



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 164**

51 Int. Cl.:
B61L 23/00 (2006.01)
B61K 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05794554 .5**
96 Fecha de presentación : **14.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1812274**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Dispositivo para indicar por lo menos una rueda descarrilada de un vehículo conducido sobre carriles.**

30 Prioridad: **19.10.2004 AT A 1754/2004**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2010

73 Titular/es: **ÖBB-Infrastruktur Aktiengesellschaft**
Vivenotgasse 10
1120 Wien, AT
Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

72 Inventor/es: **Stephanides, Johannes y**
Welinger, Walter

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 347 164 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

Dispositivo para indicar por lo menos una rueda descarrilada de un vehículo conducido sobre carriles.

La invención se refiere a un dispositivo para la indicación de por lo menos una rueda descarrilada de un vehículo conducido sobre carriles, en especial guiada sobre carriles, por ejemplo un vehículo de tracción, estando un carril conectado con un subsuelo, por ejemplo traviesa de madera, bloque de hormigón, mediante unos medios de fijación.

A pesar de que los descarrilamientos de vehículos guiados sobre carriles aparecen con una extraordinaria excepcionalidad, el daño generado por ellos en la infraestructura y también, sobre todo, en el material rodante tiene una importancia especial. Se destruyen tramos largos del itinerario y, con el descarrilamiento de un vehículo de un tren, se ocasiona en breve el descarrilamiento de otros vehículos, en especial de la totalidad del tren.

Con la liberalización también en el campo del tráfico ferroviario se hace posible la utilización de vehículos diferentes así como coches, en especial vagones de mercancías. Las secciones de vía se construyeron en su origen para velocidades más bajas a las previstas en la actualidad y debían ser fortalecidas para las mismas. Otra dificultad consiste en que el material rodante se construyó para velocidades inferiores a las que se utilizan actualmente.

A pesar de que se consideren las condiciones mencionadas anteriormente, no se pueden excluir descarrilamientos debidos a la vía férrea así como también a causa del material rodante.

La presente invención se plantea el problema de indicar el descarrilamiento, por lo menos de una rueda de tráfico conducido sobre raíles. Los dispositivos de este tipo son conocidos de forma diversa dado el especial significado del descarrilamiento. Un vehículo descarrilado, en el que no se ha desprendido una rueda del mismo, presenta una rueda entre los carriles y una fuera de los carriles. Los carriles presentan, por regla general, a ambos lados los mismos, medios de fijación, con el fin de fijar su posición. Estos medios de fijación deben permitir con exactitud una fijación de los carriles transversalmente con respecto a la dirección longitudinal, es decir en el plano de vía, mientras que por el contrario debe hacerse posible, perpendicularmente al mismo, una elasticidad del carril de 1 mm a 2 mm.

En caso de descarrilamiento de vehículos sobre carriles tiene una importancia especial que el mismo sea registrado lo antes posible. En caso de descarrilamiento de un vehículo sobre carriles discurre el mismo, en especial la rueda, pero también las ruedas del mismo, a lo largo del carril. Al mismo tiempo se apoya el mismo sobre los medios de fijación de carriles, por ejemplo tornillos, abrazaderas para carriles o similares. Los dispositivos conocidos para la indicación de un tren descarrilado son adecuados, únicamente para indicar el descarrilamiento cuando la rueda de carril discurre, más allá de los medios de fijación, entre los carriles. Con ello se ocasiona un retraso esencial de la indicación de descarrilamientos, de manera que se ocasiona una destrucción mayor de la vía y del material rodante así como la puesta en riesgo de las personas transportadas.

