



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 316 220**

② Número de solicitud: 200600440

⑤ Int. Cl.:  
**B61F 5/38** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **24.02.2006**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.04.2009**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**01.04.2009**

⑦ Solicitante/s: **Patentes Talgo, S.A.**  
**Gabriel García Márquez, 4**  
**28230 Las Rozas, Madrid, ES**

⑧ Inventor/es: **López Gómez, José Luis**

⑦ Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

⑤ Título: **Método para optimizar el guiado de vehículos ferroviarios.**

⑦ Resumen:

Método para optimizar el guiado de vehículos ferroviarios. Método optimizado de guiado de vehículos ferroviarios del tipo de rueda libre o rueda acoplada que comprenden medios regulables de suspensión de las cajas sobre el bastidor o bogie (41, 43, 45) que alberga las ruedas, que comprende los siguientes pasos:

- detección para cada eje de los vehículos de un descentramiento de sus ruedas (11, 13) respecto a los carriles (15, 17);
- modificación de altura de los apoyos (25, 27) de los medios de suspensión (21, 23) de las cajas situados en cada bastidor (41, 43, 45) en la magnitud necesaria para centrar las ruedas (11, 13) sobre los carriles (15, 17).

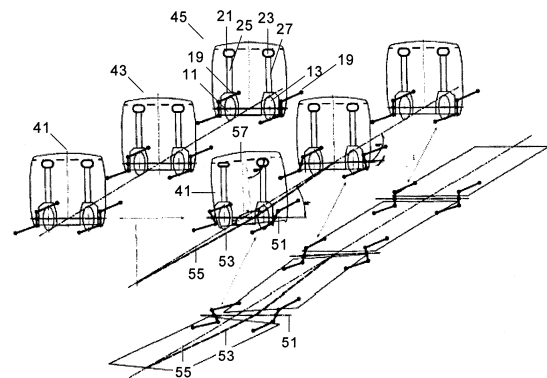


FIG. 2

ES 2 316 220 A1

## DESCRIPCIÓN

Método para optimizar el guiado de vehículos ferroviarios.

### 5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un método para optimizar el guiado de vehículos ferroviarios aplicable a vehículos ferroviarios de rueda libre, tales como los vehículos con rodaduras tipo TALGO de mono-ejes con ruedas independientes, y a vehículos ferroviarios de ruedas acopladas en bogies.

10

### **Antecedentes de la invención**

Las patentes españolas 2133229 y 2084551 del mismo solicitante de la presente invención que se incorporan a la presente descripción como referencia describen sistemas de guiado aplicables respectivamente a vehículos ferroviarios de rueda libre y rueda acoplada.

15

Esos sistemas de guiado tienen el objetivo de conseguir que sea nulo el ángulo formado por la pestaña de cada rueda con la tangente a una curva de la vía en el punto de contacto con ésta y responden al principio de que el carril no debe guiar al tren, sino que el tren ha de moverse sobre el carril. Se basan para ello en la interacción de los bastidores sobre las rodaduras a través de barras de guiado de modo que el movimiento relativo de dichos bastidores oriente apropiadamente las rodaduras para que las ruedas permanezcan paralelas al carril incluso durante el paso por curvas para aumentar la seguridad de la marcha disminuir el desgaste tanto de las ruedas como de la vía.

20

No obstante, esos sistemas de guiado no tienen toda la precisión que sería deseable, especialmente para trenes de alta velocidad, por lo que existe la necesidad de optimizarlos.

25

En respuesta a esa necesidad, la patente española 2195756 del mismo solicitante de la presente invención describe un sistema y un método para optimizar el guiado de vehículos ferroviarios de rueda libre.

30

La presente invención también está orientada a la satisfacción de esa necesidad.

### **Sumario de la invención**

El primer objeto de la presente invención es un método optimizado de guiado de vehículos ferroviarios del tipo de rueda libre ó rueda acoplada que comprenden medios regulables de suspensión de las cajas sobre el bastidor ó bogie que alberga las ruedas, que comprende los siguientes pasos:

35

- detección para cada eje de los vehículos de un descentramiento de sus ruedas respecto los carriles;

40

- modificación de la altura de los apoyos de los medios de suspensión de las cajas situados en cada bastidor en la magnitud necesaria para centrar las ruedas sobre los carriles.

El segundo objeto de la presente invención es un método optimizado de guiado de vehículos ferroviarios del tipo de rueda libre o rueda acoplada que comprenden medios regulables de suspensión de las cajas sobre el bastidor ó bogie que alberga las ruedas que incluyen amortiguadores asimétricos, que comprende los siguientes pasos:

45

- detección para cada eje del vehículo de un descentramiento de sus ruedas respecto a los carriles;

50

- modificación de la posición del centro del bastidor o bogie en la magnitud necesaria para centrar las ruedas sobre los carriles actuando sobre los amortiguadores asimétricos.

