

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 961**

21 Número de solicitud: 201630712

51 Int. Cl.:

E01B 35/08 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

31.05.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.03.2017

Fecha de concesión:

26.09.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

03.10.2017

73 Titular/es:

**REDALSA, S.A. (100.0%)
AVDA. NORTE DE CASTILLA S/N - POLIGONO DE
ARGALES
47008 VALLADOLID (Valladolid) ES**

72 Inventor/es:

**MARTIN VIEJO, Jose Luis;
GALLEGO CALVO, Fernando y
FOCES MARTINEZ, Lucrecio**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

54 Título: **REGLA AUTOMÁTICA PARA MEDICIÓN DE LA ALINEACIÓN ENTRE CARRILES CONSECUTIVOS**

57 Resumen:

Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos, del tipo que se disponen montando la zona de unión (3) entre dos carriles (2) para comprobar si sus desviaciones entran dentro de las tolerancias admisibles que comprende una estructura (4) donde se encuentran montados:

- unas mordazas (5) de fijación de la regla (1) longitudinalmente sobre la unión (3) entre los carriles (2), montadas en las zonas extremas de la regla (1) y accionadas mediante un mecanismo, para asegurar una fijación perfecta y sólida que evite errores de medición por una colocación defectuosa,
- un cabezal (6) móvil de medición que comprende unos primeros sensores (7) de medición de las dimensiones de referencia sobre los carriles (2),
- unas primeras guías (8) de sustentación desplazable longitudinal del cabezal móvil (6), y
- unos medios de movimiento del cabezal (6) móvil a lo largo de las primeras guías (8).

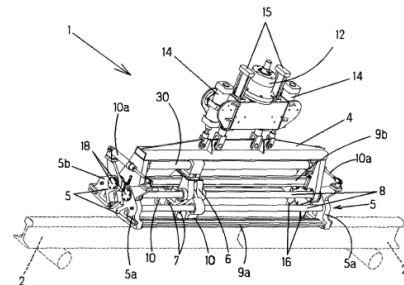


Fig 1

ES 2 606 961 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

REGLA AUTOMATICA PARA MEDICION DE LA ALINEACION ENTRE CARRILES
CONSECUTIVOS

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a una regla automática para medición de la alineación entre carriles consecutivos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La normativa europea dice que, para poder aprobar y dar por buena una soldadura de carril tipo R220, R260, R260Mn y 350HT, tiene que pasar unos controles de rectitud. La tolerancia de desviación de la que no debe exceder en la posición vertical lateral entre las cabezas del lado activo (interior) de la unión soldada entre carriles esta entre +0,1 y +0,3 mm. La tolerancia de desviación horizontal entre cabezas de la unión soldada entre carriles esta
20 entre 0 y +0,3 mm. Para poder llegar a estas tolerancias cuando tenemos una desviación y ésta no es muy elevada, es necesario esmerilar la zona de la soldadura en un proceso posterior a esta. El esmerilado tiene que hacerse en un máximo de 400 mm de cada lado de carril.

25 En la actualidad la medición se efectúa mediante reglas basadas en medidores laser que se disponen montando la zona de unión entre dos carriles, para comprobar si sus desviaciones entran dentro de las tolerancias admisibles. La medición se efectúa sin contacto, en dos planos (lado activo y horizontal). Mediante algoritmos, permiten la evaluación de la ondulación en alzado en longitud mayor a la longitud del cuerpo de la propia regla. Incluye
30 una pantalla gráfica y un teclado de membrana, permitiendo que el operario se comunique con la unidad de control del medidor basada en microprocesador.

Estas reglas tienen las siguientes especificaciones:

Tiempo de medición: 25 s/ 1 m

Número de puntos de medición: 100 o 200 / 1 m

5 Estas reglas presentan el inconveniente de su baja resolución, al tener un limitado número de puntos de medición. Por otro lado, la fijación a los carriles cuya linealidad se pretende medir es variable ya que es el operario el que decide como colocar la regla en el carril, por lo que puede generar errores de lectura por colocación incorrecta. Además vienen precalibradas, por lo que leves descalibraciones que pueden darse a lo largo de la utilización no pueden ser detectadas ni corregidas.

