

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 618**

51 Int. Cl.:

B61L 1/18 (2006.01)

B61L 1/16 (2006.01)

B61L 25/02 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2013** **PCT/EP2013/063099**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014** **WO14012747**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2013** **E 13733995 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017** **EP 2858873**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la monitorización en parada de vehículos ferroviarios**

30 Prioridad:

20.07.2012 DE 102012212808

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.12.2017

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE

72 Inventor/es:

BECKE, LOTHAR;
ESCH, OLGA;
GIERE, STEFFEN;
JAHNS, KARSTEN y
RAHN, KARSTEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 645 618 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

Procedimiento y dispositivo para la monitorización en parada de vehículos ferroviarios

La invención se relaciona con un procedimiento y un dispositivo para la monitorización en parada de vehículos ferroviarios con un dispositivo de control para la automatización de la circulación ferroviaria.

5 Los dispositivos del estado del arte de control para la automatización de la circulación ferroviaria necesitan información precisa de las rutas y/o localizaciones tanto de los vehículos ferroviarios estacionados como también de los que se encuentran en marcha. El registro estadounidense de patente US 2005/0137760 A1 muestra a tal efecto un procedimiento correspondiente.

10 Hasta ahora sin embargo no es posible determinar si, con el dispositivo de control para la automatización de la circulación ferroviaria en modo desconectado, se cumpla que realmente está ocurriendo la parada del vehículo ferroviario necesaria en este estado de operación. Si los vehículos ferroviarios se desconectaran completamente al final de su operativa en las posiciones de aparcamiento, se perdería, para el control para la automatización de la circulación ferroviaria, la posición técnica de seguridad del tren exacta. Tras la reconexión del vehículo ferroviario no se conoce la posición técnica de seguridad del vehículo y la inicialización de la posición del tren sólo puede
15 determinarse mediante la triangulación de por lo menos dos puntos de referencia de ubicación, por ejemplo, con la utilización de balizas. Sólo entonces puede ponerse en funcionamiento el vehículo bajo el control para la automatización de la circulación ferroviaria. Esto significa que los vehículos en posiciones de aparcamiento no pueden desconectarse completamente; al menos el control para la automatización de la circulación ferroviaria se tiene que mantener activo. Es por tanto especialmente desventajosa la considerable demanda de energía necesaria para ello.

Otra posibilidad consiste en que el vehículo ferroviario almacene su posición técnica de seguridad antes de la desconexión y esta posición se emplee tras la reconexión como posición de inicialización. Es condición técnica de seguridad necesaria para la aplicabilidad de la posición del vehículo almacenada, mediante un control para la automatización de la circulación ferroviaria, que el vehículo no se haya desplazado con el tren desconectado - Cold
25 Movement - (movimiento en frío). Sin embargo, si se llevara a cabo un desplazamiento del vehículo ferroviario, el personal tendría que evitar que se utilice la posición inicial preestablecida con el propósito de que se realice una inicialización sin conflictos. Esta solución, que no tiene el carácter de automatización técnica, a menudo no es viable en la realidad.

30 La invención se basa conforme a lo mencionado en el objeto de especificar un procedimiento y un dispositivo para la monitorización en parada en los vehículos ferroviarios, que dispongan de un dispositivo de control para la automatización de la circulación ferroviaria.

Conforme al procedimiento, el objeto se resuelve mediante las indicaciones de la reivindicación. El vehículo ferroviario almacena antes de la desconexión del dispositivo de control para la automatización de la circulación ferroviaria, en una posición de aparcamiento, su posición técnica de seguridad. Además de la posición, se almacena
35 la información del sensor de un dispositivo de aviso de ocupación de vía de las secciones relevantes de aviso de ocupación de vía. Tras la reconexión del vehículo, se consulta la información de sensor real del dispositivo de aviso de ocupación de vía y se compara o bien manualmente o automáticamente con la información de sensor previamente almacenada. Si estas fueran exactamente iguales, implica que no se llevó a cabo en las secciones de señalización de ocupación de vía en cuestión ningún movimiento del tren - Cold Movement - durante el estado desconectado y la posición del tren almacenada podría usarse de manera técnicamente segura. El vehículo ferroviario está, ya antes de la salida, es decir, aún en la parada, localizado y/o inicializado de manera segura a fallos.

