

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

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

Señor(a)

ARCELORMITTAL
NOTIFPAT@CAVELIER.COM

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/IB2015/001944				
Fecha de Presentación Internacional	20 de octubre de 2015				

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	NC2017/0003825	20 de abril de 2017
Reivindicaciones:	NC2017/0003825	20 de abril de 2017

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

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

	NC2017/0003825	25 de agosto de 2017
Prioridad(es):	País: IB, INTERNATIONAL BUREAU Número: PCT/IB2014/002174 Fecha: 20 de octubre de 2014	

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud 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 las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del capítulo reivindicatorio modificado (Pág. 5 y 6 del Radicado N° NC2017/0003825 del 25 de agosto de 2017).

Título de la solicitud: “MÉTODO DE PRODUCCIÓN DE HOJALATA CONTENIENDO UNA LAMINA DE ACERO DE SILICIO DE GRANO NO ORIENTADO Y LAMINA DE ACERO OBTENIDA” (Pág. 1, Radicado N° NC2017/0003825 del 25 de agosto de 2017).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un método para producir láminas de acero eléctrico Fe – Si que presenten propiedades magnéticas que sean casi equivalentes en todas las direcciones de magnetización, adaptadas entonces para aplicaciones que requieren movimientos rotativos tales como motores o generadores.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método de producción de una lámina de acero Fe – Si de grano orientado, recocido y laminado

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

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

en frío que consiste en fundir una composición de acero, moldear dicha masa fundida en una losa, recalentarla, laminar en caliente, embobinar dicha banda de acero, laminar en frío la banda de acero laminada en caliente, calentar la lámina de acero, mantener el acero laminado en frío a una temperatura de remojo entre 850°C y 1150°C y finalmente enfriar el acero laminado en frío a temperatura ambiente.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C21D 8/12, C22C 38/00, C22C 38/06, C22C 38/38, H01F 1/16.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Durante el examen de las 15 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

En la reivindicación 1 hay una inconsistencia entre el preámbulo y las características esenciales, toda vez que el preámbulo indica que el producto es recocido, sin embargo, en las características o pasos del método no se menciona una etapa de recocido. Se sugiere realizar las modificaciones respectivas.

En la reivindicación 1 las expresiones “pasos siguientes sucesivas” y “recalentar dicho losa” (subrayado fuera de texto) tienen un error gramatical de género. Se sugiere realizar las correcciones respectivas.

La etapa de recocido de la reivindicación 2 no es clara, dado que no se identifica su lugar dentro de la secuencia de etapas lógicas. Además, no está debidamente sustentada en la reivindicación 1 de la cual depende, dado que en esta última no se hace mención de la etapa de recocido. Se le recuerda al solicitante que las reivindicaciones dependientes limitan el objeto de la independiente mas no lo amplían. Se sugiere realizar las aclaraciones y correcciones respectivas.

Las reivindicaciones 3 a 9 no son claras, dado que no presentan información completa acerca de la caracterización química que están presentando, es decir, no se refieren a si dichas fracciones de componentes se refieren a la composición inicial de acero que se funde. Se sugiere realizar las aclaraciones y correcciones respectivas.

La reivindicación 14 tiene como objeto un “*recocido y laminado en frío de lámina de acero de grano no orientada*” que se entiende como un producto, sin embargo, se está

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

caracterizando por su proceso de obtención lo cual no es permitido. Toda vez que un producto y un método pertenecen a categorías diferentes y deben redactarse en forma independiente en el pliego reivindicatorio. Donde un producto se debe caracterizar por sus componentes o partes, forma o dimensiones. De esta manera, el solicitante conoce como caracterizar dicho producto ya que previamente lo ha caracterizado por su composición química y en las reivindicaciones 13 y 14 dependientes lo caracteriza porque está recubierto y comprende ferrita con un determinado tamaño de partícula y espesor, características estructurales esenciales.

