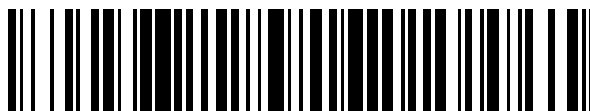


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 179**

51 Int. Cl.:

B61L 15/00 (2006.01)

B61L 25/04 (2006.01)

B61L 3/12 (2006.01)

B61L 23/00 (2006.01)

B61L 23/04 (2006.01)

B61L 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2014 E 14380039 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 3028920**

54 Título: **Procedimiento y sistema de comunicación para el intercambio de información entre vehículos guiados**

30 Prioridad:

05.12.2014 EP 14290371

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

22.09.2020

73 Titular/es:

**SIEMENS RAIL AUTOMATION S.A.U. (100.0%)
Ronda de Europa 5
ES-28760 Tres Cantos (Madrid), ES**

72 Inventor/es:

MELCHOR TERLEIRA IRAZABAL, CARLOS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 784 179 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 y sistema de comunicación para el intercambio de información entre vehículos guiados

La presente invención se refiere a un sistema y un procedimiento de comunicación para el intercambio de información entre un primer vehículo guiado y un segundo vehículo guiado.

5 La presente invención está esencialmente relacionada con el intercambio de comunicación y de información entre vehículos guiados, en el que "vehículo guiado" se refiere a medios de transporte público como autobuses, trolebuses, tranvías, metros, trenes o subunidades de tren, etc., así como a medios de transporte de carga, por ejemplo, trenes de mercancías, para los que la seguridad es un factor muy importante y que son guiados a lo largo de una ruta o vía férrea por al menos un carril, en particular, por dos carriles.

10 Por lo general, la comunicación y la transmisión de información entre un primer vehículo guiado y un segundo vehículo guiado se lleva a cabo ya sea

- por medio de una primera comunicación desde el vehículo guiado al suelo, es decir, a los dispositivos en el arcén, capaces de comunicarse con dicho primer vehículo guiado y una segunda comunicación desde el dispositivo en el arcén al segundo vehículo guiado generalmente a través de un centro de control; o
- 15 - por medio de un sistema global de comunicaciones móviles para ferrocarriles (GSM-R) o un control de trenes basado en comunicaciones (CBTC) vía radio, en el que cada uno permite al conductor del vehículo guiado comunicarse con el centro de control con el fin de proporcionar o recibir información acerca del segundo vehículo guiado.

20 En ambos casos, la comunicación "vehículo guiado a vehículo guiado" implica dispositivos complejos y/o acciones que tienen que realizarse directamente por el conductor del vehículo guiado.

Un objetivo de la presente invención es proponer un sistema y un procedimiento de comunicación entre vehículos guiados que es simple, barato, automático y, en particular, libre de cualquier intervención de un conductor del vehículo guiado.

25 Para lograr dicho objetivo, la presente invención propone utilizar técnicas y sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID) para la comunicación entre vehículos guiados.

De hecho, la presente invención se refiere a un sistema RFID configurado para ser instalado a bordo de un vehículo guiado con el fin de permitir a este último intercambiar automáticamente información con otro vehículo guiado que contiene también dicho sistema RFID, el sistema RFID de acuerdo con la invención, comprende un Módulo colector de Información (en adelante ICM), un lector de RFID y una etiqueta RFID. La presente invención también se refiere a un procedimiento de comunicación para intercambiar información automáticamente entre un vehículo guiado y otro vehículo guiado caracterizado porque se utiliza una técnica RFID para intercambiar automáticamente dicha información cuando dicho vehículo guiado y el otro vehículo guiado se cruzan entre sí.

35 Con el fin de ayudar a la comprensión de la presente invención y también para fines de simplificación, al vehículo guiado se le llamará "primer vehículo guiado", al otro vehículo guiado se le llamará "segundo vehículo guiado"; el sistema RFID configurado para equipar al primer vehículo guiado se le llamará "sistema RFID C_A", el sistema RFID configurado para equipar al segundo vehículo guiado se le llamará "sistema RFID C_B"; el lector de RFID, las etiquetas RFID e ICM del sistema RFID C_A y respectivamente C_B se llamarán, respectivamente, lector de RFID R_A, etiquetas RFID T_A, ICM I_A y lector de RFID R_B, etiqueta RFID T_B, ICM I_B. En la presente descripción, cuando un ICM, una etiqueta RFID, un lector de RFID, o un sistema RFID no se especifica, respectivamente, por I_A o I_B, T_A o T_B, R_A o R_B, C_A o C_B, significa que puede ser cualquiera de ellos y/o ambos. Por ejemplo, "la etiqueta RFID puede comprender una memoria" significa "la etiqueta RFID T_A y/o la etiqueta RFID T_B puede comprender una memoria".

