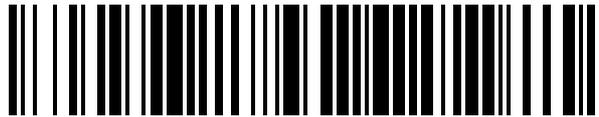


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 195 485**

21 Número de solicitud: 201731174

51 Int. Cl.:

**G09B 9/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**05.10.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.10.2017**

71 Solicitantes:

**GONZÁLEZ MARTÍN, Francisco José (100.0%)  
C/ Ancla, 14-A  
29130 Alhaurin de la Torre (Málaga), ES**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ MARTÍN, Francisco José**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **SIMULADOR COMPACTO DE MOVIMIENTO**

**ES 1 195 485 U**

## **SIMULADOR COMPACTO DE MOVIMIENTO**

### **DESCRIPCIÓN**

#### **5 OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se encuadra en el campo técnico de los simuladores para la enseñanza o el entrenamiento, más concretamente en el de aquellos especialmente concebidos para la enseñanza de la conducción de vehículos u otros medios de transporte, y se refiere en particular a un simulador compacto de movimiento para la creación de movimientos en tres direcciones.

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Los simuladores de movimiento se emplean habitualmente o bien como dispositivos de entrenamiento para la formación de pilotos o bien como dispositivos de juego en la industria del entretenimiento. El principio básico y común de funcionamiento de estos simuladores de movimiento consiste en que una cabina o asiento sobre el que se sitúa un usuario se haga bascular alrededor de un eje longitudinal y/o un eje transversal para simular, aprovechando la fuerza de la gravedad, las fuerzas de inercia que surgen al acelerar, frenar o conducir por una curva. Por ello, la cabina debe ser suspendida de tal modo que ésta pueda realizar en una zona determinada movimientos en por lo menos dos, preferentemente tres o más grados de libertad.

25 Son habituales las suspensiones con la ayuda de unos elementos conocidos como hexápodos, los cuales permiten un movimiento en todos los seis grados de libertad, siendo no obstante muy complejos en su diseño y exigiendo también un control complicado. Además, estas suspensiones presentan el inconveniente de que los hexápodos deben ser firmemente anclados al suelo y son relativamente voluminosos, de modo que se precisa una superficie de apoyo adecuadamente grande y la cabina debe presentar una altura de acceso relativamente grande.

Por otro lado, entre los simuladores de movimiento conocidos en el actual estado de la técnica que presentan una mayor sencillez, comprenden una serie de cilindros

hidráulicos neumáticos conectados por diferentes zonas para la generación de movimientos y de diferentes inclinaciones al asiento del usuario, generando el movimiento del asiento mediante una variación de longitud de dichos cilindros. Debido a los medios utilizados para su accionamiento, estos simuladores tienen unas limitaciones para la generación de movimientos, los cuales generalmente son únicamente basculaciones laterales o en dirección anterior/posterior.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención consiste en un dispositivo simulador de movimiento de reducidas dimensiones y geometría compacta, concebido tanto para uso doméstico en dispositivos de juego como para uso profesional en formación y entrenamiento.

Para ello, dicho dispositivo comprende principalmente un sillón destinado a alojar a un usuario en posición sentada, estando el sillón vinculado a una plataforma inferior de la cual parten al menos tres patas basculantes, cada una de las cuales se vincula a su vez a una respectiva guía lineal rodante. En posición de reposo del dispositivo, cada una de dichas patas se dispone con una inclinación de entre 30 y 60 grados respecto a un plano horizontal definido por la guía lineal.

Asimismo, cada pata presenta un extremo superior por el cual se vincula a la plataforma inferior del asiento con la intermediación de una primera articulación, preferentemente de tipo bulón o pasador. Un extremo inferior de la pata presenta una segunda articulación, preferentemente de tipo bola o rotular, a través de la cual se vincula mediante anclaje a su guía lineal rodante.

A su vez, cada una de dichas guías comprende un elemento accionador, preferentemente un husillo de bolas, y un elemento accionado, preferentemente una guía lineal rodante. Un controlador externo, gobernado por un programa informático específico, gobierna el desplazamiento de las guías lineales, y por tanto de las patas y del asiento a ellas vinculado.

En una realización preferente, el programa informático extrae datos de la telemetría del juego o programa de formación y lo transforma en parámetros de desplazamiento para

cada una de las guías lineales, obteniéndose de esa manera un desplazamiento tridimensional del asiento debido al movimiento combinado y sincronizado de las guías lineales rodantes vinculadas a las patas.

