



No. 14-028689-00005-0000

Fecha: 2016-01-25 16:06:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 20

As. 127.086

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

A.s.

REF: Expediente No. **14 028.689**– solicitud de patente de invención a favor de **JFE STEEL CORPORATION**. Título: **HOJA DE ACERO PARA LATAS Y MÉTODO DE FABRICARLA**.

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al Oficio No. 10644 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 15 de Septiembre de 2015.

De manera atenta remitimos a su Despacho un nuevo pliego reivindicatorio que consta de dieciocho (18) reivindicaciones, las cuales se mantienen plenamente soportadas por las enseñanzas del capítulo descriptivo y no exceden de ninguna manera el alcance de la invención previamente reclamada.

En relación con dicho nuevo pliego reivindicatorio, solicitamos sean tenidas en cuenta las siguientes modificaciones llevadas a cabo con el fin de establecer una clara diferenciación entre el objeto de la presente solicitud y el estado de la técnica:

- La materia presentada en la antigua reivindicación 2 fue incluida dentro del alcance de la reivindicación 1, la cual hace referencia ahora a un contenido de carbono de “no menos que 0,020% y no más que 0,039%”.

- De conformidad con dicha limitación, la reivindicación de método (nueva reivindicación 10) hace referencia al mismo contenido de carbono.
- Se incluyó una nueva reivindicación 18 que complementa la caracterización del método expuesto en dicha nueva reivindicación 9, definiendo una modalidad específica del mismo.

Teniendo en cuenta que dichas modificaciones no amplían el alcance de la invención sino lo restringen de tal forma que la misma pueda ser fácilmente diferenciada del arte previo, concluimos que estas nuevas reivindicaciones se ajustan satisfactoriamente a los requisitos exigidos por su Despacho.

Adicional a lo anterior, nos permitimos manifestar nuestro desacuerdo frente a las objeciones de claridad emitidas en contra de la materia reivindicada, pues en nuestro concepto la misma constituye una divulgación clara, concisa y válida de la presente invención.

Concretamente, consideramos que las expresiones “*no menos que*”, “*no más que*” y “*menos que*” sí delimitan el alcance de la presente invención y permiten que la misma sea comparada con el arte previo, tal y como procedemos a ejemplificar a continuación:

- La expresión “*C: no menos que 0,020% y no más que 0,039%*” permite conocer el contenido de carbono relacionado con la hoja de acero para latas de la presente invención, el cual abarca un rango **desde 0,020% hasta 0,039%**.

De acuerdo con ello, la expresión “*no menos que 0,020%*” indica el **contenido mínimo** mientras que la expresión “*no más que 0,039%*” indica el **contenido máximo** de carbono, lo cual resulta completamente evidente a partir de la materia reivindicada.

- De modo similar, la expresión “*enrollar la hoja laminada en caliente a una temperatura de no menos que 500°C y menos que 630°C*” hace referencia al rango de temperatura a la cual se ejecuta una etapa técnica de la presente invención, la cual oscila dentro del rango **de 500°C hasta 630°C**.

En este caso, la expresión “no menos que 500°C” enuncia el **límite inferior** de dicho rango de temperatura, mientras que la expresión “menos que 630°C” define el **punto máximo o límite superior** del mismo, información que resulta completamente comprensible.

Ya que las expresiones objetadas –en conjunto con la demás información proporcionada por las actuales reivindicaciones– establecen **rangos concretos** que definen de manera inequívoca el alcance de la presente invención, solicitamos respetuosamente sean retiradas las respectivas objeciones.

Por otra parte, consideramos que la materia incluida como parte de la reivindicación 10 (nueva reivindicación 9) permite conocer todas y cada una de las características técnicas esenciales de la presente invención estableciendo su alcance y diferenciándola frente al estado de la técnica, razón por la que concluimos que la misma constituye una divulgación suficiente y apropiada de la presente invención.

En este sentido, afirmamos que la inclusión de condiciones técnicas o cualquier otro tipo de información adicional como sugiere el señor Examinador daría lugar a una restricción excesiva e injustificada de la presente invención pues, como se mencionó anteriormente, dicha nueva reivindicación 9 ya expone todos y cada uno de los aspectos esenciales de la misma.

