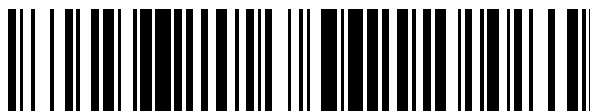


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 936**

51 Int. Cl.:

B61L 3/12 (2006.01)

B61L 23/00 (2006.01)

B61L 23/06 (2006.01)

B61L 23/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2012** **E 12161589 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018** **EP 2527226**

54 Título: **Delimitación de sección de línea férrea utilizando terminal portátil**

30 Prioridad:

27.05.2011 GB 201109002

27.09.2011 GB 201116584

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

04.06.2018

73 Titular/es:

**SIEMENS RAIL AUTOMATION HOLDINGS
LIMITED (100.0%)**

**Faraday House, Sir William Siemens Square
Frimley, Camberley, Surrey GU16 8QD, GB**

72 Inventor/es:

PARKER, PETER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 670 936 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

Delimitación de sección de línea férrea utilizando terminal portátil

5 La presente invención se refiere a un método para delimitar una sección de una vía férrea para permitir que se realicen restricciones operativas en la sección, un método para gestionar posesiones de línea férrea, un método para aplicar una restricción de velocidad temporal en una sección de una línea férrea y un dispositivo portátil terminal inalámbrico

Para evitar dudas, a lo largo de este documento, el término "portátil" debe entenderse como "que puede portar un hombre", es decir, capaz de ser recogido y transportado fácilmente por un ser humano promedio y, por lo tanto, ser transportado bajo la propia energía del ser humano.

Antecedentes

10 La disponibilidad de línea férrea depende en gran medida de la operación correcta de varios artículos de equipo de tierra. La siguiente descripción considera la operación de puntos y apuntadoras en particular, sin embargo, los usos de control de infraestructura se extienden para incluir toda la infraestructura/equipo en tierra incluyendo, por ejemplo, pasos a nivel, señales, desviadores, cruces de personal, calentadores de punto, cambia vías de aislamiento (dispositivos ruptores de carga y de descargue), equipos de potencia de tracción, equipos de megafonía, equipos de visualización de información de pasajeros, ascensores, escaleras mecánicas, equipos de ventilación y aire acondicionado (HVAC), equipos de potencia de baja tensión (por ej. UPS), puertas de pantalla de plataforma y cualquier otra infraestructura/equipo en tierra controlable de manera remota.

15 El término "gestión de la posesión" se refiere al uso de una sección de la vía férrea. Por ejemplo, si un tren está pasando a través de la vía (es decir, durante el funcionamiento normal), el tren está en posesión de esa sección de la vía. Por el contrario, si se requiere mantenimiento, por ejemplo, en una sección de la vía, la posesión de la sección debe gestionarse para garantizar que el personal pueda trabajar de forma segura y que se tenga en cuenta al personal y al equipo en la sección.

20 La siguiente discusión se refiere a un "PICOP", la persona a cargo de la posesión. Este es un operativo quien estará en la sección de posesión relevante, controlando las operaciones locales. El documento GB 2 431 034 A divulga un dispositivo para este propósito.

25 Actualmente, se utilizan formas cableadas de "terminales manuales" (HHT) para facilitar la administración de la posesión. Sin embargo, esta implementación está limitada por las siguientes razones principales:

- Comando de voz u otros medios manuales deben ser utilizados para controlar la infraestructura durante las posesiones y es a veces engorroso, especialmente si se requieren operaciones repetidas;
- 30 - Las posesiones son a menudo remotas, y la habilitación de las comunicaciones a las ubicaciones/edificios de los equipos de tierra puede aumentar los límites de posesión o aumentar el número de personal requerido para trabajar en la posesión;
- Los métodos manuales pueden convertirse en una distracción para el comunicador (por ejemplo, el operador del centro de control o de despacho);
- 35 - Se utilizan métodos manuales para registrar al personal en el equipo de trabajo de posesión y dependen totalmente de las comunicaciones de voz;
- Los métodos manuales se basan en el PICOP para indicar con precisión su ubicación;
- Los métodos manuales se basan en el PICOP siguiendo un procedimiento escrito, lo que aumenta el riesgo de error que puede dar lugar a una ocurrencia insegura; y
- 40 - Los métodos manuales dependen del señalizador que controla la infraestructura que pretende el PICOP, es decir, existe un alto riesgo de funcionamiento incorrecto de la infraestructura que puede ocasionar daños al equipo o lesiones a los trabajadores.

