

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 606**

51 Int. Cl.:

H04M 1/02 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2020** **E 21189856 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2022** **EP 3923554**

54 Título: **Dispositivo plegable**

30 Prioridad:

20.02.2019 KR 20190020117

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
30.11.2022

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR

72 Inventor/es:

KIM, YONGYOUN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 929 606 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 plegable

ANTECEDENTES**1. Campo**

- 5 La divulgación se refiere a un dispositivo plegable.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

Con el desarrollo de las tecnologías de comunicación electrónica, se han introducido dispositivos electrónicos con varias funciones. Estos dispositivos electrónicos pueden llevar a cabo generalmente una o varias funciones.

- 10 Como la diferencia funcional entre los dispositivos electrónicos de las empresas fabricantes se ha reducido notablemente en los últimos años, los dispositivos electrónicos se refuerzan en el aspecto del diseño y se hacen gradualmente más delgados a fin de satisfacer el deseo de los consumidores.

La información anterior se presenta como información de antecedente sólo para ayudar a la comprensión de la presente divulgación. No se ha hecho ninguna determinación, ni se ha hecho ninguna afirmación, si alguno de los anteriores podría ser aplicable como técnica anterior con respecto a la presente divulgación.

- 15 EL documento US2018366813 describe un dispositivo electrónico que comprende: una carcasa, que es una carcasa plegable y que incluye una primera parte de la carcasa que incluye una primera superficie y una segunda superficie opuesta a la primera superficie, una segunda parte de la carcasa que incluye una primera superficie opuesta a la primera superficie de la primera parte de la carcasa cuando se pliega en una primera dirección, y una segunda superficie opuesta a la segunda superficie de la primera parte de la carcasa cuando se pliega en una segunda dirección, y una parte de conexión que conecta la primera parte de la carcasa y la segunda parte de la carcasa; un circuito de comunicación dispuesto dentro de la carcasa; un primer patrón de antena dispuesto dentro de la primera parte de la carcasa; un segundo patrón de antena dispuesto dentro de la segunda parte de la carcasa; una primera pantalla expuesta a la primera superficie de la primera parte de la carcasa; una segunda pantalla expuesta a la primera superficie de la segunda parte de la carcasa; un primer miembro conductor expuesto a la segunda superficie de la primera parte de la carcasa, y conectado eléctricamente al primer patrón de antena; y un segundo miembro conductor expuesto a la segunda superficie de la segunda parte de la carcasa, y conectado eléctricamente al segundo patrón de antena, en el que el circuito de comunicación está conectado eléctricamente al primer patrón de antena y/o al segundo patrón de antena, y el primer miembro conductor y el segundo miembro conductor pueden estar conectados o acoplados eléctricamente entre sí, cuando la carcasa está plegada en la segunda dirección.

- 30 El Documento US2018341290 describe un dispositivo electrónico que incluye una carcasa que comprende una primera placa, una segunda placa orientada en sentido contrario a la primera placa, y un miembro lateral que rodea un espacio entre la primera placa y la segunda placa, una pantalla táctil dispuesta entre la primera placa y la segunda placa, un sensor de huellas dactilares, un digitalizador que incluye una capa que tiene un patrón conductor, y un procesador. La capa incluye una primera porción posicionada entre la segunda placa y una segunda área de la pantalla táctil que rodea la primera área cuando se ve desde arriba de la primera placa y una segunda porción que se extiende continuamente desde la primera porción, la segunda porción posicionada de forma que el sensor de huellas dactilares está dispuesto entre la segunda porción y la pantalla táctil, y de forma que la segunda porción está más cerca de la segunda placa que la primera porción.

- 40 El documento US2018324964 describe un dispositivo electrónico que comprende una primera carcasa que incluye una primera superficie y una segunda superficie orientada en una dirección opuesta a la primera superficie, una segunda carcasa que incluye una tercera superficie y una cuarta superficie orientada en una dirección opuesta a la tercera superficie, una bisagra dispuesta entre la primera carcasa y la segunda carcasa configurada para proporcionar movimiento de rotación entre la primera carcasa y la segunda carcasa, y una pantalla flexible dispuesta desde la primera superficie de la primera carcasa a través de la bisagra hasta la tercera superficie de la segunda carcasa, al menos una parte de la pantalla flexible está configurada para formar una superficie curvada cuando se pliega la estructura de la bisagra, en la que la bisagra puede incluir bisagras de doble eje configuradas para proporcionar un primer eje de rotación que permita a la primera carcasa girar en torno a la segunda carcasa y un segundo eje de rotación que permita a la segunda carcasa girar en torno a la primera carcasa y se desliza acoplada a la primera carcasa y a la segunda carcasa y está configurada para proporcionar un movimiento de deslizamiento perpendicular a una dirección longitudinal de la primera carcasa y de la segunda carcasa.

- 50 El Documento EP3439103 describe un dispositivo electrónico puede incluir una primera carcasa que incluye un primer lado orientado en una primera dirección, un segundo lado orientado en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y un primer lado lateral que rodea al menos parte de un espacio entre el primer lado y el segundo lado, una segunda carcasa que incluye un tercer lado orientado en una tercera dirección, un cuarto lado orientado en una cuarta dirección opuesta a la tercera dirección, y un segundo lado lateral que rodea al menos parte de un espacio entre el tercer lado y el cuarto lado, una primera pantalla ubicada en la primera carcasa y expuesta a través

de la primera carcasa, un miembro de conexión que conecta la primera carcasa y la segunda carcasa de forma que la primera carcasa y la segunda carcasa se doblan para enfrentarse, en el que cuando la primera carcasa y la segunda carcasa se doblan, el primer lado lateral y el segundo lado lateral se apoyan el uno en el otro, un primer miembro conductor dispuesto en al menos parte del primer lado lateral, en el que el primer miembro conductor incluye una primera hendidura no conductora y una segunda hendidura no conductora extendidas en la primera dirección o en la segunda dirección, de forma que el primer miembro conductor se divide en una pluralidad de segmentos conductores, un segundo miembro conductor dispuesto en al menos una parte del segundo lado lateral, en el que el segundo miembro conductor incluye una tercera hendidura no conductora y una cuarta hendidura no conductora extendidas en la tercera dirección o en la cuarta dirección, de forma que el segundo miembro conductor se divide en una pluralidad de segmentos conductores, y cuando la primera carcasa y la segunda carcasa están plegadas, la primera hendidura y la cuarta hendidura se apoyan la una en la otra y la segunda hendidura y la tercera hendidura se apoyan la una en la otra, y al menos un circuito de comunicación inalámbrica conectado eléctricamente con uno de la pluralidad de segmentos conductores del primer miembro conductor en un primer punto que se apoya en la primera hendidura, y conectado eléctricamente con otro de la pluralidad de segmentos conductores del primer miembro conductor en un segundo punto que se apoya en la segunda hendidura.

Sumario

Dicho dispositivo electrónico se puede llevar a cabo en un tipo plegable que tenga una pantalla flexible. El dispositivo electrónico de tipo plegable se puede disponer en estado plegado superponiendo al menos dos carcassas entre sí. Las carcassas pueden estar formadas para ser delgadas, de forma que el dispositivo electrónico se pueda hacer delgado en el estado plegado. La reducción de los espesores de cada carcasa hace que el espacio interno sea pequeño, lo que puede dificultar la disposición de los componentes en la carcasa. El dispositivo electrónico puede incluir imanes para mantener el estado plegado contra una fuerza elástica de la pantalla flexible. El imán ocupa una parte del espacio interno de la carcasa, lo que puede dificultar la eliminación de los demás componentes. Por ejemplo, si el espacio interno de la carcasa es reducido, una vía eléctrica (por ejemplo, una línea de transmisión) relevante para un dispositivo de antena, o vías eléctricas relevantes para varios otros componentes diferentes del dispositivo de antena no pueden ser fácilmente dispuestos en el pequeño espacio interno de la carcasa mientras se evita una influencia eléctrica de los componentes periféricos.

Los aspectos de la presente divulgación son para abordar al menos los problemas y/o inconvenientes antes mencionados y para proporcionar al menos las ventajas descritas más adelante. En consecuencia, un aspecto de la divulgación es proporcionar un dispositivo electrónico que incluye imanes para disponer eficientemente los componentes en un espacio interno confinado de cada carcasa.

Aspectos adicionales serán expuestos en parte en la descripción que sigue y, en parte, serán aparentes de la descripción, o pueden ser aprendidos por la práctica de las realizaciones presentadas.

De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de comunicación portátil como se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con varias realizaciones de la divulgación, una vía eléctrica para un dispositivo de antena o varios otros elementos puede aumentar la eficiencia espacial y ser dispuesto en un espacio interno confinado de una carcasa junto con un imán.

Además, los efectos que se pueden obtener o predecir por varias realizaciones de la presente divulgación serán desvelados directa o implícitamente en la descripción detallada de las realizaciones de la divulgación. Por ejemplo, en la descripción detallada que sigue se desvelarán varios efectos previstos de acuerdo con varias realizaciones de la divulgación.

Otros aspectos, ventajas, y características sobresalientes de la divulgación se harán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, la cual, tomada en conjunto con los dibujos anexos, desvela diversas realizaciones de la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de determinadas realizaciones de la presente divulgación serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo electrónico en un entorno de red de acuerdo con una realización de la divulgación;
- La FIG. 2 es una vista que ilustra un estado desplegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación;
- La FIG. 3 es una vista que ilustra un estado desplegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación;
- La FIG. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un dispositivo electrónico de la FIG. 2 o 3 de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 1 es una vista en sección que ilustra un estado desplegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 5B es una vista en sección que ilustra un estado plegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 6 ilustra un dispositivo electrónico en un estado desplegado de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 7 ilustra un dispositivo electrónico en un estado desplegado de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 8A ilustra una parte de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 8B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A en un dispositivo electrónico de la FIG. 8A de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 9A es una vista en sección de varios primeros imanes de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 9B es una vista en sección de varios primeros imanes de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 9C es una vista en sección de varios primeros imanes de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 9C es una vista en sección de varios primeros imanes de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 9C es una vista en sección de varios primeros imanes de acuerdo con una realización de la divulgación;

La FIG. 10A ilustra un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación; y

La FIG. 10B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D de un primer imán y una vía eléctrica de un dispositivo electrónico de la FIG. 10A de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

A lo largo de los dibujos, cabe señalar que se utilizan números de referencia similares para representar elementos, características y estructuras iguales o similares.

Descripción detallada

La siguiente descripción, con referencia a los dibujos adjuntos, se proporciona para ayudar a una comprensión completa de diversas realizaciones de la presente divulgación, como se define en las reivindicaciones. Incluye varios detalles específicos para asistir en esa comprensión, pero se deben considerar simplemente ejemplares. En consecuencia, los expertos en la técnica reconocerán que se pueden llevar a cabo varios cambios y modificaciones de las varias realizaciones descritas en la presente memoria sin apartarse del ámbito de la divulgación. Además, se pueden omitir descripciones de funciones y construcciones muy conocidas por claridad y concisión.

Los términos y palabras utilizados en la siguiente descripción y en las reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, dado que son simplemente utilizados por el inventor para permitir una comprensión clara y coherente de la presente divulgación. En consecuencia, debería ser evidente para los expertos en la técnica que la siguiente descripción de varias realizaciones de la divulgación se proporciona con fines ilustrativos solamente y no con el propósito de limitar la divulgación como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Se debe entender que las formas singulares “un”, “una”, “el” y “la” incluyen referentes plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario. Por lo tanto, por ejemplo, la referencia a “una superficie de componente” incluye la referencia a una o más de tales superficies.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo electrónico en un entorno de red de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la FIG. 1, el dispositivo electrónico 101 en un entorno de red 100 se puede comunicar 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). De acuerdo con una realización, el dispositivo electrónico 101 se puede comunicar con el dispositivo electrónico 104 a través del servidor 108. De acuerdo con 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 la energía 188, una batería 189, un módulo de comunicación 190, un módulo de identificación de suscriptor (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 se puede omitir en el dispositivo electrónico 101, o se pueden añadir uno o más componentes en el dispositivo electrónico 101. En algunas realizaciones, algunos de los componentes se pueden implementar como circuitos integrados individuales. Por ejemplo, el módulo de sensor 176 (por ejemplo, un sensor de huellas dactilares, un sensor de iris o un sensor de iluminancia) se puede implementar como incrustado 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 al procesador 120, y puede llevar a cabo varios procesamiento de datos o cálculos. De acuerdo con una realización, como al menos parte del procesamiento de datos o del cálculo, el procesador 120 puede cargar una orden 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 la orden o los datos almacenados en la memoria volátil 132, y almacenar los datos

- resultantes en la memoria no volátil 134. De acuerdo con una realización, el procesador 120 puede incluir un procesador principal 121 (por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU) o un procesador de aplicaciones (AP)), y un procesador auxiliar 123 (por ejemplo, una unidad de procesamiento de gráficos (GPU), un procesador de señales de imagen (ISP), un procesador de centros de sensores, o un procesador de comunicaciones (CP)) que es operable independientemente de, o junto con, el procesador principal 121. Adicional o alternativamente, el procesador auxiliar 123 puede estar adaptado para consumir menos energía que el procesador principal 121, o para ser específico para una función determinada. El procesador auxiliar 123 se puede implementar de forma separada o como parte del procesador principal 121.
- El procesador auxiliar 123 puede controlar 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 éste se encuentra en un estado inactivo (por ejemplo, de suspensión), o junto con el procesador principal 121 mientras éste se encuentra en un estado activo (por ejemplo, ejecutando una aplicación). De acuerdo con una realización, el procesador auxiliar 123 (por ejemplo, un procesador de señales de imagen o un procesador de comunicación) se puede implementar como parte de otro componente (por ejemplo, el módulo de cámara 180 o el módulo de comunicación 190) relacionado funcionalmente con el procesador auxiliar 123.
- La memoria 130 puede almacenar varios datos utilizados 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, el software (por ejemplo, el programa 140) y los datos de entrada o de salida de un comando relacionado con el mismo. La memoria 130 puede incluir la memoria volátil 132 o la memoria no volátil 134.
- El programa 140 se puede almacenar en la memoria 130 como software, y puede incluir, por ejemplo, un sistema operativo (OS) 142, middleware 144, o una aplicación 146.
- El dispositivo de entrada 150 puede recibir una orden o datos para ser utilizados por otro 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 emitir señales de sonido hacia el exterior del dispositivo electrónico 101. El dispositivo de salida de sonido 155 puede incluir, por ejemplo, un altavoz o un receptor. El altavoz se puede utilizar para fines generales, tal como la reproducción de multimedia o la reproducción de discos, y el receptor se puede utilizar para una llamada entrante. De acuerdo con una realización, el receptor puede ser implementado 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 hologramas o un proyector y circuitos de control para controlar uno de los correspondientes dispositivos de visualización, holograma y proyector. De acuerdo con una realización, el dispositivo de visualización 160 puede incluir circuitos táctiles adaptados para detectar un toque, o circuitos de sensores (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 el sonido en una señal eléctrica y viceversa. De acuerdo con una realización, el módulo de audio 170 puede obtener el sonido a través del dispositivo de entrada 150, o emitir el sonido a través del dispositivo de salida de sonido 155 o un auricular de un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, un dispositivo electrónico 102) acoplado directamente (por ejemplo, por cable) o de forma inalámbrica con el dispositivo electrónico 101.
- El módulo de sensor 176 puede detectar un estado operacional (por ejemplo, energía o temperatura) del dispositivo electrónico 101 o un estado ambiental (por ejemplo, un estado de un usuario) externo al dispositivo electrónico 101, y posteriormente generar una señal eléctrica o valor de datos correspondiente al estado detectado. De acuerdo con una realización, el módulo de sensor 176 puede incluir, por ejemplo, un sensor gestual, 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 admitir uno o más protocolos especificados para que el dispositivo electrónico 101 se acople al dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 102) directamente (por ejemplo, por cable) o de forma inalámbrica. De acuerdo con 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 cual el dispositivo electrónico 101 se puede conectar físicamente con el dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 102). De acuerdo con una realización, el terminal 178 de conexión 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 eléctrico que puede ser reconocido por un usuario a través de su sensación táctil o cinestésica. De acuerdo con una realización, el módulo háptico 179 puede incluir, por ejemplo, un motor, un elemento piezoeléctrico o un estimulador eléctrico.

- 5 El módulo de cámara 180 puede capturar una imagen fija o imágenes en movimiento. De acuerdo con una realización, el módulo de la cámara 180 puede incluir una o más lentes, sensores de imagen, procesadores de señales de imagen o flashes.

- El módulo de gestión de la energía 188 puede gestionar la energía suministrada al dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una realización, el módulo de gestión de la energía 188 se puede implementar como al menos una parte de, por ejemplo, un circuito integrado de gestión de energía (PMIC).

- 10 La batería 189 puede suministrar energía a al menos un componente del dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una realización, la batería 189 puede incluir, por ejemplo, una célula primaria no recargable, una célula secundaria recargable o una célula de combustible.

- 15 El módulo de comunicación 190 puede soportar el establecimiento de un canal de comunicación directo (por ejemplo, por cable) o un canal de comunicación inalámbrico 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 llevar a cabo la comunicación a través del canal de comunicación establecido. El módulo 190 de comunicación puede incluir uno o más procesadores de comunicación que son operables independientemente del procesador 120 (por ejemplo, el procesador de aplicación (AP)) y soporta una comunicación directa (por ejemplo, por cable) o una comunicación inalámbrica. De acuerdo con 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 del 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 de línea eléctrica (PLC)). Uno correspondiente de estos módulos de comunicación se puede comunicar con el dispositivo electrónico externo a través de la primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación de corto alcance, tal como Bluetooth™, Wi-Fi directo o 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 ser implementados como un solo componente (por ejemplo, un solo chip), o pueden ser implementados 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, mediante el uso de la información del abonado (por ejemplo, la identidad de abonado móvil internacional (IMSI)) almacenada en el módulo de identificación del abonado 196.

- 35 El módulo de antena 197 puede transmitir o recibir una señal o energía hacia o desde el exterior (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo) del dispositivo electrónico 101. De acuerdo con 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). De acuerdo con 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 utilizado en la red de comunicación, tal como la primera red 198 o la segunda red 199, puede ser seleccionada, por ejemplo, por el módulo de comunicación 190 (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192) de la pluralidad de antenas. La señal o la potencia se pueden entonces transmitir o recibir entre el módulo de comunicación 190 y el dispositivo electrónico externo a través de la al menos una antena seleccionada. De acuerdo con una realización, otro componente (por ejemplo, un circuito integrado de frecuencia de radio (RFIC)) diferente del elemento radiante puede estar formado adicionalmente como parte del módulo de antena 197.

- 45 Al menos algunos de los componentes descritos anteriormente se pueden acoplar entre sí y comunicar señales (por ejemplo, comandos o datos) entre ellos a través de un esquema de comunicación entre periféricos (por ejemplo, un bus, entrada y salida de propósito general (GPIO), interfaz periférica serial (SPI) o interfaz de procesador industrial móvil (MIPI)).

- 50 De acuerdo con una realización, se pueden transmitir o recibir comandos o datos entre el dispositivo electrónico 101 y el dispositivo electrónico 104 externo a través del servidor 108 acoplado a la segunda red 199. Cada uno de los dispositivos electrónicos 102 y 104 puede ser un dispositivo del mismo tipo, o de diferentes tipos, que el dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una realización, todas o algunas de las operaciones a ser ejecutadas en el dispositivo electrónico 101 se pueden ejecutar en uno o más de los dispositivos electrónicos 102, 104 o 108. Por ejemplo, si el dispositivo electrónico 101 debe llevar a cabo una función o un servicio de forma automática, o en respuesta a una solicitud de un usuario u otro dispositivo, el dispositivo electrónico 101, en lugar de, o además de, ejecutar la función o el servicio, puede solicitar a los uno o más dispositivos electrónicos externos que lleven a cabo al menos parte de la función o el servicio. Los uno o más dispositivos electrónicos externos que reciben la solicitud pueden llevar a cabo al menos una 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 este fin, por ejemplo, se pueden utilizar tecnologías de computación en la nube, computación distribuida, o tecnología de computación cliente-servidor, por ejemplo.

El dispositivo electrónico de acuerdo con ciertas realizaciones puede ser uno de varios 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 vestible o un electrodoméstico. De acuerdo con una realización de la divulgación, los dispositivos electrónicos no se limitan a los descritos anteriormente.

Se debe apreciar que ciertas realizaciones de la presente divulgación y los términos utilizados en ella no pretenden limitar las características tecnológicas expuestas en la presente memoria a realizaciones particulares e incluyen varios cambios, equivalentes o sustituciones de una realización correspondiente. Con respecto a las descripciones de los dibujos, los números de referencia similares se pueden utilizar para referirse a elementos similares o relacionados. Se debe entender que una forma singular de un sustantivo correspondiente a un artículo puede incluir una o más de las cosas, a menos que el contexto pertinente indique claramente lo contrario. Como se utiliza en la presente memoria, cada una de las frases como “A o B”, “al menos una de A y B”, “al menos una de A o B”, “A, B o C”, “al menos una de A, B y C” y “al menos una de A, B o C”, puede incluir cualquiera o todas las combinaciones posibles de los elementos enumerados juntos en una de las frases correspondientes. Como se utiliza en la presente memoria, términos como “1^o” y “2^o”, o “primero” y “segundo” se pueden utilizar simplemente para distinguir un componente correspondiente de otro, y no limitan los componentes en otro aspecto (por ejemplo, importancia u orden). Se debe entender que si se hace referencia a un elemento (por ejemplo, un primer elemento), 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 estar acoplado con el otro elemento directamente (por ejemplo, por cable), de forma inalámbrica o a través de un tercer elemento.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “módulo” puede incluir una unidad implementada en hardware, software o firmware, y se puede utilizar indistintamente con otros términos, por ejemplo, “lógica”, “bloque lógico”, “pieza” o “circuito”. Un módulo puede ser un componente integral único, o una unidad mínima o parte de ella, adaptada para llevar a cabo una o más funciones. Por ejemplo, de acuerdo con una realización, el módulo se puede implementar en forma de un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

Varias realizaciones, como se exponen en la presente memoria, se pueden implementar como software (por ejemplo, el programa 140) que incluye una o más instrucciones que se almacenan en un medio de almacenamiento (por ejemplo, la memoria interna 136 o la memoria externa 138) que es legible 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 las una o más instrucciones almacenadas en el medio de almacenamiento, y ejecutarla, con o sin utilizar uno o más componentes bajo el control del procesador. Esto permite que la máquina sea operada para llevar a cabo al menos una función de acuerdo con la al menos una instrucción invocada. Las una o más instrucciones pueden incluir un código generado por un compilador o un código ejecutable por un intérprete. El medio de almacenamiento legible por máquina se puede proporcionar en forma de un medio de almacenamiento no transitorio. El término “no transitorio” significa simplemente que el medio de almacenamiento es un dispositivo tangible y no incluye una señal (por ejemplo, una onda electromagnética), pero este término no distingue entre los casos en que los datos se almacenan de forma semipermanente en el medio de almacenamiento y los casos en que los datos se almacenan temporalmente en el medio de almacenamiento.

De acuerdo con una realización, un procedimiento de acuerdo con ciertas realizaciones de la divulgación se puede incluir y proporcionar en un producto de programa informático. El producto de programa de ordenador puede ser comercializado como un producto entre un vendedor y un comprador. El producto de programa informático se puede distribuir en forma de un medio de almacenamiento legible por máquina (por ejemplo, una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM)), o se puede distribuir (por ejemplo, descargar o cargar) en línea a través de una tienda de aplicaciones (por ejemplo, PlayStore™), o entre dos dispositivos de usuario (por ejemplo, teléfonos inteligentes) directamente. Si se distribuye en línea, al menos una parte del producto de programa informático se puede generar temporalmente o almacenar al menos temporalmente en el medio de almacenamiento legible por máquina, tal como la memoria del servidor del fabricante, un servidor de la tienda de aplicaciones o un servidor de retransmisión.

De acuerdo con ciertas realizaciones, cada componente (por ejemplo, un módulo o un programa) de los componentes descritos anteriormente puede incluir una sola entidad o múltiples entidades. De acuerdo con ciertas realizaciones, uno o más de los componentes descritos anteriormente se pueden omitir, o se pueden añadir uno o más componentes. Alternativa o adicionalmente, una pluralidad de componentes (por ejemplo, módulos o programas) pueden ser integrados en un solo componente. En tal caso, de acuerdo con ciertas realizaciones, el componente integrado puede seguir llevando a cabo una o más funciones de cada una de la pluralidad de componentes de la misma manera o de forma similar a como las lleva a cabo uno de los componentes correspondientes antes de la integración. De acuerdo con ciertas realizaciones, las operaciones llevadas a cabo por el módulo, el programa u otro componente pueden llevar a cabo secuencialmente, en paralelo, repetidamente o heurísticamente, o una o más de las operaciones se pueden ejecutar en un orden diferente u omitirse, o se pueden añadir una o más operaciones.

