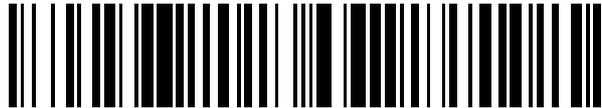


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 928**

21 Número de solicitud: 201430549

51 Int. Cl.:

**E01B 11/02** (2006.01)  
**E01B 27/02** (2006.01)  
**E01B 29/13** (2006.01)  
**E01B 29/16** (2006.01)  
**E01B 29/17** (2006.01)  
**E01B 29/20** (2006.01)  
**E01B 33/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**11.04.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.03.2016**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**31.03.2016**

Fecha de la concesión:

**28.12.2016**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**04.01.2017**

73 Titular/es:

**FERROVIAL AGROMAN, S.A. (100.0%)**  
**Ribera del Loira, 42**  
**28042 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**LOPEZ BUENO, Fernando Maria;**  
**MORENO PEREZ, Rodolfo y**  
**VALENCIA AREVALO, Miguel Angel**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

54 Título: **Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril**

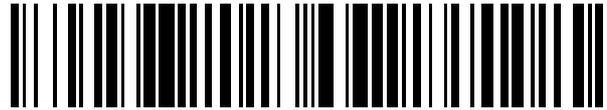
**ES 2 561 928 B1**

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 928**

21 Número de solicitud: 201430549

57 Resumen:

Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril en una plataforma de montaje sobre la que están situadas unas traviesas (20), que comprende al menos las siguientes etapas:

- a) aproximación de un tren carrilero (30) con los tramos de los carriles (1) a montar a la zona de montaje,
- b) unión de las parejas de carriles (1) a los carriles (1) consecutivos mediante bridas de arrastre (200),
- c) descarga desde el tren carrilero (30) sobre la plataforma de las parejas de carriles (1),
- d) escuadrado de las traviesas (20) mediante un dispositivo de escuadrado,
- e) unión de las parejas de carriles (1) consecutivas mediante una brida de unión (100),
- f) descarga de balasto en tolvas sobre la plataforma,
- g) bateo de los carriles (1),
- h) perfilado del balasto mediante un dispositivo de perfilado (400),
- i) soldadura de carriles (1).

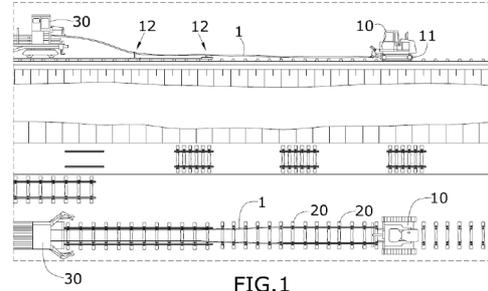


FIG. 1

ES 2 561 928 B1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril

### **Campo de la invención**

5 La invención se refiere a un procedimiento de montaje de vías de ferrocarril, más específicamente al proceso de descarga, colocación y trabajos auxiliares de las vías de ferrocarril.

### **Antecedentes de la invención**

10 El tren carrilero es el medio por el que habitualmente llegan los carriles a la zona de montaje de las vías férreas, habiendo que realizar la posterior descarga de los carriles del tren carrilero.

Existen básicamente dos métodos para realizar la descarga de los carriles. Se diferencian en que en uno de ellos el tren carrilero avanza sobre la 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. Si se emplea el primer método, se requiere una vía previamente montada, es decir, una vía auxiliar que puede ser una vía que se sustituirá posteriormente.

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.

### **Descripción de la invención**

El procedimiento de montaje de vías de ferrocarril objeto de la invención se realiza sobre una plataforma de montaje sobre la que están situadas unas traviesas, y comprende al menos las siguientes etapas:

- 25 - a) aproximación de un tren carrilero con los tramos de carriles a montar a la zona de montaje,
  - b) unión de las parejas de carriles a los carriles consecutivos mediante bridas de arrastre que comprenden un elemento soporte que comprende una primera parte y una segunda parte que comprenden sendos elementos de agarre del carril de modo que se sitúa el elemento de agarre en cada una de las caras del alma del carril, siendo el elemento de agarre deslizable respecto del elemento
- 30

soporte en la dirección longitudinal del carril de modo que al desplazarse el elemento de agarre en la dirección de tiro del carril éste se enclava en el alma del carril,

- 5 - c) descarga desde el tren carrilero sobre la plataforma de las parejas de carriles unidos mediante las bridas de arrastre,
- d) escuadrado de las traviesas mediante un dispositivo de escuadrado que comprende elementos posicionadores extensibles que se sitúan entre traviesas consecutivas paralelos a la dirección del carril y extensión de dichos elementos posicionadores en la dirección paralela al carril,
- 10 - e) unión de las parejas de carriles consecutivas descargadas mediante una brida de unión que comprende sendas piezas estabilizadoras que se sitúan longitudinalmente a los carriles a unir, con una superficie interna superior y una superficie interna inferior que se sitúan en contacto con la base de la cabeza y la base del patín de los carriles a unir y posteriormente se procede al apriete de
- 15 dichas piezas estabilizadoras hacia los carriles a unir,
- f) descarga de balasto en tolvas sobre la plataforma,
- g) bateo de los carriles,
- h) perfilado del balasto mediante un dispositivo de perfilado unido a una máquina de movimiento de tierras,
- 20 - i) soldadura de carriles.

La primera pareja de carriles puede unirse a una máquina de tiro que se desplaza sobre la plataforma que tiraría de los carriles mientras el tren carrilero permanece fijo. Opcionalmente, antes de la descarga de la primera pareja de carriles se procede al montaje sobre las traviesas de un útil de descarga para el guiado de los carriles que

25 comprenden rodamientos para el deslizamiento de los mismos.

Otra alternativa sería utilizar una vía auxiliar paralela a la vía que se monta y el tren carrilero se desplazaría por dicha vía auxiliar mientras que los extremos de los carriles a descargar se unirían a un punto fijo sobre las traviesas de la vía que se monta.

En ambas alternativas sería posible que la primera pareja de carriles se uniera a un cupón

30 de carril a través de sendas bridas de arrastre que por un extremo se unirían al cupón de

carril y por su otro extremo se unirían al primer carril. Un cupón de carril es en esencial un tramo corto de carril.

El procedimiento objeto de la invención sería aplicable tanto a la descarga de carriles sobre las traviesas o a ambos lados de las traviesas.

## 5 **Descripción de las figuras**

Para completar la descripción y con el fin de proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporciona un conjunto de dibujos. Dichos dibujos forman una parte integral de la descripción e ilustran ejemplos de realización de la invención.

10 La figura 1 muestra una vista lateral y en planta esquemática de un ejemplo de realización de la descarga de una primera pareja de carriles desde el tren carrilero sin vía auxiliar.

La figura 2 muestra una vista en planta esquemática de un ejemplo de realización de la descarga de carriles desde una vía auxiliar.

La figura 3 muestra una vista en alzado esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de descarga lateral de los carriles.

15 La figura 4 muestra una sección transversal de un ejemplo de realización de una brida de unión.

La figura 5 muestra una sección transversal de un ejemplo de realización de una brida de arrastre.

La figura 6 muestra una sección longitudinal del ejemplo de realización de la figura 5.

20 La figura 7 muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización de una escuadradora.

La figura 8 muestra una vista esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo de perfilado.

25 La figura 9 muestra una vista esquemática en planta del ejemplo de realización del dispositivo de perfilado correspondiente a la figura 8.

## **Descripción detallada de la invención**

En el procedimiento de montaje de vías ferroviarias en primer lugar se procede al extendido de la primera capa de balasto en un espesor aproximado de unos 15 cm. Seguidamente se realiza la descarga de traviesas (20) desde las plataformas de transporte, distribuyéndolas

por ejemplo cada 0,60 m y alineándolas por sus cabezas. A continuación se da paso al tren carrilero (30) para descargar los carriles (1) mediante los procedimientos y útiles adecuados. La problemática para el extendido de los carriles (1) en el montaje de una nueva vía, empieza con la llegada de los trenes carrileros (30) a la zona de montaje, bien por la vía auxiliar (60) montada al efecto, o bien, por parte de la propia vía ya montada. Desde ese momento y con la descarga de carriles (1) propiamente dicha, comienzan una serie de operaciones que tienen por objeto colocar estos elementos en posición sobre las traviesas (20).

En la figura 1 se representa un ejemplo de realización de montaje de vía donde la descarga se realiza mediante una máquina de tiro (10) que se desplaza sobre la plataforma mientras que el tren carrilero (30) permanece fijo. En este ejemplo de realización no existe vía auxiliar (60) para el montaje.

