

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 288 101**

② Número de solicitud: 200503140

⑤ Int. Cl.:  
**A63H 18/12** (2006.01)  
**A63H 18/16** (2006.01)  
**A63H 19/24** (2006.01)  
**A63H 19/32** (2006.01)  
**A63H 30/02** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **21.12.2005**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2007**

Fecha de la concesión: **24.09.2008**

⑭ Fecha de anuncio de la concesión: **16.10.2008**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente: **16.10.2008**

⑰ Titular/es: **NINCO DESARROLLOS, S.L.**  
**Carretera de l'Hospitalet, 24-32**  
**08940 Cornellà de Llobregat, Barcelona, ES**

⑱ Inventor/es: **Nin Marti, Diana**

⑳ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

②④ Título: **Sistema de localización en pistas de vehículos eléctricos a escala de control digital.**

②⑤ Resumen:

Sistema de localización en pistas de vehículos eléctricos a escala de control digital.

La presente invención se refiere a un sistema de localización en pistas de vehículos a escala de control digital que comprende la instalación de una multiplicidad de sensores capaces de detectar el paso de los vehículos por dichas pistas gracias a la intercalación de un tramo conductor en uno de los electrodos de la pista al que se interconecta una resistencia de elevado valor óhmico y la implantación en cada vehículo de un circuito generador de una señal de sincronismo, de forma que es posible detectar qué vehículo pasa por cada sensor en cada momento.

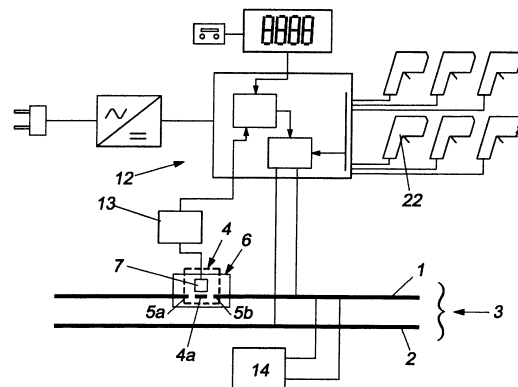


FIG. 1

ES 2 288 101 B1

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de localización en pistas de vehículos eléctricos a escala de control digital.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de localización en pistas de vehículos eléctricos a escala de control digital, tales como vehículos a escala de carreras (slots), trenes eléctricos y similares.

### Antecedentes de la invención

En la actualidad se conocen unos juguetes constituidos por vehículos a escala dotados de movimiento guiado por unas pistas o vías, siendo los más conocidos los vehículos de carreras (slots) y trenes eléctricos.

Estas pistas o vías comprenden un par de tiras metálicas o electrodos continuos paralelos en los que hacen contacto unas escobillas o partes del vehículo para tomar dinámicamente la necesaria energía eléctrica, energía que acciona un motor de corriente continua equipado en el vehículo, y en algunos casos una iluminación.

En el caso de vehículos de slots se disponen varias pistas en paralelo para permitir adelantamientos, traccionando las ruedas de los vehículos por un soporte de las pistas que simula una carretera o circuito de carreras, usualmente constituido por piezas montables entre sí. Cada pista en este caso comprende una ranura flanqueada por ambos electrodos, ranura por la que se inserta y desliza una guía del vehículo provista de las escobillas.

Tradicionalmente la variación de la velocidad se ha conseguido variando, mediante un reostato manejado por el usuario, la tensión de alimentación suministrada al motor del vehículo. Por esta razón se necesita una pista por cada vehículo, lo que perjudica la competitividad al tener las pistas morfologías diferentes (interior o exterior, peraltes, etc).

Modernamente se ha solventado este problema mediante el control digital. Este control se basa en incorporar en cada vehículo un circuito decodificador/regulador capaz de leer unas señales de control individualizadas que se inyectan mediante modulación de pulsos en la alimentación suministrada a los vehículos a través de los electrodos de las pistas, alimentación que en este caso pasa a ser continua e igual a la nominal de los motores, y común para todas las pistas y vehículos. La parte decodificadora del circuito de cada vehículo interpreta los comandos dirigidos al mismo (nivel de velocidad, encender o apagar la iluminación) y la parte reguladora los ejecuta, bien regulando la tensión que llega al motor o conmutando la iluminación. La individualización de las señales de control se realiza integrando en los comandos un código único por vehículo, de modo que, de todos los comandos para todos los vehículos inyectados en los electrodos de las pistas, cada vehículo es capaz de discriminar los suyos. Esto permite la circulación de todos los vehículos por todas las pistas, pudiendo elegir el trazado más favorable y permitiendo los cambios de pista para adelantamientos mediante dispositivos electromecánicos adecuados de cambio de pista.

