

|                                          |                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO |                                             |
| RAD: 13-59934- -6                        | FECHA: 2015-09-10 09:09:43                  |
| DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES | EVE: 1 REGISTRO/DEPOSITO/CONCESION/DEPOSITO |
| TRA: 2 PATENTES DE INVENCION             | FOLIOS: 8                                   |
| ACT: 430 REQUERSOLICITA                  |                                             |

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020  
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)  
CARLOS R. OLARTE GARCIA

Asunto:      Radicación:      13-59934- -6  
                 Trámite:              2  
                 Evento:             1  
                 Actuación:           430  
                 Oficio:                    10645  
                 Folios:                    8

|                                     |   |            |  |                               |  |
|-------------------------------------|---|------------|--|-------------------------------|--|
| Patente de Invención                | X |            |  | Patente de Modelo de Utilidad |  |
| Vía Nacional                        | X |            |  |                               |  |
| Vía PCT (Fase Nacional)             |   | Capítulo I |  | Capítulo II                   |  |
| No. Solicitud Internacional         |   |            |  |                               |  |
| Fecha de Presentación Internacional |   |            |  |                               |  |

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:      | Rad. N° 13-059934-00000-0000 | 01/abril/2013 |
| Reivindicaciones: | Rad. N° 13-059934-00000-0000 | 03/julio/2015 |
| Dibujos:          | Rad. N° 13-059934-00000-0000 | 01/abril/2013 |

2. 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 10.

Título de la solicitud: “Sistema para detectar defectos en la redondez de las ruedas de un vehículo ferroviario”. (Fl. 1)

El problema planteado en esta solicitud consiste en proporcionar un sistema para detectar defectos en la redondez de las ruedas de un vehículo ferroviario sin retirar de servicio comercial el vehículo y particularmente para planificar las acciones de mantenimiento considerando un solo punto de medición y el establecimiento de los criterios de selección bajo un análisis estadístico, es decir, que mediante un solo punto de medición se pueda establecer un defecto en la redondez de las ruedas del vehículo ferroviario.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio plantea proporcionar un dispositivo para evaluar el estado técnico de la banda de rodadura de vehículos ferroviarios en movimiento, especialmente para evaluar la redondez de las ruedas de los vehículos, en el cual se utiliza un punto de medición que genera una señal proporcional a la deformación sobre el riel cuando un arco de la rueda circula sobre esta punto. Luego el sistema compara la señal medida con un patrón de una rueda sin un defecto de redondez, el cual es luego transmitido a través de una red de datos, el cual asocia la información de identificación de la rueda con los datos de defectos para una rueda generados por el sistema comparador cada vez que esa rueda pasa por dicha zona de medición.

El objeto de la presente Solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): G 01 B 11/08, 11/24; G 01 C 3/00.

### 3. De la Solicitud de Patente

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

En el capítulo reivindicatorio, se presentan frases que están descritas como un resultado a obtener, los cuales no se permiten en el pliego reivindicatorio, como se muestra a continuación:

- Reivindicación 1: “...que registra información de una rueda (2) del vehículo ferroviario (90)”, “...el cual genera una señal proporcional a la deformación sobre el riel (3) cuando un arco de la rueda circula sobre este punto”, “...que recibe la señal del punto individual de medición y la compara contra un patrón de una rueda sin un defecto de redondez para generar datos de defecto de la rueda” y “...que asocia la información de identificación de la rueda (2) con los datos de defectos para la rueda generados por el sistema comparador”
- Reivindicación 3: “El sistema de la Reivindicación 1, caracterizado porque los datos de defecto permiten determinar un defecto de redondez de la rueda cuando la señal de la zona de medición sobrepasa un límite mínimo de defecto de redondez medido contra el patrón de la rueda sin un defecto de redondez.”

Se sugiere omitirlas o reemplazarlas por las características esenciales, estructurales, geométricas o funcionales que permiten obtener dicho efecto.

