

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 322**

51 Int. Cl.:

A63H 18/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2011 PCT/EP2011/003619**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2012 WO12019696**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2011 E 11757747 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2603299**

54 Título: **Dispositivo para detectar, monitorizar y/o controlar vehículos de carreras**

30 Prioridad:

12.08.2010 DE 202010011318 U

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

06.03.2017

73 Titular/es:

**AMUSYS AMUSEMENT SYSTEMS ELECTRONICS
GMBH (100.0%)**

**Johann Roithner-Straße 131
4050 Traun, AT**

72 Inventor/es:

PLATZER, PETER

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 604 322 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

Dispositivo para detectar, monitorizar y/o controlar vehículos de carreras

5 La presente invención se refiere a un sistema que comprende un circuito de carreras así como un dispositivo para detectar, monitorizar y/o controlar vehículos de carreras sobre el circuito de carreras, preferiblemente de varios carriles, con al menos una unidad de sensor dispuesta enterrada bajo la superficie de la pista de rodadura.

10 Tales dispositivos de control y monitorización se utilizan a este respecto en particular en pistas de carreras de modelismo, en particular en las denominadas pistas para coches de *slot*, aunque en principio también pueden usarse en verdaderas pistas de carreras y en los vehículos de carreras que circulan por las mismas. Como vehículos de carreras se consideran aquí naturalmente diferentes tipos de vehículos como, por ejemplo, coches o motocicletas, aunque en principio también pueden equiparse otros objetos de carreras como, por ejemplo, caballos, cabrioles para carreras al trote o vehículos acuáticos como botes de carreras con dispositivos correspondientes, de modo que el término vehículo de carreras ha de entenderse en sentido amplio en el contexto de la presente solicitud.

15 La marcha de la carrera sobre pistas de carreras se monitoriza habitualmente con ayuda de medios de detección técnicos y se controla con correspondientes módulos de control, en cuanto a por ejemplo la detección del número de vueltas dadas y/o el tiempo por vuelta o la identificación de un respectivo vehículo o de un conductor asociado a este vehículo. Además de las medidas de monitorización ya conocidas *per se* desde hace tiempo, como barreras de luz para detectar la velocidad, monitorización mediante cámaras para detectar la llegada a meta o similares, también se ha propuesto ya recientemente monitorizar o controlar los vehículos y los conductores que los manejan así como la posición del vehículo sobre la circuito de carreras y el tiempo transcurrido o el trayecto recorrido mediante transmisión electrónica de datos desde el vehículo. Por ejemplo, los documentos WO 2006/042235 A2 y US 2006/0183405 A1 proponen colocar en los vehículos de carreras denominados elementos RFID, es decir módulos de identificación que funcionan con radiotransmisión de datos, y almacenar en estos elementos RFID una identificación de vehículo, una identificación de conductor y dado el caso otros datos sobre vehículo y conductor así como datos de la marcha de la carrera, que pueden leerse después por lectores de RFID apropiados, situados en la circuito de carreras, por ejemplo de tal manera que cada vez que se cruce la meta se lea el elemento RFID de un 20 vehículo, se incremente correspondientemente el número de vueltas y se almacene junto con las identificaciones de vehículo y conductor.

25 El documento WO 2006/042235 A2 mencionado propone a este respecto empotrar en la pista de rodadura, además de dichos lectores de RFID, bucles conductores o proyectores de luz, para detectar los vehículos que pasen por los mismos.

30 Sin embargo, tales sistemas sensores hundidos bajo la superficie de la pista de rodadura no son nada fáciles de integrar en la pista de rodadura, en particular en pista de rodaduras para coches de *slot*. En particular, trabajos de mantenimiento o ajuste que resulten necesarios solo podrían realizarse con dificultad. Si ha de retirarse un sensor, no sólo el desmontaje es complicado, sino que también la colocación exacta durante el montaje, que es necesaria para un correcto funcionamiento del sistema sensor, es difícil de ajustar. Por otro lado, precisamente en el caso de pistas para coches de *slot* ha de tenerse en cuenta que estas, en función del sustrato de la pista y la fijación de la pista de rodadura, al pasar por encima los vehículos de carreras pueden provocar vibraciones más o menos intensas en el sistema sensor, lo que puede afectar a su precisión de medición, pero también a su vida útil.

