

Señor Director
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-079356- 00008-0000

Fecha: 2013-02-01 16:33:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 15

Trámite : 011
Evento : 378
Actuación : 444

Referencia Expediente No. 10079356
Asunto Solicitud de patente para
**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 SON COSTURA PARA VEHÍCULOS DE
FERROCARRIL**
Solicitante **V&M DO BRASIL S.A.**
Fecha de solicitud 30 de junio de 2010

1. Yo, LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, obrando como apoderada del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al oficio No. **16822** notificado por fijación en lista de 25 de septiembre de 2012. Mediante memorial del 18 de diciembre de 2012 se solicitó un plazo de treinta días para atender dicho oficio.
2. Mediante oficio No. **16822** se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Atiendo a las observaciones de la manera siguiente:

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 43 A No. 1 - 50 - Torre Protección Oficina 652 - Tel: (57-4) 604 4794 Ext. 6729 / 6731 - Fax: (57-4) 604 4731 - COLOMBIA
www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

2.1. **Claridad en las reivindicaciones**

De acuerdo al Señor Examinador, el capítulo reivindicatorio carece de claridad debido a que (i) las reivindicaciones 22 y 35 indican normas internacionales y (ii) la reivindicación 36 no presenta características técnicas adicionales.

En relación a las objeciones planteadas por el Examinador, nos permitimos presentar un nuevo capítulo reivindicatorio que es claro y conciso y está suficientemente sustentado en la descripción.

A pesar de lo anterior, nos apartamos de la opinión del examinador en relación a los métodos estandarizados. En primer lugar nunca se menciona ningún procedimiento estandarizado tal y como lo relacionan las normas internacionales; se trata simplemente de enunciar una etapa que permite lograr el objetivo perseguido de la mejor forma. Y en segundo lugar, por favor nótese que se trata de reivindicaciones dependientes, lo que indica que corresponden a etapas particulares del procedimiento enunciado en la reivindicación independiente. Por consiguiente, no cabe la objeción hecha.

Por último en este aparte, hemos eliminado la reivindicación 36 objetada.

Por consiguiente, se consideran superadas todas las objeciones hechas en cuanto a claridad se refiere

2.2. **Análisis de novedad**

El Señor Examinador refiere que el documento D1 afecta la novedad de la reivindicación para las reivindicaciones 1 a 8 y el documento D2 para las reivindicaciones 9, 14, 16, 17, 21, 25, 29, 33 y 34.

En primer lugar queremos manifestar que el nuevo capítulo reivindicatorio es nuevo en relación a lo enseñado por los documentos D1 y D2.

Por favor tengan presente que el contenido de carbón de 0,32 a 0,42% en peso, previamente definido en la reivindicación 4, ahora hace parte de la reivindicación independiente 1 y dicho contenido no es revelado por EP 0052308 (D1) y esto inmediatamente permite que la reivindicación 1 sea novedosa. Más aún la reivindicación 1 indica que el eje es tubular, algo que tampoco menciona el antecedente. Más aún, las propiedades físicas del eje no se encuentran reveladas en el antecedente. Estas modificaciones también se encuentran en la reivindicación 9.

Queremos llamar la atención que D1 no está dirigido a ejes para vehículos de ferrocarril sino a vehículos de motor que requieren propiedades mecánicas diferentes. El eje de la presente invención contiene un nivel alto de carbono, mucho más alto que el de D1, que proporciona una resistencia mucho mayor. Las propiedades de límite elástico, resistencia a la tracción y alargamiento no se discuten en D1 y en el presente caso son críticas y no evidentes a partir del antecedente, toda vez que se trata de un eje con estructura tubular, además hueca y con espesores variables. Nótese que el eje de D1 es macizo y no contempla ningún paso de perforación o de forja; además presenta espesores mínimos lo que hace que posea bajos valores de límites elásticos, resistencia a la tracción y alargamiento. Por favor noten que un eje para vehículos de ferrocarril requiere valores muy altos de estas variables.

