

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 401**

51 Int. Cl.:

B61L 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2013 PCT/EP2013/069328**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.04.2014 WO14053318**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2013 E 13771411 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2874860**

54 Título: **Sistema de control para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

04.10.2012 DE 102012218143

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

20.04.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KESSNER, MARTIN

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 609 401 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).

SISTEMA DE CONTROL PARA OPERAR UNIDADES FUNCIONALES EN UN VEHÍCULO FERROVIARIO

DESCRIPCIÓN

- 5 La invención se refiere a un sistema de control para personal supervisor de trenes para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario o tren, a un procedimiento para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario y a un vehículo ferroviario con dicho sistema de control.
- 10 El documento DE 197 43 306 describe un aparato de control móvil de un vehículo, que tiene una pantalla de control para representar datos del vehículo a vigilar y que incluye una unidad de entrada, con la que se puede realizar una acción predeterminada. Además, el aparato de control móvil incluye un ordenador, que representa los datos a supervisar en la pantalla de control y que cuando se actúa correspondientemente sobre la unidad de entrada ejecuta la correspondiente acción predeterminada.
- 15 El documento DE 10 2006 023 319 se refiere a un sistema para acceder a la información y la comunicación en un vehículo de alta velocidad con varias unidades acopladas. El sistema incluye una unidad de servidor, que está configurada para proporcionar información y comunicación, varios puntos de acceso inalámbricos, que están configurados para la comunicación de datos con ordenadores vía radio, una red de datos, que conecta la unidad de servidor con los puntos de acceso inalámbricos.
- 20 El documento US 2005/0 259 598 A1 da a conocer una red de radio (WLAN) dentro de un tren con varios vagones, teniendo cada vagón un punto de acceso o enrutador.
- 25 En vehículos ferroviarios, en particular trenes, con varios vagones acoplados uno con otro, es necesario en muchos casos que los supervisores del tren operen unidades funcionales del vehículo ferroviario. Ejemplos de tales acciones de control son por ejemplo la realización de ajustes en una instalación de climatización dentro de un vagón, la realización de bloqueos de puertas o la corrección de defectos detectados, como equipos interiores defectuosos dentro de un vagón de tren, en un sistema para provocar el mantenimiento correspondiente de equipos interiores defectuosos. Además, los supervisores deben reaccionar a alarmas o avisos de peligro poniendo el remedio apropiado.
- 30 En los vehículos ferroviarios convencionales se prevén terminales de control fijos para operar unidades funcionales del vehículo ferroviario, por ejemplo para actuar sobre el alumbrado, instalación de climatización o cerraduras de puerta, así como para la visualización del estado, por ejemplo en avisos de alarma o de peligro, montados de forma fija en una cabina de supervisor o en un determinado armario de maniobra. Además, los supervisores de los trenes disponen de teléfonos inalámbricos, en particular sobre la base de DECT, para provocar anuncios, así como para representar mensajes cortos de texto. Los equipos convencionales en vehículos ferroviarios son insuficientes y tienen inconvenientes significativos.
- 35 Por ejemplo, un supervisor del tren, cuando se ha emitido una alarma o un aviso de peligro, debe primero moverse hasta un terminal de control fijo, que se encuentra por ejemplo en una cabina de supervisor o similar, para formarse una imagen completa de la situación. Los mensajes cortos sobre averías se transmiten en parte también sobre terminales DECT. Desde luego no hay representación alguna de la avería ni de posibles remedios. Esto hace que transcurra un tiempo valioso para poder reaccionar a tiempo a un aviso de alarma. Además, el supervisor no puede operar directamente la unidad funcional localmente, es decir, en la proximidad inmediata de la unidad funcional a operar. Esto tiene como consecuencia que el supervisor, cuando opera o ajusta una unidad funcional, no pueda comprobar directamente en el lugar si la unidad funcional responde como se desea a su orden de actuación. De esta manera no queda garantizada una operación fiable de una unidad funcional en un vehículo ferroviario convencional.
- 40 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un equipo y un procedimiento para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario en el que la operación de las unidades funcionales se realice rápidamente y de manera fiable.
- 45 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un sistema de control y un procedimiento con las características indicadas en las reivindicaciones 1 y 13.
- 50 En una forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención está previsto en el vehículo ferroviario al menos un terminal fijo, en el que se registra el terminal móvil del usuario para participar en el sistema de control.
- 55 En una forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, se detecta una posición del terminal móvil del usuario dentro del vehículo ferroviario.
- 60 En una implementación posible se detecta además en qué vagón del vehículo ferroviario se encuentra el terminal móvil del usuario.
- 65

ES 2 609 401 T3

En otra forma de realización posible, se detecta además la ubicación exacta del terminal móvil del usuario dentro de un vagón del vehículo ferroviario.

5 En una forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, la estación de base está conectada a través de un aparato de control de vagón a un bus de control de un sistema de control de tren del vehículo ferroviario, que controla las unidades funcionales del vehículo ferroviario.

10 En otra forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, se lleva a cabo el control de una unidad funcional del vehículo ferroviario en función de la posición actual detectada del terminal móvil del usuario.

15 En otra forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, se detecta la posición actual del terminal móvil del usuario dentro del vehículo ferroviario por medio de estaciones de base previstas en los diversos vagones del vehículo ferroviario.

En una forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, la estación de base es una estación de base WLAN, que se comunica bidireccionalmente con el terminal móvil del usuario autenticado a través de una interfaz inalámbrica.

20 En otra forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, la comunicación entre la estación de base y el terminal móvil del usuario se realiza encriptada.

25 En otra forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, la autenticación del usuario frente al sistema de control se realiza en un terminal de mando fijo no accesible a usuarios no autorizados.

30 En otra forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención se muestra en una pantalla del terminal móvil del usuario autenticado la posición actual de otros usuarios autenticados del sistema de control.

35 En otra forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención tiene lugar una comunicación bidireccional entre el usuario autenticado del terminal móvil y otros terminales móviles de otros usuarios autenticados del sistema de control a través de un bus del sistema de control del tren dentro del vehículo ferroviario.

