

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 821 377**

51 Int. Cl.:

G09B 9/058 (2006.01)

A63G 31/16 (2006.01)

G09B 9/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2017 E 17184999 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2020 EP 3438951**

54 Título: **Dispositivo de retroalimentación háptica para la simulación de dirección**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2021

73 Titular/es:
**BROGENT TECHNOLOGIES INC. (100.0%)
No. 9, Fuxing 4th Road, Qianzhen District
Kaohsiung City 80661, TW**

72 Inventor/es:
**OU YANG, CHIH-HUNG;
HSIEH, YIH-CHANG y
LI, MENG-WEN**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 821 377 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 de retroalimentación háptica para la simulación de dirección

Antecedentes de la invención

a) Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de retroalimentación háptica, y más particularmente a un dispositivo de retroalimentación háptica para la simulación de dirección con efecto mejorado de patinazo de rueda.

b) Descripción de la técnica anterior

10 El documento GB 2 326 111 A describe un dispositivo de retroalimentación háptica para la simulación de dirección, que comprende una unidad de base que incluye una base, un cuerpo de soporte de bases extendido hacia arriba desde la base, un primer componente rodante situado sobre la base, un segundo componente rodante situado sobre la parte superior del cuerpo de soporte de bases y una línea central de rodadura formada por el primer y el segundo componentes rodantes. El dispositivo incluye además una unidad rodante que incluye una base rodante que es capaz de transportar al menos una persona, y un cuerpo de soporte rodante conectado a la base rodante, en el que una parte de la base rodante está conectada de manera pivotante al primer componente rodante, y una parte del cuerpo de soporte rodante está conectado de manera pivotante al segundo componente rodante, de modo que la base rodante gira alrededor de la línea central de rodadura y se realiza una rotación en cono.

15 El documento US 3.645.011 se refiere a un sistema de movimiento con tres accionadores que se mueven en vaivén para la simulación de vuelo, en el que se puede extender un vástago.

20 El documento JP H09325681 A se refiere a un dispositivo de soporte y un simulador que utiliza el dispositivo, que simulan el movimiento de una moto de agua. El dispositivo está provisto de un árbol giratorio inclinado.

El documento FR 3 020 492 A1 se refiere a un simulador de motocicleta, que puede proyectar una imagen de simulación frente a la motocicleta. Un eje giratorio de la motocicleta es horizontal y pasa por el centro de la motocicleta.

El documento EP 0 354 785 A2 se refiere a un equipo deportivo de tipo conductor, en el que se puede contraer un poste extensible trasero.

25 El documento WO 2004/010404 A1 se refiere a un sistema de plataforma de movimiento y un método para hacer girar una plataforma de movimiento alrededor de varios ejes, en los que se utilizan cuatro conjuntos de ejes para controlar la posición de oscilación del usuario.

El documento WO 2007/055584 A1 se refiere a una bicicleta de ejercicio para interiores con función de inclinación, en la que un eje de inclinación permite un movimiento de inclinación.

30 En las salas de juegos electrónicos, los juegos de *arcade* de retroalimentación háptica son populares entre los jugadores, porque pueden interactuar con los jugadores y ofrecer retroalimentación del ejercicio al jugador que puede experimentar la realidad virtual, lo que hace que los juegos de *arcade* de retroalimentación háptica sean bienvenidos. Además, en los grandes parques de atracciones, las instalaciones recreativas de retroalimentación háptica son siempre populares y están llenas de gente.

35 Las empresas de motocicletas con un buen desarrollo inicial producen simuladores de entrenamiento de carreras para simular el movimiento real del cuerpo mientras se conduce. Además, el movimiento de la motocicleta se presenta mediante tres grados de libertad: rodadura, cabeceo y guiñada.

40 Consulte la Figura 1, que se refiere a la patente de Taiwán número I357346; un dispositivo de juego de motocicletas 30 con efecto de patinazo de rueda, que incluye una carrocería de motocicleta 32, un mecanismo de inclinación 38 y un mecanismo de rodadura 40. El mecanismo de rodadura 40 está situado debajo de la carrocería de motocicleta 32 y del mecanismo de inclinación 38, incluyendo un eje 70 y un motor 72. Una primera polea 7002 está dispuesta en el eje 70, una segunda polea 7202 dispuesta en el motor 72, una correa 74 dispuesta entre la primera y la segunda poleas 7002, 7202 para la rodadura, y el movimiento de la carrocería 32 está controlado por el motor 72, de modo que la carrocería de motocicleta 32 pueda simular el patinazo de rueda.

45 Consulte la Figura 2, que se refiere a la patente de EE. UU. número US 5209662 A, titulada "Riding simulation system of motorcycle", que incluye una base 1, un chasis desplazable 2, unos mecanismos desplazables 6 y una motocicleta modelo 13. Un elemento deslizante 7, que es capaz de hacer deslizar la motocicleta modelo 13, unos bastidores de elevación 8, que son capaces de elevar la motocicleta modelo 13, y un motor 17, que es capaz de inclinar la motocicleta modelo 13 hacia la izquierda o hacia la derecha, están dispuestos en los mecanismos desplazables 6.

50 En el sistema de simulación de conducción mencionado anteriormente, el movimiento de rodadura está creado por el motor 17, el movimiento de cabeceo está creado por el chasis desplazable 2 y el movimiento de guiñada está creado por el miembro deslizante 7, de modo que la experiencia de conducción real se puede simular para el entrenamiento.

Consulte la Figura 3, que se refiere a la patente de EE. UU. número US4019261 A, titulada "Motion system for a flight simulator", que incluye un bastidor de base 32, un accionador de elevación 28 de un bastidor de subida 24, un accionador 26 de un bastidor de cabeceo 20 y un accionador de rodadura 22 del bastidor de rodadura 16, de modo que se puede proporcionar el movimiento de rodadura, cabeceo y subida a una cabina 10.

5 La técnica de retroalimentación háptica múltiple se describe en la técnica anterior, pero su línea central de rodadura está dispuesta debajo o en el centro de la motocicleta modelo, de modo que dicha motocicleta modelo solo puede bascular o inclinarse hacia la derecha o hacia la izquierda. Cuando gira alrededor de la línea central de rotación para realizar una rotación cilíndrica, si la motocicleta modelo simula múltiples movimientos, se requieren varios accionadores, y el sistema de retroalimentación háptica se volverá más complicado.

10 Sin embargo, existen ciertos problemas en el dispositivo y el sistema actuales:

1. Retroalimentación háptica menos realista

En el dispositivo de juego de motocicletas, se tiene un mecanismo de rodadura para desplazar la carrocería de motocicleta, por lo que se puede simular el movimiento de patinazo de rueda, pero la rodadura de la carrocería de motocicleta carece de efecto de patinazo hacia afuera, y la retroalimentación háptica no es lo suficientemente realista.

15 2. Gasto de más energía

La estructura basculante en el dispositivo de juego de motocicletas convencional está situada debajo de la carrocería de motocicleta, por lo que el centro de gravedad de la carrocería está más alto, sin importar que la carrocería de motocicleta sea impulsada por los pies o el motor, se gasta más energía para mantener un centro más alto.

3. Estructura complicada del mecanismo

20 En el sistema de la técnica anterior, el miembro deslizante puede controlar el patinazo lateral de la rueda trasera para simular el movimiento de guiñada. Sin embargo, si se requiere un patinazo más realista u otra retroalimentación háptica, se requieren más accionadores para simular los movimientos de rodadura, cabeceo y guiñada, y la estructura del mecanismo se volverá relativamente complicada.

25 Por lo tanto, el objetivo que buscan cómo lograr los de este campo es desarrollar una estructura de mecanismo con componentes de menos potencia para simular varias retroalimentaciones hápticas que se pueden aplicar a otras instalaciones recreativas de retroalimentación háptica.

Compendio de la invención

La presente invención proporciona un dispositivo de retroalimentación háptica para la simulación de dirección según la reivindicación 1.

30 Por lo tanto, un objetivo de una realización de la presente invención es proporcionar un dispositivo de retroalimentación háptica, que comprende una unidad de base y una unidad rodante.

La unidad de base incluye una base, un cuerpo de soporte de bases extendido hacia arriba desde la base, un primer componente rodante situado en la base y un segundo componente rodante situado en la parte superior del cuerpo de soporte de bases. Una línea central de rodadura está formada por el primer y el segundo componentes rodantes.

35 La unidad rodante incluye una base rodante que es capaz de transportar al menos una persona, y un cuerpo de soporte rodante conectado a la base rodante. Una parte de la base rodante está conectada de manera pivotante al primer componente rodante y una parte del cuerpo de soporte rodante está conectada de manera pivotante al segundo componente rodante, de modo que la base rodante puede girar alrededor de la línea central de rodadura y se puede realizar una rotación en cono.

40 Otra técnica de una realización de la presente invención es que el primer y el segundo componentes rodantes son cojinetes respectivos, y el centro de rodadura del primer y el segundo componentes rodantes está alineado con la línea central de rodadura.

La altura del primer componente es menor que la del segundo componente rodante.

45 Otra técnica de una realización de la presente invención es que la unidad rodante incluye además un componente de potencia giratoria que es capaz de hacer girar la base rodante.