10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

15 La regla de la invención está diseñada para la medición de la rectitud o correcta alineación en la unión soldada entre carriles mediante transductores sin contacto, basada en la comparación de más de 2550 puntos con unas referencias incorporadas en la propia regla, evitando errores por descalibración. El elevado número de puntos de medición aumenta 25 veces la resolución de las reglas existentes, y además implementa medios de fijación a los carriles que aseguran una correcta posición de medición, evitando errores por esta causa. Además es capaz de efectuar mediciones en tres planos: el horizontal, el lateral activo y también en el plano lateral contrario al activo en solo una medición, mientras que en las 20 reglas existentes hay que medir cada plano por separado (3 mediciones).

Adicionalmente, debido a la utilización preferente de sensores inductivos, es capaz de realizar la medición en menos de 5 segundos de una manera semi-automática, bastando con posicionar la regla encima de la unión soldada y solo con accionar la misma, la 25 medición es automática. Debido al bajo tiempo que lleva en la medición, se puede configurar para repetir la medida de cada soldadura con la misma posición, y sin depender del operario, al comprender sólidas sujeciones de la regla en el carril, y en caso de tomar mediciones de carriles sin estar amarrados, también son fijados los propios carriles.

30 Permite almacenar en un registro los datos de medición, mejorando la trazabilidad, y tiene un fácil manejo y colocación en la zona de toma de medida del carril, mediante dispositivo mecánico.

La calibración de la regla se realiza mediante un carril patrón con defectos conocidos donde

la regla tiene que detectarlos con exactitud de forma que luego corrige en base a esta calibración las medidas tomadas, las cuales se apoyan en unos patrones incorporados en la propia regla.

- 5 La regla de la invención, por tanto es del tipo que se disponen montando la zona de unión entre dos carriles para comprobar si sus desviaciones entran dentro de las tolerancias admisibles, y de acuerdo con la invención, comprende una estructura donde se encuentran montados:
- 10 -unas mordazas de fijación de la regla longitudinalmente a la unión entre los carriles, montadas en las zonas extremas de la regla y accionadas mediante un mecanismo, para asegurar una fijación perfecta y sólida que evita errores de medición por una colocación defectuosa, esto incluye centradores, guías y unos sensores que indican que la regla esta superpuesta y fijada en el carril.
- 15 -un cabezal móvil de medición que comprende unos primeros sensores de medición de las dimensiones de referencia,
-unas primeras guías de sustentación desplazable longitudinal del cabezal móvil, y
-unos medios de movimiento del cabezal móvil a lo largo de las primeras guías.
- 20 La colocación de los sensores en un cabezal móvil permite aumentar el número de puntos de medición, al poder desplazarse el cabezal a lo largo de la unión entre carriles, además a velocidades elevadas, que permiten repetir la medición en la misma toma para detectar errores.

25 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la regla de la invención.

La figura 2.- Muestra una vista en alzado de la regla de la invención.

30

La figura 3.- Muestra una vista lateral de la regla de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- La regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos de la invención se utiliza principalmente para control de calidad de uniones soldadas entre carriles y es del tipo que se disponen montando la zona de unión (3) soldada entre dos carriles (2) para comprobar si sus desviaciones entran dentro de las tolerancias admisibles y la cual, de acuerdo con la invención, comprende una estructura (4) donde se encuentran montados:
- 5 --unas mordazas (5) de fijación de la regla (1) longitudinalmente sobre la unión (3) entre los carriles (2), montadas en las zonas extremas de la regla (1) y accionadas mediante un mecanismo, para asegurar una fijación perfecta y sólida que evite errores de medición por una colocación defectuosa.
 - 10 -un cabezal (6) móvil de medición que comprende unos primeros sensores (7) (ver fig 2) de medición de las dimensiones de referencia sobre los carriles (2),
-unas primeras guías (8) de sustentación desplazable longitudinal del cabezal móvil (6), y
-unos medios de movimiento del cabezal (6) móvil a lo largo de las primeras guías (8).
 - 15 Los primeros sensores (7) de medición comprenden preferentemente sensores capacitivos, sin contacto, que aseguran una alta precisión y velocidad de lectura. Idealmente comprende primeros sensores (7) para medición de, al menos, la desviación lateral por el lado activo o interior del carril, la desviación lateral por el lado no activo y la desviación respecto de la horizontal, o coplanaridad superior. Se ha previsto la disposición de unos patrones (9a, 9b)
20 de las dimensiones de referencia dispuestos en la estructura (4) y/o en las mordazas (5), que serán leídos simultáneamente a la medición de los carriles (2) mediante unos segundos sensores (10), efectuando una comparación de la lectura del patrón y de la medición de los carriles (2) mediante un comparador -no representado, y que se ubica en una unidad de control, no representada- de la medición efectuada por cada segundo sensor (10) en cada
25 patrón (9a, 9b) de referencia y de la medición efectuada por cada primer sensor (7) correspondiente (de la misma dimensión) sobre los carriles (2), detectando errores con fidelidad y rapidez.
- Por su parte, la estructura (4) comprende un enganche superior (12) rotativo para un
30 elemento portador de la regla (1), no representado, que permite su manipulación y colocación sobre la unión (3) entre carriles (2) a medir.

