(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 557 804**

(21) Número de solicitud: 201500355

(51) Int. Cl.:

B60K 28/02 (2006.01)
B60K 28/06 (2006.01)
B60L 3/02 (2006.01)
B60L 3/04 (2006.01)
B60K 37/06 (2006.01)
B60R 25/04 (2013.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

14.05.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

28.01.2016

(71) Solicitantes:

RENFE OPERADORA (100.0%)
Avd. Pio XII, 110
29036 Madrid ES

(72) Inventor/es:

LANCHARES ASENSIO, Antonio y
NICOLÁS ESTEBAN, Javier

(74) Agente/Representante:

SERRA GESTA, José Ignacio

(54) Título: **Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios**

(57) Resumen:

Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios.

El dispositivo de alerta ante señales de salida aplicable a vehículos de transporte por ferrocarril, está previsto para impedir el inicio de la marcha del vehículo, sino se ha reconocido la indicación de la señal de salida. El dispositivo está compuesto por un módulo de control y registro (1); y un módulo de pulsadores (3) en el pupitre de conducción. El módulo de control y registro (1) se encarga de la lógica de control del dispositivo y de las funciones de registro de las actuaciones del maquinista en una memoria interna (2) que es accesible para su posterior descarga. El módulo de pulsadores (3) está formado por cuatro pulsadores luminosos tipo Led. El dispositivo también cuenta con un Led de estado (4) y un conmutador de anulación (5) en caso de avería.

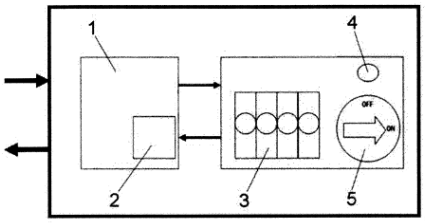

FIG. 1

ES 2 557 804 A1

DISPOSITIVO DE ALERTA ANTE SEÑALES DE SALIDA DE VEHICULOS DE TRANSPORTE FERROVIARIOS

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, previsto para impedir el inicio de la marcha del vehículo si previamente no se ha recibido la indicación de la señal de salida.

El objeto de la invención es proporcionar al sector dedicado a los equipos de seguridad para vehículos de transporte en ferrocarriles, un dispositivo con el que se consigue precisamente el que un vehículo ferroviario no pueda iniciar su marcha hasta que previamente no ha sido reconocida la correspondiente señal de salida.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

El transporte por ferrocarril está adquiriendo cada día un mayor protagonismo a nivel mundial debido en gran medida a la apuesta que los diferentes países están haciendo por este medio de transporte. Entre las razones que justifican esta apuesta se encuentra la contribución del ferrocarril a la política de transporte sostenible, a la mejora de la competitividad y estabilidad económica de la industria y del sector ferroviario. Todo ello favorecido por la incorporación de nuevas tecnologías, que permiten cada día aumentar las prestaciones (seguridad, fiabilidad, etc.) de este tipo de transporte.

Ello hace que las empresas relacionadas con el transporte ferroviario estén cada día más interesadas en desarrollar tecnologías que permitan el incremento de la seguridad y confiabilidad. Un aspecto importante, dentro de este objetivo general, es la disminución de los rebases de señal, ya que suponen un peligro para la circulación ferroviaria.

La implantación del equipo de protección ASFA Digital no solo ha contribuido, de forma notable, a la reducción de los accidentes por fallo humano, sino también a una importante disminución en el número de rebases de señal, disminución que llega a ser muy relevante en los rebases de señales de entrada a las estaciones.

Sin embargo, los resultados muestran una escasa mejora en la evolución de los rebases de señales de salida de las estaciones donde los trenes efectúan parada comercial.

El análisis de estos rebases pone de relieve que durante las paradas comerciales, especialmente en los servicios de cercanías, la tarea de mirar por el espejo, cuando hay viajeros intentado subir o bajar del tren durante el cierre de puertas, puede absorber por completo la atención del maquinista en detrimento de otras tareas.

