

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 489**

51 Int. Cl.:

B61L 23/04 (2006.01)

B61L 25/02 (2006.01)

B61L 3/06 (2006.01)

B61L 23/00 (2006.01)

G01H 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2013** **PCT/EP2013/068676**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014** **WO14048718**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2013** **E 13765306 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016** **EP 2883022**

54 Título: **Procedimiento para la operativa de un vehículo sobre raíles en un sistema ferroviario y sistema ferroviario**

30 Prioridad:

27.09.2012 DE 102012217627

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

07.03.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ARPACI, GAMZE;
BACHMANN, WOLFGANG;
MARTITZ, DORIS y
RAHN, KARSTEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 604 489 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 para la operativa de un vehículo sobre raíles en un sistema ferroviario y sistema ferroviario

Procedimiento para la operativa de un vehículo sobre raíles en un sistema ferroviario y sistema ferroviario La presente invención hace referencia a un procedimiento para la operativa de un vehículo sobre raíles en un sistema ferroviario con, al menos, un guía de ondas óptico dispuesto junto, al menos, un tramo de vías, en el que, con su utilización como sensor acústico distribuido, se alimentan pulsos de luz y se detecta luz de retrodispersión.

Un procedimiento de este tipo se describe en la solicitud de patente internacional WO 2011/027166 A1. Con este procedimiento conocido es posible identificar un vehículo sobre raíles y también distinguirlo de otros vehículos sobre raíles. En este caso se aprovecha, que cada vehículo sobre raíles en su movimiento genera un ruido de marcha, que en vista de su espectro de frecuencia es específico para el respectivo vehículo sobre raíles.

El documento US 5 330 136 muestra un procedimiento y un objeto conforme a los conceptos genéricos de las reivindicaciones independientes.

Es objeto de la presente invención, indicar un procedimiento para la operativa de un vehículo sobre raíles en un sistema ferroviario que satisfaga de manera relativamente sencilla altas exigencias de seguridad.

Para resolver este objeto, en un procedimiento del tipo antes mencionado se utiliza, conforme a la invención, un vehículo sobre raíles con un generador acústico que se puede ajustar en términos de su espectro de frecuencias para indicar un caso de emergencia, y al activar el generador acústico se obtiene una señal de emergencia del vehículo sobre raíles, si en la luz retrodispersada se detecta un espectro de frecuencia que corresponde al espectro de frecuencia de emergencia ajustado.

Una ventaja esencial del dispositivo conforme a la invención consiste en que en un sistema ferroviario de uso frecuente con un conductor óptico dispuesto en paralelo al tramo de vías se ofrece fácilmente la posibilidad, de transmitir una señal de emergencia a la central del tramo. Para ello solo es necesaria la utilización de un generador acústico que se puede ajustar para indicar una emergencia, ventajosamente una bocina, y una comparación del espectro de frecuencia detectado de la luz retrodispersada con un espectro de frecuencia de referencia para casos de emergencia, para transferir una señal de emergencia a la central del tramo utilizando los dispositivos de comunicación disponibles en el caso de una coincidencia de los espectros de frecuencia. Otra ventaja consiste en que una señal de emergencia siempre puede ser generada y también transferida en la respectiva posición del momento del vehículo sobre raíles en el tramo de vías, ya que para generar una señal de emergencia no se necesitan postes de socorro ni teléfonos de red fija así como tampoco teléfonos móviles que en el caso de una cobertura insuficiente de red no hacen posible una transmisión de señales.

En una forma de ejecución ventajosa del procedimiento conforme a la invención se utiliza un dispositivo de evaluación alimentado del lado de entrada con la exposición a pulsos de luz y acoplado con la luz retrodispersada, que genera una señal de localización que indica el lugar de la activación del generador acústico. Un dispositivo de evaluación de este tipo es ofrecido, por ejemplo, por la empresa OptaSense. Si se considera de manera conjunta la señal de localización, entonces con la señal de emergencia también se puede señalar el lugar de la emergencia.

En el procedimiento conforme a la invención también es ventajoso, si la señal de emergencia es transferida a una central de control de seguimiento y allí se activan reacciones de emergencia.

La presente invención hace referencia además a un sistema ferroviario con, al menos, un guía de ondas óptico dispuesto junto, al menos, un tramo de vías, como sensor acústico distribuido, al que se encuentran asignados un emisor de luz y un receptor de luz para luz de retrodispersión.

Para diseñar un sistema ferroviario de este tipo de forma tal que satisfaga de manera relativamente sencilla altas exigencias de seguridad, el sistema ferroviario contiene un vehículo sobre raíles con un generador acústico que se puede ajustar en términos de su espectro de frecuencias para indicar un caso de emergencia, y el receptor de luz posee postconectado un dispositivo de comparación eléctrico, que compara el espectro de frecuencia detectado por la luz retrodispersada del receptor de luz con el espectro de frecuencia de emergencia ajustado y en el caso de coincidencia genera una señal de emergencia del vehículo sobre raíles.

Con el sistema ferroviario conforme a la invención se pueden lograr las mismas ventajas, que las indicadas arriba en relación con el procedimiento conforme a la invención.

En el caso del sistema ferroviario conforme a la invención, el generador acústico es preferentemente una bocina.