45 La presente invención concierne por lo tanto a un sistema RFID C_A configurado para instalarse en un primer vehículo guiado con el fin de permitir que este último intercambie automáticamente información con un segundo vehículo guiado que comprende un sistema RFID C_B que es, por ejemplo, idéntico al sistema RFID C_A, el sistema RFID C_A se compone de:

- un lector de RFID R_A y una etiqueta RFID T_A, en el que el lector de RFID R_A y la etiqueta RFID T_A están configurados para ser instalados/montados en el primer vehículo guiado en un lugar/ubicación que permite a la etiqueta RFID T_A y al lector RFID R_A comunicarse con, respectivamente, el lector de RFID R_B y la etiqueta RFID T_B del sistema RFID C_B instalado/montado en el segundo vehículo guiado, el intercambio de información tiene lugar, en particular, sólo cuando dicho primer vehículo guiado y dicho segundo vehículo guiado se cruzan entre sí, es decir, cuando el lector RFID y la etiqueta RFID de los

respectivos vehículos guiados están lo suficientemente cerca para interactuar unos con otros. Por ejemplo, el lector de RFID R_A y la etiqueta RFID T_A del sistema RFID C_A según la invención, pueden ser montados/instalados en un lado del primer vehículo guiado con el fin de permitir una comunicación automática y el intercambio de información con un lector de RFID R_B y una etiqueta RFID T_B instalados en un lado del segundo vehículo guiado cuando dichos vehículos guiados se cruzan entre sí, por ejemplo debido a que están marchando en dirección opuesta o porque están adelantando uno al otro, dicho lado es directamente adyacente al lector de RFID R_A y a la etiqueta RFID T_A;

- un ICM I_A configurado para ser montado/instalado a bordo del primer vehículo guiado, en el que el ICM I_A esta

- o configurado para estar conectado por lo menos a un dispositivo a bordo del primer vehículo guiado para recoger/adquirir datos de dicho dispositivo a bordo y/o transmitir datos a dicho dispositivo a bordo y/o a otro dispositivo a bordo de dicho primer vehículo guiado;

- o conectado al lector de RFID R_A para obtener datos adicionales que puedan ser adquiridos por el lector de RFID R_A al leer la etiqueta RFID T_B, siendo dichos datos adicionales sobre todo datos seleccionados por el ICM I_B del sistema RFID C_B y transmitidos al ICM I_A a través de la comunicación del lector de RFID R_A con la etiqueta RFID T_B;

- o conectado a la etiqueta RFID T_A para proveerlo con los datos seleccionados, dichos datos seleccionados son en particular datos seleccionados por el ICM I_A de dichos datos recogidos/adquiridos, por ejemplo, después de analizar los datos recogidos/adquiridos por medio del ICM I_A y diseñado para ser transmitido al lector RFID R_B cuando el último lee la etiqueta RFID T_A. Los datos seleccionados son, por lo tanto, datos seleccionados por el ICM I_A para ser transmitidos por medio de la etiqueta RFID T_A al lector de RFID R_B cuando el primer y el segundo vehículo guiado se cruzan entre sí. Una vez que el lector de RFID R_B recibe dichos datos seleccionados, transmite dichos datos seleccionados como "datos adicionales" al ICM I_B.

Preferentemente, dicho lugar/localidad en donde la etiqueta RFID y el lector de RFID se instalan/montan es un lado del vehículo guiado. En particular, la etiqueta RFID y el lector de RFID se instalan/montan en cada lado del vehículo guiado que podría enfrentarse a un lado de otro vehículo guiado cuando dicho vehículo guiado y dicho otro vehículo guiado se cruzan entre sí. En particular, la distancia que separa una etiqueta RFID T_A, respectivamente, un lector de RFID R_A y la superficie de rodadura del primer vehículo guiado es idéntica a la distancia que separa un lector de RFID R_B, respectivamente, una etiqueta RFID T_B y la superficie de rodadura del segundo vehículo guiado, con el fin de mejorar el intercambio de información entre los sistemas RFID que equipan los vehículos guiados, la superficie de rodadura es el plano definido por el contacto "vías - ruedas del vehículo guiado".

La presente invención concierne por lo tanto, a un procedimiento de comunicación para el intercambio automático de información entre un primer vehículo guiado y un segundo vehículo guiado, en el que los sistemas RFID como se han descrito anteriormente y el equipamiento de cada uno de dichos primer y segundo vehículos guiados intercambian información automáticamente entre dicho primer vehículo guiado y dicho segundo vehículo guiado cuando se cruzan entre sí. En particular, el método según la invención comprende las siguientes etapas para transmitir información desde el primer vehículo guiado al segundo vehículo guiado:

