

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 273**

21 Número de solicitud: 201630484

51 Int. Cl.:

**E01B 29/16** (2006.01)  
**E01B 33/00** (2006.01)  
**B60F 1/04** (2006.01)  
**B66C 23/50** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**18.04.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**19.10.2017**

Fecha de concesión:

**05.06.2018**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**12.06.2018**

73 Titular/es:

**FCC CONSTRUCCION, S.A. (50.0%)**  
**AVD, CAMINO DE SANTIAGO, 40, Edificio 1,**  
**Planta 3ª**  
**28050 MADRID (Madrid) ES y**  
**CONTRATAS Y VENTAS, S.A. (CONVENSA)**  
**(50.0%)**

72 Inventor/es:

**MIGUELEZ TAPIA, Francisco Javier y**  
**FERNANDEZ MUÑIZ, Fernando**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Nuria**

54 Título: **Máquina de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril**

**ES 2 638 273 B1**

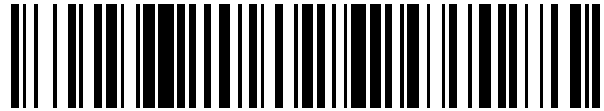
Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

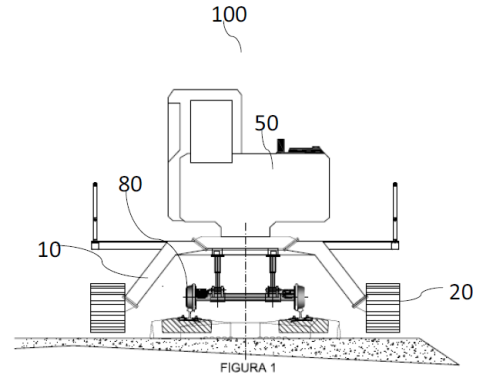


11 Número de publicación: **2 638 273**

21 Número de solicitud: 201630484

57 Resumen:

Máquina (100) de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril que comprende un bastidor (10) más ancho que el ancho de la vía con unos elementos motrices (20) para el desplazamiento de la máquina (100) que bordean las traviesas a lo largo de traza de la vía, un travesaño (30) perpendicular al sentido de la marcha de la máquina (100) en la parte posterior dispuesto con medios para el amarre (40) de carril de vía, un brazo articulado (60) con una pinza para carriles (70) en el extremo dispuesto para el izado de carril para recuperar los elementos de deslizamiento de carril y el posterior posicionamiento del carril en la traviesa, cuatro ruedas ferroviarias (80) accionadas hidráulicamente para el desplazamiento de la máquina (100) por la vía, dispuestas para ser desplazadas verticalmente con respecto al bastidor (10) de la máquina (100) por medios hidráulicos, y un motor diésel (50) dispuesto para suministrar energía al conjunto de la máquina, donde cuando dichas ruedas ferroviarias (80) están en posición elevada respecto a la vertical éstas no apoyan en los carriles y el desplazamiento de la máquina (100) se realiza con los elementos motrices (20) del bastidor (10), mientras que si dichas ruedas ferroviarias (80) están apoyadas en la superficie de los carriles, el empuje de hidráulico para posicionarlas hace que los elementos motrices (20) del bastidor (10) queden en el aire y el desplazamiento de la máquina (100) se realiza con dichas ruedas ferroviarias (80).



ES 2 638 273 B1

## DESCRIPCIÓN

Máquina de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril

### **Campo de la invención**

La invención se encuadra en el sector técnico del mantenimiento y construcción de  
5 infraestructura ferroviaria. Más concretamente en lo relativo a las máquinas de tiro para  
descarga y colocación de vías de ferrocarril.

### **Antecedentes de la invención**

El tren carrilero es el medio por el que habitualmente llegan los carriles a la zona de montaje  
de las vías férreas. Una de las actividades más estudiadas dentro del proceso de montaje  
10 de vías férreas es la descarga de los carriles del tren carrilero.

Existen básicamente dos métodos para realizar la descarga de los carriles que se  
diferencian en que en uno de ellos el tren carrilero avanza sobre vía ya montada mientras el  
carril permanece amarrado en un punto fijo por uno de sus extremos y, en el otro método, el  
tren carrilero permanece inmóvil mientras se extrae el carril siguiendo la alineación de la vía.

15 Si se emplea el primer método, se requiere una vía previamente montada, que puede ser  
una vía que se sustituirá, o bien, una vía auxiliar.

Con el segundo método, el tren carrilero se mantiene parado en la vía, que puede ser la  
nueva vía ya colocada anteriormente, y se va extrayendo el nuevo carril que se coloca como  
continuación de esta vía previamente montada. Esta segunda forma de trabajo presenta la  
20 ventaja de no requerir una vía auxiliar o anteriormente montada.

