



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 337 112**

② Número de solicitud: 200700597

⑤ Int. Cl.:  
**A63H 18/16** (2006.01)

**A63H 30/02** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **07.03.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2010**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**20.04.2010**

⑰ Solicitante/s: **Ninco Desarrollos, S.L.**  
**Ctra. de l'Hospitalet, 32**  
**08940 Cornellà, Barcelona, ES**

⑱ Inventor/es: **Nin Martí, Diana**

⑳ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

㉔ Título: **Procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos tipo slot.**

㉖ Resumen:

Procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos de tipo slot, caracterizado porque: una consola se encarga de enviar unas señales compuestas a la vía en forma de códigos que un vehículo es capaz de discriminar. Cada vehículo emite de forma continua una señal característica y única de ese vehículo y unos sensores dispuestos estratégicamente en unas pistas captan esa señal característica y única cuando el vehículo pasa por ellos.

ES 2 337 112 A1

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos tipo slot.

### 5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos de tipo slot.

### 10 Antecedentes de la invención

En la actualidad son conocidos unos juguetes consistentes en reproducciones a escala de vehículos que realizan carreras sobre unas pistas proporcionadas al efecto. Estas pistas suelen ser reproducciones de carreteras o caminos, y están dotadas de dos o más pares de raíles metálicos con una ranura entre ellos que se disponen en paralelo a lo largo de la pista. Una fuente de tensión, normalmente un transformador de 220 VCA/12 VCC, dota de tensión a las pistas. A su vez, los vehículos, normalmente coches o trenes, cuentan con un par de escobillas que están en todo momento en contacto con los raíles, de manera que se alimenta un pequeño motor eléctrico de corriente continua que hace que se muevan a lo largo de la pista. Cada usuario puede modificar la tensión que se transmite a los raíles sobre los que corre su vehículo, variando así su velocidad. Sin embargo, un inconveniente de este sistema es que no es posible que los vehículos cambien de carril.

Para subsanar este problema se ha desarrollado un sistema digital basado en la incorporación de un dispositivo en los vehículos capaz de reconocer unas señales de control que se superponen en las pistas a la propia tensión de alimentación. Así, cada vehículo es capaz de discriminar las señales de control que se dirigen a él, y de actuar en consecuencia, por ejemplo, encendiendo o apagando las luces, efectuando un cambio de carril o variando la velocidad. Este sistema de digital utiliza, además, una red de sensores dispuestos sobre las pistas para detectar el paso de los vehículos realizando así una comunicación en ambos sentidos. Sin embargo, hasta ahora estos sensores no eran capaces de identificar un vehículo concreto. Este problema se subsana con el procedimiento de identificación, asignación y control de acuerdo con la invención.

### 30 Descripción de la invención

El procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos de tipo slot comprende un sistema de localización en pistas de vehículos con las funcionalidades añadidas de identificación, asignación y control. El sistema de localización en pistas de vehículos a escala de control digital dispone de una red de sensores adecuadamente distribuidos por las pistas o vías, con la particularidad de que cada sensor se constituye mediante un tramo conductor de escasa longitud que se intercala en un electrodo. Este tramo tiene la forma adecuada para mantener el perfil del electrodo y se interconecta a éste mediante un puente que intercala una resistencia de considerable valor óhmico.

La invención contempla la integración en cada vehículo de un circuito generador de una señal adecuada para ser detectada por los sensores. Dicho circuito comprende una derivación, en paralelo con las cargas normales gracias al bloque de un circuito comprendido por un condensador y un diodo (motor, iluminación, circuito decodificador/regulador) del vehículo. Así, cada vehículo genera de forma continua una señal característica y única de ese vehículo constituida por pulsos.