Objetivos de la invención

45 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un método para delimitar una sección de una línea férrea para permitir que se realicen restricciones operativas en la sección, permitiendo por ejemplo la gestión de posesión y/o la

aplicación de restricciones temporales de velocidad, que supera los problemas asociados con los métodos conocidos descritos anteriormente.

5 Este objetivo se logra utilizando una terminal portátil, inalámbrica, para interactuar con las etiquetas de comunicación inalámbrica, por ejemplo, etiquetas de identidad de radiofrecuencia (RF-ID), para probar la ubicación de los límites de posesión y para probar el equipo que se controlará. Además de esta interfaz, el terminal portátil puede gestionar los procedimientos de flujo de trabajo para controlar la infraestructura seleccionada dentro del límite de posesión sin intervención del señalizador. Los procedimientos de flujo de trabajo también se pueden usar para superar los riesgos de controlar equipos incorrectos. Los lectores de códigos de barras se pueden usar para "iniciar sesión" en el equipo de trabajo al escanear un código de barras en su tarjeta de identificación. Las competencias del personal también se pueden verificar utilizando este código de barras.

La presente invención también proporciona el seguimiento de herramientas y equipos.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método como se definió en la reivindicación 1. El terminal inalámbrico portátil comprende medios de comunicación inalámbricos para posibilitar la comunicación entre el terminal y la ubicación remota.

15 El método puede comprender la etapa de indicar un límite de sección adicional habilitando la comunicación entre el terminal portátil y una segunda etiqueta de comunicación inalámbrica, indicando la posición de dicha segunda etiqueta el límite de sección adicional.

20 El método puede comprender la etapa de proporcionar al menos un terminal portátil adicional que comprende un medio de comunicación de etiqueta inalámbrica operable para delimitar un límite de sección adicional al permitir la comunicación entre el terminal portátil adicional y una segunda etiqueta de comunicación inalámbrica. Cada etiqueta de comunicación inalámbrica puede comprender una etiqueta de ID de RF, y los medios de comunicación de etiqueta inalámbrica de cada uno de los terminales portátiles pueden comprender un receptor de ID de RF.

La etapa de permitir la comunicación entre el terminal portátil y la etiqueta de comunicación inalámbrica puede comprender colocar el terminal portátil cerca de la etiqueta para permitir la comunicación entre ellos.

25 Durante la comunicación entre el terminal portátil y la etiqueta, la ID de la etiqueta puede transmitirse al terminal portátil y comprende la etapa de transmitir la ID de etiqueta recibida desde el terminal portátil a la ubicación remota.

Al menos una de dicha pluralidad de etiquetas puede montarse en un mástil de catenaria dispuesto a lo largo de la línea férrea.

30 El método puede comprender además la etapa de confirmar el límite de la sección de posesión enviando la ID de la etiqueta en ese límite a una aplicación de control en la ubicación remota para su confirmación.

El método puede comprender además la etapa de iniciar operaciones en la sección de posesión utilizando el terminal portátil para registrar la información de inicio de sesión para cada operativo. En este caso, el método puede comprender la etapa de verificar la información de inicio de sesión enviando la información de inicio de sesión a la aplicación de control para su verificación.

35 Se pueden proporcionar medios de identificación en uno o más elementos de infraestructura de la línea férrea, siendo dichos medios de identificación legibles por el terminal portátil.

Se pueden proporcionar medios de identificación en uno o más artículos de equipo ferroviario, siendo dichos medios de identificación legibles por el terminal portátil. El terminal portátil puede estar provisto de medios de detección de ubicación.

40 Las características clave del sistema incluyen:

Uso de etiquetas para identificar los límites de posesión durante la instalación, el traspaso y la devolución de posesiones.

Uso de un sistema de ubicación secundario (GPS/GPRS/etiqueta RF-ID alternativa) para advertir al personal al dejar los límites seguros de trabajo.

45 Control de elementos de infraestructura dentro de un límite de posesión usando un terminal portátil.

Uso de una terminal portátil para la administración de la posesión.

El uso de una terminal portátil para registrar al personal de protección involucrado con una posesión y registrar el grupo de trabajo para la posesión.

5 El uso de una terminal portátil para verificar las competencias del personal llenando automáticamente los registros de posesión, proporcionando inicio de sesión automático a los sistemas alternativos y el ingreso automático de datos a los sistemas de registro jurídico.

