



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 879**

51 Int. Cl.:
B60T 8/88 (2006.01)
B60T 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06708266 .9**
96 Fecha de presentación : **14.02.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1848619**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2007**

54 Título: **Dispositivo de frenado para un vehículo sobre railes.**

30 Prioridad: **17.02.2005 DE 10 2005 007 336**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2009

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

72 Inventor/es: **Wiesand, Manfred**

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

ES 2 330 879 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 de frenado para un vehículo sobre raíles.

La invención se refiere a un dispositivo de frenado para un vehículo sobre raíles, en donde una unidad de control de frenado está unida a unidades de frenado a través de un sistema de bus de datos.

En cada vehículo sobre raíles se dispone de un dispositivo de frenado. Se activa ya sea a través del conductor del vehículo, que acciona un interruptor o una válvula, o mediante un mecanismo de seguridad. Para su uso en caso de un peligro especial, como por ejemplo un incendio, se dispone en un vehículo sobre raíles de un dispositivo de frenado de acción rápida. Los dispositivos de frenado conocidos de acción rápida están diseñados siempre de tal modo, que el vehículo sobre raíles se frena de inmediato hasta la parada y que un desfrenado durante el proceso de frenado o incluso en parada sólo es difícilmente posible. Por medio de esto la seguridad para el vehículo sobre raíles debe ser especialmente grande.

Un dispositivo de frenado de acción rápida se ha materializado hasta ahora por medio de que por ejemplo, en el caso de un freno de aire comprimido, era necesario extraer por completo el aire del conducto de aire principal. Mediante esta extracción de aire se activan las unidades de frenado y se consigue la máxima fuerza de frenado.

Según otro ejemplo conocido para un dispositivo de frenado de acción rápida un tren tiende un bucle eléctrico, en el que están integradas todas las unidades de frenado. Si a causa de una interrupción del bucle eléctrico cae la tensión en las unidades de frenado, estas unidades de frenado cierran con una fuerza de frenado máxima.

Del documento DE 101 28 897 C1 se conoce un dispositivo de frenado, en el que un sistema de bus de datos une la unidad de control de frenado a las unidades de frenado.

Con un dispositivo de frenado de este tipo no era hasta ahora posible, en el caso de un defecto en el sistema de frenado, obtener la máxima fuerza de frenado en un breve plazo de tiempo.

Se conoce un dispositivo de frenado conforme al preámbulo de la reivindicación 1 del documento DE 19848990.

La invención se ha impuesto la tarea de indicar un dispositivo de frenado, que actúe rápidamente mediante el uso de un sistema de bus de datos, y que a pesar de ello haga posible que, en el caso de un defecto en el sistema de frenado, se disponga rápidamente de la máxima fuerza de frenado, y al mismo tiempo cumpla requisitos de seguridad especialmente elevados.

La tarea es resuelta conforme a la invención mediante un dispositivo de frenado para un vehículo sobre raíles, en donde al menos una unidad de control de frenado está unida a unidades de frenado a través de un sistema de bus de datos, que sirve para transmitir telegramas y al que está asociado un mecanismo de Fail-Safe para reconocer fallos de transferencia, en donde el mecanismo de Fail-Safe está unido para esto en el lado de salida a unidades de frenado del freno de pedal y del freno de emergencia, para activar las unidades de frenado cuando se presenta un fallo de transferencia, en donde al menos una unidad de control de frenado tiene un interfaz de entrada y en donde

al interfaz de entrada están conectadas señales para frenar en modo O y señales para funcionamiento de emergencia en modo Y.