La FIG. 2 es un diagrama que ilustra un estado desplegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación.

La FIG. 3 es un diagrama que ilustra un estado desplegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación.

5 Con referencia a las FIGS. 2 y 3, en una realización, un dispositivo electrónico 20 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101 de la FIG. 1) puede incluir una carcasa plegable 200, una cubierta de bisagra 230 que cubre una parte plegable de la carcasa plegable 200, y una pantalla flexible o plegable 300 (en adelante en la presente memoria, pantalla 300) (por ejemplo, el dispositivo de pantalla 160 de la FIG. 1) que se dispone en un espacio definido por la carcasa plegable 200. De acuerdo con una realización, la carcasa plegable 200 puede incluir una cara frontal 200a a la que está expuesta la pantalla 300, una cara posterior 200b que está dirigida hacia un lado opuesto a la cara frontal 200a, y caras laterales 200c y 200d que rodean un espacio entre la cara frontal 200a y la cara posterior 200b.

10 De acuerdo con una realización, la carcasa plegable 200 puede incluir una primera estructura de carcasa 210 y una segunda estructura de carcasa 220 que están unidas por una estructura de bisagra (no ilustrada). Por ejemplo, la primera estructura de carcasa 210 puede estar unida de forma giratoria con la segunda estructura de carcasa 220 por medio de la estructura de bisagra.

15 De acuerdo con una realización, la primera estructura de carcasa 210 puede incluir una primera cara 2001 orientada hacia una primera dirección 201, una segunda cara 2002 orientada hacia una segunda dirección 202 opuesta a la primera dirección 201, y una primera cara lateral 200c que rodea al menos parcialmente un espacio entre la primera cara 2001 y la segunda cara 2002. La segunda estructura de carcasa 220 puede incluir una tercera cara 2003 que está dirigida en una tercera dirección 203, una cuarta cara 2004 que está dirigida en una cuarta dirección 204 opuesta a la tercera cara 2003, y una segunda cara lateral 200d que rodea al menos parcialmente un espacio entre la tercera cara 2003 y la cuarta cara 2004. La cara frontal 200a del dispositivo electrónico 20 puede incluir la primera cara 2001 y la tercera cara 2003, y la cara posterior 200b del dispositivo electrónico 20 puede incluir la segunda cara 2002 y la cuarta cara 2004. En diversas realizaciones (no ilustradas), la primera estructura de carcasa 210 se puede referir a una estructura en la que se forman algunas de las primeras caras 2001, la segunda cara 2002 y la primera cara lateral 200c. En diversas realizaciones (no ilustradas), la segunda estructura de carcasa 220 se puede referir a una estructura en la que se forman algunas de las terceras caras 2003, la cuarta cara 2004 y la segunda cara lateral 200d.

20 De acuerdo con una realización, la carcasa plegable 200 puede incluir una placa transparente (no ilustrada) (por ejemplo, una placa de polímero que incluye varias capas de revestimiento) de la que se forman la primera cara 2001 y la tercera cara 2003. La pantalla 300 puede estar dispuesta a lo largo de la placa transparente, y estar expuesta a través de la primera cara 2001 y la tercera cara 2003. La placa transparente puede ser flexible, lo que hace posible un estado plegado del dispositivo electrónico 20. De acuerdo con una realización, la pantalla 300 se puede llevar a cabo para incluir la placa transparente, y la placa transparente se puede omitir de la carcasa plegable 200.

25 De acuerdo con una realización, la primera estructura de carcasa 210 puede incluir una primera cubierta posterior 280 que está dispuesta en un lado de un eje de plegado A y forma al menos una parte de la segunda cara 2002. Por ejemplo, la primera cubierta posterior 280 puede tener una periferia sustancialmente rectangular 281, y la periferia 281 puede estar rodeada por un primer miembro lateral 211. De acuerdo con varias realizaciones, el primer miembro lateral 211 y la primera cubierta posterior 280 pueden estar formados integralmente, y pueden incluir el mismo material.

30 De acuerdo con una realización, la segunda estructura de carcasa 220 puede incluir una segunda cubierta posterior 290 que está dispuesta al otro lado del eje de plegado A y forma al menos una parte de la cuarta cara 2004. Por ejemplo, la segunda cubierta posterior 290 puede tener una periferia sustancialmente rectangular 291, y la periferia 291 puede estar rodeada por un segundo miembro lateral 221. De acuerdo con varias realizaciones, el segundo miembro lateral 221 y la segunda cubierta posterior 290 pueden estar formados integralmente, y pueden incluir el mismo material.

35 De acuerdo con varias realizaciones, la primera cubierta posterior 280 y/o la segunda cubierta posterior 290 pueden estar formadas, por ejemplo, por un vidrio revestido o coloreado, una cerámica, un polímero, un metal (por ejemplo, aluminio, acero inoxidable (STS) o magnesio), o una combinación de al menos dos de ellos.

40 De acuerdo con una realización, la primera cubierta posterior 280 y la segunda cubierta posterior 290 pueden tener una forma sustancialmente simétrica con respecto al eje de plegado A. La primera cubierta posterior 280 y la segunda cubierta posterior 290 no son necesariamente simétricas entre sí. En otra realización, se pueden proporcionar la primera cubierta posterior 280 y/o la segunda cubierta posterior 290 que tienen varias formas diferentes.

45 De acuerdo con una realización, la primera estructura de carcasa 210 puede incluir el primer miembro lateral (o una primera estructura de bisel lateral) 211 que forma la primera cara lateral 200c, y la segunda estructura de carcasa 220 puede incluir el segundo miembro lateral (o una segunda estructura de bisel lateral) 221 que forma la segunda

cara lateral 200d. El primer miembro lateral 211 y/o el segundo miembro lateral 221 pueden incluir un metal o un polímero.

De acuerdo con varias realizaciones, el primer miembro lateral 211 y el segundo miembro lateral 221 se pueden extender para formar una región periférica de la cara frontal 200a. Por ejemplo, la cara frontal 200a del dispositivo electrónico 20 puede estar formada por la pantalla 300, y regiones parciales de los miembros laterales primero y segundo 211 y 221 que colindan con la pantalla 300.

De acuerdo con diversas realizaciones, una región parcial (no ilustrada) del primer miembro lateral 211 que colinda con la periferia 281 de la primera cubierta posterior 280 y/o una región parcial (no ilustrada) del segundo miembro lateral 221 que colinda con la periferia 291 de la segunda cubierta posterior 290 pueden formar una parte de la cara posterior 200b. Por ejemplo, la cara posterior 200b del dispositivo electrónico 20 se puede formar por medio de la primera cubierta posterior 280, una región parcial del primer miembro lateral 211 que colinda con la primera cubierta posterior 280, la segunda cubierta posterior 290, y una región parcial del segundo miembro lateral 221 que colinda con la segunda cubierta posterior 290).

De acuerdo con una realización, el primer miembro lateral 211 y el segundo miembro lateral 221 pueden estar dispuestos a ambos lados con respecto al eje de plegado A y pueden ser simétricos en cuanto a su forma con respecto al eje de plegado A en su conjunto.

De acuerdo con una realización, la primera estructura de carcasa 210 además puede incluir una región de disposición de componentes 214 que se extiende desde el primer miembro lateral 211 o se acopla con el primer miembro lateral 211, y forma la primera cara 2001 junto con la pantalla 300. Una región del primer miembro lateral 211 diferente de la región de disposición de componentes 214 puede ser simétrica en forma con el segundo miembro lateral 221. En la región de disposición de componentes 214 se puede disponer al menos una pieza que aproveche la primera cara 2001. De acuerdo con una realización, la región de disposición de componentes 214 puede estar formada para tener una región establecida cerca de una esquina del primer miembro lateral 211. De acuerdo con diversas realizaciones, la disposición, la forma y el tamaño de la región de disposición de componentes 214 no se limitan al ejemplo ilustrado. Por ejemplo, en otra realización, la región de disposición de componentes 214 se puede incluir en otra esquina del primer miembro lateral 211 o en una región arbitraria entre las esquinas de los extremos superior e inferior del primer miembro lateral 211. Los componentes para llevar a cabo diversas funciones montados en el dispositivo electrónico 20 pueden estar expuestos a la primera cara 2001 a través de la región de disposición de componentes 214 o a través de una o más aberturas (no ilustradas) proporcionadas en la región de disposición de componentes 214. De acuerdo con una realización, el componente 246 dispuesto en la región de disposición de componentes 214 puede incluir al menos uno de varios sensores, tal como un sensor de proximidad, una cámara frontal, un elemento emisor de luz o un receptor. Por ejemplo, el elemento emisor de luz puede proporcionar información sobre el estado del dispositivo electrónico 20 en forma de luz. En otra realización, el elemento emisor de luz puede proporcionar, por ejemplo, una fuente de luz que está interrelacionada con una operación de la cámara frontal. El elemento emisor de luz puede incluir, por ejemplo, un LED, un LED IR y una lámpara de xenón.

De acuerdo con una realización, el dispositivo electrónico 20 puede incluir al menos uno de los módulos de audio 241 y 242, dispositivos de entrada de teclas 243, o un orificio de conexión 244.

De acuerdo con una realización, los módulos de audio 241 y 242 pueden incluir un orificio de micrófono 241 o un orificio de altavoz 242. En el orificio del micrófono 241 se puede disponer en un micrófono para obtener sonidos externos. En cualquier realización, una pluralidad de micrófonos puede estar dispuesta en el orificio del micrófono 241 para poder percibir las direcciones de los sonidos. El orificio del altavoz 242 puede incluir un orificio del altavoz externo o un orificio del receptor para la comunicación. En cualquier realización, el orificio del altavoz 242 y el orificio del micrófono 241 se pueden llevar a cabo como un solo orificio, o se puede incluir un altavoz (por ejemplo, un altavoz piezoeléctrico) sin el orificio del altavoz 242.

De acuerdo con una realización, los dispositivos de entrada de teclas 243 pueden estar dispuestos en las caras laterales 200c y 200d de la carcasa plegable 200. En otra realización, el dispositivo electrónico 20 puede no incluir algunos o todos los dispositivos de entrada de teclas 243 descritos anteriormente, y los dispositivos de entrada de teclas 243 que no se incluyen se pueden llevar a cabo en la pantalla 300 de otra forma, tal como teclas programables. En cualquier realización, el dispositivo de entrada de teclas puede incluir un módulo de sensor (por ejemplo, uno o más componentes 245 dispuestos en una primera región posterior 282) que está dispuesto en la segunda cara 2002 de la primera estructura de carcasa 210.

De acuerdo con una realización, el orificio de conexión 244 puede incluir un primer orificio de conexión que puede alojar un conector (por ejemplo, un conector USB) para transmitir/recibir energía y/o datos hacia/desde un dispositivo electrónico externo, y/o un segundo orificio de conexión (por ejemplo, una toma de auriculares) que puede alojar un conector para transmitir/recibir una señal de audio hacia/desde un dispositivo electrónico externo. Las posiciones o el número de los orificios del conector no se limitan al ejemplo ilustrado en la FIG. 3, y se puede modificar.

En otro ejemplo (no ilustrado), al menos uno de los módulos de audio (por ejemplo, un receptor para la comunicación), un módulo de sensor (por ejemplo, un sensor de proximidad o un sensor de huellas dactilares), un módulo de cámara (por ejemplo, una cámara frontal), o un elemento emisor de luz se puede incluir en la parte posterior de una región de visualización de la pantalla 300. En otro ejemplo (no ilustrado), la pantalla 300 puede estar unida o dispuesta junto a un circuito de sensor táctil, un sensor de presión capaz de medir una intensidad (una presión) de un toque, y/o un digitalizador que detecta un lápiz óptico basado en un campo magnético.

En una realización, la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220 pueden formar un rebaje que es un espacio en el que la pantalla 300 está dispuesta conjuntamente. En la realización ilustrada, debido a la región de disposición de componentes 214, el rebaje puede tener dos o más anchos diferentes entre sí en una dirección perpendicular al eje de plegado A.

Por ejemplo, el rebaje puede incluir una primera anchura w1 entre una primera porción 221a del segundo miembro lateral 221 que es paralela al eje de plegado A y una primera porción 211a del primer miembro lateral 211 que se forma en la periferia de la región de disposición de componentes 214. El rebaje puede incluir una segunda anchura w2 entre una segunda porción 221b del segundo miembro lateral 221 y una segunda porción 211b del primer miembro lateral 211 que no corresponde a la región de disposición de componentes 214 y es paralela al eje de plegado A. La segunda anchura w2 puede estar formada para ser más larga que la primera anchura w1. De acuerdo con una realización, la primera porción 211a de la primera estructura de carcasa 210 y la primera porción 221a de la segunda estructura de carcasa 220, ambas de forma asimétrica entre sí, pueden formar la primera anchura w1 del rebaje, y la segunda porción 211b de la primera estructura de carcasa 210 y la segunda porción 221b de la segunda estructura de carcasa 220, ambas de forma simétrica entre sí, pueden formar la segunda anchura w2 del rebaje. De acuerdo con una realización, la primera y segunda porción 221a y 221b de la segunda estructura de carcasa 220 pueden tener una distancia diferente del eje de plegado A entre sí. Las anchuras del rebaje no se limitan al ejemplo ilustrado. De acuerdo con varias realizaciones, el rebaje puede tener una pluralidad de anchos dependiendo de una forma de la región de disposición de componentes 214 o de porciones asimétricas de la primera y segunda estructura de carcasa 210 y 220.

De acuerdo con varias realizaciones, uno o más componentes pueden estar dispuestos o expuestos visualmente a través de la superficie posterior 200b del dispositivo electrónico 20. Por ejemplo, al menos una parte de la subpantalla 293 puede quedar expuesta visualmente a través de la segunda región posterior 292 de la segunda cubierta posterior 290. Por ejemplo, los uno o más componentes 245 pueden estar expuestos visualmente a través de la primera región posterior 282 de la primera cubierta posterior 280. En varias realizaciones, los uno o más componentes 245 pueden incluir un sensor (por ejemplo, un sensor de proximidad o un sensor de ritmo cardíaco) y/o una cámara posterior.

Con referencia a la FIG. 3, la cubierta de bisagra 230 puede estar dispuesta entre la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220 y puede revestir un componente interno (por ejemplo, una estructura de bisagra). De acuerdo con cualquier realización, la estructura de la bisagra se puede denominar como un elemento que incluye la cubierta de bisagra 230. En una realización, de acuerdo con un estado (por ejemplo, un estado desplegado o un estado plegado) del dispositivo electrónico 20, la cubierta de bisagra 230 puede estar cubierta por partes de la primera y segunda estructura de carcasa 210 y 220, o estar expuesta al exterior.

Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 2, en el caso de que el dispositivo electrónico 20 esté en un estado desplegado, la cubierta de bisagra 230 puede estar revestida por la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220 para no quedar expuesta. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 3, en el caso de que el dispositivo electrónico 20 esté en un estado plegado (por ejemplo, un estado completamente plegado), la cubierta de bisagra 230 puede estar expuesta al exterior entre la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220. Por ejemplo, en el caso de que el dispositivo electrónico 20 esté en un estado intermedio (por ejemplo, un estado entre el estado desplegado y el estado plegado), en el que la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220 están plegadas con un cierto ángulo, la cubierta de bisagra 230 puede estar parcialmente expuesta al exterior entre la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220. Una región en la que la cubierta de bisagra 230 está expuesta en el estado intermedio puede ser más pequeña que una región en la que la cubierta de bisagra 230 está expuesta en el estado completamente plegado. En una realización, la cubierta de bisagra 230 puede incluir una superficie curva, y la superficie curva puede formar una cara lateral del dispositivo electrónico 20 en el estado plegado.

En una realización, la pantalla 300 se puede referir a una pantalla en la que al menos una porción puede estar deformada en una superficie plana o curva. En una realización, con referencia a la FIG. 2, la pantalla 300 puede incluir una región de plegado 303, una primera región 301 dispuesta en un lado (el lado derecho de la región de plegado 303) de la región de plegado 303, y una segunda región 302 dispuesta en el otro lado de la región de plegado 303 (el lado izquierdo de la región de plegado 303).

De acuerdo con varias realizaciones, la división de región de la pantalla 300 ilustrada en la FIG. 2 se da a modo de ejemplo, y la pantalla 300 se puede dividir en una pluralidad de regiones (por ejemplo, cuatro o más regiones o dos regiones) de acuerdo con una estructura o una función. Por ejemplo, en la realización ilustrada en la FIG. 2, la región de la pantalla 300 se puede dividir en la región de plegado 303 que se extiende para ser paralela al eje y o al eje de

plegado A. Sin embargo, en otra realización, la región de la pantalla 300 se puede dividir sobre la base de otra región de plegado (por ejemplo, una región de plegado paralela al eje x) u otro eje de plegado (por ejemplo, un eje de plegado paralelo al eje y).

De acuerdo con una realización, la primera y segunda región 301 y 302 de la pantalla 300 pueden tener una forma simétrica con respecto a la región de plegado 303 en su conjunto. De acuerdo con una realización, a diferencia de la primera región 301, la segunda región 302 puede incluir una muesca de corte debido a la presencia de la región de disposición de componentes 214, pero puede tener una forma simétrica con la primera región 301 con respecto a la región de plegado 303 en una región diferente de la muesca de corte. Por ejemplo, la primera región 301 y la segunda región 302 pueden incluir porciones de forma simétrica con respecto a la región de plegado 303, y porciones de forma asimétrica con respecto a la región de plegado 303.

De acuerdo con una realización, un ángulo y una distancia formados por la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220 pueden variar de acuerdo con un estado desplegado, un estado plegado o un estado intermedio de la carcasa plegable 200. En adelante en la presente memoria, se describirán las operaciones de la primera y segunda estructura de carcasa 210 y 220 y las regiones de la pantalla 300 de acuerdo con el estado (por ejemplo, el estado desplegado o el estado plegado) del dispositivo electrónico 20.

De acuerdo con una realización, en el caso de que el dispositivo electrónico 20 esté en estado desplegado (por ejemplo, véase la FIG. 2), la primera dirección 201 hacia la que se dirige la primera cara 2001 de la primera estructura de carcasa 210 y la tercera dirección 203 hacia la que se dirige la tercera cara 2003 de la segunda estructura de carcasa 220 pueden ser la misma. Por ejemplo, en el estado desplegado, la primera cara 2001 de la primera estructura de carcasa 210 y la tercera cara 2003 de la segunda estructura de carcasa 220 pueden estar dispuestas para tener la misma dirección (por ejemplo, la dirección en la que se dirige la cara frontal 200a del dispositivo electrónico 20) en un ángulo de aproximadamente 180 grados. En el estado en el que el dispositivo electrónico 20 está en el estado desplegado, las superficies de las regiones primera y segunda 301 y 302 de la pantalla 300 pueden estar dirigidas en la misma dirección (por ejemplo, la dirección en la que está dirigida la cara frontal 200a del dispositivo electrónico 20) en un ángulo de aproximadamente 180 grados. La región de plegado 303 de la pantalla 300 puede formar el mismo plano que la primera región 301 y la segunda región 302.

En una realización, en el caso de que el dispositivo electrónico 20 esté en el estado plegado (por ejemplo, véase la FIG. 3), la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220 pueden estar dispuestas para estar orientadas una frente a la otra. Por ejemplo, en el estado plegado, la primera cara 2001 de la primera estructura de carcasa 210 y la tercera cara 2003 de la segunda estructura de carcasa 220 pueden estar enfrentadas. En el estado plegado, las superficies de la primera y segunda región 301 y 302 de la pantalla 300 se pueden enfrentar en un ángulo pequeño (por ejemplo, un ángulo entre aproximadamente 0 y 10 grados). En el estado plegado, al menos una parte de la región de plegado 303 puede tener una superficie curva con una curvatura especificada.

En una realización, en el caso de que el dispositivo electrónico 20 esté en el estado intermedio (por ejemplo, el estado entre el estado desplegado y el estado plegado), la primera estructura de carcasa 210 y la segunda estructura de carcasa 220 pueden estar dispuestas en un cierto ángulo. En el estado intermedio, la primera cara 2001 de la primera estructura de carcasa 210 y la tercera cara 2003 de la segunda estructura de carcasa 220 o las superficies de la primera y segunda región 301 y 302 de la pantalla 300 pueden estar formadas en un ángulo que es mayor que en el estado plegado y es menor que en el estado desplegado. En el estado intermedio, al menos una parte de la región de plegado 303 puede tener una superficie curvada de una curvatura determinada, en la que la curvatura puede ser menor que en el estado plegado.

De acuerdo con una realización, el primer miembro lateral 211 puede incluir una pluralidad de primeras partes conductoras (no ilustradas) que están separadas física o eléctricamente. Los primeros miembros no conductores 271 pueden estar dispuestos cada uno entre la pluralidad de primeras partes conductoras. De acuerdo con una realización, los primeros miembros no conductores 271 se pueden extender desde las primeras estructuras internas no conductoras (no ilustradas) dispuestas dentro de la primera estructura de carcasa 210. Las primeras estructuras internas (no ilustradas) pueden estar unidas al primer miembro lateral 211, y de este modo la pluralidad de primeras partes conductoras se puede mantener en un estado físicamente separado por las primeras estructuras internas. Por ejemplo, las primeras estructuras internas pueden estar formadas por inyección de inserción en una forma unida al primer miembro lateral 211.

De acuerdo con una realización, el segundo miembro lateral 221 puede incluir una pluralidad de segundas partes conductoras (no ilustradas) que están separadas física o eléctricamente. Los segundos miembros no conductores 272 pueden estar dispuestos cada uno entre la pluralidad de segundas partes conductoras. De acuerdo con una realización, los segundos miembros no conductores 272 se pueden extender desde segundas estructuras internas no conductoras (no ilustradas) dispuestas dentro de la segunda estructura de carcasa 220. Las segundas estructuras internas pueden estar unidas al segundo miembro lateral 221, y de este modo la pluralidad de segundas partes conductoras se puede mantener en un estado físicamente separado por las segundas estructuras internas. Por ejemplo, las segundas estructuras internas pueden estar formadas por inyección de insertos en una forma unida al segundo miembro lateral 221.

De acuerdo con una realización, al menos una de la pluralidad de primeras partes conductoras del primer miembro lateral 211 se puede utilizar como un radiador de antena (o un radiador o una antena) que está conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 de la FIG. 1) y puede transmitir o recibir una señal con una frecuencia seleccionada (o especificada). Por ejemplo, al menos una de las primeras partes conductoras puede estar conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica y a la tierra, y funcionar como una antena F invertida (IFA). De acuerdo con cualquier realización, al menos una de la pluralidad de segundas partes conductoras del segundo miembro lateral 221 puede estar conectada eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica, y ser utilizada como un radiador de antena.

Con referencia a la FIG. 3, cuando el dispositivo electrónico 20 está en el estado plegado, el segundo miembro lateral 221 y el primer miembro lateral 211 pueden ser adyacentes entre sí, y el circuito de comunicación inalámbrica en el que al menos una de las primeras partes conductoras se utiliza como radiador de antena puede ser influenciado eléctricamente por el segundo miembro lateral 221. Por ejemplo, en el estado plegado, el segundo miembro lateral 221 puede deteriorar el rendimiento (por ejemplo, el rendimiento de radiación de la antena) del circuito de comunicación inalámbrica en el que al menos una de las primeras partes conductoras se utiliza como radiador de la antena. Por ejemplo, una energía de onda electromagnética (o un campo electromagnético) descargada desde al menos una de las primeras partes conductoras que se utiliza como radiador de la antena puede ser obstruida por el segundo miembro lateral 221. De acuerdo con una realización, para reducir esta influencia eléctrica, los primeros miembros no conductores 271 del primer miembro lateral 211 y los segundos miembros no conductores 272 del segundo miembro lateral 221 pueden estar diseñados para estar sustancialmente alineados entre sí en el estado plegado.

Con referencia a la FIG. 3, los primeros miembros no conductores 271 del primer miembro lateral 211 y los segundos miembros no conductores 272 del segundo miembro lateral 221 pueden estar sustancialmente alineados entre sí en el estado plegado, de forma que el rendimiento de radiación de la antena se pueda mejorar, pero el rendimiento de radiación de la antena puede ser difícil de asegurar por encima de un valor establecido debido al acoplamiento electromagnético entre las primeras y segundas partes conductoras adyacentes entre sí. Por ejemplo, debido a un campo eléctrico descargado desde las primeras partes conductoras utilizadas como radiador de antena en el estado plegado, se puede formar una resonancia parásita (o un componente parásito) en las segundas partes conductoras, y puede deteriorar el rendimiento de radiación de la antena de la primera parte conductora en el circuito de comunicación inalámbrica en el que al menos una de las primeras partes conductoras se utiliza como radiador de antena. Por ejemplo, en el estado plegado, se puede formar una capacitancia entre la primera parte conductora y la segunda parte conductora debido al acoplamiento electromagnético, y la energía de las ondas electromagnéticas (o el campo electromagnético) descargada desde la primera parte conductora utilizada como radiador de la antena puede ser inducida a las segundas partes conductoras. Debido a la energía de las ondas electromagnéticas inducidas, se puede formar una corriente inversa en las segundas partes conductoras a diferencia de una dirección de avance que fluye en las primeras partes conductoras, y por lo tanto se puede deteriorar el rendimiento de radiación de la antena de la primera parte conductora en el circuito de comunicación inalámbrica en el que al menos una de las primeras partes conductoras se utiliza como radiador de la antena. De acuerdo con una realización, el dispositivo electrónico 20 puede incluir un circuito de control de frecuencia para evitar que el rendimiento de radiación de la antena de la al menos una primera parte conductora se deteriore en el estado plegado por el segundo miembro lateral 221. En el circuito de control de frecuencia, se puede incluir un elemento eléctrico, tal como un elemento con inductancia, capacitancia o conductancia, en una línea de transmisión para el radiador de la antena (por ejemplo, la al menos una primera parte conductora).

