

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 016 642**

51 Int. Cl.:

H04M 1/02 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

E05D 3/12 (2006.01)

E05D 11/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2021 E 23158483 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2025 EP 4213472**

54 Título: **Dispositivo electrónico que incluye una estructura de bisagra con estructura de brazo**

30 Prioridad:

27.05.2020 KR 20200063724

30.07.2020 KR 20200095315

30.07.2020 KR 20200114513

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

09.05.2025

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.00%)
129, Samsung-ro Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**HWANG, SEUNGHYUN;
BYUN, DONGHYUN;
YUN, SUKJIN y
JEONG, UYHYEON**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 016 642 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 electrónico que incluye una estructura de bisagra con estructura de brazo

Campo técnico

5 La divulgación se refiere a un dispositivo electrónico que comprende una estructura de un brazo y una estructura de una bisagra. Más específicamente, la divulgación se refiere a una estructura de un brazo y una estructura de una bisagra capaces de proporcionar una carga de detención de un tamaño especificado de manera que una operación de plegado o un estado plegado de un dispositivo electrónico plegable permanezca estable.

Antecedentes de la técnica

10 Los dispositivos electrónicos portátiles, como los teléfonos inteligentes, pueden proporcionar diversas funciones, como llamadas, reproducción de vídeo y búsqueda en internet, en función de diversos tipos de aplicaciones. Los usuarios pueden querer utilizar las diversas funciones mencionadas anteriormente a través de una pantalla más amplia. Sin embargo, cuanto más grande sea la pantalla, menor será la portabilidad. En consecuencia, se han desarrollado dispositivos electrónicos portátiles plegables con portabilidad mejorada mediante el uso de una estructura plegable.

15 En el dispositivo electrónico plegable, se puede disponer una estructura de bisagra para que se conecte con carcasas adyacentes y gire para sostener las carcasas mientras estas rotan en un ángulo predeterminado.

20 El dispositivo electrónico plegable puede incluir una pantalla en el que al menos una parte se pliega. La pantalla se forma para tener un grosor predeterminado o menos para que sea plegable y, por lo tanto, la resistencia de la pantalla puede debilitarse y pueden producirse pinchazos debido a la presión externa o al impacto. Para resolver el problema, se puede aplicar una pantalla con mayor rigidez o fuerza de reacción (por ejemplo, aumento del grosor de la pantalla). Cuando aumenta el grosor de pantalla, aumenta la fuerza repulsiva en el estado plegado (por ejemplo, la fuerza de recuperación generada para volver al estado desplegado), lo que puede provocar defectos en la operación de plegado de la pantalla (por ejemplo, es posible que la pantalla no se pliegue por completo).

25 Una técnica anterior del documento US 2018/059740 A1 se refiere a una bisagra multiaxial para un dispositivo electrónico plegable que tiene una pantalla flexible.

Divulgación

Problema técnico

30 Los aspectos de la divulgación tienen por objeto abordar al menos los problemas y/o desventajas mencionadas anteriormente y proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación. En consecuencia, un aspecto de la divulgación es proporcionar una estructura de brazo y una estructura de bisagra capaces de proporcionar una carga de detención (o fuerza de bisagra, o fuerza para mantener un estado específico de un dispositivo electrónico) de un tamaño especificado de manera que una operación de plegado o un estado plegado de un dispositivo electrónico plegable permanezca estable, y un dispositivo electrónico que incluye las mismas.

35 Otro aspecto de la divulgación es proporcionar una estructura de brazo y una estructura de bisagra capaces de proporcionar una carga de detención de un tamaño especificado sin aumentar el tamaño (por ejemplo, el grosor) del dispositivo electrónico o mientras se suprime un aumento en el tamaño (por ejemplo, el grosor), y un dispositivo electrónico que incluye las mismas.

Se expondrán aspectos adicionales en parte en la descripción que sigue y, en parte, serán evidentes a partir de la descripción o podrán aprenderse mediante la práctica de las realizaciones presentadas.

Solución técnica

40 La presente invención se dirige a la materia de asunto definida en las reivindicaciones.

Descripción de los dibujos

Los aspectos, características y ventajas anteriores y otros de ciertas realizaciones de la divulgación serán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

45 la FIG. 1A es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación;

la FIG. 1B es un diagrama que ilustra un ejemplo de una superficie trasera de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación;

la FIG. 1C es un diagrama que ilustra un ejemplo de un estado plegado de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación;

- la FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una superficie delantera y una superficie trasera de una estructura de bisagra de un dispositivo electrónico relacionado con una pluralidad de estructuras de detención según una realización de la divulgación;
- 5 la FIG. 3 es un diagrama que ilustra una superficie en una primera dirección en una vista en perspectiva en despiece ordenado de una estructura de bisagra según una realización de la divulgación;
- la FIG. 4 es un diagrama que ilustra una superficie en una segunda dirección en una vista en perspectiva en despiece ordenado de una estructura de bisagra según una realización de la divulgación;
- la FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una parte rotatoria según una realización de la divulgación;
- la FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un soporte de fijación según una realización de la divulgación;
- 10 la FIG. 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una parte de brazo según una realización de la divulgación;
- la FIG. 8 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un segundo vástago rotatorio según una realización de la divulgación;
- la FIG. 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de un tope según una realización de la divulgación;
- 15 la FIG. 10 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un soporte central según una realización de la divulgación;
- la FIG. 11 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un soporte de vástago según una realización de la divulgación;
- la FIG. 12 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un miembro de leva según una realización de la divulgación;
- la FIG. 13 es un diagrama que ilustra un ejemplo de anillos de apoyo según una realización de la divulgación;
- 20 la FIG. 14 es un diagrama que ilustra un primer estado de algunos componentes de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación;
- la FIG. 15 es un diagrama que ilustra un primer estado angular de una estructura parcial de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación;
- la FIG. 16 es un diagrama que ilustra un segundo estado angular de una primera estructura de bisagra según una realización de la divulgación;
- 25 la FIG. 17 es un diagrama que ilustra un segundo estado de algunas partes de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación;
- la FIG. 18 es un diagrama que ilustra un ejemplo de otro tipo de una tercera estructura de bisagra según una realización de la divulgación;
- 30 la FIG. 19 es una vista en perspectiva en una primera dirección que ilustra un ejemplo de un estado acoplado de un tercer miembro de leva, una quinta estructura de leva y una sexta estructura de leva según una realización de la divulgación;
- la FIG. 20 es una vista en perspectiva en una segunda dirección que ilustra un ejemplo de un estado acoplado del tercer miembro de leva, la quinta estructura de leva y la sexta estructura de leva según una realización de la divulgación;
- 35 la FIG. 21 es un diagrama que ilustra estados acoplados de la quinta estructura de leva y un primer vástago rotatorio, y la sexta estructura de leva y un segundo vástago rotatorio según una realización de la divulgación;
- la FIG. 22 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una cuarta estructura de bisagra según una realización de la divulgación;
- 40 la FIG. 23 es un diagrama que ilustra con más detalle un cuarto miembro de leva y un quinto miembro de leva ilustrados en la FIG. 22 según una realización de la divulgación;
- la FIG. 24 es un diagrama que ilustra un momento del movimiento de leva del cuarto miembro de leva y el quinto miembro de leva según una realización de la divulgación;
- la FIG. 25 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una quinta estructura de bisagra según una realización de la divulgación;
- 45 la FIG. 26 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una sexta estructura de bisagra según una realización de la divulgación;

la FIG. 27A es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una forma de leva según una realización de la divulgación; y

la FIG. 27B es un diagrama que ilustra un ejemplo de un estado de contacto de algunos picos de una leva y una estructura de leva según una realización de la divulgación.

5 En todos los dibujos, se entenderá que los números de referencia iguales se refieren a partes, componentes y estructuras iguales.

Modo para la invención

10 La siguiente descripción, con referencia a los dibujos adjuntos, se proporciona para ayudar a una comprensión integral de diversas realizaciones de la divulgación tal como se define en las reivindicaciones. Incluye diversos detalles específicos para ayudar a dicha comprensión, pero estos deben considerarse simplemente como ejemplos. En consecuencia, aquellos expertos en la técnica reconocerán que se pueden realizar diversos cambios y modificaciones de las diversas realizaciones descritas en esta memoria sin apartarse del alcance de la divulgación. Además, se pueden omitir las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas para mayor claridad y concisión.

15 Los términos y palabras utilizados en la siguiente descripción y reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, sino que se utilizan simplemente para permitir una comprensión clara y coherente de la divulgación. En consecuencia, debe resultar evidente para los expertos en la técnica que la siguiente descripción de diversas realizaciones de la divulgación se proporciona únicamente con fines ilustrativos y no con el fin de limitar la divulgación tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

20 Se debe entender que las formas singulares "un", "una" y "el", "la" incluyen referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a "una superficie componente" incluye la referencia a una o más de dichas superficies.

Tal como se utilizan aquí, términos y frases como "tener", "puede tener", "incluir" o "puede incluir" indican la existencia de características (por ejemplo, números, funciones, acciones o partes como componentes) y no excluyen la existencia de características adicionales.

25 Tal como se utilizan aquí, las frases "A o B", "al menos uno de A o/y B" o "uno o más de A o/y B" pueden incluir todas las combinaciones posibles de los elementos enumerados juntos. Por ejemplo, "A o B", "al menos uno de A y B" o "al menos uno de A o B" pueden indicar (1) que incluye al menos una A, (2) que incluye al menos una B, o (3) que incluye tanto al menos una A como al menos una B.

30 Tal como se utilizan aquí, los términos como "primero", "segundo", "el primero" o "el segundo" pueden modificar diversos componentes, independientemente del orden y/o importancia, y se utilizan para distinguir un componente de otro, pero no limitan los componentes. Por ejemplo, el primer dispositivo de usuario y el segundo dispositivo de usuario pueden indicar diferentes dispositivos de usuario independientemente del orden o importancia. Por ejemplo, sin apartarse de las enseñanzas divulgadas en la divulgación, un primer elemento podría denominarse segundo elemento y, de manera similar, a la inversa, un segundo elemento podría denominarse primer elemento.

35 Cuando se hace referencia a un componente (por ejemplo, un primer componente) como "acoplado (operativa o comunicativamente) con/a" o "conectado a" otro componente (por ejemplo, un segundo componente), debe entenderse que cualquiera de los componentes antes mencionados puede conectarse directamente a otro componente, o puede conectarse a través de otro componente (por ejemplo, un tercer componente). Por el contrario, cuando se hace referencia a un determinado componente (por ejemplo, el primer componente) como "acoplado directamente" o
40 "conectado directamente" a otro componente (por ejemplo, el segundo componente), debe entenderse que ningún otro componente (por ejemplo, el tercer componente) interviene entre el determinado componente y el otro componente.

45 Tal como se utiliza aquí, la frase "configurado para (o ajustado para)" puede usarse indistintamente con, por ejemplo, "apto para", "que tiene la capacidad de", "diseñado para", "adaptado para", "hecho para" o "capaz de", según las circunstancias. La frase "configurado (o ajustado) para" puede no significar necesariamente solo "específicamente diseñado para" en hardware. En algunas circunstancias, la frase "dispositivo configurado para" puede significar que el dispositivo "puede" realizar una operación con otros dispositivos o partes. Por ejemplo, la frase "procesador configurado (o ajustado) para realizar A, B y C" puede significar un procesador dedicado (por ejemplo, procesador integrado) para realizar operaciones correspondientes, o un procesador de propósito genérico (por ejemplo, CPU o
50 procesador de aplicaciones) que realiza las operaciones ejecutando uno o más programas de software almacenados en un dispositivo de memoria.

55 Los términos y frases que se utilizan aquí se proporcionan simplemente para describir realizaciones específicas y no tienen por objeto limitar el alcance de otras realizaciones. Una forma singular pretende incluir una forma plural, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos, incluidos los términos técnicos o científicos, que se utilizan aquí pueden tener el mismo significado que entiende comúnmente una persona experta en la técnica a la que pertenecen las realizaciones de la divulgación. Los términos como los definidos en diccionarios de uso común

deben interpretarse como si tuvieran un significado que sea coherente con su significado en el contexto de la técnica pertinente y no se interpretarán en un sentido idealizado o excesivamente formal a menos que se definan expresamente aquí. En algunos casos, incluso los términos definidos aquí no pueden interpretarse para excluir realizaciones de la divulgación.

5 Ejemplos de un dispositivo electrónico según diversas realizaciones de la divulgación pueden incluir al menos uno de un teléfono inteligente, un ordenador personal (PC) tipo tableta, un teléfono móvil, un teléfono con video, un lector de libros electrónicos, un PC de escritorio, un ordenador personal portátil, un ordenador netbook, una estación de trabajo, un servidor, un asistente digital personal (PDA), un reproductor multimedia portátil (PMP), un reproductor de audio de capa 3 (MP3) de grupo de expertos en imágenes en movimiento (MPEG-1 o MPEG-2), un dispositivo médico móvil, una cámara o un dispositivo portátil. Según diversas realizaciones, el dispositivo portátil puede incluir al menos uno de un dispositivo tipo accesorio (por ejemplo, relojes, anillos, pulseras, tobilleras, collares, anteojos, lentes de contacto o dispositivos montados en la cabeza (HMD), un dispositivo de tipo integrado en textiles o prendas (por ejemplo, ropa electrónica), un dispositivo de tipo unión al cuerpo (por ejemplo, almohadillas para la piel o tatuajes) o un dispositivo de tipo bioimplantable (circuitos implantables).

15 A continuación, se describirá un dispositivo electrónico según diversas realizaciones con referencia a los dibujos adjuntos. En la divulgación, el término "usuario" puede referirse a una persona que utiliza un dispositivo electrónico o a un dispositivo que utiliza el dispositivo electrónico (por ejemplo, un dispositivo electrónico de inteligencia artificial).

La FIG. 1A es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación.

20 La FIG. 1B es un diagrama que ilustra un ejemplo de una superficie trasera de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación.

La FIG. 1C es un diagrama que ilustra un ejemplo de un estado plegado de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación.

25 Con referencia a las FIGS. 1A a 1C, un dispositivo electrónico 100 (o un dispositivo electrónico plegable, un dispositivo de pantalla flexible, un dispositivo electrónico flexible y plegable, o similar) según una realización de la divulgación puede incluir una carcasa 101 (por ejemplo, una primera carcasa 110 y una segunda carcasa 120), una carcasa de bisagra 150, una estructura de bisagra 200 (por ejemplo, una primera estructura de bisagra 200a y una segunda estructura de bisagra 200b), y una pantalla 160 (o una pantalla flexible, un módulo de pantalla, o similar) dispuesta al menos parcialmente en una dirección delantera (por ejemplo, dirección de eje z) de la estructura de bisagra 200. Adicional o alternativamente, el dispositivo electrónico 100 puede incluir una primera cubierta 119 que cubre al menos parcialmente una superficie trasera (por ejemplo, una superficie encarada en una dirección de eje -z) de la primera carcasa 110, y una segunda cubierta 129 que cubre al menos parcialmente una superficie trasera (por ejemplo, una superficie encarada en la dirección de eje -z) de la segunda carcasa 120. Alternativamente, la primera cubierta 119 puede formarse integralmente con la primera carcasa 110 para formar la superficie trasera, y la segunda cubierta 129 puede formarse integralmente con la segunda carcasa 120 para formar la superficie trasera.

La carcasa 101 puede comprender al menos un par capaz de rotar alrededor de un eje predeterminado. Por ejemplo, la carcasa 101 puede incluir una primera carcasa 110 y una segunda carcasa 120. Dependiendo de la forma de la disposición, la primera carcasa 110 puede disponerse para ser continua con la segunda carcasa 120 (por ejemplo, cuando una parte central 163 de la pantalla 160 es aplanada o cuando la carcasa 101 está en un estado desplegado), o puede disponerse para estar al lado de la segunda carcasa 120. Alternativamente, cuando la parte central 163 de la pantalla 160 se pliega, una superficie de la primera carcasa 110 puede disponerse para encararse a una superficie de la segunda carcasa 120.

La primera carcasa 110 puede formarse, por ejemplo, al menos parcialmente, de un material metálico, o puede formarse, al menos parcialmente, de un material no metálico. La primera carcasa 110 puede formarse de un material que tenga un cierto tamaño de rigidez para soportar al menos una parte de la pantalla 160. En al menos una parte de la superficie delantera de la primera carcasa 110, puede disponerse una región de la pantalla 160 (por ejemplo, al menos una parte de una primera parte 161 de la pantalla 160 y al menos una parte de un lado de la parte central 163). Al menos una parte de la primera carcasa 110 puede adherirse a la primera parte 161 de la pantalla 160. Alternativamente, al menos una parte del borde delantero de la primera carcasa 110 puede adherirse al borde de la primera parte 161 de la pantalla 160. Alternativamente, al menos una parte de la superficie delantera (superficie en la dirección de eje z) de la primera carcasa 110 puede adherirse al menos parcialmente a la primera parte 161 de la pantalla 160. A este respecto, una capa adhesiva puede disponerse al menos parcialmente entre la primera carcasa 110 y la primera parte 161 de la pantalla 160. La primera carcasa 110 se proporciona al menos parcialmente en una forma hueca, o se proporciona de tal manera que se forma un espacio vacío al acoplarse con la primera cubierta 119, donde se encuentran elementos electrónicos necesarios para accionar el dispositivo electrónico 100 (por ejemplo, una placa de circuito impreso, al menos un procesador montado en la placa de circuito impreso, al menos una memoria y un elemento tal como (como una batería) pueden desecharse.

Según diversas realizaciones de la divulgación, los bordes de la primera carcasa 110 (por ejemplo, los tres bordes

excepto el borde restante encarado hacia la segunda carcasa 120 cuando el dispositivo electrónico 100 está en el estado desplegado) pueden sobresalir a una altura predeterminada desde la superficie inferior de la parte central de la carcasa para rodear al menos un borde lateral de la pantalla 160. Alternativamente, en al menos uno de los bordes de la primera carcasa 110, se pueden disponer paredes laterales encaradas hacia al menos una parte del borde de la pantalla 160. Las paredes laterales formadas al menos parcialmente en los bordes de la primera carcasa 110 se pueden formar para tener una altura especificada en los tres bordes excepto el borde restante encarado hacia la segunda carcasa 120. El borde de la primera carcasa 110 encarado hacia la segunda carcasa 120 puede incluir una parte oprimida de la que al menos una parte tiene una cierta curvatura de manera que se puede disponer al menos una parte de la carcasa de bisagra 150. Por ejemplo, en el borde encarado hacia la segunda carcasa 120, la primera carcasa 110 puede incluir un primer escalón 111 en el que se coloca una parte de la primera estructura de bisagra 200a posicionada en la carcasa de bisagra 150 y un segundo escalón 112 en el que se dispone una parte de la segunda estructura de bisagra 200b posicionada en la carcasa de bisagra 150.

Según diversas realizaciones de la divulgación, dependiendo de la disposición, la segunda carcasa 120 puede disponerse lado a lado con la primera carcasa 110, o al menos una superficie de la segunda carcasa 120 puede disponerse para encararse hacia una superficie de la primera carcasa 110 (por ejemplo, la superficie en la que se dispone la pantalla 160). Por ejemplo, la segunda carcasa 120 puede hacerse del mismo material que la primera carcasa 110. Como la segunda carcasa 120 y la primera carcasa 110 se disponen para tener una forma simétrica horizontal o vertical, la segunda carcasa 120 puede disponerse de manera que su superficie delantera soporte al menos una parte de la región (por ejemplo, al menos una parte de una segunda parte 162 de la pantalla 160 y al menos una parte de la otra parte de la parte central 163) distinta de la región dispuesta en la primera carcasa 110 en la pantalla 160. Al menos una parte de la segunda carcasa 120 puede adherirse a la segunda parte 162 de la pantalla 160. Alternativamente, el borde delantero de la segunda carcasa 120 puede adherirse al borde de la segunda parte 162 de la pantalla 160. Alternativamente, el lado inferior de la superficie delantera de la segunda carcasa 120 puede adherirse a un lado de la segunda parte 162 de la pantalla 160. A este respecto, se puede disponer una capa adhesiva al menos en parte entre la segunda carcasa 120 y la segunda parte 162 de la pantalla 160. La segunda carcasa 120 se puede proporcionar al menos parcialmente en una forma hueca similar a la primera carcasa 110, o se puede proporcionar de manera que se forme un espacio vacío al acoplarse con la segunda cubierta 129, donde se pueden disponer elementos electrónicos necesarios para accionar el dispositivo electrónico 100. Según diversas realizaciones de la divulgación, se puede disponer una cámara 190 en la superficie trasera de la segunda carcasa 120, y en relación con la disposición de la cámara 190, se puede formar un orificio en la segunda cubierta 129, donde se puede disponer la cámara 190.

Según diversas realizaciones de la divulgación, los bordes de la segunda carcasa 120 (por ejemplo, los tres bordes excepto el borde restante encarado a la primera carcasa 110) pueden sobresalir a una altura predeterminada desde la superficie inferior de la parte central de la segunda carcasa 120 para rodear el otro borde lateral de la pantalla 160. Alternativamente, en al menos uno de los bordes de la segunda carcasa 120, se pueden disponer paredes laterales que se encaran a al menos una parte del borde de la pantalla 160, que son similares a las paredes laterales formadas en la primera carcasa 110. Las paredes laterales formadas al menos parcialmente en los bordes de la segunda carcasa 120 se pueden formar para tener una altura especificada en los tres bordes excepto en el borde restante encarado a la primera carcasa 110.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la parte de la segunda carcasa 120 encarada hacia la primera carcasa 110 puede incluir una parte oprimida de la que al menos una parte tiene una cierta curvatura de modo que se puede disponer la carcasa de bisagra 150. Por ejemplo, la segunda carcasa 120 puede incluir un tercer escalón 121 en donde se dispone una parte de la carcasa de bisagra 150 que tiene la primera estructura de bisagra 200a montada en el borde encarado hacia la primera carcasa 110, y un cuarto escalón 122 en el que se dispone una parte de la carcasa de bisagra 150 que tiene la segunda estructura de bisagra 200b montada sobre la misma.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el dispositivo electrónico 100 puede incluir al menos un sensor dispuesto dentro de la primera carcasa 110 o de la segunda carcasa 120. El sensor puede incluir, por ejemplo, al menos uno de un sensor de proximidad, un sensor de iluminancia, un sensor de iris, un sensor de imagen (o cámara) o un sensor de huellas dactilares.

Según diversas realizaciones de la divulgación, dependiendo del estado plegado o desplegado del dispositivo electrónico 100, la carcasa de bisagra 150 puede cubrirse por una de la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120 (por ejemplo, el estado desplegado de la carcasa 101), o puede exponerse al exterior (por ejemplo, el estado plegado de la carcasa 101). Por ejemplo, si la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120 se disponen una al lado de la otra, la carcasa de bisagra 150 puede cubrirse por la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120. Si una superficie de la primera carcasa 110 y una superficie de la segunda carcasa 120 se disponen para encararse entre sí, la carcasa de bisagra 150 puede disponerse de manera que al menos una parte de la misma esté expuesta al exterior en los bordes laterales de la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120 (por ejemplo, los bordes de la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120 que se encaran entre sí en el estado desplegado). La carcasa de bisagra 150 puede estar al menos parcialmente vacía en su interior, y una pared lateral puede disponerse de manera que al menos algunos de ambos bordes laterales (por ejemplo, los bordes en las direcciones del eje x y del eje -x) estén cerrados. Al menos un resalte sujeto a la primera estructura de bisagra 200a y a la segunda estructura de bisagra 200b puede disponerse en al menos una parte de la superficie lateral interior de la carcasa de bisagra 150.

Según diversas realizaciones de la divulgación, al menos una parte de la pantalla 160 puede tener flexibilidad. Según una realización de la divulgación, la pantalla 160 puede incluir la primera parte 161 o una primera región dispuesta sobre la primera carcasa 110, la segunda parte 162 o una segunda región dispuesta sobre la segunda carcasa 120, y una parte central 163 o una región central que está adyacente a la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120 en un estado en el que el dispositivo electrónico 100 está en el estado desplegado y corresponde a la posición de la estructura de bisagra 200. Según diversas realizaciones de la divulgación, toda la pantalla 160 puede tener flexibilidad. Alternativamente, al menos una parte de la parte central 163 de la pantalla 160 puede tener flexibilidad. La parte central 163 de la pantalla 160 puede disponerse de tal manera que la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120 no estén adheridas entre sí. Por ejemplo, la parte central 163 de la pantalla 160 puede espaciarse de la superficie delantera de la estructura de bisagra 200 (por ejemplo, la superficie en la dirección de eje z) cuando el dispositivo electrónico 100 está plegado. La primera parte 161 de la pantalla 160 puede adherirse a al menos una parte de la primera carcasa 110, y la segunda parte 162 de la pantalla 160 puede adherirse a al menos una parte de la segunda carcasa 120. A este respecto, se pueden disponer capas adhesivas en al menos una parte de la región entre la pantalla 160 y la primera carcasa 110 y en al menos una parte de la región entre la pantalla 160 y la segunda carcasa 120, respectivamente. La pantalla 160 puede incluir diversas capas. Por ejemplo, la pantalla 160 puede incluir una capa protectora exterior (o una capa de vidrio o una capa de polímero) que tiene una cierta cantidad de transparencia y es igual o mayor que un tamaño especificado, una capa de panel de visualización dispuesta debajo de la capa protectora exterior para mostrar una pantalla, y una primera capa trasera dispuesta debajo de la capa de panel de visualización. La primera capa trasera puede incluir una capa de absorción de impactos (o gofrado) y una capa de disipación de calor (o una capa de lámina metálica). Adicional o alternativamente, la primera capa trasera puede incluir además un panel de inducción electromagnética (por ejemplo, un digitalizador). Según diversas realizaciones de la divulgación, la pantalla 160 puede incluir además una segunda capa trasera dispuesta debajo de la primera capa trasera. La segunda capa trasera puede incluir al menos una capa metálica (o lámina metálica) formada al menos parcialmente de un material metálico. La segunda capa trasera puede incluir un patrón especificado (por ejemplo, patrón de entramado, patrón de rendijas) de manera que al menos una parte de la segunda capa trasera puede doblarse. Alternativamente, al menos una parte de la segunda capa trasera puede formarse por otro material (por ejemplo, material polimérico, caucho, material de cuero) que se pueda doblar.

Según diversas realizaciones de la divulgación, al menos una estructura de bisagra 200 puede disponerse con respecto a la dirección de eje x. Por ejemplo, la estructura de bisagra 200 puede incluir una primera estructura de bisagra 200a y una segunda estructura de bisagra 200b. La estructura de bisagra 200 puede incluir una primera parte 200_1 dispuesta dentro de la carcasa de bisagra 150, y una segunda parte 200_2 dispuesta por encima de la carcasa de bisagra 150 o que corresponde a una estructura periférica que no se superpone con la carcasa de bisagra 150 con respecto al eje z (por ejemplo, una estructura combinada con la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120). En la primera parte de la estructura de bisagra 200, al menos una parte de la primera estructura de bisagra 200a puede disponerse en una primera región dentro de la carcasa de bisagra 150 (por ejemplo, una región en la carcasa de bisagra 150 que se predispone en la dirección de eje x). En la primera parte de la estructura de bisagra 200, al menos una parte de la segunda estructura de bisagra 200b puede disponerse en una segunda región dentro de la carcasa de bisagra 150 (por ejemplo, una región en la carcasa de bisagra 150 que se predispone en la dirección de eje x). Al menos una parte de la segunda parte de la estructura de bisagra 200 puede rotar en respuesta a la operación de rotación de la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120. Al menos una de la primera estructura de bisagra 200a y la segunda estructura de bisagra 200b según una realización de la divulgación puede incluir una pluralidad de estructuras de detención.

la FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una superficie delantera y una superficie trasera de una estructura de bisagra de un dispositivo electrónico relacionado con una pluralidad de estructuras de detención según una realización de la divulgación.

la FIG. 3 es un diagrama que ilustra una superficie en una primera dirección en una vista en perspectiva en despiece ordenado de una estructura de bisagra según una realización de la divulgación.

la FIG. 4 es un diagrama que ilustra una superficie en una segunda dirección en una vista en perspectiva en despiece ordenado de una estructura de bisagra según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 1A, 1B, 1C, 2, 3 y 4, el dispositivo electrónico 100 según una realización de la divulgación puede incluir una pluralidad de estructuras de bisagra 200, y la primera estructura de bisagra 200a y la segunda estructura de bisagra 200b pueden tener la misma estructura y forma. A continuación, se dará una descripción basada en la primera estructura de bisagra 200a. La FIG. 1A ha ilustrado una estructura en la que la primera estructura de bisagra 200a y la segunda estructura de bisagra 200b se disponen en la carcasa de bisagra 150; sin embargo, la divulgación no se limita a ello, y en la carcasa de bisagra 150 pueden montarse tres o más estructuras de bisagra.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera estructura de bisagra 200a puede incluir partes rotatorias 211 y 212, un soporte de fijación 213, partes de brazo 221 y 222, engranajes locos 233 y 234, y una estructura de multidetención 240.

Según diversas realizaciones de la divulgación, las partes rotatorias 211 y 212 pueden formar una trayectoria de accionamiento de la pantalla 160. Las partes rotatorias 211 y 212 pueden incluir una primera parte rotatoria 211

5 acoplada a un lado del soporte de fijación 213 y una segunda parte rotatoria 212 acoplada al otro lado del soporte de fijación 213. La primera parte rotatoria 211 puede rotar dentro de un primer recorrido angular (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj con respecto al eje x) mientras se acopla a un lado del soporte de fijación 213. La segunda parte rotatoria 212 puede rotar dentro de un segundo recorrido angular (por ejemplo, en el sentido contrario a las agujas del reloj o en el sentido de las agujas del reloj con respecto al eje x) mientras se acopla a un lado del soporte de fijación 213. El primer recorrido angular y el segundo recorrido angular pueden tener el mismo tamaño y tener sentidos opuestos. Cuando el dispositivo electrónico 100 está en el estado desplegado, el borde de la primera parte rotatoria 211 en la dirección de eje -y puede disponerse adyacente al borde de la segunda parte rotatoria 212 en la dirección de eje y. Cuando el dispositivo electrónico 100 está en el estado plegado, una superficie superior de la primera parte rotatoria 211 (por ejemplo, una superficie encarada en la dirección de eje z) y una superficie superior de la segunda parte rotatoria 212 (por ejemplo, una superficie encarada en la dirección de eje z) pueden disponerse para encararse entre sí. La primera parte rotatoria 211 puede rotar dentro de un cierto recorrido angular (por ejemplo, dentro de 0 grados a 100 grados o dentro de 0 grados a 95 grados) alrededor del tercer eje (13 en la FIG. 14) (o eje virtual). La segunda parte rotatoria 212 puede rotar dentro de un cierto recorrido angular (por ejemplo, dentro de 0 grados a -100 grados o dentro de 0 grados a -95 grados) alrededor del cuarto eje (14 en la FIG. 14) (o eje virtual). El tercer eje 13 y el cuarto eje 14 pueden posicionarse espaciados entre sí por un intervalo predeterminado. El tercer eje 13 y el cuarto eje 14 pueden posicionarse por encima de un primer eje (11 en la FIG. 14) y un segundo eje (12 en la FIG. 14) con respecto al eje z.