La estructura (4) se encuentra montada en el enganche superior (12) a través de, al menos, un primer cilindro (14) vertical (dos primeros cilindros (14) de doble efecto preferentemente,

para regular la colocación en sentido ascendente y descendente) y de unas segundas guías (15) verticales para facilitar su descenso y colocación sobre la unión de los carriles (2).

5 Las mordazas (5) comprenden en este ejemplo no limitativo de la invención, unos sectores (5a, 5b) laterales enfrentados, montados en la estructura (4) a través de articulaciones (18) pivotantes longitudinales paralelas (ver fig 3); comprendiendo ambos sectores (5a, 5b) de cada mordaza (5) por, al menos, uno de sus lados (por los dos concretamente) unas prolongaciones excéntricas (19) respecto a las articulaciones (18) pivotantes, que se encuentran relacionadas por unos segundos cilindros (10a) que regulan su distancia relativa
10 para apertura y cierre de la mordaza (5). En este caso particular hay dos mordazas (5), dispuestas en ambos extremos de la estructura (4).

Además, la estructura (4) comprende idealmente unos centradores (16) para colocar perfectamente la regla (1) sobre la unión (3) antes de cerrar la mordaza (5). Estos
15 centradores (16) están dispuestos detrás de los sectores (5a, 5b) de las mordazas (5), y éstas últimas movidas por los cilindros (10a) neumáticos, y se utilizan para realizar la bajada de la regla (1) centrada frente a los carriles (2). Las mordazas (5) comprenden unos rodillos fijadores (100) del carril (2) (ver fig 3) dando al conjunto mayor rigidez a la hora de proceder con la medición. También disponen de unos terceros sensores (101) (también capacitivos)
20 que nos indican que la regla (1) esta superpuesta en los carriles (2) y nos marca que podemos cerrar las mordazas (5). Al cerrar existen unos cuartos sensores (102) en los segundos cilindros (10a) que nos indican que están cerradas las mordazas por lo que puede empezar con la medición.

25 En cuanto a los patrones (9a, 9b), comprenden unos primeros patrones (9a) de las dimensiones de referencia de la desviación lateral por ambos lados, que se encuentran montados entre los sectores (5a, 5b) correspondientes de cada uno de las mordazas (5), y un segundo patrón (9b) de desviación horizontal que se encuentra montado en la estructura (4). Estos patrones (9a, 9b) no son sino unas barras perfectamente rectas, que sirven de
30 referencia por comparación durante la medición.

Y en cuanto a los medios de movimiento del cabezal (6) móvil comprenden un cilindro sin vástago (30). Además, el cabezal (6) tiene un recorrido de, al menos, 80 cm para medir, al menos, 40 cm en cada uno de los carriles (2). Dicho cilindro neumático sin vástago funciona

mediante arrastre magnético. Al introducir aire al interior del vástago, produce el movimiento del imán interior, no representado, que a su vez arrastra los imanes exteriores, no representados del cabezal (6).