- utilizando el ICM I_A para recoger/adquirir datos desde un dispositivo a bordo montado/instalado a bordo de dicho primer vehículo guiado;
- determinar, por medio del ICM I_A y desde los datos recogidos/adquiridos, un conjunto de datos a transmitir por medio de una etiqueta RFID T_A conectada al ICM I_A a un lector de RFID R_B instalado/montado en el segundo vehículo guiado, dicho conjunto de datos, llamados "datos seleccionados", contiene por lo tanto los datos seleccionados por el ICM I_A. Los datos seleccionados pueden ser, en particular, determinados después del análisis de los datos recogidos por el ICM I_A y/o la clasificación de los datos recogidos/adquiridos en función de su importancia con respecto a la seguridad de la red del vehículo guiado;
- usando la etiqueta RFID T_A para transmitir los datos seleccionados al lector de RFID R_B del sistema RFID C_B que equipa dicho segundo vehículo guiado, la transmisión de los datos seleccionados tiene lugar cuando el primer vehículo guiado y el segundo vehículo guiado se cruzan entre sí. Los datos seleccionados recibidos por el lector de RFID R_B de la etiqueta RFID T_A son entonces transmitidos preferentemente por el lector de RFID R_B al ICM I_B como datos adicionales para su posterior procesamiento.

En particular, el método según la invención comprende los pasos siguientes para permitir al primer vehículo guiado recibir información desde el segundo vehículo guiado:

- utilizando el lector de RFID R_A del primer vehículo guiado para automáticamente leer y adquirir los datos adicionales proporcionados por una etiqueta RFID T_B del segundo vehículo guiado, en el que los datos adicionales son datos seleccionados por el ICM I_B que equipa el sistema RFID C_B instalado a bordo de dicho segundo vehículo guiado y transmitiendo por medio de la etiqueta RFID T_B al lector de RFID R_A cuando el

- primer vehículo guiado y el segundo vehículo guiado se cruzan entre sí;
- transmitir los datos adicionales al ICM I_A equipando el sistema RFID C_A del primer vehículo guiado;
 - analizar opcionalmente los datos adicionales por medio de dicho ICM I_A;
 - desencadenando una acción en función de los datos adicionales, por ejemplo, transmitiendo datos a un dispositivo a bordo del primer vehículo guiado, siendo los datos transmitidos dichos datos adicionales y/o nuevos datos determinados en función de los datos adicionales recibidos.

El método según la invención propone así un uso inalámbrico de campos electromagnéticos, es decir, la técnica RFID, para transferir automáticamente los datos seleccionados entre el primer vehículo guiado y el segundo vehículo guiado y viceversa, dicha transferencia de datos seleccionados se coloca entre los vehículos guiados y es posible sólo cuando dichos vehículos guiados se cruzan entre sí. Las etapas del método descritas desde el punto de vista del primer vehículo guiado se aplican mutatis mutandis cuando se describe desde el punto de vista del segundo vehículo guiado.

Finalmente, la presente invención también está dirigida a un vehículo guiado que comprende el sistema RFID descrito anteriormente y un sistema de comunicación entre vehículos guiados en el que dicho sistema de comunicación comprende varios sistemas RFID, configurados cada uno para el equipamiento de un vehículo guiado. Por supuesto, un vehículo guiado único puede comprender uno o varios sistemas RFID según la invención, en el que cada uno de dichos sistema esta, por ejemplo, dedicado al intercambio de información específica o tiene una función de redundancia.

Otros aspectos de la presente invención se entenderán mejor a través de los siguientes dibujos, en los que se utilizan números iguales para partes iguales y correspondientes:

Figura 1 representación esquemática de una vista superior de dos vehículos guiados que se cruzan entre sí e intercambiar información de acuerdo con la invención.

Figura 2 representación esquemática de una vista lateral de un vehículo guiado que comprende dos sistemas RFID según la invención.

La Figura 1 muestra una realización preferente del procedimiento de comunicación y del sistema RFID según la invención. Un primer vehículo guiado A que consta de varios coches o unidades de vehículos guiados se muestra cruzando a un segundo vehículo guiado B que consta también de varios vehículos guiados o unidades de vehículos guiados. Cada uno de dichos primer y segundo vehículo guiado A, B está equipado con un sistema RFID 1 según la invención. En esta realización preferente, los vehículos guiados A, B marchan en dirección opuesta como se ilustra por las flechas F. Por supuesto, también pueden cruzarse entre sí cuando marchan en una misma dirección si su velocidad es diferente. Cada vehículo guiado A, B comprende al menos un sistema RFID 1 según la invención, pero también puede comprender varias o redundantes sistemas RFID según la invención. Por ejemplo, el primer vehículo guiado A comprende al menos un sistema RFID C_A, por ejemplo, un primer sistema RFID equipa el primer coche del primer vehículo guiado A, y un segundo sistema RFID equipa el último coche del primer vehículo guiado A. Del mismo modo, el segundo vehículo guiado B puede comprender al menos un sistema RFID C_B, por ejemplo, un primer sistema RFID instalado en el primer coche y un segundo sistema RFID instalado en el último coche del segundo vehículo guiado B. En este caso, los coches situados entre el primer coche y el último coche de cada vehículo guiado están, por ejemplo, libres de cualquier sistema RFID según la invención.

