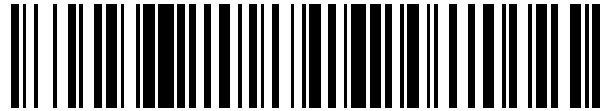


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 153**

21 Número de solicitud: 201590115

51 Int. Cl.:

B62K 11/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

02.12.2014

30 Prioridad:

13.06.2014 CN 201410262353.9

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.03.2017

71 Solicitantes:

**HANGZHOU CHIC INTELLIGENT TECHNOLOGY
CO., LTD (100.0%)
No.6 Building, 3rd Floor, Liangzhu University Keji
Garden, Liangzhu Street, Yuhang
310000 Zhejiang Province CN**

72 Inventor/es:

**YING, Jiawei y
CAO, Shaojun**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **VEHÍCULO ELÉCTRICO DE AUTOEQUILIBRIO**

ES 2 607 153 A2

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 153**

21 Número de solicitud: 201590115

57 Resumen:

El vehículo eléctrico de autoequilibrio incluye una cubierta superior, una cubierta inferior, una cubierta superior interior, un mecanismo rotativo, dos ruedas, dos motores de cubo, una pluralidad de sensores, un suministro de energía, y un controlador. La cubierta superior incluye una primera cubierta superior y una segunda cubierta superior dispuestas simétricamente y que pueden rotar en relación una con otra. La cubierta inferior fija a la cubierta superior, incluye una primera cubierta inferior y una segunda cubierta inferior dispuestas simétricamente, y pueden rotar en relación una con otra. La cubierta interior fija entre la cubierta superior y la cubierta inferior, incluye una primera cubierta interior y una segunda cubierta interior dispuestas simétricamente, y pueden rotar en relación una con otra. El mecanismo rotativo fijo entre la primera cubierta interior y la segunda cubierta interior. Las dos medas fijas de manera rotativa en dos lados de la cubierta interior. Los dos motores de cubo fijos en las dos medas. La pluralidad de sensores dispuestos entre la cubierta inferior y la cubierta interior. El suministro de energía fijo entre la primera cubierta inferior y la primera cubierta interior. El controlador fijo entre la segunda cubierta inferior y la segunda cubierta interior, el controlador conectado eléctricamente con la pluralidad de sensores, el suministro de energía, y los motores de cubo, y el controlador controla los motores de cubo para accionar las medas correspondientes y que roten de acuerdo con las señales de detección transmitidas por los sensores.

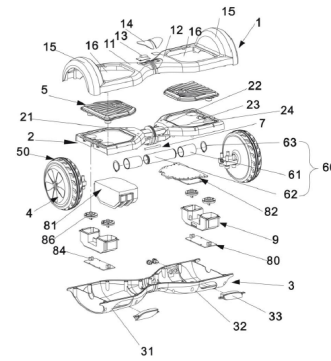


FIG. 2

DESCRIPCIÓN

VEHÍCULO ELÉCTRICO DE AUTOEQUILIBRIO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un vehículo eléctrico de equilibrio y de dos ruedas, del que dos plataformas para transportar gente pueden rotar en relación una con otra para conducir.

10

Descripción de la técnica relacionada

Un vehículo eléctrico de autoequilibrio también se conoce como vehículo somatosensorial o un vehículo controlado por sensores. El principio operativo del mismo se establece principalmente en un principio básico llamado “estabilización dinámica”, el cambio de posiciones del coche se detecta mediante un giroscopio y un sensor de aceleración dentro del cuerpo del vehículo, y un motor se acciona con precisión mediante un sistema de servocontrol para ajustarse correspondientemente, para mantener el equilibrio del sistema.

20 El vehículo eléctrico de autoequilibrio existente generalmente tiene una varilla operativa. Un usuario se coloca sobre una plataforma de pie del vehículo de autoequilibrio para hacer funcionar la varilla operativa para avanzar, dar marcha atrás, y detenerse, y este control también se conoce como “control manual”. La plataforma de pie del vehículo de autoequilibrio existente es generalmente una placa plana, y la plataforma de pie siempre se mantiene en un estado horizontal durante el uso y no puede rotar de manera relativa. Por tanto, el usuario no puede controlar el vehículo de autoequilibrio únicamente con los pies.

BREVE SUMARIO DE LA INVENCION

30 Para superar al menos un defecto en la técnica anterior, la presente invención proporciona un vehículo eléctrico de autoequilibrio.

Para lograr el anterior objetivo, la presente invención proporciona un vehículo eléctrico de autoequilibrio que incluye una cubierta superior, una cubierta inferior, una cubierta interior, un mecanismo rotativo, dos ruedas, dos motores de cubo, una pluralidad de sensores, un suministro de energía y un controlador. La cubierta superior incluye una primera cubierta

35

superior y una segunda cubierta superior dispuestas simétricamente y que pueden rotar en relación una con otra. La cubierta inferior se fija a la cubierta superior, y la cubierta inferior incluye una primera cubierta inferior y una segunda cubierta inferior dispuestas simétricamente y que pueden rotar en relación una con otra. La cubierta interior se fija entre la cubierta superior y la cubierta inferior, y la cubierta interior incluye una primera cubierta interior y una segunda cubierta interior dispuestas simétricamente y que pueden rotar en relación una con otra. El mecanismo rotativo se fija entre la primera cubierta interior y la segunda cubierta interior. Las dos ruedas se fijan de manera rotativa en dos lados de la cubierta interior, respectivamente. Los dos motores de cubo se fijan en las dos ruedas, respectivamente. La pluralidad de sensores están dispuestos entre la cubierta inferior y la cubierta interior, respectivamente. El suministro de energía se fija entre la primera cubierta inferior y la primera cubierta interior. El controlador se fija entre la segunda cubierta inferior y la segunda cubierta interior. El controlador se conecta eléctricamente con la pluralidad de sensores, el suministro de energía y los motores de cubo, y el controlador controla los motores de cubo para accionar las ruedas correspondientes para rotar de acuerdo con señales de detección transmitidas por los sensores.

De acuerdo con una realización de la invención, el vehículo eléctrico de autoequilibrio puede incluir además dos pedales fijados a la cubierta superior y a la cubierta interior.

De acuerdo con una realización de la invención, los pedales pueden tener tiras de fricción separadas mutuamente dispuestas en superficies superiores de los pedales.

De acuerdo con una realización de la invención, la primera cubierta superior y la segunda cubierta superior pueden tener espacios huecos, respectivamente, la primera cubierta interior y la segunda cubierta interior pueden tener rebajes en posiciones correspondientes a los espacios huecos, respectivamente, y los espacios huecos pueden combinarse con los rebajes para formar cavidades de pedal para contener los pedales.

De acuerdo con una realización de la invención, el mecanismo rotativo puede incluir dos cojinetes, un manguito de árbol, y dos resortes elásticos, los dos cojinetes pueden fijarse a la primera cubierta interior y a la segunda cubierta interior respectivamente, y el manguito de árbol puede fijarse dentro de los dos cojinetes y puede fijarse a la cubierta interior por medio de los dos resortes elásticos.