20 Según diversas realizaciones de la divulgación, el soporte de fijación 213 puede disponerse y fijarse al menos parcialmente en un espacio vacío interior de la carcasa de bisagra 150. A este respecto, al menos una parte del soporte de fijación 213 puede tener un tamaño correspondiente a un espacio vacío interior de la carcasa de bisagra 150. Además, al menos una parte del soporte de fijación 213 puede tener una forma correspondiente a un espacio vacío interior de la carcasa de bisagra 150, por ejemplo, una forma semicilíndrica. El soporte de fijación 213 puede incluir al menos un orificio en el que se puede insertar al menos un resalte formado en la carcasa de bisagra 150. Un lado de la primera parte rotatoria 211 puede disponerse en un lado del soporte de fijación 213 de manera que pueda rotar dentro de un cierto recorrido angular, y un lado de la segunda parte rotatoria 212 puede disponerse en el otro lado del soporte de fijación 213 de manera que pueda rotar dentro de un cierto recorrido angular. Una parte de la estructura multidetención 240 (por ejemplo, un lado de un primer vástago rotatorio 231 y un lado de un segundo vástago rotatorio 232) y algunos de los engranajes locos 233 y 234 pueden disponerse en un lado de la superficie delantera (extremo en la dirección de eje x) del soporte de fijación 213. Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera estructura de bisagra 200a puede incluir además una cubierta de soporte 214 dispuesta cerca de la superficie trasera del soporte de fijación 213 (por ejemplo, en la dirección de eje z) y sujeta con la superficie trasera del soporte de fijación 213 (por ejemplo, la superficie puede verse en la dirección desde el eje -z al eje z).

35 Según la invención, las partes de brazo (o estructuras de brazo) 221 y 222 rotan alrededor de los ejes de rotación (por ejemplo, el primer eje de rotación 11 y el segundo eje de rotación 12) mientras se deslizan sobre un lado de las partes rotatorias 211 y 212 en respuesta a la rotación de las partes rotatorias 211 y 212 del dispositivo electrónico 100 e implementan la operación de detención mientras se enganchan con los miembros de leva 241a y 241b. Las partes de brazo 221 y 222 tienen un lado conectado a las partes rotatorias 211 y 212 a través de partes de sujeción 251 y 252, y se mueven mientras se deslizan a lo largo de al menos una parte de los lados de las partes rotatorias 211 y 212 con la rotación de las partes rotatorias 211 y 212. Las partes de brazo 221 y 222 incluyen la primera parte de brazo 221 conectada a la primera parte rotatoria 211 a través de la primera parte de sujeción 251, y la segunda parte de brazo 222 conectada a la segunda parte rotatoria 212 a través de la segunda parte de sujeción 252. La primera parte de brazo 221 incluye una primera estructura de leva 221_4a y una segunda estructura de leva 221_4b sujetadas a los miembros de leva 241a y 241b incluidos en la estructura multidetención 240, y la segunda parte de brazo 222 incluye una tercera estructura de leva 222_4a y una cuarta estructura de leva 222_4b sujeta a los miembros de leva 241a y 241b incluidos en la estructura multidetención 240. La primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b sujetas a los miembros de leva 241a y 241b pueden implementar una detención de tipo leva cuando el dispositivo electrónico 100 se pliega o se despliega. La primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 proporcionan una fuerza de bisagra (o sensación de detención) del dispositivo electrónico 100 mediante el uso de las estructuras de leva 221_4a, 221_4b, 222_4a y 222_4b enganchadas con los miembros de leva 241a y 241b. Las partes de brazo 221 y 222 no solo proporcionan una fuerza de bisagra más robusta y estable (o sensación de detención) basada en la estructura multidetención 240, sino que también soportan la aportación de una resistencia a la abrasión mejorada y una fuerza de bisagra más suave (o sensación de detención) a través de la estructura multidetención 240.

55 Según diversas realizaciones de la divulgación, la estructura multidetención 240 puede incluir el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, un miembro de apoyo de vástago rotatorio 235, un tope 236, un primer miembro de leva 241a, un segundo miembro de leva 241b, una barra central 243c, un soporte central 243a, un soporte de vástago 243b, anillos de apoyo 292_1 y 292_2, una pluralidad de presillas de fijación 291_1, 291_2, 291_3 y 291_4, y una pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d.

60 Según diversas realizaciones de la divulgación, el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 pueden proporcionar una fuerza de bisagra de tipo leva (o sensación de detención). El primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 pueden tener una longitud mayor que una distancia de separación entre las estructuras de leva formadas en las partes de brazo 221 y 222. El primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago

rotatorio 232 pueden disponerse para espaciarse entre sí, y pueden disponerse paralelos entre sí en la dirección de eje x. Los engranajes de vástago 231_2 y 232_2 pueden formarse en el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232, respectivamente, y los respectivos engranajes de vástago 231_2 y 232_2 pueden disponerse para engancharse con diferentes engranajes locos (por ejemplo, el primer engranaje loco 233, el segundo engranaje loco 234). En consecuencia, las partes de brazo 221 y 222 de la estructura de bisagra 200 pueden rotar en el mismo momento y en el mismo ángulo por la fuerza generada mientras rotan la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212. El primer vástago rotatorio 231 puede rotar alrededor del primer eje 11, y el segundo vástago rotatorio 232 puede rotar alrededor del segundo eje 12.

Según diversas realizaciones de la divulgación, un lado del miembro de apoyo de vástago rotatorio 235, un lado del tope 236, un lado del soporte central 243a, un lado del soporte de vástago 243b, el primer anillo de apoyo 292_1 y la primera presilla de fijación 291_1 pueden ponerse en el primer vástago rotatorio 231. Una primera leva 241a_1a formada en el primer miembro de leva 241a, una tercera leva 241b_1a formada en el segundo miembro de leva 241b, la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b de la primera parte de brazo 221, el primer cuerpo elástico 242a y el tercer cuerpo elástico 242c pueden ponerse en el primer vástago rotatorio 231. Un primer engranaje de vástago 231_2 puede formarse en el primer vástago rotatorio 231, y al menos una parte del primer engranaje de vástago 231_2 puede disponerse para engancharse con el primer engranaje loco 233. Un extremo (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje x) del primer vástago rotatorio 231 puede disponerse en un lado (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje x) del soporte de fijación 213.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el otro lado del miembro de apoyo de vástago rotatorio 235, el otro lado del tope 236, el otro lado del soporte central 243a, el otro lado del soporte de vástago 243b, el segundo anillo de apoyo 292_2 y la segunda presilla de fijación 291_2 pueden ponerse en el segundo vástago rotatorio 232. Una segunda leva 241a_1b formada en el primer miembro de leva 241a, una cuarta leva 241b_1b formada en el segundo miembro de leva 241b, la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b de la segunda parte de brazo 222, el segundo cuerpo elástico 242b y el cuarto cuerpo elástico 242d pueden ponerse en el segundo vástago rotatorio 232. Un segundo engranaje de vástago 232_2 puede formarse en el segundo vástago rotatorio 232, y al menos una parte del segundo engranaje de vástago 232_2 puede disponerse para engancharse con el segundo engranaje loco 234. Un extremo (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje x) del segundo vástago rotatorio 232 puede disponerse en un lado (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje x) del soporte de fijación 213.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el miembro de apoyo de vástago rotatorio 235 puede incluir un primer anillo 235_1 sujeto al primer vástago rotatorio 231 y un segundo anillo 235_2 conectado al segundo vástago rotatorio 232, y un cuerpo de anillo 235-3 encarado hacia un lado de los engranajes locos 233 y 234 mientras conecta el primer anillo 235_1 y el segundo anillo 235-2. El cuerpo de anillo 235_3 puede incluir un primer orificio 235_3a en donde se puede insertar un lado del primer engranaje loco 233 y un segundo orificio 235_3b en donde se puede insertar un lado del segundo engranaje loco 234. El miembro de apoyo de vástago rotatorio 235 puede disponerse entre el tope 236 y los engranajes del vástago 231_2 y 232_2 formados en los vástagos rotatorios 231 y 232. El miembro de apoyo de vástago rotatorio 235 puede disponerse para rodear al menos una parte de los engranajes locos 233 y 234 para guiar los engranajes locos 233 y 234 de modo que no se desvíen de las posiciones especificadas.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la barra central 243c puede proporcionarse en una forma de barra en donde la longitud en la dirección de eje x es mayor que la de la dirección de eje y, y puede disponerse entre el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 para cubrir un espacio entre el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232. La barra central 243c puede incluir al menos una protuberancia formada en la dirección de eje -z-. La al menos una protuberancia puede sujetarse a un orificio formado en el soporte central 243a y a un orificio formado en el soporte de vástago 243b. La barra central 243c se puede mover en la dirección de eje z o de eje -z con la rotación de la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222. Por ejemplo, la barra central 243c se puede mover en la dirección de eje z para soportar la pantalla 160 en un estado en el que el dispositivo electrónico 100 está desplegado, y se puede mover hacia abajo una distancia predeterminada en la dirección de eje z para asegurar la distancia desde la pantalla 160 de tal manera que la pantalla 160 no se dañe por un impacto de caída o una fuerza externa en un estado en el que el dispositivo electrónico 100 está plegado.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el soporte de vástago 243b puede disponerse entre los anillos de apoyo 292_1 y 292_2 y el primer cuerpo elástico 242a y el segundo cuerpo elástico 242b. El soporte de vástago 243b puede incluir alas en forma de anillo que pueden ponerse sobre el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232, y puede incluir un cuerpo para soportar las alas. El soporte de vástago 243b puede sujetarse a la protuberancia formada en la barra central 243c. El soporte de vástago 243b puede guiar el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 para mantener una distancia predeterminada mientras el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 están rotando.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la pluralidad de presillas de sujeción 291_1, 291_2, 291_3 y 291_4 puede incluir un primera presilla de sujeción 291_1 acoplada a un lado del primer vástago rotatorio 231 (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje -x), una segunda presilla de sujeción 291_2 acoplada a un lado del segundo vástago rotatorio 232 (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje -x), una tercera presilla de sujeción 291_3 acoplada a un lado de la primera parte de sujeción 251 (un extremo en la dirección de eje -x), y una cuarta presilla de sujeción 291_4 acoplada a un lado de la segunda parte de sujeción 252 (un extremo en la dirección de eje -x). La primera presilla de

fijación 291_1 puede servir para fijar los componentes (por ejemplo, al menos uno del primer anillo de apoyo 292_1, un lado del soporte de vástago 243b, el primer cuerpo elástico 242a, la primera leva 241a_1a, un lado del soporte central 243a, el tercer cuerpo elástico 242c, la tercera leva 241b_1a, un lado del tope 236 y un lado del miembro de apoyo de vástago rotatorio 235) puestos en el primer vástago rotatorio 231 de manera que no se desvíen de un lado (dirección de eje x). La segunda presilla de fijación 291_2 puede servir para fijar los componentes (por ejemplo, al menos uno del segundo anillo de apoyo 292_2, el otro lado del soporte de vástago 243b, el segundo cuerpo elástico 242b, la segunda leva 241a_1b, el otro lado del soporte central 243a, el cuarto cuerpo elástico 242d, la cuarta leva 241b_1b, el otro lado del tope 236 y el otro lado del miembro de apoyo de vástago rotatorio 235) puestos en el segundo vástago rotatorio 232 de manera que no se desvíen de un lado (dirección de eje -x). La tercera presilla de sujeción 291_3 puede servir para impedir que la primera parte de sujeción 251 insertada a través de la primera parte de brazo 221 y la primera parte rotatoria 211 se separe de la primera parte de brazo 221 o de la primera parte rotatoria 211 mientras la primera parte de brazo 221 se desliza a lo largo de la superficie lateral de la primera parte rotatoria 211. La cuarta presilla de sujeción 291_4 puede servir para impedir que la segunda parte de sujeción 252 insertada a través de la segunda parte de brazo 222 y la segunda parte rotatoria 212 se separe de la segunda parte de brazo 222 y de la segunda parte rotatoria 212 mientras la segunda parte de brazo 222 se desliza a lo largo de la superficie lateral de la segunda parte rotatoria 212.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d puede incluir, por ejemplo, un primer cuerpo elástico 242a dispuesto entre un lado del soporte de vástago 243b y la primera leva 241a_1a del primer miembro de leva 241a, un segundo cuerpo elástico 242b dispuesto entre el otro lado del soporte de vástago 243b y la segunda leva 241a_1b del primer miembro de leva 241a, un tercer cuerpo elástico 242c dispuesto entre un lado del soporte central 243a y la tercera leva 241b_1a del segundo miembro de leva 241b, y un cuarto cuerpo elástico 242d dispuesto entre el otro lado del soporte central 243a y la cuarta leva 241b_1b del segundo miembro de leva 241b. La pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d puede proporcionar una fuerza elástica requerida para el movimiento de leva del primer miembro de leva 241a y del segundo miembro de leva 241b, respectivamente. Según una realización de la divulgación, para proporcionar la misma fuerza de bisagra (o sensación de detención) durante la operación de rotación del dispositivo electrónico 100, el primer cuerpo elástico 242a y el segundo cuerpo elástico 242b (o el tercer cuerpo elástico 242c y el cuarto cuerpo elástico 242d) pueden tener las mismas características. Por ejemplo, la pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d puede tener una estructura de resorte que tenga la misma longitud, grosor y diámetro o similares. Alternativamente, según diversas realizaciones de la divulgación, la pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d pueden tener diferentes longitudes, grosores y diámetros (por ejemplo, el primer cuerpo elástico 242a y el segundo cuerpo elástico 242b tienen la misma o similar primera longitud, primer grosor y primer diámetro, y el tercer cuerpo elástico 242c y el cuarto cuerpo elástico 242d tienen la misma o similar segunda longitud (segunda longitud diferente de la primera longitud), segundo grosor (segundo grosor diferente del primer grosor) y segundo diámetro (segundo diámetro diferente del primer diámetro)).

Como se ha descrito anteriormente, las estructuras de bisagra 200a y 200b según una realización de la divulgación pueden incluir partes rotatorias 211 y 212 acopladas a la carcasa de bisagra 150 y las carcasas 110 y 120 e involucradas en la operación de plegado o desplegado de la pantalla 160 colocada en el lado superior, la estructura multidetención 240 conectada a las partes rotatorias 211 y 212, y una estructura de engranaje (por ejemplo, un engranaje de vástago del primer vástago rotatorio 231, un engranaje de vástago del segundo vástago rotatorio 232, y engranajes locos 233 y 234) para soportar la rotación simultánea de la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120.

Con la configuración anterior, las estructuras de leva 200a y 200b pueden rotar alrededor de ejes virtuales (o un tercer eje 13 y un cuarto eje 14) formados por encima de la superficie de las partes rotatorias 211 y 212 para implementar el plegado o desplegado de la pantalla 160, y pueden suprimir la torsión de las carcasas 110 y 120 durante el proceso de operación de bisagra proporcionando una sensación de detención mejorada basada en la pluralidad de estructuras de leva y soportando la operación de bisagra simultánea de las carcasas 110 y 120 basada en las estructuras de engranaje (por ejemplo, el engranaje de vástago en el primer vástago rotatorio 231, el engranaje de vástago en el segundo vástago rotatorio 232, y los engranajes locos 233 y 234). Además, las estructuras de bisagra 200a y 200b pueden soportar un estado fijo temporal que incluye un estado parcialmente plegado en un cierto ángulo, por ejemplo, entre 30 grados y 60 grados (por ejemplo, el ángulo entre la superficie delantera de la primera carcasa 110 y la superficie delantera de la segunda carcasa 120), así como el estado desplegado o el estado plegado de las carcasas 110 y 120.

Para aumentar la carga de detención en la estructura de bisagra según una realización de la divulgación, es necesario aumentar la fuerza elástica que actúa sobre el movimiento de leva y, en consecuencia, es necesario expandir el campo libre del resorte (por ejemplo, un cuerpo elástico), reducir el número de vueltas del resorte o aumentar el diámetro de alambre del resorte; sin embargo, la expansión del campo libre y la reducción del número de vueltas tienen un ligero efecto de aumento de la carga, y el aumento de la carga por encima de un cierto valor puede exceder el límite de tensión admisible del resorte, lo que da como resultado una rotura del resorte. Para aumentar la carga de resorte, se puede reducir el diámetro interior del resorte o se puede aumentar el diámetro exterior del resorte, y para la reducción del diámetro interior, se debe reducir el diámetro de los vástagos rotatorios 231 y 232, lo que puede dar como resultado que se reduzca la concentricidad de los vástagos rotatorios 231 y 232 y se produzca una deformación en el proceso de fabricación de las partes. Además, para el aumento del diámetro exterior, puede existir una condición en donde se produzca una interferencia de las partes circundantes relacionadas con el resorte o se requiera espacio adicional para excluir la interferencia de las partes (por ejemplo, un aumento en el grosor de la estructura de bisagra y un aumento

en el grosor del dispositivo electrónico 100 en consecuencia). Además, para un aumento en la fuerza elástica limitada del resorte, una carga puede concentrarse en el componente de leva, lo que puede acelerar el desgaste. En este sentido, las estructuras de leva 200a y 200b del dispositivo electrónico 100 según diversas realizaciones de la divulgación pueden mejorar el rendimiento de desgaste (por ejemplo, a medida que aumenta el número de estructuras de leva y levas, la carga de pérdida disminuye con el número, por ejemplo, cuatro estructuras de leva proporcionan 1/4 de carga de pérdida) al aumentar la carga máxima y la carga constante que actúa sobre el movimiento de la bisagra y suprimir el aumento de espacio (por ejemplo, reduciendo o impidiendo el aumento de grosor de la estructura de bisagra) mediante la pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d, en un estado en el que la pluralidad de miembros de bisagra 241a y 241b se sujetan a las partes de brazo 221 y 222. Según diversas realizaciones de la divulgación, el primer cuerpo elástico 242a y el tercer cuerpo elástico 242c pueden tener la misma longitud, y el segundo cuerpo elástico 242b y el cuarto cuerpo elástico 242d pueden tener la misma longitud. Según diversas realizaciones de la divulgación, el primer cuerpo elástico 242a y el tercer cuerpo elástico 242c tienen longitudes diferentes, y en un estado en el que las longitudes del segundo cuerpo elástico 242b y el cuarto cuerpo elástico 242d son diferentes entre sí, la suma de las longitudes del primer cuerpo elástico 242a y el tercer cuerpo elástico 242c puede ser igual a la suma de las longitudes del segundo cuerpo elástico 242b y el cuarto cuerpo elástico 242d.

La FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una parte rotatoria según una realización de la divulgación.

Antes de la descripción, la parte rotatoria ilustrada en la FIG. 5 es un ejemplo de la segunda parte rotatoria de las FIGS. 3 y 4 anteriores. La segunda parte rotatoria 212 puede tener el mismo tamaño, forma y material, excepto por una estructura en la que es simétrica a la primera parte rotatoria 211 con respecto al primer eje 11 (o al segundo eje 12). En la siguiente descripción, se describirá la estructura de la parte rotatoria en función de la segunda parte rotatoria 212.

Con referencia a la FIG. 5, la segunda parte rotatoria 212 según una realización de la divulgación puede incluir un cuerpo de soporte 212_1, un orificio de deslizamiento 212_2 formado en un extremo del cuerpo de soporte 212_1 (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje -x), un riel 212_3 formado en el otro extremo del cuerpo de soporte 212_1 (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje -y), y un orificio de acoplamiento de carcasa 212_4 utilizado para acoplarse con la segunda carcasa (por ejemplo, la segunda carcasa 120 de las FIGS. 1A a 1C). De manera similar a la segunda parte rotatoria 212, la primera parte rotatoria 211 descrita anteriormente en la FIG. 3 o la FIG. 4 puede incluir el cuerpo de soporte, el orificio de deslizamiento, el riel y el orificio de acoplamiento de carcasa.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el cuerpo de soporte 212_1 tiene una longitud en el eje x relativamente más larga que la del eje y, al menos una parte de la superficie encarada en el eje z se forma para ser plana, y al menos una parte de la superficie encarada en el eje -z también es plana en su totalidad. Con base en el dibujo ilustrado, el orificio de deslizamiento 212_2 se forma el extremo derecho del cuerpo de soporte 212_1 (por ejemplo, el extremo en la dirección de eje -x) para estar encarado en una dirección inferior (por ejemplo, en la dirección de eje -z), y el riel 212_3 puede disponerse en un extremo del cuerpo de soporte 212_1 (por ejemplo, el extremo en la dirección de eje -y) para encararse hacia una superficie inferior (por ejemplo, la superficie en la dirección de eje -z). Al menos un orificio de acoplamiento de carcasa 212_4 utilizado para acoplar la segunda carcasa 120 puede disponerse en el cuerpo de soporte 212_1. En el dibujo ilustrado, se disponen los tres orificios de acoplamiento de carcasa 212_4; sin embargo, la divulgación no se limita a ello. Por ejemplo, se pueden formar dos o más orificios de acoplamiento de carcasa 212_4, y se pueden disponer dos o más orificios de acoplamiento de carcasa 212_4 para que se espacien del cuerpo de soporte 212_1. Según diversas realizaciones de la divulgación, se puede disponer al menos un orificio de acoplamiento de soporte 212_5 en el cuerpo de soporte 212_1. El orificio de acoplamiento de soporte 212_5 se sujeta a una protuberancia de acoplamiento formada en el soporte de fijación 213 cuando el dispositivo electrónico 100 está en el estado desplegado, y se puede separar de la protuberancia de acoplamiento del soporte de fijación 213 cuando el dispositivo electrónico 100 está en el estado plegado. El número de orificios de acoplamiento del soporte 212_5 puede corresponder al número de protuberancias de acoplamiento del soporte de fijación 213.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el orificio de deslizamiento 212_2 puede disponerse en el otro extremo del cuerpo de soporte 212_1 (por ejemplo, el extremo en la dirección de eje -x) y puede disponerse debajo del cuerpo de soporte 212_1. El orificio de deslizamiento 212_2 puede formarse para tener una longitud en una primera dirección (por ejemplo, la dirección de eje y) más larga que la de una tercera dirección (por ejemplo, la dirección de eje x). En consecuencia, la segunda parte de sujeción 252 insertada en el orificio de deslizamiento 212_2 puede deslizarse en cualquiera de la primera dirección (por ejemplo, la dirección de eje y) y la segunda dirección (por ejemplo, la dirección de eje -y) dentro del orificio de deslizamiento 212_2. El orificio de deslizamiento 212_2 puede disponerse para encararse a una superficie de la segunda parte de brazo 222 en una cuarta dirección (por ejemplo, una superficie dispuesta en la dirección de eje -x). Al menos una parte del orificio de deslizamiento 212_2 puede alinearse con un orificio de conexión de la segunda parte de brazo 222. En consecuencia, al menos una parte de la segunda parte de sujeción 252 puede disponerse dentro del orificio de deslizamiento 212_2 y del orificio de conexión.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el riel 212_3 puede disponerse en el extremo del cuerpo de soporte 212_1 en la segunda dirección (por ejemplo, el extremo en la dirección de eje -y) y puede disponerse debajo del cuerpo de soporte 212_1. El riel 212_3 puede tener una forma de arco de un ángulo predeterminado. El riel 212_3 puede insertarse en una ranura de riel (u orificio de tipo riel) dispuesta en el soporte de fijación 213 y puede rotar dentro de un recorrido de rotación especificado a lo largo de la ranura de riel. Según una realización de la divulgación, el recorrido de rotación del riel 212_3 puede incluirse dentro de un ángulo del arco que forma la forma del riel 212_3. Por ejemplo,

el recorrido de rotación del riel 212_3 puede ser al menos un recorrido parcial dentro de un recorrido de 10 grados a 100 grados (por ejemplo, un recorrido de 0 grados a 95 grados). El riel 212_3 puede rotar entre el eje -z y el eje z en función del cuarto eje 14 formado por la ranura de riel del soporte de fijación 213.

5 El orificio de acoplamiento de carcasa 212_4 puede formarse en un lado del cuerpo de soporte 212_1 (por ejemplo, un borde lateral encarado en la dirección de eje y), y puede formarse para penetrar a través de una superficie en la primera dirección (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje y) y una superficie en la segunda dirección (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje -y). En el dibujo ilustrado, el cuerpo de soporte 212_1 se ilustra con tres orificios de acoplamiento de carcasa 212_4 formados; sin embargo, la divulgación no se limita al número.

La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un soporte de fijación según una realización de la divulgación.

10 Con referencia a la FIG. 6, al menos una parte de la forma de la superficie inferior (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje -z) del soporte de fijación 213 puede incluir una curva superficie. Por ejemplo, la superficie inferior del soporte de fijación 213 puede formarse para corresponderse con la forma interior de la carcasa de bisagra (por ejemplo, la carcasa de bisagra 150 de la FIG. 1C). Al menos una parte de la superficie superior (una superficie en la dirección de eje z) del soporte de fijación 213 puede proporcionarse en una forma plana. La primera parte rotatoria 15 puede tener una forma de arco y puede tener ranuras de riel 213a y 213b (u orificios de riel) formadas de manera que los soportes rotatorios (por ejemplo, los soportes rotatorios 211 y 212 en la FIG. 2) se acoplen a la misma. Según una realización de la divulgación, el soporte de fijación 213 puede incluir una primera ranura de riel 213a que tiene al menos parcialmente una forma de arco en una sección transversal de eje z (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z), y en la que se inserta el riel de la primera parte rotatoria 211 desde la primera dirección (por ejemplo, la dirección de eje y) hasta la segunda dirección (por ejemplo, la dirección de eje -y).

Con referencia a las FIGS. 3 y 6, según una realización de la divulgación, el soporte de fijación 213 puede incluir una segunda ranura de riel 213b que tiene al menos parcialmente una forma de arco en una sección transversal de eje z (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z), y en la que se inserta el riel 212_3 de la segunda parte rotatoria 212 desde la segunda dirección (por ejemplo, la dirección de eje -y) hasta la primera dirección (por ejemplo, la dirección de eje y). La primera ranura de riel 213a puede disponerse predispuesta en la dirección de eje -y en comparación con la segunda ranura de riel 213b, y la segunda ranura de riel 213b puede disponerse para predisponerse en la dirección de eje y en comparación con la primera ranura de riel 213a. La primera ranura de riel 213a puede rotar alrededor del tercer eje 13, y la segunda ranura de riel 213b puede rotar alrededor del cuarto eje 14. El tercer eje 13 y el cuarto eje 14 pueden formarse por encima (abajo) de la superficie superior del soporte de fijación 213 (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje z), y el tercer eje 13 y el cuarto eje 14 pueden formarse espaciados por la primera ranura de riel 213a dispuesta para predisponerse en la dirección de eje y, y la segunda ranura de riel 213b dispuesta para predisponerse en la dirección de eje y. Según una realización de la divulgación, el soporte de fijación 213 puede incluir una primera ranura 213_2a en la que se dispone un extremo del primer vástago rotatorio 231, y una segunda ranura 213_2b en la que se dispone un extremo del segundo vástago rotatorio 232, que se forman en un lado dispuesto en la tercera dirección (por ejemplo, la dirección de eje x).

Según diversas realizaciones de la divulgación, el soporte de fijación 213 puede incluir un primer orificio de fijación 213_1a y un segundo orificio de fijación 213_1b utilizados para fijar el soporte de fijación 213 a la carcasa de bisagra 150. El dispositivo electrónico 100 puede fijar el soporte de fijación 213 a la carcasa de bisagra 150 mediante el uso de un miembro de acoplamiento (por ejemplo, un miembro de acoplamiento tal como un tornillo). Según una realización de la divulgación, el primer orificio de fijación 213_1a y el segundo orificio de fijación 213_1b pueden disponerse para ser simétricos en diagonal sobre una superficie superior del soporte de fijación 213 (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje z) con el fin de fijar el soporte de fijación 213 a la carcasa de bisagra 150 de forma más firme y estable.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el soporte de fijación 213 puede incluir al menos una protuberancia de soporte 213_3 insertada en el orificio de acoplamiento de soporte 212_5 formado en la primera parte rotatoria 211. Además, un orificio de acoplamiento de soporte puede formarse en la segunda parte rotatoria 212 de la misma manera que la primera parte rotatoria 211, y el soporte de fijación 213 puede incluir protuberancias de soporte de la misma forma en una posición simétrica a la protuberancia de soporte 213_3 insertada en el orificio de acoplamiento de soporte 212_5 de la primera parte rotatoria 211 con respecto al eje -x. Según una realización de la divulgación, una pluralidad de protuberancias de soporte 213_3 pueden disponerse en una superficie del soporte de fijación 213 en la dirección de eje z. Por ejemplo, la pluralidad de protuberancias de soporte 213_3 pueden disponerse en cada borde de la superficie del soporte de fijación 213 en la dirección de eje z.

La FIG. 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una parte de brazo según una realización de la divulgación.

Antes de la descripción, una parte de brazo ilustrada en la FIG. 7 representa la segunda parte de brazo con referencia a la FIG. 3. La segunda parte de brazo 222 tiene una forma similar a la primera parte de brazo 221 (por ejemplo, una forma simétrica con respecto al eje x) y puede formarse del mismo tamaño y material. A continuación, se dará una descripción basada en la segunda parte de brazo, entre la primera parte de brazo y la segunda parte de brazo de la FIG. 3.

Con referencia a las FIGS. 3 y 7, la segunda parte de brazo 222 según una realización de la divulgación puede sujetarse a la segunda parte rotatoria 212 a través de una segunda parte de sujeción (por ejemplo, la segunda parte

de sujeción 252 en la FIG. 3), y puede rotar en conexión con la segunda parte rotatoria 212 cuando se realiza la operación de bisagra. Según una realización de la divulgación, la segunda parte de brazo 222 puede incluir un cuerpo básico 222_1, una parte de conexión 222_2, la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b.

5 Según diversas realizaciones de la divulgación, al menos una parte de una superficie superior (por ejemplo, una superficie dispuesta hacia el eje z) del cuerpo básico 222_1 puede formarse para ser plana. La parte de conexión 222_2 puede disponerse en al menos una parte de una superficie inferior (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje -z) del borde superior (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje y) del cuerpo básico 222_1. La parte de conexión 222_2 puede formarse en forma de anillo o en forma de tubo que tiene un grosor predeterminado. Por ejemplo, la parte de conexión 222_2 puede incluir un orificio 222_21 abierto en la tercera dirección (por ejemplo, la dirección de eje x o la dirección de eje -x). Al menos una parte de la segunda parte de sujeción 252 puede disponerse en el orificio 222_21 de la parte de conexión 222_2. En este sentido, el tamaño del orificio 222_21 de la parte de conexión 222_2 puede tener un tamaño similar al diámetro de la segunda parte de sujeción 252. La tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b pueden disponerse en una superficie inferior (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje -z) del borde inferior (por ejemplo, extremo en la dirección de eje -y) del cuerpo básico 222_1. La tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b pueden disponerse en el borde del cuerpo básico 222_1 en la dirección de eje -y, y la parte de conexión 222_2 puede disponerse en el borde del cuerpo básico 222_1 en la dirección de eje y.