En una variante de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, este sistema de control está acoplado con un sistema de pedidos, en particular un sistema de pedidos para solicitar billetes de tren.

40 En otra variante de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, el sistema de control está acoplado con un sistema de información de hoja de ruta, en particular un sistema de planificación de marcha de la red ferroviaria.

45 En otra forma de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, el sistema de control del vehículo ferroviario está acoplado con un sistema de información de pasajeros.

En otra variante de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, el sistema de control del vehículo ferroviario está acoplado con un sistema de navegación o sistema de conducción del vehículo ferroviario.

50 A continuación se describirán más en detalle formas de realización posibles del sistema de control de acuerdo con la invención y del procedimiento de acuerdo con la invención para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario con referencia a las figuras adjuntas.

55 Se muestra en:

figura 1 una representación de un vagón dentro de un vehículo ferroviario para explicar el funcionamiento del sistema de control de acuerdo con la invención;

60 figura 2 un diagrama de bloques que representa una variante de realización del sistema de control de acuerdo con la invención;

figuras 3 a 14 imágenes de representaciones visuales sobre una superficie gráfica de un terminal móvil del sistema de control de acuerdo con la invención para describir diferentes ejemplos de aplicación para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario.

65 Un vehículo ferroviario, en particular un tren, tiene junto a una locomotora, varios coches o vagones 1 concatenados, como el que se representa a modo de ejemplo en la fig. 1. El vagón 1 tiene ruedas R, con las que el mismo rueda sobre un carril S. El vagón 1 tiene una carrocería 2, en la que se pueden ubicar

diversas unidades funcionales del vehículo ferroviario. Los vagones ferroviarios del vehículo ferroviario están unidos entre sí a través de puertas y tienen puertas exteriores para los pasajeros o viajeros. Tal como muestra la figura 1, cada vagón 1 tiene generalmente en cada lado al menos dos puertas 3A, 3B, con el correspondiente aparato de control de puerta. Además de las puertas de paso entre los vagones 1, están previstas también puertas exteriores para subir y descender los pasajeros, que igualmente tienen los aparatos de control de puerta correspondientes. Además, cada vagón 1 del vehículo ferroviario puede tener un aparato de control del vagón 4, que está conectado a través de un bus con un aparato de control del tren o sistema de control del tren, como se muestra en la figura 2. Un bus de tren 11 conecta aparatos de control del tren 11 con aparatos de control de vagón 4 de distintos vagones 1, a los que está conectada en cada caso al menos una estación de base 5. Además, puede estar conectado al bus de tren 11 un terminal fijo 13 que está situado, por ejemplo, en una cabina del supervisor. Tal como muestra la figura 1, el vagón 1 tiene en el ejemplo de ejecución mostrado adicionalmente dos estaciones de base 5A, 5B, que pueden estar situadas en los dos extremos del vagón. En el ejemplo de realización mostrado existen además en el vagón 1, como unidades funcionales, frenos de emergencia para pasajeros 6A, 6B, con los cuales un pasajero o un supervisor pueden causar un frenado de emergencia del vehículo ferroviario. Además en el ejemplo de realización representado se encuentra dentro del vagón 1 un altavoz 7, para anuncios a los pasajeros. Además, pueden existir por ejemplo detectores de incendios o sensores de alarma de incendios 8 en el vagón 1 del vehículo ferroviario. En el ejemplo de realización representado en la figura 1 existe en el vagón 1 adicionalmente una instalación de climatización 9 con el correspondiente aparato de control.

Puede estar alojada una pluralidad de unidades funcionales adicionales en el vagón 1 del vehículo ferroviario. El número de estaciones de base 5A, 5B dentro del vagón 1 puede variar en función de la longitud del vagón. Las estaciones de base 5A, 5B pueden ser en una forma de realización preferida estaciones de base WLAN. Las estaciones de base WLAN dentro del vagón del tren 1 comunican a través de una interfaz de radio o interfaz inalámbrica con un terminal móvil 10 de un usuario. Este usuario es un usuario autenticado, en particular un supervisor de tren autenticado. La comunicación entre las estaciones de base 5A, 5B y el terminal móvil 10 tiene lugar preferiblemente encriptada, de modo que terceros usuarios no autenticados no tienen ninguna posibilidad de operar las unidades funcionales del vehículo ferroviario. Además, para aumentar la seguridad, el terminal móvil 10 se registra primero en un terminal fijo dentro del vehículo ferroviario y se autentifica frente al sistema de control. Para ello se prevé preferentemente al menos un terminal fijo en el vehículo ferroviario, en el cual un supervisor del tren o usuario pueden registrar su terminal móvil 10 para tomar parte en el sistema de control. Al registrarse, el usuario puede autenticarse como autorizado respecto al sistema de control. Tanto el registro del terminal móvil 10 como también la autenticación del usuario frente al sistema de control se lleva a cabo preferiblemente en un terminal de control fijo no accesible a usuarios no autorizados, en particular pasajeros o similares. Este terminal de control fijo está situado por ejemplo en una cabina del supervisor del tren, que se cierra adicionalmente con una cerradura de seguridad. La autenticación frente al sistema de control se realiza, en una posible variante de realización, con una palabra de paso o un número de PIN. También es posible que la autenticación se lleve a cabo utilizando un certificado del terminal móvil 10. En otra variante, la autenticación se puede realizar utilizando un código de barras mostrado en una pantalla, que puede ser fotografiado por ejemplo por una cámara del terminal móvil 10.

En una variante de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención se elige o selecciona una función predeterminada cuando se registra un terminal móvil 10 para el correspondiente usuario, otorgando cada función al usuario respecto a determinados derechos de acceso asociados a ciertas unidades funcionales del vehículo ferroviario. Al registrarse el terminal móvil 10 puede determinarse qué función obtiene qué tipos de opciones de control. Los diversos usuarios pueden ser, por ejemplo, un conductor de la locomotora, un jefe de tren, un supervisor del tren o personal de servicio dentro del tren. Por ejemplo, las perturbaciones que ocurren en el tren sólo se señalizan al usuario que asume el papel de un jefe de tren. Además, es posible ofrecer determinadas opciones de control de unidades funcionales sólo a determinadas funciones. Por ejemplo, anuncios o bloqueos de puertas sólo se permiten al jefe de tren o a quien lo represente.