En este ejemplo de realización para la descarga de los carriles (1) se une el extremo de la primera pareja de carriles (1) a la máquina de tiro (10). La máquina de tiro (10) es capaz de moverse sobre la plataforma con las traviesas (20) previamente colocadas sin que éstas o el propio carril (1) descargado y posicionado supongan un obstáculo a su capacidad de movimiento y trabajo. Para ello la máquina de tiro (10) puede comprender dos orugas (11) cuyas caras interiores distan entre sí al menos la anchura de una traviesa (20).

Antes de la descarga de la primera pareja de carriles (1) se procede al montaje sobre las traviesas (20) de un útil de descarga (12) para el guiado de los carriles (1) que comprende rodamientos para el deslizamiento de los mismos (1).

La invención proporciona un sistema para descarga de carriles (1) que comprende al menos un par de útiles de descarga (12) que se apoyan sobre traviesas (20), uno por carril (1), comprendiendo cada uno de dichos útiles de descarga (12):

- al menos dos pares de rodamientos horizontales y al menos dos pares de rodamientos verticales, colocados en parejas en la parte superior del útil de descarga (12), estando los rodamientos verticales más elevados que los rodamientos horizontales, y

- un bastidor de chapa, que comprende una superficie de base para los soportes de rodamientos horizontales y para los soportes de rodamientos verticales y un soporte en su parte inferior para apoyarse sobre la traviesa (20), que comprende adicionalmente al menos dos plataformas de transición acopladas sobre los carriles (1) colocados, con rodamientos horizontales y verticales, comprendiendo cada una de dichas plataformas:

- un soporte de apoyo en carril (1), con un par de piezas longitudinales inferiores para situarse sobre los carriles (1) ya colocados y medios de unión para fijarse sobre ellos, y un par de postes verticales que se elevan centrados, uno sobre cada pieza longitudinal,

5 - un travesaño que une el extremo superior de los postes verticales anteriores y que sirve de soporte para un par de estructuras superiores que contienen rodamientos horizontales y verticales,

10 - un par de estructuras superiores, cada una de ellas con una base para los correspondientes soportes de rodamientos horizontales y de rodamientos verticales, que sustentan respectivamente al menos dos pares de rodamientos horizontales y al menos dos pares de rodamientos verticales, colocados en parejas; comprendiendo también cada una de dichas estructuras un par de brazos articulados laterales, en cuya parte superior presentan sendos soportes que sostienen sendos rodamientos verticales y en cuyos extremos superiores hay una chapa susceptible de acoplarse a dichos brazos articulados, siendo las plataformas de transición de diferentes alturas, y disminuyendo su altura cuanto  
15 más alejada se encuentre del tren carrilero (30) que descarga los carriles (1), y que comprende adicionalmente al menos una barra transversal antivuelco con sendas abrazaderas extremas susceptibles de acoplarse cada una de ellas a su respectivo carril (1) a descargar, manteniendo el ancho de vía deseado.

20 En la figura 2 se muestra un ejemplo de realización para la descarga de carriles (1) del tren carrilero (30) donde se utiliza una vía auxiliar (60) paralela a la vía que se monta mientras el tren carrilero (30) se desplaza por dicha vía auxiliar (60) y estando los extremos de los carriles (1) a descargar unidos a un punto fijo sobre las traviesas (20) de la vía que se monta.

25 En este ejemplo de realización el dispositivo de descarga está destinado a descargar los carriles (1) desde el tren carrilero (30) que circula sobre la vía auxiliar (60) embridándose sucesivos carriles (1) en el tren carrilero (30) mediante la brida de arrastre (200) comentada anteriormente. Los carriles (1), a partir de la cola del tren carrilero (30) se hacen descender y desplazarse lateralmente desde el tren hasta la vía, de forma continua a medida que avanza el tren carrilero (30).

30 Este dispositivo se acopla en una serie de vagones auxiliares (31) situados en la cola del tren carrilero (30), y está constituido por una serie de estructuras metálicas fijadas en dichos vagones auxiliares (31), que determinan varios puntos fijos de guiado de los carriles (1), que se distribuyen longitudinalmente de forma adecuada a lo largo de estos vagones

auxiliares (31), para que los carriles (1) se vayan posicionando transversal y verticalmente desde su posición de transporte sobre el tren carrilero (30) hasta su posición definitiva sobre la placa de asiento de las traviesas (20) previamente posicionadas en situación también definitiva sobre la explanación de la vía.

5 Para ello comprende una viga transversal (501) al sentido de avance, sobre la que se fijan sendas ventanas (502), provistas interiormente de rodillos a través de las cuales pasan guiados los dos carriles (1). La primera viga transversal (501) del primer vagón auxiliar (31) situado a la cola del tren carrilero (30) dispone sus ventanas (502) centradas en el eje del  
10 tren carrilero (30) y en sentido vertical encima del vagón auxiliar (31), y a partir de ahí, en las siguientes vigas transversales (501), estas ventanas (502) se sitúan desplazadas transversalmente hacia la plataforma lateral donde se pretende montar la vía, siendo la distancia gradualmente mayor en cada viga transversal (501). A partir de las vigas transversales (501) centrales de estos vagones auxiliares (31) y hasta las situadas en la cola del último vagón auxiliar (31), ambas ventanas (502) se sitúan por fuera del vagón  
15 auxiliar (31), sobre una viga transversal (501) a modo de ménsula lateral, situada perpendicularmente al vagón auxiliar (31) y por tanto al avance del tren carrilero (30), fijada por un extremo al lateral del vagón auxiliar (31) y por el extremo opuesto apoyada en el suelo mediante ruedas (505), que apoyan por fuera de la vía, situados dichos apoyos en planos cada vez más bajos a medida que la viga transversal (501) se ubica hacia la cola  
20 del convoy.

Para poder compensar la posible diferencia de alturas entre la vía auxiliar (60) por la cual circula el tren carrilero (30) y la vía que se monta los apoyos de las vigas transversales (501) en el lateral del vagón auxiliar (31) y en las ruedas (505) disponen de unos medios que permiten su regulación en altura.

25 Así mismo, se ha previsto que las dos ventanas (502) de la última viga transversal (501) queden situadas verticalmente sobre el mismo eje de los dos carriles (1) en su posición definitiva, es decir, en el mismo eje de las placas de asiento de las traviesas (20).

La posición de las ventanas (502) sobre la viga transversal (501) es variable longitudinalmente a dicha viga transversal (501). De este modo es posible ajustar la  
30 separación entre las ventanas (502), pudiendo así adaptarse a una separación adecuada para depositar los carriles (1) según el ancho de vía internacional o según el ancho de vía nacional, teniendo también en cuenta para el ajuste de esta separación de las ventanas

(502) si la descarga de carriles (1) se produce sobre las traviesas (20) o sobre la plataforma a ambos lados de las traviesas (20).

5 Para ello en un ejemplo de realización las vigas transversales (501) son telescópicas de modo que mediante unas posiciones prefijadas es posible ajustar la posición de extensión de las mismas (501) regulando la posición transversalmente mediante un mecanismo y por lo tanto regulando la separación entre las ventanas (502).

Igualmente la posición de las ventanas (502) respecto de las vigas transversales (501) puede ser variable al comprender éstas (501) unas posiciones prefijadas pudiendo variarse así la distancia entre las ventanas (502).

10 Las ventanas (502) también son desplazables verticalmente ya que las vigas transversales (501) tienen posiciones prefijadas respecto a una barra vertical (503). Además las ventanas (502) se sitúan sobre alces (504) de distinto grosor lo que permite también variar su altura respecto de la viga transversal (501).

15 En las figuras 5 y 6 se muestra un ejemplo de realización de una brida de arrastre (200) que comprende:

- un elemento soporte (210, 220) que comprende una primera parte (210) y una segunda parte (220) que se sitúan cada una en una cara del carril (1) en un extremo del mismo (1),
- 20 - cada parte del elemento soporte (210, 220) comprende un cajeadado interno (230) en su cara destinada a estar localizada adyacente al carril (1), situándose los cajeadados internos (230) enfrentados en la zona del alma (3) del carril (1),
- un primer elemento y un segundo elemento de agarre (240) del carril (1) cada uno situado en un cajeadado interno (230) del elemento soporte (210, 220) de modo que el elemento de agarre (240) es deslizable respecto del  
25 elemento soporte (210, 220) en la dirección longitudinal del carril (1).

30 Donde los cajeadados internos (230) comprenden una superficie inclinada (250) de modo que el cajeadado interno (230) disminuye longitudinalmente en profundidad hacia el extremo de la brida de arrastre (200) destinado a alojar el extremo del carril (1), estando configurados los elementos de agarre (240) y los cajeadados internos (230) de modo que al desplazarse el elemento de agarre (240) a lo largo de la superficie inclinada (250) del cajeadado interno (230) en la dirección de tiro del carril (1) el elemento de agarre (240) se enclava en el alma

(3) del carril (1). Más específicamente el cajado interno (230) posee mayor longitud que el elemento de agarre (240).