35 La presente invención se basa por tanto en el objetivo de crear un dispositivo mejorado del tipo mencionado al principio, que evite las desventajas del estado de la técnica y perfeccione esta última de manera ventajosa. En particular ha de hacerse posible, con una capacidad de montaje y un mantenimiento más sencillos y rápidos, una colocación exacta del sistema sensor y con ello una detección precisa de los vehículos de carreras, sin perjudicar el espacio y la marcha de la carrera sobre el circuito de carreras.

Según la invención, este objetivo se soluciona mediante un sistema según la reivindicación 1. Configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

40 Se propone por tanto no colocar el sistema sensor con sus componentes individuales desde arriba en la pista de rodadura ni montarlos de manera fija en la subestructura antes de colocar encima la pista de rodadura o fijarlos directamente a la propia pista de rodadura, sino premontar el sistema sensor sobre un soporte e introducirlo desde un lado bajo la pista de rodadura en un espacio de alojamiento allí previsto. Según la invención, la al menos una unidad de sensor está montada sobre un elemento de guiado, que puede introducirse transversalmente a la pista de rodadura desde el borde lateral de la pista de rodadura en un espacio de alojamiento bajo la pista de rodadura. Con ello pueden premontarse, ya listos, cables, conductos o similares con la al menos una unidad de sensor e introducirse junto con el elemento de guiado desde un lado bajo la pista de rodadura, de modo que no se necesite ningún tendido de cables independiente o incluso ninguna conexión de cables hasta la posición del sensor.

45 De manera ventajosa, el sistema sensor bajo la pista de rodadura no está en contacto con la misma o está algo distanciado de la pista de rodadura, de modo que no se introducen vibraciones desde la pista de rodadura en el

sistema sensor.

5 Resulta particularmente ventajoso el montaje previo sobre un elemento de guiado cuando se usan varias unidades de sensor, por ejemplo para varios carriles del circuito de carreras. En un perfeccionamiento ventajoso de la invención pueden estar montadas varias unidades de sensor a una distancia predeterminada unas de otras sobre el elemento de guiado, de modo que la respectiva unidad de sensor se sitúa exactamente bajo la sección pertinente de la pista de rodadura cuando el elemento de guiado con todas las unidades de sensor premontadas se empuja bajo la pista de rodadura. La distancia de montaje predeterminada de las unidades de sensor sobre el elemento de guiado puede corresponderse en particular con una división de la pista de rodadura en carriles, de modo que bajo cada carril se sitúa la unidad de sensor prevista para el mismo. La separación de las unidades de sensor premontadas puede corresponderse también con la separación de ventanas de sensor realizadas en la pista de rodadura, que pueden estar previstas ventajosamente junto a, en particular inmediatamente junto a contactos de carril, contactos de carril mediante los cuales se alimentan los vehículos de carreras con energía. Dichas ventanas de sensor pueden ser a este respecto una superficie delimitada en la pista de rodadura, dentro de la cual la pista de rodadura tiene una penetrabilidad aumentada para las señales de sensor y/o respecto a las magnitudes que han de detectarse. En particular, dichas ventanas de sensor pueden constituir ventanas de visión, si la unidad de sensor comprende medios de detección ópticos, tal como se explicará en más detalle.

10 Para poder colocar la unidades de sensor de manera exacta y encontrar fácilmente la posición de sensor predeterminada, el elemento de guiado y/o dicho espacio de alojamiento bajo la pista de rodadura puede estar dotado de medios de guiado deslizante, que guían y/o colocan lateralmente el elemento de guiado en relación con la pista de rodadura transversalmente a la dirección de introducción en la que se introduce el elemento de guiado bajo la pista de rodadura. En un perfeccionamiento de la invención, el elemento de guiado puede estar configurado en forma de corredera de guiado, que está dotada de al menos un listón de guiado sobresaliente y/o de al menos una escotadura de guiado en forma de ranura, con la que pueden acoplarse los medios de guiado complementario en el espacio de alojamiento. Dicho espacio de alojamiento puede estar configurado ventajosamente como hueco de guiado, cuyas paredes constituyen al menos por secciones superficies de guiado por las que se desliza dicha corredera de guiado exactamente bajo la pista de rodadura.