De acuerdo con una realización de la invención, la cubierta interior puede tener un tambor

cilíndrico, y los cojinetes y el manguito de árbol pueden instalarse en el tambor por medio de los resortes elásticos.

5 De acuerdo con una realización de la invención, el vehículo eléctrico de autoequilibrio puede incluir además un faro decorativo dispuesto en la cubierta inferior.

10 De acuerdo con una realización de la invención, la cubierta superior puede incluir además dos pantallas indicativas conectadas eléctricamente con el controlador. Una pantalla indicativa puede mostrar una capacidad restante del suministro de energía, y la otra pantalla indicativa puede mostrar un estado de funcionamiento del vehículo eléctrico de autoequilibrio.

15 De acuerdo con una realización de la invención, el sensor puede incluir un giroscopio, un sensor de aceleración, y un interruptor inductivo, el interruptor inductivo puede detectar si un usuario se encuentra sobre el vehículo eléctrico de autoequilibrio para que esté encendido o apagado, el controlador puede recibir la señal de detección del interruptor inductivo para controlar los motores de cubo para que funcionen o se detengan, y el controlador puede recibir las señales de detección del sensor de aceleración y el giroscopio para controlar los motores de cubo para cambiar un estado o mantener el estado.

20 De acuerdo con una realización de la invención, el interruptor inductivo puede ser un sensor fotoeléctrico infrarrojo.

25 De acuerdo con una realización de la invención, el vehículo eléctrico de autoequilibrio puede incluir además una interfaz de carga dispuesta en la cubierta inferior.

De acuerdo con una realización de la invención, el vehículo eléctrico de autoequilibrio puede incluir además una cubierta de interfaz que cubre la interfaz de carga.

30 De acuerdo con una realización de la invención, el vehículo eléctrico de autoequilibrio puede incluir además un árbol de limitación dispuesto entre la primera cubierta interior y la segunda cubierta interior, y la longitud del árbol de limitación en la segunda cubierta interior puede ser mayor que la longitud del árbol de limitación en la primera cubierta interior.

35 De acuerdo con una realización de la invención, la cubierta superior puede tener dos proyecciones con forma de arco, y las dos proyecciones con forma de arco pueden ubicarse

por encima de las dos ruedas y pueden cubrir una parte de las ruedas respectivamente.

De acuerdo con una realización de la invención, la anchura de las proyecciones con forma de arco puede ser mayor que la anchura de las ruedas.

5

De acuerdo con una realización de la invención, la cubierta superior y la cubierta inferior pueden fabricarse de plástico, y la cubierta interior puede fabricarse de aleación de aluminio.

De acuerdo con una realización de la invención, el vehículo eléctrico de autoequilibrio puede incluir además un controlador remoto, y el controlador puede recibir una señal de control enviada por el controlador remoto.

10

De acuerdo con una realización de la invención, el controlador puede tener una unidad de almacenamiento y una unidad de corrección, la unidad de almacenamiento puede almacenar un estado de equilibrio inicial del vehículo eléctrico de autoequilibrio, y la unidad de corrección puede corregir un estado de equilibrio actual del vehículo eléctrico de autoequilibrio.

15

En resumen, de acuerdo con la invención, la cubierta interior está dispuesta únicamente entre la cubierta superior y la cubierta inferior del vehículo eléctrico de autoequilibrio, de manera que toda la estructura del vehículo eléctrico de autoequilibrio es más firme, y los elementos electrónicos dentro del cuerpo del vehículo están protegidos al mismo tiempo. Además, se forma un espacio para fijar los elementos electrónicos entre la cubierta interior y la cubierta inferior, de manera que los elementos electrónicos se instalan de manera más compacta. El suministro de energía y el controlador están dispuestos en dos piezas del cuerpo del vehículo, respectivamente. Por tanto, un suministro de energía y un controlador pueden controlar los dos motores de cubo simultáneamente, el ensamblaje es más fácil, el cableado es más práctico, y se ahorra más espacio. Mientras tanto, los pesos en ambos lados del cuerpo del vehículo se equilibran mejor para mejorar de esta manera el autoequilibrio del cuerpo del vehículo. De acuerdo con la presente invención, las ruedas se ubican en los bordes derecho e izquierdo del cuerpo del vehículo. De esta manera, pueden usarse las ruedas con un tamaño mayor. En comparación con el vehículo de autoequilibrio existente con ruedas instaladas en la parte inferior de la cubierta inferior, el vehículo eléctrico de autoequilibrio tiene unas ventajas considerables de distancia de movimiento y velocidad. Además, los motores de cubo se adoptan en la presente invención, y los motores se instalan directamente en las ruedas. Por consiguiente, la estructura del vehículo eléctrico

20

25

30

35

de autoequilibrio es más compacta. En comparación con el vehículo de autoequilibrio instalado individualmente con un motor, se ahorra más espacio y todo el dispositivo es más compacto.

- 5 Estos y otros rasgos, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con respecto a la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 La FIG. 1 es una vista en sección que muestra un vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un diagrama esquemático despiezado que muestra el vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la primera realización de la invención;

15

La FIG. 3 es un diagrama esquemático que muestra el vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la primera realización de la invención;

- 20 La FIG. 4 es un diagrama esquemático que muestra el vehículo eléctrico de autoequilibrio en otro ángulo de acuerdo con la primera realización de la invención;

La FIG. 5 es un diagrama de bloques funcional y parcial del vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la primera realización de la invención; y

- 25 La FIG. 6 es un diagrama esquemático que muestra un vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con una segunda realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

- 30 Por favor, véanse las FIG. 1 a 5 en conjunto. Un vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio en esta realización incluye una cubierta superior 1, una cubierta interior 2, una cubierta inferior 3, dos motores 4 de cubo, dos ruedas 50, un mecanismo rotativo 60, una pluralidad de sensores 80, un suministro de energía 81, y un controlador 82.

- 35 La cubierta superior 1 incluye una primera cubierta superior 11 y una segunda cubierta superior 12, y la primera cubierta superior 11 y la segunda cubierta superior 12 están

- dispuestas simétricamente y pueden rotar en relación una con otra. Cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio se encuentra en un estado de uso, la cubierta superior 1 se ubica en la parte superior. La primera cubierta superior 11 puede ser una cubierta superior izquierda, y la segunda cubierta superior 12 puede ser una cubierta superior derecha. Sin embargo, la invención no se limita a ello. Cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio rota 180 grados horizontalmente, la primera cubierta superior 11 se convierte en la cubierta superior derecha, y la segunda cubierta superior 12 se convierte en la cubierta superior izquierda.
- Las formas de la primera cubierta superior 11 y la segunda cubierta superior 12 son básicamente iguales, y la primera cubierta superior 11 y la segunda cubierta superior 12 pueden rotar en relación una con otra bajo la acción del mecanismo rotativo 60. Las piezas interiores de la primera cubierta superior 11 y la segunda cubierta superior 12 se conectan para formar una forma de X, y dos pantallas indicativas 13 están dispuestas en los extremos interiores. Las pantallas indicativas 13 se conectan eléctricamente con el controlador 82, en el que una de las pantallas indicativas 13 puede mostrar una capacidad restante del suministro de energía 81, y la otra pantalla indicativa 13 puede mostrar un estado de funcionamiento del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio. En la solicitud actual, una cubierta exterior 14 transparente está dispuesta en cada pantalla indicativa 13 para proteger la pantalla indicativa 13 y facilitar la lectura para un usuario. La pantalla indicativa 13 que muestra el estado de funcionamiento puede mostrar diferentes iconos (por ejemplo, un icono de batería y similar) de acuerdo con diferentes modos del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio, por ejemplo, un modo de baja velocidad, un modo de alta velocidad, un estado normal del sistema, un estado bloqueado y similares, haciendo posible por tanto que el usuario entienda de manera intuitiva y clara el estado de funcionamiento del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio.