De acuerdo con varias realizaciones, la estructura de la bisagra (por ejemplo, la cubierta de bisagra 230) puede incluir al menos una de las terceras partes conductoras. La al menos una de las terceras partes conductoras de la estructura de bisagra puede estar conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 de la FIG. 1), y ser utilizado como un radiador de antena.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un dispositivo electrónico de la FIG. 2 o 3 de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la FIG. 4, en una realización, un dispositivo electrónico 20 puede incluir al menos una de las partes de visualización 30, un conjunto de miembros de soporte 40, una parte de placa 450, el primer miembro lateral 211, el segundo miembro lateral 221, la primera cubierta posterior 280 o la segunda cubierta posterior 290. La pieza de visualización 30 utilizada en la presente memoria se puede referir a un módulo de visualización o a un conjunto de visualización.

La parte de visualización 30 puede incluir, por ejemplo, una pantalla 300, y una o más placas o capas 340 sobre las que se asienta la pantalla 300. En una realización, la placa 340 puede estar dispuesta entre la pantalla 300 y el conjunto de miembros de soporte 40. La pantalla 300 puede estar dispuesta en al menos una parte de una superficie (por ejemplo, una superficie superior basada en la FIG. 4) de la placa 340. La placa 340 puede tener una forma correspondiente a la pantalla 300. Por ejemplo, una región parcial de la placa 340 puede tener una forma correspondiente a una muesca 304 de la pantalla 300.

De acuerdo con una realización, el conjunto de miembros de soporte 40 puede incluir un primer miembro de soporte 410, un segundo miembro de soporte 420, una estructura de bisagra 401 que está dispuesta entre el primer miembro de soporte 410 y el segundo miembro de soporte 420, una cubierta de bisagra 230 que reviste la estructura de bisagra 401 cuando se ve desde el exterior, y miembros de cableado 430 (por ejemplo, circuitos impresos flexibles (FPC)) que atraviesan el primer miembro de soporte 410 y el segundo miembro de soporte 420.

En una realización, el conjunto de miembros de soporte 40 puede estar dispuesto entre la placa 340 y al menos una parte de placa 450. Por ejemplo, el primer miembro de soporte 410 puede estar dispuesto entre la primera región 301 de la pantalla 300 y una primera placa 451 (por ejemplo, una primera placa de circuito impreso (PCB)). El segundo miembro de soporte 420 puede estar dispuesto entre la segunda región 302 de la pantalla 300 y una segunda placa 452 (por ejemplo, una segunda PCB).

De acuerdo con una realización, los miembros de cableado 430 y al menos una parte de la estructura de bisagra 401 pueden estar dispuestos dentro del conjunto de miembros de soporte 40. Los miembros de cableado 430 pueden estar dispuestos en una dirección (por ejemplo, la dirección del eje x) que cruza el primer miembro de soporte 410 y el segundo miembro de soporte 420. Los miembros de cableado 430 pueden estar dispuestos en una dirección (por ejemplo, la dirección del eje x) perpendicular al eje de plegado (por ejemplo, el eje y o el eje de plegado A en la FIG. 2) de la región de plegado 303 de la pantalla 300.

De acuerdo con una realización, la parte de placa 450 puede incluir la primera placa 451 que está dispuesta en un lado del primer miembro de soporte 410, y la segunda placa 452 que está dispuesta en un lado del segundo miembro de soporte 420. La primera placa 451 y la segunda placa 452 pueden estar dispuestas dentro del espacio definido por el conjunto de miembros de soporte 40, el primer miembro lateral 211, el segundo miembro lateral 221, la primera cubierta posterior 280 y la segunda cubierta posterior 290. En la primera placa 451 y en la segunda placa 452 se pueden montar diversos componentes para llevar a cabo varias funciones del dispositivo electrónico 20.

De acuerdo con una realización, el primer miembro lateral 211 y el segundo miembro lateral 221 se pueden ensamblar para unirse a ambos lados del conjunto de miembros de soporte 40 en un estado en el que la parte de visualización 30 está unida al conjunto de miembros de soporte 40. De acuerdo con varias realizaciones, el primer miembro lateral 211 y el segundo miembro lateral 221 se pueden unir al conjunto de miembros de soporte 40 al deslizarse por ambos lados del conjunto de miembros de soporte 40.

De acuerdo con varias realizaciones, al menos una parte del primer miembro de soporte 410 puede estar formado integralmente con el primer miembro lateral 211, y puede incluir el mismo material que el primer miembro lateral 211. De acuerdo con diversas realizaciones, al menos una parte del segundo miembro de soporte 420 puede estar formado integralmente con el segundo miembro lateral 221, y puede incluir el mismo material que el segundo miembro lateral 221.

De acuerdo con varias realizaciones, la primera estructura de carcasa 210 puede ser una estructura que incluye el primer miembro lateral 211 y el primer miembro de soporte 410. De acuerdo con una realización, la segunda estructura de carcasa 220 puede ser una estructura que incluye el segundo miembro lateral 221 y el segundo miembro de soporte 420.

En una realización, la primera estructura de carcasa 210 puede incluir una primera cara de soporte giratoria 212, y la segunda estructura de carcasa 220 puede incluir una segunda cara de soporte giratoria 222 correspondiente a la primera cara de soporte giratoria 212. La primera cara de soporte giratoria 212 y la segunda cara de soporte giratoria 222 pueden incluir una superficie curvada correspondiente a la superficie curvada incluida en la cubierta de bisagra 230.

En una realización, cuando el dispositivo electrónico 20 está en el estado desplegado (por ejemplo, véase la FIG. 2), la primera cara de soporte giratoria 212 y la segunda cara de soporte giratoria 222 pueden revestir la cubierta de bisagra 230, y la cubierta de bisagra 230 puede no estar expuesta, o estar mínimamente, a la cara posterior del dispositivo electrónico 20. Cuando el dispositivo electrónico 20 está en el estado plegado (por ejemplo, véase la FIG. 3), la cubierta de bisagra 230 puede estar expuesta al máximo entre la primera cara de soporte giratoria 212 y la segunda cara de soporte giratoria 222.

La FIG. 1 es una vista en sección que ilustra un estado desplegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación.

La FIG. 5B es una vista en sección que ilustra un estado plegado de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 5A y 5B, en una realización, un dispositivo electrónico 50 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 20 de la FIG. 2) puede incluir una carcasa plegable 500 (por ejemplo, la carcasa plegable 200 de la FIG. 2 o 3), una primera pantalla (por ejemplo, la pantalla 300 de la FIG. 2), una segunda pantalla 544 (por ejemplo, la subpantalla 293 de la FIG. 2), al menos un primer imán 550, al menos un segundo imán 560, o al menos una vía eléctrica 590.

De acuerdo con una realización, la carcasa plegable 500 puede incluir una primera estructura de carcasa 510 (por ejemplo, la primera estructura de carcasa 210 de la FIG. 2), una segunda estructura de carcasa 520 (por ejemplo, la segunda estructura de carcasa 220 de la FIG. 2); o una estructura de bisagra 530 (por ejemplo, la estructura de bisagra 401 de la FIG. 4).

5 De acuerdo con una realización, la primera estructura de carcasa 510 puede incluir una primera cara 5001 (por ejemplo, la primera cara 2001 de la FIG. 2) que se dirige en una primera dirección 501 (por ejemplo, la primera dirección 201 de la FIG. 2), y una segunda cara 5002 (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2) que se dirige en una segunda dirección 502 (por ejemplo, la segunda dirección 202 de la FIG. 2) en sentido contrario a la primera dirección 501. En la vista en sección, la primera estructura de carcasa 510 puede incluir una tercera cara lateral 500c que está dispuesta aparte de la estructura de bisagra 530 en un espacio entre la primera cara 5001 y la segunda cara 5002.

De acuerdo con una realización, la segunda estructura de carcasa 520 puede incluir una tercera cara 5003 (por ejemplo, la tercera cara 2003 de la FIG. 2) que se dirige en una tercera dirección 503 (por ejemplo, la tercera dirección 203 de la FIG. 2) y una cuarta cara 5004 (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2) que se dirige en una cuarta dirección 504 (por ejemplo, la cuarta dirección 204 de la FIG. 2) opuesta a la tercera dirección 503. En la vista en sección, la segunda estructura de carcasa 520 puede incluir una sexta cara lateral 500d que está dispuesta aparte de la estructura de bisagra 530 en un espacio entre la tercera cara 5003 y la cuarta cara 5004. Cuando el dispositivo electrónico 50 está en un estado plegado (véase la FIG. 5A), la tercera cara lateral 500c y la sexta cara lateral 500d pueden estar dispuestas en direcciones opuestas entre sí. Cuando el dispositivo electrónico 50 está en un estado plegado (por ejemplo, véase la FIG. 5B), la tercera cara lateral 500c y la sexta cara lateral 500d pueden formar juntas una cara lateral del dispositivo electrónico 50.

De acuerdo con una realización, la estructura de bisagra 530 puede conectar la primera estructura de carcasa 510 y la segunda estructura de carcasa 520, y la primera estructura de carcasa 510 y la segunda estructura de carcasa 520 pueden girar sobre la estructura de bisagra 530. De acuerdo con una realización, en el estado desplegado (véase la FIG. 5A), la primera dirección 501 puede ser sustancialmente la misma que la tercera dirección 503. De acuerdo con una realización, en el estado plegado (véase la FIG. 5B), la primera cara 5001 se puede enfrentar a la tercera cara 5003.

De acuerdo con una realización, la primera pantalla 540 se puede extender desde la primera cara 5001 hasta la tercera cara 5003. La primera pantalla 540 puede incluir una primera porción 541 que forma al menos una parte de la primera cara 5001, y una segunda porción 542 que forma al menos una parte de la tercera cara 5003. La primera pantalla 540 puede incluir una porción plegable 543 (por ejemplo, la región plegable 303 de la FIG. 2) que conecta la primera porción 541 y la segunda porción 542.

De acuerdo con una realización, la segunda pantalla 544 puede estar expuesta a través de la cuarta cara 5004. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la cuarta cara 5004, la segunda pantalla 544 puede estar dispuesta para superponerse a la segunda porción 542 de la primera pantalla 540.

De acuerdo con una realización, el al menos un primer imán 550 puede estar dispuesto dentro de la primera estructura de carcasa 510. De acuerdo con una realización, el al menos un segundo imán 560 puede estar dispuesto dentro de la segunda estructura de carcasa 520. En el estado plegado del dispositivo electrónico 50 (véase la FIG. 5B), el al menos un primer imán 550 y el al menos un segundo imán 560 pueden estar dispuestos para estar alineados o enfrentados entre sí. El estado plegado del dispositivo electrónico 50 puede ser mantenido por una fuerza de atracción entre el al menos un primer imán 550 y el al menos un segundo imán 560. Por ejemplo, la fuerza de atracción entre el al menos un primer imán 550 y el al menos un segundo imán 560 se puede hacer para mantener el estado plegado contra una fuerza elástica de la primera pantalla 540 (por ejemplo, una fuerza de restauración con la que la porción plegable 543 intenta enderezarse en un estado doblado). De acuerdo con una realización, una distancia entre el al menos un primer imán 550 y el al menos un segundo imán 560 en el estado plegado del dispositivo electrónico 50 puede ser de aproximadamente 10 mm o menos.

De acuerdo con una realización, el primer imán 550 puede incluir un primer polo magnético 550a y un segundo polo magnético 550b que tienen diferentes polaridades. El primer imán 550 puede estar dispuesto de forma que el primer polo magnético 550a esté dirigido en la primera dirección 501 y el segundo polo magnético 550b esté dirigido en la segunda dirección 502. El segundo imán 560 puede incluir un tercer polo magnético 560a y un cuarto polo magnético 560b que tienen diferentes polaridades. El segundo imán 560 puede estar dispuesto de forma que el tercer polo magnético 560a esté dirigido en la tercera dirección 503 y el cuarto polo magnético 560b esté dirigido en la cuarta dirección 504. De acuerdo con una realización, el primer polo magnético 550a y el tercer polo magnético 560a pueden tener polaridades diferentes entre sí.

De acuerdo con varias realizaciones, cuando se ve por encima de la segunda cara 5002, al menos una parte del al menos un primer imán 550 puede solapar la primera porción 541 de la primera pantalla 540. De acuerdo con varias realizaciones, cuando se ve por encima de la cuarta cara 5004, al menos una parte del al menos un segundo imán 560 puede solapar la segunda porción 542 de la primera pantalla 540. Por ejemplo, la primera y segunda porción

541 y 542 de la primera pantalla 540 pueden estar dispuestas entre el al menos un primer imán 550 y el al menos un segundo imán 560 en el estado plegado del dispositivo electrónico 50 (véase la FIG. 5B).

De acuerdo con varias realizaciones, cuando se ve por encima de la cuarta cara 5004, la segunda pantalla 544 puede no solapar el al menos un segundo imán 560. De acuerdo con varias realizaciones, un tamaño de la segunda pantalla 544 no se limita a los tamaños ilustrados en las FIGS. 5A y 5B, y pueden tener diferentes formas. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la cuarta cara 5004, la segunda pantalla 544 se puede extender para superponerse al menos a un segundo imán 560.

De acuerdo con una realización, en la vista en sección, el al menos un primer imán 550 puede estar dispuesto más cerca de la tercera cara lateral 500c de la primera estructura de carcasa 510 que la estructura de bisagra 530. De acuerdo con una realización, el al menos un primer imán 550 puede estar dispuesto en un primer espacio 512 que se forma alrededor de la tercera cara lateral 500c. Por ejemplo, el primer espacio 512 puede ser un espacio formado entre el primer miembro lateral 211 y el primer miembro de soporte 410 de la FIG. 4. De acuerdo con varias realizaciones, el primer espacio 512 puede estar formado en el primer miembro lateral 211 de la FIG. 4 o en una parte del primer miembro de soporte 410 que está cerca del primer miembro lateral 211 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 20 mm).

De acuerdo con una realización, en la vista en sección, el al menos un segundo imán 560 puede estar dispuesto más cerca de la sexta cara lateral 500d de la segunda estructura de carcasa 520 que la estructura de bisagra 530. De acuerdo con una realización, el al menos un segundo imán 560 puede estar dispuesto en un segundo espacio 522 que se forma alrededor de la sexta cara lateral 500d. Por ejemplo, el segundo espacio 522 puede ser un espacio formado entre el segundo miembro lateral 221 y el segundo miembro de soporte 420 de la FIG. 4. De acuerdo con varias realizaciones, el segundo espacio 522 puede estar formado en el segundo miembro lateral 221 de la FIG. 4 o en una parte del segundo miembro de soporte 420 que está cerca del segundo miembro lateral 221 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 20 mm).

De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara 5002, el primer espacio 512 puede solapar al menos parcialmente el segundo espacio 522 en el estado plegado del dispositivo electrónico 50 (véase la FIG. 5B). De acuerdo con una realización, en la vista en sección, el primer espacio 512 y el segundo espacio 522 pueden tener una forma asimétrica con respecto al eje de plegado A en el estado desplegado del dispositivo electrónico 50 (véase la FIG. 5A). De acuerdo con diversas realizaciones (no ilustradas), en la vista en sección, el primer espacio 512 y el segundo espacio 522 pueden tener una forma sustancialmente simétrica con respecto al eje de plegado A en el estado desplegado del dispositivo electrónico 50.

De acuerdo con una realización, en la vista en sección, el al menos un primer imán 550 dispuesto en el primer espacio 512 y el al menos un segundo imán 560 dispuesto en el segundo espacio 522 pueden tener una forma asimétrica con respecto al eje de plegado A en el estado desplegado del dispositivo electrónico 50 (véase la FIG. 5A). De acuerdo con diversas realizaciones (no ilustradas), en la vista en sección, el al menos un primer imán 550 y el al menos un segundo imán 560 pueden tener una forma sustancialmente simétrica con respecto al eje de plegado A en el estado desplegado del dispositivo electrónico 50.

De acuerdo con una realización, en la vista en sección, una cara 551 del al menos un primer imán 550 se puede enfrentar a una cara 561 del al menos un segundo imán 560 en el estado plegado del dispositivo electrónico 50 (véase la FIG. 5B). De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara 5002, una cara 551 del al menos un primer imán 550 puede tener un área más pequeña que una cara 561 del al menos un segundo imán 560 en el estado plegado del dispositivo electrónico 50. De acuerdo con varias realizaciones (no ilustradas), cuando se ve por encima de la segunda cara 5002, una cara 551 del al menos un primer imán 550 puede estar formada para tener sustancialmente la misma área o un área mayor que una cara 561 del al menos un segundo imán 560 en el estado plegado del dispositivo electrónico 50. De acuerdo con diversas realizaciones, una cara 551 del al menos un primer imán 550 puede ser sustancialmente paralela a una cara 561 del al menos un segundo imán 560 en el estado plegado del dispositivo electrónico 50.

De acuerdo con una realización, la al menos una vía eléctrica 590 puede estar dispuesta en el primer espacio 512. Por ejemplo, la al menos una vía eléctrica 590 puede incluir varios miembros conductores tal como un cable coaxial o una placa de circuito impreso flexible (FPCB).

De acuerdo con una realización, la al menos una vía eléctrica 590 puede ser un cableado (por ejemplo, una línea de transmisión) para un dispositivo de antena o un sistema de antena (no ilustrado) que se incluye en el dispositivo electrónico 50. De acuerdo con diversas realizaciones, la al menos una vía eléctrica 590 puede ser el cableado de varios otros elementos.

De acuerdo con una realización, el al menos un primer imán 550 puede incluir un rebaje 553 que tiene una forma abollada. De acuerdo con una realización, la al menos una vía eléctrica 590 puede estar dispuesta en el rebaje 553. La estructura en la que la al menos una vía eléctrica 590 está dispuesta en el rebaje 553 puede aumentar la eficiencia espacial para disponer la al menos una vía eléctrica 590 en un espacio interno confinado de la primera estructura de carcasa 510 junto con el al menos un primer imán 550.

De acuerdo con varias realizaciones, una posición del rebaje 553 o el número de rebajes 553 no se limita al ejemplo ilustrado en la FIG. 5A o 5B, y pueden ser modificados.

De acuerdo con cualquier realización (no ilustrada), el rebaje 553 puede ser sustituido por un orificio pasante.

La FIG. 6 ilustra un dispositivo electrónico en un estado desplegado de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la FIG. 6, en una realización, un dispositivo electrónico 60 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 20 de la FIG. 2 o el dispositivo electrónico 50 de la FIG. 5A) puede incluir al menos uno de los primeros miembros laterales 610 (por ejemplo, el primer miembro lateral 211 de la FIG. 2), un segundo miembro lateral (por ejemplo, el segundo miembro lateral 221 de la FIG. 2), una estructura de bisagra 630 (por ejemplo, la estructura de bisagra 530 de la FIG. 5A), un circuito de comunicación inalámbrica 680 (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 de la FIG. 1), o un procesador 690 (por ejemplo, el procesador 120 de la FIG. 1).

De acuerdo con una realización, el dispositivo electrónico 60 puede incluir una primera cara lateral 611 y una cuarta cara lateral 612 que están dirigidas en una primera dirección, una segunda cara lateral 621 y una quinta cara lateral 622 que están dirigidas en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y una tercera cara lateral 631 y una sexta cara lateral 632 que están dirigidas en una tercera dirección perpendicular a la primera dirección.

De acuerdo con una realización, la primera cara lateral 611 puede estar formada por el primer miembro lateral 610, y la cuarta cara lateral 612 puede estar formada por el segundo miembro lateral 620. Cuando el dispositivo electrónico 60 está en un estado desplegado o un estado plegado (por ejemplo, véase la FIG. 3), la primera cara lateral 611 y la cuarta cara lateral 612 pueden formar juntas una cara lateral del dispositivo electrónico 60. De acuerdo con una realización, la segunda cara lateral 621 puede estar formada por el primer miembro lateral 610, y la quinta cara lateral 622 puede estar formada por el segundo miembro lateral 620. Cuando el dispositivo electrónico 60 está en el estado desplegado o el estado plegado (por ejemplo, véase la FIG. 3), la segunda cara lateral 621 y la quinta cara lateral 622 pueden formar juntas la otra cara lateral del dispositivo electrónico 60.

De acuerdo con una realización, la tercera cara lateral 631 (por ejemplo, la tercera cara lateral 500c de la FIG. 5A) puede estar formada por el primer miembro lateral 610, y la sexta cara lateral 632 (por ejemplo, la sexta cara lateral 500d de la FIG. 5A) puede estar formada por el segundo miembro lateral 620. Cuando el dispositivo electrónico 60 está en estado desplegado, la tercera cara lateral 631 y la sexta cara lateral 632 pueden estar dispuestas en direcciones opuestas entre sí. Cuando el dispositivo electrónico 60 está en el estado plegado (por ejemplo, véase la FIG. 3), la tercera cara lateral 631 y la sexta cara lateral 632 pueden formar juntas una cara lateral del dispositivo electrónico 60.

De acuerdo con una realización, el primer miembro lateral 610 puede incluir una pluralidad de partes conductoras. Por ejemplo, el primer miembro lateral 610 puede incluir una primera parte conductora A1, una primera parte aislante 641, una segunda parte conductora A2, una segunda parte aislante 642, y una tercera parte conductora A3 que están dispuestas desde un lado de la estructura de bisagra 630 en orden. El primer miembro lateral 610 puede incluir una cuarta parte conductora A4, una tercera parte aislante 643, una quinta parte conductora A5, una cuarta parte aislante 644 y una sexta parte conductora A6 que están dispuestas desde el otro lado de la estructura de bisagra 630 en orden. El primer miembro lateral 610 puede incluir una quinta parte aislante 645 entre las terceras partes conductoras A3 y la sexta parte conductora A6. Las partes conductoras cuarta y quinta A4 y A5 pueden formar parte de la primera cara lateral 611. La sexta parte conductora A6 puede incluir una porción A61 que forma una parte de la tercera cara lateral 631, y una porción A62 que forma una parte de la primera cara lateral 611. La primera y segunda parte conductora A1 y A2 pueden formar parte de la segunda cara lateral 621. La tercera parte conductora A3 puede incluir una porción A31 que forma una parte de la segunda cara lateral 621, y una porción A32 que forma una parte de la tercera cara lateral 631.

De acuerdo con una realización, la primera parte aislante 641 puede estar dispuesta entre la primera y segunda parte conductora A1 y A2, y puede formar una parte de la segunda cara lateral 621. La primera y segunda parte conductora A1 y A2 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la primera parte aislante 641. La segunda parte aislante 642 puede estar dispuesta entre las partes conductoras segunda y tercera A2 y A3, y puede formar una parte de la segunda cara lateral 621. Las partes conductoras segunda y tercera A2 y A3 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la segunda parte aislante 642. La tercera parte aislante 643 puede estar dispuesta entre las partes conductoras cuarta y quinta A4 y A5, y puede formar una parte de la primera cara lateral 611. La cuarta y quinta parte conductora A4 y A5 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la tercera parte aislante 643. La cuarta parte aislante 644 puede estar dispuesta entre la quinta y sexta parte conductora A5 y A6, y puede formar una parte de la primera cara lateral 611. La quinta y sexta parte conductora A5 y A6 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la cuarta parte aislante 644. La quinta parte aislante 645 puede estar dispuesta entre la tercera y sexta parte conductora A3 y A6, y puede formar una parte de la tercera cara lateral 631. La tercera y sexta parte conductora A3 y A6 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la quinta parte aislante 645.