El cuerpo de soporte rodante está provisto de un componente de accionamiento ajustable en longitud para controlar la longitud del cuerpo de soporte rodante.

Otra técnica de una realización de la presente invención es que la unidad rodante incluye además un primer componente de articulación dispuesto entre el primer componente rodante y la base rodante, un segundo componente

de articulación dispuesto entre el segundo componente rodante y el cuerpo de soporte rodante, y un tercer componente de articulación dispuesto entre la base rodante y el cuerpo de soporte rodante.

5 Otra técnica de una realización de la presente invención es que el cuerpo de soporte rodante está provisto de un primer árbol de soporte rodante conectado al segundo componente rodante y de un segundo árbol de soporte rodante conectado al tercer componente de articulación. La unidad rodante incluye además un cuarto componente de articulación dispuesto entre el primer y el segundo árboles de soporte rodante.

10 Otra técnica de una realización de la presente invención es que un componente de transporte que es capaz de transportar a una persona está dispuesto sobre la base rodante, que se selecciona de un conjunto que consiste en plataforma para estar de pie, asiento estándar, asiento a horcajadas, plataforma en decúbito supino y plataforma en decúbito prono.

15 Otra técnica de una realización de la presente invención es que dicha presente invención incluye además una unidad de juego de motocicletas, un componente de control de motocicletas dispuesto sobre la base rodante, un componente de control de juegos conectado eléctricamente al componente de control de motocicletas y un componente de visualización de juegos conectado eléctricamente al componente de control de juegos. El componente de control de motocicletas puede enviar una orden de control al componente de control de juegos, de modo que el componente de control de juegos pueda controlar el componente de potencia giratoria, el componente de accionamiento y el componente de visualización de juegos.

20 Otra técnica de una realización de la presente invención es que dicha presente invención incluye además una unidad de retroalimentación háptica, que incluye un componente de control de retroalimentación háptica instalado con un programa de retroalimentación háptica, y un componente de visualización de imágenes conectado eléctricamente al componente de control de retroalimentación háptica. Cuando el componente de control de retroalimentación háptica ejecuta el programa de retroalimentación háptica, se pueden controlar el componente de potencia giratoria, el componente de accionamiento y el componente de visualización de imágenes.

25 Otra técnica de una realización de la presente invención es que dicha presente invención comprende además una unidad de juego de patinazos, que incluye una parte de detección de ángulos que es capaz de detectar el ángulo de rotación de la base rodante, un componente de control de juegos conectado eléctricamente a la parte de detección de ángulos y un componente de visualización de juegos conectado eléctricamente al componente de control de juegos. Cuando el componente de control de juegos ejecuta un programa de juego y recibe la información del ángulo detectada por la parte de detección de ángulos, se pueden controlar el componente de potencia giratoria, el componente de accionamiento y el componente de visualización de juegos.

30 Una ventaja de las realizaciones de la invención es que la base rodante utiliza el primer componente rodante como vértice del cono y utiliza la línea central giratoria como centro, se puede realizar un péndulo o una rotación en cono. Cuando la base rodante, impulsada por el componente de potencia giratoria, bascula alrededor de un péndulo en cono, se puede simular el efecto centrífugo del movimiento de inclinación de la motocicleta, tal como un movimiento de rodadura, cabeceo y guiñada. Los dispositivos de simulación de motocicleta convencionales utilizan varios motores para simular el funcionamiento real de la dirección de una motocicleta, y la presente invención puede reducir eficazmente la cantidad de motores.

35 El componente de accionamiento puede controlar que una parte de la base rodante se mueva hacia afuera, de modo que se pueda simular la situación real de patinazo en la conducción, y sea más realista que la técnica de chasis de motocicleta giratorio convencional. Además, la presente invención se puede aplicar a una cabina de retroalimentación háptica grande, y cuando el componente de potencia giratoria hace girar la base rodante hacia la parte superior, se puede simular el movimiento de caída en picado.

40 Para permitir una mayor comprensión de dichos objetivos y los métodos tecnológicos de la invención en este documento, a continuación se proporciona una breve descripción de los dibujos, seguida de una descripción detallada de las realizaciones preferidas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral de la patente de Taiwán número I357346; un dispositivo de juego de motocicletas con efecto de patinazo de rueda;

45 la Figura 2 es una vista lateral de la patente de EE.UU. número US 5209662 A; un sistema de simulación de conducción de motocicletas;

la Figura 3 es una vista lateral de la patente de EE.UU. número US4019261 A; un sistema de movimiento para un simulador de vuelo;

la Figura 4 es una vista lateral de una primera realización preferida según la presente invención;

la Figura 5 es una vista lateral de una segunda realización preferida según la presente invención;

la Figura 6 es una vista detallada del dispositivo ilustrado en la Figura 5;

la Figura 7 es una vista en perspectiva que representa la rodadura de la segunda realización;

la Figura 8 es una vista lateral que representa el rastro rodante de la segunda realización;

la Figura 9 es una vista lateral de una tercera realización preferida según la presente invención;

5 la Figura 10 es una vista lateral de una cuarta realización preferida según la presente invención;

la Figura 11 es una vista lateral de una quinta realización preferida según la presente invención;

la Figura 12 es una vista lateral de una sexta realización preferida según la presente invención;

la Figura 13 es una vista lateral que representa el movimiento de caída en picado de la sexta realización; y

la Figura 14 es una vista lateral de una séptima realización preferida según la presente invención.

10 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Los detalles estructurales y funcionales específicos descritos en este documento resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de las siete realizaciones preferidas de la presente invención, consideradas junto con los dibujos adjuntos. Antes de explicar la presente invención con detalle, debe entenderse que los elementos similares están marcados con los mismos números de referencia.

15 Con referencia a la Figura 4, se representa una primera realización preferida según una realización de la presente invención, mediante la cual al menos una persona A puede experimentar la dirección, que comprende una unidad de base 3 y una unidad de rodadura 4.

20 La unidad de base 3 incluye una base 31, un cuerpo de soporte de bases 32 extendido hacia arriba desde la base 31, un primer componente rodante 33 situado en la base 31 y un segundo componente rodante 34 situado en la parte superior del cuerpo de soporte de bases 32.

El primer componente rodante 33 está separado del cuerpo de soporte de bases 32 un cierto intervalo, y el primer y el segundo componentes rodantes 33, 34 forman una línea central de rodadura 35.

25 La unidad rodante 4 incluye una base rodante 41 que es capaz de transportar a la persona A, y un cuerpo de soporte rodante 42 conectado a la base rodante 41. Una parte de la base rodante 41 está conectada de manera pivotante al primer componente rodante 33 y una parte del cuerpo de soporte rodante 42 está conectada de manera pivotante al segundo componente rodante 34, de modo que la base rodante 41 puede girar alrededor de la línea central de rodadura 35 y se puede realizar una rotación en cono. Además, la persona A sentada en la base rodante 41 está enfrentada al primer componente rodante 33.

30 El primer y el segundo componentes rodantes 33, 34 son cojinetes de la unidad rodante 4. En este caso, el primer y el segundo componentes rodantes 33, 34 pueden ser aberturas formadas en la base 31 y el cuerpo de soporte de bases 32, y por lo tanto no se debería interpretar como una limitación de la invención.

35 El centro de rodadura del primer y el segundo componentes rodantes 33, 34 está alineado con la línea central de rodadura 35, y el centro de rodadura del primer y el segundo componentes rodantes 33, 34 es la línea central de rodadura 35, de modo que la unidad rodante 4 puede girar uniformemente alrededor de la línea central de rodadura 35. Además, la base rodante 41 puede girar alrededor de la línea central de rodadura 35 y se puede realizar una rotación en cono.

40 La imagen del cono representada en este documento es una superficie cónica de un cilindro cónico que tiene una forma geométrica tridimensional que se estrecha uniformemente desde un círculo plano hasta un punto. El círculo se llama base y el punto se llama vértice, la superficie generada entre la base y el punto se llama superficie cónica, y la base rodante 41 gira alrededor de la superficie cónica para realizar una rotación en cono.

45 Preferiblemente, el asiento de la motocicleta puede estar situado sobre la base rodante 41, de modo que la persona A pueda sentarse a horcajadas en dicha base rodante 41. Se puede aplicar fuerza a la base 31 o al suelo con los pies de la persona A, de modo que la base rodante 41 puede girar alrededor del primer componente rodante 22 presentado como un vértice de cono para realizar una rotación en cono. En este caso, la altura del primer componente rodante 33 es menor que la del segundo componente rodante 34, de modo que, cuando la base rodante 41 está girando, se puede simular el movimiento real de arrodillarse. Además, cuando la base rodante 41 está girando, también se pueden simular el movimiento de rodadura, cabeceo y guiñada.

La primera realización preferida se puede aplicar al control de dirección en el juego de carreras actual, de modo que la dirección de la motocicleta en el juego se puede controlar basculando la carrocería de la motocicleta. Por ejemplo,

si la motocicleta puede girar a la izquierda o a la derecha inclinando la carrocería de la motocicleta hacia la izquierda o hacia la derecha.