La reivindicación 15 no está debidamente sustentada de la reivindicación 14 de la cual depende, toda vez que en esta última no se menciona la ferrita con un tamaño de grano entre 30 y 200 micras y espesor entre 0,14 y 0,67 mm.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: “fundir” (reiv. 1), “calentar” (reiv. 1), “temperatura de remojo” (reiv. 1), “recubierta” (reiv. 13), “recocido y laminado en frío” (reiv. 14), “grano” (reiv. 14), 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.

Los términos de las reivindicaciones: “≤” (reiv. 1), “temperatura ambiente” (reiv. 1), 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.

La reivindicación 13 no es clara porque no hace referencia a una caracterización de método sino de producto, se sugiere modificar la redacción de tal manera que de cuenta de una etapa técnica y se indique el orden en el cual se lleva a cabo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de solicitud de prioridad: 20 de octubre de 2014 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

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

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2012/0285584	"Manufacture process of non-oriented silicon steel with high magnetic induction"	15/noviembre/2012
D2	JP 2008-127612	"Non-oriented electromagnetic steel sheet for divided core"	05/junio/2008

El documento D1¹ revela un proceso de fabricación de acero de silicio no orientado con alta inducción magnética que incluye fundir y moldear el acero de una composición química que tiene menos del 0,004% de carbono. El acero se moldea en una lámina, el cual se calienta y se lamina en caliente a una temperatura entre 1150-1200°C. El producto final se recoce rápidamente, se remoja la lámina en caliente por 5-60 s y luego lentamente se enfría a 600-750°C (Resumen).

El documento D2² divulga una lámina de acero electromagnética no orientada que tiene propiedades magnéticas óptimas para un núcleo rotatorio de un motor o un transformador (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 14 consiste en: *"Recocido y laminado en frío de lámina de acero de grano no orientada."* (Pág. 6 del Radicado N° NC2017/0003825 del 25 de agosto de 2017).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2
Recocido y laminado en frío de lámina de acero de grano no orientada	Acero de silicio no orientado con alta inducción magnética (Párr. 003). Para realizar una lámina recocida con granos de partícula con un tamaño adecuado, se emplea una	Una lámina de acero electromagnética no orientada que tiene propiedades magnéticas óptimas para un núcleo rotatorio de un motor o un transformador (Resumen).

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2012285584A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20121115&DB=&locale=en_EP

² https://www4.j-platpat.inpit.go.jp/eng/tokujitsu/tkbs_en/TKBS_EN_GM101_Top.action Colocar en A: Publication of patent application 2008-127612.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

	temperatura apropiada de remojo (Párr. 0007).	Una chapa de acero magnética no orientada para núcleos divididos, donde el laminado en frío luego del recocido intermedio es laminado inverso (Reivindicación 7).
--	---	---

De acuerdo con la tabla anterior, las características del producto de la reivindicación 14 habían sido divulgadas previamente por el documento D2. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 15: La lámina tiene una estructura recristalizada con un tamaño de grano promedio entre 40 y 200 micras (Párr. 0014). La placa de acero magnético no orientado tiene un espesor entre 0,1 y 0,3 mm (Párr. 0037).

La reivindicación dependiente 15 no mencionan alguna característica que haga nueva(o) al producto de la reivindicación 14, por lo cual se considera que no es nueva.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un método de producción de una lámina de acero Fe – Si de grano no orientado, recocido y laminado en frío, caracterizado porque consiste de los pasos siguientes sucesivas:”* (Pág. 5 del Radicado N° NC2017/0003825 del 25 de agosto de 2017).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un método de producción de una lámina de acero Fe – Si de grano no orientado, recocido y laminado en frío, caracterizado porque consiste de los pasos siguientes sucesivas:	Un proceso de fabricación para un acero de silicio no orientado con alta inducción magnética que comprende las siguientes etapas: (Párr. 0010).	Una lámina de acero electromagnético no orientado que se fabrica por los pasos que incluyen un laminado frío y calienta antes y después del paso de recocido (Resumen).
Fundir una composición de acero que contiene en porcentaje en peso $C \leq 0,006$	Fundir una composición química y moldear en un horno $C \leq 0,004$ % (Párr. 0011).	Se disuelve acero en un horno de fundición al vacío (Párr. 0070). C: 0,003% (Párr. 0081).
$2,0 \leq Si \leq 5,0$	No menciona	Si 3,5% (Párr. 0081).
$0,1 \leq Al \leq 3,0$	Al: 0,005% a 1% (Párr. 0011).	Al 0,3% (Párr. 0081).
$0,1 \leq Mn \leq 3,0$	Mn= 0,10- 1,5% (Párr. 0011).	Mn: 0,6% (Párr. 0081).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

