



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 088**

51 Int. Cl.:  
**B61D 17/02** (2006.01)  
**B61F 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05769856 .5**  
96 Fecha de presentación : **11.08.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1781523**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

54 Título: **Vehículo sobre carriles para una marcha sobre instalaciones de vías con superestructura de balasto.**

30 Prioridad: **24.08.2004 DE 10 2004 041 090**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2010**

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**80333 München, DE**

72 Inventor/es: **Schroeder-Bodenstein, Kaspar**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 342 088 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 sobre carriles para una marcha sobre instalaciones de vías con superestructura de balasto.

5 La presente invención hace referencia a un vehículo sobre carriles para una marcha sobre instalaciones de vías con superestructura de balasto conforme al concepto genérico de la reivindicación 1. Un vehículo sobre carriles de este tipo se conoce, por ejemplo, de los documentos a DE 25 42 780 A1 y EP-A- 0 050 200, con lo que las chapas allí descritas sólo deben desarrollar un efecto aerodinámico. A continuación este problema se explica más en detalle.

10 Una posibilidad usual de sostén de traviesas en la superestructura de balasto. En el caso de una superestructura de balasto clásica piedras de balasto individuales pueden ser expulsadas hacia afuera o hacia arriba del balastado por influencias de múltiples tipos, como trozos de hielo que caen, vibraciones o corrientes de aire. En lo sucesivo, las piedras de balasto impactan en el área de piso del vehículo y en general son expulsadas hacia delante, en la dirección de marcha, a alta velocidad. Luego las piedras de balasto pueden impactar nuevamente en el balastado. En este caso  
15 generalmente otras múltiples piedras son expulsadas hacia arriba. Resulta una avalancha de balasto masiva que se autoalimenta y que puede provocar un grave daño de los componentes de sistema dispuestos en el área del piso del vehículo sobre carriles.

20 El problema del vuelo de balasto es actual especialmente en el caso de trenes de alta velocidad en Alemania (ICE), Francia (TGV), Italia (ETR 500) y España, que se desplazan a velocidades superiores a los 200 km/h.

25 Es objeto de la presente invención, conformar, en lo posible de forma sencilla, un vehículo sobre carriles de manera tal, de evitar el efecto dañino de las piedras de balasto u de otros cuerpos extraños que son revoleados hacia arriba, con lo que además se debe reducir claramente la probabilidad de la aparición de una avalancha de balasto.

30 Conforme a la invención esta tarea es resuelta por las características de la reivindicación 1, con lo que elementos deflectores dispuestos al final del espacio libre del bogie y conectadas en un lado a la caja del vagón se proyectan entre las ruedas del par de ruedas adyacente y se encuentran provistas de entalladuras que permiten movimientos libres de las ruedas en dirección transversal.

35 El objeto de la invención conduce, ventajosamente, a la realización de los siguientes conocimientos:

40 achafanados planos o pantallas protectoras delante de superficies verticales en el área del piso conducen a que cuando impactan piedras el vehículo claramente transmite menos impulsos a las piedras de balasto que chocan. Las piedras de balasto son desviadas hacia abajo o, en relación con el vehículo, hacia atrás. De esta manera, luego las piedras impactan con menos impulso en el lecho de balasto, de manera que la cantidad de piedras expulsadas hacia arriba se reduce. Ya que, además, la velocidad de una piedra de balasto es menor después de un choque con una superficie achafanada que la velocidad del vehículo, las piedras ya no son movidas con el vehículo en la dirección de marcha sino que se mueven hacia atrás debajo del tren. Estos dos efectos conducen a que se evita la conservación del vuelo de balasto (avalancha de balasto). Los achafanados pueden ser antepuestas, como superficies inclinadas con una superficie resistente a choques, a eventuales superficies de vehículo y componentes de vehículos verticales o no inclinadas lo suficiente. También pueden ser integrados constructivamente en las superficies y los componentes relevantes del vehículo. El achafanado respectivo se  
45 debe prever entonces en la dirección de marcha.

En las reivindicaciones secundarias se indican diseños ventajosos de la invención.