5 Además, la pantalla de juegos se puede situar en la base 31 o en el suelo, por lo que la inclinación de la pantalla se controla por software en respuesta a la basculación de la carrocería de la motocicleta. La técnica de control en el juego de carreras ya se aplica a varios sistemas de juego, por lo que no se explican más en este documento los detalles relacionados con esto. En este caso, un entorno tridimensional se puede visualizar mediante una pantalla de montaje en la parte superior y tecnología de realidad virtual que puede ofrecer a los usuarios una experiencia visual realista, de modo que puedan observar directamente los objetos en un entorno tridimensional.

10 En la primera realización preferida, la carrocería de motocicleta está dirigida hacia el primer componente rodante 33 y el asiento de la motocicleta está colocado horizontalmente, cuando la persona A bascula la base rodante 41 con los pies, se puede simular el movimiento de dirección o de arrodillarse. En comparación con la técnica de control de la inclinación en el juego de carreras convencional, se añade en la presente invención el efecto de retroalimentación háptica del funcionamiento presentado a la persona A.

15 El mecanismo de ejes para la inclinación en los juegos de carreras convencionales está situado debajo de la carrocería de motocicleta, y el centro de rodadura está alto, por lo que se requiere de la persona A mucha fuerza para desplazar la carrocería inclinada hacia atrás.

20 El centro de rodadura de la base rodante 41 en la primera realización preferida está situado de modo diferente en respuesta a la estructura de la motocicleta, pero la base rodante 41 gira alrededor de la línea central de rodadura 35 para realizar una rotación en cono, y el centro de rodadura de la base rodante 41 se acerca a la línea central de rodadura 35, de modo que la persona A pueda hacer bascular la base rodante 41 con menos fuerza y pueda gastar eficientemente menos energía.

25 Con referencia a las Figuras 5 y 6, se representa una segunda realización preferida según una realización de la presente invención, que es similar a la primera realización, por lo que las características comunes no se describen de nuevo. La diferencia es que la unidad de rodadura 4 incluye además un componente de potencia giratoria 43 que es capaz de hacer girar la base de rodadura 41, y un componente de accionamiento ajustable en longitud 44 dispuesto en el cuerpo de soporte de rodadura 42.

30 El componente de accionamiento ajustable en longitud 44 puede controlar la longitud del cuerpo de soporte rodante 42. El cuerpo de soporte rodante 42 está provisto de un primer eje 421 de soporte rodante conectado al segundo componente 34 rodante, y un segundo eje 422 de soporte rodante conectado a un tercer componente de articulación 47, de modo que el cuerpo de soporte rodante 42 puede ser un brazo de soporte desplazable.

35 La unidad de rodadura 4 incluye además un primer componente de articulación 45 dispuesto entre el primer componente de rodadura 33 y la base de rodadura 41, un segundo componente de articulación 46 dispuesto entre el segundo componente de rodadura 34 y el cuerpo de soporte rodante 42, el tercer componente de articulación 47 dispuesto entre la base rodante 41 y el cuerpo de soporte rodante 42, y un cuarto componente 48 de articulación dispuesto entre el primer y el segundo ejes 421, 422 de soporte rodante.

40 El componente de potencia giratoria 43 está controlado por el segundo componente rodante 34, de modo que pueda girar la unidad rodante 4 opuesta a la unidad de base 3. En la segunda realización preferida, el componente de potencia giratoria 43 puede situarse en la parte superior del soporte de bases 32. En este caso, el componente de potencia giratoria 43 también puede estar dispuesto en el primer componente de rodadura 33, y por lo tanto no se debería interpretar como una limitación de la invención.

El componente de potencia giratoria está provisto de un motor 431, un diferencial 432 conectado al motor y un árbol giratorio 433 conectado al diferencial. El árbol giratorio 433 es impulsado por el motor, de modo que se impulsa la base rodante 41 para que gire.

45 Preferiblemente, el centro del árbol giratorio 433 está situado en la línea central de rodadura 35, el motor 431 está situado sobre el soporte de bases 32 y el árbol giratorio 433 que perfora a través del segundo componente rodante 34 y está conectado al cuerpo de soporte rodante 42, de modo que pueda girar la base rodante 41. La plataforma de accionamiento del motor es una técnica común, por lo que los detalles relacionados con esto no se explican más en este documento.

50 Con referencia a las Figuras 7 y 8, cuando la longitud del cuerpo de soporte rodante 42 se extiende por el componente de accionamiento 44, una parte de la base rodante 41 es empujada hacia fuera por el cuerpo de soporte rodante. Por lo tanto, se cambiará el ángulo entre el primer componente rodante 33 y la base rodante 41, el que está entre el segundo componente rodante 34 y el cuerpo de soporte rodante 42, y el que está entre la base rodante 41 y el cuerpo de soporte rodante 42.

55 Por lo tanto, el inventor coloca el primer, el segundo y el tercer componentes de articulación 45, 46, 47 en la unidad de rodadura 4. El primero, el segundo y el tercer componentes de articulación 45, 46, 47 son una clase de mecanismo de articulación, de modo que puedan estar en respuesta a la unidad rodante 4 cuando se esté moviendo el componente

de accionamiento 44. El cuarto componente de articulación 48, dispuesto entre el primer y el segundo árboles de soporte rodante 421, 422, puede estar en respuesta al componente de accionamiento 44.

Además, el primero, el segundo, el tercero y el cuarto componentes de articulación 45, 46, 47, 48 pueden soportar el componente de potencia giratoria 43, de modo que la base rodante 41 pueda girar en una zona de rotación en cono X. La estructura de articulación que se utiliza para el curvado es una técnica común, por lo que los detalles relacionados con esto no se explican más en este documento.

Además, pueden disponerse manillares en la base rodante 41, de modo que la persona A pueda controlar la dirección del componente de potencia giratoria 43 y de la base rodante 41, y se pueden reemplazar los pies que controlan en la primera realización preferida. En este caso, la base rodante 41 se puede controlar con los pies en lugar de con el componente de potencia giratoria 43, por lo que no se debería interpretar como una limitación de la invención.

Preferiblemente, el componente de accionamiento 44 es un accionador que puede controlar la longitud del cuerpo de soporte rodante 42. La técnica del accionador es una técnica común, por lo que los detalles relacionados con esto no se explican más en este documento.

Una parte de la base rodante 41 puede ser empujada hacia afuera rápidamente por el componente de accionamiento 44, de modo que se puedan simular la aceleración, la desaceleración y el patinazo de la experiencia de conducción. Cuando el cuerpo de soporte rodante 42 está vertical respecto al suelo, el componente de accionamiento 44 puede bajar la rueda trasera cuando acelera y puede levantar la rueda trasera cuando desacelera. Cuando el componente de potencia giratoria 43 impulsa la base rodante 41, el componente de accionamiento 44 puede simular el movimiento de arrodillarse que se produce a alta velocidad.

Con referencia a la Figura 9, se representa una tercera realización preferida según una realización de la presente invención, que es similar a la segunda realización, por lo que las características comunes no se describen de nuevo. La diferencia es que el centro de rotación del árbol giratorio 433 en el componente de potencia giratoria 43 no está alineado con la línea central de rodadura 35.

Debido a que la unidad rodante 4, equipada con el primer, el segundo y el tercer componentes de articulación 45, 46, 47, puede estar en respuesta a la deformación de la base rodante 41 y del cuerpo de soporte rodante 42 causada por el componente de accionamiento 44, el centro de rodadura del árbol giratorio 433 no es necesario que esté alineado con la línea central de rodadura 35. La base rodante 41 puede ser impulsada uniformemente por el componente de potencia giratoria 43, y la base rodante 41 puede girar alrededor de la línea central de rodadura 35 para realizar una rotación en cono.

Con referencia a la Figura 10, se representa una cuarta realización preferida según una realización de la presente invención, que es similar a la segunda realización, por lo que las características comunes no se describen de nuevo. La diferencia es que un componente de transporte 411 que es capaz de transportar a la persona A está dispuesto sobre la base rodante 41, y el motor 431, el diferencial 432 y el árbol giratorio 433 están dispuestos sobre el primer componente rodante 33.

El componente de transporte 411 se selecciona de un conjunto que consiste en plataforma para estar de pie, asiento estándar, asiento a horcajadas, plataforma en decúbito supino y plataforma en decúbito prono. El componente de transporte 411 en la cuarta realización preferida es un asiento estándar, de modo que la persona A puede tener una experiencia de conducción.

Cuando el componente de transporte 411 es una plataforma para estar de pie, la persona A puede tener una experiencia de esquí acuático o en la nieve. Cuando el componente de transporte 411 es un asiento estándar, la persona A puede tener una experiencia de estar sentado en un avión o una nave espacial. Cuando el componente de transporte 411 es una plataforma en decúbito supino, la persona A puede tener una experiencia en toboganes acuáticos. Cuando el componente de transporte 411 es una plataforma en decúbito prono, la persona A puede tener una experiencia en ala delta.

Además, un componente de motor está situado debajo de la base rodante 41 para accionar dicha base rodante 41, o un componente basculante con al menos dos ejes para mejorar la retroalimentación háptica.