De este modo se evalúa la posición del tren almacenada a través de un criterio adicional en términos técnicos de seguridad. Con ello se dispone de una solución técnica automatizada, mediante la cual puede hacerse plausible de
45 manera técnicamente segura la localización almacenada del vehículo, de forma que no sea necesario el empleo de personal para garantizar la seguridad.

Para la monitorización en parada con el dispositivo de control para la automatización de la circulación ferroviaria desconectado no es necesaria la ampliación de funciones de los componentes principalmente ya existentes, como dispositivos de aviso de ocupación de vía y memoria, ni ningún aparato independiente en el vehículo ferroviario. De este modo se obtienen ventajas en costes y espacio de instalación, lo que es particularmente importante para la posterior instalación en los vehículos ferroviarios. Únicamente se tiene que proporcionar, para el almacenamiento y
50 análisis, la información de sensor del dispositivo de aviso de ocupación de vía.

Conforme a la invención, la información del sensor a almacenar incluye una lectura de contador real de los contadores axiales. Las secciones de aviso de ocupación de vía a base de sensores contadores axiales están

ampliamente extendidas. Sólo tiene que almacenarse la lectura absoluta de contadores, independientemente del sentido de la marcha.

- 5 Esta información se transmite conforme a la invención a través de un equipo de vía del lado del vehículo al vehículo ferroviario y se almacena. Particularmente para una operación eficiente del ETCS - European Train Control System – de nivel 2 es necesario, que el aparato ETCS del vehículo pueda determinar, si el vehículo ferroviario se ha desplazado desde la desconexión del dispositivo de control para la automatización de la circulación ferroviaria. Para ello existen muy altos requisitos de nivel de seguridad. Sin monitorización en parada, el vehículo ferroviario tras la conexión del dispositivo de control para la automatización de la circulación ferroviaria tiene que conducirse primero bajo responsabilidad del conductor, hasta que, debido a la información de las balizas, sea posible una localización
- 10 evidente del vehículo ferroviario y con ello se dé la condición para la operación ETCS-nivel 2. Un modo de operación seguro, es decir, una minimización de la responsabilidad del conductor, es posible mediante la monitorización en parada conforme a la invención. La lectura del contador de los sensores contadores axiales se comunica directamente a medios de almacenamiento del vehículo ferroviario. A tal efecto puede utilizarse por ejemplo un sencillo sistema de radioenlace.
- 15 Mediante la solución conforme a la invención se eleva el rendimiento para la inicialización de vehículos ferroviarios en posición de aparcamiento, por ejemplo en una estación de vehículos, pues el vehículo ferroviario tras el encendido se localiza en parada y puede transferirse inmediatamente a la operativa de forma completamente supervisada. En parada, el vehículo ferroviario aparcado puede desconectarse completamente, de forma que la demanda de energía se reduce y, sin embargo, tras reiniciarlo, es posible una operación totalmente supervisada
- 20 inmediata.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la monitorización en parada de vehículos ferroviarios con un control para la automatización de la circulación ferroviaria, donde del lado del vehículo se almacenan una posición de parada a prueba de fallos e información del sensor a prueba de fallos de la sección relevante de aviso de ocupación de vía de por lo menos un dispositivo de aviso de ocupación de vía, caracterizado porque la información del sensor a almacenar incluye una lectura de contador real de contadores axiales, donde la lectura de contador se transmite a través de un equipo de vía del lado del vehículo al vehículo ferroviario y se almacena y/o se comunica directamente a medios de almacenamiento del vehículo ferroviario.