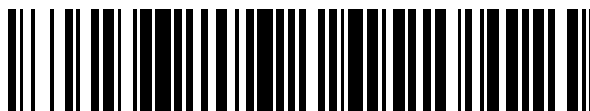


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 320**

51 Int. Cl.:

B61L 21/08 (2006.01)

B61L 23/04 (2006.01)

B61L 27/00 (2006.01)

B61B 1/02 (2006.01)

B61L 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.08.2014 PCT/EP2014/067429**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15028318**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2014 E 14753235 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3013662**

54 Título: **Procedimiento para controlar puertas de andén y dispositivo de control de puertas de andén**

30 Prioridad:
27.08.2013 DE 102013216979

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2018

73 Titular/es:
**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München, DE**

72 Inventor/es:
**HAMMERL, MALTE;
KOHLEUSS, JACOB JOHANNES y
STEINGRÖVER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 691 320 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 controlar puertas de andén y dispositivo de control de puertas de andén

5 En estaciones de ferrocarril y en particular de ferrocarriles subterráneos, es conocido el hecho de utilizar puertas de andén que sólo pueden abrirse cuando un tren en el andén se encuentra precisamente en una posición de detención predeterminada.

10 Un procedimiento conocido para controlar puertas de andén presupone trenes equipados especialmente con un dispositivo de transmisión para emitir al dispositivo de accionamiento de las puertas de andén una señal con el mensaje de que el tren se encuentra en la posición de detención predeterminada y está impedida una autorización de movimiento para una salida del tren de modo que las puertas de andén pueden ser abiertas. Este procedimiento conocido permite la utilización de puertas de andén sólo cuando todos los trenes que arrancan en el andén están equipados con dispositivos de transmisión correspondientes. De lo contrario las puertas de andén sólo pueden operarse manualmente, bajo la responsabilidad del personal.

15 Para remediar esta situación, y en particular para posibilitar puertas de andén también en el caso de un tráfico de trenes con trenes guiados de forma manual, se indica un procedimiento según la invención para controlar puertas de andén que proporcionan mensajes de estado de la puerta, en donde mediante un dispositivo sensor del lado de la vía, en el área del andén, se determinan la posición de detención y la parada de un tren, en donde desde un dispositivo de la vía conectado al dispositivo sensor del lado de la vía, al alcanzarse una posición de detención del tren alineada con respecto a las puertas de andén, se impide una autorización de movimiento para la salida del tren y se provocan impulsos de apertura en las puertas de andén, así como después del cierre y el bloqueo de las
20 puertas de andén se libera el permiso de movimiento para la salida, y como dispositivo de la vía se utiliza:

- un dispositivo de control de las puertas de andén conectado a un sistema de protección del tren mediante una conexión de comunicaciones, el cual emite los impulsos de apertura para las puertas de andén y recibe los mensajes de estado de la puerta desde las puertas de andén, o

25 - un dispositivo de determinación de la detención del tren que, mediante una ruta de comunicaciones, emite un mensaje de estado de detención del tren sobre una detención del tren en la posición de detención alineada en una disposición del sistema de protección del tren, la cual después emite los impulsos de apertura a las puertas de andén y recibe los mensajes de estado de la puerta desde las puertas de andén,

30 donde en el caso de la utilización del dispositivo de control de las puertas de andén como dispositivo de la vía, el dispositivo de control de las puertas de andén recibe desde el sistema de protección del tren mensajes de estado de autorización de movimiento para la autorización de movimiento y emite la autorización de movimiento al sistema de protección del tren, y en el caso de la utilización del dispositivo de determinación de detención del tren como dispositivo de la vía la autorización de movimiento es concedida por la disposición del sistema de protección del tren.

35 Por el documento WO 2005/100116 A1 se conoce un dispositivo para controlar una puerta de andén dispuesta en un vehículo guiado en el recorrido y el funcionamiento de dicho dispositivo. El dispositivo conocido presenta una unidad de sensor dispuesta en el recorrido para detectar un estado preseleccionado del vehículo. Un dispositivo de evaluación conectado a la unidad de sensor permite sólo una apertura de la puerta de andén cuando el vehículo se encuentra en el estado preseleccionado.