Cada sistema RFID 1 según la invención se compone de:

- un lector de RFID 12, por ejemplo, el lector de RFID R_A para el sistema RFID del primer vehículo guiado A y el lector de RFID R_B para el segundo vehículo guiado B;
- una etiqueta RFID 13, por ejemplo, la etiqueta RFID T_A para el primer vehículo guiado A y la etiqueta RFID T_B para el segundo vehículo guiado B;
- un ICM 11 al que el lector de RFID 12 y la etiqueta RFID 13 están conectados, por ejemplo, el ICM I_A para el primer vehículo guiado y el ICM I_B para el segundo vehículo guiado.

En particular, cada sistema RFID del primer vehículo guiado A comprende al menos un lector de RFID R_A 12 y al menos una etiqueta RFID T_A 13 configurados para estar instalados en un lado del primer vehículo guiado A. Preferentemente, comprende dos lectores de RFID R_A y dos etiquetas RFID T_A, de modo que cada lado del primer vehículo guiado A que pueden enfrentarse a un lado del segundo vehículo guiado B podría estar equipado con al menos un lector de RFID R_A y al menos una etiqueta RFID T_A. Del mismo modo, cada sistema RFID del segundo vehículo guiado B comprende al menos un lector de RFID R_B 12 y al menos una etiqueta RFID T_B 13 configurados para estar instalados en un lado del primer vehículo guiado A. Preferentemente, comprende dos lectores de RFID R_B y dos etiquetas RFID T_B, de modo que cada lado del segundo vehículo guiado B que pueden enfrentarse a un lado del primer vehículo guiado A podría estar equipado con al menos un lector de RFID R_B y al menos una etiqueta RFID T_B.

El ICM 11, por ejemplo, el ICM I_A del primer vehículo guiado A, o el ICM I_B del segundo vehículo guiado B, está configurado para estar conectado por lo menos a un dispositivo a bordo, dicho dispositivo a bordo es por ejemplo un sistema de control 2 o un sensor 3 del vehículo guiado que lo equipa, u otro ICM 11 instalado a bordo del mismo vehículo guiado, por ejemplo, en otro coche del vehículo guiado. La conexión del IMC para el dispositivo a bordo podría ser una comunicación alámbrica o inalámbrica, el IMC es en particular capaz de comunicarse de forma inalámbrica con dicho dispositivo a bordo. El sensor 3 puede ser un sensor de velocidad, o un sensor ambiental (condiciones climáticas), o un sensor de proximidad (para la detección de obstáculos en la vía). En particular, el ICM 11 está configurado para recoger/adquirir datos desde dicho dispositivo a bordo. Por ejemplo, los datos ICM recogidos/ adquiridos pueden ser al menos uno de los siguientes: el ID del vehículo guiado, su velocidad, detección de obstáculos en la vía, retraso del vehículo guiado en comparación con un horario, cualquier cambio de una configuración del vehículo guiado, condiciones ambientales, alertas, cuestiones de emergencia, factor de adherencia, etc.