La siguiente tabla enseña valores promedio de estas propiedades en ejes para vehículos de ferrocarril y en ejes tubulares estándar usando materiales de acuerdo a la American Association of Railroads

Material (tratado por calor)	Mínimo límite elástico mínimo (MPa)	Resistencia a la tracción mínima (MPa)	Alargamiento mínimo (%)
AAR- Grado F	345	610	22
V & M (presente solicitud)	520	750	16

Como se observa, los ejes de la presente solicitud presentan mejores propiedades que los exigidos en la técnica. D1 no sugiere nada de esto, y aún menos emplear sus ejes en vehículos para ferrocarril.

En consecuencia la presente solicitud es nueva y posee la altura inventiva necesaria para que se conceda el privilegio solicitado.

Por otra parte, el proceso de la reivindicación 9 fue objetado por el examinador con base en las enseñanzas de D2

Queremos llamar la atención que la secuencia exacta de etapas es de vital importancia en un proceso metalúrgico y específicamente en la fabricación de un tubo, dado que eso le otorga las propiedades mecánicas del producto final. En consecuencia, si bien algunos pasos pueden ser conocidos en el arte previo, el antecedente no enseña este proceso en la secuencia de etapas que se desean proteger. La principal diferencia entre el proceso del antecedente y el de la presente solicitud es el procedimiento de perforación simultáneamente con las etapas de forjado para determinar los diámetros internos y externos del eje.

De acuerdo a la presente invención, la barra sólida es primero perforada produciendo un desbaste teniendo constantes los diámetros interno y externo. Luego el producto es alargado y solamente después se acaba y se forja, los diámetros son ajustados y sin pérdida de material.

D2 primero las terminales de la barra de metal son calentadas para seguir en una secuencia molesta de operaciones de extrusión y forjado produciendo solo terminaciones huecas (columna 3 líneas 52 a 55).

Estas diferentes secuencias de etapas producen diferentes efectos técnicos como lo conoce un experto en el arte.

Queremos resaltar que el contenido de la reivindicación original 15 fue incluida en la reivindicación independiente 9 para resaltar la novedad y la altura inventiva de la presente solicitud.

En consecuencia, la reivindicación 9 es nueva y posee altura inventiva en relación a lo revelado por el antecedente D2.

3. Modificación de la solicitud en trámite

Con el objeto de subsanar las objeciones presentadas por su Despacho y de acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar nuevo capítulo reivindicatorio modificado.

4. De acuerdo con los argumentos y modificaciones presentados con este escrito, la presente solicitud cumple a cabalidad con los requerimientos exigidos en la Decisión 486 y las objeciones formuladas por el Examinador se ven superadas.

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por el Examinador, se solicita atentamente proceder al otorgamiento de la solicitud de patente. En este sentido, respetuosamente recordamos al Examinador que la patente no podrá ser negada con base en objeciones diferentes a las expuestas en la acción oficial No. 16822, toda vez que al no haber sido trasladadas a mi representada, dicha decisión violaría tanto el tenor literal del artículo 45 de la Decisión 486 como el derecho constitucional al debido proceso. En este evento, y con base en el inciso 2 del artículo 45, respetuosamente solicitamos al Examinador expedir una nueva acción oficial que permita a mi representada contra argumentar las mismas o modificar la solicitud con el fin de cumplir los requisitos de patentabilidad.

5. **ANEXOS**

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 35 reivindicaciones
- Formulario para modificaciones.

Señor Director,


LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

 COLO-17715-0841-001-5
RBL\RBL\ID-235308\WPC17715
No. M-2013-235308\RBL

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MODIFICACIONES Y/O CORRECCIONES

1. Identificación del Trámite

☐ Error material	☒ Modificación a una Solicitud en trámite
☒ Patente de Invención	
☐ Patente de Modelo de Utilidad	
☐ Registro de Diseño Industrial	
☐ Esquema de Trazado de Circuitos Integrados	

2. Datos del solicitante

Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☒

V & M DO BRASIL S/A

Nombre o denominación / Nombre o razón social completa

Nombre representante legal

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número _____

Nacionalidad/País de constitución	Dirección y domicilio del titular	Ciudad
Brasil	Avenida Olinto Meireles n° 65, Barreiro,	Belo Horizonte-MG 30640-010
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
clientes@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