Uso de procedimientos de flujo de trabajo automatizados predefinidos para administrar posesiones.

Uso de una terminal portátil para la aplicación/eliminación/modificación de restricciones temporales de velocidad.

Uso de una terminal portátil para rastrear herramientas y equipos utilizados en las posesiones.

10 Se prefiere el uso de etiquetas RF-ID, ya que éstas ya se usan comúnmente en muchas industrias para identificar artículos de equipos de planta a los fines de la administración de activos.

La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

La fig. 1 muestra esquemáticamente una longitud de la línea férrea.

Aplicación en la línea férrea de las etiquetas RF-ID

Se muestra una disposición general indicativa de etiquetas RF-ID en la infraestructura férrea en la figura 1.

15 La Fig. 1 muestra una longitud de la línea férrea 1. Una serie de mástiles de catenaria 2 se encuentra a lo largo y adyacente a la línea férrea 1, que es estándar con las líneas férreas electrificadas. Cada mástil 2 tiene una etiqueta RF-ID respectiva montada sobre el mismo.

Los métodos de localización alternativos/adicionales pueden incluir "estacas" cortas con la etiqueta RF-ID integrada o unida a dicha infraestructura.

20 Las etiquetas RF-ID también pueden/alternativamente integrarse en edificios en tierra ya sea internamente, externamente o ambos.

25 Las etiquetas RF-ID también se pueden integrar o unir a elementos de infraestructura tales como pasos a nivel, máquinas puntuales, desviadores, cubículos de calentamiento puntual, cambia vías de aislamiento (dispositivos de ruptor de carga y descarga), equipos de potencia de tracción, equipos de megafonía, equipo de visualización de información para pasajeros, ascensores, escaleras mecánicas, equipo de calefacción y aire acondicionado (HVAC), equipo de baja tensión (por ejemplo, sistema de alimentación no interrumpible (UPS)), puertas de plataforma de plataforma, cabezales de contador de ejes, balizas, transpondedores APR, sistema de advertencia automática (AWS)/cabezales/mástiles de señal de rejillas de protección de trenes y sistema de alerta (TP-WS), subestaciones de potencia de tracción (incluidos los equipos individuales dentro de las subestaciones)

30 Además, las etiquetas de RF-ID y/o los códigos de barras se pueden aplicar a unidades reemplazables por línea (LRU), como tarjetas de enclavamiento electrónico, unidades/estaciones de trabajo de interfaz hombre máquina local (HMI), etc.

35 Aquí, la sección deseada a delimitar es la que se encuentra entre los puntos A y B, denotados por los mástiles (y, por lo tanto, las etiquetas) en esos puntos. Se debe tener en cuenta que los puntos de límite no necesitan ubicarse en mástiles adyacentes.

40 Se muestra una terminal 3 portátil, que tiene medios de comunicación de etiqueta inalámbrica, es decir, medios 4 de lectura RF-ID. El terminal portátil es un dispositivo inalámbrico capaz de ser llevado por un operario a mano. Para este fin, el terminal 3 funciona con baterías. Incluidos dentro del terminal, además de los medios 4 de lectura de RF-ID, están los medios de comunicación bidireccional inalámbricos remotos (aquí mostrado esquemáticamente como un transceptor de radio) 5 para permitir la comunicación inalámbrica con una ubicación 6 remota, un escáner de código de barras/código QR o similar (no se muestra), un procesador (no mostrado) y medios de interfaz humana (no mostrados), tales como un teclado, pantalla de visualización, pantalla táctil, etc. La ubicación remota incluye una aplicación 7 de software de centro de control SIL 2 que, como se conoce en la técnica, típicamente estaría controlada por un señalizador en la ubicación remota 6. La aplicación 7 es operable para controlar un enclavamiento ferroviario (no mostrado), y es operable para aplicar restricciones temporales de velocidad a la vía férrea.

Etiquetas de RF-ID para la comprobación de límites de posesión y el registro de personal del código de barras

Como se describió anteriormente, las etiquetas RF-ID están espaciadas de forma sustancialmente uniforme a lo largo de la infraestructura del ferrocarril para "dividir" la línea férrea 1 en segmentos administrables, y como ahora se describe, facilita la administración de la posesión.

5 Se requerirá una adaptación al sistema de planificación de la posesión del usuario final para asignar los nuevos marcadores de ubicación de la posesión, es decir, las etiquetas, que utilizará el sistema.