- 5 El procedimiento de utilización de la regla (1) sería:
- Fijar los carriles (2) sobre una mesa de posicionamiento que amarra el carril para fijarlo y colocarlo lo más recto posible y así realizar una buena medición de la soldadura realizada, no representada, en el caso que estemos trabajando en planta y no en vía donde los carriles (2) ya están colocados.
- 10 - Situar la regla (2) encima del centro de la soldadura, y accionar el pulsador correspondiente, no representado. En ese momento los primeros cilindros (14) de doble efecto, situados en el enganche superior (12) hacen bajar la estructura (4) y posicionarse encima de la unión (3) entre los carriles (2), con la cooperación de los centradores (16).
- Una vez encima de la unión (3) entre los carriles (2), los segundos cilindros (10a) laterales
- 15 se abren para cerrar la mordaza (5) que abraza y fija la unión (3) de los carriles (2).
- Y una vez en posición de medición, el cilindro sin vástago (30) mueve el cabezal (6) móvil de medición para tomar los 2550 puntos de medición.
 - Por último los segundos cilindros (10a) laterales sueltan unión (3) entre los carriles (2) y los primeros cilindros (14) elevan la estructura (4) a la posición inicial.
- 20 La medición se hace mediante seis sensores (7, 10) analógicos inductivos, colocados en el cabezal (6) de medición. Estos sensores (7, 10) funcionan por parejas y realizan la medición por comparación. Cada pareja de sensores se dividen el trabajo, uno de ellos (10) mide el patrón (9a, 9b) correspondiente, y el otro (10) la zona del carril (2).
- 25 La medida analógica de los puntos es enviada a la tarjeta de un ordenador o terminal móvil, no representado que convierte esta información en digital y lo representa en tres graficas (cabeza, lado izquierdo y lado derecho). El programa ya nos dice si las mediciones son válidas o por lo contrario no están dentro de tolerancia.
- 30 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se indica que la descripción de la misma y de su forma de realización preferente debe interpretarse de modo no limitativo, y que abarca la totalidad de las posibles variantes de realización que se deduzcan del contenido de la presente memoria y de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos, del tipo que se disponen montando la zona de unión (3) entre dos carriles (2) para comprobar si sus desviaciones entran dentro de las tolerancias admisibles **caracterizada porque** comprende una estructura (4) donde se encuentran montados:
- unas mordazas (5) de fijación de la regla (1) longitudinalmente sobre la unión (3) entre los carriles (2), montadas en las zonas extremas de la regla (1) y accionadas mediante un mecanismo, para asegurar una fijación perfecta y sólida que evite errores de medición por una colocación defectuosa,
 - un cabezal (6) móvil de medición que comprende unos primeros sensores (7) de medición de las dimensiones de referencia sobre los carriles (2),
 - unas primeras guías (8) de sustentación desplazable longitudinal del cabezal móvil (6), y
 - unos medios de movimiento del cabezal (6) móvil a lo largo de las primeras guías (8).
- 2.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según reivindicación 1 **caracterizada porque** los primeros sensores (7) de medición comprenden sensores capacitivos.
- 3.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** comprende primeros sensores (7) de medición de, al menos, la desviación lateral por al lado activo, la desviación lateral por el lado no activo y la desviación horizontal.
- 4.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** comprende unos patrones (9a, 9b) de las dimensiones de referencia dispuestos en la estructura (4) y/o en las mordazas (5), y comprende unos segundos sensores (10) de medición de cada patrón (9a, 9b) y un comparador de la medición efectuada por cada segundo sensor (10) en cada patrón (9a, 9b) y de la medición efectuada por cada primer sensor (7) correspondiente sobre los carriles (2).
- 5.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** la estructura (4)

comprende un enganche superior (12) rotativo.

5 6.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según reivindicación 5 **caracterizada porque** la estructura (4) se encuentra montada en el enganche superior (12) a través de, al menos, un primer cilindro (14) vertical y de unas segundas guías (15) verticales.

10 7.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** las mordazas (5) comprenden sectores (5a, 5b) laterales enfrentados, montados en la estructura (4) a través de articulaciones (18) pivotantes longitudinales paralelas; comprendiendo ambos sectores (5a, 5b) de cada mordaza (5) por, al menos, uno de sus lados unas prolongaciones excéntricas (19) respecto a las articulaciones (18) pivotantes, que se encuentran relacionadas por unos segundos cilindros (10a) que regulan su distancia relativa para
15 apertura y cierre de la mordaza (5).

20 8.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según reivindicación 7 **caracterizada porque** comprende dos mordazas (5), que se encuentran dispuestas en ambos extremos de la estructura (4).

9.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** comprende unos centradores (16).

25 10.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según reivindicación 9 **caracterizada porque** los centradores (16) se encuentran detrás de los sectores 5a y 5b de las mordazas (5), y estas últimas movidas por los cilindros (10a) neumáticos; comprendiendo dichas mordazas (5) unos rodillos fijadores (100) y unos
30 terceros sensores (101) de posición.

