

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 195**

51 Int. Cl.:

**E01B 31/13** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2015 PCT/AT2015/050184**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2016 WO16015078**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2015 E 15756820 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3175040**

54 Título: **Vehículo ferroviario con un dispositivo para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura de carriles de vía**

30 Prioridad:

**29.07.2014 AT 505322014**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**21.11.2019**

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK LIEZEN UND GIESSEREI  
GES.M.B.H. (100.0%)  
Werkstrasse 5  
8940 Liezen, AT**

72 Inventor/es:

**RUNGGER, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 732 195 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Vehículo ferroviario con un dispositivo para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura de carriles de vía

**Campo técnico**

5 La invención se refiere a un vehículo ferroviario con un dispositivo de fresado para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura de carriles de vía durante el desplazamiento del vehículo ferroviario que presenta un bastidor de chasis con juegos de ruedas a lo largo de los carriles de vía, comprendiendo el dispositivo de fresado provisto de un cabezal de fresado un bastidor soporte, dispuesto en el bastidor de chasis, con un alojamiento de cabezal de fresado que puede desplazarse en altura y transversalmente y que para el guiado vertical puede apoyarse sobre la superficie de rodadura de los carriles de vía a través de un patín guía y que para el guiado transversal paralelamente al árbol de cabezal de fresado del dispositivo de fresado puede apoyarse lateralmente en la cabeza de carril de los carriles de vía a través de un tope guía.

**Estado de la técnica**

Para no tener que prever en vehículos ferroviarios, para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura de los carriles de vía, por debajo del bastidor de chasis un bastidor de chasis voladizo hacia arriba para alojar el dispositivo de fresado empleado para este fin, se conoce el modo de prever el bastidor de chasis de una abertura de paso para el dispositivo de fresado, en cuyo caso el árbol de cabezal de fresado se extiende por encima del bastidor de chasis y está montado en un carro vertical guiado en un carro transversal, de modo que el cabezal de fresado puede guiarse, a través de rodillos de apoyo situados por delante o por detrás y provistos de pestañas, durante el desplazamiento por los carriles de vía a lo largo de las superficies de rodadura de estos, como guía de colisa, de manera adecuada para el mecanizado. Debido a la abertura de paso en el bastidor de chasis del vehículo ferroviario y la disposición del árbol de cabezal de fresado por encima del bastidor de chasis no se producen dificultades en cuanto a la altura de construcción del dispositivo de fresado y la disposición del carro cruzado, compuesto por el carro vertical y el carro transversal, dentro del vehículo ferroviario. Sin embargo, resulta desventajoso el hecho de que el vehículo ferroviario requiere una construcción especial del bastidor de chasis y de que el diámetro comparativamente grande del cabezal de fresado, que resulta obligatoriamente por la construcción propuesta, condiciona unas distancias entre ejes relativamente grandes entre los juegos de rueda, situados por delante y por detrás del dispositivo de fresado, del vehículo ferroviario, lo que dificulta considerablemente el mecanizado del carriles de vía con pequeños radios de curva tales como existen por ejemplo en ferrocarriles subterráneos.

35 Unas desventajas similares resultan en otro dispositivo de fresado conocido (documento WO2013/086547A1) en el que el cabezal de fresado puede ajustarse con la ayuda de un carro cruzado situado por delante visto en el sentido de marcha, que se compone de un carro transversal y un carro vertical que está guiado sobre el carro transversal formando un alojamiento de cabezal de fresado y que lleva un patín guía en la zona de cuña entre el carril de vía y el cabezal de fresado. El cabezal de fresado que atraviesa el bastidor de chasis del vehículo ferroviario se aplica a través de un accionamiento de ajuste separado controlado a través de un equipo de medición formado por ejemplo por el patín guía como sensor de medición, para evitar las desventajas resultantes de la distancia, debida a la construcción, del cabezal de fresado con respecto a la pista de guiado del carro transversal del carro cruzado.