De acuerdo con una realización, el segundo miembro lateral 620 puede incluir una pluralidad de partes conductoras. Por ejemplo, el segundo miembro lateral 620 puede incluir una séptima parte conductora A7, una sexta parte aislante 646, una octava parte conductora A8, una séptima parte aislante 647 y una novena parte conductora A9 que están dispuestas desde un lado de la estructura de bisagra 630 en orden. El segundo miembro lateral 620 puede incluir una décima parte conductora A10, una octava parte aislante 648, una undécima parte conductora A11, una novena parte aislante 649 y una duodécima parte conductora A12 que están dispuestas desde el otro lado de la estructura de bisagra 630 en orden. El segundo miembro lateral 620 puede incluir una décima parte aislante 650 entre las novenas partes conductoras A9 y la duodécima parte conductora A12. La décima y undécima parte conductora A10 y A11 pueden formar parte de la cuarta cara lateral 612. La duodécima parte conductora A12 puede incluir una porción A121 que forma una parte de la sexta cara lateral 632, y una porción A122 que forma una parte de la cuarta cara lateral 612. La séptima y octava parte conductora A7 y A8 pueden formar parte de la quinta cara lateral 622. La novena parte conductora A9 puede incluir una porción A91 que forma una parte de la quinta cara lateral 622, y una porción A92 que forma una parte de la sexta cara lateral 632.

De acuerdo con una realización, la sexta parte aislante 646 puede estar dispuesta entre la séptima y octava parte conductora A7 y A8, y puede formar una parte de la quinta cara lateral 622. La séptima y octava parte conductora A7 y A8 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la sexta parte aislante 646. La séptima parte aislante 647 puede estar dispuesta entre las partes conductoras octava y novena A8 y A9, y puede formar una parte de la quinta cara lateral 622. La octava y novena parte conductora A8 y A9 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la séptima parte aislante 647. La octava parte aislante 648 puede estar dispuesta entre las partes conductoras décima y undécima A10 y A11, y puede formar una parte de la cuarta cara lateral 612. La décima y undécima parte conductora A10 y A11 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la octava parte aislante 648. La novena parte aislante 649 puede estar dispuesta entre las partes conductoras undécima y duodécima A11 y A12, y puede formar una parte de la cuarta cara lateral 612. La undécima y duodécima parte conductora A11 y A12 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la novena parte aislante 649. La décima parte aislante 650 puede estar dispuesta entre la novena y duodécima parte conductora A9 y A12, y puede formar una parte de la sexta cara lateral 632. La novena y duodécima parte conductora A9 y A12 pueden estar separadas eléctrica o físicamente por la décima parte aislante 650. Por ejemplo, la primera parte aislante 641, la segunda parte aislante 642, la tercera parte aislante 643, la cuarta parte aislante 644, o la quinta parte aislante 645 pueden ser el primer miembro no conductor 271 de la FIG. 2. Por ejemplo, la sexta parte aislante 646, la séptima parte aislante 647, la octava parte aislante 648, la novena parte aislante 649, o la décima parte aislante 650 pueden ser los segundos miembros no conductores 272 de la FIG. 2.

De acuerdo con una realización, la primera parte aislante 641 y la sexta parte aislante 646, la segunda parte aislante 642 y la séptima parte aislante 647, la tercera parte aislante 643 y la octava parte aislante 648, la cuarta parte aislante 644 y la novena parte aislante 649, y la quinta parte aislante 645 y la décima parte aislante 650 pueden estar sustancialmente alineadas entre sí en el estado plegado del dispositivo electrónico 60 (véase la FIG. 3).

De acuerdo con una realización, cuando se ve sobre una segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 5002 de la FIG. 5A), las primeras partes conductoras A1 y la séptima parte conductora A7, las segundas partes conductoras A2 y la octava parte conductora A8, las terceras partes conductoras A3 y la novena parte conductora A9, las cuartas partes conductoras A4 y la décima parte conductora A10, las quintas partes conductoras A5 y la undécima parte conductora A11, o las sextas partes conductoras A6 y la duodécima parte conductora A12 se pueden solapar al menos parcialmente en el estado plegado del dispositivo electrónico 60 (véase la FIG. 3).

De acuerdo con una realización, al menos una de las primeras, segundas, terceras, cuartas, quintas y sextas partes conductoras A1, A2, A3, A4, A5 y A6 del primer miembro lateral 610 puede estar conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 680 (por ejemplo, un circuito integrado de radiofrecuencia (RFIC) o un circuito integrado de frecuencia intermedia (IFIC), y ser utilizada como un radiador de antena.

Por ejemplo, la segunda parte conductora A2 puede funcionar como un primer radiador de antena $\odot,1$. El primer radiador de antena $\odot,1$ puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 680 en al menos un punto de alimentación (no ilustrado), y puede estar conectado eléctricamente a una tierra G1 en al menos un punto de conexión a tierra (no ilustrado). De acuerdo con una realización, un primer sistema de antena 6801 puede incluir el primer radiador de antena $\odot,1$, la tierra G1 que está conectada eléctricamente al primer radiador de antena $\odot,1$, o una primera línea de transmisión 651 entre el primer radiador de antena $\odot,1$ y el circuito de comunicación inalámbrica 680. La primera línea de transmisión 651 se puede definir como un sistema conductor que actúa como una estructura para transmitir señales de radiofrecuencia (tensiones, corrientes) a través del primer radiador de antena $\odot,1$ y hace uso de una acción de propagación de ondas de acuerdo con un elemento eléctrico (por ejemplo, un elemento que tiene resistencia, inductancia, conductancia o capacitancia por unidad de longitud). La primera línea de transmisión 651 puede incluir varios tipos de cableado que conectan el circuito de comunicación inalámbrica 680 y el primer radiador de antena $\odot,1$. El circuito de comunicación inalámbrica 680 puede proporcionar una corriente (por ejemplo, una corriente de radiación o una señal de radio) al primer radiador de antena $\odot,1$ a través de la primera línea de transmisión 651, y transmitir o recibir ondas electromagnéticas de radio a través del primer radiador de antena $\odot,1$.

Por ejemplo, la tercera parte conductora A3 puede funcionar como un segundo radiador de antena 0,2. El segundo radiador de antena 0,2 puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 680 en al menos un punto de alimentación (no ilustrado), y puede estar conectado eléctricamente a una tierra G2 en al menos un punto de conexión a tierra (no ilustrado). De acuerdo con una realización, un segundo sistema de antena 6802 puede incluir el segundo radiador de antena 0,2, la masa G2 que está conectada eléctricamente al segundo radiador de antena 0,2, o una segunda línea de transmisión 661 entre el segundo radiador de antena 0,2 y el circuito de comunicación inalámbrica 680). La segunda línea de transmisión 661 se puede definir como un sistema conductor que actúa como una estructura para transmitir señales de radiofrecuencia (tensiones, corrientes) a través del segundo radiador de antena 0,2 y hace uso de una acción de propagación de ondas de acuerdo con un elemento eléctrico (por ejemplo, un elemento que tiene resistencia, inductancia, conductancia o capacitancia por unidad de longitud). La segunda línea de transmisión 661 puede incluir varios tipos de cableado que conectan el circuito de comunicación inalámbrica 680 y el segundo radiador de antena 0,2. El circuito de comunicación inalámbrica 680 puede proporcionar una corriente (por ejemplo, una corriente de radiación o una señal de radio) al segundo radiador de antena 0,2 a través de la segunda línea de transmisión 661, y transmitir o recibir ondas electromagnéticas de radio a través del segundo radiador de antena 0,2.

Por ejemplo, la quinta parte conductora A5 puede funcionar como un tercer radiador de antena 0,3. El tercer radiador de antena 0,3 puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 680 en al menos un punto de alimentación (no ilustrado), y puede estar conectado eléctricamente a una tierra G3 en al menos un punto de conexión a tierra (no ilustrado). De acuerdo con una realización, un tercer sistema de antena 6803 puede incluir el tercer radiador de antena 0,3, la tierra G3 que está conectada eléctricamente al tercer radiador de antena 0,3, o una tercera línea de transmisión 671 entre el tercer radiador de antena 0,3 y el circuito de comunicación inalámbrica 680. La tercera línea de transmisión 671 se puede definir como un sistema conductor que actúa como una estructura para transmitir señales de radiofrecuencia (tensiones, corrientes) a través del tercer radiador de antena 0,3 y hace uso de una acción de propagación de ondas de acuerdo con un elemento eléctrico (por ejemplo, un elemento que tiene resistencia, inductancia, conductancia o capacitancia por unidad de longitud). La tercera línea de transmisión 671 puede incluir varios tipos de cableado que conectan el circuito de comunicación inalámbrica 680 y el tercer radiador de antena 0,3. El circuito de comunicación inalámbrica 680 puede proporcionar una corriente (por ejemplo, una corriente de radiación o una señal de radio) al tercer radiador de antena 0,3 a través de la tercera línea de transmisión 671, y transmitir o recibir ondas electromagnéticas de radio a través del tercer radiador de antena 0,3.

Por ejemplo, una parte (no ilustrada) de la sexta parte conductora A6 que está dispuesta entre la primera cara lateral 611 y la tercera cara lateral 631) y forma una parte de la tercera cara lateral 631 y una parte de la primera cara lateral 611 puede funcionar como un cuarto radiador de antena 0,4. El cuarto radiador de antena 0,4 puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 680 en al menos un punto de alimentación (no ilustrado), y puede estar conectado eléctricamente a una tierra G4 en al menos un punto de conexión a tierra (no ilustrado). De acuerdo con una realización, un cuarto sistema de antena 6804 puede incluir el cuarto radiador de antena 0,4, la tierra G4 que está conectada eléctricamente al cuarto radiador de antena 0,4, o una cuarta línea de transmisión 681 entre el cuarto radiador de antena 0,4 y el circuito de comunicación inalámbrica 680. La cuarta línea de transmisión 681 se puede definir como un sistema conductor que actúa como una estructura para transmitir señales de radiofrecuencia (tensiones, corrientes) a través del cuarto radiador de antena 0,4 y hace uso de una acción de propagación de ondas de acuerdo con un elemento eléctrico (por ejemplo, un elemento que tiene resistencia, inductancia, conductancia o capacitancia por unidad de longitud). La cuarta línea de transmisión 681 puede incluir varios tipos de cableado que conectan el circuito de comunicación inalámbrica 680 y el cuarto radiador de antena 0,4. El circuito de comunicación inalámbrica 680 puede proporcionar una corriente (por ejemplo, una corriente de radiación o una señal de radio) al cuarto radiador de antena 0,4 a través de la cuarta línea de transmisión 681, y transmitir o recibir ondas electromagnéticas de radio a través del cuarto radiador de antena 0,4.

De acuerdo con una realización, al menos una de las tierras G1, G2, G3 y G4 puede ser al menos una tierra o al menos una capa de tierra que está dispuesta en una primera PCB 601 (por ejemplo, la primera placa 451 de la FIG. 4) en el que se encuentra el circuito de comunicación inalámbrica 680 o el procesador 690. De acuerdo con varias realizaciones, la primera PCB 601 puede incluir una pluralidad de PCB que están conectadas eléctricamente, y la tierra G1, G2, G3 o G4 puede ser una tierra incluida en al menos una de la pluralidad de PCB.

De acuerdo con una realización, una característica de reflexión y una impedancia del radiador de la antena (por ejemplo, el primer radiador de la antena 0,1, el segundo radiador de la antena 0,2, el tercer radiador de la antena 0,3, o el cuarto radiador de la antena 0,4) tienen relación con el rendimiento de la radiación de la antena, y se pueden diversificar de acuerdo con una forma, tamaño o material del radiador de la antena. Una característica de radiación del radiador de antena puede incluir un patrón de radiación de antena (o un patrón de antena) que es una función de directividad que indica la distribución relativa de la potencia radiada en el radiador de antena, y un estado polarizado (o polarización de la antena) de las ondas de radio radiadas en el radiador de antena. La impedancia del radiador de antena puede tener relación con la transferencia de potencia al radiador de antena desde un transmisor (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 680) o la transferencia de potencia a un receptor (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 680) desde el radiador de antena. Para minimizar la reflexión en una parte de conexión entre la línea de transmisión (por ejemplo, la primera línea de transmisión 651, la segunda línea de transmisión 661, la tercera línea de transmisión 671, o la cuarta línea de transmisión 681) y el radiador de antena

(por ejemplo, el primer radiador de antena 0,1, el segundo radiador de antena 0,2, el tercer radiador de antena 0,3, o el cuarto radiador de antena 0,4), la impedancia del radiador de antena está diseñada para adaptarse a la impedancia de la línea de transmisión, y por lo tanto es posible una transferencia de potencia máxima (o una pérdida de potencia mínima) o una transferencia de señal eficiente basada en el radiador de antena. Esta adaptación de la impedancia puede guiar un flujo eficiente de señales a una frecuencia específica.

De acuerdo con varias realizaciones, la primera línea de transmisión 651, la segunda línea de transmisión 661, la tercera línea de transmisión 671, o la cuarta línea de transmisión 681 pueden ser la al menos una vía eléctrica 590 de la FIG. 5A o la FIG. 5B.

De acuerdo con una realización, una banda de frecuencia que el dispositivo electrónico 60 puede utilizar puede incluir una banda baja (LB) de aproximadamente 600 MHz a 1 GHz, una banda media (MB) de aproximadamente 1 a 2,3 GHz, una banda alta (HB) de aproximadamente 2,3 a 2,7 GHz, o una banda ultra alta (UHB) de aproximadamente 2,7 a 6 GHz. De acuerdo con diversas realizaciones, el dispositivo electrónico 60 puede utilizar además otras bandas de frecuencia. De acuerdo con una realización, el primer sistema de antena 6801, el segundo sistema de antena 6802, el tercer sistema de antena 6803, o el cuarto sistema de antena 6804 pueden soportar un modo de comunicación que utiliza al menos uno de los LB, los MB, los HB o los UHB. Por ejemplo, el primer sistema de antenas 6801, el segundo sistema de antenas 6802, el tercer sistema de antenas 6803 o el cuarto sistema de antenas 6804 pueden soportar varios servicios de comunicación, tales como un sistema global de comunicaciones móviles (GSM), una evolución a largo plazo (LTE) o una red de quinta generación (5G) que utilice la banda de frecuencia correspondiente.

De acuerdo con diversas realizaciones, el circuito de comunicación inalámbrica 680 puede soportar al menos una técnica de comunicación de entrada única y salida múltiple (SIMO), entrada múltiple y salida única (MISO), diversidad, o entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) mediante el uso de al menos un radiador de antena (por ejemplo, el primer radiador de antena 0,1, el segundo radiador de antena 0,2, el tercer radiador de antena 0,3, o el cuarto radiador de antena 0,4).

De acuerdo con una realización, el circuito de comunicación inalámbrica 680 o el procesador 690 pueden transmitir o recibir datos a través de la técnica MIMO mediante el uso de una pluralidad de radiadores de antena en un modo de comunicación que utiliza la banda de frecuencia correspondiente. De acuerdo con una realización, el dispositivo electrónico además puede incluir una batería (por ejemplo, la 130 de la FIG. 1) que está conectado eléctricamente al procesador 690. La memoria puede almacenar instrucciones para hacer que el procesador 690 transmita o reciba datos a través de la técnica MIMO mediante el uso de selectivamente la pluralidad de radiadores de antena del primer radiador de antena 0,1, el segundo radiador de antena 0,2, el tercer radiador de antena 0,3, o el cuarto radiador de antena 0,4 sobre la base del modo de comunicación.

Por ejemplo, la técnica MIMO puede incluir un esquema de formación de haz que regula la información de fase de cada radiador de antena, controla la intensidad de la señal de acuerdo con un ángulo posicional entre una estación de base (o un transmisor) y un usuario, y elimina las interferencias del entorno para mejorar el rendimiento. Por ejemplo, la técnica MIMO puede incluir un esquema de diversidad que mantiene una distancia entre los radiadores de la antena para mejorar el rendimiento a fin de hacer independientemente las señales entre los radiadores de la antena. Por ejemplo, la técnica MIMO puede incluir un esquema de multiplexación que hace canales auxiliares virtuales entre los radiadores de las antenas transmisoras y receptoras, transmite diferentes datos a través de las antenas transmisoras para aumentar una tasa de transmisión. De acuerdo con una realización, se puede utilizar una técnica para que una estación de base transmita datos diferentes a través de cada antena transmisora y el dispositivo electrónico 60 divida los datos transmitidos por medio de una señalización adecuada. Por ejemplo, la técnica MIMO 4x4 puede utilizar cuatro antenas para una estación de base (o un transmisor) y el dispositivo electrónico 60 (o un receptor). Por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 680 o el procesador 690 pueden transmitir o recibir los datos a través del primer radiador de antena 0,1, el segundo radiador de antena 0,2, el tercer radiador de antena 0,3, o el cuarto radiador de antena 0,4 mediante el uso de la técnica MIMO. De acuerdo con diversas realizaciones, el tercer radiador de antena 0,3 y el cuarto radiador de antena 0,4 pueden funcionar como antenas de diversidad.

De acuerdo con una realización, el circuito de comunicación inalámbrica 680 puede estar configurado para transmitir y/o recibir diferentes señales de frecuencia en una banda de frecuencia especificada a través del primer radiador de antena 0,1, el segundo radiador de antena 0,2, el tercer radiador de antena 0,3, o el cuarto radiador de antena 0,4.

De acuerdo con varias realizaciones, el circuito de comunicación inalámbrica 680 puede estar configurado para recibir señales de frecuencia especificadas a través del primer radiador de antena 0,1, el segundo radiador de antena 0,2, el tercer radiador de antena 0,3, o el cuarto radiador de antena 0,4.

De acuerdo con varias realizaciones, el dispositivo electrónico 60 puede incluir además al menos un quinto radiador de antena (no ilustrado) que está dispuesto dentro del dispositivo electrónico 60 y está conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 680. El al menos un quinto radiador de antena puede estar conectado eléctricamente a la tierra de la PCB 601. De acuerdo con cualquier realización, el al menos un quinto radiador de antena puede no estar conectado eléctricamente a la tierra de la primera PCB 601. De acuerdo con diversas

realizaciones, el circuito de comunicación inalámbrica 680 puede estar configurado para seleccionar cuatro de entre el primer radiador de antena 0,1, el segundo radiador de antena 0,2, el tercer radiador de antena 0,3, el cuarto radiador de antena 0,4, y el al menos un quinto radiador de antena, y para recibir señales de frecuencia especificadas a través de los cuatro radiadores de antena seleccionados.

- 5 La FIG. 7 ilustra un dispositivo electrónico en un estado desplegado de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la FIG. 7, un dispositivo electrónico 70 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 20 de la FIG. 2, el dispositivo electrónico 50 de la FIG. 5A o el dispositivo electrónico 60 de la FIG. 6) puede incluir al menos una de una primera estructura de carcasa 710, una segunda estructura de carcasa 720, una pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753, una pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763, una primera PCB 771, una segunda PCB 772, una tercera PCB 773, una cuarta PCB 774, una primera batería 781, una segunda batería 782, una primera vía eléctrica 791, una segunda vía eléctrica 792, una tercera vía eléctrica 793, una cuarta vía eléctrica 794 o una quinta vía eléctrica 795.

De acuerdo con una realización, la primera estructura de carcasa 710 puede incluir un primer miembro lateral 711 y un primer miembro de soporte 712. Por ejemplo, el primer miembro lateral 711 (por ejemplo, el primer miembro lateral 211 de la FIG. 2) puede incluir una primera parte conductora B1 (por ejemplo, la primera parte conductora A1 de la FIG. 6), una segunda parte conductora B2 (por ejemplo, la segunda parte conductora A2 de la FIG. 6), una tercera parte conductora B3 (por ejemplo, la tercera parte conductora A3 de la FIG. 6), una cuarta parte conductora B4 (por ejemplo, la cuarta parte conductora A4 de la FIG. 6), una quinta parte conductora B5 (por ejemplo, la quinta parte conductora A5 de la FIG. 6), o una sexta parte conductora B6 (por ejemplo, la sexta parte conductora A6 de la FIG. 6), y puede incluir una primera parte aislante 741 (por ejemplo, la primera parte aislante 641 de la FIG. 6)), una segunda parte aislante (por ejemplo, la segunda parte aislante 642 de la FIG. 6)), una tercera parte aislante 743 (por ejemplo, la tercera parte aislante 643 de la FIG. 6)), una cuarta parte aislante 744 (por ejemplo, la cuarta parte aislante 644 de la FIG. 6)), o una quinta parte aislante 745 (por ejemplo, la quinta parte aislante 645 de la FIG. 6)). De acuerdo con una realización, el primer miembro de soporte 712 (por ejemplo, el primer miembro de soporte 410 de la FIG. 4) puede incluir una primera parte conductora interior 712a que está formada integralmente con la al menos una parte conductora (por ejemplo, la primera parte conductora B1, la segunda parte conductora B2, la tercera parte conductora B3, la cuarta parte conductora B4, la quinta parte conductora B5, o la sexta parte conductora B6) del primer miembro lateral 711, o está físicamente conectada a ella. De acuerdo con una realización, el primer miembro de soporte 712 puede incluir una primera parte interior no conductora 712b unida a la primera parte interior conductora 712a. Por ejemplo, la primera parte aislante 741, la segunda parte aislante 742, la tercera parte aislante 743, la cuarta parte aislante 744, o la quinta parte aislante 745 pueden estar formadas integralmente con la primera parte interior no conductora 712b o estar físicamente conectadas a ella.

De acuerdo con una realización, la segunda estructura de carcasa 720 puede incluir un segundo miembro lateral 721 y un segundo miembro de soporte 722. Por ejemplo, el segundo miembro lateral 721 (por ejemplo, el segundo miembro lateral 221 de la FIG. 2) puede incluir una séptima parte conductora B7 (por ejemplo, la séptima parte conductora A7 de la FIG. 6), una octava parte conductora B8 (por ejemplo, la octava parte conductora A8 de la FIG. 6), una novena parte conductora B9 (por ejemplo, la novena parte conductora A9 de la FIG. 6), una décima parte conductora B10 (por ejemplo, la décima parte conductora A10 de la FIG. 6), una undécima parte conductora B11 (por ejemplo, la undécima parte conductora A11 de la FIG. 6), o una duodécima parte conductora B12 (por ejemplo, la duodécima parte conductora A12 de la FIG. 6), y puede incluir una sexta parte aislante 746 (por ejemplo, la sexta parte aislante 646 de la FIG. 6), una séptima parte aislante 747 (por ejemplo, la séptima parte aislante 647 de la FIG. 6), una octava parte aislante 748 (por ejemplo, la octava parte aislante 648 de la FIG. 6), una novena parte aislante 749 (por ejemplo, la novena parte aislante 649 de la FIG. 6), o una décima parte aislante 750 (por ejemplo, la décima parte aislante 650 de la FIG. 6)). De acuerdo con una realización, el segundo miembro de soporte 722 (por ejemplo, el segundo miembro de soporte 420 de la FIG. 4) puede incluir una segunda parte conductora interior 722a que está formada integralmente con o está físicamente conectada a la al menos una parte conductora (por ejemplo, la séptima parte conductora B7, la octava parte conductora B8, la novena parte conductora B9, la décima parte conductora B10, la undécima parte conductora B11, o la duodécima parte conductora B12) del segundo miembro lateral 721. De acuerdo con una realización, el segundo miembro de soporte 722 puede incluir una segunda parte interior no conductora 722b unida a la segunda parte interior conductora 722a. Por ejemplo, la sexta parte aislante 746, la séptima parte aislante 747, la octava parte aislante 748, la novena parte aislante 749, o la décima parte aislante 750 pueden estar formadas integralmente con la segunda parte interior no conductora 722b o estar físicamente conectadas a ella.

De acuerdo con una realización, la primera PCB 771 y/o la segunda PCB 772 pueden estar unidas al primer miembro de soporte 712 por medio de elementos de fijación tales como tornillos. De acuerdo con una realización, cuando se ve sobre una segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2 o la segunda cara 5002 de la FIG. 5A), la primera PCB 771 puede estar dispuesta más cerca de la quinta parte conductora B5 que de la segunda parte conductora B2, y la segunda PCB 772 puede estar dispuesta más cerca de la segunda parte conductora B2 que de la quinta parte conductora B5. De acuerdo con varias realizaciones, la primera placa 451 de la FIG. 4 o la primera PCB 601 de la FIG. 6 puede incluir la primera PCB 771 y la segunda PCB 772.