De acuerdo con una realización de la presente invención, un método para la configuración de posesión es el siguiente:

- El PICOP recibe órdenes de posesión a través de medios estándares (por ejemplo, correo electrónico, papel, etc.) como se conocerá en la técnica.
- 10 - El PICOP inicia el proceso de posesión iniciando sesión en el terminal 3 portátil e ingresando las credenciales de posesión utilizando los medios de interfaz humana.
- Las credenciales de posesión se transmiten a la ubicación 6 remota que utiliza la aplicación 7 de software del centro de control SIL 2 para la verificación automática. Suponiendo que la verificación es exitosa, la aplicación concede la aprobación para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo.
- 15 - La siguiente etapa en el flujo de trabajo es escanear la etiqueta RF-ID en el límite "inicial" del límite de posesión. Esto se consigue moviendo el terminal 3 portátil lo suficientemente cerca de la etiqueta relevante para permitir la comunicación entre ellos, de manera que el terminal 3 reciba la información ID de la etiqueta. Esta información se transmite a la aplicación 7 de software del centro de control remoto y se verifica automáticamente. Suponiendo que la verificación es exitosa, la aplicación se concede por la aprobación para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo.
- 20 - El PICOP luego escanea la etiqueta RF-ID en el límite "final" de la posesión para obtener la información ID de esa etiqueta. Esta información se transmite a la aplicación 7 de software del centro de control remoto y se verifica automáticamente. Suponiendo que la verificación es exitosa, la aplicación concede la aprobación para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo.
- 25 - Si esto no es factible, por ejemplo debido a largas distancias, otra persona en el límite "final" puede usar su propio terminal portátil dedicado para escanear la etiqueta de límite "final". Este caso de uso particular (es decir, otra persona en el límite "final") es similar al método PICOP único, sin embargo la información de tierra se obtiene de estos dos terminales portátiles en lugar de un solo terminal.
- La siguiente etapa del flujo de trabajo es iniciar sesión en el grupo de trabajo que trabajará en la posesión. Para facilitar esto, a cada miembro del grupo se le proporciona un dispositivo de almacenamiento de información de identidad individual. En una realización relativamente simple, se puede usar un código de barras o código QR o similar. Alternativamente, se podría emplear una etiqueta RF-ID o similar. El terminal portátil debe estar equipada para leer esta información para obtener la información de inicio de sesión requerida, que se transmite a la aplicación 7 de software del centro de control remoto y se verifica automáticamente. Este inicio de sesión también verificará que el personal de protección requerido esté presente y se tenga en cuenta antes de otorgar la posesión. Suponiendo que la verificación es exitosa, la aplicación concede la aprobación para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo.
- 30
- 35 - Una vez que se completa el inicio de sesión del personal, la aplicación 7 de software del centro de control emite una instrucción de "confirme por favor" al terminal 3 portátil para que el PICOP la acepte o la rechace. Si se acepta, la aplicación 7 de software del centro de control realiza los controles de protección necesarios en la infraestructura, como será evidente para los expertos en la materia.
- Una vez que se completan los controles de protección, la aplicación 7 de software del centro de control emite un mensaje "completado" al terminal 3 portátil avisando al PICOP que la posesión está en su lugar.
- 40
- Se inicia un temporizador tanto en el terminal 3 portátil como en la aplicación 7 de software del centro de control que realiza un conteo regresivo del tiempo de posesión. Las alarmas se pueden configurar para alertar al PICOP y al señalizador de los tiempos "T menos" para el traspaso de posesión o la devolución.
- Las próximas etapas del flujo de trabajo dependen en gran medida de las prácticas y procedimientos de trabajo de los clientes individuales, por lo que no se describirán con mayor detalle.
- 45

La devolución de posesión es esencialmente el reverso del procedimiento de configuración detallado anteriormente.

Para el traspaso de posesión, donde un nuevo equipo toma el control de la posesión, los PICOP actuales y nuevos siguen un proceso específico del cliente que está controlado por un flujo de trabajo separado. La identificación del

personal se lleva a cabo mediante el método de etiqueta de código de barras/ID de RF indicado anteriormente y la comprobación de la ubicación se logra escaneando las etiquetas de RF-ID de límite.

Prueba de ubicación secundaria

5 En algunos casos, es posible que se requiera el uso de una ubicación secundaria para identificar las ubicaciones del personal del equipo.