5 El simulador compacto de movimiento así descrito supone una solución sencilla, económica y versátil para dotar a todo tipo de estancias de reducido tamaño de un dispositivo capaz de simular de manera muy realista todos los tipos de desplazamiento a los que puede verse sometido el conductor de un vehículo real.

## 10 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista frontal del simulador compacto de movimiento en una posición de trabajo, en la que se aprecian sus principales elementos constituyentes.

20 Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de un corte realizado en la plataforma del simulador en posición de reposo, en la que se aprecian los elementos del mecanismo de desplazamiento.

25 Figura 3.- Muestra una vista lateral izquierda de un corte realizado en la plataforma del simulador en la posición de reposo de la figura 2, en la que se aprecia la posición de los apoyos.

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva de la disposición de las guías de accionamiento del simulador.

30

## **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una

explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

5 El simulador compacto de movimiento que se describe está conformado por un asiento (1) destinado a alojar a un usuario, unos mandos para simulación de los mandos propios de un vehículo, y unos apoyos que parten inferiormente del asiento (1) para vincularlo a una plataforma inferior (2).

10 En realización preferente aquí descrita, tal y como se observa en la figura 1, los mandos, de posición y altura regulable, comprenden un volante (3), una palanca de cambios (4) y unos pedales (5), así como el simulador comprende tres apoyos para vinculación del asiento (1) con la plataforma inferior (2), dos apoyos delanteros (6) y un apoyo trasero (7). Como se observa en las figuras adjuntas, dichos apoyos (6,7) tienen una geometría esencialmente alargada, similar a las de las patas de una silla.

15 Con objeto de aumentar la versatilidad del simulador, se prevé la incorporación de una plataforma (200) para acoplamiento de mandos adicionales, para así ampliar el rango de vehículos cuyo movimiento puede ser reproducido por el simulador. En las figuras adjuntas puede observarse que dicha plataforma (200), de posición y altura regulables, se localiza en esta realización preferente de forma lateral al asiento (1), para por ejemplo acoplar temporalmente el mando de dirección de una aeronave.

25 En la posición de reposo del dispositivo, mostrada en las figuras 2 y 3, los apoyos (6,7) parten inferior y oblicuamente del asiento (1). Cada uno de dichos apoyos (6,7) presenta asimismo un extremo superior por el cual se vincula al asiento (1) a través de una primera articulación (8), y un extremo inferior con una segunda articulación (9) a través del cual se vincula y descansa sobre un patín (10). En esta realización preferente, la primera articulación (8) es de tipo bulón o pasador, mientras que la segunda articulación (9) es de tipo rótula.

30 Se contempla asimismo que dicha segunda articulación (9) esté recubierta por un material flexible tipo goma o similar, no representado en las figuras adjuntas, para protección de dicha segunda articulación (9) así como para impedir posibles accidentes.

A su vez, cada patín (10) desplaza longitudinalmente por una guía móvil (11), accionado por un correspondiente primer motor eléctrico (12), que es esta realización preferente es un servomotor debido a su óptima precisión de posicionamiento, dinámica, y velocidad. Cada guía móvil (11) desplaza a su vez por una guía fija (13), inferior y transversal a dicha guía móvil (11), por el accionamiento de un correspondiente segundo motor eléctrico (14), que en esta realización preferente también es un servomotor.

En la figura 4 se ilustra la disposición de una guía móvil (11) respecto a su correspondiente guía fija (13), así como la localización de los motores eléctricos (12,14), alojados en un compartimento interior de dichas guías (11,13).

Un controlador externo, no representado en las figuras adjuntas, gobierna y sincroniza al conjunto de primeros (12) y segundos motores eléctricos (14). Dicho controlador externo, en base a un software específico, extrae datos de telemetría de un videojuego y los transforma en parámetros de desplazamiento lineal, los cuales son enviados a dichos primeros (12) y segundos motores eléctricos (14) para que accionen a los respectivos patines (10) y guías móviles (11).