20 Dicha unidad de sensor puede estar configurada en principio de manera diferente y presentar medios de detección diferentes, en función de qué objetivos deba cumplir el sistema sensor. En particular, según un perfeccionamiento ventajoso de la invención puede estar previsto que las unidades de sensor presenten en cada caso medios de detección ópticos, que miren a través de ventanas de visión previstas en la pista de rodadura, para poder detectar sobre la pista de rodadura vehículos que pasan sobre la ventana de visión en la pista de rodadura. De manera ventajosa, dicha ventana de visión en la pista de rodadura está cerrada por un elemento transparente, por ejemplo un bloque de vidrio u otro elemento de cierre transparente, por ejemplo que contenga plástico, que soporta las fuerzas que actúan normalmente sobre la pista de rodadura. En principio, dicha ventana de visión también podría ser una escotadura de la pista de rodadura no cerrada o solo parcialmente, por ejemplo enrejada. Sin embargo, de manera ventajosa, la ventana de visión está cerrada totalmente por un elemento transparente, para proteger el sistema sensor situado debajo frente al polvo, la suciedad y similares.

30 Dicha ventana de visión en la pista de rodadura y dicha unidad de sensor están adaptadas la una a la otra por lo que respecta a su posición, de tal manera que la ventana de visión se sitúa en el eje de detección de los medios de detección ópticos.

45 En un perfeccionamiento de la invención, la unidad de sensor tiene medios de orientación que delimitan la dirección de detección y se orientan en una dirección predeterminada. En particular, la unidad de sensor puede presentar un canal de entrada y/o de salida de señales que determina la dirección de detección y orientado preferiblemente en perpendicular a la superficie de la pista de rodadura y/o aproximadamente cilíndrico, que permite la penetración de señales que han de detectarse por la unidad de sensor solo desde una dirección determinada hacia los medios de detección de la unidad de sensor y/o permite la salida de señales de barrido emitidas por la unidad de sensor solo en una dirección predeterminada. Tal como un conducto auditivo o un tubo que predefine la dirección de visión, dicho canal de entrada y/o de salida de señales puede orientar con exactitud de las señales de sensor que entran o salen. De manera ventajosa, dicho canal de señales puede consistir en un empalme tubular, en uno de cuyos extremos están dispuestos los medios de detección de la unidad de sensor y cuyo otro extremo está dirigido hacia dicha ventana de sensor en la pista de rodadura.

50 Dichos medios de detección ópticos pueden estar configurados, en un perfeccionamiento de la invención, de manera diferente, en función de qué objetivo de detección deba cumplirse. Por ejemplo, los medios de detección ópticos pueden funcionar a modo de barrera de luz, para detectar con exactitud el paso de un vehículo de carreras por ejemplo sobre la línea de meta. Básicamente, el sensor óptico puede estar configurado en este caso de manera diferente. A la manera de un sensor de barrera de luz activo puede estar previsto que la unidad de sensor comprenda una fuente luminosa, que arroja luz hacia arriba a través de la ventana de luz a la pista de rodadura, luz que, cuando un vehículo pasa sobre la ventana de visión, es devuelta por el vehículo, por ejemplo por un espejo colocado en el mismo en el fondo del vehículo, a través de la ventana de visión en la pista de rodadura y detectada por los medios de detección ópticos. Alternativamente, una unidad de sensor óptica de este tipo también puede

presentar solo medios de detección ópticos. Con una iluminación suficiente del circuito de carreras, en particular desde arriba por ejemplo mediante una iluminación de la pista de rodadura, el sensor óptico detecta bajo la ventana de visión en la pista de rodadura una cantidad de luz constante, siempre que no pase ningún vehículo sobre la ventana de visión. Sin embargo, en cuanto un vehículo pasa sobre la ventana de visión, oscurece por así decir bajo la ventana de visión, de modo que una caída de la señal puede calificarse de paso del vehículo de carreras.

Alternativa o adicionalmente, la unidad de sensor puede comprender un lector de código de barras óptico. De este modo no sólo puede detectarse en particular el paso de un vehículo, sino también identificarse el vehículo que pasa sobre la ventana de visión, si el código de barras colocado preferiblemente en el fondo del vehículo contiene la identificación de vehículo. En función de qué información contenga el código de barras colocado en el vehículo, pueden realizarse deferentes evaluaciones más allá del mero paso del vehículo.

Alternativa o adicionalmente, la al menos una unidad de sensor también puede presentar un aparato receptor/lector de otro tipo, en particular en forma de lector de RFID, para leer una memoria de vehículo colocada en el vehículo. Con ayuda un aparato receptor/lector de este tipo, también pueden transmitirse datos más complejos, amplios o complicados, almacenados en el vehículos, a la unidad de sensor o detectarse por la misma. En una memoria de vehículo de este tipo puede estar almacenada en particular también una identificación de vehículo, para poder identificar el vehículo cuando pase sobre la unidad de sensor enterrada.

Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, la unidad de sensor puede tener varios medios de detección, preferiblemente configurados de manera diferente, que pueden interactuar entre sí o usarse en interacción mutua. En particular, una unidad de sensor puede presentar tanto medios de detección ópticos del tipo mencionado anteriormente como un lector de RFID y/o un lector de código de barras, para determinar por un lado con exactitud el paso del vehículo y poder identificar, por otro lado, el respectivo vehículo. Alternativa o adicionalmente también pueden estar montados sensores adicionales como, por ejemplo, sensores inductivos, sobre dicho elemento de guiado, para poder detectar por ejemplo la aproximación a una unidad de sensor adicional o el alejamiento de la misma.

En un perfeccionamiento de la invención, los diversos medios de detección asociados a un carril están montados a este respecto conjuntamente sobre dicho elemento de guiado, de modo que los diversos medios de detección pueden colocarse, montarse o desmontarse conjuntamente de manera sencilla. Alternativamente a esto, también sería posible prever varios elementos de guiado para los diversos medios de detección, para en caso de mantenimiento de un medio de detección poder retirar de manera dirigida solo éste. Sin embargo es preferible la disposición de todos los medios de detección sobre un elemento de guiado común, ya que de este modo se predefine la colocación de los medios de detección de manera precisa unos respecto a otros.

De manera ventajosa puede estar previsto en este caso un equipo de control, que establece una ventana temporal de recepción/lectura para el aparato receptor/lector, y concretamente en función de una señal de los medios de detección adicionales. Por ejemplo la ventana temporal de detección o lectura para el lector de RFID puede abrirse o predefinirse cuando desde el sensor óptico se notifica el paso de un vehículo. De este modo se evita de manera sencilla que el aparato lector de RFID lea por ejemplo, como consecuencia de un intervalo de detección demasiado grande, los datos de una memoria de vehículo que está colocada en un vehículo que está adelantando sobre el carril adyacente.

La invención se explica más detalladamente a continuación por medio de un ejemplo de realización preferido y dibujos asociados. En los dibujos muestran:

la figura 1: una vista en planta esquemática de un carril de un circuito de carreras, que muestra la ventana de sensor dispuesta junto a los contactos de carril de la pista de rodadura y la unidad de sensor enterrada, dispuesta debajo,

la figura 2: una vista en corte de la pista de rodadura del circuito de carreras y la unidad de sensor situada debajo a lo largo de la línea A-A en la figura 1, en la que se muestran en la pista de rodadura la ventana de sensor junto a los contactos de carril y, de la unidad de sensor situada bajo la pista de rodadura, la corredera de guiado, la placa de circuito impreso montada sobre la misma y la unidad de sensor montada a su vez sobre la misma,

la figura 3: una sección transversal de la corredera de guiado y la unidad de sensor fijada sobre la misma de la figura 2,

la figura 4: una vista esquemática en perspectiva de la corredera de guiado con la placa de circuito impreso montada sobre la misma y las unidades de sensor fijadas a la misma para monitorizar varios carriles de un circuito de carreras de varios carriles, y

la figura 5: una sección transversal similar a la figura 2 de la corredera de guiado según una realización ventajosa adicional de la invención, en la que la unidad de sensor está montada con la placa de circuito impreso

asociada sobre el lado inferior de la corredera de guiado.

El fragmento representado en la figura 1 de un circuito de carreras 1 muestra la pista de rodadura 22 de un carril L1 de una pista para coches de *slot*, en la que están integrados los contactos de carril 33 conocidos *per se*, para
5 alimentar con corriente los vehículos de carreras que circulan por el mismo. Aunque solo se representa un carril L1, se entiende que el circuito de carreras 1 puede presentar varios carriles dispuestos unos junto a otros.

Tal como muestra la figura 1, en la subestructura bajo la pista de rodadura 22 está previsto un espacio de alojamiento 24 en forma de hueco de alojamiento, que se extiende transversalmente a dicha pista de rodadura 22 y
10 en el que puede introducirse el sistema sensor para monitorizar los vehículos de carreras que circulan por la pista de rodadura 22.

