

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 062**

51 Int. Cl.:

**B60B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2009 E 09762726 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2300242**

54 Título: **Rueda de ferrocarril con pestaña resistente al desgaste**

30 Prioridad:

**09.06.2008 PL 38539208**

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

**05.06.2013**

73 Titular/es:

**PLASMA SYSTEM S.A. (100.0%)  
Ul. Towarowa 14  
41-103 Siemianowice Slaskie, PL**

72 Inventor/es:

**ZDROJEWSKI, BOGDAN, ROMAN**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 406 062 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**

Rueda de ferrocarril con pestaña resistente al desgaste.

5 El objeto de la invención es una rueda de ferrocarril con una pestaña resistente al desgaste, utilizada en diferentes tipos de transporte de ferrocarril: trenes, tranvías y transporte minero. A partir del documento CH231393A se conoce tal rueda, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En ingeniería ferroviaria se producen constantemente serios problemas, relacionados con la presencia de una erosión excesiva de las superficies laterales de las pestañas en los bandajes y en las llantas de las ruedas. La más mínima desviación de los conjuntos de ruedas sobre la vía resulta en una rodadura de las ruedas a lo largo de círculos con diferentes radios, y en consecuencia resulta en el cambio del ángulo de ataque de la rueda sobre los raíles. Durante la rodadura de los conjuntos de eje sobre la vía recta, en principio las pestañas de las ruedas no tocan los raíles a velocidades determinadas, pero en las curvas a altas velocidades se produce una considerable fricción entre estas pestañas y la cabeza del rail, lo que resulta en una elevada erosión y por lo tanto en el desgaste, denominado también descalce, de estas pestañas (pestañas afiladas), lo que puede incluso amenazar la seguridad de viaje del transporte ferroviario.

15 La marcha constante y tranquila del vehículo para raíles, la seguridad del desplazamiento, el nivel de ruido emitido durante el desplazamiento del vehículo sobre la vía, así como la vida útil durante los intervalos de tiempo entre las subsiguientes reparaciones, muy costosas, de los conjuntos de ruedas, dependen en gran medida de las características geométricas del perfil de rodadura. Dentro del marco de estas reparaciones se perfilan de nuevo docenas de miles de ruedas de ferrocarril para restaurar las dimensiones correctas de los conjuntos de ruedas.

20 Hasta ahora, por ejemplo, para reducir la erosión de las pestañas de la rueda y para prolongar los intervalos de desmontaje, se utilizan diferentes tipos de lubricantes y dispositivos para lubricar las pestañas de la rueda y los raíles anteriormente mencionados, en particular en las curvas de la vía.

25 Hasta el momento, a partir de la publicación analítica y teórica "Application of elastohydrodynamic theories of lubrication of the rail/wheel systems with curved tracks", Universidad Técnica de Silesia, facsímil 22 (transporte), de M. Sitarz y H. P. Evans, 1994, se conoce la lubricación elastohidrodinámica de las pestañas de ruedas de ferrocarril durante su desplazamiento sobre las curvas de la vía con cargas externas elevadas. Se prevé que dicha lubricación del sistema de ruedas y raíles puede reducir el desgaste de los raíles y las ruedas entre 5 y 7 veces y reducir el consumo de combustible en un 30% aproximadamente. De los cálculos numéricos se desprende que los mayores cambios en el grosor de la película de aceite se producen dentro del rango de radio  $R = (13 - 15)$  mm.

30 La publicación "Running gears of track-vehicles", de Z. Romaniszyn, Ed. De la Universidad Técnica de Cracovia, 2005, divulga los dispositivos conocidos de lubricación de pestañas de la rueda utilizando aceites, grasas pegajosas o aceites sólidos. Estos últimos comprenden insertos fabricados con constituyentes estabilizados con polímero, que permiten obtener unos valores de fricción bajos, que oscilan entre 0,06 y 0,1; insensibles a las variaciones dentro de un amplio rango de temperatura. Los dispositivos de aplicación de lubricante conocidos incluyen, entre otras cosas, 35 el aparato consistente principalmente en un sistema de control electrónico, conectado con un transmisor del velocímetro, un conducto de alimentación, un depósito de aceite, una válvula neumática de solenoide, un dispositivo de pulverización y unas tuberías de aceite y de aire a baja presión. La tarea principal del sistema electrónico es manejar la parte neumática e hidráulica del sistema de lubricación, que lubrica las superficies en contacto de los raíles y las ruedas. El personal operativo de los vehículos para vía elige las secciones de vía que requieren la 40 activación o la detención del sistema de lubricación anteriormente mencionado.

