

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 872 968**

51 Int. Cl.:

G09B 9/00 (2006.01)

G09B 9/12 (2006.01)

G09B 9/14 (2006.01)

A63F 13/21 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2017 PCT/CN2017/107430**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.05.2018 WO18077155**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2017 E 17864448 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.03.2021 EP 3534355**

54 Título: **Interacción humano-ordenador de VR multifunción y simulador de entorno externo y método de simulación**

30 Prioridad:

26.10.2016 CN 201610946941

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.11.2021

73 Titular/es:

**NO.2 SPACE VISION (BEIJING) TECHNOLOGY DEVELOPMENT (100.0%)
2281-069 2nd Floor, Building 2-B Zhongguancun Software Park Incubator, Dongbeiwang Haidian, Beijing 100193, CN**

72 Inventor/es:

**QIN, WEI y
HU, YUXIANG**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 872 968 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

Interacción humano-ordenador de VR multifunción y simulador de entorno externo y método de simulación

5 Campo de la divulgación

La divulgación pertenece al campo de la tecnología de realidad virtual "VR" y, en particular, se refiere a un método de simulación y simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción.

10 Antecedentes

La tecnología de realidad virtual "VR" se originó en la década de 1960. Se refiere a la creación de un entorno tridimensional mediante sistemas informáticos y tecnología de sensores, creando una nueva forma de interacción humano-ordenador movilizandolos diversos sentidos de los usuarios: visual, auditivo, táctil, olfato, etc. para disfrutar de una experiencia más realista e inmersiva. Con la mejora del rendimiento del hardware y la significativa reducción de coste, en los últimos años, los productos de realidad virtual se han desarrollado ampliamente.

15

El documento US 4 856 771 divulga un ejemplo de un aparato de simulación de vídeo. Además, el documento GB 131 363 divulga un aparato para desarrollar el sentido humano de la posición o la dirección del movimiento.

20

En solo dos o tres años, la realidad virtual se ha convertido en una de las palabras más populares en el círculo tecnológico. La realidad virtual es una industria intensiva en tecnología que puede dividir el sistema de tecnología de realidad virtual en cuatro aspectos: percepción, modelado, presentación e interacción. 2016 se llama el primer año de realidad virtual "VR". Este año, la política de la industria de la realidad virtual es próspera. En 2016, el público entenderá que lo que es la realidad virtual será un año importante. Las "Opinions of the Ministry of Culture on Promoting the Transformation and Upgrading of the Cultural and Entertainment Industry" emitidas por el Ministerio de Cultura no son la primera política y regulación nacional para promover la industria de la VR. A lo largo de 2016, ya en las dos sesiones, el "13th Five-Year Plan" describía la industria de la VR como un área de seis campos de innovación de frontera emergente. Posteriormente, en abril, el Instituto de Normalización de Tecnología Electrónica del Ministerio de Industria y Tecnología de la Información publicó el "Virtual Reality Industry Development White Paper 5.0", pidiendo al Estado que comenzara a investigar la realidad virtual lo antes posible, establecer un sistema estándar y regular el desarrollo de la industria. El lanzamiento del "Virtual Reality Industry Development White Paper 5.0" refleja el énfasis del estado sobre la tecnología de realidad virtual y también indica que el proceso de construcción de estándares unificados de la industria se está acelerando, lo que ayudará a mejorar la tecnología de realidad virtual y promoverá el rápido desarrollo de los estándares de la industria.

25

30

35

Con su "interacción humano-ordenador" y su "inmersión" casi realista, la tecnología de realidad virtual detonó rápidamente el mercado e incluso apareció el boom de la "VR/AR+". Sin embargo, la "realidad virtual +" está lejos de imaginarse.

40

En la actualidad, la tecnología VR se ha aplicado en muchos campos en China, y tiene aplicaciones relativamente maduras en las industrias de visualización, visualización de entornos virtuales inmobiliarios, turismo y entretenimiento de juegos. En el campo de la realidad virtual actual, un entorno virtual es creado por un ordenador. El entorno virtual es un espacio tridimensional formado por gráficos por ordenador. Sin embargo, los participantes se "invierten" en el entorno virtual a través de diversos dispositivos de detección. En la implementación, los participantes interactúan directamente con el entorno virtual, para que los participantes creen visualmente la sensación de estar inmersos en el entorno virtual. Sin embargo, en el entorno virtual, los participantes están casi aislados del entorno real. Por una parte, plantean ciertos riesgos de seguridad para los participantes; por otro lado, los participantes tienen experiencia limitada.

45

50 Sumario

En vista de los defectos existentes en la técnica anterior, la presente invención proporciona un método de simulación y simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción, que puede resolver eficazmente los problemas anteriores.

55

La solución técnica adoptada por la presente invención es la provisión de un simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción según lo prescrito en la reivindicación 1.

60

Preferentemente, la base se fija al suelo horizontal mediante un perno de expansión; se instala además un mecanismo de bloqueo de anillo interior entre el anillo exterior y el anillo interior; y el mecanismo de bloqueo de anillo interior se usa para hacer que el anillo interior y el anillo exterior se formen de manera fija de manera integral, y se prohíbe que el anillo interior rote con respecto al anillo exterior; el anillo exterior está montado además con un mecanismo de bloqueo del anillo exterior para limitar la rotación del anillo exterior.

65

Preferentemente, el extremo inferior de cada una de las varillas hidráulicas está articulado a la base rotativa inferior mediante un árbol de transmisión inferior; el extremo superior de cada una de las varillas hidráulicas está articulado al

anillo exterior mediante un árbol de transmisión superior.

Preferentemente, las varillas hidráulicas están dispuestas en un número de cuatro, incluyendo: una varilla hidráulica frontal izquierda, una varilla hidráulica frontal derecha, una varilla hidráulica trasera izquierda y una varilla hidráulica trasera derecha.

Preferentemente, el panel de operación es retráctil. La varilla de extensión está fijada al asiento; cuando no se requiere el panel de operación, la varilla de extensión se acorta para que el panel de operación sobresalga contra la superficie de asiento del asiento.

De acuerdo con otro aspecto, la invención también proporciona un método de simulación según lo prescrito por la reivindicación 5 para aplicar el simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción mencionado anteriormente.

Preferentemente, en la etapa 3, el controlador puede controlar el motor rotativo inferior, la bomba hidráulica, el motor impulsor del anillo exterior y/o el motor impulsor del anillo interior.