Con el objeto de minimizar el deslizamiento entre el alma (3) del carril (1) y el elemento de agarre (240), éste (240) comprende su superficie (260) destinada a estar en contacto con el alma (3) del carril (1) moleteada.

En el ejemplo de realización mostrado, la primera parte (210) y la segunda parte (220) del elemento soporte son piezas independientes y simétricas que se sitúan cada una en una cara del carril (1) y que se solidarizan entre sí mediante un tornillo (221).

En el ejemplo de realización el elemento de agarre (260) es metálico. Además la brida de arrastre (200) comprende sendos elementos magnéticos (290) unidos a la primera (210) y a la segunda (220) parte del elemento soporte para la sujeción de los elementos de agarre (260) de modo que atrae los mismos (260) contra el elemento soporte pero a la vez permite el deslizamiento del elemento de agarre (260) respecto del elemento soporte.

Además de lo anterior y con el objeto de proporcionar una mayor sujeción del carril (1) así como una mayor superficie de contacto evitando también el cabeceo del carril (1), la primera (210) y la segunda (220) parte del elemento soporte comprenden un receso (270) para el alojamiento de la cabeza (2) del carril (1) que, en el ejemplo de realización mostrado en la figura, comprende parte de su superficie adaptada para estar en contacto con el carril (1) moleteada. Más específicamente, la superficie (280) adaptada para estar en contacto con la base de la cabeza (2) del carril (1) es la superficie moleteada.

El ejemplo de realización mostrado en la figura 6 se refiere al caso de que la brida de arrastre (200) comprende sendos elementos soporte (70, 80) que alojan sendos elementos de agarre (240). De este modo la brida de arrastre (200) está adaptada para unir dos tramos de carril (1) consecutivos y permitir realizar el descenso concatenado de los mismos (1). Más específicamente, los elementos soportes (70, 80) está situados en disposición simétrica respecto a un eje transversal de modo que uno de los elementos soporte (70) estaría adaptado para abrazar un primer carril (1) y el otro elemento soporte (80) estaría adaptado para abrazar un segundo carril (1) situado en línea con el primero (1).

Igualmente una brida de arrastre (200) como la divulgada en las figuras 5 y 6 sería también adecuada para unir la máquina de tiro (10) al primer tramo de carril (1) siempre que la máquina de tiro (10) comprendiera para la unión con el carril (1) un pequeño tramo de carril (1) o cupón. Opcionalmente la unión a la máquina de tiro (10) podría realizarse con un perno de modo que la brida de arrastre (200) tendría un único elemento soporte (210, 220).

En la figura 4 se muestra un ejemplo de realización de una brida de unión (100) donde ambas piezas estabilizadoras (110) poseen su superficie interna superior (120) e inferior (130) que se sitúan en contacto con la base (5) de la cabeza (2) y la base (6) del patín (3) de uno de los carriles (1) a unir.

5 Se representa también en la figura 4 uno de los elementos de apriete (140) ligado por lo tanto a uno de los carriles (1) a unir. El elemento de apriete (140) se dispone en contacto con la cara externa de ambas piezas estabilizadoras (110) y presiona ambas piezas estabilizadoras (110) contra el carril (1). Más específicamente el elemento de apriete (110) se sitúa sobre la cara externa de ambas piezas estabilizadoras (110) a la altura del alma (3)  
10 del carril (1) en sendos recesos (180) para el alojamiento de sendos resaltes (190) del elemento de apriete (140).

El elemento de apriete (140) comprende una prolongación que abraza el patín (4) del carril (1) y que por lo tanto rodea al mismo (4). Alternativamente el elemento de apriete (140) podría tener una prolongación que abrazara la cabeza (2) del carril (1).

15 En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4 el elemento de apriete (140) comprende sendas piezas simétricas (150, 160), cada una de ellas se sitúa en contacto con una de las piezas estabilizadoras (110) y por lo tanto presionando la misma (110) sobre el carril (1). Para la unión de ambas piezas simétricas (150, 160) se sitúa un tornillo de apriete (170) que en el ejemplo de realización mostrado atraviesa ambas piezas  
20 simétricas (150, 160) por la parte inferior del patín (4) del carril (1).

En la figura 7 se muestra un ejemplo de realización de un dispositivo de escuadrado de traviesas que comprende:

- al menos un primer y un segundo elemento posicionador (310) adaptados para su situación entre sendas traviesas (20) consecutivas y que se sitúan en  
25 extremos opuestos de las traviesas (20) y paralelos a la dirección del carril (1) donde dichos elementos posicionadores (310) se extienden en dicha dirección,
- un bastidor (340) unido al primer y al segundo elemento posicionador (310),
- un primer y un segundo tope (360, 370) unidos al bastidor (340), comprendiendo cada tope (360, 370) una primera parte (380) y una segunda parte (390) que se  
30 disponen enfrentadas al primer y al segundo elemento posicionador (310) de modo que se localizan en la cara externa de las dos traviesas extremas (20, 21)

a posicionar y siendo al menos uno del primer o segundo tope (360, 370) extensible en dirección paralela al carril (1), y

- estando el primer, el segundo elemento posicionador (310) y el tope extensible (370) configurados de modo que en su extensión simultánea hasta un valor predeterminado empujan las traviesas (20) de modo que producen el escuadrado de las mismas (20).

5

Más específicamente en la figura 7 se representa un ejemplo de realización que posee un primer y un segundo conjunto de elementos posicionadores (310), el primer conjunto de elementos posicionadores (310) posee cinco elementos posicionadores (310) que se sitúan en los extremos de seis vigas (20) que se disponen alineados y equidistantes y el segundo conjunto posee otros cinco elementos posicionadores (310) dispuestos en los extremos opuestos de dichas vigas (20). De este modo es posible realizar el escuadrado de seis traviesas (20) en una única operación.

10

Los elementos posicionadores (310) se sitúan paralelos a la dirección del carril (1), es decir, perpendiculares a las traviesas (20) y se extienden en dicha dirección. Más específicamente, los elementos posicionadores (310) incluidos en el ejemplo de realización comprenden unos cilindros hidráulicos.

15

El bastidor (340) mostrado en las figuras es elevable de modo que mediante su ascenso y descenso se introducen los elementos posicionadores (310) entre las traviesas (20). Serían posible otras configuraciones, por ejemplo, que los elementos posicionadores (310) fueran introducidos en dirección paralela al eje longitudinal de las traviesas (310) mediante unos brazos articulados.

20

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 7, el dispositivo comprende un primer bastidor (340) al que se unen los elementos posicionadores (310) y un segundo bastidor (350) que comprende unos medios de apoyo en los carriles (1) y que se dispone en conexión con el primer bastidor (340) de modo que el primer bastidor (340) es elevable respecto al segundo bastidor (350) ya que el segundo bastidor (350) comprende unas guías (313) para la elevación y descenso del primer bastidor (340). En el ejemplo de realización mostrado los medios de apoyo del segundo bastidor (350) en los carriles (1) son ruedas, lo que permite el desplazamiento del dispositivo sobre la vía.

25

30

En la figura 7 se representa también el primer (360) y el segundo tope (370) unidos al primer bastidor (340). Cada tope (360, 370) comprende una primera parte (380) y una segunda parte (390) que se disponen enfrentadas al primer y al segundo conjunto de

elementos posicionadores (310). Los topes (360, 370) se localizan en la cara externa de las traviesas extremas (20, 21).

5 En la operación de escuadrado, uno de los topes (360) se sitúa en contacto con la primera traviesa (320). Para ello, esta primera traviesa (20) debe estar alineada manualmente ya que es la referencia para la situación del dispositivo. El otro tope (370) es extensible, en el ejemplo de realización comprende un cilindro hidráulico. La alineación manual de la primera traviesa (20) se realiza únicamente con el primer grupo de seis traviesas (20), ya que en fases sucesivas la última traviesa (21) será la primera traviesa (20) de la fase siguiente.

10 Los elementos posicionadores (310) se disponen unidos al primer bastidor (340) mediante sendas extensiones (312) unidas por su extremo superior a dicho bastidor (340) y por sus extremos inferiores a los extremos de los elementos posicionadores (310) de modo que en posición extendida de dichos elementos posicionadores (310) dicho extremo inferior queda situado entre los elementos posicionadores (310) y las traviesas (20).

15 Con el objeto de dañar lo menos posible las traviesas (20) las extensiones (312) comprenden en su cara enfrentada las traviesas (20) un elemento amortiguador (311) que también puede disponerse en la cara interna de los topes (360, 370).

Se representa también en la figura 7 la instalación hidráulica (314) que permite la extensión y el plegado de los cilindros hidráulicos.