### 4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación nacional de la solicitud, es decir, 15 de marzo de 2011, y se encontraron los siguientes documentos que anticipa el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento    | Título                                                                 | Fecha de Publicación |
|------|--------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| D1   | US 5´247,338 | "Plant for track-based detection of the wheel profile of train wheels" | 21/septiembre/1993   |
| D2   | US 5´793,492 | "Wheel profile sensor"                                                 | 11/agosto/1998       |

El documento D1<sup>1</sup> revela un aparato o sistema para una detección basada en la pista de un perfil de la rueda de pasar las ruedas del tren, con el aparato que incluye una unidad de iluminación con una fuente de luz y elementos de óptica que transmiten la luz hacia un perfil de las ruedas del tren. Un área de iluminación del perfil de la rueda se escanea con una unidad de exploración y una posición de la rueda con respecto al carril se escanea con una unidad de medición. Una unidad de procesamiento de datos procesa los datos de la unidad de exploración, relativa a un estado de la rueda y una unidad adicional se proporciona para la transmisión de los datos relativos al estado de las ruedas, al menos, una unidad central de procesamiento. (Resumen).

El documento D2<sup>2</sup> revela un aparato de medición y método para medir el perfil de una rueda de ferrocarril mientras que la rueda de tren está en movimiento de rodadura sobre un carril. La rueda de ferrocarril tiene un lado de calibre y un lado de campo y una superficie de rodadura circunferencial definido y la brida. El aparato de medida comprende un primer sensor significa que está dispuesto en el lado del campo de la rueda de ferrocarril y que está dispuesto en un ángulo incluido con respecto al carril que es menor que sentidos ortogonales el perfil de la superficie de rodadura y la brida de la rueda de ferrocarril en un punto de la circunferencia. (Resumen).

**5. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)**

**Novedad (Art16 D486)**

La reivindicación 1 consiste en: *"Sistema para detectar defectos de redondez de las ruedas de un vehículo ferroviario que circula sobre un circuito de rieles, caracterizado porque comprende..."* (Ver página 10 del radicado N° 13-059934-00005-0000)

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características Esenciales                                                                                                   | D1                                                                                                                                                                                                                                                                    | D2                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema para detectar defectos de redondez de las ruedas de un vehículo ferroviario que circula sobre un circuito de rieles. | Un aparato para una detección basada en la pista del perfil de la rueda de las ruedas del tren. (Reiv. 1)                                                                                                                                                             | Aparato de medición para medir el perfil de una rueda de ferrocarril, mientras que dicha rueda de tren está en movimiento de balanceo en un carril. (Reiv. 1)                                                 |
| a- un sistema de identificación (70) que registra información de una rueda (2) del vehículo ferroviario (90);                | Una unidad de exploración se proporciona que incluye medios para escanear la luz reflejada desde la superficie del perfil de la rueda con un medio, también se proporciona para la transferencia de las señales digitalizadas a una unidad de procesamiento de datos. | Como se muestra, el punto 36 de calibre se convierte en el punto de referencia desde el cual medir los parámetros estándar que definen el perfil de la superficie de rodadura 32 y la brida 33 de la rueda de |

1 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5247338A&KC=A&FT=D&ND=&date=19930921&DB=&locale=en\\_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5247338A&KC=A&FT=D&ND=&date=19930921&DB=&locale=en_EP)

2 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5793492A&KC=A&FT=D&ND=3&date=19980811&DB=&locale=en\\_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=5793492A&KC=A&FT=D&ND=3&date=19980811&DB=&locale=en_EP)