El controlador controla la acción del motor rotativo inferior, y el motor rotativo inferior impulsa la base rotativa inferior para rotar en el plano X-Y, impulsando, de este modo, el asiento para que rote en el plano X-Y;

y/o

el controlador controla la acción de bomba hidráulica; en donde la bomba hidráulica comprende: una palanca hidráulica frontal izquierda, una palanca hidráulica frontal derecha, una palanca hidráulica trasera izquierda y una palanca hidráulica trasera derecha; 1) cuando el controlador controla la palanca hidráulica frontal izquierda, la palanca hidráulica frontal derecha, cuando la varilla hidráulica trasera izquierda y la varilla hidráulica trasera derecha se extienden simultáneamente en la misma longitud, el anillo exterior se ve impulsado a elevarse, que a su vez impulsa el asiento para elevarse a lo largo del eje Z; 2) cuando el controlador controla la varilla hidráulica frontal izquierda, la varilla hidráulica frontal derecha, y la izquierda cuando la varilla hidráulica trasera y la varilla hidráulica trasera derecha se acortan por la misma longitud, el anillo exterior se ve impulsado a descender, impulsando de este modo el asiento a descender a lo largo del eje Z; 3) cuando el controlador controla la varilla hidráulica frontal izquierda y la varilla hidráulica frontal derecha para sincronizar el alargamiento Establecer la longitud. Al mismo tiempo, cuando la varilla hidráulica trasera izquierda y la varilla hidráulica trasera derecha se controlan para acortar la longitud preestablecida sincrónicamente, el anillo exterior del impulsor se mueve horizontalmente hacia delante a lo largo del eje Y, impulsando de este modo el asiento para que se mueva horizontalmente a lo largo del eje Y; 4) El controlador controla la varilla hidráulica frontal izquierda y la varilla hidráulica frontal derecha para acortar la longitud preestablecida sincrónicamente. Al mismo tiempo, cuando la varilla hidráulica trasera izquierda y la varilla hidráulica trasera derecha se controlan para extender sincrónicamente la longitud preestablecida, el anillo exterior se impulsa para moverse horizontalmente a lo largo del eje Y, de este modo, el asiento de conducción se mueve horizontalmente hacia atrás a lo largo del eje Y; 5) cuando el controlador controla la palanca hidráulica frontal izquierda y la palanca hidráulica trasera izquierda para acortar simultáneamente la longitud preestablecida, y simultáneamente controla la palanca hidráulica frontal derecha y la palanca hidráulica trasera derecha para extender sincrónicamente la longitud preestablecida, El anillo exterior impulsor está inclinado hacia la izquierda en un ángulo preestablecido, impulsando de este modo el asiento para que se incline hacia la izquierda en un ángulo predeterminado; 6) cuando el controlador controla la varilla hidráulica frontal izquierda y la varilla hidráulica trasera izquierda para extender simultáneamente la longitud preestablecida, y al mismo tiempo, controlar la presión hidráulica frontal derecha cuando la varilla y la varilla hidráulica trasera derecha están sincronizadas para acortar la longitud preestablecida, el anillo exterior impulsor está inclinado hacia la derecha en un ángulo predeterminado, impulsando de este modo el asiento hacia la derecha en un ángulo predeterminado;

y/o

el controlador controla la acción del motor impulsor de anillo exterior, y el motor impulsor de anillo exterior impulsa el anillo exterior para rotar en el plano Y-Z, impulsando, de este modo, el asiento para que rote en el plano Y-Z;

y/o

el controlador controla el anillo interior para impulsar el motor a moverse, y el motor impulsor de anillo interior impulsa el anillo interior para que rote en el plano X-Z, impulsando, de este modo, el asiento para que rote en el plano X-Z.

La interacción humano-ordenador de VR multifunción y el método de simulación y simulador de entorno externo proporcionado por la invención tienen las siguientes ventajas:

La invención proporciona un método de simulación y simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción, lo que permite realizar el máximo autocontrol de los participantes, y obtener la mejor autopercepción en el entorno real a través de la trayectoria de movimiento del simulador. Tiene una gran viabilidad y seguridad, y también mejora significativamente la experiencia real de los participantes.

Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 es una vista frontal de un simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la presente invención;

la FIG. 2 es una vista superior de un simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la presente invención;

5 la FIG. 3 es una vista lateral de un simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la presente invención;

10 la FIG. 4 es un diafragma esquemático de la operación del simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la primera función de impulsor de acuerdo con la presente invención;

15 la FIG. 5 es un diafragma esquemático de la operación del simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la segunda acción de impulsor de acuerdo con la presente invención;

20 la FIG. 6 es un diafragma esquemático de la operación del simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la tercera acción de impulsor de acuerdo con la presente invención;

25 la FIG. 7 es un diafragma esquemático de la operación del simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la cuarta acción de impulsor de acuerdo con la presente invención;

30 la FIG. 8 es un diafragma esquemático de la operación del simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la quinta función de impulsor de acuerdo con la presente invención;

35 la FIG. 9 es un diafragma esquemático de la operación del simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción proporcionado por la sexta función de impulsor de acuerdo con la presente invención;

40 Donde: 1 - base; 2 - base rotativa inferior; 3 - anillo exterior; 4 - anillo interior; 5 - asiento; 6 - barra hidráulica frontal izquierda; 7 - barra hidráulica frontal derecha; 8 - barra hidráulica trasera izquierda; 9 - barra hidráulica trasera derecha; 10 - árbol de junta universal; 11 - panel de operación; 12 - varilla de extensión; 13 - motor rotativo inferior; 14 - motor impulsor de anillo exterior.

45 Descripción de ejemplos de realizaciones

A continuación, se describirá en detalle la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos y a las realizaciones. Se entiende que las realizaciones específicas descritas en el presente documento son meramente ilustrativas de la invención y no pretenden limitar la invención.

50 Para el experimentador de VR en el entorno virtual, completamente aislado del entorno real, los participantes no pueden controlar perfectamente sus propios problemas técnicos. La presente invención proporciona un método de simulación y simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción, con recursos ambientales virtuales correspondientes pueden realizar el máximo control de los propios participantes, y obtener la mejor autopercepción en el entorno real a través de la trayectoria del simulador. Tiene una gran viabilidad y seguridad, y también mejora significativamente la experiencia real de los participantes.

55 Haciendo referencia a las figuras 1-3, respectivamente, la vista principal, vista superior y vista lateral del simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción, el simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción incluye: base, base rotativa inferior, anillo exterior, anillo interior, asiento y controlador. La siguiente es una descripción detallada de cada componente:

1) base

60 La base está fijada a un suelo nivelado; por ejemplo, la base se fija a un suelo nivelado mediante pernos de expansión. La base tiene un diámetro de 2400*400 mm y tiene una estructura metálica. Un módulo de suministro de potencia y un controlador están instalados dentro de la base.

2) base rotativa inferior

65 La base rotativa inferior está montada de forma rotativa sobre la superficie superior de la base, el árbol rotativo de la base rotativa inferior está conectada a un motor rotativo inferior, el motor rotativo inferior se utiliza para impulsar la base rotativa inferior para que rote en el plano X-Y; la base rotativa inferior tiene un diámetro de 2400*200 mm, y la estructura metálica. Tal y como se muestra en la FIG. 5, es un diagrama esquemático de la impulsión de la base rotativa inferior para que rote en el plano X-Y cuando opera el motor rotativo inferior.