Tal como muestran las demás figuras 2-4, en este caso está previsto como soporte para el sistema sensor un elemento de guiado 21 alargado, que está configurado en la forma de realización mostrada como corredera de
15 guiado en forma de perfil extrudido. Dicha corredera de guiado tiene, en la realización mostrada, una sección transversal en forma de escalera o descansillo y comprende listones de guiado 26 sobresalientes lateralmente, que sirven como medios de guiado deslizante 25, para colocar con exactitud la corredera de guiado al introducir el elemento de guiado 21 en el espacio de alojamiento 24. Dicho espacio de alojamiento 24 está adaptado en su sección transversal al perfil del elemento de guiado 21 o dotado de medios de guiado deslizante adaptados, de
20 modo que se acoplan superficies o elementos de guiado que interactúan y colocan con exactitud la corredera de guiado transversalmente a su dirección longitudinal.

En el presente ejemplo de realización, sobre dicho elemento de guiado 21 está fijada una placa de circuito impreso 28, que se apoya con su lado trasero sobre el lado superior de dicho perfil de corredera, véanse las figuras 3 y 4.
25

Alternativamente a la realización según las figuras 3 y 4, la placa de circuito impreso 28 con el sistema sensor fijado a la misma también puede, en un perfeccionamiento ventajoso de la invención, estar montada desde abajo en dicho perfil de corredera, de modo que la electrónica queda mejor protegida. Tal como muestra la figura 5, dicha placa de
30 circuito impreso puede estar alojada en particular entre los brazos del perfil de corredera en forma de U, de modo que la placa de circuito impreso 28 mira con su lado superior, por así decir, al lado inferior de la sección central de la corredera de guiado.

Dicha placa de circuito impreso 28 lleva a su vez varias unidades de sensor 20, que están dispuestas distanciadas unas de otras en la dirección longitudinal de la corredera. La separación de las unidades de sensor 20 unas de otras se corresponde en este caso, ventajosamente, a la separación de los carriles o a la separación de los contactos de carril 33 de los distintos carriles del circuito de carreras 1, de modo que la unidades de sensor 20 pueden colocarse exactamente junto a dichos contactos de carril 33 bajo la pista de rodadura 22, tal como muestra la figura 2.
35

La placa de circuito impreso 28 puede estar configurada a este respecto de una pieza sin solución de continuidad o también en varias piezas.
40

En la realización mostrada, las unidades de sensor 20 comprenden en cada caso medios de detección ópticos 30 en forma de un fotosensor, que está colocado directamente sobre dicha placa de circuito impreso 28 y está conectado a sus pistas conductoras.
45

Dicho fotosensor puede estar configurado como fotorresistor o como fotodiodo o como fototransistor, que funciona aprovechando el efecto fotoeléctrico interno, o como fotocélula o fotomultiplicador o como sensor piroeléctrico, que funciona aprovechando desplazamientos de carga debido a la variación de temperatura con la absorción de luz.

Tal como muestran la figura 2 y la figura 3, sobre dicho fotosensor está dispuesto en este caso un canal luminoso 36, que delimita y establece por así decir el área de visión del fotosensor y que determina el eje de detección 32 del fotosensor. Dicho canal luminoso 36 se extiende en perpendicular al plano de la placa de circuito impreso 28 y, en el estado montado, en perpendicular a la superficie de la pista de rodadura 34. En la realización según la figura 5, dicho canal luminoso 36 está atravesado por una escotadura correspondiente en el elemento de guiado 21, ya que
50 allí, tal como se ha explicado, la placa de circuito impreso 28 está montada sobre el lado inferior del perfil de corredera. En particular, dicha escotadura en el elemento de guiado 21 puede estar adaptada exactamente al contorno exterior del canal luminoso 36, por lo que dicho canal luminoso 36 se guía o sujeta en el elemento de guiado 21, de modo que se mejora la fijación del sistema sensor al elemento de guiado 21. Dado el caso puede estar prevista aquí también una unión por arrastre de fuerza o de materiales, por ejemplo mediante adhesión, para una mejora adicional de la fijación del canal luminoso 36. Un canal luminoso 36 fijado de este modo al elemento de
55 guiado 21 sirve al mismo tiempo como protección para el fotosensor.

En la pista de rodadura 22, junto a los contactos de carril 33 están realizadas ventanas de sensor 29, que están cerradas por elementos transparentes 31, véase la figura 2. Dichas unidades de sensor 20 están dispuestas bajo la
65 pista de rodadura 22 de modo que el eje de detección 32 de las unidades de sensor 20 atraviesa dichas ventanas de sensor 29.

La unidad premontada que comprende el elemento de guiado 21 común y las unidades de sensor 20 montadas en el mismo pueden introducirse bajo la pista de rodadura 22, desde el borde de la pista de rodadura 23, transversalmente a la misma, situándose la unidades de sensor 20 exactamente bajo la pista de rodadura 22 en la región de las ventanas de sensor 29, tal como muestra la figura 2.