El ICM 11 según la invención es por ejemplo un FPGA. Preferentemente, el ICM 11 según la invención, comprende un procesador y una memoria para analizar dichos datos recogidos/adquiridos y determinar al menos un conjunto de datos, en el que los datos que comprenden dicho conjunto de datos se llaman "datos seleccionados" Ds y son los datos transmitidos por el ICM a la etiqueta RFID del sistema RFID del vehículo guiado para ser comunicados por dicha etiqueta RFID al lector de RFID del sistema RFID de otro vehículo guiado. Preferentemente, el ICM I_A puede determinar otro conjunto de datos, en el que los datos que componen dicho otro conjunto de datos se denomina "datos escritos" y son los datos transmitidos por el ICM I_A al lector RFID R_A para ser escrito por dicho lector de RFID R_A en una memoria de la etiqueta RFID R_B del sistema RFID del segundo vehículo guiado B. Finalmente, el ICM 11 que equipa un sistema RFID de un vehículo guiado esta, en particular, también configurado para recibir datos adicionales Da desde el lector RFID que equipa el sistema RFID de dicho vehículo guiado, en el que dichos datos adicionales Da son los datos leídos por el lector de RFID cuando lee una etiqueta RFID de un sistema RFID que equipa otro vehículo guiado. Los datos seleccionados Ds pueden ser todos los datos recogidos por el ICM 11, o parte de dichos datos recogidos por el ICM 11, o nuevos datos calculados/determinados a partir de al menos uno de dichos datos recogidos. Los datos escritos pueden ser, por ejemplo, datos que tienen que ser comunicados a un vehículo guiado marchando en la misma vía que el vehículo guiado cuyo sistema RFID crea dichos datos escritos. Ventajosamente, el sistema RFID equipa un primer vehículo guiado A marchando en una primera vía que podría utilizar el sistema RFID instalado en un segundo vehículo guiado B marchando en una segunda vía adyacente a dicha primera vía para almacenar los datos escritos y luego proporcionar dichos datos escritos por medio del sistema RFID instalado en dicho segundo vehículo guiado B para vehículos guiados posteriores marchando en dicha primera vía. De esta manera, los datos escritos pueden ser utilizados para proporcionar información relacionada con una vía específica a los vehículos guiados que marchan en dicha vía específica, en el que el sistema RFID de un vehículo guiado que marcha en una vía adyacente a la vía específica se usa como un "transportador móvil" de los datos escritos, es decir, de la información relevante para dicha vía específica. En particular, por ejemplo, en adición, los datos seleccionados transmitidos por la etiqueta RFID T_A a la ICM I_B por medio de la lectura de dicha etiqueta RFID T_A por el lector de RFID R_B pueden ser configurados para desencadenar una reconfiguración de la etiqueta RFID T_B por medio del ICM_B de forma que la etiqueta RFID T_B transmite dichos datos seleccionados previamente recibidos para vehículos guiados que marchan en dicha primera vía, es decir, en la misma vía como la vía del vehículo guiado C_B cuyo sistema RFID transmite los datos adicionales. En otras palabras, el ICM I_B del sistema RFID C_B podría ser capaz de configurar la etiqueta RFID T_B en función de los datos adicionales, es decir, en función de los datos seleccionados recibidos por el lector RFID R_B, dichos datos seleccionados comprenden instrucciones para activar dicha configuración de la etiqueta RFID T_B de modo que el último transmite al menos parte de los datos seleccionados recibidos previamente a cada próximo vehículo guiado que se cruza.

Por ejemplo, los datos seleccionados Ds recogidos/adquiridos por el ICM I_A se transmiten entonces por dichos ICM I_A a la etiqueta RFID T_A con el fin de ser almacenado en la etiqueta RFID T_A y por lo tanto estar disponible para una lectura por el lector de RFID R_B. La etiqueta RFID 13 según la invención puede ser activa o pasiva. En particular, incluye una memoria para almacenar los datos seleccionados Ds y ponerlos a disposición para una lectura por un lector RFID 12. La etiqueta RFID 13 puede estar configurada para almacenar automáticamente cada dato seleccionado que recibe, u opcionalmente, el ICM puede ser capaz de almacenar los datos seleccionados en la memoria de la etiqueta RFID 13 y/o leer dicha memoria. El ICM 11 y/o la etiqueta RFID 13 se configuran para la gestión de la memoria de la etiqueta RFID 13, en particular, para la gestión de los datos seleccionados almacenados en la memoria de la etiqueta RFID. La etiqueta RFID, según la invención, puede ser una etiqueta RFID de "sólo lectura" (en el que el lector RFID sólo puede leer los datos seleccionados almacenados en la etiqueta RFID) o una etiqueta RFID de "lectura/ escritura" (en el que el lector RFID puede leer los datos seleccionados almacenados en la etiqueta RFID y si es necesario escribir algunos otros datos en la memoria de la etiqueta RFID, es decir, los llamados datos escritos). Etiquetas RFID de sólo lectura y de lectura/escritura son bien conocidos por los expertos en la materia y no necesitan más explicaciones.

Preferentemente, cada sistema RFID 1 según la invención, consta al menos de dos etiquetas RFID 13 y dos lectores de RFID 12, en el que al menos una etiqueta RFID 13 y un lector de RFID 11 están configurados para ser instalados/montados en un lado del vehículo guiado, por ejemplo, en un lado del primer coche del vehículo guiado y al menos otra etiqueta RFID 13 y otro lector de RFID 12 están configurados para ser instalados/montados en otro

lado de dicho vehículo guiado, de modo que ambos lados (en principio lados laterales, es decir, cada lado del vehículo guiado que se enfrenta a un lado del otro vehículo guiado cuando los vehículos guiados se cruzan entre sí) del vehículo guiado están equipados con al menos un lector de RFID 12 y al menos una etiqueta RFID 13 como se ilustra en la figura 1.