11.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10 **caracterizada porque** comprende unos cuartos sensores (102) dispuestos en los segundos cilindros (10a) para detectar el cierre de las mordazas (5).

12.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11 **caracterizada porque** comprende unos primeros patrones (9a) de las dimensiones de referencia de la desviación lateral por ambos
5 lados, que se encuentran montados entre los sectores (5a, 5b) correspondientes de cada una de las mordazas (5), y un segundo patrón (9b) de desviación horizontal que se encuentra montado en la estructura (4).

13.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos
10 según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** medios de movimiento del cabezal móvil comprenden un cilindro sin vástago (30).

14.-Regla (1) automática para medición de la alineación entre carriles (2) consecutivos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada porque** el cabezal (6)
15 tiene un recorrido de, al menos, 80 cm para medir, al menos, 40 cm en cada uno de los carriles (2).

20

25

30

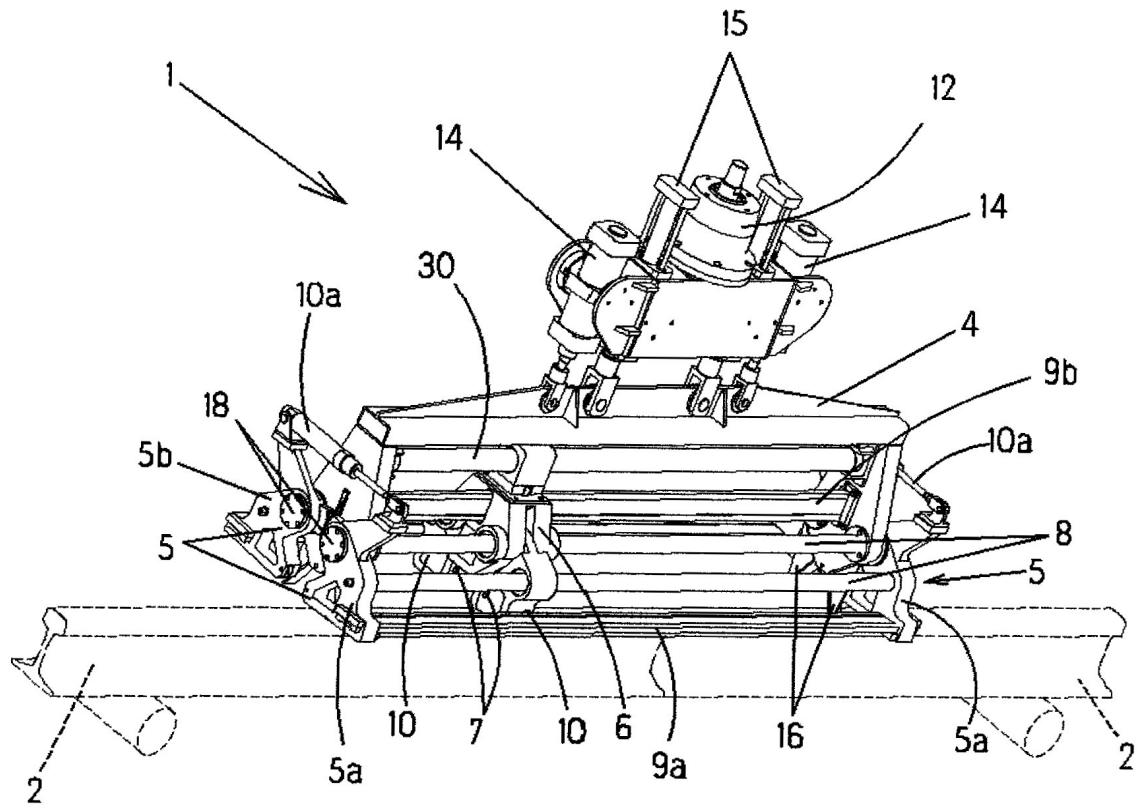


Fig 1

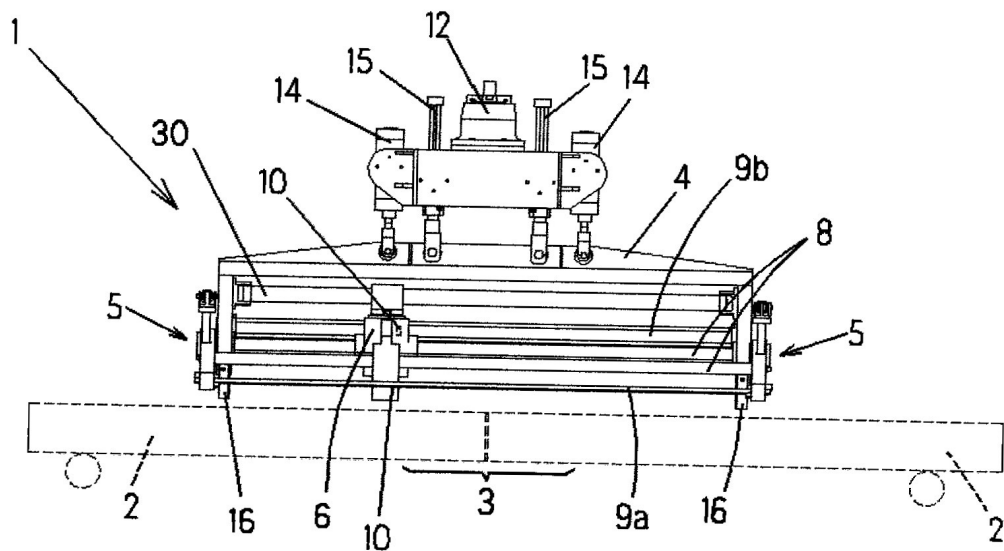


Fig 2

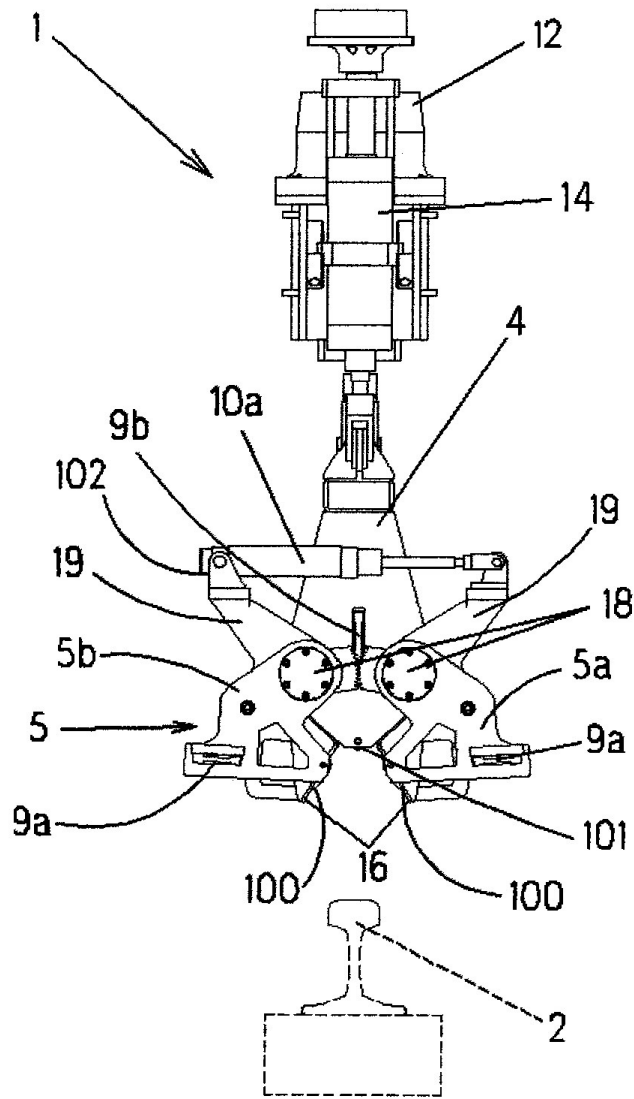


Fig 3



- ②¹ N.º solicitud: 201630712
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 31.05.2016
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **E01B35/08** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 95/14817 A1 (MCMICHAEL) 24/11/1993, Resumen; figura 1.	1-14
A	AU 7391381 A (CANRON CORP) 12/11/1981, figura 1.	1-14
A	US 2006/0032063 A1 (TOMASELLO et al) 16/02/2006, Resumen; figura 1.	1-14
A	US 2015/0083013 A1 (CARNEY) 26/03/2015, párrafo 5.	1-14
A	US 2010/0018432 A1 (THEURER et al) 28/01/2010, resumen	1-14