De esta manera, la acción combinada y sincronizada de los deslizamientos de los tres patines (10) y las tres guías móviles (10) permite el desplazamiento del asiento (1) en los tres ejes espaciales mediante el desplazamiento de sus apoyos (6,7) causado por dichos deslizamientos, proporcionando movimientos verticales, longitudinales y transversales del asiento (1) para simular de manera realista los desplazamientos a los que se vería sometido un conductor en un vehículo real.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Simulador compacto de movimiento, conformado por:

- un asiento (1),

5 - unos mandos para simulación de los mandos propios de un vehículo, y

- tres apoyos, repartidos en dos apoyos delanteros (6) y un apoyo trasero (7),  
que parten inferiormente del asiento (1), en el que cada uno de los apoyos (6,7)  
presenta:

- un extremo superior con una primera articulación (8), y

10 - un extremo inferior con una segunda articulación (9),

estando el simulador caracterizado porque incorpora:

- unos patines (10) sobre los que descansan cada uno de los apoyos (6,7),  
vinculados a través de la segunda articulación (9),

15 - unas guías móviles (11) por cada una de las cuales desplaza  
longitudinalmente un correspondiente patín (10),

- unas guías fijas (13) inferiores y transversales a cada una de las respectivas  
guías móviles (11), por las cuales desplaza longitudinalmente una correspondiente  
guía móvil (11),

20 - unos primeros motores eléctricos (12) para accionamiento de los patines (10),

- unos segundos motores eléctricos (14) para accionamiento de las guías  
móviles (11), y

- un controlador externo para control de los primeros (12) y segundos motores  
eléctricos (14) en base a unos parámetros de desplazamiento lineal.

25 2. Simulador compacto de movimiento de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado  
porque los apoyos (6,7) parten oblicuamente al asiento (1).

3. Simulador compacto de movimiento de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado  
porque la segunda articulación (9) es una rótula.

30

4. Simulador compacto de movimiento de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado  
porque la primera articulación (8) es de tipo pasador.

5. Simulador compacto de movimiento de acuerdo con la reivindicación 1

caracterizado porque los primeros (12) y segundos motores eléctricos (14) son servomotores.