40 Además, por el documento EP 2 159 129 A2 se conoce un sistema de detección de detención del tren y su funcionamiento. De este modo, el sistema de detección del tren comprende un dispositivo de detección de presencia del tren, el cual detecta que un tren está presente en una sección determinada, un medio de detección de la velocidad que detecta la velocidad del tren, un dispositivo de detección de la detención que detecta la detención del tren en base a una señal de salida de la presencia del tren, desde el dispositivo de detención de presencia del tren y en base a la velocidad del tren detectada por el medio de detección de velocidad, y genera una señal de detección de detención, y un dispositivo de bloqueo que controla un dispositivo de piso que se basa en la señal de detección
45 de detención. De este modo, el medio de detección de la velocidad, antes de una posición de detección del tren predeterminada, está dispuesto en la dirección de marcha del tren, sobre un borde externo de un andén, y detecta la velocidad del tren en base a un desplazamiento doble que, en un árbol de reflexión, es causado por una superficie lateral del tren que ingresa en el andén. El dispositivo de detección de la presencia del tren, a través de un circuito de vía, detecta que un tren se encuentra presente en una sección determinada.

50 Por el documento DE 10 2009 044 843 A1 se conoce un sistema para controlar puertas de un vehículo, en particular de un vehículo ferroviario, y de una pared del andén, así como un procedimiento para controlar el sistema. Este sistema conocido comprende combinaciones de una puerta de vehículo o bien de una puerta de pared del andén con un primero o bien un segundo elemento de ajuste para accionar la puerta del vehículo o bien la puerta de la pared del andén. Además, este sistema comprende una primera o bien una segunda unidad de control para

5 controlar el primero o bien el segundo elemento de ajuste. De este modo se prevé una asociación de las primeras y segundas combinaciones formando pares de puertas de vehículo y puertas de la pared del andén. Para ello, el sistema comprende una primera o bien una segunda unidad de control central. Entre la primera o bien la segunda unidad de control central y las primeras o bien segundas unidades de control está realizada una primera o bien una segunda conexión de comunicaciones para activar el controlador de un primero o bien de un segundo conjunto de los elementos de ajuste. Se proporciona además una tercera conexión de comunicaciones entre las primeras y las segundas unidades de control central y una asociación de los primeros y segundos conjuntos formando pares, de las puertas del vehículo y las puertas de la pared del andén.

10 Una ventaja del procedimiento según la invención reside en el hecho de que las puertas de andén son controladas exclusivamente por disposiciones del lado de la vía, de modo que las puertas de andén pueden abrirse desde el tren sin una señal. Por lo tanto, el procedimiento según la invención puede utilizarse tanto en el caso de un tráfico de trenes con trenes guiados automáticamente - por tanto equipados con un dispositivo de transmisión de señal - como también con trenes guiados de forma manual, porque no deben utilizarse trenes equipados de forma especial. La habilitación de la salida tiene lugar respectivamente mediante el sistema de protección existente del tren, por ejemplo mediante señales luminosas o también mediante una señalización del puesto del conductor.

15 De este modo, puede ser ventajoso que la señal de salida sea fijada en "detención" por el dispositivo de control de las puertas de andén con la emisión de los impulsos de apertura hacia las puertas del andén mediante el sistema de protección del tren.

20 La velocidad de desarrollo del procedimiento según la invención, de manera ventajosa, puede aumentarse de modo que los impulsos de apertura se generan tan pronto como puede preverse que se alcanzarán la posición de detención y la parada del tren. Ése sería por ejemplo el caso cuando la velocidad y la posición se ubican dentro de límites determinados y al mismo tiempo se encuentra presente una desaceleración mínima del tren. En sí mismo éste es ya un procedimiento conocido en lo que respecta al tren.

25 En el procedimiento según la invención pueden emplearse dispositivos de sensor del lado de la vía, realizados de modo diferente. Se considera ventajoso que un dispositivo sensor del lado de la vía se utilice con al menos una instalación de video, instalación de radar y/o instalación láser. De este modo, la instalación de radar y/o la instalación láser puede trabajar según un procedimiento de reflexión.

Sin embargo también puede ser ventajoso utilizar como instalación de radar y/o instalación láser una barrera de radiación.

30 Como instalación de video puede utilizarse también una instalación que trabaja con una comparación de imágenes.

Además se considera ventajoso que un dispositivo sensor del lado de la vía se utilice con al menos un dispositivo lector para soportes de información, pasivos en cuanto a la energía, colocados en el tren. Como soportes de información pasivos en cuanto a la energía, de manera ventajosa, se utilizan códigos de barras, transpondedores, etiquetas y/o RFIDs. Como "etiquetas" se entienden por ejemplo rótulos, etiquetas colgantes o adhesivos.