Preferiblemente, la pluralidad de componentes basculantes pueden formar un manipulador basado en plataforma Stewart, se pueden simular múltiples movimientos físicos que incluyen oscilación, oleaje y subida. En este caso, se aplica el componente basculante con al menos dos ejes, por lo que no se debería interpretar como una limitación de la invención. La técnica de impulsar una plataforma mediante un motor o utilizar un componente basculante para desplazar una plataforma es muy común, por lo que los detalles relacionados con esto no se explican más en este documento.

Con referencia a la Figura 11, se representa una quinta realización preferida según una realización de la presente invención, que es similar a la segunda realización, por lo que las características comunes no se describen de nuevo. La diferencia es que la presente invención incluye además una unidad de juego de motocicletas 5.

La unidad de juego de motocicletas 5 incluye un componente de control de motocicletas 51 dispuesto sobre la base rodante 41, un componente de control de juegos 52 conectado eléctricamente al componente de control de motocicletas 51 y un componente de visualización de juegos 53 conectado eléctricamente al componente de control de juegos 52.

- 5 El componente de transporte 411 es un asiento a horcajadas montado en la motocicleta modelo. Se puede enviar una orden de control al componente de control de juegos 52 por el componente de control de motocicletas 51, de modo que el componente de control de juegos 52 pueda controlar el componente de potencia giratoria 43, el componente de accionamiento 44 y el componente de visualización de juegos 53.

- 10 Preferiblemente, el componente de control de motocicletas 51 son manillares de motocicleta que permiten que la persona A controle la dirección de conducción. El componente de control de juegos 52 es un dispositivo informático para ejecutar un programa de juego de carreras, puede recibir la orden de la persona A para controlar el componente de control de motocicletas 51, después de computarizar, pudiéndose visualizar el efecto de imagen y sonido en el componente de visualización de juegos 53, de modo que la persona A puede experimentar efectos visuales y de audio.

- 15 Además, cuando el componente de control de motocicletas 51 gira a la izquierda o a la derecha con un cierto ángulo, enviará una orden de giro a la izquierda o a la derecha al componente de control de juegos 52, de modo que la base rodante 41 pueda inclinarse o girar hacia la izquierda o hacia la derecha, que es impulsada por el componente de potencia giratoria 43, y ofrecer a la persona A una retroalimentación háptica.

- 20 Adicionalmente, el programa ejecutado por el componente de control de juegos 52 puede simular diversas condiciones de la carretera y la situación de conducción de la persona A, y la presente invención puede ofrecer la retroalimentación háptica.

Por ejemplo, cuando la velocidad del conductor en el juego es demasiado alta y el ángulo de inclinación es demasiado pronunciado, el programa detectará el patinazo de rueda, y el componente de accionamiento 44 controlado por el componente de control de juegos 52 simulará el patinazo de la rueda trasera, de modo que la persona A puede experimentar una retroalimentación háptica del patinazo de rueda.

- 25 Con referencia a las Figuras 12, 13, se representa una sexta realización preferida según una realización de la presente invención, que es similar a la segunda realización, por lo que las características comunes no se describen de nuevo. La diferencia es que la presente invención incluye además una unidad de retroalimentación háptica 6.

- 30 La unidad de retroalimentación háptica 6 incluye un componente de control de retroalimentación háptica 61 instalado con un programa de retroalimentación háptica, y un componente de visualización de imágenes 62 dispuesto sobre la base rodante 41 y conectado eléctricamente al componente de control de retroalimentación háptica 61. Cuando el componente de control de retroalimentación háptica 61 ejecuta el programa de retroalimentación háptica, se pueden controlar el componente de potencia giratoria 43, el componente de accionamiento 44 y el componente de visualización de imágenes 62.

- 35 El componente de control de retroalimentación háptica 61 es un ordenador en el que el programa instalado puede simular la experiencia de una montaña rusa. La imagen del programa de retroalimentación háptica se puede mostrar en el componente de visualización de imágenes 62 mediante el componente de control de retroalimentación háptica 61, y el componente de potencia giratoria 43 y el componente de accionamiento 44 son activadas en respuesta al ajuste del programa de retroalimentación háptica. En este caso, el programa instalado también puede simular la experiencia de una nave espacial, por lo que no se debería interpretar como una limitación de la invención.

- 40 La sexta realización preferida representa una enorme instalación recreativa de retroalimentación háptica que es capaz de transportar a varias personas A, y una cabina 63 está dispuesta sobre la base rodante 41, en la que se disponen varios componentes de transporte 411. Los componentes de transporte 411 son asientos estándar para la pluralidad de personas A. Preferiblemente, el componente de visualización de imágenes 62 está dispuesto en la cabina 63, de modo que la pluralidad de personas A sentadas en su interior pueden ver las imágenes visualizadas por el programa.

- 45 Vale la pena señalar que la base rodante 41 puede girar alrededor de la línea central de rodadura 35 impulsada por el componente de potencia giratoria 43 para realizar una rotación en cono, y la cabina 63 rodará. Cuando la cabina 63 está en posición de rodadura, el primer componente rodante 33 es más bajo que el segundo componente rodante 34, de modo que las personas A sentadas en la cabina 63 pueden experimentar una retroalimentación háptica de caída en picado.

- 50 Por lo tanto, el componente de potencia giratoria 43 no solo puede simular la experiencia de una montaña rusa, sino también la experiencia de caída en picado. Las instalaciones recreativas convencionales solo proporcionan la experiencia de basculación horizontal, pero no la experiencia de rodadura. Además, se requieren varios motores para simular la experiencia de caída en picado en las instalaciones recreativas convencionales, por lo que la cantidad de motores puede reducirse eficazmente mediante la presente invención.

Con referencia a la Figura 14, se representa una séptima realización preferida según una realización de la presente invención, que es similar a la cuarta realización, por lo que las características comunes no se describen de nuevo. La diferencia es que la presente invención incluye además una unidad de juego de patinazos 7.

5 La unidad de juego de patinazos 7 incluye una parte de detección de ángulos 71 que es capaz de detectar el ángulo de rotación de la base rodante 41, un componente de control de juegos 72 conectado eléctricamente a la parte de detección de ángulos 71, y un componente de visualización de juegos 73 conectado eléctricamente al componente de control de juegos 72. Cuando el componente de control de juegos 73 ejecuta un programa de juego y recibe la información del ángulo detectada por la parte de detección de ángulos 71, se pueden controlar el componente de potencia giratoria 43, el componente de accionamiento 44 y el componente de visualización de juegos 73.

10 La séptima realización preferida representa un juego de arcade de esquí acuático, en el que el componente de transporte 411 es una plataforma para estar de pie, y un manillar con cuerda está equipado para simular la conexión a una embarcación. La persona A, que está de pie sobre el componente de transporte 411, puede cambiar el centro de gravedad de su cuerpo, de modo que se puedan controlar el ángulo de rodadura de la base rodante 41 y la estabilidad del juego.

15 El programa del juego puede simular una experiencia de esquí acuático. Cuando el componente de control de juegos 72 ejecuta el programa de juego, la imagen del componente de visualización de juegos 73 se mostrará en respuesta a la información del ángulo detectada por la parte de detección de ángulos 71. El componente de control de juegos 72, en respuesta a la configuración del programa, puede simular la retroalimentación háptica de olas mediante el componente de potencia giratoria 43 y el componente de accionamiento 44.

20 En este caso, la séptima realización preferida también se puede aplicar a un juego de arcade de toboganes de nieve, y el componente de transporte 411 se puede diseñar para una tabla sobre nieve ("snowboard"). Dos bastones de esquí pueden estar dispuestos en los dos lados del componente de transporte 411, de modo que la persona A pueda cambiar el centro de gravedad de su cuerpo y la dirección del juego se pueda controlar por el ángulo de la base rodante 41.

Con las descripciones antes mencionadas, se pueden obtener los siguientes beneficios del presente método:

25 1. Ofrecer la retroalimentación háptica de aceleración y desaceleración

El componente de accionamiento puede bajar la rueda trasera al acelerar y puede levantar la rueda trasera al desacelerar para proporcionar una retroalimentación háptica.

2. Mejorar la experiencia de patinazo

30 Cuando la velocidad del conductor en el juego es demasiado alta y el ángulo de inclinación es demasiado pronunciado, el programa detectará el patinazo de rueda, y el componente de accionamiento controlado por el componente de control de juegos simulará el patinazo de la rueda trasera, de modo que la persona pueda experimentar una retroalimentación háptica del patinazo de rueda.

3. Reducir la cantidad de motores

35 El componente de potencia giratoria no solo puede simular la experiencia de una montaña rusa, sino también la experiencia de caída en picado. Las instalaciones recreativas convencionales solo proporcionan la experiencia de basculación horizontal, pero no la experiencia de rodadura. Además, se requieren varios motores para simular la experiencia de caída en picado en las instalaciones recreativas convencionales, por lo que la cantidad de motores puede reducirse eficazmente mediante la presente invención.

4. Simplificar la estructura

40 Debido al tercer beneficio, la presente invención no requiere varios motores para proporcionar una retroalimentación háptica, y el primer y el segundo componentes rodantes pueden simular la experiencia de dirección y patinazo, pudiéndose simplificar la estructura.

