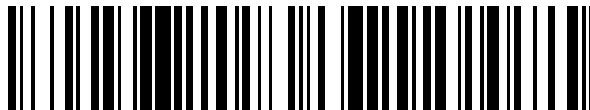


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 636**

51 Int. Cl.:

B61L 25/02 (2006.01)

B61L 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2012 E 12715886 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2646307**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

14.04.2011 DE 102011007363

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

14.04.2016

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München , DE**

72 Inventor/es:

SCHÜTZ, DIETMAR

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 566 636 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).

DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA PROPORCIONAR PARÁMETROS DE RUEDA DE UN VEHÍCULO FERROVIARIO

DESCRIPCIÓN

- 5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador de tren correspondiente al vehículo ferroviario y en particular proporcionar de manera adecuada para la seguridad diámetros de rueda de un vehículo ferroviario para la odometría de su sistema de influencia sobre el tren.
- 10 En el contexto de sistemas de seguridad del tren y de influencia sobre el tren, se refiere la llamada odometría a la determinación fiable de una posición así como de una velocidad de un vehículo ferroviario. El fundamento para determinar la posición y/o la velocidad del vehículo ferroviario consiste en que puede determinarse el trayecto recorrido por el vehículo ferroviario respecto a un punto de referencia reconocible o referido a una base de tiempos, pudiendo determinarse el trayecto recorrido con ayuda de un generador de impulsos de giro unido con la rueda en rodamiento del vehículo ferroviario. Por lo tanto representa el perímetro de la rueda y/o el diámetro de la rueda un parámetro relevante para la seguridad del vehículo ferroviario.
- 15 Los juegos de ruedas de un vehículo ferroviario están sometidos durante el servicio del vehículo ferroviario a un desgaste mecánico. Por ello se sustituyen regularmente los juegos de ruedas o las ruedas del vehículo ferroviario en el marco de medidas de mantenimiento o se tornean para ponerlas de nuevo en condiciones de funcionar. Como consecuencia de tales medidas quedan invalidados los parámetros de rueda memorizados en un ordenador de seguridad del tren correspondiente al vehículo ferroviario y han de actualizarse de manera segura.
- 20 Tradicionalmente se mide para ello cada juego de ruedas del vehículo ferroviario tras el torneado, a lo más tardar antes de montar el juego de ruedas en el vehículo ferroviario, para determinar los parámetros de rueda, en particular los diámetros de la ruedas. La medición de los juegos de ruedas se realiza entonces usualmente en dos mediciones independientes entre sí, por ejemplo mediante una máquina herramienta y a continuación adicionalmente mediante una máquina de medición o bien equipo de medición. Uno de ambos valores de medida determinados para el correspondiente parámetro de rueda es registrado y/o introducido por una primera persona en el ordenador de seguridad del tren correspondiente al vehículo ferroviario. A continuación realiza una segunda persona una comparación del valor de medida introducido con el otro valor de medida que se ha determinado mediante la otra medición independiente. Si coinciden ambos valores de medida, se ha aportado con éxito el parámetro de rueda modificado al ordenador de seguridad del tren, protocolizándose la realización correcta de la comparación sobre una hoja de ruta.
- 25 Esta forma de proceder tradicional tiene diversos inconvenientes. Por un lado en la forma de proceder tradicional está fuertemente involucrado el ser humano o la persona como instancia de control, con lo que el riesgo de que no se detecten faltas es relativamente elevado. Por ejemplo puede ser que no detecte la segunda persona que la primera persona ha introducido parámetros de rueda incorrectos. No puede excluirse por completo un descuido o negligencia consciente en la comprobación de los parámetros de rueda indicados.
- 30 Otro inconveniente adicional de la forma de proceder tradicional consiste en que la misma implica un considerable coste administrativo adicional, para que sea segura la introducción de los parámetros de rueda en el ordenador de seguridad del tren. Además se mantienen almacenados juegos de ruedas terminados, ya medidos, para optimizar la secuencia de funcionamiento, con lo que se necesita un coste adicional para una memorización intermedia segura de los parámetros de rueda medidos antes de introducir los mismos definitivamente tras el montaje en el ordenador del tren.
- 35 La solicitud de patente US 2008/306705 A1 (LUO HUAGENG [US] Y COLAB.) 11 diciembre, da a conocer un dispositivo y un procedimiento para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador de tren del vehículo ferroviario con al menos un equipo de medida que mide las ruedas del vehículo ferroviario que rueda sobre la vía férrea para determinar los parámetros de rueda del vehículo ferroviario y transmite los parámetros de rueda determinados a un equipo emisor, que envía los parámetros de rueda a un equipo receptor del vehículo ferroviario, que retransmite los parámetros de rueda recibidos al ordenador de tren del vehículo ferroviario. Por los documentos WO 94/05536 A1 (CARRNOVO), US 6 523411 B1 (MIAN ZAHID) y US 2009/055041 (MIAN ZAHID) sólo se conocen además otros pequeños detalles de diseño adicionales.
- 40 Es por lo tanto un objetivo de la presente invención lograr un dispositivo y un procedimiento para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador de tren del vehículo ferroviario, en el que la aportación de los parámetros de rueda se realice de manera segura sin que sean posibles introducciones incorrectas.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