5 De acuerdo con la presente invención, el primer vehículo guiado A y el segundo vehículo guiado B preferentemente intercambian sus respectivos datos seleccionados D_s almacenados en la memoria de sus respectivas etiquetas RFID de sus respectivos sistemas RFID cuando se cruzan entre sí, es decir, cuando la etiqueta RFID T_A y el lector de RFID R_B se enfrentan entre sí de manera que el lector de RFID R_B puede leer los datos seleccionados D_s de la memoria de la etiqueta RFID T_A, y/o escribir los llamados datos escritos en la memoria de la etiqueta RFID T_A.
 10 Con este fin, cada etiqueta RFID T_A, T_B instalada en el primero, respectivamente segundo, vehículo guiado y cada lector de RFID R_B, R_A instalado en el segundo, respectivamente en el primer, vehículo guiado se colocan en los respectivos vehículos guiados de manera que puedan interactuar uno con el otro cuando el primer y el segundo vehículo guiado se cruzan entre sí.

15 Por ejemplo, cuando el primer vehículo guiado A y el segundo vehículo guiado B se cruzan entre sí, el lector de RFID R_A que equipa al primer vehículo guiado A puede leer y/o escribir la memoria de la etiqueta RFID T_B que equipa el segundo vehículo guiado B. Los datos leídos son los datos seleccionados D_s transmitidos por el ICM I_B a la etiqueta RFID R_B que equipa el segundo vehículo guiado B y que entonces son leídos por el lector del RFID R_A del primer vehículo guiado A y transmitidos por dicho lector de RFID R_A al ICM I_A como datos adicionales D_a . Los denominados datos escritos son los datos escritos por el lector de RFID R_A en la memoria de la etiqueta RFID T_B
 20 y que pueden ser leídos entonces por otros lectores de RFID que se comunican con la etiqueta RFID T_B cuya memoria comprende dichos datos escritos.

Cada lector de RFID 12 que equipa un sistema RFID según la invención, instalado en un primer vehículo guiado A, está configurado para la lectura de una etiqueta RFID (es decir, para recibir la señal de radio desde la etiqueta RFID) que equipa un sistema RFID instalado en un segundo vehículo guiado B cuando el primer vehículo guiado A cruza al
 25 segundo vehículo guiado B. Al leer la etiqueta RFID, los datos seleccionados y/o los datos escritos si alguno se recoge por el lector de RFID. Los datos recogidos por el lector de RFID se transmiten por el último al ICM como datos adicionales. Dichos datos adicionales pueden desencadenar una acción realizada por la ICM. Este último es en particular capaz de analizar dichos datos adicionales y determinar las acciones a realizar. Ejemplos de acciones son el envío de una alerta al conductor del vehículo guiado, envío de los datos a un dispositivo a bordo al que está conectado el ICM, por ejemplo, un sistema de control u otro ICM, mostrar la información en la cabina del conductor del vehículo guiado, etc. En particular, los datos adicionales podrían desencadenar automáticamente dicha acción.
 30

Para resumir, la presente invención propone un sistema simple y un procedimiento de comunicación entre un vehículo guiado basado en el intercambio de datos (datos seleccionados / datos escritos) por medio de técnicas RFID, en el que los datos se transfieren instantáneamente de un sistema RFID a otro sistema RFID que equipa
 35 diferentes vehículos guiados cuando dichos vehículos guiados se cruzan entre sí y están lo suficientemente cerca para permitir la comunicación entre una etiqueta RFID y un lector RFID. Los sistemas RFID según la invención forman un nuevo tipo de sistema de comunicación para vehículos guiados.