En la derivación se implementa una resistencia de valor óhmico considerablemente menor que el de la resistencia anterior, pero a su vez considerablemente mayor que la resistencia de las cargas normales del vehículo para no penalizar la potencia capaz de ser desarrollada por las mismas. En serie con esta segunda resistencia, la derivación incluye un interruptor gobernado por un circuito decodificador/regulador con el que está equipado el vehículo.

La transmisión desde la consola a los vehículos se efectúa mediante el envío de información en forma de pulsos a las pistas, que se superponen a la propia alimentación de los vehículos. Esta información se envía a través de una trama en la que se identifica el vehículo al que va dirigida y que comprende, además, información acerca de la velocidad, órdenes de cambio de pista o encendido y apagado de las luces. Así, cada vehículo discrimina la información que va dirigida a él y su circuito decodificador/regulador actúa en consecuencia.

La transmisión de receptor a consola abre y cierra de manera pulsada el interruptor de la derivación de acuerdo con una frecuencia característica del vehículo y con un ancho de pulso predeterminado fijo. De este modo, al pasar el vehículo por el primer sensor que encuentra se cierra un circuito divisor de tensión constituido por ambas resistencias en serie. Dado que el valor de la resistencia del sensor es considerablemente mayor que el de la resistencia del circuito generador de señal equipado en el vehículo, en ese momento se produce una variación pulsada de la tensión en el sensor que constituirá la señal de paso del vehículo por la posición del sensor.

Por tanto, de acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos de tipo slot, caracterizado porque cada vehículo emite de forma continua una señal característica y única de ese vehículo. Esa señal única de cada vehículo es captada por los sensores dispuestos estratégicamente en las pistas cuando el vehículo pasa por el sensor. Gracias a estas señales, que el sensor comunica a un microprocesador central, éste último puede deducir información relativa a las posiciones de los vehículos en la pista,

número de vueltas, etc. y mostrar esta información en una pantalla que se dispone al efecto. Además, el microprocesador central puede generar eventos en función de la información recibida por los sensores y transmitir esa información a los usuarios, bien a través de los mandos, bien a través de una pantalla, o bien comunicando mediante una línea de transmisión el contenido de la carrera en tiempo real.

5

De acuerdo con una realización preferida de la invención, algunos de estos eventos se transmiten a los usuarios provocando la vibración de los mandos.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, la señal característica y única emitida por cada vehículo está formada por pulsos. Así, para diferenciar la señal de un vehículo de la de otro, la distancia entre el flanco de bajada de un pulso y el flanco de subida del siguiente pulso es diferente para cada vehículo. Así mismo se superpone una señal discriminatoria de la orden de activación del desvío en la definición del tiempo en que la señal vale 1.

Un software adecuado integrado en el desvío optimiza los tiempos de activación de la bobina del desvío mediante la localización del vehículo y a su vez calculando el tiempo en que éste está en el electrodo de detección.

15

## Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra una vista general de un tramo de circuito.

20

La Fig. 2 muestra un detalle de un vehículo.

La Fig. 3 muestra un detalle de un cambio de pista.

La Fig. 4 muestra un gráfico de los pulsos emitidos por un vehículo en un momento en que no solicita cambio de pista.

25

La Fig. 5 muestra un gráfico de los pulsos emitidos por el vehículo de la Fig. 4 cuando solicita un cambio de pista.

## 30 Descripción de una realización practica de la invención

De acuerdo con una realización práctica de la invención, un sistema de localización de vehículos comprende las siguientes partes:

- una pantalla 23 que muestra información relativa a la carrera, como tiempos, vueltas de cada vehículo 14, etc;

35

- un teclado 24 que se utiliza para programar las diferentes modalidades de carrera y para programar el sistema. Se podría, por ejemplo, programar una carrera a un número específico de vueltas;

40

- varios sensores 4 dispuestos estratégicamente a lo largo de las pistas que detectan el paso de un coche sobre ellos;

- electromecanismos 32 de cambio de pista;

45

- un microprocesador 25 central que coordina el funcionamiento de un microprocesador 26 auxiliar y los datos del sensor 4, gestionando el funcionamiento del sistema;