Actualmente, cuando se trata de la construcción de nuevas vías de ferrocarril, es el segundo  
método expuesto el que toma mayor relevancia y por el que se suele optar con el fin de  
lograr una mayor productividad puesto que se evita el montaje de vía auxiliar.

No se conoce la existencia de ninguna máquina que se comercialice para realizar estas  
25 labores de descarga y colocación de vías de ferrocarril.

Se tiene conocimiento de algunas propuestas de máquinas para el tiro de carriles pero  
ninguna, salvo la especificada en la patente española con número de solicitud P-200901480  
propiedad de este mismo titular, realiza las funciones de arrastre, izado de carril y transporte

de elementos auxiliares de deslizamiento.

### **Descripción de la invención**

Es necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que cubra las lagunas encontradas en la misma.

5 Con este fin la presente invención proporciona una máquina de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril que comprende un bastidor más ancho que el ancho de la vía con unos elementos motrices para el desplazamiento de la máquina que bordean las traviesas a lo largo de traza de la vía, un travesaño perpendicular al sentido de la marcha de la máquina en la parte la parte posterior dispuesto con medios para el amarre de carril de  
10 vía, un brazo articulado con una pinza para carriles en el extremo dispuesto para el izado de carril para recuperar los elementos de deslizamiento de carril y el posterior posicionamiento del carril en la traviesa, cuatro ruedas ferroviarias accionadas hidráulicamente para el desplazamiento de la maquina por la vía, dispuestas para ser desplazadas verticalmente con respecto al bastidor de la máquina por medios hidráulicos, y un motor diésel dispuesto  
15 para suministrar energía al conjunto de la máquina, donde cuando dichas ruedas ferroviarias están en posición elevada respecto a la vertical éstas no apoyan en los carriles y el desplazamiento de la máquina se realiza con los elementos motrices del bastidor, mientras que si dichas ruedas ferroviarias están apoyadas en la superficie de los carriles, el empuje de hidráulico para posicionarlas hace que los elementos motrices del bastidor queden en el  
20 aire y el desplazamiento de la maquina se realiza con dichas ruedas ferroviarias.

Se describen realizaciones del sistema de la invención según las reivindicaciones adjuntas, y en una sección posterior.

La máquina de conformidad con los aspectos de la invención descritos anteriormente resuelve el problema de descargar en menor tiempo posible el carril que forma la vía  
25 continua y posicionarlo sobre las traviesas con la separación requerida por el ancho de vía en el que se esté trabajando; por tanto se han mejorado las funciones del estado del arte actual, lo que permite realizar las tareas con mayor rendimiento y liberando recurso técnicos y humanos.

La máquina objeto de esta invención tiene capacidad de tiro suficiente para realizar la  
30 función de arrastre de carril y permite la descarga rápida del tren carrilero por el testero trasero sin necesidad de vía auxiliar, con posibilidad de adaptarse al trazado y apto para desplazarse sobre el lecho de balasto o el subbalasto bordeando las traviesas, como otros

sistemas ya patentados.

Además integra en el elemento tractor una grúa que le permite izar el carril extraer los elementos de deslizamiento y posicionar el carril sobre la traviesa, realizando la función de recuperación de elementos de deslizamiento y posicionado de carril.

- 5 También cuenta un sistema de alforjas para la función de transporte de los elementos de deslizamiento, los rodillos, que es potenciada mediante un sistema de ruedas ferroviarias de ancho variable y tracción hidráulica, que le facilita los desplazamientos por la vía montada, confiriendo al equipo mayor agilidad cuando la máquina no tiene necesidad de tracción y adherencia para tirar de carril.
- 10 Estas y otras ventajas se ven evidentes a la luz de la descripción detallada de la invención.

#### **Breve descripción de los dibujos**

Las anteriores y otras ventajas y características se entenderán más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos, que deben considerarse de una manera ilustrativa y no limitativa, en los que:

- 15 La figura 1 muestra la vista frontal de la máquina objeto de la invención donde se observan las ruedas ferroviarias apoyadas en los carriles, mientras los elementos motrices del bastidor permanecen en el aire.

La figura 2 muestra la vista lateral de la máquina objeto de la invención donde se observan las ruedas ferroviarias apoyadas en los carriles, mientras los elementos motrices del bastidor permanecen en el aire y donde se observa el travesañ para amarre y tiro y el brazo articulado con la pinza para carriles.

20

La figura 3 muestra la vista frontal de la máquina objeto de la invención donde se observan las ruedas ferroviarias en el aire, sin apoyar en los carriles, mientras los elementos motrices del bastidor permanecen apoyados en el suelo.

