



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 307 215**

(51) Int. Cl.:
E01B 5/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05810007 .4**

(86) Fecha de presentación : **03.11.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1809811**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2007**

(54) Título: **Rail con garganta.**

(30) Prioridad: **12.11.2004 DE 10 2004 054 794**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

(73) Titular/es: **ThyssenKrupp GfT Gleistechnik GmbH**
Altendorfer Strasse 120
45143 Essen, DE

(72) Inventor/es: **Süss, Joachim**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 307 215 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

Raíl con garganta.

5 La invención se refiere a un raíl con garganta para que por encima del mismo circulen vehículos sobre raíles dotados de ruedas de pestaña, conforme a la parte genérica de la primera reivindicación.

Los raíles con garganta ya se conocen desde hace varios decenios, en donde su estructura constructiva, según se mira a lo largo del tiempo, casi no se ha modificado.

10 Aquí se hace referencia por ejemplo a los documentos DE 70438 y DE 195 39 590.

Los raíles con garganta conforme al estado de la técnica como raíles de inercia, es decir, con grosores del alma < 50% de la anchura de la cabeza de raíl, presentan muchas veces una sección transversal con una forma constructiva delgada.

Con relación a modificaciones de los vehículos sobre raíles que circulan sobre los raíles con garganta, en especial de sus ruedas de pestaña, los perfiles de este tipo ya no son aplicables convenientemente, ya que se produce un mayor desgaste a causa de unas fuerzas transversales mayores, en especial en la región de la garganta de vía, respectivamente de los flancos allí disponibles.

25 Del documento FR-A 2816967 puede deducirse un raíl con garganta para que circulen encima vehículos sobre raíles dotados de ruedas de pestaña, que contiene una cabeza de raíl dotada de carril de rodadura, garganta de vía y contracarril, un alma de raíl, un patín de raíl y cámaras de raíl laterales que se extienden entre la cabeza de raíl y el patín de raíl, en donde el carril de rodadura presenta hacia la garganta de vía un flanco de guiado del vehículo. El raíl debe presentar aquí una altura total de unos 85 mm, mientras que para el patín de raíl se indica una anchura de unos 130 mm.

30 En el documento WO 01/83889 se trata entre otras cosas también un raíl con garganta, que a modo de un zapato está engarzado en regiones fundamentales de su sección transversal total.

35 Lo que se pretende con el objeto de la invención es proporcionar un perfil de raíl con garganta que cumpla los requisitos actuales con relación a grosores de pista de rodadura fundamentalmente menores, p.ej. pistas de rodadura fijas, en especial de estructuras de carretera, que pueda fabricarse fácilmente y también pueda absorber fuerzas transversales que se produzcan fundamentalmente en horizontal en el caso de un apoyo seguro, en especial elástico, sobre el suelo o piezas constructivas que cooperen con el mismo.

Este objetivo se consigue mediante un raíl con garganta con las particularidades de la reivindicación 1.

40 De las reivindicaciones subordinadas pueden deducirse perfeccionamientos ventajosos del objeto de la invención.

45 Con respecto al estado de la técnica puede aprontarse de este modo un perfil que presente una altura constructiva relativamente reducida (≤ 100 mm). Como consecuencia de los datos proporcionales definidos en las reivindicaciones subordinadas se define un perfil de raíl con garganta con el que, en el caso de un carril de rodadura ensanchado en combinación con el ángulo de inclinación del flanco disminuido con relación al estado de la técnica, por un lado se produce un menor desgaste y por otro lado pueden absorberse sin problemas fuerzas transversales, por medio de que mediante la relación entre los porcentajes de anchura del patín de raíl en unión al mayor grosor de alma y al menor brazo de palanca y la base se reduce la desviación horizontal de la cabeza de raíl.

50 El ángulo de inclinación de flanco modificado tiene además ventajas en cuanto a técnica de alineamiento con respecto al estado de la técnica, en especial cuando se circula en curva, con lo que en último término se aumenta la comodidad de marcha.

55 El objeto de la invención se ha representado con base en un ejemplo de realización en el dibujo y se describe como sigue.

60 El único ejemplo de realización muestra como esquema de principio no necesariamente a escala el perfil de un raíl con garganta 1 que, en este ejemplo, se quiere montar sobre una pista de rodadura fija compuesta por hormigón. El raíl con garganta 1 contiene una cabeza de raíl 5 dotada de carril de rodadura 2, una garganta de vía 3 y un contracarril 4, un alma de raíl 6 y un patín de raíl 7.