10 La prueba de ubicación secundaria se usa principalmente para advertir al PICOP que se encuentra fuera de los límites de posesión delimitados como se describe arriba. Si el PICOP, por ejemplo, deja los límites de posesión, se genera una alarma de advertencia en el terminal 3 portátil llevado por el PICOP. La información de ubicación también es transmitida por el terminal 3 a la aplicación 7 de software del centro de control situada de forma remota, provocando que se active también una alarma en la ubicación 6 remota. De esta forma, se avisa tanto al PICOP como al señalizador de que el PICOP se encuentra fuera de la zona de trabajo segura. De manera similar, cualquier otro miembro del equipo que lleve un terminal portátil también estará sujeto a una prueba de ubicación secundaria de esta forma.

Se pueden emplear varios métodos para este fin, de los cuales los preferidos actualmente son:

- Ubicación del sistema de posicionamiento global (GPS) usando el terminal 3 portátil; o
- 15 - La ubicación del servicio general de radio por paquetes (GPRS) utilizando el terminal 3 portátil.

Sin embargo, pueden usarse otras técnicas de localización inalámbrica.

Cualquiera sea el método que se aplique, la prueba de ubicación secundaria puede integrarse en el proceso del flujo de trabajo.

20 Para evitar alarmas, se implementa un proceso de flujo de trabajo que requerirá que el PICOP registre la razón por la que dejó la posesión y designe a una persona a cargo en su ausencia (si lo permiten las reglas operacionales del ferrocarril). Se puede habilitar un método adicional/alternativo para identificar si el PICOP está fuera de los límites de posesión mediante el uso de etiquetas RF-ID de largo alcance para marcar los límites. Si se usan etiquetas RF-ID de largo alcance (no mostradas), el terminal 3 portátil puede detectar etiquetas RF-ID que están fuera del límite de posesión sin estar retenidas junto a la etiqueta, y así levantar las alarmas apropiadas.

25 Control de Infraestructura

Las posesiones a menudo se usan para proteger a los trabajadores mientras mantienen o mejoran la infraestructura del ferrocarril. En el caso de las obras de mantenimiento o mejora, a menudo se requiere que la infraestructura funcione para realizar pruebas y verificar las actividades antes de devolver la infraestructura para las operaciones normales de la línea férrea.

30 El terminal 3 portátil y las etiquetas RF-ID se pueden usar para administrar el control de elementos de infraestructura.

El siguiente escenario se concentra en el funcionamiento de un conjunto de puntos, sin embargo, se puede aplicar una metodología similar a todos los elementos de infraestructura controlables que se enumeran en la sección "Antecedentes" anterior.

35 Una etiqueta RF-ID está integrada o unida a cada apuntadora. Suponiendo que se requiere la posesión para mantener o reemplazar la apuntadora, el grupo de trabajo deberá verificar su correcto funcionamiento una vez que se haya completado el trabajo. La práctica actual es operar los puntos directamente desde las instalaciones de un técnico en el enclavamiento o solicitar que los puntos sean operados por el señalizador a distancia.

40 El flujo de trabajo de la aplicación 7 de software del centro de control y del terminal 3 portátil está configurado para identificar dinámicamente los puntos dentro de los límites de posesión delimitados como se establece anteriormente y autorizar aquellos para el control por el terminal 3 portátil.

Una vez que la configuración de posesión se completa satisfactoriamente, el flujo de trabajo de operación de puntos queda disponible para que el PICOP lo utilice. En uso, el método es el siguiente:

- El PICOP selecciona el flujo de trabajo apropiado (por ejemplo, puntos de funcionamiento) en el terminal 3 portátil, y esto se transmite a la ubicación 6 remota. La aplicación 7 de software del centro de control verifica que este flujo de trabajo esté disponible para este tipo de posesión y se concede aprobación para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo, esta aprobación se transmite al terminal 3.
- 45

- El PICOP escanea la etiqueta RF-ID de las apuntadoras usando el terminal 3 y transmite esta información de identificación a la ubicación 6 remota. La aplicación 7 de software del centro de control usa la información de identificación para verificar que los puntos están dentro de los límites de posesión y se concede la aprobación para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo, esta aprobación se transmite al terminal 3.