- Por ejemplo, varios elementos tales como un módulo de cámara (por ejemplo, una cámara 7711 y un flash 7712), un módulo de sensor 7713 (por ejemplo, un módulo de sensor óptico tales como un sensor de huellas digitales), un módulo de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 de la FIG. 1), y un procesador (por ejemplo, el procesador 120 de la FIG. 1) puede estar dispuesta en la primera PCB 771. De acuerdo con varias realizaciones, uno o más componentes 245 de la FIG. 2 puede estar montado en la primera PCB 771, o puede estar conectado eléctricamente a la primera PCB 771. De acuerdo con varias realizaciones, los dispositivos de entrada de teclas 7714 y 7715 (por ejemplo, los dispositivos de entrada de teclas 243 de la FIG. 2) pueden estar dispuestos en un orificio pasante (no ilustrado) formado en al menos una parte (por ejemplo, la sexta parte conductora B6) del primer miembro lateral 711, y estar conectado eléctricamente a la primera PCB 771.
- Por ejemplo, varios elementos tales como un conector 7721 (por ejemplo, un conector USB) que corresponde a un orificio del conector 7722 (por ejemplo, el orificio del conector 244 de la FIG. 2) formado en la segunda parte conductora B2, un micrófono 7723 que corresponde a un orificio de micrófono (por ejemplo, el orificio de micrófono 241 de la FIG. 2), o un altavoz (no ilustrado) que corresponde a un orificio de altavoz (por ejemplo, el orificio de altavoz 242 de la FIG. 2) puede estar dispuesta en la segunda PCB 772.
- De acuerdo con una realización, la primera PCB 771 puede incluir un quinto conector 7716, y la segunda PCB 772 puede incluir un sexto conector 7726. El quinto conector 7716 y el sexto conector 7726 pueden estar conectados eléctricamente a través de la tercera vía eléctrica 793 tal como un FPCB. La primera PCB 771 y la segunda PCB 772 pueden intercambiar varias señales a través de la tercera vía eléctrica 793.
- De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2 o la segunda cara 5002 de la FIG. 5A), la primera batería 781 puede estar dispuesta entre la primera PCB 771 y la segunda PCB 772. De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), la primera batería 781 puede ser rectangular. De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara, el quinto conector 7716 puede estar dispuesto entre la primera batería 781 y la quinta parte conductora B5. De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara, el sexto conector 7726 puede estar dispuesto entre la primera batería 781 y la segunda parte conductora B2. Por ejemplo, el quinto conector 7716 o el sexto conector 7726 pueden estar dispuestos alrededor de la primera batería 781 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 20 mm). De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara, la tercera vía eléctrica 793 (por ejemplo, FPCB) puede estar dispuesta a través de la primera batería 781.
- De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 (por ejemplo, el al menos un primer imán 550 de la FIG. 5A) puede estar dispuesta a lo largo de la tercera cara lateral 731 (por ejemplo, la tercera cara lateral 631 de la FIG. 6) que está formado por el primer miembro lateral 711. De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara, la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 puede estar dispuesta alrededor de la tercera cara lateral 731 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 20 mm). De acuerdo con una realización, la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 puede estar dispuesta alrededor de una parte B31 de la tercera parte conductora B3 que es sustancialmente paralela al eje de plegado A, o alrededor de una parte B61 de la sexta parte conductora B6 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 10 mm). Por ejemplo, cuando se ve por encima de la segunda cara, un primer imán 751 puede estar al menos parcialmente dispuesto entre la parte B31 de la tercera parte conductora B3 y la primera batería 781. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la segunda cara, los otros primeros imanes 752, y 753 pueden estar al menos parcialmente dispuestos entre la parte B61 de la sexta parte conductora B6 y la primera batería 781.
- De acuerdo con una realización, la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 pueden estar dispuestos en un primer espacio (por ejemplo, el primer espacio 512 de la FIG. 5A) formado alrededor de la tercera cara lateral 731.
- De acuerdo con una realización, el primer espacio puede ser un espacio formado entre el primer miembro lateral 711 y el primer miembro de soporte 712. De acuerdo con varias realizaciones, el primer espacio puede estar formado en el primer miembro lateral 711 o en una porción del primer miembro de soporte 712 que está cerca del primer miembro lateral 711 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 20 mm). Por ejemplo, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), al menos una parte del primer espacio puede estar dispuesta entre la tercera cara lateral 731 y la primera pila 781.
- De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), al menos algunos de la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 pueden no solapar la primera PCB 771 y/o la segunda PCB 772. De acuerdo con varias realizaciones (no ilustradas), al menos uno de los primeros imanes puede estar dispuesto en varias otras posiciones que están cerca de la tercera cara lateral 731. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la segunda cara, al menos uno de los primeros imanes puede estar dispuesto entre la parte B61 de la sexta parte conductora B6 y la primera PCB 771. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la segunda cara, al menos uno de los primeros imanes puede estar dispuesto entre la parte B31 de la tercera parte conductora B3 y la segunda PCB 772.
- De acuerdo con una realización, la tercera PCB 773 y/o la cuarta PCB 774 pueden estar unidas al segundo miembro de soporte 722 por medio de elementos de fijación, tales como tornillos. De acuerdo con una realización, cuando se

ve sobre una cuarta cara (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2 o la cuarta cara 5004 de la FIG. 5A), la tercera PCB 773 puede estar dispuesta más cerca de la undécima parte conductora B11 que de la octava parte conductora B8, y la cuarta PCB 774 puede estar dispuesta más cerca de la octava parte conductora B8 que de la undécima parte conductora B11. De acuerdo con varias realizaciones, la segunda placa 452 de la FIG. 4 puede incluir la tercera PCB 773 y la cuarta PCB 774. De acuerdo con varias realizaciones, varios elementos tales como la subpantalla 293 de la FIG. 2 o el dispositivo electrónico 544 de la FIG. 5A puede estar conectado eléctricamente a la tercera PCB 773 y/o a la cuarta PCB 774, o puede estar montado en la tercera PCB 773 y/o en la cuarta PCB 774.

De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la cuarta cara (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2 o la cuarta cara 5004 de la FIG. 5A), la segunda batería 782 puede estar dispuesta entre la tercera PCB 773 y la cuarta PCB 774. De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la cuarta cara (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2), la segunda batería 782 puede ser rectangular.

De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la cuarta cara (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2), la pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763 (por ejemplo, el al menos un segundo imán 560 de la FIG. 5A) puede estar dispuesta a lo largo de la sexta cara lateral 732 (por ejemplo, la sexta cara lateral 632 de la FIG. 6) que está formada por el segundo miembro lateral 721. De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la cuarta cara, la pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763 pueden estar dispuestos alrededor de la sexta cara lateral 732 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 20 mm). De acuerdo con una realización, la pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763 puede estar dispuesta alrededor de una parte B91 de la novena parte conductora B9 que es sustancialmente paralela al eje de plegado A, o alrededor de una parte B121 de la duodécima parte conductora B12 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 10 mm). Por ejemplo, cuando se ve por encima de la cuarta cara, un segundo imán 761 puede estar al menos parcialmente dispuesto entre la parte B91 de la novena parte conductora B9 y la segunda batería 782. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la cuarta cara, los otros segundos imanes 762, y 763 pueden estar al menos parcialmente dispuestos entre la parte B121 de la duodécima parte conductora B12 y la segunda batería 782.

De acuerdo con una realización, la pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763 pueden estar dispuestos en un segundo espacio (por ejemplo, el segundo espacio 522 de la FIG. 5A) que se forma alrededor de la sexta cara lateral 732. De acuerdo con una realización, el segundo espacio puede ser un espacio formado entre el segundo miembro lateral 721 y el segundo miembro de soporte 722. De acuerdo con varias realizaciones, el segundo espacio puede estar formado en el segundo miembro lateral 721, o en una porción del segundo miembro de soporte 722 que está cerca del segundo miembro lateral 721 (por ejemplo, dentro de aproximadamente 20 mm). Por ejemplo, cuando se ve por encima de la cuarta cara (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2), al menos una parte del segundo espacio puede estar dispuesta entre la sexta cara lateral 732 y la segunda batería 782.

De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la cuarta cara (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2), al menos algunos de la pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763 pueden no solapar la tercera PCB 773 y/o la cuarta PCB 774. De acuerdo con varias realizaciones (no ilustradas), al menos uno de los segundos imanes puede estar dispuesto en varias posiciones que están cerca de la sexta cara lateral 732. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la cuarta cara, al menos uno de los segundos imanes puede estar dispuesto entre la parte B121 de la duodécima parte conductora B12 y la tercera PCB 773. Por ejemplo, cuando se ve por encima de la cuarta cara, al menos uno de los segundos imanes puede estar dispuesto entre la parte B91 de la novena parte conductora B9 y la cuarta PCB 774.

De acuerdo con una realización, la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 y la pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763 pueden estar dispuestos para estar alineados o enfrentados entre sí en el estado plegado del dispositivo electrónico 70 (véase la FIG. 5B). El estado plegado del dispositivo electrónico 70 puede ser mantenido por fuerzas de atracción entre la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 y la pluralidad de segundos imanes 761, 762 y 763.

De acuerdo con una realización, el primer imán 751, 752 o 753 puede incluir un primer polo magnético (por ejemplo, el primer polo magnético 550a de la FIG. 5A) y un segundo polo magnético (por ejemplo, el segundo polo magnético 550b de la FIG. 5A), ambos con polaridades diferentes entre sí. El primer imán 751, 752, o 753 puede estar dispuesto de forma que el primer polo magnético del mismo esté dirigido en una primera dirección (por ejemplo, la primera dirección 501 de la FIG. 5A) y el segundo polo magnético del mismo está dirigido en una segunda dirección (por ejemplo, la segunda dirección 502 de la FIG. 5A). El segundo imán 761, 762 o 763 puede incluir un tercer polo magnético (por ejemplo, el tercer polo magnético 560a de la FIG. 5A) y un cuarto polo magnético (por ejemplo, el cuarto polo magnético 560b de la FIG. 5A), ambos con polaridades diferentes entre sí. El segundo imán 761, 762 o 763 puede estar dispuesto de forma que el tercer polo magnético del mismo esté dirigido en una tercera dirección (por ejemplo, la tercera dirección 503 de la FIG. 5A) y el cuarto polo magnético del mismo está dirigido en una cuarta dirección (por ejemplo, la cuarta dirección 504 de la FIG. 5A). De acuerdo con una realización, el primer polo magnético y el tercer polo magnético pueden tener las polaridades (por ejemplo, la polaridad S o N) diferentes entre sí.

De acuerdo con varias realizaciones, las polaridades de la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 pueden estar dispuestas para ser iguales entre sí. De acuerdo con varias realizaciones, las polaridades de un primer imán

de la pluralidad de primeros imanes 751, 752 y 753 pueden estar dispuestas para ser diferentes de las del otro primer imán.

De acuerdo con varias realizaciones, las posiciones o el número de los primeros imanes dispuestos en la primera estructura de carcasa 710 o los segundos imanes dispuestos en la segunda estructura de carcasa 720 no se limitan al ejemplo ilustrado en la FIG. 7, y se pueden modificar.

De acuerdo con una realización, la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792 pueden conectar eléctricamente la primera PCB 771 y la segunda PCB 772. De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2, una parte de la primera vía eléctrica 791 y/o una parte de la segunda vía eléctrica 792 pueden estar dispuestas en el primer espacio (por ejemplo, el primer espacio 512 de la FIG. 5A) formado alrededor de la tercera cara lateral 731. Por ejemplo, una parte de la primera vía eléctrica 791 y/o una parte de la segunda vía eléctrica 792 pueden estar dispuestas en el primer espacio junto con la pluralidad de primeros imanes 751 y 752.

De acuerdo con una realización, la pluralidad de primeros imanes 751 y 752 puede incluir rebajes (por ejemplo, el rebaje 553 de la FIG. 5A), una parte de la primera vía eléctrica 791 y/o una parte de la segunda vía eléctrica 792 pueden estar dispuestas en los rebajes.

De acuerdo con una realización, la primera vía eléctrica 791 o la segunda vía eléctrica 792 puede ser un cableado (por ejemplo, una línea de transmisión) para al menos un sistema de antena. Por ejemplo, la primera vía eléctrica 791 o la segunda vía eléctrica 792 puede ser una línea de transmisión para un sistema de antena (por ejemplo, el primer sistema de antena 6801 de la FIG. 6) que utiliza la segunda parte conductora B2, y/o una línea de transmisión para un sistema de antena (por ejemplo, el segundo sistema de antena 6802 de la FIG. 6) que utiliza la tercera parte conductora B3.

De acuerdo con una realización, la cuarta vía eléctrica 794 (por ejemplo, una FPCB) o la quinta vía eléctrica 795 (por ejemplo, una FPCB) pueden conectar eléctricamente la primera PCB 771 y la tercera PCB 773 que están respectivamente dispuestas en la primera estructura de carcasa 710 y la segunda estructura de carcasa 720 a través de la estructura de bisagra (por ejemplo, la estructura de bisagra 530 de la FIG. 5A).

De acuerdo con varias realizaciones, el dispositivo electrónico 70 puede incluir al menos una quinta vía eléctrica (no ilustrada) que conecta eléctricamente la tercera PCB 773 y la cuarta PCB 774. De acuerdo con varias realizaciones, cuando se ve por encima de la cuarta cara (por ejemplo, la cuarta cara 2004 de la FIG. 2), al menos una parte de la quinta vía eléctrica puede estar dispuesta en el segundo espacio (por ejemplo, el segundo espacio 522 de la FIG. 5A) formado alrededor de la sexta cara lateral 732). De acuerdo con varias realizaciones, al menos una parte de la quinta vía eléctrica puede estar dispuesta en el segundo espacio junto con la pluralidad de segundos imanes 761 y 762. De acuerdo con varias realizaciones, la pluralidad de segundos imanes 761 y 762 puede incluir rebajes como los primeros imanes (por ejemplo, el primer imán 550 de la FIG. 5A), y una parte de la quinta vía eléctrica puede estar dispuesta en el rebaje.

De acuerdo con una realización, la primera vía eléctrica 791 o la segunda vía eléctrica 792 puede ser un cable coaxial. De acuerdo con varias realizaciones, la primera vía eléctrica 791 o la vía eléctrica 792 pueden ser varios otros miembros conductores.

La FIG. 8A ilustra una parte de un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación.

La FIG. 8B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A en un dispositivo electrónico de la FIG. 8A de acuerdo con una realización de la divulgación.

Las FIGS. 9A, 9B, 9C, 9D y 9E son vistas en sección de varios primeros imanes de acuerdo con varias realizaciones de la divulgación.

Con referencia a las FIGS. 8A y 8B, el dispositivo electrónico 70 puede incluir al menos una de la segunda parte conductora B2, la tercera parte conductora B3, la sexta parte conductora B6, las primeras partes conductoras interiores 802, 803 y 806, los soportes interiores 813, 814, 815, 816 y 817, la primera parte interior no conductora 712b, la primera PCB 771, la segunda PCB 772, la primera batería 781 o la pluralidad de primeros imanes 751 y 752.

Con referencia a la FIG. 8A, cuando se ve sobre la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), las primeras partes conductoras internas 802, 803 y 806 (por ejemplo, la primera parte conductora interna 712a de la FIG. 7) puede incluir, por ejemplo, la primera parte conductora interna 802 que está conectada a la segunda parte conductora B2, la primera parte conductora interna 803 que está conectada a la tercera parte conductora B3, o la primera parte conductora interna 806 que está conectada a la sexta parte conductora B6. Cuando se observa sobre la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), los soportes interiores 813, 814, 815 y 816 pueden incluir los soportes interiores 813, 814 y 815 que rodean al menos parcialmente la primera batería 781, y el soporte interior 816 que está dispuesto al menos parcialmente entre la primera batería 781 y una pantalla 840. Con

referencia a la FIG. 8B, el soporte interior 817 puede enfrentar una cara 7521 del primer imán 752 dirigida en una primera dirección 8001 (por ejemplo, la primera dirección 201 de la FIG. 2).

De acuerdo con varias realizaciones, al menos algunos de los soportes interiores 813, 814, 815, 816 y 817 se pueden llevar a cabo en la primera parte interior no conductora 712b.

5 De acuerdo con una realización, la primera vía eléctrica 791 puede incluir un primer terminal (o un primer conector) 7911 para la conexión eléctrica con la primera PCB 771, y un segundo terminal (o un segundo conector) 7912 para la conexión eléctrica con la segunda PCB 772. De acuerdo con una realización, la segunda vía eléctrica 792 puede incluir un tercer terminal (o un tercer conector) 7923 para la conexión eléctrica con la primera PCB 771, y un cuarto terminal (o un cuarto conector) 7924 para la conexión eléctrica con la segunda PCB 772. La primera PCB 771 puede
10 incluir un conector (no ilustrado) para la conexión eléctrica con el primer terminal 7911, y un conector (no ilustrado) para la conexión eléctrica con el tercer terminal 7923. La segunda PCB 772 puede incluir un conector (no ilustrado) para la conexión eléctrica con el segundo terminal 7912, y un conector (no ilustrado) para la conexión eléctrica con el cuarto terminal 7924.

15 De acuerdo con cualquier realización, el primer terminal 7911 o el tercer terminal 7923 pueden estar conectados a la primera PCB 771 por medio de un material de unión conductor tales como la soldadura. De acuerdo con cualquier realización, el segundo terminal 7912 o el cuarto terminal 7924 se pueden conectar a la segunda PCB 772 por medio de un material de unión conductor tales como la soldadura.

20 De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), la primera batería 781 puede estar dispuesta entre el primer terminal 7911 y el segundo terminal 7912, y/o entre el tercer terminal 7923 y el cuarto terminal 7924.

En una realización, con referencia a las FIGS. 7 y 8A, el segundo terminal 7912 y/o el cuarto terminal 7924 pueden estar dispuestos más cerca de la segunda parte aislante 742 que de la primera parte aislante 741.

25 De acuerdo con una realización, la primera parte conductora interior 802 conectada a la segunda parte conductora B2 puede estar conectada eléctricamente a la segunda PCB 772. Por ejemplo, la primera parte conductora interior 802 puede incluir una porción proyectada 802a para cubrir parcialmente la segunda PCB 772. Entre la porción proyectada 802a y la segunda PCB 772 se puede disponer un miembro de unión conductor (por ejemplo, una soldadura) o un miembro conductor flexible (por ejemplo, un clip en forma de C), un pogo-pin, un resorte, un porón conductor, una goma conductora, una cinta conductora o un conector de cobre).

30 De acuerdo con una realización, la segunda parte conductora B2 puede estar conectada eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 de la FIG. 1) o el circuito de comunicación inalámbrica 680 de la FIG. 6), que está dispuesto en la primera PCB 771, a través de la primera vía eléctrica 791 o la segunda vía eléctrica 792, y ser operado como un radiador de antena (por ejemplo, el primer radiador de antena 601 de la FIG. 6). De acuerdo con diversas realizaciones, la primera parte conductora interior 802 también puede funcionar como un radiador de antena junto con la segunda parte conductora B2. De acuerdo con
35 una realización, la porción proyectada 802a se puede convertir en una estructura de alimentación para el radiador de antena que incluye la segunda parte conductora B2. En una realización, con referencia a las FIGS. 7 y 8A, la porción proyectada 802a utilizada como la estructura de alimentación puede estar dispuesta más cerca de la segunda parte aislante 742 que de la primera parte aislante 741.

40 En una realización, con referencia a las FIGS. 7 y 8A, el segundo terminal 7912 y/o el cuarto terminal 7924 pueden estar dispuestos para separarse de la porción proyectada 802a utilizada como estructura de alimentación por debajo de una distancia establecida (por ejemplo, aproximadamente 30 mm). De este modo, el rendimiento de la radiación de la antena de un sistema de antena (por ejemplo, el primer sistema de antena 6801 de la FIG. 6) mediante el uso de la segunda parte conductora B2 se puede asegurar.

45 De acuerdo con una realización, la primera parte conductora interior 803 conectada a la tercera parte conductora B3 puede estar conectada eléctricamente a la segunda PCB 772. Por ejemplo, la primera parte conductora interior 803 puede incluir porciones proyectadas 803a, 803b y 803c para cubrir parcialmente la segunda PCB 772. Entre las porciones proyectadas 803a, 803b y 803c y la segunda PCB 772 se puede disponer un miembro de unión conductor (por ejemplo, una soldadura) o un miembro conductor flexible (por ejemplo, un clip C, un pogo-pin, un resorte, un porón conductor, una goma conductora, una cinta conductora o un conector de cobre). De acuerdo con
50 una realización, la tercera parte conductora B3 puede estar conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 de la FIG. 1) o el circuito de comunicación inalámbrica 680 de la FIG. 6), que está dispuesto en la primera PCB 771, a través de la primera vía eléctrica 791 o la segunda vía eléctrica 792, y ser operado como un radiador de antena (por ejemplo, el segundo radiador de antena 602 de la FIG. 6). De acuerdo con diversas realizaciones, la primera parte conductora interior 803 también puede
55 funcionar como un radiador de antena junto con la tercera parte conductora B3. De acuerdo con una realización, al menos una de las porciones proyectadas 803a, 803b y 803c se puede convertir en una estructura de alimentación para el radiador de antena que incluye la tercera parte conductora B3. De acuerdo con varias realizaciones, algunas

de las porciones proyectadas 803a, 803b y 803c se pueden convertir en una parte de tierra que está conectada eléctricamente a la tierra de la segunda PCB 772.

En una realización, con referencia a las FIGS. 7 y 8A, la porción proyectada 803a, 803b u 803c utilizada como estructura de alimentación puede estar dispuesta más cerca de la segunda parte aislante 742 que de la quinta parte aislante 745.

En una realización, con referencia a las FIGS. 7 y 8A, el segundo terminal 7912 y/o el cuarto terminal 7924 pueden estar dispuestos para separarse de la porción proyectada 803a, 803b, o 803c utilizada como estructura de alimentación por debajo de una distancia establecida (por ejemplo, aproximadamente 30 mm). De este modo, el rendimiento de la radiación de la antena de un sistema de antena (por ejemplo, el segundo sistema de antena 6802 de la FIG. 6) mediante el uso de la tercera parte conductora B3 se puede asegurar.

En una realización, con referencia a las FIGS. 7 y 8A, el segundo terminal 7912 y/o el cuarto terminal 7924 pueden estar dispuestos más cerca de la segunda parte aislante 742 que la primera parte aislante 741 y la quinta parte aislante 745. De este modo, el rendimiento de radiación de la antena de un sistema de antena (por ejemplo, el primer sistema de antena 6801 de la FIG. 6) mediante el uso de la segunda parte conductora B2, y/o el sistema de antena (por ejemplo, el segundo sistema de antena 6802 de la FIG. 6) mediante el uso de la tercera parte conductora B3 se puede asegurar.

De acuerdo con una realización, cuando el segundo terminal 7912 y/o el cuarto terminal 7924 están dispuestos más cerca de la segunda parte aislante 742 que la primera parte aislante 741 y la quinta parte aislante 745, la primera vía eléctrica 791 y/o la segunda vía eléctrica 792 pueden estar dispuestas en el primer espacio (por ejemplo, el primer espacio 512 de la FIG. 5A) formado alrededor de la tercera cara lateral 731 junto con la pluralidad de primeros imanes 751 y 752. Esta estructura de disposición puede hacer que el dispositivo electrónico 70 sea delgado y al mismo tiempo asegurar el rendimiento de radiación de la antena del sistema de antena (por ejemplo, el primer sistema de antena 6801 de la FIG. 6) mediante el uso de la segunda parte conductora B2, y/o el sistema de antena (por ejemplo, el segundo sistema de antena 6802 de la FIG. 6) mediante el uso de la tercera parte conductora B3.

Con referencia a la FIG. 8B, el primer imán 752 puede estar dispuesto en un primer espacio 800 (por ejemplo, el primer espacio 512 de la FIG. 5A) que está formada por la sexta parte conductora B6, las partes conductoras interiores 806 y los soportes interiores 813 y 817. De acuerdo con una realización, el primer imán 752 puede incluir una cara frontal 7521 (por ejemplo, la cara 551 de la FIG. 5B) que se dirige sustancialmente en una primera dirección 8001 (por ejemplo, la primera dirección 201 de la FIG. 2 o la primera dirección 501 de la FIG. 5A), una cara posterior 7522 que está dispuesta en un lado opuesto a la cara frontal 7521, una primera cara lateral 7523 que se enfrenta a la sexta parte conductora B6, y una segunda cara lateral 7524 que se enfrenta a la primera batería 781. De acuerdo con una realización, la parte conductora interior 806 puede estar dispuesta entre la sexta parte conductora B6 y la primera cara lateral 7523 del primer imán 752. El soporte interior 813 puede estar dispuesto entre la primera batería 781 y la segunda cara lateral 7524 del primer imán 752. El soporte interior 817 puede estar dispuesto para enfrentar la cara frontal 7521 del primer imán 752.

De acuerdo con una realización, el soporte interior 817 puede estar formado por un material no conductor para no apantallar una fuerza magnética del primer imán 751.

De acuerdo con varias realizaciones, para asegurar el rendimiento de la radiación de la antena de un sistema de antena (por ejemplo, el cuarto sistema de antena 6804 de la FIG. 6) mediante el uso de la sexta parte conductora B6, la parte conductora interior 806 puede ser sustituida por un material no conductor, y se lleva a cabo, por ejemplo, en la primera parte interior no conductora 712b.

De acuerdo con diversas realizaciones, con referencia a la FIG. 8B, un material no magnetizado puede estar dispuesto en al menos una región parcial del primer imán 752 de forma que un campo magnético generado por el primer imán 752 no distribuya sustancialmente una fuerza magnética en una segunda dirección 8002 y/o una quinta o sexta dirección 8005 u 8006 ortogonal a la segunda dirección 8002. De acuerdo con una realización, el material no magnetizado puede estar dispuesto en al menos una región parcial del primer imán 752 de forma que el campo magnético generado por el primer imán 752 distribuya sustancialmente la fuerza magnética en la primera dirección 8001. Por ejemplo, el material no magnetizado puede incluir un metal amorfo tal como una cinta amorfa, policarbonato o epoxi.