En la realización, las piezas exteriores de la primera cubierta superior 11 y la segunda cubierta superior 12 tienen proyecciones 15 con forma de arco, respectivamente, y las dos proyecciones 15 con forma de arco se ubican por encima de las dos ruedas 50 y cubren una parte de las ruedas 50, respectivamente. En la primera realización, la anchura W1 de cada una de las proyecciones 15 con forma de arco es mayor que la anchura W2 de cada una de las ruedas 50. Las proyecciones 15 con forma de arco cubren completamente las partes superiores de las ruedas 50. Debido a esta disposición, las proyecciones 15 con forma de arco pueden bloquear eficazmente el agua embarrada que salpica cuando se desplazan las ruedas 50. Mientras tanto, se evita que un objeto colgante (por ejemplo, una pretina

demasiado larga de la ropa del usuario) se enrolle accidentalmente en las ruedas en un proceso de movimiento para causar una posible lesión al usuario, por lo que se mejora la seguridad del vehículo 100 eléctrico. Sin embargo, la invención no se limita a ello. En otras realizaciones, las proyecciones 15 con forma de arco pueden diseñarse para estrecharse en
5 dos extremos y ensancharse en el medio.

La cubierta inferior 3 se fija a la cubierta superior 1. En la solicitud actual, la cubierta superior 1 y la cubierta inferior 3 pueden fijarse mediante tornillos. En la presente invención, la cubierta superior 1, la cubierta interior 2 y la cubierta inferior 3 forman en conjunto el
10 armazón del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio, y después de que la cubierta superior 1 y la cubierta inferior 3 se fijen entre sí, la cubierta interior 2 se cubre dentro del cuerpo del vehículo y no se expone. Cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio se encuentra en el estado de uso, la cubierta inferior 3 se ubica en la parte inferior.

15 La cubierta inferior 3 incluye una primera cubierta inferior 31 y una segunda cubierta inferior 32, y la primera cubierta inferior 31 y la segunda cubierta inferior 32 están dispuestas simétricamente y pueden rotar en relación una con otra. Las formas de la primera cubierta inferior 31 y la segunda cubierta inferior 32 son básicamente iguales, y la primera cubierta inferior 31 y la segunda cubierta inferior 32 pueden rotar en relación una con otra bajo la
20 acción del mecanismo rotativo 60. Las piezas interiores de la primera cubierta inferior 31 y la segunda cubierta inferior 32 se conectan para formar una forma de X. De manera similar, la primera cubierta inferior 31 puede ser una cubierta inferior izquierda, y la segunda cubierta inferior 32 puede ser una cubierta inferior derecha. Cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio rota 180 grados horizontalmente, la primera cubierta inferior 31 se convierte
25 en la cubierta inferior derecha, y la segunda cubierta inferior 32 se convierte en la cubierta inferior izquierda.

En la realización, la cubierta inferior 3 tiene dos faros decorativos 33 para incrementar una apariencia bonita y tener un papel de iluminación al mismo tiempo. Las fundas de los faros
30 decorativos 33 pueden ser transparentes para transmitir luz. En la solicitud actual, los faros decorativos 33 pueden conectarse eléctricamente con el controlador 82, para que los faros decorativos 33 puedan reflejar un estado de conducción del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio para recordárselo a la gente de alrededor, mejorando por tanto la seguridad durante el uso. Por ejemplo, cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio avanza, los
35 faros decorativos 33 pueden mantenerse encendidos; cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio va marcha atrás, los faros decorativos 33 pueden destellar; cuando el vehículo

100 eléctrico de autoequilibrio gira a la izquierda, el faro decorativo 33 en el lado izquierdo puede destellar o mantenerse encendido, y el faro decorativo 33 en el lado derecho puede apagarse; cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio gira a la derecha, el faro decorativo 33 en el lado derecho puede destellar o mantenerse encendido, y el faro decorativo 33 en el lado izquierdo puede apagarse. Los estados de iluminación de los faros decorativos 33 no se limitan en la invención.

La cubierta interior 2 se fija entre la cubierta superior 1 y la cubierta inferior 3. La cubierta interior 2 incluye una primera cubierta interior 21, una segunda cubierta interior 22, y la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22 están dispuestas simétricamente y pueden rotar en relación una con otra. Las formas de la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22 son básicamente iguales, y la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22 pueden rotar en relación una con otra bajo la acción del mecanismo de rotación 60. El mecanismo de rotación 60 puede instalarse en el medio de la cubierta interior 2, y los motores de cubo 4 instalados longitudinalmente se fijan a los bordes izquierdo y derecho. En la realización, la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22 se interconectan para formar un todo. Sin embargo, la invención no se limita a ello. En otras realizaciones, la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22 pueden ser componentes mutuamente separados e independientes. De manera similar, la primera cubierta interior 21 puede ser una cubierta interior izquierda, y la segunda cubierta interior 22 puede ser una cubierta interior derecha. Cuando el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio rota 180 grados horizontalmente, la primera cubierta interior 21 se convierte en la cubierta interior derecha, y la segunda cubierta interior 22 se convierte en la cubierta interior izquierda.

En la realización, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio incluye además dos pedales 5, y los pedales 5 se fijan a la cubierta superior 1 y a la cubierta interior 2. Para hacer posible que el usuario permanezca de pie de manera más estable en el proceso de movimiento, unas tiras de fricción 51 mutuamente separadas están dispuestas en la superficie superior de cada pedal 5 del vehículo 100 de autoequilibrio en la realización para incrementar la fuerza de fricción.

Para fijar los pedales 5 y reducir el volumen del vehículo 100 de autoequilibrio, la primera cubierta superior 11 y la segunda cubierta superior 12 tienen espacios huecos 16, respectivamente, la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22 tienen rebajes 23 en posiciones correspondientes con los espacios huecos 16, respectivamente, y

los espacios huecos 16 y los rebajes 23 se combinan mutuamente para formar cavidades de pedal (no se muestran en la FIG. 2) para contener los pedales 5. En la solicitud actual, los espacios huecos 16 se penetran en la cubierta superior 1, los rebajes 23 no se penetran en la cubierta interior 2, y las formas de los espacios huecos 16 y los rebajes 23 coinciden con las formas de los pedales 5. Las cavidades de pedal son espacios de contención que tienen superficies inferiores y paredes laterales formadas tras la combinación de los espacios huecos 16 con los rebajes 23.