La comunicación entre las estaciones de base 5A, 5B y el terminal móvil 10, que se desplaza dentro del vagón 1 mediante el usuario o que puede trasladar el mismo, se realiza en una posible variante de realización en un canal o banda de frecuencias determinado/a previsto para ello. La banda de frecuencias o este canal está preferiblemente separada/o de otros canales que se utilizan para la transmisión de datos ordinarias por ejemplo entre terminales de pasajeros y las estaciones de base. Así aumenta aún más la seguridad frente a perturbaciones y manipulaciones.

En una posible forma de realización del sistema de control de acuerdo con la invención, se detecta la posición actual del terminal móvil 10 del usuario dentro del vehículo ferroviario utilizando las estaciones de base. Al respecto se detecta en particular en qué vagón se encuentra en ese momento el supervisor del tren o usuario. Además, también se puede añadir una localización precisa de la posición del terminal móvil 10 dentro de un vagón 1 del vehículo ferroviario, además de la localización del terminal móvil 10 dentro de todo el vehículo ferroviario. Por ejemplo, se determina usando un plan de situación y/o un plan

de equipamiento del vagón, en qué fila de asientos dentro del vagón 1 se encuentra localizado en ese momento el terminal móvil 10 del supervisor del tren o del usuario.

5 En una forma de realización preferida del sistema de control de acuerdo con la invención, se lleva a cabo la operación de las unidades funcionales del vehículo ferroviario en función de la posición actual del terminal móvil 10 del usuario autenticado. Si por ejemplo un supervisor del tren conecta como unidad funcional el aparato de climatización, se preselecciona automáticamente para el servicio la instalación de climatización o el aparato de climatización 9 dentro de aquel vagón 1 del vehículo ferroviario en el que se encuentra en ese momento el terminal móvil 10 del supervisor del tren y las otras instalaciones de climatización de los otros vagones permanecen sin cambio.

10 Además, en una forma de realización posible, la operación de unidades funcionales se realiza adicionalmente en función de la posición actual exacta del terminal móvil 10 dentro del vagón 1. Si dentro de un vagón 1 registra por ejemplo el supervisor del tren un daño o una deficiencia, por ejemplo asientos dañados o similares, se capta a la vez automáticamente, sin que el supervisor del tren realice una entrada especial, la ubicación exacta del daño, por ejemplo la fila de los asientos dañados. Además, se detecta en qué vagón se ha presentado el daño. Las deficiencias registradas por el supervisor del tren en los distintos vagones en varios puntos dentro del vagón se almacenan preferiblemente mediante el sistema de control del tren en una base de datos o una memoria de datos del vehículo ferroviario y pueden ser leídas automáticamente en un mantenimiento posterior. Con ayuda de los datos puede conducirse el personal de mantenimiento específicamente a los lugares exactos donde se han producido defectos. Por ejemplo, el personal de mantenimiento también puede disponer del correspondiente terminal móvil 10 y ser dirigido al lugar donde se ha presentado el defecto. La localización de la posición del terminal móvil 10 facilita así la operación de unidades funcionales en el vehículo ferroviario por parte del supervisor del tren y también evita ajustes incorrectos. Además, sirve la localización del terminal móvil 10 para aumentar la eficiencia, en particular durante el mantenimiento o similares.

15 En una variante de realización posible del sistema de control de acuerdo con la invención, se realiza la localización del terminal móvil 10 dentro de un vagón 1 evaluando la intensidad de señal de una señal que se intercambia entre el terminal móvil 10 y al menos una de las estaciones de base 5A, 5B. Cuanto más cerca esté el terminal móvil 10 de la estación de base, mayor será la intensidad de la señal recibida. En una posible variante de realización, el terminal móvil 10 envía una señal de medición correspondiente, que es procesada por una estación de base 5A, 5B para determinar la posición o la distancia del terminal móvil 10 en la estación de base. En otra variante de realización se realiza una evaluación time-on-flight llamada (tiempo de vuelo), es decir, se determina el tiempo de propagación de la señal entre el terminal móvil 10 y la estación de base y a partir de ello se determina la posición del terminal móvil 10 dentro del vagón. 1 Utilizando varias estaciones de base, por ejemplo dos estaciones de base tal como se representa en el ejemplo de realización de la figura 1, puede aumentarse la exactitud de la determinación de la posición del terminal móvil 10 dentro del vagón 1. En otra variante de realización, evalúa la estación de base el ángulo de incidencia de la señal recibida (angle of arrival, ángulo de llegada). De este modo, puede incrementarse adicionalmente la precisión de la determinación de la posición del terminal móvil 10 dentro del vagón 1. Se realiza por ejemplo una determinación de posición tridimensional y se calculan las coordenadas x, y, z del terminal móvil 10 dentro del vagón 1.

20 En una forma de realización posible, el control de unidades funcionales dentro del vehículo ferroviario se realiza en función de las coordenadas calculadas x, y, z del terminal móvil 10 dentro del vagón, así como del número de vagón detectado para el vagón 1. Con ayuda del terminal móvil 10, puede operar el usuario autenticado las más diversas unidades funcionales dentro del vagón 1 o del vehículo ferroviario de una manera simple y eficiente.

25 Las figuras 3 a 14 muestran diversos ejemplos de aplicación para el ajuste de unidades funcionales usando un terminal móvil 10 de un usuario autenticado, en particular de un supervisor de tren autenticado. El terminal móvil 10 incluye en una forma de realización preferida una interfaz gráfica de usuario, con la que el usuario puede controlar unidades funcionales del vehículo ferroviario y/o a través de la que el usuario puede recibir informaciones de unidades funcionales de control. La interfaz gráfica de usuario es preferiblemente una llamada pantalla táctil (touchscreen), en la que el usuario puede introducir órdenes de control al tocar superficies táctiles.