De acuerdo con varias realizaciones, la parte conductora interna 806 y/o la sexta parte conductora B6 pueden incluir una capa formada por un material no magnetizado (por ejemplo, un metal amorfo tal como una cinta amorfa, policarbonato o epoxi) que está al menos parcialmente dispuesto entre el primer imán 752 y la sexta parte conductora B6 para no ser magnetizado por el primer imán 752. Por ejemplo, la capa puede estar formada en forma de lámina que se puede fijar al primer imán 752, o puede estar formada por un revestimiento.

De acuerdo con varias realizaciones, una cara (no ilustrada) del primer imán 752 por la que se forma un rebaje 801 puede estar revestida con un material no magnetizado, y de este modo se puede reducir la influencia que el campo magnético generado por el primer imán 752 produce sobre la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792.

De acuerdo con varias realizaciones, el primer imán 751, 752, o 753 puede ser un imán de escudo. El imán de protección puede ser una sustancia magnética metálica que imparte directividad a las líneas de fuerza magnética formadas entre los polos N y S del imán. El imán de protección permite distribuir una fuerza magnética en la primera dirección 8001 que se dirige sustancialmente a una segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2).

5 De acuerdo con una realización, el imán de protección puede incluir una estructura de protección que incluye un imán y una sustancia ferromagnética (por ejemplo, hierro) unida a una región parcial del imán.

De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la pantalla 840, una parte 845 de la pantalla 840 puede estar dispuesta para solapar una parte de la cara frontal 7521 del primer imán 752. De acuerdo con varias realizaciones, cuando se ve por encima de la pantalla 840, al menos una parte de la cara frontal 7521 del primer imán 752 puede estar dispuesta para solapar la pantalla 840.

10

De acuerdo con una realización, el primer imán 752 dispuesto en el primer espacio 800 puede incluir el rebaje 801 (por ejemplo, el rebaje 553 de la FIG. 5A) para disponer la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792. Por ejemplo, el rebaje 801 puede tener una forma en la que se elimina una porción de esquina en la que se encuentran la cara posterior 7522 y la segunda cara lateral 7524 del primer imán 752. Una estructura en la que la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792 se disponen en el rebaje 801 puede aumentar la eficiencia espacial para disponer la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792 en un espacio interno confinado del dispositivo electrónico 70 junto con el primer imán 752.

15

De acuerdo con varias realizaciones, una estructura de sección transversal del primer imán 751 tomada a lo largo de otra línea B-B en el dispositivo electrónico 70 de la FIG. 8A puede ser equivalente a cuando al menos una parte de la primera parte conductora interior 806 conectada a la sexta parte conductora B6 en la FIG. 8B se sustituye por la primera parte interior no conductora 712b.

20

De acuerdo con diversas realizaciones, con referencia a la FIG. 9A, un primer imán 952a dispuesto en el primer espacio 800 puede tener una forma en la que se elimina una porción de esquina en la que se encuentran la cara frontal 7521 y la segunda cara lateral 7524 del primer imán 952a.

25

De acuerdo con diversas realizaciones, con referencia a la FIG. 9B, un primer imán 952b dispuesto en el primer espacio 800 puede tener una forma en la que se elimina una porción de esquina en la que se encuentran la cara posterior 7522 y la primera cara lateral 7523 del primer imán 952b.

30

De acuerdo con diversas realizaciones, con referencia a la FIG. 9C, un primer imán 952c dispuesto en el primer espacio 800 puede tener una forma en la que se elimina una porción de esquina en la que se encuentran la cara frontal 7521 y la primera cara lateral 7523 del primer imán 952c.

35

De acuerdo con diversas realizaciones, con referencia a la FIG. 9D, un primer imán 952d dispuesto en el primer espacio 800 se puede llevar a cabo para tener un rebaje 801c abollado en la cara posterior 7522 en la primera dirección 8001.

40

De acuerdo con diversas realizaciones, con referencia a la FIG. 9E, un primer imán 952e dispuesto en el primer espacio 800 se puede llevar a cabo para tener un orificio pasante 801e para disponer la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792.

45

La FIG. 10A ilustra un dispositivo electrónico de acuerdo con una realización de la divulgación.

La FIG. 10B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D de un primer imán y una vía eléctrica de un dispositivo electrónico de la FIG. 10A de acuerdo con una realización de la divulgación.

50

Con referencia a la FIG. 10A, en una realización, un dispositivo electrónico 1000 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 20 de la FIG. 2, el dispositivo electrónico 50 de la FIG. 5A o el dispositivo electrónico 70 de la FIG. 7) puede incluir una primera PCB (por ejemplo, la primera PCB 771 de la FIG. 7), una primera batería 1081 (por ejemplo, la primera batería 781 de la FIG. 7), un primer imán 1050 (por ejemplo, el primer imán 751 de la FIG. 7), o un dispositivo de entrada de teclas 1090 (por ejemplo, el dispositivo de entrada de teclas 7715 de la FIG. 7).

55

De acuerdo con una realización, cuando se ve por encima de la segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 2002 de la FIG. 2), una vía eléctrica 1091 tal como un FPCB que está conectado eléctricamente entre el dispositivo de entrada de teclas 1090 y la primera PCB 1071 se puede superponer al primer imán 1050.

60

Con referencia a la FIG. 10B, el primer imán 1050 puede incluir un rebaje 1053 que puede albergar la vía eléctrica 1091. Una estructura en la que la vía eléctrica 1091 se dispone en el rebaje 1053 puede aumentar la eficiencia espacial para disponer la vía eléctrica 1091 en un espacio interno confinado del dispositivo electrónico 1000 junto con el primer imán 1050.

65

De acuerdo con una realización de la divulgación, un dispositivo electrónico (por ejemplo, un dispositivo electrónico 50 de la FIG. 5A) puede incluir una carcasa plegable (por ejemplo, una carcasa plegable 500 de la FIG. 5A). La carcasa plegable puede incluir una estructura de bisagra (por ejemplo, una estructura de bisagra 530 de la FIG. 5A).

La carcasa plegable puede incluir una primera estructura de carcasa (por ejemplo, una primera estructura de carcasa 510 de la FIG. 5A), que tiene una primera cara (por ejemplo, una primera cara 5001 de la FIG. 5A) que está conectada a la estructura de bisagra y se dirige en una primera dirección (por ejemplo, una primera dirección 501 de la FIG. 5A), una segunda cara (por ejemplo, la segunda cara 5002 de la FIG. 5A) que se dirige en una segunda dirección (por ejemplo, una segunda dirección 502 de la FIG. 5A) opuesto a la primera dirección, y un primer miembro lateral (por ejemplo, un primer miembro lateral 610 de la FIG. 6) que rodea al menos parcialmente un espacio entre la primera cara y la segunda cara. La carcasa plegable puede incluir una segunda estructura de carcasa (por ejemplo, una segunda estructura de carcasa 520 de la FIG. 5A) que tiene una tercera cara (por ejemplo, una tercera cara 5003 de la FIG. 5A) que está conectada a la estructura de bisagra y está dirigida en una tercera dirección (por ejemplo, una tercera dirección 503 de la FIG. 5A), una cuarta cara (por ejemplo, una cuarta cara 5004 de la FIG. 5A) que se dirige en una cuarta dirección (por ejemplo, una cuarta dirección 504 de la FIG. 5A) opuesto a la tercera dirección, y un segundo miembro lateral (por ejemplo, un segundo miembro lateral 620 de la FIG. 6) que rodea, al menos en parte, un espacio entre la tercera cara y la cuarta cara, y que se pliega sobre la estructura de bisagra en la primera estructura de carcasa. El primer miembro lateral puede proporcionar una primera cara lateral (por ejemplo, una primera cara lateral 611 de la FIG. 6) y una segunda cara lateral (por ejemplo, una segunda cara lateral 621 de la FIG. 6) que se dirigen de forma opuesta entre sí, y una tercera cara lateral (por ejemplo, una tercera cara lateral 631 de la FIG. 6) que es ortogonal a la primera cara lateral y está dispuesta aparte de la estructura de bisagra. El segundo miembro lateral puede proporcionar una cuarta cara lateral (por ejemplo, una cuarta cara lateral 612 de la FIG. 6) que está dirigida en la misma dirección que la primera cara lateral, una quinta cara lateral (por ejemplo, una quinta cara lateral 622 de la FIG. 6) que está dirigida en la misma dirección que la segunda cara lateral, y una sexta cara lateral (por ejemplo, una sexta cara lateral 632 de la FIG. 6) que se dirige en la misma dirección que la tercera cara lateral en el estado plegado. La primera cara se puede enfrentar a la tercera cara en el estado plegado, y la tercera dirección puede ser la misma que la primera dirección en un estado desplegado. El dispositivo electrónico puede incluir una pantalla flexible (por ejemplo, la pantalla 540 de la FIG. 5A) que se extiende desde la primera cara hasta la tercera cara. El dispositivo electrónico puede incluir un primer imán (por ejemplo, un primer imán 550 de la FIG. 5A) que se dispone alrededor de la tercera cara lateral en la primera estructura de carcasa. El dispositivo electrónico puede incluir un segundo imán (por ejemplo, el segundo imán 560 de la FIG. 5A) cuyas polaridades son diferentes de las del primer imán y que está dispuesto alrededor de la sexta cara lateral en la segunda estructura de carcasa de forma que se enfrenta al primer imán en el estado plegado. El dispositivo electrónico puede incluir al menos una vía eléctrica (por ejemplo, una vía eléctrica 590 de la FIG. 5A o la primera y segunda vía eléctrica 791 y 792 de la FIG. 8B) que está dispuesto en un rebaje (por ejemplo, un rebaje 553 de la FIG. 5A y un rebaje 801 de la FIG. 8B) formado en el primer imán.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el dispositivo electrónico además puede incluir una primera batería (por ejemplo, una primera batería 781 de la FIG. 7) que se encuentra entre la primera cara y la segunda cara. Cuando se ve por encima de la segunda cara, el primer imán (por ejemplo, el primer imán 751, 752 o 753 de la FIG. 7) puede estar dispuesto entre la tercera cara lateral y la primera batería.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el dispositivo electrónico además puede incluir una primera PCB (por ejemplo, una primera PCB 771 de la FIG. 7) que está dispuesta entre la primera cara y la segunda cara y está dispuesta más cerca de la primera cara lateral que de la segunda cara lateral, y una segunda PCB (por ejemplo, una segunda PCB 772 de la FIG. 7) que se encuentra más cerca de la segunda cara lateral que de la primera. Cuando se ve por encima de la segunda cara, la primera batería puede estar dispuesta entre la primera PCB y la segunda PCB. La al menos una vía eléctrica (por ejemplo, la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792 de la FIG. 7) puede conectar eléctricamente la primera PCB y la segunda PCB.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el dispositivo electrónico además puede incluir una segunda batería (por ejemplo, una segunda batería 782 de la FIG. 7) que se encuentra entre la tercera cara y la cuarta cara. Cuando se ve por encima de la segunda cara, el segundo imán puede estar dispuesto entre la sexta cara lateral y la segunda batería.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el dispositivo electrónico además puede incluir una tercera PCB (por ejemplo, una tercera PCB 773 de la FIG. 7) que está dispuesta entre la tercera cara y la cuarta cara y está dispuesta más cerca de la cuarta cara lateral que de la quinta cara lateral, y una cuarta PCB (por ejemplo, una cuarta PCB 774 de la FIG. 7) que está dispuesta más cerca de la quinta cara lateral que de la cuarta cara lateral. Cuando se ve por encima de la cuarta cara, la segunda batería puede estar dispuesta entre la tercera PCB y la cuarta PCB.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el primer miembro lateral puede incluir una primera parte conductora (por ejemplo, una primera parte conductora A1 de la FIG. 6) y una segunda parte conductora (por ejemplo, una segunda parte conductora A2 de la FIG. 6) que forman una parte de la segunda cara lateral, una tercera parte conductora (por ejemplo, una tercera parte conductora A3 de la FIG. 6) que forma una parte de la segunda cara lateral y una parte de la tercera cara lateral, una cuarta parte conductora (por ejemplo, una cuarta parte conductora A4 de la FIG. 6) y una quinta parte conductora (por ejemplo, una quinta parte conductora A5 de la FIG. 6) que forman una parte de la primera cara lateral, una sexta parte conductora (por ejemplo, una sexta parte conductora A6 de la FIG. 6) que forma una parte de la primera cara lateral y una parte de la tercera cara lateral, una primera parte aislante (por ejemplo, una primera parte aislante 641 de la FIG. 6) entre la primera parte conductora y

la segunda parte conductora, una segunda parte aislante (por ejemplo, una segunda parte aislante 642 de la FIG. 6) entre la segunda parte conductora y la tercera parte conductora, una tercera parte aislante (por ejemplo, una tercera parte aislante 643 de la FIG. 6) entre la cuarta parte conductora y la quinta parte conductora, una cuarta parte aislante (por ejemplo, una cuarta parte aislante 644 de la FIG. 6) entre la quinta parte conductora y la sexta parte conductora, y una quinta parte aislante (por ejemplo, una quinta parte aislante 645 de la FIG. 6) entre la tercera parte conductora y la sexta parte conductora.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el segundo miembro lateral puede incluir una séptima parte conductora (por ejemplo, una séptima parte conductora A7 de la FIG. 6) y una octava parte conductora (por ejemplo, una octava parte conductora A8 de la FIG. 6) que forman una parte de la quinta cara lateral, una novena parte conductora (por ejemplo, una novena parte conductora A9 de la FIG. 6) que forma una parte de la quinta cara lateral y una parte de la sexta cara lateral, una décima parte conductora (por ejemplo, una décima parte conductora A10 de la FIG. 6) y una undécima parte conductora (por ejemplo, una undécima parte conductora A11 de la FIG. 6) que forman una parte de la cuarta cara lateral, una duodécima parte conductora (por ejemplo, una duodécima parte conductora A12 de la FIG. 6) que forma una parte de la cuarta cara lateral y una parte de la sexta cara lateral, una sexta parte aislante (por ejemplo, una sexta parte aislante 646 de la FIG. 6) entre la séptima parte conductora y la octava parte conductora, una séptima parte aislante (por ejemplo, una séptima parte aislante 647 de la FIG. 6) entre la octava parte conductora y la novena parte conductora, una octava parte aislante (por ejemplo, una octava parte aislante 648 de la FIG. 6) entre la décima parte conductora y la undécima parte conductora, una novena parte aislante (por ejemplo, una novena parte aislante 649 de la FIG. 6) entre la undécima parte conductora y la duodécima parte conductora, y una décima parte aislante (por ejemplo, una décima parte aislante 650 de la FIG. 6) entre la novena parte conductora y la duodécima parte conductora. La primera parte aislante y la sexta parte aislante, la segunda parte aislante y la séptima parte aislante, la tercera parte aislante y la octava parte aislante, la cuarta parte aislante y la novena parte aislante, y la quinta parte aislante y la décima parte aislante pueden estar sustancialmente alineadas en el estado plegado.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el dispositivo electrónico además puede incluir una primera PCB (por ejemplo, una primera PCB 771 de la FIG. 7) que está dispuesta entre la primera cara y la segunda cara y está dispuesta más cerca de la primera cara lateral que de la segunda cara lateral, y una segunda PCB (por ejemplo, una segunda PCB 772 de la FIG. 7) que se encuentra más cerca de la segunda cara lateral que de la primera. La al menos una vía eléctrica (por ejemplo, la primera vía eléctrica 791 y la segunda vía eléctrica 792 de la FIG. 7) puede conectar eléctricamente la primera PCB y la segunda PCB.

De acuerdo con una realización, la al menos una vía eléctrica puede incluir un primer terminal (por ejemplo, un primer terminal 7911 de la FIG. 8A) que está conectado eléctricamente a la primera PCB, y un segundo terminal (por ejemplo, un segundo terminal 7912 de la FIG. 8A) que está conectado eléctricamente a la segunda PCB. Cuando se ve por encima de la segunda cara, el segundo terminal puede estar dispuesto más cerca de la tercera cara lateral (por ejemplo, la tercera cara lateral 731 de la FIG. 7) que la estructura de bisagra.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el dispositivo electrónico 300 puede incluir al menos un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 680 de la FIG. 6) que está dispuesta en la primera PCB (por ejemplo, la primera PCB 771 de la FIG. 7), está conectado eléctricamente a la segunda parte conductora (por ejemplo, la segunda parte conductora B2 de la FIG. 7) a través del al menos un vía eléctrica, y está configurado para transmitir y/o recibir señales de una primera banda de frecuencia.

De acuerdo con una realización de la divulgación, la segunda PCB (por ejemplo, la segunda PCB 772 de la FIG. 8A) puede estar conectado eléctricamente a una primera posición (por ejemplo, una porción proyectada 802a de la FIG. 8B) en la segunda parte conductora que está más cerca de la segunda parte aislante (por ejemplo, la segunda parte aislante 742 de la FIG. 7) que incluye la primera parte aislante (por ejemplo, la primera parte aislante 741 de la FIG. 7).

De acuerdo con una realización de la divulgación, el al menos un circuito de comunicación inalámbrica puede estar conectado eléctricamente a la tercera parte conductora (por ejemplo, la tercera parte conductora B3 de la FIG. 8A) a través de al menos una vía eléctrica (por ejemplo, una primera vía eléctrica 791 y una segunda vía eléctrica 792 de la FIG. 8A), y estar configurado para transmitir y/o recibir señales de una segunda banda de frecuencia.

De acuerdo con una realización de la divulgación, la segunda PCB (por ejemplo, la segunda PCB 772 de la FIG. 8A) se puede conectar eléctricamente a una segunda posición (por ejemplo, la porción proyectada 803a, 803b o 803c) en la tercera parte conductora que está cerca de la segunda parte aislante (por ejemplo, la segunda parte aislante 742 de la FIG. 8A).

De acuerdo con una realización de la divulgación, el primer imán puede estar dispuesto alrededor de una parte de la tercera parte conductora (por ejemplo, la tercera parte conductora B3 de la FIG. 7) que forma la tercera cara lateral.

De acuerdo con una realización de la divulgación, el primer imán puede estar dispuesto alrededor de una parte de la sexta parte conductora (por ejemplo, la sexta parte conductora B6 de la FIG. 7) que forma la tercera cara lateral.

De acuerdo con una realización de la divulgación, cuando se ve por encima de la segunda cara, el primer imán puede solapar al menos parcialmente la pantalla.

De acuerdo con una realización de la divulgación, cuando se ve por encima de la cuarta cara, el segundo imán puede solapar al menos parcialmente la pantalla.

- 5 De acuerdo con una realización de la divulgación, una cara (por ejemplo, una cara 551 de la FIG. 5B) del primer imán dirigido en la primera dirección puede ser diferente en forma de una cara (por ejemplo, una cara 561 de la FIG. 5B) del segundo imán dirigido en la tercera dirección.

De acuerdo con una realización de la divulgación, la al menos una vía eléctrica puede incluir un cable coaxial.

- 10 De acuerdo con una realización de la divulgación, la al menos una vía eléctrica puede incluir una placa de circuito impreso flexible (FPCB) (por ejemplo, una vía eléctrica 1091 de la FIG. 10A) que está conectado eléctricamente a un dispositivo de entrada de teclas (por ejemplo, un dispositivo de entrada de teclas 1090 de la FIG. 10A).

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

15

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) que comprende:

una carcasa plegable con respecto a un eje de plegado (200) y que incluye una primera porción de carcasa (210, 510, 610, 710) y una segunda porción de carcasa (220, 520, 620, 720), la primera porción de carcasa incluye una primera pared lateral (631, 731) sustancialmente paralela al eje de plegado, una segunda pared lateral (611) extendida desde un primer extremo de la primera pared lateral y sustancialmente perpendicular al eje de plegado, y una tercera pared lateral (621) extendida desde un segundo extremo de la primera pared lateral y sustancialmente perpendicular al eje de plegado;

una estructura de bisagra (530, 630) acoplada con la primera porción de carcasa y la segunda porción de carcasa;

una pantalla flexible (300) que incluye una primera porción de pantalla alojada en la primera porción de carcasa y una segunda porción de pantalla alojada en la segunda porción de carcasa;

una pluralidad de imanes que incluyen un primer imán (751, 752, 753) y un segundo imán (761, 762, 763), el primer imán está alojado en la primera porción de carcasa y dispuesto a lo largo de una porción de la primera pared lateral, y el segundo imán alojado en la segunda porción de carcasa y dispuesto para enfrentarse al primer imán cuando la carcasa está plegada;

una batería (781) alojada en la primera porción de carcasa, al menos una porción de la batería dispuesta entre el primer imán y la estructura de bisagra;

una pluralidad de placas de circuito impreso, PCB, (771, 772) alojadas en la primera porción de carcasa, y que incluyen una primera PCB dispuesta entre la batería y la segunda pared lateral, y una segunda PCB dispuesta entre la batería y la tercera pared lateral;

un circuito de comunicación inalámbrica (680) dispuesto en la primera PCB; y

una primera vía eléctrica (791) y una segunda vía eléctrica (792) alojadas en la primera porción de la carcasa y conectadas eléctricamente con el circuito de comunicación inalámbrica y la segunda placa de circuito impreso, al menos una porción de la primera vía eléctrica y una porción de la segunda vía eléctrica dispuestas entre el primer imán y la batería

en el que la porción de la primera vía eléctrica se apila sobre la porción de la segunda vía eléctrica dentro de un espacio entre el primer imán y la batería.

2. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de la reivindicación 1,

en el que la primera pared lateral incluye una porción no conductora, y una porción conductora dispuesta entre la porción no conductora y la tercera pared lateral, la porción conductora configurada para operar como al menos parte de una antena; y

en el que, visto en una dirección sustancialmente perpendicular a la primera pared lateral, el primer imán está al menos parcialmente solapado con la porción conductora y no solapado con la porción no conductora.

3. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de la reivindicación 1 o 2, en el que la tercera pared lateral incluye otra porción no conductora, y otra porción conductora dispuesta entre la porción conductora y la otra porción no conductora, la otra porción conductora extendida desde la porción conductora y configurada para operar, junto con la porción conductora, como la al menos parte de la antena.

4. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de la reivindicación 3, en el que la otra porción conductora incluye una parte conductora que sobresale hacia la batería y está en contacto con la segunda PCB.

5. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de la reivindicación 4, en el que una primera distancia entre la parte conductora y la otra porción no conductora es más corta que una segunda distancia entre la parte conductora y la otra porción no conductora.

6. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4,

en la que la segunda PCB incluye un conector montado en ella y acoplado a un terminal de conexión del cable; y

en el que una tercera distancia entre el conector y la otra porción no conductora es más corta que una cuarta distancia entre el conector y la porción no conductora.

7. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, que además comprende:
- una parte interior no conductora dispuesta entre la porción conductora y el primer imán.

8. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de la reivindicación 7, en el que la parte interna no conductora está formada integralmente o conectada físicamente con la porción no conductora.

9. El dispositivo de comunicación portátil (20, 50, 60, 70) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores:

- 5 en el que la pluralidad de imanes incluye un tercer imán alojado en la primera porción de carcasa y separado del primer imán a lo largo de la primera pared lateral, y un cuarto imán alojado en la segunda porción de carcasa y dispuesto en otra posición correspondiente al tercer imán; y
- en el que la primera pared lateral incluye otra porción conductora dispuesta entre la porción no conductora y la segunda pared lateral; y
- en el que, visto en una dirección sustancialmente perpendicular a la primera pared lateral, el tercer imán está al menos parcialmente solapado con la otra porción conductora y no solapado con la porción no conductora.