- un microprocesador 26 auxiliar, que gestiona la información enviada por unos mandos 22;

50

- un transformador 27 de 220 VAC/12 VDC;

- un conjunto de mandos 22, cada uno de los cuales tiene un potenciómetro para controlar la velocidad del vehículo, un pulsador para dar la orden de cambio de pista y un vibrador que avisa de cambios en el estado del vehículo;

55

- un vehículo 14, cuyas escobillas hacen contacto con los electrodos 1, 2 que forman las pistas;

- unas pistas 3 por las que se mueve el vehículo.

60

El sistema comprende la intercalación en el electrodo 1 de masa del par 1, 2 que constituyen las pistas 3 por donde circula y desde la que se alimenta un vehículo de carreras a escala (slot), de una pluralidad de sensores constituidos por tramos 4a conductores de pequeña longitud que se interconectan al electrodo 1 mediante puentes 6 que incluyen una resistencia 7 de valor óhmico considerablemente elevado, por lo que en situación normal estos tramos están al mismo potencial que el electrodo 1. Los tramos 4a tienen un perfil igual al del propio electrodo 1 para minimizar rozamientos o destrenzados de las escobillas, y en este ejemplo de la invención se intercalan en unas interrupciones provistas en el electrodo 1, aprovechando el puente 6 para asegurar la continuidad eléctrica entre sus extremos abiertos 5a, 5b.

65

## ES 2 337 112 A1

Repartiendo los sensores 4 en los emplazamientos de interés de las pistas, por ejemplo antes de los cambios 10 de pista o en la meta, se configura una red de detección que informa al microprocesador central 25 del paso de un vehículo concreto por su posición.

5 Además, cada vehículo 14 lleva incorporado un circuito 15 preparado para generar una señal que puede ser recogida por los sensores 4. Dicho circuito comprende una derivación 16 en paralelo con el motor 17, iluminación 18 y circuito decodificador/regulador 19 del vehículo 14. En esta derivación 16 se incluye una resistencia 20 de valor óhmico considerablemente menor que el de la resistencia 7 del puente, así como un interruptor 21 en serie gobernado por el circuito 19.

10 Cada vehículo 14 genera de forma continua una señal pulsada diferente y única de ese vehículo. Dicha señal está formada por pulsos con una distancia D entre flanco de bajada y flanco de subida característica del vehículo 14, como se observa en la Fig. 4. En este caso, la distancia D entre flanco de bajada y flanco de subida para cada vehículo 14 podría ser:

- 15 Vehículo 1 = 0,5 mseg
- Vehículo 2 = 1,0 mseg
- 20 Vehículo 3 = 1,5 mseg
- Vehículo 4 = 2,0 mseg
- 25 Vehículo 5 = 2,5 mseg
- Vehículo 6 = 3,0 mseg
- 30 Vehículo 7 = 3,5 mseg
- Vehículo 8 = 4,0 mseg

35 De este modo, al pasar el vehículo 14 sobre el sensor 4, se cierra el circuito divisor de tensión constituido por las resistencias 7 y 20 en serie, lo que supone una variación pulsada de la tensión normal del tramo 4a que es detectada por el sensor 4. Así, el microprocesador 25 central sabe qué vehículo 14 está pasando por cada sensor 4 en cada momento y puede actuar en consecuencia sobre el sistema, por ejemplo, contando las vueltas de cada vehículo 14 y mostrándolas en pantalla 23.

40 Además, este procedimiento permite informar a los usuarios de determinados eventos producidos en carrera, en este ejemplo mediante la vibración de uno de los mandos, por ejemplo, cuando el vehículo 14 correspondiente efectúa la última vuelta.

45 También es posible que un usuario ordene a través de su mando 22 el cambio de pista de un vehículo 14 concreto. En este caso el microprocesador 26 auxiliar inyecta mediante modulación de pulsos en los electrodos 1, 2 de las pistas el comando correspondiente, que incluye el identificador del vehículo 14 concreto.

