

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 559**

51 Int. Cl.:

H04M 1/02 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2021** **PCT/KR2021/001783**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.08.2021** **WO21162449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2021** **E 21753686 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025** **EP 4022880**

54 Título: **Dispositivo electrónico plegable**

30 Prioridad:

10.02.2020 KR 20200015922

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

24.06.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LEE, MINSOO;
SEONG, YOUNGHUN;
LEE, JAEHOON y
JU, WANJAE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 029 559 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 plegable

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere en general a una placa de circuito flexible dispuesta en un dispositivo electrónico plegable.

10 **Técnica anterior**

Como el grado de integración de los dispositivos electrónicos ha aumentado y la comunicación por radiofrecuencia (RF) de alta velocidad y gran capacidad se ha vuelto popular, recientemente se han proporcionado múltiples funciones en un único dispositivo electrónico, tal como un terminal de comunicación móvil. Por ejemplo, diversas funciones, tales como una función de entretenimiento (por ejemplo, una función de juego), una función multimedia (por ejemplo, una función de reproducción de música/vídeo), una función de comunicación y seguridad para banca móvil, una función de gestión de programación, una función de cartera electrónica y una función de comunicación pueden integrarse en un único dispositivo electrónico. Además, los dispositivos electrónicos se equipan cada vez más con paneles de visualización más anchos, de modo que los usuarios tienen menos inconvenientes al usar servicios multimedia.

Recientemente se han desarrollado dispositivos electrónicos plegables con paneles de visualización flexibles. Un dispositivo electrónico plegable puede referirse a un dispositivo electrónico que incluye una pluralidad de estructuras de carcasa, que rotan entre sí.

Las placas de circuito dispuestas en dispositivos electrónicos pueden dividirse en placas de circuito rígidas y placas de circuito flexibles según características físicas relacionadas con la flexibilidad de las mismas. Se puede proporcionar una placa de circuito rígido-flexible (en lo sucesivo denominada "placa de circuito flexible") en la que se combina una placa de circuito rígido y una placa de circuito flexible para aumentar la fiabilidad de una conexión eléctrica de un dispositivo electrónico y para implementar un cableado tridimensional. En aspectos similares, la publicación US20160301150A1 se refiere a un dispositivo electrónico que incluye una primera parte de cuerpo principal y una segunda parte de cuerpo principal rotatorias/plegables entre sí, y conectadas electrónicamente a través de una PCB flexible, la publicación S20110230146A1 se refiere a un dispositivo de comunicación que incluye una carcasa lateral operativa y una carcasa lateral de visualización dispuesta de manera pivotante y conectada electrónicamente con una placa de circuito flexible, la publicación US20100294556A1 se refiere a componentes de PCB flexibles para conectar diferentes partes de un dispositivo electrónico, en donde la FPCB se pliega y asegura en una estructura plegada, y la publicación DE4412278A1 se refiere a una placa rígida con rendijas formadas en la base de la misma para facilitar el doblado del tablero en las regiones ranuradas.

Desde la comercialización de sistemas de comunicación de cuarta generación (4G), con el fin de satisfacer la creciente demanda de tráfico de datos inalámbrico, se han desarrollado y distribuido activamente sistemas de comunicación de quinta generación (5G). Para lograr una alta velocidad de datos, los sistemas de comunicación 5G usan una frecuencia ultraalta de varias decenas de gigahercios (GHz) o más (o denominada "comunicación mmWave"). Sin embargo, en un dispositivo electrónico que incluye un módulo de comunicación de frecuencia ultraalta, el rendimiento exhibido por el módulo de comunicación puede verse afectado por una ruta (por ejemplo, un cable) a través de la que se transmite una señal de comunicación debido a las características de alta frecuencia.

Por consiguiente, para dispositivos electrónicos plegables, puede ser necesario proporcionar una placa de circuito flexible capaz de evitar el deterioro de las características de RF de las señales.

Divulgación de la invención

55 **Problema técnico**

En un dispositivo electrónico, diversos elementos electrónicos (o componentes electrónicos) y una placa de circuito impreso en los que se montan los diversos elementos electrónicos pueden disponerse dentro de un soporte en los que se montan los componentes. En el caso de un dispositivo electrónico plegable, los elementos electrónicos y la placa de circuito impreso pueden disponerse por separado en una pluralidad de estructuras de carcasa en función de diversos factores tales como el espacio para el montaje, el rendimiento de comunicación y el rendimiento de disipación de calor. Una placa de circuito flexible, que se dobla fácilmente, puede usarse para conectar elementos electrónicos.

Dado que al menos una parte de la placa de circuito flexible puede doblarse de manera flexible, la placa de circuito flexible puede utilizarse altamente en un espacio estrecho, y puede ser adecuada para su uso en una configuración que conecta los elementos electrónicos contenidos dentro de una estructura de carcasa. Sin embargo, puede ser necesario considerar adicionalmente los aspectos de durabilidad y vida útil.

Según algunas realizaciones, cuando un dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente, la tensión debida a la fricción con una carcasa, un componente u otra placa se acumula en una parte doblada de una placa de circuito flexible, lo que puede dar como resultado daños.

Además, según algunas realizaciones, la forma (y/o posición) de una parte doblada de una placa de circuito flexible puede no ser capaz de mantenerse constantemente cuando la parte doblada se mueve dentro de un área designada (es decir, cuando no se mantiene una forma designada de la parte doblada). Además, la forma designada de la parte doblada puede deformarse durante el uso repetido del dispositivo electrónico plegable, por lo que la vida útil puede acortarse.

Cuando el dispositivo electrónico plegable se equipa con un módulo de comunicación de frecuencia ultraalta (por ejemplo, comunicación ultraalta en el intervalo de 6 GHz o más y menos de 100 GHz) (por ejemplo, cuando se incluye una placa de circuito flexible que incluye una línea de señal de RF), dado que una placa de circuito flexible diseñada en consideración de las características de RF se forma para tener una anchura más delgada en comparación con una placa que incluye una línea de señal general, puede ser difícil mantener la forma designada de la parte doblada. Además, cuando la forma designada de la parte doblada se deforma en lugar de mantenerse, puede cambiarse la impedancia de la placa de circuito flexible que incluye la línea de señal de RF, dando como resultado una disminución en las características de RF y un aumento en la pérdida de señal.

Diversas realizaciones de la presente divulgación son capaces de proporcionar un dispositivo electrónico plegable capaz de mantener una forma de una placa de circuito flexible incluso cuando el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente, de modo que se pueden evitar daños a la placa de circuito flexible, acortamiento de la vida útil de la placa de circuito flexible y el deterioro de las características de RF de la placa de circuito flexible.

Solución al problema

Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo electrónico plegable según la reivindicación independiente 1.

Formas preferidas se establecen en las reivindicaciones dependientes 2 a 11.

Efectos ventajosos de la invención

Según diversas realizaciones de la presente divulgación, es posible mantener una forma designada de una parte doblada del miembro de conexión flexible dentro de un área designada proporcionando el miembro adhesivo.

Según diversas realizaciones de la presente divulgación, es posible mantener una forma designada de una parte doblada de cada uno de los miembros de conexión flexibles dentro de un área designada proporcionando un miembro adhesivo que conecta al menos dos miembros de conexión flexibles diferentes.

Según diversas realizaciones de la presente divulgación, es posible hacer que la parte doblada del miembro de conexión flexible se doble de manera más uniforme proporcionando adicionalmente una o más rendijas en el miembro adhesivo.

Según diversas realizaciones de la presente divulgación, es posible hacer que la parte doblada del miembro de conexión flexible se doble de manera más uniforme proporcionando una o más rendijas en el propio miembro de conexión flexible.

Según diversas realizaciones de la presente divulgación, es posible mantener la forma designada de la parte doblada del miembro de conexión flexible aplicando el miembro adhesivo o la una o más rendijas no solo a una superficie (por ejemplo, la capa más superior), sino también a la otra superficie (por ejemplo, la capa más inferior) del miembro de conexión flexible.

Por consiguiente, es posible mejorar la vida útil de un miembro de conexión flexible y un dispositivo electrónico plegable que lo incluya.

Breve descripción de los dibujos

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

- 5 la FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico, según una realización;
- la FIG. 2 es una vista que ilustra el estado en el que un dispositivo electrónico está desplegado, según una realización;
- 10 la FIG. 3A es una vista en sección transversal que ilustra el estado en el que una parte de visualización de un dispositivo electrónico está completamente desplegada, según una realización;
- la FIG. 3B es una vista en sección transversal que ilustra el estado intermedio en el que una parte de visualización de un dispositivo electrónico está parcialmente desplegada, según una realización;
- 15 la FIG. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un dispositivo electrónico, según una realización;
- la FIG. 5 es una vista que ilustra una parte de un interior de un dispositivo electrónico, según una realización;
- 20 la FIG. 6 es una vista que ilustra el estado en el que se elimina una estructura de bisagra en la realización ilustrada en la FIG. 5, según una realización;
- 25 la FIG. 7 es una vista en sección transversal que ilustra la estructura de bisagra y el miembro de conexión flexible en el estado en el que el dispositivo electrónico está desplegado, según una realización;
- la FIG. 8 es una vista en sección transversal que ilustra la estructura de bisagra y el miembro de conexión flexible en el estado en el que el dispositivo electrónico se pliega, según una realización;
- 30 la FIG. 9 es una vista que ilustra una forma designada de un miembro de conexión flexible, en el estado en el que el dispositivo electrónico está desplegado, según una realización;
- la FIG. 10 es una vista que ilustra miembros de conexión flexibles, según una realización;
- 35 la FIG. 11 es una vista que ilustra miembros de conexión flexibles y un miembro adhesivo, según una realización;
- la FIG. 12 es una vista que ilustra miembros de conexión flexibles y un miembro adhesivo que conecta los miembros de conexión flexibles, según una realización;
- 40 la FIG. 13 es una vista que ilustra el estado en el que una o más rendijas se forman en un miembro adhesivo, según una realización;
- la FIG. 14 es una vista que ilustra el estado en el que un miembro de conexión flexible y un miembro adhesivo se acoplan entre sí, según una realización;
- 45 la FIG. 15A es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas, según una realización;
- la FIG. 15B es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas, según una realización;
- 50 la FIG. 15C es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas, según una realización;
- la FIG. 15D es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas, según una realización;
- 55 la FIG. 15E es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas, según una realización;
- la FIG. 16 es una vista que ilustra un miembro de conexión flexible y una o más rendijas formadas en el miembro de conexión flexible, según una realización;
- 60 la FIG. 17 es una vista conceptual que ilustra un miembro de conexión flexible y una o más rendijas formadas en el miembro de conexión flexible, según una realización;
- 65 la FIG. 18A es una vista en sección transversal que ilustra el miembro de conexión flexible según la realización ilustrada en la FIG. 17 y una o más rendijas formadas en el miembro de conexión flexible, según una realización;

la FIG. 18B es una vista en sección transversal que ilustra el miembro de conexión flexible y una o más rendijas formadas en el miembro de conexión flexible, según una realización;

5 la FIG. 19 es una vista que ilustra un miembro de conexión flexible y una o más rendijas formadas en el miembro de conexión flexible, según una realización;

la FIG. 20 es una vista que ilustra el estado en el que se mantiene una forma designada de un miembro de conexión flexible cuando el dispositivo electrónico plegable está desplegado, según una realización;

10 la FIG. 21 es una vista que ilustra el estado en el que se mantiene una forma designada de un miembro de conexión flexible cuando el dispositivo electrónico plegable está desplegado, según una realización; y

la FIG. 22 es una vista que ilustra el estado en el que se mantiene una forma designada de un miembro de conexión flexible cuando el dispositivo electrónico plegable está desplegado, según una realización.

15 **Modo para la invención**

Se describen diversas realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, diversas realizaciones de la presente divulgación no se limitan a realizaciones particulares, y debe entenderse que pueden realizarse de diversas maneras modificaciones, equivalentes y/o alternativas de las realizaciones descritas en esta memoria. Con respecto a la descripción de los dibujos, los componentes similares pueden marcarse con números de referencia similares.

25 La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo electrónico 101 en un entorno de red 100 según diversas realizaciones.

Con referencia a la FIG. 1, el dispositivo electrónico 101 en el entorno de red 100 puede comunicarse con un dispositivo electrónico 102 a través de una primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación inalámbrica de corto alcance), o un dispositivo electrónico 104 o un servidor 108 a través de una segunda red 199 (por ejemplo, una red de comunicación inalámbrica de largo alcance). Según una realización, el dispositivo electrónico 101 puede comunicarse con el dispositivo electrónico 104 a través del servidor 108. Según una realización, el dispositivo electrónico 101 puede incluir un procesador 120, una memoria 130, un dispositivo de entrada 150, un dispositivo de salida de sonido 155, un dispositivo de visualización 160, un módulo de audio 170, un módulo de sensor 176, una interfaz 177, un módulo háptico 179, un módulo de cámara 180, un módulo de gestión de potencia 188, una batería 189, un módulo de comunicación 190, un módulo de identificación de abonado (SIM) 196 o un módulo de antena 197. En algunas realizaciones, al menos uno (por ejemplo, el dispositivo de visualización 160 o el módulo de cámara 180) de los componentes puede omitirse del dispositivo electrónico 101, o uno o más de otros componentes pueden añadirse en el dispositivo electrónico 101. En algunas realizaciones, algunos de los componentes pueden implementarse como circuitos integrados individuales. Por ejemplo, el módulo de sensor 176 (por ejemplo, un sensor de huella dactilar, un sensor de iris o un sensor de iluminancia) puede implementarse integrado en el dispositivo de visualización 160 (por ejemplo, una pantalla).

El procesador 120 puede ejecutar, por ejemplo, software (por ejemplo, un programa 140) para controlar al menos otro componente (por ejemplo, un componente de hardware o software) del dispositivo electrónico 101 acoplado con el procesador 120, y puede realizar diversos procesamientos o cálculos de datos. Según una realización, como al menos parte del procesamiento o cálculo de datos, el procesador 120 puede cargar un comando o datos recibidos de otro componente (por ejemplo, el módulo de sensor 176 o el módulo de comunicación 190) en la memoria volátil 132, procesar el comando o los datos almacenados en la memoria volátil 132, y almacenar los datos resultantes en la memoria no volátil 134. Según una realización, el procesador 120 puede incluir un procesador principal 121 (por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU) o un procesador de aplicaciones (AP)), y un procesador auxiliar 123 (por ejemplo, una unidad de procesamiento gráfico (GPU), un procesador de señal de imagen (ISP), un procesador concentrador de sensores o un procesador de comunicación (CP)) que puede funcionar independientemente o junto con el procesador principal 121. Adicional o alternativamente, el procesador auxiliar 123 puede adaptarse para consumir menos energía que el procesador principal 121, o para ser específico para una función específica. El procesador auxiliar 123 puede implementarse como separado o como parte del procesador principal 121.

El procesador auxiliar 123 puede controlar, por ejemplo, al menos algunas de las funciones o estados relacionados con al menos un componente (por ejemplo, el dispositivo de visualización 160, el módulo de sensor 176 o el módulo de comunicación 190) entre los componentes del dispositivo electrónico 101, en lugar del procesador principal 121 mientras el procesador principal 121 está en un estado inactivo (por ejemplo, en suspensión), o junto con el procesador principal 121 mientras el procesador principal 121 está en un estado activo (por ejemplo, ejecutando una aplicación). Según una realización, el procesador auxiliar 123 (por ejemplo, un ISP o un CP) puede implementarse como parte de otro componente (por ejemplo, el módulo de cámara 180 o el módulo de comunicación 190) funcionalmente relacionado con el procesador auxiliar 123.

La memoria 130 puede almacenar diversos datos usados por al menos un componente (por ejemplo, el procesador 120 o el módulo de sensor 176) del dispositivo electrónico 101. Los diversos datos pueden incluir, por ejemplo, software (por ejemplo, el programa 140) y datos de entrada o datos de salida para un comando relacionado con los mismos. La memoria 130 puede incluir la memoria volátil 132 o la memoria no volátil 134.

El programa 140 puede almacenarse en la memoria 130 como software, y puede incluir, por ejemplo, un sistema operativo (SO) 142, un middleware 144 o una aplicación 146.

El dispositivo de entrada 150 puede recibir un comando o datos a usar por un componente (por ejemplo, el procesador 120) del dispositivo electrónico 101, desde el exterior (por ejemplo, un usuario) del dispositivo electrónico 101. El dispositivo de entrada 150 puede incluir, por ejemplo, un micrófono, un ratón, un teclado o un lápiz digital (por ejemplo, un lápiz óptico).

El dispositivo de salida de sonido 155 puede tener como salida señales de sonido al exterior del dispositivo electrónico 101. El dispositivo de salida de sonido 155 puede incluir, por ejemplo, un altavoz o un receptor. El altavoz puede usarse para fines generales, tales como reproducir multimedia o reproducir registro, y el receptor puede usarse para llamadas entrantes. Según una realización, el receptor puede implementarse como separado o como parte del altavoz.