Preferentemente los métodos objeto de la presente invención se utilizarán complementariamente a los sistemas de guiado mencionados anteriormente pero debe señalarse que pueden utilizarse independientemente de ellos.

55

Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de una realización ilustrativa de su objeto en relación con las figuras que se acompañan.

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

60

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un eje de un vehículo ferroviario cuyas ruedas están descentradas respecto a los carriles.

La Figura 2 muestra esquemáticamente la influencia de la posición de las cajas en el guiado.

65

La Figura 3 muestra un bastidor de un vehículo ferroviario con medios neumáticos de suspensión regulados por válvulas de nivel.

## Descripción detallada de la invención

5 Siguiendo la Figura 1 se observa que el eje que integra las ruedas 11, 13 está descentrado respecto a los carriles 15, 17 y ello se traduce en el hecho de que el diámetro D2 de la sección de la rueda 13 en contacto con el carril no es el diámetro Dm que correspondería si la rueda estuviera centrada sino que es menor.

Por su parte, el diámetro D1 de la sección de la rueda 11 en contacto con el carril 15 no es el diámetro Dm que correspondería si la rueda estuviera centrada sino que es mayor.

10 Consiguientemente las velocidades angulares de las ruedas 11 y 13 no son iguales -como sucedería si estuviesen centradas- sino que son diferentes.

15 La magnitud y sentido de la diferente velocidad angular de las ruedas de un eje son pues parámetros definitorios de su descentramiento y sus valores pueden obtenerse mediante utilizando medios conocidos tales como los captadores del sistema de antibloqueo de freno (ABS) incorporado en muchos trenes actuales. De hecho, en el sistema y método descrito en la patente 2195756 en el que se optimiza el guiado actuando sobre las barras de guiado se detecta el descentramiento de las ruedas a partir de la medición de sus velocidades angulares.

20 La presente invención ha surgido de la observación de las influencias en el guiado de los vehículos ferroviarios del funcionamiento de los medios de suspensión utilizados que pasamos a describir sucintamente.

25 De cara a la primera realización de la invención y siguiendo la Figura 2, se observan en su parte izquierda tres bastidores 41, 43, 45 del tipo de rueda libre, perfectamente centrados. En el bastidor 45 se han referenciado los principales elementos a los efectos de la presente invención: las ruedas 11, 13, los medios de suspensión 21, 23, las torretas de apoyo de los medios de suspensión 25, 27 y las barras de guiado 19 que se corresponden con las descritas en las patentes 2133229 y 2195756.

30 En la parte central y derecha de la Figura 2 se muestra el descentramiento que se produce en el bastidor 41 cuando su suspensión izquierda 21 queda por debajo de la suspensión derecha 23: el eje de rodadura 53 se separa del eje de la vía 55 y consiguientemente el ángulo entre el eje 51 del bastidor 41 y el eje de la vía 55 es diferente de 90°.

35 Ello evidencia que existe una relación directa entre el ángulo con la horizontal de un supuesto eje 57 que uniera las suspensiones 25, 27 y la magnitud del descentramiento y por ello el método propuesto por la presente invención consiste en corregir el descentramiento de las ruedas actuando sobre los medios de suspensión. Así pues, si se detecta un descentramiento del bastidor 41 como el representado en la Figura 2 al comparar las velocidades angulares de sus ruedas, se debe actuar, de acuerdo con el método, elevando la suspensión izquierda 21 en la magnitud necesaria para corregir el descentramiento.

40 Para la implementación del método son necesarios:

- 40 - Medios de detección de la velocidad de las ruedas de cada eje.
- Medios regulables de suspensión sobre cada eje.
- 45 - Medios de gobierno y control que permitan computar la modificación de la altura de los medios de suspensión requerida para corregir el descentramiento en función de su magnitud.

50 Los trenes actuales llevan incorporados generalmente esos medios por lo que no son objeto específico de la presente invención.

En el caso de medios de suspensión neumáticos como los representados en la Figura 3 regulados por válvulas de nivel 61 se regularían sus alturas actuando sobre los medios de control de dichas válvulas.

55 En una segunda realización de la invención, aplicable a trenes dotados de amortiguadores asimétricos, el método se aplicaría actuando sobre los amortiguadores asimétricos para que desplacen los centros del bogie y caja hacia el lado conveniente para optimizar la rodadura.

60 El amortiguador asimétrico es similar al estándar, con la particularidad de que tiene dos electroválvulas de control, de tal forma que, cuando las dos electroválvulas están desactivadas, se comporta como un amortiguador normal.