35 Para continuar con la explicación de la invención, las figuras muestran:

Figura 1: un ejemplo de ejecución de una disposición de la vía de puertas de andén conectada a un sistema de protección del tren,

Figura 2: otro ejemplo de ejecución de una disposición de la vía de puertas de andén conectada a un sistema de protección del tren, y

40 Figura 3: una vista superior de una sección representada de forma esquemática de un andén con un dispositivo sensor del lado de la vía, y un dispositivo de la vía para las puertas de andén.

45 La figura 1 muestra esquemáticamente una disposición de la vía de puertas de andén 1, la cual contiene un dispositivo sensor 2 del lado de la vía igualmente representado sólo de forma esquemática. Con el dispositivo sensor 2 que en el ejemplo de ejecución representado presenta dos sensores 3 y 4, se comprueba si el tren, no mostrado aquí, ha alcanzado una posición de detención predeterminada con respecto al andén, el cual tampoco está representado.

50 Al dispositivo sensor 2 está conectado un dispositivo de control de las puertas de andén 5 que, desde el dispositivo sensor 2, mediante señales de control "St1" y "St2", informa sobre la respectiva posición del tren. Si el tren ha alcanzado su posición de detención predeterminada, entonces desde el dispositivo de control de las puertas de andén 5 se envían impulsos de apertura "lo" a puertas de andén 6 que sólo se muestran de forma esquemática, tras

lo cual éstas se abren. Al mismo tiempo, desde el dispositivo de control de las puertas de andén 5 se impide la emisión de una autorización de movimiento "Fa" para la salida del tren, donde mediante una conexión de comunicaciones 8, hacia un sistema de protección del tren 7 asociado, conectado al dispositivo de control de las puertas de andén 5, no se concede la autorización de movimiento "Fa"; con ello se impide una autorización de movimiento para la salida del tren. Las puertas de andén 6 y las puertas del tren están abiertas. Mediante una línea de conexión 9 entre el dispositivo de control de las puertas de andén 5 y las puertas de andén 6 se solicita continuamente el estado de las puertas de andén 6 mediante mensajes de estado de la puerta "Tu".

Si las puertas de andén 6, después de la recepción de los pasajeros, se cierran nuevamente, entonces mediante la línea de conexión 9 se transmiten los mensajes de estado de la puerta "Tu" correspondientes hacia el dispositivo de control de las puertas de andén 5, tras lo cual se da salida a una autorización de movimiento "Fa" para la salida del tren mediante la línea de comunicación 8, hacia el sistema de protección del tren 6. Desde el sistema de protección del tren 6 se emite un mensaje de estado de la autorización de movimiento Fs, mediante otra conexión de comunicaciones 10, al dispositivo de control de las puertas de andén 5. El tren puede salir del andén.

En el ejemplo de ejecución según la figura 2, una disposición de la vía 20 presenta a su vez un dispositivo sensor del lado de la vía 21, el cual aquí está conectado a un dispositivo de determinación de detención del tren 22, como dispositivo de la vía. El dispositivo de determinación de detención del tren 22, mediante una ruta de comunicaciones 23, está conectado a una disposición del sistema de protección del tren 24, a la cual están conectadas a su vez las puertas de andén 25 (sólo representado de forma esquemática).

Desde el dispositivo de determinación de detención del tren 22, mediante el dispositivo sensor 21, se determina si el tren ha llegado a la posición de detención predeterminada para la parada. Si es ése el caso, entonces mediante la ruta de comunicaciones 23 se envía un mensaje de estado de detención del tren "Zn" a la disposición del sistema de protección del tren 24, la cual a continuación transmite a las puertas de andén 25 impulsos de apertura "lo" para las puertas de andén 25, mediante una ruta de conexión 26. Las puertas de andén 25 se abren.

Si las puertas de andén 25 están cerradas nuevamente, entonces, mediante otra ruta de conexión 27, la disposición del sistema de protección del tren 24 recibe mensajes de estado de la puerta "Ts" desde las puertas de andén 25, y desde la disposición del sistema de protección del tren, de un modo no representado, se concede una autorización de movimiento para la salida del tren.

La figura 3, en una vista superior, muestra un andén 31 que presenta un borde del andén 32. En el área del borde del andén 32 se proporciona un mecanismo de bloqueo que se compone de elementos de bloqueo fijos 22 y de puertas de andén 34 dispuestas entre medio.