El dispositivo de visualización 160 puede proporcionar visualmente información al exterior (por ejemplo, un usuario) del dispositivo electrónico 101. El dispositivo de visualización 160 puede incluir, por ejemplo, una pantalla, un dispositivo de holograma, o un proyector y circuitos de control para controlar uno correspondiente de la pantalla, el dispositivo de holograma y el proyector. Según una realización, el dispositivo de visualización 160 puede incluir circuitos táctiles adaptados para detectar un toque, o circuitos de sensor (por ejemplo, un sensor de presión) adaptados para medir la intensidad de la fuerza incurrida por el toque.

El módulo de audio 170 puede convertir un sonido en una señal eléctrica y viceversa. Según una realización, el módulo de audio 170 puede obtener el sonido a través del dispositivo de entrada 150, o tener como salida el sonido a través del dispositivo de salida de sonido 155 o un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, un dispositivo electrónico 102 (por ejemplo, un altavoz o un auricular)) acoplado directa o inalámbricamente con el dispositivo electrónico 101.

El módulo de sensor 176 puede detectar un estado operativo (por ejemplo, potencia o temperatura) del dispositivo electrónico 101 o un estado ambiental (por ejemplo, un estado de un usuario) externo al dispositivo electrónico 101, y luego generar una señal eléctrica o valor de datos correspondiente al estado detectado. Según una realización, el módulo de sensor 176 puede incluir, por ejemplo, un sensor de gestos, un sensor giroscópico, un sensor de presión atmosférica, un sensor magnético, un sensor de aceleración, un sensor de agarre, un sensor de proximidad, un sensor de color, un sensor de infrarrojos (IR), un sensor biométrico, un sensor de temperatura, un sensor de humedad o un sensor de iluminancia.

La interfaz 177 puede soportar uno o más protocolos especificados para ser utilizados para que el dispositivo electrónico 101 se acople con el dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 102) directa o inalámbricamente. Según una realización, la interfaz 177 puede incluir, por ejemplo, una interfaz multimedia de alta definición (HDMI), una interfaz de bus serie universal (USB), una interfaz de tarjeta digital segura (SD) o una interfaz de audio.

Un terminal de conexión 178 puede incluir un conector a través del que el dispositivo electrónico 101 puede conectarse físicamente con el dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 102). Según una realización, el terminal de conexión 178 puede incluir, por ejemplo, un conector HDMI, un conector USB, un conector de tarjeta SD o un conector de audio (por ejemplo, un conector de auriculares).

El módulo háptico 179 puede convertir una señal eléctrica en un estímulo mecánico (por ejemplo, una vibración o un movimiento) o estímulo eléctrico que puede reconocer un usuario a través de su sensación táctil o sensación cinestésica. Según una realización, el módulo háptico 179 puede incluir, por ejemplo, un motor, un elemento piezoeléctrico o un estimulador eléctrico.

El módulo de cámara 180 puede capturar una imagen fija e imágenes en movimiento. Según una realización, el módulo de cámara 180 puede incluir una o más lentes, sensores de imagen, ISP o destellos.

El módulo de gestión de potencia 188 puede gestionar la energía suministrada al dispositivo electrónico 101. Según una realización, el módulo de gestión de potencia 188 puede implementarse como al menos parte de, por ejemplo, un circuito integrado de gestión de potencia (PMIC).

La batería 189 puede suministrar energía a al menos un componente del dispositivo electrónico 101. Según una realización, la batería 189 puede incluir, por ejemplo, una celda primaria que no es recargable, una celda secundaria que es recargable o una celda de combustible.

El módulo de comunicación 190 puede soportar establecer un canal de comunicación directo (por ejemplo, cableado) o un canal de comunicación inalámbrica entre el dispositivo electrónico 101 y el dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 102, el dispositivo electrónico 104 o el servidor 108) y realizar la comunicación a través del canal de comunicación establecido. El módulo de comunicación 190 puede incluir uno o más procesadores de comunicación que son operables independientemente del procesador 120 (por ejemplo, el AP) y soportan una comunicación directa (por ejemplo, cableada) o una comunicación inalámbrica. Según una realización, el módulo de comunicación 190 puede incluir un módulo de comunicación inalámbrica 192 (por ejemplo, un módulo de comunicación celular, un módulo de comunicación inalámbrica de corto alcance o un módulo de comunicación de sistema global de navegación por satélite (GNSS)) o un módulo de comunicación por cable 194 (por ejemplo, un módulo de comunicación de red de área local (LAN) o un módulo de comunicación por línea de potencia (PLC)). Uno correspondiente de estos módulos de comunicación puede comunicarse con el dispositivo electrónico externo a través de la primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación de corto alcance, tal como BluetoothTM), fidelidad inalámbrica (Wi-Fi) directa o la asociación de datos por infrarrojos (IrDA)) o la segunda red 199 (por ejemplo, una red de comunicación de largo alcance, tal como una red celular, internet o una red informática (por ejemplo, LAN o red de área amplia (WAN))). Estos diversos tipos de módulos de comunicación pueden implementarse como un único componente (por ejemplo, un único chip), o pueden implementarse como múltiples componentes (por ejemplo, múltiples chips) separados entre sí. El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede identificar y autenticar el dispositivo electrónico 101 en una red de comunicación, tal como la primera red 198 o la segunda red 199, usando información de abonado (por ejemplo, identidad de abonado móvil internacional (IMSI)) almacenada en el módulo de identificación de abonado 196.

El módulo de antena 197 puede transmitir o recibir una señal o potencia hacia o desde el exterior (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo) del dispositivo electrónico 101. Según una realización, el módulo de antena 197 puede incluir una antena que incluye un elemento radiante compuesto por un material conductor o un patrón conductor formado en o sobre un sustrato (por ejemplo, PCB). Según una realización, el módulo de antena 197 puede incluir una pluralidad de antenas. En tal caso, al menos una antena apropiada para un esquema de comunicación usado en la red de comunicación, tal como la primera red 198 o la segunda red 199, puede seleccionarse, por ejemplo, por el módulo de comunicación 190 de la pluralidad de antenas. La señal o la potencia pueden transmitirse o recibirse entonces entre el módulo de comunicación 190 y el dispositivo electrónico externo a través de la al menos una antena seleccionada. Según una realización, otro componente (por ejemplo, un circuito integrado de radiofrecuencia (RFIC)) distinto del elemento radiante puede formarse adicionalmente como parte del módulo de antena 197.

Al menos algunos de los componentes descritos anteriormente pueden acoplarse mutuamente y comunicar señales (por ejemplo, comandos o datos) entre ellos a través de un esquema de comunicación interperiférico (por ejemplo, un bus, entrada y salida de propósito general (GPIO), interfaz periférica en serie (SPI) o interfaz de procesador industrial móvil (MIPI)).

Según una realización, los comandos o datos pueden transmitirse o recibirse entre el dispositivo electrónico 101 y el dispositivo electrónico externo 104 a través del servidor 108 acoplado con la segunda red 199. Cada uno de los dispositivos electrónicos 102 y 104 puede ser un dispositivo de un mismo tipo o de un tipo diferente al del dispositivo electrónico 101. Según una realización, todas o algunas de las operaciones que se ejecutarán en el dispositivo electrónico 101 pueden ejecutarse en uno o más de los dispositivos electrónicos externos 102, 104 o 108. Por ejemplo, si el dispositivo electrónico 101 debe realizar una función o un servicio automáticamente, o en respuesta a una solicitud de un usuario u otro dispositivo, el dispositivo electrónico 101, en lugar o además de ejecutar la función o el servicio, puede solicitar al uno o más dispositivos electrónicos externos que realicen al menos parte de la función o el servicio. El uno o más dispositivos electrónicos externos que reciben la solicitud pueden realizar la al menos parte de la función o el servicio solicitado, o una función adicional o un servicio adicional relacionado con la solicitud, y transferir un resultado de la realización al dispositivo electrónico 101. El dispositivo electrónico 101 puede proporcionar el resultado, con o sin procesamiento adicional del resultado, como al menos parte de una respuesta a la solicitud. Para ello, se puede utilizar, por ejemplo, una tecnología informática en la nube, informática distribuida o informática cliente-servidor.

La FIG. 2 es una vista que ilustra el estado en el que un dispositivo electrónico 101 está desplegado, según una realización. La FIG. 2 ilustra las superficies delantera, trasera y lateral del dispositivo electrónico 101. La FIG. 3A es una vista en sección transversal que ilustra el estado en el que una parte de visualización de un dispositivo electrónico 101 está completamente desplegada, según una realización. La FIG. 3B es una vista en sección transversal que ilustra el estado intermedio en el que una parte de visualización del dispositivo electrónico 101 está parcialmente desplegada, según una realización.

Con referencia a la FIG. 2, un dispositivo electrónico 101 incluye una carcasa plegable 300 y una pantalla flexible o plegable 200 dispuesta en un espacio definido por la carcasa plegable 300.

La superficie sobre la que se dispone la pantalla 200 puede ser la superficie delantera del dispositivo electrónico 101. Al menos una parte de la superficie delantera del dispositivo electrónico 101 puede ser una placa delantera sustancialmente transparente (por ejemplo, una placa de vidrio o una placa de polímero que incluye diversas capas de recubrimiento). La superficie opuesta a la superficie delantera puede ser la superficie trasera del dispositivo electrónico 101. La superficie trasera del dispositivo electrónico 101 puede ser una placa trasera sustancialmente opaca o una cubierta trasera. La cubierta trasera puede formarse, por ejemplo, por vidrio recubierto o coloreado, cerámica, un polímero, un metal (por ejemplo, aluminio, acero inoxidable (STS) o magnesio), o una combinación de al menos dos de estos materiales. Además, la superficie que rodea el espacio entre la superficie delantera y la superficie trasera puede ser una superficie lateral del dispositivo electrónico 101. La superficie lateral puede ser una estructura de bisel lateral o miembro lateral acoplado a la placa delantera y la cubierta trasera e incluyendo un metal y/o un polímero. La cubierta trasera y la estructura de bisel lateral pueden formarse integralmente, y pueden incluir el mismo material (por ejemplo, un material metálico tal como aluminio).

El dispositivo electrónico 101 puede incluir al menos uno de una pantalla 200; un orificio de micrófono 204; orificios de altavoz 205 y 206; un módulo de sensor 209; módulos de cámara 207 y 208; dispositivos de entrada de tecla 211, 212 y 213; y un orificio de conector 214. En el dispositivo electrónico 101, al menos uno de los componentes (por ejemplo, los dispositivos de entrada de tecla 211, 212 y 213) puede omitirse, u otros componentes (por ejemplo, un elemento emisor de luz) pueden incluirse adicionalmente.

Una parte de la pantalla 200 puede ser deformable en una superficie plana o una superficie curvada. La pantalla 200 puede incluir un área de plegado 203, una primera área 201 dispuesta en un lado del área de plegado 203 (por ejemplo, el lado superior del área de plegado 203), y una segunda área 202 dispuesta en el otro lado del área de plegado 203 (por ejemplo, el lado inferior del área de plegado 203). Sin embargo, la pantalla 200 puede dividirse en múltiples áreas (por ejemplo, dos áreas o cuatro o más áreas) dependiendo de la estructura o función de las mismas. Por ejemplo, las áreas de la pantalla 200 pueden dividirse en base al área de plegado 203 o un eje de plegado A-A'. Alternativamente, las áreas de la pantalla 200 pueden dividirse en función de otra área de plegado u otro eje de plegado (por ejemplo, un eje de plegado perpendicular al eje de plegado A-A').

El orificio de micrófono 204 puede incluir un micrófono dispuesto en él para adquirir sonido externo, y múltiples micrófonos pueden disponerse en él para permitir la detección de la dirección del sonido. Los orificios de altavoz 205 y 206 pueden incluir un orificio de altavoz externo y un orificio de receptor de llamada telefónica. Los orificios de altavoz 205 y 206 y el orificio de micrófono 204 pueden implementarse como un único orificio, o puede incluirse un altavoz sin los orificios de altavoz 205 y 206 (por ejemplo, altavoces piezoeléctricos). Las ubicaciones y el número del orificio de micrófono 204 y los orificios de altavoz 205 y 206 pueden ser variables.

Los módulos de cámara 207 y 208 pueden incluir un primer dispositivo de cámara dispuesto en la primera superficie 310a de la primera carcasa 310 del dispositivo electrónico 101 y un segundo dispositivo de cámara 208 dispuesto en la segunda superficie 310b de la primera carcasa 310 del dispositivo electrónico 101. Además, el dispositivo electrónico 101 puede incluir además un flash. Los dispositivos de cámara 207 y 208 pueden incluir una o más lentes, un sensor de imagen y/o un ISP. El flash puede incluir, por ejemplo, un diodo emisor de luz o una lámpara de xenón.

El módulo de sensor 209 puede generar una señal eléctrica o un valor de datos correspondiente a un estado de funcionamiento interno del dispositivo electrónico 101 o un estado ambiental externo. El dispositivo electrónico 101 puede incluir adicionalmente otro módulo de sensor además del módulo de sensor 209 proporcionado en la segunda superficie 310b de la primera carcasa 310, o puede incluir otro módulo de sensor en lugar del módulo de sensor 209. El dispositivo electrónico 101 puede incluir, como módulo de sensor, al menos uno de, por ejemplo, un sensor de proximidad, un sensor de huella dactilar, un sensor de monitor de frecuencia cardíaca (HRM), un sensor de gestos, un sensor giroscópico, un sensor de presión atmosférica, un sensor magnético, un sensor de aceleración, un sensor de agarre, un sensor de color, un sensor de IR, un sensor biométrico, un sensor de temperatura, un sensor de humedad o un sensor de iluminancia.

Los dispositivos de entrada de tecla 211, 212 y 213 pueden disponerse en la superficie lateral de la carcasa plegable 300. El dispositivo electrónico 101 puede no incluir algunos o todos los dispositivos de entrada de tecla 211, 212 y 213 mencionados anteriormente, y un dispositivo de entrada de tecla, que no se incluye en el dispositivo electrónico 101, puede implementarse en otra forma, tal como una tecla programable, en la pantalla 200. Los dispositivos de entrada de tecla pueden configurarse de manera que la entrada de tecla se implemente por un módulo de sensor.

El orificio de conector 214 puede configurarse para acomodar un conector (por ejemplo, un conector USB) configurado para transmitir y recibir potencia y/o datos hacia y desde un dispositivo electrónico externo, y para acomodar, además o en lugar del conector, un conector configurado para transmitir y recibir una señal de audio hacia y desde un dispositivo electrónico externo.

La carcasa plegable 300 puede incluir una primera estructura de carcasa 310, una segunda estructura de carcasa 320, una primera cubierta trasera 380, una segunda cubierta trasera 390 y una estructura de bisagra 440. La carcasa plegable 300 del dispositivo electrónico 101 puede implementarse mediante una combinación y/o un conjunto de diferentes formas o componentes. Por ejemplo, la primera estructura de carcasa 310 y la primera cubierta trasera 380 pueden formarse integralmente, y la segunda estructura de carcasa 320 y la segunda cubierta trasera 390 pueden formarse integralmente. El término "estructura de carcasa" puede ser una combinación y/o un conjunto de diversos componentes, incluyendo una carcasa.

La primera estructura de carcasa 310 puede conectarse a una estructura de bisagra, y puede incluir una primera superficie 310a encarada en una primera dirección y una segunda superficie 310b encarada en una segunda dirección opuesta a la primera dirección. La segunda estructura de carcasa 320 puede conectarse a una estructura de bisagra 440, y puede incluir una tercera superficie 320a encarada en una tercera dirección y una cuarta superficie 320b encarada en una cuarta dirección opuesta a la tercera dirección. La segunda estructura de carcasa 320 puede ser rotatoria alrededor de la estructura de bisagra (o el eje de plegado A-A') con respecto a la primera estructura de carcasa 310.

La primera estructura de carcasa 310 y la segunda estructura de carcasa 320 pueden disponerse en lados opuestos (o lados superior e inferior) alrededor del eje de plegado A-A', y pueden tener una forma generalmente simétrica con respecto al eje de plegado A-A'. La primera carcasa 310 y la segunda carcasa 320 pueden formar un ángulo o una distancia entre las mismas, que puede ser variable dependiendo de si el dispositivo electrónico 101 está en un estado desplegado, en un estado plegado o en un estado intermedio. A diferencia de la segunda estructura de carcasa 320, la primera estructura de carcasa 310 puede incluir además diversos sensores. Sin embargo, la primera estructura de carcasa 310 y la segunda estructura de carcasa 320 pueden tener formas mutuamente simétricas en otras áreas.

Al menos una parte de la primera estructura de carcasa 310 y al menos una parte de la segunda estructura de carcasa 320 pueden formarse por un material metálico o un material no metálico que tiene rigidez de un nivel seleccionado para soportar la pantalla 200. La al menos una parte formada del material metálico puede proporcionar un plano de tierra del dispositivo electrónico 101, y puede conectarse eléctricamente a una línea de tierra formada en una placa de circuito impreso 430.