10 Durante el uso, los pedales 5 soportan directamente al usuario. La cubierta interior 2 se usa como el armazón interno de todo el vehículo 100 de autoequilibrio para soportar indirectamente el peso del usuario transferido mediante los pedales 5, evitando por tanto que los elementos electrónicos entre la cubierta interior 2 y la cubierta inferior 3 se extrudan mediante el peso del usuario. Por tanto, todo el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio es más firme y fuerte, y los elementos electrónicos en su interior quedan protegidos, de manera que el vehículo 100 de autoequilibrio funciona de manera más estable y tiene una vida útil más larga. Preferentemente, la cubierta interior 2 se fabrica de aleación de aluminio. De esta manera, la resistencia es mayor, y la estructura es más estable. La cubierta superior 1 y la cubierta inferior 3 se fabrican de plástico, por lo que el peso de todo el cuerpo del vehículo se reduce, los procesos, tales como el revestimiento con pulverizador, la coloración etc., se llevan a cabo convenientemente en la apariencia del cuerpo del vehículo, y se logran funciones de impermeabilidad y antiincrustación. Ya que el vehículo convencional eléctrico de autoequilibrio no incluye la cubierta interior 2, los elementos electrónicos internos soportan directamente el peso del usuario, y debido a las sacudidas generadas durante el proceso de conducción del vehículo convencional de autoequilibrio, es fácil que ocurra una situación de apagado automático, y es fácil que el usuario se caiga durante la conducción. El vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio en la presente invención ha solucionado este problema técnico.

30 El mecanismo rotativo 60 se fija entre la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22. En la primera realización, el mecanismo rotativo 60 incluye dos cojinetes 61, un manguito 62 de árbol, y dos resortes elásticos 63. Los dos cojinetes 61 se fijan a los extremos interiores de la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22, respectivamente. El manguito 62 de árbol se fija dentro de los dos cojinetes 61 y se fija a la cubierta interior 2 por medio de los dos resortes elásticos 63. De esta manera, las cubiertas interiores derecha e izquierda de la cubierta interior 2 pueden rotar en cooperación con el mecanismo rotativo 60. Debido a la disposición del mecanismo rotativo 60, las dos piezas

del cuerpo del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio pueden rotar libre y relativamente.

5 Para instalar el mecanismo rotativo 60, un tambor cilíndrico 24 puede diseñarse en los extremos interiores de la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22, y los cojinetes 61 y el manguito 62 de árbol se instalan en el tambor 24 por medio de los resortes elásticos 63 desde el exterior al interior. Para limitar un ángulo de rotación relativo demasiado grande entre la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio incluye además un árbol de limitación 7, y la longitud del árbol de limitación 7 en la segunda cubierta interior 22 es mayor que la longitud del árbol de limitación 7 en la primera cubierta interior 21. En la realización, el árbol de limitación 7 se ubica entre los extremos interiores de la primera cubierta interior 21 y la segunda cubierta interior 22.

15 Las dos ruedas 50 se fijan de manera rotativa en dos lados de la cubierta interior 2, respectivamente, y los dos motores 4 de cubo se fijan en las dos ruedas 50, respectivamente. El motor 4 de cubo también se llama motor en rueda, en el que los dispositivos de energía, transmisión y frenado se incorporan en un cubo, para que pueda omitirse una mayor cantidad de componentes de transmisión, la estructura del vehículo de autoequilibrio pueda ser más simple, pueda obtenerse un mejor índice de utilización del espacio, y pueda mejorarse la eficacia de transmisión al mismo tiempo. Ya que el motor 4 de cubo tiene la característica de dirigir independientemente una única rueda, puede lograrse una conducción diferencial similar a un vehículo de tipo tractor de oruga mediante diferentes velocidades de rotación e incluso mediante la inversión de las ruedas 50 izquierda y derecha, para que el radio de giro del vehículo pueda reducirse en gran medida, y la conducción *in situ* pueda lograrse casi en una condición particular.

20 La pluralidad de sensores 80 están dispuestos entre la cubierta inferior 3 y la cubierta interior 2. En detalle, una mitad de los sensores 80 están dispuestos entre la primera cubierta inferior 31 y la primera cubierta interior 21, y la otra mitad de los sensores 80 están dispuestos entre la segunda cubierta inferior 32 y la segunda cubierta interior 22. El suministro de energía 81 se fija entre la primera cubierta inferior 31 y la primera cubierta interior 21. El controlador 82 se fija entre la segunda cubierta inferior 32 y la segunda cubierta interior 22. En la presente invención, solo se necesita un suministro de energía 81 y un controlador 82 para controlar simultáneamente los dos motores 4 de cubo, por lo que el ensamblaje es más fácil, el cableado es más conveniente, y la reparación del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio vendido que se ha devuelto a la fábrica es más conveniente.

Además, el suministro de energía 81 y el controlador 82 están dispuestos en dos medias partes del cuerpo del vehículo, respectivamente. De esta manera, se ahorra más espacio y la estructura de todo el cuerpo de vehículo es más compacta. Un cable eléctrico que conecta el suministro de energía 81 y el controlador 82 y los cables eléctricos que conectan el controlador 82 y los motores 4 de cubo pueden penetrar a través de la articulación de las dos medias partes del cuerpo del vehículo, es decir, los cables eléctricos penetran desde la media parte izquierda (o la media parte derecha) del cuerpo del vehículo a la media parte derecha (o la media parte izquierda).

En la realización, los sensores 80 incluyen un giroscopio 83, un interruptor inductivo 84 y un sensor de aceleración 85. En la solicitud actual, para modularizar los elementos internos de todo el dispositivo, el sensor de aceleración 85 y el giroscopio 83 están dispuestos en la misma tarjeta de circuito. Debido a un ángulo visual, solo la superficie delantera de la tarjeta de circuito puede verse en la FIG. 2, y el sensor de aceleración 85 y el giroscopio 83 (indicados mediante líneas de puntos en la FIG. 2) están dispuestos en la superficie trasera de la tarjeta de circuito en la solicitud actual. El controlador 82 se conecta eléctricamente con la pluralidad de sensores 80, el suministro de energía 81, y los motores 4 de cubo, y el controlador 82 controla los motores 4 de cubo para accionar las ruedas 50 correspondientes y que roten de acuerdo con señales de detección transmitidas por los sensores 80.