30 La figura 3 muestra una posible configuración de un menú principal mostrado, que puede visualizarse sobre una pantalla de una interfaz gráfica de usuario del terminal móvil 10. En el ejemplo representado puede activar el usuario o el supervisor del tren diversas funciones, correspondientes a un aparato de climatización o una instalación de climatización K dentro del vagón o puertas T dentro del vehículo ferroviario. Además, el supervisor puede registrar defectos M o realizar una comunicación KOM con otros usuarios dentro del vehículo ferroviario. Además, el usuario puede activar anuncios D y realizar un cierre de sesión (logout) desde el sistema de control. Además se le muestran al supervisor informaciones útiles adicionales, en particular la hora y la información de si hay mensajes de faltas.

ES 2 609 401 T3

Si hay mensajes de faltas o de perturbaciones, éstas también pueden visualizarse en la pantalla del terminal móvil 10, tal como se muestra en la figura 4. Por ejemplo, se puede mostrar que se ha accionado un freno de emergencia NB en el vagón 13 o que se quema una cocina en el vagón 14. También se muestra en el ejemplo mostrado al supervisor que el subsuelo UF del vagón 14 se quema y que en ese vagón existen adicionalmente dos averías de puerta TS en diferentes puertas. Además se muestra gráficamente al supervisor que en los servicios para discapacitados se ha generado una llamada de emergencia.

La figura 5 muestra una indicación óptica de alarma de incendio en una pantalla del terminal móvil 10. Se muestra el usuario, en que vagón se han producido el incendio. En el ejemplo de realización representado se ha generado la alarma de incendio en el vagón con el número de vagón 17. Como en el ejemplo mostrado, el sistema de control proporciona al usuario la posibilidad de realizar una desconexión central rápida de las instalaciones de climatización para todo el tren o todo el vehículo ferroviario en caso de incendio, para evitar la propagación de los gases de combustión dentro del vehículo ferroviario. Por ejemplo, el supervisor puede desactivar la instalación de climatización en todo el tren tocando la superficie táctil "desconectar climatización inmediatamente, KSA".

La figura 6 muestra a modo de ejemplo la visualización de un frenado de emergencia de pasajeros realizado en el vagón 15 del vehículo ferroviario. El menú permite así la representación de alarmas y advertencias pendientes, así como de informaciones en vistas panorámicas gráficas temáticas.

La figura 7 muestra a modo de ejemplo la visualización de estados de puertas para diversos vagones 1 del vehículo ferroviario. Se realiza una representación de estados de puertas para cada puerta individual del tren, por ejemplo si la puerta T está cerrada y bloqueada o liberada y/o abierta. Además, puede visualizarse una avería de la respectiva puerta T o si está bloqueada por una llave cuadrada o si está desbloqueada en emergencia. Presionando sobre una superficie táctil correspondiente WS (bloquear el vagón), tiene el supervisor la opción de bloquear las puertas T vagón por vagón. Las puertas bloqueadas T se muestran al supervisor. Al supervisor pueden mostrarse también detalles de la puerta, tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 8. Se muestran gráficamente al supervisor diversos estados de las puertas. Por ejemplo, en el ejemplo mostrado en la figura 9 en el vagón 26, 27 las puertas T están bloqueadas. Al tocar una superficie de conexión AF (liberar todas), el supervisor tiene la opción de liberar las puertas T nuevamente.

El supervisor también tiene la posibilidad de que se le muestre una información correctiva detallada para la correspondiente avería, tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 10. En el ejemplo representado, se ha producido un fallo de puerta en el vagón 14. Al supervisor se le da una ayuda sobre cómo puede eliminar el fallo de la puerta. Para ello, se le transmite un mensaje de texto correspondiente TN, tal como se muestra en la figura 10.

En otra forma de realización posible, el supervisor tiene la posibilidad de ajustar instalaciones de climatización 9 en diferentes vagones 1, por ejemplo actuando sobre reguladores de cursor correspondientes, que se muestran gráficamente en su pantalla. Esto se muestra a modo de ejemplo en la figura 11. En una forma de realización posible, se ajusta un aparato de climatización 9 adicionalmente en función de la posición del usuario y/o supervisor respectivos. En una variante de realización posible el supervisor sólo tiene la posibilidad de ajustar el aparato de climatización 9 dentro del vagón 1 en el que se encuentra en ese momento. Además, el ajuste de unidades funcionales dentro del vehículo ferroviario puede realizarse además en función de la función asignada al usuario. Así puede por ejemplo ajustar un supervisor sólo la instalación de climatización de aquel vagón en el que se encuentra actualmente, mientras que por ejemplo un jefe de tren tiene la opción de ajustar centralmente todas las instalaciones de climatización de todos los vagones de un vehículo ferroviario. Además, normalmente no tienen otros usuarios, por ejemplo personal de mantenimiento normal, ningún derecho a ajustar ninguna instalación de climatización dentro del vehículo ferroviario.

En una posible forma de realización se muestran a los usuarios con diferentes funciones distintos menús para operar unidades funcionales.

Con la ayuda del sistema de control de acuerdo con la invención tiene un usuario o un supervisor la posibilidad de realizar directamente accesos relativos a defectos localmente, tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 12. Los accesos relativos a defectos pueden realizarse por ejemplo mediante un código de defecto definido o alternativamente a través de un surtido conducido por menús. Los defectos M introducidos se cargan preferiblemente en una memoria central de datos del vehículo ferroviario. Además se transmite entonces la información de en qué lugar dentro del vehículo ferroviario ha detectado el defecto el usuario o supervisor. Por lo tanto, el correspondiente bloque de datos tiene las coordenadas de posición x, y, z del supervisor del tren que realiza la introducción dentro del vagón 1 y el número de vagón de aquel vagón 1 en el que se realiza la entrada correspondiente al defecto M. Además puede el usuario o supervisor tomar una foto con el defecto encontrado mediante una cámara existente en el terminal móvil 1 para fines de ilustración y también describirlo adicionalmente en más detalle con texto

ES 2 609 401 T3

libre. En el ejemplo mostrado en la fig. 12, puede por ejemplo introducir el usuario o el supervisor que se encuentra en el vagón 26 la información de que la alfombra está muy sucia (TSV) en ese vagón e introducir un código de defecto 3 y la localización precisa del defecto.