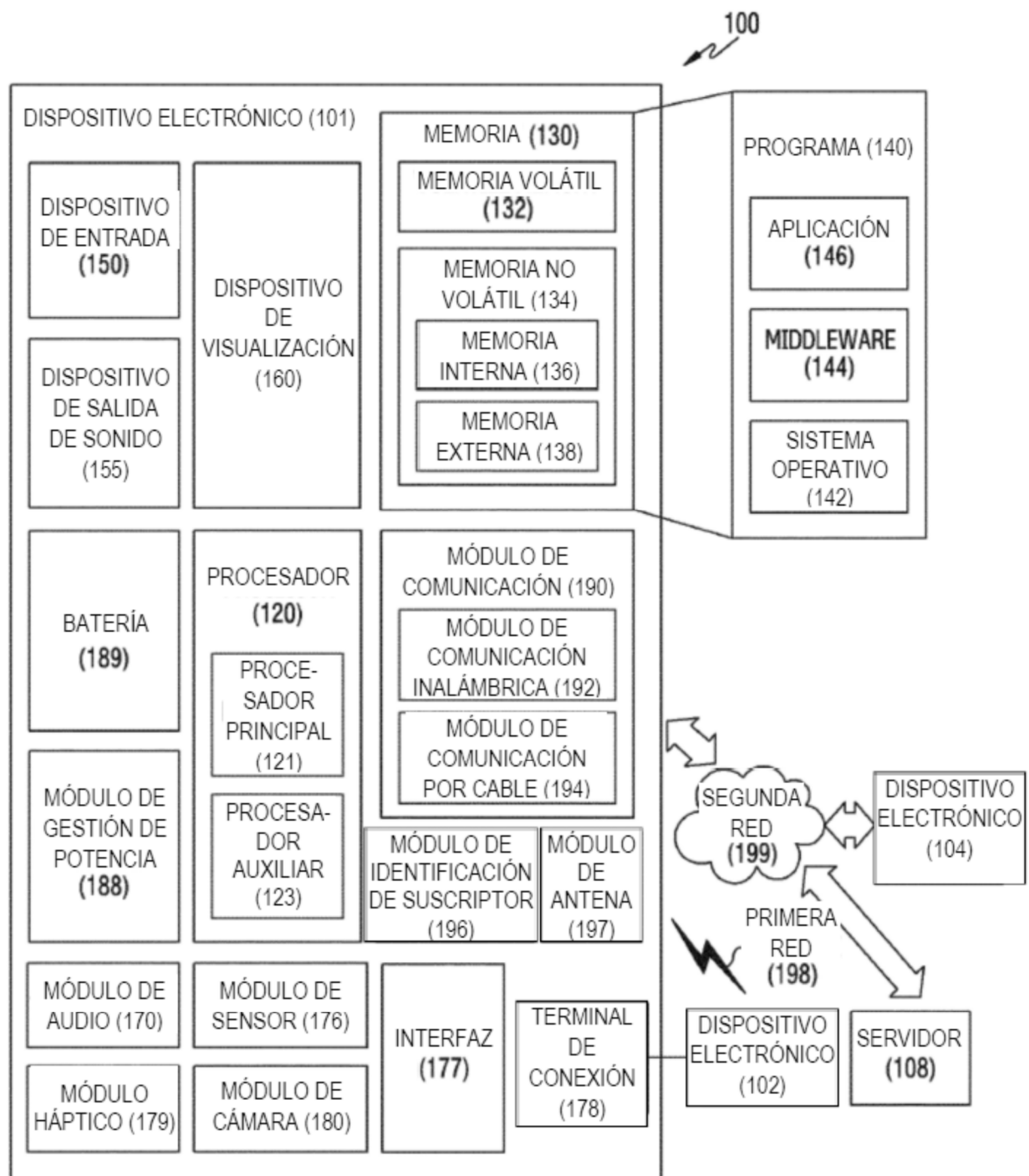


FIG.1

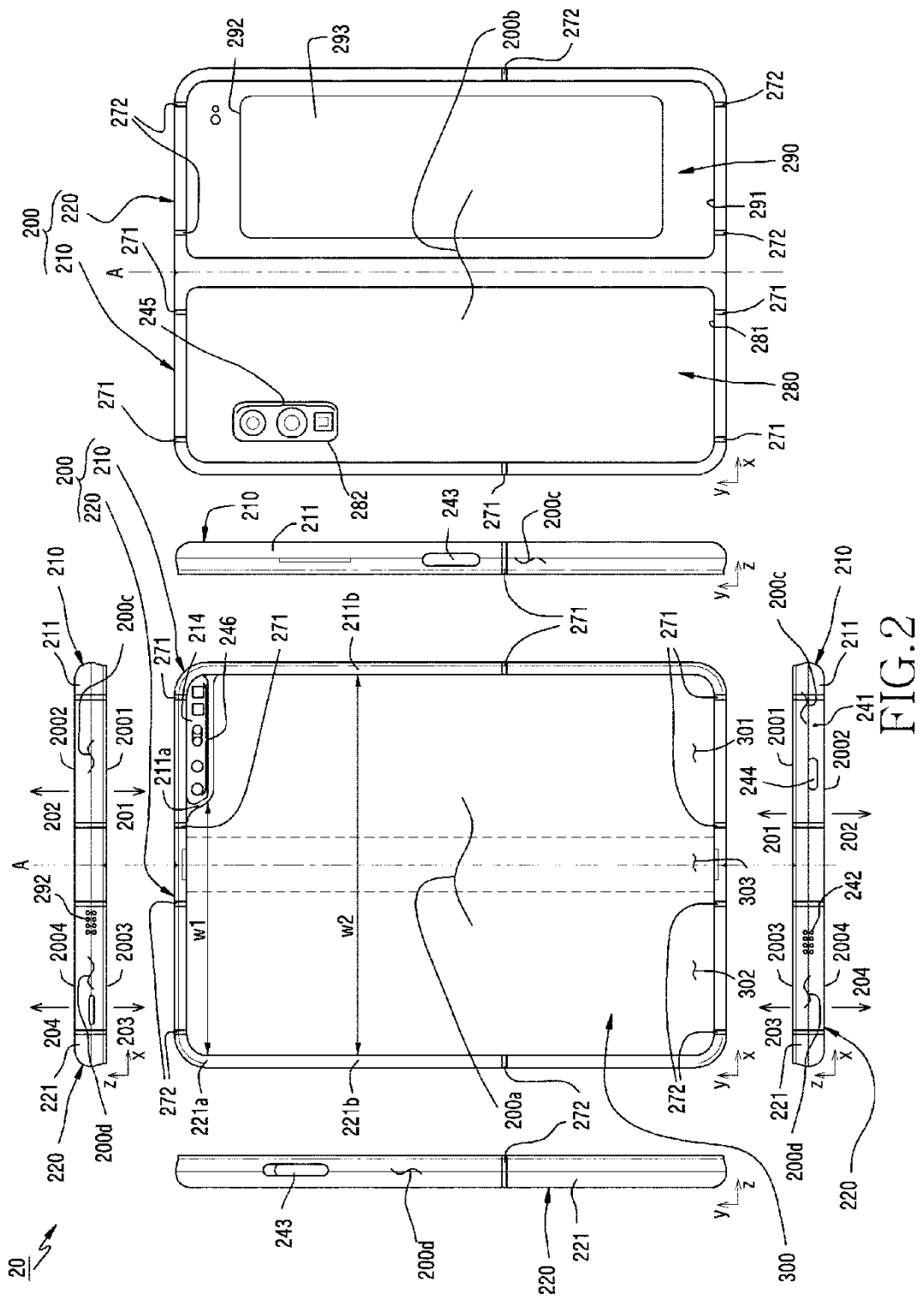


FIG. 2

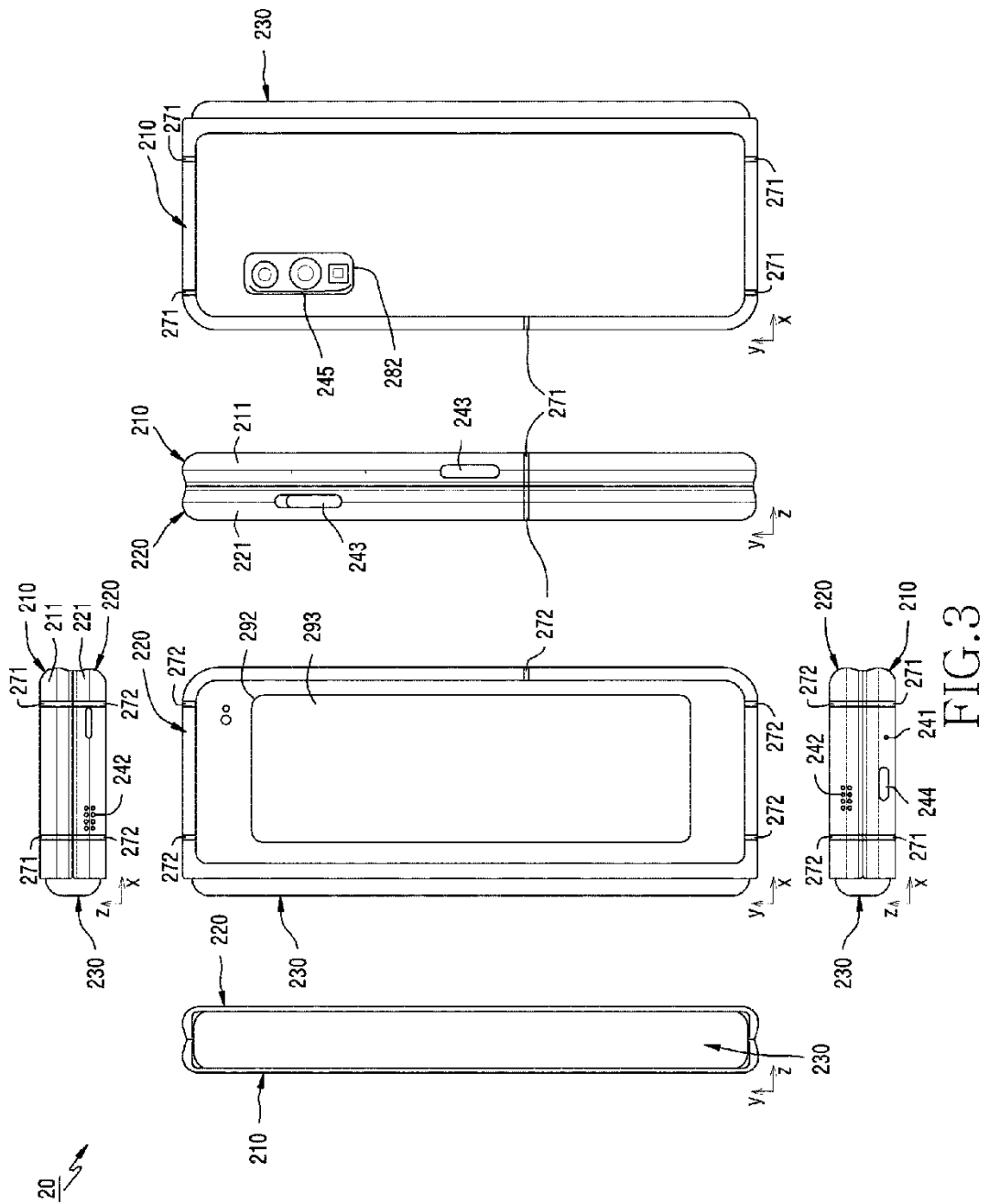


FIG. 3

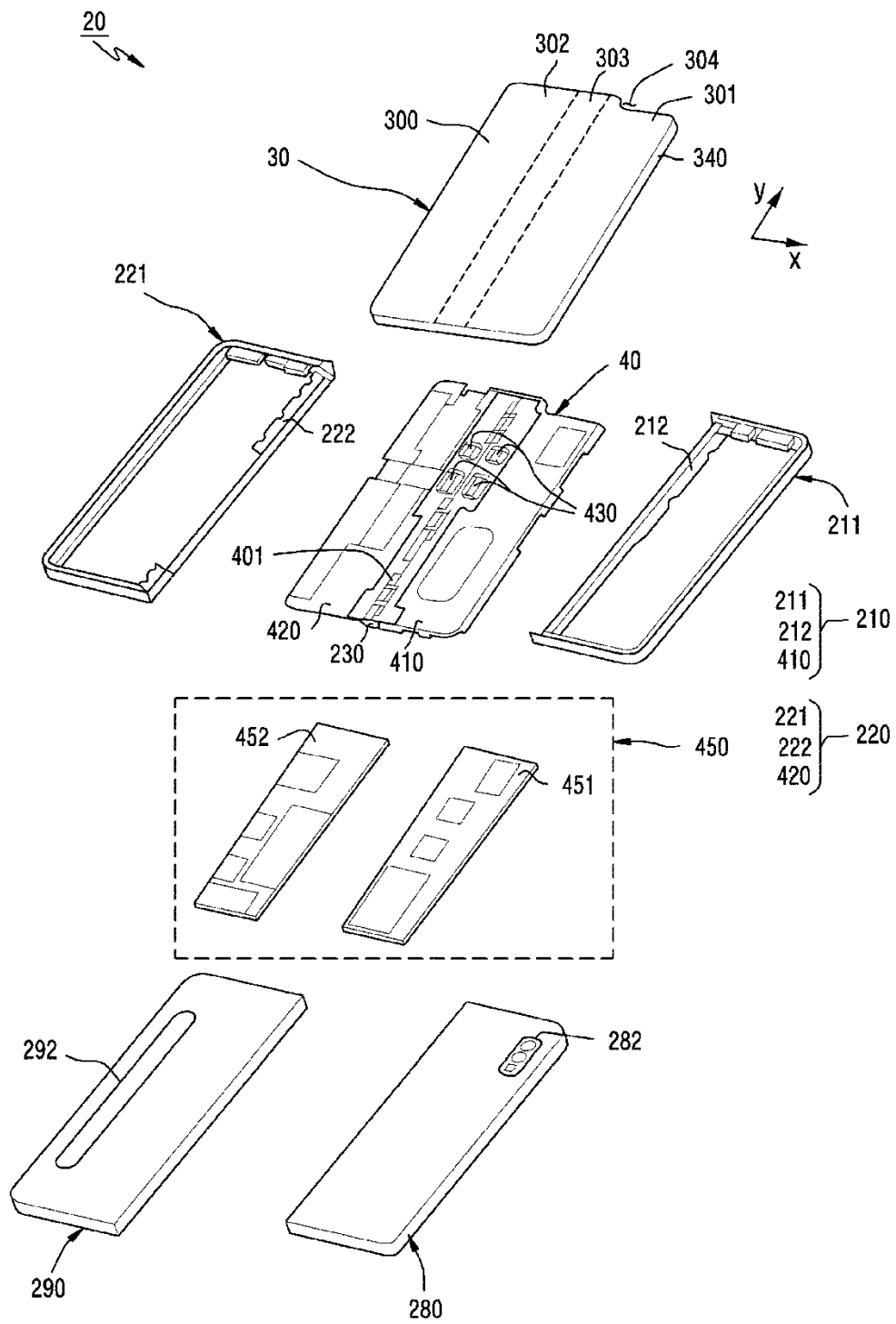


FIG.4

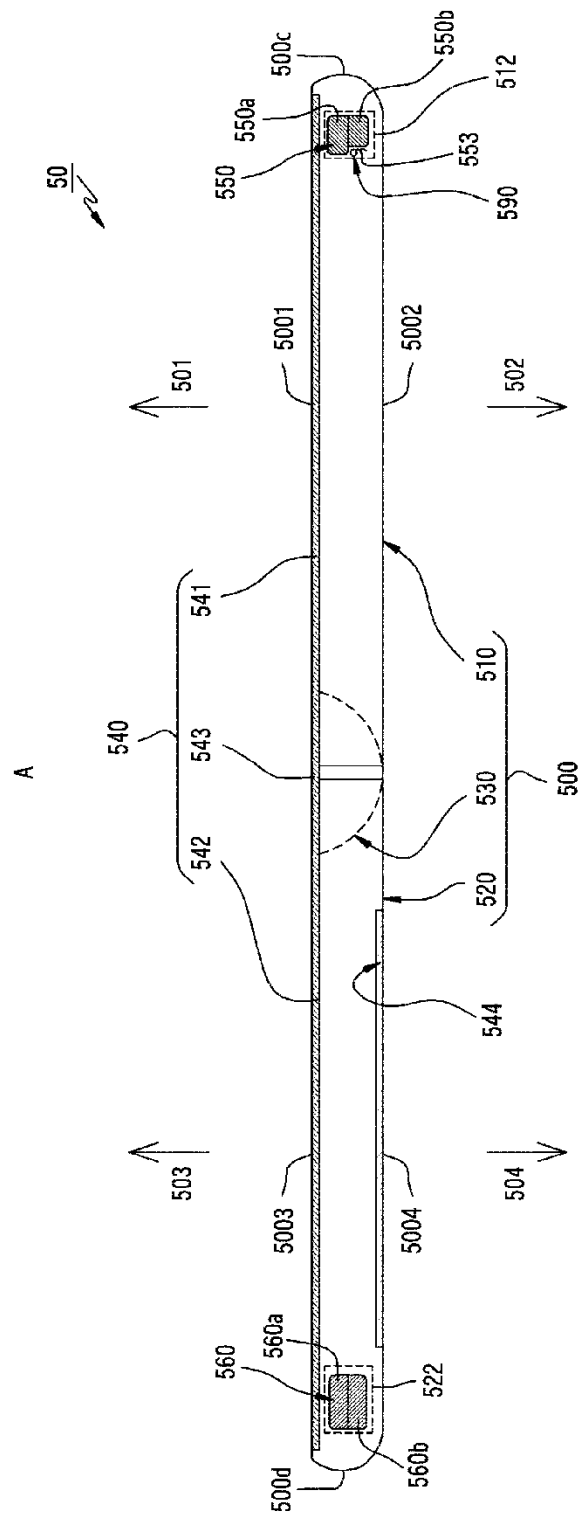


FIG. 5A

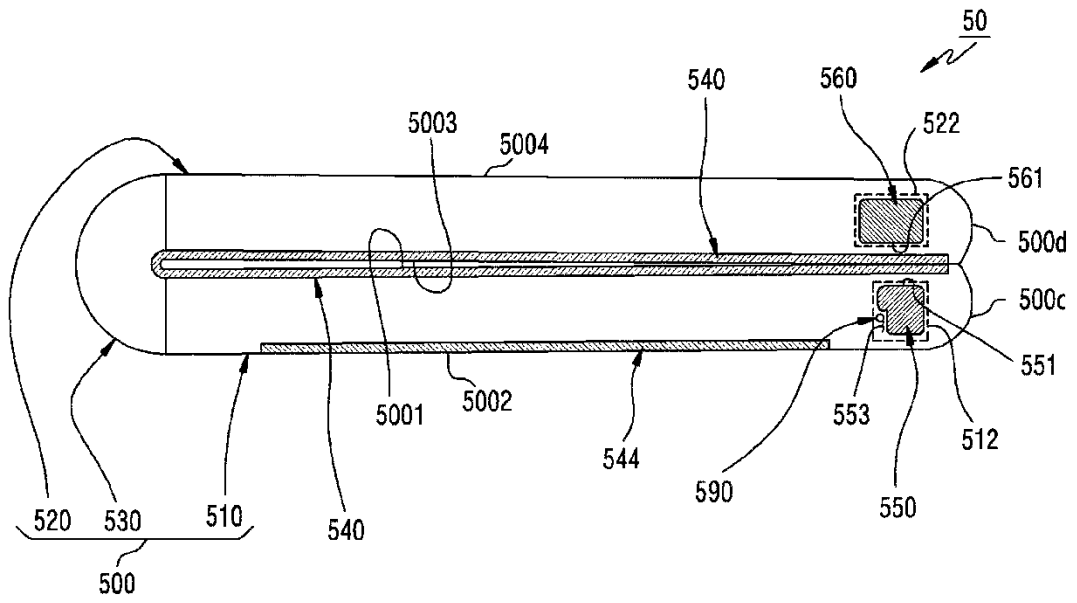
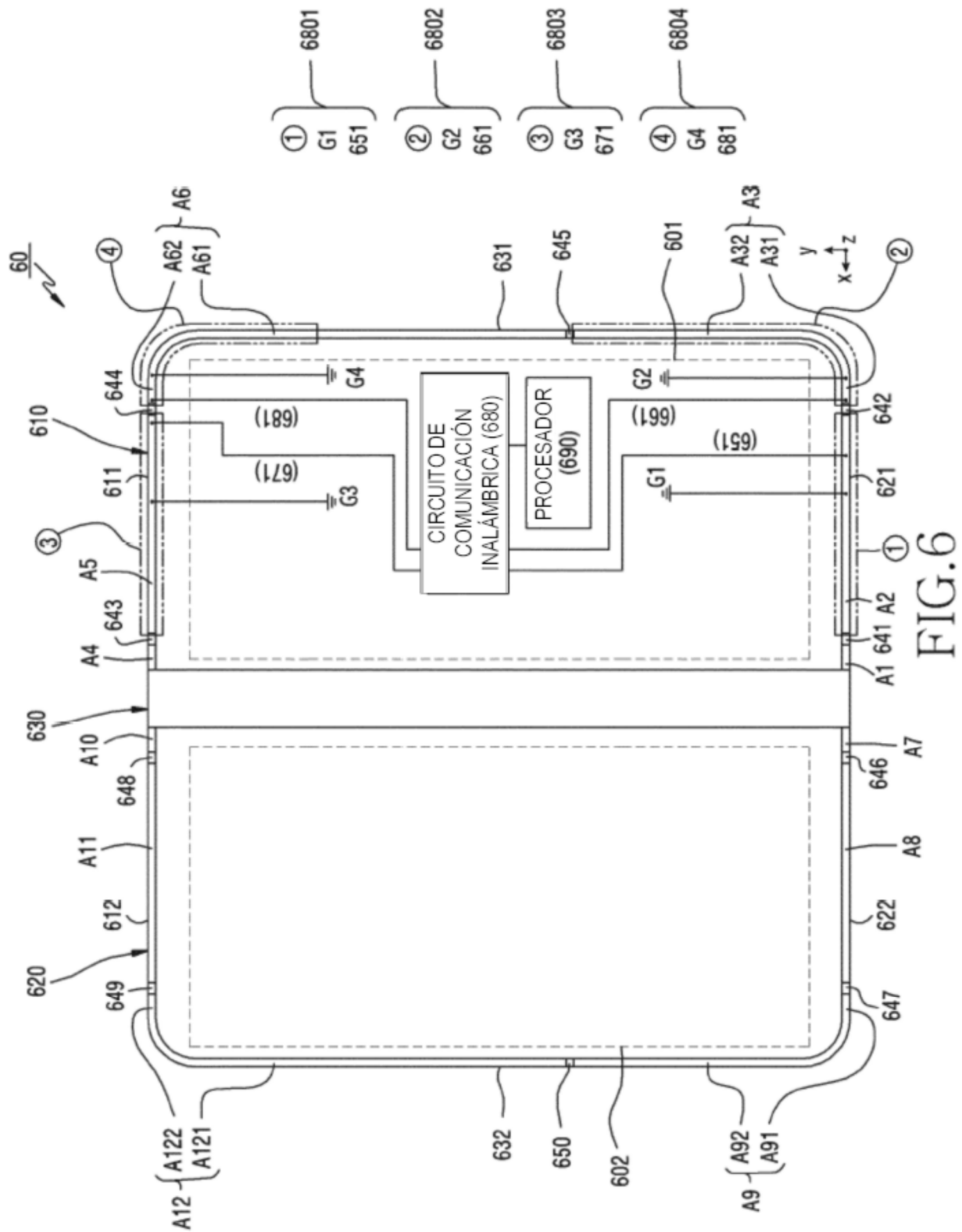
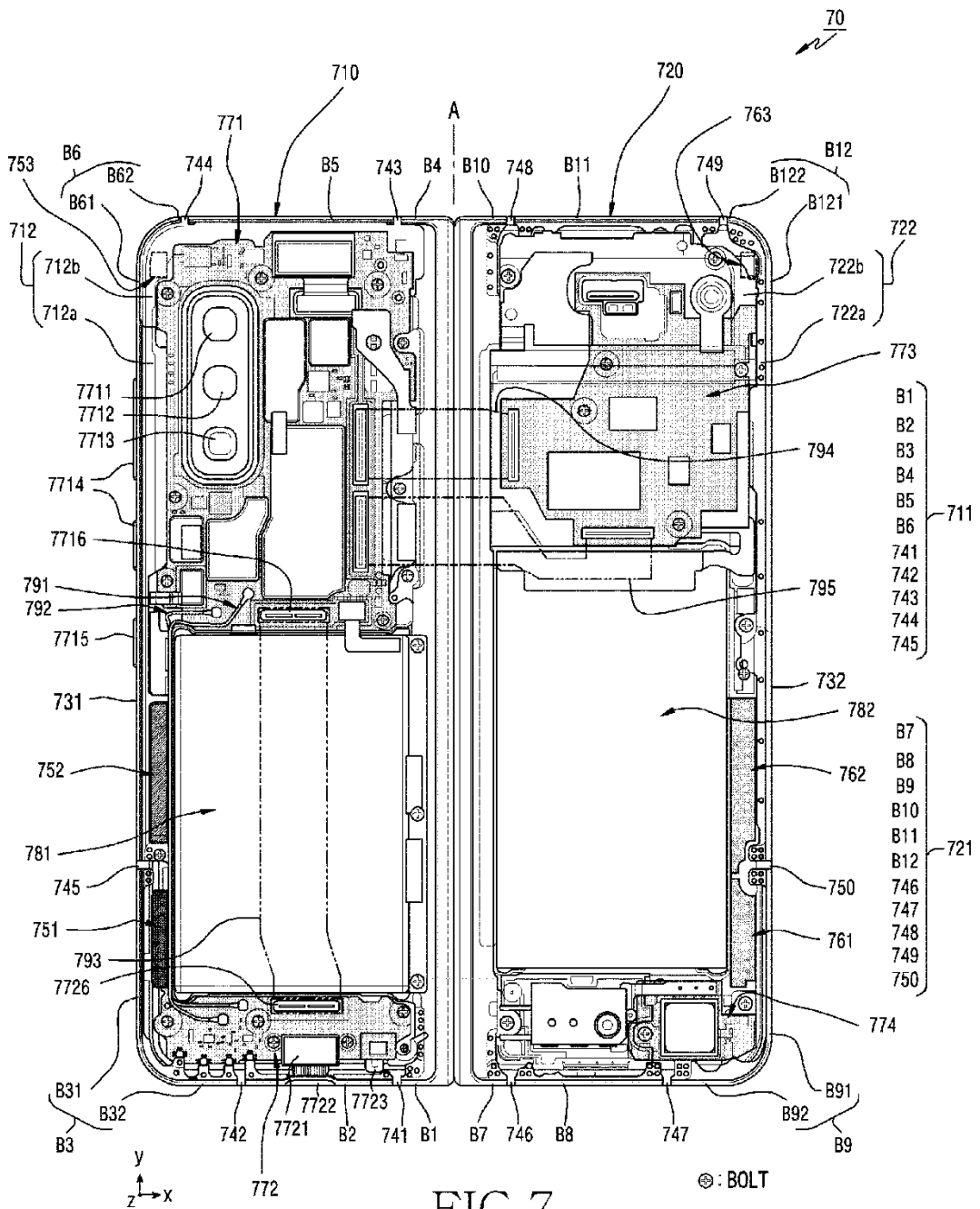