Para cumplir el objetivo de disminución de los rebases de señal, se propone un dispositivo basado el análisis realizado y en la experiencia de los maquinistas más veteranos. Este dispositivo impide el inicio de la marcha sin haber reconocido previamente, la indicación de la señal de salida.

El solicitante conoce la existencia de varios sistemas de ayuda a la conducción ferroviaria, que como se ha mencionado, han contribuido a la reducción de rebases de señal. Sin embargo por parte del solicitante, no se tiene conocimiento de la existencia en la actualidad de una invención que este dotada de las características idóneas para la reducción de los rebases de señales de salida.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El nuevo dispositivo de alerta de señales de salida aplicable en vehículos de trasporte por ferrocarril que la invención propone, constituye por sí solo una evidente novedad dentro de su campo de aplicación. Está diseñado tras un profundo análisis de los rebases de señales de salida y en base a la experiencia de los maquinistas más veteranos. Estos aplican una

regla que tiene cuatro pasos básicos:

1. Mirar espejos.
2. Cerrar puertas.
3. Mirar la señal de salida.
4. Dar tracción.

Para apoyar esta regla se ha diseñado el dispositivo de alerta de señales de salida objeto de la invención, cuyo propósito es impedir el inicio de la marcha si haber reconocido previamente, la indicación de la señal de salida.

El dispositivo, instalado en el pupitre de conducción, se activa en las paradas e impide el arranque del tren, si previamente no se ha reconocido la indicación de la señal sobre los pulsadores del dispositivo, al mantener abierto el circuito del lazo de tracción.

Según sea el aspecto de la señal de salida, el maquinista deberá presionar el pulsador del color correspondiente al color del foco mostrado por la señal (verde, amarillo o rojo).

Cuando la señal luminosa deba considerarse inexistente, proporcione información incoherente o bien no se pueda ver desde el lugar de estacionamiento del tren, se deberá pulsar el botón blanco.

La pulsación del botón rojo no impide el movimiento del tren, ya que en muchas estaciones es habitual avanzar hasta la señal de salida y permitir, de este modo, el estacionamiento de un segundo convoy en el andén.

En las estaciones dotadas de señalización mecánica, la pauta de actuación exigida al maquinista es la misma, sin más que correlacionar el orden de la señal (vía libre, anuncio de parada o parada) con la orden que correspondería en caso de disponer de señalización luminosa.

El dispositivo está compuesto básicamente por:

- Un módulo de control y registro.
- Un módulo de pulsadores en el pupitre de conducción.

- Un conmutador de anulación en caso de avería.
- Un Led de estado del dispositivo.

El módulo de control y registro, se encarga de la lógica de control del dispositivo y de las funciones de registro de las actuaciones del maquinista, en una memoria interna que es accesible para su posterior descarga. Este módulo se instala en el interior del pupitre de conducción y es fácilmente accesible para su mantenimiento.

El módulo de pulsadores está formado por cuatro pulsadores luminosos tipo Led. Está ubicado sobre el pupitre de conducción. Dos de estos pulsadores, el verde y el blanco, constan de un único LED del mismo color. En cambio, los otros dos pulsadores están dotados con doble LED, rojo-naranja, lo que les permite ofrecer uno u otro color indistintamente.

En cada parada, el sistema asigna aleatoriamente, la posición del pulsador rojo y del pulsador naranja entre las dos posibles. La posición de los cuatro pulsadores puede variar. Por ejemplo, si la disposición de los pulsadores es la siguiente:

1º Doble LED rojo-naranja: 2º LED verde; 3º Doble LED rojo-naranja; 4º LED blanco.

Las dos combinaciones de colores que ofrece el sistema son:

- 1ª- ROJO-VERDE-NARANJA-BLANCO.
- 2ª- NARANJA-VERDE-ROJO-BLANCO.

Lógicamente, al variar las posiciones relativas de los pulsadores se incrementa notablemente el número de combinaciones posibles, con objeto de evitar la nueva rutina que supondría asociar pulsador e indicación de señal de salida a una posición fija. De este modo se rompe el posible automatismo, ya que el maquinista deberá presionar el pulsador adecuado en cada parada.