20 El dispositivo tiene también un elemento adicional de apoyo (315) que dota de estabilidad al conjunto.

25 El segundo bastidor (350) comprende medios para su acoplamiento (330) a una máquina autopropulsada que además tenga un sistema hidráulico o neumático que alimente la instalación hidráulica (314) o neumática referida. La máquina autopropulsada puede ser cualquier máquina que sea capaz de desplazarse en las inmediaciones de la vía y por lo tanto no es necesario un dispositivo que tenga que desplazarse necesariamente por la vía lo que dificulta y dilata las operaciones de encuadrado. Por lo tanto, uno de los pasos del procedimiento de montaje de vía objeto de la invención puede ser la introducción de una máquina autopropulsada que comprende un dispositivo de escuadrado como el referido y la realización de dicho escuadrado.

30 En la figura 8 se muestra un ejemplo de realización de un dispositivo de perfilado (400). Según se aprecia en la figura, el dispositivo comprende el elemento de empuje (410) del balasto que es simétrico y posee una forma de cuña que comprende sendos entrantes

(460) en su parte inferior para alojar la cabeza (2) de los carriles (1) de la vía. Más específicamente el dispositivo comprende sendos perfiles en U (470) acoplados a la parte inferior del elemento de empuje (410) que definen ambos entrantes (460).

5 El bastidor (420) comprende un perfil transversal (412) que se extiende entre ambos extremos del elemento de empuje (410), un perfil longitudinal central (411) que se extiende entre el perfil transversal (412) y el centro del elemento de empuje (410) y los perfiles en U (470) que además definen los entrantes (460) que se extienden entre el elemento de empuje (410) y el perfil transversal (412).

10 El perfil transversal (412) quedaría unido a la pala (421) de la máquina de movimiento de tierras (40) representada en la figura 8. Dicho unión se realiza mediante la soldadura de los perfiles que componen el bastidor (420) a la superestructura de la pala (421).

15 Con el objeto de poder ajustar la altura y la inclinación del elemento de empuje (410) el dispositivo de perfilado comprende también el elemento extensible de fijación (430) que está unido por uno de sus extremos al bastidor (420), más específicamente al perfil longitudinal central (411) y por su otro extremo otro extremo se une a la máquina de movimiento de tierras (40). El elemento extensible de fijación (430) puede regular su longitud de modo que es posible regular la altura e inclinación del elemento de empuje (410) y por lo tanto permite regular la altura de los entrantes (460) sobre el carril (1).

20 Los entrantes (460) pueden comprender un elemento rodante, por ejemplo, un conjunto de rodillos para evitar el roce con los carriles (1).

Además el bastidor (420) comprende sendas ruedas (440) adaptadas para su circulación sobre los carriles (1) de la vía.

## REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril en una plataforma de montaje sobre la que están situadas unas traviesas (20), caracterizado por que comprende al menos las siguientes etapas:

- 5           - a) aproximación de un tren carrilero (30) con los tramos de los carriles (1) a montar a la zona de montaje,
- b) unión de las parejas de carriles (1) a los carriles (1) consecutivos mediante bridas de arrastre (200) que comprenden un elemento soporte (210, 220) que  
10           comprende una primera parte (210) y una segunda parte (220) que comprenden sendos elementos de agarre (240) del carril (1) de modo que se sitúa el elemento de agarre (240) en cada una de las caras del alma (3) del carril (1), deslizamiento del elemento de agarre (240) respecto del elemento soporte (210, 220) en la dirección longitudinal del carril (1) de modo que al desplazarse el elemento de agarre (240) en la dirección de tiro del carril (1) éste (240) se enclava en el alma  
15           (3) del carril (1),
- c) descarga desde el tren carrilero (30) sobre la plataforma de las parejas de carriles (1) unidos mediante las bridas de arrastre (200),
- d) escuadrado de las traviesas (20) mediante un dispositivo de escuadrado que comprende elementos posicionadores (310) extensibles que se sitúan entre  
20           traviesas (20) consecutivas paralelos a la dirección del carril (1) y extensión de dichos elementos posicionadores (310) en la dirección paralela al carril (1),
- e) unión de las parejas de carriles (1) consecutivas descargadas mediante una brida de unión (100) que comprende sendas piezas estabilizadoras (110) que se sitúan longitudinalmente a los carriles (1) a unir, con una superficie interna superior (120) y una superficie interna inferior (130), situación en contacto con la  
25           base (5) de la cabeza (2) y la base (6) del patín (3) de los carriles (1) a unir y posteriormente se procede al apriete de dichas piezas estabilizadoras hacia los carriles (1) a unir,
- f) descarga de balasto en tolvas sobre la plataforma,
- 30           - g) bateo de los carriles (1),
- h) perfilado del balasto mediante un dispositivo de perfilado (400) unido a una máquina de movimiento de tierras (40),

- i) soldadura de carriles (1).

- 5 2.- Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril, según la reivindicación 1, caracterizado por que para la descarga de carriles (1) desde el tren carrilero se une el extremo de la primera pareja de carriles (1) a una máquina de tiro (10) que se desplaza sobre la plataforma.
- 10 3.- Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que antes de la descarga de la primera pareja de carriles (1) se procede al montaje sobre las traviesas (20) de un útil de descarga (12) para el guiado de los carriles (1) que comprende rodamientos para el deslizamiento de los mismos (1).
- 15 4.- Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril, según la reivindicación 1, caracterizado por que para la descarga de carriles (1) del tren carrilero (30) se utiliza una vía auxiliar (60) paralela a la vía que se monta y el tren carrilero (30) se desplaza por dicha vía auxiliar (60) mientras que los extremos de los carriles (1) a descargar se unen a un punto fijo sobre las traviesas (20) de la vía que se monta.
- 20 5.- Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril, según la reivindicación 4, caracterizada por que comprende un dispositivo de descarga (500) que se acopla en una serie de vagones auxiliares (31) situados en la cola del tren carrilero (30) que determinan varios puntos fijos de guiado de los carriles (1), que se distribuyen longitudinalmente al mismo.
- 25 6.- Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la primera pareja de carriles (1) se une a un cupón de carril (1) a través de sendas bridas de arrastre (200) que por un extremo se unen al cupón de carril (1) y por su otro extremo se unen al primer carril (1).
- 7.- Procedimiento de montaje de vías de ferrocarril, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la descarga de carriles (1) puede realizarse sobre las traviesas (20) o a ambos lados de las traviesas (20).