El interruptor inductivo 84 detecta si el usuario se encuentra sobre el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio para encenderlo o apagarlo, el controlador 82 recibe la señal de detección (es decir, la señal de activado o apagado) del interruptor inductivo 84 para controlar los motores 4 de cubo para que funcionen o se detengan, y el controlador 82 recibe las señales de detección del sensor de aceleración 85 y el giroscopio 83 para controlar los motores 4 de cubo para cambiar el estado o mantener el estado. En la primera realización, el interruptor inductivo 84 es un sensor fotoeléctrico infrarrojo. Sin embargo, la invención no se limita a ello. En otras realizaciones, el interruptor inductivo 84 puede ser un interruptor inductivo de microondas, un interruptor inductivo ultrasónico, o cualquier otro interruptor inductivo capaz de lograr la misma función. En la realización, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio incluye además un elemento de bloqueo 86. Cuando el usuario pisa los pedales 5, el elemento de bloqueo 86 bloqueará un área de inducción infrarroja del sensor fotoeléctrico infrarrojo, y de esta manera se inicia el sensor fotoeléctrico infrarrojo. El controlador 82 recibe una señal de inicio enviada por el interruptor inductivo 84, accionando por tanto los motores 4 de cubo para que funcionen.

Las ruedas del vehículo de autoequilibrio en la técnica anterior comienzan a rotar automáticamente una vez que el vehículo de autoequilibrio se activa, por lo que el usuario no puede colocarse con facilidad sobre el vehículo de autoequilibrio. Cuando el usuario se baja del vehículo de autoequilibrio, las ruedas no dejan de rotar, y todas las ruedas detienen la rotación solo después de apagarse el interruptor de alimentación. De esta manera, existe un riesgo potencial muy grande, y el uso es muy poco práctico. Cuando se activa el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio en la realización, los motores 4 de cubo no funcionan, mientras que las ruedas 50 se accionan detectando si el usuario se encuentra sobre los pedales 5, evitando por tanto la situación de rotación ciega del vehículo de autoequilibrio en la técnica anterior y mejorando en gran medida la seguridad de uso. Por otro lado, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio en la realización logra un equilibrio automático tras la detección de las pisadas en lugar de equilibrarse una vez que se activa el suministro de energía, por lo que puede garantizarse la seguridad del cuerpo del vehículo, la rotación del cuerpo del vehículo es pequeña para evitar el problema en la técnica anterior de que el equilibrio automático se logre una vez que se activa el suministro de energía y provocar un punto de equilibrio incorrecto del cuerpo del vehículo y el cuerpo del vehículo rota para tener como resultado un desequilibrio del usuario.

El sensor de aceleración 85 y el giroscopio 83 detectan el estado de movimiento del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio en su conjunto, por ejemplo, la aceleración, la velocidad angular y similares del vehículo 100 de autoequilibrio. El controlador 82 acciona los motores 4 de cubo de acuerdo con las señales de detección transmitidas por el sensor de aceleración 85 y el giroscopio 83, determinando por tanto cambiar o no la dirección o la velocidad del vehículo 100 de autoequilibrio. La tecnología de detección del sensor de aceleración 85 y el giroscopio 83 es convencional y no se describirá en el presente documento por un fin conciso.

En la realización, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio incluye además un elemento de fijación 9 con forma de U. Los sensores 80 y el elemento de bloqueo 86 se fijan al elemento de fijación 9 con forma de U para lograr una instalación modularizada de los elementos electrónicos de todo el dispositivo y facilitar el ensamblaje, el cableado y el mantenimiento posterior.

En la práctica, el usuario acciona una pieza o dos piezas del cuerpo del vehículo para que giren mediante las fuerzas de los pies, para accionar los sensores 80 y que envíen las señales de detección al controlador 82. El controlador 82 acciona los motores 4 de cubo

para que funcionen de acuerdo con un programa de control interno, para hacer posible que el usuario gire, avance o dé marcha atrás, por lo que se logra el “control de pie”, el uso es más conveniente y el control es más flexible.

5 Cómo el controlador 82 en la presente invención controla el vehículo de autoequilibrio para lograr un estado de autoequilibrio y controla las ruedas 50 para que avancen, den marcha atrás o giren pertenece a la técnica anterior, y no se describirá en el presente documento por un fin conciso. La referencia específica puede referirse a métodos y tecnologías de control para vehículos de autoequilibrio actualmente divulgadas y adoptadas por empresas
10 de producción de vehículos de autoequilibrio. Por ejemplo, la solicitud de patente china nº 201320050547.3, titulada DISPOSITIVO DE CONTROL DE EQUILIBRIO PARA VEHÍCULO DE EQUILIBRIO INTELIGENTE Y VEHÍCULO DE EQUILIBRIO INTELIGENTE, en la que el dispositivo de control puede ser el controlador 82 en la realización. O, por ejemplo, la solicitud de patente china con nº 201220367045.9, titulada DISPOSITIVO DE CONTROL DE
15 CIRCUITO PARA CONTROLAR MOTOR DE VEHÍCULO DE EQUILIBRIO USANDO CPLD. Ciertamente, en la solicitud actual, también pueden seleccionarse otros dispositivos y métodos de control, por ejemplo, el método de control descrito en la solicitud de patente china con nº 201310516158.X, titulada MÉTODO DE CONTROL PARA VEHÍCULO DE AUTOEQUILIBRIO DE DOS RUEDAS.

20 En la realización, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio incluye además una interfaz de carga 87, y la interfaz de carga 87 está dispuesta en la cubierta inferior 3. Específicamente, la interfaz de carga 87 está dispuesta en el lado exterior de la cubierta inferior 3 para cargar el suministro de energía 81 convenientemente.

25 En la realización, el controlador 82 tiene una unidad de almacenamiento 821 y una unidad de corrección 822, la unidad de almacenamiento 821 almacena un estado de equilibrio inicial del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio, y la unidad de corrección 822 corrige un estado de equilibrio actual del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio. Específicamente,
30 después de que el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio salga de la fábrica, los datos de cuando el cuerpo del vehículo se coloca horizontalmente se registran en la unidad de almacenamiento 821. Después de que el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio se use durante un periodo de tiempo, debido a entornos externos, tales como temperatura etc., y a situaciones de uso tales como sacudidas, los sensores 80 del vehículo 100 eléctrico de
35 autoequilibrio pueden desviarse hasta cierto punto, por lo que el valor de referencia horizontal del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio cambiará en consecuencia. En ese

momento, si todavía se adoptan los datos horizontales adoptados al abandonar la fábrica, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio se controla de manera imprecisa. Después de un uso a largo plazo, pueden ocurrir accidentes. Un programa de corrección se almacena en la unidad de corrección 822 en la realización. Cuando se hace funcionar el programa de corrección, el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio detecta las condiciones en tiempo real de los sensores 80 y evalúa y compara las condiciones en tiempo real con los datos horizontales iniciales, para determinar si sobrescribir los datos originales para reiniciar. Al ajustar el programa de corrección, la precisión de control y la vida útil del vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio se mejoran en gran medida, y se soluciona el problema de la técnica anterior de que la flexibilidad y la precisión del vehículo eléctrico de autoequilibrio disminuyan después del uso del vehículo de autoequilibrio durante un periodo de tiempo.