50 A continuación la invención es explicada más detalladamente con ayuda de ejemplos de ejecución que se encuentran representados esquemáticamente en los dibujos. Estos muestran

Fig. 1 un vehículo sobre carriles perteneciente al estado actual del arte en el área de su bogie, en una vista lateral,

55 Fig. 2 una posibilidad de diseño de un vehículo sobre carriles conforme a la presente invención, en una representación similar a la fig. 1,

Fig. 3 una segunda posibilidad de diseño de un vehículo sobre carriles conforme a la presente invención, también en una vista lateral,

60 Fig. 4 la vista superior de la fig. 3,

Fig. 5 una tercera posibilidad de diseño de un vehículo sobre carriles conforme a la presente invención, en una vista lateral,

65 Fig. 6 una cuarta posibilidad de diseño de un vehículo sobre carriles conforme a la presente invención, en una vista lateral.

## ES 2 342 088 T3

La fig. 1 muestra el área de bogie de un vehículo sobre carriles en un modo de construcción convencional. La línea 1 marca el canto superior del balasto, la línea 2 marca el canto superior de las vías, la línea 3 representa el canto inferior del vehículo o de su plano inferior. El bogie se encuentra en un espacio libre 4 de la caja del vagón. Los componentes que pertenecen al bogie soporte del motor 5, ejes de pares de rueda 6 y motores de tracción 7 se encuentran en el área entre las vías.

El vehículo sobre carriles se debe mover con gran velocidad hacia la izquierda en el plano de proyección de la fig. 1. Las piedras de balasto expulsadas hacia arriba generalmente poseen una baja velocidad horizontal. Desde la perspectiva del vehículo impactan con alta velocidad relativa en dirección longitudinal o en un leve ángulo hacia arriba. Con la flecha 8 se encuentra representada una trayectoria de vuelo típica de una piedra de balasto en el caso de la marcha hacia la izquierda. Especialmente en las superficies dirigidas verticalmente o de forma oblicua hacia la dirección de marcha en el área del bogie las piedras que impactan son reflejadas hacia arriba en la dirección de marcha; en el dibujo, por ejemplo, lateralmente a la izquierda del soporte del motor 5, lateralmente a los ejes de pares de ruedas 6 o lateralmente a los motores de tracción 7. La reflexión de una piedra de balasto conduce siempre a una gran velocidad de la piedra en la dirección de marcha después del impacto, hacia delante en relación al balastado. Siguiendo las leyes de impacto, después de un choque horizontal las piedras poseen incluso una velocidad mayor que el vehículo. En cambio una colisión con superficies orientadas de forma horizontal hacia la dirección de marcha no provoca un impulso de la piedra de balasto. Cuanto más inclinadas se encuentran las superficies en la dirección de marcha en relación a la horizontal, menos es el suministro de energía.

En la fig. 2 se encuentran representadas diferentes formas de ejecución de tales achaflanados, que en lo sucesivo son denominados elementos deflectores. En el caso de una supuesta marcha hacia la izquierda un elemento deflector en forma de placa, plano 9 se encuentra delante del bogie. Cubre el eje de desplazamiento 6 en relación con la trayectoria de impacto representada con la flecha 8, pero también otros elementos con cantos verticales en el bogie. Una piedra de balasto o cuerpo extraño que impacta contra el elemento deflector 9 es desviado hacia abajo y hacia atrás en el área del bogie y ya no puede ser expulsada hacia adelante.

Otro elemento deflector 10 en forma de placa o cuenco mostrado en la fig. 2 se encuentra delante del motor de tracción 7 y del eje de par de ruedas 6. Además de la ejecución plana, como en el elemento deflector 9 también se puede considerar la forma curvada representada. En este caso la curvatura es convexa, de manera que la zona inferior expuesta del elemento deflector 10 transcurre de forma más plana y la superior un poco más inclinada. Un elemento deflector 11 se encuentra alojado delante del soporte del motor 5. Los componentes 12, 13 y 14 en espejo con los elementos deflectores 9, 10 y 11 representan elementos deflectores para la otra dirección de marcha del vehículo hacia la derecha.