Para sustentar lo anterior, incluimos aquí algunos fragmentos del Instructivo de Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad, en donde se define el tipo de información que debe contener una reivindicación:

“Las reivindicaciones deben contener todas las características técnicas esenciales de la invención las cuales definen la invención y la hacen (o deberían hacerla) diferente del estado de la técnica y, por tanto, constituyen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención.”

Adaptado del Instructivo de Patentabilidad
Numeral 2.6.1 – Contenido de las reivindicaciones

“Si una reivindicación independiente contiene todas las características técnicas esenciales de la invención, el examinador no deberá requerir que mencione también otras características estructurales.”

Adaptado del Instructivo de Patentabilidad
Numeral 2.6.5.4 – Características esenciales

Debido a que la materia contenida en la nueva reivindicación 9 se ajusta por completo a dichos requerimientos, es decir, da a conocer todas y cada una de las características técnicas esenciales que permiten (i) definir la presente invención, (ii) conocer la solución al problema técnico que esta proporciona, y (iii) diferenciarla del arte previo reconociendo su novedad y nivel inventivo, concluimos que la objeción del señor Examinador carece de todo fundamento.

Asimismo, llamamos la atención sobre el hecho de que las objetadas reivindicaciones 14 y 18 son reivindicaciones dependientes que como tal, abarcan la materia de dicha reivindicación 9. Por tal razón, solicitamos se dé lugar también al retiro de la objeción que cuestiona su pertinencia pues las mismas complementan la caracterización establecida en la respectiva reivindicación independiente (nueva reivindicación 9) definiendo modalidades puntuales de la presente invención.

A la luz de lo anterior, concluimos que a pesar de no hacer referencia a las condiciones técnicas que acompañan la secuencia reivindicada, la materia contenida en la nueva reivindicación 9 y sus respectivas dependientes constituye una divulgación válida y suficiente del objeto de la presente invención, hecho que solicitamos sea reconocido en esta instancia mediante el retiro de las respectivas objeciones.

Novedad

Partiendo de lo divulgado en los documentos D1 (*"Production of steel sheet for welded can excellent in blank layout property"*, JPH06264138) y D2 (*"Container use steel sheet remarkably satisfactory in deformation resistance, and its production method"*, JP 2004-218061), afirma el señor Examinador que la invención descrita en la reivindicación 10 no cumple con el requisito de novedad.

En contraste con su apreciación, afirmamos que ninguno de los documentos D1 o D2 anticipa de manera exacta la caracterización del método descrito en la objetada reivindicación 10 (nueva reivindicación 9), razón por la que en nuestro concepto dicha objeción carece de todo fundamento.

Con el fin de contextualizar el análisis que prosigue, presentamos a continuación la nueva reivindicación 9 incluida como parte del pliego reivindicatorio adjunto:

"Un método para fabricar hojas de acero para latas, que comprende

proveer un acero que contiene, % en masa:

C: no menos que 0,020% y no más que 0,039%,

Si: no menos que 0,003% y no más que 0,100%,

Mn: no menos que 0,10% y no más que 0,60%,

P: no menos que 0,001% y no más que 0,100%,

S: no menos que 0,001% y no más que 0,020%,

Al: no menos que 0,005% y no más que 0,100%, y

N: más que 0,0130% y no más que 0,0170%,

en donde el resto corresponde a Fe e impurezas inevitables;

colar continuamente el acero en un desbaste plano;

laminar en caliente el desbaste plano;

enrollar la hoja laminada en caliente a una temperatura de no menos que 500°C y menos que 630°C;

laminar en frío primariamente la hoja laminada en caliente con una reducción de no menos que 91,5%;

recocer la hoja laminada en frío primariamente; y

laminar en frío secundariamente la hoja recocida y laminada en frío primariamente con una reducción de no más que 20%."

Tal y como enuncia esta reivindicación, la presente invención representa un método para fabricar hojas de acero para latas que se compone de las siguientes etapas técnicas:

- (i) **Proveer un acero** que contiene cantidades determinadas de C, Si, Mn, P, S, Al, N, Fe e impurezas inevitables;

- (ii) **Colar continuamente el acero** en un desbaste plano;
- (iii) **Laminar en caliente** el desbaste plano;
- (iv) **Enrollar la hoja laminada en caliente** a una temperatura entre 500°C y 630°C;
- (v) **Laminar en frío** la hoja previamente laminada en caliente con una reducción de mínimo 91,5%;
- (vi) **Recocer la hoja laminada en frío**;
- (vii) **Laminar en frío nuevamente** con una reducción de máximo 20%.

