

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 030**

51 Int. Cl.:

B61L 3/12 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2013** **E 13194819 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016** **EP 2878510**

54 Título: **Baliza para un dispositivo de mando automático de trenes y sistema de protección de trenes con una tal baliza**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.03.2016

73 Titular/es:

THALES DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Thalesplatz 1
71254 Ditzingen, DE

72 Inventor/es:

BEER, AXEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 564 030 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

Baliza para un dispositivo de mando automático de trenes y sistema de protección de trenes con una tal baliza

5 Trasfondo de la invención

La invención se refiere a una baliza para un dispositivo de mando automático de trenes con un equipo de recepción para la recepción de una señal de transpondedor, un generador de señales para la producción de telegramas de datos, un equipo de emisión para la remisión de los telegramas de datos, y un primer módulo de memoria con un telegrama de avería almacenado. La invención también se refiere a un sistema de protección de trenes con una tal baliza.

Se conoce una baliza de este tipo por el documento EP 2 406 117B1.

15 Las balizas sirven para la transmisión de informaciones de explotación ferroviaria (por ejemplo, estados de circuitos de señales en plena vía, estados de ocupación de secciones de vía, límites de velocidad, etc.) en vehículos sobre carriles que pasan por el lugar de la baliza. En la baliza está almacenado un telegrama de avería (telegrama por defecto). El telegrama de avería se produce por el generador de señales de la baliza. Se remite cuando el dispositivo de mando automático de trenes reconoce una avería.

20 Debido a las normas europeas, las eurobalizas (baliza de datos transparentes) se usan con una unidad electrónica de vía (LEU). La unidad electrónica de vía proporciona constantemente a la baliza por una interfaz en serie los telegramas a enviar. Para esto, la unidad electrónica de vía deriva informaciones del puesto de enclavamiento y genera de ello un telegrama, el cual se transmite por la interfaz a la baliza y desde esta se envía al vehículo que cruza la baliza. La baliza opera, así, únicamente como antena de emisión. A este respecto, a la baliza en sí se proporciona energía por la antena del vehículo. No obstante, a la unidad electrónica de vía debe proporcionarse energía por una fuente de corriente externa adicional. Esto es un factor financiero fundamental, puesto que no están presentes cables libres por todas partes para el suministro de energía.

30 Para reducir la demanda energética de la unidad electrónica de vía, el documento EP 2 406 117 B1 propone un dispositivo de mando automático de trenes en el que los telegramas no se envían continuamente a la baliza, sino solo durante la recepción de una señal de activación (en la aproximación del tren).

35 Objetivo de la invención

Es objetivo de la invención proponer una baliza y un sistema de protección de trenes que pueda prescindir de un suministro de corriente externo.

40 Descripción de la invención

Este objetivo se resuelve, de acuerdo con la invención, por una baliza de acuerdo con la reivindicación 1 y un sistema de protección de trenes de acuerdo con la reivindicación 8.

45 De acuerdo con la invención, están previstos en la baliza al menos un módulo de memoria adicional y una interfaz digital para la unión del módulo de memoria adicional a una unidad de conmutación con al menos un contacto de conmutación.

50 Los módulos de memoria adicionales sirven para el almacenamiento de telegramas adicionales. La baliza de acuerdo con la invención puede almacenar, así, más telegramas adicionales además del telegrama de avería. En los telegramas adicionales se trata, preferentemente, de telegramas de marcha, así, de telegramas que informan de y opcionalmente a qué velocidad puede ir el receptor de telegrama. Preferentemente, en los módulos de memoria adicionales está almacenado respectivamente un telegrama. Los telegramas adicionales (como también el telegrama de avería) pueden generarse dentro de la baliza por el generador de señales. No obstante, también es posible que se generen los telegramas adicionales de manera externa, por ejemplo, desde una unidad electrónica de vía y se envíen a la baliza.