45 En conclusión, la base rodante puede girar alrededor de la línea central de rodadura y se puede realizar una rotación en cono, de modo que se pueda simular el movimiento de rodadura, cabeceo y guiñada. En comparación con el juego de carreras convencional, se pueden alcanzar una retroalimentación háptica mucho más realista y una estructura sencilla, de modo que se pueden obtener los objetivos de la presente invención.

La descripción detallada anterior se refiere simplemente a siete realizaciones preferidas y no se debe interpretar como una limitación de la invención. Debe entenderse que se pueden realizar muchas otras modificaciones y variaciones posibles dentro del alcance de las reivindicaciones.

50

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de retroalimentación háptica para la simulación de dirección, que comprende:

una unidad de base (3) que incluye una base (31), un cuerpo de soporte de bases (32) extendido hacia arriba desde la base (31), un primer componente rodante (33) situado sobre la base (31), un segundo componente rodante (34) situado sobre la parte superior del cuerpo de soporte de bases (32) y una línea central de rodadura (35) formada por el primer y el segundo componentes rodantes (33, 34); y

una unidad rodante (4) que incluye una base rodante (41) que es capaz de transportar al menos una persona (A), y un cuerpo de soporte rodante (42) conectado a la base rodante (41), en el que una parte de la base rodante (41) está conectada de manera pivotante al primer componente rodante (33) y una parte del cuerpo de soporte rodante (42) está conectada de manera pivotante al segundo componente rodante (34), de modo que la base rodante (41) gira alrededor de la línea central de rodadura (35) y se realiza una rotación en cono;

caracterizado por que

la altura del primer componente rodante (33) es menor que la del segundo componente rodante (34), y

el cuerpo de soporte rodante (42) está provisto de un componente de accionamiento ajustable en longitud (44) para controlar la longitud del cuerpo de soporte rodante (42).

2. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, en el que el primer y el segundo componentes rodantes (33, 34) son cojinetes respectivos, y el centro de rodadura del primer y el segundo componentes rodantes (33, 34) está alineado con la línea central de rodadura (35).

3. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, en el que la unidad rodante (4) incluye además un componente de potencia giratoria (43) que es capaz de hacer girar la base rodante (41).

4. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, en el que la unidad rodante (4) incluye además un primer componente de articulación (45) dispuesto entre el primer componente rodante (33) y la base rodante (41), un segundo componente de articulación (46) dispuesto entre el segundo componente rodante (34) y el cuerpo de soporte rodante (42), y un tercer componente de articulación (47) dispuesto entre la base rodante (41) y el cuerpo de soporte rodante (42).

5. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, en el que el cuerpo de soporte rodante (42) está provisto de un primer árbol de soporte rodante (421) conectado al segundo componente rodante (34) y de un segundo árbol de soporte rodante (422) conectado al tercer componente de articulación (47); y la unidad rodante (4) incluye además un cuarto componente de articulación (48) dispuesto entre el primer y el segundo árboles de soporte rodante (421, 422).

6. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, en el que la unidad de base (3) incluye además un componente basculante con al menos dos ejes.

7. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, en el que un componente de transporte (411) que es capaz de transportar a una persona está dispuesto sobre la base rodante (41), que se selecciona de un conjunto que consiste en plataforma para estar de pie, asiento estándar, asiento a horcajadas, plataforma en decúbito supino y plataforma en decúbito prono.

8. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, incluye además una unidad de juego de motocicletas (5), un componente de control de motocicletas (51) dispuesto sobre la base rodante (41), un componente de control de juegos (52) conectado eléctricamente al componente de control de motocicletas (51) y un componente de visualización de juegos (53) conectado eléctricamente al componente de control de juegos (52), de modo que el componente de control de motocicletas (51) envía una orden de control al componente de control de juegos (52), y el componente de control de juegos (52) controla el dispositivo de retroalimentación háptica.

9. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, incluye además una unidad de retroalimentación háptica (6), que incluye un componente de control de retroalimentación háptica (61) instalado con un programa de retroalimentación háptica, y un componente de visualización de imágenes (62) conectado eléctricamente al componente de control de retroalimentación háptica (61); cuando el componente de control de retroalimentación háptica (61) ejecuta el programa de retroalimentación háptica, se controla el funcionamiento del dispositivo de retroalimentación háptica.

10. El dispositivo de retroalimentación háptica según la reivindicación 1, incluye además una unidad de juego de patinazos (7), que incluye una parte de detección de ángulos (71) que es capaz de detectar el ángulo de rotación de la base rodante (41), un componente de control de juegos (72) conectado eléctricamente a la parte de detección de ángulos (71) y un componente de visualización de juegos (73) conectado eléctricamente al componente de control de juegos (72); cuando el componente de control de juegos (73) ejecuta un programa de juego y recibe la información del ángulo detectada por la parte de detección de ángulos (71), se controla el funcionamiento del dispositivo de retroalimentación háptica.

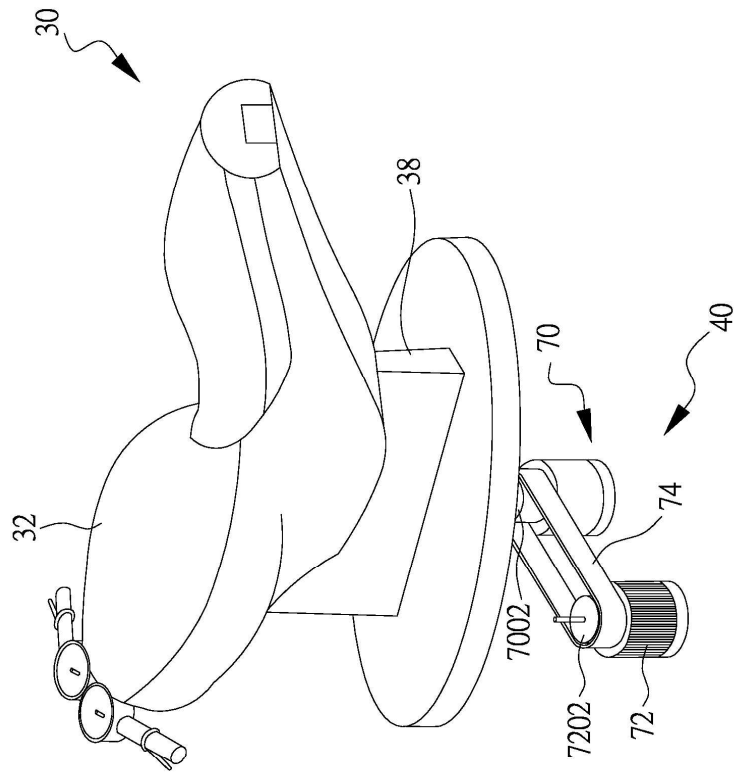
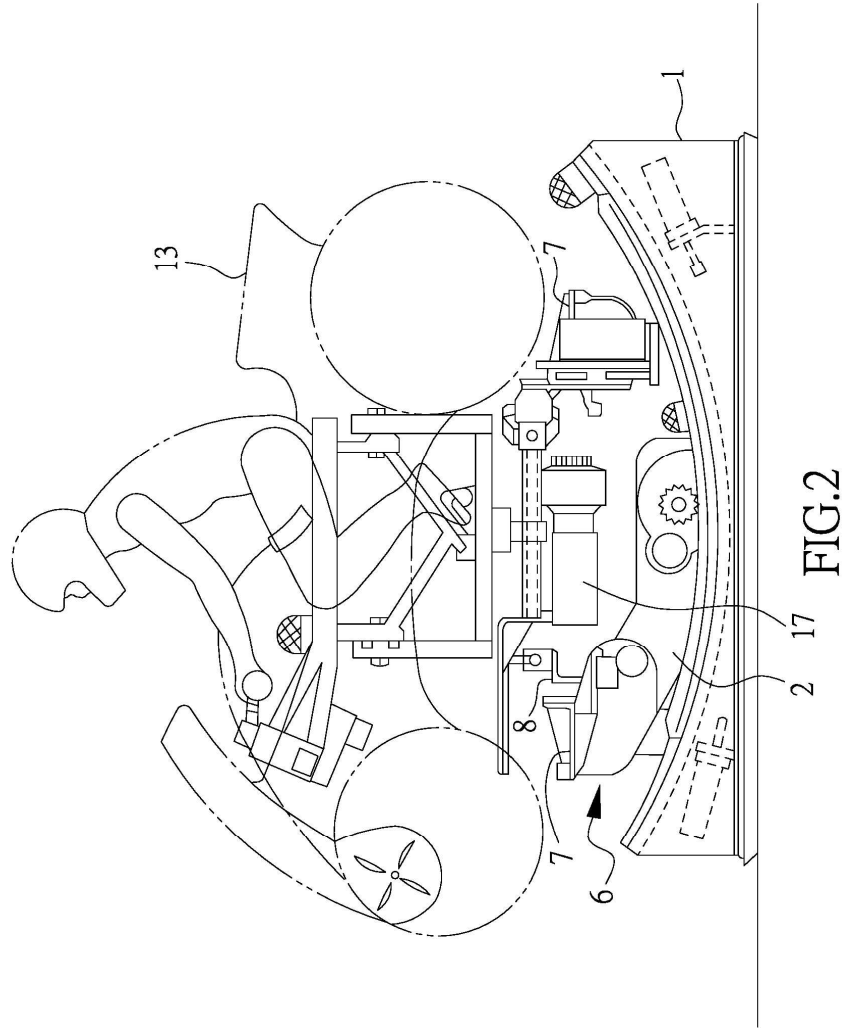