45 El documento EP-A-668398 igualmente da a conocer un vehículo ferroviario con un dispositivo de fresado para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura de carriles de vía según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Representación de la invención**

50 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de realizar un vehículo ferroviario con un dispositivo para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura de los carriles de vía de tal forma que se supriman construcciones especiales para el bastidor de chasis y se creen condiciones ventajosas para el mecanizado de carriles de vía con unos radios de curva comparativamente pequeños. Partiendo de un vehículo ferroviario del tipo descrito al principio, la invención consigue el objetivo propuesto, porque el alojamiento de cabezal de fresado forma un carro transversal que lleva el patín guía y el tope guía y cuya pista de guiado que puede desplazarse en altura en el bastidor soporte está prevista en el lado del alojamiento de cabezal de fresado que está orientado hacia el patín guía, y porque el diámetro del cabezal de fresado corresponde como máximo a la mitad del diámetro de rueda de los juegos de ruedas.

60 Dado que al carro transversal que forma el alojamiento de cabezal de fresado está asignada una pista de guiado lateral, la altura de construcción del dispositivo de fresado no aumenta por el guiado del carro transversal, lo que supone un requisito esencial para la disposición del dispositivo de fresado por debajo del bastidor de chasis sin

tener que acodar hacia arriba el bastidor de chasis o dotarlo de una abertura de paso para el dispositivo de fresado. Por lo tanto, con un diámetro del cabezal de fresado menor que la mitad del diámetro de rueda de los juegos de ruedas del vehículo ferroviario es posible prever el dispositivo de fresado en el lado inferior del bastidor de chasis, manteniendo un recorrido de ajuste de altura suficiente, sin tener que modificar el bastidor de chasis.

5 Las desventajas temidas de cabezales de fresado de menor diámetro, en cuanto a la ondulación de la superficie de rodadura mecanizada, pueden más que compensarse mediante una reducción de la distancia de los medidores de fresado en el sentido circunferencial y un aumento de las revoluciones del cabezal de fresado. Aparte de que los vehículos ferroviarios con bastidores de chasis convencionales pueden usarse para el empleo de dispositivos de fresado según la invención, el peso de los cabezales de fresado se reduce sobreproporcionalmente a medida que disminuye el diámetro, de manera que es posible un recambio sencillo del cabezal de fresado completo mediante su retirada axial a mano del árbol del cabezal de fresado. El menor diámetro del cabezal de fresado permite además una reducción de la distancia del patín guía situado por delante del cabezal de fresado en el sentido de marcha y apoyado sobre la superficie de rodadura del carril de vía, con respecto a la zona de engrane del cabezal de fresado, por lo que aumenta la precisión de guiado del cabezal de fresado. Se añade que el patín guía está previsto en el lado de la pista de guiado para el carro transversal, lo que permite un modo de construcción compacto con una extensión comparativamente pequeña en el sentido de marcha.

La realización según la invención del alojamiento de cabezal de fresado como carro transversal constituye además un requisito ventajoso para la disposición del patín guía por debajo de la pista de guiado para el carro transversal, de manera que para el guiado vertical del cabezal de fresado no se requiere ningún accionamiento de ajuste separado y tan sólo el carro transversal debe mantenerse presionado contra la superficie de rodadura del carril de vía a través del patín guía. Para el ajuste de la profundidad de corte o del grosor de virutas sólo ha de ajustarse la distancia de altura entre el cabezal de fresado y el patín guía, por ejemplo mediante un desplazamiento correspondiente del patín guía. Con la disposición del patín guía por debajo de la pista de guiado para el carro transversal resulta además una introducción favorable de fuerzas del carro transversal en su pista de guiado, lo que favorece un modo de construcción ligero.

Para poder garantizar la menor altura de construcción posible para el dispositivo de fresado, el motor previsto para el accionamiento de cabezal de fresado se puede prever en el lado del alojamiento de cabezal de fresado que está opuesto a la pista de guiado para el carro transversal.

El guiado vertical para el alojamiento de cabezal de fresado podría preverse en el lado frontal del alojamiento de cabezal de fresado que está opuesto al cabezal de fresado. Sin embargo, unas condiciones de construcción más sencillas resultan si dicho guiado vertical para el alojamiento de cabezal de fresado está previsto en el lado de la pista de guiado para el carro transversal, es decir, si, visto en el sentido de marcha, se dispone por delante del carro transversal que forma el alojamiento de cabezal de fresado.