REIVINDICACIONES

1. Sistema RFID (1) configurado para estar instalado a bordo de un primer vehículo guiado (A) con el fin de permitir a este último intercambiar información automáticamente con un segundo vehículo guiado (B), comprendiendo el sistema RFID (1) según la invención:
- 5 - un lector de RFID (12) configurado para estar instalado en una localización en el primer vehículo guiado (A) que permite a dicho lector de RFID (12) leer una etiqueta RFID (13) de un sistema RFID instalado a bordo del segundo vehículo guiado cuando el primer vehículo guiado (A) y el segundo vehículo guiado (B) se cruzan entre sí;
- 10 - una etiqueta RFID (13) configurada para estar instalada en una localización en el primer vehículo guiado (A) que permite que dicha etiqueta RFID (13) sea leída por un lector de RFID (12) del sistema RFID instalado a bordo del segundo vehículo guiado (B) cuando el primer vehículo guiado (A) y el segundo vehículo guiado (B) se cruzan entre sí;
- 15 - un módulo colector de información (11), en lo sucesivo denominado "ICM", en el que dicho ICM (11) está configurado para estar conectado a un dispositivo a bordo (2, 3) del primer vehículo guiado (A) para la adquisición/transmisión de datos desde/a dicho dispositivo a bordo (2, 3), estando dicho ICM (11) conectado al lector de RFID (12) para obtener datos adicionales (Da), en el que los datos adicionales (Da) son los datos adquiridos por el lector de RFID (12) cuando lee la etiqueta RFID (13) del sistema RFID que equipa el segundo vehículo guiado, estando dicho ICM (11) conectado, además, a la etiqueta RFID (13) para proporcionar a este último los datos seleccionados (Ds) que son datos seleccionados de los datos adquiridos desde el dispositivo a bordo (2,3) y diseñados para ser leídos por el lector RFID (12) del sistema RFID del segundo vehículo guiado (B), en el que los datos seleccionados (Ds) están configurados para activar una reconfiguración de la etiqueta RFID (13) del sistema RFID que equipa el segundo vehículo por medio de un ICM de este último, para que su etiqueta RFID (13) transmita al menos parte de los datos seleccionados a cada siguiente vehículo guiado con el que se cruza.
- 25 2. Sistema RFID (1) según la reivindicación 1, en el que la etiqueta RFID (13) comprende una memoria y el ICM (11) es capaz de escribir los datos seleccionados (Ds) en dicha memoria y/o leer dicha memoria.
3. Sistema RFID (1) según la reivindicación 1 o 2, en el que el ICM (11) comprende una memoria y un procesador.
4. Sistema RFID (1) según una de las reivindicaciones 1-3, en el que el ICM (11) está configurado para activar una acción al recibir los datos adicionales Da.
- 30 5. Sistema RFID (1) según la reivindicación 4, en el que dicha acción es una de las siguientes acciones: envío de una alerta al conductor del vehículo guiado; envío de datos a un dispositivo a bordo (2, 3) al que está conectado el ICM (11); mostrar la información en una cabina del primer vehículo guiado (A).
6. Sistema RFID (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el lector de RFID (12) está configurado para escribir datos en una memoria de la etiqueta RFID (13) del sistema RFID configurado para equipar el segundo vehículo guiado (B).
- 35 7. Primer vehículo guiado (A) que comprende el sistema RFID (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, para el intercambio de información con un segundo vehículo guiado (B) cuando se cruzan entre sí.
8. Procedimiento de comunicación para intercambiar información automáticamente entre un primer vehículo guiado (A) y un segundo vehículo guiado (B), en el que cada uno de dicho primer vehículo guiado (A) y segundo vehículo guiado (B) comprende un sistema RFID que incluye un lector de RFID (12), una etiqueta RFID (13), y un módulo colector de información (11), en lo sucesivo denominado "ICM", **caracterizado por que**, se utiliza una técnica RFID para el intercambio de dicha información cuando el primer vehículo guiado (A) y el segundo vehículo guiado (B) se cruzan entre sí, en el que la transmisión de la información desde el primer vehículo guiado (A) hasta el segundo vehículo guiado (B) comprende:
- 40 - utilizar el ICM (11) instalado a bordo del primer vehículo guiado (A) para la adquisición de datos desde un dispositivo a bordo instalado a bordo de dicho primer vehículo guiado (A);
- 45 - determinar, a partir de los datos adquiridos, un conjunto de datos, en lo sucesivo denominado "datos seleccionados", que se transmitirán por medio de la etiqueta RFID (13) del sistema RFID (1) que equipa el primer vehículo guiado (A) al lector de RFID (12) del sistema RFID del segundo vehículo guiado (B);
- 50 - utilizar la etiqueta RFID (13) del sistema RFID (1) que equipa el primer vehículo guiado (A) para transmitir los datos seleccionados al lector RFID (12) del sistema RFID que equipa el segundo vehículo guiado (B), efectuándose la transmisión de los datos seleccionados cuando el primer vehículo guiado (A) y el segundo vehículo guiado (B) se cruzan entre sí, en el que los datos seleccionados (Ds) están configurados para activar una reconfiguración de la etiqueta RFID (13) del sistema RFID que equipa el segundo vehículo por medio del

ICM de este último, para que su etiqueta RFID (13) transmita al menos parte de los datos seleccionados a cada siguiente vehículo guiado con el que se cruza.

9. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 8, en el que el primer vehículo guiado (A) adquiere información del segundo vehículo guiado (B) de acuerdo con los siguientes pasos:

- 5 - utilizando el lector de RFID (12) instalado a bordo del primer vehículo guiado (A) para automáticamente leer y adquirir datos adicionales (Da) mediante la lectura de la etiqueta RFID (13) del sistema RFID que equipa el segundo vehículo guiado (B);
- transmisión de los datos adicionales (Da) al ICM (11) del sistema RFID que equipa el primer vehículo guiado (A);
- 10 - activación de una acción en función de los datos adicionales (Da) por medio del ICM (11).

10. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 9, en el que la activación de una acción comprende una de las siguientes acciones: envío de una alerta al conductor del vehículo guiado; envío de datos a un dispositivo a bordo (2, 3) al que el ICM (11) está conectado; mostrar información en una cabina del primer vehículo guiado (A).

- 15 11. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 9 o 10, en el que los datos adicionales (Da) son datos seleccionados por el ICM (11) que equipa el sistema RFID instalado a bordo del segundo vehículo guiado (B) y transmitidos por medio de la etiqueta RFID (13) instalada en el segundo vehículo guiado (B) al lector de RFID (12) instalado en el primer vehículo guiado (A) cuando el primer vehículo guiado (A) y el segundo vehículo guiado (B) se cruzan entre sí.