Comparando ahora esta caracterización con las divulgaciones de los documentos D1 y D2, encontramos que las mismas no son de ninguna manera equivalentes o siquiera comparables con el objeto de la presente invención, hecho que procedemos a demostrar a través de la siguiente tabla:

Tabla 1. Comparación entre las etapas técnicas de la presente invención (reivindicación 9) y las enseñanzas del arte previo citado por el señor Examinador.

La presente invención	Documento D1	Documento D2
Etapas (i)	La materia prima de acero empleada por las anterioridades presenta una composición distinta a la empleada por la presente invención.	
Etapas (ii)	No menciona	No menciona
Etapas (iii)	Laminado en caliente a 1050°C	Laminado en caliente
Etapas (iv)	Enrollar a 680°C	No menciona
Etapas (v)	Laminar en frío a 590°C	Laminado en frío opcional
Etapas (vi)	No menciona	No menciona
Etapas (vii)	Laminar nuevamente en frío	No menciona

En vista de las diferencias expuestas en esta tabla, nos permitimos afirmar que ninguno de los documentos D1 o D2 anticipa la caracterización que da origen al método de la presente invención, razón por la que no hay lugar a atribuirle falta de novedad alguna.

Más específicamente, es de notar que ninguna de las referencias del arte previo anticipa la secuencia de etapas y condiciones técnicas que define a la presente invención, teniendo en cuenta que:

- Ninguno de los documentos D1 o D2 hace uso de una materia prima idéntica a la aquí reivindicada.
- Ninguno de los documentos D1 o D2 comprende una **etapa de colado continuo (ii)**.
- Las condiciones de laminado en caliente descritas por los documentos D1 y D2 son distintas a las reivindicadas.
- A pesar de que el documento D1 describe una etapa de enrollado, la misma se lleva a cabo a una **temperatura distinta** que excede el rango reivindicado. Por su parte, el documento D2 ignora completamente dicha **etapa de enrollado (iv)**.
- Ninguno de los documentos D1 o D2 hace referencia a la **etapa de recocido (vi)** que sucede a la laminación en frío.
- El documento D2 ignora por completo la necesidad de llevar a cabo una **segunda etapa de laminado en frío (vii)**.

Teniendo en cuenta estas deficiencias, nos permitimos expresar que el examen técnico conducido por el señor Examinador manifiesta una interpretación errónea de las enseñanzas del arte previo pues tal y como se ha demostrado, el mismo falla en anticipar todas y cada una de las características técnicas esenciales del método de la presente invención.

De igual manera, solicitamos sea reconocido que el arte previo citado por el señor Examinador no constituye una aproximación concreta al método de la presente invención habida cuenta de las falencias aquí presentadas, razón por la que el mismo falla también en perjudicar el nivel inventivo de la presente invención.

Dicho esto, concluimos que la patentabilidad de la presente invención no se ve perjudicada por las enseñanzas de los documentos D1 y D2 y consecuentemente, solicitamos sea retirada la respectiva objeción reconociendo el cabal cumplimiento de los requisitos de novedad y nivel inventivo por parte de la materia aquí reivindicada.

Nivel inventivo

Por otro lado, afirma el señor Examinador que los citados documentos D1 y D2 ponen a disposición de la persona versada en la materia toda la información necesaria para que este pueda alcanzar la hoja de acero de la reivindicación 1 de manera obvia y por tanto, esta carece de nivel inventivo.

Frente a esto, nos permitimos señalar que contrario a lo indicado en el Oficio técnico, los documentos D1 y D2 presentan deficiencias importantes en comparación con el objeto aquí reivindicado y por tanto, no podrían sugerir o motivar su desarrollo sin la implicación de la habilidad inventiva propia del versado en la materia; hecho que expondremos a continuación.

Antes de proceder a comparar las enseñanzas de dichas referencias y el objeto de la presente invención, presentamos aquí la nueva reivindicación 1:

"Una hoja de acero para latas que tiene una composición química que contiene, en % en masa:

C: no menos que 0,020% y no más que 0,039%,

Si: no menos que 0,003% y no más que 0,100%,

Mn: no menos que 0,10% y no más que 0,60%,

P: no menos que 0,001% y no más que 0,100%,

S: no menos que 0,001% y no más que 0,020%,

Al: no menos que 0,005% y no más que 0,100%, y

N: más que 0,0130% y no más que 0,0170%,

en donde el resto corresponde a Fe e impurezas inevitables,

la hoja de acero tiene un contenido (N total - N como AlN) de no menos que 0,0100% y no más que 0,0160% en donde N total es la cantidad total de nitrógeno y N como AlN es la cantidad de nitrógeno presente como AlN,

la hoja de acero tiene un valor r medio de más que 1,0."