El documento DE 195 43 189 A1 tiene como objeto un dispositivo para la indicación de un vehículo

guiado sobre carriles descarrilado. El vehículo conducido sobre carriles es un coche de transporte, el cual es transportado mediante un transportador de cadena sin fin integrado. En caso de descarrilamiento de un coche de transporte se carga una manguera llenada de aire, la cual está dispuesta debajo de las traviesas. Esta manguera es conducida, de un carril a otro carril, sobre una traviesa y desde ésta, de nuevo, por debajo del carril hacia un dispositivo de vigilancia de descarrilamiento y es conectada con éste. En el otro extremo la manguera está obturada mediante un tapón. La manguera presenta en su zona de paso desde un carril a otro, sobre la traviesa, una cubierta formada por un hierro en forma de U. Por encima de la manguera de aire y del hierro en forma de U está prevista una cubierta de banda de goma que se extiende entre los carriles. No se puede deducir cómo funciona este dispositivo. Se explica únicamente que un vehículo de transporte descarrilado es desplazado, mediante la cubierta de banda de goma, sobre el apoyo de hierro en forma de U, con lo cual es aplastada la manguera de aire y se forma una presión diferencial en el aparato de evaluación de presión diferencial.

En el documento US nº 6.412.332 B1 se describe un dispositivo con el cual se pueden detectar piezas que cuelgan hacia abajo del lado inferior de un vehículo sobre carriles. Para ello están previstos detectores los cuales están dispuestos, transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de los carriles, entre dos traviesas. Estos detectores presentan cubiertas las cuales, por motivos comprensibles, están conducidas hasta la altura vertical del borde inferior de cabeza de carril. Si por este dispositivo pasase un tren previamente descarrilado, entonces las ruedas de carril serían levantadas aún más alto y se fomentaría aún más un descarrilamiento. No existe una cubierta del medio de refuerzo de carril.

En el documento US nº 6.564.467 B1 se describe un dispositivo para la determinación de la falta de redondez de una rueda de coche. Se parte de que la falta de redondez existe únicamente en la superficie de rodadura no, si embargo, en la brida de la rueda de carril. Para esta determinación está previsto, inmediatamente junto a la cabeza de carril, un detector mecánico el cual presenta una cubierta superior con sección transversal en forma de U, la cual se sujeta mediante un resorte en la posición de salida. En caso de carga de esta cubierta superior se hace interaccionar un convertidor con una superficie inclinada, con lo cual se puede determinar la elasticidad. Este dispositivo no es adecuado, debido a su estructuración constructiva, para indicar un tren descarrilado, dado que en el caso de un descarrilamiento el mismo, a causa de las fuerzas que actúan, sería completamente destruido. La diferencia en el caso de ruedas no redondas con respecto a ruedas redondas es relativamente pequeña, de manera que aparecen también fuerzas pequeñas, mientras que por el contrario en el caso de un descarrilamiento aparecen fuerzas mucho mayores.

En el documento US nº 4.895.324 A se describe un dispositivo transportable reutilizable para la determinación del descarrilamiento, que no tiene cubierta.

En el documento AT 410 530 B, del cual parte el estado de la técnica de la presente invención, se describe un sistema de aviso de descarrilamiento para secciones de túnel. Como sensor está previsto un con-

ductor eléctrico o un conductor de fibra de vidrio los cuales son cortados en caso de descarrilamiento. Los sensores de este tipo pueden entrar en acción cuando están dispuestos entre los medios de fijación no, sin embargo, entre estos o entre los carriles y estos. Con ello aparece una desventaja esencial, o sea que transcurre un intervalo de tiempo grande hasta se puede indicar el descarrilamiento, después de que éste haya tenido lugar.

El dispositivo según la invención dispositivo para la indicación de por lo menos una rueda descarrilada de un vehículo conducido sobre carriles, por ejemplo, un vehículo de tracción, donde un carril, que está sujeto de manera amovible con un subsuelo, por ejemplo traviesa de madera, placa de hormigón, mediante medios de fijación, por ejemplo tornillos, abrazaderas, estando dispuesto, por debajo de un borde superior de un carril, junto a un carril, un sensor para una rueda descarrilada, y estando definido, mediante los bordes superiores de la guía, un plano de carril, consiste esencialmente en que esté prevista una cubierta para el sensor junto al carril, que cubre hacia arriba el/los medios(s) de fijación de la acción directa de la rueda descarrilada y lo mismo en dirección hacia el carril, y en que el sensor presente un sensor de presión de fuerza, recorrido y/o de aceleración.

