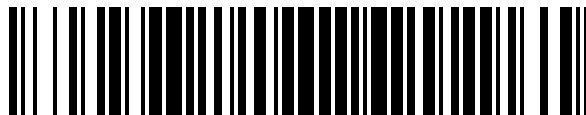


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 299 486**

21 Número de solicitud: 202231701

51 Int. Cl.:

E01B 29/00 (2006.01)

E01B 29/02 (2006.01)

E01B 29/04 (2006.01)

E01B 29/40 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

28.12.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.05.2023

71 Solicitantes:

VIAS Y CONSTRUCCIONES, S.A. (50.0%)

Avda. Camino de Santiago, 50

28050 MADRID (Madrid) ES y

COMSA, S.A.U. (50.0%)

72 Inventor/es:

CASTELLÓ NORIA, Francesc y

MIR VALL, Jorge

74 Agente/Representante:

URÍZAR VILLATE, Ignacio

54 Título: **Dispositivo para transformar una vía de balasto en una vía en placa**

ES 1 299 486 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para transformar una vía de balasto en una vía en placa

5 Sector de la invención

El sector en el que se encuadra la invención es el de construcción de vías férreas; más concretamente en la construcción de medios para soportar las vías durante la retirada del balasto, su sustitución o cambio de éste por una placa de hormigón continua, todo ello in situ
10 y combinado con otros trabajos en la vía.

Antecedentes de la invención

En la actualidad las vías de balasto existentes en el ferrocarril metropolitano o en aquellos
15 túneles en los que aún se empleaba este material como medio de soporte de la vía, se está sustituyendo por una placa hormigonada, manteniéndose generalmente los carriles en posición operativa, ya que estos trabajos se han de realizar por la noche, aprovechando las horas de paro del servicio de trenes, en tramos de unos 6-9 metros de vía que se correspondan con la longitud que sea capaz de sustituir una cuadrilla en las 2 o 3 horas en
20 las que no existe tráfico ferroviario durante la noche.

En general, el proceso de transformación de una vía sobre balasto en una vía en placa, incluye los siguientes pasos:

- Desguarnecido o retirada del balasto y de la traviesas, después de separar los
25 elementos de sujeción, en una sección de vía que se extiende sobre varias traviesas.
- A medida que se va retirando el balasto y las traviesas se procede a colocar unos apoyos provisionales ajustables en dirección vertical sobre los cuales descansan los carriles y seguidamente se procede a realizar el encofrado provisional de dichos apoyos para poder reutilizarlos en posteriores tramos de renovación y se procede a nivelar
30 definitivamente el tramo.
- Finalmente se colocan sobre los carriles unos soportes del tipo de los empleados en vías en placa y se vierte hormigón hasta la altura preestablecida. Después de al menos un día de fraguado se retiran los apoyos provisionales y se hormigonan los huecos que se habían encofrado en torno a dichos apoyos.

35

Este procedimiento, con algunas variaciones, también se ha descrito profusamente en la literatura de patentes, por ejemplo el documento EP2742842 describe detalladamente este procedimiento. El documento WO0061866, o el documento DE102004019083 también describen procesos con la misma finalidad de sustitución del balasto de una vía por hormigón, para transformarla en una vía en placa.

Sin embargo, los medios empleados para ejecutar esta sustitución son bastante arcaicos y no solo obligan a realizar estas tareas prácticamente de forma manual, sino también las tareas de nivelación de los carriles, una vez liberados de las traviesas y balasto que los mantenía en posición y antes de que queden fijados en la placa de hormigón que se va a formar debajo de ellos mediante los soportes adecuados.

Descripción de la invención

Basándose en la técnica anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo que permita incrementar en al menos un 50% la productividad de esta tarea, permitiendo realizar tramos diarios de trabajo sensiblemente superiores a los de la técnica anterior, lo que redunda también en el tiempo requerido para la sustitución de un tramo de vía.

Además de aumentar el rendimiento, otro de los objetivos de la presente invención es asegurar la estabilidad y la seguridad de las circulaciones cuando pasa un tren sobre la vía en transformación sin haber sido aún hormigonado el tramo, o estando el hormigón aún en proceso de fraguado, situación en la que todos los esfuerzos dinámicos se transmiten solamente a los apeos provisionales que conforman este dispositivo.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, mencionados en el apartado anterior, la invención propone un dispositivo para transformar una vía de balasto en una vía en placa, que tiene las características de la reivindicación 1.

Este dispositivo comprende tres mecanismos esenciales: Por un lado y con la finalidad de mantener los carriles apoyados sobre la plataforma de la vía mientras se realizan todas estas operaciones, una serie de apoyos conformados por una estructura a modo de columna sobre la que se fija un gato extensible verticalmente y sobre este un elemento de sujeción del carril correspondiente. Una vez retirado el balasto, se van colocando estos apoyos interdistanciados debajo de los carriles y se levanta el elemento de sujeción hasta apoyarlo

y fijarlo en dicho carril a la altura adecuada, para lograr la nivelación de la vía con precisión milimétrica. Seguidamente se realiza un encofrado provisional en torno a dichos apoyos para poder reutilizarlos en posteriores tramos de renovación. Este encofrado se realiza preferentemente de forma individual en cada apoyo con nervometal.