A la luz de esta nueva reivindicación, solicitamos sea reconocido que el contenido de carbono de la hoja de acero fue ajustado dentro del rango **desde 0,020% a 0,039% en peso**, estableciendo de esta manera una diferencia significativa entre el arte previo y la presente invención que sustenta la patentabilidad de esta misma, como será expuesto más adelante en este mismo memorial.

Así pues, comparando la composición de la hoja de acero para latas descrita en esta reivindicación 1 frente a las divulgaciones de los documentos D1 y D2, encontramos que existen francas diferencias a nivel de las **cantidades de los componentes químicos** de las mismas, los cuales adquieren un rol importante en lo referente a la calidad y resistencia de la misma.

Más específicamente, afirmamos que ninguna de las anterioridades citadas anticipa de manera exacta los **rangos de composición** que caracterizan a la presente invención, razón por la que es evidente que las mismas carecen de instrucciones que motiven el desarrollo de la hoja de acero reivindicada.

Para exponer de manera más clara las diferencias en mención, ponemos a su consideración la siguiente tabla en donde se comparan las características técnicas de la presente invención frente a las correspondientes de los documentos D1 y D2:

Tabla 2. Comparación entre los componentes y cantidades de la presente invención (reivindicación 1) y las enseñanzas del arte previo citado por el señor Examinador.

La presente invención	Documento D1	Documento D2
C: de 0,020% a 0,039%	C: 0.0060% ~ 0.0600%	C: 0.0800% o menos
Si: de 0,003% a 0,100%	Si: 0.06% o menos	Si: 2.0% o menos
Mn: de 0,10% a 0,60%	Mn: 0.05 ~ 0.60%	Mn: 2.0% o menos
P: de 0,001% a 0,100%,	P: 0.06% o menos	P: 0.10% o menos
S: de 0,001% a 0,020%,	S: 0.06% o menos	S: 0.05% o menos
Al: de 0,005% a 0,100%	Al: 0.005 ~ 0.100%	Al: 2.0% o menos
N: de 0,0130% a 0,0170%	N: 0.0100% ~ 0.0300%	N: 0.600% o menos
Fe e impurezas inevitables	Fe e impurezas inevitables	Fe e impurezas inevitables
(N total - N como AlN): de 0,0100% a 0,0160%	No menciona	Nitruros de 6000 ppm
Valor r medio mayor a 1,0	No menciona	No menciona

De acuerdo con esta información, llamamos la atención sobre las siguientes diferencias, las cuales respaldan completamente el nivel inventivo de la presente invención:

- El rango de carbono aquí reivindicado es **más específico ignificativamente más estrecho** en comparación con los concebidos por los documentos D1 y D2.
- Ninguno de los documentos D1 o D2 hace referencia a un contenido total de nitrógeno que excluya el contenido de nitruro de aluminio (N total - N como AlN).
- Ninguno de los documentos D1 o D2 caracteriza el valor r medio de la hoja de acero.

Partiendo de estas diferencias, es evidente que la consulta de los documentos D1 y D2 no proporcionaría al versado en la materia instrucciones o motivación suficiente para modificar las enseñanzas de dichas referencias de manera tal que coincidan con la caracterización aquí expuesta, razón por la que consideramos que la objeción del señor Examinador carece de total fundamento.

Adicionalmente, vale la pena mencionar que ninguna de las referencias citadas enseña o motiva la selección puntual de un **contenido de carbono de no menos que 0,020% y no más que 0,039%** como se reivindica aquí, lo cual le atribuye a la invención ventajas significativas que de ninguna manera son previstas o igualadas por el arte previo ya conocido.

Teniendo en cuenta que dicho rango relacionado con el **contenido de carbono** de la presente invención (i) representa una **selección** que de ninguna manera podría haber sido motivada por las enseñanzas de dichos documentos D1 y D2, y que (ii) dicha característica técnica esencial da lugar a **ventajas en comparación con el arte previo**, concluimos que la misma representa una muestra definitiva y contundente del nivel inventivo de la hoja de acero objeto de la presente solicitud.