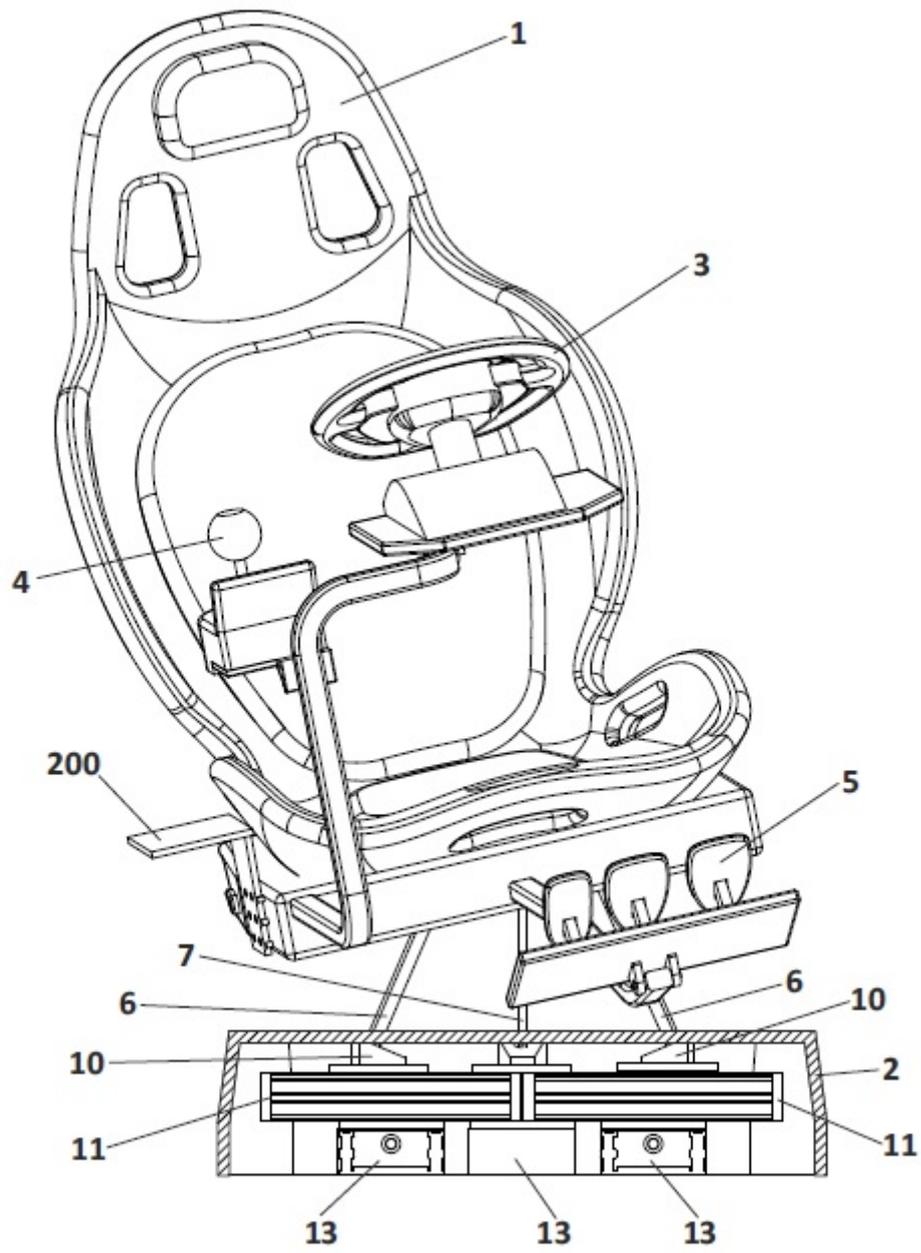


FIG. 1

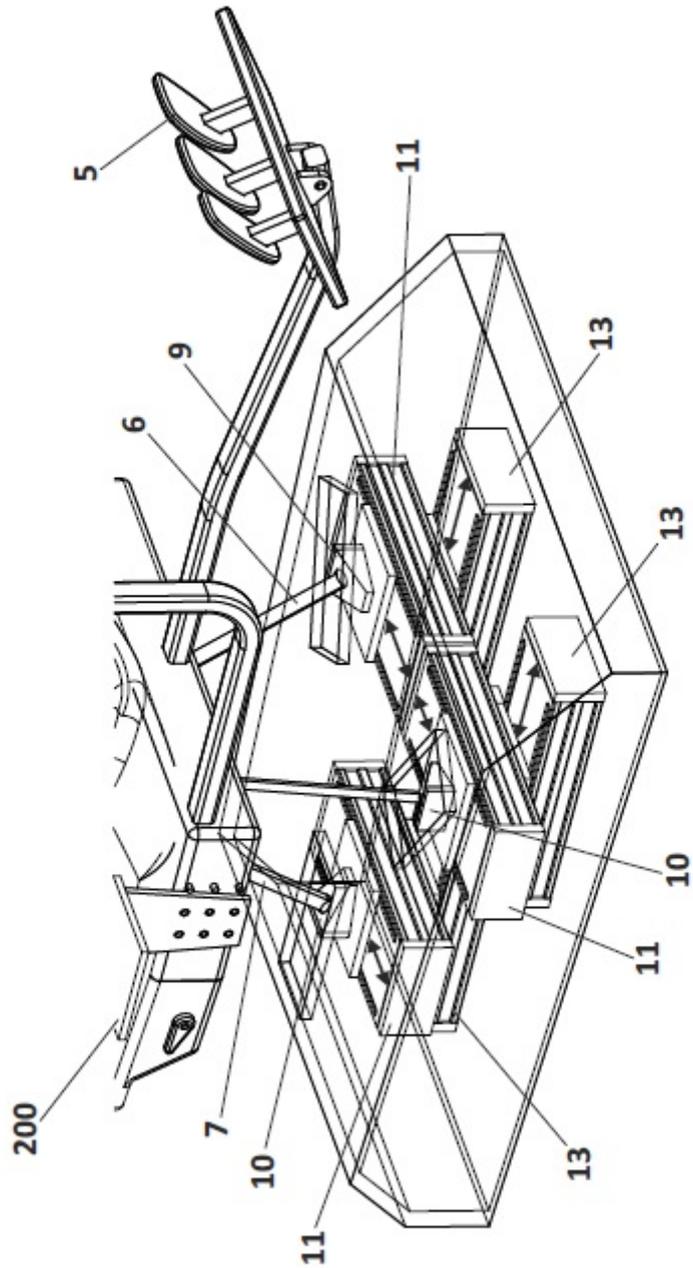


FIG. 2