5 - El PICOP es presentado, por el terminal 3, con el estado actual (es decir, la posición) de los puntos identificados por la aplicación 7 de software del centro de control y transmitidos al terminal. El PICOP confirma o rechaza el estado actual de los puntos en el terminal 3. Si se confirma como verdadero, la siguiente etapa de flujo de trabajo se presenta al PICOP.

10 - La siguiente etapa en el flujo de trabajo es que el PICOP seleccione la operación de los puntos en el estado opuesto. Esta solicitud se envía desde el terminal 3 a la aplicación 7 de software del centro de control, que procesa el control como si hubiera sido recibido directamente desde la HMI del señalizador. La aplicación 7 de software del centro de control emite una solicitud de "confirme por favor" al terminal 3 portátil para que el PICOP la acepte o la rechace.

15 - Si se acepta, la aceptación se transmite a la aplicación 7, que luego emite el comando de infraestructura al enclavamiento de la línea férrea para mover los puntos. El estado del punto se devuelve a la aplicación 7 de software del centro de control desde el enclavamiento y luego desde la aplicación de software del centro de control al terminal 3 portátil.

- El PICOP luego confirma o rechaza el estado en el terminal 3 portátil.

20 Si en algún momento el PICOP o la aplicación de software del centro de control "rechaza" una solicitud, el flujo de trabajo se pausa o se da una advertencia al PICOP para que investigue y solucione una falla o se cancela el flujo de trabajo. Estas acciones son configurables y dependen en gran medida de las reglas de la operación de la línea férrea individual.

Verificación de las competencias del personal

25 Actualmente, los sistemas de gestión conocidos de la línea férrea utilizan medios manuales de seguimiento del personal durante las posesiones, lo que resulta oportuno y engorroso. A menudo se requiere más de una "firma" para identificar al personal y las competencias por separado en algunos casos. La mayoría de las líneas férreas utilizan sistemas de tarjetas de identificación con identificación fotográfica y una serie de códigos para identificar fácilmente al personal y sus competencias asociadas. Esto a veces puede desvincularse entre los requisitos de competencia en tierra y fuera de tierra.

30 Este procedimiento puede simplificarse y optimizarse mediante la presente invención. El terminal 3 portátil se usa para obtener información de identificación de un individuo, incluida información sobre las competencias del individuo, directamente desde una unidad de identificación retenida por el individuo, por ejemplo: escaneando un código de barras/código QR o similar, leyendo una banda magnética de una tarjeta ID, o escanear la etiqueta de RF-ID de una persona. La información de identificación se utiliza luego para completar automáticamente los registros de administración de la posesión con, por ejemplo, el nombre del miembro del personal, las competencias y la asignación de derechos (por ejemplo, personal de protección). Este registro automatizado puede luego presentarse a sistemas adicionales de "firma", así como utilizarse para confirmar o rechazar el deber asignado por un miembro del personal (en el caso de caducidad de la competencia).

La grabación automática y electrónica también facilita la entrada de datos precisa y oportuna en los sistemas de registro jurídico si esto se requiere en el futuro para la investigación de incidentes.

40 Restricciones temporales de velocidad (TSR) desde un terminal portátil

A veces, puede ser seguro usar una línea férrea que se está reparando, por ejemplo, pero solo en un modo degradado o restringiendo la velocidad del tráfico a través de una sección particular de la infraestructura.

45 En el caso de las tecnologías de señalización basadas en comunicaciones electrónicas, como el control de trenes basado en comunicaciones, la radio de "distancia recorrida" y el sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario (ERTMS) y las tecnologías de señalización de códigos de vía, las técnicas actuales requieren restricciones temporales de velocidad (TSR) aplicado desde un terminal designado por el cual el usuario ingresa los límites de inicio y fin de la restricción y la velocidad requerida.

50 La presente invención permite el uso del terminal 3 portátil para aplicar TSR a la infraestructura de la línea férrea utilizando las etiquetas RF-ID para delimitar los límites de inicio y fin del TSR requerido, estando las etiquetas espaciadas como se establece anteriormente.