N ≤ 0,006	N ≤ 0,002 (Párr. 0011).	N: 0,001% (Párr. 0075).
0,04 ≤ Sn ≤ 0,2	No menciona	Sn 0,05% (Párr. 0081).
S ≤ 0,005	S ≤ 0,005 (Párr. 0011).	S: 0,0003% (Párr. 0075).
P ≤ 0,2	P ≤ 0,2 (Párr. 0011).	P: 0,02% (Párr. 0081).
Ti ≤ 0,01	Ti ≤ 0,006 (Párr. 0011).	Ti: 0,002% (Párr. 0081).
Siendo el resto Fe e impurezas inevitables	Y el resto siendo Fe e impurezas inevitables (Párr. 0011).	El producto tiene un núcleo de hierro (Párr. 0001).
Moldear dicha masa fundida en una losa:	Luego se moldea en una lámina de acero (Párr. 0011).	La losa que contiene 0,02% de P se calentó a 1000°C (Párr. 0081).
Recalentar dicho losa a una temperatura entre 1050°C y 1250°C;	La placa de acero se calienta hasta una temperatura entre 1150-1200°C (...) y luego se lamina en caliente a una temperatura de acabado caliente entre 830 a 900°C, el cual luego se embobina (Párr. 0012). El punto de consigna del bobinado no es menor de 570°C (Párr. 0025).	La composición se calienta y se lamina en caliente a 1070°C (Párr. 0070).
Laminar en caliente dicha losa con una temperatura de laminado de acabado en caliente entre 750°C y 950°C para obtener una banda de acero laminada en caliente,		No menciona
Embobinar dicha banda de acero laminada en caliente a una temperatura entre 500°C y 750°C,		
Laminar en frío la banda de acero laminada en caliente para obtener una lámina de acero laminado en frío;	La placa normalizada puede laminarse en frío varias veces (Párr. 0015).	El laminado en frío se realiza luego del decapado para hacer que la lámina tenga un espesor de 0,40 mm (Párr. 0070).
Calentar la lámina de acero laminado en frío hasta una temperatura de remojo entre 850°C y 1150°C;	La lámina laminada en frío se somete a una tasa de alto calentamiento y una temperatura de remojo a una temperatura de remojo de 950°C y un tiempo de remojo de 13 s (Párr. 0035). Luego de laminarse en frío se normaliza la placa de acero de una vez a una temperatura no menor que 950°C y se mantiene la temperatura entre 30 y 180 s (Reivindicación 1).	El remojo del recocido final se llevó a cabo por 10 segundos y 1000°C (Párr. 0071).
Mantener el acero laminado en frío a la temperatura de remojo durante un tiempo entre 20s y 100s		
Enfriar el acero laminado en frío a temperatura ambiente.	No menciona	No menciona

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso de fabricación para un acero

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

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

de silicio no orientado con alta inducción magnética que comprende las siguientes etapas: (Párr. 0010).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso de fabricación para un acero de silicio no orientado de D1 es que este último no menciona un contenido de silicio entre 2 y 5% y uno de estaño entre 0,04 y 0,2 y tampoco que se enfría a temperatura ambiente.