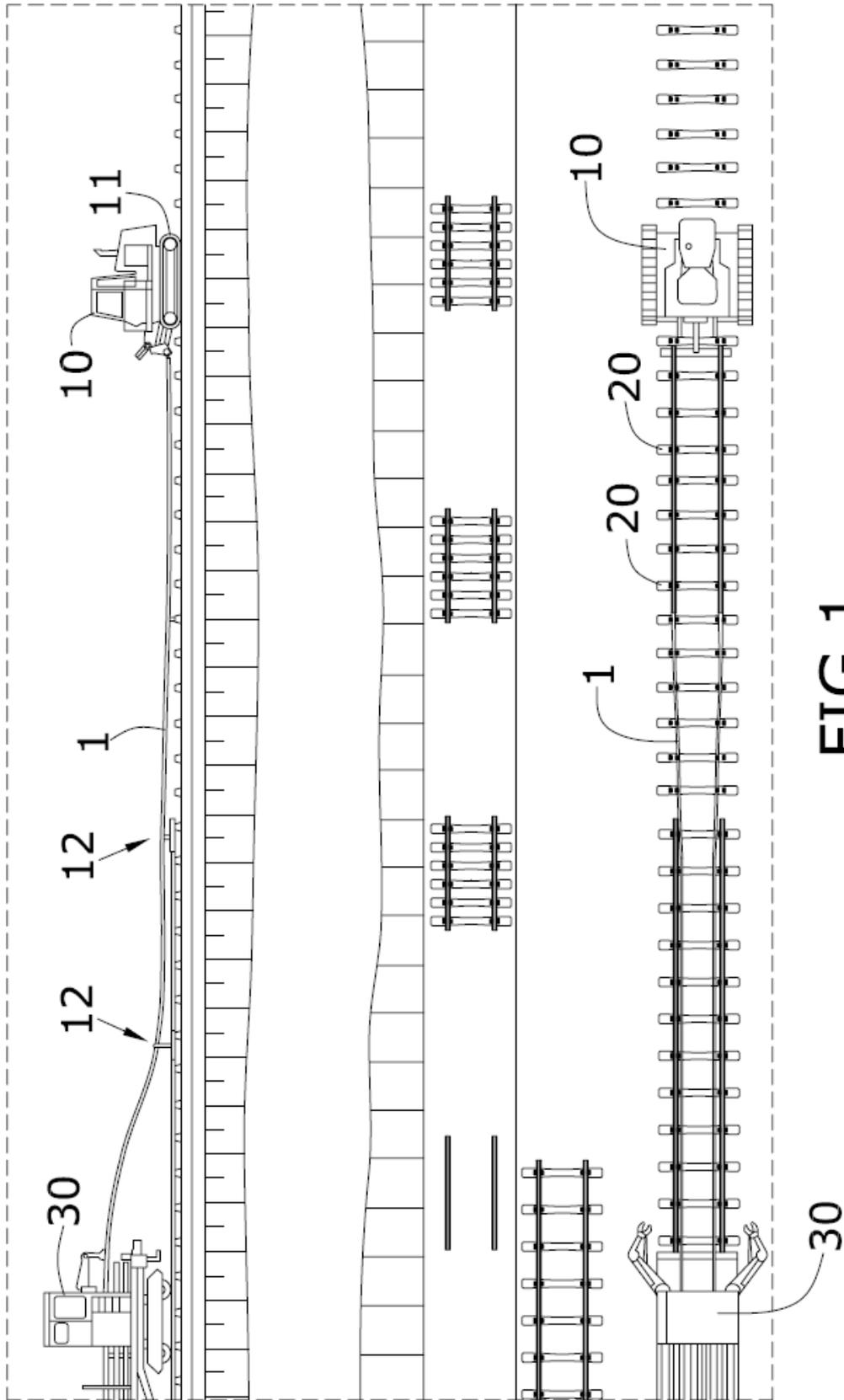


FIG.1

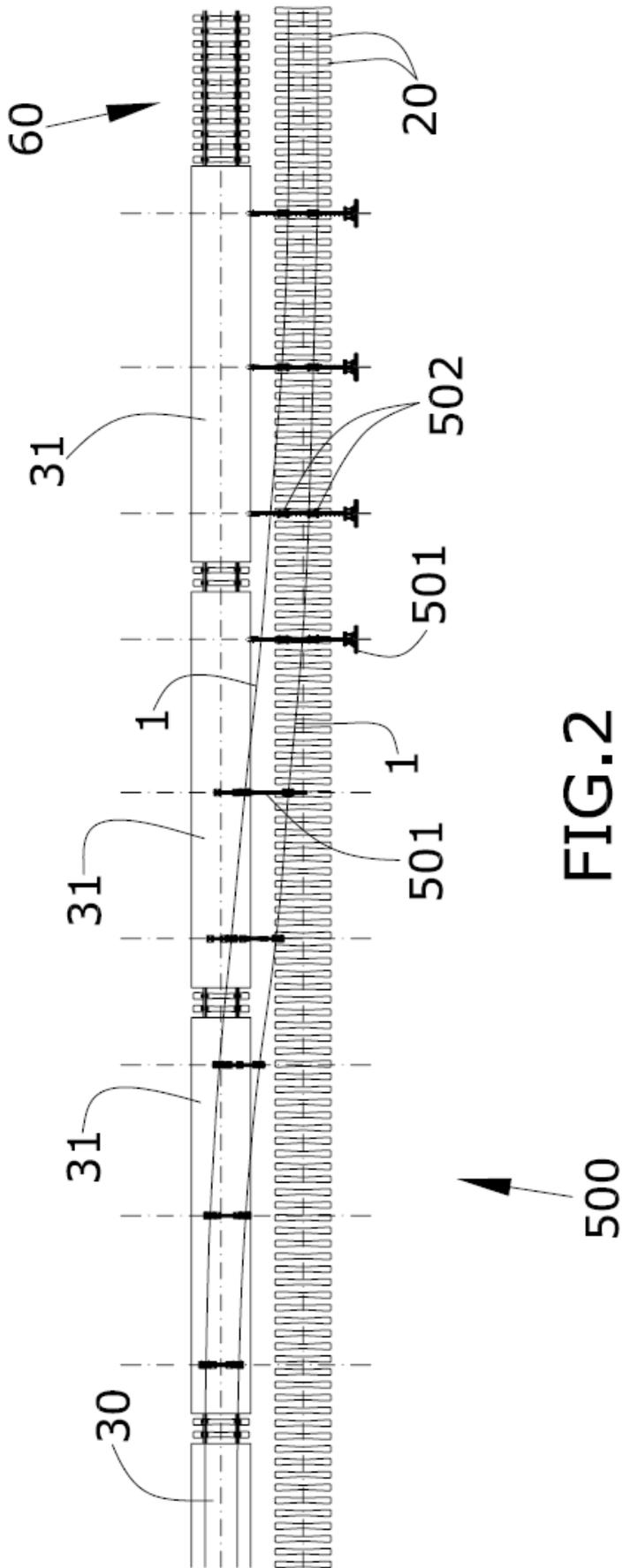


FIG.2

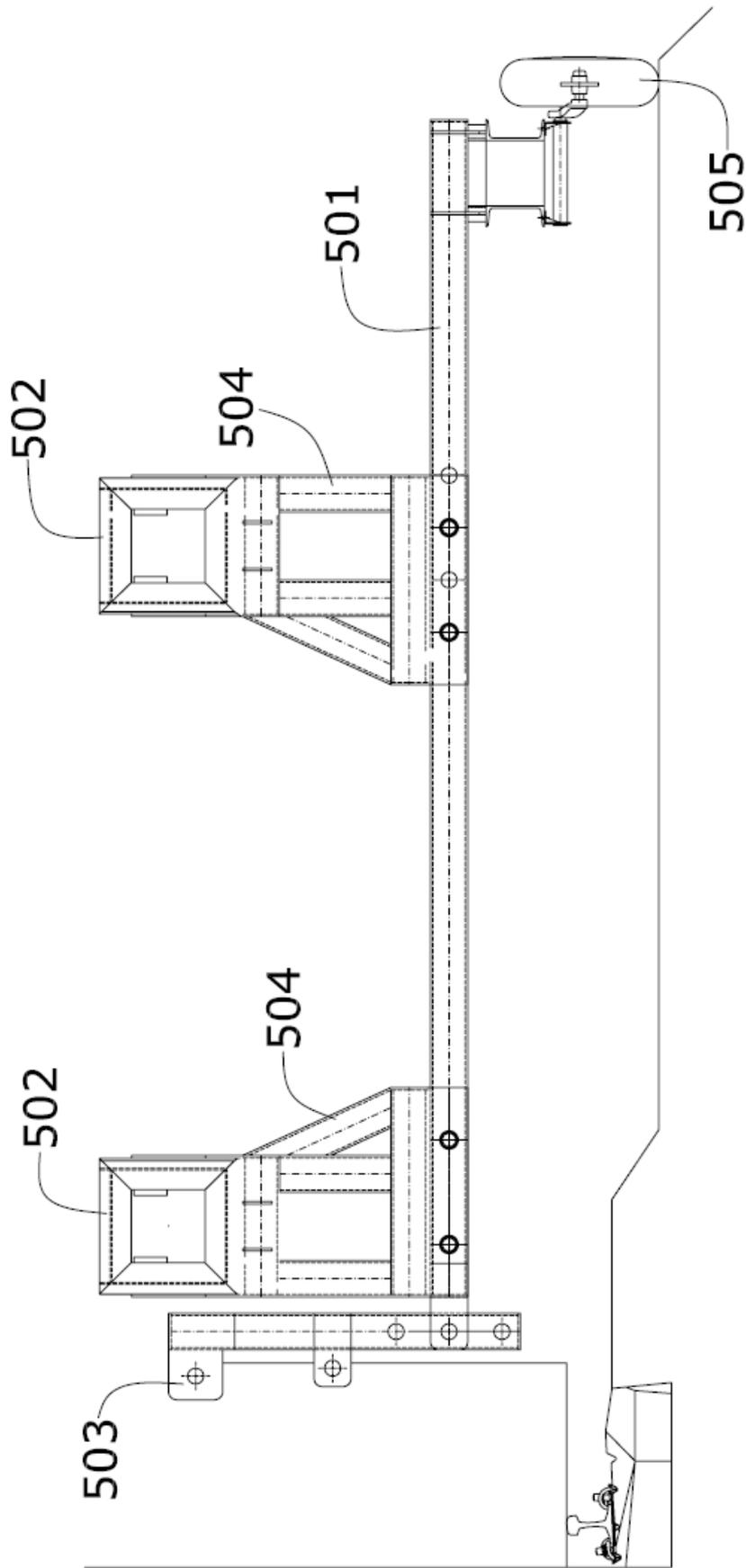