3) Anillo exterior

El anillo exterior está dispuesto sobre la base rotativa inferior, y se distribuyen n varillas hidráulicas entre el anillo exterior y la base rotativa inferior, n es un número natural; el extremo inferior de cada varilla hidráulica está articulado a la base rotativa inferior, y la parte superior de cada varilla hidráulica está articulada al anillo exterior; cada varilla hidráulica está conectada a una bomba hidráulica; cada bomba hidráulica impulsa cada varilla hidráulica para realizar un movimiento telescópico, controlando de este modo el ángulo de inclinación del anillo exterior en la dirección X y/o el movimiento horizontal en la dirección Y.

En aplicaciones prácticas, el extremo inferior de cada varilla hidráulica está articulado a la base rotativa inferior a través del árbol de transmisión inferior; el extremo superior de cada varilla hidráulica está articulado al anillo exterior a través del árbol de transmisión superior. El diámetro de la varilla hidráulica es de 100 mm, el intervalo telescópico es de 700 mm a 1300 mm, y el número de varillas hidráulicas es preferentemente cuatro, incluyendo: varilla hidráulica frontal izquierda, varilla hidráulica frontal derecha, varilla hidráulica trasera izquierda y varilla hidráulica trasera derecha. Por lo tanto, el número de árboles de transmisión inferiores es cuatro, ubicados en las cuatro esquinas de la base rotativa inferior y la dirección es hacia arriba para conectar las varillas hidráulicas. El número de árboles de transmisión superiores es cuatro, que se utiliza para conectar el anillo exterior y la varilla hidráulica y se puede inclinar en 15°.

El anillo exterior puede ser un tubo circular que tiene un diámetro de 1700 mm, un espesor de 50 mm y un ancho de 200 mm.

De forma adicional, el anillo exterior está conectado a un motor impulsor de anillo exterior para impulsar el anillo exterior para que rote en el plano Y-Z; tal y como se muestra en la FIG. 4, es un diagrama esquemático de la impulsión del anillo exterior para que rote en el plano Y-Z cuando opera el motor impulsor de anillo exterior. El anillo exterior también está equipado con un mecanismo de bloqueo de anillo exterior, y el mecanismo de bloqueo de anillo exterior se utiliza para limitar la rotación del anillo exterior.

4) Anillo interior

El anillo interior se puede envolver de forma rotativa dentro del anillo exterior, y el anillo interior puede adoptar un tubo circular con un diámetro de 1500 mm, un espesor de 50 mm y un ancho de 200 mm. El anillo interior está conectado a un motor impulsor de anillo interior para impulsar el anillo interior para que rote en el plano X-Z; tal y como se muestra en la FIG. 6, cuando opera el motor impulsor de anillo interior, el asiento se rota en el plano X-Z. Se instala también un mecanismo de bloqueo de anillo interior entre el anillo exterior y el anillo interior; el mecanismo de bloqueo de anillo interior se usa para fijar el anillo interior y el anillo exterior de manera fija de manera integral, y se prohíbe que el anillo interior rote con respecto al anillo exterior.

5) Asiento

El asiento está montado de forma fija dentro del anillo interior; el asiento está provisto de un panel de operación y de un pedal, y el asiento se puede extender en un modo vertical; el asiento se fija al interior del anillo interior mediante una fijación de 7 puntos; el panel de operación se extiende por una varilla de extensión telescópica que se fija al asiento; cuando no se necesita el panel de operación, la varilla de extensión se acorta para que el panel de operación esté en estrecho contacto con la superficie de asiento del asiento y el operador no se vea afectado negativamente cuando no se requiere el panel de operación. El panel de operación se puede implementar usando una tableta con función táctil.

El asiento también está equipado con un sensor de piernas y un sensor de mano; el sensor de piernas incluye un sensor de desplazamiento de la suela, un sensor exterior de dos patas y un sensor interior de dos patas para detectar el desplazamiento de la pierna en diferentes direcciones, y el sensor de pierna se puede retroalimentar a través de una señal inalámbrica Bluetooth. Panel de operación. A través de las piernas, comandos tales como hacia delante, hacia atrás, girar, esquivar, sentarse en cuclillas, saltar, y en cuclillas se pueden activar.

Sensor de mano: El asiento reserva la interfaz del sensor de mano para lograr una captura compleja del movimiento de la mano. El panel de control está instalado para sincronizar operaciones y simular comandos de conducción, disparo y pulsación a través de la mano.

Tanto el sensor de piernas como el sensor de manos están conectados a la entrada del panel de operación; la salida del panel de operación está conectada al controlador.

6) Controlador

El controlador está conectado respectivamente a la máquina eléctrica rotativa inferior, la bomba hidráulica, el motor impulsor del anillo exterior y el motor impulsor del anillo interior; en donde el eje X y el eje Y forman un plano horizontal, y el eje Z es un eje perpendicular al plano horizontal.

La invención también proporciona un método de simulación para aplicar el simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción mencionado anteriormente, que comprende las siguientes etapas:

5 Etapa 1. El panel de operación recopila la información de la postura de las piernas del participante y la información de la postura de la mano en tiempo real a través del sensor de piernas y el sensor de manos;

10 Etapa 2: El panel de operación adquiere una instrucción de manipulación virtual correspondiente de acuerdo con la información de postura de las piernas almacenada previamente, la correspondencia entre la información de la postura de las manos y la instrucción de manipulación virtual, o el panel de operación recibe directamente la manipulación virtual del entorno virtual introducido por la instrucción del participante;

15 Etapa 3: El panel de operación controla el entorno virtual de acuerdo con la instrucción de manipulación virtual obtenida en la etapa 2; por otro lado, controla el entorno real, es decir, el motor rotativo inferior, la bomba hidráulica, el motor impulsor de anillo exterior y/o los controles del motor impulsor de anillo interior para controlar la posición del asiento, logrando finalmente el control de la propia postura del participante.

En esta etapa, el controlador controla el motor rotativo inferior, la bomba hidráulica, el motor impulsor del anillo exterior y/o el motor impulsor del anillo interior y, específicamente incluye:

20 el controlador controla la acción del motor rotativo inferior, y el motor rotativo inferior impulsa la base rotativa inferior para rotar en el plano X-Y, impulsando, de este modo, el asiento para que rote en el plano X-Y; y/o