El efecto que se logra al incluir un contenido de silicio entre 2 y 5% y uno de estaño entre 0,04 y 0,2 es obtener un acero con resistividad y textura mejoradas. Mientras que no se evidencia un efecto inesperado al dejar enfriar el acero laminado a temperatura ambiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso de fabricación para un acero de silicio no orientado conocido en D1 para obtener un acero con resistividad y textura mejoradas?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica métodos de fabricación de láminas de acero no orientadas que mejoran propiedades y textura en el acero ya que el documento D2 divulga una lámina de acero electromagnético no orientado que se fabrica por los pasos que incluyen un laminado frío y caliente antes y después del paso de recocido (Resumen). En dicho método, se disuelve acero en un horno de fundición al vacío (Párr. 0070), que tiene una composición de C: 0,003%, Si 3,5%, Al 0,3%, Mn: 0,6%, Sn 0,05%, Ti: 0,002%, P: 0,02% (Párr. 0081) y posiblemente N: 0,001%, S: 0,0003% (Párr. 0075), Donde, el producto tiene un núcleo de hierro (Párr. 0001). La losa que contiene 0,02% de P se calentó a 1000°C (Párr. 0081). La composición se calienta y se lamina en caliente a 1070°C (Párr. 0070). Dicho documento afirma que para aumentar la resistividad, reducir las pérdidas de corriente y mejorar la resistencia de la placa es necesario aumentar las cantidades de silicio y aluminio (Párr. 0003). Con la adición en masa de Si: 2-4%, Al: 0,2-2% y Sn de 0,003 a 0,2 se mejoran las propiedades magnéticas en la dirección L (Párr. 0010).

Adicionalmente, el documento D1 revela que en general el acero no orientado contiene menos de 6,5% en silicio y otros elementos traza (Párr. 0004).

Por último, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que en estructuras de acero eléctrico variando el procesamiento termomecánico, luego del

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

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

recocido las muestras se enfriaron hasta la temperatura ambiente. El tratamiento termo-mecánico incluye un laminado en frío (*“Innovative processing for improved electrical steel properties”*, Págs. 2 a 4, ⁽³⁾).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos, estaría motivada a incluir un contenido de Si del 3,5% y Sn del 0,05% y enfriar el laminado en frío a temperatura ambiente del documento D2 en el proceso de fabricación para un acero de silicio no orientado del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicaciones 5 y 6: La lámina tiene un contenido de Al: 0,005% a 1% (Párr. 0011).
- Reivindicación 7: La lámina tiene un contenido de Mn= 0,10- 1,5% (Párr. 0011).
- Reivindicación 12: La lámina laminada en frío se somete a una tasa de alto calentamiento y una temperatura de remojo a una temperatura de remojo de 950°C y un tiempo de remojo de 13 s (Párr. 0035).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3: La lámina tiene un contenido de silicio 3,5% (Párr. 0081).
- Reivindicación 4: La lámina tiene un contenido de silicio 2,3% (Párr. 0077).
- Reivindicaciones 5 y 6: La lámina tiene un contenido de Al 0,3 (Párr. 0081).
- Reivindicación 7: La lámina tiene un contenido de Mn de 0,6% (Párr. 0081).
- Reivindicación 12: El remojo del recocido final se llevó a cabo por 10 segundos y 1000°C (Párr. 0071).

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2012/0285584	1, 5, 6, 7, 12	Nivel Inventivo

3 VERBEKEN, K, et al. *“Innovative processing for improved electrical steel properties”*. Revista de Metalurgia, 2010.

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

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

D2	JP 2008-127612	14 y 15	Novedad
		1, 3 a 7, 12	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante manifiesta su desacuerdo con respecto a la objeción por términos generales, ya que son necesarios con el fin de replicar la invención y entender por completo su alcance, sin embargo, se reitera que dichos términos no contextualizan adecuadamente la invención, porque abarcan una alta gama de posibilidades, por ejemplo, en el término calentar se incluye la etapa técnica de recocer ya que dicho término contempla un calentamiento.

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.

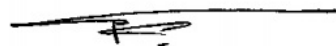
REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11509

Ref. Expediente N° NC2017/0003825

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.

Atentamente,



JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

Elaborado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY

Revisado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY