

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogada
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
clientes@cavelier.com

ASUNTO	Radicación	10 79356
	Trámite	011
	Evento	378
	Actuación	519
	Oficio	
	Folios	8

16822

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía PCT (Fase Nacional)	☒	Capítulo I	☒
		Capítulo II	☐
No. Solicitud Internacional	PCT/BR2008/000362		
Fecha de Presentación Internacional	01/Diciembre/2008		

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:	Folios 40 a 78	30/Junio/2010
Reivindicaciones:	Folios 79 a 85	30/Junio/2010
Dibujos:	Folios 87 a 90	30/Junio/2010
Prioridad:	BR PI 07 049 44-7	30/Noviembre/2007

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de Prioridad porque:
Esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486).
Y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

Título de la solicitud: "Eje a partir de un tubo sin costura para vehículos de ferrocarril, y un proceso para la fabricación de un eje a partir de un tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril".

El problema planteado en esta solicitud consiste en proporcionar un eje tubular con menor peso el cual tiene propiedades de resistencia a la fatiga, limite elástico y resistencia a la tracción mejorados, para soportar altas tensiones aplicadas sobre el mismo. Adicionalmente, un proceso para su fabricación, generando ahorro de material así como un bajo costo de producción.

Expediente 10 79356 1er Art 45

Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un eje forjado a partir de tubos sin costura, con una composición química adecuada para garantizar propiedades mecánicas mejoradas y con un peso reducido para su uso en vehículos de ferrocarril, además del proceso para producirlo a partir de hierro en lingotes de chatarra, vaciado, horno de recalentamiento, perforación de palanquillas, alargamiento de palanquillas perforadas, acabado de los tochos huecos, forja y maquinación de acabado, que incluye un chaflán de soporte y de centrado en el borde interno del orificio de inspección del extremo y el hueco liso en la entrada de los orificios roscados.

El objeto de la presente Solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C 21 D 9/28; B 21 K 1/06; B 60 B 35/08; C 21 D 1/02; C 21 D 1/28; C 21 D 11/00; C 21 D 8/04; C 21 D 8/10; C 22 C 38/04

4. De la Solicitud de Patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

- El objeto de las reivindicaciones 22 y 35 no es patentable, ya que reclaman algunos procesos, los cuales se encuentran divulgados y estandarizados internacionalmente bajo normas. En este caso la norma UNE-EN 10228-3, establece los requerimientos para los ensayos no destructivos en piezas de acero forjadas.
- La reivindicación dependiente 36 no presenta características técnicas adicionales al objeto reclamado. Se sugiere omitirla.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: Noviembre 30 del 2007, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación*
D1	EP0052308	Method of making high-strength steel forgings	26/Mayo/1982
D2	US2829431	Method of Making Tubular Railway Car Axles	08/Abril/1958

D1:<http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&NR=0052308A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=19820526&DB=&locale=en> EP, divulga (ver resumen), un método para el forjado de piezas, las cuales son templadas directamente después de la forja, sin calentamiento después de la deformación y donde después del enfriamiento, los componentes de acero forjado que tienen varias formas y diámetros de sección transversal, exhiben el estado final estructural requerido y propiedades mecánicas.

D2:<http://www.google.com/patents/US2829431?hl=es&dq=method+for+making+railroad+axle&ei=WyxGUKzQOle-8ATGw4Eg>, divulga (Col 1, líneas 15-18), la manufactura de de ejes tubulares para material rodante ferroviario, particularmente a un método para hacer dichos ejes con una barra de acero o elemento similar.

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 enseña: "un eje forjado a partir de un tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril, caracterizado porque comprende un material de aleación metálica de acero que consiste de 0.22 a 0.42% en peso de carbono; 1.10 a 1.70% en peso de manganeso, en donde el eje acabado tiene las propiedades de: un límite elástico mínimo de 520 MPa, una resistencia a la tracción mínima de 750 MPa y un alargamiento mínimo de 16%".

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1
Un eje forjado a partir de un tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril, que comprende:	Un método para el forjado de piezas, que comprende:
Un material de aleación metálica de acero que consiste de 0.22 a 0.42% en peso de carbono	Una parte forjada en acero que tiene un contenido de carbono aproximado de 0.25% (Pág. 6, líneas 5-6)
1.10 a 1.70% en peso de manganeso	Una parte forjada en acero que tiene un contenido de manganeso entre 1.0 y 2.0% (Pág. 6, líneas 5-6)

Las características esenciales del eje forjado a partir de un tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril de la reivindicación 1, habían sido divulgadas previamente en D1, el cual enseña una parte forjada en acero que tiene un contenido de carbono aproximado de 0.25% y con un contenido de manganeso entre 1.0 y 2.0%.

En consecuencia, la reivindicación 1 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D1.

Con base en la tabla anterior, las reivindicaciones dependientes son afectadas por novedad, por las razones dadas a continuación:

La reivindicación 2 reclama un material de aleación metálica, el cual comprende al menos 0.020% de peso en azufre, 0.020% en fosforo, desde 0.10 hasta 0.45% en aluminio, desde 0.10 hasta 0.35% en silicio, desde 0.10 hasta 0.30 en molibdeno, desde 0.010 hasta 0.050 en niobio o desde 0.05 hasta 0.27 en vanadio. En el D1 (Pág. 2, líneas 2-5) ya había sido divulgada esta característica, revelando unas piezas de acero forjado, expuestas a altas tensiones mecánicas, las cuales están generalmente hechas de acero endurecido, como por ejemplo 42CrMo4.

La reivindicación 3 reclama un eje, el cual está hecho de una aleación metálica que contiene desde 0.022 hasta 0.32% en peso de carbono y desde 1.01 hasta 1.40% en peso de manganeso. Esto había sido divulgado con anterioridad en el D1 (Pág. 2, líneas 2-5), el cual revela unas piezas de acero forjado, expuestas a altas tensiones mecánicas, las cuales están generalmente hechas de acero endurecido, como por ejemplo 41Cr4.

La reivindicación 4 reclama un eje, el cual está caracterizado por estar compuesto por una aleación metálica que comprende desde 0.32 hasta 0.42% en peso de carbono y de 1.40 a 1.70% en peso de manganeso. Esta característica ya había sido divulgada en el D1 (Pág. 2, líneas 2-5), el cual se refiere a unas piezas de acero forjado,

expuestas a altas tensiones mecánicas, las cuales están generalmente hechas de acero endurecido, como por ejemplo 41Cr4.

La reivindicación 5 reclama un eje que está hecho de una aleación metálica que comprende hasta 0.010% en peso de fósforo. En el D1 (Pág. 2, líneas 2-5), ya había sido divulgada esta característica, revelando unas piezas de acero forjado, expuestas a altas tensiones mecánicas, las cuales están generalmente hechas de acero endurecido, como por ejemplo 42CrMo4.

La reivindicación 6 reclama un eje hecho de aleación metálica, el cual comprende hasta 0.010% en peso de azufre. Esto había sido divulgado con anterioridad en el D1 (Pág. 2, líneas 2-5), el cual revela unas piezas de acero forjado, expuestas a altas tensiones mecánicas, las cuales están generalmente hechas de acero endurecido, como por ejemplo CK45.

La reivindicación 7 reclama un eje, caracterizado porque muestra un límite de fatiga mínimo de 120MPa. Esta característica ya había sido divulgada en el D1 (Pág. 2, líneas 2-5), el cual se refiere a unas piezas de acero forjado, expuestas a altas tensiones mecánicas, las cuales están generalmente hechas de acero endurecido, como por ejemplo 42CrMo4.

La reivindicación 8 reclama un eje, caracterizado porque muestra un límite de fatiga mínimo de 170MPa. En el D1 ((Pág. 2, líneas 2-5), ya se había divulgado esta característica, revelando unas piezas de acero forjado, expuestas a altas tensiones mecánicas, las cuales están generalmente hechas de acero endurecido, como por ejemplo 42CrMo4.

La reivindicación 9 enseña: "Un proceso para fabricar un eje forjado a partir de tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

Fundir el material de aleación metálica, generando la aleación metálica, generando la aleación de acero;

Vaciar el material fundido, formando productos tipo lingote;

Recalentar los productos en lingote en un horno de recalentamiento para la perforación;

Perforar los productos en lingote;

Alargar los productos perforados, formando tochos huecos;

Acabar los tochos huecos, cambiándolos a tubos sin costuras;

Forjar los tubos sin costura, cambiándolos en ejes forjados a partir de tubos sin costura para vehículos de ferrocarril".

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D2
Un proceso para fabricar un eje forjado a partir de un tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril, que comprende:	Un método para el forjado de piezas, que comprende:
Fundir material de aleación metálica, generando la aleación metálica de acero	El hierro en lingotes es un hierro de relativa pureza, que se produce en forma similar al acero normal al carbono en cantidades comerciales, en un horno básico de hogar abierto. La refinación se lleva hasta un grado muy avanzado añadiendo un mineral de hierro muy puro, el cual oxida las impurezas hasta

	reducirlas a un porcentaje muy bajo (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 6-13, Hierro en Lingotes)
Vaciar el material fundido, formando productos tipo lingote	Cada día se usa mas el método de colar el acero del cazo hacia maquinas de colada continua, a fin de convertir el acero directamente en formas solidas semiacabadas, como tochos, planchas o lingotes (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 6-16, Acero en Lingotes)
Recalentar los productos en lingote	Calentando de nuevo las porciones finales de la barra hasta la temperatura de forja y forjando las porciones finales calientes de la barra para alterar las mismas (Col 6, líneas 32-34)
Perforar los productos en lingote	Forjar dichas porciones finales para alterar los alargamientos cónicos y simultáneamente perforar aberturas en los extremos de la barra hasta el extremo final de dichos alargamientos cónicos (Col 6, líneas 30-33)
Alargar los productos perforados, formando tochos huecos	La cavidad de la matriz (35) está hecha para recibir una barra (10) y está provista con un alargamiento intermedio cilíndrico (36) para formar un asiento de rueda y terminar en una porción cilíndrica reducida (37) (Fig. 3, col 3, líneas 38-41)
Acabar los tochos huecos. Forjar los tubos sin costura, cambiándolos en ejes forjados a partir de tubos sin costura.	Ejes tubulares que son producidos y hechos de tubería sin costura (Col 1, líneas 26-27). El eje hueco forjado es calentado y templado hasta la dureza apropiada, puede ser martillado para incrementar la dureza física, y cuando es enfriado, está listo para el acabado final en las porciones extremas y los asientos de silla (Fig. 8, col 4, líneas 44-48)

Las características esenciales del proceso para fabricar un eje forjado a partir de un tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril de la reivindicación 9, habían sido divulgadas previamente en D2, el cual enseña un proceso donde se calientan de nuevo las porciones finales de la barra hasta la temperatura de forja y forjando las porciones finales calientes de la barra para alterar las mismas, forjar dichas porciones finales para alterar los alargamientos cónicos y simultáneamente perforar aberturas en los extremos de la barra hasta el extremo final de dichos alargamientos cónicos. Una cavidad de la matriz (35), que está hecha para recibir una barra (10) y está provista con un alargamiento intermedio cilíndrico (36) para formar un asiento de rueda y termina en una porción cilíndrica reducida (37) y ejes tubulares que son producidos y hechos de tubería sin costura, donde el eje hueco forjado es calentado y templado hasta la dureza apropiada, puede ser martillado para incrementar la dureza física, y cuando es enfriado, está listo para el acabado final en las porciones extremas y los asientos de silla. Adicionalmente, y haciendo referencia a las características del método que se refieren específicamente a la fundición del material y al vaciado del mismo, estas dos características son conocidas en el estado de la técnica, como se demuestra en el cuadro anterior, haciendo referencia al Manual del Ingeniero Mecánico de Marks.

En consecuencia, la reivindicación 9 carece de novedad, según lo divulgado en el documento D2.

Con base en la tabla anterior, las reivindicaciones dependientes son afectadas por novedad, por las razones dadas a continuación:

La reivindicación 14 reclama un proceso, donde después del paso de recalentamiento auxiliar viene un paso de laminación. En el D2 (Fig. 3, col 3, líneas 38-41), ya había sido divulgada esta característica, revelando una cavidad de la matriz (35) está hecha para recibir una barra (10) y está provista con un alargamiento intermedio cilíndrico (36) para formar un asiento de rueda y terminar en una porción cilíndrica reducida (37).

La reivindicación 16 reclama un proceso, en el cual el paso de recalentamiento es llevado a cabo antes del paso de acabado de los tochos huecos. Esto había sido divulgado con anterioridad en D2, el cual se refiere a unos ejes tubulares que son producidos y hechos de tubería sin costura (Col 1, líneas 26-27). El eje hueco forjado es calentado y templado hasta la dureza apropiada, puede ser martillado para incrementar la dureza física, y cuando es enfriado, está listo para el acabado final en las porciones extremas y los asientos de silla (Fig. 8, col 4, líneas 44-48).

La reivindicación 17 reclama un proceso, donde después del acabado, los tubos sin costura son sometidos a un lecho de enfriamiento. Esta característica ya había sido divulgada en el D2, el cual revela unos ejes tubulares que son producidos y hechos de tubería sin costura (Col 1, líneas 26-27). El eje hueco forjado es calentado y templado hasta la dureza apropiada, puede ser martillado para incrementar la dureza física, y cuando es enfriado, está listo para el acabado final en las porciones extremas y los asientos de silla (Fig. 8, col 4, líneas 44-48).

La reivindicación 21 reclama un proceso, en el cual antes del paso de forja, los tubos sin costura son estirados en caliente y siguen hacia un lecho de enfriamiento. En el D2, ya había sido divulgada esta característica, revelando una cavidad de la matriz (35), la cual está hecha para recibir una barra (10) y está provista con un alargamiento intermedio cilíndrico (36) para formar un asiento de rueda y terminar en una porción cilíndrica reducida (37) (Fig. 3, col 3, líneas 38-41) y el eje hueco forjado es calentado y templado hasta la dureza apropiada, puede ser martillado para incrementar la dureza física, y cuando es enfriado, está listo para el acabado final en las porciones extremas y los asientos de silla (Fig. 8, col 4, líneas 44-48).

La reivindicación 25 reclama un proceso, caracterizado porque después de la maquinación, es realizado el pulido de la superficie interna de los tubos sin costura. Esto había sido divulgado con anterioridad en el D2 (Col 2, líneas 16-18), el cual revela unos asientos de rueda y unas porciones extremas, las cuales pueden ser esmeriladas y pulidas hasta las dimensiones requeridas.

La reivindicación 29 reclama un proceso, donde la forja realizada en caliente, comprende un paso de enfriamiento después de la forja, en el cual el enfriamiento es llevado a cabo en un medio seleccionado de los siguientes medios: aire, aire forzado, agua y aceite. Esto había sido divulgado con anterioridad en el D2 (Fig. 8, col 4, líneas 46-48), el cual revela un eje hueco puede ser martillado para incrementar la dureza física, y cuando es enfriado, está listo para el acabado final en las porciones extremas y los asientos de silla.