5 Además tiene el supervisor la posibilidad de lanzar anuncios a nivel local o en todo el vehículo ferroviario. Esto se muestra a modo de ejemplo en la figura 13. Los anuncios se emiten acústicamente dentro del vagón 1 del vehículo ferroviario a través de los altavoces 7. En una variante de realización posible ciertos avisos acústicos están almacenados previamente y sólo tienen que ser activados por el supervisor del tren simplemente presionando sobre una superficie táctil correspondiente.

10 Además, el sistema de control de acuerdo con la invención permite una comunicación KOM entre diferentes miembros del personal dentro del vehículo ferroviario, tal como muestra la fig. 14. El usuario reconoce a otros usuarios autenticados con diferentes funciones en distintos vagones del vehículo ferroviario y puede activar una comunicación directa con el usuario respectivo, por ejemplo una conversación telefónica entre los usuarios.

15 Utilizando el sistema de control de acuerdo con la invención, es posible así llevar a cabo acciones de control exactamente donde existe o aparece el motivo de la acción de control. Los ajustes de la climatización se realizan por ejemplo generalmente debido a deseos expresados por los pasajeros. El supervisor del tren o el usuario pueden por lo tanto ajustar la climatización in situ inmediatamente en respuesta a la petición del pasajero y no tiene que llegar primero a un terminal fijo, que puede encontrarse alejado en más de un vagón dentro del vehículo ferroviario. Además, el supervisor no tiene que anotar el deseo del pasajero y no puede olvidarlo. Además, el pasajero puede notar inmediatamente que su solicitud se ha realizado.

20 Además, el sistema de control de la invención hace posible introducir directamente defectos dentro del vehículo ferroviario allí donde se encuentra el defecto. El supervisor del tren no tiene que recordar o escribir el defecto hasta que haya llegado a la siguiente estación de control fija. De esta manera se evita también que el supervisor o usuario olvide antes de realizar la entrada el defecto que ha notado o el punto exacto en el que se ha producido el defecto. Además, el supervisor del tren puede introducir más rápidamente el defecto que se ha presentado, ya que el sistema de control reconoce la posición actual del supervisor y por lo tanto la introducción de su propia posición, por ejemplo el número de vagón, es superflua. Esto conduce a una mayor eficiencia operativa. Además, el supervisor del tren tiene la posibilidad de introducir a la vez directamente información adicional, como fotos o texto libre, que describen con más detalle el correspondiente defecto. Esto es extremadamente útil especialmente para la preparación y ejecución de actividades de mantenimiento dentro del vehículo ferroviario.

25 Además, mediante la presentación de un estado de liberación de puertas, pueden evitarse además retrasos no deseados en un proceso de salida del tren de los pasajeros. Con el sistema de control de acuerdo con la invención, el supervisor del tren tiene la posibilidad de identificar inmediatamente si el conductor de la locomotora del vehículo ferroviario posiblemente aún no ha liberado las puertas y puede igualmente informar al conductor de la locomotora correspondientemente.

30 El sistema de control de acuerdo con la invención también permite excluir rápidamente puertas de la liberación, teniendo en cuenta circunstancias locales. Tales circunstancias locales son, por ejemplo, un andén corto, un frenado del tren o secciones del andén que no pueden utilizarse dentro de una estación.

35 Además, la comunicación entre el personal del tren está integrada en el sistema de control de acuerdo con la invención. El sistema de control de acuerdo con la invención permite realizar anuncios D con ayuda del terminal móvil 10. De esta manera, es posible prescindir de los teléfonos inalámbricos convencionales. En el sistema de control de acuerdo con la invención, las alarmas, advertencias e instrucciones se transmiten de forma rápida y detallada al supervisor del tren. Mediante la preparación visual utilizando colores y símbolos, puede captar además el supervisor del tren más rápidamente las informaciones o las advertencias transmitidas.

40 Las perturbaciones mostradas, en particular en forma gráfica, permiten que el supervisor del tren consiga más rápidamente una visión de conjunto de la situación completa y que reaccione en consecuencia. Así es posible reaccionar directamente a determinados avisos de alarma localmente de forma apropiada y con rapidez, por ejemplo mediante una desconexión rápida de la instalación de climatización.

45 Además, el sistema de control de acuerdo con la invención permite visualizar en caso de fallo medidas correctivas allí donde se necesitan, es decir, normalmente directamente en el lugar donde se ha presentado el fallo. Esto facilita el procesamiento y/o eliminación del fallo que se ha presentado. Las medidas correctoras visualizadas facilitan la eliminación de la avería y evitan acciones erróneas por parte del supervisor del tren. Así se acelera la acción correctiva y aumenta considerablemente la calidad de la ejecución de la acción correctiva.