25 el controlador controla la acción de bomba hidráulica; en donde la bomba hidráulica comprende: una palanca hidráulica frontal izquierda, una palanca hidráulica frontal derecha, una palanca hidráulica trasera izquierda y una palanca hidráulica trasera derecha; 1) cuando el controlador controla la palanca hidráulica frontal izquierda, la palanca hidráulica frontal derecha, y la palanca hidráulica trasera izquierda cuando la varilla hidráulica trasera derecha se sincroniza con la misma longitud, el anillo exterior se ve impulsado a elevarse, que a su vez impulsa el asiento para elevarse a lo largo del eje Z; 2) cuando el controlador controla la palanca hidráulica frontal izquierda, la palanca hidráulica frontal derecha, la palanca hidráulica trasera izquierda y la trasera derecha cuando se acorta la longitud sincrónicamente de la varilla hidráulica, el anillo exterior se impulsa para realizar la acción de descenso, impulsando de este modo el asiento a descender a lo largo del eje Z; con referencia a la FIG. 8, un diagrama esquemático de impulsión del asiento a lo largo del eje Z; 3) cuando el controlador controla la varilla hidráulica frontal izquierda extendiendo sincrónicamente la longitud preestablecida con la varilla hidráulica frontal derecha, y controla simultáneamente la varilla hidráulica trasera izquierda y la varilla hidráulica trasera derecha para acortar la longitud preestablecida, el anillo exterior impulsor se mueve horizontalmente a lo largo del frente del eje Y, impulsando de este modo el asiento a lo largo del frente del eje Y. Mover horizontalmente; 4) Cuando el controlador controla la varilla hidráulica frontal izquierda y la varilla hidráulica frontal derecha para acortar la longitud preestablecida sincrónicamente, y controla simultáneamente la varilla hidráulica trasera izquierda y la varilla hidráulica trasera derecha para extender sincrónicamente la longitud preestablecida, el anillo exterior se impulsa para moverse horizontalmente a lo largo del eje Y, que, a su vez impulsa el asiento para moverse horizontalmente a lo largo del eje Y; con referencia a la FIG. 7, un diagrama esquemático de impulsión del asiento para mover horizontalmente hacia delante y hacia atrás a lo largo del eje Y; 5) cuando el controlador controla la palanca hidráulica frontal izquierda y la palanca hidráulica trasera izquierda para acortar la longitud preestablecida, al mismo tiempo, cuando controla la varilla hidráulica frontal derecha y la varilla hidráulica trasera derecha para extender sincrónicamente la longitud preestablecida, el anillo exterior impulsor está inclinado hacia la izquierda en un ángulo predeterminado, impulsando de este modo el asiento hacia la izquierda para inclinar el ángulo preestablecido; 6) cuando el controlador controla la parte frontal izquierda de la varilla hidráulica y la varilla hidráulica trasera izquierda se extienden sincrónicamente por una longitud preestablecida. Al mismo tiempo, cuando la varilla hidráulica frontal derecha y la varilla hidráulica trasera derecha se controlan para acortar la longitud preestablecida, el anillo exterior se impulsa hacia la derecha en un ángulo predeterminado, impulsando de este modo el asiento hacia la derecha. Establecer el ángulo; consultar la FIG. 9, que es un diagrama esquemático de impulsión del asiento para inclinarlo hacia la izquierda y hacia la derecha;

50 y/o

55 el controlador controla la acción del motor impulsor de anillo exterior, y el motor impulsor de anillo exterior impulsa el anillo exterior para rotar en el plano Y-Z, impulsando, de este modo, el asiento para que rote en el plano Y-Z; tal y como se muestra en la FIG. 4, cuando el motor impulsor de anillo exterior opera, impulsa el diagrama esquemático del anillo exterior de la rotación del anillo en el plano Y-Z.

60 y/o

65 el controlador controla el anillo interior para impulsar el motor a moverse, y el motor impulsor de anillo interior impulsa el anillo interior para que rote en el plano X-Z, impulsando, de este modo, el asiento para que rote en el plano X-Z. Tal y como se muestra en la FIG. 6, cuando el motor impulsor de anillo interior opera, el asiento se rota en el plano X-Z.

Cabe destacar que, para el simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción

proporcionado por la presente invención, el controlador puede ser cualquiera de entre la máquina eléctrica rotativa inferior, la bomba hidráulica, el motor impulsor del anillo exterior y el motor impulsor del anillo interior al mismo tiempo. Uno, cualquiera de dos, cualquiera de tres o cualquiera de cuatro controles simultáneos, logrando así diferentes combinaciones de desplazamiento y rotación, simulando diversos escenarios de aplicación, tales como campo de juego, vuelo, conducción de coche, tiro, pelea, surf, puéting y así sucesivamente.

La interacción humano-ordenador de VR multifunción y el simulador de entorno externo y el método de simulación proporcionado por la invención se pueden aplicar a diversos escenarios de tecnología de realidad virtual, y a continuación se enumeran varios escenarios de aplicación específicos:

1) Campo de juego amplio

Dado que la invención puede realizar una rotación multidireccional de 360 grados y un movimiento multidireccional, al diseñar un juego virtual, diversos equipos de campo de juego y escenas de simulación se pueden diseñar libremente, y la interfaz SDK (paquete de herramientas de desarrollo de software) se desarrolla a través del software. Kit logra rotación y movimiento multidireccionales simultáneos, dando a los participantes los resultados de simulación más realistas.

2) Juegos de carreras (entrenamiento de conducción con simulación de conductor)

Junto con el dispositivo de simulación de conducción dedicado, combinado con la trayectoria de movimiento de la presente invención, se diseñan diversos entornos virtuales de carreras. Por ejemplo, cuando el jugador está en la escena del juego, el volante se usa para simular el volante, y el contacto con el pie se usa para simular el pedaleo, frenado y similares, transmitido al panel de operación, el panel de operación, por un lado, controla al jugador en la escena virtual. Por otro lado, a través de la interfaz SDK, el simulador simula los efectos de la inclinación hacia delante, laterales, golpes, etc., para aportar una experiencia real al jugador. Asimismo, la presente invención es compatible con la tecnología de realidad virtual distribuida para realizar la competición de carreras multijugador en red.

3) Juegos de vuelo (entrenamiento de conducción de simulación de piloto, entrenamiento de simulación de astronautas)

Con el dispositivo de simulación de conducción especial, de acuerdo con el vuelo multidireccional, características de rotación y lateralidad de múltiples ángulos, se diseñan diversos escenarios de conducción de vuelo y combate aéreo a través de tecnología de realidad virtual, y el efecto de sincronización se puede realizar a través de la interfaz SDK, y se pueden realizar los participantes. Conducción libre y efectividad en combate grupal. Cabe señalar que, debido a la alta dificultad de diseño de los juegos de combate aéreo de conducción libre, tal lógica de interfaz SDK será diseñada por expertos en aeronaves profesionales. Además, de acuerdo con el dispositivo de anillo exterior de la presente invención, la simulación de las extremidades del jugador es horizontal, y las extremidades, tales como los laterales izquierdo y derecho, y la dirección se sincronizan simultáneamente para simular un juego de deslizamiento.

4) Juegos de tiro y pelea

A través del sensor de movimiento del pie, el jugador puede seguir adelante, retroceder, girar, sentarse en cuclillas, ponerse en cuclillas e incluso enrollarse en el juego, y cooperar con la pistola de electrones de simulación y el sistema de captura de movimiento para realizar la acción libre de dirección y tiro del jugador. La forma física del jugador le permite operar el juego perfectamente sin grandes desplazamientos y movimientos de gran volumen.

En el diseño del juego de lucha, el jugador analiza el análisis de la trayectoria del cuerpo y el sistema de análisis de la forma de las extremidades de antemano, y establece algunas acciones de pelea para el jugador. A través del comando de activación, se controlan los movimientos del jugador en el juego y se utiliza el simulador externo para completar la realidad. La forma de la extremidad, y a través de la función de la parte frontal y trasera, movimiento de dirección lateral e inversión de la presente invención, simula la fuerza y la fuerza de reacción para lograr un efecto de pelea real.