65 Entre la cabeza de raíl 5 y el patín de raíl 7 se extienden unas cámaras de raíl laterales 8, 9 configuradas con diferente altura. El carril de rodadura 2 presenta un flanco 10 de guiado del vehículo que se extiende hacia la garganta de vía 3. Con relación a un eje horizontal imaginario 11 el flanco 10 discurre en la dirección de la base de garganta 12 de la garganta de vía 3 con un ángulo de inclinación α , que en este ejemplo debe tener un valor de 76° . La inclinación del flanco 10 es con ello aproximadamente de 1:4,0. La cabeza de raíl 5 tiene una anchura total b, en donde el porcentaje del carril de rodadura 2 con respecto al porcentaje b2 remanente está configurado de tal modo, que la anchura b1 del

ES 2 307 215 T3

carril de rodadura 2 se corresponde con la anchura de rodadura de un bandaje habitual de 95 mm de anchura y, en este ejemplo, tiene como valor el 57% de la anchura total b de la cabeza de raíl 5.

El patín de raíl 7 que presenta una anchura total B prefijable está dispuesto de tal modo asimétricamente con relación a la cabeza de raíl 5, que el porcentaje de anchura B1 en el lado del carril de rodadura es en este ejemplo 1,4 veces mayor que el porcentaje de anchura B2 en el lado del contracarril. Aquí se hace referencia al eje central vertical 13 del alma de raíl 6 que presenta un grosor D prefijable. La superficie de rodadura 14 del carril de rodadura 2 discurre a través de varios radios R1, R2, R3 hasta dentro del flanco 10 de guiado del vehículo, en donde el radio R1 se reduce constantemente en la dirección del R3 pasando por R2, pasando de unos a otros. La altura total del raíl con garganta 1 está indicada con h. La base es aquí la superficie base G del patín de raíl. La garganta de vía 3, realizada como garganta profunda, presenta una profundidad total T. En este ejemplo la relación entre la altura total h del raíl con garganta 1 y la anchura total b de la cabeza de raíl de ser de 1:1,25. La relación entre la altura total h del raíl con garganta 1 y la anchura total B del patín de raíl 7 debe ser en este ejemplo de 1:1,65. La relación entre la anchura total b de la cabeza de raíl 5 y la anchura total B del patín de raíl 7 debe ser en este ejemplo de aproximadamente 1:1,3.

La relación entre la profundidad de garganta T y la altura total h del raíl con garganta 1 es como mínimo de 1:2. La relación entre el grosor D del alma de raíl 6 y la anchura total B del patín de raíl 7 debe ser en este ejemplo aproximadamente de 1:7.

La cámara de raíl 8 en el lado del carril de rodadura se define mediante un flanco 15 en el lado del patín de raíl y un flanco 16 en el lado del carril de rodadura, que se acercan uno a otro de forma apropiada.

La prolongación imaginaria 17 del flanco 16 en el lado del carril de rodadura corta en este ejemplo la base de garganta de la garganta de vía 3.

Mediante el perfil del raíl con garganta 1 definido en las reivindicaciones puede provocarse, en el caso de altura constructiva pequeña h y anchura optimizada B del patín de raíl 7, en unión al ángulo de flanco α indicado en el caso de una aplicación de fuerza F aproximadamente horizontal, mediante la rueda de pestaña de un vehículo sobre raíles no representado ulteriormente un buen apoyo del raíl con garganta 1 sobre suelo duro o elástico de una pista de rodadura fija, sin que actúen momentos de vuelco. La altura h1 de la aplicación de fuerza horizontal F en el flanco 10 del carril de rodadura 2 es - con relación a la superficie base G del patín de raíl - de entre 0,8 y 0,9 h del raíl con garganta 1. El porcentaje de anchura B1 en el lado del carril de rodadura debe cumplir en este ejemplo la siguiente ecuación

$$B1 = B2 + D.$$

La anchura b1 del carril de rodadura 2 debe corresponderse aproximadamente con el porcentaje de anchura B2 en el lado del contracarril del patín de raíl 7, en donde el porcentaje de anchura B2 en el lado del contracarril debe ser < que la altura total h del raíl con garganta 1. Por último, en este ejemplo el porcentaje de anchura B1 en el lado del carril de rodadura debe ser > que la altura h1.