|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                             | (Col. 2, líneas 27 a 32)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ferrocarril 20. (Col. 3, líneas 48 a 51)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| b- una zona de medición que consiste en un punto individual de medición ubicado sobre un tramo de un riel (3) el cual genera una señal proporcional a la deformación sobre el riel (3) cuando un arco de la rueda circula sobre este punto; | Una unidad adicional para al menos una medición o cálculo de una posición real de la rueda sobre el carril con respecto a una dirección transversal de un carril sobre el que la rueda se está ejecutando. (Reiv. 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Una primera zona de sensor que tiene un emisor y un receptor asociado estando dispuestos en el lado del campo de la rueda de tren y estando dispuestos en un ángulo incluido con respecto al carril que es menor que ortogonal para detectar el perfil de la superficie de rodadura y la brida de la vía férrea rueda en un punto de la circunferencia del mismo. (Reiv. 1)   |
| c- un sistema comparador que recibe la señal del punto individual de medición y la compara contra un patrón de una rueda sin un defecto de redondez para generar datos de defecto de la rueda; y                                            | El lado interno 5 de la rueda del tren se utiliza normalmente como referencia para la superficie del perfil. (Col. 5, líneas 35 a 37); La unidad de procesamiento de datos 18 también puede ser suministrado con la información 23 relativa al tamaño de la rueda Esta información puede ser generada, por ejemplo, de la señal de un detector de rueda basado en la inducción magnética, o como información 25 de un carro inalámbrica comúnmente conocido-sistema de identificación o de otra manera conocida. (Col. 5, líneas 47 a 52) | Un medio de control operativamente acoplado comunicativamente a la primera y segunda medios para activar el primer sensor de medios sensibles a la detección de la presencia de una rueda de ferrocarril y para aplicar la pluralidad de puntos de galga en la circunferencia de la rueda de ferrocarril detectada por el segundo sensor. (Reiv. 1)                           |
| d- una red de datos que asocia la información de identificación de la rueda (2) con los datos de defectos para la rueda generados por el sistema comparador.                                                                                | Medios para la transferencia de datos desde dicha unidad adicional a la unidad de procesamiento de datos, y en el que la unidad de procesamiento de datos, al menos, procesos, convierte y corrige los datos medidos o calculados y uno de los suministros o se suministra con información relativa a los ejes ópticos de la iluminación y la unidad de exploración. (Reiv. 1)                                                                                                                                                            | El sistema de control polariza los puntos de datos registrados para grabar aproximadamente la mitad de los puntos de datos en los dos pulgadas de anchura de ruedas de ferrocarril 20 próximo a la brida 33 y la mitad restante de los puntos de datos a través de las cuatro pulgadas que comprende la mayor parte de la superficie de rodadura 32. (Col. 7, líneas 23 a 26) |

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del sistema de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

- Reivindicación 2: El documento D2 menciona una pluralidad de puntos de medición: *“Un medio de control está operativamente acoplado comunicativamente a los primeros y segundos medios sensores. Los medios de control activa el primer sensor de medios que responden a la detección de la presencia de una rueda de ferrocarril y aplica los parámetros de ruedas de ferrocarril seleccionados detectada por el segundo sensor significa para el perfil de la rueda detectada por el primer sensor significa para generar una medición del perfil real de la ruedas de ferrocarril superficie de rodadura y la brida por un plano definido por una sección radial de la rueda de ferrocarril.”*(Col. 2, líneas 51 a 58)
- Reivindicación 4: El documento D2 menciona la medición en ambos rieles: *“La presente invención es capaz de tomar mediciones de las ruedas en ambos*

*carriles mientras que las ruedas están pasando la plataforma de inspección a velocidades variables.” (Col. 2, líneas 1 y 2)*

- Reivindicaciones 7 y 8: El documento D2, en la figura 2a, muestra los sensores y galgas con las referencias 48 y 52, donde se muestra la forma de medición.

### Nivel inventivo (Art18 D486)

*La reivindicación 10 consiste en: “Método para detectar defectos de redondez de las ruedas de un vehículo (90) ferroviario que circula sobre un circuito de rieles (3), caracterizado por...” (Ver página 11 del radicado N° 13-059934-00005-0000)*