5

Por otro lado, entre apoyos se coloca una traviesa, que puede ser o una provisional o de tipo bloque. Tanto cuando se trata de una traviesa provisional, denominada coloquialmente “falsa traviesa”, como cuando se trata de una traviesa bloque, esta se fija en los dos carriles que conforman la vía mediante elementos de sujeción convencionales, a fin de que la vía mantenga fija la separación existente entre los dos carriles. Dichas traviesas se apoyan en la plataforma de la vía mediante unas patas regulables (cuando se trata de provisionales), o se utilizan unos niveladores individuales -uno para cada carril- también dotados de patas regulables, para apoyar los carriles en la plataforma de la vía (cuando se trata de traviesas bloque), y se disponen a una altura tal que quedan por encima del hormigón que va a conformar la placa, de forma que se pueden retirar una vez hormigonado sin mayor dificultad y, mientras están en posición operativa, también contribuyen en el soporte y nivelación de la vía.

Finalmente, cada cierta distancia se coloca un sensor, preferentemente un inclinómetro, apoyado sobre una de las traviesas. Estos sensores proporcionan información relativa a la inclinación de la vía entre cada uno de ellos y por tanto permiten efectuar un control del alabeo de dicha vía. Esta información se transfiere vía e-mail, SMS cada cierto tiempo a fin de efectuar seguimiento continuo de la evolución de la geometría de la vía. Opcionalmente, estos sensores también pueden hacer saltar una alarma cuando se aprecien desviaciones fuera de las tolerancias permitidas en la construcción de vías de este tipo.

Las citadas traviesas se fijan en los paramentos existentes mediante tensores cuando el tramo de vía a sustituir está dentro de un túnel, como sucede normalmente en los tramos en los que se cambia de balasto a vía en placa; aunque también se pueden apoyar en el andén, o diagonalmente en el suelo en los laterales de la vía, permitiendo con este sistema ajustar la alineación de la vía. Estas traviesas deben de estar aisladas eléctricamente para evitar dar continuidad eléctrica entre los dos carriles y evitar así dar señales de ocupación en los circuitos de vía existentes.

En resumen, con este dispositivo, no solo se logra incrementar la productividad de los trabajos de reemplazo de una vía de balasto por una vía en placa y su estabilidad y

seguridad al paso de los trenes durante el proceso, sino también efectuar un completo control de la geometría de la vía construida, tanto en altura, alineación, distancia entre carriles, o del alabeo existente entre los mismos; además de registrar de forma continua la evolución y la geometría definitiva que adquiere la vía durante el proceso.

5

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

La figura 1 muestra en una vista general los mecanismos que conforman este dispositivo.

Realización preferente de la invención

15

Como se puede observar en las figuras referenciadas el dispositivo para transformar una vía de balasto en una vía en placa, consta de tres mecanismos esenciales: una serie de apoyos (4) de los carriles (1), colocados interdistanciados entre sí a lo largo del tramo de vía a transformar, a medida que se va retirando el balasto existente. Una serie de traviesas (3) intercaladas entre los apoyos (4), las cuales se fijan en los carriles (1) mediante elementos de sujeción (31), y una serie de sensores (7), colocados sobre las traviesas (3), que proporcionan información relativa a la inclinación de la vía entre cada uno de ellos y por tanto un control del alabeo de la misma.

20

Los apoyos (4) de los carriles (1), están formados por tres cuerpos unidos entre sí formando una columna regulable en altura, en la cual, la parte inferior (5) es fija y apoya en la plataforma de la vía. Encima de dicha columna (5) se fija un gato (2) extensible verticalmente, en el que superiormente se fija un elemento de sujeción (6) del carril (1) correspondiente. El gato (2) es de tipo cuñas, configurado por una cuña central (21), que se apoya en sendas cuñas laterales, todas ellas longitudinales con respecto al carril (1), que se accionan desde un tornillo (22) situado en uno de los costados, de forma que es accesible desde uno de los laterales del carril (1), expandiéndose hasta situar las placas de apoyo (6) y por tanto los carriles (1) a la altura adecuada, antes de apretar las fijaciones (61) a fin de mantener la nivelación de la vía.

30

35

Se ha previsto así mismo que los apoyos (4) dispongan en al menos uno de los costados de al menos un asa (51) para facilitar su manipulación al introducirlos debajo del carril (1) durante su instalación. Una vez instalados todos los apoyos (4), se realiza un encofrado provisional e individual en cada uno de ellos, que se retira cuando el hormigón de la placa ha fraguado y, una vez aflojada la sujeción (6) y bajado el gato (2) manipulando el tornillo (22) en el sentido adecuado para que el conjunto del apoyo quede por debajo del carril (1), se pueda sacar de esta ubicación con la ayuda del asa o asas (51).