Los deflectores también pueden estar orientados de forma horizontal, como es el caso en el elemento deflector 15 en el extremo delantero del espacio libre del bogie mostrado en las fig. 3 y 4. También un elemento orientado de forma horizontal de este tipo 15 posee un efecto protector y de desviación hacia abajo frente a las numerosas piedras de balasto que impactan de forma oblicua desde abajo. El elemento deflector 15 que se encuentra delante del bogie se encuentra conectado a la caja del vagón y se proyecta entre las ruedas del par de ruedas adyacente. Para garantizar la marcha libre, el elemento deflector 15 se encuentra provisto de entalladuras 20 en los laterales, en correspondencia con los movimientos laterales de las ruedas. El elemento 16 representado también en la fig. 3 y 4 ilustra una posible ejecución de un deflector para el motor de tracción 7. De manera adicional, el elemento 16 se encuentra dirigido hacia arriba sobre el eje del par de ruedas 6. De esta manera se impide, que piedras de balasto caigan desde arriba en la ranura entre el eje de par de ruedas 6 y el motor de tracción 7 y que puedan atascarse allí. Los elementos deflectores 18 y 19 se encuentran previstos para la dirección de marcha contraria y corresponden a los elementos 16 o 15. Otro elemento deflector 17 se encuentra conformado como gran faldón horizontal debajo del bogie. Mediante este elemento 17 se puede impedir, que piedras de balasto en el área del centro del bogie de cualquier contorno irregular sean impactadas con superficies parciales de choque no horizontales.

En la fig. 6 se representa la posibilidad de proteger largueros transversales o soportes transversales bajos 24 a través de elementos deflectores 25, 26 y 27. Los elementos 25 y 26 pueden ser achaflanados o curvados de forma convexa y dispuestos en cada caso delante de ambos soportes transversales 24. El elemento en forma de placa 27 se encuentra entre los soportes transversales 24. Los soportes transversales 24 sirven, por ejemplo, para la suspensión de un freno por corrientes de Foucault.

En el caso de un achaflanamiento mayor de un elemento deflector 22 al final del espacio libre de un bogie 4 se puede producir un daño de la línea de limitación en relación con la libertad del piso del vehículo. Un daño de este tipo es evitado porque un elemento deflector 22 es alojado de forma giratoria en un eje 21 - véase fig. 5. La articulación formada por el eje 21 puede estar conformado por medio de una articulación giratoria, por medio de una zona flexible elásticamente del elemento deflector 22 o por medio de bandas elásticas. De manera adicional, en el bogie se encuentra dispuesto un tope 23. Si la caja del vagón del vehículo desciende por encima de una profundidad determinada, el tope 23 impide que el elemento deflector 22 continúe descendiendo por encima de esa profundidad. En lugar del tope 23 un accionamiento también puede procurar un desplazamiento angular del elemento deflector 22, con lo que el accionamiento es activado por una regulación que procesa una señal de altura del vehículo.

Todos los elementos deflectores aquí descritos pueden estar conformados en una sola pieza, pero también ensamblados a partir de múltiples piezas.