5 Con dichos medios de detección ópticos 30 puede detectarse, de la manera descrita al principio, si y cuándo pasa un vehículo de carreras sobre la ventana de sensor 29. En función de la configuración de los medios de detección ópticos 30 también pueden detectarse otras informaciones. Si dichos medios de detección ópticos 30 están configurados como lector de código de barras 35, puede detectarse un código de barras colocado en los bajos de los
10 vehículos.

El lector de código de barras 35 puede estar configurado como escáner CCD, con el que puede detectarse un fragmento lineal plano del código de barras en toda su anchura de una vez. Para ello, el código se ilumina mediante diodos luminosos. El código de barras refleja en función de la claridad u oscuridad sobre una línea de CCD o
15 fotodiodos. Un decodificador descifra a partir de ello las barras y espacios del código de barras y por tanto la información contenida en el mismo.

El lector de código de barras 35 puede estar configurado como escáner de láser, pudiendo dirigirse uno o varios haces de láser sobre el código de barras y guiarse a través de un espejo oscilante, una rueda de espejo u otro sistema óptico, linealmente, a alta velocidad, por encima del código de barras. La luz reflejada por el código de
20 barras, más intensa o más débil debido a las barras claras y oscuras, se detecta entonces por una óptica y se convierte por medio de fotodiodos en señales eléctricas y se evalúa.

Alternativa o adicionalmente, también pueden estar montados preferiblemente sobre la placa de circuito impreso 28 denominados aparatos lectores de RFID o aparatos lectores de código de barras, para poder leer un chip de RFID o un código de barras fijado a los vehículos, cuando los vehículos pasan sobre la ventana de sensor 29. De manera ventajosa la operación de lectura puede activarse en este caso cuando con los medios de detección ópticos 30 se detecta el paso de un vehículo. Alternativa o adicionalmente, también pueden estar colocados sobre dicha placa de
25 circuito impreso 28 otros sensores adicionales como, por ejemplo, sensores inductivos, para poder detectar la aproximación o el alejamiento de los vehículos. Tales sensores adicionales pueden estar colocados en particular, observados en la dirección de desplazamiento, por delante y/o por detrás de dichos medios de detección ópticos 30.
30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema que comprende un circuito de carreras (1) así como un dispositivo para detectar, monitorizar y/o controlar vehículos de carreras (V1, V2, Vn) sobre el circuito de carreras (1), con al menos una unidad de sensor (20) dispuesta enterrada bajo la superficie de la pista de rodadura, **caracterizado por que** la unidad de sensor (20) está montada sobre un elemento de guiado (21), que puede introducirse transversalmente a la pista de rodadura (22) desde el borde lateral de la pista de rodadura (23) en un espacio de alojamiento (24) bajo la pista de rodadura (22).
- 10 2. Sistema según la reivindicación anterior, en el que el espacio de alojamiento (24) presenta medios de guiado deslizante (25) para el guiado lateral y la colocación transversalmente a la dirección de introducción del elemento de guiado (21) en el espacio de alojamiento (24), estando configurado el espacio de alojamiento (24) como hueco de guiado con secciones de pared que constituyen los medios de guiado deslizante.
- 15 3. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de guiado (21) presenta medios de guiado deslizante (25) para el guiado lateral y la colocación transversalmente a la dirección de introducción del elemento de guiado (21) en el espacio de alojamiento (24), estando configurado el elemento de guiado (21) en forma de corredera de guiado con al menos un listón de guiado (26) sobresaliente y/o al menos una escotadura de guiado (27) en forma de ranura.
- 20 4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una unidad de sensor (20) está dispuesta sin contacto con respecto a la pista de rodadura (22) del circuito de carreras (1) y/o distanciada de la pista de rodadura (22) bajo dicha pista de rodadura (22).
- 25 5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una unidad de sensor (20) está montada sobre una placa de circuito impreso (28), que constituye al menos una parte del elemento de guiado y/o está fijada rígidamente al elemento de guiado (21).
- 30 6. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que están montadas varias unidades de sensor (20) a una distancia predeterminada unas de otras sobre el elemento de guiado (21), correspondiéndose dicha distancia de las unidades de sensor (20) a la división de la pista de rodadura (22) en carriles (L1, L2, Ln) y/o a la distancia de ventanas de sensor (29) previstas en la pista de rodadura (22).
- 35 7. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una unidad de sensor (20) presenta medios de detección ópticos (30) y la pista de rodadura (22) presenta una ventana de visión y de sensor (29) cerrada por un elemento transparente (31), que está dispuesta en el eje de detección (32) de los medios de detección ópticos (30).
- 40 8. Sistema según la reivindicación anterior, en el que la ventana de sensor está dispuesta en la pista de rodadura (22) junto a contactos de carril (33) para la alimentación de energía a los vehículos de carreras (V1, V2, Vn).
- 45 9. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una unidad de sensor (20) presenta un canal de entrada y/o de salida de señales (36) que determina la dirección de detección de la unidad de sensor (20), orientado en perpendicular a la superficie de la pista de rodadura (34).
- 50 10. Sistema según la reivindicación anterior, en el que el canal de entrada y/o de salida de señales está orientado en perpendicular a la superficie de la pista de rodadura (34).
- 55 11. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de sensor (20) comprende un lector de código de barras (35).
12. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de sensor (20) presenta un aparato receptor/lector en forma de un lector de RFID, para leer una memoria de vehículo (S1, S2, Sn) prevista en el vehículo de carreras (V1, V2, Vn).
13. Sistema según la reivindicación anterior, en el que un equipo de control está previsto para especificar una ventana temporal de recepción/lectura para el aparato receptor/lector (R1, R2, Rn) en función de una señal de medios de detección adicionales de la unidad de sensor (20).

