antes mencionadas comprenden un número indeterminado de compuestos que no encuentran un debido sustento en la descripción.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 08 de junio de 2016 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Estado de la técnica			
Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D3	Yi Fang, Della M. Roy, Rustum Roy., et al. <i>Cement and Concrete Research</i>	“MICROWAVE CLINKERING OF ORDINARY AND COLORED PORTLAND CEMENTS”	1996

El documento D3¹ divulga un proceso para producir un clinker de cemento que comprende las etapas de (Pág. 43, Parte experimental): Mezclar materiales de partida que comprenden: CaO , SiO_2 , Al_2O_3 y Fe_2O_3 . La mezcla se somete a radiación de microondas calentándose hasta temperaturas de 1000 °C.

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

5.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un proceso para producir un clinker de cemento que comprende las etapas de: (...)”* (Radicado N° NC2018/0013712 del 10 de septiembre de 2020).

¹ Yi Fang, Della M. Roy, Rustum Roy., 1996). “MICROWAVE CLINKERING OF ORDINARY AND COLORED PORTLAND CEMENTS”. *Cement and Concrete Research*. Vol. 26, No. 1, pp. 41-47, 1996. Recuperado desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0008884695001832>

Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

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

Características esenciales	D3
Un proceso para producir un clínker de cemento que comprende las etapas de:	Un proceso para producir un Clinker de cemento que comprende las etapas de:
(i) mezclar uno o más materiales de partida que proporcionan CaO, SiO₂, Al₂O₃ y Fe₂O₃ o compuestos que comprenden los elementos de estos óxidos, para formar una harina cruda que comprende CaO, SiO₂, Al₂O₃ y Fe₂O₃ o compuestos que comprenden los elementos de estos óxidos, donde las relaciones molares entre los óxidos se proporcionan mediante la Fórmula I: (CaO)₁(SiO₂)_a(Al₂O₃)_b(Fe₂O₃)_c donde: “a” está comprendido entre 0,05 y 1, “b” está comprendido entre 0,01 y 0,6, “c” está comprendido entre 0,001 y 0,25, y y donde entre el 35 % y el 100% (p/p) de los materiales de partida de la harina cruda tienen una temperatura crítica de absorbanza de microondas (Tc) comprendida entre 15 y 650 °C y un tiempo crítico de absorbanza de microondas (tc) comprendido entre 1 min y 1 h;	Mezclar materiales de partida que comprende: CaO, SiO₂, Al₂O₃ y Fe₂O₃ La proporción molar es: (CaO)₁(SiO₂)_{0.33}(Al₂O₃)_{0.05}(Fe₂O₃)_{0.02}(SO₃)₀ * 0.33 * 0.05 * 0.02
(ii) calentar la harina cruda irradiando con microondas hasta alcanzar una temperatura de sinterización comprendida en un intervalo de 300 a 950 °C, el tiempo de irradiación es de 15 min a 3 h;	La mezcla sometida a la radiación microondas se calienta hasta temperaturas de 1000 °C. El tiempo de calentamiento optimo es de 15 minutos. (Pág. 43, Parte experimental).
(iii) mantener la temperatura de sinterización de microondas de la etapa (ii) durante un tiempo comprendido entre 1 minuto y 3 horas mediante la irradiación adicional con microondas; y	El tiempo durante el cual se lleva a cabo el calentamiento de microondas donde se obtienen mejores resultados es de 15 min. (Pág. 43, Parte experimental).
(iv) enfriar el clínker obtenido en la etapa (iii)	Se enfría el producto sinterizado.

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del proceso para producir un clínker de cemento de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D3, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Las reivindicaciones dependientes 1 a 16 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

6. 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
D3	Yi Fang, Della M. Roy, Rustum Roy., et al. <i>Cement and Concrete Research</i>	1 a 16	Novedad

Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante argumenta con respecto al nivel inventivo de la solicitud que: “ ..., el procedimiento descrito en D1 requiere una primera etapa de calentamiento en una estufa eléctrica a elevada temperatura, seguida de una segunda fase de irradiación con microondas. Los materiales de partida para este proceso son carbón, fluorita, yeso y Fe_2O_3 puro.