## ES 2 342 088 T3

También es posible implementar los elementos deflectores descritos, achaflanados o curvados de forma convexa, en vehículo sobre carriles con mecanismos de traslación de un eje o monorueda. La palabra utilizada “bogie” también es válida para tales mecanismos de traslación de un eje o construcciones monorueda.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Vehículo sobre carriles para una marcha sobre instalaciones de vías con superestructura de balasto, donde en su área inferior el vehículo presenta pantallas protectoras formadas por elementos deflectores para superficies que trascurren transversalmente a la dirección de marcha en el vehículo y en sus componentes, con lo que estos elementos deflectores se encuentran conformados y dispuestos de manera tal, que las piedras de que impactan son desviadas contra la dirección de marcha, **caracterizado** porque elementos deflectores (9, 14, 15, 19, 22) dispuestos al final del espacio libre del bogie (4) y conectadas en un lado a la caja del vagón se proyectan entre las ruedas del par de ruedas adyacente (6) y se encuentran provistas de entalladuras (20) que permiten movimientos libres de las ruedas en dirección transversal.
2. Vehículo sobre carriles conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque los elementos deflectores (9, 14; 15, 19; 22) montados en la caja del vagón se encuentran dispuestos para la protección de un bogie y de los componentes del mismo.
3. Vehículo sobre carriles conforme a la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque los elementos deflectores (10, 13; 16, 18) montados en el bogie se encuentran dispuestos para la protección del eje del par de ruedas (6) y del motor de tracción (7) del mismo.
4. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los elementos deflectores (11, 12; 17) montados en el bogie se encuentran dispuestos para la protección del soporte del motor (5) del mismo.
5. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los elementos deflectores (25, 26; 27) montados en el bogie se encuentran dispuestos para la protección de largueros o de soportes transversales (24) bajos, que se encuentran previstos, por ejemplo, para un freno por corriente de Foucault.
6. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los elementos deflectores (9; 14; 15, 19; 22; 27) se encuentran conformados como placas planas.
7. Vehículo sobre carriles conforme a la reivindicación 6, **caracterizado** porque los elementos deflectores (15, 19; 17; 27) conformados como placas planas transcurren en paralelo al canto superior de las vías (2).
8. Vehículo sobre carriles conforme a la reivindicación 6, **caracterizado** porque los elementos deflectores (9, 14; 22) conformados como placas planas transcurren en la dirección de marcha, inclinados hacia el canto superior de las vías (2).
9. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque los elementos deflectores (10; 13; 11, 12; 25; 26) se encuentran conformados curvados como cuencos, con lo que la curvatura transcurre de manera convexa.
10. Vehículo sobre carriles conforme a la reivindicación 9, **caracterizado** porque la zona inferior, expuesta de los elementos deflectores (10; 13; 11, 12; 25; 26) transcurre de manera más plana, y su zona superior de forma más inclinada.
11. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque los elementos deflectores (16, 18) presentan una sección dirigida hacia arriba sobre superficies de vehículo o componentes de vehículo que deben ser protegidos (6).
12. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque los elementos deflectores (22) dispuestos al final del espacio libre del bogie (4) se encuentran conectados de forma giratoria con la caja del vagón a través de un eje pivotante (21) que transcurre en dirección transversal.
13. Vehículo sobre carriles conforme a la reivindicación 12, **caracterizado** porque los elementos deflectores giratorios (22) se encuentran limitados en su posición inclinada dirigida hacia abajo a través de un tope (23) dispuesto en el bogie.
14. Vehículo sobre carriles conforme a la reivindicación 12, **caracterizado** porque los elementos deflectores giratorios (22) se pueden mover en su posición angular a través de un accionamiento, y más precisamente a través de un dispositivo de medición y regulación que registra la posición vertical del vehículo.
15. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque el eje pivotante (21) se encuentra realizada por medio de una articulación giratoria o por medio de una zona flexible elásticamente del elemento deflector (22) o por medio de bandas elásticas.
16. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado** porque los elementos deflectores se encuentra integrados directamente en las superficies de vehículo y los componentes de vehículo a proteger.

## ES 2 342 088 T3

17. Vehículo sobre carriles conforme a una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado** porque los elementos deflectores presentan una superficie que es resistente a fuerzas de choque que actúan localmente.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1 (arte anterior)