FIG.1
Técnica anterior



Técnica anterior

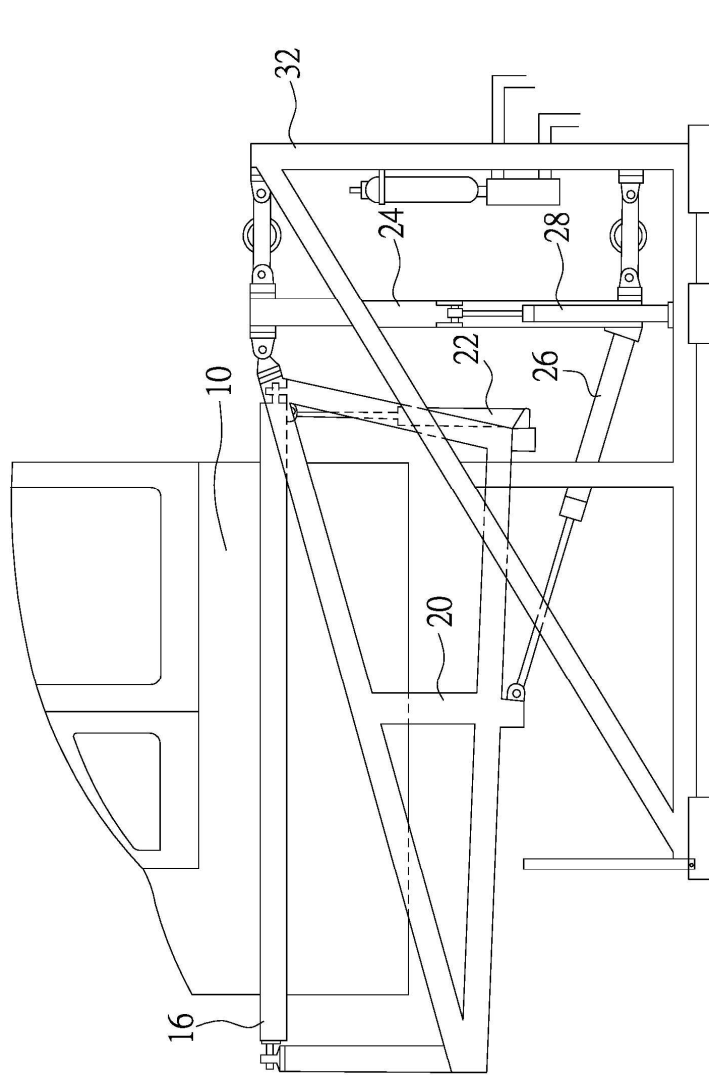
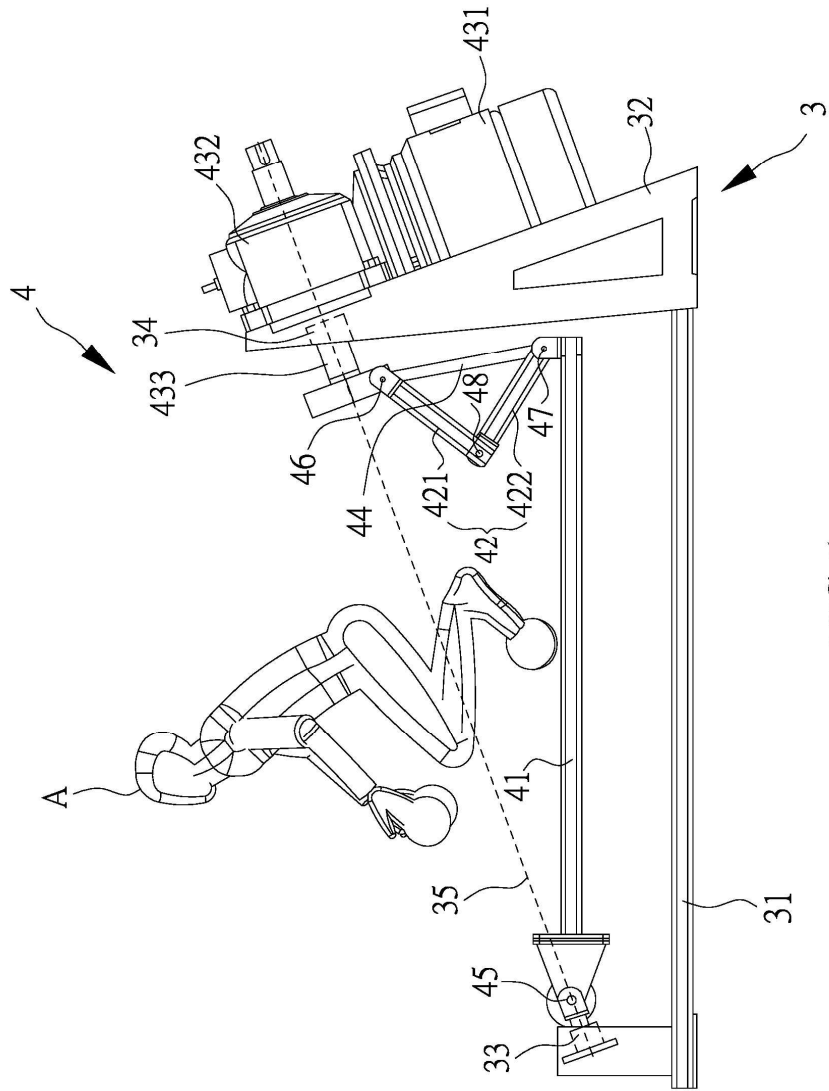