20 Según diversas realizaciones de la divulgación, la tercera estructura de leva 222_4a puede incluir un primer orificio de sujeción 222_4a1 que tiene un diámetro uniforme en la dirección desde el eje x al eje -x, una primera parte de sujeción 222_4a2 que soporta la barra central 243c, una mordaza escalonada 222_4a3 al menos parcialmente enganchada con el soporte central 243a, y una primera protuberancia de leva 222_4a4 para el movimiento de leva.

25 Según diversas realizaciones de la divulgación, al menos una parte del segundo vástago rotatorio 232 puede insertarse en el primer orificio de sujeción 222_4a1. El primer orificio de sujeción 222_4a1 puede tener una forma igual o similar a una sección transversal de un lado del segundo vástago rotatorio 232 (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z). Por ejemplo, al menos una parte de la sección transversal del primer orificio de sujeción 222_4a1 (por ejemplo, la sección transversal del primer orificio de sujeción 222_4a1 cuando la tercera estructura de leva 222_4a se corta en la dirección desde el eje z al eje -z) puede incluir una línea recta. El primer orificio de sujeción 222_4a1 puede disponerse en el mismo eje (por ejemplo, el segundo eje 12) que un segundo orificio de sujeción 222_4b1 de la cuarta estructura de leva 222_4b.

30 Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera parte de sujeción 222_4a2 puede sobresalir en la dirección de eje -y desde un lado de la periferia que forma el primer orificio de sujeción 222_4a1 por una longitud predeterminada. Al menos una parte de la sección transversal de eje z de la primera parte de sujeción 222_4a2 puede incluir un triángulo. Según diversas realizaciones de la divulgación, el tamaño de la sección transversal de eje z de la primera parte de sujeción 222_4a2 puede tener una forma que disminuye gradualmente desde el eje y al eje -y. Una superficie superior (por ejemplo, una superficie encarada en la dirección de eje z) de la primera parte de sujeción 222_4a2 puede posicionarse más abajo que una superficie superior (por ejemplo, una superficie encarada en la dirección de eje z) del cuerpo básico 222_1 con respecto al eje z. Según una realización de la divulgación, la primera parte de sujeción 222_4a2 puede posicionarse entre un lado superior (por ejemplo, un punto en la dirección de eje z) y un lado inferior (por ejemplo, un punto en la dirección de eje -z) de la periferia que forma el primer orificio de sujeción 222_4a1, y puede formarse para sobresalir en la dirección de eje -y desde un lado (por ejemplo, un punto en la dirección de eje -y) en la periferia del primer orificio de sujeción 222_4a1. La primera parte de sujeción 222_4a2 puede integrarse con la periferia que forma el primer orificio de sujeción 222_4a1. A este respecto, la primera parte de sujeción 222_4a2 puede formarse del mismo material que la periferia del primer orificio de sujeción 222_4a1 o el cuerpo básico 222_1.

45 Según diversas realizaciones de la divulgación, la mordaza escalonada 222_4a3 se proporciona para facilitar el ensamblaje con el soporte central 243a, y puede guiar el soporte central 243a de modo que no se separe hasta que se ensamble el vástago rotatorio. La mordaza escalonada 222_4a3 puede formarse para sobresalir aún más una altura predeterminada en la dirección de eje x desde una superficie lateral encarada en la dirección de eje x en la periferia del primer orificio de sujeción 222_4a1. La mordaza escalonada 222_4a3 puede disponerse para rodear el primer orificio de sujeción 222_4a1. A este respecto, al menos una de las superficies circunferenciales exterior o interior de la mordaza escalonada 222_4a3 puede ser circular o elíptica. Según diversas realizaciones de la divulgación, la superficie circunferencial interior de la mordaza escalonada 222_4a3 puede tener una forma que se corresponda con la forma del primer orificio de sujeción 222_4a1 (por ejemplo, al menos una parte de la sección transversal de eje z incluye una línea recta). La mordaza escalonada 222_4a3 puede disponerse al menos parcialmente sobre un anillo en forma de anillo dispuesto en el soporte central 243a.

55 Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera protuberancia de leva 222_4a4 puede sobresalir una altura predeterminada en la dirección de eje x desde la superficie lateral encarada en la dirección de eje x en la periferia del primer orificio de sujeción 222_4a1, y la altura que sobresale puede variar dependiendo de la ubicación. Por ejemplo, la sección transversal de eje z de la primera protuberancia de leva 222_4a4 (por ejemplo, la sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) puede tener una forma circular o una forma en la que al menos una parte incluye una línea recta y la parte restante incluye una curva (al menos una parte incluye una forma de corte en D). La primera protuberancia de leva 222_4a4 puede tener una forma irregular en la dirección de eje x. La primera protuberancia de

leva 222_4a4 que tiene la forma irregular en la dirección de eje x puede incluir al menos parcialmente una sección curva. La altura de los picos de las irregularidades puede ser la misma en la dirección de eje x, y la profundidad de los valles de las irregularidades puede ser la misma en la dirección de eje x. Las partes centrales de los picos y valles de las irregularidades pueden incluir una región plana que tiene una longitud predeterminada.

5 Según diversas realizaciones de la divulgación, la cuarta estructura de leva 242_4b puede incluir un segundo orificio de sujeción 222_4b1 que tiene un diámetro uniforme en la dirección desde el eje x al eje -x, una segunda parte de sujeción 222_4b2 que soporta la barra central 243c, una protuberancia 222_4b3 al menos parcialmente enganchada con el tope 236, y una segunda protuberancia de leva 222_4ab para el movimiento de leva. La cuarta estructura de
10 leva 222_4b puede disponerse en un lado del cuerpo básico 222_1 y puede disponerse para espaciarse de la tercera estructura de leva 222_4a una distancia predeterminada. Una distancia de separación entre la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b puede variar dependiendo del tamaño o la forma de al menos uno de los cuerpos elásticos, los miembros de leva y el soporte central 243a dispuesto entre la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b.

15 Según diversas realizaciones de la divulgación, al menos una parte del segundo vástago rotatorio 232 puede insertarse en el segundo orificio de sujeción 222_4b1. El segundo orificio de sujeción 222_4b1 puede tener una forma igual o similar a una sección transversal de un lado del segundo vástago rotatorio 232 (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z). En consecuencia, al menos una parte de la sección transversal del
20 segundo orificio de sujeción 222_4b1 (por ejemplo, la sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) puede tener la misma forma que el primer orificio de sujeción 222_4a1. El segundo orificio de sujeción 222_4b1 puede disponerse en el mismo eje (por ejemplo, el segundo eje 12) que el primer orificio de sujeción 222_4a1 de la cuarta estructura de leva 242_4b.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la segunda parte de sujeción 222_4b2 puede proporcionarse en una forma igual o similar a la de la primera parte de montaje 222_4a2. Por ejemplo, la segunda parte de sujeción 222_4b2
25 puede formarse entre un lado superior (por ejemplo, un punto en la dirección de eje z) y un lado inferior (por ejemplo, un punto en la dirección de eje -z) de la periferia del segundo orificio de sujeción 222_4b1, y puede disponerse para sobresalir en la dirección de eje -y. Según una realización de la divulgación, de manera similar a la primera parte de sujeción 222_4a2, la segunda parte de montaje 222_4b2 puede tener una forma en la que el tamaño del ancho que sobresale disminuye gradualmente en la dirección desde el eje z al eje -z.

30 Según diversas realizaciones de la divulgación, la protuberancia 222_4b3 puede tener un grosor predeterminado en una superficie encarada en la dirección de eje x en la periferia del segundo orificio de sujeción 222_4b1, y puede sobresalir en la dirección de eje x una longitud predeterminada. Según una realización de la divulgación, la altura de la protuberancia 222_4b3 puede tener una altura correspondiente a la forma de un lado del tope 236. El grosor de la protuberancia 222_4b3 puede tener el mismo ancho que el de la periferia del segundo orificio de sujeción 222_4b1, y puede tener un ancho menor que el ancho total de la periferia. La protuberancia 222_4b3 puede definir un ángulo
35 límite en el que la segunda parte de brazo 222 rota dentro de un recorrido angular especificado (por ejemplo, dentro de un recorrido de 0 grados a 100 grados o de 0 grados a -100 grados).

Según diversas realizaciones de la divulgación, una segunda protuberancia de leva 222_4b4 puede tener una forma igual o similar a la de la primera protuberancia de leva 222_4a4. Según una realización de la divulgación, la segunda
40 protuberancia de leva 222_4b4 puede incluir irregularidades que sobresalen en la dirección de eje x desde una superficie encarada en la dirección de eje x en la periferia del segundo orificio de sujeción 222_4b1. La segunda protuberancia de leva 222_4b4 puede incluir al menos un pico y un valle. Las partes centrales del pico o valle de la segunda protuberancia de leva 222_4b4 pueden formarse para que sean planas. El tamaño de una determinada región en la parte central del pico o valle de la segunda protuberancia de leva 222_4b4 (por ejemplo, el tamaño de la región plana) puede formarse igual al tamaño de una determinada región en la parte central del pico o valle de la primera
45 protuberancia de leva 222_4a4. Según diversas realizaciones de la divulgación, para proporcionar una fuerza de bisagra más suave (o sensación de detención), el tamaño de una determinada región en la parte central del pico o valle de la segunda protuberancia de leva 222_4b4 (por ejemplo, el tamaño de la región plana) puede formarse para que sea diferente del tamaño de una determinada región en la parte central del pico o valle de la primera protuberancia de leva 222_4a4.

50 Según diversas realizaciones de la divulgación, las protuberancias (o irregularidades, o picos y valles) de la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b pueden disponerse en direcciones diferentes (por ejemplo, la dirección de eje x). Alternativamente, las direcciones de las protuberancias de la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b pueden ser diferentes entre sí. Por ejemplo, la dirección de protuberancia de la tercera estructura de leva 222_4a puede ser la dirección de eje x, y la dirección de protuberancia de la cuarta
55 estructura de leva 222_4b puede ser la dirección de eje x. Las direcciones de las levas (por ejemplo, 241a_1b y 241b_1b) también pueden disponerse para engancharse con las estructuras de leva 222_4a y 222_4b dependiendo de la dirección de disposición de las estructuras de leva 222_4a y 222_4b.

60 Según diversas realizaciones de la divulgación, la segunda parte de brazo 222 que tiene la estructura descrita anteriormente puede rotar alrededor del segundo vástago rotatorio 232. En un estado de disposición en el que un lado del primer miembro elástico 241a (por ejemplo, el segundo miembro elástico 241a_1b) se engancha con la tercera

estructura de leva 222_4a y un lado del segundo miembro elástico 241b (por ejemplo, el cuarto miembro elástico 241b_1b) se engancha con la cuarta estructura de leva 222_4b, el segundo cuerpo elástico 242b puede proporcionar una fuerza elástica al segundo miembro elástico 241a_1b y a la tercera estructura de leva 222_4a, y el cuarto cuerpo elástico 242d puede proporcionar una fuerza elástica al cuarto miembro elástico 241b_1b y a la cuarta estructura de
 5 leva 222_4b. La tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b pueden realizar un movimiento de leva simultáneamente o en múltiples etapas. Según una realización de la divulgación, el dispositivo electrónico 100 puede proporcionar la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b en las que se divide la estructura de leva necesarias para el movimiento de leva, y por lo tanto no hay aumento en el tamaño de los cuerpos elásticos (por ejemplo, aumento en el diámetro del cuerpo elástico) o el grosor (por ejemplo, el ancho de la línea que
 10 forma el cuerpo elástico), lo que hace posible proporcionar una alta fuerza elástica sin aumentar el grosor del dispositivo electrónico 100. Además, dado que el dispositivo electrónico 100 puede proporcionar una fuerza de bisagra (o sensación de detención o presión) rígida y mejorada (o mayor) a través de una alta fuerza elástica, incluso si se utiliza una pantalla con mayor tensión, rigidez o fuerza de reacción (por ejemplo, mayor grosor), el estado plegado o desplegado del dispositivo electrónico 100 puede proporcionarse de manera estable. El dispositivo electrónico 100
 15 puede proporcionar diversos ángulos de sujeción de manera más estable mediante el uso de la parte de brazo que incluye una pluralidad de estructuras de leva.

La segunda parte de brazo 222 que incluye la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b descritas anteriormente puede tener la misma (o similar) configuración y forma que la primera parte de brazo 221 que incluye la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b, con base en el primer eje 11 o el segundo eje 12.
 20

La FIG. 8 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un segundo vástago rotatorio según una realización de la divulgación.

Antes de la descripción, un segundo vástago rotatorio ilustrado en la FIG. 8 puede tener la misma forma y material que el primer vástago rotatorio.

Con referencia a las FIGS. 3 y 8, según una realización de la divulgación, el segundo vástago rotatorio 232 puede incluir una parte de columna 232_1, un engranaje de vástago 232_2 (por ejemplo, un segundo engranaje de vástago 232_2 en la FIG. 3), una ranura de sujeción de anillo 232_3 y una ranura de montaje de placa 232_4. El segundo vástago rotatorio 232 puede rotar alrededor del segundo eje 12 en un recorrido angular predeterminado (por ejemplo, un recorrido angular de 0 grados a 100 grados o de 0 grados a -100 grados) con la rotación de la segunda parte de
 25 brazo 222.

Según diversas realizaciones de la divulgación, un extremo de la parte de columna 232_1 (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje x) puede sujetarse a un lado del soporte de fijación 213, y el otro extremo (por ejemplo, un extremo en la dirección de eje -x) de la misma puede sujetarse a un presilla de fijación (por ejemplo, 291_2). La parte de columna 232_1 puede tener una forma de varilla en la que la longitud en la dirección de eje x es relativamente más
 35 larga que la de la dirección de eje y. Al menos una parte de la sección transversal de eje z (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) de la parte de columna 232_1 puede incluir una curva, y la parte restante de la parte de columna 232_1 puede incluir una línea recta. Por ejemplo, en la parte de columna 232_1, al menos una parte de una superficie en la dirección de eje z y al menos una parte de una superficie en la dirección de eje z pueden formarse en una línea recta en sección transversal (una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) y al menos una parte de una superficie en la dirección de eje y y al menos una parte de una
 40 superficie en la dirección de eje -y pueden formarse en una forma curva. En consecuencia, al menos una parte de una parte superior de la parte de columna 232_1 en la dirección de eje z o en la dirección de eje -z puede formarse como una superficie plana, y al menos una parte de la superficie lateral en la dirección de eje y o en la dirección de eje -y puede formarse como una superficie curva. La longitud total de la parte de columna 232_1 puede variar dependiendo de los componentes puestos sobre el segundo vástago rotatorio 232. Por ejemplo, un lado del miembro de apoyo de vástago rotatorio 235, un lado del tope 236, el primer orificio de sujeción 222_4a1 de la tercera estructura de leva 222_4a, el segundo orificio de sujeción 222_4b1 de la cuarta estructura de leva 222_4b, la segunda leva 241_1b, la cuarta leva 241b_1b, el segundo cuerpo elástico 242b, el cuarto cuerpo elástico 242d, un lado del soporte central 243a, un lado del soporte de vástago 243bb, los anillos de apoyo 292_1 y 292_2, y el presilla de sujeción pueden
 45 acoplarse a la parte de columna 232_1.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el engranaje de vástago 232_2 puede disponerse para predisponerse hacia un extremo de la parte de columna 232_1 en la dirección de eje x. El engranaje de vástago 232_2 tiene una sección transversal más grande que la sección transversal de eje z (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) de la parte de columna 232_1, y un engranaje puede formarse en una superficie
 55 circunferencial exterior del engranaje de vástago 232_2. El engranaje de vástago 232_2 puede disponerse para engancharse con, por ejemplo, un engranaje loco (por ejemplo, 234). El engranaje de vástago 232_2 puede disponerse entre el extremo de la parte de columna 232_1 en la dirección de eje x y la ranura de sujeción de placa 232_4.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la ranura de sujeción de placa 232_4 puede formarse en un lado de una superficie superior (por ejemplo, al menos una parte de una superficie encarada en la dirección de eje z) de la parte de columna 232_1. Al menos una parte del miembro de apoyo de vástago rotatorio 235 puede sujetarse en la
 60

ranura de sujeción de placa 232_4. La ranura de sujeción de placa 232_4 puede formarse mediante un grabado más bajo que la periferia en una superficie de la superficie superior de la parte de columna 232_1. La ranura de sujeción de placa 232_4 puede disponerse de tal manera que el miembro de apoyo de vástago rotatorio 235 rodee el engranaje loco 234 y el engranaje de vástago 232_2.

5 Según diversas realizaciones de la divulgación, la ranura de sujeción de anillo 232_3 puede disponerse de manera que se predisponga hacia el eje -x de la parte de columna 232_1. Por ejemplo, la ranura de sujeción de anillo 232_3 puede formarse en una posición espaciada del extremo en la dirección de eje -x de la parte de columna 232_1 en un intervalo predeterminado en la dirección de eje x para tener una altura menor que la periferia y rodear toda la circunferencia de la parte de columna 232_1. En consecuencia, la ranura de sujeción de anillo 232_3 puede proporcionarse en forma de una tira grabada de la parte de columna 232_1. Por ejemplo, el presilla de fijación (por ejemplo, 292_2) puede insertarse en la ranura de sujeción de anillo 232_3.

15 En la descripción anterior, se ha descrito el segundo vástago rotatorio 232; sin embargo, el primer vástago rotatorio 231 también puede tener la misma configuración y material que el segundo vástago rotatorio 232. Por ejemplo, el primer vástago rotatorio 231 puede incluir una parte de columna, un engranaje de vástago, una ranura de sujeción de anillo y una ranura de montaje de placa, y puede rotar en un sentido opuesto al segundo vástago rotatorio 232 alrededor del primer eje 11 espaciado del segundo eje 12 por una distancia predeterminada.

La FIG. 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración de un tope según una realización de la divulgación.

20 Con referencia a la FIG. 9, según una realización de la divulgación, el tope 236 puede impedir que la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 giren más allá de un ángulo especificado, o puede soportar una presión cuando la presión se aplica fuera del recorrido de ángulo especificado. El tope 236 puede incluir un cuerpo de tope 236_1, un primer orificio de inserción de vástago 236a en donde se inserta al menos una parte del primer vástago rotatorio 231, y un segundo orificio de inserción de vástago 236b en donde se inserta al menos una parte del segundo vástago rotatorio 232.

25 Según diversas realizaciones de la divulgación, el cuerpo de tope 236_1 puede formarse para sobresalir más en la cuarta dirección (por ejemplo, la dirección de eje -x) que las superficies del primer orificio de inserción de vástago 236a y el segundo orificio de inserción de vástago 236b. El cuerpo de tope 236_1 puede formarse para limitar el recorrido de rotación de la primera parte de brazo 221 mientras la primera parte de brazo 221 está rotando, y limitar el recorrido de rotación de la segunda parte de brazo 222 mientras la segunda parte de brazo 222 está rotando.

30 Según diversas realizaciones de la divulgación, el tope 236 puede incluir una primera periferia de orificio 236a1 que forma el primer orificio de inserción de vástago 236a y una primera mordaza escalonada 236a2 que limita el recorrido de rotación de la primera parte de brazo 221. La primera periferia de orificio 236a1 puede tener una forma de tira en donde el primer orificio de inserción de vástago 236a se forma en la parte central. La primera mordaza escalonada 236a2 puede formarse para sobresalir más en la dirección de eje -x desde una superficie de la primera periferia de orificio 236a1 en la dirección de eje -x. La primera mordaza escalonada 236a2 puede disponerse para cubrir, por ejemplo, una determinada superficie (por ejemplo, la mitad) de la primera periferia de orificio 236a1. El tamaño de la primera mordaza escalonada 236a2 formada en la primera periferia de orificio 236a1 puede variar en gran medida dependiendo del recorrido de diseño de rotación de la primera parte de brazo 221. Por ejemplo, si el recorrido de rotación de la primera parte de brazo 221 se diseña para ser relativamente mayor, la superficie de la primera periferia de orificio 236a1 en la que se dispone la primera mordaza escalonada 236a2 puede diseñarse para ser más pequeña, y a la inversa, si el recorrido de rotación de la primera parte de brazo 221 se diseña para ser relativamente menor, la superficie de la primera periferia de orificio 236a1 en donde se dispone la primera mordaza escalonada 236a2 puede diseñarse para ser más grande.

35 Según diversas realizaciones de la divulgación, el tope 236 puede incluir una segunda periferia de orificio 236b1 que forma el segundo orificio de inserción de vástago 236b y una segunda mordaza escalonada 236b2 que limita el recorrido de rotación de la segunda parte de brazo 222. La segunda periferia de orificio 236b1 puede disponerse para ser simétrica con la primera periferia de orificio 236a1 en la dirección de eje y con respecto a un eje que cruza el eje x del cuerpo del tope 236_1 y el eje -x (o eje virtual). El segundo orificio de inserción de vástago 236b, la segunda periferia de orificio 236b1 y la segunda mordaza escalonada 236b2 pueden tener la misma forma (o una forma similar) que el primer orificio de inserción de vástago 236a, la primera periferia de orificio 236a1 y la primera mordaza escalonada 236a2. La segunda mordaza escalonada 236b2 puede limitar el recorrido de rotación de la segunda parte de brazo 222.

45 Según diversas realizaciones de la divulgación, una parte de la periferia del primer orificio 236a1 y la periferia del segundo orificio 236b1 pueden disponerse para sobresalir más en la dirección de eje z que una superficie superior (una superficie en la dirección de eje z) del cuerpo del tope 236_1. En consecuencia, el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 insertados en el primer orificio de inserción de vástago 236a y el segundo orificio de inserción de vástago 236b pueden disponerse al menos parcialmente por encima del cuerpo del tope 236_1 en la dirección de eje z.

La FIG. 10 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un soporte central según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 3 y 10, el soporte central 243a según una realización de la divulgación puede soportar la barra central 243c y puede participar en el movimiento de eje z de la barra central 243c (por ejemplo, guiar el recorrido de movimiento de la barra central 243c). El soporte central 243a puede incluir un cuerpo central 243a3, una primera parte de ala de soporte 243a1 y una segunda parte de ala de soporte 243a2.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el cuerpo central 243a3 puede tener un cierto grosor en la dirección de eje z y puede tener una forma alargada en la dirección de eje x ya que la dirección de eje x o del eje -x se forma relativamente más grande que la dirección de eje y. En el cuerpo central 243a3, una superficie superior (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje z) puede formarse para que sea más estrecha que una superficie inferior (por ejemplo, una superficie en la dirección de eje -z) de modo que corresponda a los cuerpos elásticos adyacentes (por ejemplo, el tercer cuerpo elástico 242c y el cuarto cuerpo elástico 242d) y el primer miembro de leva 241a, el borde del mismo puede tener un cierto ángulo de inclinación, y la forma del mismo puede ser curvada desde la parte inferior hasta la parte superior. El cuerpo central 243a3 puede incluir un orificio de acoplamiento central 243a3_1 abierto en la dirección de eje z y acoplado con un resalte formado en la barra central 243c, y un orificio de acoplamiento de carcasa 243a3_2 abierto en la misma dirección que el orificio de acoplamiento central 243a3_1 y acoplado con un resalte formado en un lado de la carcasa de bisagra. El orificio de acoplamiento central 243a3_1 y el orificio de acoplamiento de carcasa 243a3_2 pueden disponerse de manera que se espacien por distancia predeterminada.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera parte de ala de soporte 243a1 puede formarse para sobresalir de la región central del cuerpo central 243a3 en la dirección de eje y. La primera parte de ala de soporte 243a1 puede incluir una primera ala de soporte 243a1_1 y un primer orificio de soporte 243a1_2. La primera ala de soporte 243a1_1 puede tener una forma de banda circular de modo que el primer orificio de soporte 243a1_2 se forma en la parte central. En la primera ala de soporte 243a1_1, se puede formar un escalón alrededor del primer orificio de soporte 243a1_2. Algunas de las estructuras de leva (por ejemplo, la mordaza escalonada 222_4a3) formadas en la primera parte de brazo 221 pueden disponerse en el escalón formado alrededor del primer orificio de soporte 243a1_2. El primer orificio de soporte 243a1_2 puede abrirse en una dirección perpendicular a la dirección de apertura del orificio de acoplamiento central 243a3_1 o del orificio de acoplamiento de carcasa 243a3_2. El tamaño del primer orificio de soporte 243a1_2 puede ser igual o similar al grosor del primer vástago rotatorio 231. Alternativamente, la forma (por ejemplo, forma circular) del primer orificio de soporte 243a1_2 puede ser diferente de la forma del primer vástago rotatorio 231 (por ejemplo, una curva cerrada que incluye algunas curvas y algunas líneas rectas), y el diámetro del primer orificio de soporte 243a1_2 puede ser mayor que el del primer vástago rotatorio 231.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la segunda parte de ala de soporte 243a2 puede formarse para sobresalir de la región central del cuerpo central 243a3 en la dirección de eje -y-, que es una dirección opuesta a la primera parte de ala de soporte 243a1. La segunda parte de ala de soporte 243a2 puede incluir una segunda ala de soporte 243a2_1 y un segundo orificio de soporte 243a2_2. La segunda ala de soporte 243a2_1 puede tener una forma de banda circular de modo que el segundo orificio de soporte 243a2_2 se forma en la parte central. De manera similar a la primera ala de soporte 243a1_1, la segunda ala de soporte 243a2_1 puede tener un escalón formado en un lado (por ejemplo, la periferia interior donde se forma el segundo orificio de soporte 243a2_2), y algunas de las estructuras de leva (por ejemplo, la mordaza escalonada 222_4a3) formadas en la segunda parte de brazo 222 pueden disponerse en el escalón. El segundo orificio de soporte 243a2_2 puede abrirse en la misma dirección que el primer orificio de soporte 243a1_2. El segundo orificio de soporte 243a2_2 puede formarse igual que el primer orificio de soporte 243a1_2, y puede formarse de forma parcialmente diferente a la sección transversal de eje z del segundo vástago rotatorio 232 (por ejemplo, la sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z). El segundo vástago rotatorio 232 puede insertarse en el segundo orificio de soporte 243a2_2, y el segundo vástago rotatorio 232 puede rotar dentro del segundo orificio de soporte 243a2_2.

La FIG. 11 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un soporte de vástago según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 3 y 11, el soporte de vástago 243b según una realización de la divulgación se puede combinar con el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 para servir para fijar el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232. El soporte de vástago 243b puede incluir orificios en los que se inserta el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232, respectivamente, y puede servir para soportar cuerpos elásticos (por ejemplo, el primer cuerpo elástico 242a y el segundo cuerpo elástico 242b). El soporte de vástago 243b puede incluir un cuerpo de soporte de vástago 243b3, una primera ala de vástago 243b1 y una segunda ala de vástago 243b2.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el cuerpo de soporte de vástago 243b3 puede tener longitudes de eje x y eje y mayores que las longitudes de eje z. Por ejemplo, la forma general del cuerpo de soporte de vástago 243b3 puede tener una forma rectangular que tiene un grosor predeterminado. Las partes laterales (por ejemplo, el borde de eje y y el borde de eje -y) del cuerpo de soporte de vástago 243b3 pueden tener una forma en la que el tamaño de toda la superficie disminuye gradualmente desde la superficie inferior hasta la superficie superior. Alternativamente, al menos algunas de las partes laterales del cuerpo de soporte de vástago 243b3 pueden tener una forma curva en donde una sección transversal (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) se curva hacia dentro (por ejemplo, en la dirección desde el eje y al eje -y o desde el eje -y al eje y). Un lado del primer

- 5 cuerpo elástico 242a y un lado del segundo cuerpo elástico 242b pueden disponerse adyacentes a la parte lateral del cuerpo de soporte de vástago 243b_3. Un borde lateral (por ejemplo, el borde del eje x) del cuerpo de soporte de vástago 243b3 puede incluir protuberancias 243b3_1 y 243b3_2 que sobresalen en la dirección de eje x y se disponen para espaciarse entre sí a un intervalo predeterminado en el eje y. Una parte de bloqueo que sobresale en la dirección de eje z desde el extremo de la barra central 243c puede sujetarse a un valle 243b3_3 entre las protuberancias 243b3_1 y 243b3_2 espaciadas entre sí. Un orificio de acoplamiento 243b3_4 acoplado con un resalte formado en la carcasa de bisagra 150 puede disponerse dentro del cuerpo de soporte de vástago 243b3. El orificio de acoplamiento 243b3_4 puede disponerse para abrirse en la dirección de eje z, por ejemplo.
- 10 Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera ala de vástago 243b1 puede extenderse hacia un lado del cuerpo de soporte de vástago 243b3 (por ejemplo, el borde en el eje y entre los bordes en el eje -x), y puede tener una forma de anillo en donde se forma un primer orificio de inserción de vástago 243b1_1 en donde se inserta el primer vástago rotatorio 231 en la parte central. El primer orificio de inserción de vástago 243b1_1 puede formarse en una dirección perpendicular a una dirección en donde se abre el orificio de acoplamiento 243b3_4 (por ejemplo, la dirección de eje x o del eje -x). El tamaño del primer orificio de inserción de vástago 243b1_1 puede ser similar o mayor que la circunferencia del primer vástago rotatorio 231.
- 15 Según diversas realizaciones de la divulgación, la segunda ala de vástago 243b2 puede disponerse simétricamente con la primera ala de vástago 243b1 con respecto al eje x. Por ejemplo, la segunda ala de vástago 243b2 puede extenderse hasta un lado del cuerpo de soporte de vástago 243b3 (por ejemplo, el borde en el eje -y entre los bordes en el eje -x), y puede tener una forma de anillo en donde se forma un segundo orificio de inserción de vástago 243b2_1 en donde se inserta el segundo vástago rotatorio 232 en la parte central. El segundo orificio de inserción de vástago 243b2_1 puede abrirse en la misma dirección que el primer orificio de inserción de vástago 243b1_1. El tamaño del segundo orificio de inserción de vástago 243b2_1 puede ser similar o mayor que la circunferencia del segundo vástago rotatorio 232. La primera ala de vástago 243b1 y la segunda ala de vástago 243b2 pueden disponerse paralelas entre sí en el eje y.
- 20 La FIG. 12 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un miembro de leva según una realización de la divulgación.
- 25 Antes de la descripción, el miembro de leva ilustrado en la FIG. 12 puede ser al menos uno del primer miembro de leva 241a dispuesto entre el soporte de vástago 243b y el soporte central 243a, o el segundo miembro de leva 241b dispuesto entre el soporte central 243a y el tope 236. A continuación, se dará una descripción basada en el primer miembro de leva 241a.
- 30 Con referencia a las FIGS. 3 y 12, el primer miembro de leva 241a puede incluir un cuerpo de leva 241a_1, la primera leva 241a_1a, la segunda leva 241a_1b, un primer orificio de leva 241a_2a y un segundo orificio de leva 241a_2b. El cuerpo de leva 241_1 puede tener la primera leva 241a_1a y la segunda leva 241a_1b dispuestas en ambos bordes laterales. El cuerpo de leva 241a_1 puede disponerse entre el cuerpo central 243a3 del soporte central 243a y el cuerpo de soporte de vástago 243b_3 del soporte de vástago 243b.
- 35 Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera leva 241a_1a puede tener picos y valles dispuestos en la dirección de eje x, y se puede formar un primer orificio de leva 241a_2a en la parte central para permitir que pase a través del mismo el primer vástago rotatorio 231. La primera leva 241a_1a puede disponerse para engancharse con la primera estructura de leva 221_4a de la primera parte de brazo 221. Un lado del primer cuerpo elástico 242a puede entrar en contacto con la superficie de la primera leva 241a_1a en la dirección de eje x.
- 40 Según diversas realizaciones de la divulgación, la segunda leva 241a_1b puede disponerse en la misma dirección que la primera leva 241a_1a, y puede disponerse de manera que se espacie de la primera leva 241a_1a por la longitud del eje y del cuerpo de leva 241_1. La segunda leva 241a_1b puede disponerse de manera que se enganche con la tercera estructura de leva 222_4a de la segunda parte de brazo 222, y el segundo cuerpo elástico 242b puede entrar en contacto con la superficie de la segunda leva 241a_1b en la dirección de eje x. El segundo orificio de leva 241a_2b puede formarse en la parte central de la segunda leva 241a_1b de manera que el segundo vástago rotatorio 232 pueda insertarse en el mismo.
- 45 Según diversas realizaciones de la divulgación, el primer miembro de leva 241a puede ser retrocedido en la dirección de eje x por la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b mientras la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 están rotando dentro de un cierto recorrido de ángulo y luego, en el caso de una rotación adicional, el primer miembro de leva 241a puede disponerse de tal manera que los picos y valles de la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b de la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 estén enganchados, y en este proceso, el primer miembro de leva 241a puede moverse en la dirección de eje x debido a la elasticidad del primer cuerpo elástico 242a y el segundo cuerpo elástico 242b para volver a su posición original.
- 50 Como se ha mencionado anteriormente, según diversas realizaciones de la divulgación, el miembro de leva ilustrado en la FIG. 12 puede ser el segundo miembro de leva 241b. En este caso, la tercera leva 241b_1a del segundo miembro de leva 241b puede disponerse para engancharse con la segunda estructura de leva 221_4b de la primera parte de brazo 221 y la cuarta leva 241b_1b del segundo miembro de leva 241b puede disponerse para engancharse con la
- 55

cuarta estructura de leva 222_4b de la segunda parte de brazo 222 mientras que la primera leva 241a_1a del primer miembro de leva 241a se dispone para engancharse con la primera estructura de leva 221_4a de la primera parte de brazo 221 y la segunda leva 241a_1b del primer miembro de leva 241a se dispone para engancharse con la tercera estructura de leva 222_4a de la segunda parte de brazo 222. En relación con el movimiento de leva del segundo miembro de leva 241b, el tercer cuerpo elástico 242c y el cuarto cuerpo elástico 242d pueden proporcionar una fuerza elástica al segundo miembro de leva 241b.