Se necesita igual fuerza para tracción, que para compresión. Si se actúa una electroválvula, la de compresión, por ejemplo, la fuerza a compresión se reduce hasta "0" o progresivamente, consiguiendo un desplazamiento de la caja cuando el vehículo está en marcha por la tendencia al movimiento lateral de dicho vehículo.

65 En las realizaciones que acabamos de describir pueden introducirse aquellas modificaciones comprendidas dentro del alcance definido por las siguientes reivindicaciones.

# ES 2 316 220 A1

## REIVINDICACIONES

5 1. Método optimizado de guiado de vehículos ferroviarios del tipo de rueda libre ó rueda acoplada que comprenden medios regulables de suspensión de las cajas sobre el bastidor ó bogie (41, 43, 45) que alberga las ruedas, **caracterizado** porque comprende los siguientes pasos:

- detección para cada eje de los vehículos de un descentramiento de sus ruedas (11, 13) respecto a los carriles (15, 17);
- 10 - modificación de la altura de los apoyos (25, 27) de los medios de suspensión (21, 23) de las cajas situados en cada bastidor (41, 43, 45) en la magnitud necesaria para centrar las ruedas (11, 13) sobre los carriles (15, 17).

15 2. Método optimizado de guiado de vehículos ferroviarios según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de suspensión son neumáticos y su altura se regula mediante válvulas de nivel (61).

20 3. Método optimizado de guiado de vehículos ferroviarios del tipo de rueda libre o rueda acoplada que comprenden medios regulables de suspensión de las cajas sobre el bastidor ó bogie que alberga las ruedas que incluyen amortiguadores asimétricos, **caracterizado** porque comprende los siguientes pasos:

- detección para cada eje del vehículo de un descentramiento de sus ruedas (11, 13) respecto a los carriles (15, 17);
- 25 - modificación de la posición del centro del bastidor o bogie en la magnitud necesaria para centrar las ruedas (11, 13) sobre los carriles (15, 17) actuando sobre los amortiguadores asimétricos.