ES 2 566 636 T3

La invención logra un dispositivo para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario con las características indicadas en la reivindicación 1.

5 La invención logra un dispositivo para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador de tren del vehículo ferroviario con al menos un equipo de medida, que mide las ruedas del
10 vehículo ferroviario que rueda sobre la vía férrea para determinar los parámetros de rueda del vehículo ferroviario y transmite los parámetros de rueda determinados a un equipo emisor, que envía los parámetros de rueda a un equipo receptor del vehículo ferroviario, el cual retransmite los parámetros de rueda recibidos al ordenador de tren del vehículo ferroviario.

15 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, mide el equipo de medida los parámetros de rueda durante la marcha del vehículo ferroviario a una velocidad reducida. La medición se realiza por ejemplo al comenzar a rodar el vehículo ferroviario desde un taller de mantenimiento.

La medición o acotación de los parámetros de rueda mediante el equipo de medida se realiza preferiblemente sin contacto mientras el vehículo ferroviario pasa por delante del equipo de medida.

20 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención el ordenador del tren es un ordenador de seguridad del tren, que memoriza los parámetros de rueda y proporciona los parámetros de rueda memorizados a un ordenador de control del tren del vehículo ferroviario durante el funcionamiento del vehículo ferroviario. El ordenador de seguridad del tren y el ordenador de control del
25 tren pueden estar también integrados en un ordenador del tren. El ordenador del tren se encuentra por ejemplo en una locomotora del vehículo ferroviario.

30 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención incluye el equipo emisor un transpondedor previsto en un balasto de la vía férrea. Alternativamente puede ser el equipo emisor también una antena emisora tendida en la dirección longitudinal del balasto.

35 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, los parámetros de rueda determinados mediante el dispositivo son diámetros de las ruedas del vehículo ferroviario.

40 En el marco de la invención está conectado el equipo de medida a un ordenador de procesamiento, que asocia los parámetros de rueda medidos por el equipo de medida a las ruedas del vehículo ferroviario y los codifica en un bloque de datos, que envía el equipo emisor como mensaje inalámbricamente al equipo receptor del vehículo ferroviario.

45 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, contiene el bloque de datos enviado por el equipo emisor la cantidad de ejes del vehículo ferroviario medidos, los parámetros de rueda medidos correspondientes a los ejes de las ruedas del vehículo ferroviario, una velocidad de marcha del vehículo ferroviario en el instante de la medición así como el propio instante de la medición.

50 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, está dispuesto el equipo emisor, partiendo del equipo de medida, en la dirección de marcha del vehículo ferroviario en rodadura.

En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, está dispuesto el equipo receptor en el extremo delantero del vehículo ferroviario.