60 La transmisión de los telegramas al vehículo que pasa se realiza por la unidad de emisión. El suministro de energía del equipo de emisión se realiza preferentemente directamente dentro de la baliza por la señal de transpondedor inducida debido a un vehículo que pasa en la unidad de recepción. Por el suministro de energía del equipo de emisión dentro de la baliza está garantizado que el telegrama de avería también puede enviarse en una rotura de cable.

65 Puesto que en la baliza de acuerdo con la invención pueden almacenarse los telegramas de datos directamente en la baliza, puede suprimirse la producción de una corriente de datos en serie por una unidad electrónica de vía. Con ello, puede prescindirse del suministro de corriente para la unidad electrónica de vía.

5 En una forma de realización preferente, están previstos varios, preferentemente al menos tres módulos de memoria adicionales independientes entre sí. Por "módulos de memoria independientes" se entienden componentes con alimentación de corriente separada y conexiones acopladas al equipo de emisión, de manera que no se realiza ninguna influencia de un módulo de memoria por otro módulo de memoria u otra parte del circuito (independencia física). Por la previsión de varios módulos de memoria independientes pueden transmitirse por la baliza opcionalmente también estados de circuito de varios indicadores adicionales e indicadores de velocidad.

10 Preferentemente, al menos uno de los módulos de memoria adicionales es programable. De esta manera, los telegramas pueden intercambiarse en los módulos de memoria cuando sea necesario.

15 En una forma de realización más preferente de la baliza de acuerdo con la invención, la interfaz digital está configurada para la unión del equipo de recepción y el al menos un módulo de memoria adicional a la unidad de conmutación. De esta manera, puede realizarse por la unidad de conmutación un suministro de corriente autónomo para el al menos un módulo de memoria. Para esto, se conduce la corriente inducida en el equipo de recepción por la interfaz a la unidad de conmutación y desde ahí por la interfaz a uno de los módulos de memoria. A los módulos de memoria pueden proporcionarse, así, corriente por la interfaz si se induce corriente/tensión (por un vehículo que pasa por encima) en el equipo de recepción. De manera alternativa, en lugar del suministro de los módulos de memoria en sí puede proporcionarse solo al controlador de salida de los módulos de memoria corriente/tensión por la interfaz. Esto tiene la ventaja de que puede realizarse un comportamiento de respuesta más rápido en el intercambio de telegrama, puesto que se suprime el tiempo de retardo en el encendido del módulo de memoria.

25 Preferentemente, la interfaz digital presenta un conductor separado para cada módulo de memoria en la conexión. A los diferentes módulos de memoria puede proporcionarse, de esta manera, corriente independientemente entre sí por la interfaz digital. Preferentemente, a cada contacto de conmutación está asignado un telegrama que debería remitirse cuando el respectivo contacto de conmutación está cerrado. Por la previsión de conexiones separadas para los distintos módulos de memoria puede garantizarse que solo se remite aquel telegrama, el cual está almacenado en el módulo de memoria, que está unido por el correspondiente conductor al contacto de conmutación cerrado.

30 La baliza de acuerdo con la invención puede presentar una interfaz digital adicional para la recepción de telegramas de datos desde una unidad electrónica de vía. La baliza corresponde, por lo tanto, a los requisitos de una eurobaliza y también puede usarse en sistemas de control ferroviario europeo (sistemas ETCS, por sus siglas en inglés), es decir, como baliza transparente.

35 Preferentemente, los módulos de memoria adicionales están unidos eléctricamente al primer módulo de memoria. De esta manera, el envío del telegrama de avería puede desactivarse en cuanto está activado uno de los módulos de memoria adicionales y enviarse un telegrama desde él.

40 El sistema de protección de trenes de acuerdo con la invención comprende al menos una baliza descrita anteriormente para el montaje de vía y está caracterizado por que los módulos de memoria adicionales de la baliza están unidos respectivamente a al menos un contacto de conmutación de la unidad de conmutación por la interfaz.