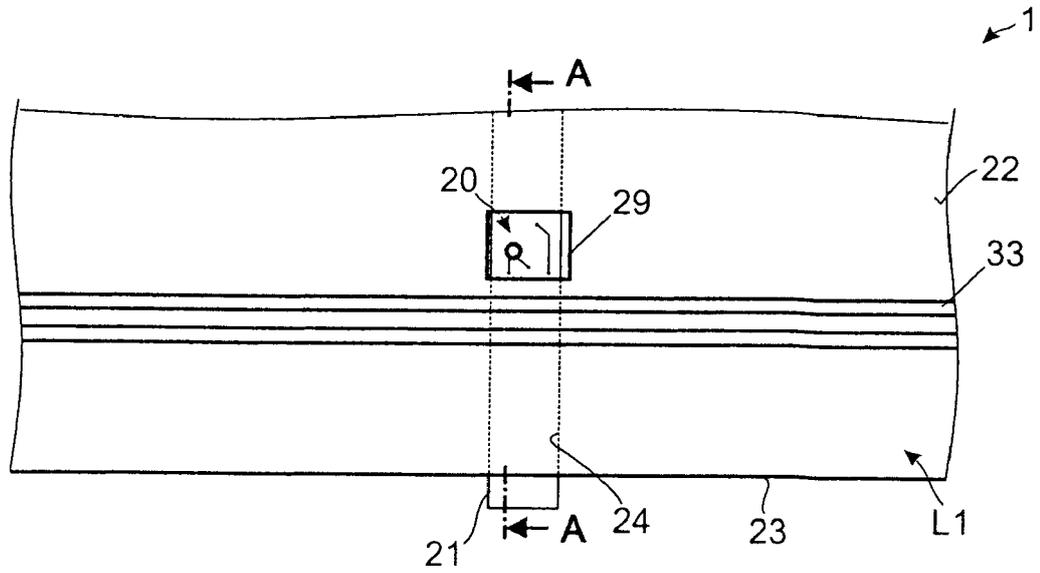


FIG. 1

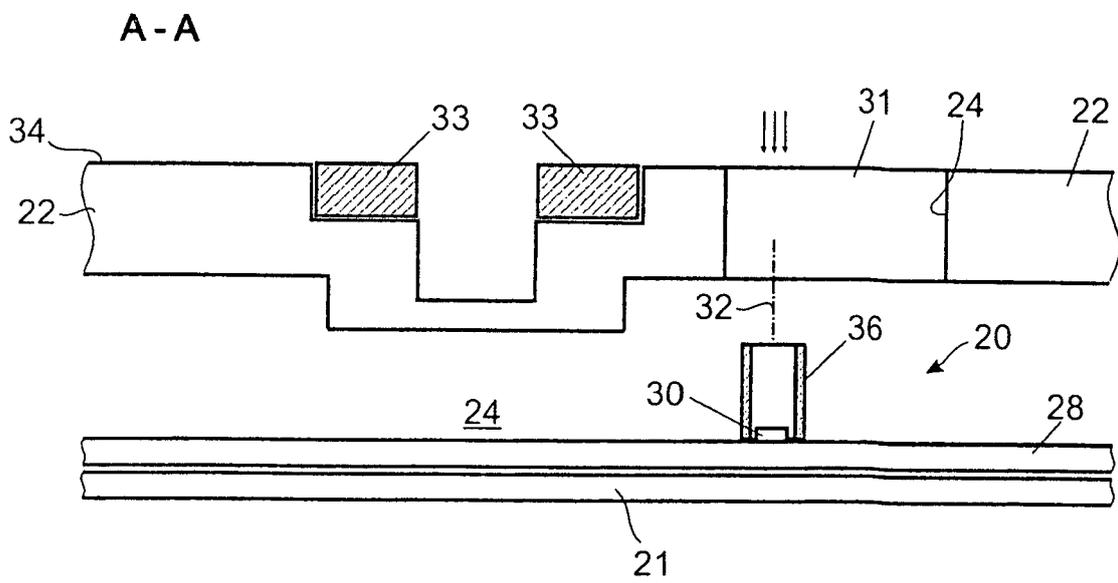


FIG. 2

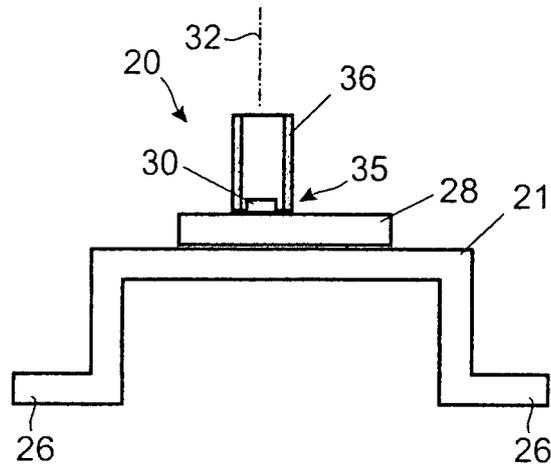