FIG.3
Técnica anterior



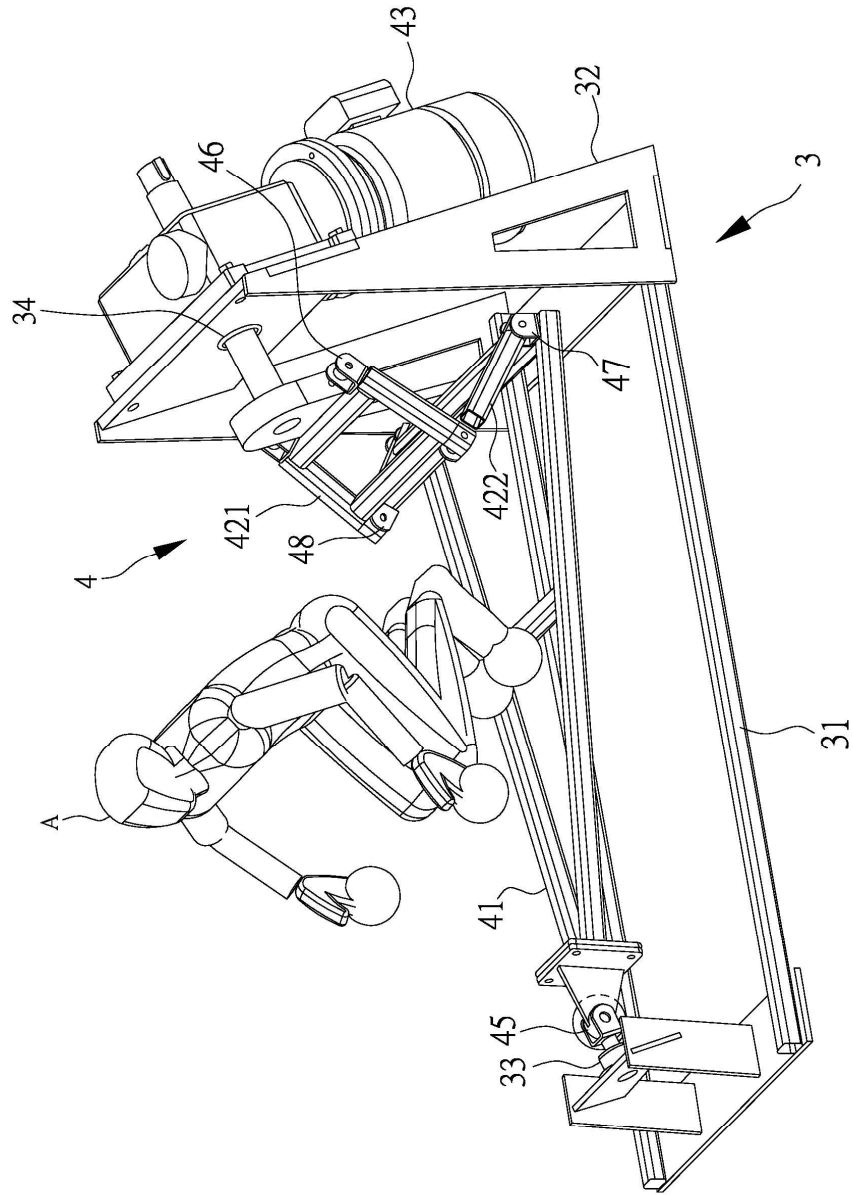


FIG.6

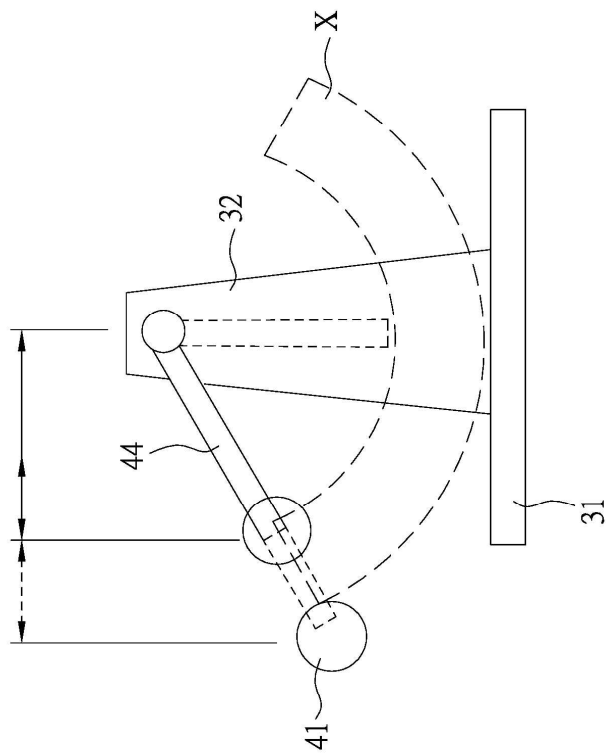


FIG.7

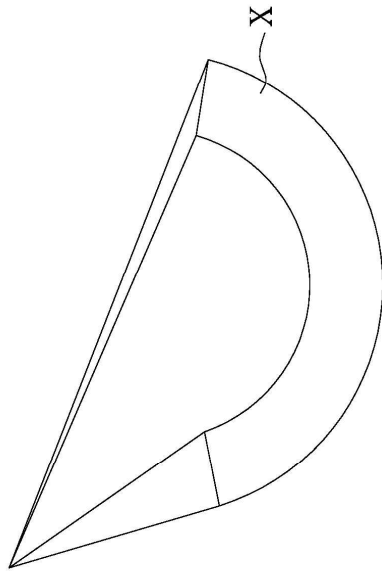


FIG.8

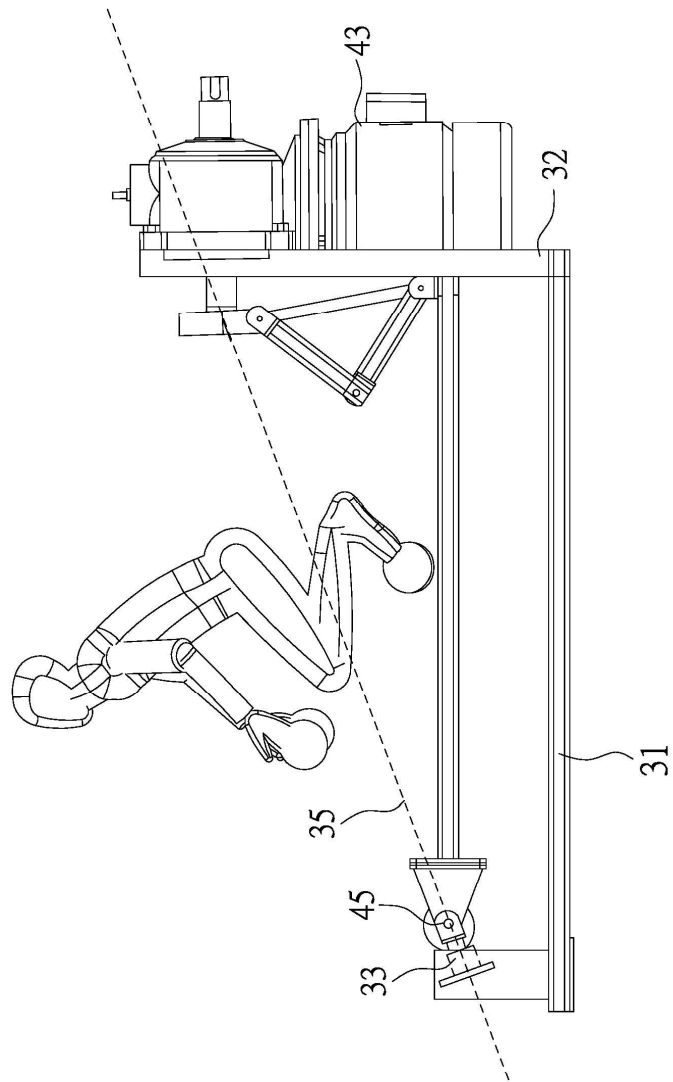


FIG.9