ES 2 609 401 T3

- 5 El sistema de control de acuerdo con la invención puede acoplarse con otros sistemas, en particular con un sistema de pedido de billetes de tren, un sistema de información de horarios de una red de ferrocarril, un sistema de información de pasajeros y un sistema de navegación. Si por ejemplo desea saber un pasajero en qué lugar se encuentra el tren en ese momento y/o cuándo se llega a la próxima estación, ello puede mostrarse inmediatamente al pasajero gráficamente debido al acoplamiento a un sistema de navegación en una pantalla del terminal móvil. Además, el pasajero puede hacer que se le emita un billete directamente por parte del supervisor del tren cuando está acoplado el sistema de control a un sistema de pedidos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de control para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario con una pluralidad de vagones (1), que incluye:
una pluralidad de estaciones de base (5A, 5B), estando prevista en cada vagón (1) del vehículo ferroviario al menos una estación de base (5A, 5B) y un aparato terminal móvil (10) de un usuario autenticado, que está diseñado para operar a través de una interfaz inalámbrica y una interfaz de usuario gráfica del aparato terminal móvil (10) unidades funcionales del vehículo ferroviario,
10 comunicando el aparato terminal móvil (10) a través de una interfaz inalámbrica con las estaciones de base (5A, 5B) y pudiendo elegirse cuando se registra el aparato terminal móvil (10) para el correspondiente usuario una función predeterminada, que presenta los correspondientes derechos de acceso a determinadas unidades funcionales del vehículo ferroviario.
- 15 2. Sistema de control según la reivindicación 1, en el que el usuario autenticado es un supervisor autenticado.
- 20 3. Sistema de control según la reivindicación 1 ó 2, en el que en el vehículo ferroviario está previsto al menos un terminal fijo (13), en el que puede registrarse el aparato terminal móvil (10) del usuario para participar en el sistema de control.
- 25 4. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, en el que puede captarse una posición actual del aparato terminal móvil (10) del usuario dentro del vehículo ferroviario, en particular informaciones sobre en qué vagón (1) del vehículo ferroviario se encuentra el usuario.
- 30 5. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, en el que la estación de base (5A, 5B) está conectada a un bus de control (11) de un sistema de control del tren correspondiente al vehículo ferroviario, que está diseñado para controlar las unidades funcionales del vehículo ferroviario.
- 35 6. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 4 ó 5, en el que la operación de una unidad funcional del vehículo ferroviario puede ejecutarse en función de la posición captada en ese momento del aparato terminal móvil (10) del usuario y/o de la función del usuario.
- 40 7. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 4 a 6, en el que la posición actual del aparato terminal móvil (10) de un usuario dentro del vehículo ferroviario puede detectarse mediante las estaciones de base (5A, 5B) previstas en los distintos vagones (1) del vehículo ferroviario.
- 45 8. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 7, en el que la estación de base (5A, 5B) es una estación de base WLAN, diseñada para comunicar bidireccionalmente con el aparato terminal móvil (10) del usuario autenticado a través de una interfaz inalámbrica.
- 50 9. Sistema de control según la reivindicación 8, en el que la comunicación bidireccional entre la estación de base (5A, 5B) y el aparato terminal móvil (10) del usuario puede ejecutarse encriptada.
- 55 10. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, en el que la autenticación del usuario frente al sistema de control puede ejecutarse en un terminal de control fijo no accesible para usuarios no autorizados.
- 60 11. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 4 a 10, en el que sobre una pantalla de la interfaz de usuario del aparato terminal móvil (10) autenticado pueden mostrarse las posiciones actuales y funciones asignadas de/a otros usuarios autenticados del sistema de control dentro del vehículo ferroviario.
- 65 12. Sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 11, en el que puede realizarse una comunicación bidireccional entre el usuario autenticado del aparato terminal móvil (10) y otros terminales móviles de usuarios del sistema de control dentro del vehículo ferroviario a través de una estación de base adyacente al aparato terminal móvil (10) del usuario autenticado y a través de un bus del sistema de control del tren correspondiente al vehículo ferroviario.

ES 2 609 401 T3

- 5 13. Procedimiento para operar unidades funcionales en un vehículo ferroviario, en el que en cada vagón (1) del vehículo ferroviario está prevista al menos una estación de base (5A, 5B), que comunica a través de una interfaz inalámbrica con un aparato terminal móvil (10) de un usuario autenticado, en particular de un supervisor de tren autenticado, que opera a través de una interfaz gráfica de usuario del aparato terminal móvil (10) unidades funcionales del vehículo ferroviario, en el que al registrarse el aparato terminal móvil (10) para el correspondiente usuario se elige una función predeterminada, que presenta derechos de acceso a determinadas unidades funcionales del vehículo ferroviario.
- 10 14. Vehículo ferroviario con un sistema de control según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 12.
- 15 15. Vehículo ferroviario según la reivindicación 14, en el que el sistema de control del vehículo ferroviario está acoplado con un sistema de pedido, un sistema de información de hoja de ruta, un sistema de información de pasajeros y/o con un sistema de navegación del vehículo ferroviario.