En la figura 3 puede observarse que delante del andén 31 se encuentra un tren 35. En tren 35, en el ejemplo de ejecución representado, mediante una o varias instalaciones de radar 36 a 39 como dispositivo sensor del lado de la vía, ha sido llevado a una posición de detención de esa clase en el andén 31, de modo que puertas 40 del tren 35 se sitúan de forma opuesta a las puertas de andén 34. Las instalaciones de radar y/o instalaciones láser 36 y 37 están dirigidas hacia el frente del tren, mientras que las instalaciones de radar y/o instalaciones 38 y 39 están dispuestas de forma lateral. Las instalaciones de rada y/o instalaciones láser están conectadas a un dispositivo de la vía no mostrado aquí (véanse las figuras 1 y 2), el cual, después de la determinación de la posición de detención y la parada emite impulsos de apertura "lo" (véase la figura 1) hacia las puertas de andén 34 y un impulso de accionamiento para impedir una autorización de movimiento por parte del sistema de protección del tren que no está mostrado. Después del cierre de las puertas de andén 34, el dispositivo de la vía emite impulsos de bloqueo a las puertas de andén 34 y concede la liberación para una autorización de movimiento a través del sistema de protección del tren.

Las disposiciones mostradas de las instalaciones de radar y/o instalaciones láser en la dirección de desplazamiento del tren o de forma transversal con respecto a la dirección de desplazamiento del tren deben considerarse solamente a modo de ejemplo, ya que también son convenientes disposiciones oblicuas según la clase de sensor y el principio de detección. Para ello se consideran tanto principios reflectivos como también principios que interrumpen el recorrido del haz, a modo de barreras de radiación.

Para que el tren, en caso de encontrarse abiertas las puertas de andén 35, no pueda arrancar, en el estado "las puertas de andén están abiertas" se impide que se conceda una autorización de movimiento correspondiente. De forma inversa, la apertura de las puertas de andén 35 se impide cuando se encuentra presente una autorización de movimiento correspondiente. Toda esa información se procesa sólo del lado de la vía, incluyendo el sistema de protección del tren, lo cual es posible tanto para trenes guiados de forma automática, como también para trenes guiados de forma manual.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para controlar puertas de andén (6;25;34) que proporcionan mensajes de estado de la puerta (Tu), en donde mediante un dispositivo sensor del lado de la vía (2;21;36 a 39), en el área de la puerta de andén (31), se determinan la posición de detención y la parada de un tren (35), en donde desde un dispositivo de la vía (5; 22) conectado al dispositivo sensor (2;21;36 a 39) del lado de la vía, al alcanzarse una posición de detención del tren (35) alineada con respecto a las puertas de andén (6;25;34), se impide una autorización de movimiento (Fa) para la salida del tren y se provocan impulsos de apertura (Io) en las puertas de andén (6;25;34), así como después del cierre y el bloqueo de las puertas de andén (6;25;34) se libera el permiso de movimiento (Fa) para la salida, y en donde como dispositivo de la vía se utiliza:
- 10 - un dispositivo de control de las puertas de andén (5) conectado a un sistema de protección del tren (7) mediante una conexión de comunicaciones (8), el cual emite los impulsos de apertura (Io) para las puertas de andén (6; 34) y recibe los mensajes de estado de la puerta (Tu) desde las puertas de andén, o
- 15 - un dispositivo de determinación de la detención del tren (22) que, mediante una ruta de comunicaciones (23), emite un mensaje de estado de detención del tren (Zs) sobre una detención del tren en la posición de detención alineada en una disposición del sistema de protección del tren (24), la cual después emite los impulsos de apertura (Io) a las puertas de andén (25) y recibe los mensajes de estado de la puerta (Tu) desde las puertas de andén,
- 20 donde en el caso de la utilización del dispositivo de control de las puertas de andén (5) como dispositivo de la vía, el dispositivo de control de las puertas de andén (5) recibe desde el sistema de protección del tren (7) mensajes de estado de autorización de movimiento (Fs) para la autorización de movimiento (Fa) y emite la autorización de movimiento (Fa) al sistema de protección del tren (7), y en el caso de la utilización del dispositivo de determinación de detención del tren (22) como dispositivo de la vía la autorización de movimiento (Fa) es concedida por la disposición del sistema de protección del tren (24).
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la señal de salida es fijada en "detención" por el dispositivo de control de las puertas de andén (5) con la emisión de los impulsos de apertura (Io) a las puertas del andén (6; 34) mediante el sistema de protección del tren (7).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los impulsos de apertura (Io) se generan tan pronto como puede preverse que se alcanzan la posición de detención y la parada del tren (35).
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un dispositivo sensor del lado de la vía (2; 21; 36 a 39) se utiliza con al menos una instalación de video, instalación de radar y/o instalación láser (36 a 39).
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la instalación de radar y/o la instalación láser trabaja según un procedimiento de reflexión.
- 35 6. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque como instalación de radar y/o instalación láser se utiliza una barrera de radiación.
7. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque la instalación de video trabaja con una comparación de imágenes.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque un dispositivo sensor del lado de la vía (2; 21; 36 a 39) se utiliza con al menos un dispositivo lector para soportes de información, pasivos en cuanto a la energía, colocados en el tren (35).
- 40 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque como soportes de información pasivos en cuanto a la energía se utilizan códigos de barras, transpondedores, etiquetas y/o RFIDs.