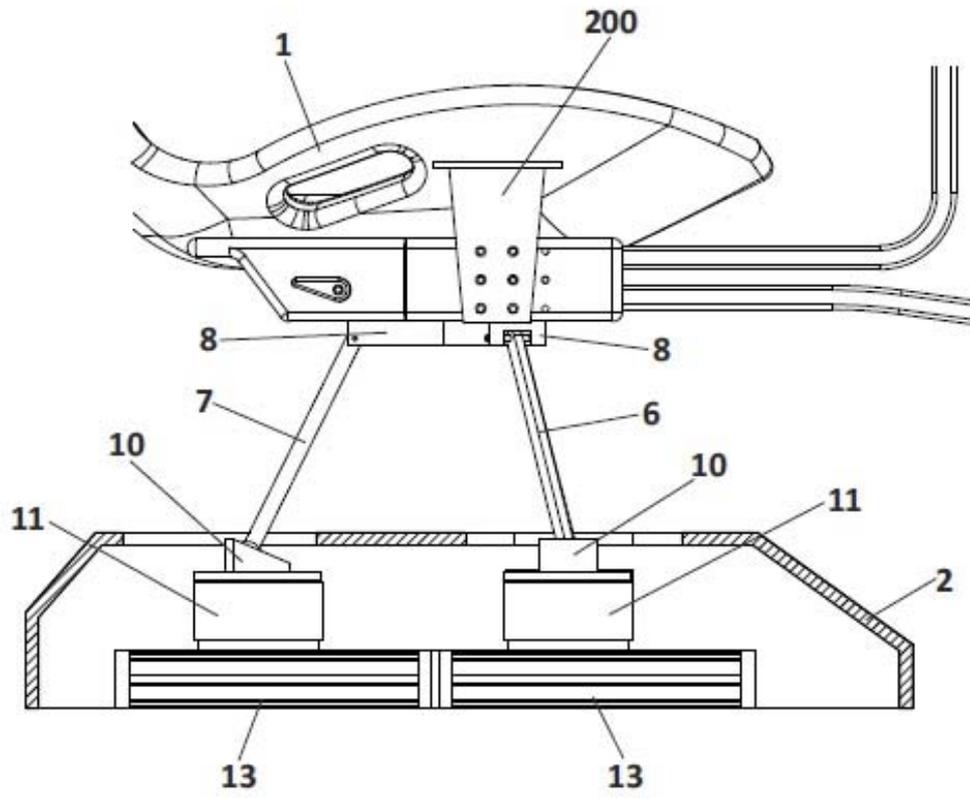
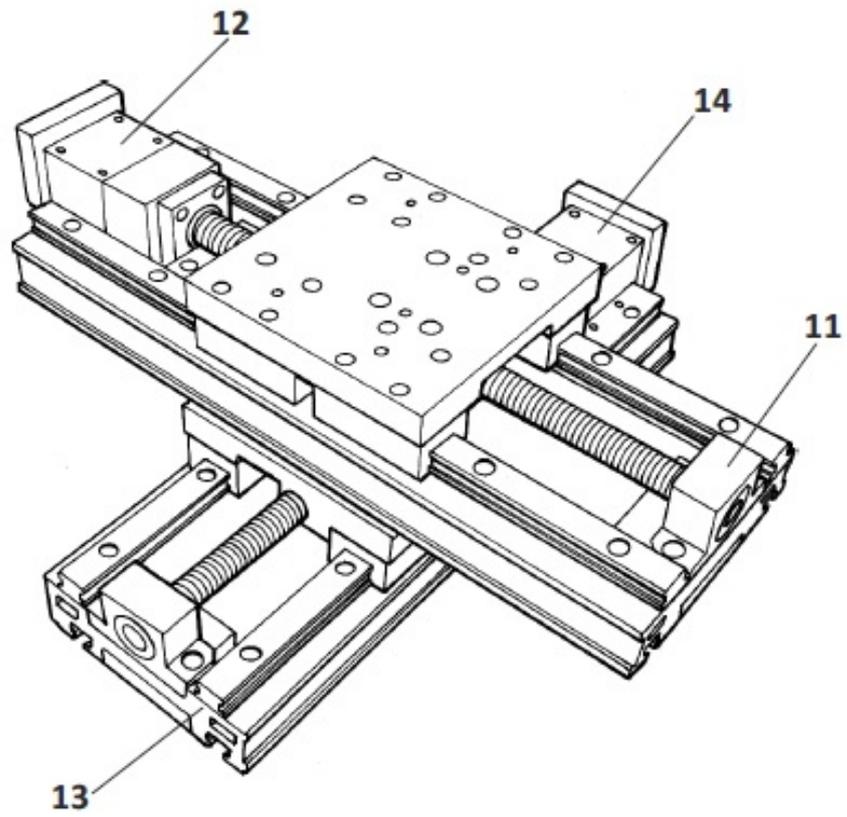


FIG. 3



**FIG. 4**