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
14.03.2017

Examinador
Manuel Fluvià Rodríguez

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C25F

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 14.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-14 Reivindicaciones	SI NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-14 Reivindicaciones	SI NO
Aplicación industrial (Art. 9 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-14 Reivindicaciones	SI NO

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D1	WO 95/14817 A1 (MCMICHAEL)	24/11/1993
D2	AU 7391381 A (CANRON CORP) 12/11/1881	12/11/1981
D3	US 2006/0032063 A1 (TOMASELLO et al)	16/02/2006
D4	US 2015/0083013 A1 (CARNEY)	26/03/2015
D5	US 2010/0018432 A1 (THEURER et al)	28/01/2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

NOTA: Ley de Patentes, artículo 4.1: Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial,....
Ley de Patentes, artículo 6.1. Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.
Ley de Patentes, artículo 8.1. Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia.
(Reglamento de Patentes Artículo 29.6. El informe sobre el estado de la técnica incluirá una opinión escrita, preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objeto de la solicitud de patente cumple aparentemente los requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda, si la invención puede considerarse nueva, implica actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. Real Decreto 1431/2008, de 29 de agosto, BOE núm. 223 de 15 de septiembre de 2008.)

Las características técnicas reivindicadas en la solicitud están agrupadas en 14 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial se va a opinar, según el Reglamento de Patentes.

Según el contenido de la solicitud, y en especial de sus reivindicaciones, la invención aparentemente puede considerarse que es susceptible de aplicación industrial, ya que al ser su objeto una regla para medir la alineación de carriles ferroviarios, puede ser utilizado en la industria del transporte guiado (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Son conocidos en el estado de la técnica (ver como ejemplos D1 a D5 citados) diversos dispositivos sobre vía para comprobación y medición del perfil longitudinal, en especial la nivelación y alineación de los mismos, mediante sensores ópticos, neumáticos o de proximidad, En particular, el documento D1, el más próximo al objeto de la solicitud de patente, divulgó un método de mantenimiento de los carriles ferroviarios (título) mediante una máquina rodante por los mismos con sensores de desplazamiento (15, 16 en figura 1) y palpadores posteriores, anteriores a su ruta y debajo de la máquina (resumen) con lo que traza el perfil de vía para posterior corrección, pero no se ancla a vía, la somete a sollicitación mecánica (peso) midiendo por contacto, con posibles enganches o bloqueos mecánicos falseadores de lecturas. El documento D2 divulgó una máquina autodesplazada de nivelación en dos planos longitudinal y transversal (medición de irregularidades) de carriles (figura 1) mediante procedimientos de interferometría óptica (página 2a) con carros desplazantes y contacto de vía (22 en figura 2) pero sin anclajes fijos a vía para medición en reposo y de mayor número de mediciones, con sometimiento a sollicitación mecánica a la vía (peso de la máquina autopropulsada) midiendo por contacto. El documento D3 divulgó también un método óptico de alineamiento de carriles (resumen y figura 1) ya citado en la presente solicitud de patente. El documento D4 divulgó un método y sistema de corrección de carriles (título) que emplea unos rayos luminosos tipo laser (párrafo 5) ya citado y superado en la presente solicitud de patente. Y el documento D5 divulgó una máquina y método de nivelación de vía (título) mediante palpadores rodantes entre boggies de la máquina autopropulsada, pero el medidor no se ancla a vía y la máquina la somete a deformación o flecha mecánica (peso) midiendo por contacto de rodadura,

Sin embargo, no se ha encontrado divulgado en el Estado de la Técnica un sistema o procedimiento de medición de irregularidades de vía, anclado a carril, sin deformaciones por ser de menor peso que una máquina autopropulsada, capaz de efectuar sin contacto, mediante sensores capacitivos e inductivos desplazados longitudinalmente dentro del sistema en las mediciones, un gran número de mediciones sin distorsiones, y por lo tanto capaz de detectar soldaduras de carriles fuera de tolerancias mecánicas.

Por tanto, las 14 reivindicaciones de la solicitud de patente, aparentemente no están comprendidas en los documentos citados del estado de la técnica más próximo informado, ni resultan de una manera evidente de él, de acuerdo con los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986. En consecuencia, dichas reivindicaciones, podrían considerarse nuevas (ley de patentes, art. 6), al confrontarse con el estado de la técnica representado por D1 a D5 y por lo tanto (no evidencia) también con actividad inventiva (ley patentes artículo 8).