55 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, calcula el ordenador de control del tren, en base a los diámetros de la rueda proporcionados por el ordenador de seguridad del tren en función de impulsos de medida, que son generados por generadores de impulsos en cada vuelta de una rueda del vehículo ferroviario, un trayecto recorrido por el vehículo ferroviario dentro de un intervalo de tiempo y/o una velocidad de marcha del vehículo ferroviario.

60 En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, se colocan los parámetros de rueda memorizados en el ordenador de seguridad del tren, cuando se sustituyen las ruedas del vehículo ferroviario, en un estado de memorización indefinido.

65 En otra forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, se colocan los parámetros de rueda memorizados en el ordenador de seguridad del tren, una vez se han determinado los parámetros de rueda, en un estado de memorización definido.

En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, bloquea el ordenador de seguridad del tren la superación de una velocidad máxima predeterminada por parte del vehículo ferroviario, cuando los parámetros de rueda se encuentran en un estado de memorización indefinido.

En una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención, se activa automáticamente, cuando se supera una desviación entre los parámetros de rueda memorizados hasta ese momento y los parámetros de rueda determinados, una reacción de seguridad.

5 La invención logra además un procedimiento para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador de tren correspondiente al vehículo ferroviario con las características indicadas en la reivindicación 14.

10 La invención logra además un procedimiento para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador de tren correspondiente al vehículo ferroviario con las etapas indicadas en la reivindicación 14.

15 A continuación se describirán más en detalle formas de ejecución posibles del dispositivo correspondiente a la invención y del procedimiento correspondiente a la invención para proporcionar parámetros de rueda con referencia a las figuras adjuntas.

Se muestra en:

20 figura 1 un diagrama para describir una forma de ejecución posible del dispositivo correspondiente a la invención para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador de tren según la invención;

25 figura 2 un diagrama secuencial sencillo para representar un ejemplo de ejecución del procedimiento correspondiente a la invención para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario para un ordenador del tren.

30 Tal como puede observarse en la figura 1, presenta un vehículo ferroviario 1 un ordenador del tren 2. El ordenador del tren 2 incluye en el ejemplo de ejecución representado en la figura 1 un ordenador de seguridad del tren 2A y un ordenador de control del tren 2B. El ordenador de seguridad del tren 2A y el ordenador de control del tren 2B pueden estar integrados en un ordenador del tren 2 o bien estar formados por dos ordenadores separados. En el ejemplo de ejecución representado en la figura 1 el vehículo ferroviario 1 es una locomotora o bien un vagón de tren. El vehículo ferroviario 1 se mueve sobre carriles o vía férrea 3, tal como se representa en la figura 1. El vehículo ferroviario o la locomotora 1 disponen de varios juegos de ruedas, estando compuesto cada juego de ruedas por dos ruedas, unidas entre sí mediante un eje. En el ejemplo de ejecución representado en la figura dispone el vehículo ferroviario 1 de cuatro juegos de ruedas, representando la vista lateral que muestra la figura 1 las ruedas 35 4-1, 4-2, 4-3, 4-4 de un lado de la locomotora. El vehículo ferroviario 1 rueda en la figura 1, tal como se representa simbólicamente por una flecha, de izquierda a derecha, con una velocidad de marcha o de rodadura V relativamente baja. En los juegos de ruedas están previstos respectivos generadores de impulsos 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, que en cada vuelta del juego de ruedas emiten un impulso al ordenador del tren 2 correspondiente al vehículo ferroviario 1, por ejemplo a través de un bus o de una línea de señalización 6. Las cuatro ruedas 4-i presentan respectivos diámetros de rueda RD. Las cuatro ruedas 4-1, 4-2, 4-3, 4-4 representadas en la figura 1 presentan correspondientemente diámetros de rueda RD-1, RD-2, RD-3, RD-4. Las ruedas opuestas de los juegos de ruedas presentan igualmente de la forma correspondiente diámetros de rueda RD-1', RD-2', RD-3', RD-4'.

