

Señor

**DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

E. S. D.

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 FABRICARLAS**.

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. 9454 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 8 de septiembre de 2016.

Reivindicaciones

Las 8 reivindicaciones adicionales canceladas desde el inicio del trámite cubren las 4 adicionales ahora presentadas.

En primer lugar, con respecto a la expresión “impurezas inevitables”, debe resaltarse que cualquier técnico en la materia sabe que cualquier operación de fundición tiene como resultado impurezas que no pueden ser evitadas ni cuantificadas con antelación. Por lo tanto, especificar una composición a ser fundida sin mencionar las impurezas sería poco realístico y de hecho contrario al conocimiento normal de la persona versada en la materia. Por lo tanto, la definición “impurezas inevitables” es rutinariamente usada en el campo técnico de la invención y no resulta de forma alguna imprecisa ni indebidamente general para una persona versada en la materia.

Adicionalmente, es pertinente aclarar que la temperatura de recristalización de un acero dado depende de la composición del mismo. Debido a que la composición del acero se define en la reivindicación 8, que es la misma que menciona dicha temperatura, la expresión “temperatura de recristalización” no define un grupo o rango amplio de valores, sino que corresponde a una definición precisa que puede ser entendida de forma obvia por cualquier persona medianamente versada en la materia.

Ahora con respecto a la expresión “al menos”, se debe resaltar que ésta aparece en las reivindicaciones únicamente como parte del fragmento: “al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste de”, el cual es seguido por un grupo conciso de 9 elementos. Por lo tanto, la expresión en cuestión define de forma clara y precisa un grupo conciso con un número finito de posibilidades.

Por otro lado, con respecto a la expresión “no menor”, se debe aclarar que ésta se refiere a la temperatura de laminado en caliente. Cualquier persona versada en la materia entenderá obviamente que la temperatura en cuestión se encuentra restringida al rango entre la temperatura especificada en las reivindicaciones y el punto de fusión del acero, ya que no es posible laminar acero fundido. Así, la expresión en cuestión no resulta imprecisa, ya que define un rango que tiene límites inferior y superior.

Por su parte, las expresiones “no menos de” y “o más” hacen referencia a parámetros, cuyos rangos superiores son completamente irrelevantes para la invención, ya que cualquier valor superior a los definidos tendría exactamente el mismo efecto técnico dentro de la invención.

En adición a lo anterior, los términos “o mayor”, “no más” y “de más de” han sido eliminadas de las reivindicaciones con el fin de definir la invención de forma más clara y precisa.

Por otro lado, con respecto a la objeción dirigida a los supuestos resultados a alcanzar presentes en la reivindicación 18, es preciso aclarar que el un contenido (N total – N como AIN) y el valor r promedio corresponden en realidad a parámetros de la invención, los cuales definen la misma de forma que cualquier persona medianamente versada en la materia entenderá obviamente. Al respecto, el numeral 2.6.5.9 de la GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD de su despacho especifica que *“Una reivindicación de producto, por ejemplo un compuesto químico, se puede caracterizar por su estructura y elementos, por su fórmula química, como un producto de un proceso, o excepcionalmente por sus parámetros. (...) El examinador no permitirá la caracterización de un compuesto químico solamente por sus parámetros, a menos que la invención no se pueda definir de otra manera. En cualquier caso, el parámetro tiene que poder ser determinado y medido sin ambigüedad por métodos estándar conocidos en el campo en cuestión, o descritos claramente en la solicitud. Lo mismo se aplica a una característica vinculada a un procedimiento, que es definido por parámetros”* (subraya añadida al texto original).

Todos los parámetros presentes en las reivindicaciones cumplen con lo anterior, ya que corresponden a la única forma de definir adecuadamente la invención y cualquier persona versada en la materia puede medirlos, determinarlos y reproducirlos mediante técnicas rutinarias en el campo técnico. Por ejemplo, el fragmento “un contenido (N total – N como AIN)” hace referencia a los contenidos de nitrógeno y de nitruro de aluminio, los cuales pueden ser obtenidos mediante técnicas rutinarias en el campo técnico que hacen parte del conocimiento de cualquier persona

medianamente versada en la materia. Dicho fragmento resulta necesario para definir adecuadamente la invención ya que define una relación de componentes que no podría ser definida adecuada de ninguna otra forma. Lo anterior puede repetirse, haciendo los cambios pertinentes, para el valor r promedio, para la resistencia a la tensión y para la elongación a la fractura, por lo que éstos deben ser aceptados en las reivindicaciones como parámetros de la invención que, como se establece en el numeral 2.6.5.9 de la GUÍA PARA EXAMEN DE SOLICITUDES DE PATENTE DE INVENCION Y MODELO DE UTILIDAD de su despacho, pueden definir la invención; es decir, dichos parámetros deben ser considerados características esenciales de la invención.

Por último, la reivindicación 4 ha sido eliminada para definir la invención de forma más concisa.

En vista de los argumentos anteriores, se considera que las objeciones a la claridad de las reivindicaciones han sido superadas.

Nivel Inventivo

En este punto se debe aclarar que, como lo sabe una persona normalmente versada en la materia, el valor r de una hoja de acero depende de las condiciones de laminado en frío, la composición química de la lámina, las microestructuras en la lámina antes del laminado y la estructura de recristalización en el recocido. El valor r no puede ser determinado únicamente del contenido de carbono.

De acuerdo con lo anterior, el objeto de la presente invención corresponde a proveer láminas de acero para láminas con conformabilidad y resistencia mejoradas, las cuales son adecuadas como materia prima para formar latas, tales como latas con cuerpos de tres piezas, y proveer métodos para manufacturar dichas láminas.

El objetivo anterior es cumplido mediante la composición específica de acero definida en la reivindicación 1 de la presente solicitud y el contenido de (N total – N como AIN) específico seleccionado. Estas características resultan en el valor r promedio definido en la reivindicación, el cual a su vez resulta en la conformabilidad y resistencia objetivo.

Puede notarse, sin embargo, que el documento D3 está relacionado con una hoja de acero para apertura fácil de una lata al jalar una pestaña de jalado fijada mediante un remache. El objeto del documento D3 es obtener una lámina de acero con propiedades mejoradas de remachado.

Similarmente, el objeto del documento D4 corresponde a proveer una lámina de acero para latas con una resistencia a la tensión de al menos 500 MPa después de ser recubierta y recocida, y un método para manufacturar dicha lámina.

También se debe resaltar que es parte del conocimiento normal de una persona versada en la materia que algunos parámetros, medidos rutinariamente, afectan las propiedades deseables de un objeto dado de acero. Las correlaciones conocidas

comúnmente en el estado de la técnica entre los parámetros mencionados y las propiedades deseadas son las siguientes:

Propiedad deseada	Parámetro que afecta
Idoneidad para operaciones de embutido	Valor r
Formabilidad por tensión	Elongación, Valor n
Conformabilidad por tensión (no formación de grietas)	Ductilidad de los bordes, Elongación local
Formabilidad por doblado	Elongación local

Puede notarse que el valor r es usualmente asociado a la idoneidad para procesos de embutido, mientras que la conformabilidad por tensión está asociada con la ductilidad de los bordes y la elongación local. Esto se explica, por ejemplo, en el párrafo [0022] de la presente solicitud.

La presente invención está basada en el descubrimiento inesperado que un incremento en el valor r promedio reduce la ocurrencia de fracturas en láminas de acero muy delgadas. Por lo tanto, la presente invención divulga que es deseable obtener un valor r promedio tan alto como sea posible, y en todo caso mayor a 1,22, en láminas delgadas que van a ser conformadas para formar latas; esto no era conocido previamente en el estado de la técnica.

Contrario a lo anterior, el documento D3 enseña que el valor r debe ser mantenido tan bajo como sea posible, y en cualquier caso por debajo de 1,0. Específicamente, de acuerdo con las enseñanzas de D3, la formabilidad de remaches es mejorada mediante la reducción del valor r promedio, luego del envejecido del acero, a 1,0 o menos. Adicionalmente, D3 no enseña ni sugiere un contenido de (N total – N como AIN) entre 0,0110 % y 0,0130 %, como lo requiere la presente invención, ya que D3 no comprende datos de contenido de nitrógeno soluto por encima de 100 ppm (0.010%), como lo muestra la figura 4 de D3.

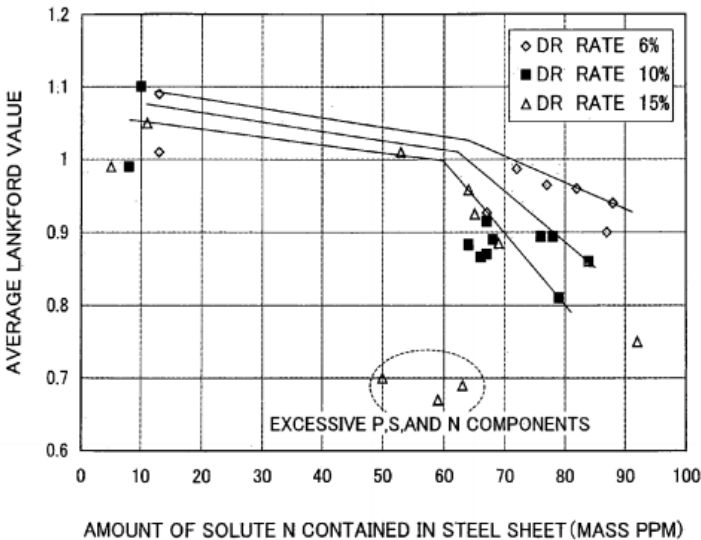


Figura 4 de D3

Sin embargo, el documento D4 no provee enseñanza o sugerencia alguna referente al valor r . Por lo tanto, el documento D4 no resulta útil para derivar obviamente la presente invención partiendo de las enseñanzas de D3.

