



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 272 155**

② Número de solicitud: 200500926

⑤ Int. Cl.:
B61L 27/04 (2006.01)
B61L 25/04 (2006.01)

⑫

ADICIÓN A LA PATENTE DE INVENCION

B1

② Fecha de presentación: **18.04.2005**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2007**

Fecha de la concesión: **26.11.2007**

⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **16.12.2007**

⑥ Fecha de publicación del folleto de la patente: **16.12.2007**

⑥ Número de solicitud de la patente principal: **200201094**

⑦ Titular/es:
FERROCARRILES DE VÍA ESTRECHA FEVE
General Rodrigo, 6
08003 Madrid, ES

⑧ Inventor/es: **Menoyo Olabarrieta, Juan Carlos**

⑨ Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

④ Título: **Sistema de control y mando de tren de vehículos ferroviarios de pasajeros.**

⑦ Resumen:

Sistema de control y mando de tren de vehículos ferroviarios de pasajeros.

El sistema de control y mando, comprende en cada vehículo (VT) un módulo (20) que configura mediante software (24) grupos de señales de salida (S1-Sn) a partir de correspondiente grupos de señales de entrada (E1-En) y además asigna un número de identificación (x) para cada vehículo, estando previsto un MODEM (25) para conexión a GSM, una pantalla táctil (23) y respectivos módulos remotos E/S (27, 28), para comunicar el estado de las entradas/salidas de un determinado entorno físico; los diferentes vehículos (VT) de un tren están intercomunicados mediante una red (21) que incluye, al menos, cuatro grupos de señales o buses.

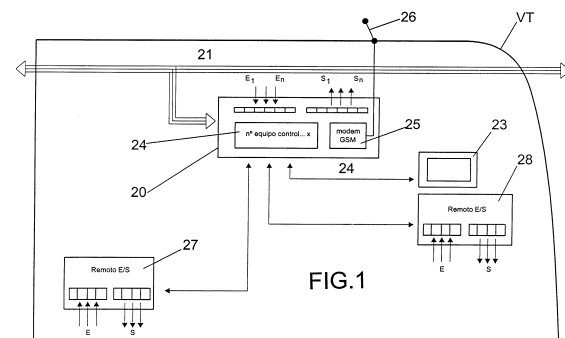


FIG. 1

ES 2 272 155 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de control y mando de tren de vehículos ferroviarios de pasajeros.

Ámbito y técnica anterior

El objeto de la presente invención es un sistema de control y mando de un tren de vehículos ferroviarios de pasajeros. Características adicionales de este sistema de control y mando se indican en las reivindicaciones primera a quinta.

En la actualidad, para que un tren cumpla con su objetivo, es necesario dotarlo con los siguientes elementos y sistemas: motor diesel o motores eléctricos con sus respectivos caja de cambios y convertidores de regulación; elementos de alimentación para equipos auxiliares; equipos de freno neumático y eléctrico; alarmas y control del maquinista; control y mando para apertura y cierre de puertas; alumbrado de viajeros y luces exteriores; calefacción y aire acondicionado; cámaras del circuito cerrado de TV interno; control de mensajes de megafonía e indicadores luminosos; control de música ambiental; registro de eventos y velocidades del tren; información sobre el pupitre del maquinista; red eléctrica para intercambio de señales en el caso de acoplamiento de varias unidades formando un tren con una sola cabina de mandos.

Conforme se conoce en los sistemas convencionales de construcción, cada fabricante suministra el equipo de control y mando específico de su elemento, lo que proporciona una pluralidad de elementos de control y mando que deben estar conectados entre sí, de forma que es necesario establecer circuitos maniobrados con relés para controlar la actuación conjunta de los elementos citados, resultando un sistema de control y mando costoso y difícil de mantener.

Objetos de la invención

El objeto de la presente invención lo constituye el desarrollo de un sistema de control y mando del tren formado a partir de unidades de vehículos ferroviarios de pasajeros que permita solucionar los problemas de la técnica anterior conforme se explicó anteriormente. De acuerdo con la invención, estos problemas se solucionan porque cada elemento individual de control y mando de cada vehículo es programado de forma que a través de módulos de entrada de señales y aplicando un programa informático se configuran respectivos módulos de salidas de mando tanto analógicas como digitales; y cada vehículo con su autómatas es considerado como una unidad de control a la que se asigna un número de identificación programado de fábrica para hacer posible la identificación por el sistema de los vehículos que configuran el tren.