45 Tal como se representa en la figura 1, se encuentra en los carriles 3 o bien sobre los mismos al menos un equipo de medida 7, para medir los parámetros de rueda, en particular los diámetros de las ruedas RD - i, que se miden sin contacto al pasar por delante el vehículo ferroviario 1 a baja velocidad. Las mediciones se realizan entonces sin contacto al pasar por delante y pueden realizarse varias veces, por ejemplo mediante los equipos de medida 7A, 7B representados en la figura 1. Los valores de medida generados son captados en el ejemplo de ejecución representado en la figura 1 con un ordenador de procesamiento 8 de seguridad intrínseca. Los valores de medida recibidos son asociados mediante el ordenador de procesamiento 8, en base a la secuencia en el tiempo, a las distintas vueltas o bien ejes del vehículo ferroviario 1 y se consolidan entre sí. El ordenador de procesamiento 8 puede encontrarse directamente junto al equipo de medida 7 o estar conectado mediante una red de datos con el equipo de medida 7. La transmisión de los datos puede realizarse de forma asegurada criptográficamente.

50 El equipo de medida 7 está conectado según la invención al ordenador de procesamiento 8, que asocia los parámetros de rueda medidos por el equipo de medida 7 a las ruedas del vehículo ferroviario 1 y los codifica en un bloque de datos, que se transmite desde el ordenador de procesamiento 8 a un equipo emisor 9. El equipo emisor 9 envía el bloque de datos como mensaje inalámbricamente a un equipo receptor 10 del vehículo ferroviario 1, tal como se indica en la figura 1. El bloque de datos enviado puede presentar la cantidad de ejes medidos en el vehículo ferroviario 1, así como los parámetros de rueda medidos correspondientes a los diversos ejes de rueda del vehículo ferroviario 1. Además puede presentar el bloque de datos una velocidad de marcha v del vehículo ferroviario 1 al realizar la medición, correspondiente a un instante de la medición. Pueden estar contenidos varios parámetros de rueda en el bloque de datos, por ejemplo el perímetro o el diámetro de las ruedas en milímetros, así como

indicaciones sobre la exactitud. Además puede indicarse por ejemplo una distancia entre un eje de ruedas y un eje de ruedas precedente. El instante de la medición incluye por ejemplo una fecha y una hora de la medición. Los parámetros de rueda recibidos en el equipo receptor 10 se transmiten en el vehículo ferroviario 1 al ordenador de tren 2. Entonces se memorizan los parámetros de rueda preferiblemente en una memoria de datos del ordenador de seguridad del tren 2A.

El equipo emisor 9 se encuentra partiendo del equipo de medida 7 en la dirección de marcha del vehículo ferroviario 1 en rodadura. Por ejemplo está dispuesto el equipo emisor 9 a una cierta distancia del equipo de medida 7 en la dirección de la marcha en los carriles 3. El equipo receptor 10 se encuentra preferiblemente en el extremo delantero o en la punta del vehículo ferroviario 1. El equipo emisor 9 puede ser un transpondedor previsto en un balasto de la vía férrea 3. Además puede ser el equipo emisor 9 una antena emisora tendida en la dirección longitudinal del balasto. Esta antena emisora puede ser por ejemplo una llamada antena de baliza, que funciona como equipo emisor. Por ejemplo puede utilizarse este equipo emisor 9 como baliza de datos transparente, con lo que los mensajes o telegramas a leer pueden intercambiarse dinámicamente. Para transmitir los parámetros de rueda en un bloque de datos, puede utilizarse un paquete ETCS 44, definido en la especificación ETCS, que se define mediante el correspondiente contenido del bloque de datos. En esta forma de ejecución lee una aplicación de software adicional en el ordenador del tren 2 este telegrama propietario paquete 44 y transmite los datos recibidos a una aplicación de odometría realizada en el ordenador del tren 2 o bien a una memoria de datos existente internamente, a la que tiene acceso la aplicación. Entonces calcula el ordenador de control del tren 2B en base a los parámetros de rueda proporcionados por el ordenador de seguridad del tren 2A, en particular el diámetro de rueda RD proporcionado, en función de impulsos de medida que producen los generadores de impulsos 5-i con cada giro de una rueda del vehículo ferroviario 1, el trayecto recorrido por el vehículo ferroviario 1 dentro de un intervalo de tiempo y una velocidad de marcha del vehículo ferroviario 1. En esta forma de ejecución dispone el ordenador de seguridad del tren 2A de una memoria de datos interna, en la que están memorizados o se memorizan transitoriamente los parámetros de rueda, en particular los diámetros de la rueda RD. En una forma de ejecución posible, se colocan los parámetros de rueda memorizados en el ordenador de seguridad del tren 2A al sustituir las ruedas del vehículo ferroviario en un estado de memoria indefinido. Los parámetros de rueda memorizados en el ordenador de seguridad del tren 2A se colocan una vez determinados los parámetros de rueda en un estado de memorización definido. En una forma de ejecución posible bloquea el ordenador de seguridad del tren 2B la superación de una velocidad predeterminada por parte del vehículo ferroviario 1, en el caso de que la memoria de datos del ordenador de seguridad del tren 2A y los parámetros de rueda memorizados se encuentren en un estado de memorización indefinido. Por ejemplo el vehículo ferroviario 1 sólo puede sobrepasar una velocidad de 10 km/h cuando los parámetros de rueda se encuentren en un estado definido. Así aumenta la seguridad del tren.