ES 2 670 936 T3

El método de uso para la aplicación de restricción de velocidad temporal es el siguiente:

- El usuario (por ejemplo, PICOP) identifica el requisito de implementar un TSR.
- El usuario inicia el proceso TSR iniciando sesión en el terminal 3 portátil y seleccionando una opción TSR, que luego se transmite a la aplicación 7 de software del centro de control SIL 2.
- 5 - La aplicación 7 verifica automáticamente la opción TSR y se concede la aprobación para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo y la aprobación se envía al terminal 3.
 - La siguiente etapa en el flujo de trabajo es escanear la etiqueta RF-ID al "inicio" del límite TSR utilizando el terminal 3 como se describe anteriormente. El ID de etiqueta se transmite a la aplicación 7 para la verificación automática por la aplicación y se ingresa en un dispositivo/aplicación de gestión de TSR del sistema de señalización (un componente estándar separado, no mostrado) por la aplicación 7. La aprobación se otorga para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo, esta aprobación se envía al terminal 3.
 - 10 - Luego, el usuario escanea la etiqueta RF-ID en el "extremo" del límite TSR con el terminal 3. La ID de la etiqueta se transmite a la aplicación 7 para la verificación automática por la aplicación y se ingresa en un dispositivo/aplicación del administrador de TSR del sistema de señalización mediante la aplicación 7. La aprobación se otorga para pasar a la siguiente etapa del flujo de trabajo, esta aprobación se envía al terminal 3.
 - 15 - El usuario luego ingresa la "velocidad" de TSR y cualquier otra información requerida (por ejemplo, la línea o el tipo de tren, etc.) en el terminal 3. Esta información se envía a la aplicación 7 y se verifica automáticamente. A continuación, la aplicación 7 ingresa en el dispositivo/aplicación del administrador de TSR del sistema de señalización.
 - La aplicación/dispositivo del gestor TSR del sistema de señalización aplica entonces y confirma el TSR a la aplicación 7. La aplicación 7 confirma entonces al terminal 3 portátil, y por lo tanto al usuario, que el TSR está en su lugar.
 - 20

Es posible que se requiera la confirmación del comunicador en algunas de las etapas de procesos anteriores. Esto es configurable y depende en gran medida de las reglas de las operaciones de la línea férrea individual.

Herramientas y equipo de seguimiento

- 25 Muchos accidentes son causados por equipos de trabajo que dejan herramientas y equipos en lugares inseguros al completar una posesión. Los accidentes pueden ocurrir cuando el personal intenta recuperar herramientas/equipos perdidos o extraviados o cuando las herramientas/equipos impiden la operación segura de la infraestructura férrea (por ejemplo, una llave que obstruye un conjunto de puntos).
- 30 El uso del terminal 3 portátil para "registrar" y "retirar" herramientas/equipos del uso en una posesión puede integrarse en el flujo de trabajo de gestión de la posesión descrita anteriormente para garantizar que se tengan en cuenta todas las herramientas/equipos y, por lo tanto, minimizar el riesgo de una ocurrencia peligrosa.
- Para permitir esta integración, las herramientas/equipos de interés están provistos de medios de almacenamiento de información de identificación, por ejemplo, un código de barras/código QR o similar, una banda magnética o una etiqueta RF-ID, etc., de modo que estos medios de almacenamiento puedan ser interrogados por el terminal 3.
- 35 En la actualidad, no se considera práctico identificar todas las herramientas, por lo que inicialmente, al menos, solo las herramientas/equipos más grandes (por ejemplo, piones, amoladoras de rieles, etc.) podrían recibir códigos de barras para la entrada y salida automáticas. En el caso de las herramientas de mano pequeñas, se implementa una lista de "selección" para permitir que el PICOP seleccione los tipos de herramienta y las cantidades que se toman en posesión.
- 40 Las realizaciones descritas anteriormente son solamente a modo de ejemplo, y diversas alternativas serán evidentes para los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un método para gestionar las posesiones de línea férrea que comprende delimitar una sección de una línea férrea para la posesión para permitir que se realicen las restricciones operativas en la sección, que comprende las etapas de:
- 5 proporcionar una pluralidad de etiquetas de comunicaciones inalámbricas a intervalos a lo largo de la línea férrea;
- proporcionar un terminal inalámbrico portátil que comprende medios de comunicación de etiqueta inalámbrica;
- y que delimita un límite de sección por permitir la comunicación entre el terminal portátil y una etiqueta de comunicación inalámbrica, la posición de dicha etiqueta que indica el límite de la sección, en el que el terminal portátil comprende medios de comunicación inalámbrica remota para permitir la comunicación entre el terminal y una ubicación remota,
- 10 y en donde durante la comunicación entre el terminal portátil y la etiqueta, la ID de la etiqueta se transmite al terminal portátil y el método comprende la etapa de transmitir la ID de etiqueta recibida desde el terminal portátil a la ubicación remota.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa de indicar un límite de sección adicional habilitando la comunicación entre el terminal portátil y una segunda etiqueta de comunicación inalámbrica, indicando
- 15 la posición de dicha segunda etiqueta el límite de sección adicional.
3. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende la etapa de proporcionar al menos un terminal portátil adicional que comprende medios de comunicación de etiqueta inalámbrica operables para delimitar un límite de sección adicional al permitir la comunicación entre el terminal portátil adicional y una segunda etiqueta de comunicación inalámbrica.
- 20 4. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende además la etapa de confirmar el límite de la sección de posesión enviando la ID de la etiqueta en ese límite a una aplicación de control en la ubicación remota para su confirmación.
5. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende además la etapa de iniciar sesión en operativos en la sección de posesión utilizando el terminal portátil para registrar la información de inicio de sesión para cada operativo.
- 25 6. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende la etapa de verificar la información de inicio de sesión al enviar la información de inicio de sesión a la aplicación de control para su verificación.
7. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que los medios de identificación se proporcionan en uno o más elementos de infraestructura de la línea férrea, siendo dichos medios de identificación legibles por el terminal portátil.
- 30 8. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que los medios de identificación se proporcionan en uno o más artículos de equipo ferroviario, siendo dichos medios de identificación legibles por el terminal portátil.
9. Un terminal inalámbrico portátil para llevar a cabo el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