La primera cubierta trasera 380 puede disponerse en un lado del eje de plegado A-A' en la superficie trasera del dispositivo electrónico 101, y puede tener, por ejemplo, una periferia sustancialmente rectangular, que puede ser encerrada por la primera estructura de carcasa 310. De manera similar, la segunda cubierta trasera 390 puede disponerse en el otro lado del eje de plegado A-A' de la superficie trasera del dispositivo electrónico 101, y la periferia de la segunda cubierta trasera 390 puede ser encerrada por la segunda estructura de carcasa 320.

La primera cubierta trasera 380 y la segunda cubierta trasera 390 pueden tener formas sustancialmente simétricas alrededor del eje de plegado A-A'. Sin embargo, la primera cubierta trasera 380 y la segunda cubierta trasera 390 no deben tener necesariamente formas mutuamente simétricas, y un dispositivo electrónico 101 puede incluir una primera cubierta trasera 380 y una segunda cubierta trasera 390 que tienen diversas formas. Adicionalmente, la primera cubierta trasera 380 puede formarse integralmente con la primera estructura de carcasa 310, y la segunda cubierta trasera 390 puede formarse integralmente con la segunda estructura de carcasa 320.

La primera cubierta trasera 380, la segunda cubierta trasera 390, la primera estructura de carcasa 310 y la segunda estructura de carcasa 320 pueden definir un espacio en el que se pueden disponer diversos componentes (por ejemplo, una placa de circuito impreso o una batería) del dispositivo electrónico 101. Uno o más componentes pueden disponerse o exponerse visualmente en la superficie trasera del dispositivo electrónico 101. Por ejemplo, al menos una parte de una pantalla secundaria 210 puede exponerse visualmente a través de la primera cubierta trasera 380. Adicionalmente, uno o más componentes o sensores pueden exponerse visualmente a través de la primera cubierta trasera 380. Los sensores pueden incluir un sensor de proximidad y/o una cámara trasera. Uno o más componentes o sensores pueden exponerse visualmente a través de la segunda cubierta trasera 390.

Una cámara delantera 207 expuesta a la superficie delantera del dispositivo electrónico 101 a través de una o más aberturas o una cámara trasera 208 expuesta a través de la primera cubierta trasera 380 puede incluir una o más lentes, un sensor de imagen y/o un ISP. El flash 209 puede incluir un diodo emisor de luz o una lámpara de xenón. Dos o más lentes (por ejemplo, una lente de cámara infrarroja, una lente de gran angular y una lente de teleobjetivo) y sensores de imagen pueden disponerse en una superficie del dispositivo electrónico 101.

La FIG. 3A representa un estado completamente desplegado de la parte de visualización, y la FIG. 3B representa un estado parcialmente desplegado (o estado parcialmente plegado) de la parte de visualización.

La parte de visualización del dispositivo electrónico 101 puede incluir una configuración que muestra una pantalla y una configuración que se conecta a la pantalla y se mueve integralmente con la pantalla. Con referencia a la FIG. 3A, la parte de visualización puede incluir un panel de visualización 200c y un panel táctil 200d dispuestos adyacentes al panel de visualización 200c.

El dispositivo electrónico 101 puede ajustarse a un estado plegado o un estado desplegado. El dispositivo electrónico 101 puede ser un tipo de "plegado hacia dentro" en el que la superficie delantera del dispositivo electrónico 101 se pliega para formar un ángulo agudo cuando se ve en la dirección del eje de plegado (por ejemplo, A-A' en la FIG. 2), y un tipo de "plegado hacia fuera" en el que la superficie delantera del dispositivo electrónico 101 se pliega para formar un ángulo obtuso cuando se ve en la dirección del eje de plegado. Por ejemplo, en el dispositivo electrónico 101, la primera superficie 310a puede encararse hacia la tercera superficie 320a en el estado en el que el dispositivo electrónico 101 está en el estado plegado en el tipo plegado, y la tercera dirección puede ser la misma que la primera dirección en el estado completamente desplegado. En otro ejemplo, en el estado en el que el dispositivo electrónico 101 se pliega en el tipo de plegado hacia fuera, la segunda superficie 310b puede encararse hacia la cuarta superficie 320b.

El tipo plegado hacia dentro puede significar el tipo en el que la pantalla 200 no se expone al exterior en el estado completamente plegado. El tipo de plegado hacia fuera puede significar el tipo en el que la pantalla 200 se expone al exterior en el estado completamente plegado. La FIG. 3B ilustra un estado intermedio en el que el dispositivo electrónico 101 se despliega parcialmente en el proceso en el que el dispositivo electrónico 101 se pliega en el tipo plegado. En lo sucesivo, por conveniencia, el dispositivo electrónico 101 se describirá centrándose en el estado de plegado en el tipo plegado, pero debe observarse que estas descripciones pueden ser aplicables, mutatis mutandis, al estado en el que el dispositivo electrónico 101 se pliega en el tipo desplegado.

La pantalla 200 puede incluir un panel de visualización 200c, una capa polarizadora 200b dispuesta en el panel de visualización 200c y un miembro de ventana 200a que forma el aspecto de la pantalla. El panel de visualización 200c, la capa polarizadora 200b y el miembro de ventana 200a forman una pantalla 200, y pueden formarse de un material flexible. Por consiguiente, como se ilustra en la FIG. 3A, cuando se aplica una fuerza externa en el estado en el que la pantalla 200 está desplegada, la pantalla 200 puede doblarse como se ilustra en la FIG. 3B. Alternativamente, cuando se aplica una fuerza externa en el estado en el que la pantalla 200 se pliega parcialmente como se ilustra en la FIG. 3B, la pantalla 200 puede desplegarse como se ilustra en la FIG. 3A.

El dispositivo electrónico 101 puede detectar la entrada (por ejemplo, la entrada o entrada de un usuario a través del dispositivo de entrada 150) en la superficie de la pantalla 200 usando el panel táctil 200d. Aquí, la entrada que puede ser reconocida por el panel táctil 200d puede incluir no solo la entrada a través del contacto directo con la superficie de la pantalla 200, sino también la entrada a través del sobrevuelo. El panel táctil 200d puede tener sustancialmente la misma área que la pantalla 200. El panel táctil 200d puede disponerse en la superficie superior o la superficie trasera de la pantalla 200. Las FIGS. 3A y 3B ilustran el estado en el que el panel táctil 200d se une a la superficie trasera de la pantalla 200.

El dispositivo de visualización 200 puede hacerse al menos parcialmente de un material que transmite ondas de radio o campos magnéticos. Dado que la pantalla 200 puede equiparse con un panel de visualización 200c y/o un panel táctil 200d, la pantalla 200 puede usarse como dispositivo de salida que tiene como salida una pantalla y como dispositivo de entrada que se provee de una función de pantalla táctil. El panel de visualización 200c puede incluir una capa de elemento de visualización que incluye uno o más píxeles y una capa de transistor de película delgada (TFT) conectada a la capa de elemento de visualización. El panel de visualización 200c puede corresponder a un panel tal como una pantalla de cristal líquido (LCD), un diodo emisor de luz (LED) o un diodo emisor de luz orgánico (OLED), y puede visualizar diversas imágenes según diversos estados de funcionamiento, aplicaciones ejecutadas y contenidos del dispositivo electrónico 101.

El panel táctil 200d puede incluir diversos tipos de toque. Por ejemplo, se pueden usar diversos paneles táctiles, tales como un panel táctil capacitivo que detecta un cambio en la capacitancia, un panel táctil presurizado que detecta una posición al detectar una presión que actúa sobre el panel, un panel táctil óptico que usa rayos infrarrojos y un panel táctil de tipo electrodo transparente que usa contactos de una película conductora transparente. Además, se pueden usar diversos tipos de paneles de detección de posición de entrada, tales como un panel táctil de tipo resonancia electromagnética.

El miembro de ventana 200a puede servir como una película protectora para proteger el panel de visualización 200c. Como película protectora, el miembro de ventana 200a puede hacerse de un material que proteja el panel de visualización 200c de impactos externos, que sea resistente a arañazos, y que genere menos arrugas en el área de plegado incluso cuando la carcasa plegable se pliega y despliega repetidamente. Una película de poliimida transparente (CPI) o vidrio ultradelgado (UTG) puede incluirse como el material del miembro de ventana 200a.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra un dispositivo electrónico 400, según una realización.

Con referencia a la FIG. 4, el dispositivo electrónico 400 incluye una pantalla 410, una carcasa plegable 420, una placa de circuito impreso 430, una estructura de bisagra 440, un miembro de conexión flexible 450, una cubierta de bisagra 460, un módulo de antena 470 y una cubierta trasera 480. En lo sucesivo, se omitirá una descripción detallada de los componentes que se superponen con los descritos con referencia a las FIGS. 2 y 3 (por ejemplo, la pantalla 410, la carcasa plegable 420 y la cubierta trasera 480).

La pantalla 410 puede exponerse a través de una parte sustancial de una placa delantera 411. La forma de la pantalla 410 puede ser sustancialmente la misma que la forma de la periferia de la placa delantera 411.

La carcasa plegable 420 puede incluir una primera carcasa 421 y una segunda carcasa 422. La primera carcasa 421 puede incluir una primera superficie 421a y una segunda superficie 421b encarada en dirección opuesta a la primera superficie 421a, y la segunda carcasa 422 puede incluir una tercera superficie 422a y una cuarta superficie 422b encarada en dirección opuesta a la tercera superficie 422a. La carcasa plegable 420 puede incluir adicional o alternativamente un conjunto de soporte. El conjunto de soporte puede incluir un primer conjunto de soporte 423 dispuesto en la primera estructura de carcasa 421 y un segundo conjunto de soporte 424 dispuesto en la segunda estructura de carcasa 422. Al menos una parte del conjunto de soporte, por ejemplo, una parte 425 que incluye al menos una parte del primer conjunto de soporte 423 y al menos una parte del segundo conjunto de soporte 424, puede servir como una placa para soportar la estructura de bisagra 440.

Se pueden disponer diversos elementos eléctricos en la placa de circuito impreso 430. Por ejemplo, un procesador 120, una memoria 130 y/o una interfaz 177 pueden montarse en la placa de circuito impreso 430. El procesador puede incluir al menos uno de una CPU, un AP, un procesador gráfico, un ISP, un procesador concentrador de sensores o un CP. La memoria puede incluir, por ejemplo, una memoria volátil o una memoria no volátil. La interfaz puede incluir, por ejemplo, una HDMI, una interfaz USB, una interfaz de tarjeta SD y/o una interfaz de audio. La interfaz puede conectar eléctrica o físicamente el dispositivo electrónico 300 a un dispositivo electrónico externo, y puede incluir un conector USB, un conector de tarjeta SD/tarjeta multimedia (MMC), o un conector de audio.

La placa de circuito impreso 430 puede incluir una primera placa de circuito impreso 431 dispuesta en el lado del primer conjunto de soporte 423 y una segunda placa de circuito impreso 432 dispuesta en el lado del segundo conjunto de soporte 424. La primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432 pueden disponerse en el espacio definido por la carcasa plegable 420, el conjunto de soporte, la primera cubierta trasera 481 y/o la segunda cubierta trasera 482. Los componentes para implementar diversas funciones del dispositivo electrónico 400 pueden montarse en la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432 para separarse entre sí. Un procesador puede disponerse en la primera placa de circuito impreso 431, y una interfaz de audio puede disponerse en la segunda placa de circuito impreso 432.

Una batería puede disponerse adyacente a la placa de circuito impreso 430 para suministrar energía al dispositivo electrónico 400. Al menos una parte de la batería puede disponerse para estar sustancialmente a ras con la placa de circuito impreso 430. Una primera batería 433 puede disponerse adyacente a la primera placa de circuito impreso 431, y una segunda batería 434 puede disponerse adyacente a la segunda placa de circuito impreso 432. La batería es un dispositivo para suministrar energía a al menos un componente del dispositivo electrónico 400, y puede incluir una batería primaria no recargable, una batería secundaria recargable o una pila de combustible. La batería puede disponerse integralmente dentro del dispositivo electrónico 400, o puede disponerse de manera desmontable en el dispositivo electrónico 400. La estructura de bisagra 440 puede configurarse para soportar la carcasa plegable 420 y/o el conjunto de soporte de manera que la carcasa plegable 420 pueda rotar alrededor de un eje de plegado (por ejemplo, A-A' en la FIG. 2). La estructura de bisagra 440 puede incluir una primera estructura de bisagra 441 dispuesta en el lado de la primera placa de circuito impreso 431 y una segunda estructura de bisagra 442 dispuesta en el lado de la segunda placa de circuito impreso 432. La estructura de bisagra 440 puede disponerse entre la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432. La estructura de bisagra 440 puede formarse sustancialmente de manera solidaria con una parte 425 que incluye al menos una parte del primer conjunto de abrazadera 423 y al menos una parte del segundo conjunto de abrazadera 424.

La "estructura de carcasa" puede ser una estructura que incluye una carcasa plegable 420, y uno o más componentes dispuestos dentro de la carcasa 420 pueden ensamblarse y/o combinarse entre sí. La estructura de carcasa puede incluir una primera estructura de carcasa y una segunda estructura de carcasa. Una configuración ensamblada que incluye una primera carcasa 421 e incluye además al menos uno del primer conjunto de soporte 423, la primera placa de circuito impreso 431 y la primera batería 433 dispuesta dentro de la primera carcasa 421 puede denominarse "primera estructura de carcasa". Una configuración ensamblada que incluye una segunda carcasa 422 e incluye además al menos uno del segundo conjunto de soporte 424,

la segunda placa de circuito impreso 432 y la segunda batería 434 dispuesta dentro de la segunda carcasa 422 puede denominarse "segunda estructura de carcasa". Sin embargo, debe observarse que la "primera estructura de carcasa" y la "segunda estructura de carcasa" no se limitan a los componentes descritos anteriormente, y otros componentes pueden incluirse u omitirse adicionalmente.

El miembro de conexión flexible 450 puede ser una placa de circuito impreso flexible (FPCB). Diversos elementos eléctricos dispuestos en la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432 pueden conectarse entre sí utilizando el miembro de conexión flexible 450. Por consiguiente, el miembro de conexión flexible 450 puede disponerse a través de la "primera estructura de carcasa" y la "segunda estructura de carcasa". El miembro de conexión flexible 450 puede disponerse para cruzar al menos una parte de la estructura de bisagra 440. El miembro de conexión flexible 450 puede configurarse para conectar entre sí la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432 a través de la estructura de bisagra 440 en una dirección paralela al eje y de la FIG. 4. El miembro de conexión flexible 450 puede ajustarse y acoplarse a las aberturas 441h y 442h en la estructura de bisagra 440. En este caso, una parte 450a del miembro de conexión flexible 450 puede disponerse para cruzar un lado (por ejemplo, la parte superior) de la primera estructura de bisagra 441, y la otra parte 450b del miembro de conexión flexible 450 puede disponerse para cruzar un lado (por ejemplo, la parte superior) de la estructura de bisagra 442. Además, otra parte 450c del miembro de conexión flexible 450 puede disponerse en los otros lados (por ejemplo, las partes inferiores) de la primera estructura de bisagra 441 y la segunda estructura de bisagra 442. En posiciones adyacentes a la primera estructura de bisagra 441 y la segunda estructura de bisagra 442, puede formarse un espacio (en lo sucesivo denominado "espacio de bisagra") rodeado por al menos una parte de la primera estructura de bisagra 441, al menos una parte de la segunda estructura de bisagra 442 y al menos una parte de la cubierta de bisagra 460. Al menos una parte 450c del miembro de conexión flexible 450 puede disponerse en el espacio de bisagra.

La cubierta de bisagra 460 puede configurarse para rodear al menos parcialmente el espacio de bisagra. La cubierta de bisagra 460 puede cerrar el espacio de bisagra junto con la estructura de bisagra 440, y puede proteger la estructura (por ejemplo, al menos una parte 450c del miembro de conexión flexible 450) dispuesta dentro del espacio de bisagra de un impacto externo. La cubierta de bisagra 460 puede disponerse entre la primera carcasa 421 y la segunda carcasa 422. La cubierta de bisagra 460 puede acoplarse a al menos una parte de la primera carcasa (por ejemplo, el primer soporte de rotación 511 que se describirá con referencia a la FIG. 7) y al menos una parte de la segunda carcasa (por ejemplo, el segundo soporte de rotación 521 que se describirá más adelante con referencia a la FIG. 7).

El módulo de antena 470 puede disponerse entre la cubierta trasera 480 y la batería. El módulo de antena 470 puede incluir una pluralidad de módulos de antena en un dispositivo electrónico 400. Por ejemplo, el módulo de antena 470 puede incluir un primer módulo de antena 471 dispuesto en el lado de la primera carcasa 421 y un segundo módulo de antena 472 dispuesto en el lado de la segunda carcasa 422. El módulo de antena puede incluir al menos un radiador. Además, el módulo de antena 470 puede incluir, por ejemplo, una antena de comunicación de campo cercano (NFC), una antena de carga inalámbrica y/o una antena de transmisión magnética segura (MST). El módulo de antena 470 puede realizar comunicación de corto alcance con un dispositivo electrónico externo, o puede transmitir/recibir la potencia requerida para la carga hacia/desde el dispositivo externo de manera inalámbrica. Una estructura de antena puede formarse por una parte de una estructura de bisel lateral de la carcasa plegable 420, una parte de un conjunto de soporte, o una combinación de las mismas.