En una forma de ejecución posible activa el ordenador de tren 2 cuando se sobrepasa una desviación entre los parámetros de rueda memorizados hasta ese momento y los parámetros de rueda hallados, una acción de seguridad o una reacción de seguridad. De esta manera aumenta igualmente la seguridad de marcha del tren.

En el dispositivo correspondiente a la invención y en el procedimiento correspondiente a la invención se realiza la medición de las ruedas 4-i del vehículo ferroviario 1 tras el montaje. Puesto que la medición se realiza directamente en el vehículo ferroviario, se suprimen las etapas de trabajo en el taller o la nave de mantenimiento, con lo que aumenta la eficiencia en el conjunto. Además se simplifica así la logística, puesto que ya no es necesario memorizar y asociar manualmente los parámetros de rueda al bloque de ruedas. La asociación de los valores de medida a un juego de ruedas y a un eje del vehículo ferroviario 1 se realiza inequívocamente y sin faltas en el procedimiento correspondiente a la invención y en el dispositivo correspondiente a la invención.

La medición de los parámetros de rueda en los carriles de la vía 3 se realiza al pasar el vehículo ferroviario 1 por delante de los equipos de medida. Mediante el montaje de los equipos de medida 7 en los carriles de salida de una factoría o taller de mantenimiento, se mide forzosamente cada tren o cada vehículo ferroviario 1, con lo que queda excluida una omisión por descuido de la actualización de los parámetros de rueda. Además se miden los parámetros de rueda en paralelo al inicio de la marcha y con ello óptimamente en el tiempo.

En una forma de ejecución posible se realiza la medición con varios equipos de medida 7 en diversos lugares, por ejemplo en los lados izquierdo y derecho de la vía 3 o también uno tras otro. De esta manera pueden detectarse errores de medida debidos a desviaciones y aumentarse la seguridad. Además puede preverse por ejemplo un sistema 2-de-3 y aumentarse así la disponibilidad del equipo completo.

En una forma de ejecución posible puede captarse mediante una medición casi continua a intervalos de tiempo mínimos una gran cantidad de puntos de medida o valores de medida por cada rueda. Una gran cantidad de valores de medida hace posible por un lado eliminar por filtrado mediciones individuales incorrectas y aumenta de esta manera la seguridad frente a mediciones incorrectas. A la vez puede

ES 2 566 636 T3

compensarse mediante la averiguación de los valores de medida, es decir, de los valores válidos, una dispersión de los valores de medida, con lo que puede lograrse un aumento de la exactitud de medida.

5 Mediante la utilización de una transmisión inalámbrica estacionaria desde el equipo emisor 9 al equipo receptor 10, queda garantizada una asociación correcta de los datos al vehículo ferroviario 1. Mediante una limitación en el tiempo del telegrama disponible o del mensaje transmitido, puede lograrse una robustez adicional frente a situaciones excepcionales. En una forma de ejecución posible se deduce el tiempo de disponibilidad de la velocidad medida para el vehículo ferroviario 1. El tiempo de disponibilidad puede encontrarse usualmente en la gama de varios segundos. Además pueden utilizarse también informaciones del movimiento en tramos procedentes de un puesto de enclavamiento o de señales del tren.