La alimentación y señales de control son suministradas desde una consola de control microprocesada a la que se conectan los mandos que manejan los usuarios.

Los dispositivos electromecánicos de cambio de pista son iguales a los tradicionales cambios de vía o

aguja de los trenes eléctricos y se activan en el sentido adecuado al paso de cada vehículo según las órdenes que el usuario da a través de su mando, y que son adecuadamente procesadas y transformadas en comandos por el control digital, concretamente en la consola.

El control digital comprende también la implantación de un sistema de localización de los vehículos para sincronizar determinados eventos, como la selección en un sentido u otro de un cambio de vía o pista para el mismo o la captura de un tiempo (cronometraje), con el paso de un vehículo concreto y no con otro.

En slots este sistema de localización se viene materializando mediante una red de sensores convenientemente distribuidos a lo largo del recorrido. Cuando un usuario genera un comando para su vehículo que requiere una sincronización externa, por ejemplo un cambio de pista, el vehículo recibe el comando y emite una señal que, al paso por un sensor cualquiera es recogida por éste localizando al vehículo, y sirve al control para sincronizar la acción correspondiente, por ejemplo la activación del cambio de vía para ese vehículo sin afectar a los otros.

La implementación de estos sensores actualmente se basa en sistemas mecánicos y magnetomecánicos, donde un imán es activado por un sistema mecánico accionado al paso del vehículo; o también por sistemas ópticos, donde un fotodiodo detecta el haz emitido por otro fotodiodo emisor provisto en el vehículo.

En el primero de los casos se tienen pérdidas considerables de potencia tanto por rozamientos mecánicos como por los campos magnéticos, mientras que en el segundo se producen errores por suciedad en los fotodiodos o por condiciones de iluminación inadecuadas.

Estos inconvenientes se subsanan con la utilización del sistema de la invención.

### Descripción de la invención

El sistema de la invención tiene una constitución óptima para implementar una localización efectiva de los vehículos a escala controlados digitalmente a lo largo del recorrido que efectúan obviando los inconvenientes descritos.

Para ello se dispone una red de sensores adecuadamente distribuidos por las pistas o vías, con la particularidad de que cada sensor está constituido por 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 igualmente 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 (motor, iluminación, circuito decodificador/regulador) del vehículo.

En dicha 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 el circuito decodificador/regulador que equipa el vehículo.

Al recibir el vehículo una señal que requiere sincronización externa, por ejemplo de cambio de pista,

su circuito decodificador/regulador cierra el interruptor de la derivación. 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 de la tensión en el sensor que constituirá la señal de paso del vehículo por la posición del sensor. Esta señal sirve al control digital para sincronizar el evento, por ejemplo el accionamiento del cambio de pista, o el registro de un tiempo.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista general de un tramo de circuito que implementa el sistema de la invención.

La figura 2 muestra un detalle de un vehículo que implementa el sistema de la invención

La figura 3 muestra un detalle de un cambio de pista según la invención.

#### Descripción de una realización práctica de la invención

El sistema de la invención 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 4 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 perfil igual al del propio electrodo para minimizar rozamientos o destrenzados de las escobillas, y en este ejemplo de la invención se intercalan en unas interrupciones provistas en el electrodo, aprovechando el puente 6 para asegurar la continuidad eléctrica entre sus extremos abiertos 5a, 5b, como se ve en la figura 2.

Repartiendo los sensores 4 en los emplazamientos de interés de las pistas, por ejemplo antes de los cambios de pista 10, o en la meta, se habrá configurado una red detectora capaz de informar al control digital del paso de un vehículo concreto por su posición.

El control digital incluye una consola 12 a la que se conectan los mandos 22 de los distintos usuarios, así como los sensores 4 a través unos circuitos adaptadores 13.