FIG 1

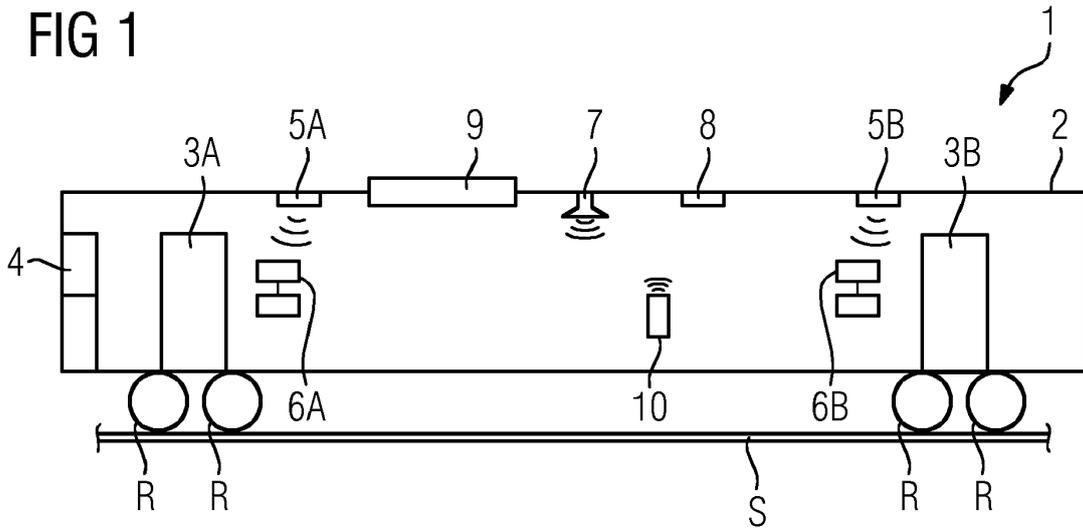


FIG 2

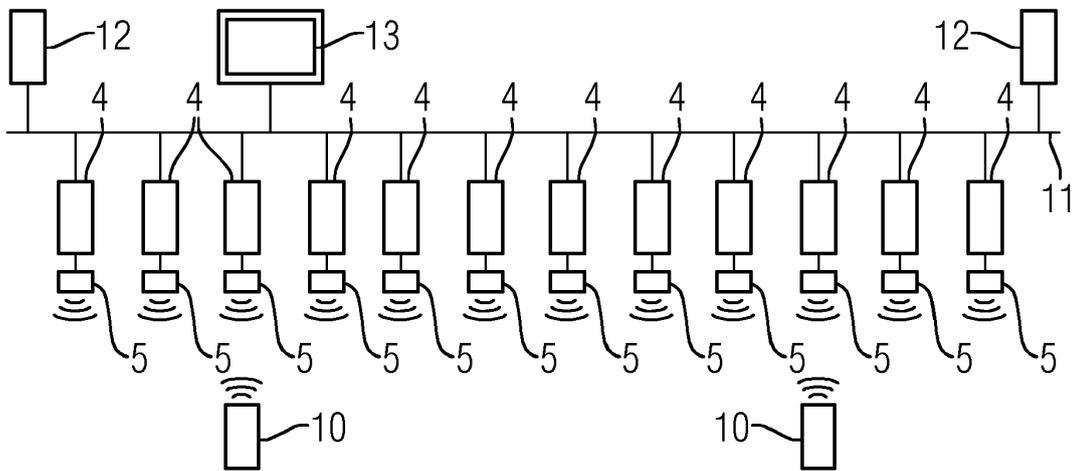


FIG 3

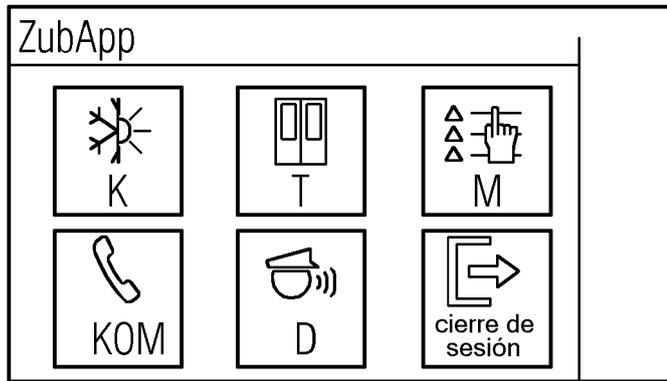


FIG 4

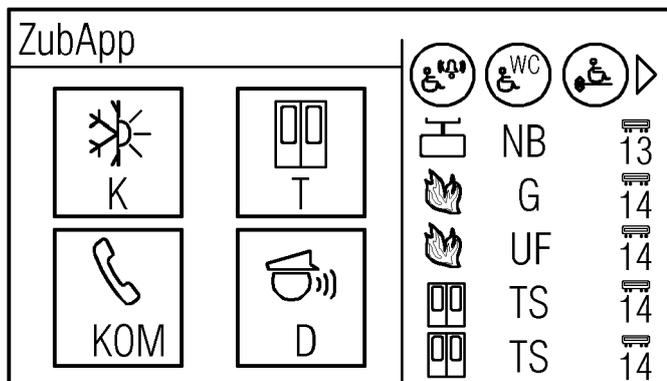


FIG 5

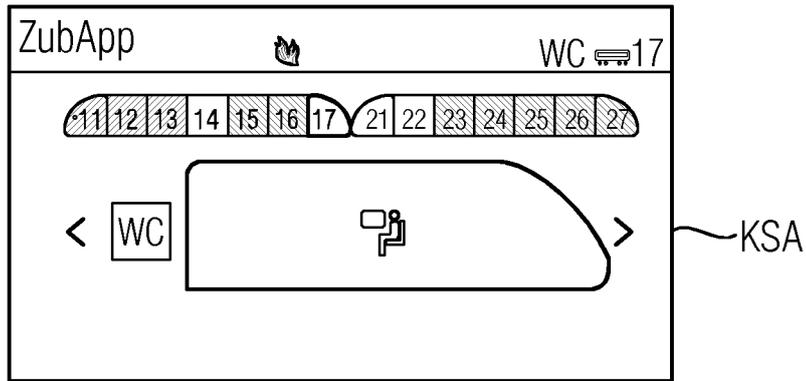


FIG 6

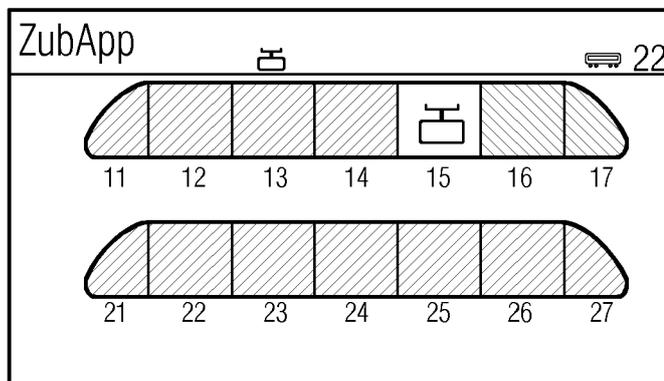


FIG 7

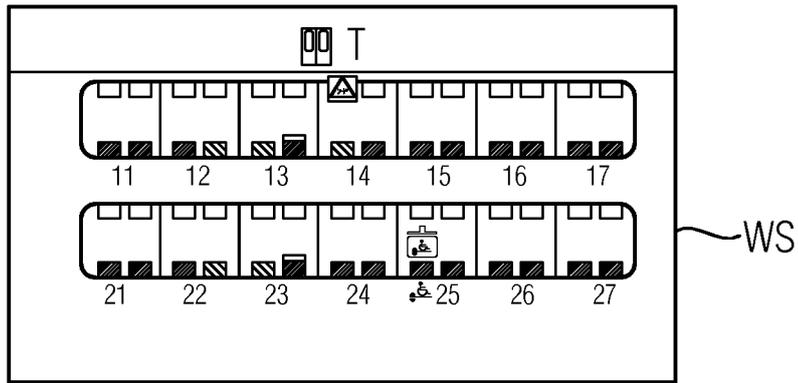