50 En este ejemplo, la trama enviada por el microprocesador 26 auxiliar a los electrodos (pistas conductoras) 1, 2 se compone de los siguientes campos:

55

|        |    |       |     |         |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |
|--------|----|-------|-----|---------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|
| VARIOS |    |       |     | PARIDAD |   |   |   | VELOCIDAD |   |   |   | DIRECCIÓN |   |   |   |
| X2     | X1 | DESV. | LUZ | 8       | 4 | 2 | 1 | 8         | 4 | 2 | 1 | 8         | 4 | 2 | 1 |

60

65 La primera palabra de la trama codifica la dirección a la que va dirigida la información, es decir, el canal. Hay 8 canales disponibles para 8 vehículos diferentes, utilizándose el resto de canales para otros usos, como contadores o la identificación del vehículo 14. La segunda palabra codifica la velocidad que se quiere dar al vehículo correspondiente. La tercera palabra contiene bits de paridad para evitar errores en la transmisión. En este ejemplo, DIRECCIÓN + VELOCIDAD + VARIOS = PARIDAD. Por último, la última palabra codifica las señales de cambio de pista e iluminación, quedando dos bits libres para otras posibles señales.

## ES 2 337 112 A1

Para adjudicar un coche a un canal se utilizará el código cero y en el campo de velocidad se comunicará el número del nuevo canal.

5 Así, la trama anterior es interpretada por el circuito decodificador/regulador 19, que cierra el interruptor 21 de forma pulsada con la distancia entre flanco de bajada y flanco de subida correspondiente a dicho vehículo 14, pero con un ancho de pulso doble del correspondiente al vehículo en su estado normal. Esto se observa en las Figs. 4 y 5, donde se ha representado la señal pulsada emitida por un vehículo 14 en condiciones normales (Fig. 4), y cuando solicita un cambio de pista (Fig. 5). El microprocesador 25 central interpreta este ancho de pulso doble como una orden para cambiar de pista al paso del vehículo 14 por el siguiente electromecanismo 32 de cambio de pista.

10 Además, el sensor 4 cuenta con un sistema de medida de tiempos que, cuando se ordena un cambio de pista, calcula en función de la velocidad de un vehículo 14 concreto el momento en que pasará por el lugar en que está instalado el electromecanismo 32 de cambio de pista. Así, se sincroniza la actuación del electromecanismo 32 con el momento exacto en que el vehículo 14 pasa por él. En este ejemplo, el electromecanismo 32 de cambio de pista se encuentra 10 mm. por detrás del sensor 4.

20 El circuito se completa con la intercalación de un condensador 23 en paralelo con las cargas normales del vehículo (motor, iluminación y circuito), condensador 23 que almacena energía para suministrar a estos elementos durante el breve lapso de tiempo que dura el paso por el sensor, impidiendo un diodo 24 la descarga del condensador a través del sensor.

25 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren el principio fundamental.

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 337 112 A1

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos de tipo slot, **caracterizado** porque

- a) una consola se encarga de enviar unas señales compuestas a la vía en forma de códigos que un vehículo es capaz de discriminar.
- b) cada vehículo emite de forma continua una señal característica y única de ese vehículo;
- c) unos sensores dispuestos estratégicamente en unas pistas captan esa señal característica y única cuando el vehículo pasa por ellos.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, donde además el sensor comunica la información acerca de las posiciones de los vehículos en la pista a un microprocesador central.

3. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde además el microprocesador central genera eventos en función de la información recibida por los sensores.

4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde además el microprocesador central transmite a los usuarios información acerca de los eventos a través de los mandos o una pantalla, o comunica mediante una línea de transmisión el contenido de la carrera en tiempo real.

5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde uno o varios eventos se transmiten a los usuarios mediante la vibración de los mandos.

6. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde además la señal emitida por los vehículos está formada por pulsos.

7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la señal emitida por cada vehículo se **caracteriza** por la distancia entre el flanco de bajada y el siguiente flanco de subida de los pulsos.

8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde existe un procedimiento para asignar a cada vehículo una distancia única entre flanco de bajada y el siguiente flanco de subida de los pulsos.

9. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde un cambio de pista comprende las siguientes operaciones:

- a. accionando el pulsador correspondiente en el mando se envía la orden al microprocesador central;
- b. el microprocesador central envía una orden de cambio de pista superpuesta a la alimentación en las pistas a un vehículo determinado;
- c. el vehículo detecta la orden de cambio de pista y dobla el ancho de pulso de la señal que emite;
- d. el sensor detecta un ancho de pulso doble en la señal emitida por un vehículo y calcula, a partir de la velocidad del vehículo, el momento en que éste pasará por el siguiente dispositivo electromecánico de cambio de pista;
- e. el sensor acciona el electromecanismo de cambio de pista en el momento adecuado, provocando el cambio de pista del vehículo.



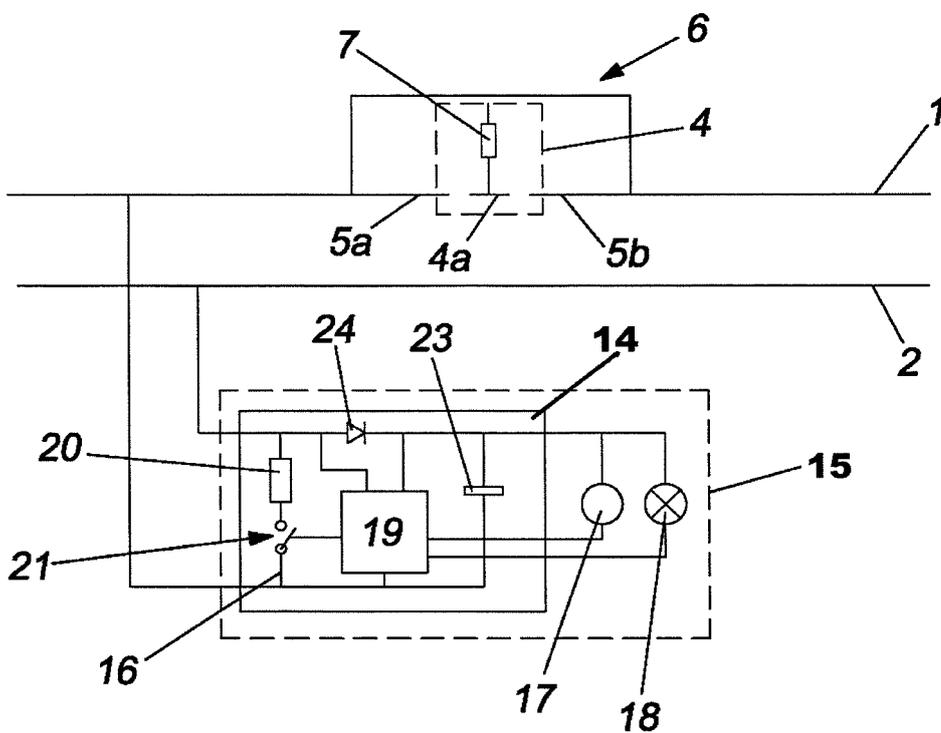


Figura 2

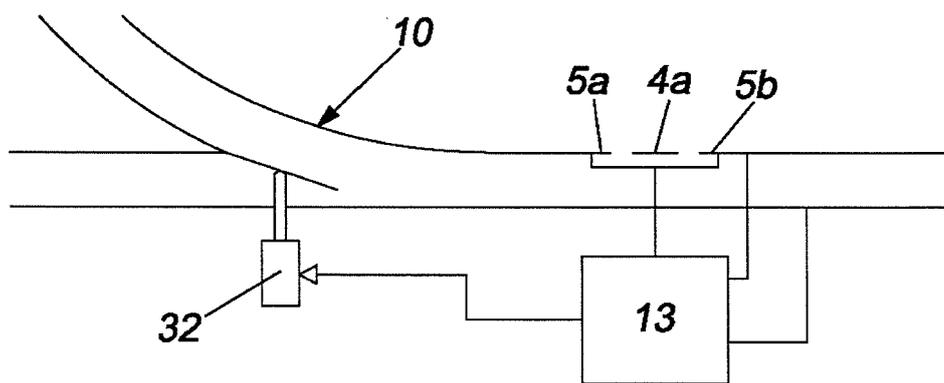


Figura 3

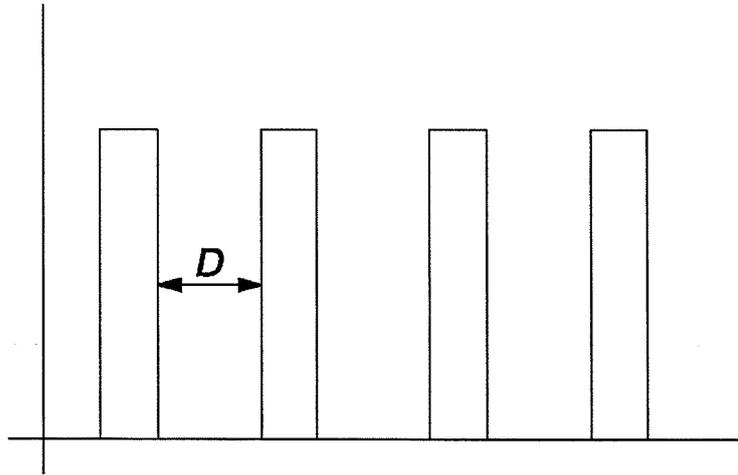


Figura 4

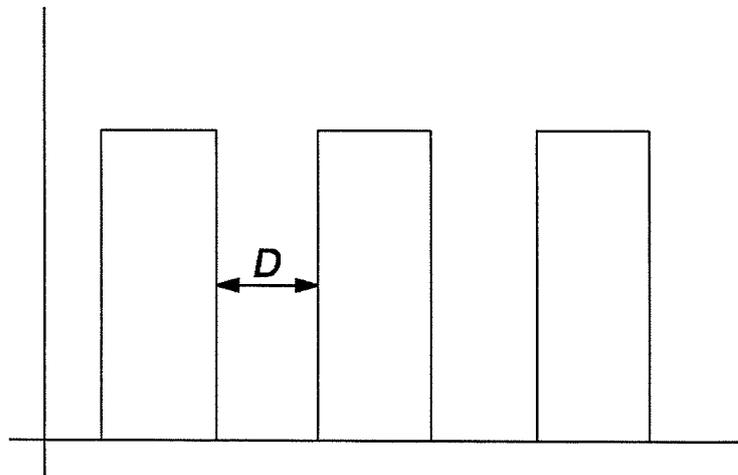


Figura 5