Más específicamente, es de notar que en lugar de sugerir o motivar el desarrollo de la presente invención, es decir la **selección de un contenido de carbono de no menos que 0,020% y no más que 0,039%**, ambos documentos D1 y D2 describen rangos más amplios de carbono tal y como señalamos a continuación:

- El documento D1 hace referencia a una hoja de acero que comprende **de 0.0060 a 0.0600% en peso de carbono**; y
- El documento D2 admite un **contenido de carbono de hasta 0.0800%**.

Con base en estos rangos, los cuales ciertamente exceden los límites tanto inferior como superior aquí reivindicados, concluimos que ninguna de las referencias en mención proporciona el debido soporte documental motivando al versado en la materia a **seleccionar y definir un contenido de carbón tan específico**, fallando entonces en demostrar la supuesta obviedad que se le atribuye a la presente invención.

De la mano con lo anterior, llamamos la atención sobre el hecho de que de acuerdo con la Figura 1 incluida en el capítulo descriptivo y gracias a la presencia de cantidades tan precisas de carbono, la hoja de acero de la presente invención presenta un **comportamiento ventajoso y favorable** como procedemos a comentar:

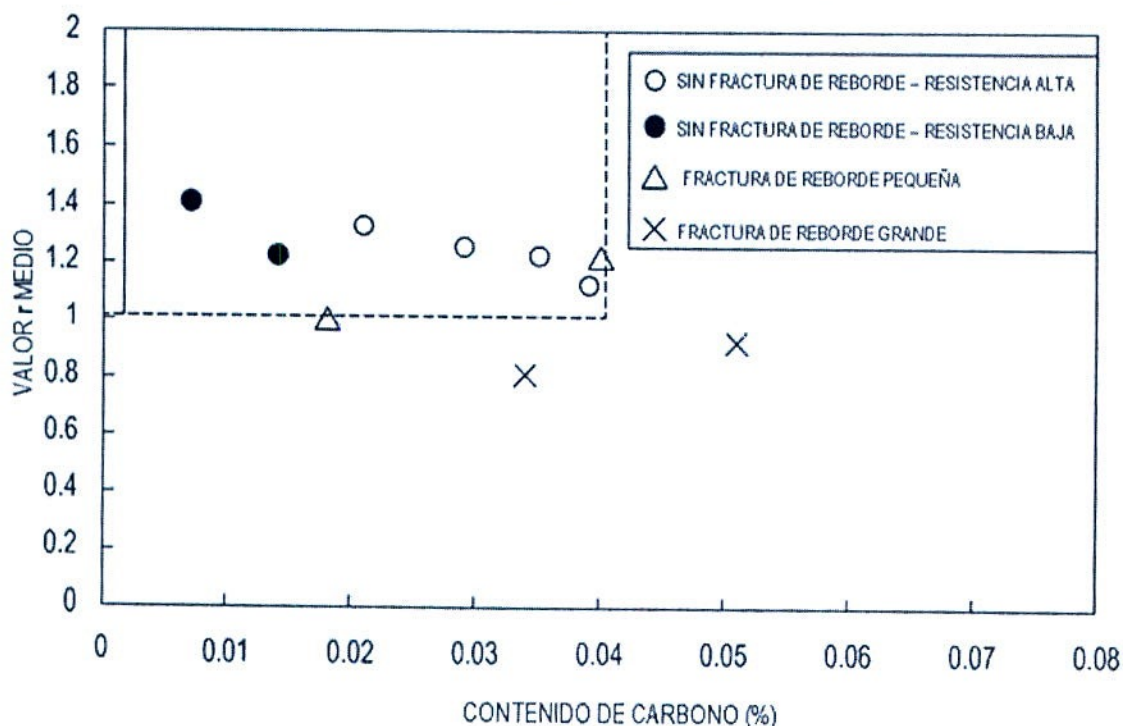


Figura 1. Adaptada del capítulo descriptivo de la presente solicitud.

Tal y como expone esta figura, las hojas de acero elaboradas de conformidad con la presente invención, es decir, con un **contenido de carbono entre 0,020% y 0,039% en peso** manifestaron un comportamiento favorable por cuanto:

- No presentaron fractura de reborde; y
- Presentaron alta resistencia,

lo cual se traduce en la obtención de **hojas de acero de alta calidad**.