La cubierta trasera 480 puede incluir una primera cubierta trasera 481 y una segunda cubierta trasera 482. La cubierta trasera 480 puede acoplarse a la carcasa plegable 420 para proteger los componentes descritos anteriormente (por ejemplo, la placa de circuito impreso 430, la batería, el miembro de conexión flexible 450 y el módulo de antena 470) dispuestos dentro de la carcasa plegable 420. Como se ha descrito anteriormente, la cubierta trasera 480 puede configurarse sustancialmente de manera integral con la carcasa plegable 420.

En lo sucesivo, el miembro de conexión flexible 550 se describirá con más detalle con referencia a las FIGS. 5 a 8.

La FIG. 5 es una vista que ilustra una parte del interior de un dispositivo electrónico 101, según una realización. La FIG. 6 es una vista que ilustra el estado en el que una estructura de bisagra 540 se elimina en la realización ilustrada en la FIG. 5, según una realización. En las realizaciones ilustradas en las FIGS. 5 y 6, el interior del dispositivo electrónico se amplía para centrarse en el miembro de conexión flexible 450 cuando se acopla una pluralidad de componentes ilustrados en la FIG. 4 (por ejemplo, el miembro de conexión flexible 450 y la carcasa plegable 420).

En las FIGS. 5 y 6, la carcasa plegable 501 incluye una primera carcasa 510 y una segunda carcasa 520. Aquí, la primera carcasa 510 y la segunda carcasa 520 pueden ser partes de cubierta que rodean una primera estructura de carcasa 310 y una segunda estructura de carcasa 320, respectivamente.

Con referencia a la FIG. 5, el miembro de conexión flexible 550 puede colocarse a través de al menos una parte del interior de la primera estructura de carcasa 310 y al menos una parte del interior de la segunda estructura de carcasa 320. En este caso, la expresión "el miembro de conexión flexible 550 se coloca a través del interior de una estructura de carcasa" puede significar que el miembro de conexión flexible 550, que tiene una forma
5 alargada relativamente larga, se dispone por encima o por debajo de la estructura de carcasa. Como se ha descrito anteriormente, la estructura de carcasa puede incluir una carcasa y puede ensamblarse en una configuración que incluye al menos uno de un conjunto de soporte, una placa de circuito impreso y una batería dispuesta dentro de la carcasa. Por consiguiente, la expresión "el miembro de conexión flexible 550 se coloca a través de al menos una parte del interior de la estructura de carcasa" puede significar que el miembro de
10 conexión flexible 550 se coloca a través de al menos algunos de los componentes incluidos en la estructura de carcasa. Por ejemplo, el miembro de conexión flexible 550 puede colocarse a través de al menos una parte de un primer conjunto de soporte 523 y al menos una parte de un segundo conjunto de soporte 524.

Haciendo referencia a las FIGS. 5 y 6 juntas, cuando se observa el interior de la carcasa plegable 501 desde arriba, al menos una parte del miembro de conexión flexible 550 puede cubrirse por la estructura de bisagra 540. La parte H cubierta por la estructura de bisagra 540 es una parte que corresponde al espacio de bisagra, y en el que se produce movimiento (por ejemplo, flexión) repetidamente en el miembro de conexión flexible 550 durante la operación de despliegue y plegado del dispositivo electrónico plegable.

El miembro de conexión flexible 550 incluido en el dispositivo electrónico plegable puede incluir una pluralidad de miembros de conexión flexibles 551 y 552. Al menos una parte del miembro de conexión flexible 550 puede colocarse a través del interior de la primera estructura de carcasa que incluye la primera carcasa 510, el primer conjunto de soporte 523 y la primera placa de circuito impreso 531, y otra parte puede colocarse a través del interior de la segunda estructura de carcasa que incluye la segunda carcasa 520 y el segundo conjunto de
25 soporte 524. Las FIGS. 5 y 6 se muestran en el estado en el que se muestra la segunda placa de circuito impreso. El miembro de conexión flexible 550 puede colocarse en la primera estructura de carcasa y la segunda estructura de carcasa a través de la estructura de bisagra 540. En este caso, una parte del miembro de conexión flexible 550 puede configurarse para pasar a través de la abertura 540h en la estructura de bisagra 540.

La pluralidad de miembros de conexión flexibles 551 y 552 se describirá más adelante en detalle en la realización de la FIG. 10 a continuación.

En lo sucesivo, el movimiento del miembro de conexión flexible 550 en el espacio de bisagra se describirá con referencia a las FIGS. 7 y 8. En este caso, la línea de puntos y rayas B-B' representa una superficie virtual perpendicular al eje de plegado A-A' ilustrado en las FIGS. 5 y 6.

La FIG. 7 es una vista en sección transversal que ilustra la estructura de bisagra 540 y el miembro de conexión flexible 660 en el estado en el que el dispositivo electrónico 500 está desplegado, según una realización. La FIG. 8 es una vista en sección transversal que ilustra la estructura de bisagra 540 y el miembro de conexión flexible 550 en el estado en el que el dispositivo electrónico se pliega, según una realización.

Se describirán las operaciones de la primera carcasa 510 y la segunda carcasa 520 y las operaciones de la estructura de bisagra 540 y el miembro de conexión flexible 550 según los estados del dispositivo electrónico 500 (por ejemplo, el estado desplegado, el estado plegado y el estado intermedio).

Con referencia a la FIG. 7, cuando el dispositivo electrónico 500 está en el estado desplegado, la primera superficie 421a de la primera carcasa 510 y la tercera superficie 422a de la segunda carcasa 520 pueden disponerse para encararse hacia la misma dirección mientras forman un ángulo de aproximadamente 180 grados. La superficie de la primera área 201 y la superficie de la segunda área 202 de la pantalla pueden formar un ángulo de aproximadamente 180 grados entre ellas, y pueden encararse hacia la misma dirección (por ejemplo, la dirección frontal del dispositivo electrónico). Un área de plegado 203 formada entre la primera área 201 y la segunda área 202 puede formar el mismo plano que la primera área 201 y la segunda área 202.

Con referencia a la FIG. 8, cuando el dispositivo electrónico 500 está en el estado plegado, la primera superficie 421a de la primera carcasa 510 y la segunda superficie 422a de la segunda carcasa 520 se disponen para encararse entre sí. La primera superficie 421a y la segunda superficie 422a pueden formar un ángulo agudo (por ejemplo, un ángulo entre aproximadamente 0 grados y 10 grados) con referencia a un plano virtual B-B' perpendicular al eje de plegado A-A'. La superficie de la primera área 201 y la superficie de la segunda área 202 de la pantalla también pueden encararse entre sí mientras forman un ángulo estrecho (por ejemplo, un ángulo entre aproximadamente 0 grados y 10 grados) entre sí. Al menos una parte del área de plegado 203 puede tener una superficie curvada que tiene una curvatura predeterminada.

Con referencia a la FIG. 8, se describirá una realización en la que el dispositivo electrónico 500 ilustrado en la FIG. 3B está en un estado intermedio. La primera superficie 421a de la primera carcasa 510 y las segundas superficies 422a de la segunda carcasa 520 pueden disponerse en un cierto ángulo entre sí. La superficie de la primera área 201 y la superficie de la segunda área 202 de la pantalla 200 pueden formar un ángulo mayor

que en el estado plegado y menor que en el estado desplegado. Al menos una parte del área de plegado 203 puede tener una superficie curvada que tiene una curvatura predeterminada, y la curvatura en este momento puede ser menor que en el estado plegado.

5 Haciendo referencia a las FIGS. 7 y 8 juntas, la estructura de bisagra 540 incluye una primera estructura 541 de bisagra y una segunda estructura de bisagra 542. Cada una de la primera estructura de bisagra 541 y la segunda estructura de bisagra 542 puede incluir una placa de bisagra. La primera estructura de bisagra 541 puede soportar al menos una parte del miembro de conexión flexible 550, y la segunda estructura de bisagra 542 también puede soportar al menos una parte del miembro de conexión flexible 550. En la estructura anterior, 10 la estructura de bisagra 540 puede acoplarse con la cubierta de bisagra 570 para definir un espacio de bisagra S, que SE rodea al menos parcialmente por la estructura de bisagra 540 y la cubierta de bisagra 570. Al menos una parte del miembro de conexión flexible 550 puede disponerse en el espacio de bisagra S.

15 La primera carcasa 510 puede incluir un primer soporte de rotación 511 acoplado a un lado de la cubierta de bisagra 570, y la segunda carcasa 520 puede incluir un segundo soporte de rotación 521 acoplado al otro lado de la cubierta de bisagra 570. El primer soporte de rotación 511 puede incluir una primera superficie de soporte de rotación 511a, y el segundo soporte de rotación 521 puede incluir una segunda superficie de soporte de rotación 521a. La primera superficie de soporte de rotación 511a y la segunda superficie de soporte de rotación 521a se encaran entre sí, y pueden funcionar simétricamente con respecto a la superficie virtual B-B'. Cada 20 una de la primera superficie de soporte de rotación 511a y la segunda superficie de soporte de rotación 521a puede incluir una superficie curvada correspondiente a la superficie curvada incluida en la cubierta de bisagra 570.

25 Cuando el dispositivo electrónico 500 está en el estado desplegado (por ejemplo, la realización ilustrada en la FIG. 7), la primera superficie de soporte de rotación 511a y la segunda superficie de soporte de rotación 521a pueden cubrir la cubierta de bisagra 570 de modo que la cubierta de bisagra 570 no pueda exponerse a la superficie trasera del dispositivo electrónico 500 o pueda exponerse mínimamente a la superficie trasera del dispositivo electrónico 101. Cuando el dispositivo electrónico 500 está en el estado plegado (por ejemplo, la realización ilustrada en la FIG. 8), la primera superficie de soporte de rotación 511a y la segunda superficie de soporte de rotación 521a pueden rotar a lo largo de las superficies curvadas incluidas en la cubierta articulada 570 de modo que la cubierta articulada 570 pueda exponerse a la superficie trasera del dispositivo electrónico 500. 30

35 La FIG. 9 es una vista que ilustra una forma designada alterada (por ejemplo, que parece irregular) de un miembro de conexión flexible 650 en un estado en el que el dispositivo electrónico está desplegado.

Con referencia a la FIG. 9, una forma del miembro de conexión flexible 650 en el espacio de bisagra S puede verse alterada debido a las repetidas operaciones de plegado y desplegado del dispositivo electrónico plegable. La frase "la forma designada se altera" puede incluir un caso en el que la forma designada del miembro de 40 conexión flexible 650 se deforma permanentemente, o un caso en el que la forma del miembro de conexión flexible 650 se deforma debido a que el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente.

Según el ejemplo en el que se altera la forma designada, cuando una pluralidad de miembros de conexión flexibles se disponen en el espacio de bisagra S, la forma designada de cada miembro de conexión flexible 650 45 puede alterarse más fácilmente, y la alteración de la forma designada de cualquier miembro de conexión flexible puede afectar al rendimiento de transmisión de señal y la vida útil de servicio de otros miembros de conexión flexibles.

50 Con referencia a la FIG. 9, se ilustran dos miembros de conexión flexibles 651 y 652 como la pluralidad de miembros de conexión flexibles dispuestos en el espacio de bisagra S. Cuando las formas designadas de dos miembros de conexión flexibles 651 y 652 no se mantienen en el estado en el que el dispositivo electrónico está desplegado, en un lado P1 del lado de bisagra S, los miembros de conexión flexibles 651 y 652 pueden estar en contacto excesivamente estrecho con un lado de estructura (por ejemplo, la cubierta de bisagra 670) del dispositivo electrónico plegable. En el otro lado P2, al menos uno de los miembros de conexión flexibles 55 651 y 652 puede estar en contacto excesivamente estrecho con el lado de la estructura (por ejemplo, la cubierta de bisagra 670) del dispositivo electrónico plegable, y puede espaciarse del otro miembro de conexión flexible. Si no se mantienen las formas designadas de los dos miembros de conexión flexibles 651 y 652, las formas de los miembros de conexión flexibles 651 y 652 en un lado P1 y las formas de los miembros de conexión flexibles 651 y 652 en el otro lado P2 pueden ser diferentes entre sí. Además, en otra parte P3, los miembros de conexión flexibles 651 y 652 pueden rozar contra la estructura (por ejemplo, la cubierta de bisagra 670) del dispositivo 60 electrónico plegable en el estado en el que el dispositivo electrónico está desplegado, lo que puede dar como resultado daños o una reducción rápida de la vida útil debido a la tensión acumulada.

65 En la siguiente descripción, se describirán diversas realizaciones para evitar que se altere la forma designada de los miembros de conexión flexibles.

En primer lugar, se describirán diversas realizaciones de un miembro de conexión flexible 550. La FIG. 10 es una vista que ilustra miembros de conexión flexibles, según una realización.

Con referencia a la FIG. 10, el miembro de conexión flexible 550 puede incluir una pluralidad de miembros de conexión flexibles. Por ejemplo, el miembro de conexión flexible 550 puede incluir un primer miembro de conexión flexible 551 y un segundo miembro de conexión flexible 552. Además, el miembro de conexión flexible 550 puede incluir además tres o más miembros de conexión flexibles.

En la FIG. 10, el primer miembro de conexión flexible 551 y el segundo miembro de conexión flexible 552 están completamente separados entre sí e ilustrados como dos miembros de conexión flexibles separados.

Sustancialmente un miembro de conexión flexible puede dividirse en un primer miembro de conexión flexible 551 y un segundo miembro de conexión flexible 552. Por ejemplo, sustancialmente un miembro de conexión flexible, que no se divide físicamente, puede dividirse en un primer miembro de conexión flexible 551 y un segundo miembro de conexión flexible 552 según tipos de líneas de señal, y puede ramificarse en dos o más ramas en solo algunas de las áreas en las que se ubica el miembro de conexión flexible. El primer miembro de conexión flexible 551 y el segundo miembro de conexión flexible 552 pueden tener una forma de un miembro de conexión flexible integrado dentro de la primera estructura de carcasa 310, y pueden ramificarse en dos miembros de conexión flexibles 551 y 552 diferentes dentro de la segunda estructura de carcasa 320. Como se ha descrito anteriormente, debe observarse que la forma del miembro de conexión flexible puede establecerse de diversas maneras en diferentes realizaciones. En la siguiente descripción, por conveniencia de la descripción, se describirá un caso en el que dos miembros de conexión flexibles 551 y 552, que se espacian físicamente entre sí y tienen diferentes formas, pero debe observarse que el alcance de la divulgación no se limita necesariamente a los mismos.

Con referencia a la FIG. 10, el primer miembro de conexión flexible 551 puede colocarse a través de al menos una parte del interior de la primera estructura de carcasa 310 y al menos una parte de la segunda estructura de carcasa 320. El segundo miembro de conexión flexible 552 también puede colocarse a través de al menos una parte de la primera estructura de carcasa 310 y al menos una parte de la segunda estructura de carcasa 320.

Cada uno de los miembros de conexión flexibles primero y segundo 551 y 552 puede incluir un medio para conectarse a una primera placa de circuito impreso 431 o una segunda placa de circuito impreso 432. El primer miembro de conexión flexible 551 puede conectar eléctricamente entre sí la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432 a través de los extremos de conexión 551a y 551b dispuestos en los extremos opuestos de la misma. El segundo miembro de conexión flexible 552 también puede conectar entre sí eléctricamente la primera placa 431 de circuito impreso y la segunda placa 432 de circuito impreso a través de los extremos de conexión 552a y 552b dispuestos en los extremos opuestos de las mismas. En este caso, los extremos de conexión pueden incluir cada uno un receptáculo o un cabezal en el que se forma al menos un pasador. Los miembros de conexión flexibles primero y segundo 551 y 552 pueden conectarse a al menos una de la primera placa de circuito impreso y la segunda placa de circuito impreso mediante diversos otros medios, así como una estructura de receptáculo o colector. Por ejemplo, los miembros de conexión flexibles 551 y 552 pueden conectarse al menos a una de la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432 a través de una parte de unión formada a través de un proceso de barra caliente usando termocompresión. Las formas de los extremos de conexión y el método de fabricación de los mismos no se limitan a ninguna configuración específica. En función de las formas de los extremos de conexión, los miembros de conexión flexibles primero y segundo 551 y 552 pueden incluir, por ejemplo, una estructura de conector de tipo circuito impreso flexible (FPC) o cable plano flexible (FFC), una estructura de conector de tipo placa a barra (B a B), una estructura de conector de tipo cremallera, una estructura de conector de tipo unión formada a través de un proceso de barra caliente, una estructura de conector de baja fuerza de inserción (LIF) o una estructura de conector de fuerza de inserción cero (ZIF).