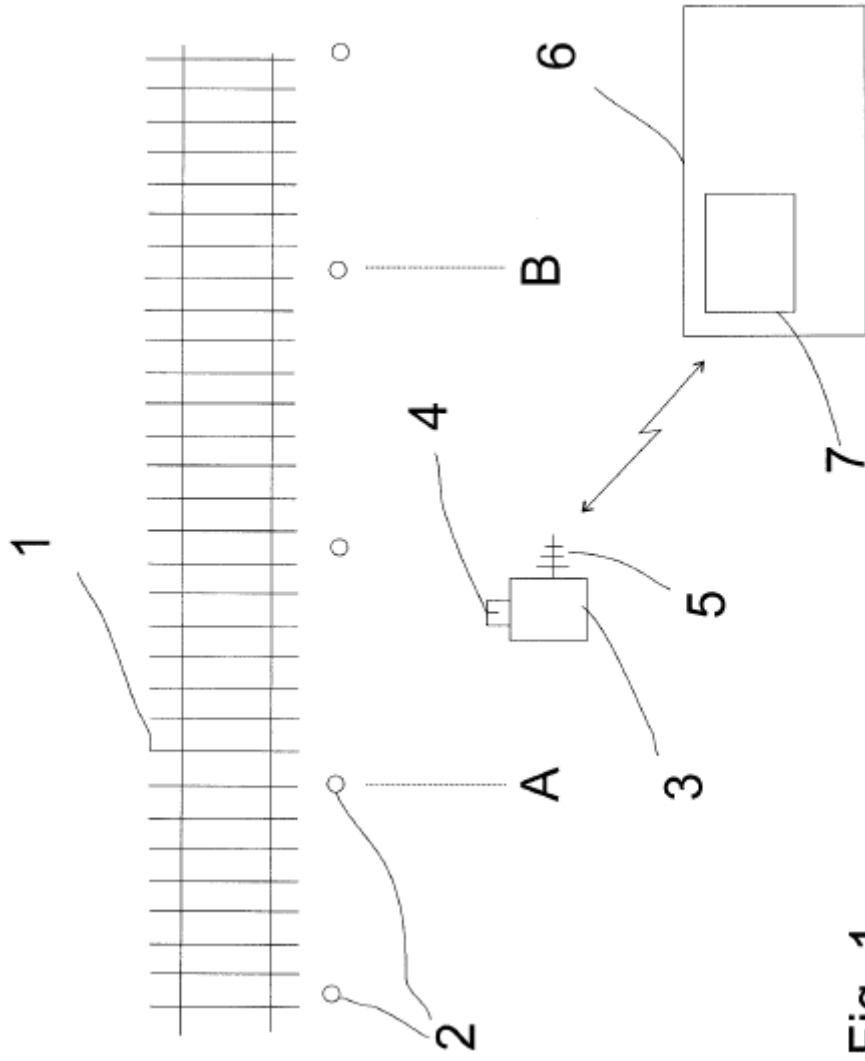


Fig. 1