La FIG. 6 es un diagrama esquemático que muestra un vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con una segunda realización de la invención. Por favor, véase la FIG. 6. La única diferencia entre el vehículo 200 eléctrico de autoequilibrio en la segunda realización y el vehículo 100 eléctrico de autoequilibrio en la primera realización reside en que el vehículo 200 eléctrico de autoequilibrio incluye además un controlador remoto 210, y el controlador recibe una señal de control enviada por el controlador remoto 210. El control remoto del vehículo 200 eléctrico de autoequilibrio puede lograrse mediante el controlador remoto 210. Un botón de arranque y un botón de corrección y similar pueden estar dispuestos en el controlador remoto 210. Sin embargo, la invención no se limita a ello. El vehículo 200 eléctrico de autoequilibrio incluye además una cubierta de interfaz 220, y la cubierta de interfaz 220 cubre la interfaz de carga. La cubierta de interfaz 220 puede evitar que el agua embarrada que salpica al hacer funcionar el vehículo 200 eléctrico de autoequilibrio contamine la interfaz de carga e incluso entre en el cuerpo del vehículo.

En resumen, de acuerdo con la invención, la cubierta interior está dispuesta únicamente entre la cubierta superior y la cubierta inferior del vehículo eléctrico de autoequilibrio, de manera que toda la estructura del vehículo eléctrico de autoequilibrio es más firme, y los elementos electrónicos dentro del cuerpo del vehículo quedan protegidos al mismo tiempo. Además, el espacio para fijar los elementos electrónicos se forma entre la cubierta interior y la cubierta inferior, de manera que los elementos electrónicos se instalan de manera más compacta. El suministro de energía y el controlador están dispuestos en dos piezas del cuerpo del vehículo respectivamente. Por tanto, un suministro de energía y un controlador pueden controlar los dos motores de cubo simultáneamente, el ensamblaje es más fácil, el cableado es más conveniente, y se ahorra más espacio. Mientras tanto, los pesos en ambos

5 lados del cuerpo del vehículo se equilibran mejor para mejorar de esta manera el autoequilibrio del cuerpo del vehículo. De acuerdo con la presente invención, las ruedas se ubican en los bordes izquierdo y derecho del cuerpo del vehículo. De esta manera, pueden usarse las ruedas con tamaños mayores. En comparación con los vehículos existentes de autoequilibrio con ruedas instaladas en la parte inferior de la cubierta inferior, el vehículo eléctrico de autoequilibrio tiene considerables ventajas de distancia de movimiento y velocidad. Además, los motores de cubo se adoptan en la presente invención, y los motores se instalan directamente en las ruedas. Por consiguiente, la estructura del vehículo eléctrico de autoequilibrio es más compacta. En comparación con el vehículo de autoequilibrio
10 instalado individualmente con un motor, se ahorra más espacio y todo el dispositivo es más compacto.

Aunque la presente invención se ha descrito en considerable detalle en referencia a determinadas realizaciones preferentes de la misma, la divulgación no pretende limitar el
15 alcance de la invención. Las personas expertas en la materia pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance y espíritu de la invención. Por tanto, el alcance de las reivindicaciones adjuntas no debería limitarse a la descripción de las realizaciones preferentes descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico de autoequilibrio, que comprende:
 - una cubierta superior que comprende una primera cubierta superior y una segunda cubierta superior dispuestas simétricamente y que pueden rotar en relación una con otra;
 - una cubierta inferior fijada a la cubierta superior, comprendiendo la cubierta inferior una primera cubierta inferior y una segunda cubierta inferior dispuestas simétricamente y que pueden rotar;
 - una cubierta interior fijada entre la cubierta superior y la cubierta inferior, comprendiendo la cubierta interior una primera cubierta interior y una segunda cubierta interior dispuestas simétricamente y que pueden rotar en relación una con otra;
 - un mecanismo rotativo fijado entre la primera cubierta interior y la segunda cubierta interior;
 - dos ruedas fijadas de manera rotativa en dos lados de la cubierta interior, respectivamente;
 - dos motores de cubo fijados en las dos ruedas, respectivamente;
 - una pluralidad de sensores dispuestos entre la cubierta inferior y la cubierta interior;
 - un suministro de energía fijado entre la primera cubierta inferior y la primera cubierta interior; y
 - un controlador fijado entre la segunda cubierta inferior y la segunda cubierta interior, en el que el controlador se conecta eléctricamente con la pluralidad de sensores, el suministro de energía y los motores de cubo, y el controlador controla los motores de cubo para accionar las ruedas correspondientes y que roten de acuerdo con señales de detección transmitidas por los sensores.
2. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además dos pedales, en el que los pedales se fijan a la cubierta superior y a la cubierta interior.
3. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los pedales tienen tiras de fricción separadas mutuamente dispuestas en superficies superiores de los pedales.
4. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la primera cubierta superior y la segunda cubierta superior tienen espacios huecos, respectivamente, la primera cubierta interior y la segunda cubierta interior tienen rebajes en

posiciones correspondientes con los espacios huecos, respectivamente, y los espacios huecos se combinan con los rebajes para formar cavidades de pedal para contener los pedales.

5 5. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el mecanismo rotativo comprende dos cojinetes, un manguito de árbol y dos resortes elásticos, los dos cojinetes se fijan a la primera cubierta interior y a la segunda cubierta interior respectivamente, y el manguito de árbol se fija dentro de los dos cojinetes y se fija a la cubierta interior por medio de los dos resortes elásticos.

10

6. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la cubierta interior tiene un tambor cilíndrico, y los cojinetes y el manguito de árbol se instalan en el tambor por medio de los resortes elásticos.

15 7. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende además un faro decorativo dispuesto en la cubierta inferior.

8. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las
20 reivindicaciones 1-7, en el que la cubierta superior incluye además dos pantallas indicativas conectadas eléctricamente con el controlador, una pantalla indicativa muestra una capacidad restante del suministro de energía, y la otra pantalla indicativa muestra un estado de funcionamiento del vehículo eléctrico de autoequilibrio.

25 9. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que el sensor comprende un giroscopio, un sensor de aceleración, y un interruptor inductivo, el interruptor inductivo detecta si un usuario se coloca sobre el vehículo eléctrico de autoequilibrio para activarse o apagarse, el controlador recibe la señal de detección del interruptor inductivo para controlar los motores de cubo para que
30 funcionen o se detengan, y el controlador recibe las señales de detección del sensor de aceleración y el giroscopio para controlar los motores de cubo y cambiar un estado o mantener el estado.

10. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el
35 interruptor inductivo es un sensor fotoeléctrico infrarrojo.

11. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-10 que comprende además una interfaz de carga dispuesta en la cubierta inferior.
- 5 12. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además una cubierta de interfaz, en el que la cubierta de interfaz cubre la interfaz de carga.
- 10 13. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12, que comprende además un árbol de limitación dispuesto entre la primera cubierta interior y la segunda cubierta interior, en el que la longitud del árbol de limitación en la segunda cubierta interior es mayor que la longitud del árbol de limitación en la primera cubierta interior.
- 15 14. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13, en el que la cubierta superior tiene dos proyecciones con forma de arco, y las dos proyecciones con forma de arco se ubican por encima de las dos ruedas y cubren una parte de las ruedas, respectivamente.
- 20 15. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la anchura de las proyecciones con forma de arco es mayor que la anchura de las ruedas.
- 25 16. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-15, en el que la cubierta superior y la cubierta inferior se fabrican de plástico, y la cubierta interior se fabrica de aleación de aluminio.
17. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-16, que comprende además un controlador remoto, en el que el controlador recibe una señal de control enviada por el controlador remoto.
- 30 18. El vehículo eléctrico de autoequilibrio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-17, en el que el controlador tiene una unidad de almacenamiento y una unidad de corrección, la unidad de almacenamiento almacena un estado de equilibrio inicial del vehículo eléctrico de autoequilibrio, y la unidad de corrección corrige un estado de equilibrio actual del vehículo eléctrico de autoequilibrio.