45 Un permiso de viaje se realiza por la emisión del telegrama almacenado en el correspondiente módulo de memoria por la unidad de emisión de la baliza solo cuando se proporciona energía al correspondiente módulo de memoria. Sin este suministro de energía no puede enviarse ningún telegrama de viaje. Únicamente se envía el telegrama de avería con un concepto "restrictivo" en el fallo o mal funcionamiento de la unidad de conmutación. De manera alternativa, en el telegrama de avería también pueden estar contenidas las informaciones de telegrama para los conceptos de señal "parada esperada" o "parada". Al equipararse los estados "parada" o "parada esperada" y una avería de la instalación por su efecto en el tren y codificarse en un telegrama común (telegrama de avería), puede reducirse el número de los módulos de memoria, o pueden codificarse más conceptos de señal en una baliza.

50 Según el número de los módulos de memoria previstos en la baliza y el número de telegramas a remitir también pueden utilizarse varias balizas. Las distintas balizas están unidas, preferentemente, a diferentes contactos de conmutación de la misma unidad de conmutación. Si en dos conceptos de señal debiera enviarse el mismo telegrama, también pueden usarse paralelamente dos contactos de conmutación en el mismo módulo de memoria. El suministro de corriente del correspondiente módulo de memoria se realiza, en este caso, cuando al menos uno de los contactos de conmutación unido a este módulo de memoria está cerrado. Además, también pueden estar previstas balizas redundantes, así, varias balizas en cuyos módulos de memoria están almacenados los mismos telegramas, estando unidas las balizas con los mismos (o redundantes) contactos de conmutación. De esta manera, puede aumentarse la seguridad contra fallos. Especialmente, puede usarse como unidad de conmutación una caja de distribución para el mando automático de trenes puntual (caja de distribución de PZB, por sus siglas en alemán). En el uso de grupos de balizas con al menos dos balizas, una de las balizas puede estar diseñada como baliza de datos fijos (baliza que se programa excepcionalmente en la instalación).

65 En una forma de realización más preferente, la unidad de conmutación está unida eléctricamente al equipo de recepción. Por lo tanto, puede realizarse un suministro de energía controlado por la unidad de conmutación de los módulos de memoria adicionales desde el equipo de recepción por la interfaz digital.

Preferentemente, el número de los módulos de memoria adicionales corresponde al número de los contactos de conmutación en la unidad de conmutación.

La unidad de conmutación es preferentemente parte de un circuito de conmutación de señal o está acoplada a un circuito de conmutación de señal. La unidad de conmutación puede comprender, así, contactos de conmutación del circuito de conmutación de señal. Esta variante es especialmente menos propensa a errores, puesto que no está conectado ningún componente adicional entre el contacto de conmutación de la señal y el módulo de memoria. De manera alternativa a esto, la unidad de conmutación puede estar acoplada al circuito de conmutación de señal, por ejemplo, por un transformador. Lo último es especialmente relevante en este caso cuando en la señal en plena vía no está presente ningún contacto de conmutación. En este caso, puede servir como unidad de conmutación, por ejemplo, una caja de distribución de PZB (mando automático de trenes puntiforme) ya autorizada. Puede proporcionarse a esta debido a su muy escaso consumo de energía desde el circuito de conmutación de señal. Para el control de la baliza pueden usarse en principio todos los contactos de conmutación, especialmente relés o interruptores CMOS.

Otras ventajas de la invención se deducen de la descripción y del dibujo. Del mismo modo, las características anteriormente mencionadas y las expuestas a continuación pueden utilizarse, de acuerdo con la invención, respectivamente de manera individual o colectiva en cualquier combinación. Las formas de realización mostradas y descritas no están entendidas como enumeración concluyente, sino que tienen más bien carácter ejemplar para la exposición de la invención.