- 25 La figura 4 muestra la vista lateral de la máquina objeto de la invención donde se observan las ruedas ferroviarias en el aire sin apoyar en los carriles, mientras los elementos motrices del bastidor permanecen apoyados en el suelo y donde se observa el travesañ para amarre y tiro y el brazo articulado con la pinza para carriles.

#### **Descripción detallada de la invención**

Los elementos definidos en esta descripción detallada se proporcionan para ayudar a una comprensión global de la invención. En consecuencia, los expertos en la técnica reconocerán que variaciones y modificaciones de las realizaciones descritas en este documento pueden realizarse sin apartarse del alcance y espíritu de la invención. Además,  
5 la descripción detallada de las funciones y elementos suficientemente conocidos se omiten por razones de claridad y concisión.

La invención se refiere de una máquina (100) para realizar el trabajo de descarga y colocación de las vías de ferrocarril, que llegan en un tren carrilero, de una manera rápida, segura y precisa.

10 La máquina (100) está constituida por varias partes diferenciadas en base a la función a desempeñar:

*Función de tractor de carril.*

Para esta función, la máquina (100) dispone de una primera parte formada por un bastidor (10) ensanchado a una distancia que permita la circulación de los elementos motrices (20) bordeando las traviesas dispuestas a lo largo de la traza, y los elementos motrices (20) que  
15 se utilizarán para desplazar la máquina (100) cuando las necesidades de adherencia y tracción son elevadas y sea necesario arrastrar una pareja de carriles en configuración de Barra Larga Soldada (BLS) con una longitud de hasta 270m.

La energía necesaria para el movimiento de la máquina (100) la proporciona un motor diésel (50) que acciona unas bombas hidráulicas que transforman energía mecánica en energía hidráulica que se transmiten a los motores unidos a los elementos motrices (20) que transformarán la energía hidráulica recibida en energía mecánica accionando el giro de dichos elementos motrices (20).  
20

En una realización preferida, dichos elementos motrices (20) son de tipo oruga, principalmente para terrenos situados en exterior e irregular, mientras que en otra realización dichos elementos motrices (20) son de goma, principalmente cuando del despliegue de carril vía se realiza en túneles con base de hormigón  
25

Y también dispone de una segunda parte formada por un travesaño (30) perpendicular al sentido de marcha de la máquina (100), situado en su parte posterior, a la que se ha dotado de elementos para el amarre (40) de las bridas de tiro de carril, separados entre sí a una  
30 distancia igual al ancho de vía que se pretende montar, esta distancia puede adaptarse a

cualquier ancho de vía.

Los elementos para el amarre (40) del carril, orejetas, bridas y grilletes, son comerciales y ajenos a esta invención.

Este travesaño (30) es regulable en altura, mediante botellas hidráulicas unidas al bastidor (10) de la máquina (100), y cumplen la función de salvar las irregularidades de nivelación longitudinal en la plataforma o el lecho de balasto. Accionándolas hacia arriba de manera que el extremo de los carriles quedé a mayor altura que los rodillos de deslizamiento, de manera que parte del peso de estos extremos de carril apoyará sobre los elementos tractores, mejorando así su adherencia si el esfuerzo tractor a realizar lo requiere.

10 *Función de recuperación de elementos de deslizamiento y posicionamiento de carril.*

Mediante un brazo articulado (60) con una pinza para carriles (70) en el extremo, a modo de grúa de elevación, el dispositivo realiza la operación de izado del carril para la recuperación de los elementos de deslizamiento de carril colocados sobre las traviesas, los rodillos. Y el posicionamiento del carril sobre la traviesa, una vez retirado el rodillo.

15 *Función de traslado y transporte de elementos de deslizamiento*

Para agilizar el traslado de la máquina y el transporte de los elementos de deslizamiento, la máquina (100) se ha dotado de cuatro ruedas ferroviarias (80), con posibilidad de adaptación a los distintos anchos de vía de, que se accionados hidráulicamente permiten a la máquina (100) desplazarse con agilidad por la vía ya montada cuando las necesidades de tracción no sean tan exigentes, es decir, en todo el proceso salvo cuando esté arrastrando las parejas de carril.

Estas cuatro ruedas (80) se desplazan verticalmente con respecto al bastidor (10) de la máquina (100), de manera que una vez apoyadas en la superficie superior de los carriles, las orugas (20) o ruedas de goma (20) que usa para traccionar del carril quedan en el aire, y el desplazamiento de la máquina (100) es realizado por acción de estas ruedas ferroviarias (80).