Conforme a una característica adicional del sistema de mando y control según la invención, los vehículos que forman el tren están conectados por una red de interconexión que comprende los siguientes cuatro grupos de señales o buses:

- Un primer bus formado por dos hilos de inversor de marcha adelante/atrás;
- Un segundo bus formado por dos hilos y malla, para la red de comunicación de autómatas de cada uno de los vehículos que forman el tren;
- Un tercer bus formado por 5 hilos y malla para la red de audio que permite la transmisión de mensajes acústicos y música; y

- Un cuarto bus formado por un cable coaxial para la señal de video procedente de las cámaras de TV de cada vehículo hasta la pantalla la cabina de conducción del tren.

Aún conforme con otra característica adicional del sistema de control según la invención, el equipo de control de cada vehículo está conectado con una pantalla táctil del pupitre del maquinista y con un puerto de comunicaciones, A-RS232, que se conecta a través de un modem con la red de telefonía móvil GSM, adicional del segundo bus de la red de interconexión, para gestionar las comunicaciones, tanto de voz como de datos, del equipo de control del vehículo con un puesto fijo, así como para posible localización del vehículo mediante GPS.

De igual forma cuando el número de entradas y salidas a controlar por el autómatas se encuentran en un entorno físico determinado, en dicho entorno se sitúan módulos distribuidores para comunicar el estado de las entradas y de las salidas mediante una comunicación, cuyo medio físico está soportado por dos hilos. En particular, pueden utilizarse dos módulos remotos, uno situado en la zona central por debajo del bastidor del vehículo, y el otro situado en el pupitre de conducción en cabina.

Mediante este sistema se consiguen, frente a la técnica anterior, las siguientes ventajas:

- Reducción del número de cables eléctricos necesarios mediante transmisión intensiva de señales a través de buses;
- Simplificación de los circuitos eléctricos utilizados que además son fáciles de supervisar;
- Realización de las maniobras a través de software, eliminando las maniobras mediante cableados y relés, obteniendo una elevada fiabilidad y maniobras fácilmente modificables sin necesidad de sustitución del cableado eléctrico;
- Posibilidad de interacción entre los controles y mando de cada vehículo individual.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención resultarán más claramente de la descripción que sigue, realizada con la ayuda de los dibujos anexos relativos a ejemplos de ejecución no limitativos, y en los que:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques del módulo de control y mando de un vehículo, que sirve para ilustrar el objeto de la invención.

Descripción de formas de realización de la invención

En la figura 1 se muestra el diagrama de bloques con el correspondiente módulo de control y mando de uno de los vehículos de un tren y la correspondiente red de interconexión con otros vehículos.

El módulo de control y mando, en general designado por la referencia 20, de cada vehículo individual VT está conectado con los otros módulos análogos de los restantes vehículos del tren a través de una red de interconexión 21 tal y como se explicará detalladamente más adelante. Este módulo 20 comprende una capa de software 22, por medio de la cual a partir de los módulos de entrada de señal E1 a En, es posible

configurar respectivos módulos de salidas de mando S1 a Sn, que pueden ser analógicas y/o digitales.

Adicionalmente, como se identifica por la leyenda de los dibujos *Nº Equipo De Control*, el módulo 20 de cada vehículo VT tiene asignado un número de identificación X programado de fábrica, para de este modo poder identificar los vehículos que componen el tren.

Según la invención, el módulo de control y mando 20 está conectado con una pantalla táctil 23 y a través de un puerto de comunicaciones 24 (A-RS232) mediante un *MODEM* 25 a la red de telefonía móvil *GSM* por la antena 26, para gestionar a través de la red de interconexión 21 las comunicaciones, de voz y datos, del módulo con puesto fijo e incluso para localización del vehículo mediante GPS.