Asimismo, la gráfica expone que las hojas de acero cuyos contenidos de carbono exceden de algún modo el rango reivindicado **sí presentaron fallas** como fracturas de reborde o baja resistencia y fragilidad, hecho que demuestra de manera definitiva que la caracterización de la invención aquí reivindicada da lugar a un **producto superior y ventajoso**.

Más aún, es de notar que los contenidos de carbono descritos por los documentos D1 y D2 recaen fácilmente en los **problemas de calidad** ilustrados por esta gráfica, ya que los mismos abarcan cantidades de desde 0.0060% (documento D1) hasta 0.0800% (documento D2) que evidentemente derivan en productos con incidencia de fracturas de reborde y/o baja resistencia y fragilidad.

Dicho esto, solicitamos de manera atenta al señor Examinador reconocer que la presente invención manifiesta indicios adicionales de nivel inventivo por cuanto pone a disposición del campo técnico una **hoja de acero de excelente calidad**, hecho que se expone abiertamente en el capítulo descriptivo de la presente solicitud:

"De acuerdo con la presente invención, pueden obtenerse hojas de acero de alta resistencia para latas con excelente conformabilidad de rebordado, las cuales exhiben una resistencia a la tensión de no menos que 520 MPa en una dirección perpendicular a la dirección de laminación y un alargamiento a la fractura de no menos que 7%.

Debido a que se mejora la conformabilidad de rebordado de las hojas de acero, la hoja de acero DR puede conformarse en latas de tres piezas delgadas sin la ocurrencia de fracturas durante el rebordado. En consecuencia, puede alcanzarse una reducción notable en el espesor de las hojas de acero para latas."

Adaptado del capítulo descriptivo de la presente solicitud

Párrafos [0018] y [0019]

Así las cosas, concluimos que la presente invención no sólo representa un desarrollo novedoso e inventivo a la luz del arte previo, sino que la misma manifiesta cierta **superioridad** dadas las ventajas ya mencionadas, hecho que solicitamos sea debidamente reconocido como muestra adicional de su patentabilidad.

Considerando entonces que no existe relación alguna entre las divulgaciones de los documentos D1 y D2 y la caracterización de la presente invención, y que tales referencias carecen de instrucciones que motiven al versado en la materia a modificar

14

sus enseñanzas orientando el desarrollo de la hoja de acero aquí reivindicada, puntualmente sugiriendo la **selección de un contenido de carbono entre 0,020% y 0,039% en peso** aquí reivindicada, solicitamos respetuosamente sea retirada la respectiva objeción.

Dada la argumentación precedente, concluimos que los documentos D1 y D2 citados por el señor Examinador fallan en representar soporte documental suficiente a su objeción ya que carecen de enseñanzas que demuestren la supuesta obviedad atribuida a la presente invención. Más en detalle, dichas referencias (i) describen hojas de acero que comprenden **cantidades completamente diferentes de componentes químicos**, (ii) **ignoran el contenido de carbono específico** relacionado con la hoja de acero reivindicada, y (iii) **desconocen las ventajas y superioridad** de la misma en términos de mayor resistencia y conformabilidad de las piezas.

Por otra parte, basándonos en los comentarios previos, es nuestra intención agregar que más allá de cumplir a cabalidad con los requisitos de novedad y nivel inventivo, la presente invención demuestra claras **ventajas** –entendidas como **mayor resistencia y conformabilidad de las piezas**– que como tal, ratifican completamente su patentabilidad.

Así las cosas, insistimos en que dichas **ventajas** proporcionadas por la invención representan muestra suficiente y definitiva de su nivel inventivo, razón por la que solicitamos sea reconocida la falta de fundamentos que rodea la objeción manifestada por el señor Examinador.

Tomando en consideración el conjunto de modificaciones, argumentos y evidencia presentado a lo largo de este memorial, concluimos que la novedad y nivel inventivo de la presente invención se mantienen vigentes a pesar de las objeciones y comentarios expresados en el Oficio técnico, las cuales hemos solucionado y aclarado de manera pertinente.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486.