## REIVINDICACIONES

1. Máquina (100) de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril caracterizada porque comprende

- 5 a) un bastidor (10) más ancho que el ancho de la vía con unos elementos motrices (20) para el desplazamiento de la máquina (100) que bordean las traviesas a lo largo de traza de la vía,
- b) un travesaño (30) perpendicular al sentido de la marcha de la máquina (100) en la parte la parte posterior dispuesto con medios para el amarre (40) de carril de vía,
- 10 c) un brazo articulado (60) con una pinza para carriles (70) en el extremo dispuesto para el izado de carril para recuperar los elementos de deslizamiento de carril y el posterior posicionamiento del carril en la traviesa,
- d) cuatro ruedas ferroviarias (80) accionadas hidráulicamente para el desplazamiento de la maquina (100) por la vía, dispuestas para ser desplazadas verticalmente con respecto al bastidor (10) de la máquina (100) por medios hidráulicos, y
- 15 e) un motor diésel (50) dispuesto para suministrar energía al conjunto de la máquina,

20 donde cuando dichas ruedas ferroviarias (80) están en posición elevada respecto a la vertical éstas no apoyan en los carriles y el desplazamiento de la máquina (100) se realiza con los elementos motrices (20) del bastidor (10), mientras que si dichas ruedas ferroviarias (80) están apoyadas en la superficie de los carriles, el empuje de hidráulico para posicionarlas hace que los elementos motrices (20) del bastidor (10) queden en el aire y el desplazamiento de la maquina (100) se realiza con dichas

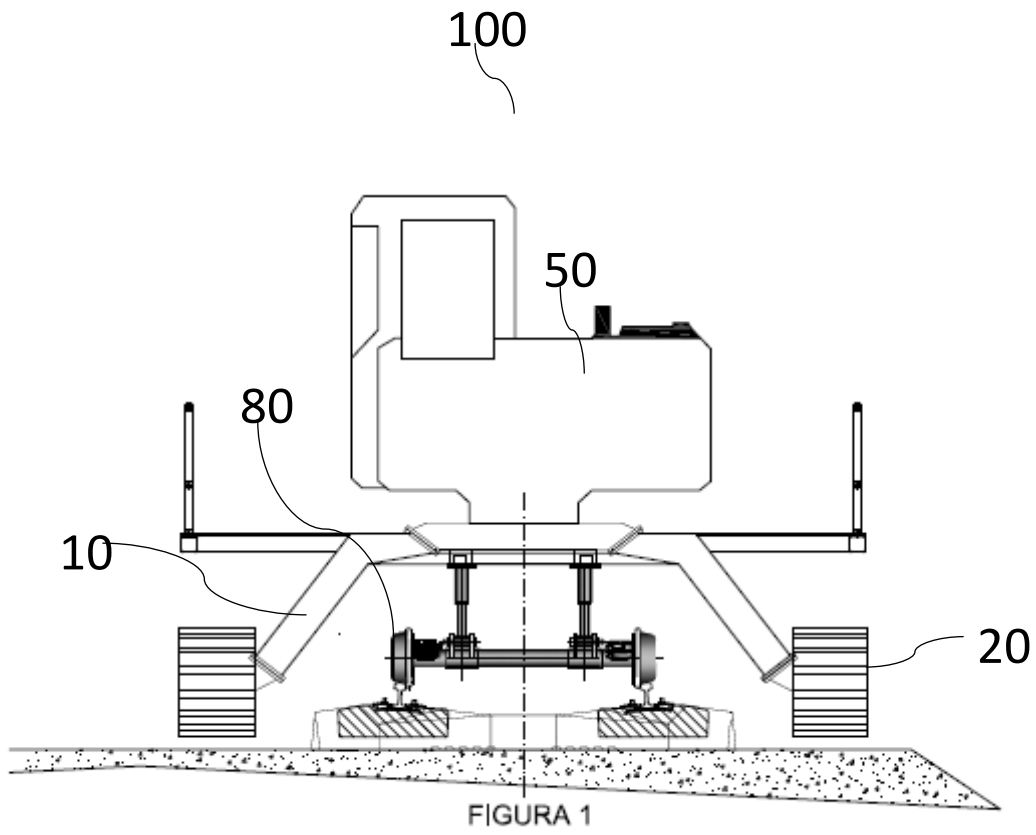
25 ruedas ferroviarias (80).