FIG 8

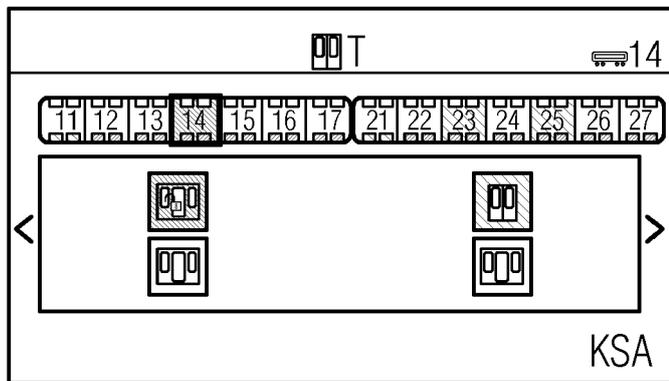


FIG 9

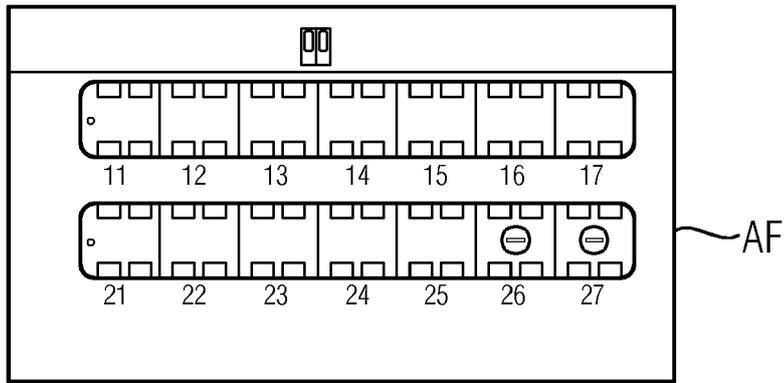


FIG 10

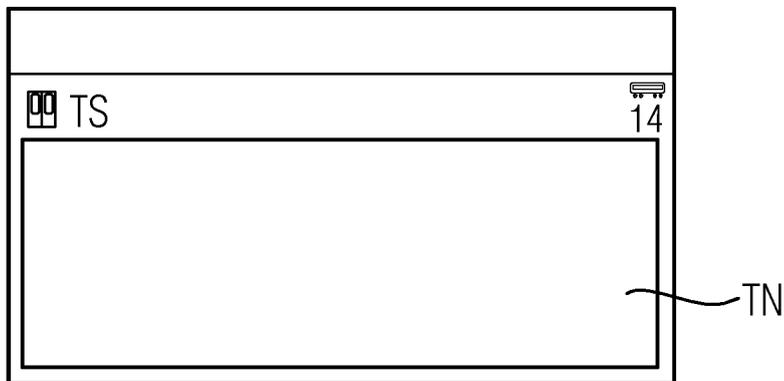


FIG 11

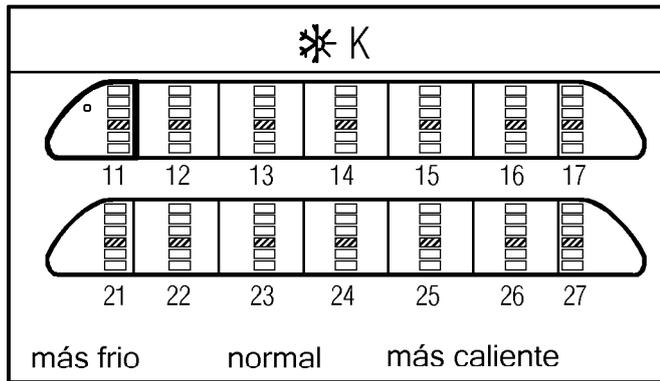


FIG 12

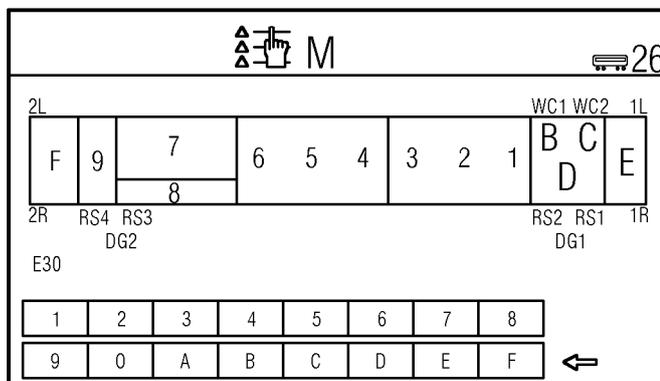


FIG 13

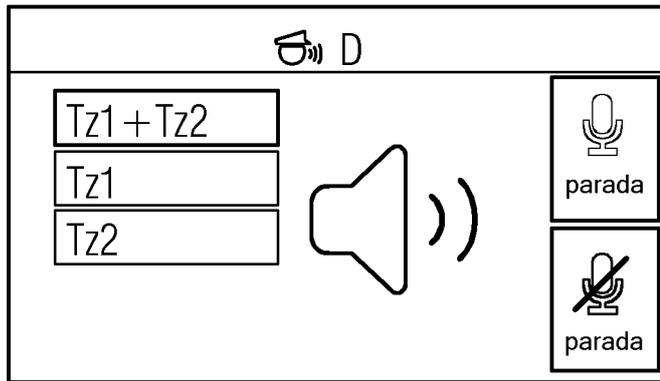


FIG 14