5) surf

Después de que el jugador entra en el juego, el simulador del dispositivo rota automáticamente 180 grados para simular la forma lateral hacia delante del jugador, y el resto del control es el mismo que el anterior.

La tecnología de realidad virtual acaba de entrar en la fase de rápido desarrollo. Con el continuo avance de la tecnología, los escenarios de aplicación en diversos entornos del mundo real se realizarán gradualmente en el entorno virtual. Se mejorará gradualmente a través de la innovación tecnológica continua, mejora y actualización. La invención también desarrollará continuamente un sistema de simulación interactivo hombre-máquina más conveniente y realista.

La descripción anterior es solo una realización preferente de la presente invención, y se debe señalar que los expertos en la materia también pueden realizar varias mejoras y variaciones sin apartarse de los principios de la presente invención. Se debe considerar el alcance de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción, que comprende: una base (1), una base rotativa inferior (2), un anillo exterior (3), un anillo interior (4), un asiento (5), y un controlador, en donde

- 5 - la base (1) está fijada sobre un suelo horizontal;
- la base rotativa inferior (2) está montada de forma rotativa sobre la base (1), estando un árbol rotativo de la base rotativa inferior (2) conectado a un motor rotativo inferior (14), y el motor rotativo inferior (14) se utiliza para impulsar la base rotativa inferior (2) para rotar en un plano X-Y;
- 10 - el anillo exterior (3) se dispone sobre la base rotativa inferior (2) y las n varillas hidráulicas se distribuyen entre el anillo exterior (3) y la base rotativa inferior (2), siendo n un número natural, estando un extremo inferior de cada una de las varillas hidráulicas articulado a la base rotativa inferior (2) y estando un extremo superior de cada una de las varillas hidráulicas articulado al anillo exterior (3), estando cada una de las varillas hidráulicas conectada a una bomba hidráulica, siendo cada una de las varillas hidráulicas impulsada para realizar un movimiento telescópico por cada una de las bombas hidráulicas para controlar un ángulo de inclinación del anillo exterior en una dirección X y/o un movimiento horizontal en una dirección Y, y el anillo exterior (3) está conectado con un motor impulsor de anillo exterior (14) para impulsar el anillo exterior (3) para que rote en un plano Y-Z;
- 15 - el anillo interior (4) es enrollado de forma rotativa dentro del anillo exterior (3), y el anillo interior (4) está conectado a un motor impulsor de anillo interior para impulsar el anillo interior (4) para rotar en un plano X-Z;
- 20 - el asiento (5) está montado de forma fija dentro del anillo interior (4); y
- el controlador está conectado respectivamente al motor rotativo inferior (14), las bombas hidráulicas, a un motor impulsor de anillo exterior y al motor impulsor de anillo interior;

en donde un eje X y un eje Y forman un plano horizontal, y un eje Z es un eje perpendicular a un plano horizontal, caracterizado por que el asiento (5) está provisto de un panel de operación (11) y de un pedal, y el asiento (5) se puede extender en un modo vertical, el asiento (5) se fija dentro del anillo interior (4) con una manera de fijación de 7 puntos; en donde el asiento (5) está equipado además con un sensor de piernas y un sensor de manos, y el sensor de piernas y el sensor de manos están conectados cada uno a una entrada del panel de operación (11), estando una salida del panel de operación (11) conectada al controlador; y en donde el sensor de piernas comprende un sensor de desplazamiento de suela, un sensor exterior de dos patas y un sensor interior de dos patas.

2. El simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

- 35 - la base (1) está fijada al suelo horizontal mediante un perno de expansión;
- un mecanismo de bloqueo de anillo interior está instalado entre el anillo exterior (3) y el anillo interior (4), estando el mecanismo de bloqueo de anillo interior configurado para fijar el anillo interior (4) y el anillo exterior (3) integralmente entre sí y para impedir que el anillo interior (4) rote con respecto al anillo exterior (3); y
- 40 - hay un mecanismo de bloqueo del anillo exterior para limitar la rotación del anillo exterior (3).

3. El simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el extremo inferior de cada una de las varillas hidráulicas está articulado a la base rotativa inferior (2) a través de un árbol de transmisión inferior y el extremo superior de la varilla hidráulica está articulado al anillo exterior (3) mediante un árbol de transmisión superior.

4. El simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el número de varillas hidráulicas es de cuatro, incluyendo: una varilla hidráulica frontal izquierda (6), una varilla hidráulica frontal derecha (7) y una varilla hidráulica trasera izquierda (8) y una varilla hidráulica trasera derecha (9).

5. Un método de simulación para un simulador de entorno externo e interacción humano-ordenador de VR multifunción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- 55 Etapa 1: el panel de operación recopila la información de una postura de las piernas del participante y una información de la postura de la mano en tiempo real a través del sensor de piernas y el sensor de manos;
- Etapa 2: el panel de operación adquiere una instrucción de manipulación virtual de acuerdo con la información de la postura de la pierna y la información de la postura de la mano, o el panel de operación recibe directamente la instrucción de manipulación virtual por instrucción del participante; y
- 60 Etapa 3: el controlador controla el entorno virtual de acuerdo con la instrucción de manipulación virtual obtenida en la etapa 2 controlando un entorno real que es un motor rotativo inferior (14), las bombas hidráulicas, el motor impulsor de anillo exterior y/o el motor impulsor de anillo interior para controlar una posición del asiento (5) para lograr el control de la propia postura del participante.