Como se ha descrito anteriormente, las estructuras de leva y las levas que se enganchan con las estructuras de leva según la realización de la divulgación pueden proporcionar una sensación de detención más rígida y más fuerte al disponerse de manera que las dos estructuras de leva formadas en la primera parte de brazo 221 y las dos estructuras de leva formadas en la segunda parte de brazo 222 se enganchen simultáneamente con los dos miembros de leva 241a y 241b. Alternativamente, las estructuras de leva y las levas que se enganchan con las estructuras de leva según diversas realizaciones de la divulgación pueden proporcionar una sensación de detención más rígida y más fuerte basada en una fuerza elástica más fuerte basada en cuatro cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d. En este proceso, se puede proporcionar una pluralidad de estructuras de leva y levas, proporcionando así una resistencia al desgaste mejorada para el proceso de movimiento de leva al tiempo que proporciona una mayor fuerza de bisagra (o capacidad de detención (o capacidad de detención más fuerte)) sin aumentar el grosor o el tamaño.

La FIG. 13 es un diagrama que ilustra un ejemplo de anillos de apoyo según una realización de la divulgación.

Haciendo referencia a la FIG. 13, los anillos de apoyo 292_1 y 292_2 según una realización de la divulgación pueden incluir el primer anillo de apoyo 292_1 acoplado con el primer vástago rotatorio 231 y el segundo anillo de apoyo 292_2 acoplado con el segundo vástago rotatorio 232.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el primer anillo de apoyo 292_1 puede incluir un primer orificio anular 292_1b en donde se inserta el primer vástago rotatorio 231, y un primer cuerpo anular 292_1a que forma el primer orificio anular 292_1b. El primer cuerpo anular 292_1a puede tener el primer orificio anular 292_1b dispuesto en una parte central del mismo, y puede proporcionarse en forma de anillo en su totalidad. El primer cuerpo anular 292_1a puede incluir una primera protuberancia de soporte 292_1c que sobresale de un lado de la superficie circunferencial exterior en la dirección de eje -y. La primera protuberancia de soporte 292_1c puede tener una forma (por ejemplo, una forma triangular) en donde el ancho se vuelve más estrecho a medida que se aleja del primer cuerpo anular 292_1a. Al menos una parte de la superficie superior (una superficie encarada hacia el eje z) de la primera protuberancia de soporte 292_1c puede formarse para ser plana, y al menos una parte de una sección transversal inferior (por ejemplo, una sección transversal cortada en una dirección desde el eje z al eje -z) puede incluir una curva. La primera protuberancia de soporte 292_1c puede soportar un lado de la barra central 243c mientras que la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 se disponen en paralelo sobre el eje y. El primer orificio anular 292_1b puede tener una sección transversal igual o similar a la sección transversal de eje z del primer vástago rotatorio 231 (por ejemplo, la sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z). Por ejemplo, el primer orificio anular 292_1b puede incluir una sección recta en al menos una parte de la sección transversal de eje z (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z), y una sección circular en la sección restante. Alternativamente, el primer orificio anular 292_1b puede tener una forma en la que se disponen de manera alternada secciones rectas y secciones circulares en la sección transversal de eje z (por ejemplo, la sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z). En consecuencia, cuando el primer vástago rotatorio 231 rota en un sentido, el primer anillo de apoyo 292_1 puede rotar en el mismo sentido que el primer vástago rotatorio 231.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el segundo anillo de apoyo 292_2 puede incluir un segundo orificio anular 292_2b en donde se inserta el segundo vástago rotatorio 232, y un segundo cuerpo anular 292_2a que forma el segundo orificio anular 292_2b. Una segunda protuberancia de soporte 292_2c puede disponerse en un lado del segundo cuerpo anular 292_2a. El segundo orificio anular 292_2b puede disponerse de manera que tenga una forma igual o similar a la del primer orificio anular 292_1b. Alternativamente, el segundo orificio anular 292_2b puede disponerse en una forma igual o similar a la sección transversal de eje z del segundo vástago rotatorio 232 (por ejemplo, la sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z). El segundo cuerpo anular 292_2a puede tener una forma igual o similar a la del primer cuerpo anular 292_1a. La segunda protuberancia de soporte 292_2c puede disponerse de manera que sobresalga de un lado del segundo cuerpo anular 292_2a en la dirección de eje y. De manera similar a la primera protuberancia de soporte 292_1c, la segunda protuberancia de soporte 292_2c puede proporcionarse en una forma en la que al menos una parte de la sección transversal (por ejemplo, la sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) disminuye gradualmente de tamaño (por ejemplo, forma triangular). En el estado en el que la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 son paralelas al eje y (por ejemplo, la pantalla del dispositivo electrónico está en el estado desplegado), la punta saliente de la segunda protuberancia de soporte 292_2c puede disponerse para encararse hacia la punta saliente de la primera protuberancia de soporte 292_1c. En consecuencia, cuando el dispositivo electrónico está en el estado desplegado, la segunda protuberancia de soporte 292_2c puede soportar un lado de la barra central 243c de manera similar a la primera protuberancia de soporte 292_1c.

La FIG. 14 es un diagrama que ilustra un primer estado de algunos componentes de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 1A a 1C, 3 y 14, algunos componentes del dispositivo electrónico 100 pueden incluir la primera estructura de bisagra 200a y la pantalla 160, y la primera estructura de bisagra 200a y la pantalla 160 pueden tener un primer estado (por ejemplo, el estado desplegado). Antes de la descripción, el dibujo ilustrado en la FIG. 14 puede corresponder a la forma de la segunda estructura de bisagra 200b y la pantalla 160 dependiendo del ángulo de visión.

5 Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera estructura de bisagra 200a puede incluir la primera parte rotatoria 211, la segunda parte rotatoria 212, el soporte de fijación 213, la primera parte de brazo 221, la segunda parte de brazo 222, el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, los engranajes locos 233 y 234, el primer miembro de leva 241a, el segundo miembro de leva 241b, el primer cuerpo elástico 242a, el segundo cuerpo elástico 242b, el tercer cuerpo elástico 242c, el cuarto cuerpo elástico 242d, el soporte central 243a y el soporte de vástago 243b. La primera parte rotatoria 211 puede conectarse a la primera parte de brazo 221 a través de la primera parte de sujeción 251. La segunda parte rotatoria 212 puede conectarse a la segunda parte de brazo 222 a través de la segunda parte de sujeción 252.

15 Según diversas realizaciones de la divulgación, mientras que la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 mantienen el estado desplegado, la pantalla 160 puede mantener el estado desplegado. La primera parte de brazo 221 puede rotar dentro de un recorrido angular especificado (por ejemplo, un recorrido de 0 grados a 100 grados o de 0 grados a 95 grados) alrededor del primer vástago rotatorio 231. La segunda parte de brazo 222 puede rotar dentro de un recorrido angular especificado alrededor del segundo vástago rotatorio 232. La primera parte rotatoria 211 puede rotar dentro del mismo recorrido angular o uno similar al de la primera parte de brazo 221 alrededor del tercer eje 13. La segunda parte rotatoria 212 puede rotar dentro del mismo recorrido o uno similar al de la segunda parte de brazo 222 alrededor del cuarto eje 14. El tercer eje 13 puede formarse más alto en una dirección hacia la pantalla 160 (por ejemplo, la dirección de eje z) que el primer vástago rotatorio 231. El cuarto eje 14 puede formarse más alto en la dirección hacia la pantalla 160 (por ejemplo, la dirección de eje z) que el segundo vástago rotatorio 232. La distancia entre el tercer eje 13 y el cuarto eje 14 puede ser más corta que la distancia entre el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232. Según diversas realizaciones de la divulgación, el tercer eje 13 y el cuarto eje 14 pueden formarse uno al lado del otro en un eje horizontal (por ejemplo, el eje y): Según una realización de la divulgación, el tercer eje 13 y el cuarto eje 14 pueden formarse en la misma capa que la pantalla 160, o por encima de la pantalla 160 (por ejemplo, el aire por encima de la pantalla 160). Por ejemplo, el tercer eje 13 y el cuarto eje 14 pueden ser ejes virtuales.

30 Según diversas realizaciones de la divulgación, mientras que la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 mantienen el estado desplegado, un primer cuerpo de soporte 211_1 de la primera parte rotatoria 211 y el segundo cuerpo de soporte 212_1 de la segunda parte rotatoria 212 pueden disponerse uno al lado del otro. Según una realización de la divulgación, la superficie superior del primer cuerpo de soporte 211_1 y la superficie superior del segundo cuerpo de soporte 212_1 pueden disponerse de la misma manera de modo que se encaren hacia arriba (por ejemplo, la dirección de eje z) con base en el dibujo ilustrado. Según una realización de la divulgación, mientras que la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 mantienen el estado desplegado, la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 también pueden disponerse una al lado de la otra y, en consecuencia, un primer cuerpo básico 221_1 de la primera parte de brazo 221 y un segundo cuerpo básico 222_1 de la segunda parte de brazo 222 pueden disponerse para encararse en la misma dirección (por ejemplo, la dirección de eje z con base en el dibujo ilustrado). En consecuencia, el primer cuerpo de soporte 211_1, el segundo cuerpo de soporte 212_1, el primer cuerpo básico 221_1 y el segundo cuerpo básico 222_1 pueden todos disponerse uno al lado del otro con base en el eje horizontal y dispuestos para encararse hacia arriba con base en el dibujo ilustrado. El primer cuerpo de soporte 211_1, el segundo cuerpo de soporte 212_1, el primer cuerpo básico 221_1 y el segundo cuerpo básico 222_1 pueden soportar la superficie posterior de la pantalla 160 sin una diferencia de altura.

45 Según diversas realizaciones de la divulgación, en la parte central donde se dobla la pantalla 160, se puede formar una holgura predeterminada "Holgura" con las estructuras de bisagra 200a y 200b. Se puede disponer una capa adhesiva entre una región periférica (por ejemplo, la primera parte 161 o la segunda parte 162) distinta de la parte central 163 de la pantalla 160 y las estructuras de bisagra 200a y 200b.

50 Según diversas realizaciones de la divulgación, en el primer estado (por ejemplo, estado en el que la pantalla 160 está desplegada), los picos y valles de la primera leva 241a_1a del primer miembro de leva 241a pueden disponerse para engancharse con los valles y picos de la primera estructura de leva 221_4a, respectivamente, los picos y valles de la segunda leva 241a_1b del primer miembro de leva 241a pueden disponerse para engancharse con los valles y picos de la tercera estructura de leva 222_4a, respectivamente, los picos y valles de las terceras levas 241b_1a del segundo miembro de leva 241b pueden disponerse para engancharse con los valles y picos de la segunda estructura de leva 221_4b, y los picos y valles de la cuarta leva 241b_1b del segundo miembro de leva 241b pueden disponerse para engancharse con los valles y picos de la cuarta estructura de leva 222-4b, respectivamente.

La FIG. 15 es un diagrama que ilustra un primer estado angular de una estructura parcial de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación.

60 Con referencia a las FIGS. 1A a 1C, 3 y 15, la primera estructura de bisagra 200a (o la segunda estructura de bisagra 200b) puede incluir un primer estado angular (por ejemplo, un estado en el que las superficies superiores de la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 (superficies en la dirección de eje z) se inclinan en un ángulo de

30 grados con respecto al eje horizontal (el eje y)). Como se ha descrito anteriormente, la primera estructura de bisagra 200a puede incluir la primera parte rotatoria 211, la segunda parte rotatoria 212, el soporte de fijación 213, la primera parte de brazo 221, la segunda parte de brazo 222, el primer miembro de leva 241a, el segundo miembro de leva 241b, el primer cuerpo elástico 242a, el segundo cuerpo elástico 242b, el tercer cuerpo elástico 242c, el cuarto cuerpo elástico 242d, el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, el soporte central 243a y el soporte de vástago 243b. La primera parte rotatoria 211 puede conectarse a la primera parte de brazo 221 a través de la primera parte de sujeción 251. La segunda parte rotatoria 212 puede conectarse a la segunda parte de brazo 222 a través de la segunda parte de sujeción 252.

Según diversas realizaciones de la divulgación, una primera carcasa (por ejemplo, la primera carcasa 110 en las FIGS. 1A a 1C) a la que se fija la primera parte rotatoria 211 o una segunda carcasa (por ejemplo, la segunda carcasa 120 en las FIGS. 1A a 1C) a la que se fija la segunda parte rotatoria 212 puede rotar en un punto del eje horizontal (por ejemplo, el eje y) un cierto ángulo (por ejemplo, un cierto ángulo unitario, como 5 grados, 10 grados o 15 grados) en una dirección hacia el eje vertical (por ejemplo, el eje z) según el dibujo ilustrado, debido a una presión externa. Por ejemplo, la primera parte rotatoria 211 conectada a la primera carcasa 110 puede rotar un primer ángulo (por ejemplo, 30 grados) en un punto del eje horizontal (por ejemplo, el eje y) alrededor del tercer eje 13 en la dirección hacia el eje vertical (por ejemplo, el eje z). Si la primera parte rotatoria 211 rota en el primer ángulo debido a la presión externa, la presión puede transmitirse a la primera parte de brazo 221 a través de la primera parte de sujeción 251. En consecuencia, la primera parte de brazo 221 puede rotar sobre el eje horizontal (por ejemplo, el eje y) en el primer ángulo alrededor del primer vástago rotatorio 231 en la dirección hacia el eje vertical (por ejemplo, el eje z). En esta operación, la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b pueden rotar con la operación de rotación de la primera parte de brazo 221. El primer vástago rotatorio 231 insertado en la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b puede rotar por la fuerza transmitida con la rotación de la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b, y a medida que el primer vástago rotatorio 231 rota, un primer engranaje de vástago (por ejemplo, 231_2 en la FIG. 3) del primer vástago rotatorio 231 puede rotar. Con la rotación del primer engranaje de vástago, el primer engranaje loco 233 y el segundo engranaje loco 234 acoplados al primer engranaje de vástago pueden rotar, y como resultado, el segundo engranaje de vástago 232_2 conectado al segundo engranaje loco 234 rota, dando como resultado la rotación del segundo vástago rotatorio 232. La tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 242_4b pueden rotar con la rotación del segundo vástago rotatorio 232, la segunda parte de brazo 222 puede rotar con la rotación de la tercera estructura de leva 222_4a y la cuarta estructura de leva 222_4b, y la segunda parte rotatoria 212 conectada a través de la segunda parte de sujeción 252 puede rotar con la rotación de la segunda parte de brazo 222. En la descripción anterior, se ha descrito la operación de rotar simultáneamente la segunda parte rotatoria 212 mientras se aplica presión externa a la primera parte rotatoria 211; sin embargo, la divulgación no se limita a ello. Por ejemplo, si se aplica una presión externa a la segunda parte rotatoria 212, la segunda parte de brazo 222 conectada a través de la segunda parte de sujeción 252 puede rotar, y el segundo vástago rotatorio 232 conectado a la segunda parte de brazo 222, el segundo engranaje loco 234 conectado al segundo vástago rotatorio 232, el primer engranaje loco 233 conectado al segundo engranaje loco 234, el primer vástago rotatorio 231 conectado al primer engranaje loco 233, la primera parte de brazo 221 que tiene la primera estructura de leva 221_4a y la segunda estructura de leva 221_4b conectada al primer vástago rotatorio 231, y la primera parte rotatoria 211 conectada a la primera parte de brazo 221 a través de la primera parte de sujeción 251 puede rotar. Alternativamente, cuando se aplica presión a la primera parte rotatoria 211 y a la segunda parte rotatoria 212 desde el exterior al mismo tiempo, la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 pueden rotar un cierto ángulo al mismo tiempo.

Como se ha descrito anteriormente, la primera estructura de bisagra 200a puede tener una estructura en donde la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 rotan al mismo tiempo con la presión (o fuerza) aplicada desde el exterior. Por consiguiente, incluso si se produce presión externa en la segunda carcasa 120 a la que se conecta la segunda parte rotatoria 212, o se produce simultáneamente en la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120, la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 pueden rotar al mismo tiempo. En el dispositivo electrónico 100 según una realización de la divulgación, con la rotación simultánea, se puede suprimir la torsión de la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120, y se puede realizar una operación de bisagra estable.

Según una realización de la divulgación, los ejes 13 y 14 de la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 pueden disponerse entre el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 de la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222, y por lo tanto la cantidad de rotación de la primera parte rotatoria 211 y la cantidad de rotación de la primera parte de brazo 221 pueden ser diferentes para cada momento de rotación. En consecuencia, la superficie superior del primer cuerpo de soporte 211_1 de la primera parte rotatoria 211 puede rotarse más sobre el eje vertical (por ejemplo, el eje z) que la superficie superior del cuerpo básico 221_1 de la primera parte de brazo 221. Como la primera parte rotatoria 211 y la primera parte de brazo 221 se conectan a través de la primera parte de sujeción 251, la primera parte de sujeción 251 puede deslizarse a lo largo de un primer orificio de deslizamiento 211_2 de la primera parte rotatoria 211 una distancia predeterminada mientras la primera parte rotatoria 211 está rotando. De manera similar, la superficie superior del segundo cuerpo de soporte 212_1 puede rotarse más sobre el eje vertical (por ejemplo, el eje z) que el segundo cuerpo básico 222_1. Además, como la segunda parte rotatoria 212 y la segunda parte de brazo 222 se conectan a través de la segunda parte de sujeción 252, la segunda parte de sujeción 252 puede deslizarse a lo largo de un segundo orificio de deslizamiento 212_2 de la segunda parte rotatoria 212 una distancia predeterminada mientras la segunda parte rotatoria 212 está rotando.

Como se ha descrito anteriormente, en un estado en el que la pantalla 160 del dispositivo electrónico 100 está en el estado plegado en un ángulo específico (por ejemplo, el ángulo entre la superficie superior de la pantalla 160 y el eje horizontal es de 30 grados o -30 grados), a medida que la primera parte de brazo 221 rota, la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la primera estructura de leva 221_4a puede estar en contacto con la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la primera leva 241a_1a del primer miembro de leva 241a, y la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la segunda estructura de leva 221_4b puede estar en contacto con la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la tercera leva 241b_1a del segundo miembro de leva 241b. De manera similar, a medida que rota la segunda parte de brazo 222, la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la tercera estructura de leva 222_4a puede estar en contacto con la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la segunda leva 241a_1b del primer miembro de leva 241a, y la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la cuarta estructura de leva 222_4b puede estar en contacto con la pendiente cercana al pico entre las pendientes entre el pico y el valle de la cuarta leva 241b_1b del segundo miembro de leva 241b.

La FIG. 16 es un diagrama que ilustra un segundo estado angular de una primera estructura de bisagra según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 1A a 1C, 3 y 16, la primera estructura de bisagra 200a puede incluir un segundo estado angular. La primera estructura de bisagra 200a puede incluir, por ejemplo, la primera parte rotatoria 211, la segunda parte rotatoria 212, el soporte de fijación 213, la primera parte de brazo 221, la segunda parte de brazo 222, una estructura de engranaje 230, el primer miembro de leva 241a, el segundo miembro de leva 241b, el primer cuerpo elástico 242a, el segundo cuerpo elástico 242b, el tercer cuerpo elástico 242c, el cuarto cuerpo elástico 242d, el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, el soporte central 243a y el soporte de vástago 243b. La primera parte rotatoria 211 puede conectarse a la primera parte de brazo 221 a través de la primera parte de sujeción 251, y la segunda parte rotatoria 212 puede conectarse a la segunda parte de brazo 222 a través de la segunda parte de sujeción 252.

Según diversas realizaciones de la divulgación, una primera carcasa (por ejemplo, la primera carcasa 110 en las FIGS. 1A a 1C) o una segunda carcasa (por ejemplo, la segunda carcasa 120 en las FIGS. 1A a 1C) pueden rotar en un punto del eje horizontal (por ejemplo, el eje y) en un segundo ángulo (por ejemplo, 60 grados) en la dirección hacia el eje vertical (por ejemplo, el eje z) según el dibujo ilustrado, debido a una presión (o fuerza) externa. Por ejemplo, cuando se transmite una presión o fuerza externa a la primera carcasa 110 o a la segunda carcasa 120, la primera parte rotatoria 211 o la segunda parte rotatoria 212 pueden rotar en el segundo ángulo (por ejemplo, 60 grados) en un punto del eje horizontal (por ejemplo, el eje y) alrededor del tercer eje 13 o del cuarto eje 14 en la dirección hacia el eje vertical (por ejemplo, el eje z). En el proceso de realización de la operación descrita anteriormente, la fuerza aplicada puede transmitirse mutuamente a través de la primera parte de brazo 221 o la segunda parte de brazo 222, el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232, y los engranajes locos 233 y 234, de modo que la primera parte rotatoria 211, la segunda parte rotatoria 212, la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 puedan rotar al mismo tiempo.

Según diversas realizaciones de la divulgación, a medida que la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 rotan en un segundo ángulo, la primera parte de sujeción 251 y la segunda parte de sujeción 252 pueden deslizarse en el primer orificio de deslizamiento 211_2 y el segundo orificio de deslizamiento 212_2; en este caso, la primera parte de sujeción 251 y la segunda parte de sujeción 252 pueden posicionarse más cerca del eje vertical (por ejemplo, el eje z) que en el caso en que rotan en el primer ángulo. En el proceso de la operación descrita anteriormente, con base en el dibujo ilustrado, el primer riel 211_3 de la primera parte rotatoria 211 puede rotar en un sentido hacia la izquierda hacia fuera desde el centro del soporte de fijación 213, y el segundo riel 212_3 de la segunda parte rotatoria 212 puede rotar en un sentido hacia la derecha hacia fuera desde el centro del soporte de fijación 213. Como los ejes alrededor de los cuales rotan la primera parte rotatoria 211 y la primera parte de brazo 221 son diferentes entre sí y los ejes alrededor de los cuales rotan la segunda parte rotatoria 212 y la segunda parte de brazo 222 son diferentes entre sí, la distancia entre la superficie superior del primer cuerpo de soporte 211_1 y la superficie superior del segundo cuerpo de soporte 212_1 puede disponerse más cerca del eje vertical (por ejemplo, el eje z) que la distancia entre la superficie superior del primer cuerpo básico 221_1 y la superficie superior del segundo cuerpo básico 222_1.

Como se ha descrito anteriormente, en un estado en el que la pantalla 160 del dispositivo electrónico 100 está en el estado plegado en un ángulo específico (por ejemplo, el ángulo entre la superficie superior de la pantalla 160 y el eje horizontal es de 60 grados o -60 grados), a medida que la primera parte de brazo 221 rota, al menos una parte del pico de la primera estructura de leva 221_4a puede estar en contacto con al menos una parte del pico de la primera leva 241a_1a del primer miembro de leva 241a, y al menos una parte del pico de la segunda estructura de leva 221_4b puede estar en contacto con el pico de la tercera leva 241b_1a del segundo miembro de leva 241b. De manera similar, a medida que la segunda parte de brazo 222 rota, al menos una parte del pico de la tercera estructura de leva 222_4a puede estar en contacto con el pico de la segunda leva 241a_1b del primer miembro de leva 241a, y al menos una parte del pico de la cuarta estructura de leva 222_4b puede estar en contacto con el pico de la cuarta leva 241b_1b del segundo miembro de leva 241b.

En la descripción anterior, en el primer estado angular, la pendiente adyacente al pico de la estructura de leva se ha descrito como estando en contacto con la pendiente adyacente al pico de la leva, y en el segundo estado angular, al

menos una parte del pico de la estructura de leva se ha descrito como estando en contacto con el pico de la leva; sin embargo, la divulgación no se limita a esto. Por ejemplo, el dispositivo electrónico 100 puede tener diversos estados angulares (por ejemplo, el ángulo entre la superficie superior de un lado de la pantalla y el eje horizontal es un tope libre debido a la fricción entre la estructura de leva y la leva, o varía, como una unidad de un grado, una unidad de cinco grados, o 15 grados, 30 grados, 45 grados, 60 grados, o similar), y para cada estado angular, una parte donde la pendiente entre el pico y el valle de la estructura de leva y la pendiente entre el pico y el valle de la leva se ponen en contacto entre sí pueden ser diferentes. Alternativamente, para cada estado angular, el tamaño del área en donde el pico de la estructura de leva y el pico de la leva se ponen en contacto entre sí puede ser diferente.

La FIG. 17 es un diagrama que ilustra un segundo estado de algunas partes de un dispositivo electrónico según una realización de la divulgación.

Haciendo referencia a las FIGS. 1A a 1C, 3 y 17, el dispositivo electrónico 100 puede incluir la primera estructura de bisagra 200a y la pantalla 160. El segundo estado de la primera estructura de bisagra 200a puede incluir el estado plegado. La primera estructura de bisagra 200a puede incluir, por ejemplo, el soporte de sujeción 213, la primera parte rotatoria 211, la segunda parte rotatoria 212, la primera parte de brazo 221, la segunda parte de brazo 222, la primera parte de sujeción 251, la segunda parte de sujeción 252, el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, engranajes de vástago del primer vástago rotatorio 231 y del segundo vástago rotatorio 232, engranajes locos 233 y 234, el primer miembro de leva 241a, el segundo miembro de leva 241b, el primer cuerpo elástico 242a, el segundo cuerpo elástico 242b, el tercer cuerpo elástico 242c, el cuarto cuerpo elástico 242d, el soporte central 243a y el soporte de vástago 243b.

Según una realización de la divulgación, la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 pueden disponerse para encararse entre sí. Como los extremos de los bordes de la primera carcasa 110 y la segunda carcasa 120 (por ejemplo, el extremo en la dirección de eje z según la FIG. 17) se disponen adyacentes entre sí según el dibujo ilustrado, la primera parte rotatoria 211 puede disponerse para que sea paralela a un eje vertical (por ejemplo, el eje z), o puede disponerse para rotar alrededor del tercer eje 13 y disponerse para inclinarse aún más en un ángulo especificado desde el eje vertical (por ejemplo, el eje z) hacia la dirección de eje y, en el dibujo ilustrado. Según diversas realizaciones de la divulgación, de manera similar a la primera parte rotatoria 211, la segunda parte rotatoria 212 puede disponerse para ser paralela al eje vertical (por ejemplo, el eje z) o para rotar alrededor del cuarto eje 14, pero puede disponerse para inclinarse adicionalmente en un ángulo especificado desde el eje vertical (por ejemplo, el eje z) hacia la dirección de eje y. El tercer eje 13 puede ser, por ejemplo, un eje central de rotación del primer riel 211_3, y el cuarto eje 14 puede ser un eje central de rotación del segundo riel 212_3. La primera parte de brazo 221 puede rotar alrededor del primer vástago rotatorio 231 para disponerse en paralelo con la primera parte rotatoria 211, y la segunda parte de brazo 222 puede rotar alrededor del segundo vástago rotatorio 232 para disponerse en paralelo con la parte rotatoria 212. En consecuencia, la pantalla 160 puede doblarse en forma de "U" en la parte central 163, y la región restante de la pantalla 160 puede mantener un estado plano.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la superficie superior del primer cuerpo de soporte 211_1 de la primera parte rotatoria 211 y la superficie superior del cuerpo básico 221_1 de la primera parte de brazo 221 pueden disponerse una al lado de la otra sin una diferencia de altura disponiendo la primera parte rotatoria 211 y la primera parte de brazo 221 verticalmente (inclinadas en un ángulo especificado desde un eje vertical (por ejemplo, el eje z) hacia la dirección de eje -y). Debido a la diferencia de longitud entre la primera parte rotatoria 211 y la primera parte de brazo 221, la primera parte de sujeción 251 puede posicionarse debajo del primer orificio de deslizamiento 211_2 de la primera parte rotatoria 211 (por ejemplo, el borde en la dirección de eje -z con respecto a la FIG. 17). Según diversas realizaciones de la divulgación, cuando el dispositivo electrónico 100 está en el estado desplegado, la primera parte de sujeción 251 puede posicionarse en un borde superior del primer orificio de deslizamiento 211_2 de la primera parte rotatoria 211. De manera similar, cuando el dispositivo electrónico 100 está en el estado plegado, la segunda parte de sujeción 252 puede posicionarse en un borde inferior del segundo orificio de deslizamiento 212_2.