Como se mencionó anteriormente, los diferentes módulos de control y mando 20 de los vehículos VT que componen el tren, se encuentran conectados a través de la red de interconexión 21, constando esta red de un primer bus de dos hilos de inversor de marcha adelante/atrás, un segundo bus de dos hilos y malla para la red de comunicación de autómatas de cada uno de los vehículos del tren, un tercer bus de cinco hilos y malla para la red de audio para transmisión de mensajes acústicos y música, y un cuarto bus de

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

cable coaxial para enviar la señal de video de cámaras de TV de los vehículos hasta la pantalla táctil 23 del pupitre de maquinista. A efectos de simplicidad, estos buses no se representan detalladamente en la figura 4 y deben considerarse incluidos en la red de interconexión señalada en general con la referencia numérica 21 como se mencionó anteriormente.

Por otra parte conforme a la invención y conectados con el módulo de control y mando 20 están conectados un primer módulo remoto E/S 27 de entradas(E)/salidas(S) de señales situado en la parte inferior del vehículo, así como un segundo módulo remoto E/S 28 de entradas(E)/salidas(S) de señales en el pupitre de maquinista. De esta manera, es posible comunicar el estado de las entradas y de las salidas a controlar por el autómata que se encuentran en un determinado entorno físico.

Suficientemente que se ha descrito la invención, solamente resta señalar que las realizaciones derivadas de cambios de forma, materiales y similares, así como las resultantes de una aplicación de rutina de la siguiente invención, deberán considerarse incluidas en su ámbito, de manera que la invención tan solo estará limitada por el alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de control y mando de tren de vehículos ferroviarios de pasajeros **caracterizado**, porque el módulo de control y mando (20) de cada vehículo (VT) es programado de forma que a través de módulos de entrada de señales (E1 a En) y aplicando un programa informático (24) se configuran respectivos módulos de salidas de mando (S1 a Sn) tanto analógicas como digitales; y cada vehículo (VT) con su autó-
mata es considerado como una unidad de control a la que se asigna un número de identificación (X) programado de fábrica para hacer posible la identificación por el sistema de los vehículos que configuran el tren.

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado**, porque los vehículos que forman el tren están conectados entre sí mediante una red de interconexión (21) que comprende los siguientes cuatro grupos de señales o buses:

- Un primer bus formado por dos hilos de inversor de marcha adelante/atrás;
- Un segundo bus formado por dos hilos y malla, para la red de comunicación de autómatas de cada uno de los vehículos que forman el tren;
- Un tercer bus formado por cinco hilos y malla para la red de audio que permite la transmisión de mensajes acústicos y música; y

- Un cuarto bus formado por un cable coaxial para la señal de video procedente de las cámaras de TV de cada vehículo hasta la pantalla la cabina de conducción del tren.

3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado**, por cuanto el módulo de control y mando (20) de cada vehículo (VT) está conectado con una pantalla táctil (23) del pupitre del maquinista y con un puerto de comunicaciones A-RS232 (24) que se conecta a través de un MODEM (25) con la red de telefonía móvil GSM, adicional del segundo bus de la red de interconexión (21), para gestionar las comunicaciones, tanto de voz como de datos, del módulo de control y mando del vehículo con un puesto fijo, así como para posible localización del vehículo mediante GPS.

4. Sistema según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado**, por cuanto cuando el número de entradas y salidas a controlar por el autómata se encuentran en un entorno físico determinado, en dicho entorno se sitúan módulos distribuidores para comunicar el estado de las entradas y de las salidas (E/S) mediante una comunicación cuyo medio físico está soportado por dos hilos.

5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado**, porque se utilizan dos módulos remotos (27, 28), uno situado en la zona central por debajo del bastidor del vehículo, y el otro situado en el pupitre de conducción en cabina.