La invención también comprende la incorporación en cada vehículo 14 de un circuito 15 preparado para generar una señal adecuada para ser recogida en los sensores 4. Dicho circuito comprende una derivación 16 en paralelo con el motor 17, iluminación 18 y circuito decodificador/regulador 19 del vehículo. En esta derivación 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. Al ordenar el usuario de un vehículo a través de su mando 22 una determinada acción, en este ejemplo de la invención un cambio de pista, la consola inyecta mediante modulación de pulsos en los electrodos de las pistas el comando correspondiente, que incluye el identificador del vehículo concreto. El comando es interpretado por la parte decodificadora del circuito 19 y su parte reguladora cierra el interruptor 21. Al pasar el vehículo sobre el tramo 4a se cierra el circuito divisor de tensión constituido por las resistencias 7 y 20 en serie, lo que supone una variación en la tensión normal del tramo 4a circunstancia que es detectada por el control digital a través del circuito adaptador 13. Esta señal servirá al control digital para la activación sincronizada al paso del vehículo del electromecanismo 22 del cambio de pista.

El circuito 15 se completa con la intercalación de un condensador 23 en paralelo con las cargas normales del vehículo (motor, iluminación, y circuito 19), condensador almacena energía para suministrar a estos elementos durante el breve lapso de tiempo que dura el paso por el sensor, donde cae la tensión de alimentación a los mismos, impidiendo un diodo 24 la descarga del condensador a través del sensor.

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.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de localización en pistas de vehículos eléctricos a escala de control digital, tales como vehículos de carreras, trenes eléctricos y similares; del tipo de sistemas constituidos por una multiplicidad de sensores adecuadamente dispuestos en una o más pistas o vías por las que circulan guiados una pluralidad de vehículos impulsados por un motor eléctrico que se alimenta a tensión continua de dos electrodos paralelos que forman parte de la pista o vía, y cuyo movimiento es controlado digitalmente según las órdenes de los usuarios mediante la inyección en su alimentación eléctrica de unas señales de control por modulación de pulsos que incluyen un identificador para cada vehículo y órdenes a ejecutar tales como cambios de velocidad o de pista, señales que son identificadas y discriminadas de las demás, y ejecutadas en cada vehículo por un circuito decodificador/regulador integrado en el mismo; incluyendo en la ejecución de alguna de dichas órdenes la generación de una señal al paso del vehículo por alguno de los sensores con fines de sincronización con la ejecución de alguna acción tal como la activación de un cambio de pista o el registro de un tiempo; **caracterizado** porque cada sensor está constituido por un tramo conductor de escasa longitud que se intercala en uno de los electrodos de la pista, y al que se interconecta a través de un puente que integra una resistencia serie de eleva-

do valor óhmico; mientras que en cada vehículo se ha previsto la implantación de un circuito generador de la señal de sincronismo, constituido por una derivación en paralelo al motor, circuito decodificador/regulador y en su caso iluminación, incluyendo dicha derivación un interruptor gobernado por el circuito decodificador/regulador en serie con una resistencia de valor óhmico considerablemente menor que el de la resistencia del puente del sensor pero considerablemente mayor que la de las otras cargas del vehículo, de tal modo que, cerrado el interruptor según la señal codificada recibida, se establece al pasar el vehículo sobre el sensor un circuito divisor de tensión según el cual se produce una variación de tensión en el sensor que es interpretada como señal localizadora del paso del vehículo por su posición, y que además incluye, también en paralelo con el motor, circuito decodificador/regulador e iluminación del vehículo, un condensador capaz de alimentar los elementos anteriores al paso del vehículo por el sensor, así como un diodo que impide la descarga de dicho condensador a través del sensor.

2. Sistema según reivindicación 1 **caracterizado** porque el tramo conductor que forma parte de cada sensor se intercala en una discontinuidad del electrodo correspondiente de la pista, implementando mediante el puente de interconexión con el sensor la continuidad eléctrica del electrodo en esta zona.