La diferencia con la invención reivindicada es que el proceso de la invención no requiere del calentamiento enérgico en estufa eléctrica y se lleva a cabo a menor temperatura (la temperatura de sinterización es inferior a la descrita en D1, en particular, inferior a 950 °C, tal y como indica la reivindicación 1 (ii)). Esto es posible gracias a que entre el 35 % y el 100% (p/p) de los materiales de partida del proceso reivindicado tienen una temperatura crítica de absorción de microondas (T_c) comprendida entre 15 y 650 °C y un tiempo crítico de absorción de microondas (t_c) comprendido entre 1 min y 1 h, tal y como se contempla en la reivindicación 1(i). Esta característica, en efecto, hace posible proporcionar un clinker completamente sinterizado a baja temperatura con microondas como única fuente de energía, lo cual es muy conveniente en términos industriales porque el proceso puede realizarse en un equipo convencional de MW sin necesidad de acoplar otro sistema de calentamiento eléctrico. Además, la posibilidad de utilizar el MW como única fuente de energía permite un menor consumo de energía total para el proceso reclamado, así como una reducción significativa de la emisión de CO_2 (-40%, ver página 6, líneas 17-18 de la descripción de la presente solicitud), proporcionando así un proceso de clinkerización más ecológico y económico.

El problema técnico a resolver es, por tanto, proporcionar un proceso alternativo de clinkerización que sea más conveniente y más respetuoso con el medio ambiente que los métodos conocidos anteriormente.

La solicitud muestra que, efectivamente, se obtienen clinkers de buena calidad por el proceso reivindicado (ver ejemplos 1-3) a bajas temperaturas utilizando MW como única fuente de energía, seleccionando los materiales de partida apropiados tal como se recitan en las reivindicaciones, sin necesidad de calentamiento eléctrico. Al utilizar microondas como única fuente de energía, las emisiones de CO_2 son sustancialmente menores.

D1 no sólo no describe la selección de los materiales de partida de la Reivindicación 1, ni una sinterización a temperatura inferior a 950 °C, sino que, además, revela que el uso exclusivo de microondas para la preparación del clinker de cemento no conduce a un resultado satisfactorio porque las materias primas que se suelen utilizar son transparentes a las microondas (ver D1, párrafo que une la página 17 con la 18). De hecho, D1 revela que se necesita un proceso mixto, que implica calentamiento eléctrico y microondas, para obtener un clinker. D1 no da la menor pista para seleccionar los materiales de partida tal como se recita en la Reivindicación 1, que es lo que permite obtener un buen clinker utilizando sólo microondas.

En cuanto a D2, este documento describe diferentes aplicaciones de microondas en la preparación de cemento. En particular indica que los tratamientos con microondas pueden disminuir la temperatura de sinterización en 100 °C. Sin embargo, D2 no describe ni sugiere seleccionar materiales de inicio como los reivindicados, por lo que el experto en la materia tampoco habría llegado a poner a punto un método como el reivindicado a la vista de este documento. Téngase en cuenta que, tal y como se divulga en la presente



Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

solicitud, la selección de los materiales de inicio es esencial para conseguir una mayor capacidad de absorción de microondas y, en consecuencia, una mayor eficiencia del tratamiento que lleva asociada una menor temperatura de sinterización y menor emisión de gases contaminantes. A diferencia de lo descrito en D2 (disminución de la temperatura de sinterización de hasta 100 °C mediante el uso de microondas), el proceso de la invención logra una reducción de 300-600 °C con respecto a los métodos de sinterización convencionales (ver página 6, líneas 13-17, de la descripción)."