15 Enriqueciendo el mensaje transmitido con otras informaciones que pueden deducirse de las mediciones, es posible otra comprobación de plausibilidad de los datos del vehículo ferroviario 1. Así pueden transmitirse por ejemplo la velocidad al pasar por delante del equipo de medida 7, así como la distancia entre ejes observada o deducida entre dos ejes de ruedas y compararse con los datos existentes en el vehículo ferroviario 1 en una memoria, en particular datos de configuración. Alternativamente puede medirse por ejemplo una velocidad mediante radar. La medición de los parámetros de rueda se realiza preferiblemente sin contacto.

20 Los equipos de medida 7 están montados preferiblemente dentro de una nave de mantenimiento, para protegerlos por ejemplo frente a influencias atmosféricas. Así pueden evitarse costosas medidas de protección atmosférica. En el montaje del equipo de medida 7 hay que tener en cuenta también que en particular en lechos de la vía de balasto los carriles y traviesas pueden ceder bajo el peso del vehículo ferroviario 1. Por ello se une de forma suficientemente directa el equipo de medida 7 preferiblemente con el carril 3, es decir, se realiza el montaje sobre el carril 3 o en un lecho de vía de hormigón, como por ejemplo en una nave de mantenimiento.

25 La figura 2 muestra un diagrama secuencial sencillo de un ejemplo de ejecución del procedimiento correspondiente a la invención para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario 1 para un ordenador de tren 2 del vehículo ferroviario 1.

30 En una primera etapa S1 se miden las ruedas del vehículo ferroviario 1 que rueda sobre carriles de vía 3 para determinar parámetros de rueda correspondientes a las ruedas del vehículo ferroviario 1, se asocian los parámetros de rueda a las ruedas del vehículo ferroviario y se codifican en un bloque de datos. A continuación se transmite en otra etapa S2 el bloque de datos a un equipo emisor 9, que envía el bloque de datos a un equipo receptor 10 del vehículo ferroviario 1, que retransmite el bloque de datos a un ordenador del tren 2 del vehículo ferroviario 1.

35 El vehículo ferroviario 1 puede ser cualquier vehículo ferroviario, en particular una locomotora o un vagón de un tren de viajeros. Además puede ser el vehículo ferroviario 1 el vagón de un tren de mercancías.