El dispositivo según la invención es adecuado asimismo para una superestructura balastada así como para una superestructura sin balasto, estando previstos para los carriles unos medios de fijación que se pueden soltar los cuales, por regla general, se disponen por encima del patín del carril. Mediante los, por regla general, dos carriles y las superficies de rodadura superiores de las cabezas de carril se define el plano de vía, en el cual discurren las ruedas de carril. Al abandonar el mismo las ruedas puede presentar y está condicionado a, por regla general, un descarrilamiento del vehículo guiado sobre carriles. Las ruedas del vehículo discurren, durante un descarrilamiento, en primer lugar a lo largo de los carriles. Esto está condicionado sobre todo por el efecto de giroscopio de la ruedas, dado que las mismas permanecen en su plano de rotación, de manera que no actúan fuerzas mayores. La primera indicación de descarrilamiento es, por consiguiente, que las ruedas discurren entre los carriles y los medios de fijación o sobre los mismos. Es por consiguiente esencial que el primer nivel del descarrilamiento puede ser indicado. De acuerdo con la presente invención está prevista una cubierta para dicho por lo menos un sensor, protegiendo la cubierta por encima el/los medio(s) de fijación por lo menos esencialmente antes de la acción de la rueda descarrilada y la misma en dirección hacia el carril, por lo menos parcialmente, y presentando el sensor captador de presión, fuerza, itinerario y/o aceleración.

Un captador de presión, fuerza, itinerario y/o aceleración como sensor tiene la ventaja de que se pueden ajustar valores umbral, a partir de los cuales se puede alcanzar una señal deseada. En los conductores de luz o conductores eléctricos aparece, en cuanto son cortados, una indicación directa la cual, por regla general, no se puede ajustar con facilidad a la intensidad reducida de las fuerzas que actúan, como por ejemplo, mediante una que mantiene la vía.

Si la cubierta llega hasta debajo de la cabeza de carril, entonces se proporciona una fijación adicional contra la carga por parte de las ruedas de vehículos sobre raíles descarrilados, dado que se tienen en cuenta

también oscilaciones de las ruedas.

Si el sensor está formado por una galga extensométrica, se puede utilizar un sensor especialmente probado.

Si la cubierta discurre esencialmente paralela con respecto al plano de carril, entonces se puede conseguir, para un gran número de sensores, una carga simultánea de los mismos y con ello un sistema redundante para la indicación. Si la cubierta presenta escotaduras, por ejemplo aberturas, para el accionamiento de los medios de fijación para los carriles, se proporciona un sistema que facilita su mantenimiento, dado que el mantenimiento de la fijación del carril puede tener lugar independientemente de dispositivo para la indicación del descarrilamiento.

Si la cubierta está realizada en metal, en especial de acero, puede proporcionarse una capacidad de absorción especial de los impulsos por parte del vehículo descarrilado, estando garantizada con el acero también una sollicitación más prolongada.

Si la cubierta está conectada elásticamente con el subsuelo, se puede mantener especialmente pequeña una destrucción del subsuelo por ejemplo placas de hormigón, traviesas de madera, traviesas de hormigón.

Si la cubierta termina en el estado de reposo esencialmente con un extremo superior del medio de fijación, entonces la sollicitación de los medios de fijación por parte de las ruedas se pueden mantener especialmente pequeña.

Si están previstos por lo menos dos sensores, en especial adyacentes en cada caso al/los carril(es), entonces se puede detectar la carga directamente mediante las ruedas descarriladas.

Si un sensor está dispuesto en posición central entre los carriles, se puede indicar de manera equivalente un descarrilamiento del vehículo sobre carriles en ambas dirección de la marcha.

Si la cubierta del/de los sensor(es) está dispuesta por debajo de una cabeza de carril de los carriles, en especial por lo menos dos, se tiene en cuenta, de una forma y manera especialmente sencilla, la elasticidad de los carriles.

Si se puede enviar una señal de salida del/de los sensor(es) a un sistema de alerta, en especial a través de un amplificador, entonces se puede llevar a cabo de una forma especialmente sencilla la evaluación de la señal de salida.

Mediante una transmisión inalámbrica de la señal de salida del sensor se puede transmitir la señal, independientemente de sistemas conectados de manera estacionaria.