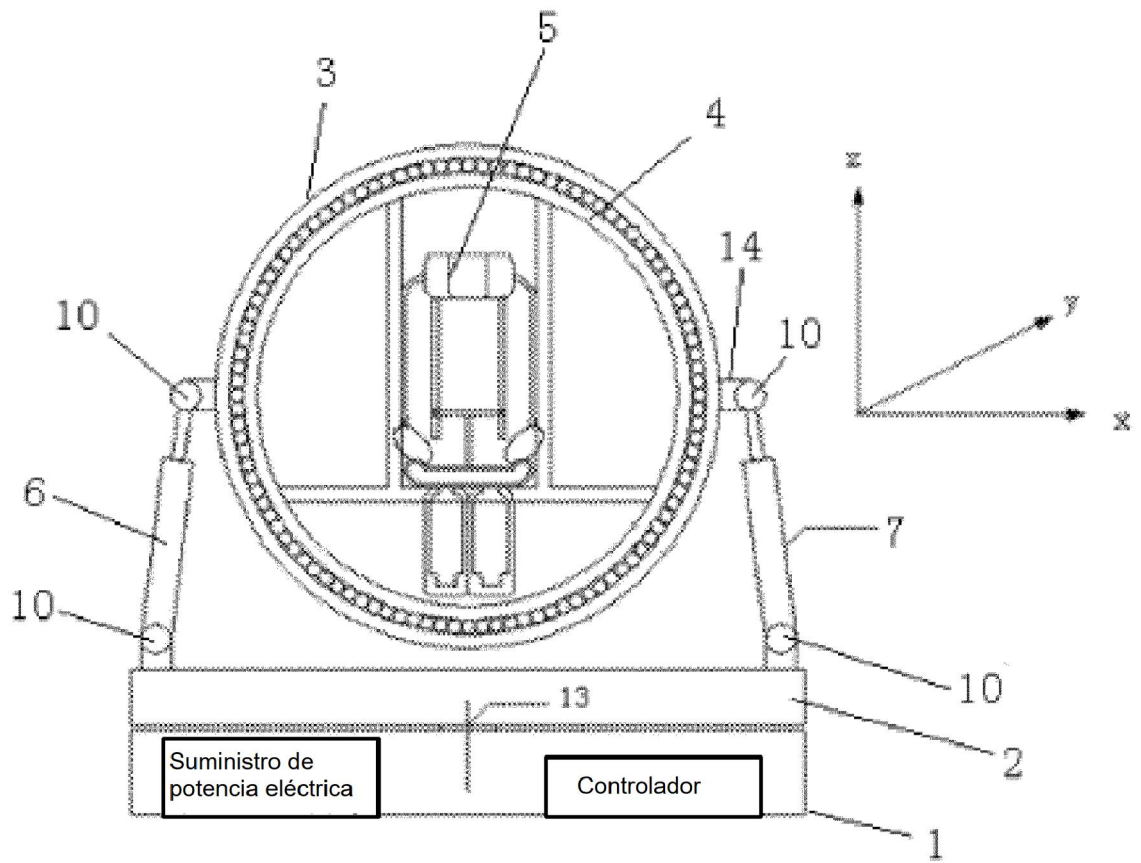


Figura 1

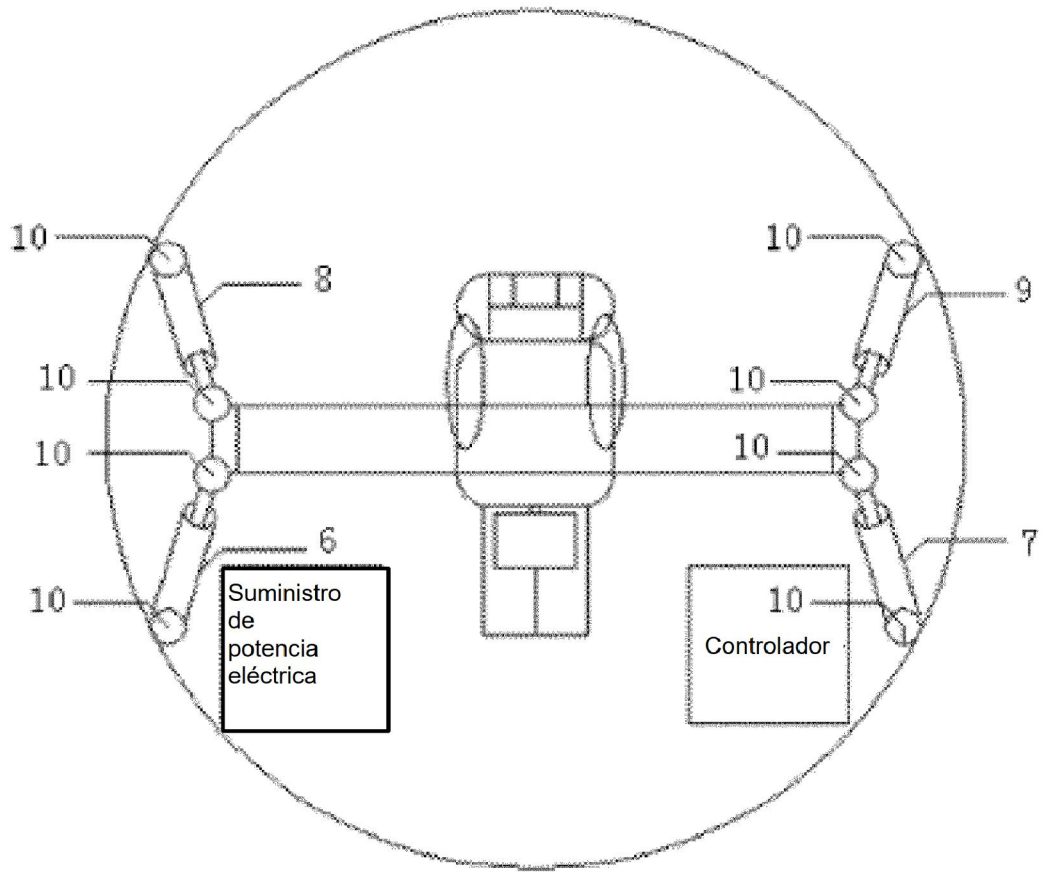


Figura 2

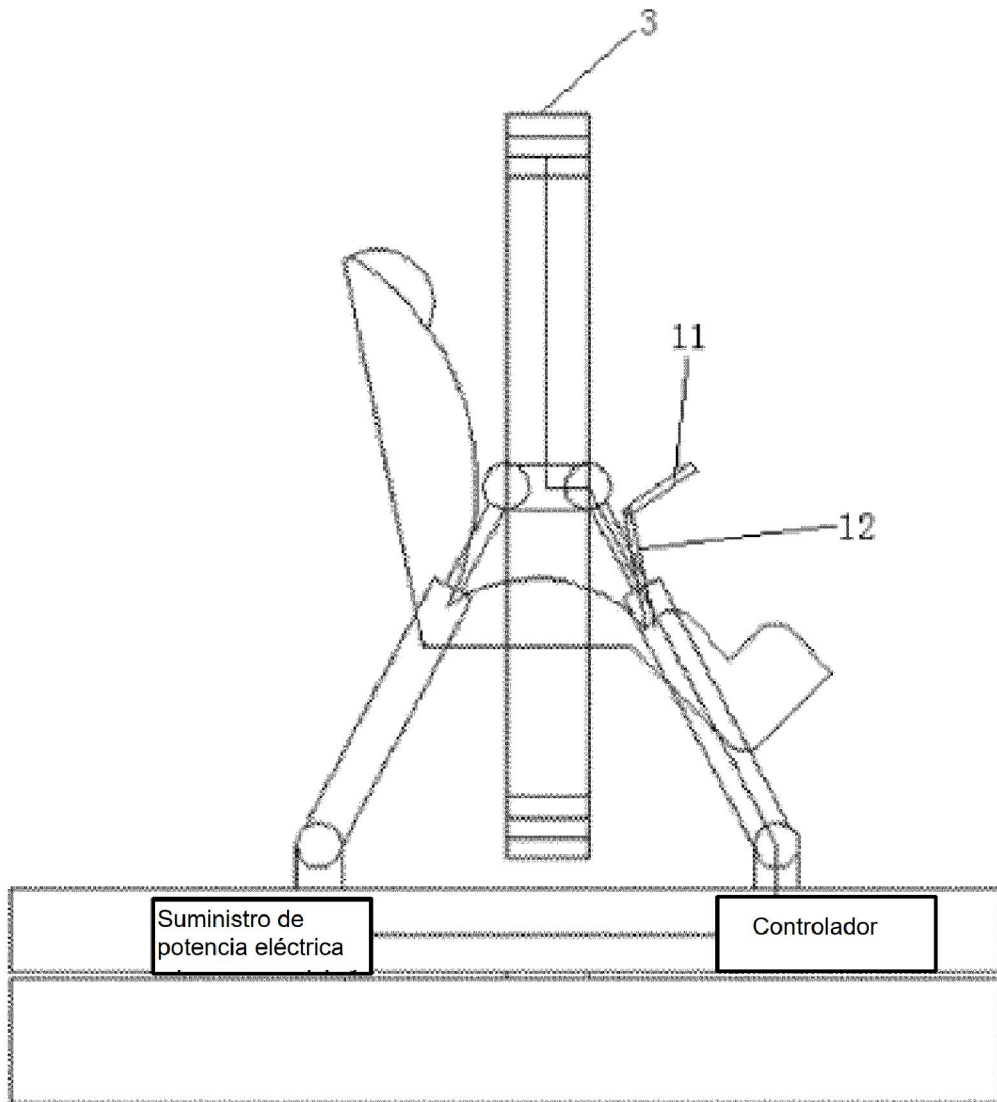


Figura 3