40 Los parámetros de rueda son diversos parámetros de una rueda de tren, en particular un diámetro de rueda o un radio de rueda. Además pueden captarse también los grosores de la rueda o el perímetro de la rueda. Otros parámetros de rueda que pueden captarse son características del material de la rueda. Si se desvían fuertemente los parámetros de rueda actualizados de los parámetros de rueda que se tenían hasta ahora o de parámetros de consigna predeterminados, tiene lugar una acción de seguridad, por ejemplo una detención del vehículo ferroviario 1. En este caso puede realizarse una nueva comprobación de las ruedas. Los parámetros de rueda determinados se transmiten en una forma de ejecución posible no sólo al ordenador de seguridad del tren 2A correspondiente al vehículo ferroviario 1, sino también a través de una red a un banco de datos. Esto hace posible también una evaluación estadística de los parámetros de rueda determinados. Además de esta manera pueden protocolizarse a la vez electrónicamente los parámetros de rueda determinados.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario (1) para un ordenador de tren (2) del vehículo ferroviario (1) con al menos un equipo de medida (7) que mide las ruedas del vehículo ferroviario (1) que rueda sobre una vía férrea (3) para determinar los parámetros de rueda del vehículo ferroviario (1) y transmite los parámetros de rueda determinados a un equipo emisor (9), que envía los parámetros de rueda a un equipo receptor (10) del vehículo ferroviario (1), el cual retransmite los parámetros de rueda recibidos al ordenador de tren (2) del vehículo ferroviario (1), en el que el equipo de medida (7) está conectado a un ordenador de procesamiento (8), que asocia los parámetros de rueda medidos por el equipo de medida (7) a las ruedas (4) del vehículo ferroviario (1) y los codifica en un bloque de datos, que envía el equipo emisor (9) como mensaje inalámbricamente al equipo receptor (10) del vehículo ferroviario (1).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el equipo de medida (7) mide los parámetros de rueda durante la marcha del vehículo ferroviario (1) a baja velocidad y sin contacto.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, en el que el ordenador del tren (2) presenta un ordenador de seguridad del tren (2A), que memoriza los parámetros de rueda y los proporciona a un ordenador de control del tren (2B) del vehículo ferroviario (1) durante el funcionamiento del vehículo ferroviario (1).
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, en el que el equipo emisor (9) presenta un transpondedor previsto en un balasto de la vía férrea (3) o una antena emisora tendida en la dirección longitudinal del balasto.
- 25 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, en el que los parámetros de rueda determinados son diámetros de las ruedas (4) del vehículo ferroviario (1).
- 30 6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el bloque de datos enviado incluye una cantidad de ejes medidos del vehículo ferroviario (1), los parámetros de rueda medidos correspondientes a los ejes de las ruedas del vehículo ferroviario (1), una velocidad de marcha (V) del vehículo ferroviario (1) cuando se realiza la medición y un instante de la medición.
- 35 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, en el que el equipo emisor (9), partiendo del equipo de medida (7), está dispuesto en la dirección de marcha del vehículo ferroviario (1) en rodadura.
- 40 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 7, en el que el equipo receptor (10) está dispuesto en el extremo delantero del vehículo ferroviario (1).
- 45 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 8, en el que el ordenador de control del tren (2B), en base a los diámetros de la rueda proporcionados por el ordenador de seguridad del tren (2A) en función de impulsos de medida, que son generados por generadores de impulsos (5) en cada vuelta de una rueda (4) del vehículo ferroviario (1), calcula un trayecto recorrido por el vehículo ferroviario (1) dentro de un intervalo de tiempo y/o una velocidad de marcha del vehículo ferroviario (1).
- 50 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, en el que cuando se sustituyen las ruedas (4) del vehículo ferroviario (1), los parámetros de rueda memorizados en el ordenador de seguridad del tren (2A) se colocan en un estado de memorización indefinido.
- 55 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 10, en el que los parámetros de rueda memorizados en el ordenador de seguridad del tren (2A), una vez se han determinado los parámetros de rueda, se colocan en un estado de memorización definido.
- 60 12. Dispositivo según la reivindicación 10 y 11, en el que el ordenador de seguridad del tren (2A) bloquea la superación de una velocidad máxima predeterminada por parte del vehículo ferroviario (1), cuando los parámetros de rueda se encuentran en un estado de memorización indefinido.
- 65 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 12, en el que cuando se supera una desviación entre los parámetros de rueda memorizados hasta ese momento y los parámetros de rueda determinados, se activa una reacción de seguridad.

ES 2 566 636 T3

14. Procedimiento para proporcionar parámetros de rueda de un vehículo ferroviario (1) para un ordenador de tren (2) correspondiente al vehículo ferroviario (1) con las siguientes etapas:

- 5 - medición de ruedas (4) del vehículo ferroviario (1) que rueda sobre una vía férrea (3) para determinar parámetros de rueda del vehículo ferroviario (1) con ayuda de al menos un equipo de medida (7);
- asociación de los parámetros de rueda medidos a las ruedas (4) del vehículo ferroviario (1) con ayuda de un ordenador de procesamiento (8) conectado al equipo de medida (7), de los que al menos hay uno;
- 10 - codificación de los parámetros de rueda asociados en un bloque de datos con ayuda de un ordenador de procesamiento (8) conectado al equipo de medida (7), de los que al menos hay uno;
- envío del bloque de datos al equipo receptor (10) del vehículo ferroviario (1) como mensaje transmitido inalámbricamente; y
- 15 - retransmisión de los parámetros de rueda del bloque de datos recibido al ordenador de tren (2) del vehículo ferroviario (1).