Según diversas realizaciones de la divulgación, en un estado en el que la pantalla 160 del dispositivo electrónico 100 está plegado (por ejemplo, un estado en el que la parte central de la pantalla 160 se transforma en una forma de U), se puede proporcionar una disposición en donde, a medida que la primera parte de brazo 221 rota, los picos y valles de la primera estructura de leva 221_4a se enganchan con los valles y picos de la primera leva 241a_1a del primer miembro de leva 241a, y los picos y valles de la segunda estructura de leva 221_4b se enganchan con los valles y picos de la tercera leva 241b_1a del segundo miembro de leva 241b. De manera similar, se puede proporcionar una disposición en donde, a medida que rota la segunda parte de brazo 222, los picos y valles de la tercera estructura de leva 222_4a se enganchan con los valles y los picos de las segundas levas 241a_1b del primer miembro de leva 241a, y los picos y valles de la cuarta estructura de leva 222_4b se enganchan con los valles y picos de la cuarta leva 241b_1b del segundo miembro de leva 241b.

El dispositivo electrónico 100 según las diversas realizaciones de la divulgación descrita anteriormente puede aumentar la carga de detención de la bisagra implementando una pluralidad de estructuras de leva sin aumentar el grosor de la estructura de bisagra. El dispositivo electrónico 100 puede mejorar el problema en el estado plegado o desplegado del terminal en un entorno a temperatura ambiente o a baja temperatura (por ejemplo, un problema en donde los extremos de las carcasas 110 y 120 se abren en el estado plegado) utilizando la carga de detención aumentada de la estructura de bisagra incluso si se aumenta la fuerza de reacción (o la fuerza repulsiva, o la fuerza

para desplegar la pantalla plegada) de la pantalla 160 (o la pantalla flexible). El dispositivo electrónico 100 puede permitir un aumento en la fuerza de reacción de la pantalla 160 a través de la carga de detención mejorada, aumentando así la rigidez de la pantalla 160 (por ejemplo, aplicable para fabricar la pantalla 160 para que sea más gruesa que antes) y, en consecuencia, es posible reducir la aparición de grietas o daños en la superficie en la parte donde la carga causada por el plegado se concentra en el estado plegado (por ejemplo, la parte central 163 de la pantalla 160).

La FIG. 18 es un diagrama que ilustra un ejemplo de otro tipo de una tercera estructura de bisagra según una realización de la divulgación.

La FIG. 19 es una vista en perspectiva en una primera dirección que ilustra un ejemplo de un estado acoplado de un tercer miembro de leva, una quinta estructura de leva y una sexta estructura de leva según una realización de la divulgación.

La FIG. 20 es una vista en perspectiva en una segunda dirección que ilustra un ejemplo de un estado acoplado del tercer miembro de leva, la quinta estructura de leva y la sexta estructura de leva según una realización de la divulgación.

La FIG. 21 es un diagrama que ilustra estados acoplados de la quinta estructura de leva y un primer vástago rotatorio, y la sexta estructura de leva y un segundo vástago rotatorio según una realización de la divulgación.

Antes de la descripción, la tercera estructura de bisagra puede disponerse como reemplazo de al menos una de las estructuras de bisagra primera 200a y segunda 200b descritas anteriormente con referencia a la FIG. 1A. Alternativamente, la tercera estructura de bisagra puede disponerse adicionalmente en el dispositivo electrónico que emplea la primera estructura de bisagra 200a y la segunda estructura de bisagra 200b. Por ejemplo, con base en la FIG. 1A, una tercera estructura de bisagra 200c puede disponerse además entre la primera estructura de bisagra 200a y la segunda estructura de bisagra 200b.

Con referencia a las FIGS. 1A a 1C, 3, 18 y 21, la tercera estructura de bisagra 200c según una realización de la divulgación puede incluir las partes rotatorias 211 y 212, el soporte de fijación 213, las partes de brazo 221 y 222, el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, el primer miembro de leva 241a, el segundo miembro de leva 241b, un tercer miembro de leva 241c, el primer cuerpo elástico 242a, el segundo cuerpo elástico 242b, el tercer cuerpo elástico 242c, el cuarto cuerpo elástico 242d, una quinta estructura de leva 221_4c, una sexta estructura de leva 222_4c, el soporte central 243a y el soporte de vástago 243b. Adicionalmente, la tercera estructura de bisagra 200c puede incluir el tope 236, el miembro de apoyo de vástago rotatorio 235, los engranajes locos 233 y 234, y las partes de sujeción (por ejemplo, 251 y 252 en la FIG. 3) que conectan las partes de brazo 221 y 222 y las partes rotatorias 211 y 212, que se describen en la FIG. 3. Además, se pueden insertar presillas de fijación respectivamente en un extremo del primer vástago rotatorio 231 en la dirección de eje -x y en un extremo del segundo vástago rotatorio 232 en la dirección de eje -x para fijar el soporte de vástago 243b de tal manera que el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 no se desvíen en la dirección de eje -x.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la tercera estructura de bisagra 200c puede tener configuraciones iguales o similares a las descritas con referencia a la FIG. 3, excepto la quinta estructura de leva 221_4c, la sexta estructura de leva 222_4c y el tercer miembro de leva 241c. En consecuencia, a continuación, se describirá la tercera estructura de bisagra 200c sobre la base del tercer miembro de leva 241c, la quinta estructura de leva 221_4c y la sexta estructura de leva 222_4c.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el tercer miembro de leva 241c puede incluir un cuerpo de leva 241c_1, una quinta leva 241c_1a y una sexta leva 241c_1b. El tercer miembro de leva 241c puede tener la misma forma y tamaño que el primer miembro de leva 241a o el segundo miembro de leva 241b descritos anteriormente, excepto por una dirección de disposición. La quinta leva 241c_1a y la sexta leva 241c_1b pueden tener estructuras iguales o similares a las de la primera leva 241a_1a y la segunda leva 241a_1b descritas en la FIG. 12. Por ejemplo, la quinta leva 241c_1a y la sexta leva 241c_1b pueden tener orificios en las partes centrales en donde se insertan el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232, y una estructura saliente que incluye picos y valles en la dirección de eje x. La quinta leva 241c_1a puede disponerse de tal manera que sus picos y valles se enganchen con los picos y valles de la quinta estructura de leva 221_4c encarada a ella. De manera similar, la sexta leva 241c_1b puede disponerse de tal manera que sus picos y valles se enganchen con los picos y valles de la sexta estructura de leva 222_4c encarada a ella. Los orificios formados en las partes centrales de la quinta leva 241c_1a y la sexta leva 241c_1b pueden disponerse en una forma circular para mantener el estado dispuesto independientemente de la rotación del primer vástago rotatorio 231 y del segundo vástago rotatorio 232.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la quinta estructura de leva 221_4c puede disponerse entre el soporte de vástago 243b y la quinta leva 241c_1a. La quinta estructura de leva 221_4c puede incluir un primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2, un tercer orificio de leva 221_4c1 que se forma en la parte central del primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2 y en donde se insertará el primer vástago rotatorio 231, y una primera parte de apoyo 221_4c3 dispuesta en un lado del primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2. El primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2 puede tener una forma de anillo general que tiene un grosor predeterminado. Los picos y valles pueden disponerse de forma continua en una superficie del primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2 en la dirección de

eje x, y una superficie en la dirección de eje -x puede incluir al menos parcialmente una superficie plana. El tamaño de la sección transversal de eje z del primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2 (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección de eje z al eje -z) puede ser similar al de la sección transversal de eje z (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección de eje z al eje -z) de la tercera leva 241b_1a. El tercer orificio de leva 221_4c1 puede formarse para ser igual o similar a al menos una parte de una sección transversal de eje z (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) del primer vástago rotatorio 231. Por ejemplo, el tercer orificio de leva 221_4c1 puede incluir secciones correspondientes a la sección curva y la sección recta del primer vástago rotatorio 231. En consecuencia, cuando el primer vástago rotatorio 231 rota, la quinta estructura de leva 221_4c puede rotar en respuesta a la rotación del primer vástago rotatorio 231. La quinta estructura de leva 221_4c puede realizar la operación de detención en función de la fuerza elástica aplicada desde el primer cuerpo elástico 242a y la quinta leva 241c_1a en un estado de engancharse con la quinta leva 241c_1a mientras el primer vástago rotatorio 231 está rotando. Por ejemplo, el primer cuerpo elástico 242a puede ejercer una fuerza elástica en la dirección de eje x, y la fuerza elástica puede utilizarse para presionar la quinta leva 241c_1a y la quinta estructura de leva 221_4c en el estado acoplado. En esta operación, si se produce la rotación del primer vástago rotatorio 231, la quinta estructura de leva 221_4c puede rotar con la rotación del primer vástago rotatorio 231, y la operación de detención puede realizarse mientras los picos y valles de la quinta estructura de leva 221_4c se mueven fuera de alineación con los picos y valles de la quinta leva 241c_1a. La primera parte de apoyo 221_4c3 puede sobresalir de un lado del primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2 en la dirección de eje -y, y puede tener una forma (por ejemplo, una sección transversal triangular o cónica) en donde el tamaño de una sección transversal (por ejemplo, una sección transversal cortada en la dirección desde el eje z al eje -z) disminuye gradualmente a medida que aumenta la distancia desde el primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2. Al menos una parte de la superficie superior de la primera parte de apoyo 221_4c3 con respecto al eje z puede formarse para que sea plana. La primera parte de apoyo 221_4c3 puede soportar, por ejemplo, la barra central 243c descrita en la FIG. 3. Si se aplica la quinta estructura de leva 221_4c, se pueden omitir los anillos de apoyo descritos en la FIG. 3.

Según diversas realizaciones de la divulgación, al igual que la quinta estructura de leva 221_4c, la sexta estructura de leva 222_4c puede incluir un segundo cuerpo de estructura de leva 222_4c2, un cuarto orificio de leva 222_4c1 en donde se insertará el segundo vástago rotatorio 232, y una segunda parte de apoyo 222_4c3. El segundo cuerpo de estructura de leva 222_4c2 puede tener una configuración igual o similar a la del primer cuerpo de estructura de leva 221_4c2 de la quinta estructura de leva 221_4c descrita anteriormente, donde el cuarto orificio de leva 222_4c1 puede corresponder al tercer orificio de leva 221_4c1, y la segunda parte de apoyo 222_4c3 puede corresponder a la primera parte de apoyo 221_4c3 descrita anteriormente. La sexta estructura de leva 222_4c descrita anteriormente arriba puede rotar en respuesta a la rotación del segundo vástago rotatorio 232.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la tercera estructura de bisagra 200c que tiene la estructura descrita anteriormente puede proporcionar la fuerza de bisagra (o sensación de detención) debido a la elasticidad del primer cuerpo elástico 242a mientras rota de manera que los picos y valles de la quinta leva 241c_1a se enganchen con los picos y valles, o se desvíen de esos, de la quinta estructura de leva 221_4c en respuesta a la rotación de al menos una de la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212. Además, la tercera estructura de bisagra 200c que tiene la estructura descrita anteriormente puede proporcionar la sensación de detención debido a la elasticidad del segundo cuerpo elástico 242b mientras rota de manera que los picos y valles de la sexta leva 241c_1b se enganchan con los picos y valles, o se desvíen de estos, de la sexta estructura de leva 222_4c en respuesta a la rotación de al menos una de la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212. Adicionalmente, en un estado en el que la primera estructura de leva 221_4a dispuesta en la primera parte de brazo 221 se dispone para engancharse con la primera leva 241a_1a del primer miembro de leva 241a, la tercera estructura de bisagra 200c realiza el movimiento de leva con la rotación del primer vástago rotatorio 231, y en un estado en el que la segunda estructura de leva 221_4b dispuesta en la primera parte de brazo 221 se dispone para engancharse con la tercera leva 241b_1a del segundo miembro de leva 241b, la tercera estructura de bisagra 200c realiza el movimiento de leva con la rotación del primer vástago rotatorio 231. Además, en un estado en el que la tercera estructura de leva 222_4a dispuesta en la segunda parte de brazo 222 se dispone para engancharse con la segunda leva 241a_1b del primer miembro de leva 241a, la tercera estructura de bisagra 200c realiza el movimiento de leva con la rotación del segundo vástago rotatorio 232, y en un estado en el que la cuarta estructura de leva 222_4b dispuesta en la segunda parte de brazo 222 se dispone para engancharse con la cuarta leva 241b_1b del segundo miembro de leva 241b, la tercera estructura de bisagra 200c realiza el movimiento de leva con la rotación del segundo vástago rotatorio 232. Como se ha descrito anteriormente, en la tercera estructura de bisagra 200c según una realización de la divulgación, una pluralidad de (por ejemplo, seis) levas dispuestas en el tercer miembro de leva se enganchan con las estructuras de leva, distribuyendo la presión y proporcionando una operación de detención más robusta, lo que hace posible reducir el desgaste de las levas y las estructuras de leva.

La FIG. 22 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una cuarta estructura de bisagra según una realización de la divulgación.

La FIG. 23 es un diagrama que ilustra con más detalle el cuarto miembro de leva y el quinto miembro de leva ilustrados en la FIG. 22 según una realización de la divulgación.

La FIG. 24 es un diagrama que ilustra un momento del movimiento de leva del cuarto miembro de leva y el quinto miembro de leva según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 1A a 1C, 3, 22 y 23, una cuarta estructura de bisagra 200d según una realización de la divulgación puede incluir la primera parte rotatoria 211, la segunda parte rotatoria 212, la primera parte de brazo 221, la segunda parte de brazo 222, un cuarto miembro de leva 241d, un quinto miembro de leva 241e, el soporte central 243a, el soporte de vástago 243b, el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, el primer cuerpo elástico 242a, el segundo cuerpo elástico 242b, el tercer cuerpo elástico 242c y el cuarto cuerpo elástico 242d. En la estructura descrita anteriormente, excepto el cuarto miembro de leva 241d y el quinto miembro de leva 241e, las configuraciones restantes pueden ser iguales o similares a las configuraciones descritas en la FIG. 3 anterior.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el cuarto miembro de leva 241d puede incluir un cuerpo de leva 241d_1, un séptimo miembro de leva 241d_1a y un octavo miembro de leva 241d_1b. En el séptima leva 241d_1a, por ejemplo, tres picos y tres valles pueden disponerse alternativamente entre sí y, de manera similar, en el octava leva 241d_1b, tres picos y tres valles pueden disponerse alternativamente entre sí. Un orificio de leva en donde se insertará el primer vástago rotatorio 231 puede formarse en la parte central del séptima leva 241d_1a, y un orificio de leva en donde se insertará el segundo vástago rotatorio 232 también puede formarse en la parte central del octava leva. La pendiente de los picos en el séptima leva 241d_1a y el octava leva 241d_1b puede formar un primer ángulo A1 con respecto a un eje horizontal (por ejemplo, el eje y), y la altura de los picos puede ser una primera altura H1. Según diversas realizaciones de la divulgación, un ancho plano de los valles (o un ancho plano de los picos) de las séptimas levas 241d_1a y la octava leva 241d_1b puede ser un primer ancho B1.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el quinto miembro de leva 241e puede incluir un cuerpo de carcasa 241e_1, un noveno cuerpo 241e_1a y un décimo cuerpo 241e_1b. En el novena leva 241e_1a, por ejemplo, tres picos y tres valles pueden disponerse alternativamente entre sí y, de manera similar, en el décima leva 241e_1b, tres picos y tres valles pueden disponerse alternativamente entre sí. Un orificio de leva en donde se insertará el primer vástago rotatorio 231 puede formarse en la parte central del noveno cuerpo 241e_1a, y un orificio de carcasa en donde se insertará el segundo vástago rotatorio 232 también puede formarse en la parte central del décimo cuerpo 241e_1b. La pendiente de los picos en el novena leva 241e_1a y el décima leva 241e_1b puede formar un segundo ángulo A2 con respecto a un eje horizontal (por ejemplo, el eje y), y la altura de los picos puede ser una segunda altura H2. Según diversas realizaciones de la divulgación, un ancho plano de los valles (o un ancho plano de los picos) del novenas levas 241e_1a y las décimas levas 241e_1b puede ser un segundo ancho B2. Según una realización de la divulgación, al menos uno de la primera altura H1 y la segunda altura H2, el primer ángulo A1 y el segundo ángulo A2, y el primer ancho B1 y el segundo ancho B2 pueden diseñarse de manera diferente. Por ejemplo, se puede producir un diseño de manera que la primera altura H1 sea diferente de la segunda altura H2 y el primer ángulo A1 y el segundo ángulo A2 y el primer ancho B1 y el segundo ancho B2 sean iguales. Como alternativa, se puede producir un diseño tal que el primer ángulo A1 (por ejemplo, 45 grados) sea diferente del segundo ángulo A2 (por ejemplo, 55 grados) y la primera altura H1 y la segunda altura H2 y el primer ancho B1 y el segundo ancho B2 sean iguales.

Con referencia a la FIG. 24, en la cuarta estructura de bisagra 200d que tiene la estructura descrita anteriormente, el cuarto miembro de leva 241d y el quinto miembro de leva 241e se forman de manera diferente, y por lo tanto, mientras la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 están rotando, un momento en el que el cuarto miembro de leva 241d y las estructuras de leva alcanzan el ápice (por ejemplo, punto pico) o el tamaño del área de contacto de los picos (por ejemplo, el momento en donde un pico entra en contacto con un pico, o el tamaño de la superficie donde el pico del cuarto miembro de leva 241d entra en contacto con el pico de la estructura de leva) puede ser diferente de un momento en donde el quinto miembro de leva 241e y las estructuras de leva alcanzan el ápice o el tamaño del área de contacto de los picos. Por ejemplo, las pendientes de los picos formados en el cuarto miembro de leva 241d pueden ponerse en contacto con las pendientes de los picos de las estructuras de leva (por ejemplo, las estructuras de leva de la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222) relativamente antes en comparación con el quinto miembro de leva 241e, y luego las pendientes de los picos del quinto miembro de leva 241e pueden ponerse en contacto con las pendientes de los picos de otras estructuras de leva de la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222. Si el inicio de los puntos de pico del cuarto miembro de leva 241d y el quinto miembro de leva 241e es el mismo y las regiones planas de los picos del cuarto miembro de leva 241d y el quinto miembro de leva 241e son las mismas, las secciones en las que se forman los puntos de pico pueden ser las mismas. Si la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 continúan rotando, la salida del punto máximo del quinto miembro de leva 241e puede comenzar primero, y luego puede comenzar la salida del punto máximo del cuarto miembro de leva 241d.

Según diversas realizaciones de la divulgación, en el cuarto miembro de leva 241d, el ángulo A1 de la séptima leva 241d_1a y la octava leva 241d_1b puede establecerse en 45 grados y la altura H1 de la séptima leva 241d_1a y la octava leva 241d_1b puede establecerse en 0,8 mm, y en el quinto miembro de leva 241e, el ángulo A2 de la novena leva 241e_1a y la décima leva 241e_1b puede establecerse en 55 grados y la altura H2 de la novena leva 241e_1a y la décima leva 241e_1b puede establecerse en 0,8 mm. Dado que la altura H1 de la séptima leva 241d_1a y la octava leva 241d_1b y la altura H2 de la novena leva 241e_1a y la décima leva 241e_1b son iguales y el ángulo A1 de la séptima leva 241d_1a y la octava leva 241d_1b y el ángulo A2 de la novena leva 241e_1a y la décima leva 241e_1b son diferentes, puede producirse una diferencia de longitud entre una longitud plana B1 del séptimo caro 241d_1a y el octavo caro 241d_1b y una longitud plana B2 del noveno caro 241e_1a y el décimo caro 241e_1b. En el punto de inicio de la operación de leva del dispositivo electrónico 100, puede producirse una diferencia entre los momentos en los que comienzan las operaciones de carga del cuarto miembro de carga 241d y del quinto miembro de carga 241e, que puede estar causada por la diferencia en las longitudes de los planos de las levas 241d_1a, 241d_1b, 241e_1a y 241e_1b. En consecuencia, los resortes de la novena leva 241e_1a y la décima leva 241e_1b se liberan del estado

de máxima compresión y, a continuación, los resortes del séptima leva 241d_1a y del octava leva 241d_1b se liberan del estado de máxima compresión. Además, dado que las alturas H1 y H2 son las mismas en el punto de finalización de la operación de leva del cuarto miembro de la bisagra 241d y del quinto miembro de la bisagra 241e, los resortes de la séptima bisagra 241d_1a, la octava bisagra 241d_1b, la novena bisagra 241e_1a y la décima bisagra 241e_1b funcionan en el mismo estado de compresión. Mediante la operación de este proceso, se aumenta la fuerza de bisagra (o carga de detención) y se distribuye la carga en el punto de inicio de la operación, y por lo tanto es posible dar una sensación de suavidad de operación.

Como se ha descrito anteriormente, en la cuarta estructura de bisagra 200d según una realización de la divulgación, los puntos máximos de los movimientos de leva que ocurren mientras la primera parte rotatoria 211 y la segunda parte rotatoria 212 están rotando se forman de manera diferente entre sí, y por lo tanto es posible proporcionar una fuerza de bisagra más suave (o sensación de detención).

La FIG. 25 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una quinta estructura de bisagra según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 3, 4 y 25, una quinta estructura de bisagra 200e puede incluir las partes rotatorias 211 y 212, el soporte de fijación 213, las partes de brazo 221 y 222, los engranajes locos 233 y 234, el primer vástago rotatorio 231, el segundo vástago rotatorio 232, un miembro de apoyo de vástago rotatorio 235a, un miembro de leva integrado 2500, el soporte central 243a, el soporte de vástago 243b, una pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d. Además, como se describe anteriormente en la FIG. 3, la quinta estructura de bisagra 200e puede incluir además partes de sujeción que conectan las partes de brazo 221 y 222 y las partes rotatorias 211 y 212, y una pluralidad de presillas de sujeción para fijar las partes de sujeción y el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232. En la estructura descrita anteriormente, a excepción del miembro de leva integrado 2500, las configuraciones restantes pueden ser iguales o similares a las configuraciones descritas en las FIGS. 3 y 4 anteriores.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el miembro de leva integrado 2500 puede incluir además la primera leva 241a_1a dispuesta para engancharse con la primera estructura de leva 221_4a formada en la primera parte de brazo 221, la segunda leva 241a_1b dispuesta para engancharse con la tercera estructura de leva 222_4a formada en la segunda parte de brazo 222, la tercera leva 241b_1a dispuesta para engancharse con la segunda estructura de leva 221_4b formada en la primera parte de brazo 221, la cuarta leva 241b_1b dispuesta para engancharse con la cuarta estructura de leva 222_4b formada en la segunda parte de brazo 222, y puentes 2500a y 2500b para conectar la primera leva 241a_1a, la segunda leva 241a_1b, la tercera leva 241b_1a y la cuarta leva 241b_1b. El miembro de leva integrado 2500 puede describirse como una configuración en la que se incluye además el primer miembro de leva 241a y el segundo miembro de leva 241b, que se han descrito anteriormente en la FIG. 3, y los puentes 2500a y 2500b para conectar un lado del primer miembro de leva 241a y un lado del segundo miembro de leva 241b. Los puentes 2500a y 2500b pueden incluir una primera parte 2500b para conectar un lado de la primera leva 241a_1a y un lado de la tercera leva 241b_1a, y una segunda parte 2500a para conectar un lado de la segunda leva 241a_1b y un lado de la cuarta leva 241b_1b. Se pueden formar orificios en la parte central de los puentes 2500a y 2500b de modo que el soporte central 243a pueda quedar expuesto al exterior. El orificio formado en el soporte central 243a y el resalte dispuesto en la carcasa de bisagra 150 pueden acoplarse a través de los pernos formados en la parte central de los puentes 2500a y 2500b.

Según diversas realizaciones de la divulgación, las cuatro levas 241a_1b, 241a_1a, 241b_1b y 241b_1a se fijan por los puentes 2500a y 2500b (o la primera parte 2500a y la segunda parte 2500b y los cuerpos de leva), la quinta estructura de bisagra 200e que tiene la estructura como se ha descrito anteriormente puede fijarse de manera más rígida mientras el primer vástago rotatorio 231 y el segundo vástago rotatorio 232 están rotando. En consecuencia, las estructuras de leva 221_4a, 221_4b, 222_4a y 222_4b dispuestas en la primera parte de brazo 221 y la segunda parte de brazo 222 pueden realizar el movimiento de leva de manera más estable sin distorsión (distorsión debido a los movimientos de leva entre levas y estructuras de leva que ocurren de manera diferente para cada posición), a través del miembro de leva integrado 2500 fijado de manera más rígida. Por ejemplo, el dispositivo electrónico 100 descrito anteriormente puede aumentar la carga de detención solo añadiendo el resorte sin aumentar el número de componentes de leva, lo que permite reducir el número de componentes, reducir los elementos de gestión relacionados con las levas y reducir el coste de los componentes relacionados con las levas.

La FIG. 26 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una sexta estructura de bisagra según una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 25 y 26, una sexta estructura de bisagra 200f puede incluir las partes rotatorias 211 y 212, el soporte de fijación 213, las partes de brazo 221 y 222, un primer vástago rotatorio 2310, un segundo vástago rotatorio 2320, un miembro de apoyo de vástago rotatorio 235b, el miembro de leva integrado 2500, el soporte central 243a, el soporte de vástago 243b y una pluralidad de cuerpos elásticos 242a, 242b, 242c y 242d. Además, como se describe anteriormente en la FIG. 25, la sexta estructura de bisagra 200f puede incluir además partes de sujeción que conectan las partes de brazo 221 y 222 y las partes rotatorias 211 y 212, y una pluralidad de presillas de sujeción para fijar las partes de sujeción y el primer vástago rotatorio 2310 y el segundo vástago rotatorio 2320. La sexta estructura de bisagra 200f puede tener la misma forma o una forma similar en comparación con la quinta estructura de bisagra 200e de la FIG. 25, excepto por la estructura de engranaje. Por ejemplo, en la sexta estructura de bisagra 200f, los

engranajes locos 233 y 234 y el engranaje de vástago, que se han dispuesto en la quinta estructura de bisagra 200e, se pueden quitar. Según diversas realizaciones de la divulgación, en la sexta estructura de bisagra 200f, el primer vástago rotatorio 2310 y el segundo vástago rotatorio 2320 pueden tener una forma en la que se quita el engranaje de vástago 232_2 descrito en la FIG. 8. El miembro de apoyo de vástago rotatorio 235b puede servir para soportar el primer vástago rotatorio 2310 y el segundo vástago rotatorio 2320 de manera que no se desvíen del soporte de fijación 213.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la sexta estructura de bisagra 200f que tiene la estructura como se describe anteriormente puede proporcionar un estado plegado o desplegado estable del dispositivo electrónico 100 incluso sin emplear la estructura de engranajes separada (por ejemplo, engranajes locos y una unidad de engranajes dispuesta en el vástago rotatorio). Por ejemplo, en la sexta estructura de bisagra 200f basada en el miembro de leva integrado 2500, no se produce distorsión (por ejemplo, distorsión entre la primera parte rotatoria 211 y la primera parte de brazo 221 y la segunda parte rotatoria 212 y la segunda parte de brazo 222) incluso si la primera parte rotatoria 211 y la primera parte de brazo 221 y la segunda parte rotatoria 212 y la segunda parte de brazo 222 rotan por separado, lo que hace posible proporcionar de manera estable un estado plegado, desplegado en un ángulo especificado y desplegado. Cuando rota la leva en contacto con la parte de brazo a rotar, mueve todas las levas hacia atrás, y la leva en contacto con el brazo fijo también se mueve hacia atrás sin distorsión, por consiguiente.

La FIG. 27A es un diagrama que ilustra otro ejemplo de una forma de leva según una realización de la divulgación.

La FIG. 27B es un diagrama que ilustra un ejemplo de un estado de contacto de algunos picos de una leva y una estructura de leva según una realización de la divulgación.

Antes de la descripción, un leva 2400a según una realización de la divulgación se puede aplicar a al menos una de las levas o estructuras de leva descritas con referencia a las FIGS. 2 a 26.

Con referencia a la FIG. 27A, la leva 2400a (o estructura del leva) incluye una parte de apoyo de leva BO, una pluralidad de picos M1, M2 y M3, y una pluralidad de valles V1 y V2. En el dibujo ilustrado, se presenta la leva 2400a que incluye tres picos M1, M2 y M3 y tres valles V1 y V2 (no se muestra un valle cubierto por el primer pico M1); sin embargo, la divulgación no se limita a esto. La leva 2400a tiene una estructura que incluye dos o más picos y valles. Toda la pluralidad de picos M1, M2 y M3 puede tener la misma estructura. Alternativamente, al menos uno de la pluralidad de picos M1, M2 y M3 puede tener una forma diferente de otros picos. Por ejemplo, al menos un pico puede tener una estructura en la que una segunda parte P2 correspondiente al centro del pico tiene un cierto ángulo de inclinación (ángulo de inclinación mayor de 0 grados, por ejemplo, aproximadamente 5 grados), como se ilustra, y al menos uno de los picos restantes puede tener una estructura en la que la parte central del pico es plana.

Según una realización de la divulgación, como se ilustra, al menos uno de la pluralidad de picos M1, M2 y M3, por ejemplo, el primer pico M1 puede incluir una primera parte P1 que tiene un primer ángulo de inclinación as_1 , la segunda parte P2 que tiene un segundo ángulo de inclinación as_2 y una tercera parte P3 que tiene un tercer ángulo de inclinación as_3 . Un lado de la primera parte P1 (por ejemplo, el extremo del eje -y) puede disponerse para conectarse a un lado del primer valle V1 (por ejemplo, el extremo del eje y), y el otro lado de la primera parte P1 (por ejemplo, el extremo del eje y) puede disponerse para conectarse a un lado (por ejemplo, el extremo del eje -y) de la segunda parte P2. La primera parte P1 puede ser una cresta que tiene el primer ángulo de inclinación as_1 con respecto al eje y. El primer ángulo de inclinación as_1 puede incluir un ángulo agudo menor de 90 grados en una dirección desde el eje -y al eje y, con respecto al eje x.