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

| Características Esenciales                                                                                                                                                                                          | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                             | D2                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Método para detectar defectos de redondez de las ruedas de un vehículo (90) ferroviario que circula sobre un circuito de rieles (3), caracterizado por:                                                             | Un aparato para una detección basada en la pista del perfil de la rueda de las ruedas del tren. (Reiv. 1)                                                                                                                                                                                      | Un método para medir el perfil de un tiempo de ruedas de ferrocarril dicha rueda de tren está en movimiento de rodadura sobre un carril. (Reiv. 22)                                                                                                         |
| a- identificar y registrar información de la señal proporcional de la deformación de un riel (3) en un punto individual de medición cuando un arco de una rueda del vehículo ferroviario circula sobre dicho punto; | No menciona                                                                                                                                                                                                                                                                                    | a. la captura de las imágenes incluyendo dos primeros puntos con una galga, un segundo punto y el perfil detectado de la superficie de rodadura y la brida de forma sustancialmente simultánea. (Reiv. 22)                                                  |
| b- filtrar la señal del punto individual de medición;                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | f. el cálculo de la medición del perfil compuesto por una pluralidad de puntos de datos en coordenadas del mundo usando la imagen de perfil detectada. (Reiv. 22)                                                                                           |
| c- detectar los picos de dicha señal;                                                                                                                                                                               | Una unidad de exploración se proporciona que incluye medios para escanear la luz reflejada desde la superficie del perfil de la rueda con un medio, también se proporciona para la transferencia de las señales digitalizadas a una unidad de procesamiento de datos. (Col. 2, líneas 27 a 32) | No menciona                                                                                                                                                                                                                                                 |
| d- linealizar dicha señal;                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| e- calcular la diferencia entre la señal de la zona de medición y la señal patrón de la rueda sin defecto de redondez; y                                                                                            | No menciona                                                                                                                                                                                                                                                                                    | h. la transformación de todos los cálculos en rueda de coordenadas del mundo coordenadas utilizando el centro de la rueda como el origen de la rueda de coordenadas. (Reiv. 22)                                                                             |
| f- determinar un umbral de desviación sobre el cual se considera que existe un defecto.                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                | o. calcular el perfil real de la rueda que comprende una pluralidad de puntos de datos, el diámetro de la rueda, el ángulo de ataque, la altura de la pestaña, el espesor de la brida, y el espesor de la llanta de la rueda en las coordenadas. (Reiv. 22) |

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida por la reivindicación 10 porque divulgan métodos para medir redondez y defectos en ruedas ferroviarias.

La diferencia entre la invención, definida por la reivindicación 10, y el aparato del documento D1, consiste en que este último no menciona el paso de identificar y registrar información de la señal proporcional de la deformación de un riel en un punto individual de medición cuando un arco de una rueda del vehículo ferroviario circula sobre dicho punto.

La diferencia entre la invención, definida por la reivindicación 10, y el método del documento D2, consiste en que este último no divulga el procesamiento de la señal por medio de la linealización de la misma.

El efecto que logra el incluir el paso de identificar y registrar información de la señal proporcional de la deformación de un riel en un punto individual de medición cuando un arco de una rueda del vehículo ferroviario circula sobre dicho punto, consiste en que se tienen mediciones punto a punto con lo cual se obtiene una mejor comparación mediante un patrón, ya que se tiene una mejor referencia para su comparación de parámetros de medición.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método del documento D1 para obtener mediciones punto a punto y así lograr una mejor comparación mediante un patrón?

Sin embargo, el documento D2 menciona la inclusión del paso de identificación y medición por medio de señal proporcional a la deformación, porque menciona en la reivindicación 22: *“la captura de las imágenes incluyendo un dos primeros puntos con una galga, un segundo punto y el perfil detectado de la superficie de rodadura y la brida de forma sustancialmente simultánea.”*, la señal se genera por medio de galgas, además, acerca del procesamiento de la señal, se menciona: *“Un sistema de control recibe la información de imagen de las cámaras y realiza correcciones al perfil detectada de la rueda para tener en cuenta el movimiento de la rueda tanto en las dimensiones horizontal y vertical y para los diámetros variables de las ruedas para obtener un perfil real de la rueda”* (Col. 2, líneas 31 a 37).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría forma de procesar la información mencionada en el documento D2 para llegar así al objeto de la reivindicación 10 de la solicitud. Por lo cual se considera que ésta es obvia.

## 6. Conclusión

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

| Ítem | Documento    | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta                       |
|------|--------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| D1   | US 5´247,338 | 1<br>10                    | Novedad/Nivel inventivo<br>Nivel Inventivo |
| D2   | US 5´793,492 | 1, 2, 4, 7 y 8<br>10       | Novedad/Nivel inventivo<br>Nivel inventivo |

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 del día siguiente 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 de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, 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, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

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 2015-09-15

Elaboró: Daniel Fernando Pulido Vargas  
Revisó: Leonardo Rojas Vega