☐ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico

3. Datos del apoderado:

Apellidos y Nombre De Páez Luz Clemencia	Documento de identificación C.C. 35.456.344	Tarjeta profesional T.P.A. 23.555
---	--	--------------------------------------

Dirección y domicilio	Ciudad	
Carrera 4ª No. 72 –35	Bogotá	
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
cavelier@cavelier.com	2 11 86 50	3 47 36 11

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general

4. Datos del trámite**Corrección:****Expediente No 10.079.356****Aparece****Debe ser****Modificación:****Modificación al capítulo reivindicatorio.**

Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 35 reivindicaciones y pido respetuosamente que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones presentadas. Respetuosamente manifiesto que a pesar de eliminar materia del pliego reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud, beneficiándose de la fecha de prioridad inicialmente reivindicada.

**Modificación al capítulo descriptivo.****Modificación al resumen.****Modificación a los dibujos.****Modificación al solicitante.****5. Anexos****Poder, si fuere el caso.****Documento que contiene las modificaciones o correcciones.****Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético.**

6. Firma	
Nombre y apellidos	Firma
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	<i>LUZ CLEMENCIA DE PAEZ</i>
C.C. 35.456.344 DE Usaquén	Tarjeta Profesional 23.555 <i>TP #23555</i>

RBL\NCA\WPC17715\ID-235324

REIVINDICACIONES

1. Un eje tubular forjado a partir de un tubo de acero sin costura para vehículos de ferrocarril, **caracterizado porque** consiste de un material de aleación metálica de acero comprendiendo de 0.32 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%.
2. El eje de conformidad con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material de aleación metálica comprende al menos uno de los siguientes elementos: hasta 0.020% en peso de azufre, hasta 0.020% en peso de fósforo, desde 0.10 hasta 0.45% en peso de aluminio, desde 0.10 hasta 0.35% en peso de silicio, desde 0.10 hasta 0.30% en peso de molibdeno, desde 0.010 hasta 0.050% en peso de niobio, y desde 0.05 hasta 0.27% en peso de vanadio.
3. El eje de conformidad con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el material de aleación metálica comprende desde 1.01 hasta 1.40% en peso de manganeso.
4. El eje de conformidad con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el material de aleación metálica comprende de 1.40 a 1.70% en peso de manganeso.
5. El eje de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el material de aleación metálica comprende hasta 0.010% en peso de fósforo.
6. El eje de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el material de aleación metálica comprende hasta 0.010% en peso de azufre.
7. El eje de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** muestra un límite de fatiga mínimo de 120 MPa.

- 11
8. El eje de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** muestra un límite de fatiga mínimo de 170 MPa.
9. 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 de acero;
 - vaciar el material fundido, formando productos tipo lingote;
 - recalentar los productos en lingote en un horno de recalentamiento para la perforación a temperaturas entre 1000 °C y 1300 °C;
 - 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.
10. El proceso de conformidad con la reivindicación 9, **caracterizado porque** comprende, después del paso de fundición, un paso de refinación secundaria en un horno de caldero, en el cual se realizan ajustes en la composición química de la aleación metálica, y el tratamiento metalúrgico con calcio-silicio es llevado a cabo.
11. El proceso de conformidad con la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** comprende, después el paso de refinación secundaria, un paso de desgasificación al vacío.
12. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** el paso de vaciado es llevado a cabo bajo agitación electromagnética.

13. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado porque** después del paso del vaciado, el producto en lingote es sometido a un paso de recalentamiento auxiliar a una temperatura desde 880 °C hasta 1300 °C por un tiempo entre 1 y 48 horas.
14. El proceso de conformidad con la reivindicación 13, **caracterizado porque** comprende, después del paso de recalentamiento auxiliar, un paso de laminación.
15. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, **caracterizado porque** un paso de recalentamiento del tocho hueco entre 820 °C y 980 °C es llevado a cabo antes del paso de acabado de los tochos huecos.
16. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, **caracterizado porque** después del acabado, los tubos sin costura son sometidos a un lecho de enfriamiento.
17. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, **caracterizado porque** antes del paso de forja, los tubos sin costura son normalizados, en donde éstos son mantenidos a temperaturas entre 880 °C y 950 °C por al menos 10 minutos de tiempo de homogenización, y luego éstos son sometidos a enfriamiento con aire.
18. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, **caracterizado porque** antes del paso de forja, los tubos sin costura son apagados, en donde los tubos sin costura son mantenidos a temperaturas entre 880 °C y 950 °C por al menos 10 minutos de tiempo de homogenización, y luego es llevado a cabo el temple de los tubos de eje por un medio seleccionado de agua y aceite.
19. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, **caracterizado porque** los tubos sin costura son templados en un horno de recalentamiento, donde éstos son mantenidos a temperaturas entre 400°C y 700°C por al menos 10 minutos de tiempo de homogenización, y luego éstos