Si se puede interrumpir el suministro de energía al/a los vehículo(s) y/o se puede ajustar una frenada del/de los vehículo(s), entonces se puede, durante un descarrilamiento, iniciar una rápida finalización de la marcha del tren con por lo menos un vehículo descarrilado.

Si el sensor se puede accionar únicamente después de una superación de un límite inferior de carga o aceleración, entonces se puede garantizar que también para el personal de mantenimiento queda excluido un accionamiento del dispositivo según la invención.

Si está previsto un sensor fuera de la zona situada entre los carriles, y la cubierta está dispuesta por encima de los medios de fijación, se proporciona una seguridad adicional para la indicación del descarrilamiento.

Si los sensores están situados unos tras otros, vistos en la dirección de la marcha, entonces está asegurado que está dispuesto un sistema redundante.

La invención se explica a continuación con mayor detalle haciendo referencia a los dibujos.

En los dibujos se muestra, en:

la figura 1, una sección transversal a través de un carril, y

la figura 2, una vista superior sobre la zona según la figura 1.

Los carriles 1 definen, con su borde superior de carril, una superficie de vía 2. Los carriles están conectados con una traviesa de madera 3 mediante tornillos 4. Entre los carriles están previstos sensores 5, los cuales están dispuestos entre las mismas y también en posición central de las mismas. Estos sensores están formados por galgas de medición, es decir para la medición de la carga, la fuerza, la variación del recorrido, aunque también mediante sensores de aceleración. A pesar de que se prefieren las galgas extensométricas, se pueden utilizar también otros sensores como, por

ejemplo, los piezoeléctricos, hidráulicos, neumáticos, las cuerdas vibrantes.

Como se puede apreciar a partir de la figura 2, la cubierta 6 presenta un acodamiento 7 y 8 en contra y en la dirección de la marcha a, que sirve para el avance y la retirada de las ruedas. La cubierta 6, la cual llega hasta debajo de la cabeza del carril, presenta además escotaduras 9, a través de las cuales se pueden accionar los medios de fijación 4 para los carriles.

La señal de salida del sensor se puede transmitir a través de un amplificador, por ejemplo mediante una instalación de radio.

También puede estar previsto que la cubierta esté conectada de forma flexible con el subsuelo, por ejemplo mediante resortes de metal o también resortes de plástico, como capas intermedias elásticas como el caucho.

El sensor presenta un límite inferior para el accionamiento, con lo cual únicamente en caso de superarse éste se emite una señal y es con ello también transmitida.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Vía con un dispositivo para la indicación de por lo menos una rueda descarrilada de un vehículo conducido sobre carriles, por ejemplo, un vehículo de tracción, de un carril (1), que está unida de manera amovible con un subsuelo, por ejemplo travesía de madera (3), bloque de hormigón, mediante unos medios de fijación, por ejemplo tornillos (4), abrazaderas, estando dispuesto, por debajo de un borde superior de un carril, junto a un carril, un sensor (5) para una rueda descarrilada, y estando definido, mediante los bordes superiores del carril, un plano de carril (2), **caracterizada** porque una cubierta (6) para el sensor (5) está prevista junto al carril, que protege por arriba el/los medios(s) de fijación (4) de la acción directa de la rueda descarrilada e igualmente en la dirección hacia el carril, y el sensor (5) presenta un sensor de presión, fuerza, recorrido y/o de aceleración.

2. Vía con un dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la cubierta (6) se extiende por debajo de la cabeza del carril.

3. Vía con un dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el sensor (5) presenta una galga extensométrica.

4. Vía con un dispositivo según la reivindicación 1, 2 ó 3 **caracterizada** porque la cubierta (6) discurre sustancialmente paralela con respecto al plano de vía (2).

5. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la cubierta (6) está acodada en y, preferentemente de manera adicional, contra la dirección de la marcha (a).

6. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque la cubierta (6) presenta escotaduras, por ejemplo aberturas (9), para el accionamiento de los medios de fijación para los carriles.

7. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la cubierta (6) está realizada en metal, particularmente acero.

8. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque la cubierta (6)

está conectada de manera elástica con el subsuelo (3).

9. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque la cubierta (6) termina, en posición de reposo, esencialmente con un extremo superior por encima de unos medios de fijación (4) y, en su caso, del plano de vía (2).

10. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque están previstos por lo menos dos sensores (5), particularmente respectivamente adyacentes en cada caso al(a los) carril(es) (1).

11. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque un sensor (5) está dispuesto centrado entre dos carriles (1).

12. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque la cubierta (6) del/de los sensor(es) (5) está dispuesta por debajo de una cabeza de carril de, particularmente por lo menos dos carriles (1).

13. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque se puede suministrar una señal de salida del sensor (5) a un sistema de alerta, particularmente a través de un amplificador.

14. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada** porque la señal de salida se puede transmitir desde el sensor (5) de manera inalámbrica al sistema de alerta.

15. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada** porque a través del sistema de alerta se puede interrumpir el suministro de energía al(a los) vehículo(s) de tracción y/o se puede iniciar el frenado del (de los) vehículo(s) de tracción.

16. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizada** porque el sensor (5) puede enviar una señal sólo después de superar un límite inferior de carga o de aceleración.

17. Vía con un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizada** porque los sensores (5), vistos en la dirección de la marcha (a), están dispuestos unos tras otros.

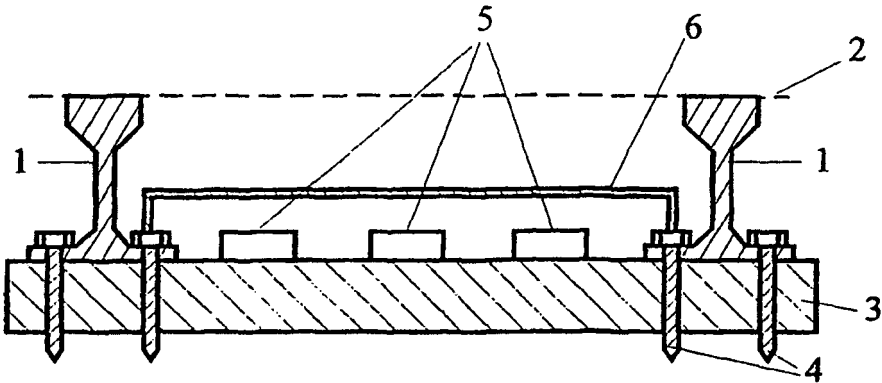


Fig. 1

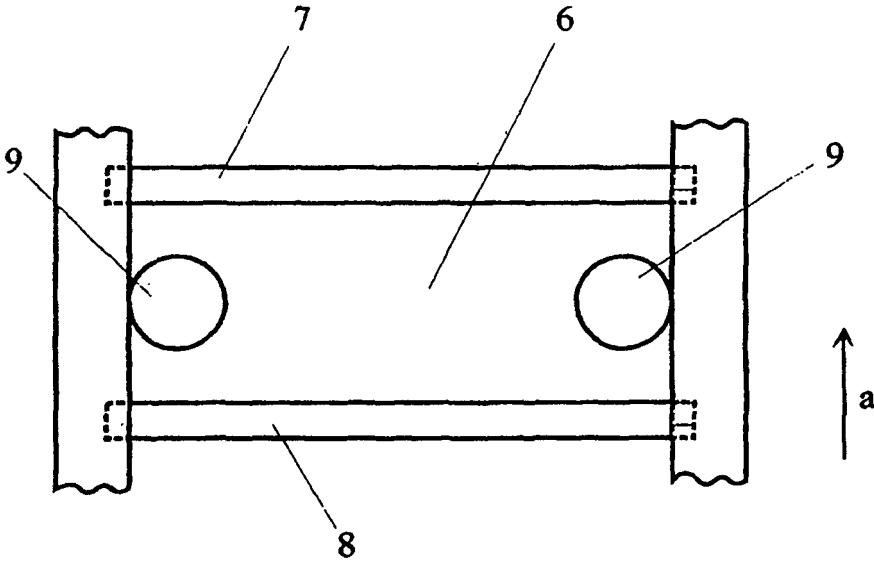


Fig. 2