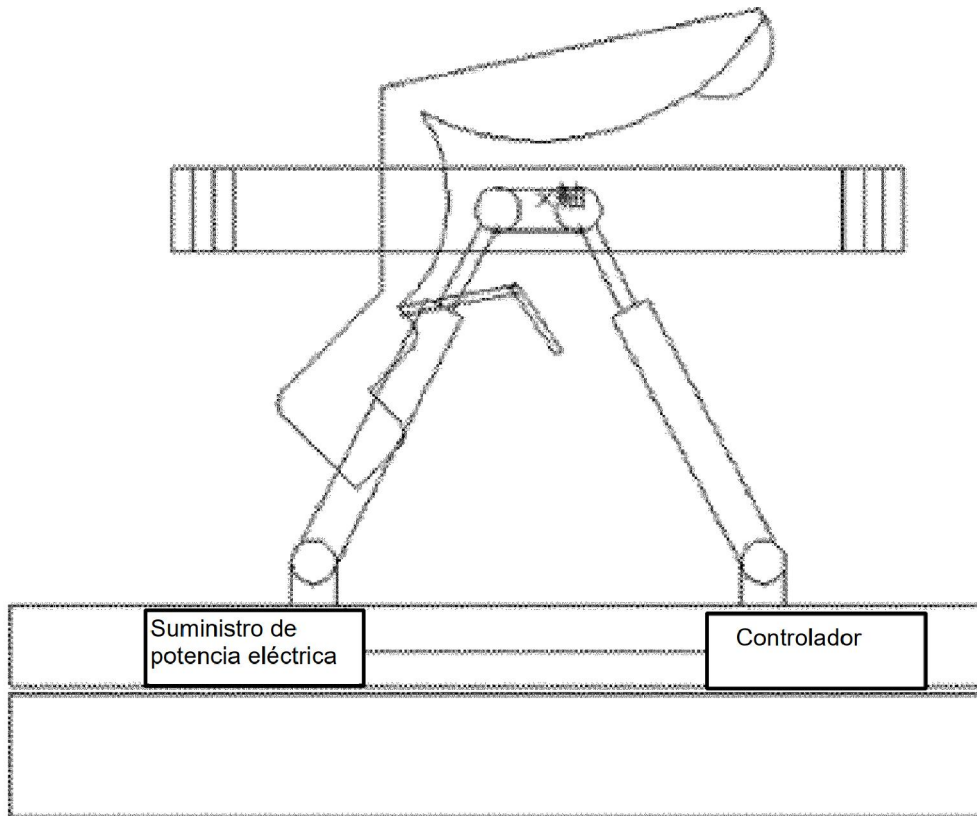


Figura 4

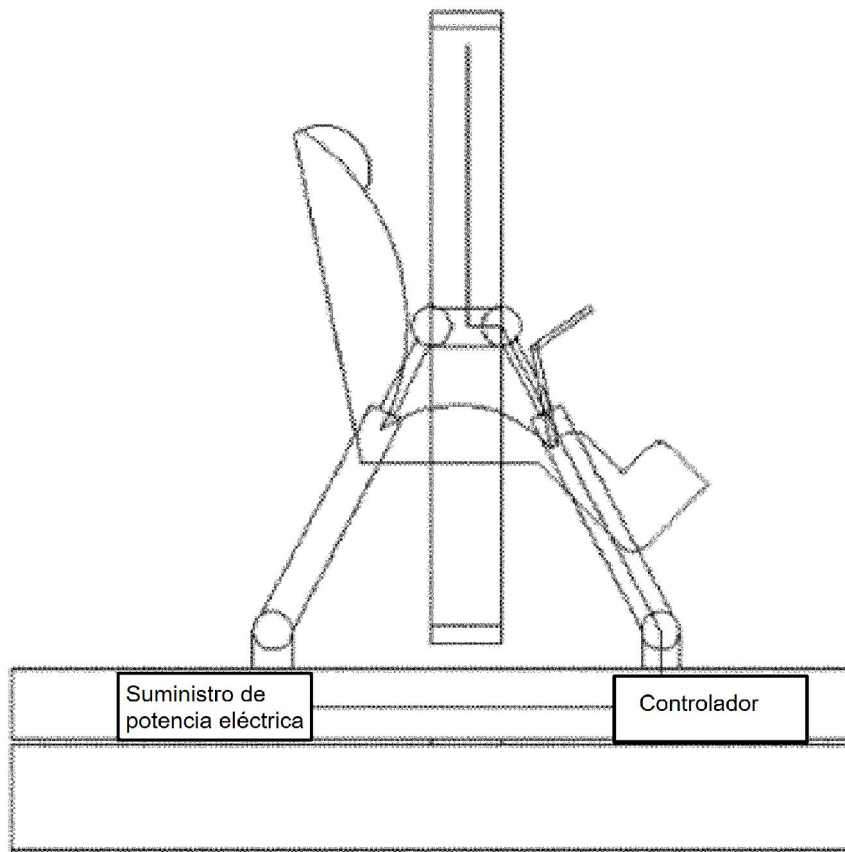


Figura 5

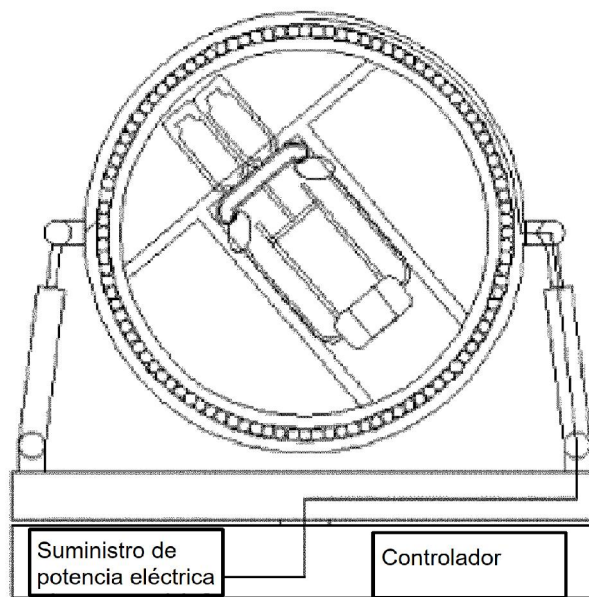


Figura 6