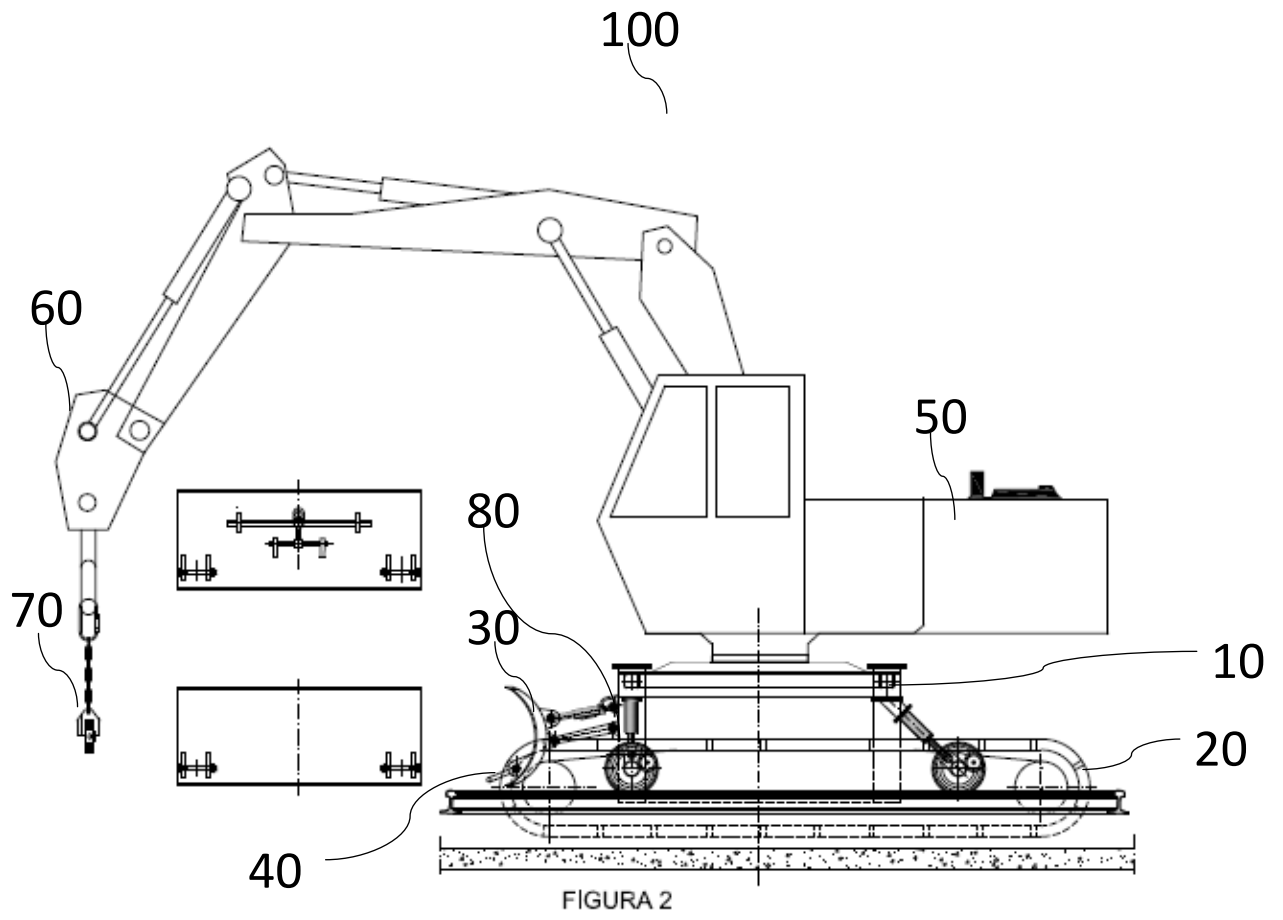
2. Máquina (100) de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril según la reivindicación 1 caracterizado porque dicho travesaño (30) es regulable en altura mediante bomba hidráulica.