Además, el dispositivo dispone de un LED de estado que permanece iluminado para indicar que el dispositivo se encuentra activado. También, dispone de un conmutador de anulación

en caso de avería del dispositivo de alerta ante señales de salida. Por ejemplo se procederá a su anulación, entre otros, en los siguientes casos:

- si una vez cerradas las puertas no se iluminara ningún pulsador.
- si tras la pulsación del botón correspondiente no se cerrase el lazo de tracción.

Las actuaciones del maquinista sobre los pulsadores luminosos o bien sobre el conmutador de anulación, se graban cronológicamente en el la memoria interna del dispositivo.

La esencia de la invención que aquí se propone está basada en la supervisión y aceptación, por parte del maquinista, de las señales de salida para poder reanudar la marcha del tren. No está limitada a un solo ferrocarril ya que con independencia del tipo de señalización utilizada, siempre es posible establecer una correspondencia entre las distintas ordenes de la señal y los pulsadores del pupitre.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego plano en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación correspondiente a un diagrama de bloques de los distintos módulos y elementos que participan en un dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte por ferrocarril realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A la vista del diagrama de bloques representado en la figura 1, puede observarse como el dispositivo de aceptación de señales de salida, aplicable a vehículos de trasporte por ferrocarril, está constituido a partir de un módulo de cuatro pulsadores (3), conectados a un módulo de control y registro (1). El módulo de control y registro (1) iluminará los 4 LEDS del módulo de pulsadores (3) después de detectar que el tren ha detenido su marcha y se dé la orden de cierre de puertas. En ese preciso momento se iluminarán los LEDS de los pulsadores. El maquinista presionará uno de los cuatro pulsadores y el color del pulsador presionado se enviará al módulo de control y registro (1) para realizar dos acciones:

- Grabación del color del pulsador presionado en una memoria de registros (2) con que cuenta el módulo de control y registro (1).
- Envío de señal para cerrar el lazo de tracción e iniciar la marcha.

En cada parada, el módulo de control y registro (1) asigna aleatoriamente la posición de los pulsadores rojo y naranja dentro del módulo de pulsadores (3), con el objeto de evitar la nueva rutina que supondría asociar pulsador e indicación de señal a una señal fija.

El módulo de pulsadores (3) se encuentra situado en el pupitre de conducción y enviará el color del pulsador presionado al módulo de control y registro (1) que se encuentra situado en el interior del pupitre de conducción.

Se cuenta asimismo, con un indicador de estado (4) compuesto por un LED que permanece iluminado para indicar que el dispositivo se encuentra activado.

Se dispone de un conmutador de anulación (5) que se accionará en caso de avería del dispositivo. Al accionar el conmutador de anulación el indicador de estado (4) se apagará.

REIVINDICACIONES

1ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, que comprende un módulo de control y registro (1) una memoria interna de registros (2), un módulo de pulsadores (3), de color rojo, naranja, verde y blanco, combinables entre sí, un indicador de estado (4) y un conmutador de anulación (5), caracterizado porque se establece una posición de apertura del circuito correspondiente al lazo de tracción para impedir la salida del vehículo ferroviario, si previamente no se ha reconocido la indicación de la señal de salida sobre el propio módulo de pulsadores (3).

2ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el módulo de control y registro (1), con su memoria de registros (2), está situado en el interior del pupitre de conducción del vehículo ferroviario, siendo accesible para su mantenimiento y para la descarga de datos.

3ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el módulo de pulsadores (3), así como el indicador de estado (4) y el conmutador de anulación (5), están situados en el pupitre de conducción del propio vehículo ferroviario.

4ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el cierre del circuito del lazo de tracción se establece mediante el accionamiento por parte del maquinista de uno de los pulsadores del módulo de pulsadores (3).

5ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el módulo de pulsadores (3) incluye diodos led, iluminables cuando el módulo de control y registro detecta a través de los correspondientes sensores, que las puertas del vehículo ferroviario estacionado se han cerrado.

6ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el módulo de control y registro (1) presenta

medios de grabación cronológica del color del pulsador accionado por el propio maquinista.

7ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el módulo de control y registro (1) incluye medios de grabación de las actuaciones que el maquinista realiza sobre el conmutador de anulación (5).

8ª.- Dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el módulo de control y registro (1) incluye medios de asignación aleatoria de la posición del pulsador rojo y del pulsador naranja correspondientes al módulo de pulsadores (3).

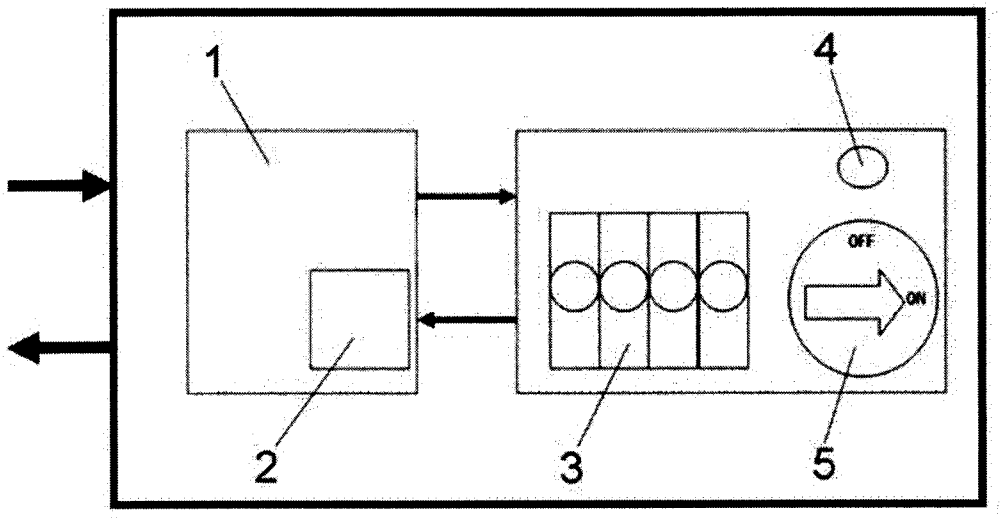

FIG. 1

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201500355

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 14.05.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4723625 A (KOMLOS STEVEN M) 09.02.1988, columna 4, líneas 12-37; columna 5, línea 35 – columna 6, línea 50; columna 8, líneas 40-52; figuras 1-2.	1-8
A	FR 2639533 A1 (COYAC CHRISTIAN) 01.06.1990, resumen; figuras 1-2.	1-8
A	US 3755776 A (KOTRAS W) 28.08.1973, resumen; figuras 1-2.	1-8
A	WO 2005093679 A1 (VOLVO TECHNOLOGY CORP et al.) 06.10.2005, página 8, líneas 7-13,25-26; reivindicación 1; figura 1.	1-8
A	GB 427037 A (GEN ELECTRIC CO LTD et al.) 15.04.1935, página 2, línea 69 – página 3, línea 75; figura 1.	1-8

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	Examinador	Página
29.09.2015	P. Sarasola Rubio	1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B60K28/02 (2006.01)
B60K28/06 (2006.01)
B60L3/02 (2006.01)
B60L3/04 (2006.01)
B60K37/06 (2006.01)
B60R25/04 (2013.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60L, B60K, B60R

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.09.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-8	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-8	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4723625 A (KOMLOS STEVEN M)	09.02.1988

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento objeto del informe se refiere a un dispositivo de alerta ante señales de salida de vehículos de transporte ferroviarios, previsto para impedir el inicio de la marcha del vehículo si previamente no se ha recibido la indicación de la señal de salida.