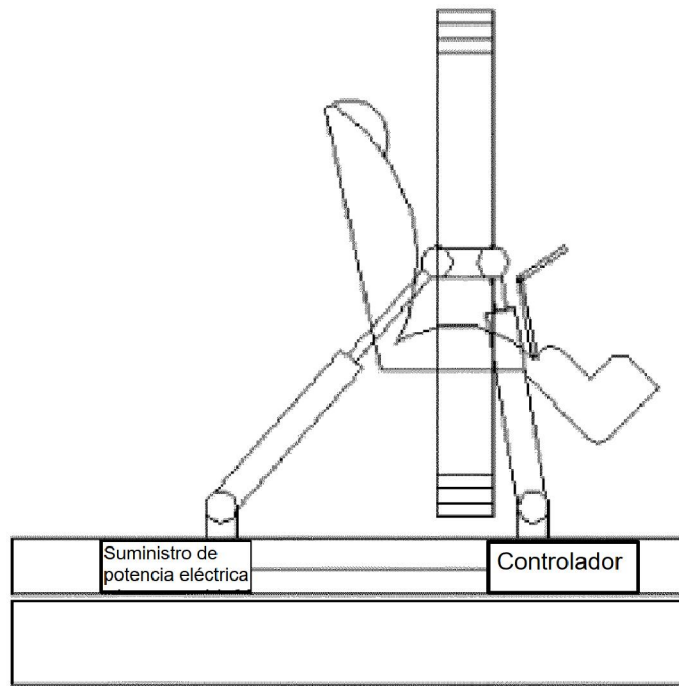


Figura 7

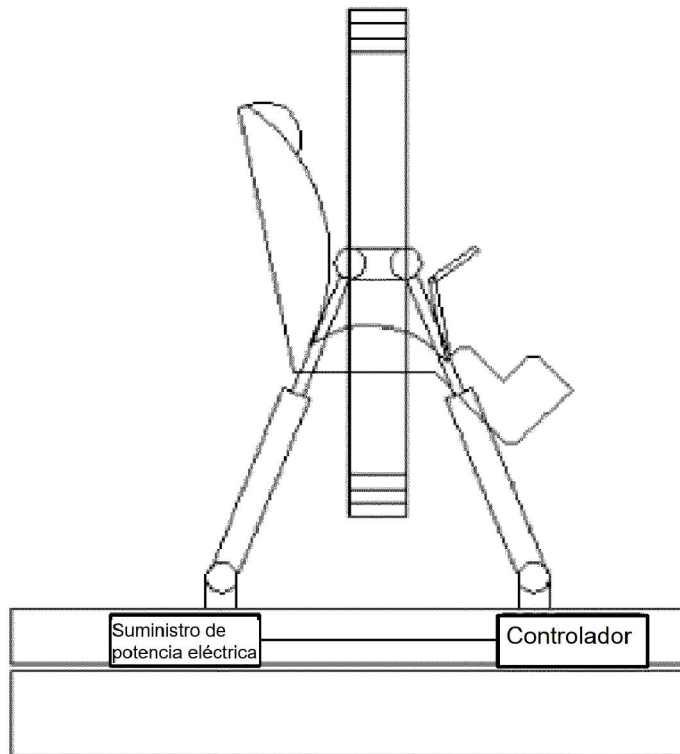


Figura 8

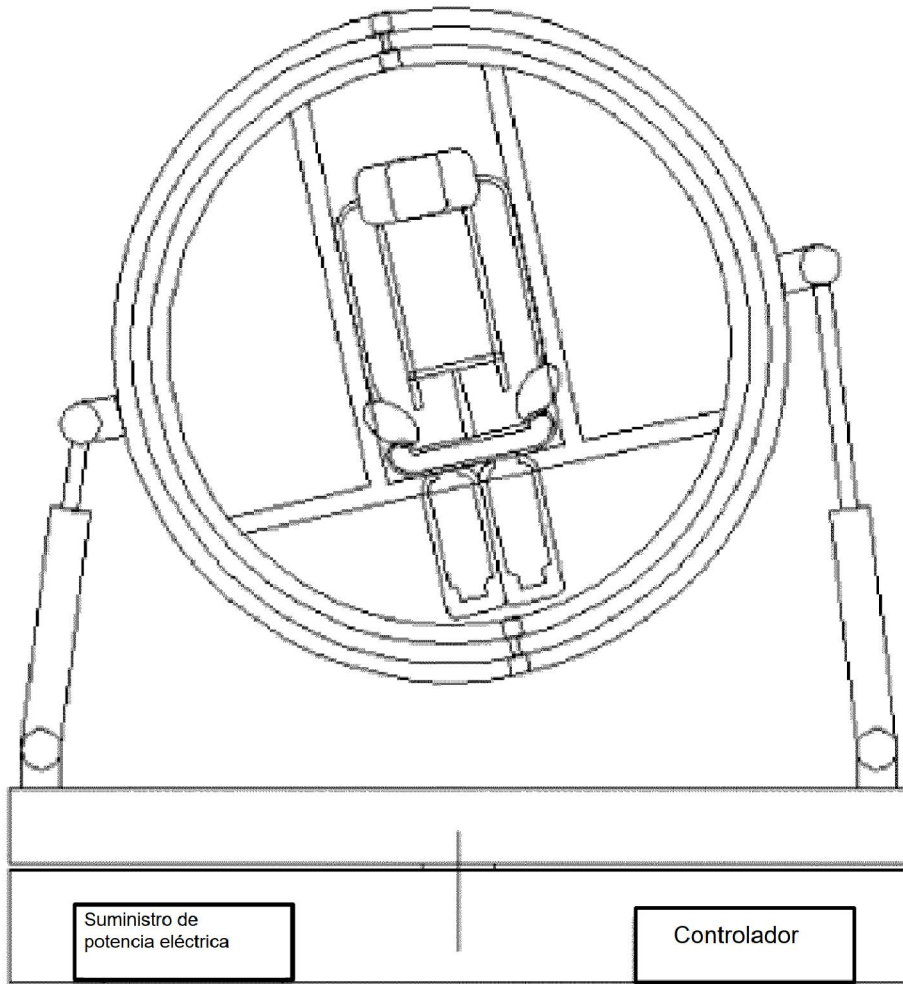


Figura 9