Descripción detallada de la invención y dibujo

La Fig. 1 muestra un sistema de protección de trenes de acuerdo con la invención.

La Fig. 1 muestra un sistema de protección de trenes de acuerdo con la invención con una baliza 1 que presenta un equipo de recepción 2 para la recepción de señales de transpondedor de vehículos que pasan y un equipo de emisión 3 para el envío de telegramas de datos. En un primer módulo de memoria 4 de la baliza 1 está almacenado un telegrama de avería. De acuerdo con la invención, están previstos en la baliza 1 varios módulos de memoria 5 independientes entre sí y preferentemente programables, en los cuales están almacenados telegramas (adicionales) a enviar. Los módulos de memoria 5 adicionales (o sus controladores) obtienen su tensión de suministro por una interfaz 6 digital, que está unida eléctricamente a una unidad de conmutación 7 con contactos de conmutación 8. La unidad de conmutación 7 une por la interfaz 6 digital los módulos de memoria 5 adicionales al equipo de recepción 2, que es responsable del suministro de corriente de los módulos de memoria 5. La unidad de conmutación 7 puede ser parte de un circuito de conmutación de señal de la señal en plena vía. Si no está presente ningún contacto de conmutación en la señal en plena vía, estos pueden proveerse, de esta manera, por una caja de distribución de PZB ya autorizada. Puede proporcionarse a esta debido a su muy escaso consumo de energía desde el circuito eléctrico de lámpara. El suministro de corriente/tensión a los módulos de memoria 5 adicionales se realiza solo cuando el correspondiente contacto de conmutación 8 está cerrado en la unidad de conmutación 7, es decir, solo cuando un vehículo que pasa ingresa energía y está cerrado un contacto de conmutación 8 en la señal en plena vía, la baliza 1 puede enviar el correspondiente telegrama al vehículo. Según qué contacto de conmutación 8 de la unidad de conmutación 7 esté cerrado, se proporciona corriente a distintos módulos de memoria 5. La baliza 1 puede enviar, en este caso, el correspondiente telegrama al vehículo que pasa. Se selecciona qué telegrama se envía de acuerdo con la invención, así, por contactos externos (contactos de conmutación 8 de la unidad de conmutación 7).

Para la producción del telegrama, la baliza de acuerdo con la invención está equipada con un generador de señales 9. Los módulos de memoria 5 adicionales están unidos respectivamente al primer módulo de memoria 4. Esto sirve para desactivar el envío del telegrama de avería en cuanto uno de los módulos de memoria 5 adicionales está activado y se envía un telegrama desde él. Esto también puede ocurrir directamente en el generador de señales 9 cuando este ajusta el envío del telegrama de avería en cuanto obtiene telegramas de un módulo de memoria 5 adicional.

Un vehículo que viaja con una antena ETCS activada por una baliza produce en el equipo de recepción 2 de la baliza 1 una corriente que se usa para el suministro de energía de la baliza 1. La baliza 1 envía de vuelta telegramas al vehículo por el equipo de emisión 3 dependiendo de su control.

La baliza de acuerdo con la invención puede accionarse como baliza de señal principal, como baliza de señal preliminar, como baliza de señal principal y preliminar combinada o como otra baliza para la optimización operacional (como, por ejemplo, una baliza de revalorización preconectada a señal principal), para la supervisión de la velocidad o en señales de supervisión de un paso a nivel.