Un lado de la segunda parte P2 (por ejemplo, el extremo del eje -y) puede disponerse para conectarse al otro lado de la primera parte P1 (por ejemplo, el extremo del eje y), y el otro lado de la segunda parte P2 (por ejemplo, el extremo del eje y) puede disponerse para conectarse a un lado (por ejemplo, el extremo del eje -y) de la tercera parte P3. La segunda parte P2 puede disponerse para sobresalir más a lo largo del eje x que la primera parte P1 y la tercera parte P3. Una región fronteriza entre la primera parte P1 y la segunda parte P2 puede redondearse en una primera curvatura designada R1. La segunda parte P2 puede tener el segundo ángulo de inclinación as_2 con respecto al eje y. El segundo ángulo de inclinación as_2 puede incluir un ángulo agudo menor de 90 grados en la dirección desde el eje -y al eje y con respecto al eje x, y el valor absoluto del segundo ángulo de inclinación as_2 puede ser menor que el valor absoluto del primer ángulo de inclinación as_1 .

Un lado de la tercera parte P3 (por ejemplo, el extremo del eje -y) puede disponerse para conectarse al otro lado de la segunda parte P2 (por ejemplo, el extremo del eje y), y el otro lado de la tercera parte P3 (por ejemplo, el extremo del eje y) puede disponerse para conectarse a un lado (por ejemplo, el extremo del eje -y) del segundo valle V2. La tercera parte P3 puede formarse para tener una inclinación predeterminada inclinada hacia el eje y en la segunda parte P2. Una región fronteriza entre la segunda parte P2 y la tercera parte P3 puede redondearse en una segunda curvatura designada R2. La segunda curvatura R2 puede tener un valor menor que la primera curvatura R1 (por ejemplo, la primera curvatura R1 es más suave que la segunda curvatura R2). La tercera parte P3 puede tener el tercer ángulo de inclinación as_3 con respecto al eje -y. El tercer ángulo de inclinación as_3 puede incluir un ángulo agudo menor de 90 grados en una dirección desde el eje y al eje -y con respecto al eje x, y el valor absoluto del tercer ángulo de inclinación as_3 puede ser mayor que el valor absoluto del segundo ángulo de inclinación as_2 . Según diversas realizaciones de la divulgación, el valor absoluto del tercer ángulo de inclinación as_3 puede ser igual o mayor que el valor absoluto del primer ángulo de inclinación as_1 .

Con referencia a la FIG. 27B, la forma de leva descrita en la FIG. 27A se puede aplicar a al menos una leva o al menos una estructura de leva descrita anteriormente en las FIGS. 2 a 26. Por ejemplo, en el dibujo ilustrado, la protuberancia de la leva 2400a se puede disponer para sobresalir en una dirección desde el eje x al eje -x, y la protuberancia de la estructura de leva 2400b se puede disponer para sobresalir en una dirección desde el eje -x al eje x. Alternativamente, la parte irregular de la leva 2400a y la parte irregular de la estructura de leva 2400b se pueden disponer para encararse entre sí. Al menos una parte de una segunda parte 2400a_P2 de la leva 2400a y al menos una parte de una segunda parte 2400b_P2 de la estructura de leva 2400b pueden ponerse en contacto entre sí como se ilustra durante una sección de parada libre (una sección de retención en un recorrido angular especificado por fricción entre la leva 2400a y la estructura de leva 2400b) de un dispositivo electrónico (por ejemplo, el dispositivo electrónico 100 de la FIG. 2). Según una realización de la divulgación, cuando el dispositivo electrónico tiene el estado de parada libre descrito en la FIG. 15 o FIG. 16, una pantalla (pantalla 160 de la FIG. 1A o FIG. 2) puede ejercer una fuerza repulsiva para restaurar el dispositivo electrónico al estado desplegado (el estado de la FIG. 14).

La leva 2400a es empujada en la dirección de eje y por la fuerza de restauración de la pantalla (por ejemplo, la fuerza repulsiva de la pantalla actúa en la dirección contraria a las agujas del reloj), y la estructura de leva 2400b es empujada en la dirección de eje -y por la fuerza de restauración de la pantalla (por ejemplo, la fuerza repulsiva de la pantalla actúa en la dirección de las agujas del reloj). En este proceso, dado que la segunda parte 2400a_P2 de la leva 2400a y la segunda parte 2400b_P2 de la estructura de leva 2400b entran en contacto entre sí en el segundo ángulo de inclinación α_2 como se ha descrito anteriormente, la leva 2400a y la estructura de leva 2400b según la divulgación cancelan al menos parcialmente la fuerza repulsiva (o fuerza de restauración) generada en la dirección de despliegue de la pantalla, lo que hace posible suprimir el empuje en el estado de parada libre que puede ocurrir independientemente de la intención del usuario (por ejemplo, se cambia el ángulo entre la primera carcasa (por ejemplo, la primera carcasa 110 en las FIGS. 1A a 1C o FIG. 2) y la segunda carcasa (por ejemplo, la segunda carcasa 120 en las FIGS. 1A a 1C o FIG. 2)).

Como se ilustra en la FIG. 15 o FIG. 16, el dispositivo electrónico tiene un estado de retención (o un estado de parada libre) en un ángulo específico. En este caso, en el dispositivo electrónico, la leva 2400a y la estructura de leva 2400b se disponen para engancharse entre sí como se ilustra, lo que hace que se cancele una fuerza que actúa para el estado desplegado como se ilustra en la FIG. 14, tal como la fuerza repulsiva o la fuerza de restauración de la pantalla. En la FIG. 27B, tanto la leva 2400a como la estructura de leva 2400b se ilustran como que tienen una estructura en la que la parte superior del pico tiene el segundo ángulo de inclinación α_2 ; sin embargo, la divulgación no se limita a esto. Por ejemplo, la segunda parte P2 que tiene el segundo ángulo de inclinación α_2 puede formarse solo en la leva 2400a o en la estructura de leva 2400b.

Con respecto al sentido de rotación de despliegue, en la FIG. 27B, la leva 2400a se ha descrito en función del sentido en el que rota la leva 2400a desde el eje y (o izquierda) al eje y (o derecha); sin embargo, la divulgación se limita a esto.

Por ejemplo, el sentido en el que rota la leva 2400a desde la dirección de eje y al eje -y y según el estilo de diseño del dispositivo electrónico puede ser un sentido en el que la pantalla se opera desde el estado plegado hasta el estado desplegado.

Según diversas realizaciones de la divulgación, un dispositivo electrónico (o dispositivo electrónico portátil, dispositivo de comunicación portátil, dispositivo electrónico plegable, dispositivo electrónico plegable que tiene una función de comunicación o similar) puede incluir una carcasa que incluye una primera carcasa 110 y una segunda carcasa 120, estructuras de bisagra 200a y 200b alojadas en la carcasa y conectadas a la primera carcasa y la segunda carcasa; y una pantalla flexible 160 dispuesta sobre la primera carcasa, la estructura de bisagra (o parte de bisagra, unidad de bisagra, módulo de bisagra, dispositivo de bisagra o similar) y la segunda carcasa. La estructura de bisagra 200a puede incluir un primer vástago rotatorio 231 que rota alrededor de un primer eje 11, un segundo vástago rotatorio 232 que rota alrededor de un segundo eje 12, una primera parte de brazo 221 que incluye una primera estructura de leva 221_4a y una segunda estructura de leva 221_4b conectadas al primer vástago rotatorio, una segunda parte de brazo 222 que incluye una tercera estructura de leva 222_4a y una cuarta estructura de leva 222_4b conectada al segundo vástago rotatorio; una primera parte rotatoria 211 conectada a la primera parte de brazo y que rota alrededor de un tercer eje 13, una segunda parte rotatoria 212 conectada a la segunda parte de brazo y que rota alrededor de un cuarto eje 14, un primer miembro de leva 241a que incluye una primera leva 241a_1a enganchada con la primera estructura de leva y una segunda leva 241a_1b enganchada con la tercera estructura de leva, un segundo miembro de leva 241b que incluye una tercera leva 241b_1a enganchada con la segunda estructura de leva y una cuarta leva 241b_1b enganchada con la cuarta estructura de leva, un primer cuerpo elástico 242a conectado al primer vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la primera leva, un segundo cuerpo elástico 242b conectado al segundo vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la segunda leva, un tercer cuerpo elástico 242c conectado al primer vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la tercera leva; y un cuarto cuerpo elástico 242d conectado al segundo vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la cuarta leva.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir además una primera parte de sujeción 251 para sujetar el primer orificio de deslizamiento 211_2 formado en la primera parte rotatoria y la primera parte de brazo y una segunda parte de sujeción 252 para sujetar un segundo orificio de deslizamiento 212-2 formado en la segunda parte rotatoria y la segunda parte de brazo, y la primera parte de sujeción puede moverse de manera deslizable dentro del primer orificio de deslizamiento en respuesta a la rotación de la primera parte de brazo, y la

segunda parte de sujeción puede moverse de manera deslizable dentro del segundo orificio de deslizamiento en respuesta a la rotación de la segunda parte de brazo.

5 Según diversas realizaciones de la divulgación, el tercer cuerpo elástico puede disponerse entre la primera estructura de leva y la segunda estructura de leva, el cuarto cuerpo elástico puede disponerse entre la tercera estructura de leva y la cuarta estructura de leva, el primer cuerpo elástico, la primera leva, la primera estructura de leva, el tercer cuerpo elástico, la tercera leva y la segunda estructura de leva pueden ponerse en el primer vástago rotatorio en este orden, y el segundo cuerpo elástico, la segunda leva, la tercera estructura de leva, el cuarto cuerpo elástico, la cuarta leva y la cuarta estructura de leva pueden ponerse en el segundo vástago rotatorio en este orden.

10 Según diversas realizaciones de la divulgación, las secciones transversales de un orificio de la primera leva, un orificio de la segunda leva, un orificio de la tercera leva y un orificio de la cuarta leva pueden formarse en una forma circular, y las secciones transversales de un orificio de la primera estructura de leva, un orificio de la segunda estructura de leva, un orificio de la tercera estructura de leva y un orificio de la cuarta estructura de leva pueden tener al menos parcialmente una sección recta.

15 Según diversas realizaciones de la divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir además al menos uno de un soporte de vástago puesto en el primer vástago rotatorio y el segundo vástago rotatorio y que soporta el primer cuerpo elástico y el segundo cuerpo elástico, y una barra central dispuesta entre la estructura de bisagra y la pantalla y que soporta la pantalla mientras se mueve hacia arriba y hacia abajo en una dirección encarada u opuesta a la pantalla en la estructura de bisagra con una operación de la estructura de bisagra.

20 Según diversas realizaciones de la divulgación, una distancia de separación entre el primer eje y el segundo eje puede ser más corta que una distancia de separación entre el tercer eje y el cuarto eje.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el tercer eje y el cuarto eje pueden posicionarse debajo del primer eje y el segundo eje en una dirección hacia arriba encarados hacia la pantalla en la estructura de bisagra.

25 Según diversas realizaciones de la divulgación, la primera parte rotatoria puede incluir un primer riel que rota a lo largo del tercer eje, la segunda parte rotatoria puede incluir un segundo riel que rota a lo largo del cuarto eje, y el dispositivo electrónico puede incluir además al menos uno de un soporte de fijación que tiene una primera ranura guía correspondiente al primer riel y una segunda ranura guía correspondiente al segundo riel y una cubierta de soporte que cubre una superficie del soporte de fijación.

30 Según diversas realizaciones de la divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir además una quinta estructura de leva 221-4c sujeta en el primer vástago rotatorio, una sexta estructura de leva 222-4c sujeta en el segundo vástago rotatorio y un tercer miembro de leva 241c que incluye una quinta leva 241c_1a enganchada con la quinta estructura de leva y que recibe una fuerza elástica por el primer cuerpo elástico y una sexta leva 241c_b1 enganchada con la sexta estructura de leva y que recibe una fuerza elástica por el segundo cuerpo elástico.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la quinta estructura de leva y la sexta estructura de leva pueden separarse y sujetarse al primer vástago rotatorio y al segundo vástago rotatorio, respectivamente.

35 Según diversas realizaciones de la divulgación, al menos una parte de una sección transversal de un orificio de la quinta estructura de leva y al menos una parte de una sección transversal de un orificio de la sexta estructura de leva pueden incluir una sección recta.

Según diversas realizaciones de la divulgación, la quinta estructura de leva y la sexta estructura de leva pueden rotar con la rotación de la primera parte de brazo y la segunda parte de brazo.

40 Según diversas realizaciones de la divulgación, el primer cuerpo elástico puede disponerse entre la quinta estructura de leva y la primera estructura de leva, y el segundo cuerpo elástico puede disponerse entre la sexta estructura de leva y la tercera estructura de leva.

Según diversas realizaciones de la divulgación, un primer ángulo de un pico formado en la primera leva y un segundo ángulo de un pico formado en la tercera leva pueden ser diferentes entre sí.

45 Según diversas realizaciones de la divulgación, un ángulo del pico formado en la primera leva puede ser el mismo que un ángulo de un pico formado en la segunda leva, y un ángulo del pico formado en la tercera leva puede ser el mismo que un ángulo del pico formado en una cuarta leva.

50 Según diversas realizaciones de la divulgación, un primer ancho de un valle formado en la primera leva y un segundo ancho de un valle formado en la tercera leva pueden ser diferentes entre sí, o una primera altura de un pico formado en la primera leva y una segunda altura de un pico formado en la tercera leva pueden ser diferentes entre sí.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir además un puente que conecta el primer miembro de leva y el segundo miembro de leva.

Según diversas realizaciones de la divulgación, el puente puede incluir una primera parte que conecta la primera leva

y la tercera leva y una segunda parte que conecta la segunda leva y la cuarta leva.

Según diversas realizaciones de la divulgación, una estructura de bisagra utilizada para un dispositivo electrónico plegable puede incluir una primera parte rotatoria 211 conectada a una primera carcasa del dispositivo electrónico plegable y que rota dentro de un recorrido angular predeterminado, una segunda parte rotatoria 212 conectada a una segunda carcasa del dispositivo electrónico plegable y que rota con la rotación de la primera parte rotatoria, una primera parte de brazo 221 conectada a la primera parte rotatoria y que incluye una primera estructura de leva 221_4a y una segunda estructura de leva 221_4b espaciadas entre sí por un intervalo predeterminado, una segunda parte de brazo 222 conectada a la segunda parte rotatoria y que incluye una tercera estructura de leva 222_4a y una cuarta estructura de leva 222_4b espaciadas entre sí por un intervalo predeterminado, un primer vástago rotatorio 231 que rota alrededor de un primer eje 11 con al menos una parte del mismo insertada en la primera estructura de leva y la segunda estructura de leva, un segundo vástago rotatorio 232 que rota alrededor de un segundo eje 12 con al menos una parte de la misma insertada en la tercera estructura de leva y la cuarta estructura de leva, un primer miembro de leva 241a puesto en el primer vástago rotatorio y que incluye una primera leva 241a_1a enganchada con la primera estructura de leva y una segunda leva 241a_1b enganchada con la tercera estructura de leva, un segundo miembro de leva 241b puesto en el segundo vástago rotatorio y que incluye una tercera leva 241b_1a enganchada con la segunda estructura de leva y una cuarta leva 241b_1b enganchada con la cuarta estructura de leva, un primer cuerpo elástico 242a conectado al primer vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la primera leva, un segundo cuerpo elástico 242b conectado al segundo vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la segunda leva, un tercer cuerpo elástico 242c conectado al primer vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la tercera leva, y un cuarto cuerpo elástico 242d conectado al segundo vástago rotatorio para proporcionar una fuerza elástica a la cuarta leva, en la que la primera parte rotatoria puede rotar alrededor de un tercer eje 13 y la segunda parte rotatoria puede rotar alrededor del cuarto eje 14.

Según diversas realizaciones de la divulgación, un cuerpo de brazo, una estructura de brazo utilizada para un dispositivo electrónico plegable puede incluir una primera leva dispuesta en un lado del cuerpo del brazo y que incluye un primer orificio en el que se inserta al menos una parte de un vástago rotatorio utilizado para una operación de plegado del dispositivo electrónico plegable, formándose un pico y un valle alrededor del primer orificio, una segunda leva dispuesta una al lado de la otra en el mismo eje que un lado del cuerpo del brazo, espaciada de la primera leva, y que incluye un segundo orificio en el que se inserta al menos una parte del vástago rotatorio, formándose un pico y un valle alrededor del segundo orificio, y una parte de conexión dispuesta en el otro lado del cuerpo del brazo y sujeta con una parte rotatoria utilizada para la rotación del dispositivo electrónico plegable.

Según diversas realizaciones de la divulgación, al menos una de la primera leva o la segunda leva puede incluir al menos un pico y un valle, y el pico puede incluir una primera parte que tiene un primer ángulo de inclinación, una segunda parte que tiene un segundo ángulo de inclinación diferente del primer ángulo de inclinación y que es mayor que 0 grados, y una tercera parte que tiene un tercer ángulo de inclinación.

Según diversas realizaciones de la divulgación, un valor absoluto del primer ángulo de inclinación de la primera parte puede ser mayor que un valor absoluto del segundo ángulo de inclinación de la segunda parte.

Según diversas realizaciones de la divulgación, una primera curvatura de una región fronteriza entre la primera parte y la segunda parte puede ser más pequeña que una segunda curvatura de una región redondearse entre la segunda parte y la tercera parte.

Según diversas realizaciones de la divulgación, un valor absoluto del tercer ángulo de inclinación puede ser igual o mayor que el valor absoluto del primer ángulo de inclinación.

Según diversas realizaciones de la divulgación, en la estructura de brazo, una altura del pico y un ancho plano del pico se basan en el primer ángulo de inclinación, el segundo ángulo de inclinación y el tercer ángulo de inclinación.

Según diversas realizaciones de la divulgación, en la estructura de brazo, una altura del pico, un ancho plano del pico, el primer ángulo de inclinación, el segundo ángulo de inclinación y el tercer ángulo de inclinación se configuran para proporcionar una carga de detención del dispositivo electrónico plegable.

Cada componente (por ejemplo, módulo o programa) según diversas realizaciones puede formarse por una o diversas entidades, y algunos de los subcomponentes mencionados anteriormente pueden omitirse, o pueden incluirse además otros subcomponentes en diversas realizaciones. De manera alternativa o adicional, algunos componentes (por ejemplo, módulos o programas) pueden integrarse en una entidad, realizando las mismas funciones o funciones similares realizadas por los respectivos componentes correspondientes antes de la integración. Según diversas realizaciones, las operaciones realizadas por un módulo, programa u otro componente pueden ejecutarse de manera secuencial, paralela, repetida o heurística, al menos algunas operaciones pueden ejecutarse en un orden diferente, omitirse o pueden añadirse otras operaciones.

Con la estructura de brazo, la estructura de bisagra y el dispositivo electrónico que incluye las mismas según diversas realizaciones de la divulgación, al proporcionar una carga de detención de un tamaño especificado sin aumentar el tamaño (por ejemplo, el grosor) del dispositivo electrónico o mientras se suprime un aumento de tamaño (por ejemplo, el grosor), es posible soportar el dispositivo electrónico plegable de tal manera que mantenga el estado plegado o

realice la operación de plegado de manera más rígida.

5 Además, con la estructura de brazo, la estructura de bisagra y el dispositivo electrónico que la incluye según diversas realizaciones de la divulgación, al resistir la fuerza repulsiva de la pantalla en el estado plegado mediante el uso de la carga de detención aumentada, es posible soportar de manera estable el estado plegado del dispositivo electrónico, incluso si aumenta la rigidez, la fuerza de reacción o el grosor de pantalla. En consecuencia, con la estructura de bisagra y el dispositivo electrónico según diversas realizaciones de la divulgación, es posible brindar una oportunidad de aplicar, al dispositivo electrónico, una pantalla que tenga una fuerte resistencia a abolladuras o arrugas causadas por presión o impacto externos.

10 Además, con la estructura de brazo, la estructura de bisagra y el dispositivo electrónico que incluye la misma según diversas realizaciones de la divulgación, es posible brindar una oportunidad de aplicar una pantalla flexible de diversos materiales o diversas formas a un dispositivo electrónico plegable con el aumento de la carga de detención.

Si bien la divulgación se ha mostrado y descrito con referencia a diversas realizaciones de la misma, los expertos en la técnica entenderán que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles en la misma sin apartarse del alcance de la divulgación tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico plegable (100) que comprende:
 - una carcasa que incluye una primera parte de carcasa (110) y una segunda parte de carcasa (120);
 - una estructura de bisagra (200a, 200b) conectada a la primera parte de carcasa (110) y
 - 5 la segunda parte de carcasa (120), en donde la estructura de bisagra (200a, 200b) incluye:
 - un primer vástago rotatorio (231) configurado para rotar alrededor de un primer eje (11);
 - un segundo vástago rotatorio (232) configurado para rotar alrededor de un segundo eje (12);
 - una primera leva (221_4a), que forma parte de un primer brazo (221) configurado para rotar con el primer vástago rotatorio (231) cuando el dispositivo electrónico plegable (100) se está plegando o desplegando;
 - 10 una segunda leva (222_4a), que forma parte de un segundo brazo (222) configurado para rotar con el segundo vástago rotatorio (232) cuando el dispositivo electrónico plegable (100) se está plegando o desplegando;
 - un miembro de leva (241a) que incluye una tercera leva (241a_1a) en una primera zona correspondiente al primer vástago rotatorio (231) y una cuarta leva (241a_1b) en una segunda zona correspondiente al segundo vástago rotatorio (232), estando enganchada la tercera leva (241a_1a) con la primera leva (221_4a) y estando enganchada la cuarta leva (241a_1b) con la segunda leva (222_4a); y
 - 15 una pantalla flexible (160) dispuesta sobre la primera parte de carcasa (110), la estructura de bisagra (200a, 200b) y la segunda parte de carcasa (120),
 - en donde la pantalla flexible (160) se configura para ejercer una fuerza de restauración desde un estado plegado del dispositivo electrónico plegable (100) a un estado desplegado del dispositivo electrónico plegable (100) cuando la carcasa está en un estado al menos parcialmente plegado,
 - 20 en donde cada una de la primera leva (221_4a), la segunda leva (222_4a), la tercera leva (241a_1a) y la cuarta leva (241a_1b) tiene un apoyo de leva (B0) y al menos dos picos (M1, M2, M3) y dos valles (V1, V2) dispuestos sobre el apoyo de leva (B0),
 - en donde la primera leva se configura para rotar en un primer sentido y la segunda leva se configura para rotar en un segundo sentido, siendo el segundo sentido opuesto con respecto al primer sentido, a medida que se aplica la fuerza de restauración a la estructura de bisagra,
 - 25 en donde las partes centrales (M1) de los picos de la primera leva (221_4a) y la cuarta leva (241a_1b) se inclinan (as2) de manera que sus segundos lados encarados hacia la segunda dirección son más altos que sus primeros lados encarados hacia la primera dirección, y
 - 30 en donde las partes centrales de los picos de la segunda leva (222_4a) y la tercera leva (241a_1a) se inclinan de tal manera que los segundos lados de las mismas encarados hacia la segunda dirección son más bajos que los primeros lados de las mismas encarados hacia la primera dirección,
 - de manera que cuando las partes centrales (M1) de los picos de la primera leva (221_4a) y la tercera leva (241a_1a) o las partes centrales (M1) de los picos de la segunda (222_4a) leva y la cuarta leva 1 (241a_1b) entran en contacto entre sí en la inclinación (as2), la fuerza de restauración se cancela al menos parcialmente.
 - 35
2. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 1, que comprende, además:
 - la primera parte de brazo (221) que incluye una quinta leva (221_4b) conectada al primer vástago rotatorio (231) y ubicada paralela a la primera leva (221_4a);
 - 40 la segunda parte de brazo (222) que incluye una sexta leva (222_4b) conectada al segundo vástago rotatorio (232) y ubicada paralela a la segunda leva (222_4a);
 - una séptima leva (241 b_1a) enganchada a la quinta leva (221_4b); y
 - una octava leva (241b_1b) enganchada a la sexta leva (222_4b).
3. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 2, en donde la quinta leva (221_4b) se configura para rotar en el primer sentido y la sexta leva (222_4b) se configura para rotar en el segundo sentido a medida que se aplica la fuerza de restauración a la estructura de bisagra.
- 45
4. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 3, en donde las partes centrales de los picos de la quinta leva (221_4b) y la octava leva (241b_1b) se inclinan de manera que sus segundos lados encarados hacia la

segunda dirección son más altos que sus primeros lados encarados hacia la primera dirección, y

en donde las partes centrales de los picos de la sexta leva (222_4b) y la séptima leva (241 b_1 a) se inclinan de tal manera que sus segundos lados encarados hacia la segunda dirección son más bajos que sus primeros lados encarados hacia la primera dirección.

5 5. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 1, en donde el miembro de leva (241a) además incluye:

un cuerpo de leva (241a_1) que conecta la tercera leva (241a_1a) y la cuarta leva (241a_1b).

6. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 1, en donde:

10 la primera parte de brazo (221) se conecta además a una primera parte rotatoria (211) acoplada a un lado de un soporte de fijación (213); y

la segunda parte de brazo (222) se conecta además a una segunda parte rotatoria (212) acoplada al otro lado del soporte de fijación (213).

7. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 6, que comprende:

15 en donde la primera parte rotatoria (211) se configura para rotar alrededor de un tercer eje (13), y la segunda parte rotatoria (212) se configura para rotar alrededor de un cuarto eje (14).

8. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 7, en donde la distancia entre el tercer eje (13) y el cuarto eje (14) es menor que la distancia entre el primer eje (11) y el segundo eje (12).

9. El dispositivo electrónico plegable (100) según la reivindicación 7, que comprende, además:

20 una primera parte de sujeción (251) que sujeta la primera parte de brazo (221) y la primera parte rotatoria (211); y

una segunda parte de sujeción (252) que sujeta la segunda parte de brazo (222) y la segunda parte rotatoria (212),

en donde la primera parte rotatoria (211) se acopla a la primera parte de carcasa (110),

en donde la segunda parte rotatoria (212) se acopla a la segunda parte de carcasa (120), y

25 en donde la primera parte de sujeción (251) se desliza a lo largo de un orificio (211_2) formado en un lado de la primera parte rotatoria (211) y la segunda parte de sujeción (252) se desliza a lo largo de un orificio (212_2) formado en un lado de la segunda parte rotatoria (212) mientras la primera parte de carcasa (110) y la segunda parte de carcasa (120) se están desplegando desde el estado plegado o se están plegando desde el estado desplegado.