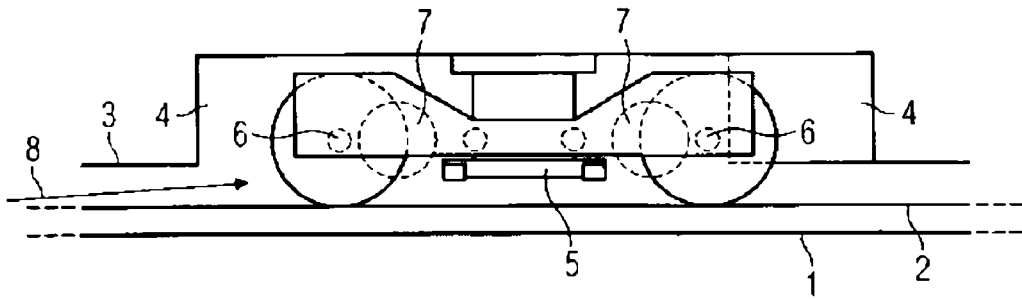


FIG 2

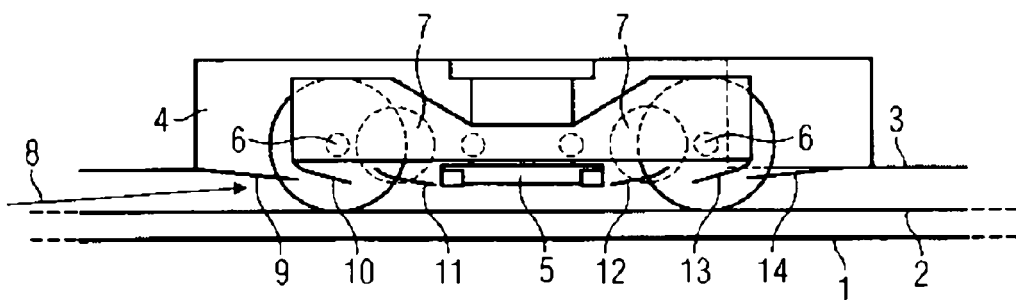


FIG 3

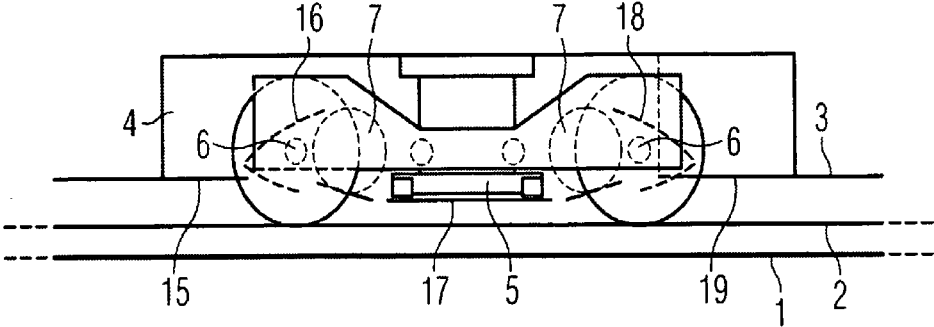


FIG 4

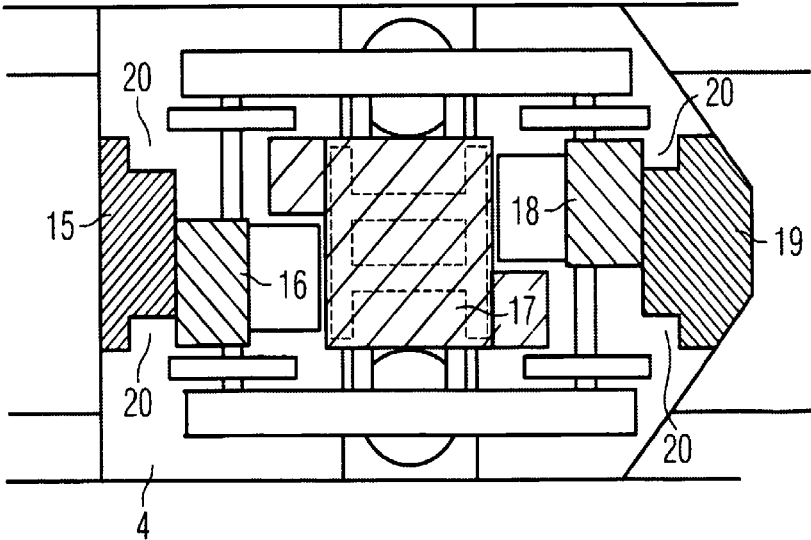


FIG 5

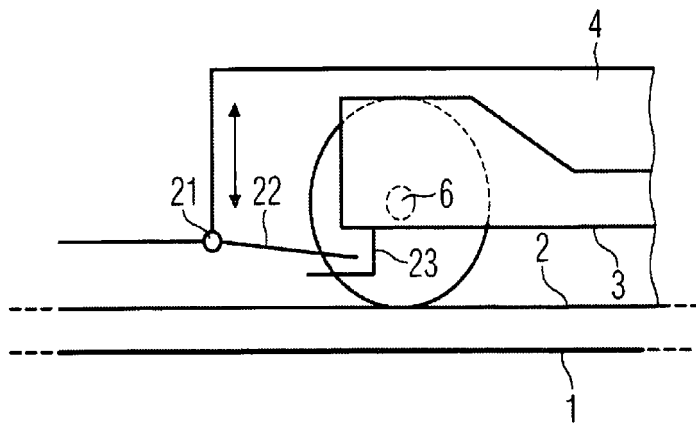


FIG 6