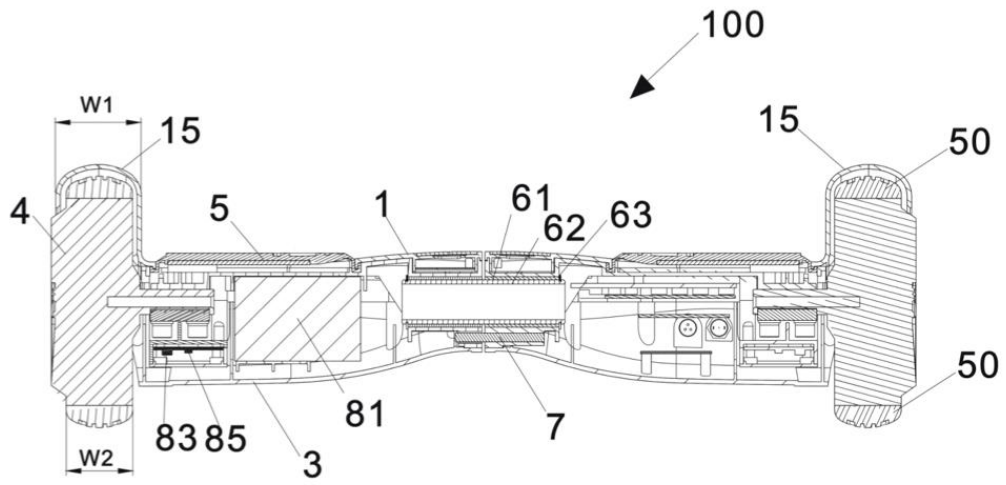


FIG. 1

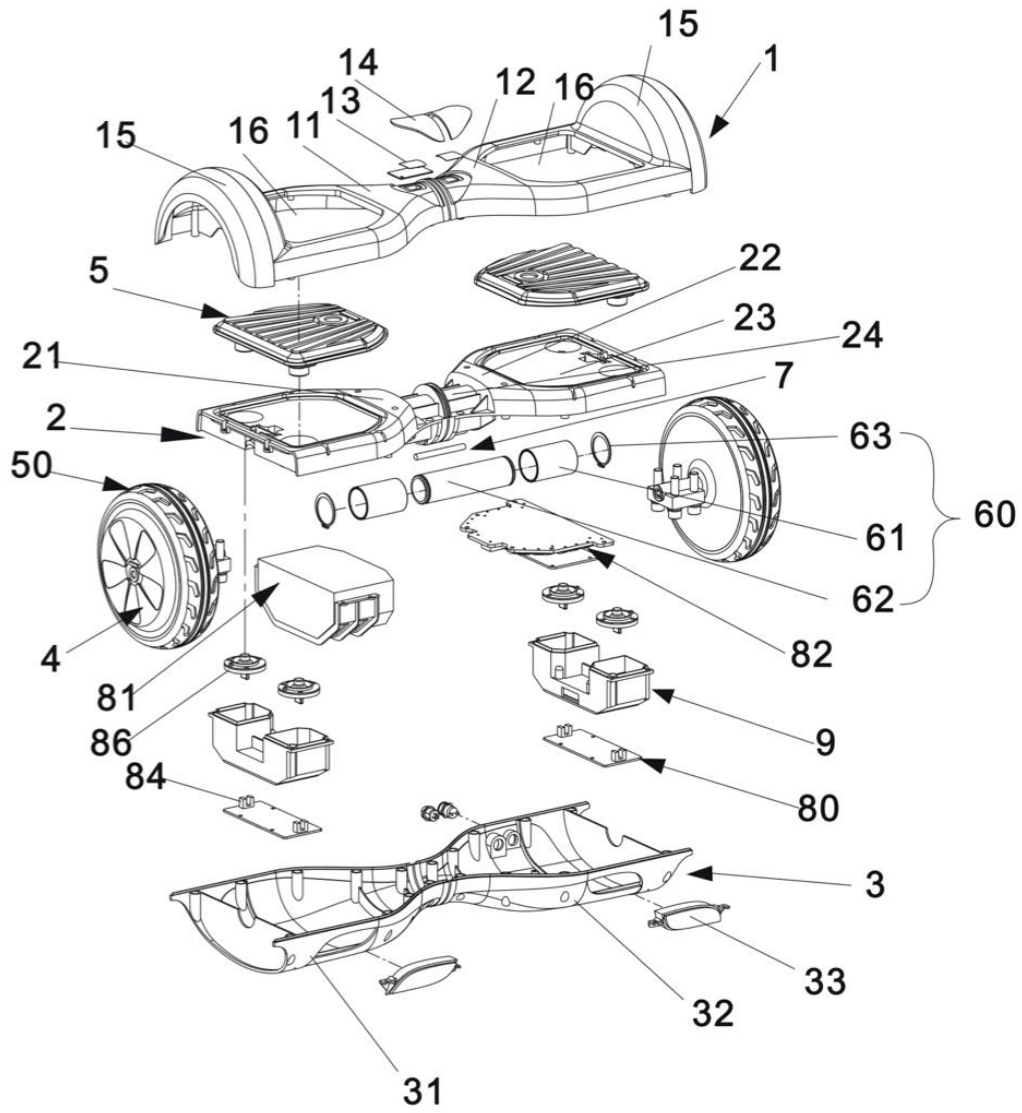


FIG. 2

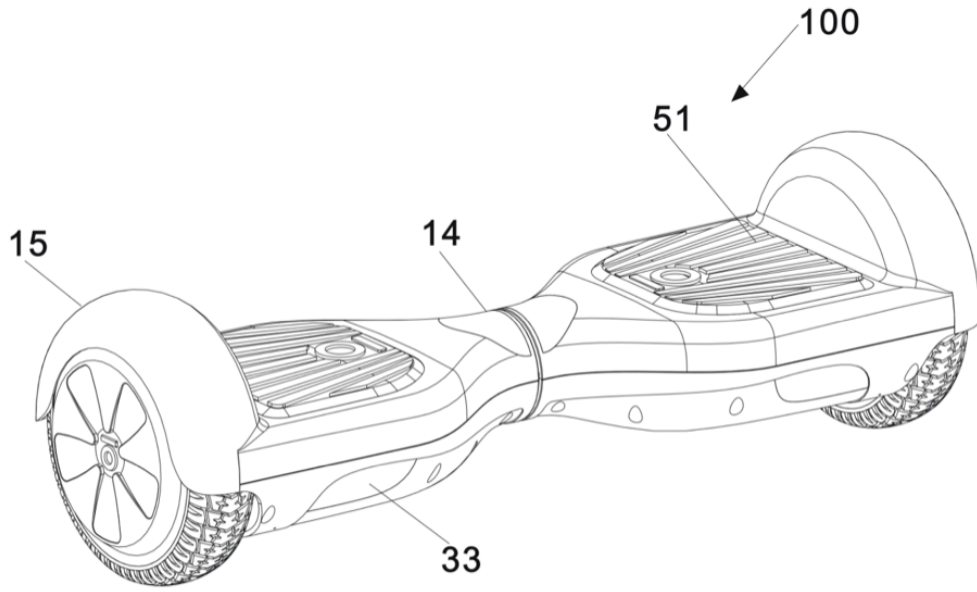


FIG. 3