30

Figura 1a

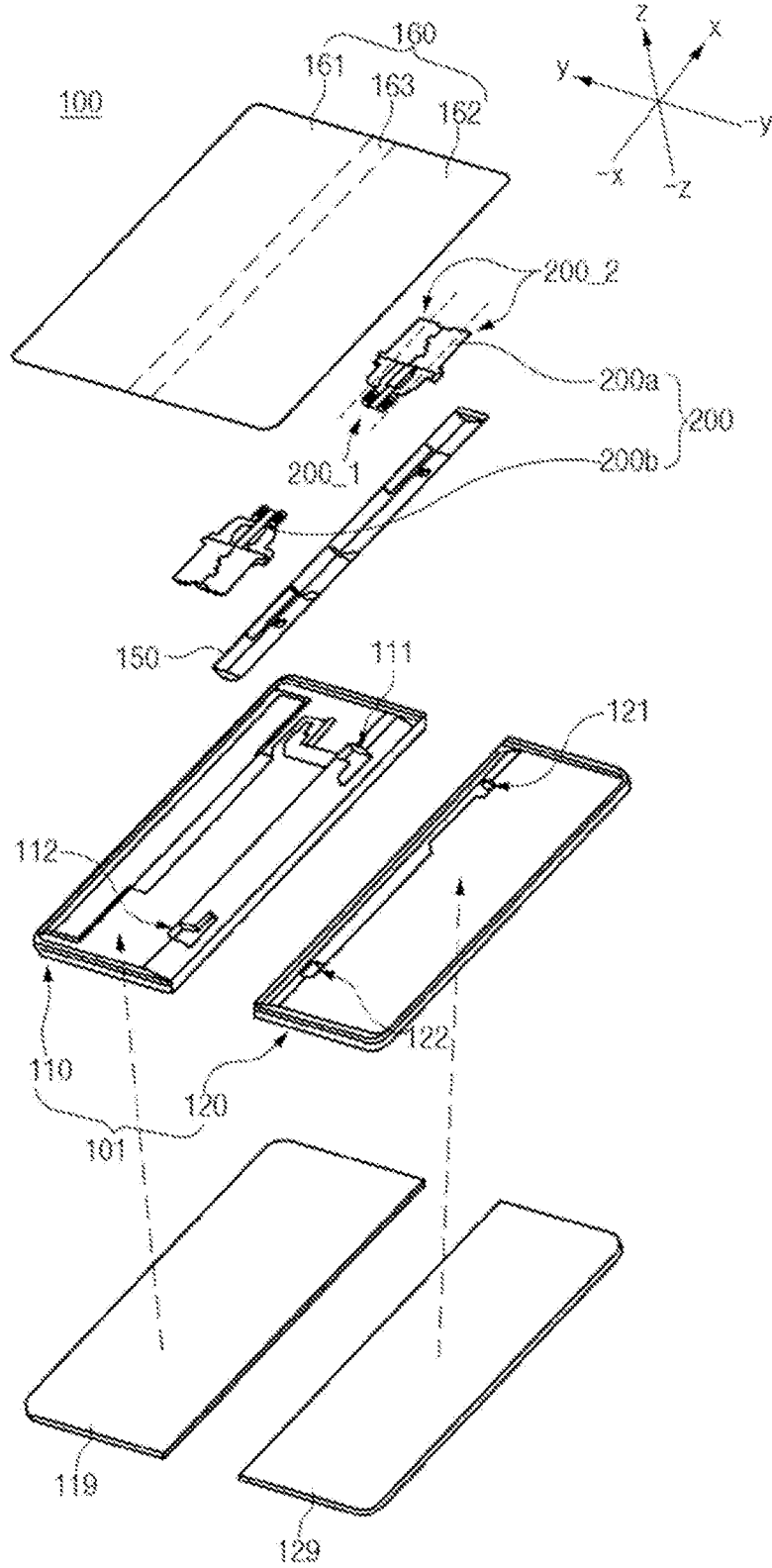


Figura 1b

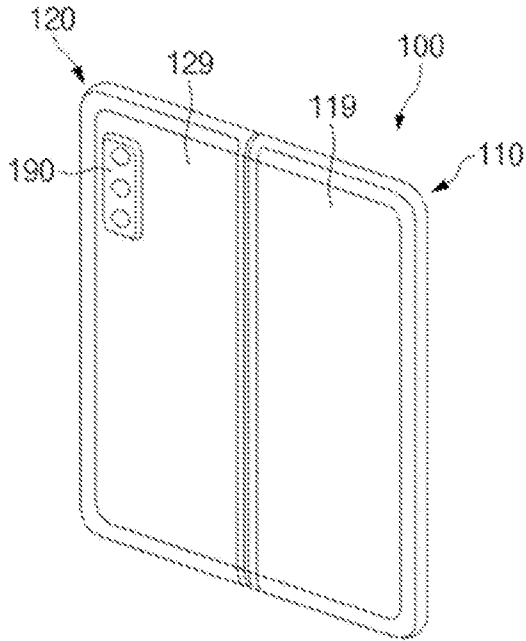


Figura 1c

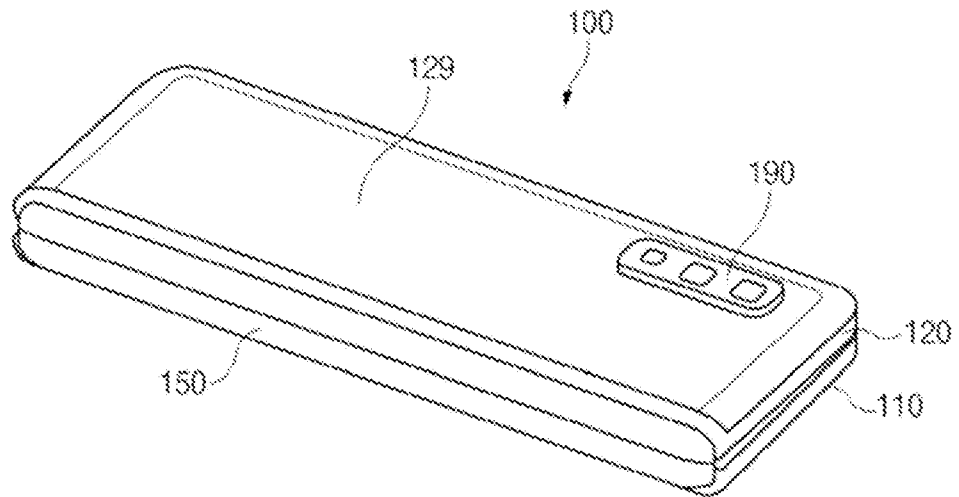


Figura 2

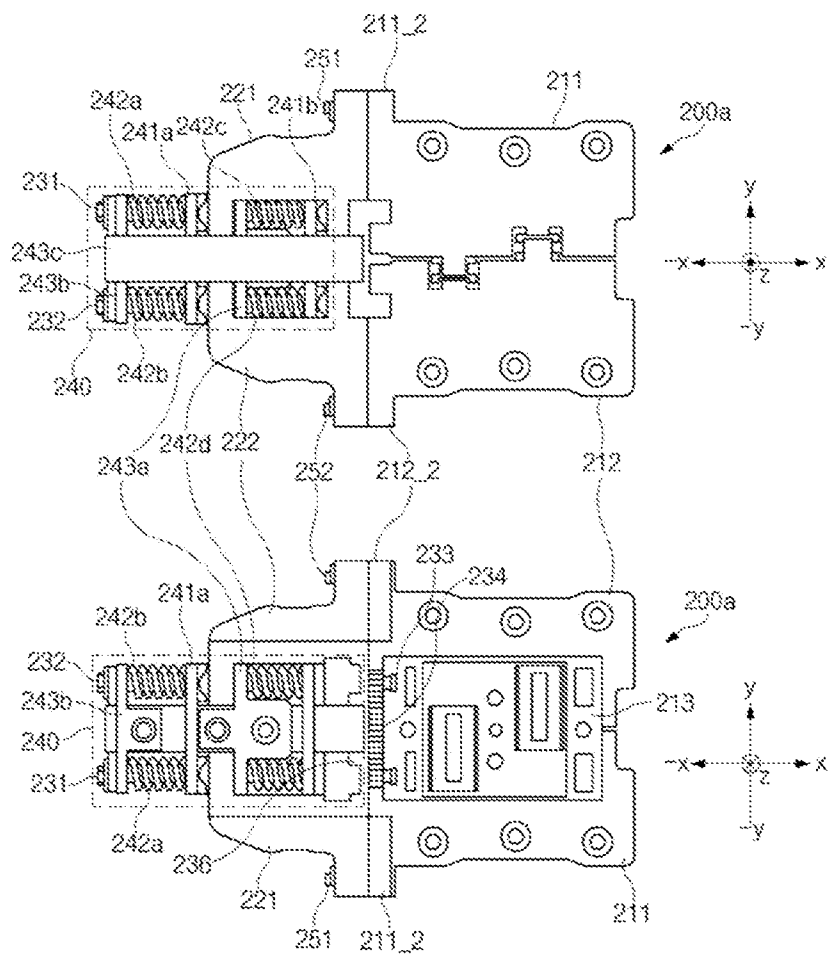


Figura 3

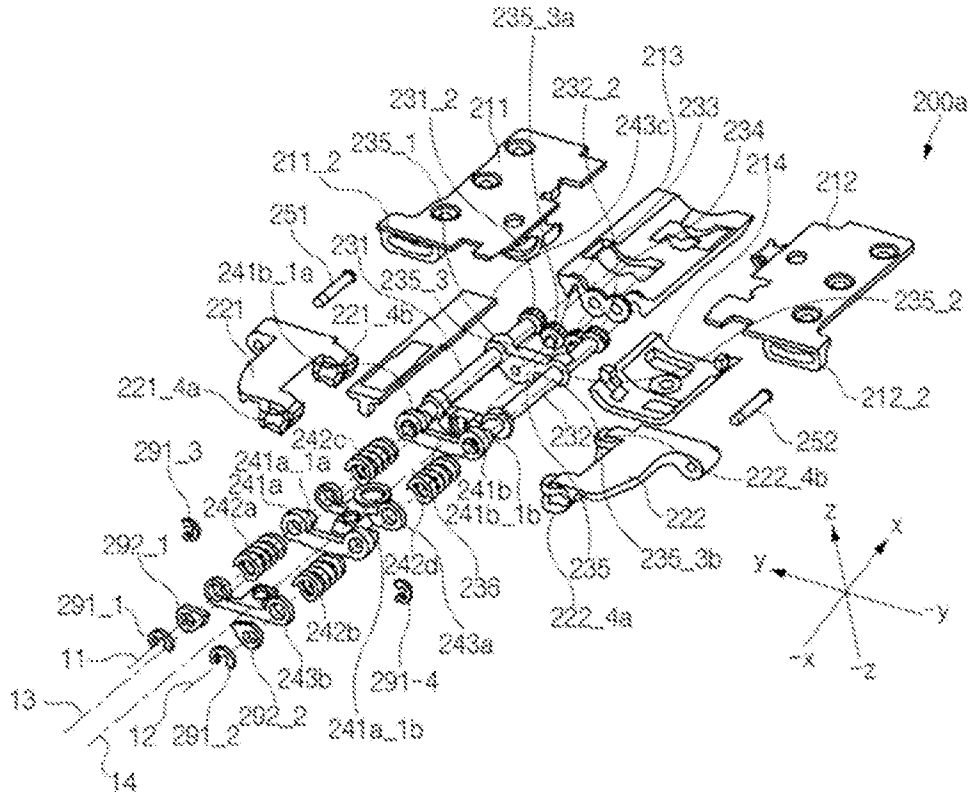


Figura 4

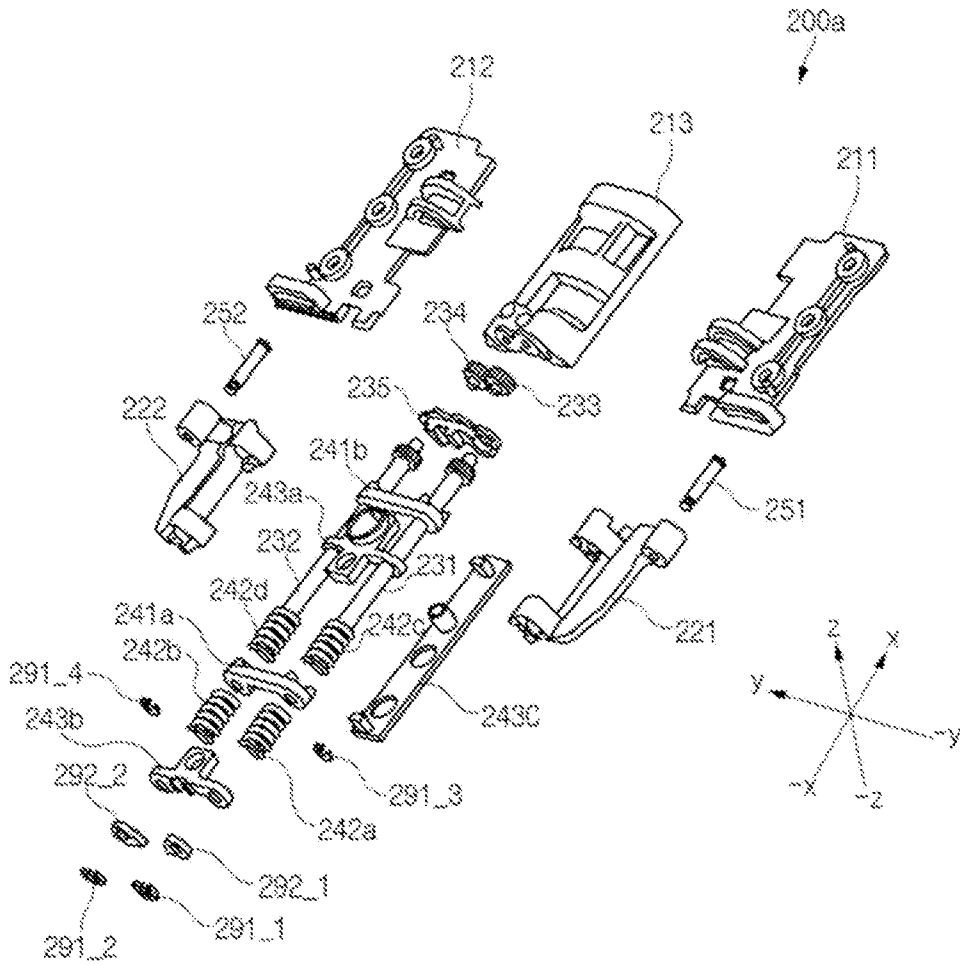


Figura 5

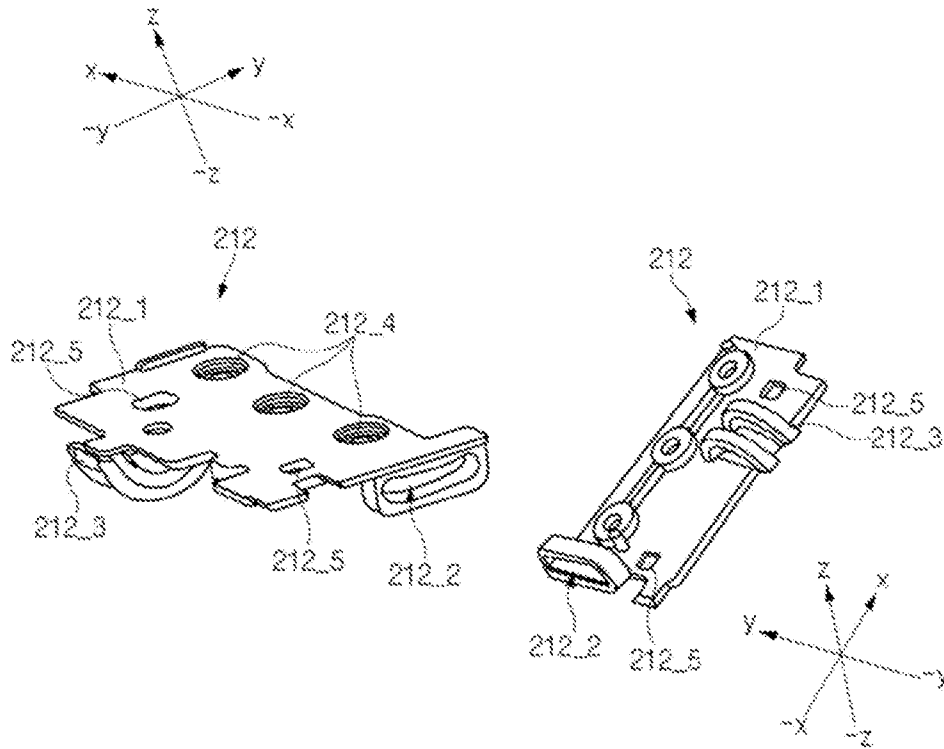


Figura 6

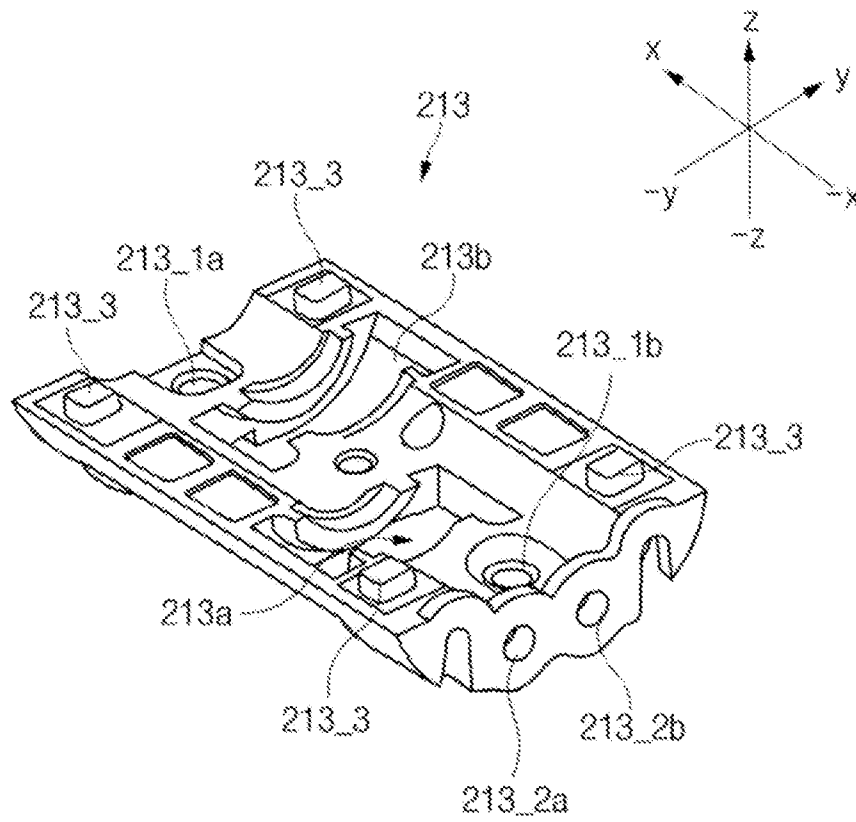


Figura 7

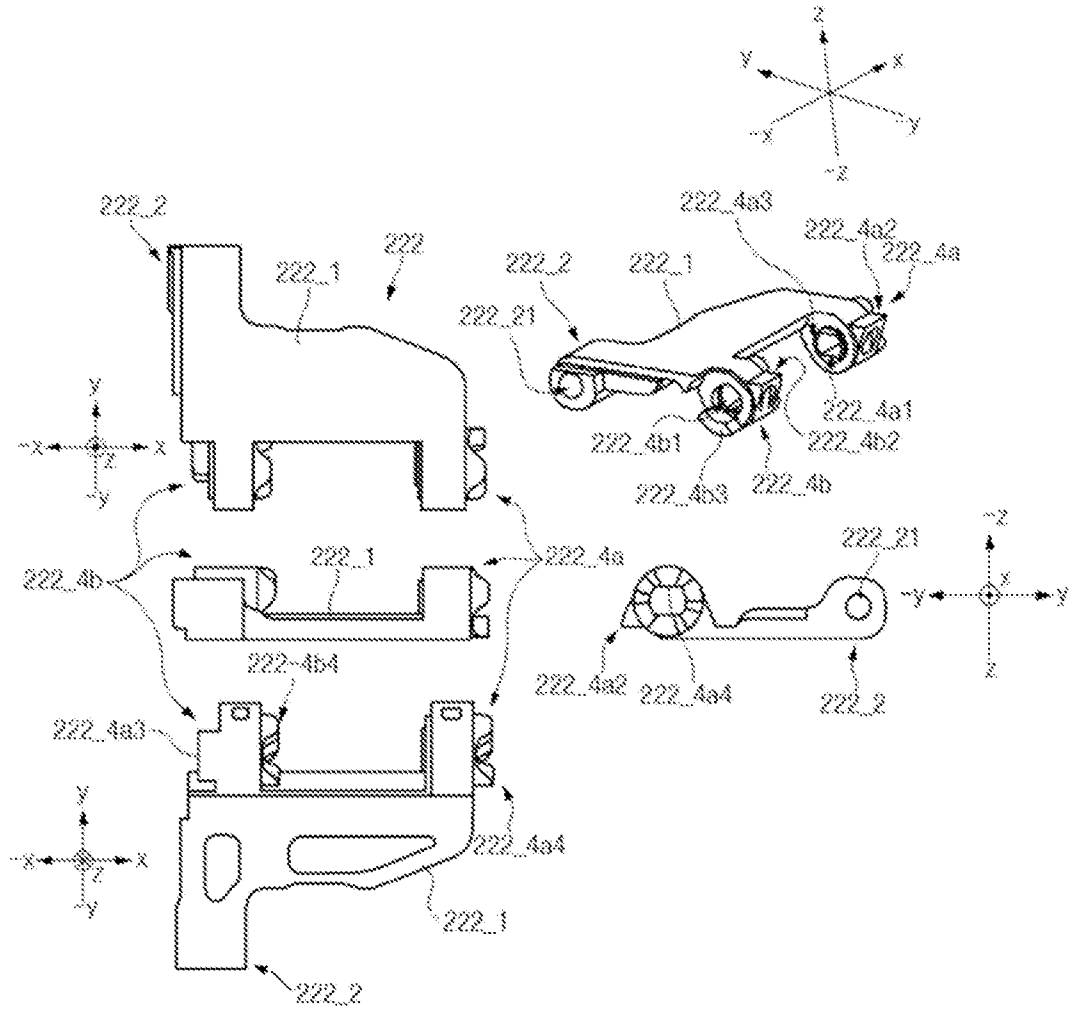


Figura 8

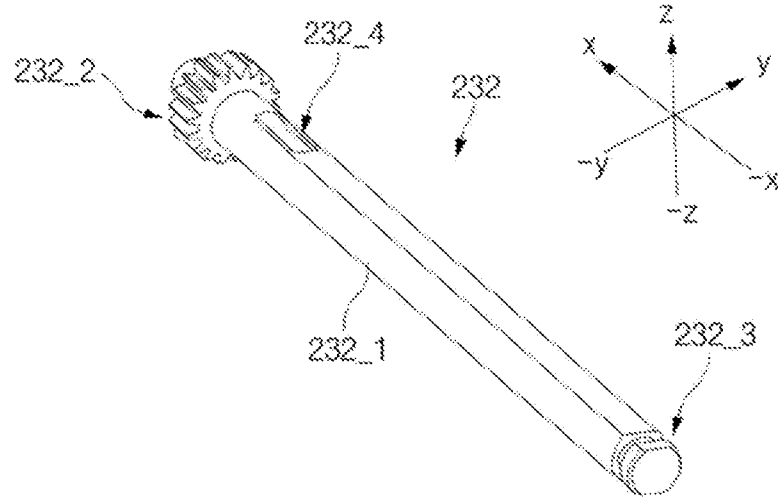


Figura 9

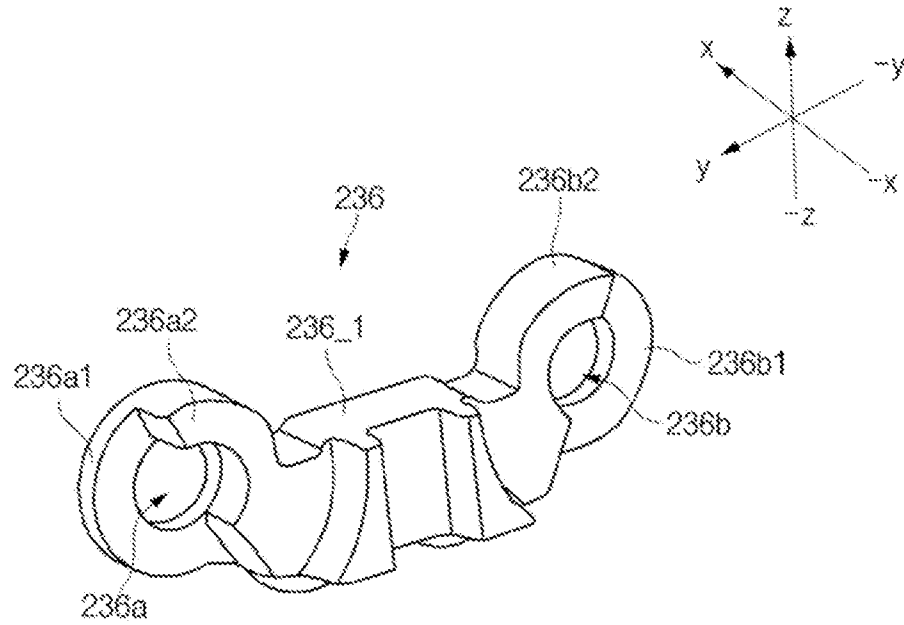


Figura 10

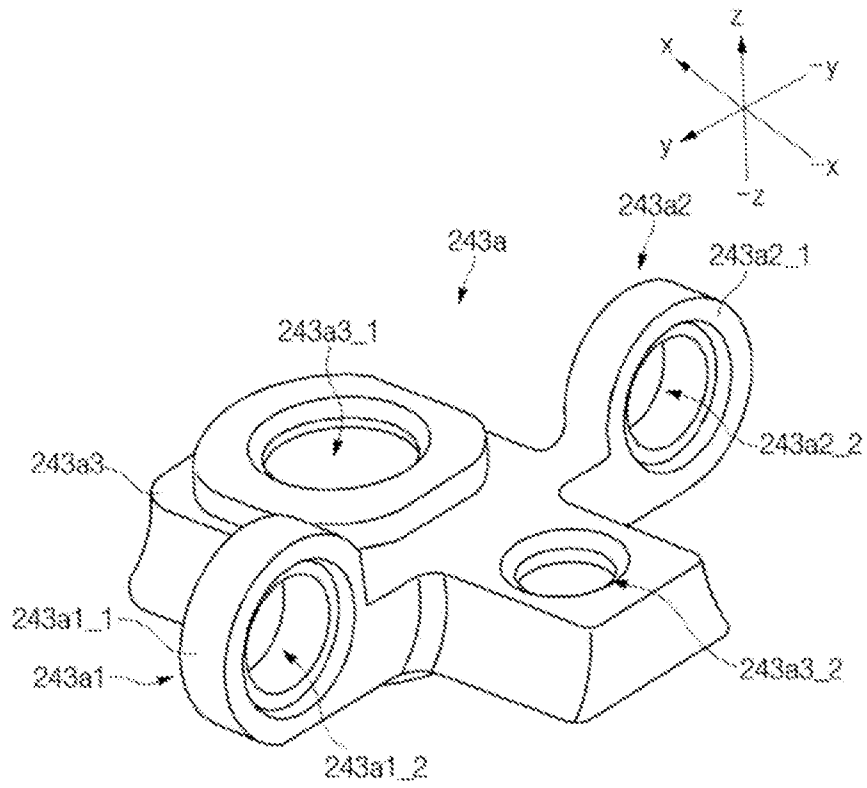


Figura 11

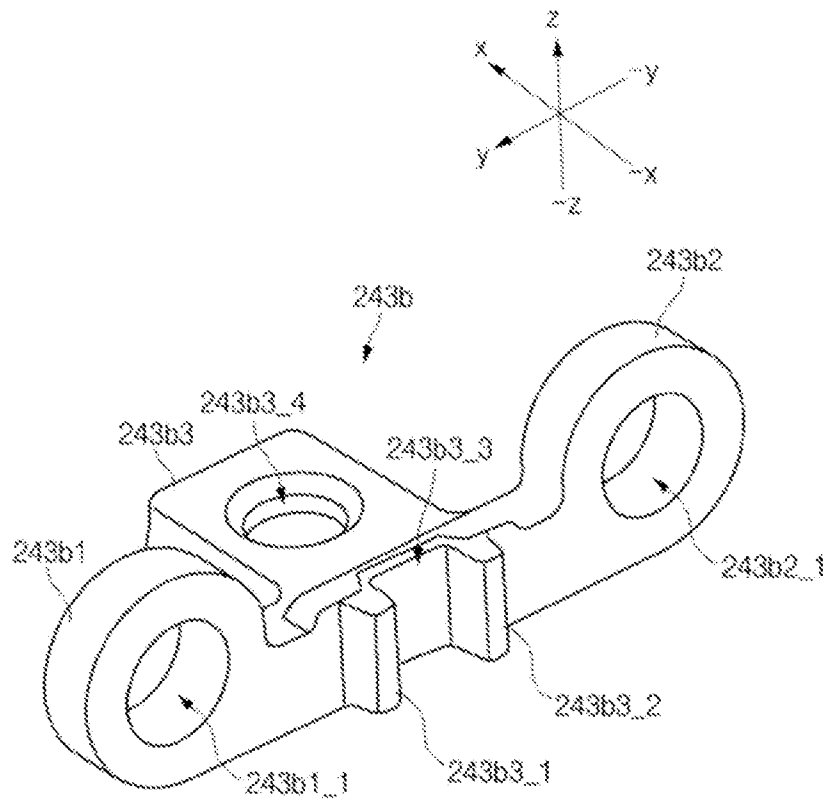


Figura 12

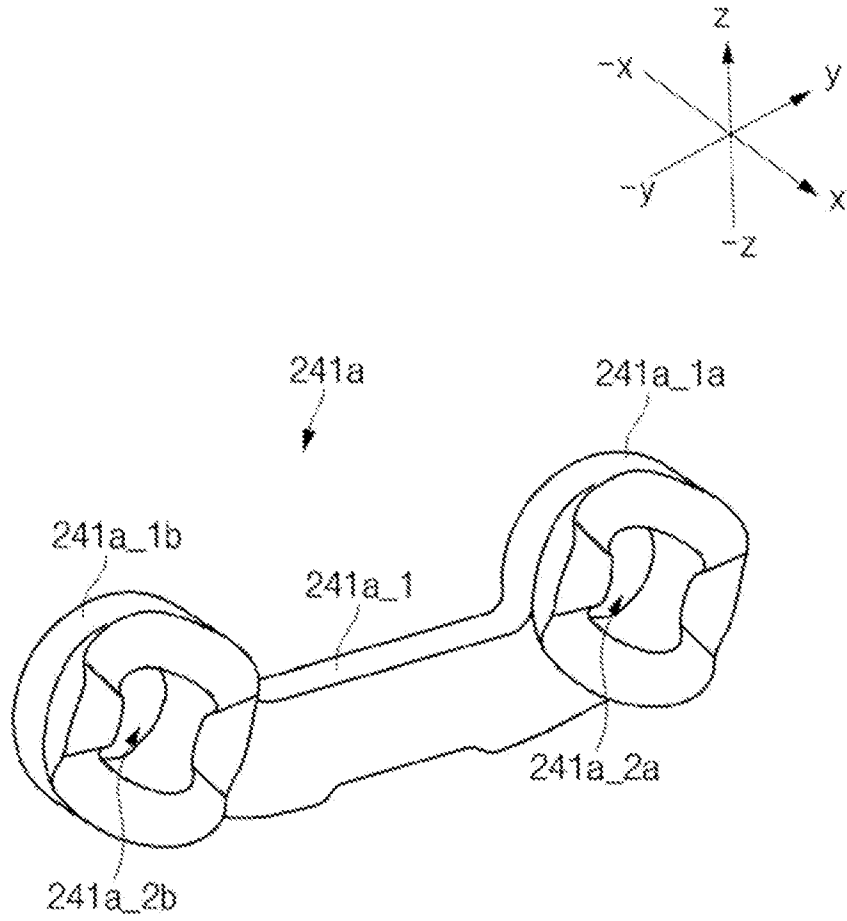


Figura 13

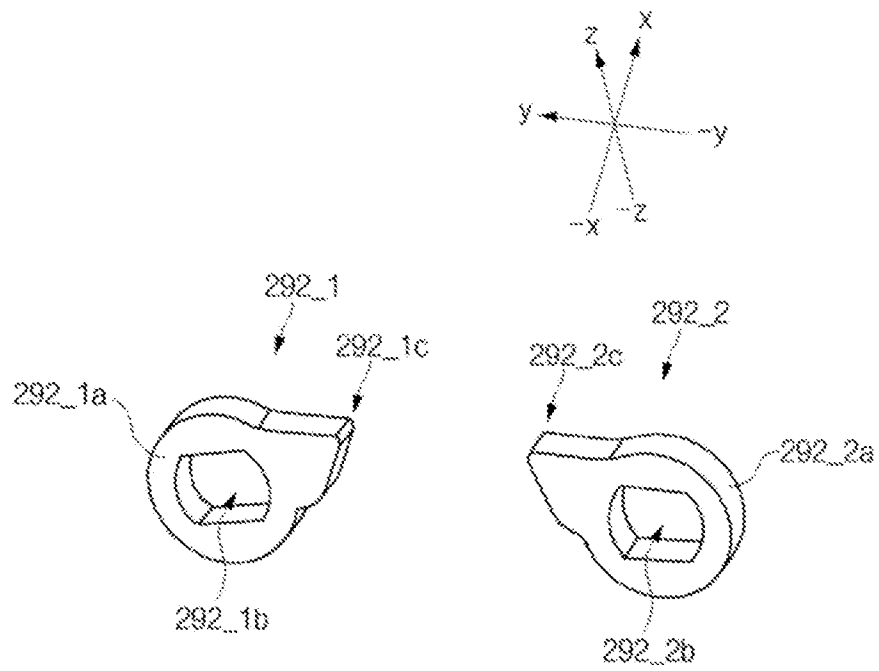