Cada uno de los miembros de conexión flexibles primero y segundo 551 y 552 incluye al menos una ruta eléctricamente conductora que conecta entre sí la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432. La potencia o una señal de control proporcionada desde un módulo de gestión de potencia o un procesador se transmite a través de la ruta eléctricamente conductora. El miembro de conexión flexible 551 incluye un cable de RF, que es una línea de señal de alta frecuencia, como la ruta eléctricamente conductora para transmitir una señal de comunicación proporcionada desde un transceptor de RF o una señal de comunicación recibida a través de un dispositivo de comunicación a otro transceptor de RF. Por ejemplo, el primer miembro de conexión flexible 551 incluye un cable (o una ruta conductora) para transmitir una señal de comunicación incluyendo una señal RF. Además, el segundo miembro de conexión flexible 552 incluye un cable para transmitir una señal eléctrica que es menos sensible a un cambio de impedancia que un cable incluido en el primer miembro de conexión flexible 551. El segundo miembro de conexión flexible 552 incluye un cable de alimentación. El segundo miembro de conexión flexible 552 puede incluir un cable para transmitir datos y/o un cable para transmitir una señal de control (una ruta eléctricamente conductora) además o en lugar del cable de alimentación. El primer miembro de conexión flexible 551 puede formarse para ser más delgado y más estrecho

que el segundo miembro de conexión flexible 552, dependiendo de las características de la señal de RF. Por lo tanto, cuando el primer miembro de conexión flexible 551, que incluye una ruta conductora para transmitir una señal de RF, se usa repetidamente en el estado en el que una forma designada del mismo se altera en el espacio de bisagra, la durabilidad del mismo será relativamente débil en comparación con el segundo miembro de conexión flexible 552, y puede ser difícil exhibir un rendimiento de comunicación suave porque el primer miembro de conexión flexible 551 es vulnerable a un cambio en la impedancia.

La FIG. 11 es una vista que ilustra miembros de conexión flexibles y un miembro adhesivo, según una realización.

Con referencia a la FIG. 11, un dispositivo electrónico plegable incluye un miembro adhesivo 553 unido al primer miembro de conexión flexible 551. El miembro adhesivo 553 es un componente para hacer que el primer miembro de conexión flexible 551 mantenga constante su forma dentro de un área designada mientras la carcasa plegable 300 está siendo plegado y desplegado. La cinta (por ejemplo, cinta no conductora) puede usarse como miembro adhesivo 553. El primer miembro de conexión flexible 551 y el segundo miembro de conexión flexible 552 pueden mantener las formas designadas de los mismos por el miembro adhesivo 553 incluso cuando el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente.

El miembro adhesivo 553 puede disponerse para cubrir al menos un área parcial del primer miembro de conexión flexible 551. En este caso, una parte 450c (o una "parte flexible") del miembro de conexión flexible descrito con referencia a la FIG. 4 puede corresponder a la "al menos un área parcial" del primer miembro de conexión flexible 551.

Se describirá cada parte del miembro de conexión flexible. Haciendo referencia a las FIGS. 10 y 11 juntas, el primer miembro de conexión flexible 551 puede incluir, a lo largo de la dirección longitudinal del primer miembro de conexión flexible 551, una parte rígida 551c fijada al lado de la primera estructura de carcasa 310, una parte rígida 551d fijada a la segunda estructura de carcasa 320, y una parte flexible 551e entre las partes rígidas 551c y 551d. El segundo miembro de conexión flexible 552 puede incluir, a lo largo de la dirección longitudinal del miembro de conexión flexible 551, una parte rígida 552c fijada al lado de la primera estructura de carcasa 310, una parte rígida 552d fijada a la segunda estructura de carcasa 320, y una parte flexible 552e entre las partes rígidas 552c y 552d. En este caso, la frase "las partes rígidas 551c y 551d del primer miembro de conexión flexible 551 se fijan al lado de la primera estructura de carcasa y al lado de la segunda estructura de carcasa" puede incluir un caso en donde la parte rígida 551c del primer miembro de conexión flexible 551 se fija a una primera estructura de bisagra 441, una primera placa de circuito impreso 431, o un primer conjunto de soporte 423 dispuesto dentro de la primera estructura de carcasa 310. La parte rígida 551d del primer miembro de conexión flexible 551 puede fijarse a una segunda estructura de bisagra 442, una segunda placa de circuito impreso 432 o un segundo conjunto de soporte 424 dispuesto dentro de la segunda estructura de carcasa 320. La frase "las partes rígidas 552c y 552d del segundo miembro de conexión flexible 552 se fijan al lado de la primera estructura de carcasa y al lado de la segunda estructura de carcasa" se puede aplicar de manera similar a una realización en la que las partes rígidas 551c y 551d del primer miembro de conexión flexible 551 se fijan al lado de la primera estructura de carcasa y al lado de la segunda estructura de carcasa.

Las partes flexibles 551e y 552e pueden ser partes que son móviles en un espacio (por ejemplo, el espacio de bisagra S en la FIG. 7) dentro de la estructura de bisagra. El miembro adhesivo 553 puede apilarse en la parte flexible 551e del primer miembro de conexión flexible 551, y guía la parte flexible 551e para que se mueva dentro de un área designada (por ejemplo, el espacio de bisagra S) mientras se mantiene la forma (y/o la posición) de la misma constante.

El primer miembro de conexión flexible 551 puede incluir una capa de cubierta para aumentar la rigidez del primer miembro de conexión flexible 551, y por lo tanto para mantener la forma designada del miembro de conexión flexible 551. Sin embargo, cuando se añade una capa de cubierta al primer miembro de conexión flexible 551, la flexibilidad de la parte flexible 551e puede disminuir. Por consiguiente, se proporciona una realización para mantener la forma designada del primer miembro de conexión flexible 551 sin una capa de cubierta que usa el miembro adhesivo 553.

La FIG. 12 es una vista que ilustra miembros de conexión flexibles y un miembro adhesivo 554 que conecta los miembros de conexión flexibles, según una realización. La FIG. 13 es una vista que ilustra el estado en el que una o más rendijas 555 se forman en el miembro adhesivo 554, según una realización.

Con referencia a la FIG. 12, el dispositivo electrónico plegable incluye un miembro adhesivo 554 que conecta los miembros de conexión flexibles 551 y 552 entre sí. El miembro adhesivo 554 es un componente configurado para fijar las posiciones de dos miembros de conexión flexibles 551 y 552 diferentes entre sí, y para mantener constantemente las formas (y/o posiciones) designadas del primer miembro de conexión flexible 551 y el segundo miembro de conexión flexible 552 dentro de un área designada mientras la carcasa 300 plegable está siendo plegada y desplegada. El miembro adhesivo 554 sirve para conectar el primer miembro de conexión flexible 551 y el segundo miembro de conexión flexible 552 como un único miembro de conexión flexible.

El primer miembro de conexión flexible 551 y el segundo miembro de conexión flexible 552 pueden conectarse entre sí usando cinta como miembro adhesivo 554. El primer miembro de conexión flexible 551 y el segundo miembro de conexión flexible 552 pueden mantener las formas designadas de los mismos por el miembro adhesivo 554 incluso cuando el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente.

Con referencia a la FIG. 13, el miembro adhesivo 554 puede disponerse para cubrir al menos un área parcial de los primeros miembros de conexión flexibles 551 y 552. En este caso, una parte (o una "parte flexible") 450c del miembro de conexión flexible descrito anteriormente con referencia a la FIG. 4 puede corresponder a la "al menos un área parcial" de los miembros de conexión flexibles 551 y 552. En lo sucesivo, con respecto a cada parte del miembro adhesivo 554, se omitirá una descripción de una parte que se superpone a la descripción de la FIG. 11.

Las partes flexibles 551e y 552e pueden ser partes que son móviles en un espacio (por ejemplo, el espacio de bisagra S en la FIG. 7) dentro de la estructura de bisagra. El miembro adhesivo 554 puede apilarse en la parte flexible 551e del primer miembro de conexión flexible 551 y la parte flexible 552 del segundo miembro de conexión flexible 552, y puede guiar las partes flexibles 551e y 552e para que puedan moverse dentro de un área designada (por ejemplo, el espacio S de bisagra) mientras se mantienen constantes las formas (y/o las posiciones) de las mismas.

Con referencia a la FIG. 13, los lados opuestos del miembro adhesivo 554 pueden conectarse a las partes rígidas 551c y 551d del primer miembro de conexión flexible 551 y las partes rígidas 552c y 552d del segundo miembro de conexión flexible 552, respectivamente. Por ejemplo, el miembro adhesivo 554 puede tener una forma que cubra completamente las partes flexibles 551e y 552e. Alternativamente, el miembro adhesivo 554 puede tener una forma que cubra solo una parte de las partes flexibles 551e y 552e.

La forma del miembro adhesivo 554 puede ajustarse de diversas maneras. Por ejemplo, el miembro adhesivo 554 puede incluir además una parte de mango 553a, que permite al usuario unir directamente el miembro adhesivo 554 al primer miembro de conexión flexible 551 y al segundo miembro de conexión flexible 552, además de la parte que cubre completamente las partes flexibles 551e y 552e.

Se puede formar una o más rendijas en el miembro adhesivo 554 para mantener las formas designadas de los miembros de conexión flexibles 551 y 552. La una o más rendijas 555 pueden servir para igualar el movimiento de la parte flexible cuando los miembros de conexión flexibles 551 y 552 se doblan.

La dirección longitudinal de la una o más rendijas 555 puede ser paralela al eje de plegado A-A' del dispositivo electrónico 101. Cuando se incluye una pluralidad de rendijas, la dirección de disposición de la pluralidad de rendijas puede formarse para que sea perpendicular al eje de plegado A-A'.

La FIG. 14 es una vista que ilustra el estado en el que los miembros de conexión flexibles 551 y 552 y el miembro adhesivo 554 se acoplan entre sí, según una realización.

Con referencia a la FIG. 14, en el miembro adhesivo 554, la parte de mango 554a incluida en el miembro adhesivo 554 puede disponerse en diferentes partes del miembro adhesivo 554 para formar diferentes formas del miembro adhesivo 554. En contraste con la FIG. 13, solo un lado del miembro adhesivo 554 se conecta a la parte rígida 551d del primer miembro de conexión flexible 551 y la parte rígida 552d del segundo miembro de conexión flexible 552, y el otro lado se apila sobre las partes flexibles 551e y 552e en el estado de espaciarse de las partes rígidas 551c y 552c una distancia predeterminada.

Además, la forma y/o el número de una o más rendijas 555 proporcionadas en el miembro adhesivo 554 pueden variar. En las FIGS. 15A a 15E descritas a continuación, se divulga una o más rendijas, según diversas realizaciones.

La FIG. 15A es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas 555, según una realización.

La FIG. 15B es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas 555, según una realización. La FIG. 15C es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas 556, según una realización. La FIG. 15D es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas 557, según una realización. La FIG. 15E es una vista que ilustra una forma de una o más rendijas 557 y 558, según una realización.

Una o más rendijas formadas en el miembro adhesivo 554 pueden tener diversas formas, números y diversas anchuras y longitudes. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 15A, se puede formar una pluralidad de rendijas 555 que tienen la misma anchura t y longitud l en el miembro adhesivo 553, y los intervalos d_1 y d_2 entre las rendijas se pueden establecer de diversas maneras dependiendo de las posiciones de las rendijas proporcionadas en el miembro adhesivo 554. Las rendijas cercanas al centro del miembro adhesivo 554 pueden tener un pequeño intervalo d_1 , de manera que las rendijas estén densamente dispuestas, y las rendijas alejadas del centro pueden tener un intervalo d_2 relativamente grande, de manera que la densidad de las rendijas esté

dispuesta de manera relativamente escasa.

Alternativamente, como se ilustra en la FIG. 15B, una pluralidad de rendijas 555 que tienen diferentes anchuras t1 y t2 o diferentes longitudes pueden formarse en el miembro adhesivo 554. Por ejemplo, las rendijas estrechas 555a pueden disponerse cerca del centro del miembro adhesivo 554, y las rendijas 555b relativamente más anchas pueden disponerse lejos del centro del miembro adhesivo 554.

Alternativamente, como se ilustra en la FIG. 15C, la una o más rendijas 556 pueden tener una anchura muy estrecha, como una forma de rosca fina, y una longitud muy larga en comparación con la anchura. Algunas de la una o más rendijas 556 pueden extenderse a la parte de mango 554a.

Alternativamente, como se ilustra en la FIG. 15D, los patrones en forma de cruz pueden repetirse en forma de al menos una rendija 557.

Alternativamente, como se ilustra en la FIG. 15E, se pueden usar en combinación una o más rendijas 557 y 558 que tienen dos o más formas diferentes. Entre la una o más rendijas 557 ilustradas en la FIG. 15E, algunas rendijas 557 pueden emplear un patrón en forma de cruz, y las otras rendijas 558 pueden emplear un patrón en forma de abertura formado a través de perforación.

Adicionalmente, una o más rendijas pueden incluir diversas realizaciones distintas de la que se ha descrito con referencia a las FIGS. 15A a 15E. Cuando una o más rendijas son capaces de desempeñar un papel de hacer que el movimiento de la parte flexible sea uniforme cuando los miembros de conexión flexibles 551 y 552 se doblan, las rendijas pueden incluir patrones similares, tales como orificios, ranuras, rebajes y aberturas.

En las realizaciones descritas anteriormente, se han descrito el miembro adhesivo para mantener una forma designada cuando se doblan dos o más miembros de conexión flexibles, y una estructura de rendija formada en el mismo. En lo sucesivo, se hará una descripción centrándose en una estructura de rendija para mantener una forma designada cuando se dobla un miembro de conexión flexible multicapa.

La FIG. 16 es una vista que ilustra un miembro de conexión flexible 750 y una o más rendijas 755 formadas en el miembro de conexión flexible 750, según una realización. La FIG. 17 es una vista conceptual que ilustra un miembro de conexión flexible 750 y una o más rendijas 755 formadas en el miembro de conexión flexible 750, según una realización. La FIG. 18A es una vista en sección transversal que ilustra el miembro de conexión flexible 750 según la realización ilustrada en la FIG. 17 y una o más rendijas 755 formadas en el miembro de conexión flexible, según una realización. La FIG. 18B es una vista en sección transversal que ilustra el miembro de conexión flexible 750 y una o más rendijas 755 y 755' formadas en el miembro de conexión flexible, según una realización. Aquí, cada una de las FIGS. 18A y 18B ilustra una vista en sección transversal del miembro de conexión flexible 750 según la realización ilustrada en la FIG. 17, tomada en la dirección de la línea C-C'.

El miembro de conexión flexible 750 puede formarse sustancialmente por un miembro de conexión flexible. Con referencia a la FIG. 16, el miembro de conexión flexible 750 puede hacerse como un único miembro de conexión flexible, e incluye una pluralidad de extremos de conexión 750aa, 750ab, 750ba y 750bb que se ramifican desde al menos una de la primera estructura de carcasa 310 y la segunda estructura de carcasa 320. El miembro de conexión flexible 750 ilustrado en la FIG. 16 puede incluir una pluralidad de líneas de señal, y puede implementarse como una placa de circuito multicapa en la que una pluralidad de capas conductoras y una pluralidad de capas aislantes se apilan alternativamente.

Con referencia a la FIG. 17, el miembro de conexión flexible 750 incluye a lo largo de la dirección longitudinal del mismo, partes rígidas 750c y 750d fijadas a una carcasa, un conjunto de soporte o una placa de circuito impreso. Además, una parte flexible 750e puede disponerse entre las partes rígidas 750c y 750d. En este caso, la parte flexible 750e puede disponerse en un espacio de bisagra S rodeado al menos parcialmente por una estructura de bisagra 440 y/o una cubierta de bisagra 470 cuando el miembro de conexión flexible 750 se monta dentro de una carcasa plegable 420 o una estructura de carcasa plegable 330.

Con referencia a las FIGS. 18A y 18B, la parte flexible 750e del miembro de conexión flexible 750 tiene una pluralidad de estructuras en capas. Además, al menos una rendija 755 puede formarse en una capa más externa de una pluralidad de estructuras en capas, por ejemplo, la capa más alta y/o la capa más baja. La FIG. 18A ilustra una pluralidad de rendijas 755 formadas en la capa más superior del miembro de conexión flexible 750. Como se ilustra en la FIG. 18B, una pluralidad de rendijas 755 pueden formarse en la capa más superior del miembro de conexión flexible 750, y una pluralidad de rendijas 755' pueden formarse también en la capa más inferior.