45 Los procedimientos y dispositivos existentes hasta la fecha, enfocados hacia el aumento de la durabilidad de las ruedas de ferrocarril mediante la lubricación de las pestañas de estas últimas, son complicados y problemáticos. La desventaja común de estas soluciones puede resultar en dispositivos y sistemas de control imperfectos en la dosificación del lubricante. La lubricación de la pestaña de la rueda deberá llevarse a cabo, poco antes de la curva de la vía, en un lugar determinado con exactitud, esto es en la pestaña de la rueda. Una aplicación poco precisa del lubricante no cumplirá la tarea requerida, y además la grasa podría alcanzar las superficies de rodadura de las ruedas de ferrocarril, produciendo perturbaciones en el frenado del vehículo.

50 El propósito de la presente invención es excluir la lubricación de las superficies de pestaña de la rueda que están en contacto con el raíl, especialmente en las curvas de la vía, para reducir el coste de las reparaciones y el reperfilamiento de los conjuntos de ruedas debidos a una erosión excesiva.

De acuerdo con la presente invención se ha llevado a cabo este propósito con éxito. La esencia de la invención consiste en situar una capa antiabrasión duradera en la superficie circunferencial interior y/o exterior de la pestaña de la rueda. La capa antiabrasión circunferencial se extiende ventajosamente a lo ancho hasta la parte anterior de la superficie de rodadura de la rueda de ferrocarril por un lado, y hasta la parte anterior de la redondez de la pestaña

por el otro lado. En la superficie del lado exterior de dicha pestaña se sitúa adicionalmente una capa antiabrasión circunferencial duradera. La capa antiabrasión circunferencial se sitúa de manera duradera alrededor de toda la punta de la pestaña y sobre sus secciones laterales iniciales: las interiores y las exteriores.

5 La aplicación de la capa antiabrasión duradera puede aumentar de 5 a 7 veces la vida útil de las pestañas de la rueda y de sus perfiles, reducir el consumo de energía en un 30% aproximadamente cuando se desplazan por las curvas de la vía, reducir la emisión de ruido en forma de chirridos, mejorar la seguridad de desplazamiento al reducir la amenaza de descarrilamiento durante la marcha en las curvas y en los cambios de vía por agujas.

10 El objeto de la presente invención se muestra en forma de ejemplos de ejecución en las figuras, en las cuales la fig. 1 muestra una vista lateral y en sección parcial de una porción del conjunto de rueda de marcha, y las figs. 2 a 4 muestran el detalle A designado en la fig. 1, representando ejemplos de ejecución de la rueda de ferrocarril incluyendo su pestaña resistente al desgaste, en particular en lo que se refiere al tipo de uso.

15 De acuerdo con la invención (fig. 2), en la superficie exterior circunferencial 4 de la pestaña 3 de la rueda 2 está colocada de manera duradera la capa antiabrasión 1. Dependiendo de las necesidades, según el tipo determinado de medio de transporte, para conseguir la capa antiabrasión puede aplicarse ventajosamente, por ejemplo, bronce, teflón, bronce con grafito y/o disulfuro de molibdeno. Tal como se muestra en la fig. 3, la capa antiabrasión circunferencial 1a se extiende ventajosamente a lo ancho hasta la parte anterior 5c de la superficie 5 de rodadura de la rueda 2 de ferrocarril por un lado, y hasta la parte anterior 6c de la redondez 6 de la pestaña 3 por el otro lado. La Fig. 4 muestra una capa duradera 1b adicional situada sobre la superficie interior 7 de la pestaña 3. Por el contrario, en la fig. 5 se ha representado una estructura opcional, por ejemplo para las líneas de tranvía, en la cual la capa antiabrasión circunferencial 1c está situada sobre la superficie, alrededor de toda la punta 6 de la pestaña 3 y sobre sus superficies laterales exterior e interior 4 y 7.

20

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Una rueda (2) de ferrocarril con una pestaña (3) resistente al desgaste, que comprende unas superficies de pestaña de la rueda, que hacen contacto de fricción con el raíl durante el desplazamiento, caracterizada porque se coloca de manera duradera una capa antiabrasión (1) formada por bronce sobre la superficie exterior circunferencial (4) de la pestaña (3) de la rueda (2).
- 2.- La rueda de ferrocarril de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la capa antiabrasión circunferencial (1a) se extiende sobre la superficie exterior circunferencial (4) de la pestaña (3) hasta la parte anterior (5c) de la superficie (5) de rodadura de la rueda (2) de ferrocarril por un lado, y hasta la parte anterior (6c) de la redondez (6) de la pestaña (3) por el otro lado.
- 10 3.- La rueda de ferrocarril de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque se coloca adicionalmente una capa antiabrasión circunferencial duradera (1b) sobre la superficie interior (7) de la pestaña (3).
- 4.- La rueda de ferrocarril de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque se coloca la capa antiabrasión circunferencial (1c) sobre la superficie alrededor de toda la punta (6) de la pestaña (3) y sobre sus superficies laterales exterior e interior (4) y (7).