El documento D01 es un documento del estado de la técnica muy próximo al objeto de la invención. Dicho documento divulga un dispositivo para medir los reflejos del conductor de cualquier vehículo a motor y en función del resultado permitirle arrancar el vehículo o no. Comprende esta invención un dispositivo electrónico que se conecta al motor de arranque para abrir o cerrar el lazo en función del estado del conductor. Dicho dispositivo está formado por tres pulsadores o botones (26, 28, 30) que se iluminan dos en rojo y uno en verde. También tiene unas luces de estado (34, 36, 38), así como un pequeño teclado y un botón de escape de emergencia (32), así como una memoria interna. El modo de funcionamiento de esta invención sería el siguiente: el conductor introduce un código en el teclado que le identifica, si este código es correcto se ilumina una luz amarilla que le indica que puede empezar el test, entonces comienza una secuencia de luces entre los pulsadores que debe de ir siguiendo el conductor pulsando los botones rojos correctos y volviendo al verde cada vez. Si lo hace de manera correcta puede arrancar el tren y si no lo hace no.
También cuenta con un botón de escape de emergencia que junto a la entrada de un código permite arrancar y anular el sistema de realización del test.
La memoria interna graba todas las secuencias que se han realizado en el dispositivo.

La **reivindicación 1** describe que el dispositivo comprende un módulo de control y registro, una memoria interna de registros, un módulo de pulsadores, de color rojo, naranja, verde y blanco, combinables entre sí, un indicador de estado y un conmutador de anulación, caracterizado porque se establece una posición de apertura del circuito correspondiente al lazo de tracción para impedir la salida del vehículo ferroviario, si previamente no se ha reconocido la indicación de la señal de salida sobre el propio módulo de pulsadores.

A la vista de ambos documentos se observa que se diferencian en el número de botones (la invención a estudio tiene cuatro y el documento D01 tienen tres) y por ello, se considera que la reivindicación 1 tendría novedad pero no tendría actividad inventiva a la vista del documento D01, ya que el contar con tres o con cuatro pulsadores es una opción de diseño conocida para un experto en la materia (Ley 11/1986, Art. 8.1., 6.1).

La **reivindicación 2** indica que el módulo de control se ubica en el interior del pupitre de conducción. En el D01 se indica que se encuentra también en un lugar accesible para el conductor, por lo que también carecerían de actividad inventiva a la vista del D01 (Ley 11/1986, Art. 8.1., 6.1).

La **reivindicación 3** indica que el módulo de pulsadores y el indicador de estado se ubican en el pupitre de conducción. En el D01 se indica que se encuentra también en un lugar accesible para el conductor, por lo que también carecerían de actividad inventiva a la vista del D01 (Ley 11/1986, Art. 8.1., 6.1).

Las **reivindicación 4** expone que el cierre del circuito del lazo de tracción se establece mediante el accionamiento por parte del maquinista de uno de los pulsadores del módulo de pulsadores. En el D01 especifica que, una vez que el resultado de las pulsaciones es el correcto, entonces el conductor puede accionar el interruptor de arranque del vehículo. Aunque no especifica dónde está este interruptor, se considera que dependiendo del tipo de vehículo de que se trata se situará dónde se considere más oportuno, careciendo esta característica de actividad inventiva a la vista de lo descrito (Ley 11/1986, Art. 8.1.).

La **reivindicación 5** indica que en el módulo de pulsadores se incluyen los leds que indican si las puertas están cerradas. Esta característica no se describe en el D01 pero esta diferencia no se considera que confiera ningún elemento de significación inventiva con respecto al estado de la técnica conocido, que incluyen estas señales en el panel de conducción. Por tanto se considera que carecería de actividad inventiva según se indica en la Ley 11/1986, Art. 8.1.

Las **reivindicaciones 6 y 7** describen que existen medios de grabación de los botones pulsados por el maquinista característica que, tal y como se describió anteriormente, quedaría anticipada a la vista del documento D01 (Ley 11/1986, Art. 8.1).

La **reivindicación 8** describe que el módulo de control puede asignar de manera aleatoria la posición del pulsador rojo y el naranja. Esta característica no aparece descrita en el documento D01, pero no se considera que requiera un esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollarla para cambiar de posición el pulsador verde por alguno de los rojos y resolver el problema técnico planteado de contar con un mayor número de combinaciones y romper la rutina del conductor. Por tanto se considera que la reivindicación 8 carece de actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1).