- 20 12. Procedimiento de comunicación según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el ICM (11) activa dicha acción tras el análisis de los datos adicionales (Da).

13. Procedimiento de comunicación según una de las reivindicaciones 9-10, que comprende el uso del lector de RFID (12) del sistema RFID instalado a bordo del primer vehículo guiado (A) para la escritura de datos, en lo sucesivo denominado "datos escritos", en una memoria de la etiqueta RFID (13) del sistema RFID instalado a bordo del segundo vehículo guiado (B).

- 25 14. Procedimiento de comunicación según la reivindicación 13, en el que los datos escritos son datos específicos de la vía por la que el primer vehículo guiado (A) circula.

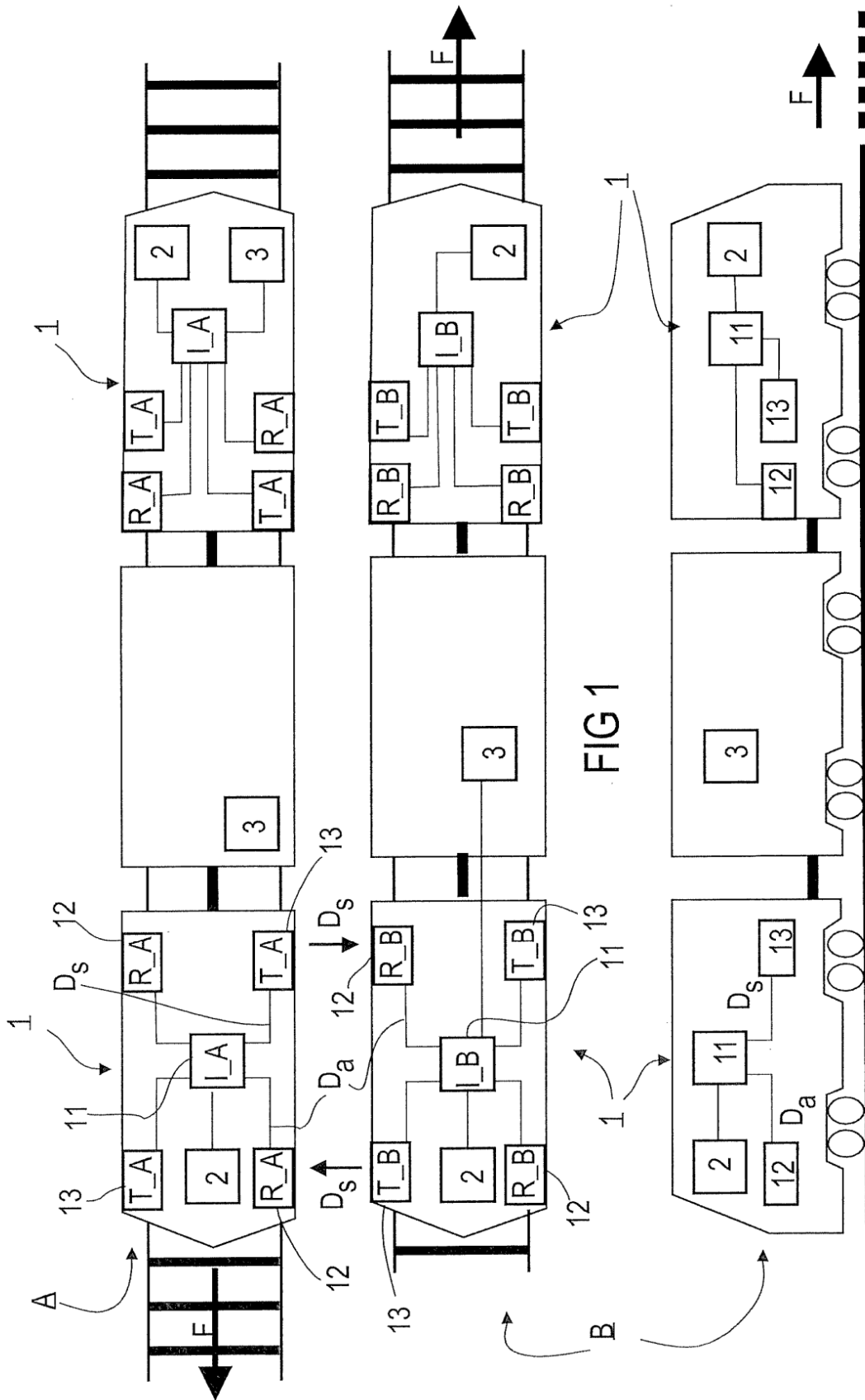


FIG 1

FIG 2