FIG. 5B





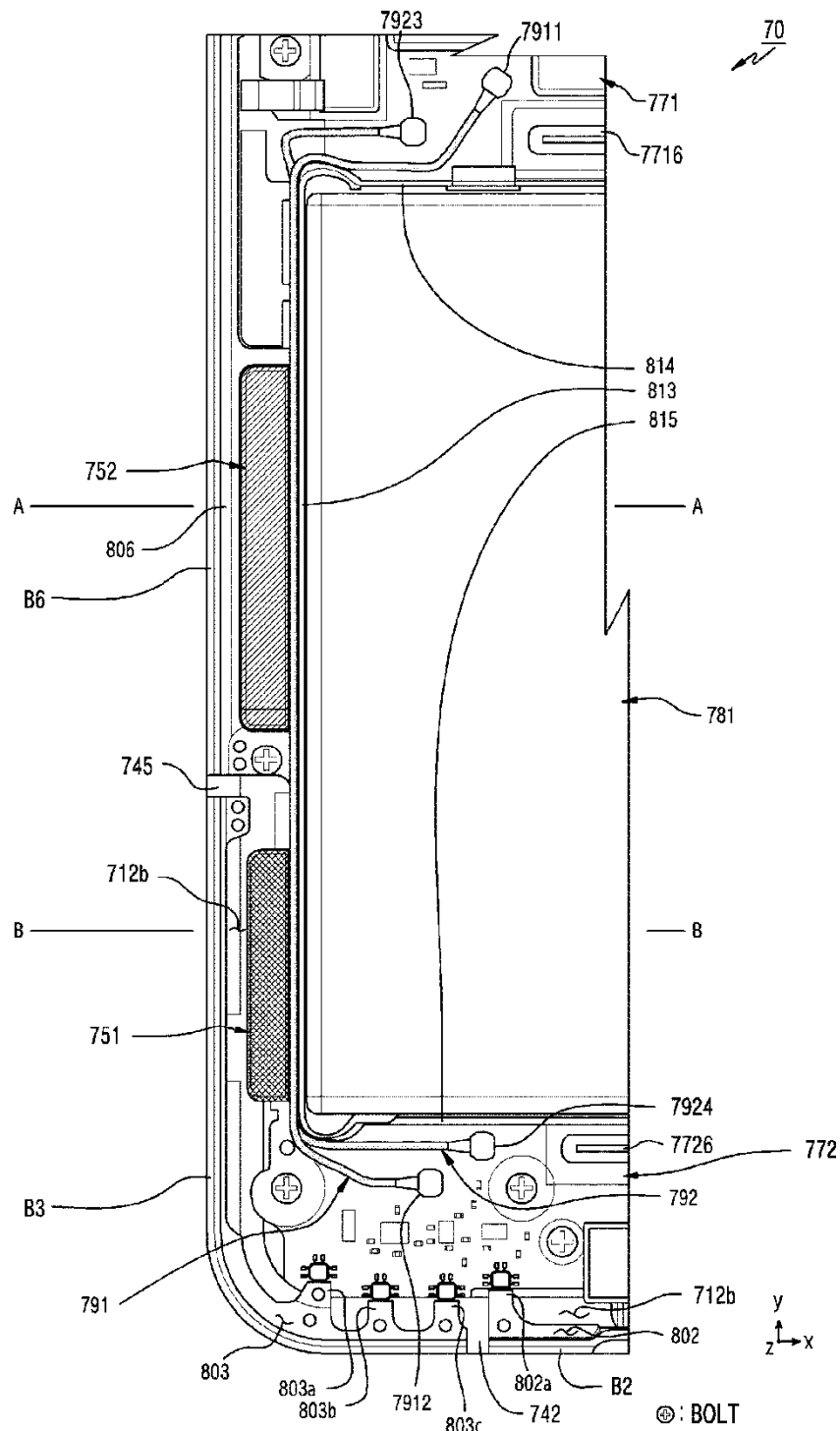


FIG. 8A

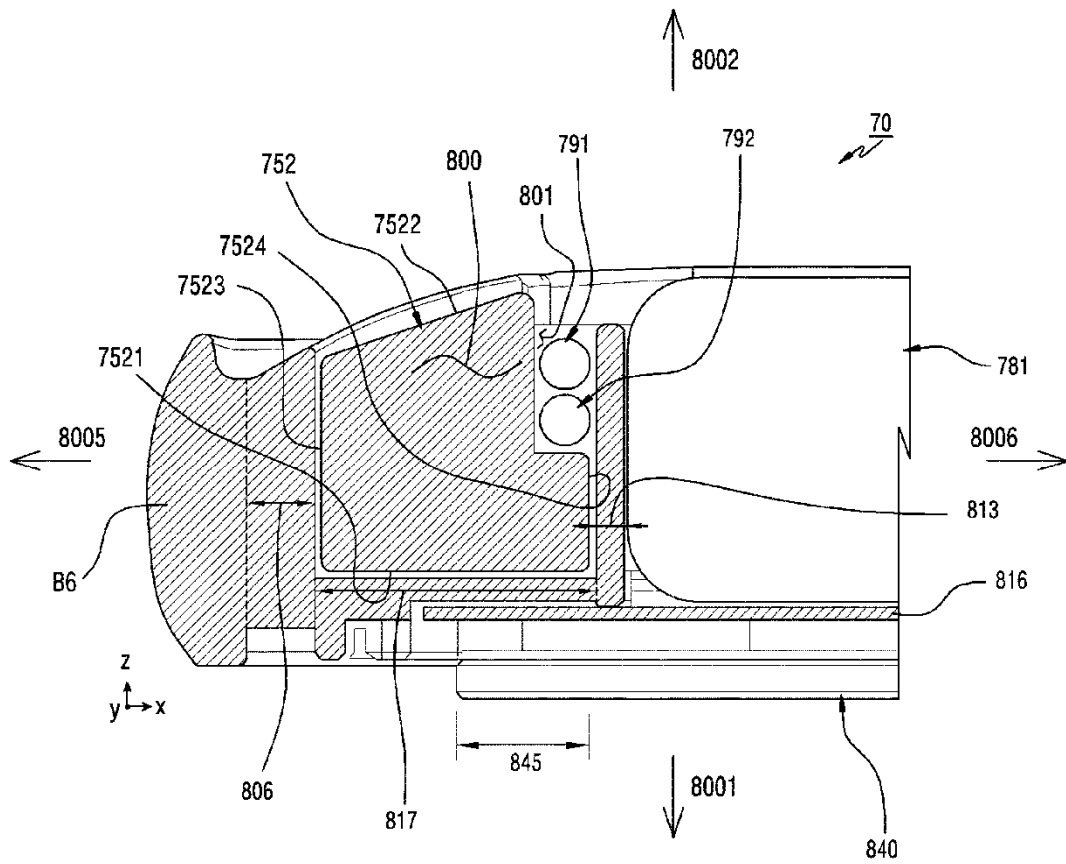


FIG.8B

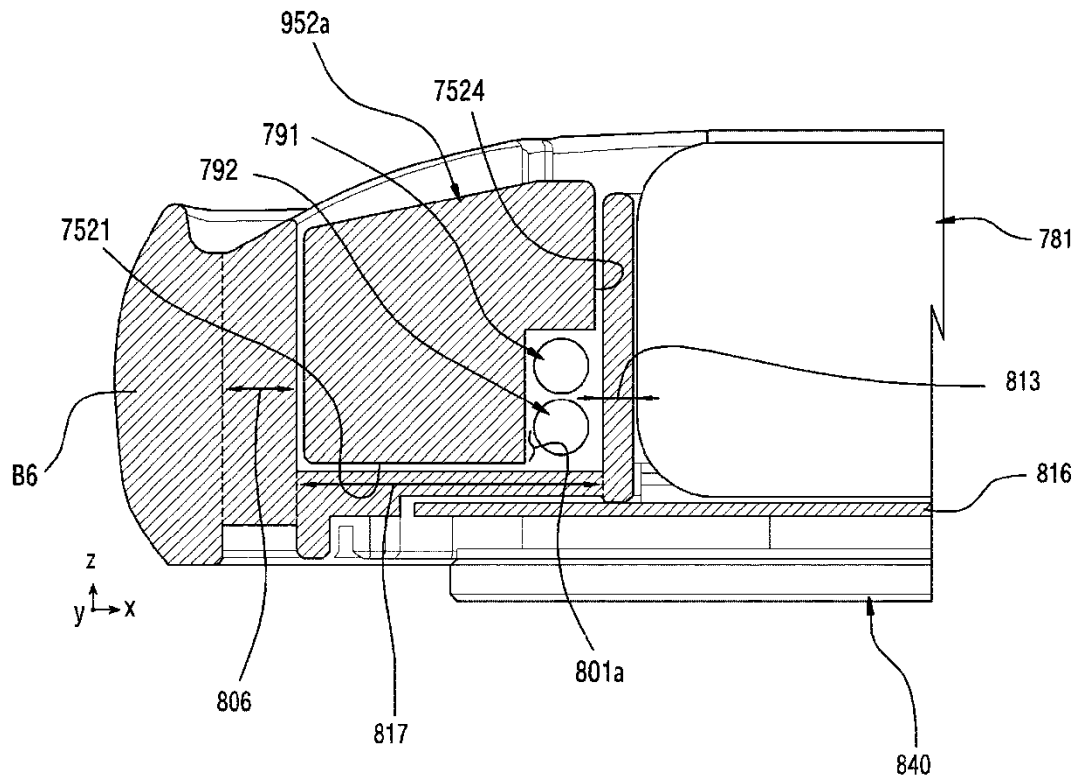


FIG.9A

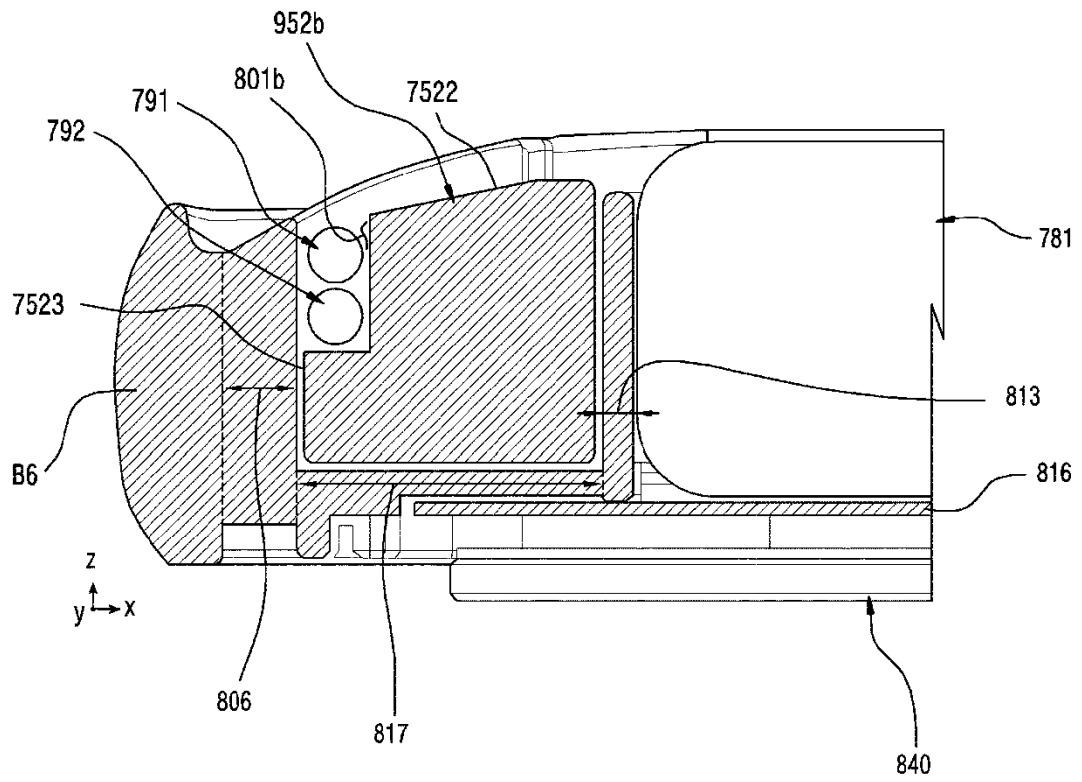


FIG.9B

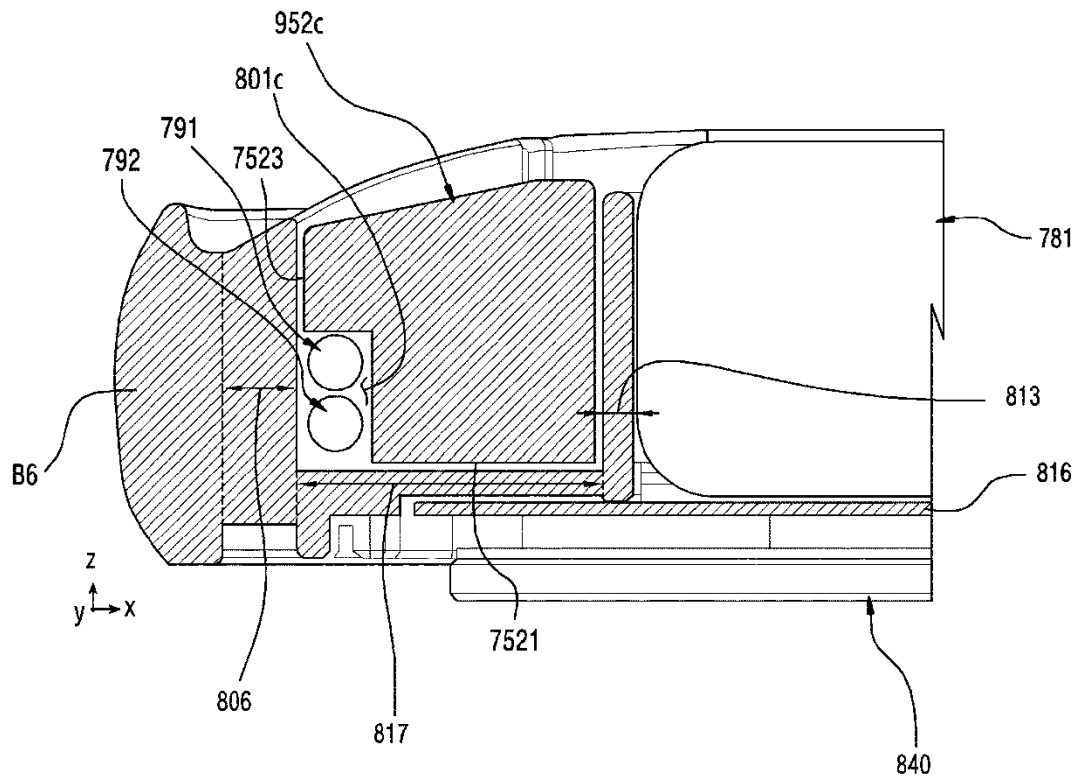


FIG.9C

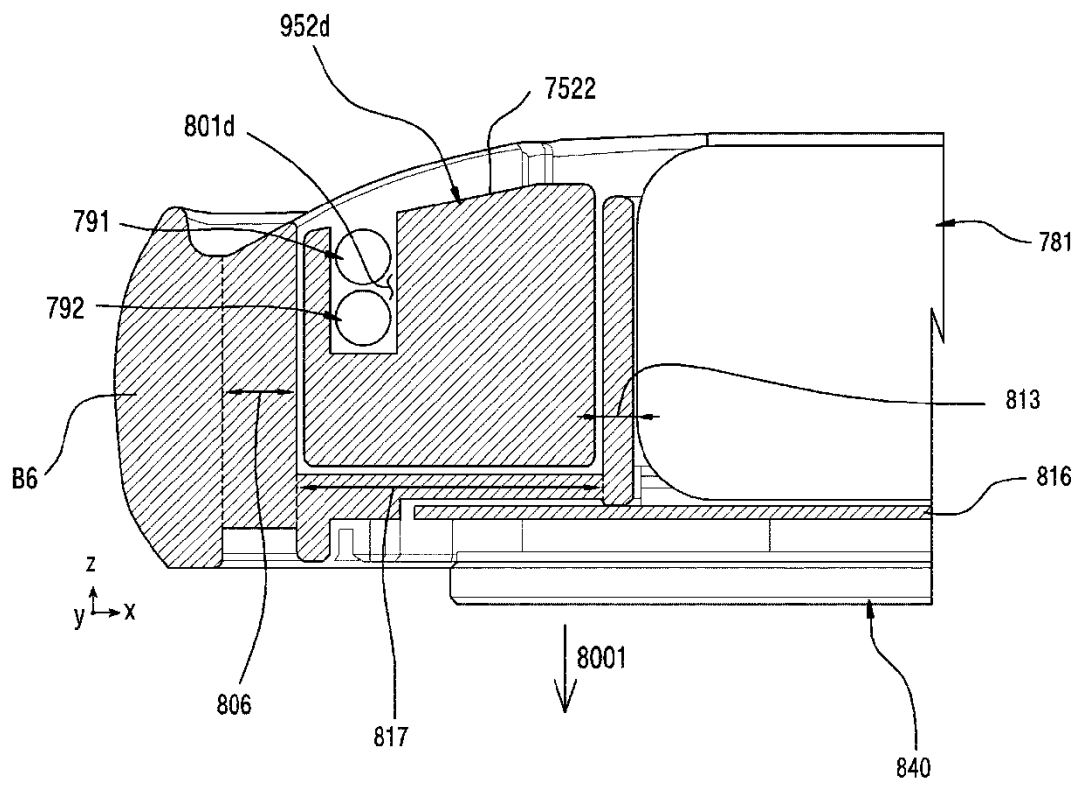


FIG.9D

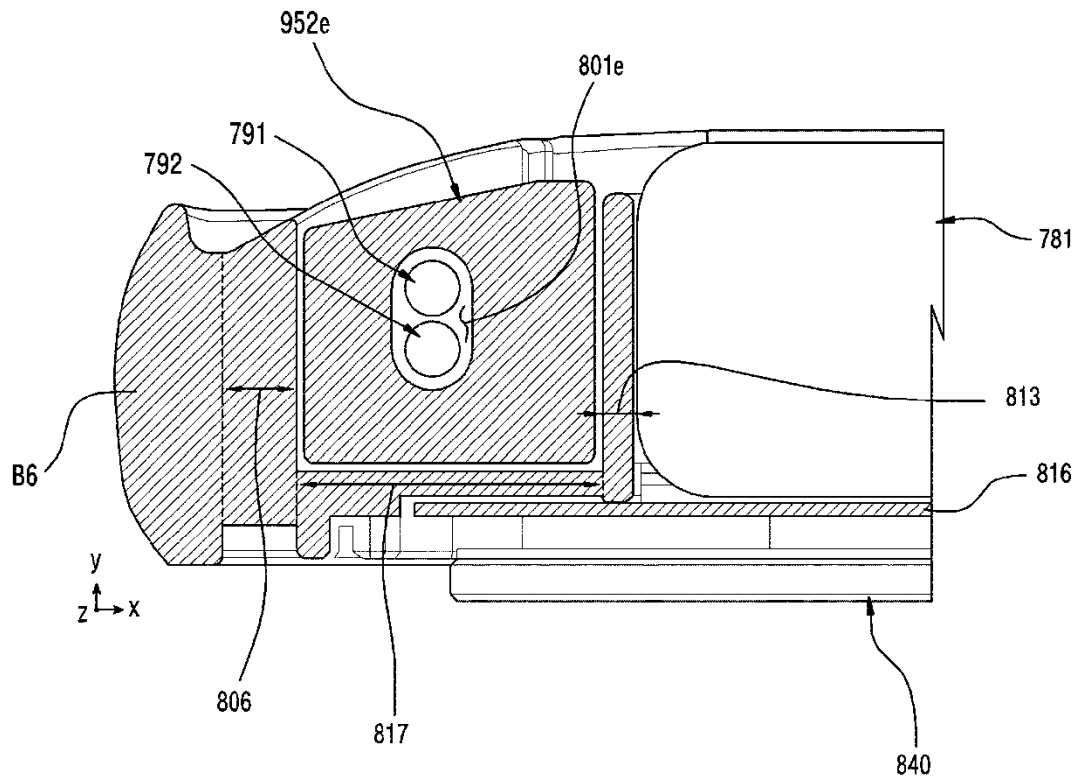


FIG.9E

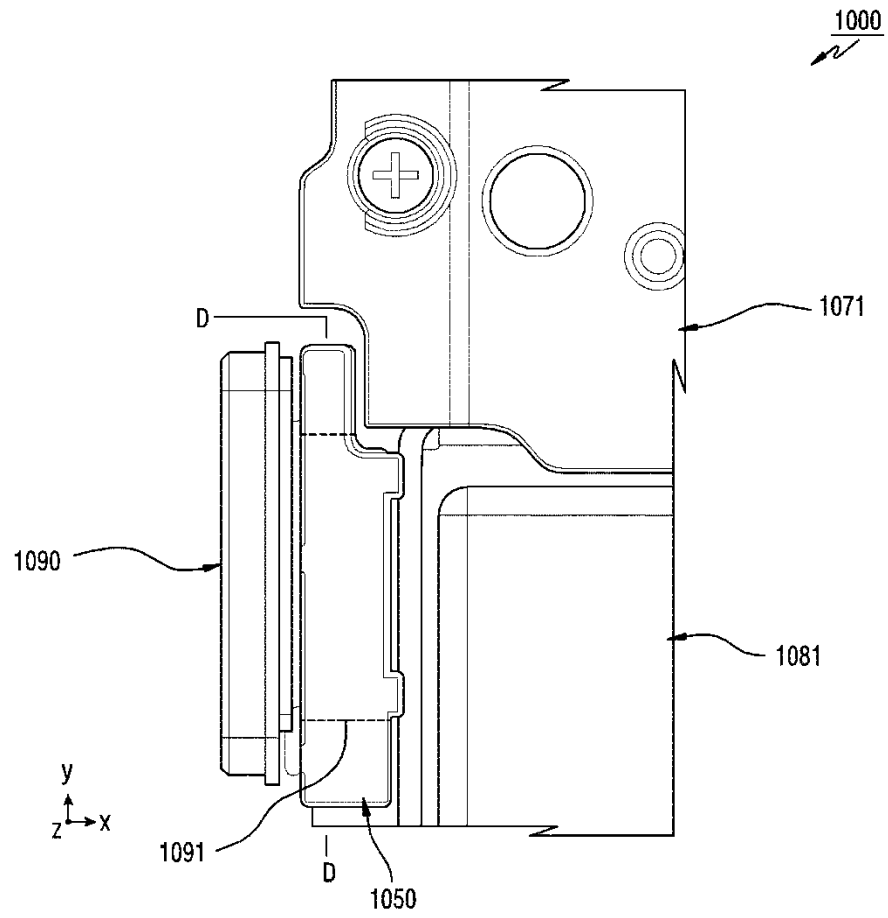


FIG.10A

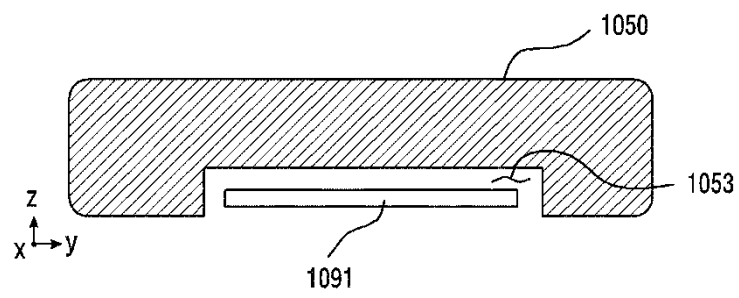


FIG.10B