Figura 14

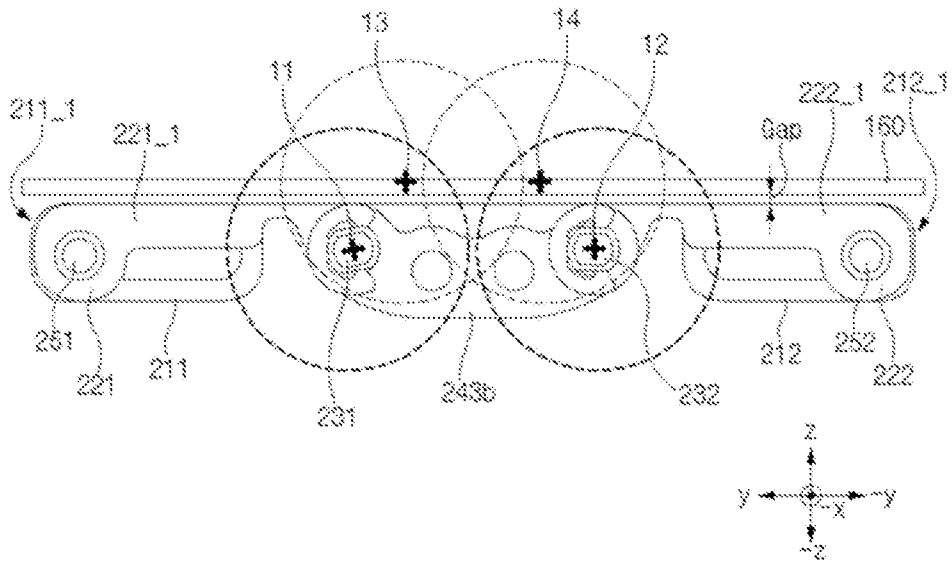


Figura 15

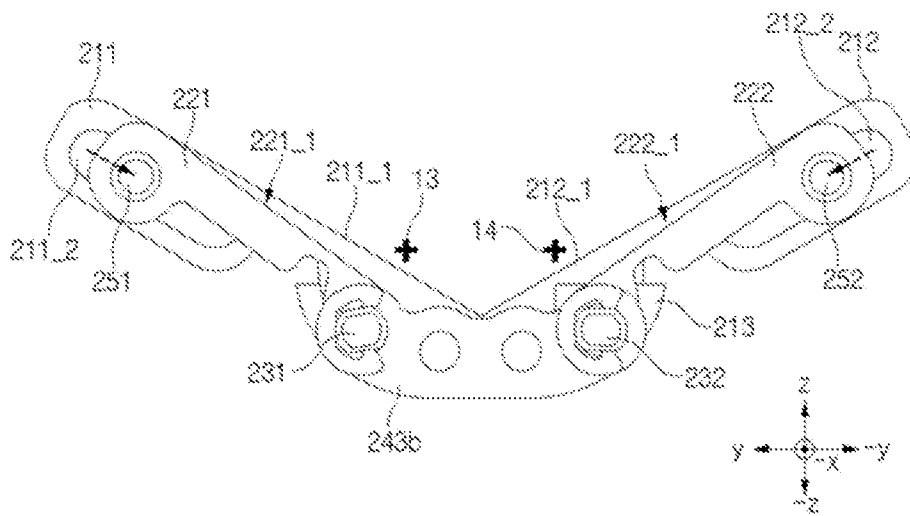


Figura 16

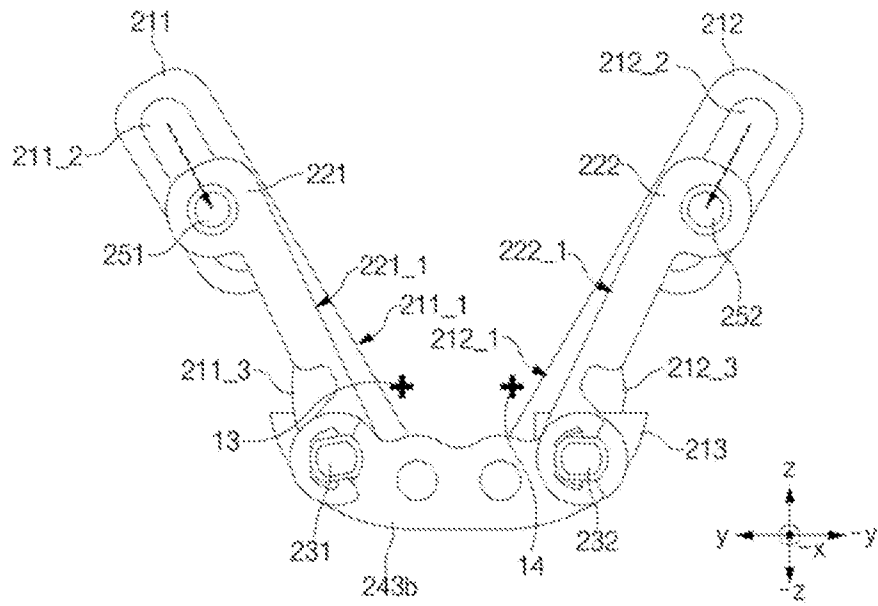


Figura 17

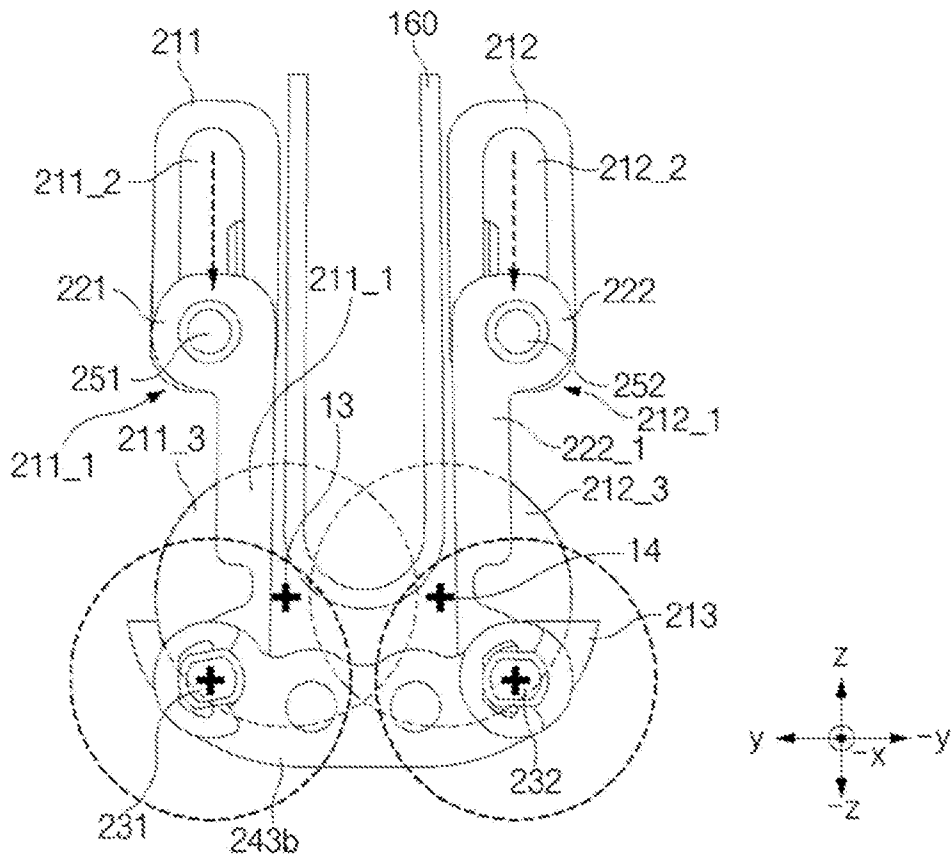


Figura 18

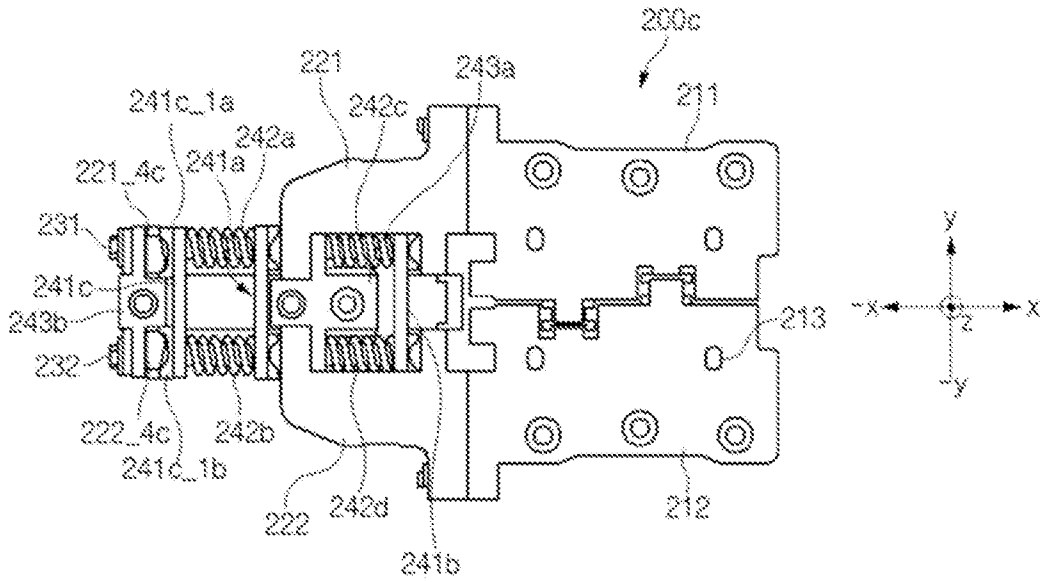


Figura 19

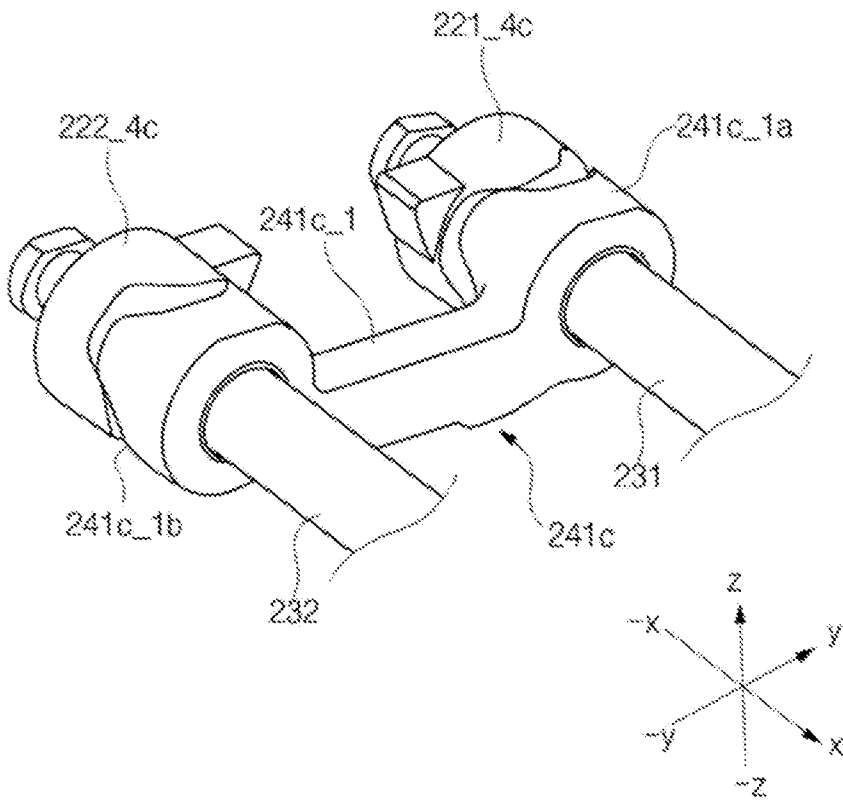


Figura 20

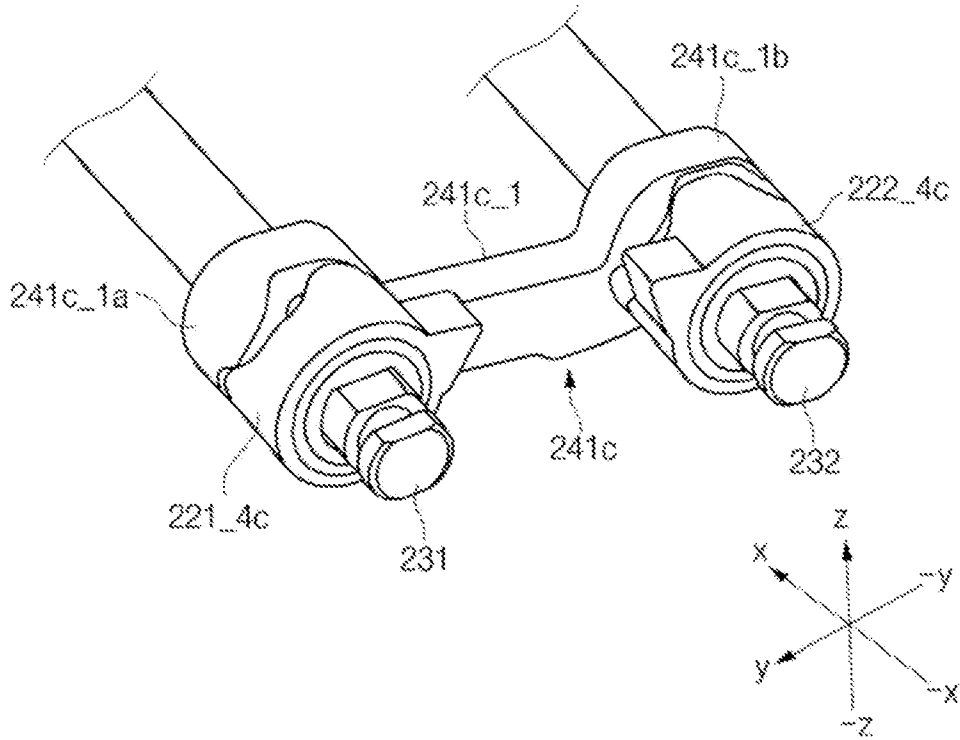


Figura 21

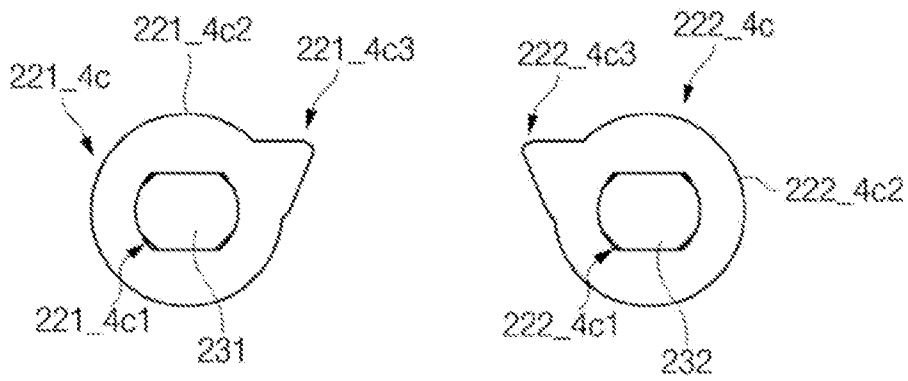


Figura 22

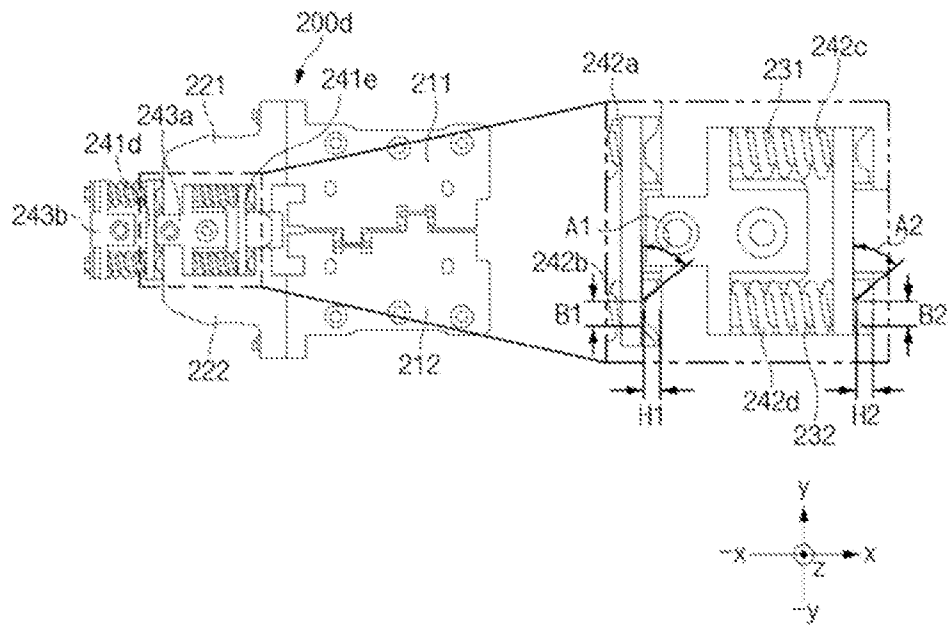


Figura 23

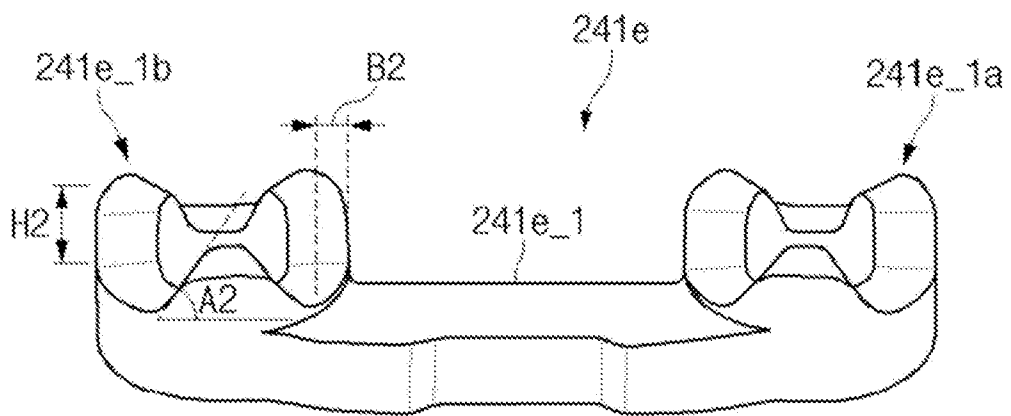
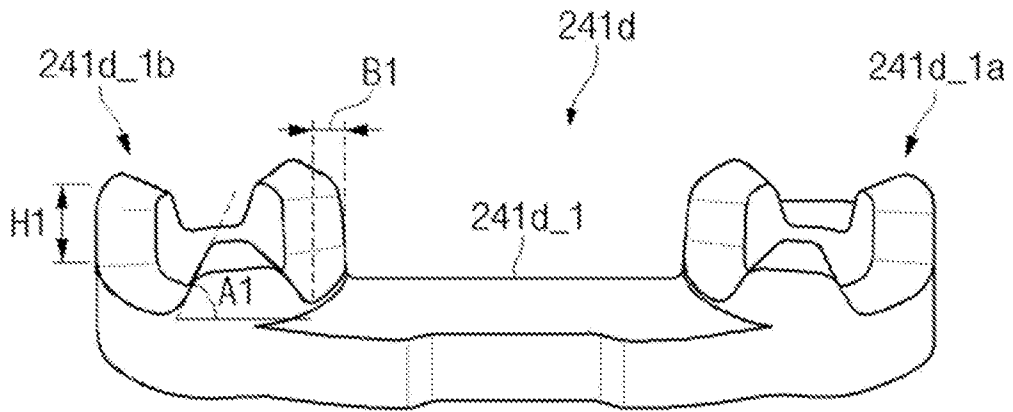


Figura 24

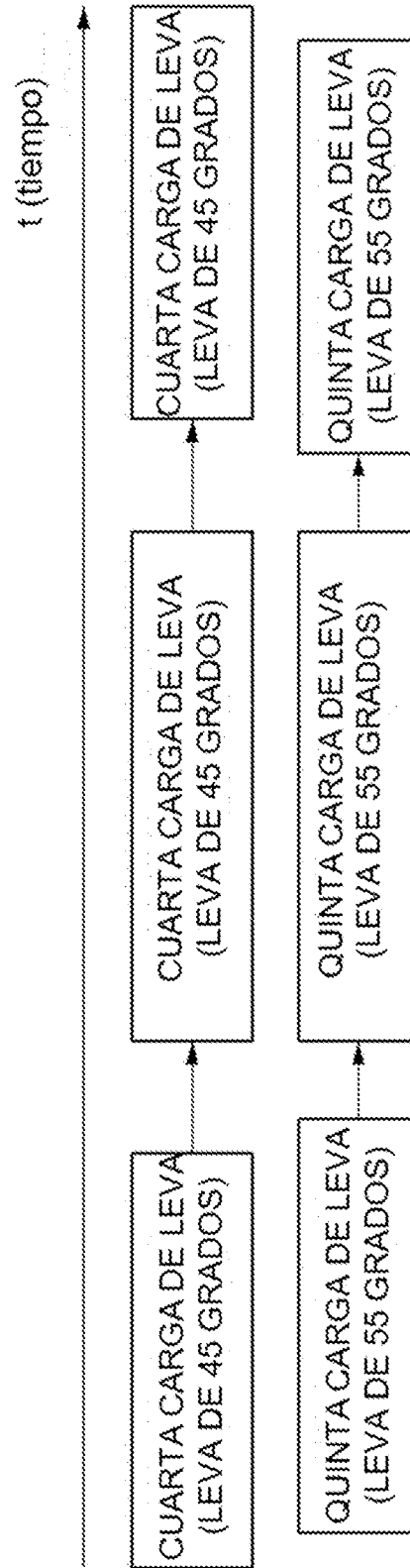


Figura 25

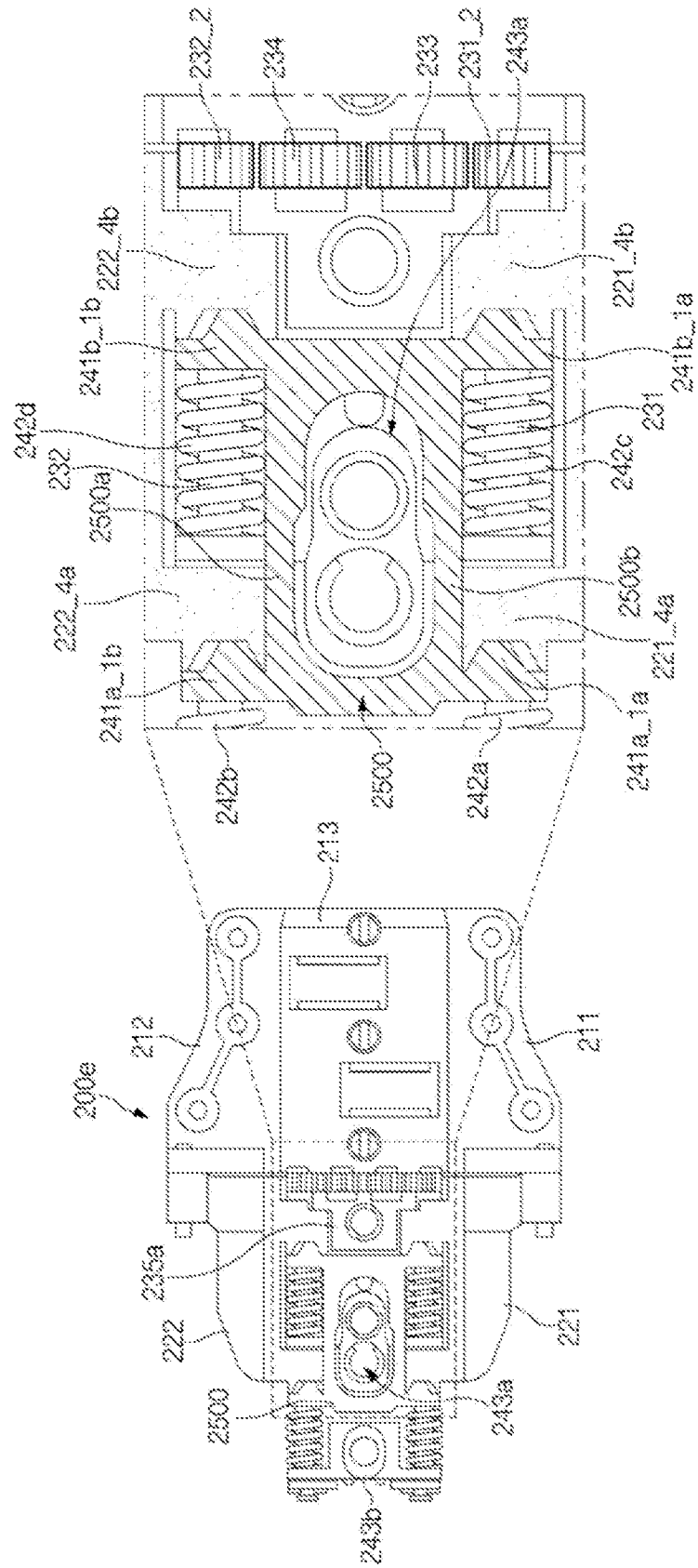


Figura 26

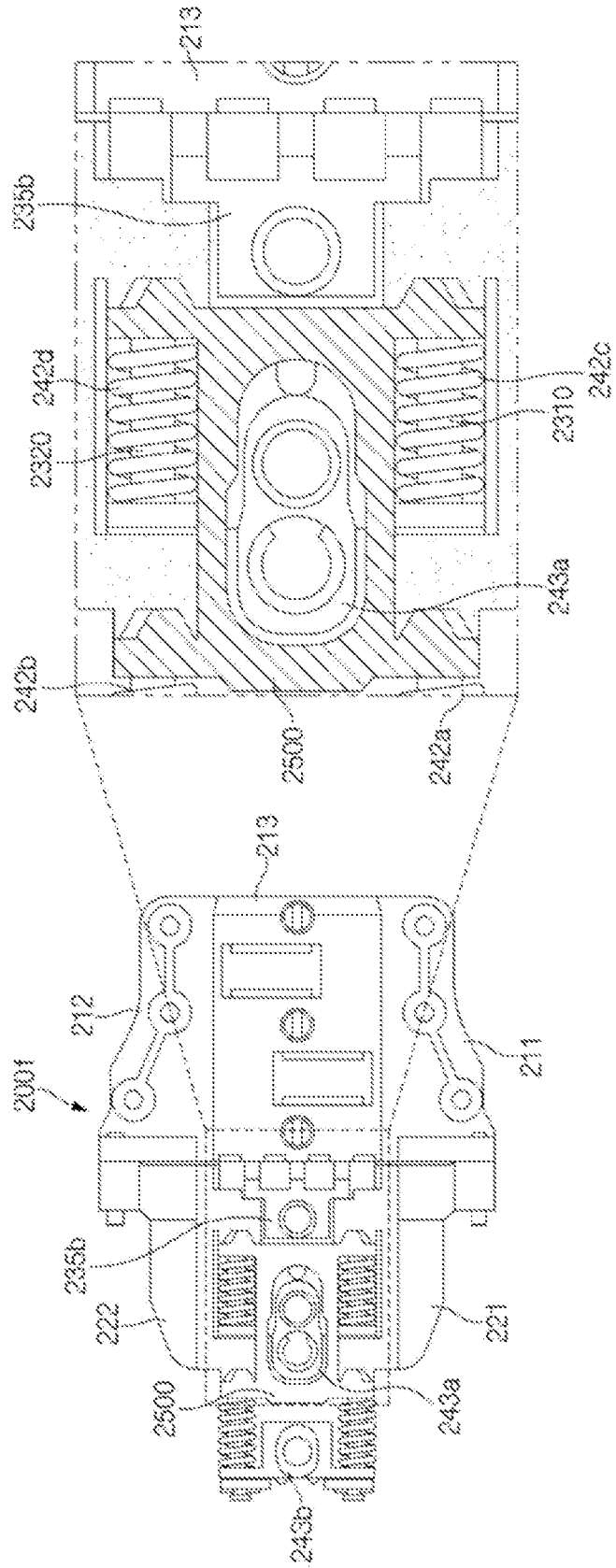


Figura 27a

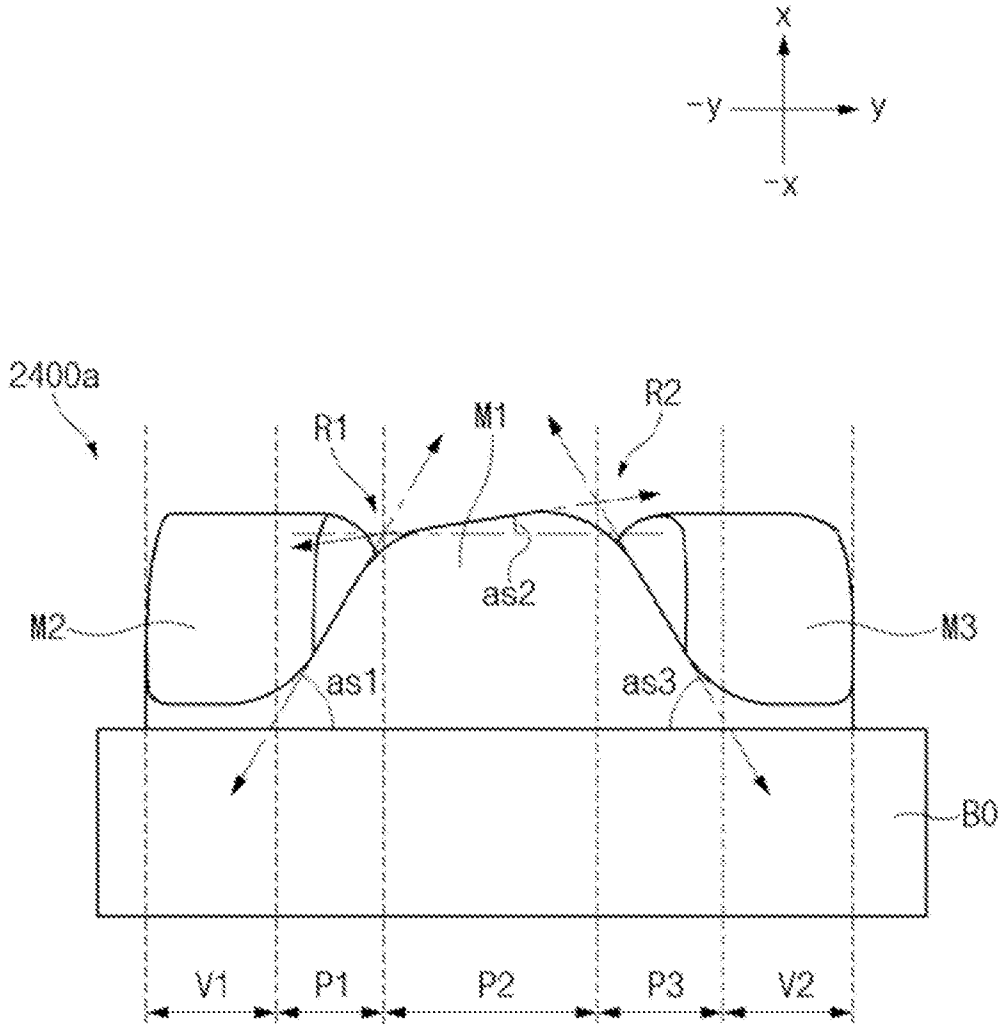


Figura 27b