FIG 1

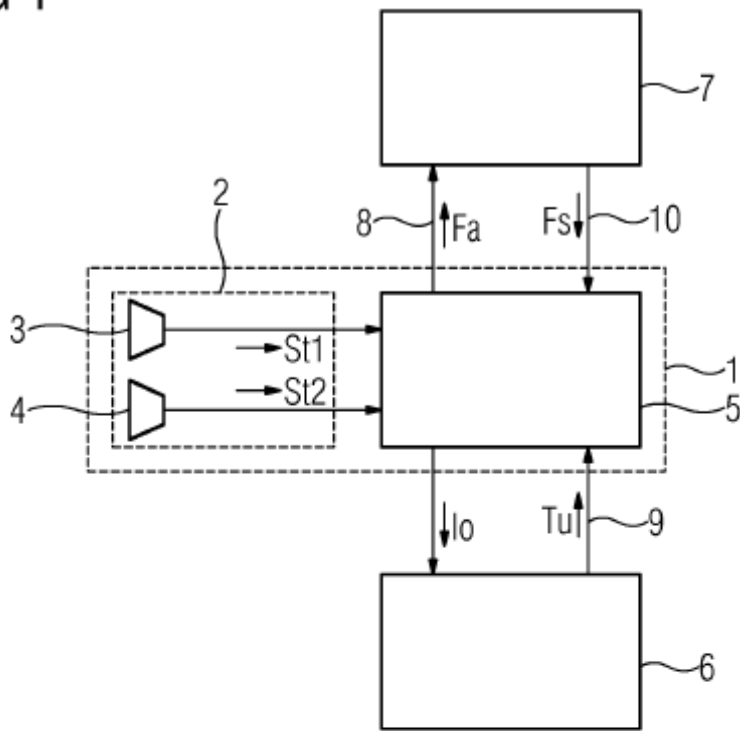


FIG 2

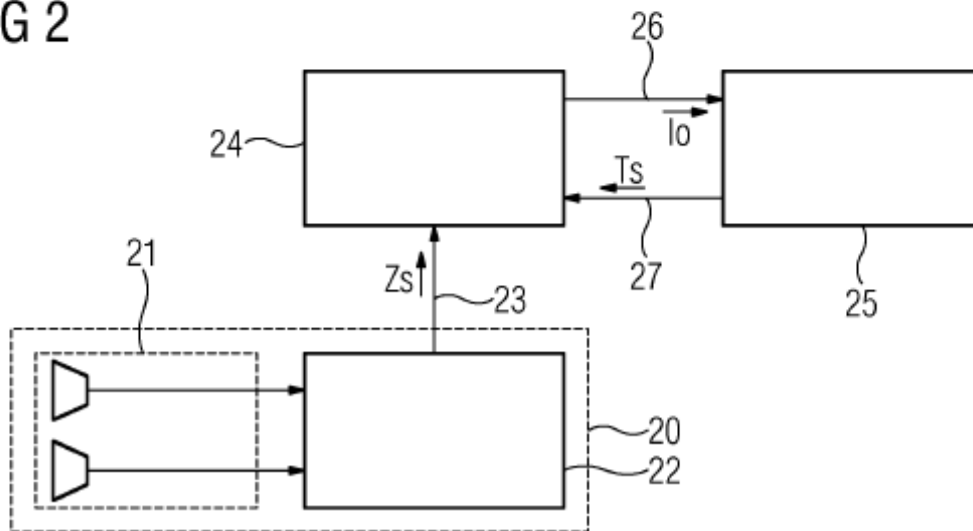


FIG 3