De este modo se obtiene la ventaja de que las unidades de frenado se activan directamente a través de señales, que son normalmente señales digitales. Estas son menos propensas a los fallos que magnitudes variables, como por ejemplo la presión de aire en un conducto o la tensión eléctrica, que servían antes para activar las unidades de frenado. A pesar de ello se garantiza que en el caso de un defecto en el sistema de frenado se consiga de inmediato la máxima fuerza de frenado, que sea posible una conexión automática de la unidad de control de frenado, sin que intervenga un conductor de vehículo, y que pueda activarse un frenado de emergencia muy rápidamente mediante una única señal, mientras que una interrupción del frenado de emergencia sólo es posible si varias señales conectadas en modo Y exigen un desfrenado. En consecuencia queda descartada una interrupción involuntaria del frenado de emergencia.

Por ejemplo se dispone de una instalación para detectar el periodo de tiempo entre emisión y llegada de un telegrama a través del sistema de bus de datos, que está unida a un emisor de valor umbral y a un mecanismo de control, para activar las unidades de frenado si el periodo de tiempo es mayor que el valor umbral del emisor de valor umbral.

Se consigue la ventaja de que tan solo mediante el reconocimiento de un periodo de tiempo excesivamente grande puede advertirse fácilmente un defecto en el sistema de frenado.

Las unidades de frenado presentan por ejemplo módulos para comprobar los telegramas entrantes. De este modo puede enviarse informaciones con los telegramas.

Los telegramas contienen por ejemplo en caso una indicación sobre la unidad de control de frenado emisora. De este modo puede reconocerse en el caso de un tren automotor con dos puestos de conductor, qué puesto de conductor está activado en ese momento. Los telegramas que provienen después aparentemente del puesto de conductor no activado, pueden quedar sin tenerse en cuenta.

Por ejemplo está dispuesta una unidad de control de frenado en el puesto de conductor, a la que para activar está asociado un interruptor. De este modo se hace posible de forma especialmente sencilla que el conductor del vehículo, en caso necesario, pueda desconectar la unidad de control de frenado y con ello todo el dispositivo de frenado de acción rápida. Esto es especialmente conveniente cuando el tren en otro caso se detuviera en un túnel, lo que sería peligroso por ejemplo en el caso de un incendio en el tren.

El sistema de bus de datos está unido por ejemplo a través de un primer Gateway a un bus de tren, que está unido a través de un segundo Gateway a un sistema de bus de datos de otro vehículo sobre raíles acoplado. Mediante el uso de este bus de tren es posible unir entre sí varios trenes automotores completos, que por ejemplo tengan en cada caso dos puestos de conductor, en donde todas las unidades de frenado se manejan desde un puesto de conductor.

Los telegramas entrantes a través del bus de tren contienen por ejemplo una indicación sobre el primer Gateway, asociado a la unidad de control de frenado emisora. De este modo se garantiza indirectamente que en el tren acoplado sólo se tienen en cuenta

aquellos telegramas que vienen del puesto de conductor del otro tren. Por medio de esto se evitan en gran medida averías.

Para mejorar la fiabilidad los telegramas pueden transmitirse por ejemplo de forma redundante.

Al menos una unidad de control de frenado forma parte por ejemplo de un aparato de seguridad del tren. Este aparato de seguridad del tren hace posible un funcionamiento sin conductor y es responsable, mediante la inclusión de la unidad de control de frenado, de un frenado automático con todas las ventajas citadas hasta ahora.

Las unidades de frenado presentan por ejemplo alimentaciones de tensión propias. Por medio de esto no se necesita ventajosamente una línea de suministro de energía, que tendría que guiarse a través de todo el vehículo sobre raíles. A través del sistema de bus de datos no puede realizarse precisamente ningún suministro de energía.

Las unidades de frenado presentan por ejemplo sensores para la presión de frenado, que están unidos al menos a una unidad de control de frenado. De este modo se consigue la ventaja de que al conductor del vehículo puede comunicarse una menor presión de frenado.

Al interfaz de entrada está conectado por ejemplo un interruptor de marcha de funcionamiento de emergencia para puentear órdenes de frenado. Mediante el accionamiento del interruptor de emergencia, por ejemplo a través del conductor del vehículo, se de-

sactivan todas las órdenes hasta ese momento, de tal modo que un vehículo sobre raíles antes de detenerse puede abandonar todavía un punto peligroso. Un punto peligroso de este tipo puede ser un túnel.