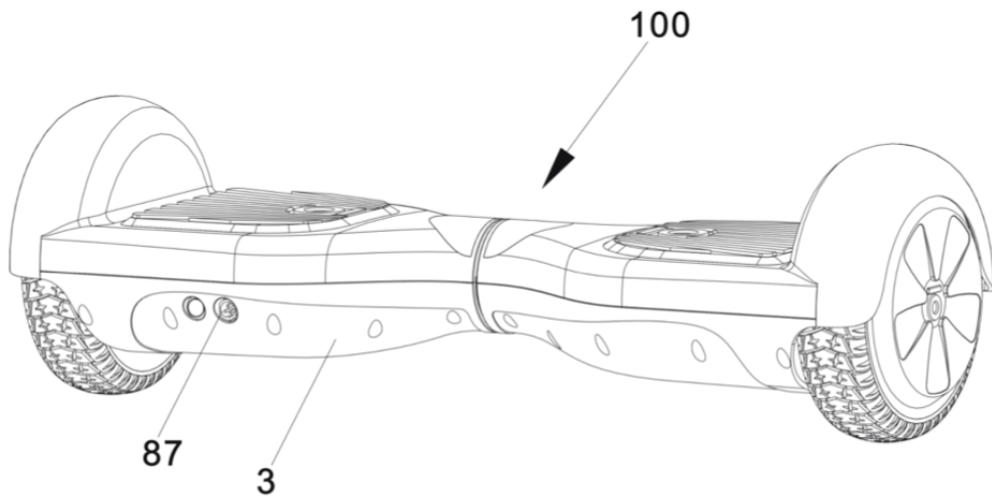


FIG. 4

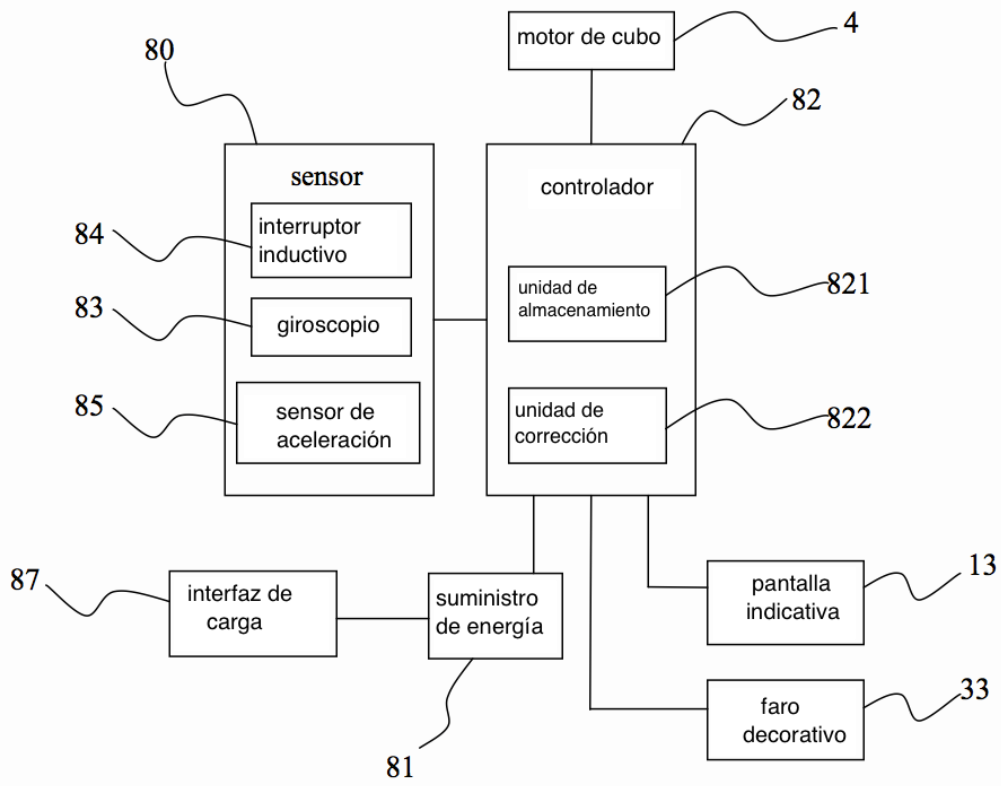


FIG. 5

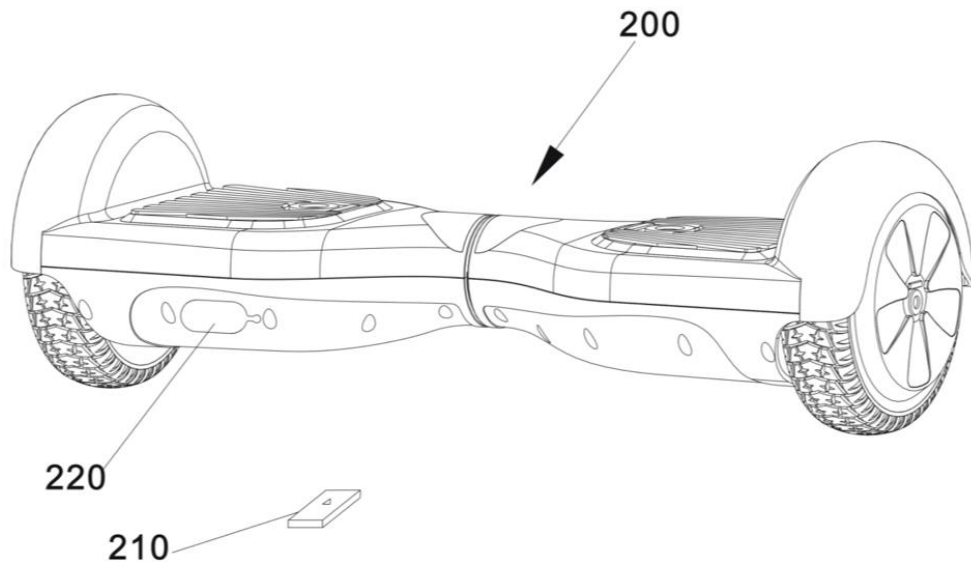


FIG. 6