El guiado vertical para el alojamiento de cabezal de fresado puede realizarse con diversas construcciones. Una posibilidad sencilla consiste en prever para el guiado vertical del carro transversal un carro de aplicación soportado en el bastidor soporte de forma desplazable en altura. Pero en lugar de tal carro de aplicación, para el guiado vertical, el carro transversal también puede estar unido de forma articulada al bastidor de soporte a través de un paralelogramo articulado. La componente de movimiento en el sentido longitudinal de carril, relacionada con el ajuste en altura del carro transversal a través de un paralelogramo articulado, es pequeña y no tiene importancia para el mecanizado de la superficie de rodadura de los carriles de vía.

Dado que a causa de su pista de guiado lateral, el carro transversal que forma el alojamiento de cabezal de fresado se mantiene libre en los lados superior e inferior, el tope guía para el guiado transversal del alojamiento de cabezal de fresado puede aplicarse en la cabeza de carril de manera ventajosa por debajo del cabezal de fresado, lo que proporciona unas condiciones de construcción especialmente ventajosas con vistas al guiado transversal del cabezal de fresado.

### Breve descripción de los dibujos

En el dibujo está representado a título de ejemplo el objeto de la invención. Muestran

55 la figura 1, un vehículo ferroviario según la invención con un dispositivo de fresado para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura de carriles de vía, por secciones, en un alzado lateral esquemático, la figura 2, un alzado lateral del dispositivo de fresado a una escala más grande, la figura 3, una sección según la línea III-III de la figura 2, 60 la figura 4, una representación, correspondiente a la figura 2, de una variante de realización de un dispositivo de fresado según la invención y

la figura 5, una sección según la línea V-V de la figura 4.

**Manera de realizar la invención**

5 Según la figura 1, el vehículo ferroviario 1 presenta un bastidor de chasis 2 con dos juegos de ruedas 3 que ruedan sobre carriles de vía 4. Entre los juegos de ruedas 3, por debajo del bastidor de chasis 2 recto continuo están dispuestos respectivamente dos dispositivos de fresado 5 idénticos para los carriles de vía 4. Dichos dispositivos de fresado 5 presenta un cabezal de fresado 6 que está soportado en un alojamiento de cabezal de fresado 7 y que se acciona de manera conocida a través de un motor 8. El alojamiento de cabezal de fresado 7 forma según las  
 10 figuras 2 y 3 un carro transversal 9 que se guía paralelamente al árbol de cabezal de fresado en una pista de guiado 11 situada por delante con respecto al sentido de marcha 10 del alojamiento de cabezal de fresado 7. La pista de guiado 11 para el carro transversal 9, que está opuesta al motor 8 para el accionamiento de cabezal de fresado con respecto al alojamiento de cabezal de fresado, puede desplazarse en altura a través de un carro de aplicación 12 que se sujeta de forma deslizable en una guía 13 de un bastidor de soporte 14. Los accionamientos de ajuste para el carro transversal 9 y el carro de aplicación 12 no están representados para mayor claridad y pueden estar constituidos por ejemplo por cilindros de ajuste hidráulicos o accionamientos por husillo.

Para el guiado del cabezal de fresado 6 con respecto a la superficie de rodadura 15 del carril de vía 4 correspondiente, que ha de ser mecanizada, sirve un patín guía 16 que se apoya sobre la superficie de rodadura  
 20 15 aún no mecanizada y que está soportado de forma ajustable en altura con respecto al alojamiento de cabezal de fresado 7, para poder ajustar la profundidad de corte del cabezal de fresado 6. Como se puede ver especialmente en la figura 2, el patín guía 16 soportado de forma pivotante está situado directamente por delante del cabezal de fresado 6, visto en el sentido de marcha 10, de manera que para el mecanizado de la superficie de rodadura por el cabezal de fresado 6 resulta un guiado de colisa ventajoso por la superficie de rodadura 15 misma.

Además del guiado en altura del alojamiento de cabezal de fresado 7 a través del patín guía 16, el alojamiento de cabezal de fresado 7 está provisto adicionalmente de un tope guía 17 para el guiado transversal. Dicho tope guía 17 está en contacto con la cabeza de carril 18 por el lado interior, por debajo del cabezal de fresado 6, de manera que a través de la sollicitación del carro transversal 9 para la aplicación del tope guía 17 en la cabeza de carril 18,  
 30 el cabezal de fresado 6 puede moverse exactamente a lo largo del carril de vía 4. Para el ajuste del tope guía 17 sirven dos accionamientos de ajuste 19 dentro del alojamiento de cabezal de fresado 7, que atacan en un soporte 20 para el tope guía 17.