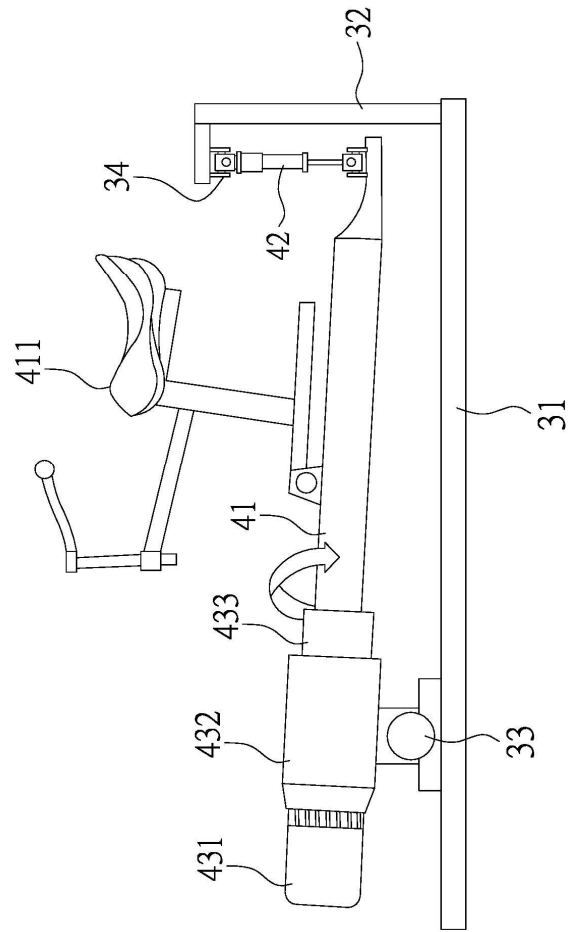


FIG.10

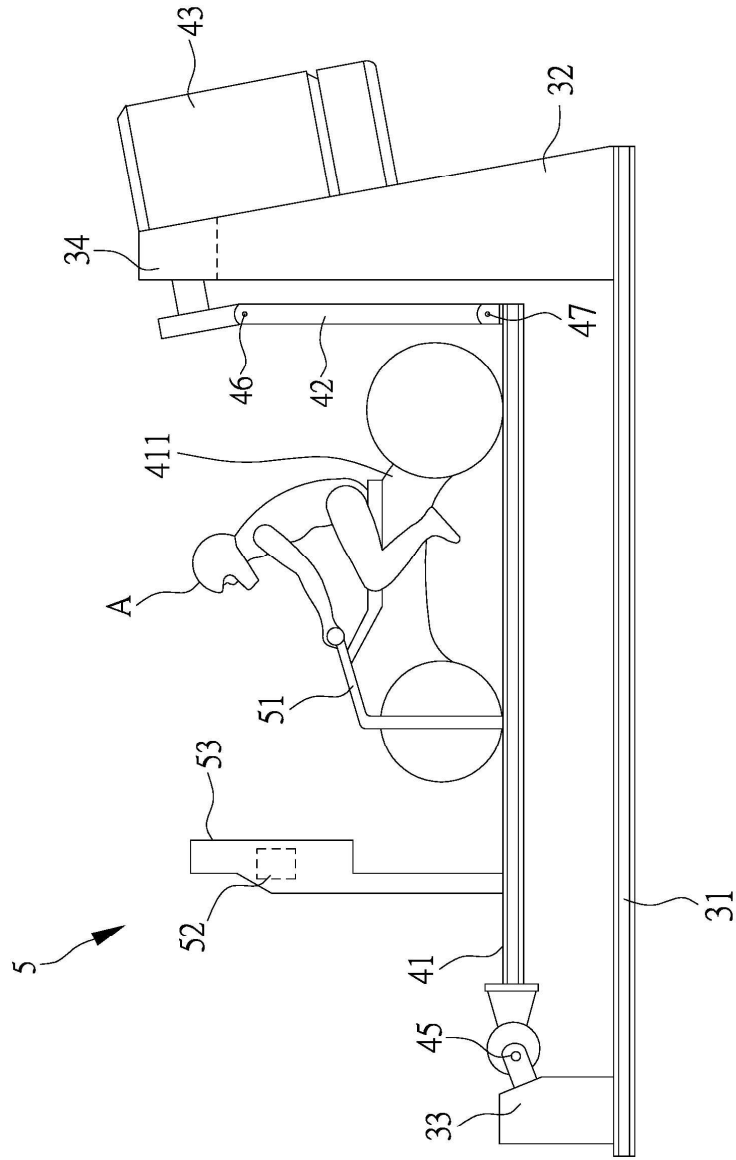


FIG.11

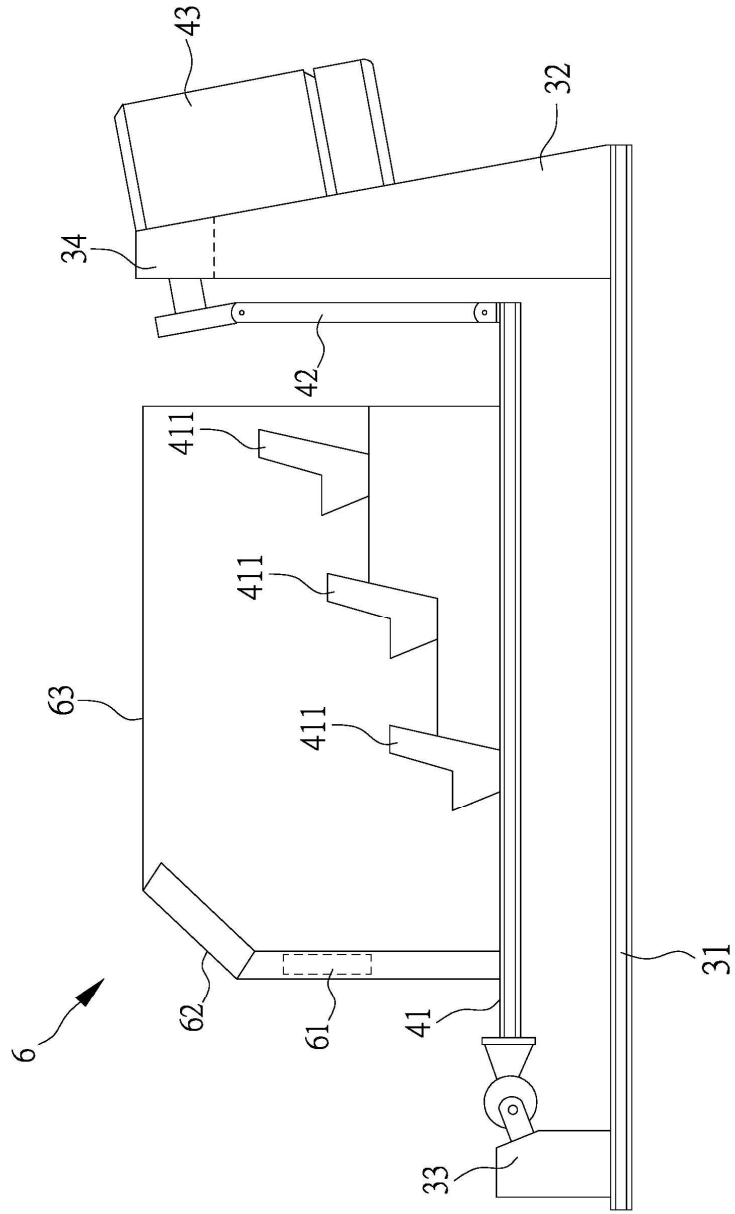


FIG.12

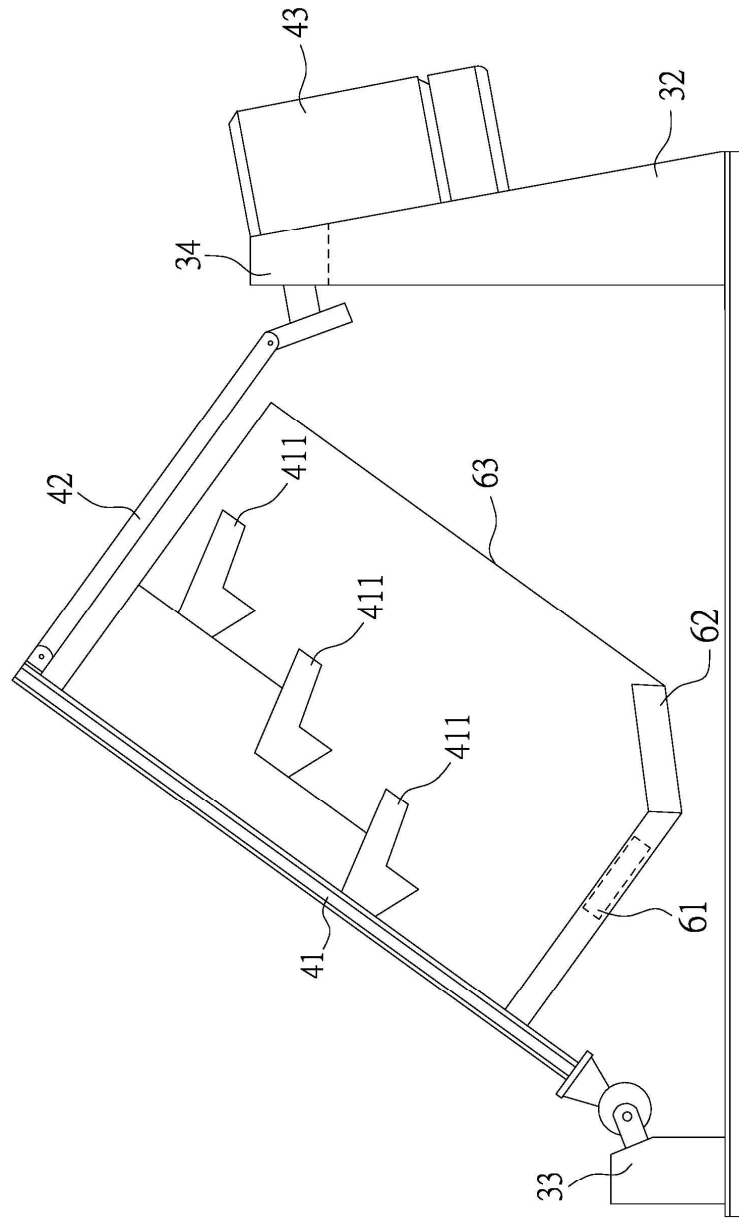


FIG.13

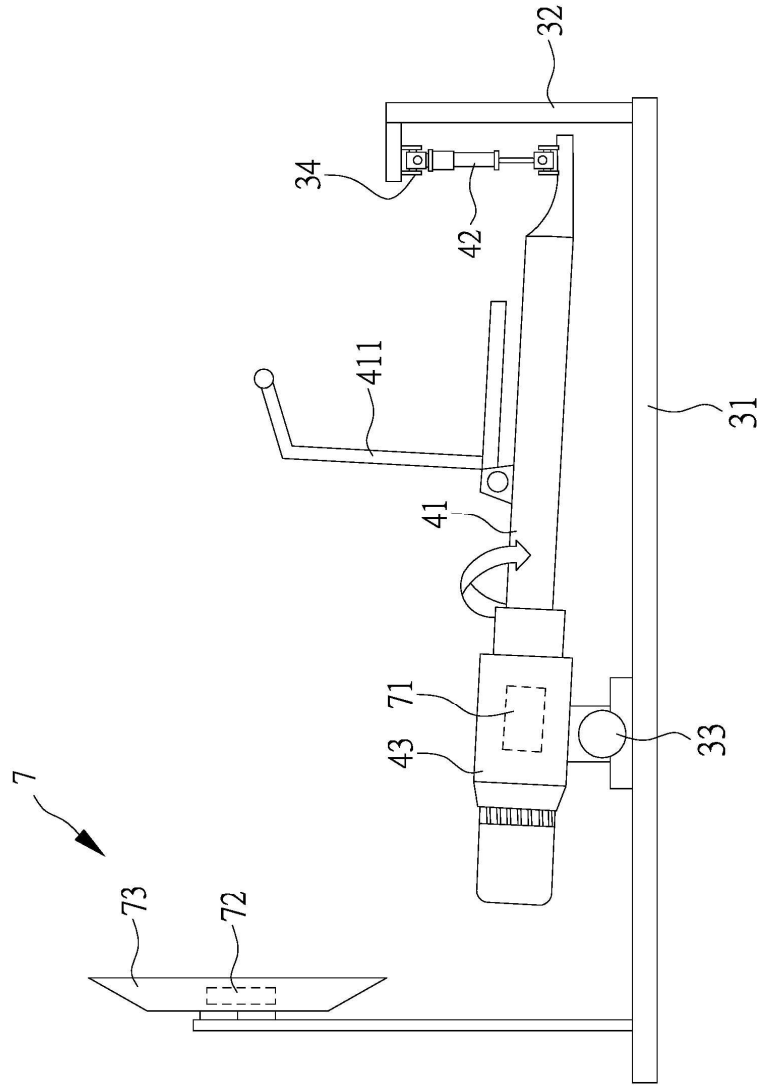


FIG.14