El miembro de conexión flexible 750 puede incluir, como una pluralidad de estructuras en capas, una pluralidad de capas conductoras y una pluralidad de capas aislantes. La pluralidad de capas conductoras y la pluralidad de capas aislantes incluidas en la parte flexible 750e pueden extenderse integralmente desde las partes rígidas 750c y 750d. La parte flexible 750 puede incluir una primera capa de cubierta 751, una estructura apilada 752

de al menos una capa conductora y al menos una capa aislante, y una segunda capa de cubierta 753. Aquí, la estructura apilada 752 de al menos una capa conductora y al menos una capa aislante puede ser una primera capa conductora, una primera capa aislante, una segunda capa conductora y una segunda capa aislante apiladas en orden. Al menos una parte del miembro de conexión flexible 750 (por ejemplo, la superficie superior de la primera capa conductora) puede ser visible hacia el exterior, y puede estar cubierta por la primera capa de cubierta 751. De manera similar, el extremo inferior del miembro de conexión flexible 750 también puede estar cubierto por la segunda capa 752 de cubierta. Al formar las rendijas 755 en al menos una de la primera capa de cubierta 751 y la segunda capa de cubierta 753, por ejemplo, formando una o más rendijas en una parte correspondiente a una estructura de bisagra (o un espacio de bisagra) en un miembro de conexión flexible multicapa, es posible mantener una forma designada cuando se dobla la placa de circuito multicapa. Por consiguiente, es posible mejorar la vida útil del miembro de conexión flexible.

También se puede formar una o más rendijas 755 en una dirección paralela al eje de plegado A-A'. Además, la una o más rendijas 755 también pueden tener diversas formas, números y diversas anchuras y longitudes similares a las rendijas formadas en un miembro adhesivo 553.

La FIG. 19 es una vista que ilustra un miembro de conexión flexible 950 y una o más rendijas formadas en los miembros de conexión flexibles 951 y 952, según una realización.

Con referencia a la FIG. 19, el miembro de conexión flexible multicapa incluye un primer miembro de conexión flexible multicapa 951 colocado a través de al menos una parte de una primera estructura de carcasa 310 y al menos una parte de una segunda estructura de carcasa 320 y configurado para conectar eléctricamente una primera placa de circuito impreso 431 y una segunda placa de circuito impreso 432 a través de extremos de conexión ubicados en los extremos opuestos de la misma; y un segundo miembro de conexión flexible multicapa 952 colocado a través de al menos una parte de la primera estructura de carcasa 310 y al menos una parte de la segunda estructura de carcasa 320 y configurado para conectar eléctricamente la primera placa de circuito impreso 431 y la segunda placa de circuito impreso 432 a través de extremos de conexión dispuestos en los extremos opuestos de la misma.

Se pueden formar una o más rendijas 955 y 956 en cada uno del primer miembro de conexión flexible multicapa 951 y el segundo miembro de conexión flexible multicapa 952. La una o más rendijas 955 y 956 pueden formarse en al menos una de la capa más superior y la capa más inferior del primer miembro de conexión flexible multicapa 951, y pueden formarse en al menos una de la capa más superior y la capa más inferior del segundo miembro de conexión flexible multicapa 951. La una o más rendijas 955 y 956 pueden formarse en una parte de al menos una de la capa más superior y la capa más inferior del primer miembro de conexión flexible multicapa 951, por ejemplo, entre las partes rígidas 951c, 952c, 951d y 952d.

Como se ilustra en la FIG. 19, cuando se proporciona una pluralidad de miembros de conexión flexibles multicapa, es posible mantener las formas designadas de los miembros de conexión flexibles multicapa formando una o más rendijas en cada uno de los miembros de conexión flexibles multicapa.

En el caso en donde se proporciona una pluralidad de miembros de conexión flexibles en una carcasa plegable, el método de mantenimiento de la forma designada usando el miembro adhesivo 553 descrito anteriormente con referencia a las FIGS. 10 a 15E, y el método de formación directa de las rendijas en el miembro de conexión flexible multicapa descrito anteriormente con referencia a las FIGS. 16 a 18B pueden aplicarse juntos.

La FIG. 20 es una vista que ilustra el estado en el que la forma designada de un miembro de conexión flexible 1051 se mantiene cuando se despliega un dispositivo electrónico plegable, según una realización.

Con referencia a la FIG. 20, cuando el miembro adhesivo 1053 se une al primer miembro de conexión flexible 1051, puede verse que la forma designada del primer miembro de conexión flexible 1051 se mantiene incluso si el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente.

Comparando la FIG. 20 con la FIG. 9, se puede ver que la uniformidad de la forma designada del primer miembro de conexión flexible 1051 en la realización ilustrada en la FIG. 20 se mejora significativamente en comparación con la realización ilustrada en la FIG. 9. Por ejemplo, en la realización ilustrada en la FIG. 20, se puede ver que la forma designada del primer miembro de conexión flexible 1051 no se altera en la parte correspondiente a P1 en la FIG. 9. Además, en la realización ilustrada en la FIG. 20, es posible evitar o reducir significativamente la fricción con una estructura (por ejemplo, la cubierta de bisagra 1070) del dispositivo electrónico plegable.

La FIG. 21 es una vista que ilustra el estado en el que las formas designadas de los miembros de conexión flexibles 1151 y 1152 se mantienen cuando se despliega un dispositivo electrónico plegable, según una realización.

Con referencia a la FIG. 21, cuando un miembro adhesivo 1154 se une a los dos miembros de conexión flexibles diferentes 1151 y 1152, las formas designadas de los miembros de conexión flexibles 1151 y 1152 se mantienen incluso cuando el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente. Además, al formar una pluralidad de rendijas 1155 en el miembro adhesivo 1154, es posible mejorar aún más la uniformidad de las formas designadas de los miembros de conexión flexibles 1151 y 1152. Cuando la FIG. 21 se compara con la FIG. 9, se puede ver que la uniformidad de las formas designadas de los miembros de conexión flexibles primero y segundo 1151 y 1152, en la realización ilustrada en la FIG. 21, se mejora significativamente en comparación con la realización ilustrada en la FIG. 9. Por ejemplo, en la realización ilustrada en la FIG. 21, se puede ver que las formas designadas de los miembros de conexión flexibles primero y segundo 1151 y 1152 no se alteran en la parte correspondiente a P1 en la FIG. 9. Además, en la realización ilustrada en la FIG. 21, es posible evitar o reducir significativamente la fricción con una estructura (por ejemplo, la cubierta de bisagra 1170) del dispositivo electrónico plegable.

La FIG. 22 es una vista que ilustra el estado en el que la forma designada de un miembro de conexión flexible 1250 se mantiene cuando se despliega un dispositivo electrónico plegable, según una realización.

Con referencia a la FIG. 22, el miembro de conexión flexible 1250 es un miembro de conexión flexible multicapa 1250. Cuando el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente, una parte laminada del miembro de conexión flexible multicapa 1250 puede separarse y la forma designada puede verse alterada. Para evitar esto, al formar una o más rendijas 1255 en al menos una de las capas más externas del miembro de conexión flexible multicapa 1250, como se ha descrito anteriormente, se puede ver que la forma designada del miembro de conexión flexible múltiple 1250 se mantiene incluso cuando el dispositivo electrónico plegable se pliega y despliega repetidamente. Por ejemplo, en la realización ilustrada en la FIG. 22, también puede verse que la forma designada del primer miembro de conexión flexible 1250 no se altera. Además, en la realización ilustrada en la FIG. 22, también es posible evitar o reducir significativamente la fricción con una estructura (por ejemplo, la cubierta 1270 de bisagra) del dispositivo electrónico plegable.

El dispositivo electrónico según diversas realizaciones puede ser uno de diversos tipos de dispositivos electrónicos. Los dispositivos electrónicos pueden incluir, por ejemplo, un dispositivo de comunicación portátil (por ejemplo, un teléfono inteligente), un dispositivo informático, un dispositivo multimedia portátil, un dispositivo médico portátil, una cámara, un dispositivo portátil o un electrodoméstico. Según una realización de la divulgación, los dispositivos electrónicos no se limitan a los descritos anteriormente.

Debe apreciarse que diversas realizaciones de la divulgación y los términos usados en la misma no pretenden limitar las características tecnológicas expuestas en esta memoria a realizaciones particulares e incluyen diversos cambios, equivalentes o sustituciones para una realización correspondiente. Con respecto a la descripción de los dibujos, se pueden usar números de referencia similares para referirse a elementos similares o relacionados. Debe entenderse que una forma singular de un nombre correspondiente a un artículo puede incluir una o más de las cosas, a menos que el contexto relevante indique claramente lo contrario. Como se usa en esta memoria, cada una de frases tales como "A o B", "al menos uno de A y B", "al menos uno de A o B", "A, B o C", "al menos uno de A, B y C" y "al menos uno de A, B o C" pueden incluir una cualquiera o todas las combinaciones posibles de los elementos enumerados juntos en una correspondiente de las frases. Como se usa en esta memoria, términos tales como "1^{er}" y "2^o", o "primero" y "segundo" pueden usarse para distinguir simplemente un componente correspondiente de otro, y no limita los componentes en otro aspecto (por ejemplo, importancia u orden). Debe entenderse que si un elemento (por ejemplo, un primer elemento) se denomina, con o sin el término "operativamente" o "comunicativamente", como "acoplado con", "acoplado a", "conectado con" o "conectado a" otro elemento (por ejemplo, un segundo elemento), significa que el elemento puede acoplarse con el otro elemento directamente (por ejemplo, por cable), de manera inalámbrica o a través de un tercer elemento.

Como se usa en esta memoria, el término "módulo" puede incluir una unidad implementada en hardware, software o firmware, y puede usarse indistintamente con otros términos, por ejemplo, "lógica", "bloque lógico", "parte" o "circuitaría". Un módulo puede ser un único componente integral, o una unidad mínima o parte del mismo, adaptado para realizar una o más funciones. Por ejemplo, según una realización, el módulo puede implementarse en forma de circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

Diversas realizaciones como se exponen en esta memoria pueden implementarse como software (por ejemplo, un programa 140) que incluye una o más instrucciones que se almacenan en un soporte de almacenamiento (por ejemplo, memoria interna 136 o memoria externa 138) que puede leerse por una máquina (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101). Por ejemplo, un procesador (por ejemplo, el procesador 120) de la máquina (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101) puede invocar al menos una de la una o más instrucciones almacenadas en el soporte de almacenamiento, y ejecutarlo. Esto permite que la máquina sea operada para realizar al menos una función según la al menos una instrucción invocada. La una o más instrucciones pueden incluir un código generado por un compilador o un código ejecutable por un intérprete. El soporte de almacenamiento legible por máquina puede proporcionarse en forma de soporte de almacenamiento no transitorio. En donde, el término "no transitorio" simplemente significa que el soporte de almacenamiento es un dispositivo tangible, y no incluye

una señal (por ejemplo, una onda electromagnética), pero este término no diferencia entre dónde se almacenan datos de manera semipermanente en el soporte de almacenamiento y dónde se almacenan temporalmente los datos en el soporte de almacenamiento.

- 5 Un método según diversas realizaciones de la divulgación puede incluirse y proporcionarse en un producto de programa informático. El producto de programa informático puede comercializarse como un producto entre un vendedor y un comprador. El producto de programa informático puede distribuirse en forma de soporte de almacenamiento legible por máquina (por ejemplo, memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM)), o distribuirse (por ejemplo, descargarse o cargarse) en línea a través de un almacén de aplicaciones (por ejemplo, PlayStore[™]), o entre dos dispositivos de usuario (por ejemplo, teléfonos inteligentes) directamente. Si se distribuye en línea, al menos parte del producto de programa informático puede generarse temporalmente o al menos almacenarse temporalmente en el soporte de almacenamiento legible por máquina, tal como memoria del servidor del fabricante, un servidor del almacén de aplicaciones o un servidor de retransmisión.
- 10
- 15 Según diversas realizaciones, cada componente (por ejemplo, un módulo o un programa) de los componentes descritos anteriormente puede incluir una única entidad o múltiples entidades. Según diversas realizaciones, se puede omitir uno o más de los componentes u operaciones descritos anteriormente, o se puede añadir uno o más de otros componentes u operaciones. Alternativa o adicionalmente, una pluralidad de componentes (por ejemplo, módulos o programas) pueden integrarse en un único componente. En tal caso, el componente
- 20 integrado puede realizar todavía una o más funciones de cada uno de la pluralidad de componentes de la misma manera o similar a como se realizan por uno correspondiente de la pluralidad de componentes antes de la integración. Según diversas realizaciones, las operaciones realizadas por el módulo, el programa u otro componente pueden llevarse a cabo secuencialmente, en paralelo, repetidamente o heurísticamente, o una o más de las operaciones pueden ejecutarse en un orden diferente u omitirse, o pueden añadirse una o más de
- 25 otras operaciones.

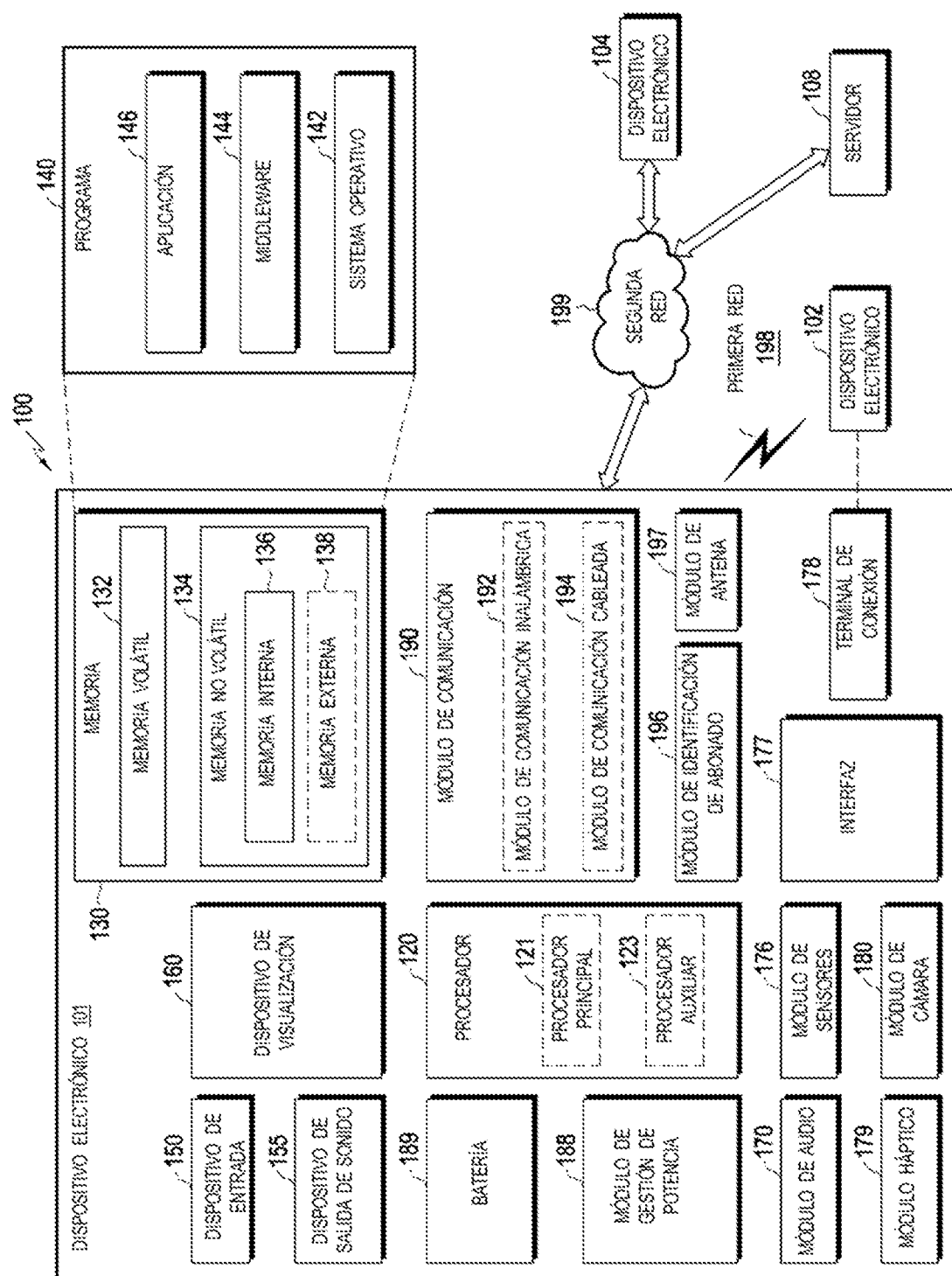
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico plegable (100, 101, 400, 500) que comprende:
 - 5 una carcasa plegable (300, 420, 501) que incluye una primera parte de carcasa (310, 421), una segunda parte de carcasa (320, 422) y una estructura de bisagra (440, 540) conectada con la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa, la carcasa plegable configurada para plegarse alrededor de un eje de plegado por la estructura de bisagra;
 - 10 una pantalla flexible (200, 410) dispuesta en la primera parte de carcasa y la segunda parte de carcasa;
 - una pluralidad de placas de circuito impreso, PCB, que incluyen una primera placa de circuito impreso, PCB, (431) dispuesta en la primera parte de carcasa y una segunda PCB (432) dispuesta en la segunda parte de carcasa;
 - 15 una primera placa de circuito impreso flexible, FPCB, (551) configurada para conectarse con la primera PCB y la segunda PCB a través de extremos de conexión (551a, 551b) dispuestos en extremos opuestos de la misma e incluyen al menos una línea de señal de RF, incluyendo la primera FPCB una primera parte flexible (551e) ubicada a través de un área designada de la estructura de bisagra,
 - 20 una segunda FPCB (552) configurada para conectarse con la primera PCB y la segunda PCB a través de extremos de conexión (552a, 552b) dispuestos en extremos opuestos de la misma e incluyen una línea de alimentación, incluyendo la segunda FPCB una segunda parte flexible (552e) ubicada a través del área designada de la estructura de bisagra, y
 - 25 un miembro adhesivo (554) unido a al menos una parte de la primera parte flexible (551e) de la primera FPCB (551) y al menos una parte de la segunda parte flexible (552e) de la segunda FPCB (552) juntas dentro del área designada de la estructura de bisagra para mantener formas de la al menos una parte de la primera parte flexible de la primera FPCB (551) y la al menos una parte de la segunda parte flexible de la segunda FPCB (552) por el miembro adhesivo (554).
- 30 2. El dispositivo electrónico plegable según la reivindicación 1,
 - 35 en donde el miembro adhesivo, ubicado dentro del área designada de la estructura de bisagra, se configura para guiar la primera parte flexible (551e) y la segunda parte flexible (552e) para que puedan moverse dentro del área designada.
- 40 3. El dispositivo electrónico plegable según la reivindicación 1,
 - en donde la primera FPCB incluye una línea de señal de RF como la ruta eléctricamente conductora para transmitir una señal de comunicación proporcionada desde un transceptor de RF o una señal de comunicación recibida a través de un dispositivo de comunicación.
- 45 4. El dispositivo electrónico plegable según la reivindicación 1,
 - en donde la primera FPCB se forma para ser más fina y más estrecha que la segunda FPCB.
- 50 5. El dispositivo electrónico plegable según la reivindicación 1,
 - en donde la segunda parte flexible de la segunda FPCB se espacia de la primera parte flexible de la primera FPCB.
- 55 6. El dispositivo electrónico plegable según la reivindicación 1,
 - en donde el miembro adhesivo se proporciona en cada una de una superficie superior y una superficie inferior de la primera FPCB.
- 60 7. El dispositivo electrónico plegable de la reivindicación 1, en donde una o más rendijas se forman en el miembro adhesivo.
8. El dispositivo electrónico plegable de la reivindicación 7, en donde la una o más rendijas se forman en una dirección paralela al eje de plegado.