Las medidas de construcción tomadas para el dispositivo de fresado 5 permiten el uso de cabezales de fresado 6, cuyos diámetros son menores que la mitad de los diámetros de rueda de los juegos de rueda 3. Con este tipo de diámetros de cabezal de fresado, en combinación con los demás requisitos de construcción, resultan unas condiciones de mecanizado sencillas para las superficies de rodadura 15 de los carriles de vía 4, porque por una parte los dispositivos de fresado 5 pueden preverse sin necesidad de modificaciones directamente sobre el lado inferior del bastidor de chasis 2 de un vehículo ferroviario 1 y, por otra parte, el modo de construcción compacto  
 40 proporciona unas condiciones ventajosas especialmente para carriles de vía 4 con pequeños radios de curva. El manejo de los dispositivos de fresado 5 es sencillo y permite especialmente un cambio rápido del cabezal de fresado 6. El cabezal de fresado 6 simplemente ha de retirarse del árbol de cabezal de fresado, lo que, por el peso relativamente bajo del cabezal de fresado 6, puede realizarse a mano.

La forma de realización según las figuras 4 y 5 se diferencia de la construcción según las figuras 2 y 3 sustancialmente únicamente porque el guiado vertical para el alojamiento de cabezal de fresado 7 no se realiza a través de un carro de aplicación 13, sino a través de un paralelogramo articulado 21. La pista de guiado 11 para el carro transversal 9 del alojamiento de cabezal de fresado 7 se consigue de manera sencilla mediante los ejes de articulación del paralelogramo articulado 21 en el carro transversal 9, como se puede ver en la figura 5.

50

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Vehículo ferroviario (1) con un dispositivo de fresado (5) para el mecanizado ulterior de la superficie de rodadura (15) de carriles de vía (4) durante el desplazamiento del vehículo ferroviario (1) que presenta un bastidor de chasis (2) con juegos de ruedas (3) a lo largo de los carriles de vía (4), comprendiendo el dispositivo de fresado (5) provisto de un cabezal de fresado (6) un bastidor soporte (14), dispuesto en el bastidor de chasis (2), con un alojamiento de cabezal de fresado (7) que puede desplazarse en altura y transversalmente y que para el guiado vertical puede apoyarse sobre la superficie de rodadura (15) de los carriles de vía (4) a través de un patín guía (16) y que para el guiado transversal paralelamente al árbol de cabezal de fresado del dispositivo de fresado (5) puede apoyarse lateralmente en la cabeza de carril (18) de los carriles de vía (4) a través de un tope guía (17), **caracterizado porque** el alojamiento de cabezal de fresado (7) forma un carro transversal (9) que lleva el patín guía (16) y el tope guía (17) y cuya pista de guiado (11) que puede desplazarse en altura en el bastidor soporte (14) está prevista en el lado del alojamiento de cabezal de fresado (7) que está orientado hacia el patín guía (16), y porque el diámetro del cabezal de fresado (6) corresponde como máximo a la mitad del diámetro de rueda de los juegos de ruedas (3).
- 10
- 15
- 2.** Vehículo ferroviario (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el patín guía (16) está dispuesto por debajo de la pista de guiado (11) del carro transversal (9).
- 20
- 3.** Vehículo ferroviario (1) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el motor (8) para el accionamiento de cabezal de fresado está dispuesto en el lado del alojamiento de cabezal de fresado (7) que está opuesto a la pista de guiado (11).
- 25
- 4.** Vehículo ferroviario (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el guiado vertical para el alojamiento de cabezal de fresado (7) está previsto en el lado de la pista de guiado (11) para el carro transversal (9).
- 30
- 5.** Vehículo ferroviario (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** para el guiado vertical del carro transversal (9) está previsto un carro de aplicación (12) soportado en el bastidor soporte (14) de forma desplazable en altura.
- 35
- 6.** Vehículo ferroviario (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque**, para el guiado vertical, el carro transversal (9) está unido de forma articulada al bastidor de soporte (14) a través de un paralelogramo articulado (21).
- 7.** Vehículo ferroviario (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el tope guía (17) para el guiado transversal del alojamiento de cabezal de fresado (7) puede aplicarse en la cabeza de carril (18) por debajo del cabezal de fresado (6).

FIG.1