Las traviesas (3) tienen la finalidad de mantener fija la separación existente entre los dos carriles (1) que conforman la vía y la inclinación de los mismos. Se ha previsto que estas traviesas sean, o bien de tipo bloque, que van a ser hormigonadas en la placa de la vía, o bien se trate de traviesas provisionales, en cuyo caso se trata de estructuras metálicas, que se apoyan en la plataforma de la vía mediante patas regulables (32), que presentan una altura mínima, de tal forma que quedan por encima de la placa cuando se hormigona. Así mismo, se ha provisto en una zona intermedia de estas traviesas provisionales se sitúe un aislante eléctrico (33) para que no exista continuidad eléctrica entre los dos carriles y así evitar dar señales de ocupación en los circuitos existentes en la vía.

En una realización preferencial las traviesas (3), o bien el propio carril, se fijan lateralmente en los paramentos existentes mediante tensores cuando el tramo de vía a sustituir está dentro de un túnel o andén, o diagonalmente al suelo en los laterales de la vía, a fin de con este sistema conseguir ajustar la alineación de la vía.

Los sensores (7) se colocan apoyados sobre cada dos traviesas (3) y preferentemente son inclinómetros que proporcionan información relativa a la inclinación de la vía en cada uno de ellos y por tanto permiten efectuar un control del alabeo de dicha vía. Esta información se transfiere vía e-mail y/o SMS cada cierto tiempo a fin de efectuar seguimiento continuo de la evolución de la geometría de la vía. Opcionalmente, estos sensores también pueden hacer saltar una alarma cuando se aprecien desviaciones fuera de las tolerancias permitidas en la construcción de vías de este tipo.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para transformar una vía de balasto en una vía en placa, que **comprende:**

- 5 - una serie de apoyos (4) de los carriles (1), cada uno de los cuales está formado por tres cuerpos unidos entre sí formando una columna regulable en altura, en la cual, la parte inferior (5) es fija y apoya en la plataforma de la vía, en ella está fijado un gato (2) extensible verticalmente, en el que superiormente se fija un elemento de sujeción (6) del carril (1) correspondiente;
- 10 - una serie de traviesas provisionales o bibloque (3), que se sitúan intercaladas entre los apoyos (4), que se fijan en los carriles (1) mediante elementos de sujeción (31) manteniendo fija la separación existente entre los dos carriles (1) que conforman la vía; y
- una serie de sensores (7), colocados sobre las traviesas (3) que proporcionan información relativa a la inclinación de la vía en cada uno de ellos y por tanto un control
- 15 del alabeo de la misma.

2.- Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que comprende además una serie de tensores que apoyan en las traviesas (3), o en el propio carril, y se fijan lateralmente en los paramentos existentes dentro de un túnel o andén, o diagonalmente al

20 suelo en los laterales de la vía, a fin de ajustar la alineación de la vía.

3.- Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el gato (2) incluido en los apoyos (4) de los carriles (1), es un gato que presenta una cuña central (21), que se apoya en sendas cuñas laterales, todas ellas longitudinales con

25 respecto al carril (1), y accionadas desde un tornillo (22) situado en uno de los costados, que es accesible desde uno de los laterales del carril (1), inicialmente hasta situar las placas de apoyo (6) a la altura adecuada, antes de apretar las fijaciones (61), soportando entre los sucesivos apoyos (4) la vía nivelada y con el peralte deseado mientras circulan los trenes cuando está en construcción.

30

4.- Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los apoyos (4) disponen en al menos uno de los costados de al menos un asa (51) para facilitar su manipulación al introducirlo o sacarlo de debajo del carril (1).

35 5.- Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las traviesas provisionales (3), que se sitúan intercaladas entre los apoyos (4), son

estructuras metálicas, apoyadas en la plataforma de la vía mediante patas regulables (32), que presentan una altura tal que quedan por encima del hormigón que conforma la placa y que están eléctricamente aisladas a fin de que no se produzca conducción eléctrica entre los dos carriles (1) que conforman la vía.

5

6.- Dispositivo, según las reivindicaciones 1-4, **caracterizado** por que las traviesas (3), que se sitúan intercaladas entre los apoyos (4), son de tipo bibloque y se nivelan a través de unos niveladores que permiten apoyar cada carril individualmente en la plataforma de la vía mediante patas regulables (32), a una altura tal que las traviesas quedan integradas en el hormigón que conforma la placa.

10

7.- Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los sensores (7) son inclinómetros que disponen de un medio de transmisión electrónica de la información captada por ellos, a fin de efectuar un seguimiento de la evolución de la geometría de la vía.

15