También se debe mencionar que el análisis de nivel inventivo no puede ser limitado a la existencia aislada de las características de una invención en una combinación de dos documentos inconexos, sino que debe estar basado en las enseñanzas o sugerencias de una combinación coherente de documentos para determinar si dicha combinación habría motivado efectivamente a una persona versada en la materia a derivar obviamente la invención bajo examen. En el caso de la presente invención se puede notar que la mayoría de las características se encuentran mencionadas en D3 o en D4, pero no existe motivación alguna en dichos documentos para combinar estas características, menos aún en la combinación específica que reclama la presente invención, debido a que ninguno de los documentos citados enseña o sugiere que sería deseable obtener un valor r alto (por encima de 1,22) para mejorar la conformabilidad por tensión de la lámina de acero; de hecho ninguno de dichos documentos enseña o sugiere relación alguna entre el valor r y la conformabilidad por tensión de la lámina de acero.

Ahora con respecto al método reclamado, se debe mencionar que ninguno de los documentos citados como estado de la técnica enseña la selección específica del rango de reducción del laminado en frío primario entre el 91,5 % y el 95 %, como lo requiere la presente invención. Por lo tanto, ninguna posible combinación de los documentos D3 y D4 habría resultado suficiente para derivar de forma obvia dicha selección, la cual está relacionada con la necesidad de obtener un valor r mayor.

Teniendo en cuenta los argumentos anteriores, se puede concluir que la presente invención, como se reivindica, no habría podido ser derivada de forma obvia por una persona versada en la materia a partir de las enseñanzas de D3 y D4, y sin conocimiento previo de los hallazgos sorprendentes descritos en la presente solicitud. Por lo tanto, la presente invención resulta efectivamente inventiva sobre D3 y D4.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicito el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, 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

REIVINDICACIONES

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

C: entre 0,020% y 0,035%,
Si: 0,003% a 0,100%,
Mn: 0,10% a 0,60%,
P: 0,001% a 0,100%,
S: 0,001% a 0,020%,
Al: 0,005% a 0,100%, y
N: 0,0130% hasta 0,0170%,
el balance siendo Fe e impurezas inevitables,

la hoja de acero tiene un contenido (N total – N como AIN) entre 0,0110 % y 0,0130 % en donde el N total es la cantidad total de nitrógeno y N como AIN es la cantidad de nitrógeno presente como AIN,

la hoja de acero tiene un valor r promedio de 1,22 o más.

- 2.** La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el contenido de C está entre 0,025% y 0,035%.
- 3.** La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el contenido de N está entre 0,0140% a 0,0160%.
- 4.** La hoja de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el contenido de la composición incluye además al menos un elemento seleccionado del grupo que consiste de:

Cr: 0% a 0,10%,
Cu: 0% a 0,20%,
Ni: 0% a 0,15%,
Mo: 0% a 0,05%,
Ti: 0% a 0,3%,
Nb: 0% a 0,3%,
Zr: 0% a 0,3%,
V: 0% a 0,3%, y
Ca: 0% a 0,01% por masa.

- 5.** 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 de 520 MPa en una dirección perpendicular a la dirección de laminación.
- 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 de 530 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 lata tiene una elongación a la fractura de no menos de 7%.

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

C: 0,020% a 0,035%,

Si: 0,003% a 0,100%,

Mn: 0,10% a 0,60%,

P: 0,001% a 0,100%,

S: 0,001% a 0,020%,

Al: 0,005% a 0,100%, y

N: 0,0130% hasta 0,0170 %,

el balance siendo Fe e impurezas inevitables;

fundir continuamente el acero en una plancha;

laminar en caliente la plancha;

enrollar la hola laminada en caliente a una temperatura entre 500°C y 630°C;

laminar en frío primariamente la hoja laminada en caliente con una reducción entre el 91,5% y el 95%;

recocer la hoja laminada en frío primariamente a una temperatura entre la temperatura de recristalización y 800°C; y

laminar en frío secundariamente la hoja laminada en frío primariamente y recocida con una reducción entre el 10% y el 20%,

teniendo así la hoja de acero para latas un contenido de (N total – N como AIN) entre 0,0110% y 0,0130% en donde el N total es la cantidad total de nitrógeno y N como AIN es la cantidad de nitrógeno presente como AIN, la hoja de acero para latas teniendo un valor r promedio de 1,22 o más.

9. El método para manufacturar hojas de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además recalentar la plancha a una temperatura entre 1200°C y 1300°C antes de laminar en caliente.

10. El método para manufacturar hojas de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el laminado en caliente se inicia a una temperatura no menor a 1100°C.

11. El método para manufacturar hojas de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el laminado en caliente se termina a una temperatura no menor al punto de transformación Ar3.

12. El método para manufacturar hojas de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además decapar antes de la laminación en frío primaria.

13. El método para manufacturar hojas de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la reducción en el laminado en frío secundario está entre 10% y 15%.

14. El método para manufacturar hojas de acero para latas de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además galvanizar la hoja laminada en frío secundariamente después de la laminación en frío secundaria.