FIG.3

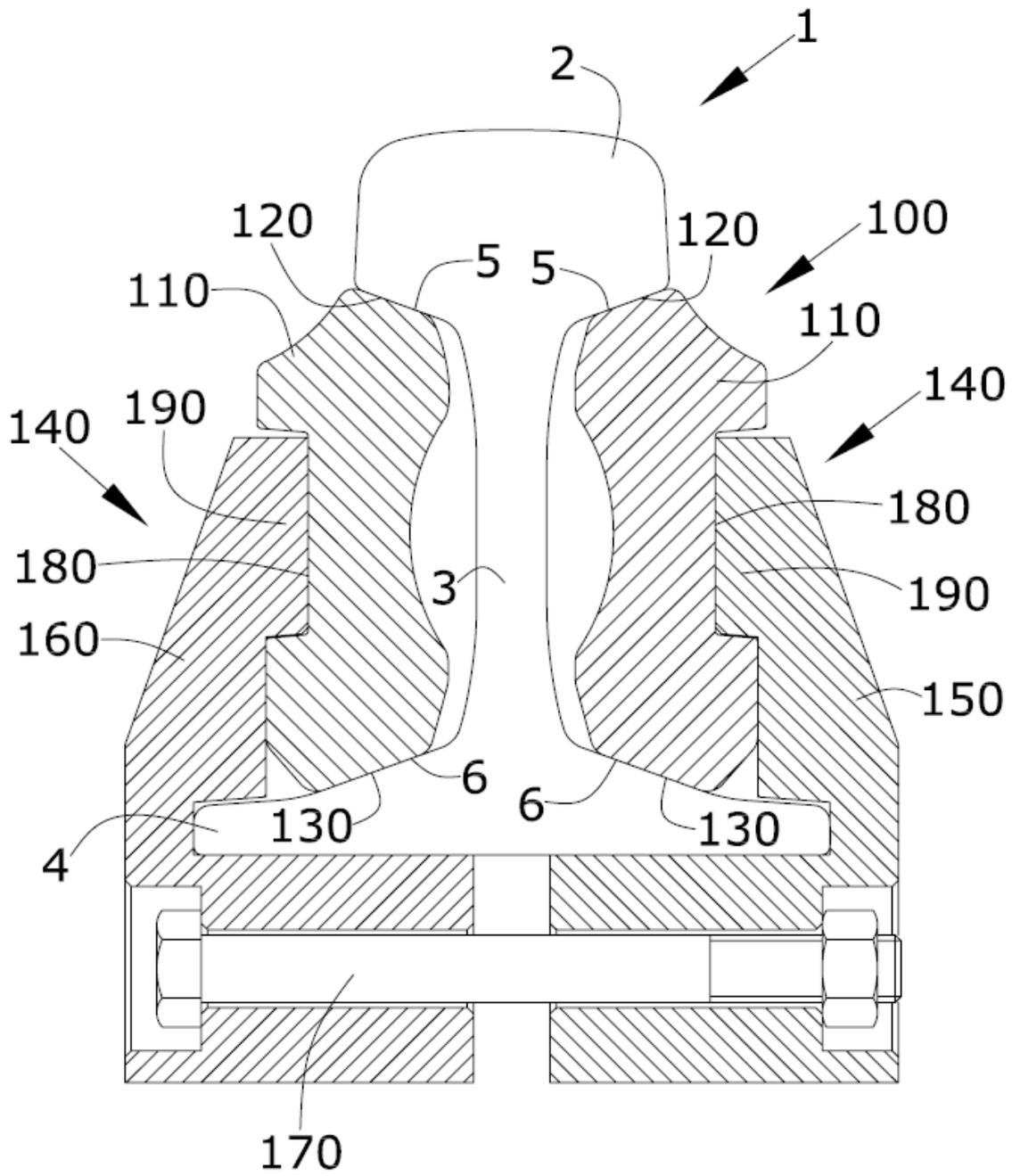


FIG.4

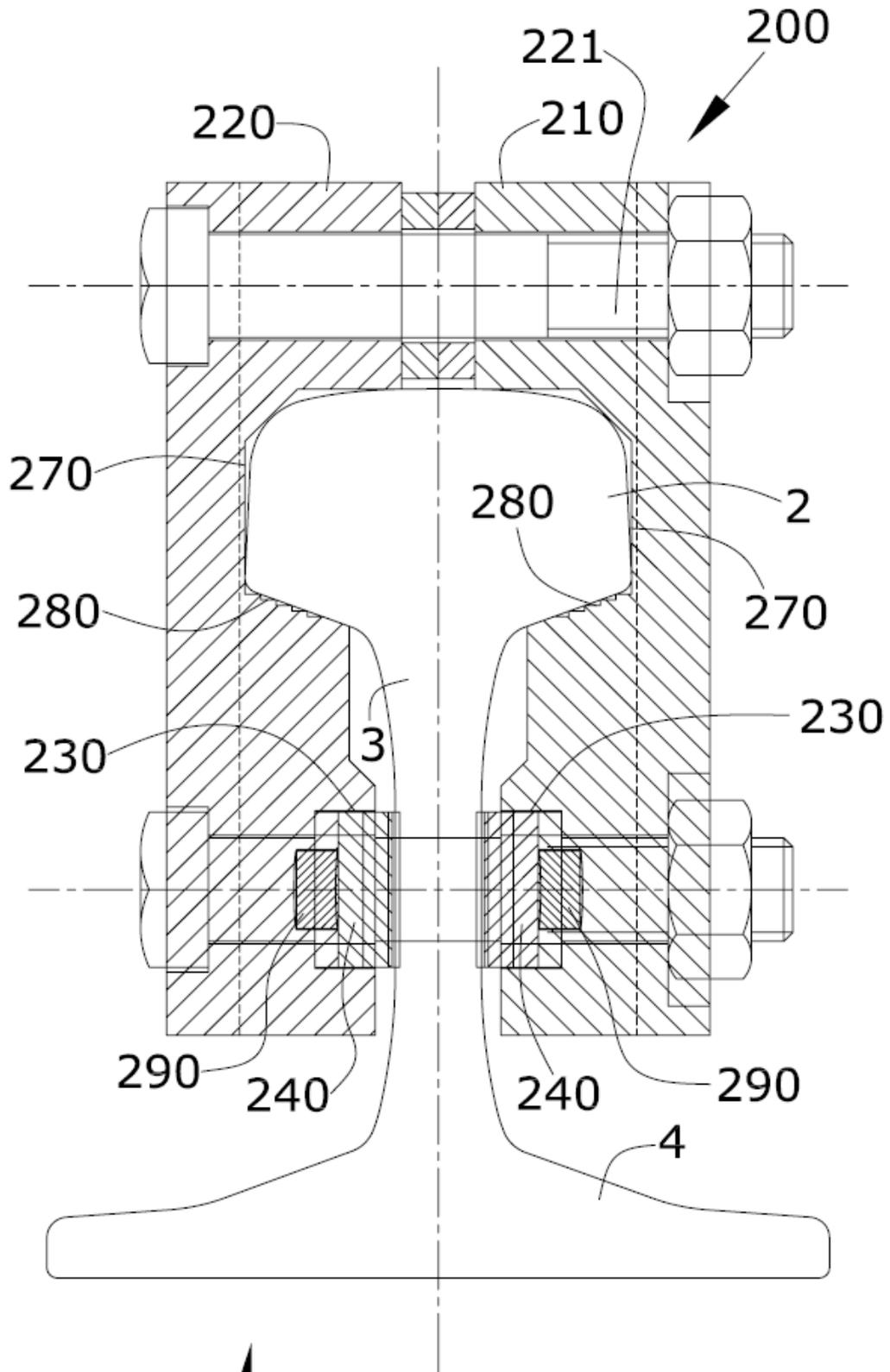
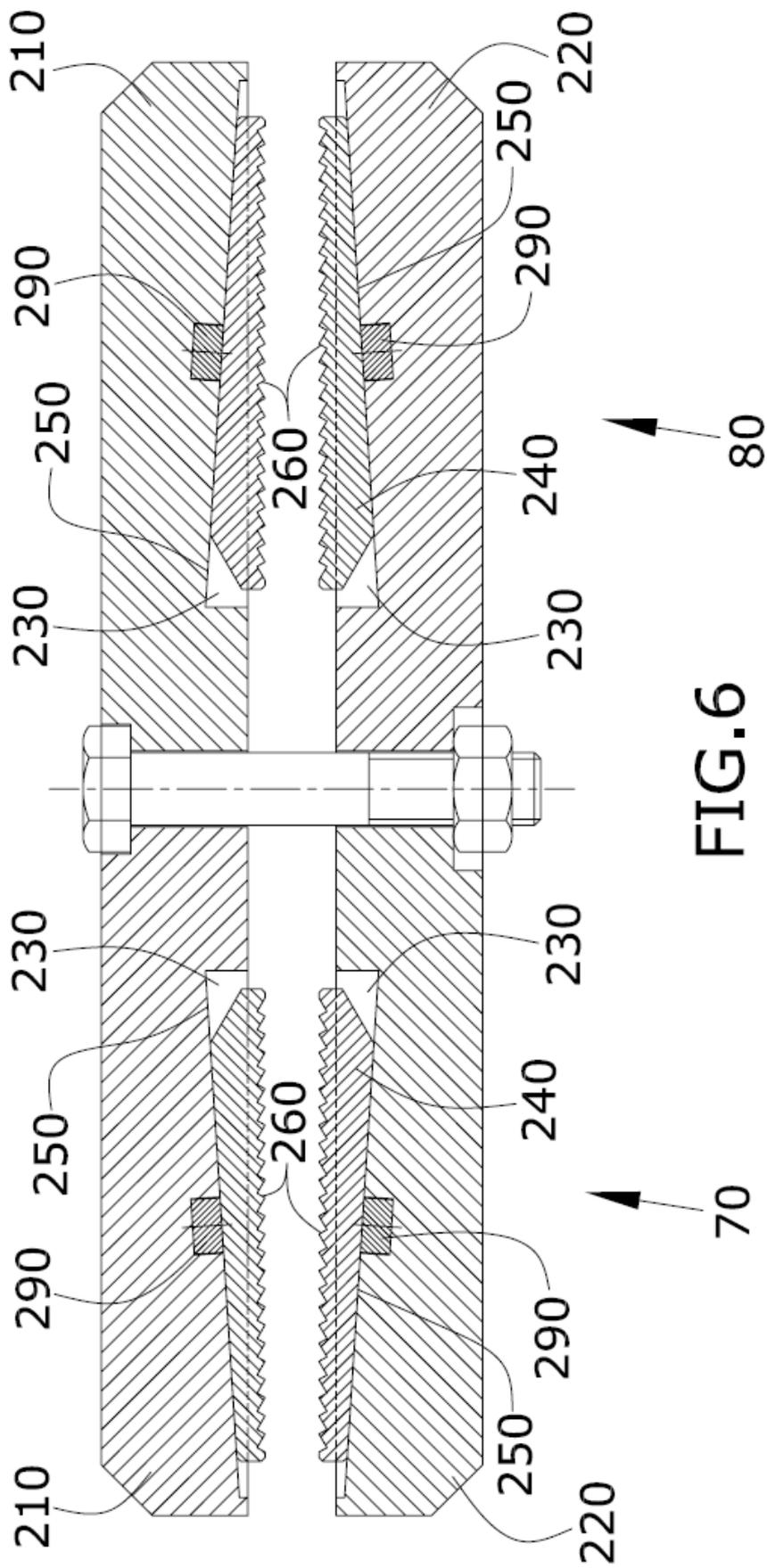