La reivindicación 33 reclama un proceso, el cual incluye los pasos de: granallado de la superficie interna del tubo, enderezamiento del tubo, maquinación interna de los orificios de inspección en los dos extremos del tubo, maquinación del chaflán en el borde del diámetro interno de los orificios de inspección del tubo y maquinación de al menos dos orificios roscados y ahuecados lisos en cada extremo. Esto había sido divulgado con anterioridad en el D2 (Fig. 8, col 4, líneas 46-48), el cual revela un eje hueco, el cual puede ser martillado para incrementar la dureza física, y cuando es enfriado, está listo para el acabado final en las porciones extremas y los asientos de silla

La reivindicación 34 reclama un proceso, el cual comprende después del paso de acabado, un paso de apagado y templado, aplicado al menos a una parte del eje forjado. Esta característica ya había sido divulgada en el D2 (Fig. 8, col 4, líneas 44-45), el cual revela un eje hueco forjado, el cual es calentado y templado hasta la dureza apropiada.

El objeto de la reivindicación 10, es conocido dentro del estado de la técnica, según lo revela el Manual del Ingeniero Mecánico de Marks (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 6-13, tratamientos térmicos), el cual se refiere a una refinación, la cual se lleva hasta un grado muy avanzado añadiendo un mineral de hierro muy puro, el cual oxida las impurezas hasta reducirlas a un porcentaje muy bajo.

El objeto de la reivindicación 11, es conocido dentro del estado de la técnica, según lo revela el Manual del Ingeniero Mecánico de Marks (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 6-13, tratamientos térmicos), el cual se refiere a la refinación, la cual se lleva hasta un grado muy avanzado añadiendo un mineral de hierro muy puro, el cual oxida las impurezas hasta reducirlas a un porcentaje muy bajo.

El objeto de la reivindicación 12, es conocido dentro del estado de la técnica según lo revela el Manual del Ingeniero Mecánico de Marks (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 6-15, Fabricación del Acero), el cual se refiere a un horno de inducción, el cual es simplemente un horno de fusión, en el cual se cargan los diversos metales para formar la aleación deseada. Adicionalmente se revela un horno de inducción sin núcleo, al cual se vacían trozos de chatarra metálica fría, la cual después de fundirse, haberle aplicado metal frío adicional para llevarla hasta la temperatura deseada y un sangrado posterior del horno, se presenta cierta agitación electromagnética (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 7-75, Hornos de Inducción)

El objeto de las reivindicaciones 20 y 32, es conocido dentro del estado de la técnica, según lo revela el Manual del Ingeniero Mecánico de Marks (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 6-18, tratamientos térmicos), el cual se refiere al proceso de templado, donde tiene lugar un calentamiento y un enfriamiento brusco de ciertas aleaciones a base de hierro, desde una temperatura comprendida dentro del intervalo crítico o superior a él, con objeto de producir una dureza superior a la obtenida cuando la aleación no se enfría bruscamente.

El objeto de las reivindicaciones 23 y 24, es conocido dentro del estado de la técnica, según lo revela el Manual del Ingeniero Mecánico de Marks (Manual del Ingeniero Mecánico, Eugene A. Avallone, Novena Edición, Noviembre de 1997, sección 13-82, Esmeriladoras), el cual se refiere a unas rectificadoras internas, las cuales se emplean para el acabado de los agujeros en bujes, rodillos, manguitos, cortadores y similares; las velocidades comunes son de 15000 a 30000 r/min.

Las reivindicaciones dependientes 13, 15, 18, 19, 26, 27, 28, 30 y 31, cumplen el requisito de novedad y nivel inventivo.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	EP0052308	1-8,	Novedad
D2	US2829431	9, 14, 16, 17, 21, 25, 29, 33, 34	Novedad

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.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para sesenta (60) días y presentarla por escrito.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.


JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
 Director de Nuevas Creaciones (C)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha

12 5 SET. 2012

Elaborado por: Iván Mauricio Ardila Romero 
 Revisado por: Leonardo Rojas Vega **LRV**