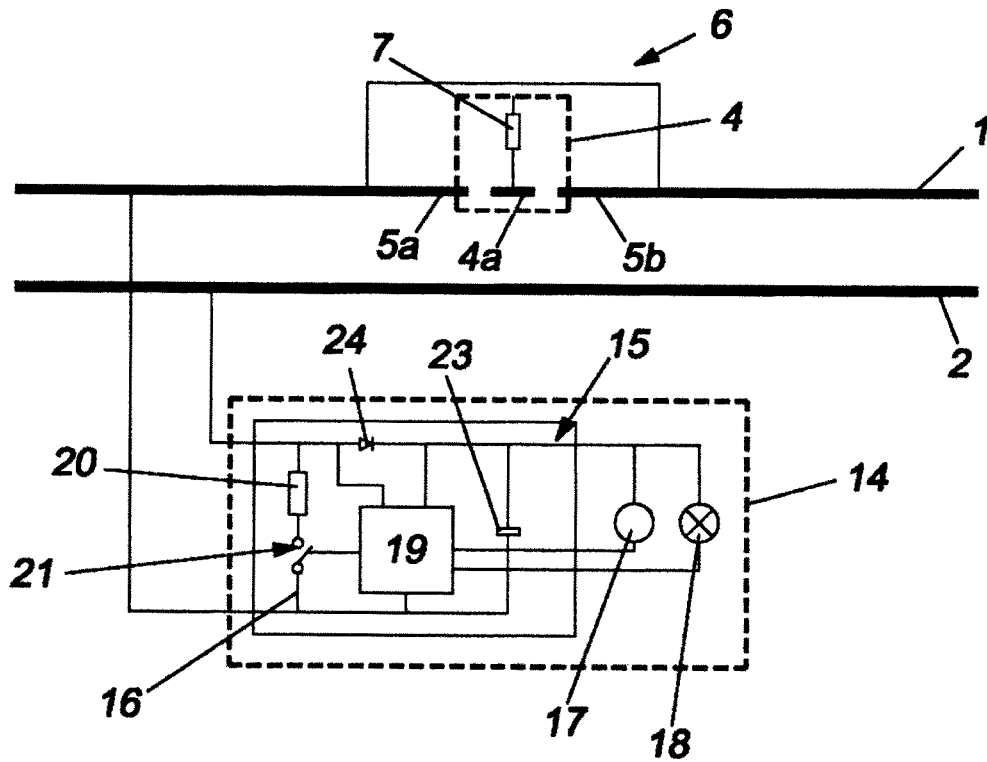


FIG. 2

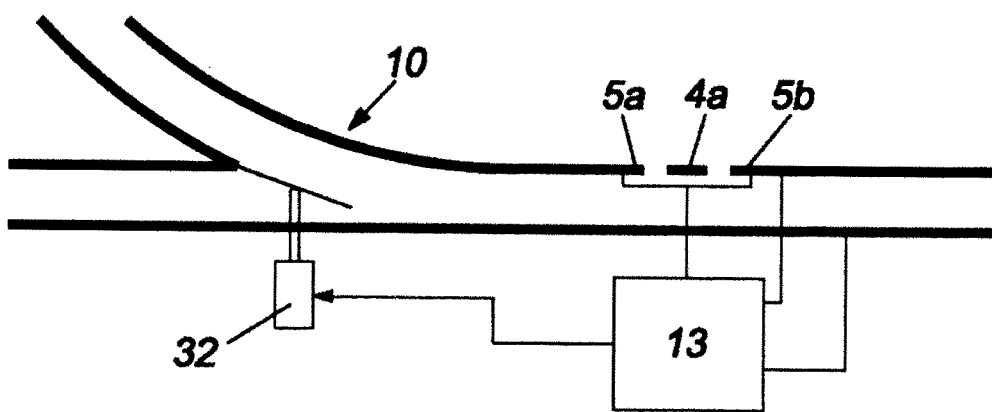


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 288 101

② Nº de solicitud: 200503140

③ Fecha de presentación de la solicitud: **21.12.2005**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5749547 A (YOUNG et al.) 12.05.1998, resumen; columna 5, líneas 10-61; figuras.	1,2
A	US 5226619 A (ALGER et al.) 13.07.1993, descripción; figuras.	1,2
A	GB 2412885 A (KONAMI CORP) 12.10.2005, páginas 1-3; figuras 3,7,8.	1,2

#### 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

21.11.2007

Examinador

E. Martín Malagón

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**A63H 18/12** (2006.01)

**A63H 18/16** (2006.01)

**A63H 19/24** (2006.01)

**A63H 19/32** (2006.01)

**A63H 30/02** (2006.01)