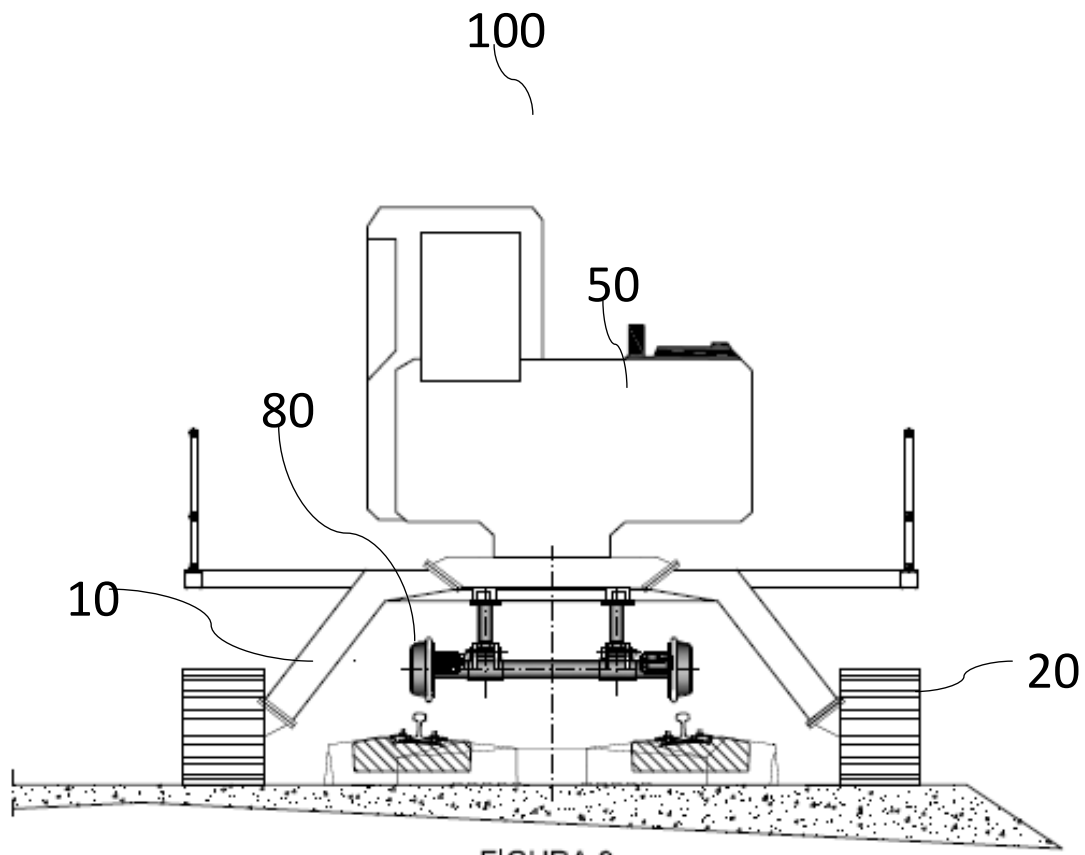
3. Máquina (100) de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril según las