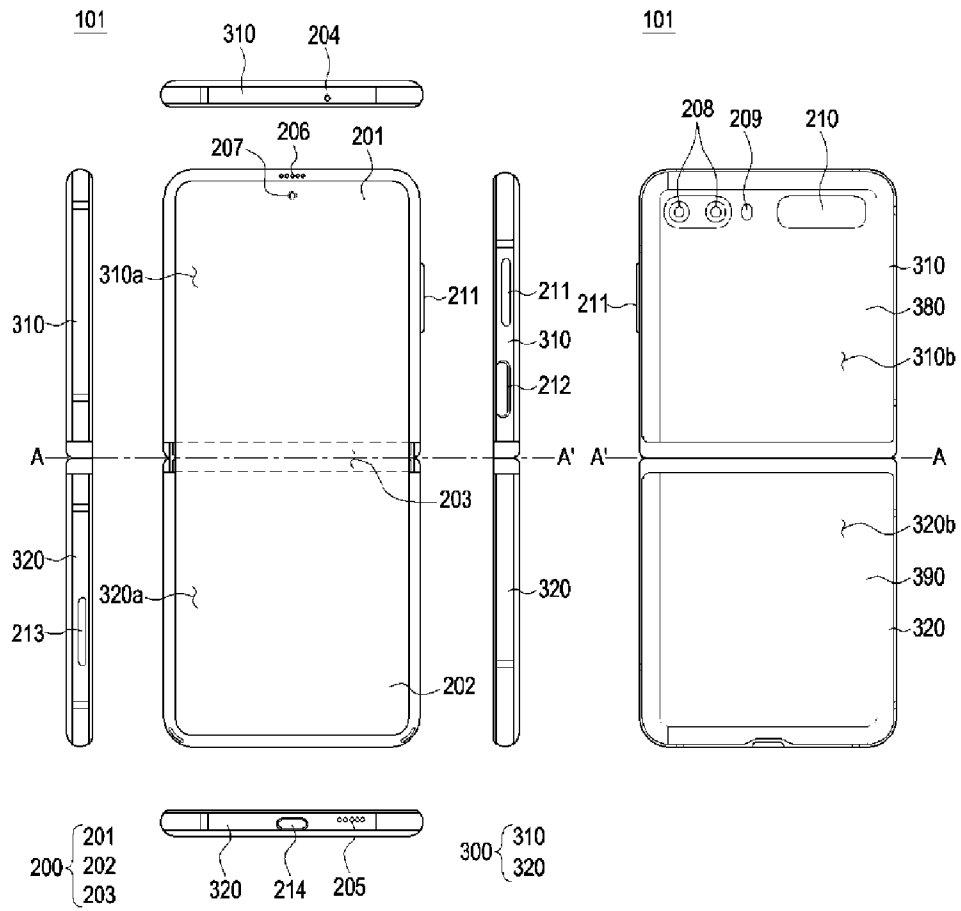
9. El dispositivo electrónico plegable de la reivindicación 7, en donde se proporciona una pluralidad de rendijas, y la pluralidad de rendijas se disponen para espaciarse entre sí en intervalos mayores a medida que aumenta la distancia desde un centro del eje de plegado.
- 5 10. El dispositivo electrónico plegable de la reivindicación 7, en donde se proporciona una pluralidad de rendijas, y una anchura de una rendija ubicada lejos de un centro del eje de plegado es mayor que una anchura de una rendija ubicada cerca del centro del eje de plegado.
- 10 11. El dispositivo electrónico plegable de la reivindicación 1, en donde cada una de la primera FPCB y la segunda FPCB comprende, a lo largo de una dirección longitudinal de las mismas:
- partes rígidas (551c, 551d) que se van a fijar respectivamente a un lado de la primera estructura de carcasa y un lado de la segunda estructura de carcasa, en donde cada una o las partes flexibles respectivas de la primera FPCB y la segunda FPCB se dispone entre las partes rígidas.

DIBUJOS

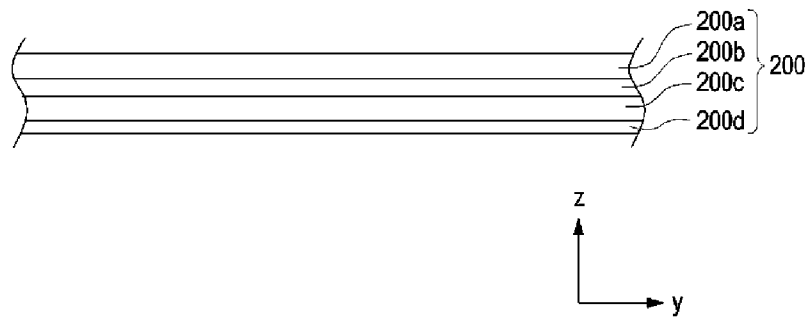
[Fig. 1]



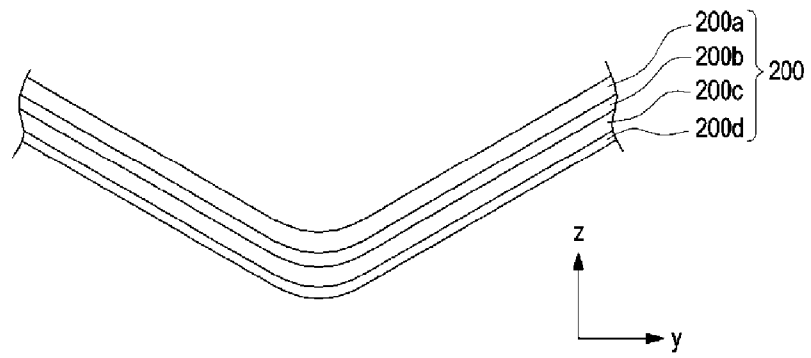
[Fig. 2]



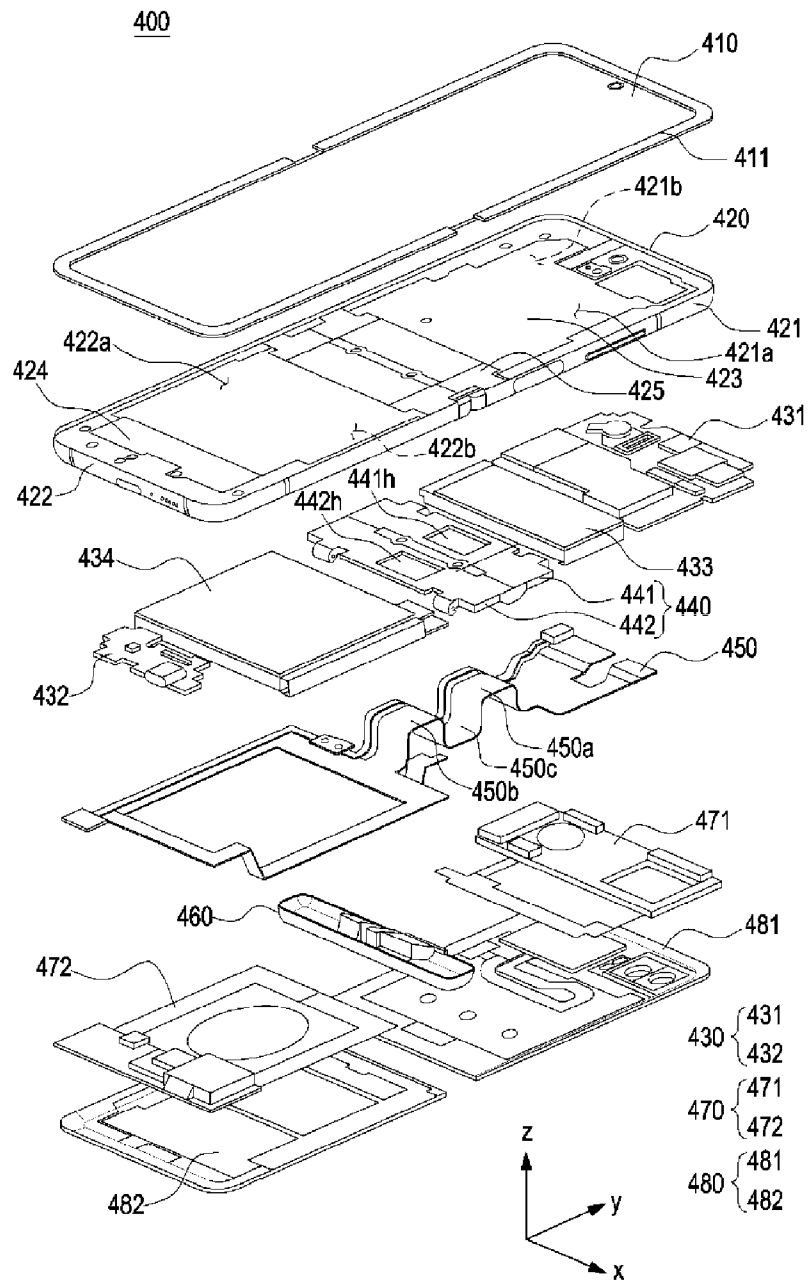
[Fig. 3A]



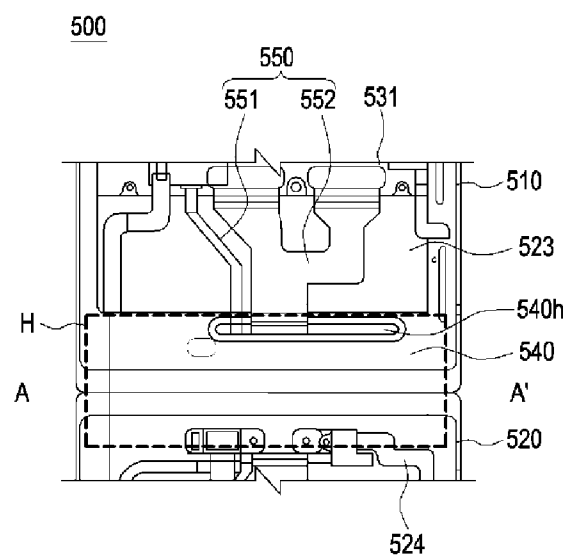
[Fig. 3B]



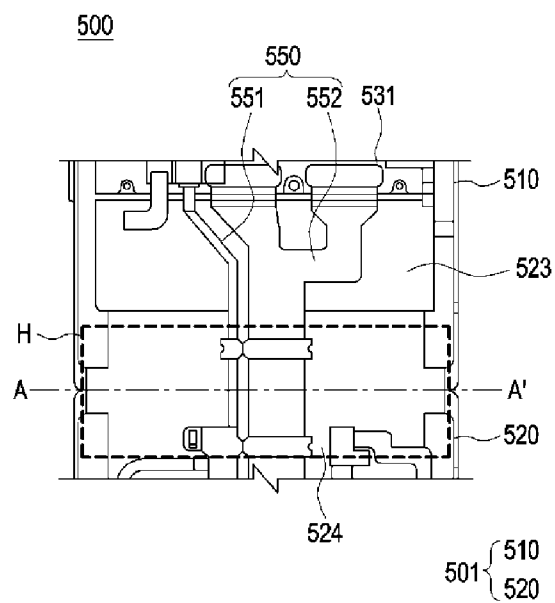
[Fig. 4]



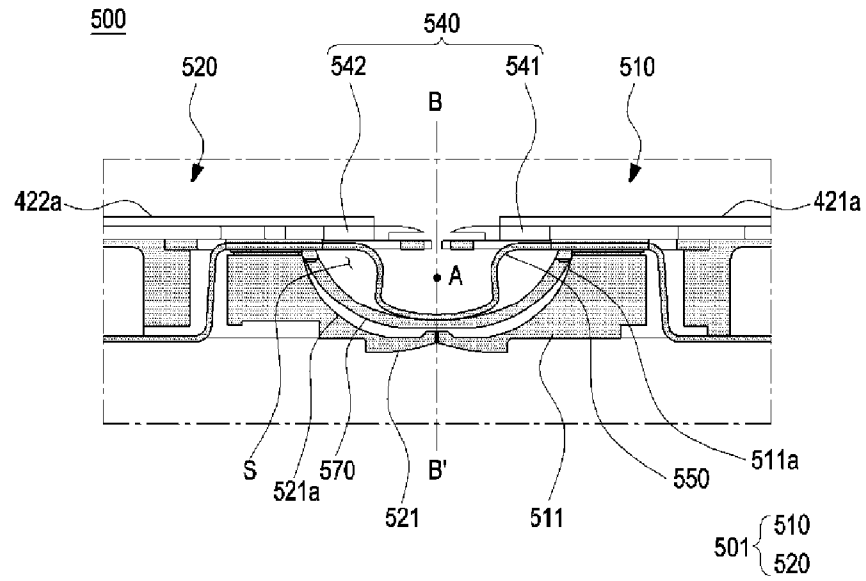
[Fig. 5]



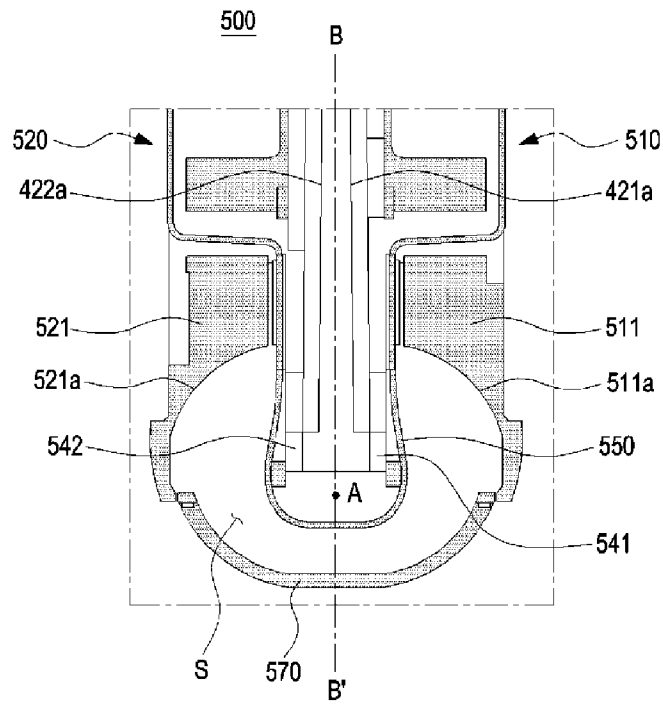
[Fig. 6]