Lista de símbolos de referencia

1. Raíl con garganta
2. Carril de rodadura
3. Garganta de vía
4. Contracarril
5. Cabeza de raíl
6. Alma de raíl
7. Patín de raíl
8. Cámara de raíl
9. Cámara de raíl
10. Flanco de guiado del vehículo
11. Eje horizontal
12. Base de garganta
13. Eje central

ES 2 307 215 T3

- 14. Superficie de rodadura
- 15. Flanco en el lado del patín de raíl
- 5 16. Flanco en el lado del carril de rodadura
- 17. Prolongación imaginaria
- b. Anchura total de la cabeza de raíl
- 10 b1. Anchura del carril de rodadura
- b2. Anchura remanente de la cabeza de raíl
- 15 h. Altura total del carril de rodadura
- B. Anchura total del patín de raíl
- B1. Porcentaje de anchura en el lado del carril de rodadura
- 20 B2. Porcentaje de anchura en el lado del contracarril
- T. Profundidad de la garganta de vía
- 25 α . Ángulo de inclinación del flanco 10
- R1. Radio
- R2. Radio
- 30 R3. Radio
- D. Grosor del alma
- 35 G. Superficie base del patín de raíl.

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Raíl con garganta para que circulen encima vehículos sobre raíles dotados de ruedas de pestaña, que contiene una cabeza de raíl (5) dotada de un carril de rodadura (2), una garganta de vía (3) y un contracarril (4), un alma de raíl (6), un patín de raíl (7) y cámaras de raíl (8, 9) laterales que se extienden entre la cabeza de raíl (5) y el patín de raíl (7), en donde el carril de rodadura (2) presenta hacia la garganta de vía (3) un flanco (10) de guiado del vehículo, en donde el flanco (10) en el caso de una profundidad de garganta de vía (T) > 20 mm, es decir de una garganta profunda, tiene una inclinación de flanco (α) < 78° con relación a un eje (11) que discurre fundamentalmente en horizontal de la cabeza de raíl (5), en donde el patín de raíl (7) que presenta una anchura total (B) prefijable, está dispuesto con relación al eje central (13) vertical del alma de raíl (6) que presenta un grosor (D) prefijable, de tal manera asimétricamente con respecto a la cabeza de raíl (5), que el porcentaje de anchura (B1) en el lado del carril de rodadura del patín de raíl (7) es al menos 1,2 veces mayor que el porcentaje de anchura (B2) en el lado del contracarril, y en donde la anchura (b1) del carril de rodadura (2) tiene un valor de entre el 55% y el 65% de la anchura total (b) de la cabeza de raíl (5).

2. Raíl con garganta según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la superficie de rodadura (14) del carril de rodadura (2), que discurre fundamentalmente en horizontal, discurre a través de varios radios de paso (R1, R2, R3), que se hacen más pequeños y se transforman unos en otros, hasta dentro del flanco (10).

3. Raíl con garganta según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la relación entre la altura total (h) del raíl con garganta (1) y la anchura total (b) de la cabeza de raíl (5) es de entre 1:1,2 y 1:1,4.

4. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la relación entre la altura total (h) del raíl con garganta (1) y la anchura total (B) del patín de raíl (7) es de entre 1:1,5 y 1:1,8.

5. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la relación entre la anchura total (b) de la cabeza de raíl (5) y la anchura total (B) del patín de raíl (7) es de entre 1:1,2 y 1:1,4.

6. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la relación entre la profundidad de garganta (T) de la garganta de vía (3) y la altura total (h) del raíl con garganta (1) es como mínimo del 50%.

7. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la relación entre el grosor (D) del alma de raíl (6) y la anchura total (B) del patín de raíl (7) es de entre 1:4 y 1:9.

8. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el ángulo de inclinación (α) es < 75°.

9. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la relación de los porcentajes de anchura (B2:B1) del patín de raíl (7) es al menos de 1:1,3.

10. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el flanco (16) del carril de rodadura (2) que se introduce en la cámara de raíl (8) en el lado del carril de rodadura discurre inclinado de tal modo en la dirección del patín de raíl (7), que su prolongación imaginaria (17) corta la base de garganta (12) de la garganta de vía (3).

11. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el porcentaje de anchura (B1) en el lado del carril de rodadura cumple la siguiente ecuación:

$$B1 = B2 + D,$$

en donde

B1 es el porcentaje de anchura en el lado del carril de rodadura,

B2 el porcentaje de anchura en el lado del contracarril y

D es el grosor del alma.

12. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque la anchura (b1) del carril de rodadura (2) se corresponde fundamentalmente con el porcentaje de anchura (B2) en el lado del contracarril; en donde el porcentaje de anchura (B2) en el lado del contracarril es < que la altura total (h) del raíl con garganta.

13. Raíl con garganta según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque el porcentaje de anchura (B1) en el lado del carril de rodadura es $\geq$ que la altura (h1) de la aplicación de fuerza (F) sobre el carril de rodadura (2), con relación a la superficie base (G) del patín de raíl (7).

FIGURA 1