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 337 112

② Nº de solicitud: 200700597

③ Fecha de presentación de la solicitud: 07.03.2007

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A63H 18/16** (2006.01)  
**A63H 30/02** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑥ Documentos citados   | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X<br>Y    | WO 2005053806 A2 (MATTEL, INC) 16.06.2005, todo el documento.            | 1-4<br>5                   |
| Y         | WO 2004052485 A2 (HORNBY HOBBIES LIMITED) 24.06.2004, todo el documento. | 5                          |
| A         | US 20060196384 A1 (RENE GERARD FAULCON) 07.09.2006, todo el documento.   | 1-5                        |
| A         | US 5311106 A (MARK E. HAZEN) 10.05.1994, todo el documento.              | 1-5                        |
| A         | US 4364566 A (HERMANN NEUHIERL) 21.12.1982, todo el documento.           | 1-5                        |

#### 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  
05.04.2010

Examinador  
G. Foncillas Garrido

Página  
1/5

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

A63H

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: 05.04.2010

**Declaración**

|  |                      |           |
|--|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>             | Reivindicaciones 1-5 | <b>SÍ</b> |
|  | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)</b> | Reivindicaciones     | <b>SÍ</b> |
|  | Reivindicaciones 1-5 | <b>NO</b> |

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 ha sido publicada.