30

35

40

45

50

55

60

65

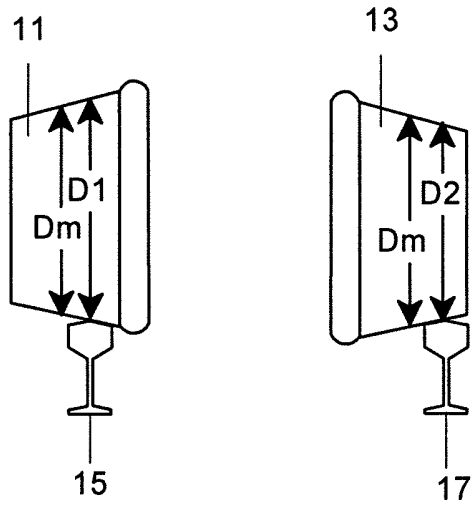


FIG. 1

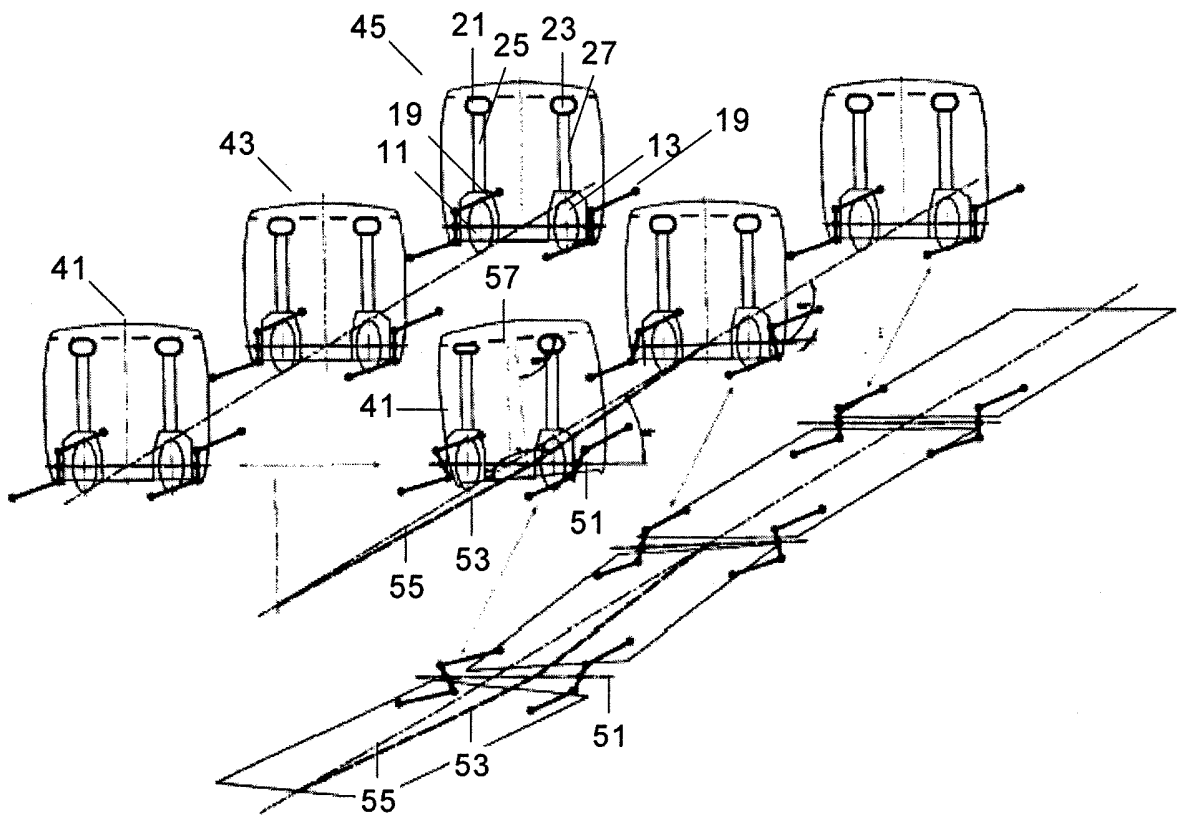


FIG. 2

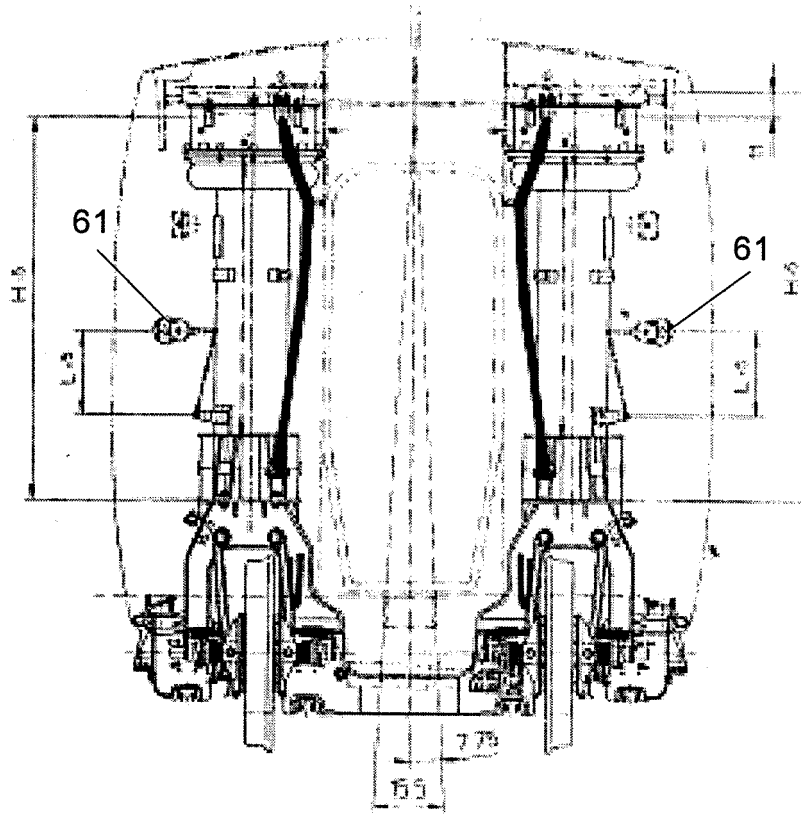


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 316 220

② Nº de solicitud: 200600440

③ Fecha de presentación de la solicitud: **24.02.2006**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **B61F 5/38** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X         | EP 0765791 A1 (JENBACHER ENERGIESYSTEME AG) 02.04.1997, columna 3, línea 26 - columna 4, línea 25; columna 6, línea 26 - columna 8, línea 21; figuras 1,6-8. | 3                          |
| A         | US 4693185 A (EASTON et al.) 15.09.1987, columna 3, línea 46 - columna 4, línea 27; columna 5, líneas 21-66; figuras 1,2.                                    | 1,2                        |
| A         | EP 1063143 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 27.12.2000, párrafos [0023]-[0038]; figuras 1-3.  | 3                          |
| A         | US 5463963 A (BERNARD et al.) 07.11.1995, columna 2, línea 51 - columna 3, línea 26; figuras.  | 3                          |

#### 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

02.03.2009

Examinador

V. Población Bolaño

Página

1/1