35

40

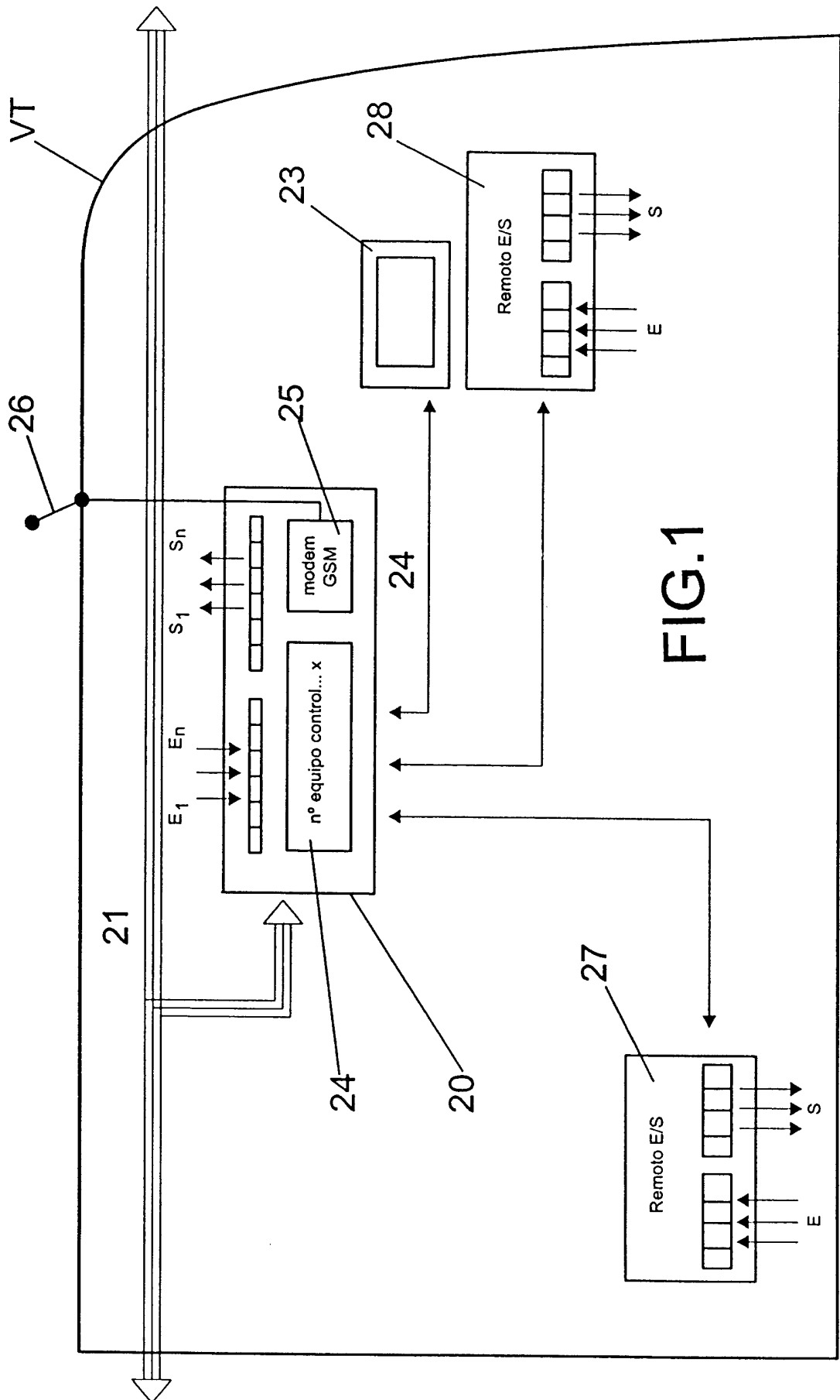
45

50

55

60

65





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 272 155

② Nº de solicitud: 200500926

③ Fecha de presentación de la solicitud: 18.04.2005

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **B61L 27/04** (2006.01)
B61L 25/04 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2188464 A (ALLAMVASUTAK VEZERIGAZGATOSAGA) 30.09.1987, todo el documento.	1
A		2-5
A	EP 0976633 A2 (SAB WABCO SPA; ALSTOM TRANSPORT SA) 02.02.2000, párrafos [0010-0039]; figuras 1,2.	1-5
A	US 3819932 A (GENERAL SIGNAL CORPORATION) 25.06.1974, columna 3, línea 27 - columna 4, línea 40; figura 1.	1-5
A	EP 1369332 A2 (BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH) 10.12.2003, párrafos [0021-0028]; figura 1a.	1,3,5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
19.03.2007

Examinador
P. Pérez Fernández

Página
1/1



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① N° de publicación : ES 2 272 155 B1

② Número de solicitud: 200500926

CORRECCIÓN DE ERRATAS DEL FOLLETO DE PATENTE

Pág./Inid	Errata	Corrección
1/12	ADICION A LA PATENTE DE INVENCION	PATENTE DE INVENCION
1/22	18.04.2005	14.05.2002
1/61	Número de solicitud de la patente principal: 200201094	1/62 Número de la solicitud inicial: 200201094