FIG. 5



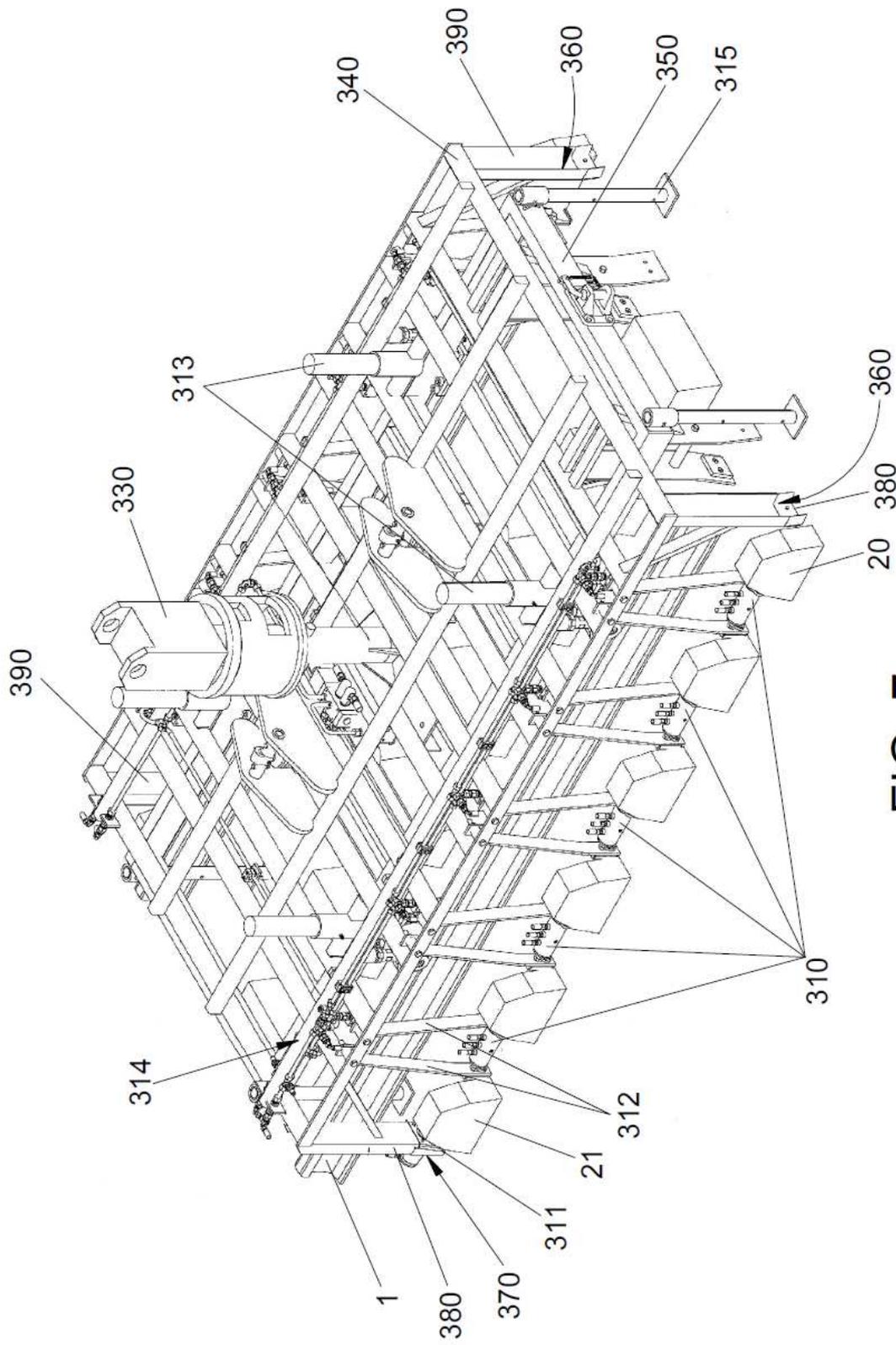


FIG. 7

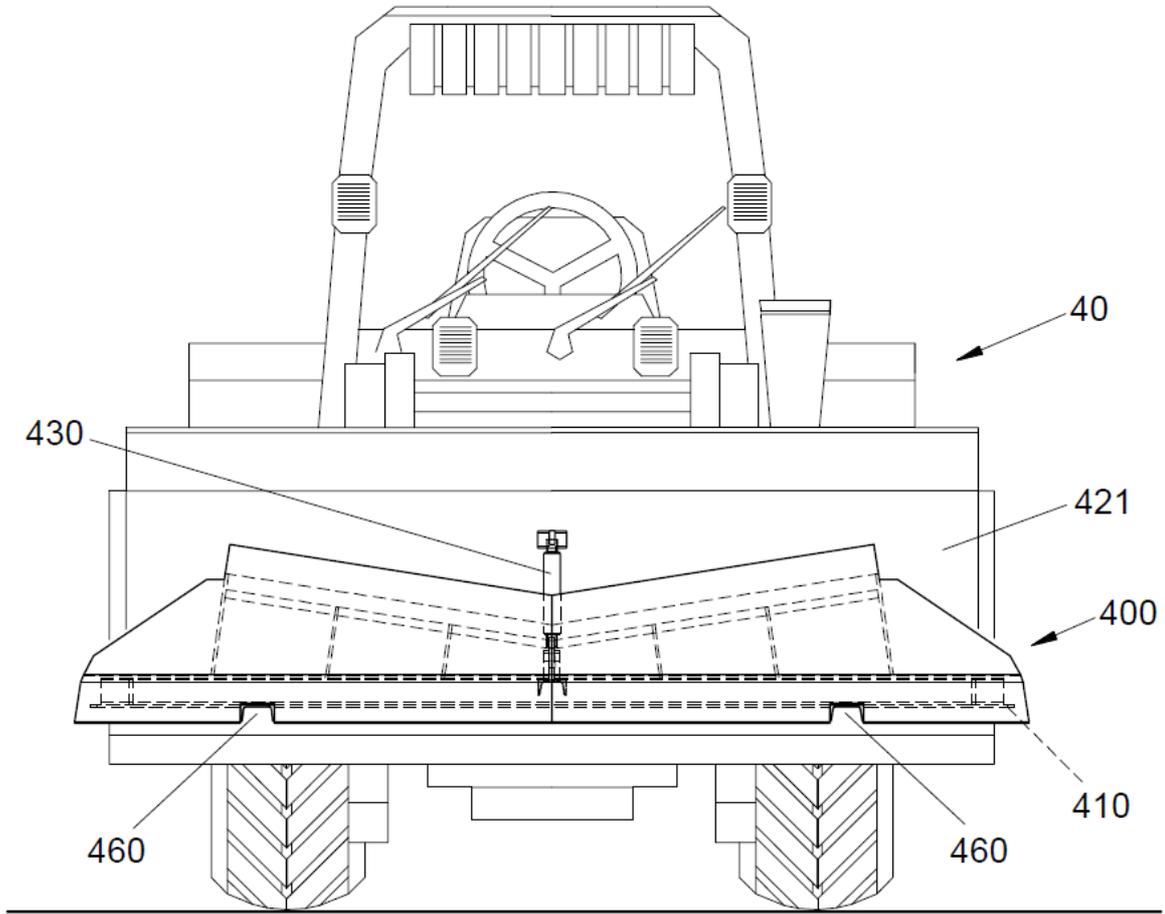


FIG. 8

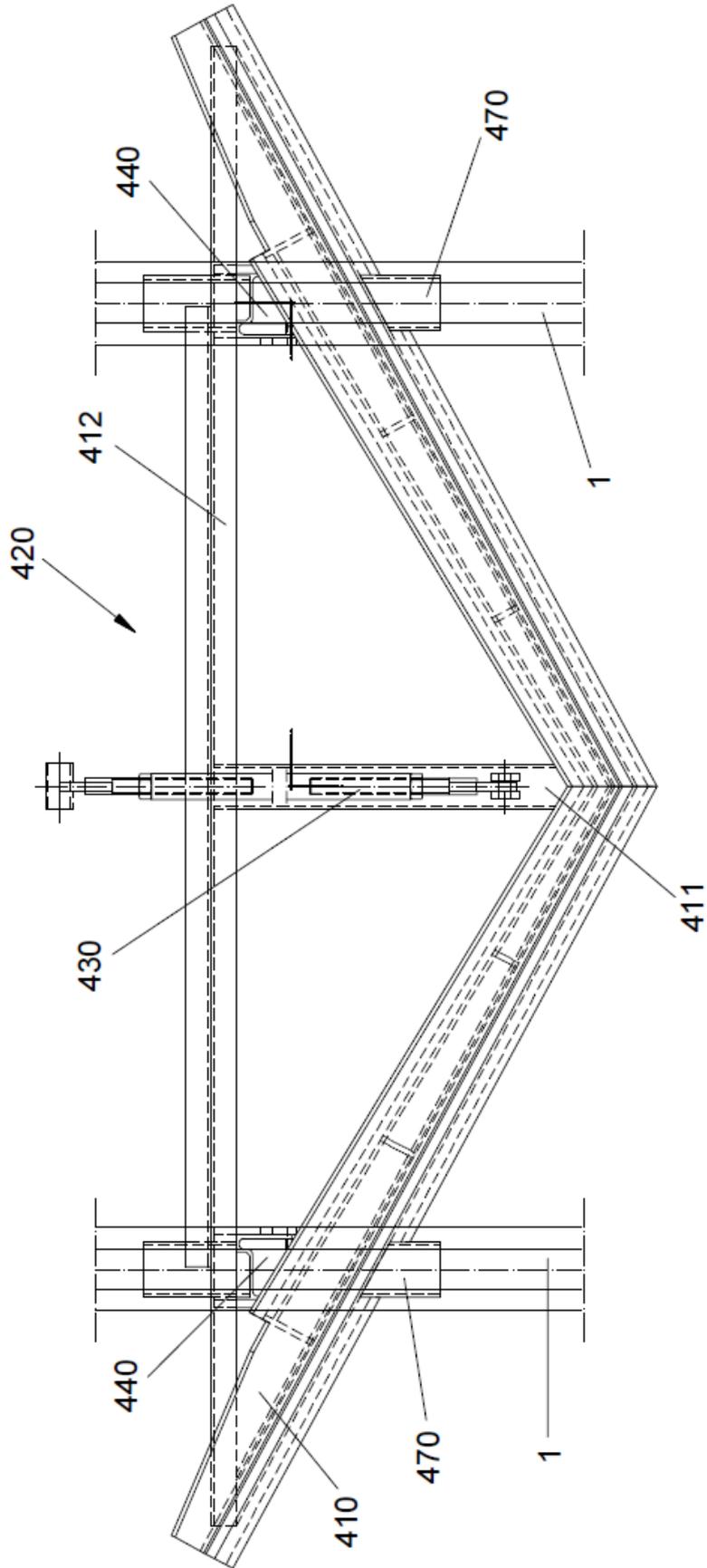


FIG. 9



- ②① N.º solicitud: 201430549  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.04.2014  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2013178845 A1 (FERROVIAL AGROMAN SA) 05.12.2013, descripción; figuras.	1-7
A	EP 1057933 A2 (ROBEL BAHNBAUMASCHINEN GMBH) 06.12.2000, descripción; figuras.	1-7
A	US 2991725 A (KNIPPEL WILLIS H et al.) 11.07.1961, descripción; figuras.	1-7
A	US 5961271 A (THEURER JOSEF et al.) 05.10.1999, descripción; figuras.	1-7
A	ES 1073783 U (ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS ADIF) 14.02.2011, descripción; figuras.	1-7
A	US 3047968 A (KELLER RALPH E et al.) 07.08.1962, descripción; figuras.	1-7
A	WO 2007053020 A1 (KONINK BAM GROEP NV et al.) 10.05.2007, descripción; figuras.	1-7
A	EP 2503058 A1 (SISTEMI FERROVIARI SRL SRT) 26.09.2012, descripción; figuras.	1-7
A	EP 2233638 A2 (TECSA EMPRESA CONSTRUCTORA S A) 29.09.2010, descripción; figuras.	1-7

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 nº:

Fecha de realización del informe  
21.03.2016

Examinador  
I. Rodríguez Goñi

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E01B11/02** (2006.01)

**E01B27/02** (2006.01)

**E01B29/13** (2006.01)

**E01B29/16** (2006.01)

**E01B29/17** (2006.01)

**E01B29/20** (2006.01)

**E01B33/00** (2006.01)

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

E01B

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: 21.03.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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 S A)	05.12.2013
D02	EP 1057933 A2 (ROBEL BAHNBAUMASCHINEN GMBH)	06.12.2000
D03	US 2991725 A (KNIPPEL WILLIS H et al.)	11.07.1961

**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**

En el estado de la técnica se conoce el documento D01 divulga que un procedimiento de montaje de vías de ferrocarril (ver descr. pág. 1 lín. 8 - pág. 4 lín. 9) en una plataforma de montaje sobre la que están situadas unas traviesas, que comprende al menos las siguientes etapas:

- aproximación de un tren carrilero con los tramos de los carriles a montar a la zona de montaje (descr. pág. 2 lín. 24 - lín. 26)
- unión de las parejas de carriles a los carriles consecutivos (descr. pág. 6 lín. 15 - lín. 19)
- descarga desde el tren carrilero sobre la plataforma de las parejas de carriles (descr. pág. 3 lín. 17 - lín. 19).

Dicho documento D01 presenta, no obstante, múltiples diferencias con la reivindicación 1, siendo las principales:

- en la reivindicación 1 en la etapa de unión de las parejas de carriles a los carriles consecutivos, se utilizan bridas de arrastre y elementos soporte con elementos de agarre del carril que no se utilizan en el documento D02. Aunque en se conocen documentos como el D02 que divulga una brida de arrastre para la descarga de carriles cuyo funcionamiento describe algunas de las características de la etapa b) reivindicada presenta así mismo diferencias que no son evidentes para el experto en la materia.

- en la reivindicación 1 no se contemplan las etapas de escuadrado de traviesas, descarga de balasto, bateo de los carriles, perfilado del balasto, etc. En el estado de la técnica se conocen documentos en los cuáles se describen bien métodos o dispositivos, en los que se aprecian algunas características de dichas etapas; por ejemplo, en el documento D01 se describe un dispositivo de escuadrado de traviesas de vías de ferrocarril, cuyo funcionamiento presenta similitudes con la etapa d). Sin embargo, para el experto en la materia, a partir de los documentos que conoce del estado de la técnica, no sería obvio llegar a un método que comprenda al menos las etapas reivindicadas.

Por todo lo expuesto se considera que la reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) e implica actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 2 a 7 son dependientes por lo que se considera que son, así mismo, nuevas (Art. 6.1 LP 11/1986) y que implican actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).