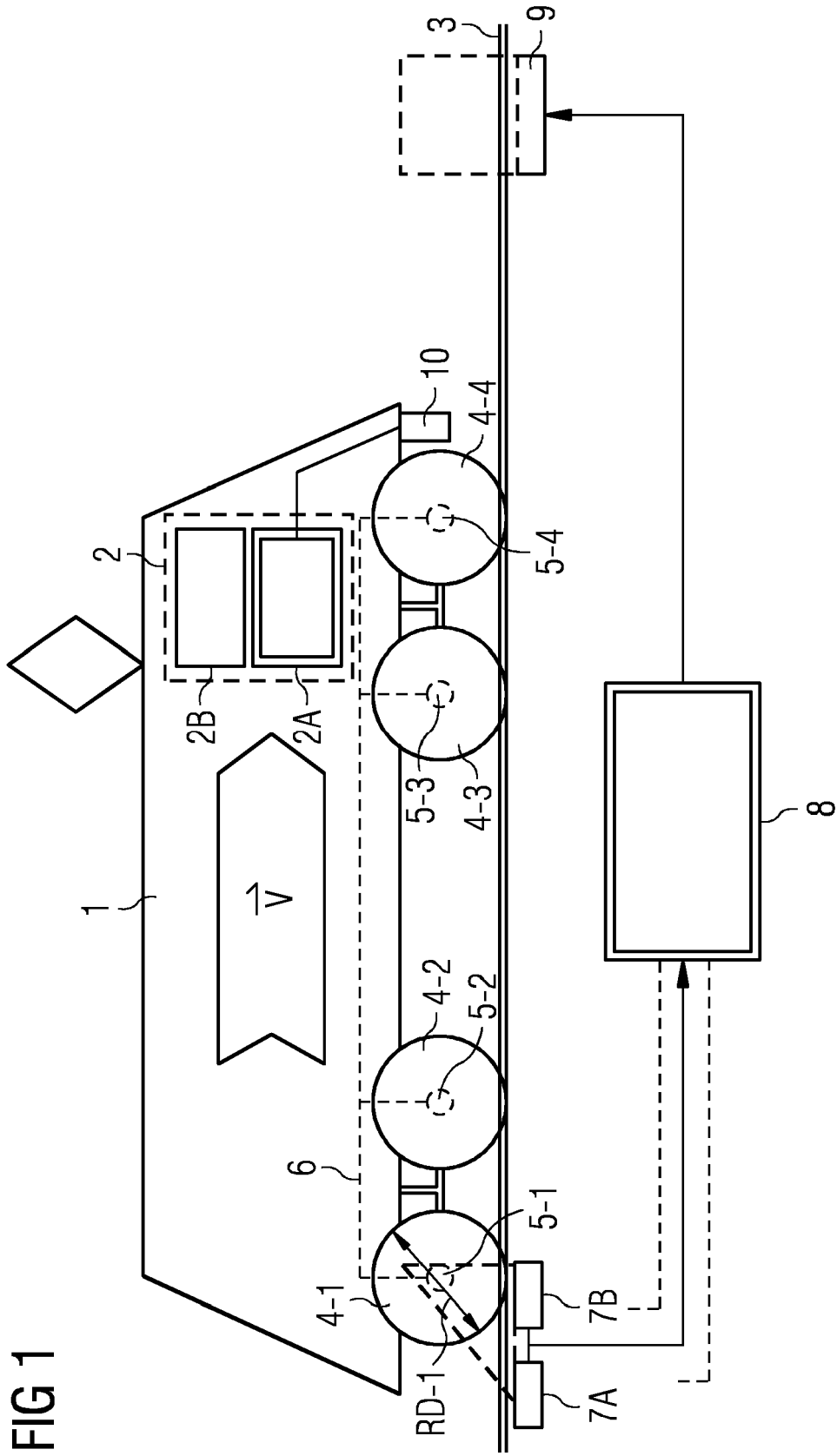


FIG 2