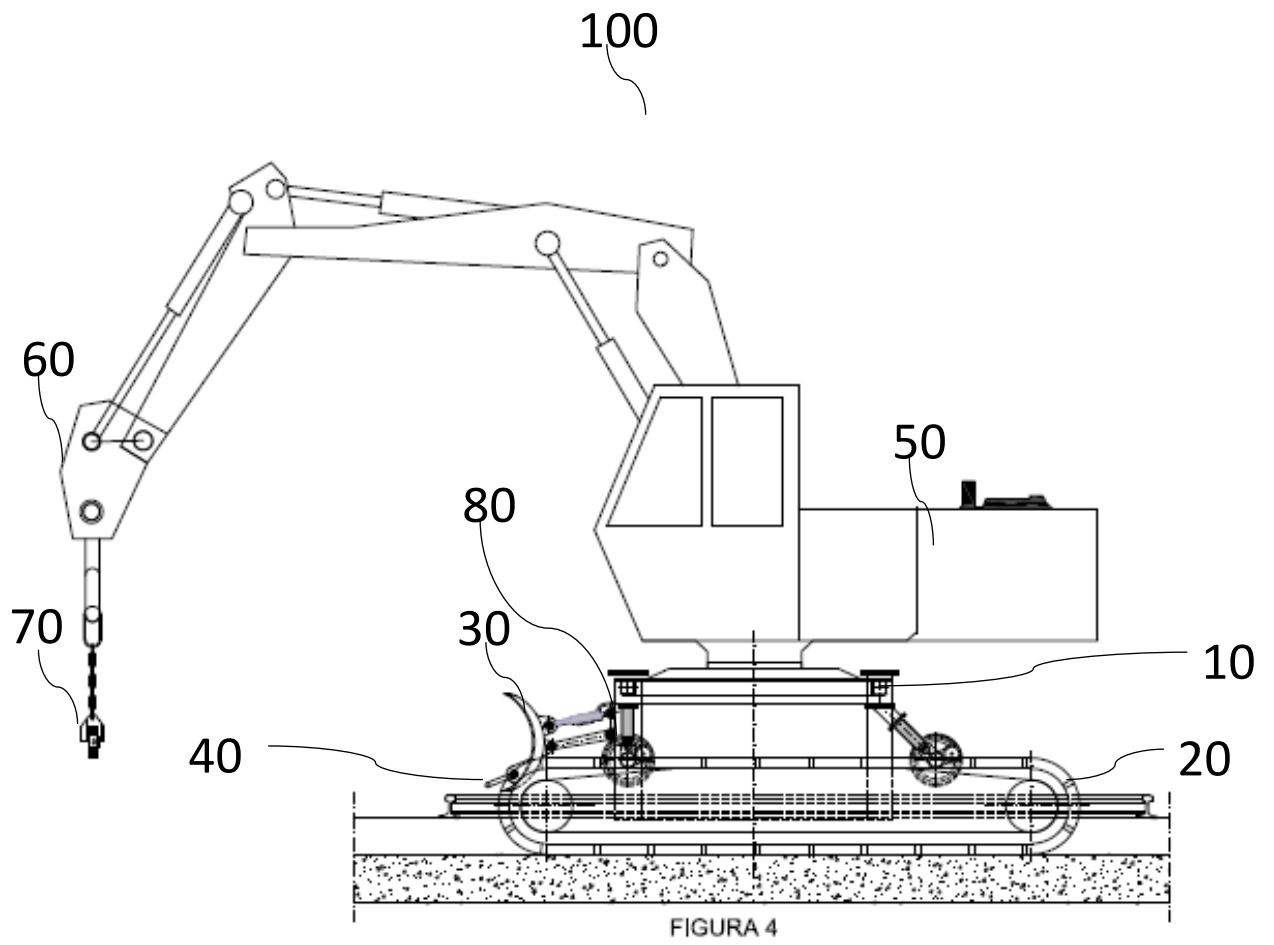


- reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque la energía mecánica suministrada por dicho motor diésel (50) se transforma en energía hidráulica aplicada en bombas hidráulicas que mueven los elementos motrices (20) del bastidor (10) cuando apoyan en el suelo, el brazo articulado (60), la regulación en altura del travesaño (30), el desplazamiento vertical de las ruedas ferroviarias (80) y/o dichas ruedas ferroviarias (80) cuando apoyan en el la superficie de los carriles.
- 5
4. Máquina (100) de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril según la reivindicación 1 caracterizado porque dichos elementos motrices (20) de dicho bastidor (10) son de tipo oruga o son ruedas de goma.
- 10 5. Máquina (100) de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril según la reivindicación 1 caracterizado porque los medios para el amarre (40) de dicho travesaño (30) están separados entre sí a una distancia igual al ancho de la vía y donde dicha distancia se puede adaptar en función del ancho de la vía.











- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201630484  
 ②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 18.04.2016  
 ③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 2013178845 A1 (FERROVIAL AGROMAN SA) 05/12/2013, Descripción; figuras 1-3.	1-5
Y	JP H05169935 A (YAMANOI SANGYO KK et al.) 09/07/1993, descripción; figuras 1-9 & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN JP-35458791-A).	1-5
A	WO 2007124944 A1 (OEBB INFRASTRUKTUR BAU AG et al.) 08/11/2007, Descripción; figuras.	1-5
A	ES 2237063T T3 (FASSETTA MECANIQUE) 16/07/2005, Descripción; figuras.	1-5
A	JP S61122303 A (MARUMA TRACTOR & EQUIP) 10/06/1986, Descripción; figuras.	1-5

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:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 28.04.2017</p>	<p><b>Examinador</b> I. Rodríguez Goñi</p>	<p><b>Página</b> 1/5</p>
---	--	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E01B29/16** (2006.01)

**E01B33/00** (2006.01)

**B60F1/04** (2006.01)

**B66C23/50** (2006.01)

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

E01B, B60F, B66C

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: 28.04.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-5	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**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
D01	WO 2013178845 A1 (FERROVIAL AGROMAN SA)	05.12.2013
D02	JP H05169935 A (YAMANOI SANGYO KK et al.)	09.07.1993

**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**

Se considera D01 como el documento del estado de la técnica más cercano para la reivindicación 1.

El documento D01 describe (se incluyen entre paréntesis referencias a D01) una máquina (1) de tiro para descarga y colocación de vías de ferrocarril que comprende:

un bastidor (reivindicación 1, fig. 1 y 2) más ancho que el ancho de la vía con unos elementos motrices (Fig. 1 y 2, (6)) para el desplazamiento de la máquina (1) que bordean las traviesas a lo largo de traza de la vía,

un travesaño (Fig. 2 y 3, (11, 15)) perpendicular al sentido de la marcha de la máquina (1) en la parte posterior dispuesto con medios para el amarre (Fig. 3, (11, 17)) de carril de vía,

un motor diésel (pág 5, 21-23) dispuesto para suministrar energía al conjunto de la máquina, donde el desplazamiento de la máquina (1) se realiza con los elementos motrices (Fig. 1 y 2, (6)) del bastidor.