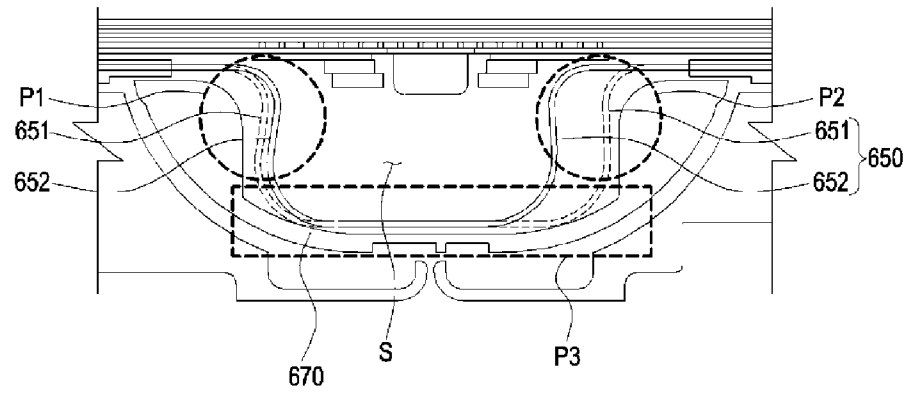
[Fig. 7]



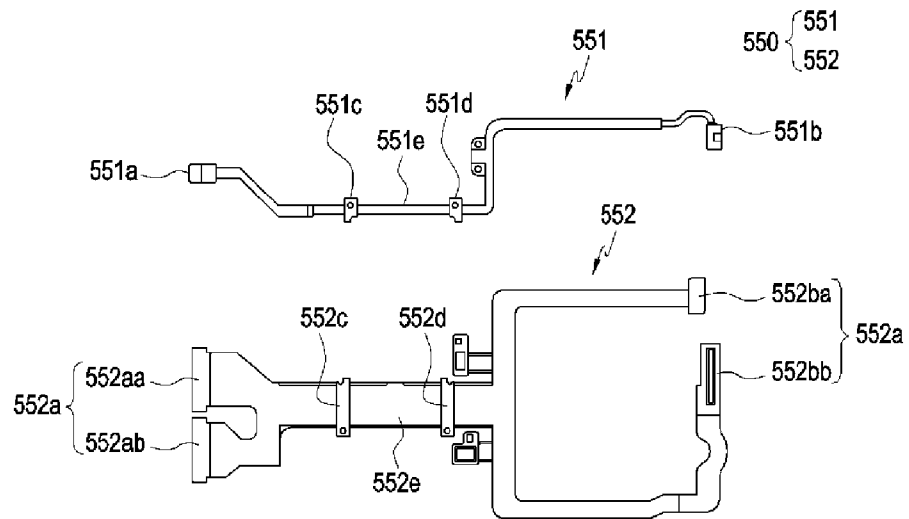
[Fig. 8]



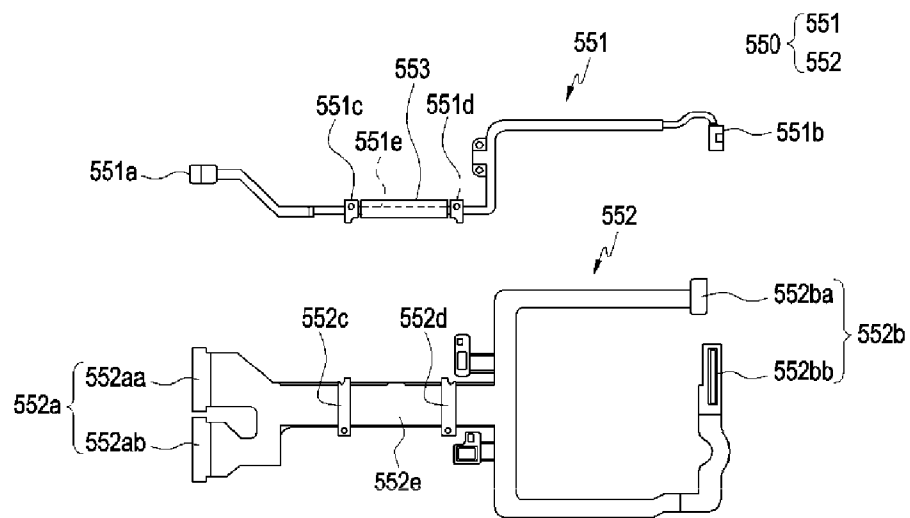
[Fig. 9]



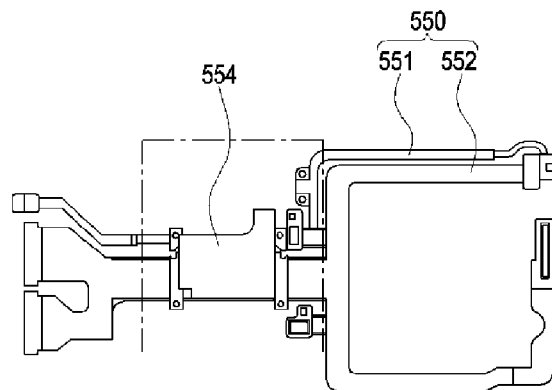
[Fig. 10]



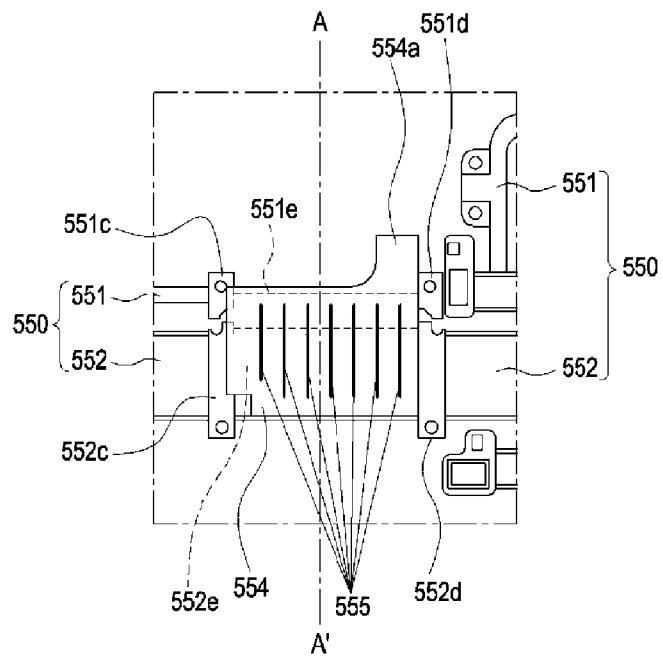
[Fig. 11]



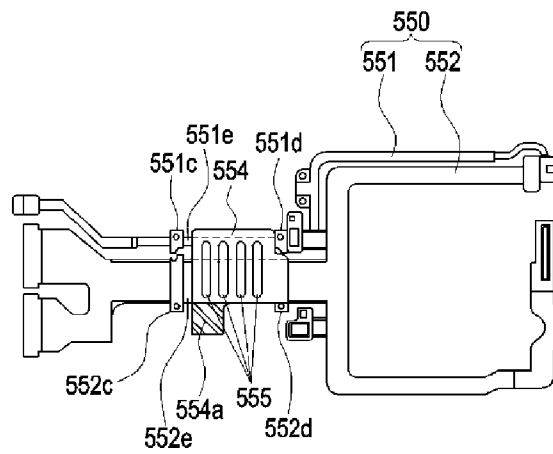
[Fig. 12]



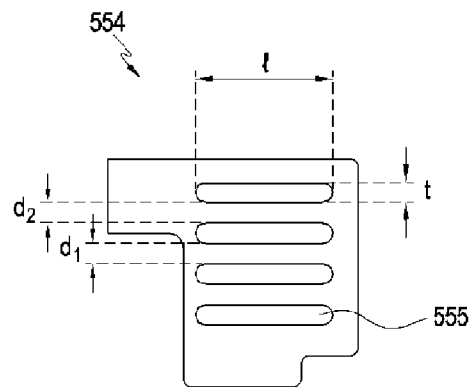
[Fig. 13]



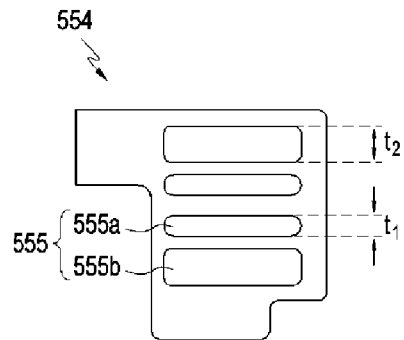
[Fig. 14]



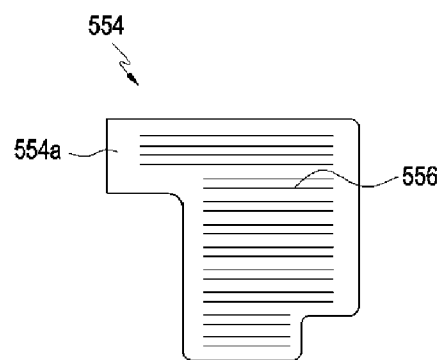
[Fig. 15A]



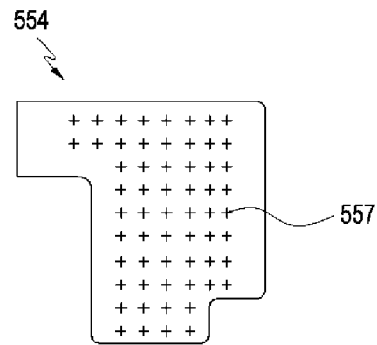
[Fig. 15B]



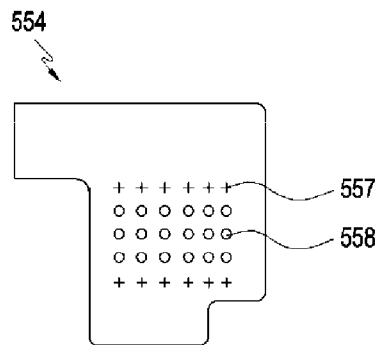
[Fig. 15C]



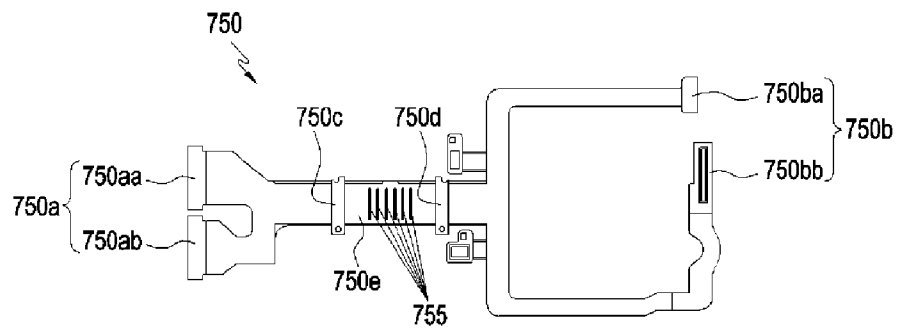
[Fig. 15D]



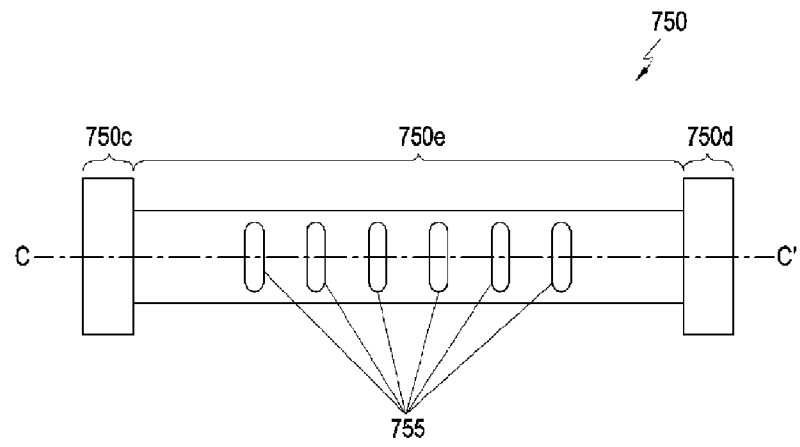
[Fig. 15E]



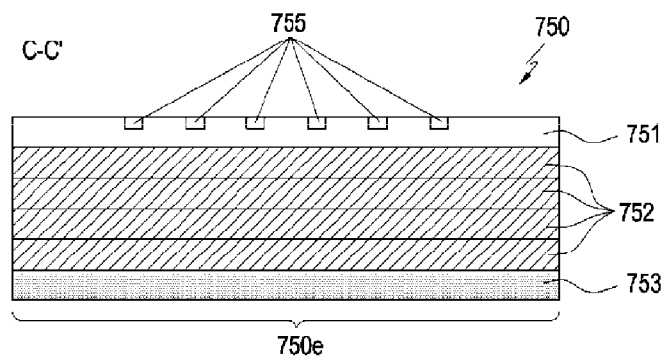
[Fig. 16]



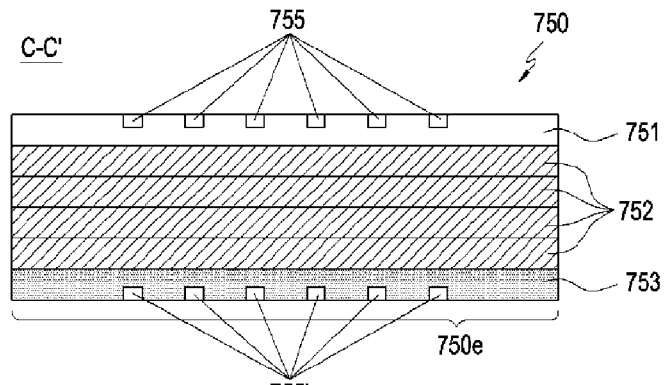
[Fig. 17]



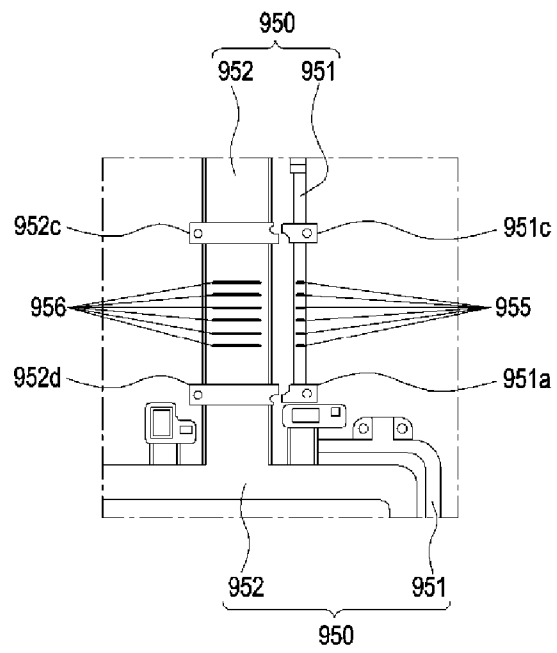
[Fig. 18A]



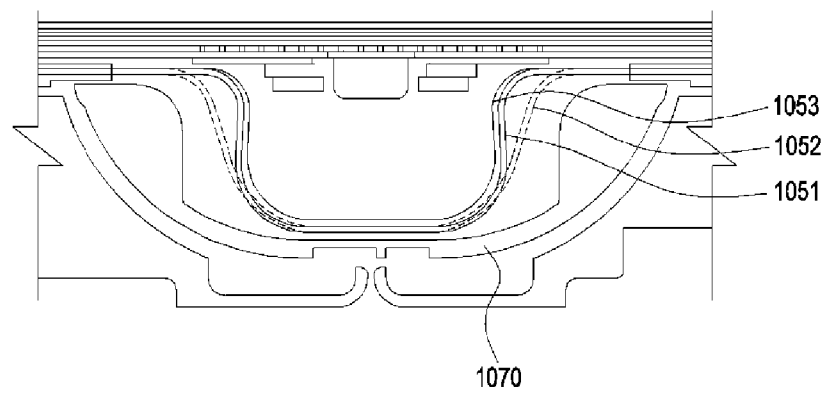
[Fig. 18B]



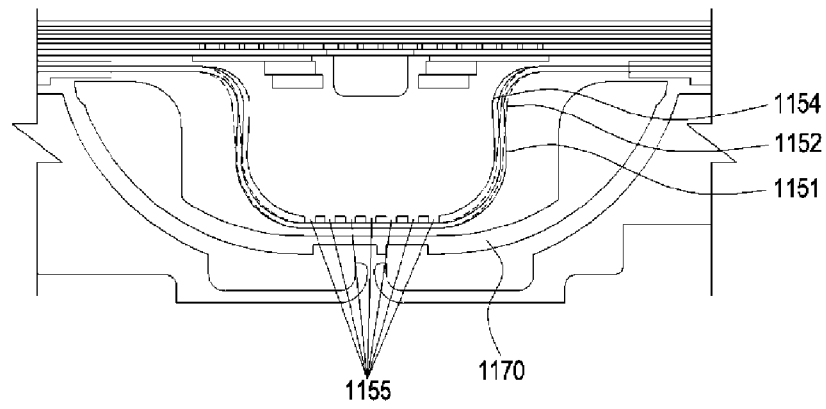
[Fig. 19]



[Fig. 20]



[Fig. 21]



[Fig. 22]