Se dispone por ejemplo de dos interruptores de funcionamiento de emergencia conectados en modo Y.

Para el funcionamiento sin conductor está conectado al interfaz de entrada por ejemplo un sistema sensorial para vigilar la región de vías. Un sistema sensorial de este tipo, que puede ser por ejemplo una cámara que tome imágenes, garantiza de forma fiable un funcionamiento sin conductor sin averías, ya que los obstáculos en la región de vías pueden reconocerse tan a tiempo que el vehículo sobre raíles puede detenerse delante del obstáculo.

Al menos una unidad de control de frenado forma parte por ejemplo de una central, que está unida sin cables a su interfaz de entrada y al sistema de bus de datos. De este modo se hace posible una valoración central de los procesos de frenado también por fuera del vehículo sobre raíles.

Con el dispositivo según la invención se consigue en especial la ventaja de que las unidades de frenado pueden accionarse de forma rápida y fiable y, en el caso de un defecto en el sistema de frenado, a pesar de ello es posible un frenado rápido. Aparte de esto también puede interrumpirse rápidamente el proceso de frenado en caso necesario, para que el vehículo sobre raíles no se detenga en un túnel.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de frenado para un vehículo sobre raíles, en donde al menos una unidad de control de frenado está unida a unidades de frenado a través de un sistema de bus de datos, que sirve para transmitir telegramas y al que está asociado un mecanismo de Fail-Safe, **caracterizado** porque el mecanismo de Fail-Safe sirve para reconocer fallos de transferencia, porque el mecanismo de Fail-Safe está unido para esto en el lado de salida a unidades de frenado del freno de pedal y del freno de emergencia, para activar las unidades de frenado cuando se presenta un fallo de transferencia, porque al menos una unidad de control de frenado tiene un interfaz de entrada para señales y porque al interfaz de entrada están conectadas señales para frenar en modo O y señales para funcionamiento de emergencia en modo Y.

2. Dispositivo de frenado según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se dispone de una instalación para detectar el periodo de tiempo entre emisión y llegada de un telegrama a través del sistema de bus de datos, que está unida a un emisor de valor umbral y a un mecanismo de control, para activar las unidades de frenado si el periodo de tiempo es mayor que el valor umbral del emisor de valor umbral.

3. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque las unidades de frenado presentan módulos para comprobar los telegramas entrantes.

4. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los telegramas contienen una indicación sobre la unidad de control de frenado emisora.

5. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque está dispuesta una unidad de control de frenado en el puesto de conductor, a la que para activar está asociado un interruptor.

6. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el sistema de bus de datos está unido a través de un primer Gateway

a un bus de tren, que está unido a través de un segundo Gateway a un sistema de bus de datos de otro vehículo sobre raíles acoplado.

7. Dispositivo de frenado según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los telegramas entrantes a través del bus de tren contienen una indicación sobre el primer Gateway, asociado a la unidad de control de frenado emisora.

8. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los telegramas pueden transmitirse de forma redundante.

9. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque al menos una unidad de control de frenado forma parte de un aparato de seguridad del tren.

10. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque las unidades de frenado presentan alimentaciones de tensión propias.

11. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque las unidades de frenado presentan sensores para la presión de frenado, que están unidos al menos a una unidad de control de frenado.

12. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque al interfaz de entrada está conectado un interruptor de marcha de funcionamiento de emergencia para puentear órdenes de frenado.

13. Dispositivo de frenado según la reivindicación 12, **caracterizado** porque se dispone de dos interruptores de funcionamiento de emergencia conectados en modo Y.

14. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque para el funcionamiento sin conductor está conectado al interfaz de entrada un sistema sensorial para vigilar la región de vías.

15. Dispositivo de frenado según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque al menos una unidad de control de frenado forma parte de una central, que está unida sin cables a su interfaz de entrada y al sistema de bus de datos.