Las diferencias principales entre la reivindicación 1 y el documento D01 son:

**Primera diferencia:**

En la reivindicación 1 la máquina comprende un brazo articulado con una pinza para carriles en el extremo dispuesto para el izado de carril.

El efecto técnico que produce dicha diferencia es el de poder realizar el izado, traslado y posicionamiento de elementos de la vía.

El problema técnico objetivo que se resuelve es el de conseguir que una máquina de trabajo en vía pueda izar, recuperar y posicionar elementos de la vía.

El experto en la materia enfrentado al problema de cómo conseguir que una máquina de trabajo en vía pueda izar, recuperar y posicionar elementos de la vía, dispone de diversos documentos en los cuáles se aprecian máquinas de trabajo en vía, como la del documento D02, que (ver fig. 1 y 2), dotadas de un brazo articulado (4) con una pinza (6, 9), son adecuadas, de manera evidente, para izar, recuperar y posicionar elementos de la vía, de manera que no necesita, en ningún momento, aplicar esfuerzo inventivo para resolver el problema técnico planteado.

**Segunda diferencia:**

En la reivindicación 1 la máquina comprende cuatro ruedas ferroviarias accionadas hidráulicamente para el desplazamiento de la máquina por la vía, dispuestas para ser desplazadas verticalmente con respecto al bastidor de la máquina por medios hidráulicos. Cuando dichas ruedas ferroviarias están en posición elevada respecto a la vertical éstas no apoyan en los carriles y el desplazamiento de la máquina se realiza con los elementos motrices del bastidor, mientras que si dichas ruedas ferroviarias están apoyadas en la superficie de los carriles, el empuje hidráulico para posicionarlas hace que los elementos motrices del bastidor queden en el aire y el desplazamiento de la máquina (100) se realiza con dichas ruedas ferroviarias.

El efecto técnico que produce dicha diferencia es que la máquina se pueda desplazar o bien con ruedas ferroviarias o bien con elementos motrices.

El problema técnico objetivo que se resuelve es que la máquina pueda desplazarse indistintamente sobre vías ferroviarias o sobre un terreno convencional.

El experto en la materia enfrentado al problema de cómo conseguir que una máquina pueda tener un funcionamiento mixto, dispone de una diversidad de documentos en los que se resuelve dicho problema, como por ejemplo, el documento D02 ya mencionado. En dicho documento (ver fig. 1 a 9), se aprecia una máquina que comprende cuatro ruedas ferroviarias (17) y unos elementos motrices (16) que permiten su desplazamiento tanto por la vía férrea como fuera de ella. Entre otras muchas funcionalidades, dicha máquina permite que cuando dichas ruedas ferroviarias (17) están en posición elevada respecto a la vertical éstas no apoyan en los carriles y el desplazamiento de la máquina (1) se realiza con los elementos motrices (16) del bastidor (18, 14), mientras que si dichas ruedas ferroviarias (17) están apoyadas en la superficie de los carriles, los elementos motrices (16) del bastidor (18, 14) quedan en el aire y el desplazamiento de la máquina (1) se realiza con dichas ruedas ferroviarias (17). Por otra parte, el que unas ruedas se accionen hidráulicamente o que unas ruedas se desplacen verticalmente por medios hidráulicos no son sino opciones obvias de diseño.

Por ello, al experto en la materia enfrentado al problema de cómo conseguir que una máquina de trabajo en vía pueda tener un funcionamiento mixto, le resultaría obvio hacerlo con la solución técnica reivindicada a partir de lo que conoce en el estado de la técnica.

**Conclusión:**

En conclusión, en lo que se refiere a las dos diferencias señaladas para la primera reivindicación, el experto en la materia, a partir del documento D01, y yuxtaponiendo los conocimientos divulgados en D02 y los conocimientos generales del estado de la técnica, llegaría sin necesidad de utilizar esfuerzo inventivo a la reivindicación 1. Por tanto, se considera que si bien dicha reivindicación es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986), carecería de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 2 a 5 son dependientes y se consideran meras variaciones de diseño que carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986). Que un travesaño sea regulable en altura mediante una bomba hidráulica, es una opción de diseño entre otras muchas posibles que no requiere de esfuerzo inventivo; no hay ningún efecto técnico inesperado ni se resuelve ningún problema técnico que estuviera pendiente de ser resuelto. Lo mismo cabe decir respecto a que la energía mecánica del motor diésel se transforme en energía hidráulica, algo que se aprecia en tantos automotores, locomotoras diésel, máquinas de obra civil, etc., o respecto a que los elementos motrices sean orugas o ruedas de goma, o que una distancia entre unos elementos sea variable, etc.

Por todo lo anterior, se considera que las reivindicaciones 1 a 5 no satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986.