Al respecto, este Despacho aclara que, en efecto, el documento D1 (Long S., et al. *Cement and Concrete Research*) citado en el Oficio N° 7080 de 17 de junio de 2020, menciona una primera etapa de calentamiento de la mezcla cruda que se lleva a cabo en un horno eléctrico. Dicha etapa no se contempla en proceso descrito en la reivindicación 1 actualmente presentada. Además, se reconoce que la ausencia de dicha etapa en el proceso de la solicitud podría suponer una ventaja técnica operativa y energética frente al documento D1.

No obstante, este Despacho subraya que teniendo en cuenta las modificaciones realizadas sobre la reivindicación 1 ahora presentada (Radicado N° NC2018/0013712 del 10 de septiembre de 2020), esto es, la modificación del límite inferior en la proporción del componente "b", el capítulo reivindicatorio no es novedoso frente a las enseñanzas del documento D3. Dicho documento describe un proceso para producir un Clinker de cemento que comprende las etapas de: Mezclar materiales de partida que comprende: CaO , SiO_2 , Al_2O_3 y Fe_2O_3 . La proporción molar es: $(\text{CaO})_1(\text{SiO}_2)_{0.33}(\text{Al}_2\text{O}_3)_{0.05}(\text{Fe}_2\text{O}_3)_{0.02}(\text{SO}_3)_0$. La mezcla sometida a la radiación microondas se calienta hasta temperaturas de 1000 °C. El tiempo de calentamiento óptimo es de 15 minutos (Pág. 43, Parte experimental). El tiempo durante el cual se lleva a cabo el calentamiento de microondas donde se obtienen mejores resultados es de 15 min.

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.



Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

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.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0013712		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional:							
PCT/EP2017/063864		7 de junio de 2017							
Fecha de determinación estado de la técnica				Prioridad		Presentación			
08 de junio de 2016				X					
Solicitante									
FUNDACION TECNALIA RESEARCH [&] INNOVATION									
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 16
Palabras clave utilizadas	process for producing a cement clinker; cement Clinker; Clinker; Clay; Clay mineral; Microwave; Microwaves; sintering; temperature; microwaves absorbance; temperatura (Tc); critical microwaves absorbance time (tc); sintered
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C04B 7/44
	CPC:

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⁾
Orbit Google académico	Long S., et al. ⁽¹⁾	2002	1 a 15	Pág. 17, Introducción. Pág. 18, Parte experimental	A
Google académico	Makul N., et al. ⁽²⁾	2014	1 a 15	Pág. 724, Column. 1 y 2	A
Orbit Patbase	CN104457217	25-03-15	-	-	A
	EP2700622	26-02-2014	-	-	A
Orbit	CN105621908	01-06-2016	-	-	A
	CN101723611	09-06-2010	-	-	A
Scopus Google académico	Dong J. ⁽³⁾	2005	-	-	A
	Fang ⁽⁴⁾	1996	1 a 16	Pag 43	X
⁽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⁾ Long S., et al. (20002). "Microwave-promoted burning of Portland cement clinker". Cement and Concrete Research. 32 (2002) 17–21. ⁽²⁾ Makul N., et al. (2014). "Applications of microwave energy in cement and concrete – A review". Renewable and Sustainable Energy Reviews. 37(2014)715–733. ⁽³⁾ Dong J.(2005). "Effect of Microwave Processing on Aluminate Cement Clinkering". Journal of Wuhan University of Technology. Vol. 20 No. 2. ⁽⁴⁾ Yi Fang, Della M. Roy, Rustum Roy.. 1996. "MICROWAVE CLINKERING OF ORDINARY AND COLORED PORTLAND CEMENTS". Cement and Concrete Research. Vol. 26, No. 1, pp. 41-47, 1996. Recuperado desde: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0008884695001832			
⁽²⁾ Categorías de documentos citados					
"A" Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			"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		

Oficio N° 1221 de 2 de febrero de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0013712

“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.	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: (06/12/2020)	
Examinador: JUAN CARLOS CORTES GARCIA	