FIG. 3

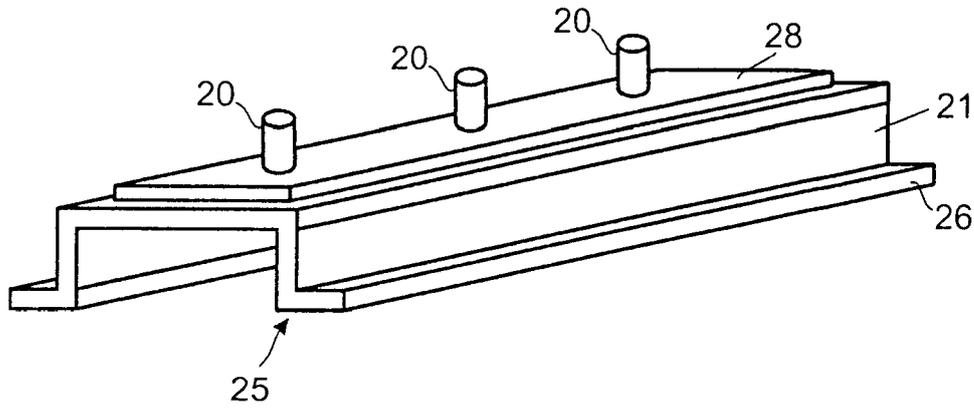


FIG. 4

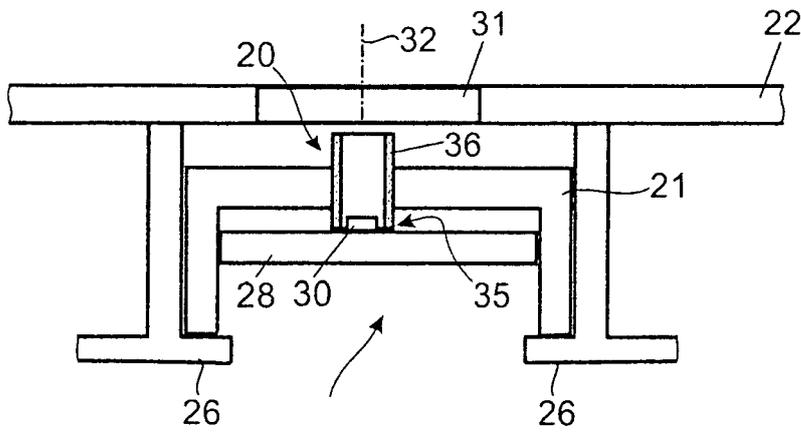


FIG. 5