son sometidos a enfriamiento con aire.

20. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 19, **caracterizado porque** antes del paso de forja, los tubos sin costura son estirados en caliente y siguen hacia un lecho de enfriamiento.
21. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 20, **caracterizado porque** comprende, antes del paso de forja, un paso de inspección de los tubos mediante pruebas no destructivas de las dimensiones y las discontinuidades superficiales.
22. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 21, **caracterizado porque** comprende, después del paso de inspección, un paso de acabado que comprende la maquinación de la superficie interna completa de los tubos sin costura.
23. El proceso de conformidad con la reivindicación 22, **caracterizado porque** después de la maquinación, es realizada una rectificación de la superficie interna de los tubos sin costura.
24. El proceso de conformidad con la reivindicación 22, **caracterizado porque** después de la maquinación, es realizado el pulido de la superficie interna de los tubos sin costura.
25. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 24, **caracterizado porque** antes del paso de forja, es realizado un paso de recalcado, en el cual los tubos sin costura son calentados entre 800 °C y 1300 °C en la región donde el espesor será incrementado, y luego una fuerza compresiva longitudinal es aplicada en la dirección axial de los tubos sin costura por avance de una herramienta de recalcado.
26. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 25, **caracterizado porque** el paso de forja es llevado a cabo en temperaturas en el intervalo de 800 °C a 1300 °C, por medio de al menos dos matrices abiertas que oscilan radialmente y tienen curso variante, una herramienta de recalcado

axial auxiliar y un manejador para la traslación y rotación del tubo sin costura, que puede ser comandado mediante control numérico auxiliado por computadora.

27. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 25, **caracterizado porque** el paso de forja es llevado a cabo en un intervalo de temperatura desde la temperatura ambiente hasta 1300 °C por medio de una matriz que comprime axial y radialmente al menos uno de los extremos del tubo, reduciendo su diámetro y transformándolo en un eje forjado.
28. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 28, **caracterizado porque** si la forja es realizada en caliente, el proceso comprende además 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.
29. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 28, **caracterizado porque** comprende un paso de normalización de al menos una parte del tubo de eje, utilizando un horno para calentamiento a temperaturas entre 880 °C y 950 °C por al menos 10 minutos de tiempo de homogenización, y enfriamiento en aire.
30. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 29, **caracterizado porque** comprende un paso de apagado de al menos una parte del tubo de eje, mediante el uso, para la austenización, de un horno para calentamiento hasta temperaturas entre 880 °C y 950 °C, por al menos 10 minutos de tiempo de homogenización y, para el apagado, un enfriamiento rápido en agua.
31. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 30, **caracterizado porque** comprende un paso de templado de al menos una parte del tubo de eje, mediante el uso de un horno para recalentamiento hasta temperaturas entre 400 °C y 700 °C por al menos 10 minutos de tiempo de

homogenización y enfriamiento con aire.

32. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 31, **caracterizado porque** el paso de acabado comprende al menos uno de los siguientes pasos: 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.
33. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 32, **caracterizado porque** comprende, después del paso de acabado, un paso de tratamiento térmico de apagado y templado, aplicado al menos a una parte del eje forjado.
34. El proceso de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 33, **caracterizado porque** comprende, después del paso de acabado, un paso de inspección no destructiva para detectar los defectos superficiales sobre el eje forjado.
35. Proceso de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 9 a 34 **caracterizado porque** el paso de fundir el material de aleación metálica, un material de aleación metálica de acero es generado comprendiendo de 0.32 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%.