**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       | WO 2005/053806 A2                   | 16-06-2005        |
| D02       | WO 2004/052485 A2                   | 24-06-2004        |

**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**

## Reivindicación 1

El documento mas próximo al objeto de la invención es D01, dicho documento presenta un procedimiento de identificación, asignación y control para vehículos de tipo slot, donde los vehículos (14) se desplazan por unas pistas (12) en las que hay

un sensor (16) conectado a un microprocesador central (18), comprendiendo cada vehículo (14) un circuito RFID transpondedor (34) generador de una señal continua (0015) diferente para cada vehículo (14); el sensor (16) capta dicha señal característica cuando el vehículo pasa por ellos y se lo comunican al microprocesador central (18).

La diferencia entre el objeto de la reivindicación 1 y D01 se basa en el tipo de señal que realiza cada transpondedor (34) de cada coche (14) para identificarse con el microprocesador central (18), dicha señal esta basada en el ancho de pulsos; no obstante dicha diferencia se establece como una mera selección, la transmisión de información por parte de los vehículos, en base a identificarse y diferenciarse del resto, a través de señales de pulsos, es como se pone de manifiesto en D02.

Por tanto, dicha reivindicación es nueva (Artículo 6 LP) y carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

## Reivindicaciones 2-4

El microprocesador central (18) puede controlar diferentes dispositivos y generar eventos (0020) en función de la información recibida por el sensor (16) y además transmite a unos usuarios información acerca de los eventos a través de una pantalla (60).

La diferencia entre el objeto de la reivindicación 4 y D01, se basa en la vibración de mandos que controlan a los coches, dicha consideración no establece una solución a un problema técnico y es además de conocimiento común en el estado de la técnica que nos ocupa.

En base a lo dicho, dichas reivindicaciones son nuevas (Artículo 6 LP) y carecen de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

## Reivindicación 5

La diferencia entre el objeto de la reivindicación 5 y D01 se basa en introducir en una pista mas de un carril y la posibilidad de que un coche pueda cambiar de carril; si bien en D01 se indica la posibilidad (0014) de tener una pista con mas de un carril, no se aporta ninguna característica técnica.

En D02 se presenta un sistema (página 50 línea 18-página 51 línea 20) que incluye una unidad central (1) que controla hasta 6 coches en una pista (5) de 2 carriles (11.1, 11.2), siendo los coches controlados con mandos (7).

Respecto al cambio de pista de los coches, (página 8 línea 11-página 9 línea 12) Las pistas (5) comprenden unos electromecanismos (Figuras 10-11) que permiten a

los vehículos (3) cambiar de carril (11) y donde cada cambio de carril (11) comprende comunicaciones entre el microprocesador central (1) y un microprocesador auxiliar (375), cuando un vehículo (3) desea cambiar de pista, presenta variaciones en la señal pulsada (Figura 12b) las cuales son detectados por un fotodetector (361).

Si bien se establecen ciertas diferencias en la forma de las variaciones de la señal pulsada, estas se establecen como una mera selección al no establecer aportación técnica alguna al estado de la técnica que nos ocupa.

Hoja adicional

Sería obvio para un experto en la materia, la combinación de ambos documentos en base a obtener el objeto presentado en dicha reivindicación.

Por tanto, dicha reivindicación es nueva (Artículo 6 LP) y carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).