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

127086
16



RECIBO DE CAJA

No. 16 - 000685

Bogotá D.C., Enero 05 de 2016 - 17:07:55

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	344	05/01/2016	79.138.500.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
8 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	40.000.00	320.000.00
			\$320.000.00
		=====	=====

SON: **TRESCIENTOS VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 5 de 2016 - 17:08:14

REIVINDICACIONES

1. Una hoja de acero para latas que tiene una composición química que contiene, en % en masa:

C: no menos que 0,020% y no más que 0,039%,

Si: no menos que 0,003% y no más que 0,100%,

Mn: no menos que 0,10% y no más que 0,60%,

P: no menos que 0,001% y no más que 0,100%,

S: no menos que 0,001% y no más que 0,020%,

Al: no menos que 0,005% y no más que 0,100%, y

N: más que 0,0130% y no más que 0,0170%,

en donde el resto corresponde a Fe e impurezas inevitables,

la hoja de acero tiene un contenido (N total - N como AlN) de no menos que 0,0100% y no más que 0,0160% en donde N total es la cantidad total de nitrógeno y N como AlN es la cantidad de nitrógeno presente como AlN,

la hoja de acero tiene un valor r medio de más que 1,0.

2. La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el contenido de C es no menos que 0,025% y no más que 0,035%.

3. La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el contenido de N es no menos que 0,0140% y no más que 0,0160%.

4. La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el contenido (N total - N como AlN) es no menos que 0,0110% y no más que 0,0130%.

5. La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición química de la hoja de acero contiene además por lo menos un elemento seleccionado del grupo conformado por:

Cr: no más que 0,10%,

Cu: no más que 0,20%,

Ni: no más que 0,15%,

Mo: no más que 0,05%,

Ti: no más que 0,3%,

Nb: no más que 0,3%,

Zr: no más que 0,3%,

V: no más que 0,3%, y

Ca: no más que 0,01% en masa.

6. La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la hoja de acero para latas tiene una resistencia a la tensión de no menos que 520 MPa en una dirección perpendicular a la dirección de laminación.

7. La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la hoja de acero para latas tiene una resistencia a la tensión de no menos que 530 MPa en una dirección perpendicular a la dirección de laminación.

8. La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la hoja de acero para latas tiene un alargamiento a la fractura de no menos que 7%.

9. Un método para fabricar hojas de acero para latas, que comprende proveer un acero que contiene, % en masa:

C: no menos que 0,020% y no más que 0,039%,

Si: no menos que 0,003% y no más que 0,100%,

Mn: no menos que 0,10% y no más que 0,60%,

P: no menos que 0,001% y no más que 0,100%,

S: no menos que 0,001% y no más que 0,020%,

Al: no menos que 0,005% y no más que 0,100%, y

N: más que 0,0130% y no más que 0,0170%,

en donde el resto corresponde a Fe e impurezas inevitables;

colar continuamente el acero en un desbaste plano;

laminar en caliente el desbaste plano;

enrollar la hoja laminada en caliente a una temperatura de no menos que 500°C y menos que 630°C;

laminar en frío primariamente la hoja laminada en caliente con una reducción de no menos que 91,5%;

recocer la hoja laminada en frío primariamente; y

laminar en frío secundariamente la hoja recocida y laminada en frío primariamente con una reducción de no más que 20%.

10. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, que comprende además recalentar el desbaste plano a no menos que 1200°C y no más que 1300°C antes de la laminación en caliente.

11. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, en donde la laminación en caliente se inicia a una temperatura de no menos que 1100°C.

12. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, en donde la laminación en caliente se finaliza a una temperatura de no menos que el punto de transformación Ar3.

13. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, que comprende además decapar antes de la laminación en frío primaria.

14. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, en donde la reducción en la laminación en frío primaria es no menos que 91,5% y no más que 95%.

15. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, en donde el recocido después de la laminación en frío primaria se realiza a no menos que la temperatura de recristalización y no más que 800°C.

16. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, en donde la reducción en la laminación en frío secundaria es no menos que 10% y no más que 15%.

17. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, que comprende además galvanizar la hoja laminada en frío secundariamente después de la laminación en frío secundaria.

18. El método para fabricar hojas de acero para latas de acuerdo con reivindicación 9, en donde

la hoja de acero tiene un contenido ($N_{\text{total}} - N_{\text{como AlN}}$) de no menos que 0,0100% y no más que 0,0160% en donde N_{total} es la cantidad total de nitrógeno y $N_{\text{como AlN}}$ es la cantidad de nitrógeno presente como AlN,

la hoja de acero para latas tiene un valor r medio de más que 1,0.