- 5 También se considera ventajoso, si en el sistema ferroviario conforme a la invención al emisor de luz y al receptor de luz se encuentra conectado un dispositivo de localización, que genera una señal de localización que indica el lugar de la activación del generador acústico. Esta señal de localización conforma, junto con la señal de salida del dispositivo comparador, una señal de emergencia que no solo indica la emergencia en sí misma, sino también el lugar de la emergencia.
- 10 El dispositivo de comparación del sistema ferroviario conforme a la invención ventajosamente se encuentra unida de forma comunicativa con una central de control de seguimiento, ya que desde allí se puede introducir o tomar una medida de emergencia lo más pronto posible.
- 15 Para una mayor explicación de la invención, en la figura se encuentra representado un ejemplo de ejecución del sistema ferroviario control conforme a la invención.
- 20 La figura muestra una sección de tramo 1 de una red de vías no representada en detalle de un sistema ferroviario, paralelo al cual se encuentra dispuesto un guía de ondas óptico 2. Al conductor guía de ondas óptico 2 se encuentra conectado un dispositivo de transmisión de luz y evaluación 3 que contiene un emisor de luz 4 y un receptor de luz 5. El emisor de luz 4 se encuentra conectado a través de conductores 6 y 7, tanto con un dispositivo de comparación 8 como también con un dispositivo de localización 9. En correspondencia, el receptor de luz 5 se encuentra conectado del lado de salida a través de otros conductores 10 y 11 al dispositivo de comparación 8 y al dispositivo de localización 9. El dispositivo de transmisión de luz y evaluación 3 se encuentra conectado con una conexión bus 13 con una central de control de seguimiento 14.
- 25 En el ejemplo de ejecución representado, sobre el tramo de vías 1 se encuentra un vehículo sobre raíles 15 que se encuentra provisto del generador acústico 16 en forma de una bocina.
- 30 Si en un caso de emergencia el conductor del vehículo sobre raíles 15 acciona el generador acústico 16, entonces este envía una señal acústica 17 con un espectro de frecuencia que indica un caso de emergencia. Mediante esta señal acústica 17 el conductor guía de ondas óptico 2 es influido para que en el área 18 en que se produce la señal acústica 17 se provoque una retrodispersión de la luz emitida por el emisor de luz 4. La luz retrodispersada es detectada por el receptor de luz 5, y se genera una señal S con un espectro de frecuencia, que corresponde al espectro de frecuencia de la señal acústica 17. En el dispositivo de comparación 6 se compara la señal S con una señal eléctrica E, cuyo espectro de frecuencia en un caso de emergencia corresponde al espectro de frecuencia de emergencia del emisor de luz 4. En el caso de una coincidencia de la señal S en vista de su espectro de frecuencia con el espectro de frecuencia de emergencia se genera una señal previa de emergencia NV.
- Además, en el dispositivo de localización 9 se forma una señal de localización OS, que contiene información sobre la posición del vehículo sobre raíles al activar el generador acústico 16. La señal previa de emergencia NV es transmitida, junto con la señal de localización OS y formando una señal de emergencia NS, a través del bus 13 hacia la central de control de seguimiento 14 y allí es registrada como un aviso de emergencia. Desde la central de control de seguimiento se pueden derivar las reacciones correspondientes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la operativa de un vehículo sobre raíles (15) en un sistema ferroviario con, al menos, un guía de ondas óptico (2) dispuesto junto, al menos, un tramo de vías (1), en el que, con su utilización como sensor acústico distribuido, se alimentan pulsos de luz y se detecta luz de retrodispersión

5 caracterizado porque

- se utiliza un vehículo sobre raíles (15) con un generador acústico (16) que se puede ajustar en términos de su espectro de frecuencias para indicar un caso de emergencia, y

10 • al activar el generador acústico (16) se obtiene una señal de emergencia (NS) del vehículo sobre raíles (15), si en la luz retrodispersada se detecta un espectro de frecuencia que corresponde al espectro de frecuencia de emergencia ajustado del generador acústico (16).

2. Procedimiento conforme a la reivindicación 1,

caracterizado porque

- como generador acústico (16) se utiliza una bocina.

3. Procedimiento conforme a la reivindicación 1 o 2,

15 caracterizado porque

- se utiliza un dispositivo de transmisión de luz y evaluación (3) alimentado del lado de entrada con la exposición a pulsos de luz y acoplado con la luz retrodispersada en una ejecución tal, que se puede determinar el lugar de la activación del generador acústico (16).

4. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones anteriores,

20 caracterizado porque

- la señal de emergencia es transferida a una central de control de seguimiento y allí se activan reacciones de emergencia.

25 5. Sistema ferroviario con, al menos, un guía de ondas óptico (2) dispuesto junto, al menos, un tramo de vías (1), como sensor acústico distribuido, al que se encuentran asignados un emisor de luz (4) y un receptor de luz (5) para luz de retrodispersión,

caracterizado porque

- el sistema ferroviario contiene un vehículo sobre raíles con un generador acústico (16) que se puede ajustar en términos de su espectro de frecuencias para indicar un caso de emergencia, y

30 • el receptor de luz (4) posee postconectado un dispositivo de comparación eléctrico (8), que compara el espectro de frecuencia detectado por la luz retrodispersada del receptor de luz (5) con el espectro de frecuencia de emergencia ajustado del generador acústico (16) y en el caso de coincidencia genera una señal de emergencia (NS) del vehículo sobre raíles (15).

6. Sistema ferroviario conforme a la reivindicación 5,

caracterizado porque

35 • al emisor de luz (4) y al receptor de luz (5) se encuentra conectado un dispositivo de localización (9), que genera una señal de localización (OS) que indica el lugar de la activación del generador acústico (16).

7. Sistema ferroviario conforme a la reivindicación 5 o 6,

caracterizado porque

- el generador acústico (16) es una bocina.

8. Sistema ferroviario conforme a una de las reivindicaciones 5 a 7,

caracterizado porque

- el dispositivo emisor de luz y de evaluación (3) se encuentra unido de manera comunicativa con una central de control de seguimiento (14).