En caso de que no se realice ningún control externo, es decir, cuando no esté cerrado ninguno de los contactos de conmutación de la unidad de conmutación, la baliza 1 envía el telegrama de avería almacenado en el primer módulo de memoria 4. Esto es el caso, por ejemplo, cuando existe una orden de parada (HPO) en la señal en plena vía o una avería (por ejemplo, una rotura de cable). Si está cerrado uno de los contactos de conmutación debido a un indicador de señal (por ejemplo, en el concepto de señal KS1), se proporciona corriente al módulo de memoria 5

unido al contacto de conmutación 8 cerrado desde el equipo de recepción 2, de manera que en el generador de señales 9 se produce el telegrama (por ejemplo, un telegrama de viaje) almacenado en el correspondiente módulo de memoria 5 adicional por el generador de señales 9 y se envía desde el equipo de emisión 3 al vehículo que pasa. La remisión de los telegramas adicionales puede realizarse solo en el flujo de corriente por la unidad de conmutación 7, así, solo cuando se induce corriente en el equipo de recepción 2 y está cerrado uno de los contactos de conmutación 8. Sin este suministro de energía no puede enviarse ningún telegrama de viaje. Únicamente el telegrama de avería con un concepto "restrictivo".

5 El sistema de protección de trenes de acuerdo con la invención permite la remisión de distintos telegramas de datos sin fuente de energía externa. No es necesario ningún abastecimiento energético ajeno. El circuito de conmutación de suministro de corriente para los módulos de memoria se alimenta por el vehículo que pasa.

10 Opcionalmente, la baliza 1 de acuerdo con la invención puede estar equipada con una interfaz adicional 10 a la que puede conectarse una unidad electrónica de vía LEU. De esta manera, la baliza 1 de acuerdo con la invención también puede utilizarse como baliza conforme a Europa en sistemas ETCS.

Lista de referencias

1	baliza
20	2 equipo de recepción
	3 equipo de emisión
	4 primer módulo de memoria
	5 módulos de memoria adicionales
	6 interfaz
25	7 unidad de conmutación
	8 contactos de conmutación
	9 generador de señales
	10 interfaz adicional
30	LEU unidad electrónica de vía

REIVINDICACIONES

- 5 1. Baliza (1) para un dispositivo de mando automático de trenes con un equipo de recepción (2) para la recepción de una señal de transpondedor, un generador de señales (9) para la producción de telegramas de datos, un equipo de emisión (3) para la remisión de los telegramas de datos y un primer módulo de memoria (4) con un telegrama de avería almacenado, caracterizada por que están previstos al menos un módulo de memoria (5) adicional y una interfaz (6) digital para la unión del módulo de memoria (5) adicional a una unidad de conmutación (7) con al menos un contacto de conmutación (8).
- 10 2. Baliza (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que están previstos varios, preferentemente al menos tres módulos de memoria (5) adicionales, independientes entre sí.
- 15 3. Baliza (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos uno de los módulos de memoria (5) adicionales es programable.
4. Baliza (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la interfaz (6) está configurada para la unión del equipo de recepción (2) y del al menos un módulo de memoria (5) adicional a la unidad de conmutación (7).
- 20 5. Baliza (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la interfaz (6) presenta un conductor separado para cada módulo de memoria (5) adicional en la conexión.
- 25 6. Baliza (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la baliza (1) presenta una interfaz adicional (10) para la recepción de telegramas de datos desde una unidad electrónica de vía (LEU).
7. Baliza (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los módulos de memoria (5) adicionales están unidos eléctricamente al primer módulo de memoria (4).
- 30 8. Sistema de protección de trenes con al menos una baliza (1) según una de las reivindicaciones anteriores para el montaje de vía, caracterizado por que los módulos de memoria (5) adicionales de la baliza (1) están unidos respectivamente a al menos un contacto de conmutación (8) de la unidad de conmutación (7) por la interfaz (6).
- 35 9. Sistema de protección de trenes según la reivindicación 8, caracterizado por que la unidad de conmutación (7) está unida eléctricamente al equipo de recepción (2).
10. Sistema de protección de trenes según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que el número de los módulos de memoria (5) adicionales corresponde al número de los contactos de conmutación (8) en la unidad de conmutación (7).
- 40 11. Sistema de protección de trenes según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que la unidad de conmutación (7) es parte de un circuito de conmutación de señal o está acoplada a un circuito de conmutación de señal.

